



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110944** (13) **C2**
(51) МПК
E04B 9/12 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2013 03323	(72) Винахідник(и):	Веніг Карл (DE)
(22) Дата подання заявки:	04.10.2011	(73) Власник(и):	КНАУФ АМФ ГМБХ УНД КО. КГ , Elsenthal 15, 94481 Grafenau, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.03.2016	(74) Представник:	Крилова Надія Іванівна, реєстр. №30
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10013273.7	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 78934 C2, 25.04.2007 UA 91656 C2, 10.08.2010 UA 82342 C2, 10.04.2008 US 3501185 A, 17.03.1970 US 3290075 A, 06.12.1966 EP 0684351 A1, 29.11.1995
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	04.10.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	27.08.2013, Бюл.№ 16		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2016, Бюл.№ 5		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2011/004943, 04.10.2011		

(54) МЕТАЛЕВА СТЕЛЬОВА НЕСУЧА ОСНОВА

(57) Реферат:

Цей винахід стосується металевої стельової несучої основи для стельових елементів, яка складається з металевих балок, що пересікаються, розміщених на певній відстані від стелі. При цьому металеві балки утворюють решітку і виконані у вигляді головних і поперечних балок. З'єднання металевих балок між собою здійснюється за допомогою з'єднувальних елементів спеціальної конструкції, які зчіплюються з отворами, розміщеними в області стінок металевих балок, і з'єднують окремі металеві балки між собою.

UA 110944 C2

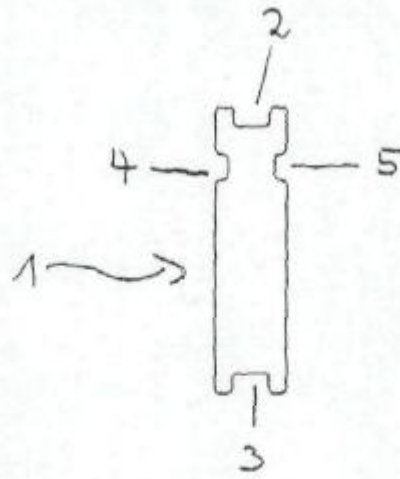


Fig. 1

Винахід стосується металевої стельової несучої основи для стельових елементів, яка складається з металевих балок, що пересікаються, розміщених на певній відстані від стелі. При цьому металеві балки утворюють решітку і виконані у вигляді головних і поперечних балок. З'єднання металевих балок між собою здійснюється з допомогою спеціальних з'єднувальних елементів, які зчіплюються з отворами, розміщеними в області стінок металевих балок і з'єднують окремі металеві балки між собою.

Металеві стельові несучі основи для стельових елементів, що складаються з металевих балок, що пересікаються, які розміщені на певній відстані від стелі і утворюють решітчастий каркас, відомі з рівня техніки.

В патенті US 6,199,343 ВІ описано подібну металеву стельову несучу основу. У цій стельовій несучій основі, відомій з рівня техніки, також утворюється решітчастий каркас в результаті з'єднання головних і поперечних балок. При цьому описані там головні і поперечні балки виконані у формі Т-подібного профілю. Тут уже з'єднання здійснюється за допомогою з'єднувальних елементів, які розташовані на торцевих боках металевих балок і зчіплюються з отвором, розташованим в області стінки металевих балок. При цьому отвір, виконаний у Т-подібних балках, має спеціальну прямокутну форму. Проте виявилось, що фіксація з'єднувальних елементів з допомогою отвору, описаного в патенті US 6,199,343 ВІ, потребує великих затрат часу. Крім того, виникають труднощі при повторному роз'єднанні зчеплення у разі необхідності.

Ще одна аналогічна система описана в патенті US 4,779,394. Згідно з цим патентом США також пропонується утворювати металеву несучу стельову основу, скріплюючи головні і поперечні балки з допомогою з'єднувальних елементів. В патенті US 4,779,394 передбачено спеціальне виконання отвору, розташованого в області стінок металевих балок, проте взаємна фіксація обох поперечних балок з головною балкою пов'язана з великими затратами часу і праці. Тут також існують проблеми при розчепленні фіксуючого з'єднання.

Крім того, в міжнародній заявці WO 2009/087378 АІ описано Т-подібну балку з однієї стінки і однієї полиці, яка також може бути використана для утворення металевої несучої стельової основи. У названій вище міжнародній заявці пропонується для збільшення механічної міцності матеріалу вводити в стінки ребра жорсткості.

У зв'язку з викладеним задача цього винаходу полягає в тому, щоб створити металеву несучу стельову основу для стельових елементів, в якій забезпечується можливість простого і надійного з'єднання окремих металевих балок, тобто головних і поперечних балок. Крім того, шукане технічне рішення має забезпечувати можливість легкого роз'єднання фіксованого з'єднання. Ще одна задача цього винаходу полягає в тому, щоб запропонувати максимально простий за конструкцією з'єднувальний елемент, який би забезпечував при цьому надійне зчеплення окремих металевих балок між собою.

Ця задача розв'язується ознаками, викладеними в пункті 1 формули винаходу. Переважні варіанти виконання описано в залежних пунктах формули.

Згідно з винаходом пропонується металева несуча стельова основа для стельових елементів, яка складається з розміщених на певній відстані від стелі металевих балок, що пересікаються, які утворюють решітчастий каркас. В основі несучої стельової основи згідно з винаходом металеві балки виконані як головні і поперечні балки і складаються при цьому з переверненого Т-подібного профілю, полиця якого проходить у напрямку внутрішньої частини приміщення. Місця пересічення решітки утворюються з'єднувальними елементами, розміщеними на торцевих боках поперечних балок, які з допомогою отворів в області стінок металевих балок зчіплюються між собою.

В несучій стельовій основі згідно з винаходом суттєвою відмінністю є те, що металеві балки мають отвір прямокутної форми, причому по центру на коротких сторонах прямокутника і на довгих сторонах прямокутника на однаковій висоті виконано виступи у напрямку внутрішньої частини отвору. Ці спеціально виконані отвори взаємодіють зі з'єднувальними елементами, запропонованими згідно з винаходом, а саме з'єднувальними елементами, які мають на своїх довгих сторонах відігнуті кромки.

Така конструкція дозволяє забезпечити надійне і просте з'єднання металевих балок між собою. Виявилось також, що завдяки спеціальному конструктивному виконанню отвору і з'єднувальних елементів забезпечується можливість простого і безпроблемного роз'єднання балок між собою. Виявилось, крім того, що завдяки спеціальній конструкції з'єднувальних елементів з відігнутими кромками, які утворюють форму омеги, досягається відчутно більша стійкість і міцність з'єднання металевих балок між собою. Виявилось також, що жорсткість при крутінні при використанні таких "омега-з'єднувачів" суттєво підвищується.

Перевагою пропонованого технічного рішення є також те, що виступи, тобто виступи, розташовані як на короткій стороні прямокутника, так і на довгих його сторонах, виготовлені з матеріалу самих металевих балок. Завдяки цьому в процесі виготовленні металевих балок можна одночасно виконувати і виступи.

5 Особливі переваги виникають у тому разі, якщо виступи виконувати на поздовжній стороні у верхній, віддаленій від полиці області.

