



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 89528

(13) C2

(51) МПК (2009)

E01D 19/12

E01B 2/00

E01B 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) БЕЗБАЛАСТНА ЗАЛІЗНИЧНА КОЛІЯ

1

(21) а200711728
(22) 22.05.2006
(24) 10.02.2010
(86) PCT/DE2006/000881, 22.05.2006
(31) 10 2005 026 819.6
(32) 09.06.2005
(33) DE
(46) 10.02.2010, Бюл.№ 3, 2010 р.
(72) ФРОЙДЕНШТАЙН СТЕФАН, DE
(73) РЕЙЛ.ВАН ГМБГ, DE
(56) DE 19723587 A1, 17.12.1998
RU 2003452 C1, 30.11.1993
DE 10236534 B3, 27.05.2004
US 3576293 A, 27.04.1971
DE 19952803 A1, 07.06.2001
DE 3144558 A1, 19.05.1983
(57) 1. Безбаластна залізнична колія, яка має шпали, рейки, закріплені на шпалах, та штучну

2

споруду, виконану з бетону або залізобетону, на якій встановлено шпали, яка **відрізняється** тим, що штучна споруда є мостом (1, 9), а шпали (6) залито у бетон (16) каркаса моста або у захисний шар (10) бетону, розміщений між шпалами (6) та штучною спорудою (3).
2. Колія за п. 1, яка **відрізняється** тим, що шпали (6) є одноблочними або багатоблочними.
3. Колія за п. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що має поздовжню і/або поперечну арматуру (8, 18).
4. Колія за п. 1, яка **відрізняється** тим, що міст має щонайменше одне узбіччя (5) і/або щонайменше один кабельний канал (4), розташовані поруч зі шпалами (6), для сприйняття бічних зусиль.
5. Колія за п. 1, яка **відрізняється** тим, що захисний бетонний шар (10) призначено для гідроізоляції моста.

Винахід стосується безбаластної залізничної колії, що має рейки, закріплені на шпалах, і розташований на штучній споруді, виконаній з бетону або залізобетону.

Безбаластні залізничні колії, які укладають на штучних спорудах, зокрема, мостах, потребують значних витрат на спорудження. Правила, що визначають конструкційні вимоги до безбаластних залізничних колій, вимагають укладання шпал на панелі надбудови. Ця панель надбудови лежить на горбатій панелі для передачі горизонтальних зусиль. Горбата панель розташована на захисній бетонній панелі, яка щонайменше одним боком має прилягати до узбіччя мостової конструкції для передачі бічних зусиль від безбаластної залізничної колії на опорні елементи моста. Крім того, правила вимагають наявності герметизації нижче захисної бетонної панелі. Різні шари такої безбаластної колії на мосту можуть мати повну товщину 80 см або більше, і тому такі залізничні колії характеризуються значною конструктивною складністю, що веде до порівняно високої вартості.

У DE 197 23 587 A1 запропоновано штучну споруду типу моста, що має безбаластна залізнична

колія, у якого шпали лежать на безперервному опорному гребені або на індивідуальних пагорбках, розташованих у ряд. У процесі виготовлення спочатку виготовляють першу опорну панель мостової конструкції і потім відливають другу опорну панель для колії. На різних стадіях виготовлення опорні гребні або пагорби закріплюють бетонуванням на верхній опорній панелі, на якій закріплюють шпали. Хоча така структура вже дає певне спрощення, високий рівень конструкційної складності залишається, оскільки конструкцію будують як ряд послідовних стадій. При цьому особливою складністю відрізняється виготовлення послідовності бетонованих пагорбів або опорних гребенів.

Метою винаходу є безбаластна залізнична колія зазначеного вище типу, виготовлення якого є спрощеним і тому більш економічним.

Для досягнення цього запропоновано безбаластна залізнична колія зазначеного вище типу із шпалами, вбудованими у конструкційний бетон штучної споруди або у захисний бетонний шар, або встановленими безпосередньо на шарі конструкційного бетону або на шарі захисного бетону.

