



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101190** (13) **C2**  
(51) МПК (2013.01)  
**E01B 1/00**  
**E01B 21/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки:	<b>а 2010 13671</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и):	<b>Ван дер Хауен Герріт Марінус (NL), Шрам Віллем Пауль (NL)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки:	<b>17.04.2009</b>	<b>(73)</b> Власник(и):	<b>ЕДІЛОН(СЕДРА Б.В., Nijverheidsweg 23, NL-2031 CN Haarlem, The Netherlands (NL)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>11.03.2013</b>	<b>(74)</b> Представник:	<b>Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>2001498</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	<b>EP 1400625 A, 24.03.2004; US 2007034705 A1, 15.02.2007; DE 19706936 A1, 27.08.1998; EP 1331310 A, 30.07.2003 DE 20320577 U1, 07.10.2004; UA 6257 U, 15.04.2005.</b>
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>18.04.2008</b>		
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	<b>NL</b>		
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку:	<b>10.02.2011, Бюл.№ 3</b>		
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>11.03.2013, Бюл.№ 5</b>		
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	<b>PCT/NL2009/000096, 17.04.2009</b>		

**(54) СПОСІБ ВСТАНОВЛЕННЯ СИСТЕМИ ВБУДОВАНИХ РЕЙОК**

**(57) Реферат:**

Запропонована установка системи вбудованих рейок, в якій конструкція основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, має відкритий зверху подовжений жолоб, в який встановлюють стальну рейку полотна залізничного шляху, при цьому спосіб включає етап заливання пружного складного з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час в жолобі з рейкою, причому складне з'єднання потім скріплюється з рейкою, в затверділому стані забезпечуючи постійне вертикальне і горизонтальне підтримання рейки. Перед заливанням пружного складного з'єднання прикріплюють анкерну шпунтову стінку безпосередньо до рейки, причому анкерна шпунтова стінка має множину кріпильних елементів для того, щоб в процесі затвердіння складного з'єднання досягалося механічне зчеплення із затверділим складним з'єднанням.

UA 101190 C2

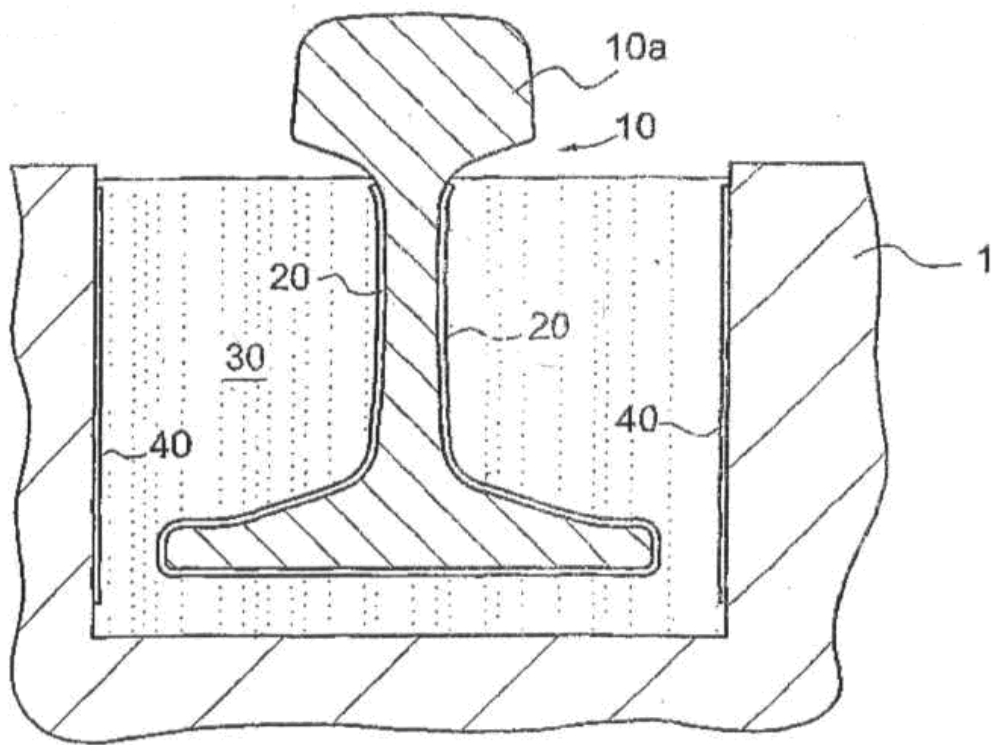


Fig. 1b

Даний винахід належить до способу встановлення системи вбудованих рейок, в якій конструкція основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, має відкритий зверху подовжений жолоб, в який встановлюється стальна рейка полотна залізничного шляху. Спосіб включає заливання пружного складного з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час в жолобі з рейкою, так що відбувається зчеплення з рейкою складного з'єднання, яке в затверділому стані забезпечує постійне вертикальне і горизонтальне підтримання рейки.

Такі системи вбудованих рейок (ERS), в основному, відомі в галузі застосування залізничних шляхів, таких як, наприклад, для поїздів, трамваїв, метро, вантажопідйомних кранів, що використовуються в будівництві і інших транспортних засобів і пристосування, що рухаються по рейках. Часто використовуються складні еластомерні складні з'єднання на основі поліуретану для того, щоб досягнути необхідних властивостей пружності, а також, для того, щоб забезпечити надійне з'єднання рейок з конструкцією основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, за відсутності інших з'єднувальних деталей. Системи вбудованих рейок можна, наприклад, знайти на переїздах з шлагбаумом і (стальних) мостах.

У підході, що відповідає попередньому рівню техніки, при встановленні такої системи вбудованих рейок часто задіюється підготовка зовнішньої поверхні стальної рейки, яка повинна скріпитися зі складним з'єднанням способом нанесення ґрунтовки на стальну поверхню. Метою нанесення ґрунтовки є встановлення хімічного зв'язку із затвердіваючим складним з'єднанням на основі полімеризації. При правильному виконанні, таким способом досягається дуже сильне і надійне з'єднання.

На місці встановлення такої системи вбудованих рейок можуть виникати практичні проблеми, що часто ускладнюються тим, що встановлення повинне бути здійснене в короткий час, наприклад, протягом ночі, коли роботи на існуючій ділянці полотна закінчені. Проблеми, наприклад, можуть зустрічатися під час робіт у вологих умовах, при підвищеній вологості і/або в умовах запиленості/нааявності рясного рідкого бруду. Такі умови мають негативний вплив на ґрунтовку, що призводить до того, що не досягається зчеплення або досягається недостатньо міцне зчеплення зі складним з'єднанням. Протокол виконання робіт може навіть забороняти заливання складного з'єднання при певних умовах, таким чином, викликаючи небажані проблеми, такі як непридатність полотна для залізничних перевезень. Затримка в заливанні складного з'єднання може призвести до того, що ґрунтовка через якийсь час стає неактивною, що вимагає нанесення нового шару ґрунтовки.

Задачею даного винаходу є усунення або щонайменше пом'якшення вищезазначених проблем, пов'язаних зі встановленням.

Даний винахід вирішує дану задачу за допомогою створення способу згідно з обмежувальною частиною п. 1 формули винаходу, при якому перед заливанням пружного складного з'єднання прикріплюють анкерну шпунтову стінку безпосередньо до рейки, причому анкерна шпунтова стінка має множину кріпильних елементів для того, щоб в процесі отвердження складного з'єднання досягалось механічне зчеплення із затверділим складним з'єднанням.

Приєднання анкерної шпунтової стінки до рейки може бути здійснене на місці, хоч більш переважним є спосіб приєднання анкерної шпунтової стінки в якому-небудь місці, віддаленому від проведення робіт, (переважно в закритому приміщенні, в якому контролюються зовнішні умови), наприклад, під яким-небудь критим тентом, який розташований поруч із залізничним полотном, або на якомусь спеціалізованому підприємстві, що знаходиться окремо.

Приєднання такої анкерної шпунтової стінки може бути здійснене із застосуванням адгезиву, що наноситься між поверхнями анкерної шпунтової стінки і стальної рейки, що, в основному, є менш критичним, ніж нанесення ґрунтовки, як в способі, згаданому в попередньому рівні техніки.

