



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 97659

(13) C2

(51) МПК

E04D 3/35 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2009 08474	(72) Винахідник(и):	Клозе Герд-Рюдігер (DE)
(22) Дата подання заявки:	11.01.2008	(73) Власник(и):	ДОЙЧЕ РОКВОЛ МІНЕРАЛВОЛ ГМБХ УНД КО. ОХГ,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	12.03.2012		Rockwool Strasse 37-41, D-45966 Gladbeck, Germany (DE)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10 2007 002 588.4, 10 2007 002 626.0	(74) Представник:	Михайлюк Валентин Іванович, реєстр. №1
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	12.01.2007, 12.01.2007	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 1052338 A, 15.11.2000 EP 0285509 A, 05.10.1988 FR 2848582 A, 18.07.2004 WO 2006/042720 A, 27.04.2006
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	DE, DE		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.09.2009, Бюл.№ 18		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.03.2012, Бюл.№ 5		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2008/000165, 11.01.2008		

(54) ПОХИЛА ПОКРІВЕЛЬНА СИСТЕМА ТА ІЗОЛЯЦІЙНА ПЛИТА ДЛЯ ПОХИЛИХ ПОКРІВЕЛЬНИХ СИСТЕМ

(57) Реферат:

Винахід належить до ізоляційної плити (6) для похилої покрівельної системи з тілом з ізоляційного матеріалу, що має плоску основу і верхню поверхню, а також бічні поверхні (14), що з'єднують поверхню основи з верхньою поверхнею, причому поверхня основи орієнтована антипаралельно відносно верхньої поверхні, так що верхня поверхня має принаймні один нахил щодо поверхні основи, причому тіло з ізоляційного матеріалу має багат шарову структуру і має принаймні один перший шар (11) з тепло- і/або звукоізоляційними властивостями, зокрема з мінеральної вати, переважно з мінеральної вати з гірських порід. Для того, щоб створити ізоляційну плиту (6) для похилої покрівельної системи, що має покращені механічні властивості, яка по-перше, могла б чинити опір високій напрузі стиснення і напрузі зсуву і по-друге, підходила б для утворення похилої покрівельної системи і потрібного для неї комплексу, пропонується, що перший шар (11) з'єднаний з другим шаром (13), який має механічні властивості, зокрема міцність при стисненні і/або міцність при згині, що відрізняються від механічних властивостей першого шару (11), і який складається з матеріалу, що відрізняється від матеріалу першого шару (11), і принаймні має вищу жорсткість при згині.

UA 97659 C2

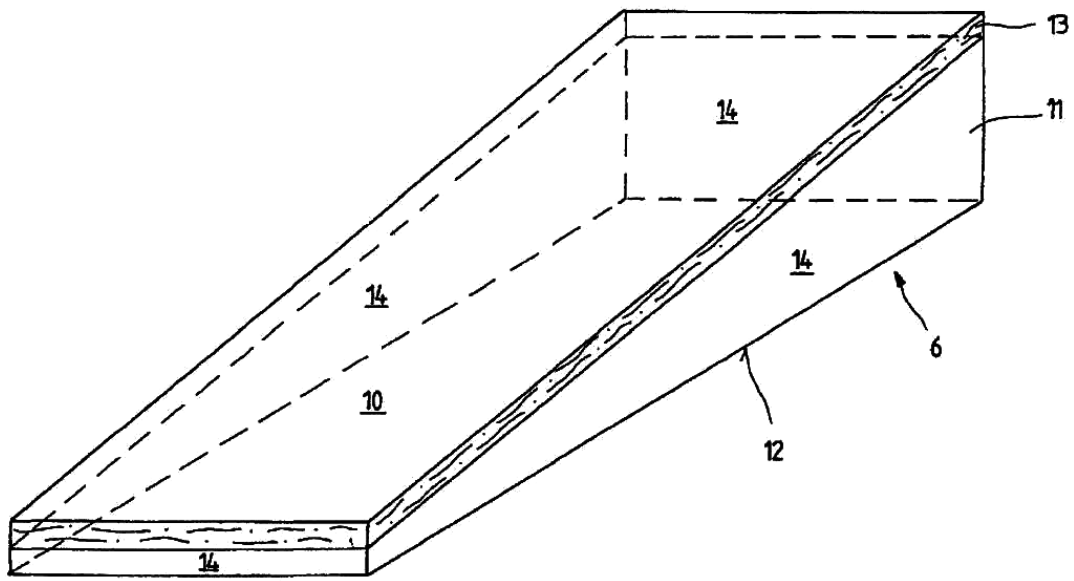


Fig. 2

Даний винахід належить до ізоляційної плити для похилої покрівельної системи, що містить ізоляційне тіло, яке має основу та верхню поверхню, а також бічні поверхні, що з'єднують основу з верхньою поверхнею. Основа орієнтована антипаралельно відносно верхньої поверхні, так що верхня поверхня є похилою принаймні відносно основи. Ізоляційне тіло виконане багат шаровим і має принаймні один перший шар, що має тепло- і/або звукоізоляційні властивості і виготовлений з мінеральної вати, переважно, з мінеральної вати з гірських порід. Крім того, винахід належить до похилої покрівельної системи для плоскої покрівлі або плоскої похилої покрівлі, що складається з ізоляційного шару, укладеного на опорі, зокрема, на основі для покрівлі, змонтованій з профільованих металевих листів трапецієподібної форми, з накладеним покриттям з фольги, зокрема, повітряним бар'єром. Ізоляційний шар складається з ізоляційних елементів у формі плит і покритий зовнішньою обшивкою покрівлі, причому принаймні частина ізоляційних елементів у формі плит містить ізоляційне тіло, виконане багат шаровим і яке має принаймні один перший шар з тепло- і/або звукоізоляційними властивостями і виготовлений з мінеральної вати, переважно, з мінеральної вати з гірських порід.

З рівня техніки відомі найрізноманітніші ізоляційні елементи і конструкції покрівель. Плоска або плоска похила покрівля вищезазначеного типу зазвичай складається з ізоляційного шару, укладеного на опорі, з накладеним покриттям з фольги. Ізоляційний шар додаткова покривається зовнішньою обшивкою покрівлі. Опора може включати опорну конструкцію.

Опорна конструкція плоскої або плоскої похилої покрівлі складається з ферм, які встановлені на колонах на відстанях, що регулярно повторюються, одна від одної або опираються на зовнішні огорожуючі стіни. Для того, щоб отримати площі для залів без колон, намагаються добитися великих прольотів. Ферми складаються, наприклад, із сталевих профілів, сталевих рамних конструкцій, залізобетонних балок, фанерних балок або дерев'яних балок коробчатого перерізу. На верхніх поясах ферм в поперечному їм напрямку кріпляться лати або кроквяні ноги. Принаймні в дерев'яних опорних конструкціях ці опорні елементи іменуються також поясними латами. Хоча подальший опис належить до конструкцій дахів з латами, він може в рівній мірі розповсюджуватися і на конструкції поясних дахів.

В якості опори для системи покрівлі використовуються стелі з монолітного бетону, бетонні компоненти, опалубка з суцільної деревини або дерев'яних матеріалів і профільованих металевих листів трапецієподібної форми. Опалубка з дерев'яних матеріалів обмежується плитами розміром 2,5 × 2,5 м. Розміри профільованих металевих листів трапецієподібної форми обмежуються можливістю транспортування. Металеві покриття будь-якої потрібної довжини профілюються з рулону на місці. Звичайно це можливо і для профільованих металевих листів трапецієподібної форми основи для покрівлі. Шляхом надання листовим заготовкам відповідної форми, момент опору перерізу профільованих металевих листів трапецієподібної форми можна змінювати в широких межах, або ж товщину листового листа можна підганяти до форм поперечного перерізу. Звичайні прольоти профільованих металевих листів трапецієподібної форми для їхньої функції в якості багатпрольотних балок рівні 6 м.

Розрізняють плоскі і похилі покрівлі та неексплуатовані і експлуатовані покрівлі.

Через навантаження на опори і опалубку, але особливо через герметизацію покрівлі, стояча вода вважається шкідливою. Спочатку газоподібні частини атмосфери можуть розчинитися в опадах і можуть призвести до значного зниження рН, оскільки їх температура кипіння при висиханні вище температури кипіння води. Вологість зв'язує пил, бруд і насіння і сприяє утворенню водоростей і росту рослин, що супроводжується утворенням гумусу і органічних кислот. Органічні і неорганічні кислоти можуть агресивно впливати на герметизацію покрівлі. Одне лише утворення кірок може призвести до шкідливого впливу в місці з'єднувальних швів між окремими системами герметизації покрівлі, які (шви) зазвичай вважаються слабким місцем.

Для того, щоб уникнути скупчування опадів, вже основи або опорні конструкції систем покрівель повинні проектуватися з ухилом 2 % (1,15°). Покрівлі, що мають менший ухил, являють собою спеціальні конструкції і вимагають спеціальних заходів для попередження або зниження ризиків, що викликаються стоячою водою. У "Керівництві з устрою плоских покрівель" (Flat Roof Guidelines) чітко вказується, що на покрівлях з ухилом до 3° (~ 5 %) стояча вода неминуха.

Атмосферна вода повинна відводитися коротким шляхом. На покрівлях, що мають нахил до 5°, відбувається внутрішнє водовідведення з покрівлі через водостічні воронки, які повинні бути передбачені в найнижчих точках площ, з яких проводиться водовідведення, і які повинні відстояти принаймні на 50 см від верхньої конструкції покрівлі або інших проходів через систему герметизації покрівлі. Канали, що ведуть до водостічних воронок, повинні мати достатній нахил.

Самі водостічні воронки не повинні являти собою будь-які теплові мости. Вони регулярно повинні перевірятися і обслуговуватися і для цього повинні бути легкодоступними.

Неексплуатовані зони покрівель не призначені для того, щоб люди знаходилися на покрівлі повторно і протягом тривалого часу, і не призначені для експлуатації з метою пересування або озеленення. Ці покрівлі доступні чисто в цілях обслуговування і загальної підтримки. Стосовно озеленення, необхідно розрізняти інтенсивне і екстенсивне озеленення, причому останнє відповідає покриттям з ґравієм, які були звичайними у минулому.

Для дотримання вимог щодо економії теплової енергії, верхні будови покрівель зазвичай повинні включати теплоізоляційний шар.

Верхня будова покрівлі вищезазначеного типу зазвичай містить основу з профільованих металевих листів трапецієподібної форми, наприклад, повітряний бар'єр, що має ефект пригнічування дифузії водяної пари, ізоляційний шар, утворений ізоляційним матеріалом з мінеральної вати, переважно, ізоляційними плитами з мінеральної вати з гірських порід, і герметизацію покрівлі, утворену листами пластмаси або гуми (еластомера), які закріплені в профільованих металевих листах трапецієподібної форми гвинтами, що проходять через ізоляційний шар.

Для утворення повітряного бар'єру часто використовують поліетиленові плівки дуже малої товщини - приблизно 100 мкм. Ці плівки вільно розстилають на верхніх поясах профільованих металевих листів трапецієподібної форми, і, в цілому, вони не можуть сприймати навантаження. З іншого боку, листи еластомерного матеріалу, покриті металевою фольгою і приклеєні до верхніх поясів профільованих металевих листів трапецієподібної форми, мають певну несучу здатність.

Далі встановлення відмінностей між різними матеріалами для герметизації покрівлі проводиться не буде. Ці матеріали зазвичай іменуються полотнами для герметизації покрівлі, навіть якщо використовуються готові покриття, наприклад, з еластомеру.

Ізоляційні матеріали з мінеральної вати складаються з штучних волокон, отриманих при склоутворенні, частково зв'язаних невеликими кількостями, головним чином, органічних в'язких, подібних до термоотверджуючих фенольних або формальдегідних полісечовин. Для надання ізоляційним матеріалам гідрофобності по всьому об'єму їх додатково просочують добавками, подібними до масел або смол.

У торгівлі розрізняють ізоляційні матеріали зі скловати і мінеральної вати з гірських порід. Ці два види мають різні хімічні склади волокон і, отже, виготовляються з допомогою різних технологічних процесів в різних пристроях. Ізоляційні матеріали з мінеральної вати з гірських порід містять приблизно до 35 % не волокнистих часток, тоді як ізоляційні матеріали зі скловати, в основному, не містять цих часток. Проте на ринку пропонуються і спеціальні ізоляційні матеріали з мінеральної вати з гірських порід, які не містять не волокнистих часток або містять їх в дуже малих кількостях. Крім того, в ізоляційні плити з мінеральної вати з гірських порід додають повторно використовувані волокна в кількості до 2-25 мас. %, які зазвичай додають в пластівці первинних волокон без будь-яких в'язких, і які, таким чином, практично не сприяють підвищенню механічних властивостей ізоляційних матеріалів.

З цієї причини ізоляційні матеріали з мінеральної вати з гірських порід відрізняються від ізоляційних матеріалів зі скловати і інших ізоляційних матеріалів з мінеральної вати своєю термостійкістю. Ізоляційні матеріали з мінеральної вати з гірських порід включають всі ті ізоляційні матеріали з мінеральної вати, які мають температуру плавлення ≤ 1000 °C відповідно до стандарту DIN 4102, частина 17.

Для виготовлення теплоізоляційного шару використовують ізоляційні матеріали з мінеральної вати заводського виготовлення за стандартом DIN EN 13162. Міцність на стиснення цих ізоляційних матеріалів з мінеральної вати ≤ 40 кПа при 10 %-вому стисненні. Для того, щоб досягти цієї міцності на стиснення, використовуючи якомога менше матеріалу і, таким чином, економлячи і масу, в технологічному процесі виготовлення нескінченних волоконних листів, які змішують з нефіксованими в'язкими і просочують добавками, стискають у вертикальному і горизонтальному напрямках. У цьому технологічному процесі окремі волокна або агломерації первинних волокон загинаються один на одного або самі на себе у напрямку транспортування. Вперек їм утворюють, головним чином, горизонтально розташовані шари, внаслідок чого міцність при згині в цьому напрямку значно вище, ніж у напрямку транспортування. Збільшення пропорцій в'язких не є прийнятним варіантом через ризик втрати незаймистості ізоляційного матеріалу, а також з вартісних міркувань.

Для того, щоб використовувати анізотропію механічних властивостей даних покрівель, ізоляційні плити для покрівель проектує як багатопрольотні балки, тобто з як можна більшими розмірами вперек профілю профільованих металевих листів трапецієподібної форми. Ці

профільовані металеві листи трапецієподібної форми мають внутрішню ширину більше 150 мм між верхніми поясами. Для перекриття цієї ширини "Керівництво з устрою плоских покрівель" вимагає мінімальної товщини ізоляційних плит з мінеральної вати 120 мм. За попередньою формулою, половина внутрішньої ширини між верхніми поясами профілю профільованих металевих листів трапецієподібної форми була розрахована як мінімальна товщина, хоча ця формула ґрунтувалася на ізоляційних плитах, в яких волокна лежать плоско відносно обох великих поверхонь.

Ізоляційні плити з мінеральної вати з гірських порід мають загальні щільності в межах приблизного від 130 до приблизно 170 кг/м³, включаючи не волокнисті частини і повторно використовувані волокна. Після вирахування не волокнистих часток результуючі чисті щільності складають менше 90 г/м³ або більше 70 кг/м³ первинних волокон, включаючи в'язучі. Великорозмірні ізоляційні плити для покрівель використовуються з розмірами, наприклад, 2 × 1,2 м (довжина × ширина).

Поверхні ізоляційних плит з мінеральної вати з гірських порід чутливо реагують на навантаження, коли по них ходять, або коли по цих поверхнях переміщуються ручні візки, візки для мішків або автозагрузчики. Профілі підшов взуття і профілі коліс транспортних засобів, такі, як різкі краї коліс автозагрузчиків, викликають не тільки стискаючі навантаження на ці поверхні, але і напруги зсуву. Коли по місцях над нижніми поясами профільованих металевих листів трапецієподібної форми ходять або їздять в поздовжньому напрямку, шкідливі впливи цих навантажень помітно посилюються.

За рахунок своєї гідролізуючої дії дощова вода, що потрапляє на незахищені поверхні ізоляційних плит, ослабляє часто використовувані термореактивні смоли і структуру ізоляційного матеріалу. Крім того, через релаксаційний вплив в ізоляційному матеріалі з мінеральної вати з гірських порід зазвичай виникають псевдоприродні втрати вологи.

При підвищенні загальної щільності приблизно до 180-220 кг/м³ у шарі завтовшки 10-25 мм під верхньою великою поверхнею опір ізоляційних плит для покрівель підвищується, а питома напруга структури ізоляційного матеріалу знижується завдяки більш сприятливому введенню сил.

Відповідна організація робіт з укладання і використання відповідних транспортних засобів допомагають уникнути транспортування важких пакунків частин ізоляційного шару, виготовлених з ізоляційних плит, і їх пошкодження. Для проведення подальших робіт, які можуть знадобитися, наприклад, виконання під'єднувань до аттиків, брандмауерів, заглиблень і/або інших частин будівлі, установка зенітних ліхтарів купольного типу і водостічних воронки і т. п., необхідно укласти додаткові плити, що компенсують тиск. Але при проектуванні ці запобіжні заходи регулярно не враховують, оскільки організаційної роботи і витрат на ці заходи часто уникають.

Крім того, в неексплуатовані зони покрівель необхідно регулярно навідуватися для обслуговування і чищення. Це обслуговування включає серед іншого перевірку водостоків і прибирання сміття. На неексплуатовані покрівлі необхідно навідуватися, наприклад, і для обслуговування і чищення систем кондиціонування повітря, антен, систем захисту від блискавки, білбордів, димовідводів і/або зенітних ліхтарів купольного типу. Це призводить до утворення доріжок, які відрізняються пошкодженими ізоляційними плитами. З метою уникнути цих пошкоджень укладають мати або плити з утильгуми, і на мати або плити з утильгуми укладають бетонні плити або легкі ґрати, або на бетонних плитах додатково укладають настил з легких ґрат.

Ще одна проблема плоских або плоских похилих покрівель пов'язана зі стоком опадів, включаючи талу воду. В більшості випадків стоячої води на герметизації покрівлі можна уникнути тільки при нахилі основи верхньої будови покрівлі приблизно $\geq 3^\circ$. На жаль, навіть в нових будівлях опорні конструкції проектується і зводяться без достатнього нахилу, або їх допустимим провисанням нехтують. Допустиме провисання профільованих металевих листів трапецієподібної форми - 1/500, що відповідає принаймні 12 мм в звичайних прольотах 6000 мм. Для лат і ферм провисання подібної величини повинні враховуватися.

Найглибші точки часткових зон, заздалегідь визначувані латами і фермами, стають очевидними лише після завершення всієї верхньої будови покрівлі, включаючи прикладені навантаження. Положення цих найглибших точок може змінюватися навіть під впливом погоди, наприклад, через відкладення снігу. Тому декілька зазвичай додаткових водостічних воронки кріплять лише після встановлення місць найглибших точок. Ці додаткові роботи і ці додаткові установки є дорогими. Для того, щоб уникнути цих витрат, водостічні воронки переважно розміщують поблизу лат або на фермах і, отже, майже на лініях найбільшої висоти всієї конструкції покрівлі.

Зазвичай, для того, щоб побудувати водостік при малому числі водостічних ворон, передбачають похилі покрівельні системи, які додатково будують на ізоляційному шарі, і які, якщо розташовані попарно, утворюють канал. Для того, щоб уникнути стоячої води в цьому каналі і направити опади до водостічних ворон, додатково передбачають похилі покрівельні системи з ендовами, які завжди будують попарно, так що утворюється виступаючий центральний гребінь, а дві нахилені вниз бічні поверхні разом з поверхнями похилої покрівельної системи відповідно утворюють ендови. Між двома водостічними воронками, розташованими по сусідству, переважно розташовують дві похилі покрівельні системи з ендовами, одна відносно іншої таким чином, що опади прямують у двох протилежних напрямках, тобто у бік відповідних водостічних ворон.

При розрахунках термостійкості верхньої будови покрівлі ізоляційні елементи похилих покрівельних ізоляційних систем є чинником, який враховують. Але для того, щоб уникнути теплових мостів і, особливо, досягти достатньої позиційної стійкості похилої покрівельної системи на профільованих металевих листах трапецієподібної форми і, таким чином, необхідної несучої здатності, зазвичай потрібен теплоізоляційний шар, виготовлений із великорозмірних мінераловатних ізоляційних плит з гірських порід. Похилі покрівельні системи можуть встановлюватися і поверх вже існуючих, тобто старих верхніх будов покрівель.

