

(19) C2 (11) 90373 (13) UA

(98) пр-т Космонавтов, 14, г. Барнаул, Алтайский край, 656023, Российская Федерация

(85) null

(74) null

(45) [2010-04-26]

(43) [2009-01-26]

(24) 2010-04-26

(22) 2008-06-27

(12) Патент України (на 20 р.)

(21) a200808555

(46) 2021-05-19

(86)

(30) RU2007127760 2007-07-20 RU

(54) ГАЛЬМОВА КОЛОДКА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ТОРМОЗНАЯ КОЛОДКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА BRAKE BLOCK OF RAILWAY TRANSPORT FACILITY

(56) RU 62188 U1; 27.03.2007 2 UA 33763 C2; 15.08.2003 1 US 20030234142 A1; 25.12.2003 2 RU 2253056 C1; 27.05.2005 2 US 2748902; 05.06.1956 2 US 1153753; 14.09.1915 2 US 2096430; 19.10.1937 2 SU 518403; 25.06.1976 1

(71) RU ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЗАВОД ФРИКЦИОННЫХ И ТЕРМОСТОЙКИХ МАТЕРИАЛОВ", ОАО "ФРИТЕКС"

RU Открытое акционерное общество "Завод фрикционных и термостойких материалов", ОАО "ФРИТЕКС" RU Joint Stock Company "FRICTION AND HEAT-PROOF MATERIAL WORKS", Joint Stock Company "FRITEKS"

(72) RU Ворончихін Александр Иванович RU Ворончихин Александр Иванович RU Voronchikhin Aleksandr Ivanovich RU Налев Игорь Андреевич RU Налев Игорь Андреевич RU Naliev Ihor Andreevich RU Бичков Владімір Ніколаєвич RU Бичков Владимир Николаевич RU Bychkov Volodymyr Mykolayovych RU Вуколов Леонід Александрович RU Вуколов Леонид Александрович RU Vukolov Leonid Aleksandrovich RU Найшев Алексей Алексеевич RU Найшев Алексей Алексеевич RU Naishev Aleksei Alekseevich RU Сімонова татяна Сергеевна RU Симонова Татьяна Сергеевна RU Simonova Tatiana Serheevna

(73) RU ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "БАРНАУЛЬСКИЙ ЗАВОД АВТОФОРМОВАННЫХ ТЕРМОСТОЙКИХ ИЗДЕЛИЙ" RU Публічне акціонерне общество "Уральскій завод авто-текстильних изделий"

Изобретение относится к тормозным устройствам железнодорожных транспортных средств. Тормозная колодка железнодорожного транспортного средства содержит композиционный фрикционный элемент, проволочный каркас, представляющий собой впрессованные в композиционный фрикционный элемент тыльной стороны колодки, по периметру колодки, две замкнутые рамки, внутренние части которых взаимно перекрыты и отогнуты наружу тыльной части колодки, образуя ушко для пропуска чеки и твердую вставку, расположенную в центральной части колодки и запрессованную в композиционный фрикционный элемент. Тыльная сторона колодки содержит металлическую сетку или перфорированную жёсть, впрессованную в композиционный фрикционный элемент. Вставка в верхней нерабочей части имеет паз с её тыльной стороны, запрессованный фрикционным композиционным материалом с отверстием для пропуска чеки и консоли симметрично расположенные по длине вставки с каждой её стороны. Верхняя нерабочая часть вставки вставлена в проволочный каркас и закреплена в нем.

Винахід належить до гальмового обладнання залізничних транспортних засобів. Гальмова колодка залізничного транспортного засобу містить композиційний фрикційний елемент, дрововий каркас, що являє собою впресовані в композиційний фрикційний елемент тильної сторони колодки, по периметру колодки, дві замкнуті рамки. Внутрішні частини останніх взаємно перекриті та відігнуті назовні тильної частини колодки, утворюючи вушко для пропуску чеки. В центральній частині колодки розташована тверда вставка, яка запресована в композиційний фрикційний елемент. Тильна поверхня колодки містить металеву сітку або перфоровану жерсть, впресовану в композиційний фрикційний елемент. Тверда вставка у верхній неробочій частині має паз з її тильної сторони, запресований фрикційним композиційним матеріалом з отвором для пропуску чеки, та консолі, симетрично розташовані по довжині вставки з кожної її сторони. Верхня неробоча частина вставки вставлена у дрововий каркас та зацелена у ньому. Технічним результатом є збільшення міцності та надійності колодки.

