

Даний винахід стосується дискового гальма для рейкового транспортного засобу, яке містить гальмівний диск і супорт дискового гальмівного механізму, що охоплює гальмівний диск, який в разі керування за допомогою гальмівного важеля притискає розташовану на тримачі гальмівної накладки гальмівну накладку до гальмівного диска, при цьому гальмівний важіль і тримач гальмівної накладки сполучені за допомогою шарнірного з'єднання.

В рейкових транспортних засобах з електричним приводом спостерігається явище, яке відоме під назвою "блукаючі струми", і яке полягає в тому, що електричні струми заземлення і маси протікають по майже непередбачуваних шляхах проходження між електричними конструктивними блоками або ж також між частинами самого кузова вагона. Часто з такими "блукаючими струмами" можна впоратися насилу навіть з використанням складного заземлення.

Одною можливою причиною цих "блукаючих струмів" можуть бути електричні зворотні струми, які в рухомому потязі в разі приведення в дію дискового гальма можуть протікати з рейки в колесо і звідти через супорт дискового гальмівного механізму і візок у кузов вагона.

В рейковому транспортному засобі, що стоїть нерухомо, також спостерігалися "блукаючі струми" в мить, коли по сусідньому шляху проходив мимо інший потяг.

"Блукаючі струми" можуть створювати перешкоди для електронних приладів, що знаходяться на борту рейкового транспортного засобу, так що вони можуть видавати повідомлення про несправності або навіть неправильно працювати. За рахунок цього може погіршуватися безпека рейкового транспортного засобу.

Особливо великі перешкоди викликає це явище, зокрема, у високошвидкісних потягах. З одного боку, їх кузов вагона складається з легкого металу і є особливо добре електрично провідним. З іншого боку, гальмівні накладки у високошвидкісному потязі в більшості випадків виготовлені з металокерамічного сплаву, який також є хорошим провідником.

Для запобігання поширенню "блукаючих струмів" намагаються по можливості виключити заздалегідь всі можливі в рейковому транспортному засобі точки введення і джерела перешкод.

Для запобігання введенню електричного зворотного струму з рейки у візок перейшли до електричної ізоляції кріплення супорта дискового гальмівного механізму на візку. Проте супорт дискового гальмівного механізму має велику масу, так що ізоляція при русі піддається високим механічним навантаженням. Це робить виконання електричної ізоляції складним.

Здійснювалися також спроби виключати шлях проходження струму за рахунок ізоляції гальмівної накладки. Для цього гальмівну накладку закріплювали на тримачі гальмівної накладки за допомогою електрично ізолюючого клейового з'єднання. Проте оскільки клей під час процесу гальмування повинен витримувати високе температурне навантаження, то клейове з'єднання є складним.

В основу даного винаходу покладена задача створення дискового гальма для рейкових транспортних засобів, в якому можливо простішим чином запобігається введення електричного зворотного струму з рейки у кузов вагона.

Рішення цієї задачі здійснюється за допомогою дискового гальма з ознаками пункту 1 формули винаходу. Переважні варіанти виконання винаходу задані в залежних пунктах формули винаходу.

Дискове гальмо, згідно з винаходом, характеризується тим, що між гальмівним важелем і тримачем гальмівної накладки утворена електрична ізоляція. Це має ту перевагу, що вага конструктивного елемента, який підлягає ізоляції, є порівняно невеликою. Незалежно від того, чи виконане дискове гальмо у вигляді компактного супорта дискового гальмівного механізму або у вигляді супорта дискового гальмівного механізму з підвісними сережками, тримач гальмівної накладки, маса якого складає приблизно 5 кг, є легким у порівнянні з супортом дискового гальмівного механізму, який має масу приблизно 150-200 кг. Оскільки конструктивний елемент, що підлягає ізоляції, має порівняно невелику масу, то електрична ізоляція може бути виготовлена дешевшою. Цьому сприяє також те, що електрична ізоляція віддалена від фрикційних поверхонь гальмівної накладки настільки, що вона в процесі гальмування піддається меншій нагрівальній дії. За рахунок цього на ізолюючий матеріал впливає менша температура. За рахунок цього ізолююча дія може

бути досягнута з меншими витратами. Інша перевага винаходу полягає в тому, що також тоді, коли гальмівна накладка повністю зношена і тримач гальмівної накладки має металевий контакт з дисковим гальмом, залишається збереженою ізолююча дія. Те ж стосується і випадку втрати гальмівної накладки.