Для обмеження висоти похилих покрівельних ізоляційних систем вони розташовуються напроти одна одної на великих площах покрівлі і являють собою сідлоподібні піднесення, кожне з лінією хребта і з каналами, що проходять між ними. Похилі покрівельні ізоляційні системи можуть проходити до обмежуючих частин будівлі, таких, як аттики, брандмауери, верхні будови і інші поглиблення. Але в більшості випадків тут встановлюють похилі плити для покрівель, що серійно випускаються, які утворюють площину з нахилом у бік від обмежуючої конструкції. У торгівлі цю площину як і раніше називають зворотним скатом, навіть якщо решта частини верхньої будови покрівлі є плоскою, тобто ніякого зворотного ската немає.

Наявні на ринку похилі покрівельні системи складаються з декількох формованих тіл з мінеральної вати з гірських порід, великі зовнішні поверхні яких нахилені принаймні відносно в основному горизонтальних опорних поверхонь. Кути нахилу в основному не перевищують $1,15^\circ$ ($\sim 2\%$ -й ухил вниз), що пояснюється більшою кількістю ізоляційного матеріалу, необхідного при більших кутах нахилу, і витратами, які при цьому, звісно, зростають. Формовані тіла з мінеральної вати з гірських порід відповідають один одному по висоті і ширині. Після того, як досягнута певна висота, на плоску ізоляційну плиту для покрівлі укладають додаткові формовані тіла з мінеральної вати з гірських порід, і більшу висоту можна отримати при меншій кількості цих формованих тіл.

Похилі покрівельні ізоляційні плити, що мають меншу товщину, можна вирізати з ізоляційних плит з мінеральної вати з гірських порід у формі прямокутного паралелепіпеда і, таким чином, вони зазвичай мають таку ж структуру, що і ізоляційні плити з мінеральної вати з гірських порід. Похилі покрівельні ізоляційні плити, що мають більшу товщину, складаються з окремих секцій плит, виставлених під прямим кутом до поверхні покрівлі, бічна поверхня яких обрізана під кутом, відповідним потрібному куту нахилу. За рахунок цієї переважно прямокутної орієнтації мінеральних волокон в секціях плит досягається підвищена міцність на стиснення, або ж можна зменшити щільність секцій плит при тому ж рівні міцності на стиснення.

Для використання у вищеописаних покрівлях ізоляційні (звуко- і/або теплоізоляційні) шари повинні бути достатньо стійкими до деформації і температури, і, як основа для герметизації покрівлі, вони повинні бути достатньо зносостійкими і стійкими в розмірах. З вартісних міркувань і для того, щоб запобігти, наскільки можна, утворенню містків холоду, використовуються ізоляційні плити з мінеральної вати з гірських порід, передбачені для цієї мети, як, по суті, планарні призматичні ізоляційні плити, тобто ізоляційні плити у формі прямокутного паралелепіпеда. Такі ізоляційні плити можна виготовляти з низькою собівартістю. Їх можна штабелювати, транспортувати і швидко укласти, не маючи високої кваліфікації. З вартісних міркувань і зважаючи на їх вищу несучу здатність, переважними є великі плити, що мають розміри, наприклад, $2 \times 1,2$ м (довжина \times ширина). Малі ізоляційні плити, що мають розміри, наприклад, довжину 1,25 м або 1,0 м і ширину 0,6 м або 0,625 м, використовуються тільки для другорядних зон або на суцільних основах.

Поверхні ізоляційних плит з мінеральної вати з гірських порід відносно чутливі до повторюваних механічних навантажень, які виникають, наприклад, коли по плитах ступають або їздять колісними і ручними візками, автозагрузчиками і т. п. Впливи цих звичайних стискаючих навантажень посилюються напругою зсуву, що створюються профільованими підшвами взуття або профілями шин. Тоді як два шари бітуму зберігають деякий компенсуючий тиск вплив і

помітно знижують вищезазначену напругу зсуву поверхонь, цього не можна сказати у випадку використання тонких пластмасових або гумових листів.

Для того, щоб поліпшити властивості поверхні, зокрема, доступність для технічного обслуговування або несучу здатність ізоляційних плит з мінеральної вати з гірських порід, 5
призначений шар покриття, ущільнений до високої щільності до 220 кг/м^3 , завтовшки приблизно 2 см. Але довгострокова дія цього шару залежить від жорсткості решти ізоляційного тіла. Якщо останнє часто піддаватиметься навантаженням, навіть цей шар покриття розкришиться як крижина.

Необхідно розрізняти покрівельні ізоляційні плити і похилі покрівельні ізоляційні плити: 10
останні мають похилу поверхню принаймні в одному напрямку. При використанні похилих покрівельних ізоляційних плит, які можуть встановлюватися, наприклад, в ендовах похилих покрівель, похила поверхня може мати ухил в один бік або в інший бік, таким чином, утворюючи в результаті подвійний нахил.

З іншого боку, відомі похилі покрівельні системи, що складаються з окремих похилих 15
покрівельних ізоляційних плит, які мають довжину 900 мм і ширину 600 мм в основі, у напрямку ухилу вниз, з допомогою яких на площі покрівлі можна створити 2 %-ний нахил. Товщина окремих похилих покрівельних ізоляційних плит в цій похилій покрівельній системі складає 40-184 мм. Через можливі пошкодження вже під час виготовлення зазвичай уникають виготовляти похилі покрівельні ізоляційні плити або інші незахищені формовані тіла, що мають на кінці 20
товщину, близьку до нуля.

При бажанні збільшити довжину основи цієї похилої покрівельної системи, вставляють шар, що складається з плоских покрівельних ізоляційних плит, так що зазвичай можна продовжити першу з відповідних похилих покрівельних ізоляційних плит.

Для того, щоб обмежити товщину і об'єм похилих покрівельних ізоляційних плит, необхідних 25
для спорудження похилої поверхні покрівлі, утворюють сідлоподібні підвищення, з допомогою яких створюють канали, в яких розташовуються водостічні воронки.

В світлі описаного вище рівня техніки, в основу даного винаходу поставлено завдання створити ізоляційну плиту для похилої покрівельної системи з покращеними механічними властивостями з таким розрахунком, щоб ця ізоляційна плита могла витримувати високі 30
стискаючі навантаження і напруги зсуву, з одного боку, і була придатною для будівництва похилої покрівельної системи і для комплектування відповідного будівельного набору, з іншого боку. Крім того, в основу даного винаходу поставлено завдання створити похилу покрівельну систему для плоскої або похилої плоскої покрівлі, яку можна легко побудувати, переважно, лише з невеликою кількістю будівельних деталей, і яка додатково має необхідні механічні 35
властивості, особливо механічну міцність.

Поставлене завдання вирішується ізоляційною плитою вищеописаного типу, в якій перший шар з'єднаний з другим шаром, що має механічні властивості, зокрема, міцність при стисненні і/або міцність при згині, що відрізняються від механічних властивостей першого шару, і що 40
складається з матеріалу, який відрізняється від матеріалу першого шару і принаймні має вищу жорсткість при згині.

Стосовно завдання створення похилої покрівельної системи відповідно до винаходу, поставлене завдання вирішується тим, що другий шар має механічні властивості, зокрема, міцність при стисненні і/або міцність при згині, що відрізняються від механічних властивостей першого шару, і складається з матеріалу, який відрізняється від матеріалу першого шару і 45
принаймні має вищу жорсткість при згині.

Подальші відмітні ознаки пропонованої ізоляційної плити і пропонованої похилої покрівельної системи стануть очевидними з відповідних залежних пунктів формули винаходу і наступного опису подальших удосконалень і варіантів здійснення ізоляційної плити і похилої покрівельної системи.

У пропонованій ізоляційній плиті переважною виявилася прямокутна конструкція основи, 50
тобто бічні поверхні орієнтовані відносно одна одної під прямим кутом. Такі ізоляційні плити можна легко укласти на ділянки звичайної покрівлі і, крім того, можна легко різати звичайними ріжучими інструментами.

Відповідно до ще однієї відмітної ознаки винаходу, другий шар ізоляційної плити виконаний 55
з формованого тіла, що складається з матеріалу, який стійкий до стиснення і/або має високу міцність при згині, зокрема, з магнезійного в'язучого, наприклад, з цементу Sorel, або з суміші в'язучих з магнезійним в'язучим. Перевага цієї конструкції полягає в тому, що відповідний другий шар є достатньо стійким до стиснення, завдяки чому по ізоляційній плиті можна ходити і/або їздити. Цей варіант здійснення другого шару, що складається з магнезійного в'язучого,

додатково має перевагу, що полягає в тому, що протипожежні характеристики відповідно виготовленої ізоляційної плити не погіршуються.

Відповідно до подальшої розробки цього варіанту здійснення принаймні перший шар виконаний у вигляді прямокутного паралелепіпеда і розташований на формованому тілі, яке утворює принаймні другий шар. Альтернативно, принаймні другий шар виконаний у вигляді прямокутного паралелепіпеда і з'єднаний з формованим тілом, що створює принаймні перший шар. Таким чином, пропонується, що перший шар, який має тепло- і/або звукоізоляційні властивості, виготовлений, зокрема, з мінеральної вати, переважно, з мінеральної вати з гірських порід, у вигляді елемента у формі прямокутного паралелепіпеда, а саме: звичайної ізоляційної плити, і що другий шар, що має механічні властивості, що відрізняються від механічних властивостей першого шару, має плоску велику поверхню, розташовану на всій площі великої поверхні першого шару, причому друга велика поверхня другого шару проходить антипаралельно великій поверхні першого шару. Крім того, ізоляційна плита може виготовлятися з першого шару, що має дві великі поверхні, що проходять антипаралельно одна одній, причому другий шар з механічними властивостями, що відрізняються від механічних властивостей першого шару, наноситься на одну поверхню першого шару, причому другий шар виконаний у вигляді прямокутного паралелепіпеда. У цьому останньому варіанті здійснення перевага полягає в тому, що перший шар, що має тепло- і/або звукоізоляційні властивості, можна легко підігнати по формі, вирізуючи відповідний шар як формоване тіло, наприклад, з блоку мінеральної вати, наприклад, мінеральної вати з гірських порід.

Відповідно до подальшої розробки пропонованої ізоляційної плити, ізоляційне тіло має принаймні одну бічну поверхню, що проходить паралельно нахилу і орієнтована до основи під кутом, відмінним від прямого кута. Відповідно до ще однієї розробки винаходу, бічні поверхні мають висоту принаймні 5 мм, і при цьому ізоляційна плита по всій своїй поверхні утворена зоною, а саме: шаром з тепло- і/або звукоізоляційними властивостями, і зоною, а саме: шаром, що має високу міцність при стисненні і/або міцність при згині. Таким чином, тепло-і/або звукоізоляційні властивості цієї ізоляційної плити забезпечуються по всій її поверхні, наприклад, її поверхні, що спирається на похилу покрівлю.

Перший шар з мінеральної вати переважно має орієнтацію волокон у напрямку його великої поверхні. Перевага такої конструкції полягає в тому, що підвищується міцність при стисненні цього першого шару.

Відповідно до ще однієї відмітної ознаки винаходу, другий шар, що складається зі стійкого до стиснення матеріалу, містить двовимірне армування, виготовлене з тканих, нетканих полотен, рівниць з скловолокна, пластмасових і/або натуральних волокон. Крім того, цей захід служить для поліпшення механічних властивостей, особливо міцності при стисненні і/або міцності при згині другого шару, так що цей другий шар має принаймні високу жорсткість при згині, навіть якщо товщина цього шару відносно мала.

Відповідно до ще однієї відмітної ознаки винаходу, другий шар, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, може додатково містити певні кількості дисперсій або емульсій рідкого скла, органічно модифікованих силікатів (ормосилів), кварцового скла і/або пластмаси.

Відповідно до ще однієї відмітної ознаки винаходу, для поліпшення його механічних властивостей другий шар, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, може містити принаймні внутрішнє армування з текстильних волокон, скловолокна і/або мінераловатних волокон. В цьому випадку виявилось переважним виготовляти другий шар, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, із змістом до 40 мас. %, переважно, до 25 мас. % текстильних волокон, скловолокна і/або мінераловатних волокон.

Шари з мінеральних волокон і, наприклад, з цементу Sorel, які повинні з'єднуватися, переважно склеюються або ламінуються один на інший на одній із стадій виготовлення.

Відповідно до ще однієї відмітної ознаки винаходу, другий шар, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, зокрема, з магnezійного в'язучого, містить дрібнозернисті добавки з бруситу, гідрата окислу алюмінію і/або оксиду титану, зокрема, в кількостях до 25 мас. %.

Переважно, ці два шари розташовані один поверх іншого і урівень один з одним, щоб утворити тіло, що має плоску бічну поверхню, щоб ізоляція, виконана з цих ізоляційних плит, містила плити з бічними поверхнями, що упираються одна в одну по всій поверхні.

Відповідно до ще однієї відмітної ознаки винаходу, можливо, що другий шар, що має верхню поверхню, виступає принаймні в порівнянні з бічною поверхнею першого шару, що містить основу. В цьому випадку виступаючий другий шар може спиратися на сусідню ізоляційну плиту і, таким чином, покривати загальну зону двох сусідніх ізоляційних плит. Таким чином, виступаючий другий шар слугує як ущільнення перехідної зони між двома сусідніми ізоляційними плитами системи покрівлі.

Відповідно до ще однієї відмітної ознаки винаходу, другий шар, що має верхню поверхню, має товщину матеріалу приблизно 2-25 мм, переважно, приблизно 3-10 мм. Другий шар, виготовлений таким чином, має товщину матеріалу, достатню для утворення, разом з вищезазначеними відмітними ознаками, достатньо стійкого до стиснення і/або жорсткого шару.

Крім того, товщина матеріалу вибирається так, щоб загальна маса ізоляційної плити була в межах, що дозволяють працювати з нею одній людині. Крім того, товщина матеріалу допускає ізоляційні плити великого розміру, що не потребують допомоги машин і механізмів при укладанні плит в системі покрівлі.

Відповідно до переважного варіанта здійснення винаходу, на поверхні ізоляційного тіла, зокрема, на другому шарі, укладається покриття, зокрема, покриття у вигляді полотна з випадковим розташуванням штучних волокон. Перевага цього варіанта здійснення полягає в тому, що завдяки цьому покриттю поліпшується з'єднання між двома шарами, причому полотно з випадковим розташуванням штучних волокон може мати армуючу дію.

Відповідно до подальшої розробки пропонованої ізоляційної плити, стійкий до стиснення і/або жорсткий шар виконується різної товщини залежно від механічних навантажень, що виникають при експлуатації. Другий шар може, наприклад, виконуватися з більшою товщиною в зоні доріжок для проходу і/або проїзду. Крім того, ці зони можуть виконуватися візуально розпізнаваними за рахунок спеціального кольору, зернистості і т. п.

Стосовно вищезазначеного покриття, воно може перекривати принаймні одну, переважно, дві прилеглі бічні поверхні ізоляційного тіла, переважно, другого шару, що має верхню поверхню. В цьому випадку покриття знову-таки може перекривати прилеглу ізоляційну плиту принаймні частково, і в цьому відношенні покриття виконує функцію герметизації. До того ж, покриття може виготовлятися таким, щоб само прилипало принаймні в зоні перекриття, і при цьому воно може просто і легко злипатися з покриттям прилеглої ізоляційної плити або з прилеглою ізоляційною плитою.

Відповідно до ще однієї відмітної ознаки винаходу, принаймні одна бічна поверхня першого шару, що містить основу, має принаймні часткове стійке до стиснення і/або жорстке покриття, причому вказане покриття виготовлене з того ж матеріалу, що і стійкий до стиснення і/або жорсткий другий шар. Така ізоляційна плита особливо підходить для зон закраїн покрівельного покриття, причому цей шар захищає як верхню поверхню ізоляційного матеріалу, так і бічну поверхню від пошкодження.

Для подальшого удосконалення пропонованої ізоляційної плити в ще одному варіанті здійснення винаходу пропонується, що перший шар, що містить основу, виконується з сегментів. Переважно, сегменти першого шару склеюються і/або з'єднуються один з одним з допомогою стійкого до стиснення і/або жорсткого другого шару. Крім того, сегменти можуть розташовуватися на опорному шарі і, переважно, з'єднуватися, зокрема, склеюватися, з ним. Цей варіант здійснення може далі розвиватися, наприклад, шляхом виконання опорного шару з матеріалу, придатного для тепло- і/або звукоізоляційних цілей, зокрема, з мінеральних волокон.

Відповідно до ще однієї відмітної ознаки винаходу, ізоляційне тіло містить перший шар з тепло- і/або звукоізоляційними властивостями, зокрема, з мінеральних волокон, другий шар із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема, з магnezійного в'язучого, розміщений на першому шарі, третій шар з тепло- і/або звукоізоляційними властивостями, зокрема, з мінеральних волокон, розміщений на другому шарі, і, нарешті, четвертий шар із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема, з магnezійного в'язучого. Таким чином, ця ізоляційна плита проектується у вигляді багат шарового елемента і має високу механічну міцність і відмінні тепло- і/або звукоізоляційні властивості.

Вищеописана ізоляційна плита далі удосконалюється при виконанні першого шару таким, що стискається. Завдяки цій стискуваності першого шару, цю ізоляційну плиту можна легко підганяти до нерівностей опори покрівлі, на яку укладається ізоляційна плита.

У цих ізоляційних плитах виявилось переважним виготовляти другий шар і четвертий шар з ідентичних матеріалів, оскільки це спрощує технологічний процес виготовлення.

Далі ілюструються особливо переважні варіанти здійснення пропонованої похилої покрівельної системи.

Переважно, пропонована похила покрівельна система розвивається далі за рахунок ізоляційного елемента у формі плити, укладеного на опорі. Ізоляційний елемент у формі плити має принаймні одну бічну поверхню, орієнтовану до верхньої великої поверхні в ізоляційному шарі і до нижньої великої поверхні в ізоляційному шарі ізоляційного елемента під кутом, відмінним від прямого кута, і нижня велика поверхня виконана більшою, ніж верхня велика поверхня ізоляційного елемента.

Відомі водостічні системи для керованого стоку дощової води. Відповідно до винаходу, цій меті слугують ізоляційні елементи, що мають похилу поверхню. З цими ізоляційними елементами, що мають похилу поверхню, вмонтовуються похилі покрівельні системи, які слугують, наприклад, для відведення дощової води у водостічну систему похилої покрівельної системи.

Відповідно до подальшої розробки пропонованої похилої покрівельної системи, кут накладених ізоляційних елементів або формованих тіл убик опори зменшується. При розміщенні декількох ізоляційних елементів або формованих тіл один над іншим, поверхні, які проходять навскоси під кутом відносно горизонталі, проявляють прогресію у вигляді дуги або у вигляді сегмента дуги.

Формовані тіла переважно з'єднуються, зокрема, склеюються, з бічною поверхнею ізоляційного елемента, об'єднуючого ці формовані тіла, і/або з шаром ізоляційного елемента, що знаходиться нижче, для гарантії складної структури окремих частин конструкції похилої покрівельної системи.

Крім того, пропонується, що ізоляційний елемент в зоні його верхньої великої поверхні в ізоляційному шарі є дугоподібним і/або переважно зігнутим в сегменти. Ця конструкція значно покращує функціонування ізоляційного елемента для відведення опадів, особливо дощової води, у власну водостічну систему покрівлі і, зокрема, попереджає скупчування води на поверхні покрівлі.

Крім того, бічна поверхня плитоподібного ізоляційного елемента, орієнтованого до верхньої великої поверхні в ізоляційному шарі і до нижньої великої поверхні в ізоляційному шарі під кутом, відмінним від прямого кута, теж може бути дугоподібною, зокрема, увігнутою, для досягнення вищезазначених переваг і в цьому типі ізоляційного елемента похилої покрівельної системи.

Відповідно до подальшої розробки пропонованої похилої покрівельної системи, принаймні одна поверхня формованого тіла, прилеглої до бічної поверхні, і/або прилеглого ізоляційного елемента містить стійкий до стиснення і/або жорсткий шар принаймні на їх частинах. Цей шар захищає формоване тіло або ізоляційний елемент від пошкодження, заподіяного наступанням або також викликаного впливами погоди, наприклад, опадами і/або сонячною радіацією. Відповідно до подальшої розробки цього варіанта здійснення, стійкий до стиснення і/або жорсткий шар проходить по частині бічної поверхні для захисту і цієї бічної поверхні від пошкодження і впливів погоди.