The invention relates to brake equipment of railway transport facilities. A brake block of railway transport facility mean has a composite friction element, a wire frame that is two closed frames pressed to the composite friction element from back side of the block, along the perimeter of the block. Inner parts of the last ones are overlapped and bended to outside of back part of the block with formation of eye for retaining key. In the central part of the block a solid insert is placed, this is pressed to the composite friction element. Back surface of the block has mesh wire or perforated plate pressed to the composite friction element. The solid insert in the upper dead section has slot from the back side pressed with friction composite material with opening for the retaining key and balance levers placed symmetrically along the length of the insert at each side. The upper dead section of the insert is placed to the wire frame and fixed there. The technical result is in increase of strength and reliability of the brake block.

1. Гальмова колодка залізничного транспортного засобу, яка містить в собі композиційний фрикційний елемент, дрововий каркас, що являє собою впресовані в композиційний фрикційний елемент тильної сторони колодки, по периметру колодки, дві замкнуті рамки, внутрішні частини яких взаємно перекриті та відігнуті назовні тильної частини колодки, утворюючи вушко для пропуску чеки, тверду вставку, розташовану в центральній частині колодки та запресовану в композиційний фрикційний елемент, яка **відрізняється** тим, що тильна поверхня колодки містить в собі металеву сітку або перфоровану жерсть, впресовану в композиційний фрикційний елемент, вставка у верхній неробочій частині має паз з її тильної сторони, запресований фрикційним композиційним матеріалом з отвором для пропуску чеки, та консолі, симетрично розташовані по довжині вставки з кожної її сторони, причому верхня неробоча частина вставки вставлена у дрововий каркас та защемлена у ньому.
2. Гальмова колодка залізничного транспортного засобу за п. 1, яка **відрізняється** тим, що довжина вставки у місці консолей більше довжини центральної бобишки, але менше відстані між боковими бобишками.
3. Гальмова колодка залізничного транспортного засобу за п. 1, яка **відрізняється** тим, що неробоча частина вставки має виїмку на боковій стороні по ширині вставки, а на другій стороні виступ, защемлена в дрововому каркасі з двох сторін по довжині, з двох сторін по ширині і з одної сторони по висоті таким чином, що тильна поверхня вставки у центральній бобишці знаходиться в одній площині з нижньою поверхнею сітки або перфорованої жерсті.
4. Гальмова колодка залізничного транспортного засобу за п. 1, яка **відрізняється** тим, що зусилля защемлення перевищує вагу вставки.

Заявляємий винахід відноситься до гальмових влаштувань, а саме, до гальмових колодок залізничних транспортних засобів.

Із рівня техніки відомі серійно виготовляємі в даний час чавунні гальмові колодки, наприклад, виготовляємі по ГОСТ 1205-73 «колодки чавунні гальмові для вагонів та тендерів залізниць. Конструкція та основні розміри» та композиційні гальмові колодки для залізничних вагонів. Композиційні гальмові колодки для залізничних вагонів виготовляються двох видів:

- з металевим каркасом із сталевий полоси з П-образним виступом і з привареною до неї посилюючою пластиною;

- з сітчато-дротовим каркасом.

(див. Б.А. Ширяєв. Виробництво гальмових колодок із композиційних матеріалів для залізничних вагонів. М. Хімія 1982г., стор.8-14)

Відома колодка залізничного транспортного засобу по авторському свідоцтву СРСР №518403.(МПК В 61 Н 7/02, 1976г.), яка складається із фрикційного матеріалу та металевий каркасу. Металевий каркас являє собою тильник, виконаний у вигляді впресованих у фрикційний матеріал по периметру колодки двох замкнутих рамок, внутрішні частини яких взаємно перекриті і відогнуті назовні тильної частини колодки, утворюючи вушко для пропуску чеки. Тильник забезпечен металевий сіткою або перфорованою жерстю, впресованими у фрикційний матеріал. Цей каркас одержав при серійному виробництві назву сітчато-дротовий, так як складається із дротовий та сітчатий каркасів. Головною суттєвою зовнішньою та конструктивною відмінною композиційних колодок з сітчато-дротовий каркасом від композиційних колодок із сталевий каркасом являється те, що центральна бобишка у цих колодок виготовлена із композиційного матеріалу з внутрішнім армуванням, що різко підвищує пружно-еластичні властивості колодки і, як слідство, вібраційну стійкість колодки та виключає можливість відриву композиційного матеріалу від каркасу в місці П-образний виступу.

