



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **107143** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)
E04B 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

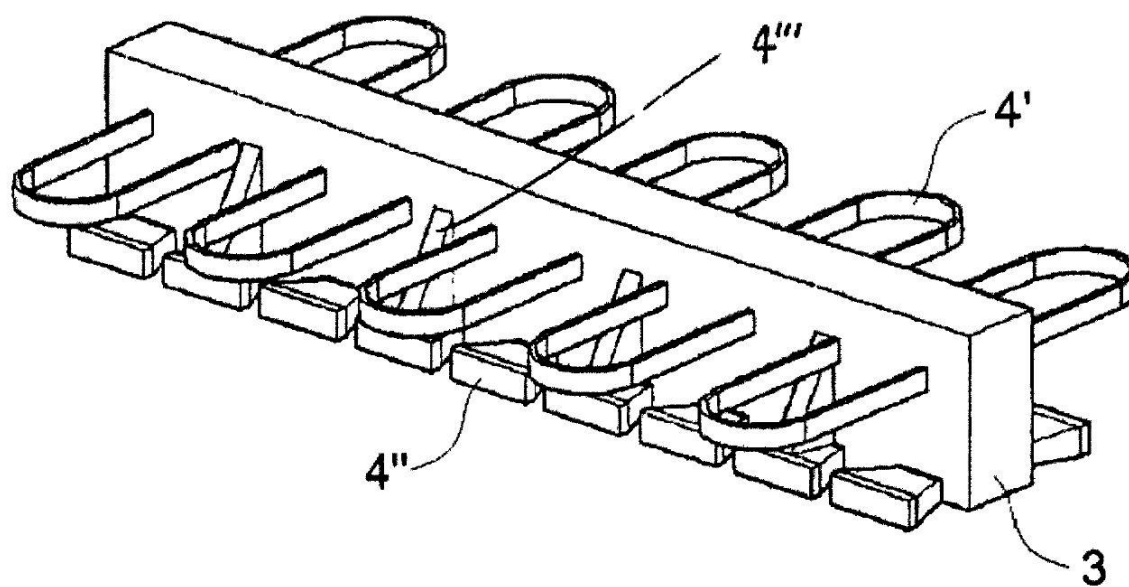
(21) Номер заявки:	а 2013 08169	(72) Винахідник(и):	Ріттер Мартін (АТ), Шпаровітц Лутц (АТ)
(22) Дата подання заявки:	30.11.2011	(73) Власник(и):	АФІ АЛЬПЕНЛЕНДІШЕ ФЕРЕДЕЛЮНГС- ІНДУСТРІ ГЕЗЕЛЬШАФТ М.Б.Х., Gustinus-Ambrosi-Strasse 1-3, A-8074 Raaba, Austria (АТ)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.11.2014	(74) Представник:	Пахаренко Олександр Володимирович, реєстр. №136
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	А 1990/2010	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 51121 U; 12.07.2010; EP 2138641 A2; 30.12.2009; WO 2005035892 A1; 21.04.2005; EP 0822299 A1; 04.02.1998; EP 1225282 A2; 24.07.2002; WO 03054313 A1; 03.07.2003; DE 19652165 A1; 18.06.1998; DE 102008049868 A1; 09.04.2009.
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	30.11.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	АТ		
(41) Публікація відомостей про заявку:	27.08.2013, Бюл.№ 16		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.11.2014, Бюл.№ 22		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/АТ2011/000481, 30.11.2011		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРИЄДНАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЛИТ ДО СТІНОВОЇ ЧИ СТЕЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ІЗ ЗАЛІЗОБЕТОНУ

(57) Реферат:

Пристрій для приєднання залізобетонних плит (1) до стінової чи стельової конструкції (2) із залізобетону, що містить ізолюючу деталь (3) для забезпечення теплоізоляції та арматурну деталь, що містить працюючі на розтяг і стиснення арматурні елементи, при цьому арматурна деталь містить виконані з волокнистого полімерного матеріалу замкнуті петлі (4') як працюючі на стиснення арматурні елементи і виконані з ультрависокоміцного фібробетону працюючі на стиснення при згинанні/зсуві елементи (4'') змінного профілю, причому горизонтальні петлі (4') в ізолюючій деталі (3) виконані з можливістю обпирання між приєднуваною залізобетонною плитою (1) і стіновою чи стельовою конструкцією (2), а працюючі на стиснення при згинанні/зсуві елементи (4'') вбудовані в ізолюючу деталь (3).