Згідно з винаходом, панель колії, в яку вбудовують шпали, виготовляють одночасно з виготов-

(13) C2

(11) 89528

(19) UA

ленням штучної споруди і, на відміну від відомих безбаластних залізничних колій, подальше формування панелі для колії стає зайвим, і це дає економію матеріалів і витрат.

Винахід базується на тому, що конструкційний бетон штучної споруди або захисний бетонний шар на цій споруді можуть одночасно діяти як панель колії, в якій шпали вбудовують у конструкційний бетон або захисний бетонний шар на стадії виготовлення. Подібним чином шпали можуть бути встановлені безпосередньо на шарі конструкційного бетону або захисному бетонному шарі. Конструкційний бетон або захисний бетонний шар задовольняють усім конструкційним вимогам до панелі для безбаластної залізничної колії. Отже, окрема панель колії або панель надбудови, або окрема стадія виготовлення можуть бути виключені, внаслідок чого рішення згідно з винаходом стає особливо простим і в результаті значно знижує витрати матеріалів.

Бажано, щоб шпали безбаластної залізничної колії згідно з винаходом були одноблочними або багатоблочними. Ця вимога включає всі найбільш поширені типи шпал. Блоки шпал з'єднують сінчастими траверсами і вбудовують під час виготовлення штучної споруди, отримуючи в результаті монолітний колія.

У безбаластну колію згідно з винаходом можна встановити поздовжню і/або поперечну зміцнюючу арматуру. Положення цієї арматури і кількість арматурних стрижнів можуть бути оптимізовані, оскільки зміцнююча арматура, яку використовують в штучних спорудах у будь-якому випадку, може бути також використана для зміцнення безбаластної колії.

У таких штучних спорудах, як міст, можна забезпечити наявність щонайменше одного узбіччя і/або щонайменше одного кабельного каналу, розташованого на його боці, поруч зі шпалами для сприймання бічних зусиль. Завдяки присутності узбіччя або кабельного каналу, бічні сили, що діють на колія, передаються на опорну структуру штучної споруди. Завдяки цьому можна обійтись без таких складних конструкційних елементів, як пагорби або опорні гребені. Крім того, штучною спорудою може бути бетонна панель на фундаменті.

Якщо шпали безбаластної колії згідно з винаходом вбудовано у захисний бетонний шар моста, цей захисний бетонний шар здебільшого може одночасно слугувати гідроізоляцією, через що можна обійтись без додаткової герметизації настилу моста.

Безбаластну залізничну колію згідно з винаходом можна використати у такій штучній споруді, як тунель, і в цьому випадку шпали вбудовують безпосередньо у шар компенсаційного бетону. Оскільки і у цьому випадку можна уникнути застосування індивідуально виготовлених панелей колії, внутрішній діаметр тунельної труби може бути меншим.

Подальші переваги і особливості винаходу розглядаються на прикладах його втілень з посиланнями на креслення, в яких:

Фіг.1 - перспективний вигляд першого варіанту безбаластної залізничної колії згідно з винаходом на мостовій конструкції;

Фіг.2 - другий варіант безбаластної залізничної колії згідно з винаходом, в якому шпали вбудовано у захисний бетонний шар;

Фіг.3 - збільшений вигляд безбаластної залізничної колії за Фіг.2 з частково показаним захисним бетонним шаром;

Фіг.4 - третє втілення винаходу, як безбаластної залізничної колії, у тунелі і

Фіг.5 - четверте втілення винаходу.

Фіг.1 містить перспективний вигляд секції мостової конструкції 1, на якій збудовано безбаластну залізничну колію 2, що утворює єдине ціле з опорною структурою 3 мостової конструкції 1. По обидва боки безбаластної залізничної колії 2 розташовано кабельні канали 4 і узбіччя 5. Кабельні канали 4 і узбіччя 5 призначено для передачі бічних зусиль від безбаластної залізничної колії 2 на опорну структуру 3.