Ці колодки зрівняно з композиційними із цільнометалевий каркасом також мають більший строк служби, меншу вартість та металоемкість.

Гальмові композиційні колодки зрівняно з чавунними одержали значно більш широке застосування, так як вони мають більш високий коефіцієнт тертя, менше зусилля натиску та зносостійкість, в кілька разів більш високий строк служби, меншу вагу, вартість, а також забезпечують безшумне та плавне гальмування поїзду.

Однак при експлуатації гальмових композиційних колодок можуть виникати окремі дефекти, у тому числі: термічні тріщини на поверхні кочення колес, знос поверхні кочення колес, зниження гальмовий ефективності колодок при попаданні води в зону тертя (дощ, сніг), та також при наявності вугільного чи торф'яного пилу та листя на поверхні рельси.

Відоме технічне рішення використовується по тому ж призначенню, що й заявляєме та має загальні з ним суттєві ознаки «композиційний фрикційний матеріал» і «дротовий каркас, виконаний у вигляді впресованих у фрикційний матеріал тильної частини колодки, по периметру колодки, двох замкнутих рамок, внутрішні частини яких взаємно перекриті та відогнуті назовні тильної частини колодки, утворюючи вушко для пропуску чеки», «центральна бобишка з отвором під чеку і дві бокові бобишки виконані також із фрикційного композиційного матеріалу». «Тильник забезпечен металевий сіткою або перфорованою жерстю, впресованими у фрикційний матеріал».

Із рівня техніки відомі композиційні гальмові колодки, містять одну або декілька твердих вставок і призначені для зниження указаних вище недоліків композиційних гальмових колодок.

Відома колодка гальмова (по авторському свідоцтву СРСР №159186 (20f.1, МПК в61h, 1963г.)

Колодка гальмова призначена переважно для залізничного пошувний складу, з твердими вставками на фрикційній частині, яка відрізняється тим, що з ціллю збільшення ефективності взаємодії колодки з ободом колеса, пара твердих вставок, симетрично розташованих відносно горизонтальної осі колодки, перекриває її фрикційну частину по всій ширині.

Вставки утримуються за рахунок сил тертя, виникаючих між ними та фрикційний матеріалом колодки.

Конструкція указаних колодок не забезпечує необхідної надійності при експлуатації, так як при тривалих та екстрених гальмуваннях, особливо в жарку погоду, відбувається інтенсивна передача тепла із зони тертя на поверхню твердих вставок, Тим більше, що вставки мають більш високу теплопровідність, внаслідок чого температура композиційного матеріалу на поверхнях, контактуючих з твердими вставками різко зростає і відбувається вигорання та розплавлення органічних матеріалів входять до складу композиційної колодки включаючи зв'язуюче, у зв'язку з чим кріплення вставок слабне і вони перестають виконувати своє призначення та можуть випасти із колодки.

Указані колодки не зменшують і присущі композиційним колодкам нерівномірний знос внаслідок пошкодження поверхні катання колес за рахунок утворення термічних тріщин, повзунів та наварів, підвищений знос (прокат) поверхні колеса. Данні колодки мають цілометалевий каркас, внаслідок чого при вібраціях, виникаючих у гальмовий вузлі в процесі експлуатації можливі випадки не тільки випадання твердих вставок із колодки внаслідок ослаблення їх кріплення з фрикційний композиційний матеріалом, але й відрив фрикційної композиційної частини колодки від цільнометалевий каркасу, а також тріщини та злом металевий каркасу.

Суттєві ознаки найбільш близького аналогу «тверді вставки, перекривають колодку по всій її ширині» і «фрикційна частина» являються загальними з суттєвими ознаками заявляємої колодки.