UA 107143 C2



ФІГ. 5

Винахід стосується пристрою для приєднання залізобетонних плит до стінової чи стельової конструкції із залізобетону, що має ізолюючу деталь для забезпечення теплоізоляції та арматурну деталь, яка містить працюючі на розтяг і стиснення арматурні елементи.

Окрім якнайефективнішої теплоізоляційної дії, подібні пристрої мають взагалі сприймати великі згинальні та зрізувальні навантаження. Їх застосовують у найрізноманітніших галузях, зокрема у виробництві консольних, а також підпертих балконних і терасних плит, наскрізних плит, що виступають за межі оболонки будівлі, опорних ділянок для лоджій, термічного відокремлення аттиків і парапетів, аж до консолей і стінових панелей.

Відомі пристрої для консольних залізобетонних плит, верхню працюючу на розтяг арматуру яких формують залежно від вимог стосовно несучої здатності. При цьому в перехідній зоні теплоізоляційної площини застосовують арматурний профільний елемент із нержавіючої високоякісної сталі. Його з'єднують із примикаючим до нього арматурним профільним елементом, наприклад, шляхом контактного зварювання під тиском. Скоби для сприймання зрізувальних зусиль виготовляють із високоякісної сталі такої самої марки, що й працюючі на розтяг стрижні, причому для приєднання до з'єднувальної арматури також застосовують метод зварювання. Як теплоізоляційний матеріал у перехідній зоні може бути застосований, наприклад, жорсткий пінополістирол. У нього в зоні стиснення вбудовані модулі, виконані, наприклад, із армованого сталевими мікрОВОлокнами високоміцного дрібнозернистого бетону.

Спільним для відомих продуктів, які називають також "ізолюючими каркасами", є те, що їх несуча здатність при згинанні зменшується зі зростанням опору теплопроникності (термічному опору). Сприймання зрізувального зусилля по-різному реалізується в різних продуктах. У деяких продуктах зрізувальне зусилля сприймається скобою. Ізолюючі каркаси згідно з винаходом мають рамну конструкцію, яка забезпечує передачу як моментів, так і зрізувальних зусиль. Інше рішення полягає у відповідній компоновці металевих пластин, що працюють на зрізання, які за допомогою розв'язки використовують також для переходу від передачі моменту до сприймання зрізувального зусилля. Передача зрізувального зусилля через скобу чи працюючі на зрізання пластини позитивно впливає на поведінку продукту при деформуванні, оскільки внаслідок більшого опору зрізанню в перехідній зоні деформація внаслідок зрізання в перехідній зоні виявляється нехтовно малою. Навпаки, при застосуванні рамних несучих систем завжди слід враховувати додаткову деформацію, спричинену складовою зрізувального зусилля. Системам із розв'язкою, які передають як моменти, так і зрізувальні зусилля, в загальному випадку надають перевагу, оскільки вони забезпечують можливість узгодження з навантаженнями.

Проте, спільним недоліком відомих пристроїв є відсутність розв'язки для забезпечення передачі як моментів, так і зрізувального зусилля, та високі витрати на виготовлення.

Задачею винаходу є вирішальне поліпшення теплоізоляції в перехідній зоні ізолюючих каркасів із застосуванням високоефективних матеріалів і збільшення гнучкості приєднувального пристрою настільки, щоб він аналогічно модульній системі дозволяв реалізувати множину геометричних граничних умов за допомогою одного і того самого продукту шляхом здійснення простих монтажних операцій. Продукт має бути оптимізований настільки, щоб завдяки простій градації можливих варіантів узгодження з вимогами стосовно відповідної несучої здатності можна було підвищити також економічність продукту.

Відповідний винахόδів приєднувальний пристрій описаного на початку виду відрізняється тим, що арматурна деталь містить виконані з волокнистого полімеру замкнені петлі як працюючі на розтяг арматурні елементи і працюючі на стиснення при згинанні-зсуві елементи зі змінними профілями, які виконані з ультрависокоміцного фібробетону (UHPFRC - Ultra High Performance Fibre Reinforced Concrete), причому петлі виконані в ізолювальному елементі горизонтально з можливістю обпирання між приєднуваною залізобетонною плитою і стіною чи стельовою конструкцією, а працюючі на стиснення при згинанні-зсуві елементи вбудовані в ізолювальний елемент.

Згідно з переважним прикладом виконання винаходу замкнені петлі працюючого на розтяг арматурного елемента виконані з вуглепластика (армованого вуглецевими волокнами полімерного матеріалу; CFK = kohlenstofffaserverstärker Kunststoff) або зі склопластика (армованого скловолокном полімерного матеріалу; GFK = glasfaserverstärker Kunststoff).

Згідно з іншою ознакою винаходу працюючі на стиснення при згинанні-зсуві елементи виконані з бетону класу UHPFRC.