Фактично, якщо на поверхні анкерної шпунтової стінки присутня волога або вода, то, найвірогідніше, складне з'єднання виштовхне цю вологу/воду у напрямку догори, оскільки рівень складного з'єднання в жолобі підіймається під час етапу заливання. Зрозуміло, доцільно видаляти забруднення і пил з поверхні анкерної шпунтової стінки перед процесом заливання за допомогою, наприклад, потоку води, що розпилюється під високим тиском і/або за допомогою повітряного пістолета. Вся вода, можливо, що залишилася на поверхні анкерної шпунтової стінки, в результаті її обробки під високим тиском, переважно видаляється з місця встановлення перед процесом заливання складного з'єднання, наприклад, способом використання повітряного компресора.

Переважно, анкерні шпунтові стінки кріпляться щонайменше до протилежних поверхонь рейки. Це забезпечує надійне зчеплення для того, щоб протистояти можливим вертикальним рухам рейки, включаючи також можливість підняття рейки вгору.

5 Переважно, рейка має головку рейки, вертикальну полицю і основу рейки, яка є більш широкою, ніж полиця рейки, і анкерні шпунтові стінки кріпляться щонайменше до протилежних поверхонь вертикальної полиці рейки і, переважно щонайменше до верхньої частини поверхні основи рейки.

10 Також можливе кріплення анкерних шпунтових стінок таким чином, щоб вони проходили вздовж бічних поверхонь головки рейки або таким чином, щоб вони проходили тільки вздовж бічних поверхонь головки рейки. У другому варіанті здійснення передбачається використання елементів, які створюють пустоти, так само відомих, як заповнюючі елементи, такі як елементи з відносно легкою вагою (наприклад, пористої піни), які розташовуються навпроти бічних площин рейок, нижче головки рейки.

15 Загалом, те, що рейки будуть забезпечені анкерними шпунтовими стінками, буде служити тому, щоб уникати від'єднування складного з'єднання від рейки і, таким чином, щоб уникати проблем, пов'язаних з проникненням туди води.

20 Передбачається, що анкерні шпунтові стінки можуть прикріплюватися до рейок із застосуванням адгезиву. Прийнятні адгезиви, такі як, наприклад, епоксидний клеючий матеріал, є менш чутливими до зовнішніх умов в процесі покриття, ніж ґрунтовка, що використовувалася в підході, відповідному попередньому рівню техніки.

25 Адгезивом, що служить для прикріплення анкерних шпунтових стінок, може бути клеюча стрічка, можливо, клеюча стрічка з двома клеючими боками. Така клеюча стрічка може бути приклеєна до анкерної шпунтової стінки перед тим, як анкерна шпунтова стінка буде прикріплена до рейки (або до конструкції основи, як буде пояснено нижче). Клеюча сторона може бути покрита знімною запобіжною прокладкою, що служить для того, щоб клеюча поверхня могла розкриватися безпосередньо перед встановленням анкерної шпунтової стінки.

30 Як буде пояснено з посиланням на можливий варіант здійснення, етап приєднання анкерної шпунтової стінки до рейки може бути вдало здійснений в якому-небудь, місці, віддаленому від проведення робіт, переважно, в закритому приміщенні. Також, приєднання може бути здійснене більше ніж за 24 години до заливання складного з'єднання.

Анкерна шпунтова стінка може бути настільки гнучкою, щоб вона могла накладатися при розгортанні з рулону, значно полегшуючи встановлення системи.

35 Анкерна шпунтова стінка може бути багатошаровим листом, що має, наприклад, багато шарів (з плетеною і/або не плетеною структурою) з отворами, що дозволяють складному з'єднанню потрапляти всередину і між шарами, таким чином, роблячи більш ефективним механічне зчеплення. Геотекстильні матеріали є найбільш прийнятними для використання в такій конструкції.

40 У можливому варіанті здійснення анкерна шпунтова стінка може бути листом, що має гачки і/або петлі подібні до застібки типу «липучка». Насправді, передбачається, що якраз застібки, що продаються в наш час на ринку, як «липучки», наприклад, в одязі, є найбільш прийнятними для використання даним способом. Добре відома також альтернативна система застібки «блокування гриб», в якій один лист забезпечений гачками, а інший лист забезпечений елементами, що за формою нагадують гриби, вона також може бути застосована в даному винаході.

45 Перевага віддається анкерним шпунтовим стінкам, забезпеченим петлеподібною структурою кріплення, наприклад, пластиковими петлями. Петлі можуть бути досить маленькими, наприклад, досягати розміру від 1 до 5 мм від заднього шару.

50 У можливому варіанті здійснення анкерна шпунтова стінка містить задній шар (наприклад, зроблений з пластику), який забезпечений множиною виступаючих кріпильних елементів на боці, поверненому вгору від рейки.

Анкерна шпунтова стінка може бути повністю виконана з прийнятного пластику, наприклад, поліаміду, пентаеритритолу, поліетилену, поліпропілену, етилен вініл ацетату.

У іншому можливому варіанті здійснення анкерна шпунтова стінка є металевим листом.

55 Може бути передбачене розміщення під рейкою еластичної прокладки перед заливанням складного з'єднання, хоч згідно з іншим варіантом розташування під рейкою буде залишатися пустий простір, який потім буде заповнюватися складним з'єднанням.

60 У практичному варіанті здійснення, наприклад, в тому, який ми бачимо у випадку з переїздами з шлагбаумом, в жолоб вміщуються один або більше елементів, які утворюють пустоти. Такими елементами можуть бути, наприклад, труби, які дозволяють проводити через них (електричний) кабель, і, переважно, труби розташовуються в жолобі на деякій відстані від

рейки з приєднаною анкерною шпунтовою стінкою перед заливанням складного з'єднання. Елементи, які утворюють пустоти, коли вони встановлені на деякій відстані від рейки, не повинні заважати процесу скріплювання складного з'єднання з анкерною шпунтовою стінкою.

5 Як відомо з попереднього рівня техніки, конструкцією основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, може бути бетонна плита, наприклад плита на переїзді із шлагбаумом.

У іншому варіанті здійснення конструкцією основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, може бути міст, наприклад, вуличний міст.

У переважному варіанті здійснення складним з'єднанням є з'єднання на основі поліуретану.

10 У найбільш переважному варіанті здійснення одна або більше додаткових анкерних шпунтових стінок з множиною кріпильних елементів прикріплюються на поверхню жолоба в конструкції основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, перед заливанням складного з'єднання. Це робиться для того, щоб встановити механічне зчеплення між вулканізованим складним з'єднанням і поверхнею (поверхнями) жолоба в конструкції основи, що підтримує полотно залізничного шляху.

15 У можливому варіанті здійснення жолоб виготовлений з металу і підтримується бетонною конструкцією (такою, як плита), або вся конструкція основи виготовлена з металу, така як, наприклад, сталевий міст. Анкерна шпунтова стінка може бути прикріплена до жолоба тим же способом, яким описане прикріплення анкерної шпунтової стінки до рейки, наприклад, з використанням епоксидного клеючого матеріалу.

20 У іншому практичному варіанті здійснення, конструкція основи або жолоб, як елемент вищеназваної конструкції основи, виготовлений з бетону, так що поверхня жолоба є бетонною. Анкерна шпунтова стінка може бути прикріплена до бетону відповідними кріпильними засобами, наприклад, способом використання адгезиву, такого, як епоксидний клеючий матеріал.

25 У найбільш переважному варіанті здійснення, конструкція основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, є бетонною конструкцією основи, відлитою способом використання прийнятних опалубок для лиття бетону або ливарних форм, де використовується двостороння анкерна шпунтова стінка, яка повинна бути прикріплена до бетону, причому анкерна шпунтова стінка має центральний шар, який, по суті, непроникний для проникнення рідкого бетону, і на протилежних сторонах вона забезпечена множиною кріпильних елементів. Двостороння анкерна шпунтова стінка потім встановлюється на поверхню опалубки або ливарної форми, що визначає подальшу форму жолоба, таким способом, щоб при виливанні бетону кріпильні елементи анкерної шпунтової стінки на боці, поверненому назовні в напрямку від опалубки або ливарної форми, встановлювали б механічне з'єднання з бетоном. При видаленні опалубки або ливарної форми, відкривається сторона анкерної шпунтової стінки з кріпильними елементами, поверненими назовні від бетону, таким чином, щоб при заливанні пружного складного з'єднання в жолоб з рейкою, досягалося механічне зчеплення між складним з'єднанням і бетоном за допомогою згаданої двосторонньої анкерної шпунтової стінки.