У переважному варіанті виконання винаходу шарнірне з'єднання має одну або декілька ізолюючих частин, які ізолюють одна від одної гальмівний важіль і тримач гальмівної накладки. Для ізолюючого виконання шарнірного з'єднання для фахівців в даній області техніки в принципі є різні конструктивні можливості.

У простому варіанті виконання можна в такій конструкції застосовувати, наприклад, ізолюючі частини, які мають форму втулки.

Конструктивно переважним може бути варіант виконання, в якому шарнірне з'єднання виконане у вигляді росяльної петлі.

Росяльна петля може бути складена з таких конструктивних елементів:

- перша шарнірна частина, яка має перші виступи, які сформовані на тримачі гальмівної накладки на протилежній гальмівній накладці стороні;
- друга шарнірна частина, яка має другі виступи, які утворені на кінцевій стороні гальмівного важеля;
- при цьому перший і другий виступ має кожен отвори, які у зібраному стані розташовані співвісно один з одним, при цьому в отворах перших і/або других виступів закріплена відповідна втулка, які утворюють опору втулку для шарнірного стрижня, що проходить через неї.

Для збереження в рейковому транспортному засобі ізолюючої дії протягом довгого часу роботи переважно, коли окремі частини шарніра розташовані на відстані одна від одної. Простим чином це досягається за рахунок того, що на торцевому кінці кожної втулки утворений запlechик, який діє як розпірка між шарнірними частинами.

При цьому переважним є розташування, при якому лежачі суміжно одна з одною втулки звернені одна до одної своїм запlechиком. За рахунок цього здійснюється протидія перемиканню ізоляції продуктами стирання дискового гальма. Електрична ізоляція між гальмівним важелем і тримачем гальмівної накладки зберігається також після довгого часу роботи. Це має особливу перевагу, зокрема, у високошвидкісних потягах, в яких продукт стирання може бути електрично провідним.

Кріплення втулки в такому виступі може здійснюватися простим чином за допомогою пресової посадки.

Як матеріал для втулки або ізолюючої шайби можуть служити полімерні матеріали і/або керамічні матеріали.

Переважною для виготовлення є, зокрема, стійка до температури пластмаса. Таким матеріалом може бути, наприклад, поліамід або політетрафторетилен. Такі матеріали відомі під торгівельною маркою Kapton® і Teflon® фірми Дюпон. Вони здатні витримувати температури 280 °C, відповідно, 350 °C.

Переважний варіант виконання винаходу, в якому тримач гальмівної накладки підвішений на візку рейкового транспортного засобу через друге шарнірне з'єднання за допомогою конструкції з підвісними сержками, характеризується тим, що також друге шарнірне з'єднання виконане таким, що електрично ізолює. За рахунок цього досягається, що також при цій конструкції з підвісними сержками переривається шлях проходження струму між рейкою і кузовом вагона. Такий супорт дискового гальмівного механізму з підвісними сержками має ту перевагу, що гальмівна сила передається майже виключно через підвісні сержки у раму візка. За рахунок цього зменшується навантаження на гальмівний важіль. Згідно з винаходом, в цій конструкції тримач гальмівної накладки також електрично відокремлений від візка. Отже, шлях проходження струму для введення зворотних струмів переривається також у даному випадку.

Переважне відносно виготовлення виконання супорта дискового гальмівного механізму з підвісними сержками може бути таким, що для шарнірного з'єднання між тримачем гальмівної накладки і конструкцією з підвісними сержками знову застосовуються ізолюючі втулки, відповідно, які ізолюють шайби.