При цьому краще розмішувати ці виступи на поздовжніх сторонах у верхній третині, найбільш переважно у верхній чверті, більш переважно у верхній п'ятій частині. При цьому вибираються такі розміри виступів і самого отвору, що вони придатні для позиціонування з'єднувачів, що зчіплюються з отвором. Таким чином, згідно з винаходом розміри прямокутника

10 узгоджені безпосередньо зі з'єднувальним елементом.
При цьому самі з'єднувачі, відомі з рівня техніки, кріпляться на торцевих кінцях поперечних балок з допомогою принаймні одного з'єднувального пристрою, переважно затискача та/або заклепки. Само собою зрозуміло, що з'єднувачі, які кріпляться на торцевих кінцях поперечних балок, виступають над торцевим кінцем поперечних балок. При цьому розміри і форму з'єднувачів узгоджують таким чином, що вони взаємодіють у сполученні з отворами в області стінок металевих балок. При цьому суттєвою відмінністю є те, що кожний з'єднувач має з обох боків на поздовжніх сторонах відігнуті кромки, які взаємодіють з виступами.

У принципі в рамках цього винаходу спеціальна форма з'єднувального елемента не обумовлюється. Згідно з цим винаходом з'єднувальні елементи, за умови якщо вони містять описані вище відігнуті кромки у формі омеги, можуть бути виконані у вигляді як гакових з'єднувальних елементів, так і защіпних з'єднувальних елементів.

Гакові з'єднувачі, які можуть застосовуватись згідно з винаходом, виконані при цьому таким чином, що сам з'єднувач має два отвори, причому обидва отвори виконані у частині, яка виступає над торцевим кінцем стінки. При цьому обидва отвори можуть бути виконані плоскими або, що є переважним, виконані так, що перший отвір, а саме той, який розміщений ближче до торцевого кінця стінки, має приблизно прямокутну форму і є випуклим. При цьому другий отвір виконаний так, що випуклий отвір другого з'єднувального елемента поперечної балки може вступати в зчеплення з другим отвором. Завдяки цьому забезпечується додаткова стійкість фіксуючого з'єднання.

Описаний вище гаковий з'єднувач відрізняється, крім того, тим, що він в області з відігнутими кромками, а саме на стороні, віддаленій від полиці, має дугоподібну виїмку і додатковий носик. Завдяки такому спеціальному конструктивному виконанню дугоподібної виїмки з носиком можна легко розчепити фіксуюче з'єднання у зафіксованому стані. Якщо відтиснути вбік одну з балок, переважно головну балку, то носик відходить від своєї точки опори і тоді поперечну балку можна витягнути через його отвір. Таким чином, пропонований згідно з винаходом гаковий з'єднувач, який на своєму вільному кінці має гак, відрізняється тим, що він також має форму омеги і що поряд з носиком він має дугоподібну виїмку в області з відігнутими кромками.

40 Як уже описувалось вище, винахід охоплює також інші варіанти виконання, а саме з допомогою одного або двох отворів у з'єднувачі, які можуть також бути плоскими. Винахід охоплює також варіанти здійснення, які виконані без отвору в з'єднувачі.

Однак згідно з винаходом для фіксуючого з'єднання поперечних балок з головною балкою або поперечних балок між собою можуть застосовуватися не лише описані вище гакові з'єднувачі. З'єднання може здійснюватися також з допомогою так званих защіпних з'єднувачів. У принципі такі защіпні з'єднувачі відомі з рівня техніки. Однак згідно з цим винаходом пропонується використовувати такий защіпний з'єднувач, який також має форму омеги, розглянуту вище при описі гакового з'єднувача. Таким чином, защіпний з'єднувач згідно з винаходом відрізняється також тим, що він має описані вище відігнуті кромки, завдяки чому утворюється форма омеги, причому в області, розташованій між обома відігнутими кромками, розміщено пружину. Конструкція пружини добре відома з рівня техніки. Відмінність від відомих з рівня техніки конструкцій полягає, однак, в тому, що, як було вже описано вище, защіпний з'єднувач також має форму омеги.

Завдяки запропонованій згідно з винаходом спеціальній конструкції з'єднувача у формі омеги, який взаємодіє з виступами отвору, для фіксуючого з'єднання можна використовувати не лише ідентичні між собою з'єднувачі, тобто защіпні з'єднувачі або гакові з'єднувачі, а з'єднання можна також здійснювати способом, при якому на торцевому кінці однієї поперечної балки розміщений защіпний з'єднувач, а на іншому торцевому кінці другої поперечної балки, наприклад, гаковий з'єднувач. Завдяки формі омеги забезпечується також фіксація цих обох з'єднувачів різного типу.

При цьому в металевій стельовій несучій основі згідно з винаходом здійснюється, як описано вище, фіксує з'єднання з допомогою описаних вище з'єднувачів між двома поперечними балками і головною балкою. В металевій стельовій несучій основі згідно з винаходом передбачається також, як відомо з рівня техніки, що поперечні балки також можуть з'єднуватися між собою. У цьому випадку і поперечні балки мають в області стінки описаний раніше отвір. Тоді фіксує з'єднання здійснюється двома додатковими поперечними балками з допомогою описаних вище з'єднувачів. Така система дозволяє побудувати решітчастий каркас, відомий з рівня техніки. В таких решітчастих каркасах суттєвою відмінністю є те, що стельові панелі, які випускаються промисловістю і мають стандартний розмір, можуть бути підвішені на відповідному решітчастому каркасі. Для цього, згідно з винаходом, довжина головної балки становить від 3 до 4 м, переважно 3,6 м і 3,75, а поперечна балка має довжину 0,5–2,0 м, переважно 0,6–0,625 м і 1,2 м та 1,25 м.

Крім того, металева стельова несуча основа згідно з винаходом відрізняється тим, що з'єднання поперечних балок з головною балкою або з'єднання двох поперечних балок ще з однією поперечною балкою з допомогою отвору, розміщеного в області стінки, може бути здійснене таким чином, що металеві балки з'єднуються між собою встик у місцях пересічення. Таким чином, у цьому випадку торцевий кінець полиці поперечних балок примикає до поздовжньої кромки полиці. Завдяки цьому досягається перехід врівень у напрямку внутрішньої частини приміщення.

Однак металева стельова несуча основа згідно з винаходом може бути також виконана таким чином, що торцеві кінці поперечних балок мають відгин, причому цей відгин входить у зчеплення з полицею головної балки або поперечної балки, забезпечуючи надійне утримання.

У ще одному переважному варіанті виконання для надійного з'єднання поперечних балок з головною балкою або поперечних балок між собою на торцевих кінцях поперечних балок передбачається виступ, виготовлений з матеріалу поперечної балки. Цей виступ у зафіксованому стані входить у зчеплення з полицею головної балки або поперечної балки, забезпечуючи додаткову стійкість з'єднання.

Перевага цього технічного рішення полягає в тому, що цей виступ при виготовленні поперечної балки може виготовлятися з матеріалу поперечної балки в ході однієї технологічної операції. Виступ, який видається з стінки поперечної балки, являє собою невід'ємну частину поперечної балки. Довжина і розміри виступу поперечної балки узгоджені таким чином, що досягається надійне зчеплення виступу з верхньою стороною полиці головних балок або іншої поперечної балки. Виявилось, що саме цей варіант є переважним, оскільки потребує мінімальних затрат на виготовлення і забезпечує надійне і стійке фіксує з'єднання. Це рішення має ще й ту перевагу, що при роз'єднанні фіксує з'єднання не відбувається заклинювання, завдяки чому забезпечується просте розчеплення фіксує з'єднання.