30 Даний винахід також належить до системи вбудованих рейок, в якій конструкція основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, має відкритий зверху подовжений жолоб, в який встановлюється сталевий міст залізничного шляху і в який заливається пружне складне з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час, в результаті чого відбувається зчеплення складного з'єднання з рейкою, яке забезпечує постійне вертикальне і горизонтальне підтримання рейки, що характеризується тим, що анкерна шпунтова стінка прикріплюється безпосередньо до рейки, причому анкерна шпунтова стінка має множини кріпильних елементів для забезпечення механічного зчеплення із затверділим складним з'єднанням.

45 Даний винахід також належить до сталевий рейки, що використовується в системі вбудованих рейок, в якій конструкція основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, має відкритий зверху подовжений жолоб, в який встановлюється сталевий міст залізничного шляху, і в який заливається пружне складне з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час, в результаті чого відбувається зчеплення складного з'єднання з рейкою, яке забезпечує постійне вертикальне і горизонтальне підтримання рейки, що характеризується тим, що анкерна шпунтова стінка прикріплюється безпосередньо до рейки, причому анкерна шпунтова стінка має множини кріпильних елементів для забезпечення механічного зчеплення із затверділим складним з'єднанням.

50 Даний винахід також належить до системи вбудованих рейок переїзду зі шлагбаумом, що містить одну або більш бетонних плит, забезпечених паралельними відкритими зверху подовженими жолобами, в кожний з яких встановлюється сталевий міст залізничного шляху, і в кожний з яких заливається пружне складне з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час, в результаті чого відбувається зчеплення складного з'єднання з рейкою, яке забезпечує

постійне вертикальне і горизонтальне підтримання рейки, що характеризується тим, що анкерна шпунтова стінка прикріплюється безпосередньо до рейки, причому анкерна шпунтова стінка має множину кріпильних елементів для забезпечення механічного зчеплення із затверділим складним з'єднанням.

5 Даний винахід також належить до способу встановлення системи вбудованих рейок згідно з п. 15 формули винаходу, причому в системі вбудованих рейок конструкція основи, яка підтримує  
10 полотно залізничного шляху, має відкритий зверху подовжений жолоб, в який встановлюють сталю рейку полотна залізничного шляху, при цьому спосіб включає етап заливання пружного складного з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час в жолобі з рейкою, причому складне з'єднання потім скріплюється з рейкою, в затверділому стані  
15 забезпечуючи постійне вертикальне і горизонтальне підтримання рейки, що характеризується тим, що перед заливанням пружного складного з'єднання, анкерну шпунтову стінку прикріплюють безпосередньо до однієї або більше поверхонь жолоба в конструкції основи, що підтримує полотно залізничного шляху, причому анкерна шпунтова стінка має множину кріпильних елементів для забезпечення механічного зчеплення із затверділим складним з'єднанням.

Даний винахід також належить до конструкції основи, яка підтримує полотно залізничного шляху і має відкритий зверху подовжений жолоб для розміщення в ньому сталюї рейки  
20 полотна залізничного шляху для утворення системи вбудованих рейок, причому в жолоб з рейкою заливається пружне складне з'єднання, що має здатність до лиття і твердне через певний час, в результаті чого відбувається зчеплення складного з'єднання з рейкою, в затверділому стані забезпечуючи постійне вертикальне і горизонтальне підтримання рейки, що характеризується тим, що перед заливанням пружного складного з'єднання, анкерна шпунтова стінка прикріплюється безпосередньо до однієї або більше поверхонь жолоба в конструкції  
25 основи, що підтримує полотно залізничного шляху, причому анкерна шпунтова стінка має множину кріпильних елементів для того, щоб в процесі отвердження складного з'єднання, досягалося механічне зчеплення із затверділим складним з'єднанням.

Очевидно, що в процесі встановлення системи вбудованих рейок можуть бути задіяні і тимчасово використані один або більше ливарних елементів для того, щоб сформувати жолоб  
30 або частину жолоба, в який буде заливатися складне з'єднання. Після закінчення отвердження або вулканізації складного з'єднання один або більше тимчасові ливарні елементи забираються і, таким чином, постійна конструкція основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, є закінченою.

Додаткові переважні варіанти здійснення даного способу і інші аспекти даного винаходу розкриті в залежних пунктах формули винаходу і в описі з посиланням на креслення, на яких:

35 Фіг. 1a, 1b - схематичні вигляди в розрізі прикладу конструкції основи, яка підтримує полотно залізничного шляху і рейку, що формують систему вбудованих рейок до і після заливання складного з'єднання;

Фіг. 2 - вигляд в збільшеному масштабі деталі з фіг. 1;

40 Фіг. 3 - вигляд в збільшеному масштабі деталі з фіг. 1;

Фіг. 4 - вигляд, який відповідає вигляду з фіг. 1 і показує додатковий приклад системи вбудованих рейок згідно з винаходом;

Фіг. 4a - f - вигляди в збільшеному масштабі можливих варіантів здійснення анкерної шпунтової стінки;

45 Фіг. 5 - вигляд, який відповідає вигляду з фіг. 1 і показує ще один додатковий приклад системи вбудованих рейок згідно з винаходом, в якому жолоб виготовлений зі сталі;

Фіг. 6 - вигляд, який відповідає вигляду з фіг. 1 і показує ще один додатковий приклад системи вбудованих рейок згідно з винаходом, в якому жолоб виготовлений зі сталі;

50 Фіг. 7 і 8 - ілюстрація способу приєднання анкерної шпунтової стінки до конструкції основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, виконаного з бетону, згідно з винаходом; і

Фіг. 9 - вигляд, який відповідає вигляду з фіг. 1 і показує ще один додатковий приклад системи вбудованих рейок згідно з винаходом, в якому жолоб виготовлений з бетону.

На фіг. 1a і 1b показаний приклад частини конструкції 1 основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, яка має відкритий зверху подовжений жолоб 2, причому в цьому випадку  
55 бетонна плита є плитою, що використовується на переїздах зі шлагбаумом. Часто плита може бути забезпечена двома або більше паралельними жолобами 2.

Також, показана тут сталю рейка 10, що належить до полотна залізничного шляху, яка вміщена в жолоб 2 так, щоб вона знаходилася на відстані від бічних поверхонь жолоба 2 і в цьому випадку, також від нижньої поверхні жолоба 2.

Рейка, показана тут як приклад, має головку 10a рейки, вертикальну полицю 10b і основу 10c рейки, яка ширша, ніж вертикальна полиця 10b.

Анкерна шпунтова стінка 20 прикріплена до протилежних поверхонь рейки 10 таким способом, що вона проходить вздовж всієї вертикальної полиці 10b рейки або щонайменше  
5 вздовж більшої її частини, і, як є переважним, також вздовж щонайменше верхніх частин поверхонь основи 10c. Кожна з анкерних шпунтових стінок 20 має множинні кріпильні елементи, приклади яких будуть більш детально описані далі.

Для отримання системи вбудованих рейок пружне складне з'єднання, що має здатність до  
10 лиття, яке твердне через певний час, заливається в жолоб 2 з рейкою 10, що знаходиться в ньому. У процесі отвердження (вулканізація) складного з'єднання досягається механічне зчеплення між анкерними шпунтовими стінками 20 зі складним з'єднанням в затверділому стані 30. Загалом, анкерні шпунтові стінки 20 передають навантаження від рейок 10 за допомогою складного з'єднання в затверділому стані до конструкції 1 основи, яка підтримує полотно залізничного шляху. Такі навантаження можуть бути горизонтальними, вертикальними і/або  
15 подовжніми.

Складне з'єднання залишається еластичним в затверділому стані і забезпечує постійне вертикальне і горизонтальне пружне підтримання рейки.

Анкерна шпунтова стінка 20, показана у вигляді прикладу в Фіг. 3, включає в себе задній шар 21, який забезпечений множиною виступаючих кріпильних елементів 22 на боці,  
20 поверненому назовні в напрямку від рейки 10. Задній шар 21 може бути виготовлений як з пластичного матеріалу, так і з текстильного матеріалу, як альтернативне рішення.

Повністю вся анкерна шпунтова стінка 20 може бути виконана з прийнятних пластиків, таких як, наприклад поліамід (PA), пентаеритритол, поліетилен (PE), поліпропілен (PP), етиленвінілацетат (EVA) і т.д. Може бути також передбачена можливість того, що до складу  
25 анкерних шпунтових стінок 20 можуть бути включені високоміцні волокна.

Анкерна шпунтова стінка 20 може бути листом, що має гачки і/або петлі подібні до застібки типу «липучка».