Крім того, виявилось переважним продовжити стійкий до стиснення і/або жорсткий шар по бічній поверхні і до опори і, переважно, розташувати його на частині опори. Крім того, цей варіант здійснення служить для захисту елементів конструкції похилої покрівельної системи від механічних напруг, наприклад, стискуючої напруги, напруги на згин і напруги зсуву, і, знову-таки, від впливів погоди, особливо опадів і/або високої сонячної радіації.

Відповідно до ще однієї відмітної ознаки винаходу, ізоляційний елемент має дві великі поверхні, кожна з яких містить шар з матеріалу, що відрізняється від матеріалу першого шару, що має тепло- і/або звукоізоляційні властивості, і принаймні що має вищу жорсткість при згині. Ізоляційні елементи, виготовлені таким чином, можуть використовуватися і в зонах похилої покрівельної системи, призначених для проходу і/або проїзду.

Відповідно до ще однієї відмітної ознаки винаходу, одна велика поверхня ізоляційного тіла утворена як плоска основа, розташована антипаралельно і принаймні під нахилом відносно другої великої поверхні ізоляційного тіла, причому ізоляційне тіло має бічні поверхні, що з'єднують основу з другою великою поверхнею. Відповідно, ізоляційні елементи, подібні описаним вище у вигляді ізоляційної плити, завжди можуть використовуватися в пропонованій похилій покрівельній системі. Отже, вищеописані відмітні ознаки і конструкції пропонованої ізоляційної плити можна реалізувати і в ізоляційних тілах, які використовуються в цій похилій покрівельній системі. Відповідно, стосовно переваг цих ізоляційних тіл, слід звернутися до вищеописаних ізоляційних плит.

Подальші відмітні ознаки і переваги пропонованої ізоляційної плити і пропонованої похилої покрівельної системи стануть очевидними з подальшого опису графічного матеріалу, що додається, на якому представлені переважні варіанти здійснення ізоляційної плити або похилої покрівельної системи. У цьому графічному матеріалі:

фіг. 1 загальний вид частини похилої покрівельної системи;

фіг. 2 загальний вид ізоляційної плити для похилої покрівельної системи;

фіг. 3 вид збоку ізоляційної плити, показаної на фіг. 2;

фіг. 4 загальний вид ізоляційної плити для похилої покрівельної системи;

фіг. 5 загальний вид ізоляційної плити для похилої покрівельної системи;

- фіг. 6 вид збоку ізоляційної плити для похилої покрівельної системи;
- фіг. 7 вид збоку ізоляційної плити для похилої покрівельної системи;
- фіг. 8 загальний вид ізоляційного елемента для похилої покрівельної системи;
- фіг. 9 загальний вид ізоляційного елемента для похилої покрівельної системи;
- 5 фіг. 10 загальний вид ізоляційного елемента для похилої покрівельної системи;
- фіг. 11 вид збоку ізоляційного елемента, показаного на фіг. 10;
- фіг. 12 загальний вид частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 13 вид збоку частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 14 вид збоку ізоляційної плити для похилої покрівельної системи;
- 10 фіг. 15 вид збоку частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 16 вид збоку частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 17 вид збоку частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 18 вид збоку частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 19 вид збоку частини похилої покрівельної системи;
- 15 фіг. 20 вид збоку частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 21 загальний вид частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 22 вид збоку частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 23 загальний вид частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 24 загальний вид частини похилої покрівельної системи;
- 20 фіг. 25 загальний вид частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 26 вид збоку частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 27 загальний вид частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 28 вид збоку частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 29 вид збоку частини похилої покрівельної системи;
- 25 фіг. 30 загальний вид частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 31 загальний вид частини похилої покрівельної системи;
- фіг. 32 вид збоку частини ізоляційної плити для похилої покрівельної системи;
- фіг. 33 вид збоку частини ізоляційної плити для похилої покрівельної системи;
- фіг. 34 вид збоку частини ізоляційної плити для похилої покрівельної системи;
- 30 фіг. 35 вид збоку ізоляційної плити для похилої покрівельної системи;
- фіг. 36 вид збоку ізоляційної плити для похилої покрівельної системи;
- фіг. 37 вид збоку ізоляційної плити для похилої покрівельної системи.

Фіг. 1 ілюструє частину похилої покрівельної системи для плоскої покрівлі 1, що складається з покрівельного покриття і основи для покрівлі 2, яка має верхню поверхню 3 з розташованим на ній плівковим ущільненням 4а, зокрема, повітряним бар'єром. На плівковому ущільненні 4а укладений ізоляційний шар 5, виконаний з декількох пластинчастих ізоляційних елементів 6. Ізоляційні елементи 6 викладені декількома прилеглими один до одного рядами. На фіг. 1 показана також центральна частина 7 ізоляційного шару 5. У цій центральній частині 7 знаходяться додаткові водостічні отвори 8. Центральна частина 7 ізоляційного шару 5 складається з похилих ізоляційних плит 9, додатково укладених на ізоляційні елементи 6. Конструкція цих похилих ізоляційних плит 9 буде описана пізніше. Як показано на фіг. 1, ізоляційні елементи 6, що мають форму пластин, мають поверхню 10, розташовану антипаралельно відносно другої, протилежно розташованої поверхні 10, яка спирається на плівкове ущільнення 4а. Поверхні 10 ізоляційних елементів 6 в одному ряді мають однакову орієнтацію і з'єднуються урівень з поверхнями 10 ізоляційних елементів 6 сусіднього ряду. Ізоляційні елементи 6 з їх поверхнями 10, в цілому, утворюють поверхню по одну сторону центральної частини 7, яка нахилена вбік центральної частини 7, так що атмосферна вода, що падає на поверхні 10, стікатиме вбік центральної частини 7.

Як показано на фіг. 1, в центральній частині 7 на відстані один від одного є два водостічні отвори 8. По обидві сторони водостічних отворів 8 знаходяться похилі ізоляційні плити 9. Похилі ізоляційні плити 9 між двома водостічними отворами 8 утворюють похилу покрівельну систему з ендовами, розроблену таким чином, що опади прямують в протилежних напрямках, тобто в сторони водостічних отворів 8. Похилі ізоляційні плити 9 прикріплені до ізоляційних елементів 6, які є складовою частиною ізоляційного шару 5.

На фіг. 2 і 3 ізоляційний елемент 6 показаний в перспективному зображенні і на виді збоку. Ізоляційний елемент 6 складається з ізоляційного тіла з мінеральних волокон, зв'язаних в'язучим. Ізоляційне тіло утворює перший шар 11 ізоляційних елементів 6 і має велику поверхню 12. Ізоляційне тіло має нанесений на нього другий шар 13. Другий шар 13 є практично у формі прямокутного паралелепіпеда і має велику поверхню 10 ізоляційного елемента 6.

Великі поверхні 10 і 12 проходять антипаралельно одна одній. Таким чином, велика поверхня 10 нахилена щодо великої поверхні 12.

Два шари 11 і 13 мають різні механічні властивості, а саме: міцністю при стисненні і міцністю при згині. Міцність при стисненні першого шару 11, а саме: ізоляційного тіла, нижче за міцність при стисненні другого шару 13.

На додаток до поверхонь 10 і 12, ізоляційний елемент 6 має бічні поверхні 14, які орієнтовані під прямим кутом таким чином, що дві бічні поверхні 14 відповідно проходять паралельно одна одній, утворюючи прямокутну основу для ізоляційного елемента 6. Ця основа відповідає великій поверхні 12.

Другий шар 13 та перший шар 11, а саме: ізоляційне тіло, склеюють, так що ізоляційний елемент 6 утворений як одне ціле з ізоляційного тіла та другого шару 13. Як показано на фіг. 2 і 3, ізоляційне тіло в зоні його бічних поверхонь 14 має висоту принаймні 5 мм, так що весь другий шар 13 зачіпляється знизу ізоляційним тілом. Для того щоб підвищити міцність при стисненні ізоляційного тіла або другого шару 13, перший шар 11 має орієнтацію волокон у напрямку поверхні 12. Крім того, другий шар 13 має двомірне посилення зі скловолокна, вміщеного в другий шар 13.

Нарешті, як показано на фіг. 2 і 3, бічні поверхні 14 ізоляційного тіла і бічні поверхні 14 другого шару 13 зливаються урівень між собою, так що відповідні бічні поверхні 14 ізоляційного тіла 11 і другого шару 13 є плоскими.

Подальшу розробку ізоляційного елемента 6, показаного на фіг. 2 і 3, можна побачити на фіг. 4. На додаток до конструктивних елементів ізоляційного елемента 6, показаного на фіг. 2 і 3, ізоляційний елемент 6 на фіг. 4 має на поверхні 10 другого шару 13 покриття 15 у вигляді полотна з випадковим розташуванням пластмасових волокон. Покриття 15 може приклеюватися до поверхні 10 так, щоб бути урівень з цією поверхнею. Альтернативно, це покриття може виступати за бічні поверхні 14 так, щоб спиратися на суміжний ізоляційний елемент 6 їх сусідніх ізоляційних елементів 6.

На фіг. 2-4 представлені варіанти здійснення ізоляційного елемента 6 з поверхнею 10, нахиленою у напрямку відносно поверхні 12. На відміну від фіг. 2-4, на фіг. 5 представлений варіант здійснення ізоляційного елемента 6, який має конструкцію, що відповідає показаній на фіг. 2 і 3, але з двома нахилами поверхні 10 відносно поверхні 12, що проходять під прямим кутом відносно одна одної, як показано стрілками 16.

Фіг. 6 ілюструє ще один варіант здійснення ізоляційного елемента 6, що має трикутний поперечний переріз, в якому поверхня 10, що знаходиться напроти прямого кута, виконана з другим шаром 13. Цей ізоляційний елемент може використовуватися, наприклад, в зоні закраїни покрівлі, особливо в зоні аттика 32.

Фіг. 7 ілюструє ще один варіант здійснення ізоляційного елемента 6 у поєднанні з ізоляційною плитою 17, яка виконана у вигляді прямокутного паралелепіпеда і складається з мінеральних волокон, зв'язаних в'язучими. Ізоляційний елемент 6 має трапецієподібний поперечний переріз і включає другий шар, що виготовлений з жорсткого матеріалу і проходить по поверхні, яка проходить паралельно великій поверхні 12 ізоляційного тіла, і по бічній поверхні 14, яка виконана так, щоб проходити до поверхні 12 під кутом, відмінним від прямого кута. Ізоляційний елемент 6 має висоту, відповідну висоті ізоляційної плити 17. Цей варіант здійснення дозволяє виготовляти ізоляційний елемент 6 з другим шаром 13, який проходить по великій поверхні ізоляційного тіла, розташованій протилежно великій поверхні 12, або по першому шару 11 і, таким чином, спиратися на велику поверхню 18 суміжної ізоляційної плити 17. Другий шар 13 може додатково кріпитися до великої поверхні 18 ізоляційної плити 17 з допомогою клею.

На фіг. 8-11, які описуються далі, проілюстровані різні похилі ізоляційні плити 9.

На фіг. 8 представлений перший варіант здійснення похилої ізоляційної плити 9, яка розроблена як магнєзійне формоване тіло і має дві бічні поверхні 19, що сходяться під кутом, і основи 20, з яких на фіг. 8 показана тільки одна основа 20. Похила ізоляційна плита 9 має клиновидну форму з бічними поверхнями 19, які стикуються по лінії 21 і орієнтовані таким чином, що знижуються від цієї лінії 21 у напрямку основ 20; іншими словами, бічні поверхні 19 мають ухил вниз від лінії 21 щодо плоскої опорної поверхні.

На фіг. 9 представлений альтернативний варіант здійснення похилої ізоляційної плити 9, в якому між основами 20 розташована опорна плита 22, що має плоску опорну поверхню 23, яка служить для опори на поверхню 3 на фіг. 1 або на плоскі ізоляційні елементи 6. Між опорною плитою 22 і основами 20 виконані уступи таким чином, що вони нормально відповідають нахилу ізоляційних елементів 6 в зоні їх поверхонь, так що ці ізоляційні елементи 6 можуть розташовуватися урівень в просторі опорною плитою 23 і основою 20. Альтернативний варіант

здійснення похилої ізоляційної плити 9 на фіг. 8 ілюструється на фіг. 10 і 11. У цьому варіанті здійснення похилої ізоляційної плити 9 ізоляційне тіло має на кожній із своїх бічних поверхонь 19 шар 13, виготовлений із стійкої до стиснення і жорсткої магнезії і приклеєний до ізоляційного тіла 11. Ізоляційне тіло 11 складається з мінеральних волокон, зв'язаних в'язучими, і, таким

5 чином, має відмінні тепло- і звукоізоляційні властивості. Переважно, ізоляційне тіло 11 виготовлено як цілісна, формована під тиском деталь з другими шарами 13, стиснутими з ізоляційним тілом 11.

Між двома шарами 13 утворена ендова 24, яка відповідно бічним поверхням 19 має ухил вбік кінчика 25 похилої ізоляційної плити 9.

10 На фіг. 12 представлений ще один варіант здійснення покрівлі 1, що складається з нижньої будови покрівлі, що включає декілька профільованих металевих листів трапецієподібної форми 26 і покриття з фольги, укладене на ці металеві листи. На це покриття з фольги 4 укладені ізоляційні плити 27 у вигляді прямокутного паралелепіпеда. Ізоляційні плити 27 упираються одна в одну своїми бічними поверхнями, а між двома рядами ізоляційних плит 27 розташовані

15 ізоляційні елементи 6, які є ще одним варіантом здійснення винаходу.

Ізоляційні елементи 6 розроблені багат шаровими і мають перший шар 11 у вигляді ізоляційного тіла, другий шар 13 і третій шар 28. Ці ізоляційні елементи 6 мають товщину матеріалу приблизно 30 мм.

Перший шар 11, виконаний як ізоляційне тіло, і третій шар 28 виготовлені з мінеральних волокон, зв'язаних в'язучими. Виявилось переважним розташовувати мінеральні волокна принаймні в першому шарі 11, виконаному як ізоляційне тіло, так, щоб волокна мали орієнтацію під прямим кутом до великої поверхні. Другий шар 13, що є центральним шаром у цьому багат шаровому елементі, складається з негнучкої, жорсткої і, таким чином, такої, що розподіляє тиск, магнезійної плити. Товщина цього другого шару 13 вибрана такою, що третій шар 28 злегка перекриває своєю поверхнею 10 поверхню, утворену ізоляційними плитами 27. При дії навантаження у напрямку поверхні, нормальній поверхні 10, цей ізоляційний елемент 6 стискається так, що поверхня 10 опуститься максимально до рівня поверхонь, утворених ізоляційними плитами 27. Відповідно, набагато більша стисливість не забезпечується. Виявилось переважним виконувати третій шар 28 з товщиною матеріалу приблизно 10-15 мм,

30 щоб гарантувати його функцію як пружинистої прокладки або розділяючого шару. На відміну від приведенного вище опису, третій шар 28 можна, природно, виконувати з жорстких листів з пінопласту або полотен з випадковим розташуванням пластмасових волокон. Цей третій шар 28 додатково служить як захисний шар для магнезійної плити, яка, таким чином, захищена від пошкодження предметами з гострими краями і від впливів погоди.

35 Фіг. 13 ілюструє розташування ізоляційного елементу 6, показаного на фіг. 2 і 3, в похилій покрівельній системі. Цей ізоляційний елемент складається з нижнього шару ізоляційних плит 27 і накладених зверху ізоляційних плит 8. Ізоляційний елемент 6 розташований між двома похилими ізоляційними плитами 8 таким чином, що похилі поверхні ізоляційного елементу 6 і похилі ізоляційні плити 8 утворюють одну площину.

40 У цьому варіанті здійснення зона ізоляційного елементу 6 розроблена як зона, призначена для ходьби по ній. Вона може візуально мітитися другим шаром 13, що чітко відрізняється, наприклад.

На фіг. 14 показаний ще один приклад ізоляційного елементу 6. Цей ізоляційний елемент 6 містить ізоляційне тіло з двома великими поверхнями 12, що проходять паралельно одна одній. 45 На кожній з цих двох великих поверхонь 12 укладений другий шар 13, що повністю покриває поверхню. Другий шар 13 є магнезійною плитою, приклеєною до ізоляційного тіла. У шарах 13 знаходяться армуючі елементи, такі як скловолокно, пластмасові і/або натуральні волокна. Ці армуючі елементи ламінують магнезійними в'язучими. Ламіновані шари мають товщину від приблизно 0,5 мм до приблизно 30 мм. Особливо відповідною виявилася товщина матеріалу 50 приблизно між 1 мм і 10 мм. Ці два шари 13 можуть, звісно, мати іншу товщину матеріалу або можуть армуватися відмінно один від одного. Шари 13 можуть наноситися шляхом ламінування на одній з робочих стадій при виготовленні ізоляційного тіла, або ж можуть додатково приклеюватися до ізоляційного тіла після затвердіння в'язучого.

Далі приводиться опис різних похилих покрівельних систем, проілюстрованих на фіг. 15-31, 55 в яких можуть використовуватися ізоляційні елементи 6, показані на фіг. 1-14.

На фіг. 15 показана покрівля 1 з основою 2 для покрівлі, яка має поверхню 3. На поверхні 3 укладене плівкове ущільнення (не показане), наприклад, плівкове ущільнення 4а, показане на фіг. 1.

60 На правій половині фіг. 15 на поверхні 3 укладені один поверх іншого два шари ізоляційних плит 17 у вигляді прямокутного паралелепіпеда. Ізоляційні плити 17 двох накладених шарів

укладені зміщеними щодо один одного по їх бічних поверхнях 19, утворюючи, таким чином, східчасту конструкцію. На сходах 29, утворених таким чином, знаходяться ізоляційні елементи 6, які мають трикутний поперечний переріз і поверхню, розташовану напроти прямого кута, причому поверхні ізоляційних елементів 6, що знаходяться на прилеглих сходах, вирівняні в одну площину.

На верхньому шарі ізоляційних плит 17 розташована система похилих ізоляційних плит 9, які відповідно виконані з похилими поверхнями, що відхиляються від горизонталі. В якості похилих ізоляційних плит 9 можуть використовуватися плити 9, показані, наприклад, на фіг. 8-11.

На відміну від правої половини фіг. 15, ліва половина фіг. 15 ілюструє альтернативний варіант здійснення, який відрізняється від варіанта здійснення, показаного в правій половині фіг. 15 тим, що ізоляційні плити 17 утворені як одне ціле з ізоляційними елементами 6. Відповідно, ці ізоляційні плити 17 відрізняються від блокової конструкції тим, що одна бічна поверхня 19 орієнтована щодо великих поверхонь 18 під кутом, відмінним від прямого кута. Це, звичайно, може стосуватися більш ніж однієї бічної поверхні 19. Ще два варіанти здійснення представлено на фіг. 16, що ілюструє в своїй правій половині ізоляційний елемент 6, який прилягає до двох накладених ізоляційних плит 17 і має трикутний поперечний переріз і сходи 30 на своїй бічній поверхні, зверненій до ізоляційних плит 17. Сходи 30 служать опорою для верхньої з двох ізоляційних плит 17, так що ця верхня з двох ізоляційних плит 17 є консольною відносно ізоляційного елемента 6 на відміну від нижньої з двох ізоляційних плит 17.

У лівій половині фіг. 16 показаний ще один альтернативний варіант здійснення, в якому ізоляційний елемент 6 проходить по висоті два шари ізоляційних плит 17 і має похилу поверхню 31, розташовану напроти бічної поверхні 14, прилеглої до бічних поверхонь 19 ізоляційних плит 17 урівень з бічними поверхнями 19.

Крім вищеописаного варіанта здійснення, можливий і ізоляційний шар 5, що складається з понад двох шарів ізоляційних плит 17. Розташування похилих ізоляційних плит 8 на верхньому шарі ізоляційних плит 17, звичайно, також можливе і передбачено у варіанті здійснення на фіг. 16.

На фіг. 17 далі показано, що ізоляційний елемент 6, що примикає до аттика 32, наприклад, має крутіший ухил в порівнянні з ізоляційним елементом 6, розташованим на протилежній стороні водостічного отвору 8. Обидва ухили служать для того, щоб швидко і безпосередньо направляти можливу атмосферну воду у водостічний отвір 8, який своєю трубною частиною 33 проходить через основу 2 для покрівлі.