В конструкції згідно з винаходом Т-подібна балка утворюється переважно з подвійного металевого листа. Таким чином, така Т-подібна балка виготовляється з плоского металевого листа, який шляхом пластичного деформування надають таку форму, що виникає Т з довжиною стінки переважно від 20 до 80 мм, і шириною полиці від 10 до 70 мм. Як уже відомо з рівня техніки, переважним варіантом стельової несучої основи є той, в якому кінець Т-подібної балки з боку стінки має порожнистий профіль переважно прямокутної форми. У стельовій несучій основі згідно з винаходом може також бути передбачено, що подвійний металевий лист на кінці Т-подібної балки з боку полиці з'єднаний додатковим металевим обшивальним листом. Форма цього металевого обшивального листа, призначеного для створення оптичного ефекту з боку приміщення, відповідає бажаній конфігурації елементів. Поряд з оптичними ефектами цей металевий обшивальний лист має ще ту перевагу, що він забезпечує додаткову стійкість кінця Т-подібної балки з боку полиці.

Т-подібна балка з головних і поперечних балок, що застосовується згідно з винаходом, може, крім того, в області стінки утворюватися завдяки тому, що переважно по всій довжині стінки виконано принаймні один профіль підсилення у вигляді лінії. Цей профіль підсилення може, наприклад, бути витиснутий в металі у формі прямокутника. При цьому винахід охоплює також варіанти здійснення винаходу, в яких виконано більш ніж один профіль підсилення, наприклад два або три профілі підсилення, що проходять паралельно в області стінки.

Для подальшого підвищення жорсткості системи балок можуть додатково вдавлюватися додаткові ребра жорсткості в стінках головних і поперечних балок в області кінця з боку полиці. Ці ребра жорсткості можуть бути виконані у вигляді точок або коротких ліній в стінці в області кінця з боку полиці. Зазвичай такі ребра жорсткості виконуються також у вигляді лінії і проходять паралельно полиці. При цьому ребра жорсткості переважно вводяться в стінку в два етапи. На першому етапі вирізають язичок з матеріалу балки. На другому етапі з допомогою пуансона

виконується формування, в результаті чого матеріал накладки тече. Завдяки такому формуванню гарантується, що язичок не можна буде знову втиснути у виріз. Згідно з цим винаходом таке виконання ребер жорсткості є переважним, оскільки саме завдяки такому конструктивному виконанню ребер жорсткості забезпечується суттєве підвищення жорсткості при крутінні.

Таким чином, описаним вище способом ребра жорсткості вдавлюються від одного боку бокової поверхні стінки в напрямку іншого. Виявилось, крім того, що краще, коли ці ребра жорсткості вдавлюються не лише від одного боку в напрямку іншого боку бокової поверхні стінки, а коли вдавлюється частина ребер жорсткості, починаючи від розташованого напроти боку. При цьому краще, коли ребра жорсткості, розташовані переважно у вигляді лінії, вводяться з зусиллям по черзі від одного боку у напрямку іншого боку. Виявилось, що саме таке конструктивне виконання забезпечує додаткове підвищення стійкості і жорсткості при крутінні металевих балок, довжина яких може досягати 2 м. Само собою зрозуміло, що цей варіант виконання може комбінуватися з іншим варіантом, який полягає в тому, що додатково вводиться підсилення у вигляді лінії, як описувалось вище. Крім того, переважним є варіант виконання, в якому на кінці з боку полиці по черзі вдавлюються ребра жорсткості з одного напрямку в інший, і потім додатково паралельно до них на кінці з боку стінки у напрямку порожнистого профілю вдавлюються додаткові ребра жорсткості, які теж виконані по черзі із одного напрямку в інший. Ребра жорсткості, розташовані на кінці з боку стінки, можуть при цьому розташовуватися на більших відстанях одне від одного.

Само собою зрозуміло, що винахід охоплює також варіанти виконання, в яких, наприклад, два ребра жорсткості у вигляді ліній розміщені паралельно полиці і, крім того, виконано додаткові профілі підсилення у вигляді ліній, описані вище.

Винаходом передбачається здійснювати з'єднання головних балок між собою відомим з рівня техніки способом з допомогою так званих байонетних замків. Таким чином, з'єднання головних балок між собою здійснюється по-іншому, ніж у балок у згаданих вище місцях пересічення, тобто в точках, в яких головна балка і дві поперечні балки або одна поперечна балка і дві головні балки утворюють решітку. Ці місця пересічення виконуються тільки так, як описувалося вище, з допомогою спеціальних з'єднувачів.

Матеріал для виготовлення металевих балок являє собою тонкий сталевий лист з холоднокатаної смуги. Сорти сталі охоплюють високовуглецеві сталі з масовою часткою вуглецю до 1 %, переважний тонкий сталевий лист – DX 51 Z 100.

Як матеріал для виготовлення з'єднувачів використовується легована сталь, наприклад сталі, леговані хромом і нікелем, наприклад X10CrNi18-8 (AISI 301).

Необхідно підкреслити, що вибір легової сталі як матеріалу у сполученні з формою омеги дозволив досягти надзвичайної механічної стійкості.

Винахід пояснюється з допомогою наведених нижче фігур 1-9, причому об'єм правової охорони винаходу не обмежується цими характерними прикладами конструктивного виконання.

На фігурі 1 показано у вигляді зверху форму отвору в області стінки металевої балки.

На фігурі 2 показано у розрізі конструкцію металевої балки, тобто головну балку і поперечну балку.

На фігурі 3 показано гаковий з'єднувач і його кріплення до торцевої області поперечної балки.

На фігурі 4 показано защіпний з'єднувач та його кріплення до торцевої області поперечної балки.

На фігурі 5, фігурах 5a і 5b, у двох проекціях показано виконання місця пересічення фіксуючого з'єднання між головними і поперечними балками з допомогою з'єднувачів.

На фігурі 6 у ще одному розрізі показано, як з'єднувачі взаємодіють в отворі.

На фігурі 7 у ще одному зображенні показано байонетний замок для з'єднання головних балок між собою.

На фігурі 8 показано гаковий з'єднувач, що має форму омеги.

На фігурі 9 показано защіпний з'єднувач, що має форму омеги.

На фігурі 10 показано гаковий з'єднувач у п'яти різних проекціях a), b), c), d) і e).

На фігурі 11 показано в розрізі конструкцію металевої балки, варіант виконання з двома ребрами жорсткості у вигляді ліній.

На фігурі 12 показано металеву балку згідно з фігурою 11, вигляд збоку.

На фігурах 13 і 14 показано інші варіанти виконання металевої балки з ребрами жорсткості.

На фігурі 1 показано у вигляді зверху форму отвору 1, передбаченого згідно з винаходом у металевих балках, тобто і в головних балках, і в поперечних балках. При цьому отвір 1 виконаний прямокутної форми і має на обох коротких сторонах два виступи 2, 3, а на довгих

сторонах - два виступи 4 і 5. При цьому виступи виготовлені з матеріалу самих металевих балок і, таким чином, являють собою невід'ємну частину металевої балки. Завдяки цьому забезпечується простота виготовлення з мінімальними затратами, оскільки виступи 2, 3, 4, 5 складаються з того самого матеріалу, що й металеві балки і, таким чином, можуть виготовлятися в ході однієї технологічної операції. В технічному рішенні згідно з винаходом суттєвою відмінністю є спеціальне конструктивне виконання отвору 1 у металевих балках. Розміщення виступів 4 і 5 на довгих сторонах вибирається таким чином, що вони розташовуються у верхній третині, переважно у верхній чверті отвору 1, і що вони виконані таким чином, що з'єднувач, що має спеціальну форму, спирається на виступи.