Переважно, анкерна шпунтова стінка прикріплюється до рейки за допомогою адгезиву.

Етап прикріплення анкерної шпунтової стінки до рейки переважно здійснюється в якому-  
30 небудь місці, віддаленому від залізничного полотна, переважно, в закритому приміщенні. Можна передбачити, щоб залізничний переїзд з шлагбаумом виготовлявся або реконструювався способом підготовки (у віддаленні від місця залізничного переїзду з шлагбаумом) нової секції рейки, до якої прикріплюлася (прикріплюлися) б анкерна (анкерні) шпунтова (шпунтові) стінка (стінки). Нова секція потім доставляється на місце і встановлюється в жолоб (з якого стара секція рейки може бути вже видалена), після чого складне з'єднання заливається в жолоб, після чого йому дають час затвердіти.

Анкерна шпунтова стінка може бути досить тонкою і гнучкою для того, щоб це дозволяло доставляти анкерну шпунтову стінку згорненою в рулон.

Хоч це не є переважним, може передбачатися те, що анкерна шпунтова стінка може бути  
40 металевим листом.

У переважному варіанті здійснення складне з'єднання є складним з'єднанням на основі поліуретану.

Як показано на Фіг. 1a, 1b і 2, одна або більше додаткових анкерних шпунтових стінок 40  
45 прикріплені до поверхні (поверхонь) жолоба 2 в конструкції 1 основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, перед заливанням складного з'єднання.

Оскільки в даному прикладі конструкція 1 виготовлена з бетону, можна передбачати, що листи 40 прикріплюються до бетону за допомогою прийнятного адгезиву. Те ж саме можливе, якщо жолоб виготовлений з металу.

На Фіг. 4 показаний інший приклад частини конструкції 101 основи, яка підтримує полотно  
50 залізничного шляху, яке має відкритий зверху подовжений жолоб 102, в цьому випадку бетонну плиту, схожу з плитою, показаною на Фіг. 1

Показана стальна рейка 110, що належить до полотна залізничного шляху, вміщена в жолоб 102 таким способом, щоб залишалися деякі пусті простори між ним і бічними поверхнями жолоба 102 і, також в цьому випадку, між ним і нижньою поверхнею жолоба 102. У показаному  
55 варіанті здійснення, пружне складне з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час, вже залите в жолоб 102 з рейкою 110, що знаходиться в ньому. Складне з'єднання в затверділому стані позначене посилованою позицією 130.

Рейка 110, показана тут як приклад, є так званою жолобчастою рейкою, що має подовжній жолоб 100d в головці 110a рейки і що додатково містить вертикальну полицю 110b і основу 110c, значно більш широкую, ніж вертикальна полиця 110b.

Як відомо з попереднього рівня техніки, в даному варіанті здійснення, еластична прокладка 150 вміщується під рейку 110 в жолобі 102, виготовленому з бетону 101, перед заливанням складного з'єднання 130.

5 Анкерні шпунтові стінки 120 були прикріплені до протилежних поверхонь головки 110a рейки, так що вони проходять вздовж бічних поверхонь головки 110a рейки. Анкерні шпунтові стінки 120 мають множину всіляких кріпильних елементів, приклади яких показані на Фіг. 4a, 4b і 4c. Пружні елементи 135 розташовані навпроти бічних поверхонь вертикальної полиці 110b рейки.

10 Додаткові анкерні шпунтові стінки 140 прикріплені за допомогою відповідного адгезиву до верхніх частин відкритого зверху подовженого жолоба 102 бетонної конструкції 101 основи, яка підтримує полотно залізничного шляху. Анкерні шпунтові стінки 140 мають множину всіляких кріпильних елементів, приклади яких показані на Фіг 4d, 4e і 4f.

15 Анкерні шпунтові стінки 120 і 140 в цьому випадку, особливо добре запобігають можливості проникнення води або чогось подібного між рейкою 110 і затверділим складним з'єднанням 130, а також між бетоном 101 і затверділим складним з'єднанням. Це сприяє збільшенню терміну роботи системи вбудованих рейок за рахунок запобігання корозії рейки і, відповідно, запобігання проникненню вологи і її контакту зі сталюю рейкою 110. Це також запобігає виникненню високого тиску води, що, зрештою, може пошкодити бетон. Такий тиск води може виникати під час того, як поїзди перетинають включення води між складним з'єднанням 130 в затверділому стані і бетоном 101.

20 Фіг. 4a, 4b, 4c, 4d ілюструють в збільшеному масштабі можливі варіанти здійснення анкерної шпунтової стінки 120, прикріпленої до головки 110a рейки. Всі вони зображають частину рейки 110, до якої прикріплений задній шар 121 анкерної шпунтової стінки 120 з множиною виступаючих кріпильних елементів на боці, поверненому назовні від рейки 110. Фіг.4a ілюструє виступаючі кріпильні елементи 122, що за формою нагадують гриби, Фіг. 4b - виступаючі кріпильні елементи у вигляді гачків 123, Фіг. 4c - виступаючі кріпильні елементи у вигляді петель 124, а Фіг. 4d - прокладку 125 з текстильного матеріалу, що формує виступаючі кріпильні елементи.

30 Аналогічно, Фіг. 4e, 4f, 4g, 4h ілюструють в збільшеному масштабі можливі варіанти здійснення анкерної шпунтової стінки 140, прикріпленої до бетону 101. Всі вони показують частину бетону 101, до якого прикріплений задній шар 141 анкерної шпунтової стінки 140 з множиною виступаючих кріпильних елементів на боці, поверненому назовні від бетону 101. Фіг. 4e ілюструє виступаючі кріпильні елементи 142, що за формою нагадують гриби, Фіг. 4f - виступаючі кріпильні елементи 123 у вигляді гачків 143, Фіг. 4g - виступаючі кріпильні елементи у вигляді петель 144, а Фіг. 4h - прокладку 145 з текстильного матеріалу, що формує виступаючі кріпильні елементи.

35 На Фіг. 5 показаний ще один приклад системи вбудованих рейок, відповідно до даного винаходу, яка має відкритий зверху подовжений жолоб 202, сформований елементом 201 жолоба, в цьому випадку - елементом сталюого жолоба. Тут також показана сталюа рейка 210, що належить до полотна залізничного шляху, який встановлений в жолобі 202 таким способом, щоб залишалися пусті простори між ним і бічними площинами жолоба 202. Як відомо з попереднього рівня техніки, в даному варіанті здійснення еластична прокладка 250 вміщується під рейку 210, що знаходиться в жолобі 202, виготовленому зі сталі, перед заливанням складного з'єднання 130. У показаному варіанті здійснення, пружне складне з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час, вже було залите в жолоб 202 з рейкою 210, що знаходиться в ньому. Складне з'єднання в затверділому стані позначене посиляльною позицією 230.

45 Рейка 210, показана тут як приклад, має головку 210a рейки, вертикальну полицю 210b і основу 210c рейки, яка значно ширша, ніж вертикальна полиця 210b. Елементи, які утворюють пустоти 235, розташовуються в жолобі на відстані від бічних площин вертикальної полиці 210b рейки перед заливанням складного з'єднання 230. Такі елементи, які утворюють пустоти, відомі з попереднього рівня техніки і формуються, наприклад, способом встановлення труб, що дозволяє провести (електричний) кабель через них.

50 У варіанті здійснення системи вбудованих рейок з Фіг. 5 анкерні шпунтові стінки 240 прикріплені за допомогою відповідного адгезиву до верхніх частин відкритого зверху подовженого жолоба 202 комбінованої сталюї і бетонної конструкції основи, яка підтримує полотно залізничного шляху. Анкерні шпунтові стінки 240 мають множину всіляких кріпильних елементів, приклади яких показані на Фіг. 4d, 4e і 4f. Завдяки кріпильним елементам, при отвердженні складного з'єднання досягається механічне зчеплення із затверділим складним



з'єднанням 230. У даному варіанті, не передбачене використання додаткових анкерних шпунтових стінок, що прикріплюються до рейки.

На Фіг. 6, на вигляді, що відповідає вигляду з Фіг. 1, показаний ще один приклад системи вбудованих рейок згідно з даним винаходом, яка має відкритий зверху подовжений жолоб 302, сформований елементом 301 жолоба, виготовленим з сталі. Тут також показана стальна рейка 310, що належить до полотна залізничного шляху, який встановлений в жолобі 302 таким способом, щоб залишалися деякі пусті простори між ним і бічними площинами жолоба 302. Як відомо з попереднього рівня техніки, в даному варіанті здійснення еластична прокладка 350 вміщується під рейку 310, що знаходиться в жолобі 302, виготовленому зі сталі, перед заливанням пружного складного з'єднання, що має здатність до лиття (не показано).