Крім того, показано, що шар 13 закінчується урівень з великою поверхнею ізоляційної плити 17, укладеною поряд з ізоляційним елементом 6, завдяки чому утворюється плоска поверхня ізоляційного шару 5, що не має виступів, через які можна спіткнутися.

Крім того, на фіг. 17 показано, що шар 13 ізоляційного елемента 6, укладеного в зоні аттика 32, проходить по великій поверхні ізоляційного елемента 6 і майже до трубної частини 33, і при цьому шар 13 спирається однією своєю частиною безпосередньо на поверхню 3 або плівкове ущільнення, укладене на поверхню 3. Ця конструкція особливо забезпечує додатковий захист від пошкодження уразливої крайньої зони ізоляційного елемента 6 з мінеральних волокон.

Фіг. 18 ілюструє ще один варіант здійснення покрівлі 1 з основою 2 для покрівлі, яка складається з декількох профільованих металевих листів трапецієподібної форми 26 і укладеного на них покриття з фольги 4. На додаток до звичайних ізоляційних плит 17, які виготовлені з мінеральних волокон, зв'язаних в'язучими, фіг. 18 ілюструє ізоляційний елемент 6, який складається з першого шару 11, виконаного як ізоляційне тіло, і другого шару 13 з цементу Sorel, укладеного на першому шарі. Другий шар 13 має вищу міцність при стисненні і вищу міцність при згині в порівнянні з першим шаром і, отже, в порівнянні з ізоляційним тілом. Ізоляційний елемент 6 має ухил і своєю найвищою бічною поверхнею 14 з'єднується у рівень з прилеглою ізоляційною плитою 17, утворюючи, таким чином, безшовний перехід між великою поверхнею ізоляційної плити 17 і другим шаром 13 ізоляційного елемента.

Крім того, на фіг. 18 показано поєднання ізоляційної плити 17, виготовленої, як звичайно, з мінеральних волокон, зв'язаних в'язучими, і ізоляційного елемента 6, розташованого поряд з нею і виконаного багатошаровим і таким, що має центральне ізоляційне тіло 11, яке має на кожній з його двох великих поверхонь другий шар 13 з цементу Sorel.

З цих ізоляційних елементів 6, що мають два шари 13 з цементу Sorel, на покрівлі 1 можна легко і ефективно побудувати доріжку для проходу і/або проїзду. Звичайно, це можливо і з похилими ізоляційними елементами 6, якщо ізоляційні елементи 6 мають ухил, що дозволяє безпечно ходити і їздити по цій зоні.

Ще один варіант здійснення представлений на фіг. 19. Фіг. 19 знову-таки ілюструє поєднання ізоляційних елементів 6 з ізоляційними плитами 17, в якому ізоляційні плити 17

виконані відповідно до приведеного вище опису, особливо з посиланнями на фіг. 17. Крім того, покрівля 1, показана на фіг. 19, має конструкцію, відповідну конструкції покрівлі 1 на фіг. 18.

У лівій половині фіг. 19 показаний перший варіант здійснення ізоляційного елементу 6, що складається з шару 11 за формою прямокутного паралелепіпеда у вигляді ізоляційного тіла, виготовленого з мінеральних волокон, зв'язаних в'язучими. Ізоляційне тіло має на своїй великій поверхні, зверненій до плівкового ущільнення 4а, другий шар 13 з цементу Sorel. Цей другий шар 13 також має форму прямокутного паралелепіпеда і малу товщину. Нарешті, на протилежній поверхні ізоляційного тіла укладений ще один шар 13 з цементу Sorel, який має практично трикутний поперечний переріз в одній своїй частині і, отже, нахил в зоні своєї великої поверхні, і прямокутний поперечний переріз в іншій своїй частині.

Ізоляційний елемент 6, виконаний таким чином, утворює похилу ізоляційну плиту 9.

У правій половині фіг. 19 представлений альтернативний варіант здійснення цього ізоляційного елементу 6, в якому під нижнім другим шаром 13 додатково передбачений ще один шар 28 з мінеральних волокон, зв'язаних в'язучими. Ще одна відмінність від варіанта здійснення, показаного в лівій половині фіг. 19, полягає в тому, що у варіанті здійснення ізоляційного елементу 6 в правій половині фіг. 19 ізоляційне тіло 11, що містить перший шар 11, виконано як формоване тіло і має ухил на частині своєї великої поверхні, направлений від основи 2 для покрівлі. Другий шар 13, укладений на ньому, виконаний як тонкий шар 13 з цементу Sorel. Варіанти здійснення, представлені на фіг. 19, можна укласти на основу 2 для покрівлі в поєднанні так, що центральна зона сусідніх ізоляційних елементів 6 утворює плоску доріжку для проходу і/або проїзду, а зони закраїн сусідніх ізоляційних елементів 6 виконані з ухилом, так що ці два ухили направлені вбік один до одного і, таким чином, відводять атмосферну воду в центральну зону цих двох сусідніх ізоляційних елементів 6.

Ще один варіант здійснення покрівлі 1 з похилими ізоляційними плитами 9 ілюструється на фіг. 20.

На основі 2 для покрівлі, яка виконана відповідно до основи 2 для покрівлі, показаній на фіг. 18 і 19, укладений перший шар ізоляційних плит 17. Між двома ізоляційними плитами 17 розташований ізоляційний елемент 6, що включає перший шар 11, виконаний як ізоляційне тіло, і лежачий зверху другий шар 13 з цементу Sorel. Другий шар 13 з цементу Sorel орієнтований таким чином, що звернений убік від основи для покрівлі.

На частинах першого шару ізоляційних плит 17 розташований другий шар ізоляційних плит 17, причому в правій половині фіг. 20 показаний тільки один. До цієї ізоляційної плити 17 примикає похила ізоляційна плита 9, що має в зоні своєї похилої великої поверхні другий шар 13 з цементу Sorel, який проходить в зону великої поверхні примикаючої ізоляційної плити 17 таким чином, що велика поверхня ізоляційної плити 17 частково покрита другим шаром 13. Другий шар 13 цієї похилої ізоляційної плити 9 перекриває всю велику поверхню і проходить в зону другого шару 13 ізоляційного елементу 6, укладеного нижче.

Крім того, на фіг. 20 показана система похилих ізоляційних плит 9, виконаних з двома шарами, кожен з яких має поверхню, що має ухил. Ця поверхня перекривається другим шаром 13 з цементу Sorel. Похилі ізоляційні плити 9 розроблені таким чином, що утворюють однорідний і рівномірний ухил. Тут похила ізоляційна плита 9, що безпосередньо примикає до другого шару 13 ізоляційного елементу 6, укладеного в першому шарі ізоляційних плит 17, розташована таким чином, що відстоїть від протилежної похилої ізоляційної плити 9, і при цьому між цими двома похилими ізоляційними плитами 9, що спираються своїми другими шарами 13 на другий шар 13 ізоляційного елементу 6, укладеного в першому шарі ізоляційних плит 17, утворюється канал 34 для стоку атмосферної води у водостічний отвір (на цій фігурі не показаний). Фіг. 21 ілюструє загальний вид частини покрівлі 1. На суцільному ізоляційному шарі 5, що складається з ізоляційних плит 17 і ізоляційних елементів 6, розташовані похилі ізоляційні плити 9, причому дві накладені похилі ізоляційні плити 9, виконані у формі пірамідального сегмента, утворюють похилий елемент 35.

Похилі елементи 35 розташовані розподіленими на деякій відстані один від одного по ізоляційному шару 5, причому похилі елементи 35 нижніми похилими ізоляційними плитами 9 примикають до ізоляційного елементу 6. Ізоляційні елементи 6, що примикають один до одного своїми вузькими сторонами, розташовані в лінію, утворюючи при цьому своїми другими шарами 13 з цементу Sorel доріжку для проходу і/або проїзду.

Варіант здійснення покрівлі 1, у порівнянні з варіантом, показаним на фіг. 21, ілюструється на фіг. 22, на якій другі шари 13 розташовані плоскими на нижньому шарі ізоляційних плит 17. Звісно, і в цьому випадку може передбачатися з'єднання між другими шарами 13 і ізоляційними плитами 17, і це з'єднання виконується на місці, тобто при монтажі покрівлі 1. Крім того, на фіг. 22 показаний ще один ізоляційний елемент 6, що має велику поверхню, нахилену щодо

великої поверхні ізоляційних плит 17 і покриту другим шаром 13 з цементу Sorel. Ухил направлений вбік похилих елементів 35, і при цьому похилі елементи 35, що містять похилі ізоляційні плити 9, і ізоляційний елемент 6, що містить похилу велику поверхню, орієнтовані в центральну зону 7. Ці два нахили мають, проте, різний ухил.

5 На фіг. 23 показана покрівля 1 з ізоляційним шаром 5, виконаним з ізоляційних плит 17. На частині площі ізоляційних плит 17 у формі прямокутного паралелепіпеда розташована система похилих ізоляційних плит 9. Похилі ізоляційні плити 9 разом утворюють плоску похилу поверхню. Центральна зона системи, що складається з похилих ізоляційних плит 9 з цементу Sorel або що має шар 13 з цементу Sorel, утворює доріжку для проходу і/або проїзду. Можна побачити, що система похилих ізоляційних плит 9 містить декілька рядів примикаючих похилих ізоляційних плит 9. Ці ряди альтернативно містять одну або дві похилі ізоляційні плити 9, що містять другий шар 13 з цементу Sorel. Похилі ізоляційні плити 9 сусідніх рядів розташовано із стилями врозбіж.

15 Ще один варіант здійснення покрівлі 1 можна побачити на фіг. 24. Ізоляційний шар 5 і в цьому випадку складається з ізоляційних плит 17 у формі прямокутного паралелепіпеда. На ізоляційній плиті 17 і в цьому випадку розташовані похилі ізоляційні плити 9, створюючи дві системи, які відводять атмосферну воду вбік зони каналу 34, будучи нахиленими вбік зони каналу 34.

20 У каналі 34 розташована третя система похилих ізоляційних плит 9, які виконані як багат шаровий елемент і, таким чином, містять ізоляційне тіло, що має похилу поверхню і створює перший шар 11. На цій похилій поверхні розташований другий шар 13 з цементу Sorel, і два шари 11, 13 з'єднані між собою.

25 На фіг. 25 ілюструється подальша розробка варіанта здійснення, показаного на фіг. 24, причому фіг. 25 ілюструє лише дві похилі системи 36, 37, розташовані на великорозмірних ізоляційних плитах 17. Нахили похилих систем 36, 37 направлені під прямим кутом один до одного. Перша похила система 36 примикає своєю точкою основи до бічних поверхонь 14 другої похилої системи 37. Похилі системи 36 і 37 можуть виконуватися відповідно до варіанта здійснення, представленого на фіг. 24.

30 У перехідній зоні між першою похилою системою 36 і другою похилою системою 37 додані елементи ендови 38, які складаються з мінеральних волокон, зв'язаних в'язучими, і які запобігають скупчуванню атмосферної води в цій перехідній зоні шляхом зливу цієї атмосферної води по цих елементах ендови 38, відповідним нахилу похилих ізоляційних плит 9 похилої системи 37.

35 Слід зазначити, що всі вищеописані ізоляційні елементи 6, похилі ізоляційні плити 9, ізоляційні плити 17 і ізоляційні плити 27, а також похилі елементи 35 і/або елементи ендови 38 виконані з двома або більше шарами, причому принаймні другий шар 13 складається з цементу Sorel або подібного стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, так що вищезазначені елементи зазвичай підходять для того, щоб по ним ходити і/або їздити без пошкодження або руйнування цих елементів.

40 Варіант здійснення похилої системи 37, у порівнянні з варіантом здійснення на фіг. 25, ілюструється на фіг. 27. На відміну від варіанта здійснення на фіг. 25, варіант здійснення на фіг. 27 передбачає елементи ендови 38 як частину похилих ізоляційних плит 9. Таким чином, похилі ізоляційні плити 9 і елементи ендови 38 виконані як формоване тіло.

45 Подібним чином і фіг. 30 і 31 ілюструють відповідні похилі системи 36 і 37, причому похила система 37, показана на фіг. 30, нахилена в двох протилежних напрямках. Фіг. 31 ілюструє похилу систему 36, в одній своїй частині нахилена в двох напрямках, а інша її частина нахилена лише в одному напрямку. З цією метою похила система 36 містить різні похилі ізоляційні плити 9 з елементами ендови 38, що формуються як одне ціле з плитами 9.

50 Ще один переважний варіант здійснення покрівлі 1 ілюструється на фіг. 26. На цій фігурі можна побачити ізоляційний шар 5, виконаний з ізоляційних плит 17, з другим ізоляційним шаром 5, виконаним з ізоляційних плит 17, укладеним на першому ізоляційному шарі. Другий, верхній ізоляційний шар 5 виконаний з тонших ізоляційних плит 17. Ці два ізоляційних шари 5 не однакові за площею. Верхній ізоляційний шар 5 коротший за нижній ізоляційний шар 5. У зоні лицьової сторони останньої ізоляційної плити 17 верхнього ізоляційного шару 5 розташована похила ізоляційна плита 9, що має практично трикутний поперечний переріз. Ця похила ізоляційна плита 9 має велику поверхню, на якій укладений другий шар 13 з цементу Sorel. Решта частини похилої ізоляційної плити 9 складається з ізоляційного тіла, яке утворює перший шар 11.

60 На вищеописаній ізоляційній плиті 17 верхнього ізоляційного шару 5 розташована додаткова похила ізоляційна плита 9, яка практично відповідає вищеописаній похилій ізоляційній плиті 9 і,

таким чином, знову-таки містить ізоляційне тіло як перший шар 11 і другий шар 13 з цементу Sorel, розташований на похилій поверхні ізоляційного тіла.

До цієї похилої ізоляційної плити 9 примикають ще одні похилі ізоляційні плити 9, причому останні утворені окремими ізоляційними сегментами 39, які мають орієнтацію волокон під
5 прямим кутом до великих поверхонь і з'єднані між собою другим шаром 13 з цементу Sorel. Таким чином, поздовжня вісь цих ізоляційних сегментів 39 направлена практично під прямим кутом до великих поверхонь ізоляційного тіла 11, утвореного цими сегментами. Окремі ізоляційні сегменти 39 можуть і склеюватися між собою залежно від протипожежних вимог.

Все у всіх цих конструкціях дозволяє створювати нахил на значній довжині покрівлі 1, не
10 вимагаючи великої кількості похилих ізоляційних плит 9, що відрізняються, оскільки значна частина похилих ізоляційних плит 9 складається з ізоляційних сегментів 39 ідентичної конструкції щодо товщини матеріалу. Ці ізоляційні сегменти 39 можна нарізати на місці. Похилі ізоляційні плити 9, виконані таким чином, служать для зниження вартості монтажу похилої покрівельної системи.

Фіг. 28 і 29 знову ілюструють похилі системи 36 або 37, причому на фіг. 28 показано дві
15 похилі системи 36 по обидві сторони ізоляційного елементу 6 з ізоляційним тілом як першим шаром 11 і з другим шаром 13 з цементу Sorel. Похилі системи 36 розташовані на ізоляційних плитах 17, які утворюють ізоляційний шар 5.

Фіг. 29 додатково ілюструє кути похилих систем 36 і 37. Кут α описує нахил похилої системи
20 37, а кут β - нахил похилої системи 36. Кут α більше, ніж кут β .

Нарешті, на фіг. 32-37 показані різні варіанти здійснення другого шару 13 або ізоляційних
елементів 6, які складають другий шар 13. Фіг. 32-37 служать для того, щоб пояснити шар, описаний вище спеціально як другий шар 13 з цементу Sorel. Як показано на фіг. 32, другий шар 13 може складатися, наприклад, з магnezійної ламінованої плити, що містить принаймні один
25 шар двовимірної арматури з текстильних, скляних, пластмасових і/або натуральних волокон. Волокна можуть бути переплетеними, зв'язаними або з'єднаними за допомогою в'язучих. Вони мають нещільну структуру, в яку в'язуче може легко проникати або подаватися примусово. Двовимірну арматуру може використовуватися поперемінно від шару до шару.

Фіг. 33 ілюструє подальшу розробку варіанта здійснення другого шару 13, який в порівнянні
30 з варіантом здійснення на фіг. 32 додатково містить нанесений зовні розділяючий шар 41. Цей розділяючий шар 41 може призначатися як шар, що допускає проникнення водяної пари, і може утворюватися, наприклад, пластмасовою плівкою, полотном із скловолокна, полотном з випадковим розташуванням скляних або пластмасових волокон або декількома цими елементами. Розділяючий шар запобігає небажаній хімічній взаємодії між контактними
35 поверхнями другого шару 13 і іншими конструктивними елементами покрівлі 1. Крім того, розділяючий шар 41 може мати еластичні властивості для ослаблення локалізованої механічної напруги. Завдяки своїй тривимірній дії, ці розділяючі шари 41 можуть служити для відведення проникаючих опадів, особливо талої води.

Фіг. 34 ілюструє багатошаровий елемент, що містить другий шар 13, приклеєний.
40 магnezійними в'язучими або іншими адгезивами до магnezійного формованого тіла 42, армованого або заповненого одиночними волокнами і/або зернистими - дрібнозернистими або борошністими добавками, якими утворений граничний шар 43. Другий шар 13 розташований на першій великій поверхні формованого тіла 42. Крім того, і друга велика поверхня формованого тіла 42 може мати нанесений на неї другий шар 13, ідентично відповідний або такий, що
45 відрізняється від другого шару 13 на першій великій поверхні. Особливо цей додатковий другий шар 13 може виготовлятися відповідно до фіг. 32 і 33 і містити армуючий шар 40. Звісно, можливо, що в другому шарі 13 з магnezії є декілька армуючих шарів 40.

Фіг. 35-37 знову-таки ілюструють ізоляційні елементи 6, які виготовлені відповідно до фіг. 34 і додатково містять другі шари 13 відповідно до фіг. 32 або 33. В цьому відношенні фіг. 35
50 ілюструє ізоляційний елемент 6, утворений на обох великих поверхнях, що містять другий шар 13, а фіг. 36 ілюструє ізоляційний елемент 6, у якого відповідний другий шар 13 є лише на похилій великій поверхні. Нарешті, фіг. 37 ілюструє ізоляційний елемент 6, у якого другий шар 13 є нероздільною частиною ізоляційного елементу 6, тобто цей шар 13 вміщений в ізоляційне тіло вже при виготовленні. Ізоляційне тіло може виготовлятися з мінеральних волокон, зв'язаних
55 в'язучими, а також з іншого ізоляційного матеріалу, наприклад, з магnezії, у вигляді формованого тіла, показаного позицією 42 на фіг. 34.

Винахід належить, зокрема, до ізоляційної плити для похилої покрівельної системи, що містить ізоляційне тіло, що має плоску основу і верхню поверхню, а також бічні поверхні, що з'єднують основу з верхньою поверхнею, причому основа орієнтована антипаралельно відносно
60 верхньої поверхні, так що верхня поверхня є похилою принаймні відносно основи. Ізоляційне

тіло виконане багатошаровим і має принаймні один перший шар, який має тепло- і/або звукоізоляційні властивості і виготовлений з мінеральної вати, переважно, з мінеральної вати з гірських порід, причому перший шар 11 з'єднаний з другим шаром 13, що має механічні властивості, особливо міцність при стисненні і/або міцність при згині, які відрізняються від механічних властивостей першого шару, і що складається з матеріалу, який відрізняється від матеріалу першого шару 11, і який має принаймні вищу жорсткість при згині.

Крім того, винахід належить до ізоляційної плити вищеописаного типу, у якій основа є прямокутною, тобто бічні поверхні 14 проходять під прямим кутом одна до одної.

Крім того, винахід належить до ізоляційної плити, у якій другий шар 13 утворений формованим тілом із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема, з магnezійного в'язучого, наприклад, з цементу Sorel, або з сумішей в'язучих з магnezійним в'язучим, і до ізоляційної плити, у якій. принаймні перший шар 11 виконаний у вигляді прямокутного паралелепіпеда і розташований на формованому тілі, яке утворює принаймні другий шар 13.

Крім того, винахід належить до ізоляційної плити вищеописаного типу, у якій принаймні другий шар 13 виконаний у вигляді прямокутного паралелепіпеда і з'єднаний з формованим тілом, яке утворює принаймні перший шар 11.