Безбаластна залізнична колія 2 включає двоблочні шпали 6, які несуть рейки 7. У цьому втіленні винаходу шпали 6 безпосередньо вбудовано у конструкційний бетон опорної структури, а панелі надбудови або панелі колії відсутні. У площині перетину можна бачити стрижні секції поздовжньої арматури 8, а також укладені поперечно зміцнюючі стрижні, які утворюють поперечну арматуру.

На Фіг.2 зображено друге втілення винаходу, де компоненти колії, відповідні компонентам першого втілення винаходу, позначено однаковими позиціями.

На відміну від першого втілення, у мостовій конструкції 9 (Фіг.2) шпали 6 вбудовано у захисний бетонний шар 10, який лежить на опорній структурі 11 мостової конструкції 9. При виготовленні мостової конструкції 9 виготовляють першу опорну структуру 11 і потім збирають кабельні канали 4 і узбіччя 5. Шпали 6 вбудовують у жолобоподібні порожнини відповідно між кабельними каналами 4 і узбіччями 5 у точно встановлених положеннях. Подібним чином укладають арматуру 8. Захисний бетонний шар 10 виготовляють заливкою бетоном. Захисний бетонний шар 10 слугує також як гідроізоляція моста.

Фіг.3 містить збільшене зображення деталі безбаластної залізничної колії, зображеного на Фіг.2, з частково показаним захисним бетонним шаром.

Двоблочні шпали 6 показані перед заливкою. Кожна пара шпалових блоків 12, 13 з'єднана сінчастими траверсами 14, які також слугують поперечною арматурою. Між сінчастими траверсами 14 поперечно встановлено додаткові зміцнюючі стрижні 15 подібно до стрижнів поздовжньої арматури 8. Після встановлення шпал 6 і арматури і надання їм точного положення виконують бетонну заливку таким чином, що лише верхні частини 16 двоблочних шпал 6 виступають з бетонного шару.

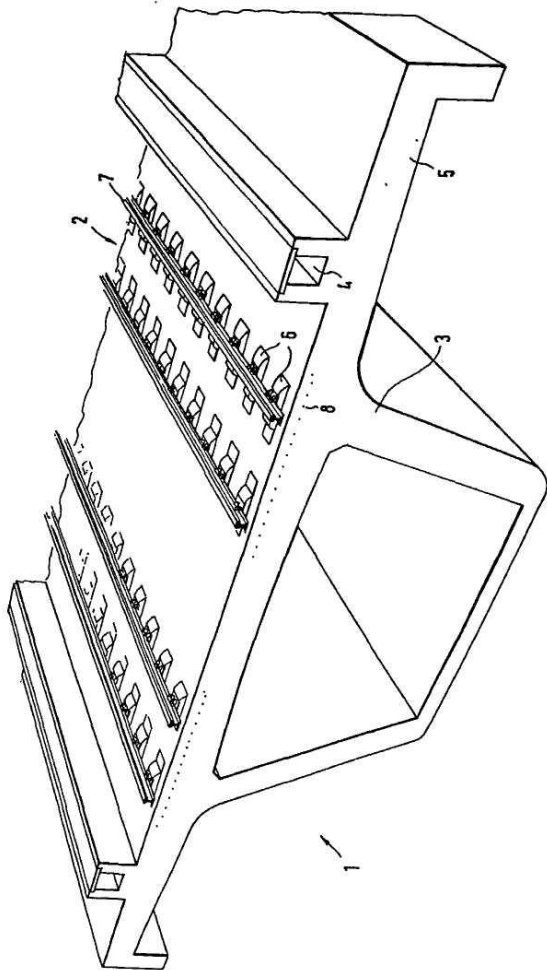
На Фіг.4 зображено перетин третього втілення винаходу, як безбаластної залізничної колії, у тунелі. Двоблочні шпали 6 безпосередньо вбудовано у конструкційний бетон 16 тунелю, тобто безбаластна залізнична колія 17 утворює єдине ціле з

конструкційним бетоном 16 тунелю. У площині перетину видно стрижні поздовжньої арматури 18. Відсутність додаткових або окремих панелей колії дозволяє зменшити діаметр тунелю.