Рейка 310, показана тут як приклад, має головку 310a рейки, вертикальну полицю 310b і основу 310c рейки, яка значно ширша, ніж вертикальна полиця 310b. Елементи, які утворюють пустоти 335, розташовуються в жолобі на відстані від бічних площин вертикальної полиці 310b рейки перед заливанням складного з'єднання.

У варіанті здійснення системи вбудованих рейок з Фіг. 6 анкерні шпунтові стінки 340 прикріплені з допомогою відповідного адгезиву до верхніх частин відкритого зверху подовженого жолоба 302 комбінованої сталеної і бетонної конструкції основи, яка підтримує полотно залізничного шляху. Анкерні шпунтові стінки 340 можуть мати будь-які можливі кріпильні елементи, наприклад, один з варіантів елементів, які показані на Фіг. 4d, 4e і 4f.

Фіг. 7 і 8 ілюструють спосіб прикріплення анкерної шпунтової стінки до бетонної конструкції 401 основи, яка підтримує полотно залізничного шляху згідно з винаходом. Конструкція 401 основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, є бетонною підтримуючою конструкцією, яка відлита способом використання відповідної опалубки для лиття бетону або ливарної форми 402.

При використанні двосторонньої анкерної шпунтової стінки 403, вона повинна бути прикріплена до бетону 401. Двостороння анкерна шпунтова стінка 403, як показано на Фіг. 8, має центральний шар 410, який, по суті, непроникний для рідкого бетону. Обидва її протилежні боки забезпечені множиною кріпильних елементів, в даному варіанті здійснення - петлями 411, 412. Двостороння анкерна шпунтова стінка 403 встановлюється на поверхню ливарної форми, що визначає подальшу форму жолоба 402. У показаному варіанті здійснення, ливарна форма 402 забезпечена кріпильними гачками 404, до яких прикріплюються петлі 412 двосторонньої анкерної шпунтової стінки 403 за допомогою стандартного з'єднання за принципом «липучка».

Під час заливання бетону 401, кріпильні елементи 411 на боці, поверненому вгору від ливарної форми 402, створюють сильне механічне з'єднання з бетоном.

Під час видалення ливарної форми 402, в даному варіанті здійснення, внаслідок вивільнення гачків 404, розташованих на ливарній формі 402, від петель 412, розташованих на двосторонній анкерній шпунтовій стінці 403, відкривається сторона з кріпильними елементами 412, повернена назовні від бетону 401.

У процесі подальшого заливання пружного складного з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час в жолобі, створеному способом видалення з нього ливарної форми 402, і в який повинна бути вміщений рейка, встановлюється механічне зчеплення між петлями 412 і складним з'єднанням (не показано), і, таким чином, встановлюється механічне зчеплення між складним з'єднанням (не показано) і бетоном 401, за допомогою двосторонньої анкерної шпунтової стінки 403.

На Фіг. 9, на вигляді, що відповідає Фіг. 1, показаний ще один приклад системи 500 вбудованих рейок згідно з винаходом. Конструкція 502 основи, яка підтримує спеціально виділену колію, має відкритий зверху подовжений бетонний жолоб 503, в який встановлюється стальна рейка 501, що застосовується для того, щоб бути направляючою для автобусів. Для систем направлення автобусів часто передбачається тільки одна рейка 501 з одним жолобом 502, розташована посередині дороги (не показано).

Вулична рейка, показана на Фіг. 9, має головку 501a рейки, вертикальну полицю 501b і основу 501c рейки, яка значно ширша, ніж вертикальна полиця 501b.

Анкерні шпунтові стінки 520 були прикріплені до протилежних поверхонь рейки 501, в цьому випадку, так, щоб вони проходили повністю або щонайменше вздовж більшої частини верхньої частини поверхні основи 501c, вздовж нижньої поверхні основи 501c і, також вздовж частини вертикальної полиці 501b рейки. Кожна з анкерних шпунтових стінок 520 має множину кріпильних елементів, приклади яких детально пояснені вище.

Для створення системи вбудованих рейок пружне складне з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час, заливається в жолоб 503 з рейкою 501, що знаходиться в ньому. У процесі отвердження складного з'єднання досягається механічне зчеплення між

анкерними шпунтовими стінками 520 із затверділим складним з'єднанням 504. Складне з'єднання 504 залишається еластичним в затверділому стані і забезпечує постійне вертикальне, горизонтальне і подовжнє підтримання рейки 501.

- 5 Додаткові анкерні шпунтові стінки 540 прикріплені до поверхні жолоба 503 в конструкції 502 основи, яка підтримує спеціально виділену колію безпосередньо перед заливанням складного з'єднання. Кожна з анкерних шпунтових стінок 540 має множину кріпильних елементів, приклади яких описані вище.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

10

1. Спосіб встановлення системи вбудованих рейок, в якій конструкція основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, має відкритий зверху подовжений жолоб, в який встановлюють сталеву рейку полотна залізничного шляху, при цьому спосіб включає етап заливання пружного складного з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час в жолобі з рейкою, причому складне з'єднання потім скріплюється з рейкою і залишається еластичним в затверділому стані, забезпечуючи в затверділому стані постійне вертикальне і горизонтальне підтримання рейки, який **відрізняється** тим, що перед заливанням пружного складного з'єднання прикріплюють анкерну шпунтову стінку безпосередньо до рейки, причому анкерна шпунтова стінка має множину кріпильних елементів для того, щоб в процесі затвердіння складного з'єднання досягалося механічне зчеплення із затверділим складним з'єднанням.

15

20

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що рейка має вертикальні поверхні, і анкерні шпунтові стінки прикріплюють до цих вертикальних поверхонь.

25

3. Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що рейка має головку рейки, вертикальну полицю і основу рейки, яка є більш широкою, ніж вертикальна полиця рейки, причому анкерні шпунтові стінки прикріплюють щонайменше до протилежних поверхонь вертикальної полиці рейки і також, переважно, щонайменше до верхньої поверхні основи.

4. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що анкерну шпунтову стінку прикріплюють до рейки за допомогою адгезиву.

30

5. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що етап кріплення анкерної шпунтової стінки до рейки здійснюють в місці, віддаленому від залізничного полотна, переважно, в закритому приміщенні.

6. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що анкерну шпунтову стінку накладають при розгортанні з рулону.

35

7. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що анкерна шпунтова стінка є листом, забезпеченим гачками і/або петлями, подібними до застібки типу "липучка".

8. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що анкерна шпунтова стінка містить задній шар, який забезпечений множиною виступаючих кріпильних елементів на боці, поверненому назовні від рейки.

40

9. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що анкерна шпунтова стінка є листом, виготовленим з пластику.

10. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що перед заливанням складного з'єднання під рейку вміщують еластичну прокладку.

45

11. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що конструкція основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, є бетонною плитою, наприклад плитою для переїзду зі шлагбаумом, переважно монолітною плитою для такого переїзду.

12. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що одну або більше додаткових анкерних шпунтових стінок прикріплюють до поверхні жолоба в конструкції основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, перед заливанням складного з'єднання.

50

13. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що конструкція основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, включає в себе елемент жолоба, що обмежує межі жолоба.