Незалежно від того, чи має дискове гальмо конструкцію у вигляді компактного супорта дискового гальмівного механізму або у вигляді супорта дискового гальмівного механізму з підвісними сержками, істотна перевага винаходу полягає в тому, що гальмівну накладку і/або тримач гальмівної накладки можна просто замінювати без необхідності піддавати все дискове гальмо прийняттю з перевіркою безпеки. Такий відомчий допуск завжди є складним. Інша істотна перевага полягає в тому, що можна простим чином переоснащувати дискове гальмо, яке вже знаходиться в експлуатації.

Для подальшого пояснення винаходу нижче наводиться опис, з якого виходять інші переважні варіанти виконання, подробиці і модифікації винаходу із посиланнями на креслення, що додаються, на яких змальовано:

фіг. 1 - перший приклад виконання винаходу, при цьому дискове гальмо виконане у вигляді компактного супорта дискового гальмівного механізму, і при цьому електрична ізоляція виконана між виконаними у вигляді шарніра шарнірними частинами, які сполучають тримач гальмівної накладки з гальмівним важелем;

фіг.2 - тримач гальмівної накладки з розташованими, згідно з винаходом, ізолюючими втулками, на виді зверху;

фіг.3 - частковий розріз тримача гальмівної накладки, згідно з фіг.2, на виді збоку;

фіг.4 - розріз шарнірного з'єднання між тримачем гальмівної накладки і гальмівним важелем у збільшеному масштабі;

фіг.5 - інший приклад виконання винаходу, при цьому дискове гальмо виконане у вигляді супорта дискового гальмівного механізму з підвісними сержками, і при цьому тримач гальмівної накладки сполучений з візком за допомогою H-подібної підвісної конструкції;

фіг.6 - інший варіант виконання супорта дискового гальмівного механізму з підвісними сержками, при цьому тримач гальмівної накладки сполучений з візком за допомогою I-подібної підвісної конструкції;

фіг.7 - інший варіант виконання супорта дискового гальмівного механізму з підвісними сержками, при цьому тримач гальмівної накладки сполучений з візком за допомогою Y-подібної підвісної конструкції.

На фіг. 1 показано в ізометричній проекції дискове гальмо 1, згідно з винаходом, для рейкового транспортного засобу. Супорт 9 дискового гальмівного механізму закріплений за допомогою болтів на рамі шасі. Супорт 9 дискового гальмівного механізму має натягач 10, який в разі приведення в дію дискового гальма 1 за допомогою гальмівного важеля 11 діє на тримач 4 гальмівної накладки і притискує за рахунок цього гальмівну накладку 3 до гальмівного диска 5. З'єднання між гальмівним важелем 11 і тримачем 4 гальмівної накладки здійснюється за допомогою шарнірного з'єднання 7. Це шарнірне з'єднання 7 виконане у вигляді рояльної петлі. Як впливає з приведення нижче опису стосовно фіг.4, рояльна петля 7 складається по суті з шарнірного стрижня 6, який проходить через отвори у вилкоподібних виступах 12, відповідно, 13 і спирається в них. При цьому виступи 12 сформовано на тримачі 4 гальмівної накладки, а виступи 13 - на гальмівному важелі 11.

У показаному прикладі виконання кожен з виступів 12 утворює опорний кронштейн для втулки 2. Втулки 2 виконані з пластмаси. Ця ізоляція між гальмівним важелем 11 і тримачем 4 гальмівної накладки є порівняно простою, оскільки маса гальмівної накладки 3

і тримача 4 гальмівної накладки (приблизно 4 кг) набагато менша у порівнянні з масою супорта 9 дискового гальмівного механізму (приблизно 150 кг).

Кріплення втулок 2 в отворі виступу 12 здійснюється за допомогою пресової посадки (проте можливо також, що ізолюючі втулки 2 запресовані в отворах виступів 13).