Винахід і його інші ознаки далі докладніше пояснюються на прикладах виконання із посиланням на креслення.

Фіг. 1 Схематичне зображення пристрою згідно з винаходом, вид збоку;

Фіг. 2 Схематичне зображення пристрою, вид спереду;

Фіг. 3 Пристрій у горизонтальній проекції;

Фіг. 4 Інша форма виконання пристрою у горизонтальній проекції;

Фіг. 5 Пристрій в ізометричній проекції;

Фіг. 6 Пристрій у розрізі та

Фіг. 7 Вдосконалена форма виконання пристрою згідно з винаходом у горизонтальній проекції.

Зображений на кресленнях пристрій для приєднання залізобетонних плит 1 до стінової або стельової конструкції 2 містить ізолюючу деталь 3 для теплоізоляції та арматурну деталь 4. Арматурна деталь 4 у зоні розтягу утворена із замкнутих петель 4', виконаних, наприклад, із волокнистого полімерного матеріалу, для приєднання до арматури залізобетонних плит, а в зоні стиснення при згинанні-зсуві - з по-різному профільованих елементів 4" із ультрависокоміцного фібробетону. Кінці петель 4' входять у зачеплення з підковоподібними скобами 5 приєднувальної арматури.

Порівняно з арматурними стрижнями, виконаними з високоякісної сталі, винахід дозволяє зменшити площу поперечного перетину і значно зменшити втрату тепла, а також завдяки різним геометричним формам петель забезпечує можливість простого узгодження з вимогами стосовно несучої здатності.

Для передачі зусиль розтягу згідно з винаходом може бути передбачена безкінечна петля, виконана, наприклад, із вуглепластика або склопластика. Для виготовлення петель можуть бути використані зокрема поздовжньо-орієнтовані в напрямку петель волокна, які обмотані повернутим на 90° шаром волокон, завдяки чому досягається достатньо висока міцність при стисненні в напрямку поперек волокон. Конструкція петель дозволяє передавати зусилля попри погане зчеплення бетону з петлею. Шляхом варіювання геометричних параметрів петель можна просто узгоджувати несучу здатність із відповідними вимогами. Найважливішими параметрами впливу при цьому є висота і радіус петель. За допомогою цих обох величин регулюється передача напруження в місцях перегину в оточуючий бетон і разом із цим передача напруження при поперечному навантаженні на петлю. Завдяки встановленим на зовнішньому краї стисненої зони виконаним із ультрависокоміцного фібробетону працюючим на стиснення елементам утворюється велике внутрішнє плече важеля, внаслідок чого мінімізуються зусилля, які діють на несучі елементи. На фіг. 3 і 4 зображені різні форми виконання приєднувальних пристроїв згідно з винаходом.

У рамках винаходу ефективність теплоізоляції може бути значно підвищена за рахунок застосування високоміцних матеріалів: ультрависокоміцного фібробетону і вуглепластика/склопластика. Конструкція розв'язаного стисненого пояса, утвореного звуженими, виконаними з ультрависокоміцного фібробетону елементами, дозволяє мінімізувати необхідний об'єм бетону і водночас площу поверхні, через яку відбувається втрата тепла. Для збільшення площі передачі навантаження між звичайним бетоном і працюючими на стиснення при згинанні і зсуві елементами 4" ці виконані з ультрависокоміцного фібробетону елементи можуть бути розширені на кінцях і переважно також профільовані чи оснащені виступаючим ребром 4"', який має трикутну форму, як зображено, зокрема, на фіг. 5-7. Така форма, що нагадує двотавровий профіль у перерізі, дозволяє підтримувати низьку теплопровідність.

Завдяки надзвичайно високій міцності вуглепластика/склопластика при розтягу площа поперечних перерізів працюючих на розтяг елементів 4' може бути зменшена таким чином, що суцільність теплоізоляційного елемента практично не порушується. Перенесення тепла через працюючий на розтяг елемент внаслідок дуже малої порівняно з високоякісною сталлю площі поверхні теплопередачі в цілому сильно зменшується.

Окрім цього, відповідна винаходові конструкція забезпечує можливість економічної градації несучої здатності. Якщо несуча здатність при згинанні становить, наприклад, близько 50 кНм/м, очікують збільшення еквівалентного опору теплопроникності (товщина ізоляційного матеріалу, наприклад, 8 см) вдвічі порівняно з існуючими продуктами. Описані вище характеристики є в основному результатом застосування матеріалів дуже високої міцності, завдяки чому необхідна площа поперечного перетину є меншою, і внаслідок цього зменшення ефективності теплоізоляційного елемента виявляється лише незначним.