Крім того, винахід належить до ізоляційної плити, у якій ізоляційне тіло містить принаймні одну бічну поверхню 14, яка проходить паралельно нахилу і орієнтована відносно основи під кутом, що відрізняється від прямого кута.

У пропонованій ізоляційній плиті бічні поверхні 14 можуть мати висоту принаймні 5 мм.

Крім того, у пропонованій ізоляційній плиті перший шар 11 з мінеральної вати може мати орієнтацію волокон у напрямку поверхні 12.

Крім того, у пропонованій ізоляційній плиті другий шар 13, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, може принаймні містити двовимірне армування 40 з тканих, нетканих полотен, рівниць зі скловолокна, пластмасових і/або натуральних волокон.

Крім того, у пропонованій ізоляційній плиті другий шар 13, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, може додатково містити певні кількості дисперсій або емульсій рідкого скла, органічно модифікованих силікатів (ормосилів), кварцового скла і/або пластмаси.

У пропонованій ізоляційній плиті другий шар 13, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, може містити принаймні внутрішнє армування 40 з текстильних волокон, скловолокна і/або мінераловатних волокон.

При цьому другий шар 13, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, може містити до 40 мас. %, переважно до 25 мас. %, текстильних волокон, скловолокна і/або мінераловатних волокон.

У пропонованій ізоляційній плиті шари 11, 13 можуть скріплюватися, переважно, склеюванням, або ламінуватися один на інший.

Крім того, другий шар 13, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, зокрема, з магnezії, може містити дрібнозернисті добавки з бруситу, гідрата окислу алюмінію і/або оксиду титану, зокрема, в кількостях до 25 мас. %.

У пропонованій ізоляційній плиті шари 11, 13 можуть укладатися один поверх іншого так, щоб закінчуватися урівень.

Крім того, у пропонованій ізоляційній плиті другий шар 13, що має поверхню 12, може виступати принаймні в порівнянні з бічною поверхнею 14 першого шару 11, що містить основу.

Другий шар 13, що має поверхню 12, може мати товщину матеріалу приблизно 2-25 мм, переважно, приблизно 3-10 мм.

Стійкий до стиснення і/або жорсткий другий шар 13 може виконуватися різної товщини залежно від механічних навантажень, що виникають при використанні.

На поверхні 12 ізоляційного тіла, зокрема, на другому шарі 13, може укладатися покриття 15, зокрема, у вигляді полотна з випадковим розташуванням пластмасових волокон.

Покриття 15 може виступати принаймні за одну, переважно за дві прилеглі бічні поверхні 14 ізоляційного тіла, переважно другого шару 13, що має поверхню 12.

Принаймні одна бічна поверхня 14 першого шару 11, що містить основу, може принаймні частково утворюватися із стійким до стиснення і/або жорстким покриттям, причому матеріал цього покриття ідентичний матеріалу стійкого до стиснення і/або жорсткого другого шару.

Перший шар 11, що містить основу, може утворюватися з декількох сегментів.

Сегменти першого шару 11 можуть склеюватися і/або з'єднуватися за допомогою стійкого до стиснення і/або жорсткого другого шару 13.

Крім того, сегменти можуть розташовуватися на опорному шарі і, переважно, з'єднуватися з ним, зокрема, склеюванням.

Опорний шар може виготовлятися з матеріалу, відповідного для тепло- і/або звукоізоляційних цілей, зокрема, з мінеральних волокон.

Відповідно до винаходу, ізоляційне тіло може містити перший шар 11 з тепло-і/або звукоізоляційними властивостями, зокрема, з мінеральних волокон, другий шар 13 із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема, з магnezійного в'язучого, розміщений на першому шарі, третій шар 28 з тепло-і/або звукоізоляційними властивостями, зокрема, з мінеральних волокон, розміщений на другому шарі, і, нарешті, четвертий шар із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема, з магnezійного в'язучого.

Перший шар 11 може проектуватися таким, що стискається, другий шар 13 і четвертий шар можуть виготовлятися з ідентичного матеріалу.

Крім того, винахід належить до похилої покрівельної системи для плоскої або плоскої похилої покрівлі, що складається з ізоляційного шару, укладеного на опорі, зокрема, на основі для покрівлі, виготовленої з профільованих металевих листів трапецієподібної форми, з плівковим ущільненням, зокрема, повітряним бар'єром, укладеним між ними, причому ізоляційний шар складається з ізоляційних елементів у формі плит і покритий зовнішньою обшивкою покрівлі, причому принаймні частину ізоляційних елементів містить ізоляційне тіло, яке виконане багатошаровим і має принаймні один перший шар з тепло- і/або звукоізоляційними властивостями і виготовлений з мінеральної вати, переважно, з мінеральної вати з гірських порід, причому другий шар 13 має механічні властивості, які відрізняються від механічних властивостей першого шару, зокрема, які відрізняються міцністю при стисненні і/або міцністю при згині, і складається з матеріалу, який відрізняється від матеріалу першого шару 11 і принаймні має вищу жорсткість при згині.

На опорі може розташовуватися плитоподібний ізоляційний елемент 6, що має принаймні бічну поверхню 14, орієнтовану до великої поверхні ізоляційного елементу 6, яка є верхньою великою поверхнею в ізоляційному шарі 5, і до великої поверхні ізоляційного елементу 6, яка є нижньою великою поверхнею в ізоляційному шарі 5, під кутом, відмінним від прямого кута. Нижня велика поверхня може бути більше верхньої великої поверхні ізоляційного елементу 6.

Крім того, на опорі може розташовуватися плитоподібний ізоляційний елемент 6 з бічною поверхнею 14, до якої примикає, зокрема, урівень з нею, поверхня формованого тіла, що має практично трикутний або трапецієподібний поперечний переріз і поверхню, похилу під кутом відносно горизонталі.

Крім того, ізоляційний шар 5 може містити декілька, принаймні два шари накладених ізоляційних елементів, причому бічні поверхні прилеглих накладених ізоляційних елементів, що проходять під кутом, переважно орієнтовані так, щоб бути урівень.

Ізоляційний шар 5 може містити декілька, принаймні два шари накладених ізоляційних елементів, причому формовані тіла прилеглих накладених ізоляційних елементів, що мають трикутний або трапецієподібний поперечний переріз, переважно орієнтовані так, щоб бути урівень своїми поверхнями, похилими щодо горизонталі.

Формовані тіла можуть складатися з матеріалу, придатного для тепло- і/або звукоізоляційних цілей, і можуть, зокрема, виготовлятися з матеріалу, ідентичного матеріалу ізоляційних елементів.

Кут пропонованої похилої покрівельної системи може бути $\leq 45^\circ$.

Крім того, можливо, що кути накладених ізоляційних елементів або формованих тіл вбік опори зменшуються.

Формовані тіла можуть з'єднуватися, зокрема, склеюванням, з бічною поверхнею прилеглої ізоляційного елементу і/або з ізоляційним елементом в шарі, укладеному нижче.

У зоні своєї великої поверхні, що є верхньою великою поверхнею в ізоляційному шарі, ізоляційний елемент може бути дугоподібним і/або переважно зігнутим в сегменти.

Бічна поверхня може бути дугоподібною, зокрема, увігнутою.

Відповідно до винаходу, похила покрівельна система може містити стійкий до стиснення і/або жорсткий шар на поверхні формованого тіла, прилеглої до бічної поверхні, і/або прилеглої ізоляційного елементу принаймні на їх частинах.

Стійкий до стиснення і/або жорсткий шар 13 може проходити по частині бічної поверхні 14.

Крім того, стійкий до стиснення і/або жорсткий шар 13 може проходити по бічній поверхні 14 до опори і, переважно, може розташовуватися на частині опори.

У пропонованій похилій покрівельній системі ізоляційний елемент може мати дві великі поверхні, кожна з яких містить шар 13 з матеріалу, що відрізняється від матеріалу шару 11, який має тепло- і/або звукоізоляційні властивості і принаймні має вищу жорсткість при згині.

Крім того, в похилій покрівельній системі одна велика поверхня ізоляційного тіла може бути утворена як плоска основа, розташована антипаралельно і принаймні під нахилом відносно

другої великої поверхні ізоляційного тіла, причому ізоляційне тіло має бічні поверхні 14, що з'єднують основу з другою великою поверхнею.

Основа може бути прямокутною, тобто бічні поверхні 14 проходять під прямим кутом одна до одної.

5 Крім того, в похилій покрівельній системі другий шар 13 може утворюватися формованим тілом із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема, з магnezійного в'язучого, наприклад, з цементу Sorel, або з суміші в'язучих з магnezійним в'язучим.

Принаймні перший шар 11 може бути у формі прямокутного паралелепіпеда і може розташовуватися на формованому тілі, утворюючому принаймні другий шар 13.

10 Принаймні другий шар 13 може бути у формі прямокутного паралелепіпеда і може з'єднуватися з формованим тілом, утворюючим принаймні перший шар 11.

Ізоляційне тіло може принаймні мати бічну поверхню 14, яка проходить паралельно нахилу і орієнтована відносно основи під кутом, відмінним від прямого кута.

Бічні поверхні 14 можуть мати висоту принаймні 5 мм.

15 Перший шар 11 з мінеральної вати може мати орієнтацію волокон у напрямку поверхні.

У пропонованій похилій покрівельній системі другий шар 13, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, може принаймні мати двовимірне армування з тканих, нетканих полотен, рівниць зі скловолна, пластмасових і/або натуральних волокон.

20 Другий шар 13, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, може додатково містити певні кількості дисперсій або емульсій рідкого скла, органічно модифікованих силікатів (ормосилів), кварцового скла і/або пластмаси.

Другий шар 13, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, може містити принаймні внутрішнє армування з текстильних волокон, скловолна і/або мінераловатних волокон.

25 Другий шар 13, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, може містити до 40 мас. %, переважно, до 25 мас. %, текстильних волокон, скловолна і/або мінераловатних волокон.

Шари 11, 13 можуть скріплюватися, переважно, клеюватися, або ламінуватися один на інший.

30 Другий шар 13, що складається із стійкого до стиснення матеріалу, зокрема, з магnezійного в'язучого, може містити дрібнозернисті добавки з бруситу, гідрата окислу алюмінію і/або оксиду титану, зокрема, в кількостях до 25 мас. %.

Шари 11, 13 можуть укладатися один поверх іншого так, щоб закінчуватися урівень.

Другий шар 13, що має поверхню, може виступати принаймні щодо бічної поверхні 14 першого шару 11, що містить основу.

35 Другий шар 13, що має поверхню, може мати товщину матеріалу приблизно 2-25 мм, переважно, приблизно 3-10 мм.

Стійкий до стиснення і/або жорсткий другий шар 13 може виконуватися різної товщини залежно від механічних навантажень, що виникають при експлуатації.

На поверхні ізоляційного тіла, зокрема, на другому шарі 13, може укладатися покриття 15, зокрема, у вигляді полотна з випадковим розташуванням пластмасових волокон.

40 Покриття 15 може виступати принаймні за одну, переважно, за дві прилеглі бічні поверхні 14 ізоляційного тіла, переважно, другого шару 13, що має поверхню.

Принаймні одна бічна поверхня 14 першого шару 11, що містить основу, може принаймні частково утворюватися із стійким до стиснення і/або жорстким покриттям, причому вказане покриття переважно складається з матеріалу, ідентичного матеріалу стійкого до стиснення і/або жорсткого другого шару.

45 Перший шар 11, що містить основу, може утворюватися з декількох сегментів. Сегменти першого шару 11 можуть клеюватися і/або з'єднуватися за допомогою стійкого до стиснення і/або жорсткого другого шару 13.

50 Сегменти можуть розташовуватися на опорному шарі і, переважно, з'єднуватися, зокрема, клеюватися, з ним.

Опорний шар може виготовлятися з матеріалу, придатного для тепло- і/або звукоізоляційних цілей, зокрема, з мінеральних волокон.

55 Ізоляційне тіло може містити перший шар 11 з тепло- і/або звукоізоляційними властивостями, зокрема, з мінеральних волокон, другий шар 13 із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема, з магnezійного в'язучого, розміщений на першому шарі, третій шар 28 з тепло- і/або звукоізоляційними властивостями, зокрема, з мінеральних волокон, розміщений на другому шарі, і, нарешті, четвертий шар із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема, з магnezійного в'язучого.

Перший шар 11 може проектуватися таким, що стискається.

60 Другий шар 13 і четвертий шар можуть виготовлятися з ідентичного матеріалу.

Друга поверхня може мати декілька площин, що мають різний ухил.
Перший шар і другий шар можуть з'єднуватися.
Другий шар 13 може виконуватися меншим за площею, ніж перший шар 11.
Перелік позицій

- | | |
|----|--|
| 5 | 1 покрівля |
| | 2 основа для покрівлі |
| | 3 поверхня |
| | 4 покриття з фольги |
| | 4а плівкове ущільнення |
| 10 | 5 ізоляційний шар |
| | 6 ізоляційний елемент |
| | 7 центральна зона |
| | 8 водостічний отвір |
| | 9 похила ізоляційна плита |
| 15 | 10 поверхня |
| | 11 перший шар |
| | 12 поверхня |
| | 13 другий шар |
| | 14 бічна поверхня |
| 20 | 15 покриття |
| | 16 стрілка |
| | 17 ізоляційна плита |
| | 18 поверхня |
| | 19 бічна поверхня |
| 25 | 20 основи |
| | 21 лінія |
| | 22 опорна плита |
| | 23 плоска опорна поверхня |
| | 24 ендова |
| 30 | 25 кінчик |
| | 26 металеві листи трапецієподібної форми |
| | 27 ізоляційні плити |
| | 28 третій шар |
| | 29 сходинка |
| 35 | 30 сходинка |
| | 31 поверхня похилої |
| | 32 аттик |
| | 33 трубна частина |
| | 34 канал |
| 40 | 35 похилий елемент |
| | 36 похила система |
| | 37 похила система |
| | 38 елемент ендови |
| | 39 ізоляційний сегмент |
| 45 | 40 армуючий шар |
| | 41 розділяючий шар |
| | 42 формоване тіло |
| | 43 граничний шар |

50 **ФОРМУЛА ВИНАХОДУ**

1. Ізоляційна плита для похилої покрівельної системи, що містить ізоляційне тіло, яке має плоску основу і поверхню, а також бічні поверхні, що з'єднують основу з поверхнею, причому основа орієнтована антипаралельно відносно поверхні, так що ця поверхня є похилою
- 55 **принаймні відносно основи, причому ізоляційне тіло виконане багат шаровим і має принаймні перший шар, який має тепло- і/або звукоізоляційні властивості і виготовлений з мінеральної вати, переважно з мінеральної вати з гірських порід, яка відрізняється тим, що перший шар (11) з'єднаний з другим шаром (13), який має механічні властивості, зокрема міцність при стисненні і/або міцність при згині, які відрізняються від механічних властивостей першого шару (11), і складається з матеріалу, який відрізняється від матеріалу першого шару (11), і принаймні**
- 60

який має вищу жорсткість при згині, і що шари (11, 13) з'єднуються, переважно, склеюванням або ламінуються один на інший.

2. Ізоляційна плита за п. 1, яка **відрізняється** тим, що другий шар (13) утворений формованим тілом із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема з магnezійного в'язучого, наприклад з цементу Sorel, або з суміші в'язучих з магnezійним в'язучим.

3. Ізоляційна плита за п. 1, яка **відрізняється** тим, що ізоляційне тіло має принаймні бічну поверхню (14), яка проходить паралельно нахилу і орієнтована до основи під кутом, відмінним від прямого кута.

4. Ізоляційна плита за п. 1, яка **відрізняється** тим, що перший шар (11) має орієнтацію волокон у напрямку поверхні (12).

5. Ізоляційна плита за п. 2, яка **відрізняється** тим, що другий шар (13), який складається із стійкого до стиснення матеріалу, принаймні містить двовимірне армування (40) з тканих, нетканих полотен, рівниць зі скловолокна, пластмасових і/або натуральних волокон.

6. Ізоляційна плита за п. 2, яка **відрізняється** тим, що другий шар (13), який складається із стійкого до стиснення матеріалу, додатково містить певні кількості дисперсій або емульсій рідкого скла, органічно модифікованих силікатів (ормосилів), кварцового скла і/або пластмаси.

7. Ізоляційна плита за п. 2, яка **відрізняється** тим, що другий шар (13), який складається із стійкого до стиснення матеріалу, містить принаймні внутрішнє армування (40) з текстильних волокон, скловолокна і/або мінераловатних волокон.

8. Ізоляційна плита за п. 1, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна бічна поверхня (14) шару (11), який містить основу, принаймні частково утворена із стійким до стиснення і/або жорстким покриттям, причому матеріал цього покриття переважно ідентичний матеріалу стійкого до стиснення і/або жорсткого другого шару.

9. Ізоляційна плита за п. 1, яка **відрізняється** тим, що ізоляційне тіло містить перший шар (11) з мінеральних волокон, що має тепло- і/або звукоізоляційні властивості, другий шар (13) із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема з магnezійного в'язучого, розміщений на першому шарі, третій шар (28), зокрема, з мінеральних волокон, що має тепло- і/або звукоізоляційні властивості, розміщений на другому шарі, і, нарешті, четвертий шар із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема, з магnezійного в'язучого.

10. Похила покрівельна система для плоскої покрівлі або плоскої похилої покрівлі, що складається з ізоляційного шару, укладеного на опорі, зокрема на основі для покрівлі, змонтованій з профільованих металевих листів трапецієподібної форми, з накладеним плівковим ущільненням, зокрема повітряним бар'єром, причому ізоляційний шар складається з ізоляційних елементів у формі плит і покритий зовнішньою обшивкою покрівлі, причому принаймні частина ізоляційних елементів у формі плит містить ізоляційне тіло, яке виконане багат шаровим і має принаймні перший шар, що має тепло- і/або звукоізоляційні властивості, з мінеральної вати, переважно, з мінеральної вати з гірських порід, яка **відрізняється** тим, що другий шар (13) має механічні властивості, зокрема міцність при стисненні і міцність при згині, що відрізняються від механічних властивостей першого шару (11), і складається з матеріалу, який відрізняється від матеріалу першого шару (11), і принаймні має вищу жорсткість при згині, і що шари (11, 13) з'єднуються, переважно, склеюванням або ламінуються один на інший.

11. Похила покрівельна система за п. 10, яка **відрізняється** тим, що на опорі розташовується плито подібний ізоляційний елемент (6), що має принаймні бічну поверхню (14), орієнтовану до поверхні ізоляційного елемента (6), яка є верхньою великою поверхнею в ізоляційному шарі (5), і до поверхні ізоляційного елемента (6), яка є нижньою великою поверхнею в ізоляційному шарі (5), під кутом, відмінним від прямого кута, і що нижня велика поверхня виконана більшою за площею, ніж верхня велика поверхня ізоляційного елемента (6).

12. Похила покрівельна система за п. 10, яка **відрізняється** тим, що на опорі розташовується плито подібний ізоляційний елемент (6), який має бічну поверхню (14), до якої примикає і урівень з нею поверхня формованого тіла, що має практично трикутний або трапецієподібний поперечний переріз, принаймні поверхню, похилу під кутом відносно горизонталі.

13. Похила покрівельна система за п. 12, яка **відрізняється** тим, що формоване тіло з'єднується, зокрема склеюється з бічною поверхнею прилеглого ізоляційного елемента і/або з бічною поверхнею ізоляційного елемента, що знаходиться в шарі, розташованому нижче.

14. Похила покрівельна система за п. 10, яка **відрізняється** тим, що ізоляційний елемент має дві великі поверхні, кожна з яких містить другий шар (13) з матеріалу, який відрізняється від матеріалу першого шару (11) і має тепло- і/або звукоізоляційні властивості і принаймні має більш високу жорсткість при згині.

15. Похила покрівельна система за п. 10, яка **відрізняється** тим, що велика поверхня ізоляційного тіла утворена як плоска основа, розташована антипаралельно і принаймні під

нахилом щодо другої великої поверхні ізоляційного тіла, причому ізоляційне тіло має бічні поверхні (14), які з'єднують основу з другою великою поверхнею.

16. Похила покрівельна система за п. 10, яка **відрізняється** тим, що другий шар (13) утворений формованим тілом із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема із магнезійного в'язучого, наприклад з цементу Sorel, або з суміші в'язучих з магнезійним в'язучим.

17. Похила покрівельна система за п. 15, яка **відрізняється** тим, що ізоляційне тіло має принаймні бічну поверхню (14), яка проходить паралельно нахилу і орієнтована відносно основи під кутом, що відхиляється від прямого кута.