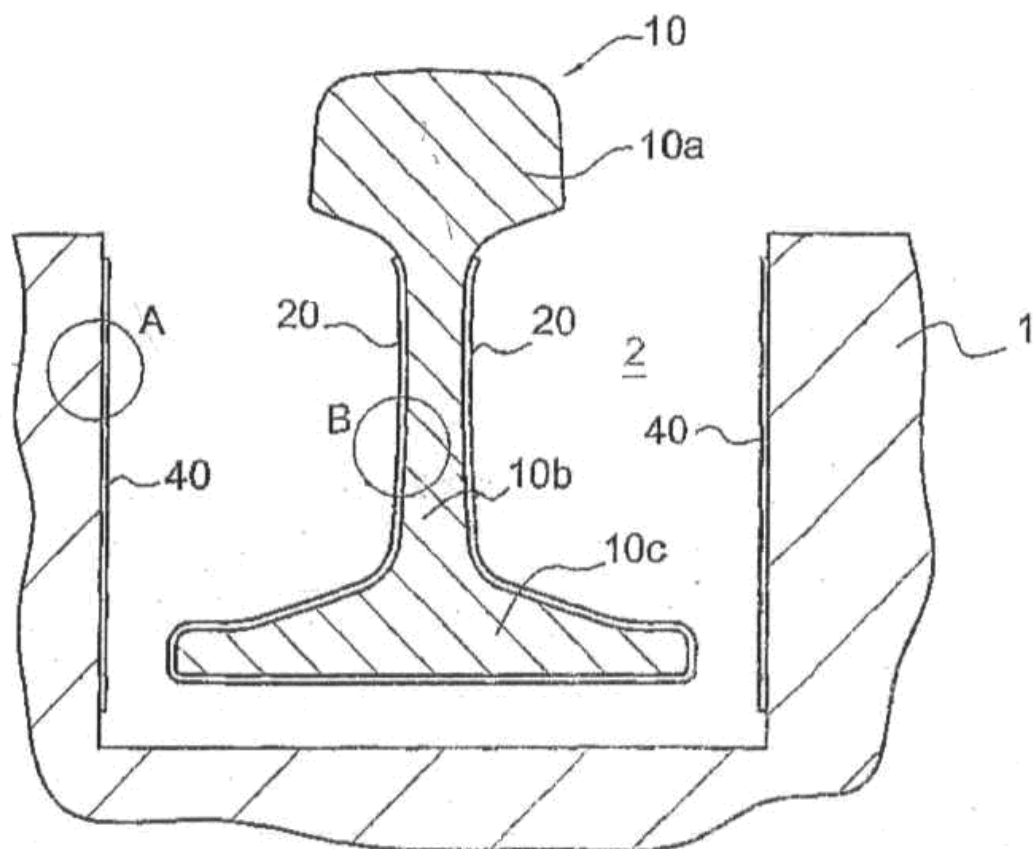
55

14. Спосіб за будь-яким з пп. 1-12, який **відрізняється** тим, що конструкція основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, є бетонною конструкцією основи, відлитою способом використання відповідної опалубки для лиття бетону або ливарної форми, при якому використовується двостороння анкерна шпунтова стінка, яка повинна бути прикріплена до бетону і яка має центральний шар, який по суті непроникний для проникнення рідкого бетону, і на протилежних сторонах вона забезпечена множиною кріпильних елементів, причому двостороння анкерна шпунтова стінка встановлюється на поверхню опалубки або ливарної форми, що визначає подальшу форму жолоба, таким способом, щоб при виливанні бетону кріпильні елементи анкерної шпунтової стінки на боці, поверненому назовні від опалубки або

60

ливарної форми, встановлювали б механічне з'єднання з бетоном, і таким чином, щоб при видаленні опалубки або ливарної форми відкривався бік анкерної шпунтової стінки з кріпильними елементами, повернений назовні від бетону, таким чином, щоб при заливанні складного з'єднання в жолоб з рейкою досягалося механічне зчеплення між складним з'єднанням і бетоном за допомогою двосторонньої анкерної шпунтової стінки.

15. Система вбудованих рейок, в якій конструкція основи, яка підтримує полотно залізничного шляху, має відкритий зверху подовжений жолоб, в який встановлюється стальна рейка полотна залізничного шляху і в який заливається пружне складне з'єднання, що має здатність до лиття, яке твердне через певний час, в результаті чого відбувається скріплення складного з'єднання з рейкою, і воно залишається еластичним в затверділому стані, яке забезпечує постійне вертикальне і горизонтальне підтримання рейки, яка **відрізняється** тим, що анкерна шпунтова стінка прикріплюється безпосередньо до рейки, причому анкерна шпунтова стінка має множинну кріпильних елементів для забезпечення механічного зчеплення із затверділим складним з'єднанням.