Відома гальмова колодка, переважно залізничний транспортного засобу по патенту РФ №2188347 від 27.08.2002. Гальмова колодка містить металевий дротовий каркас та фрикційну частину, яка складається із закріплених на ній трьох вставок. Центральна вставка виконана із чавуну та забезпечена отвором під чеку, а дві інші вставки виконані із композиційного фрикційного матеріалу та розташовані по обом краям твердої вставки. Ця гальмова колодка дозволяє підвищити ефективність гальмування і підвищити ресурс колес, віднак має недостатню міцність та строк служби. Теплопровідність чавуну в декілька разів більше теплопровідності композиційного матеріалу, а термостійкість композиційного матеріалу недостатня. На стиках чавунної вставки з

композиційними вставками, на поверхні їх контакту в процесі експлуатації відбувається поступове вигорання композиційного матеріалу, внаслідок чого гальмова колодка втрачає необхідну жорсткість та при тривалій експлуатації може розділитися на три частини, з'єднанні тільки дротовим каркасом.

Розділення колодки в процесі експлуатації на три вставки, з'єднанні тільки дротовим каркасом особливо обумовлює негативна особливість цієї конструкції колодки, а саме контакт вставок одна з одною у вертикальній площині по всьому поперечному січенню колодки, що сприяє швидкому розвитку єдиної вертикальної тріщини та розлому колодки.

Крім того, запропонований для виготовлення вставки фосфористий або сірий чавун забезпечує недостатній ефект по поліпшенню і збереженню поверхні колеса, так як має в своїй мікроструктурі пластинчасту форму графіту, яка обумовлює його невисоку механічну міцність та недостатнє відносне видовження.

Відоме технічне рішення використовується по тому ж призначенню, що й заявляємо і має загальні з ним суттєві ознаки: «металевий дротовий каркас», 5 «закріплена на ньому фрикційна частина», «тверда вставка», «фрикційний композиційний матеріал».

По патенту на корисну модель RU №56522 (F16B65/04, D22B 19/02), 2006 відома гальмова колодка залізничного транспортного засобу, містяща металевий каркас з П-образним виступом у центральній його частині, композиційний фрикційний елемент та одну тверду вставку, розташовану в центральній частині колодки і приварену до металевого каркасу, яка відрізняється тим, що тверда вставка виконана із високоміцного або ковкого чавуну, а відношення площі робочої поверхні твердої вставки до загальної площі робочої поверхні колодки складає від 4 до 20%. Композиційні колесозберігаючі гальмові колодки з вставкою із спеціального високоміцного чавуну дозволяють збільшити ресурс колеса, так як застосований тип чавуну має ферритову структуру та графіт у вигляді кулястих або відповідно пластівчановидних включень, високі механічні якості, в тому числі межу міцності та відносне видовження, дякуючи чому в процесі гальмування при високих температурах чавун плавиться, намазується на поверхню колеса, запобігаючи тим самим подальший розвиток цих тріщин; сприяє поліпшенню поверхні колеса та збільшенню стійкості колес до утворення вищербин та інших дефектів. Крім того, вставка із спеціального чавуну із-за присущої їй абразивності надає при нормальних та низьких температурах відчищаючий вплив на колесо, та підвищує зчеплення колеса з рейсою і стабільність ефективності гальмування, особливо в осінньо-весінній період.

Віднак, при даній конструкції колодки при сильних вібраціях і морозах має місце відрив фрикційного елемента від металевого каркасу в місці П-образного виступу.

Відоме технічне рішення використовується по тому ж призначенню і має загальні суттєві ознаки: «металевий каркас», «композиційний фрикційний елемент», «тверда вставка із високоміцного або ковкого чавуну».