18. Похила покрівельна система за п. 10 або 15, яка **відрізняється** тим, що перший шар (11) має орієнтацію волокон убік поверхні.

19. Похила покрівельна система за п. 10 або 15, яка **відрізняється** тим, що другий шар (13), який складається із стійкого до стиснення матеріалу, принаймні містить двовимірне армування (40) з тканих, нетканих полотен, рівниць зі скловолокна, пластмасових і/або натуральних волокон.

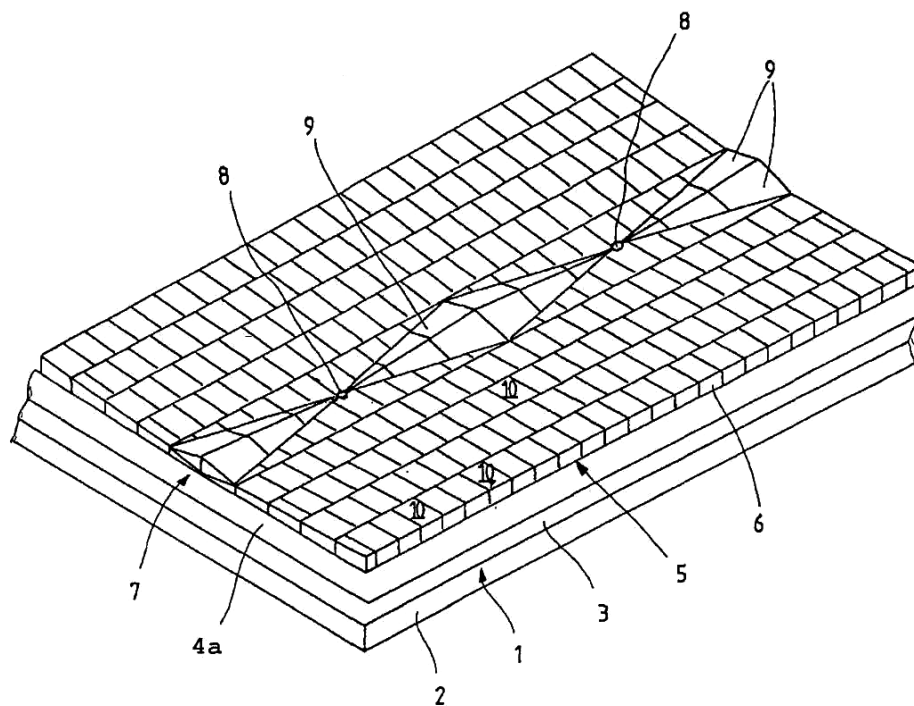
20. Похила покрівельна система за п. 10 або 15, яка **відрізняється** тим, що другий шар (13), який складається із стійкого до стиснення матеріалу, принаймні містить двовимірне армування (40) з текстильних волокон, скловолокна і/або мінераловатних волокон.

21. Похила покрівельна система за п. 10 або 15, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна бічна поверхня (14) шару (11), що містить основу, принаймні частково утворена із стійким до стиснення і/або жорстким покриттям, причому матеріал покриття переважно ідентичний матеріалу стійкого до стиснення і/або жорсткого другого шару.

22. Похила покрівельна система за п. 10, яка **відрізняється** тим, що ізоляційне тіло містить перший шар (11) з мінеральних волокон з тепло- і/або звукоізоляційними властивостями, другий шар (13) із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема з магнезійного в'язучого, розміщений на першому шарі, третій шар (28) з тепло- і/або звукоізоляційними властивостями, зокрема з мінеральних волокон, розміщений на другому шарі, і, нарешті, четвертий шар із стійкого до стиснення і/або жорсткого матеріалу, зокрема з магнезійного в'язучого.

23. Похила покрівельна система за п. 15, яка **відрізняється** тим, що друга поверхня має декілька площин, які мають різний нахил.

24. Похила покрівельна система за п. 10, яка **відрізняється** тим, що другий шар (13) виконаний меншим за площею, ніж перший шар (11).



Фіг.1

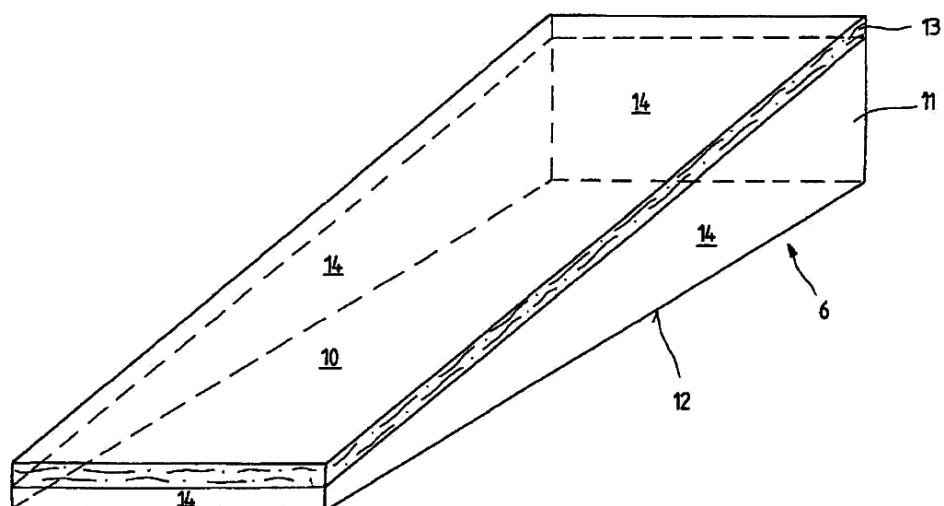


Fig. 2

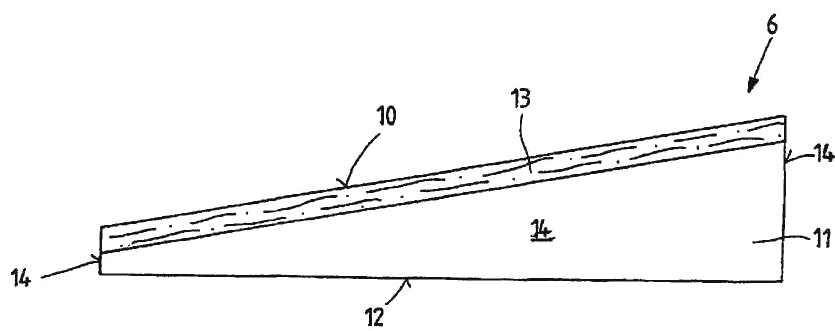


Fig. 3

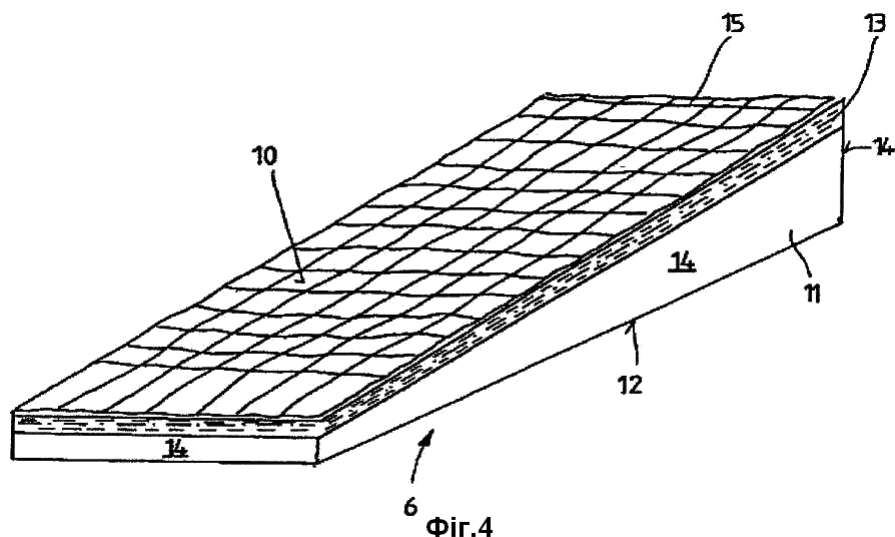


Fig. 4

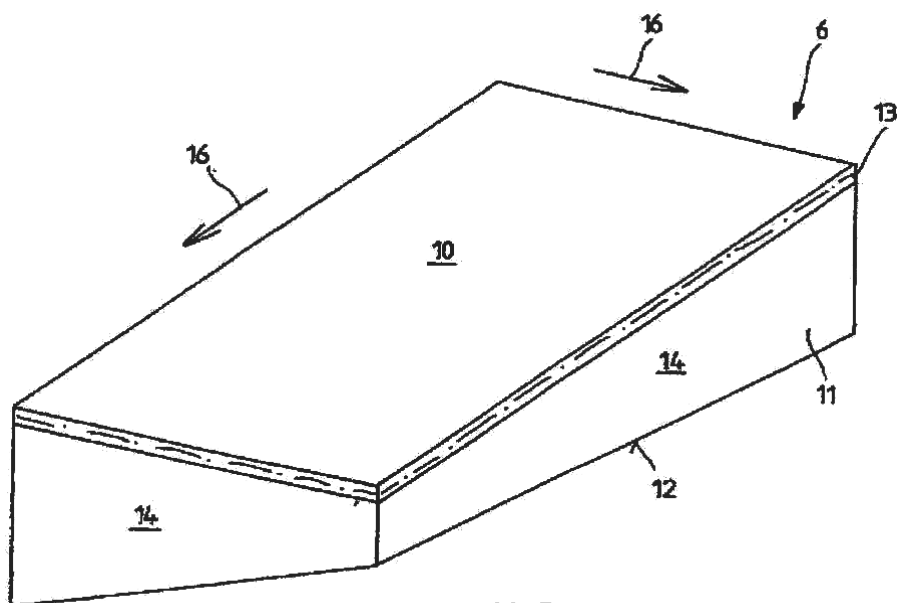


Fig. 5

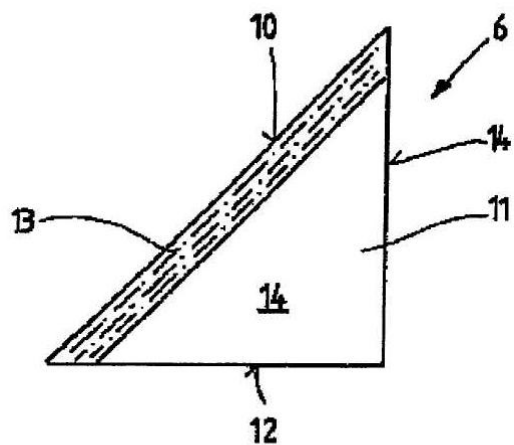


Fig. 6

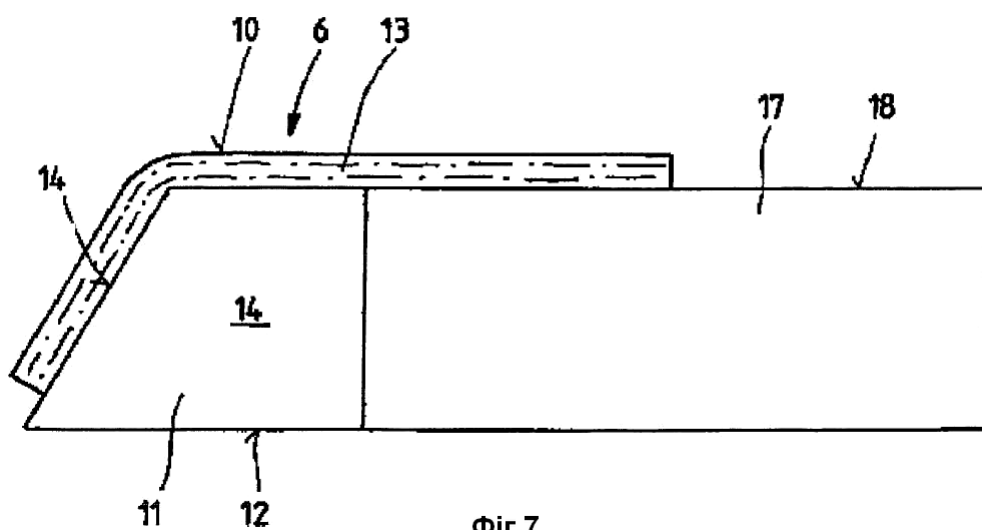


Fig. 7

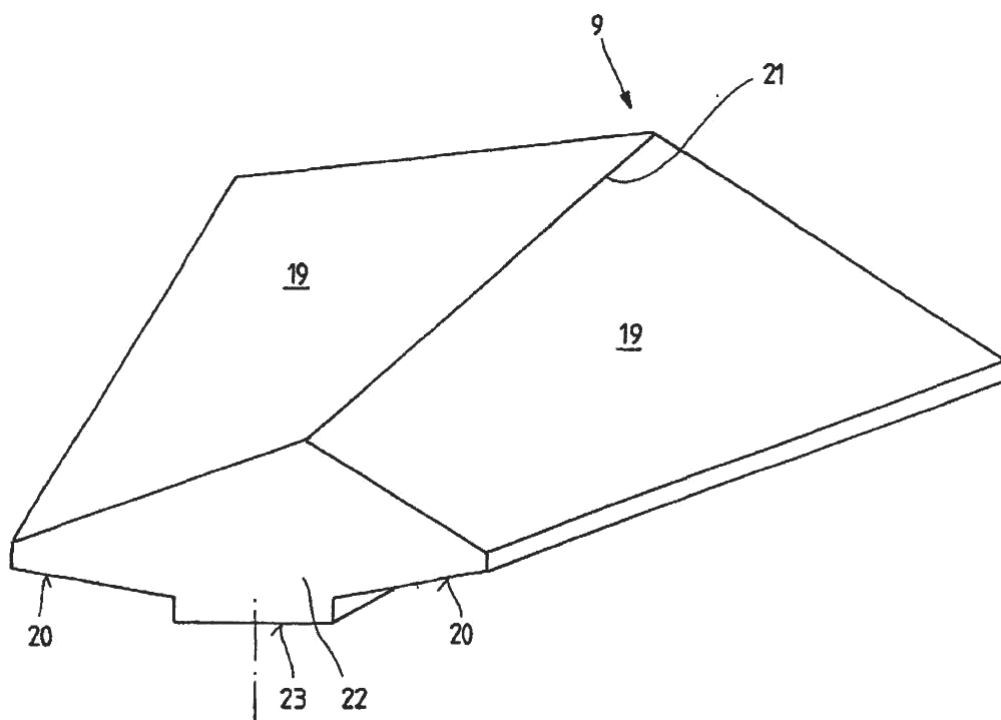
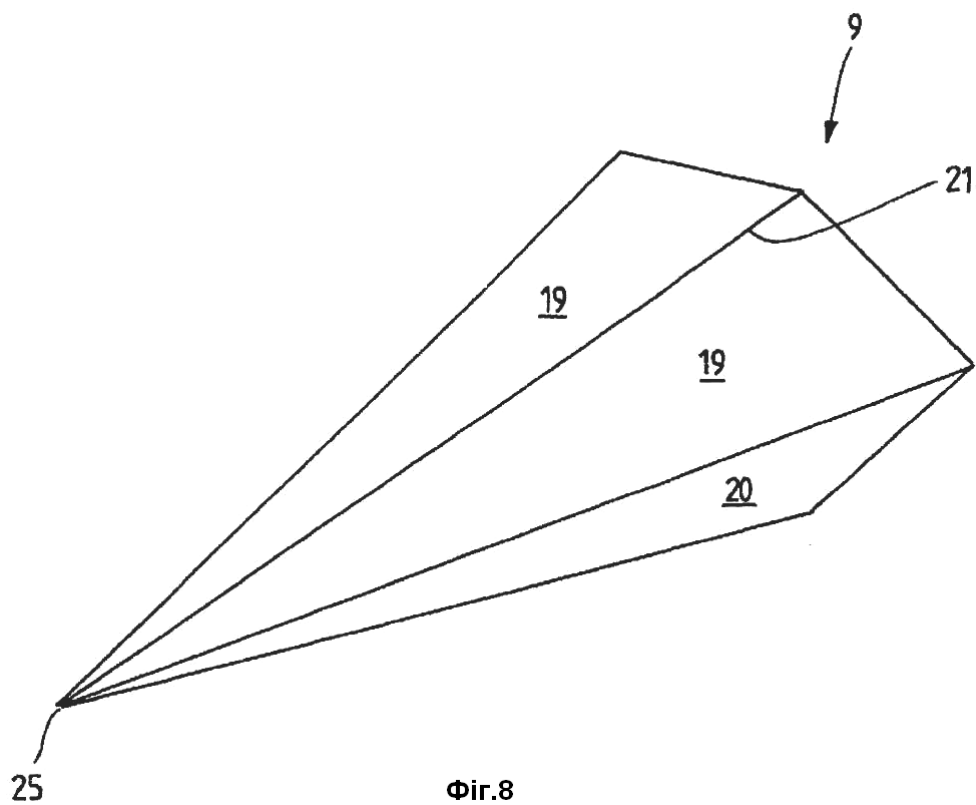
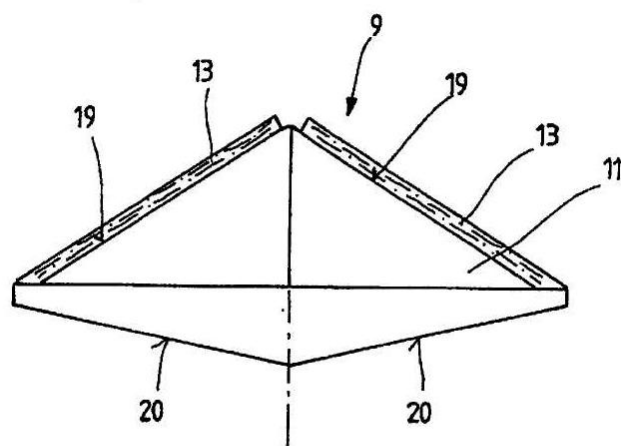
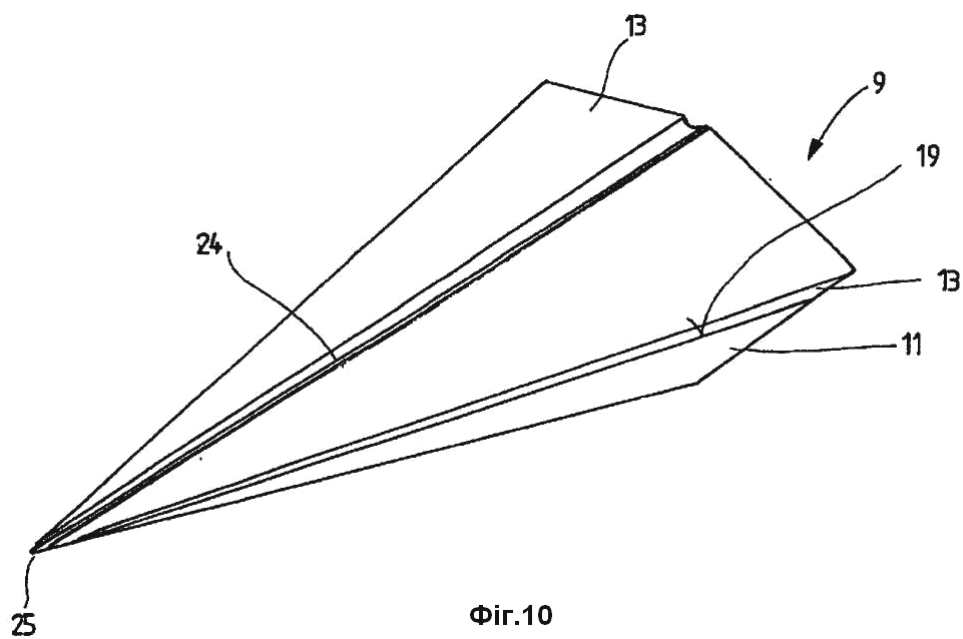