На фіг.4 показаний окремо тримач 4 гальмівної накладки на виді зверху; на фіг.3 тримач 4 гальмівної накладки показаний на виді збоку. Згідно з винаходом, між шарнірним стрижнем 6 (дивися фіг.4) і тримачем 4 гальмівної накладки виконана ізоляція у вигляді втулок 2. Кожна втулка 2 має заплечик 14 (дивися фіг.3). Втулки 2 стримуються за рахунок пресової посадки в отворі у виступі 12. Отвори розташовані співісно вздовж осі 8. Кожен виступ 12 утворює опорний кронштейн для втулки 2. Розташування вибрано так, що в лежачих суміжно одна з одною втулках 2 відповідні втулки 2 знаходяться протилежно одна одній своїми заплечиками 14.

На фіг.4 показано в розрізі у збільшеному масштабі шарнірне з'єднання між гальмівним важелем 11 і тримачем 4 гальмівної накладки. Шарнір 7 складається, як вказувалося вище, по суті із стрижня 6, який встановлений в ізолюючих втулках 2 у виступах 12 тримача 4 гальмівної накладки. Між сусідніми виступами 12 входить відповідний виступ 13 гальмівного важеля 11. Між виступом 13 і вилкоподібними виступами 12 виконаний в осьовому напрямі зазор 15, ширина якого (щонайменше 2 мм) задається заплечиком 14 втулок 12. За рахунок цього забезпечується, що навіть після довгого часу експлуатації відкладення продуктів стирання не приводять до перемикання електричної ізоляції в зазорі 15. Для забезпечення достатньої механічної і електричної міцності втулка має товщину стінки щонайменше 2 мм.

На фіг.5, 6, 7 показані варіанти виконання винаходу, в яких тримач 4 гальмівної накладки додатково сполучений за допомогою конструкції 24, 25, 26 з підвісними сержками з візком 28. У дисковому гальмі такої конструкції гальмівне зусилля майже повністю направляється через конструкцію 24, 25, 26 з підвісними сержками у раму візка 28. Кріплення супорта дискового гальмівного механізму повинне сприймати по суті лише власну вагу і залишкові моменти гальмівного зусилля.

У показаному на фіг.5 варіанті виконання підвісні сержки прилягають до тримача гальмівної накладки зовні, так що електрична ізоляція може бути знову виконана простим чином за допомогою втулок 22 із заплечиком.

У показаному на фіг.6 варіанті виконання на основі гвинтів на зовнішньому кінці лежачого горизонтально пальця шарнірного з'єднання 27 потрібна зовні відповідна ізолююча шайба 23.

У показаній на фіг.7 Y-подібній конструкції 26 з підвісними сержками також передбачена лежача зовні ізолююча шайба 23.

Ізолююча дія між тримачем 4 гальмівної накладки і відповідною конструкцією 24, 25, 26 з підвісними сержками може бути здійснена, природно, також за допомогою ізолюючих втулок і ізолюючих шайб.

За допомогою дискового гальма, згідно з винаходом, можна як при компактній конструкції супорта дискового гальмівного механізму, так і при конструкції супорта дискового гальмівного механізму з підвісними сержками ефективно запобігати входу зворотних струмів, так що "блукаючі струми" можуть поширюватися менш сильно.