На фігурі 2 показано у розрізі конструктивне виконання металевих балок, тобто головних балок і поперечних балок. Металева балка згідно з винаходом складається з подвійного металевого листа, якому надано потрібну форму шляхом пластичної формозміни. На її полиці 31 напроти горизонтального кінця виконано стінку 32 у формі прямокутного порожнистого профілю 9. У прикладі виконання за фігурою 2 стінка 32 додатково має профіль підсилення 7. Цей профіль підсилення 7 також виконується при формуванні подвійного металевого листа і забезпечує додаткову жорсткість Т-подібної балки у стінці 32. При цьому профіль підсилення 7 виконаний переважно по всій довжині стінки 32. При цьому винахід охоплює також варіанти виконання, в яких у стінку 32 введено два або три паралельних профілі підсилення 7 у вигляді ліній. При цьому металева балка згідно з винаходом може мати додатково ще ребра жорсткості 8.

Ці ребра жорсткості 8 можуть виготовлятися з матеріалу подвійного металевого листа металевих балок або можуть установлюватися окремо. Такі ребра жорсткості, які розташовані, наприклад, також у вигляді ліній стінці 32 з боку полиці, додатково підвищують жорсткість і при підвищуванні відповідних стельових елементів забезпечують достатню стійкість несучої стельової основи. Само собою зрозуміло, що винахід охоплює варіанти виконання, в яких розташовані або лише ребра жорсткості у вигляді лінії або передбачені лише профілі підсилення у вигляді ліній.

Як впливає з прикладу виконання згідно з фігурою 2, показана тут металева балка має додатково ще один металевий обшивальний лист 10, загнутий навколо кінців полиці 31 металевої балки. З допомогою цього обшивального листа можна створювати бажаний оптичний ефект з боку приміщення. Крім того, обшивальний лист здійснює закривання врівень з боку приміщення.

На фігурі 3 показано фрагмент конструкції гакового з'єднувача 11 згідно з винаходом та його кріплення до поперечної балки 12. З'єднувач 11, як показано на фігурі 3, закріплений двома затискачами 13, 14 на торцевому кінці поперечної балки 12. З'єднувач 11 відрізняється тим, що він на своєму вільному кінці має гак 15. Як буде докладніше пояснено при розгляданні фігури 4, цей гак 15 служить для фіксування з'єднання з головною балкою та/або поперечною балкою. Як показано на фігурі 3, варіант виконання з'єднувача має до того ж два отвори 16 і 17. При цьому, як випливає з рисунка, перший отвір 17, тобто той, що знаходиться ближче до торцевого кінця стінки, виконаний прямокутної форми і має випуклі довгі сторони. Другий отвір 16 виконаний плоским і має таку форму, що при зчепленні з'єднувачів 11 у місцях пересічення опуклості іншого з'єднувача 17 входить у зчеплення з отвором 16. Завдяки цьому досягається надійна і необоротна стійкість обох поперечних балок одна відносно другої. З'єднувач 11, зображений на фігурі 3, відрізняється, крім того, ще й тим, що має дві відігнуті кромки 18, 19, завдяки яким утворюється форма омеги. Ці відігнуті кромки 18, 19 сформовані таким чином, що взаємодіють з виступами 4 і 5, показаними на фігурі 1.

Ще однією суттєвою ознакою гакового з'єднувача згідно з винаходом є те, що останній на ділянці з відігнутими кромками, а саме на стороні, віддаленій від полиці, має дугоподібну виїмку 41 з носиком 40. Завдяки такій конструкції у вигляді дуги 41 з носиком 40 гаковий з'єднувач у зафіксованому стані в отворі упирається у верхню коротку сторону прямокутного отвору, віддалену від сторони полиці, цей упор розчіплюється при провертанні фіксування з'єднання, і поперечну балку знову можна буде витягти через дугоподібну виїмку.

Зображений на фігурі 3 варіант виконання відрізняється також тим, що поперечна балка 12 обладнана виступом 20. Цей виступ 20, який являє собою невід'ємну частину поперечної балки 12, виготовлений з того ж самого матеріалу, що й поперечна балка 12, і служить для стійкості кінематичного зв'язку обох поперечних балок 12, які з'єднуються з головною балкою та/або іншою поперечною балкою. Конструкція та форма виступу 20 вибирається при цьому такою, що він у зафіксованому стані зчіплюється через полицю головної балки або поперечної балки, забезпечуючи таким чином стійкість з'єднання (див. також фігуру 4).

У варіанті виконання згідно з фігурою 3 також показано виконані на поперечних балках 12 ребра жорсткості 8 у вигляді ліній.

На фігурі 4 показано конструкцію заціпного з'єднувача згідно з винаходом. Суттєвим з точки зору винаходу є те, що заціпний з'єднувач згідно з винаходом містить також дві відігнуті кромки 18, 19, завдяки чому і в цьому випадку виникає форма омеги. Заціпний з'єднувач згідно з винаходом має також відомий з рівня техніки пружний елемент 50. Сама по собі конструкція цього пружного елемента 50 у порівнянних заціпних з'єднувачах відома з рівня техніки.

На фігурі 5 у двох різних розрізах а) і б) показано, як з допомогою гакових з'єднувачів з'єднуються обидві поперечні балки 12 з головною балкою 21.

На розрізі на фігурі 5а у лівій частині показано фрагменти поперечних балок 12 з гаковим з'єднувачем 11, який було детально зображено вище, на фігурі 3. Ідентична поперечна балка 12 з ідентичним з'єднувачем 11 зображена у правій частині фігури 5а. Головна балка 21, яку тут видно лише в розрізі, аналогічна зображеній на фігурі 2 і складається зі стінки з прямокутним ребром підсилення 9 і полиці. Отвір позначено цифрою 1. Як впливає з розрізу на фігурі 5а, так 15 зчіплюється з отвором 1. Тоді обидва з'єднувачі 11 один під другим з'єднуються між собою з допомогою отворів 16 і 17. Завдяки тому, що отвір 17 має випуклість, ця випуклість отвору 17 з'єднувача 11 може входити у зчеплення з плоским отвором 16 іншого з'єднувача 11, щоб таким чином здійснити надійне з'єднання.

На фігурі 5b зображено фіксуюче з'єднання, вигляд зверху. При цьому головна балка 21, яку було детально зображено вище, на фігурі 5а, з'єднана з обома поперечними балками 12 та ідентичними з'єднувачами 11. З'єднання виконується з допомогою з'єднувачів 11 поперечних балок 12, закріплених з допомогою заклепок 13, 14 на торцевому кінці поперечних балок (місце пересічення).

Далі, на фігурі 6 на третьому розрізі у збільшеному розмірі показано з'єднання обох гакових з'єднувачів у отворі 1. При цьому на фігурі 6 показано взаємодію отвору 1 зі з'єднувачами 11, що мають спеціальну конструкцію. На фігурі 6 показано форму омеги (заштрихована) з'єднувачів 11.

Як показано на фігурі 6, виступи 2, 3, 4 і 5 служать для орієнтації з'єднувача 11. З'єднувач 11 має відігнуті кромки 18, 19, виконані так, що вони охоплюють виступи 2, 3, 4 і 5. Для цього з'єднувач 11 обладнаний відігнутими кромками 18, 19, які проходять крізь згадані поздовжні сторони, причому ці відігнуті кромки 18, 19 сформовані таким чином, що вони точно взаємодіють з виступами 2, 3, 4 і 5 і забезпечують, таким чином, надійне утримання фіксуючого з'єднання.