Fig. 9



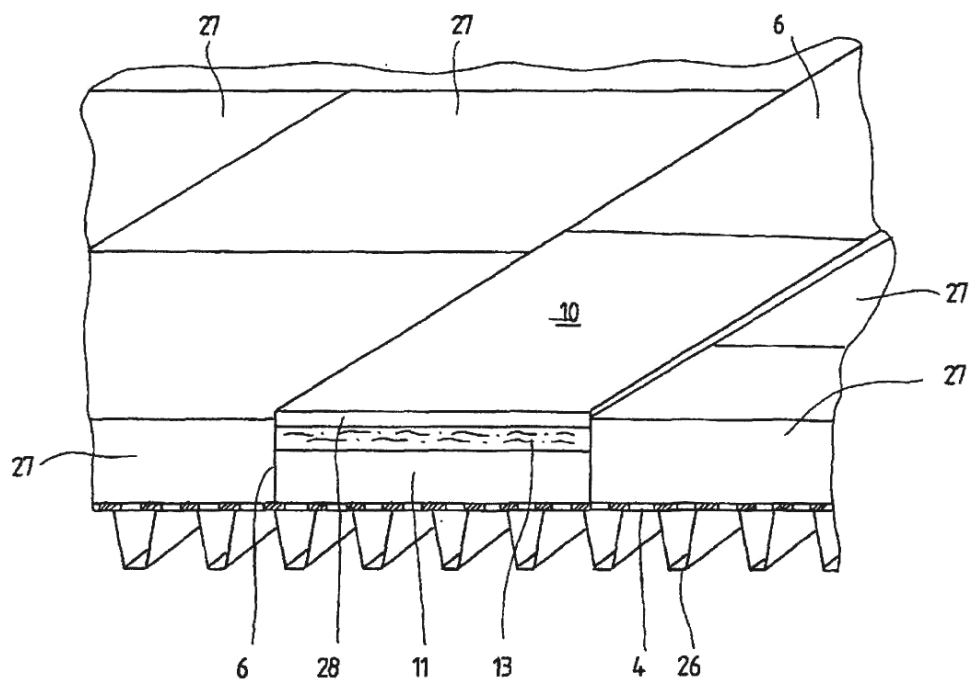


Fig. 12

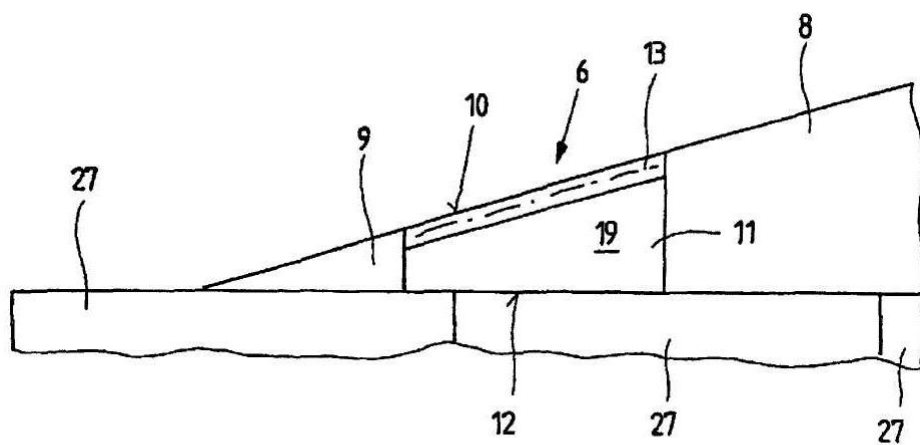


Fig. 13

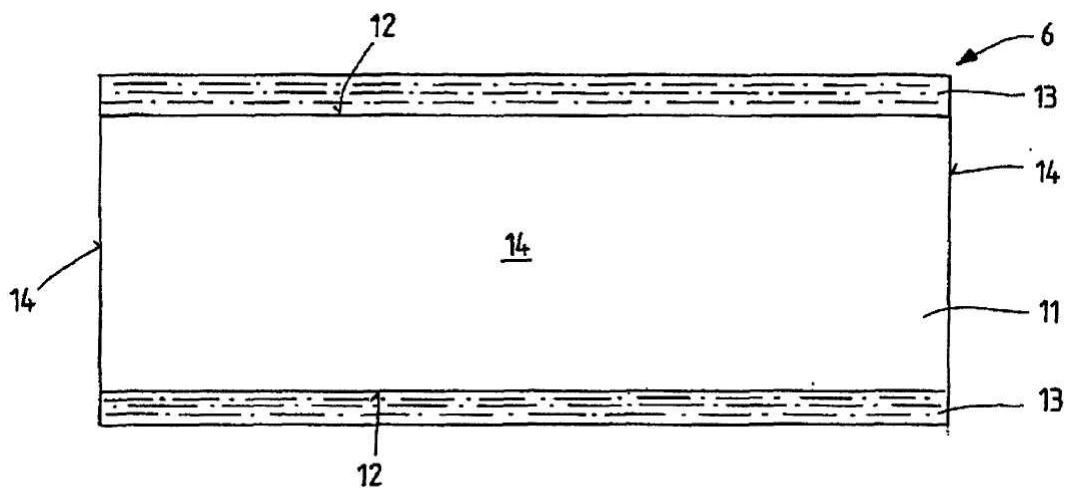


Fig. 14

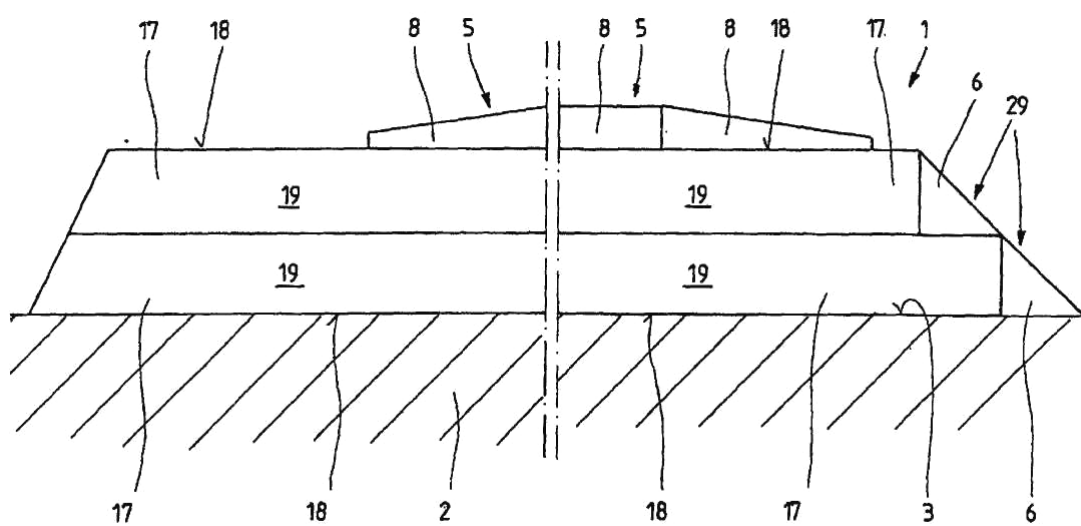


Fig. 15

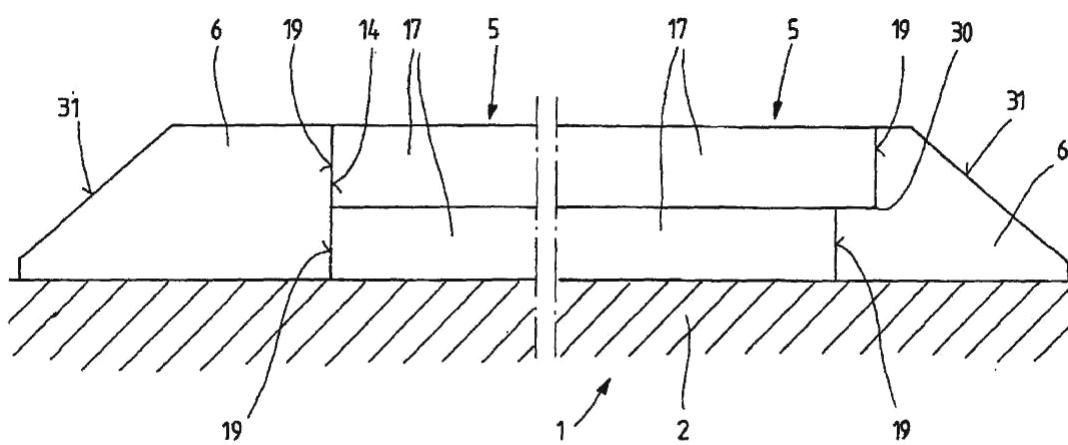


Fig. 16

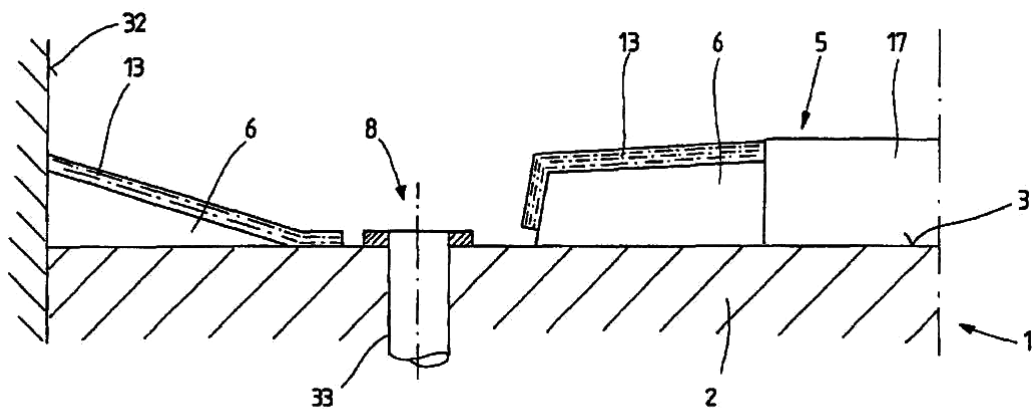


Fig. 17

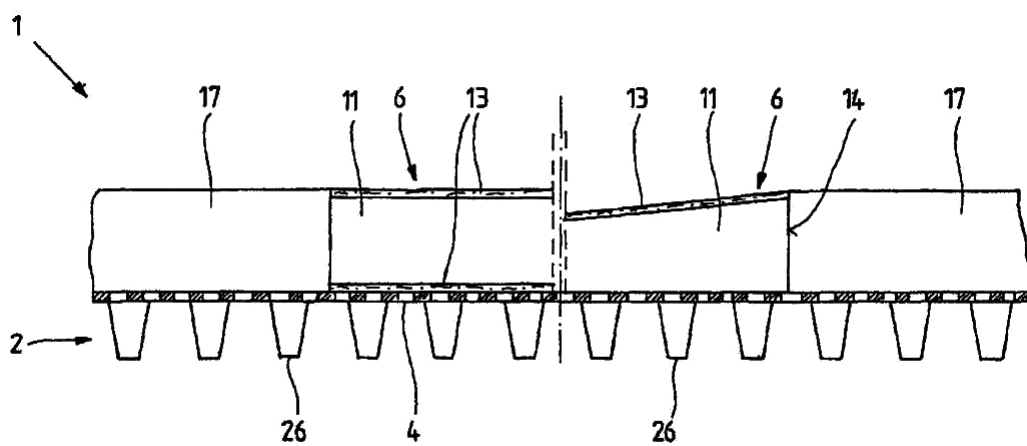


Fig. 18

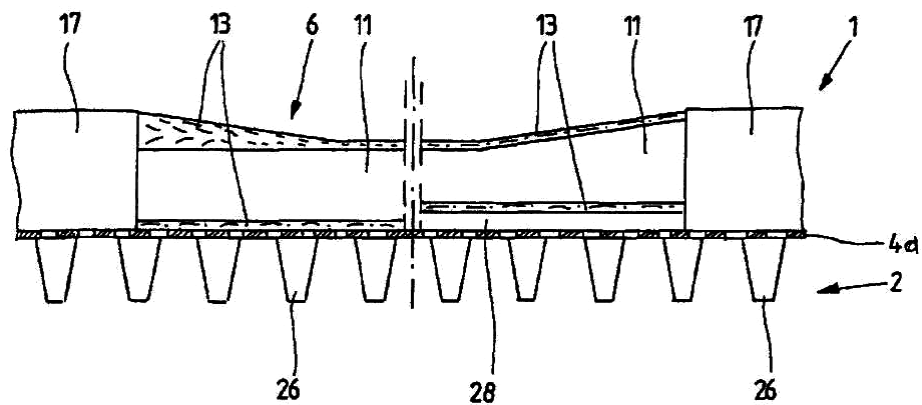


Fig. 19

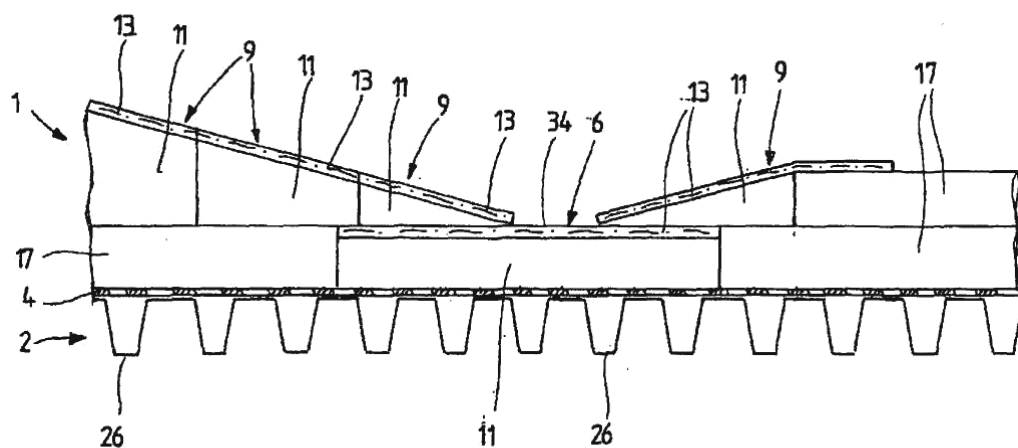


Fig. 20

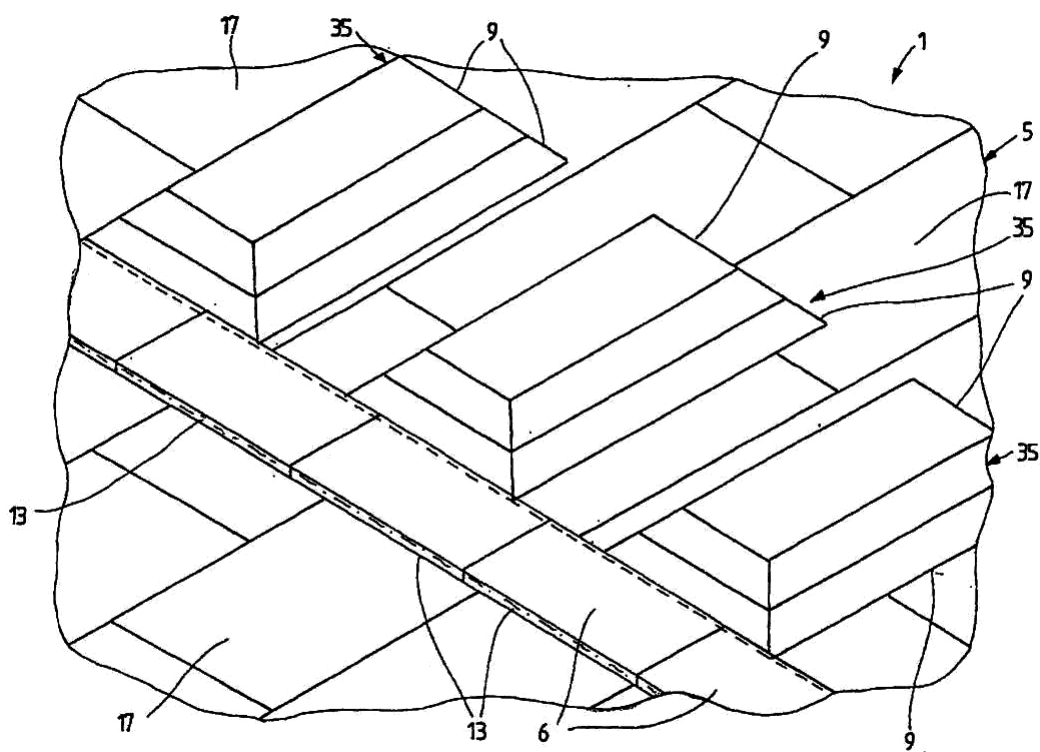


Fig. 21

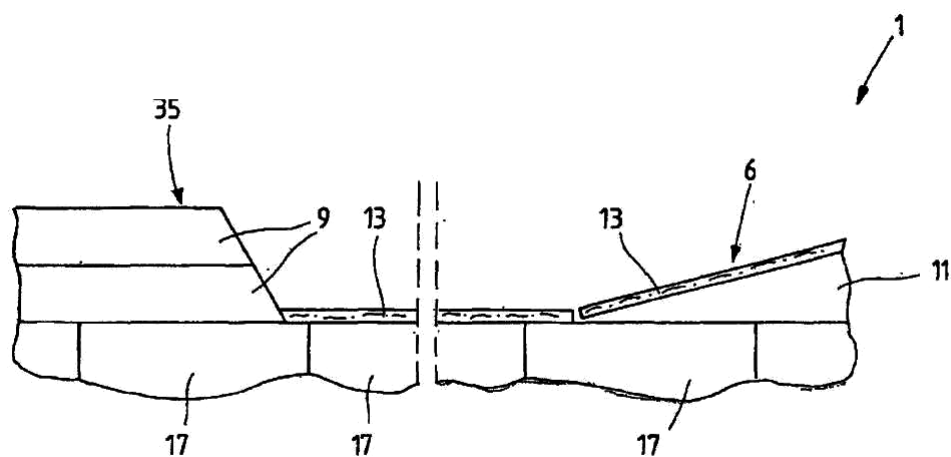


Fig. 22

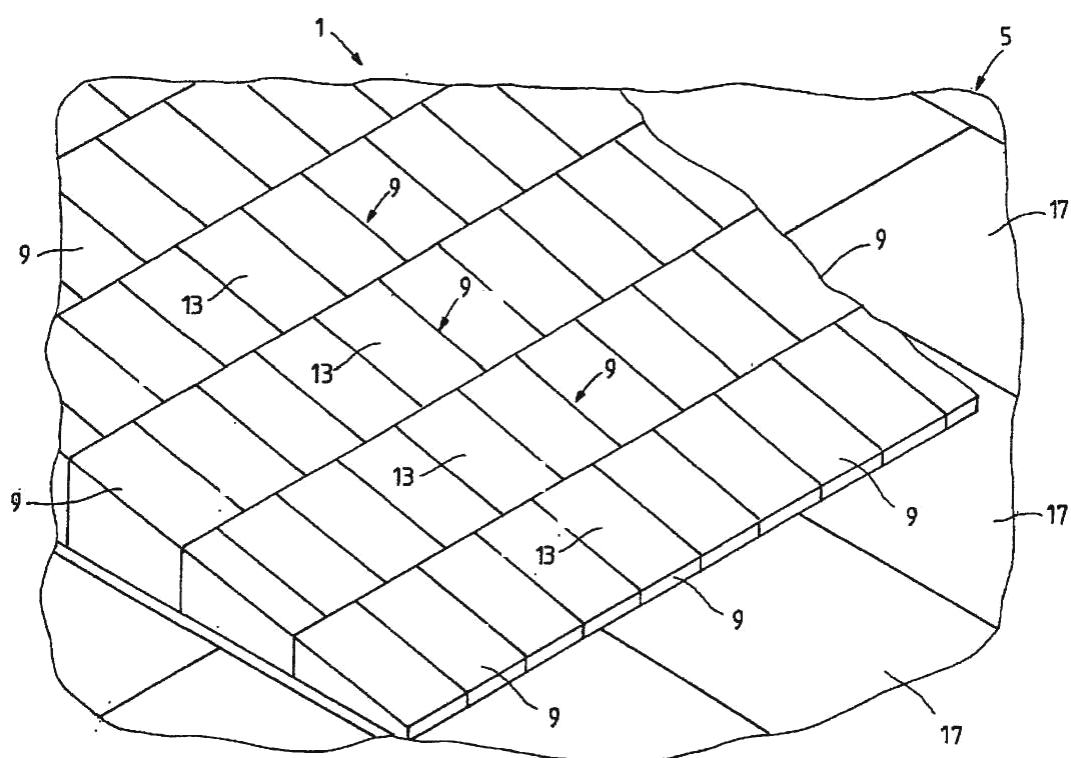
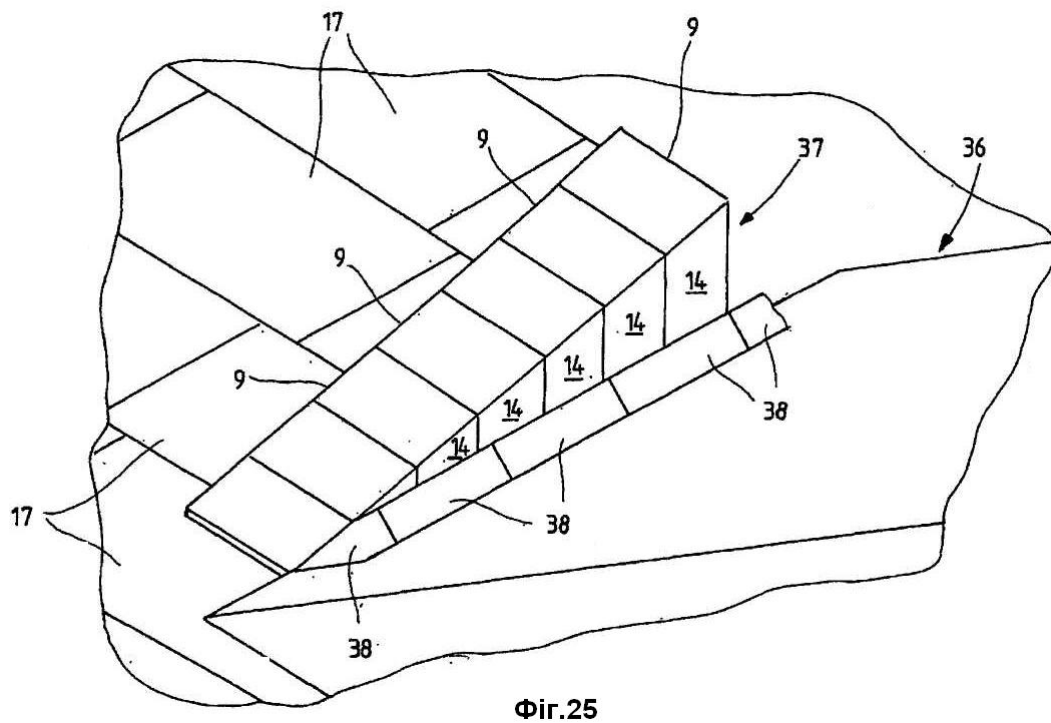
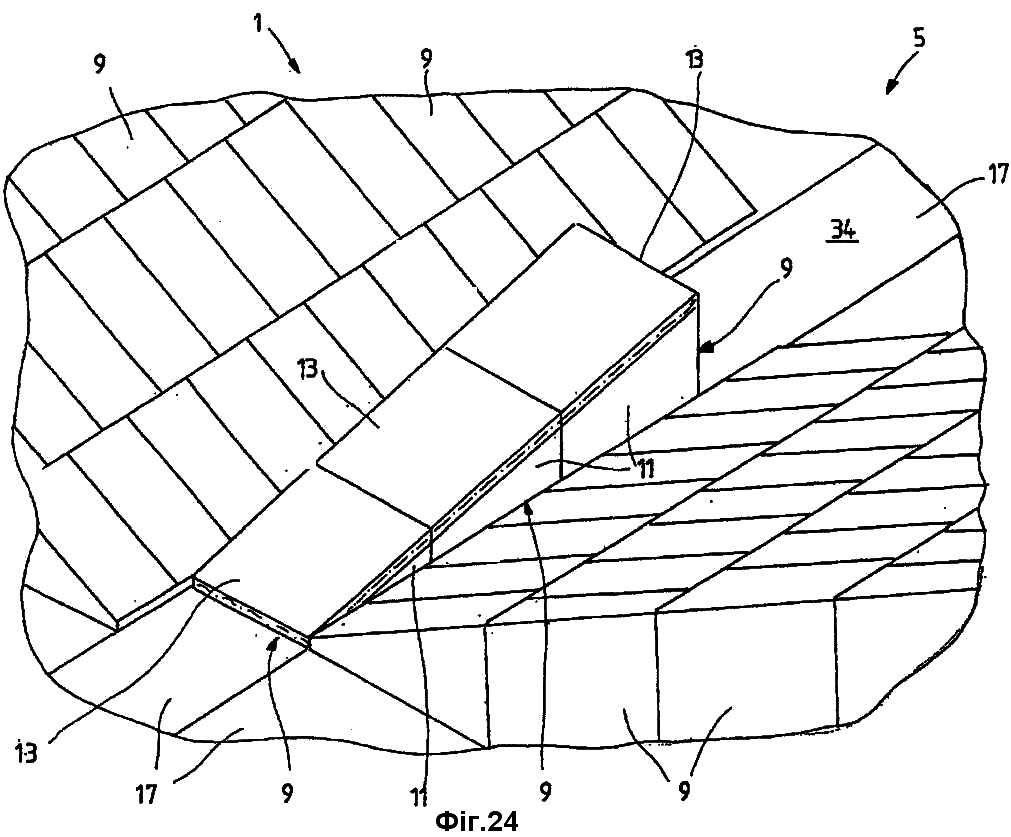