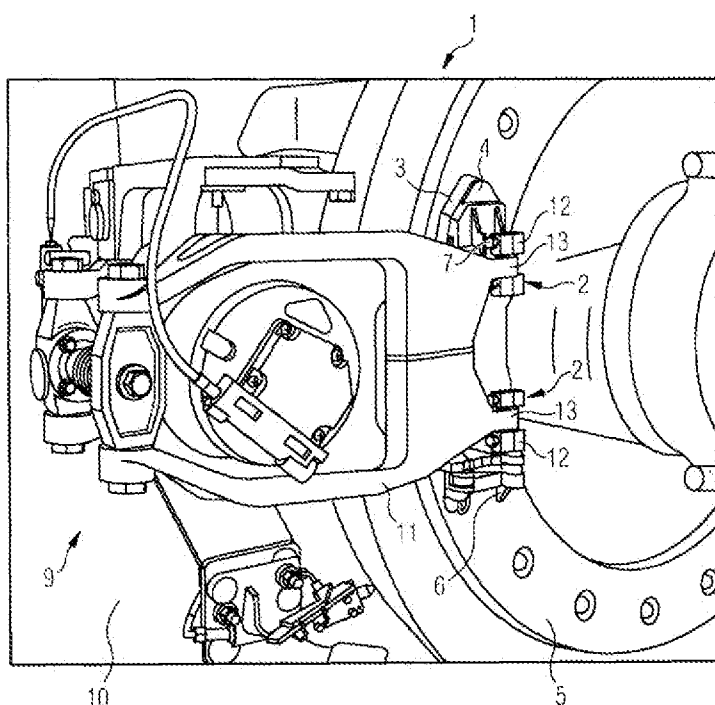
Як при виконанні у вигляді компактного супорта дискового гальмівного механізму, так і у вигляді супорта дискового гальмівного механізму з підвісними сержками можна просто і економічно здійснювати електричну ізоляцію тримача гальмівної накладки.

Іншою великою перевагою винаходу є те, що можна просто переоснащувати дискові гальма, які знаходяться в експлуатації. Складне прийняття з підтвердженням безпеки не потрібне, оскільки застосовуються вже допущені гальмівні накладки.

Додатковою перевагою є те, що навіть при сильному стиранні гальмівної накладки зберігається ізолююча дія навіть тоді, коли гальмівна накладка зношується нижче за допустиму величину зносу.

Перелік позицій

- 1 Дискове гальмо
- 2 Втулка, яка ізолює частину
- 3 Гальмівна накладка
- 4 Тримач гальмівної накладки
- 5 Гальмівний диск
- 6 Шарнірний стрижень, палець
- 7 Шарнірне з'єднання
- 8 Вісь
- 9 Супорт дискового гальмівного механізму
- 10 Натягач
- 11 Гальмівний важіль
- 12 Виступ на 4
- 13 Виступ на 11
- 14 Запечик
- 15 Зазор
- 22 Втулка для конструкції з підвісними сережками
- 23 Ізолююча шайба
- 24 Н-подібна конструкція з підвісними сережками
- 25 І-подібна конструкція з підвісними сережками
- 26 У-подібна конструкція з підвісними сережками
- 27 Друге шарнірне з'єднання
- 28 Візок