На фігурі 7 показано головну балку 21 з отвором 1 і байонетним замком 30. Таким чином, згідно з винаходом з'єднання головних балок між собою здійснюється не з допомогою з'єднувача, як описувалося вище, а забезпечується відомими з рівня техніки байонетними замками.

На фігурі 8 показано у трьох проекціях гаковий з'єднувач 11, який був докладніше описаний на фігурі 3. На фігурі 8а гаковий з'єднувач 11 зображено у вигляді зверху, і він повністю відповідає гаковому з'єднувачу, детально зображеному на фігурі 3. На фігурі 8b гаковий з'єднувач 11 зображено у розрізі. Як впливає з поперечного перерізу b), гаковий з'єднувач 11 має форму омеги з двома відігнутими кромками 18 і 19. І нарешті, на фігурі 8 показано вигляд збоку гакового з'єднувача 11.

На фігурі 9 аналогічно, у трьох різних проекціях на фігурах 9а, 9b та 9c показано конструктивне виконання заціпного з'єднувача, уже детально описаного на фігурі 4. Заціпний з'єднувач 60, зображений на а), тобто на вигляді зверху, було вже детально описано на фігурі 4. Як впливає з фігури 9b, заціпний з'єднувач 60 також має у поперечному перерізі форму омеги з відігнутими кромками 18 і 19.

Головною перевагою з'єднувачів згідно з винаходом є те, що як гаковий з'єднувач 11, описаний вище на фігурі 8, так і заціпний з'єднувач 60 мають у поперечному перерізі форму омеги, виконану ідентично, завдяки чому ця форма омеги взаємодіє з виступами в отворі 1. При цьому глибина відігнутої кромки точно відповідає виступам.

Нарешті, на фігурі 9 зображено вигляд збоку заціпного з'єднувача 60.

На фігурі 10 показано перспективні зображення іншого конструктивного варіанта виконання гакового з'єднувача 11.

Гаковий з'єднувач 11, зображений у вигляді зверху на фігурі 10а), в основному відповідає варіанту виконання гакового з'єднувача, детально зображеного на фігурі 8. На відміну від варіанта виконання гакового з'єднувача за фігурою 8 цей варіант виконання гакового з'єднувача має, починаючи з носика 40, на ділянці з відігнутими кромками 18 у напрямку торцевого кінця з'єднувача 11, а саме на ділянці з невідігнутими кромками, ще одну відігнуту кромку 70. Ця додаткова відігнута кромка 70, як впливає з перспективних зображень b), c), d), а також e),

виконана в напрямку відігнутої кромки 18, однак лише в області, яка, на відміну від варіанта виконання за фігурою 8, не відігнута. Це впливає також з зображень у розрізі f) і g).

Варіант виконання згідно з фігурою 10 має ту перевагу, що введення в зчеплення і роз'єднання здійснюється ще легше і точніше при одночасному надійному утриманні фіксуючого з'єднання.

На фігурі 11 показано поперечний переріз ще одного варіанта виконання металевих балок, тобто як головних балок, так і поперечних балок. В основному варіант виконання відповідає варіантам, уже докладно описаним при розгляданні фігури 2. Відмінність від конструкції за фігурою 2 полягає в тому, що поряд з ребрами жорсткості 8, виконаними в області полиці, і профілем підсилення у вигляді лінії додатково передбачено додаткові ребра жорсткості 8'. Ці додаткові ребра жорсткості 8' так само, як і ребра жорсткості 8, установлені в металевій балці, наприклад вдавнені, однак відстані між ними переважно більші, ніж ребра жорсткості 8 в області полиці. Само собою зрозуміло, що винахід охоплює також варіанти виконання, в яких виконано більше ребер жорсткості 8', ніж зображено на фігурі 12. Суттєвою відмінністю є, однак, те, що ці ребра жорсткості 8' в області стінки виконано між підсиленням 7 у вигляді лінії і прямокутним порожнистим профілем 9.

На фігурах 13 і 14 показано варіанти виконання металевої балки, в яких додатково установлені ребра жорсткості 40, 41 і, відповідно, 40', 41', по черзі з одного боку у напрямку іншого. У варіанті виконання згідно з фігурою 13 на кінці з боку полиці виконано ребра жорсткості 40, 41 у вигляді ліній. У цьому варіанті виконання ребра жорсткості введені по черзі від одного боку у напрямку другого. Ребра жорсткості, позначені цифрою 40, вдавнені в області стінки з боку, який тут не показано. Ребра жорсткості, зафарбовані чорним (позиція 41), вдавнені від видимого боку в напрямку другого боку. Це стосується і вдавнювання ребер жорсткості, позначених 40' і 41'. Таким чином, у цьому варіанті виконання, з одного боку, вдавнені ребра жорсткості 40, 41 у вигляді ліній, паралельні полиці, розміщені на однакових відстанях, по черзі від одного боку в напрямку другого, і, крім того, паралельно кінцю з боку стінки, поблизу порожнистого профілю 9 знову ж таки по черзі вдавнені ребра жорсткості 40', 41', однак між ребрами жорсткості, розташованими у напрямку кінця з боку стінки, передбачені більші відстані. Виявилось, що саме цей варіант здійснення винаходу забезпечує високу надійність і стійкість крутіння. На фігурі 13 отвір, який до цього часу вносився в креслення варіантів виконання, не показаний.

У варіанті виконання, показаному на фігурі 14, у металевій балці 21 лише по черзі на кінці стінки 32 з боку полиці введені ребра жорсткості 40, 41, по черзі від одного напрямку до другого.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Металева стельова несуча основа для стельових елементів, яка складається з металевих балок, що пересікаються, розміщених на певній відстані від стелі, які утворюють решітку, в якій металеві балки виконані у вигляді головних і поперечних балок і мають перевернений Т-подібний профіль, полиця якого (31) проходить у напрямку внутрішньої частини приміщення, і в якій місця пересічення решітки утворені з'єднувальними елементами (11, 60), розміщеними на торцевих кінцях поперечних балок (12), які за допомогою отворів (1) в області стінки металевих балок зчіплюються між собою,

яка **відрізняється** тим, що металеві балки мають отвір (1) прямокутної основної форми з виступами (2, 3) та (4, 5), які відповідно виконано посередині кожної короткої сторони прямокутника і відповідно на довгих сторонах прямокутника на тому ж рівні у напрямку внутрішньої частини отвору (1), і що з'єднувальні елементи (11, 60) мають на кожній своїй довгій стороні відігнуті кромки (18, 19), які взаємодіють з виступами (2, 3, 4, 5), виступи (4, 5) виконано на довгих сторонах у верхній третині, віддаленій від полиці (31), та металевим матеріалом є сталевий лист з холодновальцьованої штаби, а металевим матеріалом з'єднувальних елементів є нержавіюча сталь.

2. Металева стельова несуча основа за пунктом 1, яка **відрізняється** тим, що виступи (2, 3, 4, 5) отворів (1) виготовлені з матеріалу металевих балок.

3. Металева стельова несуча основа за п. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що розміри виступів (2, 3, 4, 5) прямокутних отворів (1) вибрані таким чином, що вони служать для орієнтування з'єднувальних елементів (11, 60), що зчіплюються з отвором (1).