Fig. 23



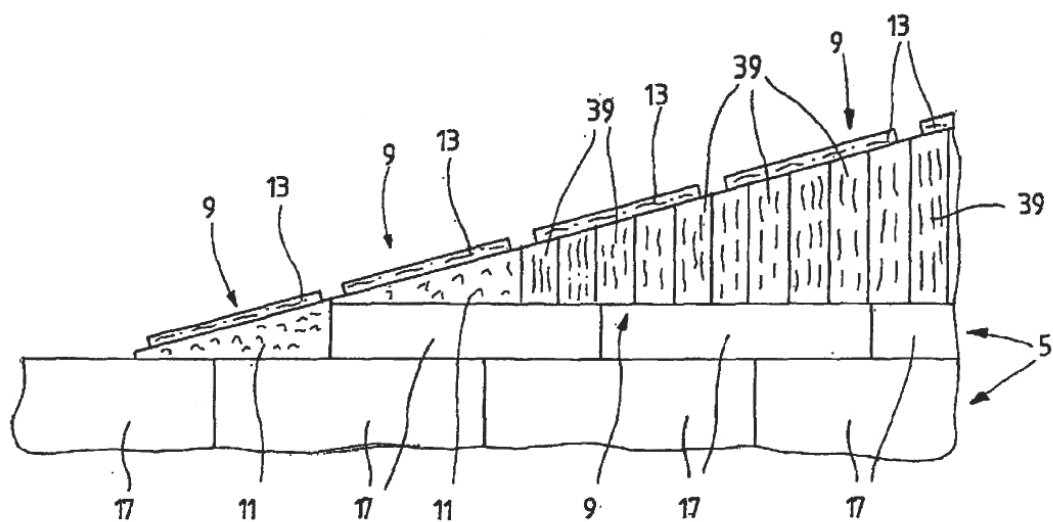


Fig. 26

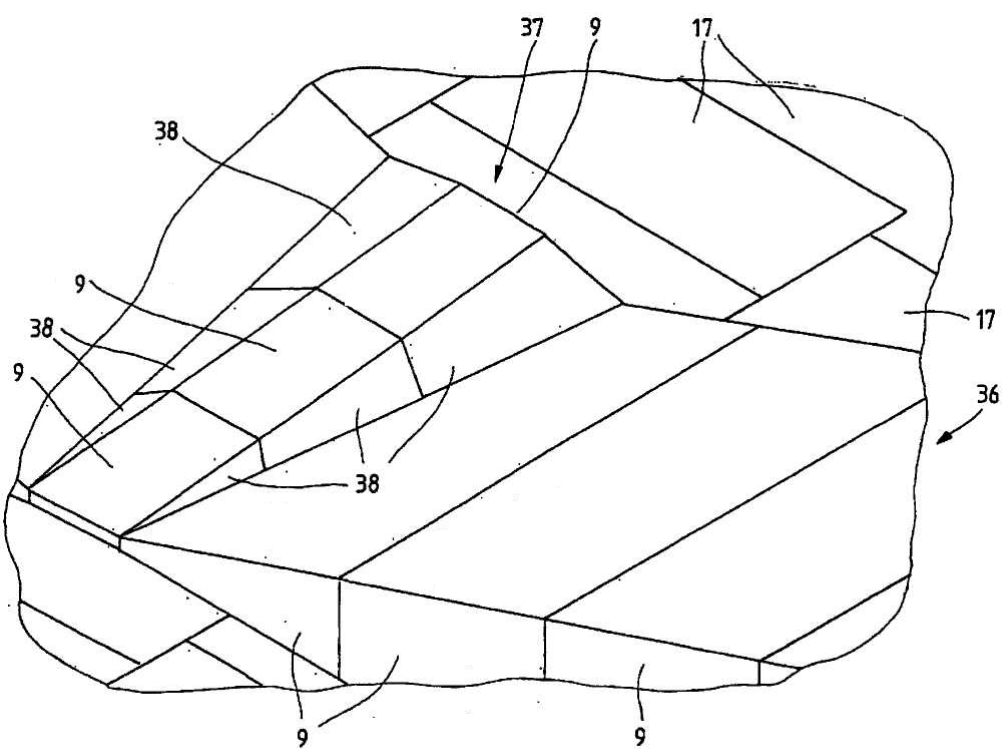


Fig. 27

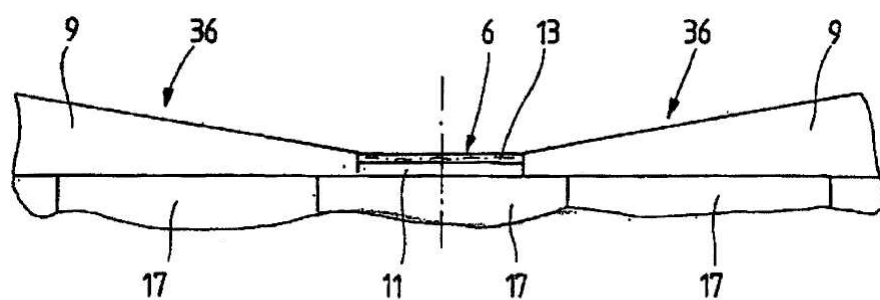
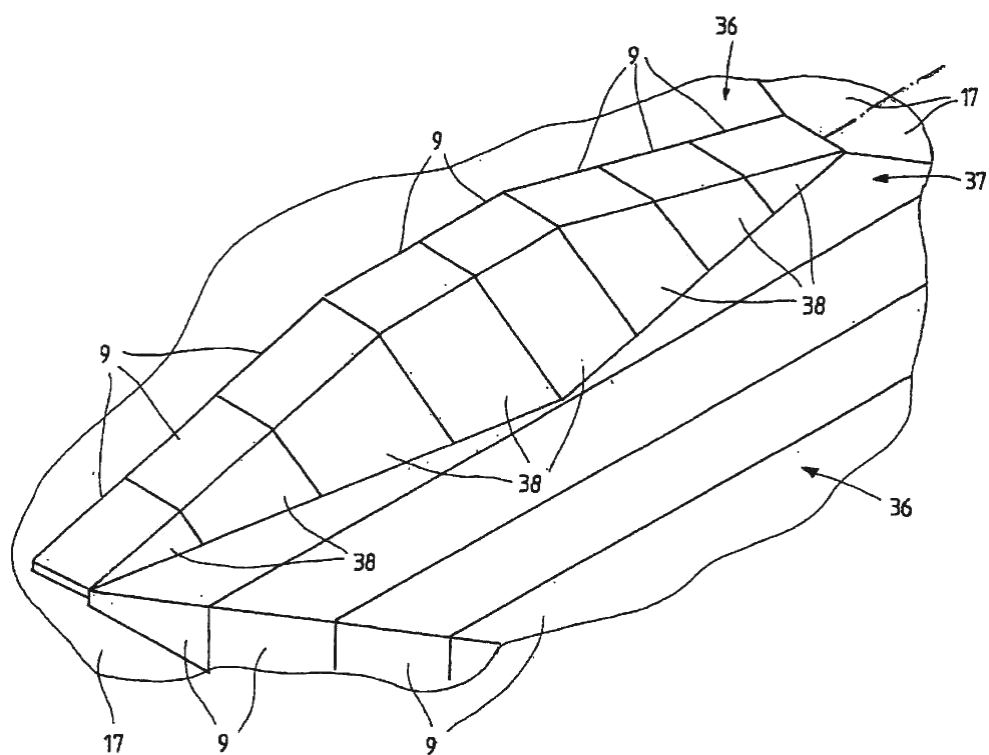
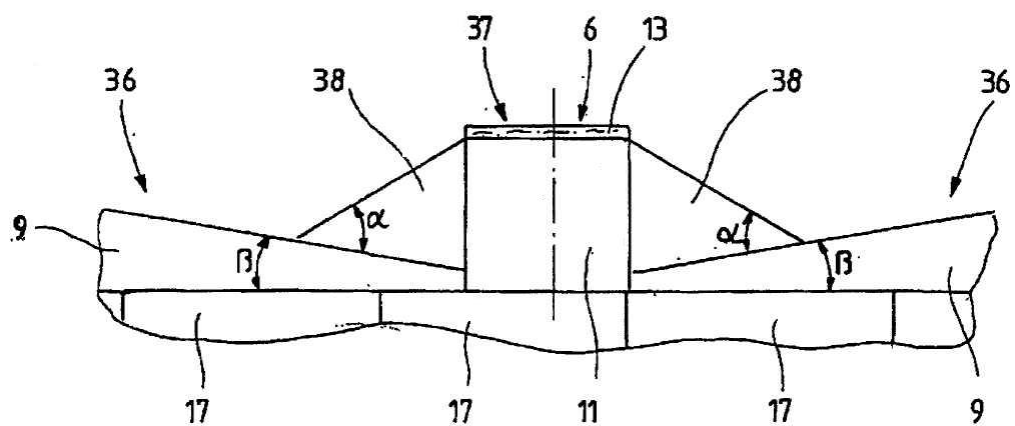


Fig. 28



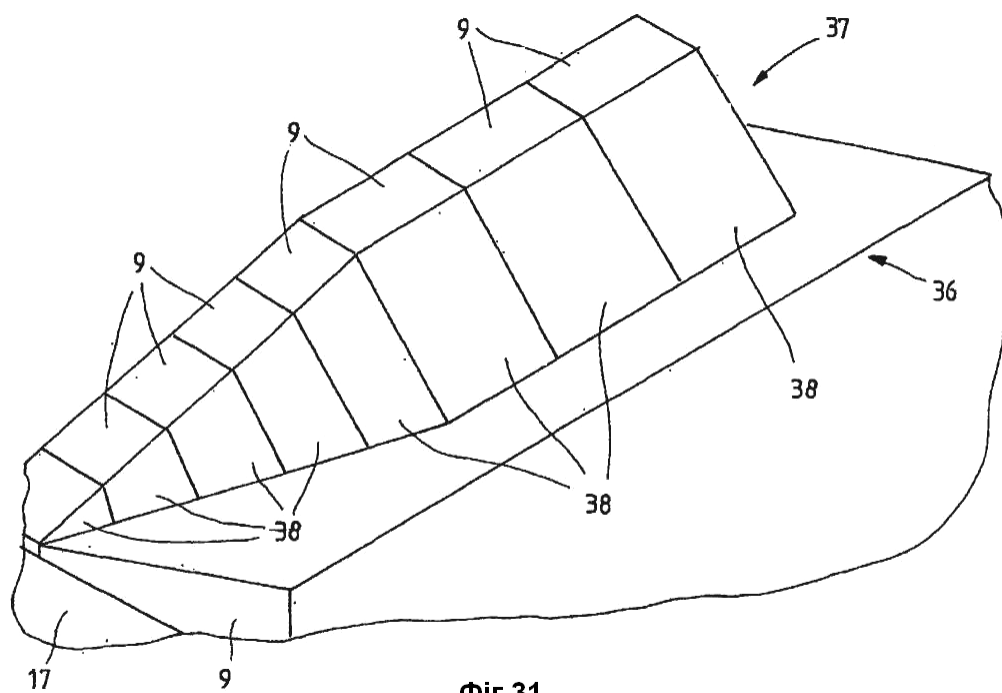


Fig. 31

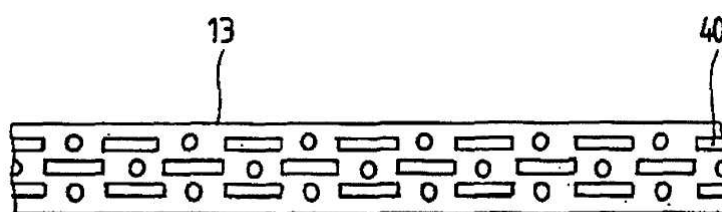


Fig. 32

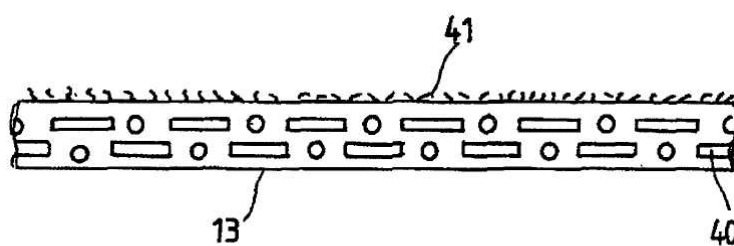


Fig. 33

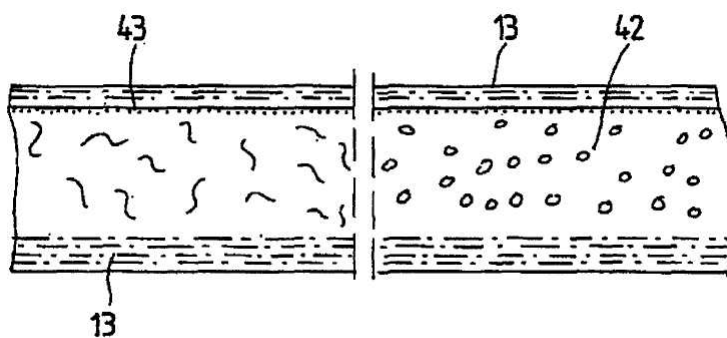


Fig. 34

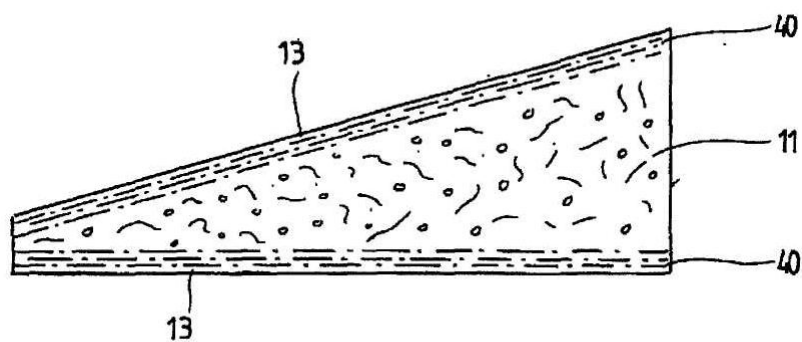


Fig. 35

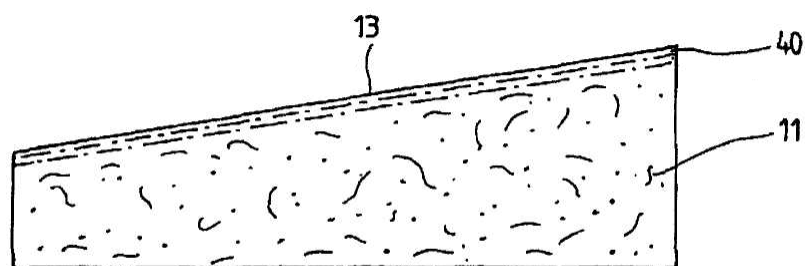


Fig. 36

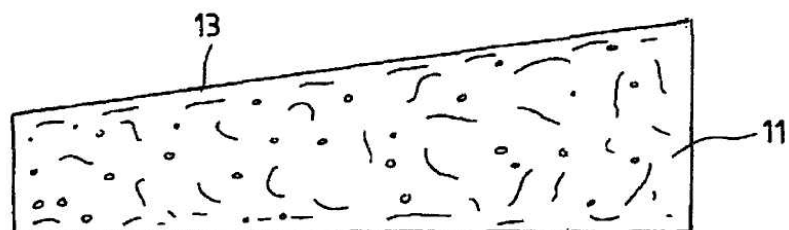


Fig. 37

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601