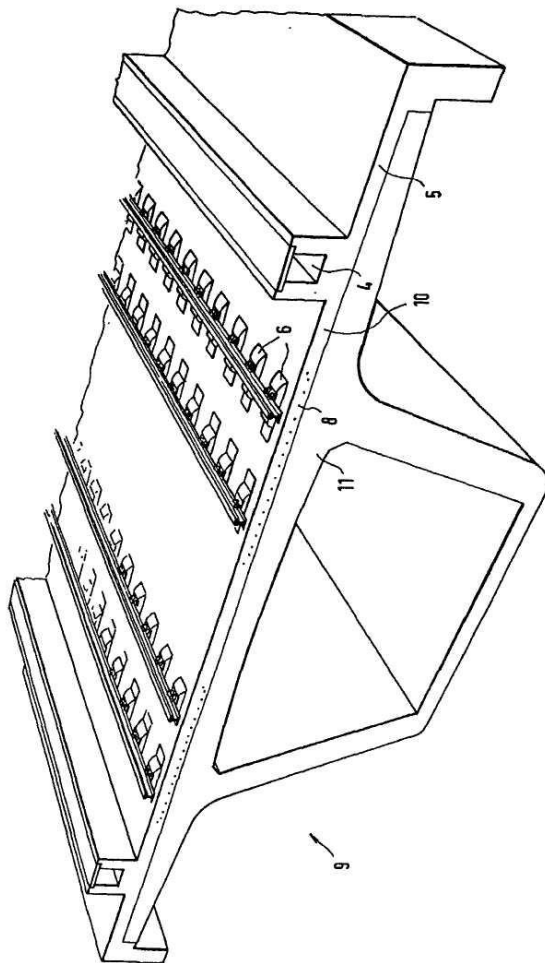
Якщо безбаластна залізнична колія 17 виготовляють у тунелі, спочатку встановлюють і точно розташовують двоблочні шпали 6, а потім заливають конструкційний бетон 16.

Фіг.5 зображує інше втілення винаходу, як безбаластної залізничної колії, у тунелі.

На відміну від втілення, показаного на Фіг.4, у цьому втіленні передбачено компенсаційний бетонний шар 19, в який вбудовано шпали 6. Під компенсаційним бетонним шаром 19 знаходиться бетонний шар 20 у формі сегмента кола. Завдяки цьому сили, що створюються під час роботи безбаластної залізничної колії, безпосередньо передаються у ґрунт, що утворює тунель.