4. Металева стельова несуча основа за будь-яким з пунктів 1-3, яка **відрізняється** тим, що з'єднувальні елементи (11, 60) завдяки відігнутим кромкам (18, 19) мають форму омеги.

5. Металева стельова несуча основа за будь-яким з пунктів 1-4, яка **відрізняється** тим, що з'єднувальні елементи (11, 60) кріпляться до торцевих кінців поперечних балок (12) за допомогою принаймні одного затискача (13, 14).
- 5 6. Металева стельова несуча основа за будь-яким з пунктів 1-5, яка **відрізняється** тим, що з'єднувальні елементи (11) мають два отвори (16, 17), причому перший отвір (17), розміщений ближче до торцевого кінця стінки, має прямокутну форму з опуклими довгими сторонами, і що другий отвір (16) виконаний так, що кожний опуклий отвір (17) з'єднувального елемента (11) іншої поперечної балки (12) може вступати в зчеплення з другим отвором (16) з'єднувального елемента (11), і що на вільних кінцях з'єднувальних елементів (11) розміщено гак (15).
- 10 7. Металева стельова несуча основа за пунктом 6, яка **відрізняється** тим, що з'єднувальні елементи (11) на віддаленому від полиці боці на ділянці з відігнутими кромками мають носик (40) і дугоподібну виїмку (41).
8. Металева стельова несуча основа за пунктом 7, яка **відрізняється** тим, що з'єднувальний елемент (11), починаючи від носика (40) на ділянці з відігнутими кромками (18), у напрямку торцевого кінця з'єднувального елемента (11) на ділянці з невідігнутими кромками має додаткову відігнуту кромку (70).
- 15 9. Металева стельова несуча основа за будь-яким з пунктів 1-8, яка **відрізняється** тим, що з'єднувальні елементи (60) мають пружний елемент (50) між двома відігнутими кромками (18, 19).
- 20 10. Металева стельова несуча основа за будь-яким з пунктів 1-9, яка **відрізняється** тим, що кінець Т-подібної балки з боку стінки має порожнистий профіль (9).
11. Металева стельова несуча основа за пунктом 10, яка **відрізняється** тим, що подвійний металевий лист на кінці Т-подібної балки з боку полиці з'єднаний додатковим металевим обшивальним листом (10).
- 25 12. Металева стельова несуча основа за будь-яким з пунктів 1-11, яка **відрізняється** тим, що у стінці (32) металевих балок переважно по всій довжині металевих балок встановлено принаймні один лінійний профіль (7) підсилення.
13. Металева стельова несуча основа за будь-яким з пунктів 1-12, яка **відрізняється** тим, що у стінці (32) металевих балок від принаймні однієї бічної поверхні стінки впресовано ребра жорсткості у напрямку протилежної бічної поверхні стінки.
- 30 14. Металева стельова несуча основа за п. 13, яка **відрізняється** тим, що ребра (8, 40, 41) жорсткості виконано лінійними і паралельно полиці (31).
15. Металева стельова несуча основа за будь-яким з пунктів 12-14, яка **відрізняється** тим, що у стінці (32), виконано лінійний профіль (7), а в ділянці кінця з боку полиці виконано ребра (8, 40, 41) жорсткості і в ділянці кінця з боку стінки виконано додаткові ребра жорсткості.
- 35 16. Металева стельова несуча основа за пунктом 15, яка **відрізняється** тим, що додаткові ребра жорсткості розташовано на більшій відстані одне від одного, ніж ребра (8, 40, 41) жорсткості.
17. Металева стельова несуча основа за будь-яким з пунктів 1-16, яка **відрізняється** тим, що довжина головних балок (21) становить від 3 до 4 м, а довжина поперечних балок (12) становить 0,5 або 2 м.
- 40 18. Металева стельова несуча основа за будь-яким з пунктів 1-17, яка **відрізняється** тим, що Т-подібний профіль металевих балок має довжину стінки від 20 до 80 мм і ширину полиці від 10 до 70 мм.