Фіг. 1

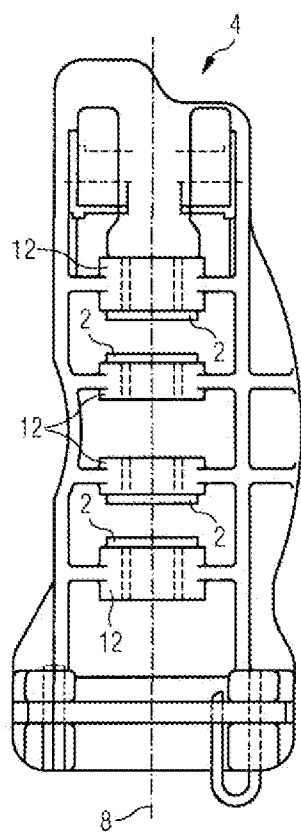


Fig. 2

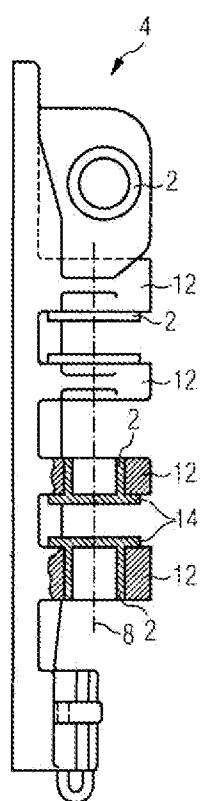


Fig. 3

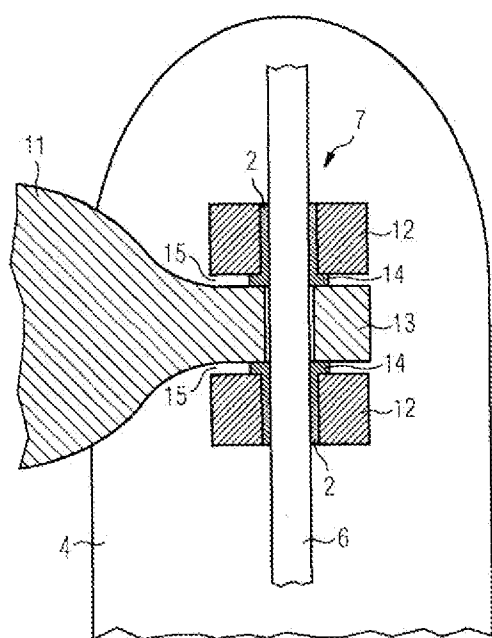


Fig. 4

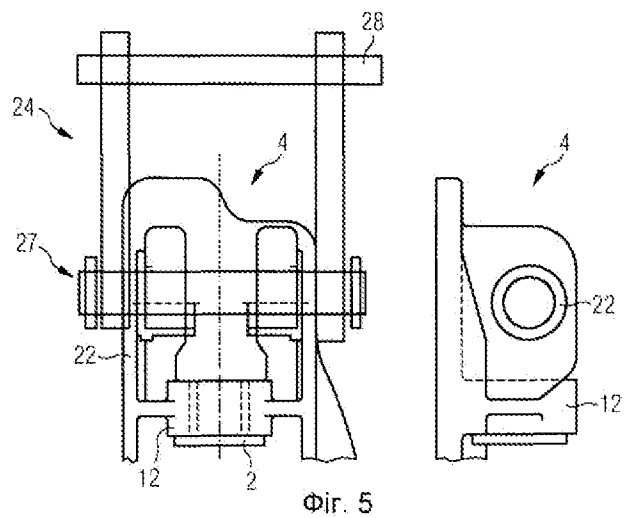


Fig. 5

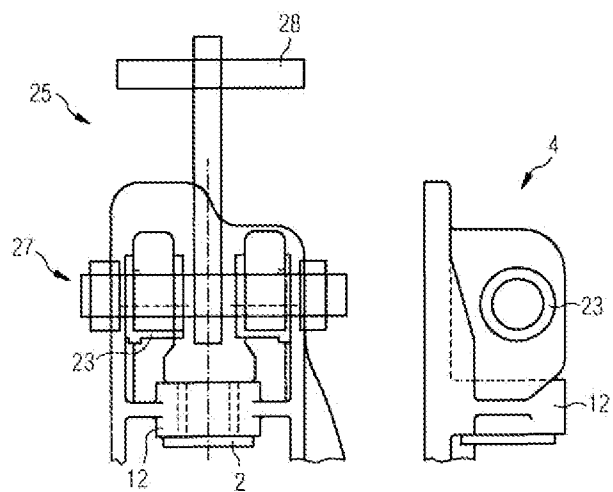


Fig. 6

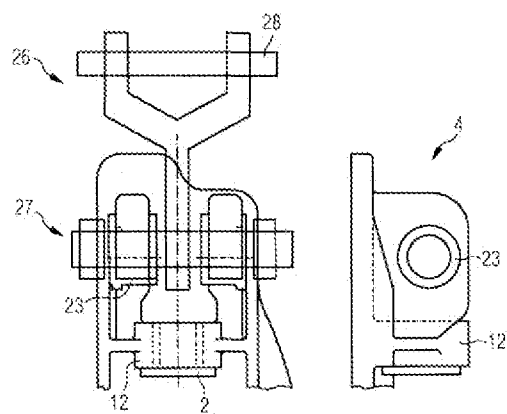


Fig. 7