Фіг. 1



Фіг. 2

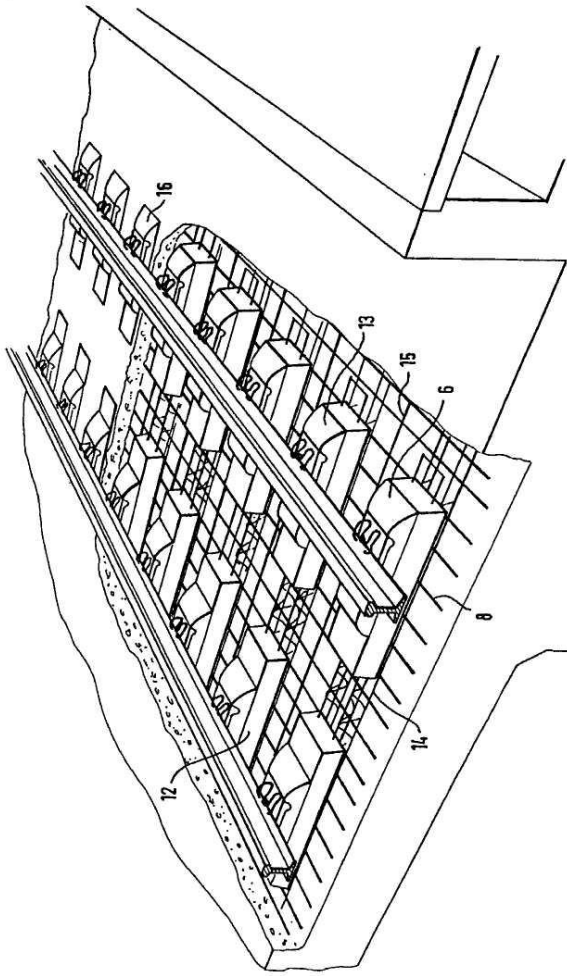


Fig. 3

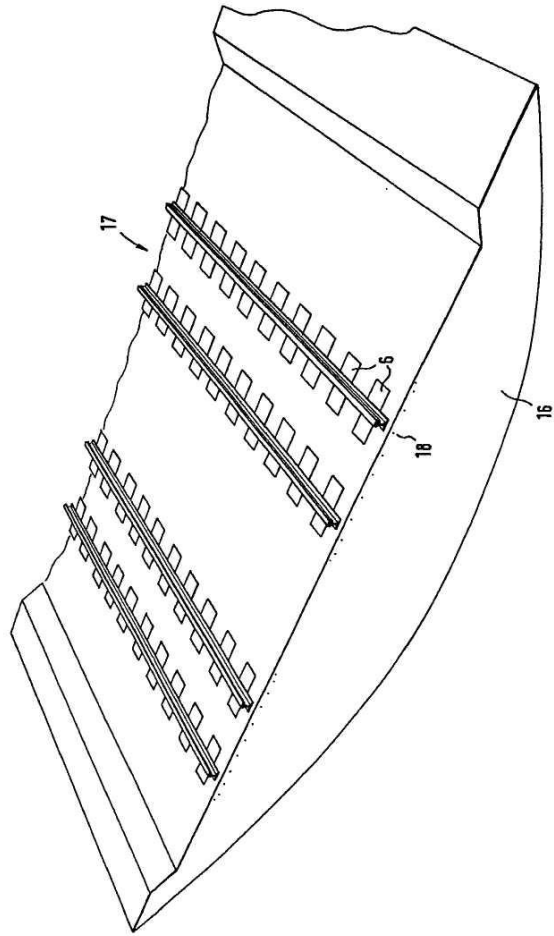
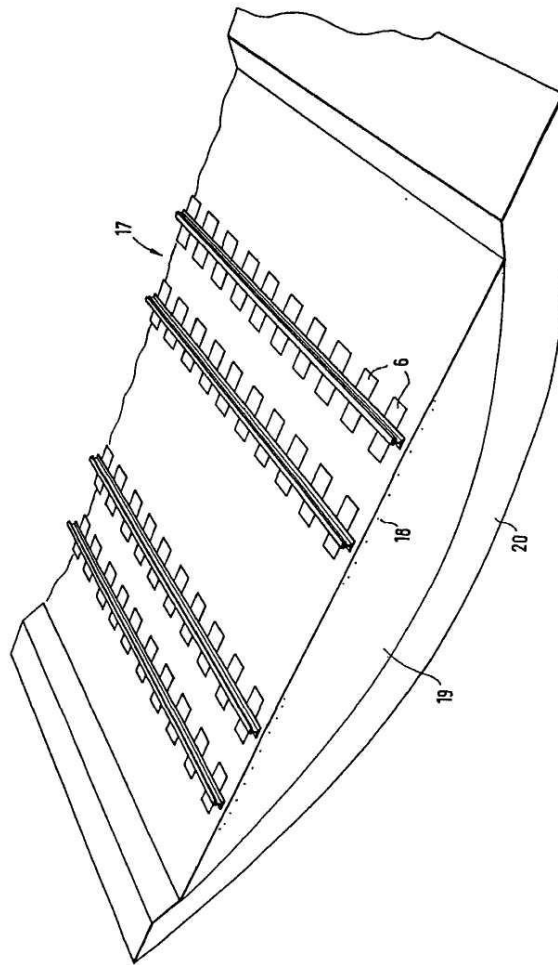


Fig. 4

**Fig. 5**