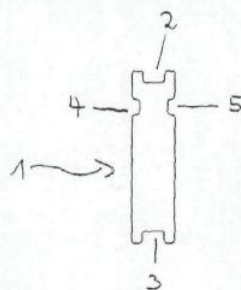


Fig. 1

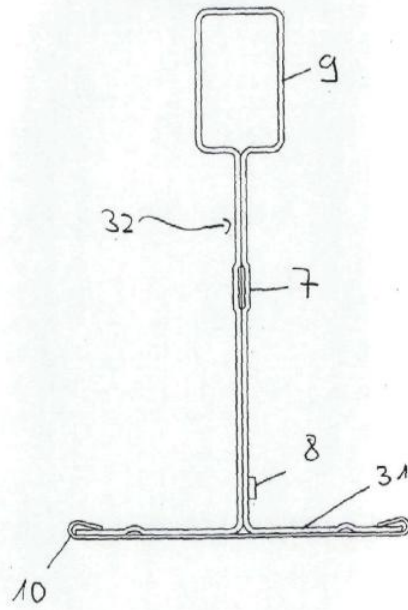


Fig. 2

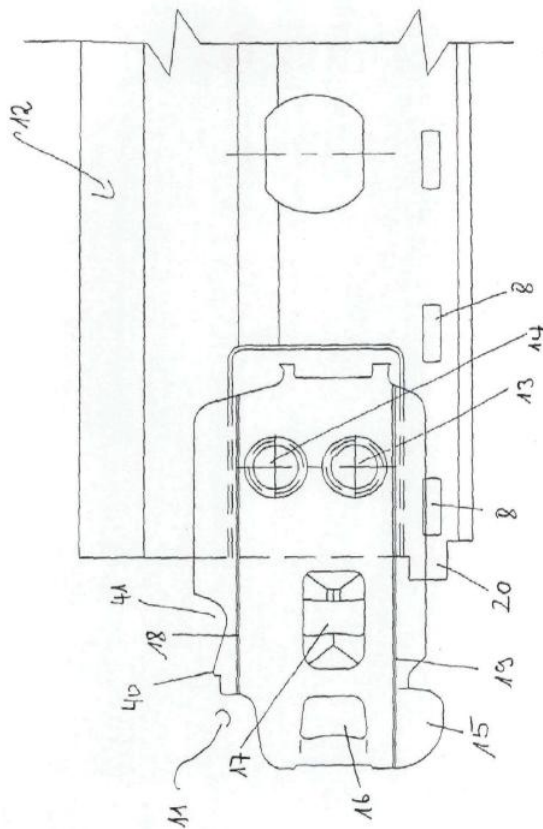


Fig. 3

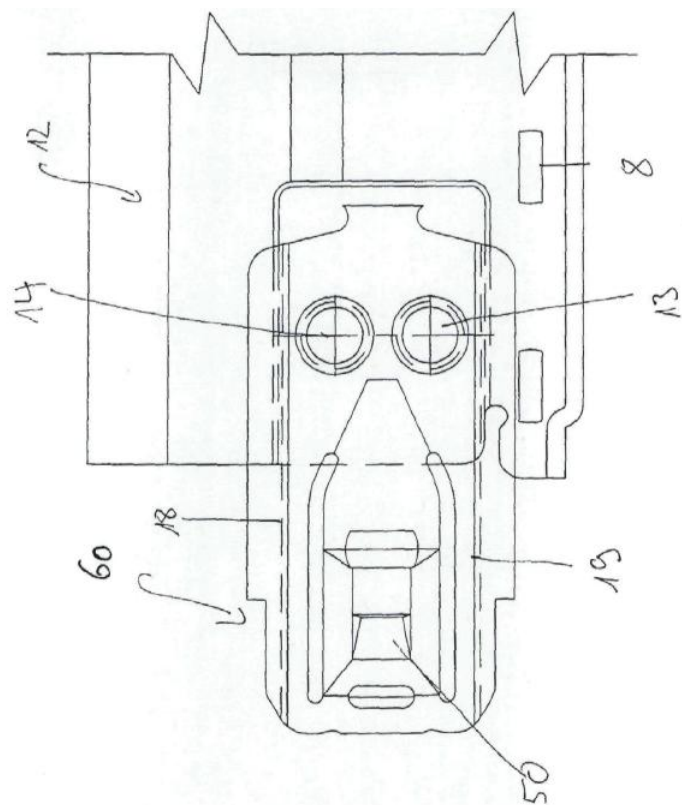
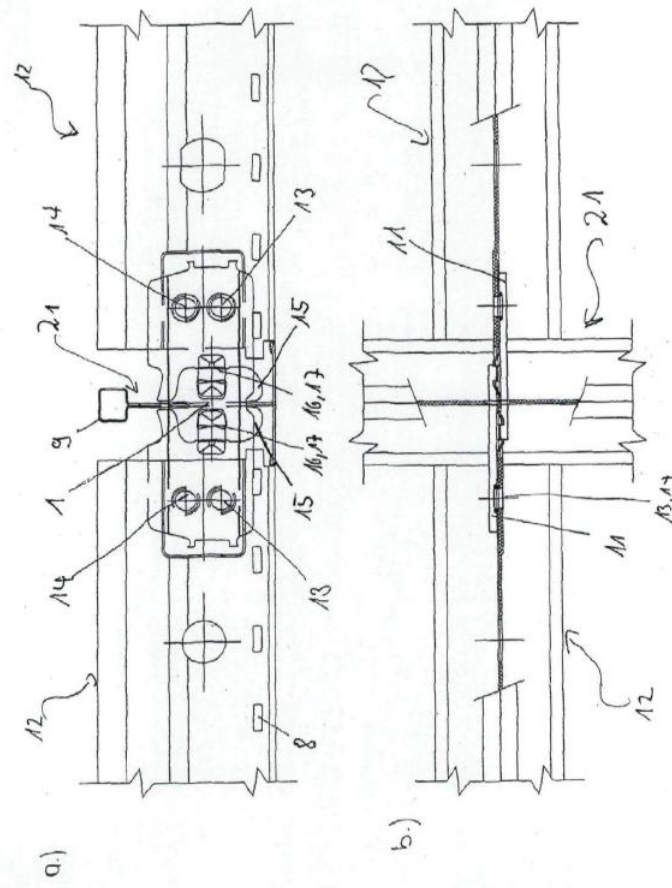
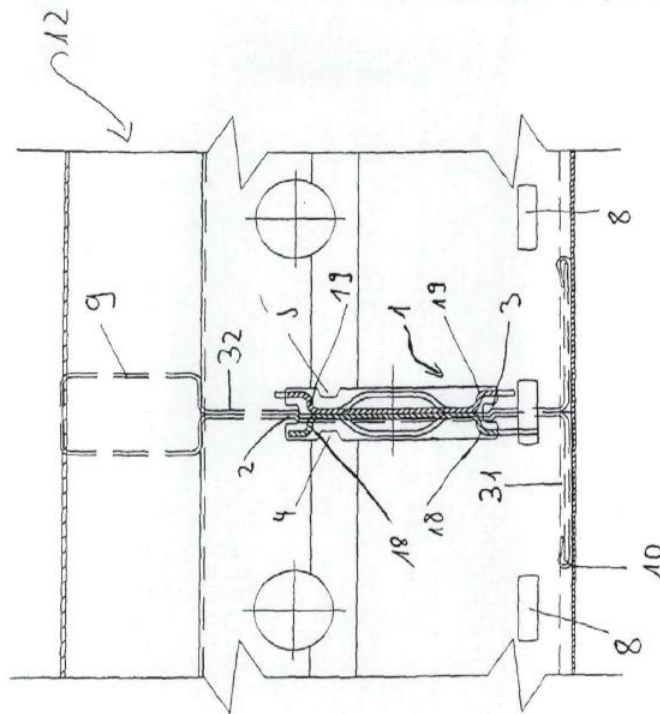