Фіг. 1а

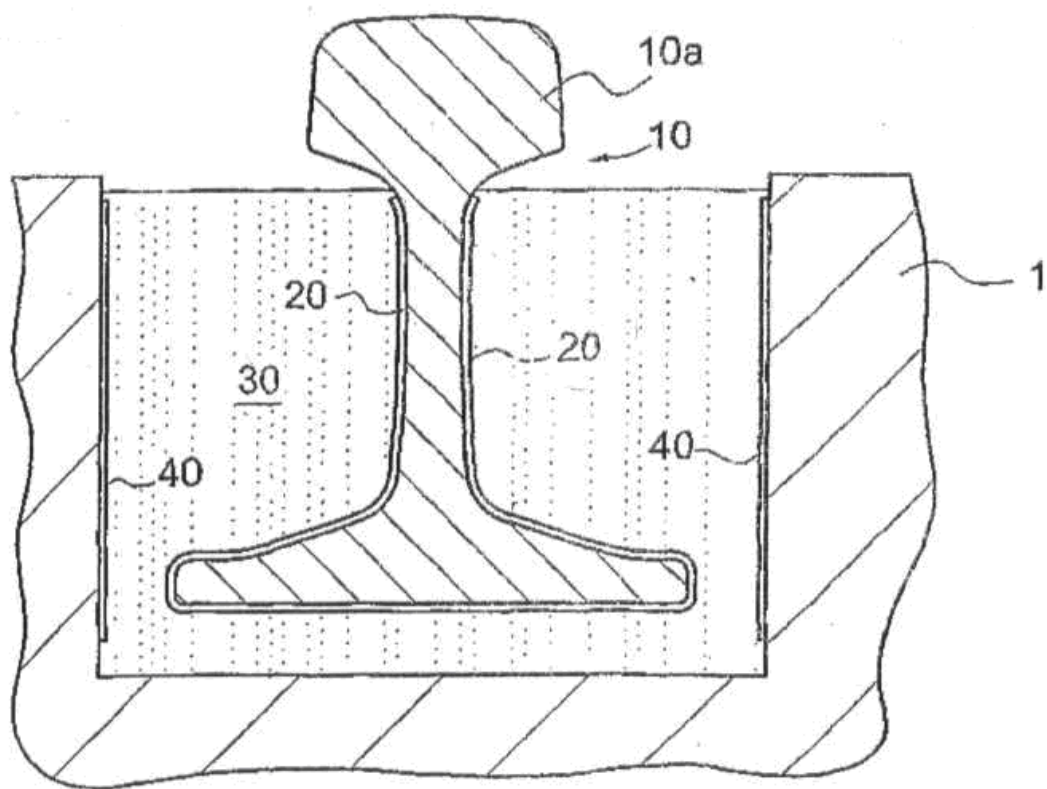


Fig. 1b

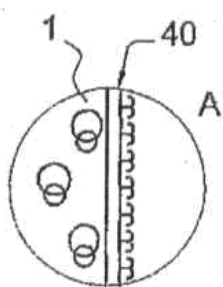


Fig. 2

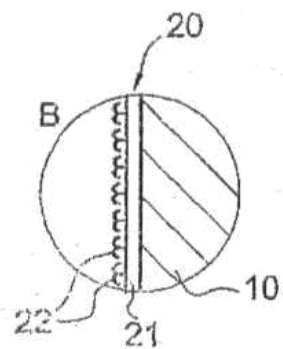
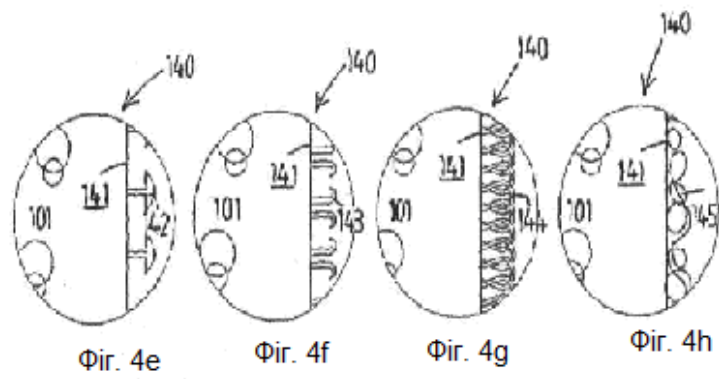
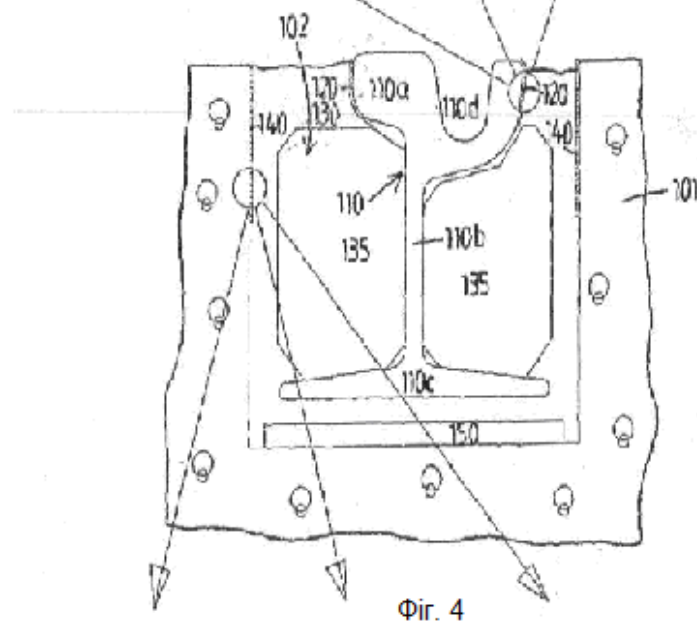
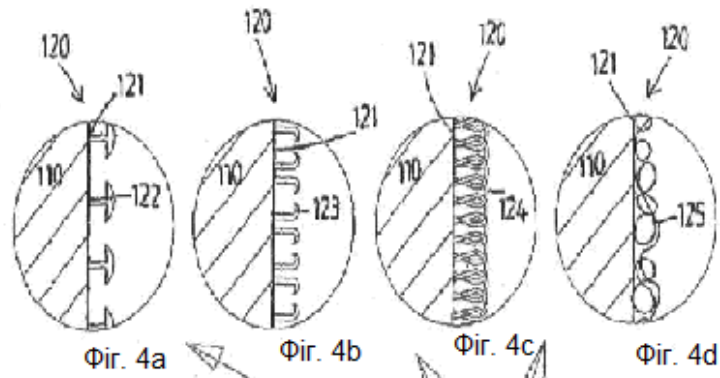