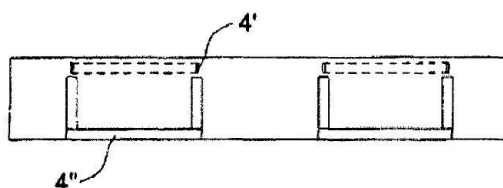
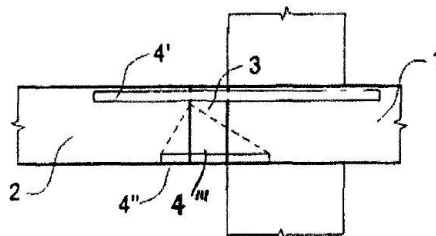
Інша велика перевага винаходу пов'язана із виробництвом ізолюючих каркасів. Необхідності у будь-яких зварювальних роботах, які були потрібні для виготовлення досі застосовуваних продуктів, тепер немає. Оскільки процес складання також спрощується, насамперед можуть бути значно зменшені витрати на заробітну плату.

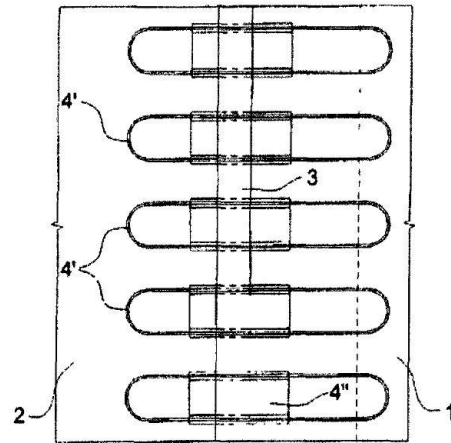
Винахід має бути придатним до застосування у "пасивному" (тобто енергозберігаючому) будинку. Умовою відповідності вимогам стандарту "пасивного" будинку є річна потреба в теплі для опалення 15 кВт·год. на один квадратний метр, що відповідає значному заощадженню енергії порівняно зі звичайним низькоенергетичним будинком. Результатом застосування

високоміцних матеріалів вуглепластика/склопластика у зоні розтягу і ультрависокоміцного фібробетону у зоні стиснення, а також відповідної економії витрат на сталь є суттєве поліпшення екологічної стійкості продукту, оскільки енерговитрата для виготовлення 1 м³ ультрависокоміцного фібробетону становить лише 5 % енерговитрати для виготовлення такої самої кількості сталі із такою самою границею міцності при стисненні.

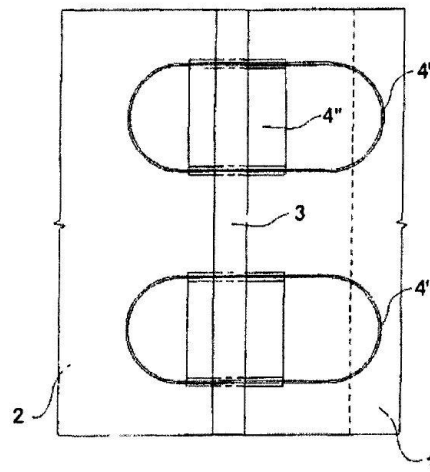
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій для приєднання залізобетонних плит (1) до стінової чи стельової конструкції (2) із залізобетону, що містить ізолюючу деталь (3) для забезпечення теплоізоляції та арматурну деталь, що містить працюючі на розтяг і стиснення арматурні елементи, який **відрізняється** тим, що арматурна деталь містить виконані з волокнистого полімерного матеріалу замкнуті петлі (4') як працюючі на стиснення арматурні елементи і виконані з ультрависокоміцного фібробетону працюючі на стиснення при згинанні/зсуві елементи (4'') змінного профілю, причому горизонтальні петлі (4') в ізолюючій деталі (3) виконані з можливістю обпирання між приєднуваною залізобетонною плитою (1) і стіновою чи стельовою конструкцією (2), а працюючі на стиснення при згинанні/зсуві елементи (4'') вбудовані в ізолюючу деталь (3).
2. Пристрій за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що замкнуті петлі (4') працюючого на розтяг арматурного елемента виконані з армованого вуглецевими волокнами полімерного матеріалу або з армованого скловолокном полімерного матеріалу.
3. Пристрій за пунктом 1 або 2, який **відрізняється** тим, що працюючі на стиснення при згинанні/зсуві елементи (4'') виконані з ультрависокоміцного фібробетону.
4. Пристрій за будь-яким із пунктів 1-3, який **відрізняється** тим, що петлі (4') вкладені, переважно вклеєні в пази ізолюючої деталі (3),
5. Пристрій за будь-яким із пунктів 1-3, який **відрізняється** тим, що кінці петель (4') входять у зачеплення з підковоподібними скобами (5) приєднувальної арматури.
6. Пристрій за будь-яким із пунктів 1-5, який **відрізняється** тим, що працюючі на стиснення при згинанні/зсуві елементи (4'') в горизонтальній проекції в основному мають форму двотаврового профілю і переважно оснащені виступаючим ребром (4''') трикутної форми.