Fig. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

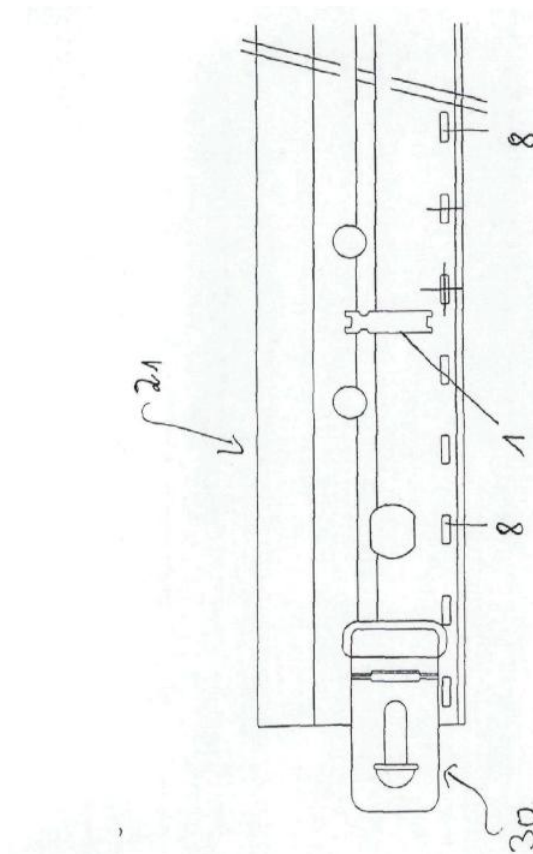


Fig. 7

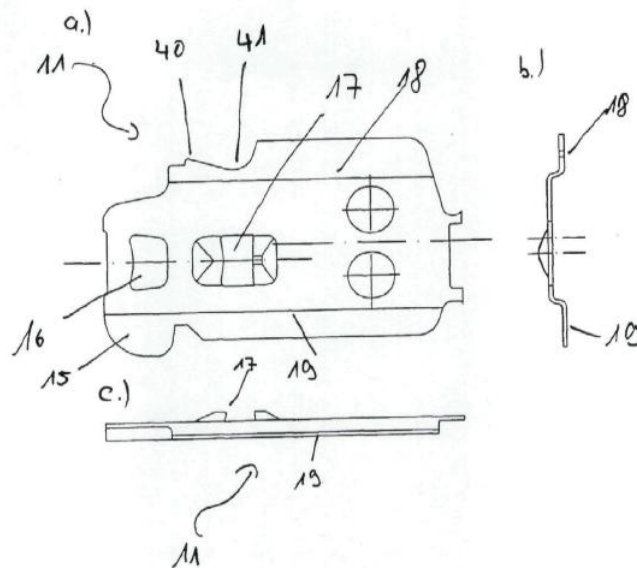
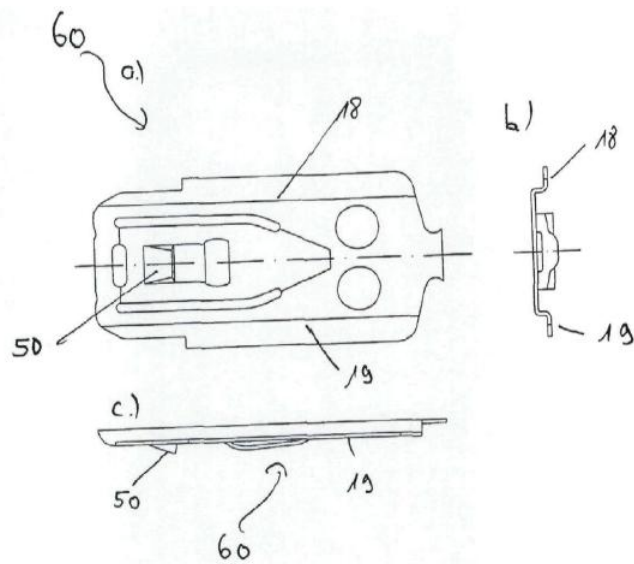
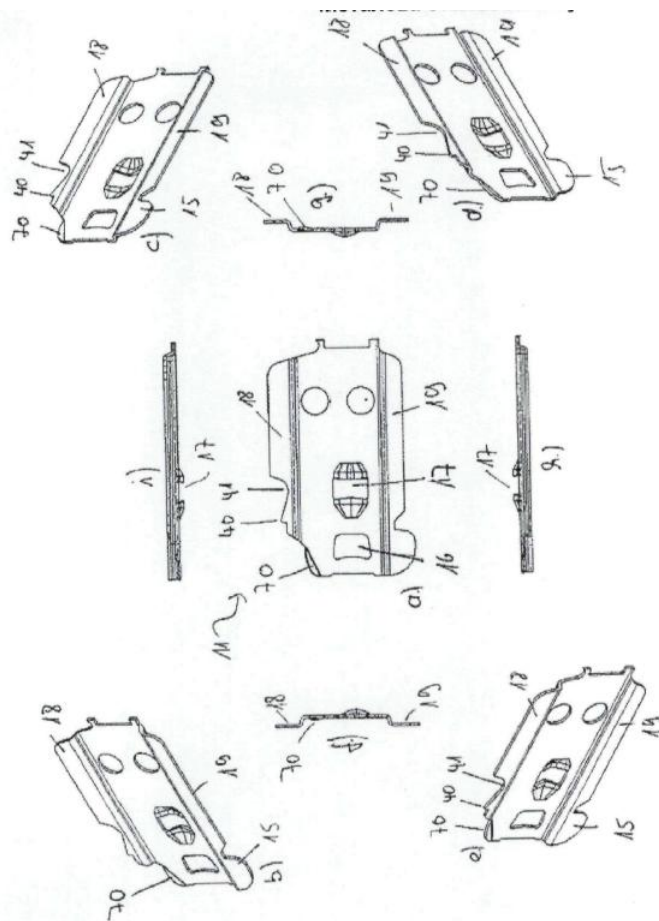


Fig. 8



Фиг. 9



Фиг. 10

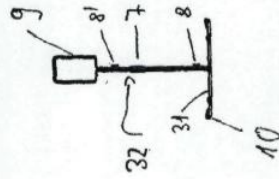


Fig. 11

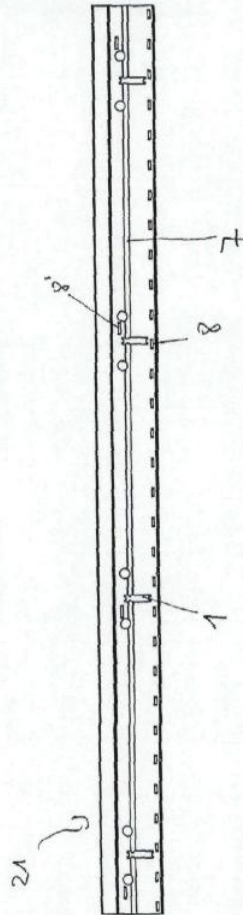


Fig. 12

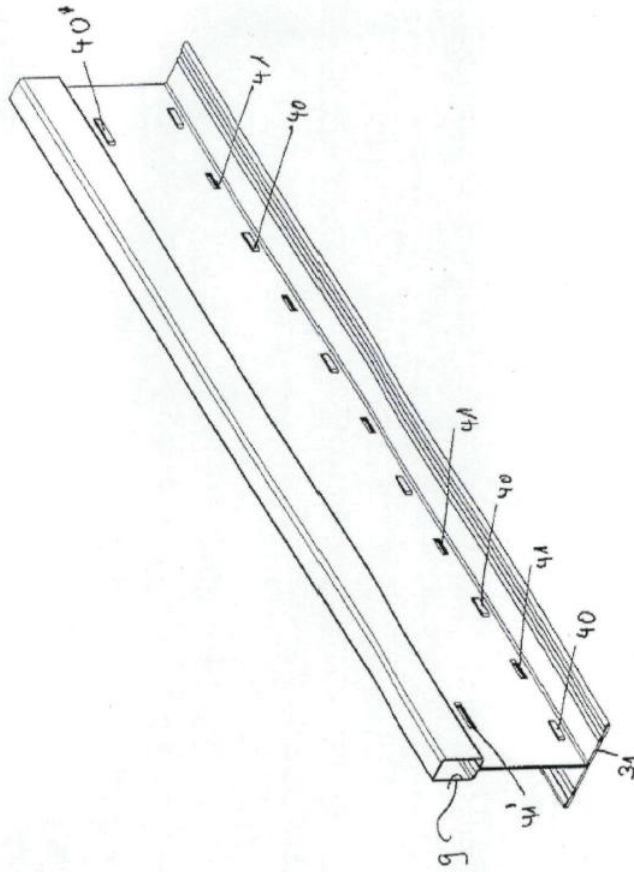


Fig. 13

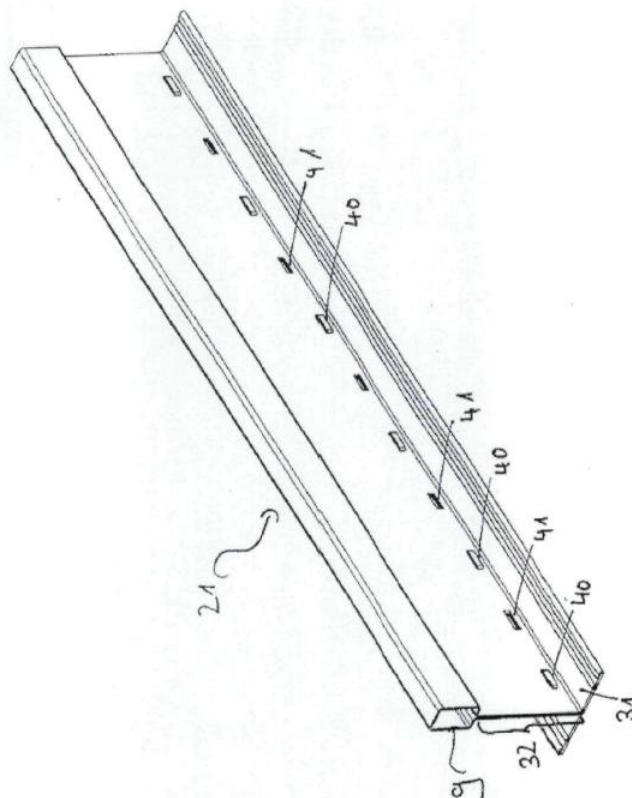


Fig. 14

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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

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