Fig. 3



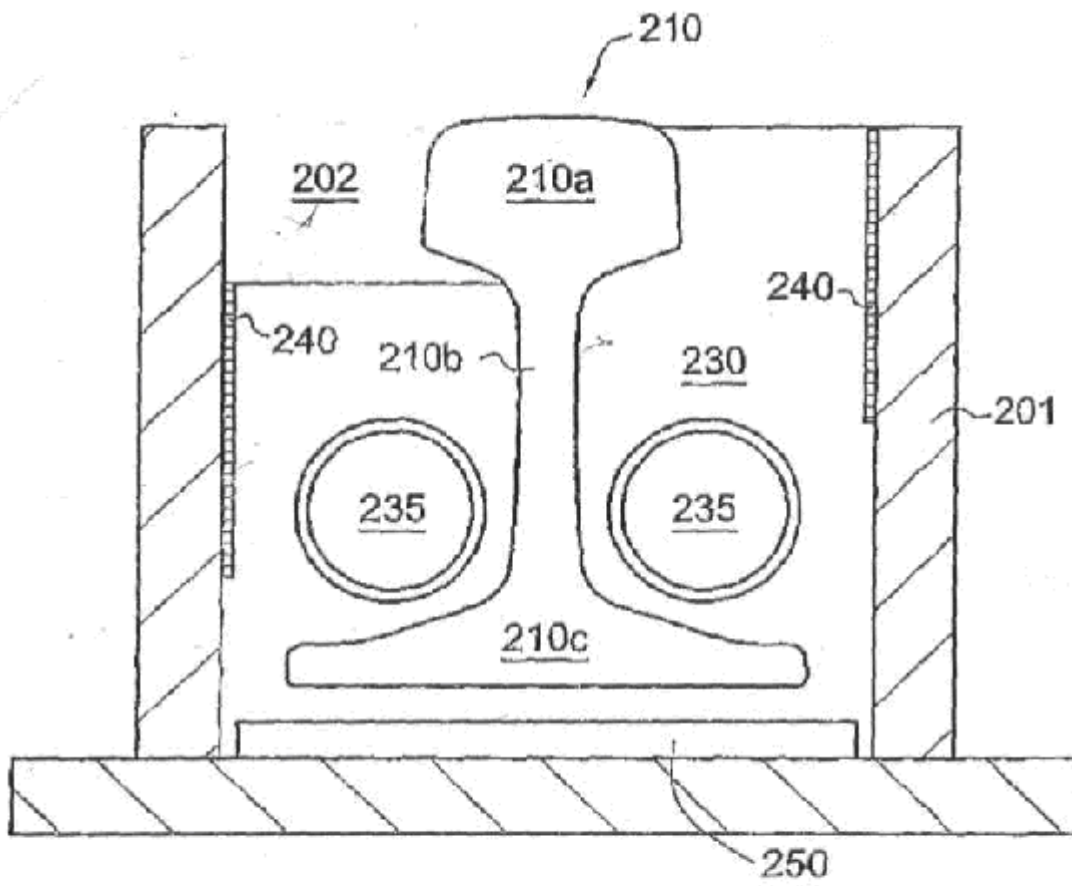


Fig. 5

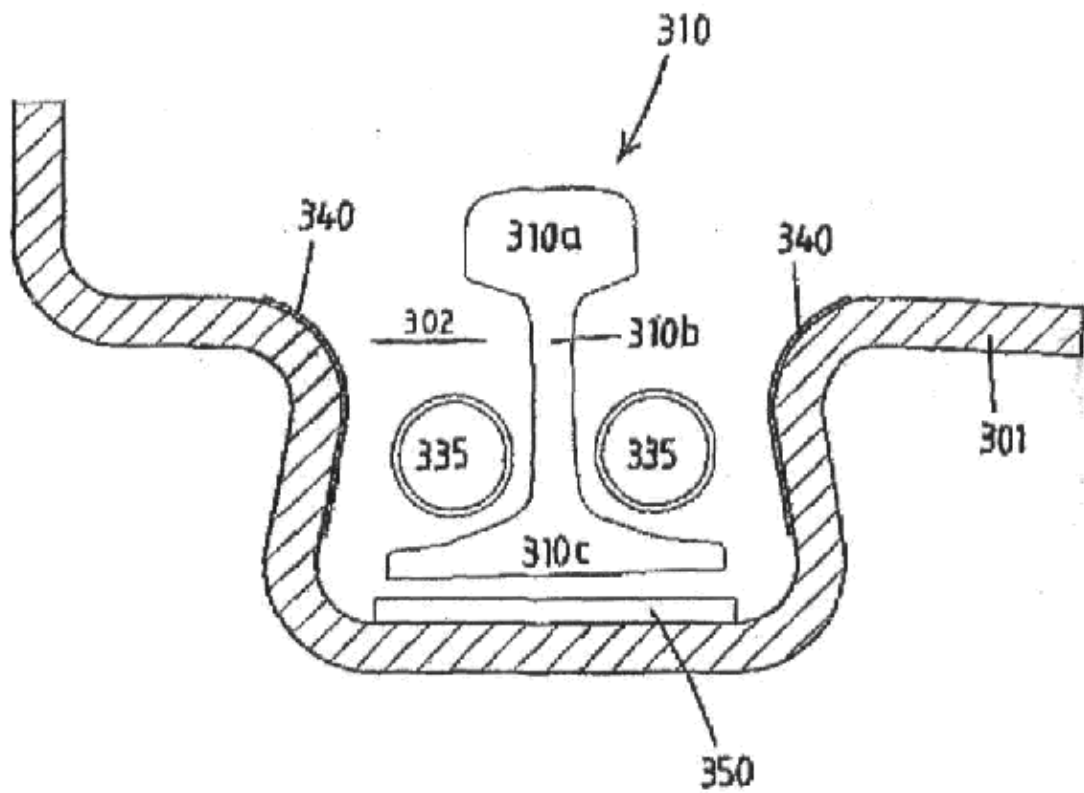


Fig. 6

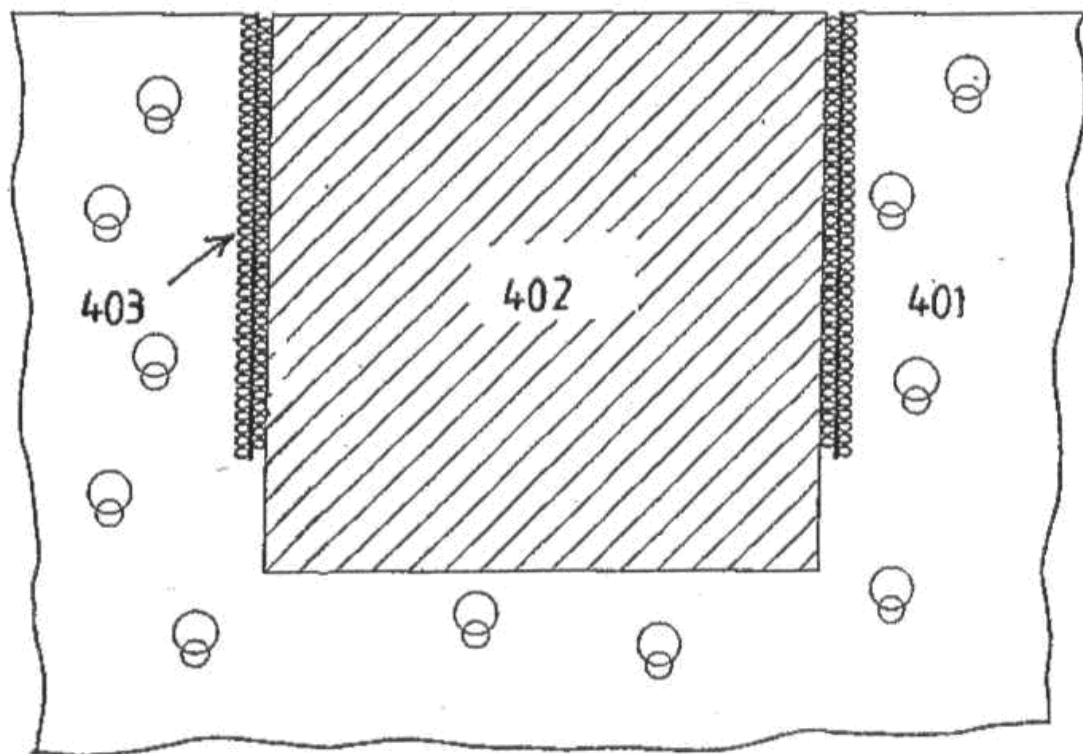


Fig. 7



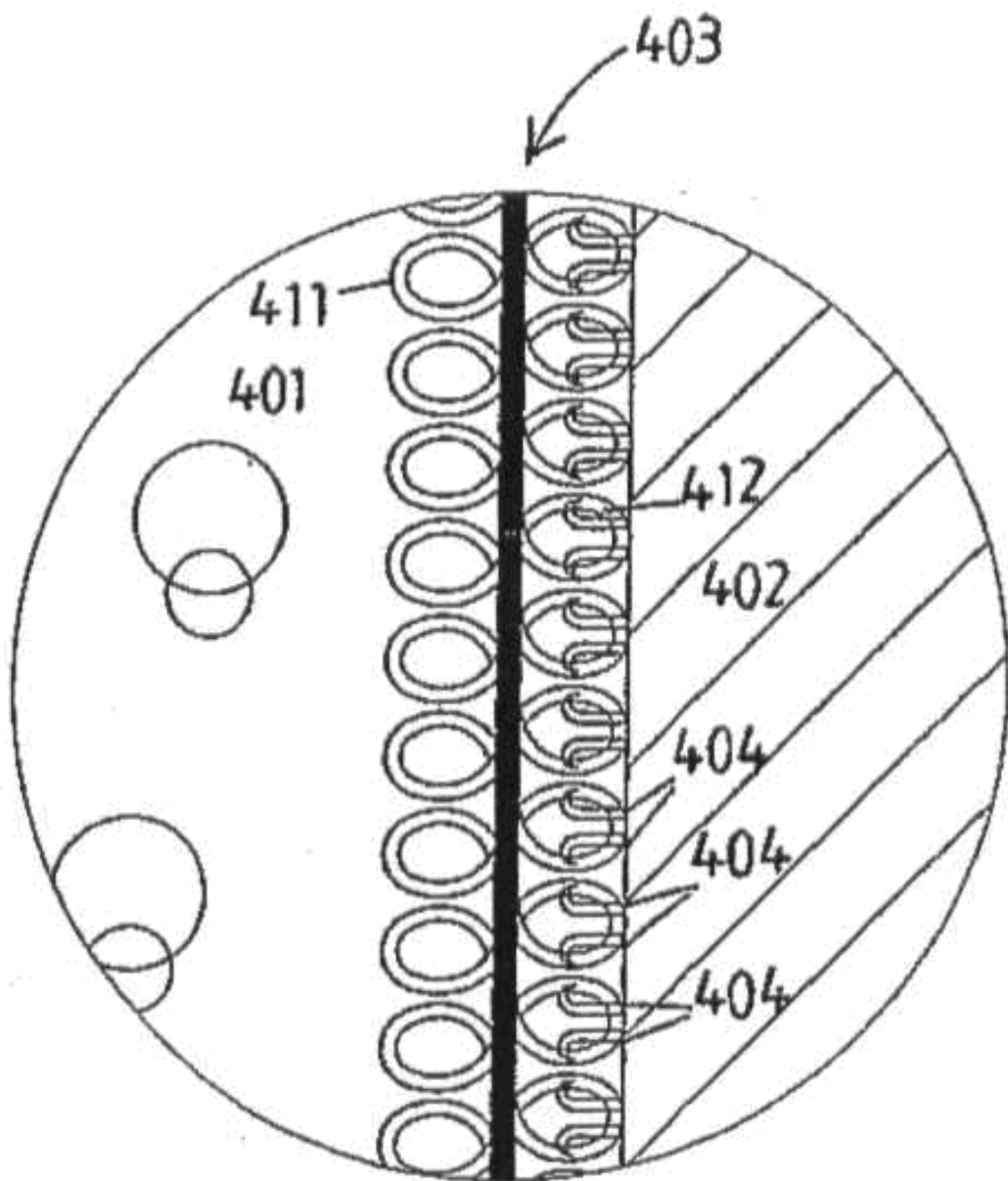
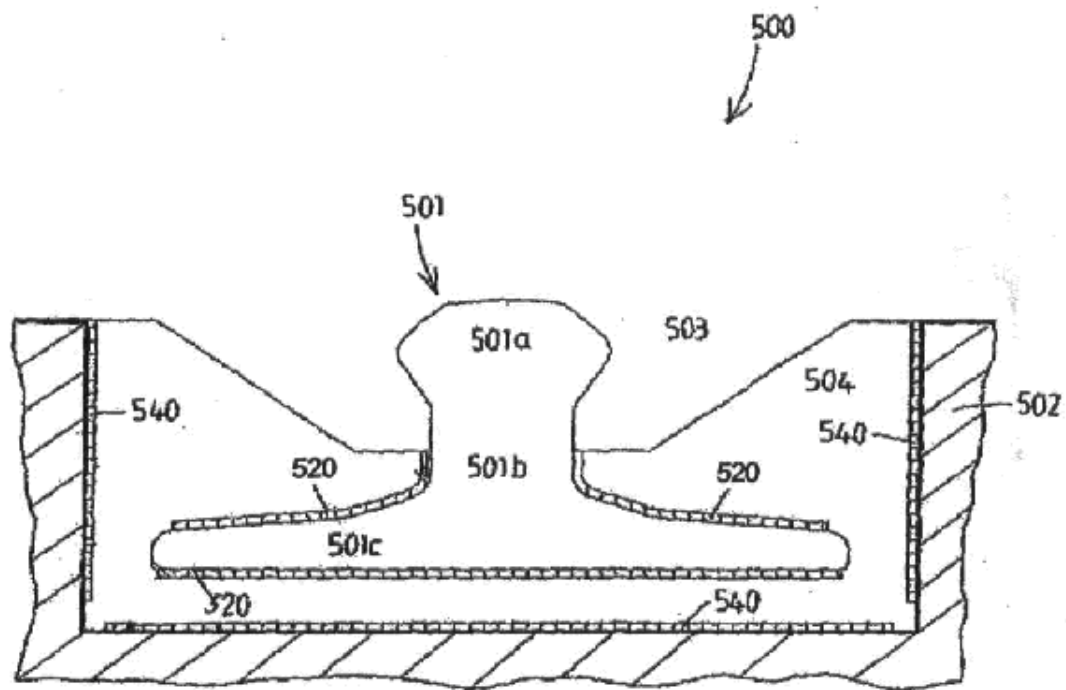


Fig. 8





Фиг. 9

Комп'ютерна верстка С. Чулій

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