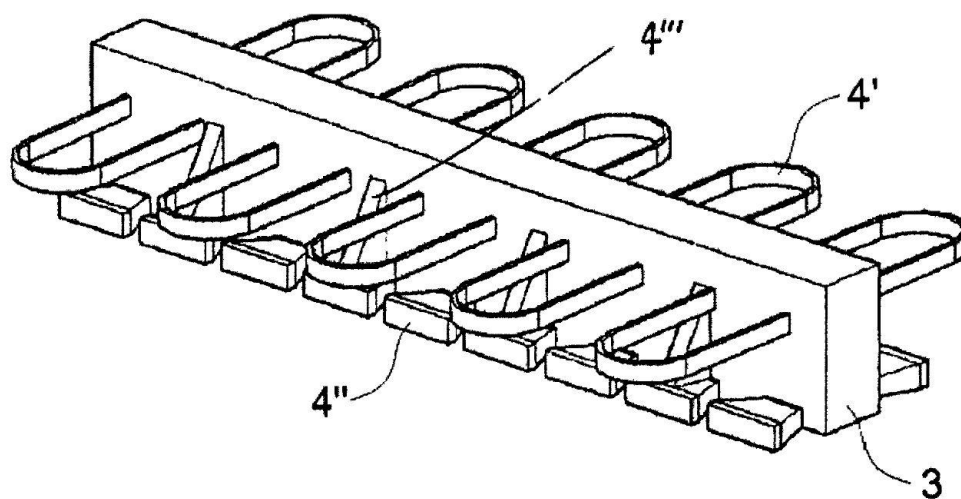




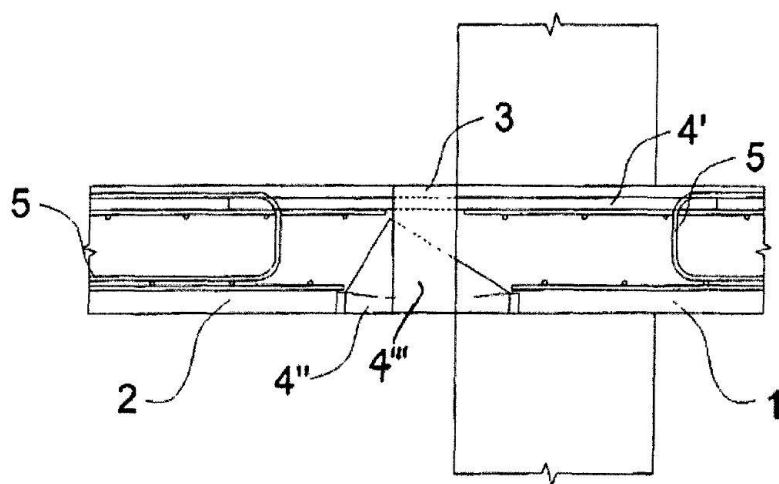
ФІГ. 3



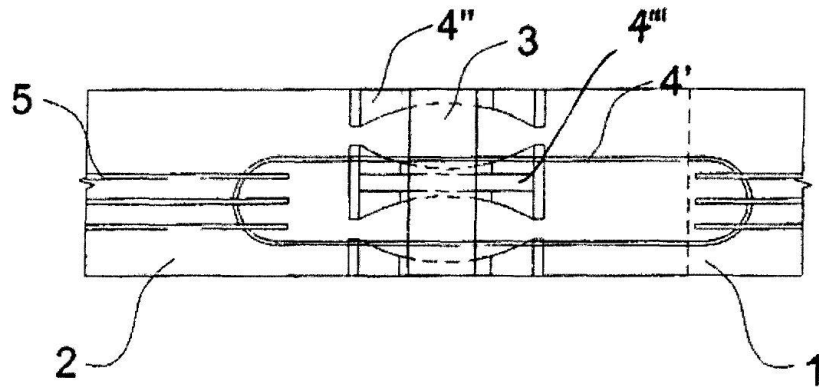
ФІГ. 4



ФІГ. 5



ФІГ. 6



ФІГ. 7

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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