Відомі композиційні гальмові колодки, які застосовуються для залізничного транспорту для відновлення поверхні кочення колеса під час звичайного гальмування такого транспортного засобу по патенту EP 1074755 (F16D 65/06, опубл. 07.02.2001):

1. Композиційні гальмові колодки, які застосовуються на залізничному транспорті для відновлення поверхні кочення колеса під час звичайного гальмування такого транспортного засобу, складаються із наступного:

а) каркас з П-образним виступом;

б) композиційний фрикційний матеріал першого типу, сформований у гальмову колодку, яка має визначену форму;

в) поверхня гальмування для зчеплення поверхні катання колеса, маючого визначену форму з вищевказаною гальмовою колодкою визначеної форми;

г) фрикційний матеріал другого типу, який являє собою одну ізолювану вставку визначеної форми, запресовану у фрикційний матеріал першого типу, при цьому фрикційний матеріал другого типу споконвічно повністю оточен композиційним фрикційним матеріалом першого типу, при цьому поверхня однієї ізолюваної вставки розташовується до визначеної зони вищезгаданої гальмової поверхні композиційної гальмової колодки, поверхня в крайньому разі однієї ізолюваної вставки, використовуємої як композиційний матеріал першого типу, руйнується внаслідок фрикційного зчеплення з такою поверхнею катання колеса під час звичайного гальмування, при цьому згаданий фрикційний матеріал другого типу показує більш абразивні властивості, ніж композиційний фрикційний матеріал першого типу, в крайньому разі одна ізолювана вставка із згаданого фрикційного матеріалу другого типу кріпиться до каркасу.

2. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса згідно з пунктом 1 формули, вищезгадана одна ізолювана вставка із фрикційного матеріалу другого типу являється металевою.

3. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 2 формули, вищезгадана одна ізолювана вставка виконана із чавуну.

4. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 1 формули, вищезгадана одна ізолювана вставка кріпиться до внутрішньої поверхні П-образного виступу колеса.

5. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 4 формули, кріплення ізолюваної вставки виконується при допомозі зварки, яка посилює П-образний виступ колеса.

6. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 1 формули, указана композиційна гальмова колодка включає в крайньому разі дві ізолювані вставки.

7. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 6 формули, в крайньому разі одна з двох вказаних ізолюваних вставок розташовується у зоні, відмінній від зони П-образного виступу.

8. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні

катання колеса відповідно з пунктом 7 формули, вищезгадані дві вставки кріпляться до каркасу з допомогою зварки.

9. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 6 формули, дві ізольовані вставки розташовуються від центральної лінії указанного П-образного виступу, розташованого перпендикулярно проздовжному напрямку каркасу.

10. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 1 формули, указана композиційна гальмова колодка включає в крайньому разі три ізольовані вставки.

11. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 10 формули, три ізольовані вставки кріпляться до П-образного виступу каркасу.

12. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 11 формули, вищезгадані три допомозі зварки, що зміцнює зону П-образного виступу каркасу.

13. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 1 формули, задання конструкція має дугообразну форму у проздовжному напрямку.

14. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 1 формули, фрикційний матеріал першого типу кріпиться до каркасу під час формовання.

15. В композиційній гальмовій колодці застосованої на залізничному транспорті для відновлення поверхні катання колеса відповідно з пунктом 1 формули, передумовлена форма фрикційного матеріалу першого типу має прямокутну форму у площині, розташованій перпендикулярно проздовжному напрямку указаної гальмової колодки, та обумовлена зона поверхні гальмування має ввігнуту форму для відповідності поверхні катання залізничного колеса, а протилежна поверхня гальмування має випуклу форму для формування з каркасом гальмової колодки та краю дугообразної форми, розташовані вздовж проздовжного напрямку гальмової колодки.

Віднак, розглядаємі композиційні гальмові колодки з П-образним металевим каркасом та привареними до нього вставками із чавуну мають недоліки.

Приварювання вставки із чавуну до сталевго каркасу у місці його П-образного виступу збільшує жорсткість каркасу і в місці зварного шву викликає послаблення металевго каркасу, що в процесі експлуатації особливо при сильних морозах під дією постійних вібраційних та ударних навантажень викликає з'явлення в цьому місці мікротріщини з послідуємим зломом каркасу та колодки в цілому. Приварювання вставок із чавуну до основної полоси сталевго металевго каркасу в місці його П-образного виступу не тільки знижує гнучкість каркасу та надійність конструкції колодки, але ще й потребує застосування висококоштовних спеціальних електродів.

В патентній формулі не приведено типу металу та чавуну із якого виконується вставка для відновлення поверхні катання колеса під час звичайного гальмування, наприклад, ні сірий - фрикційний чавун, ні фосфористий чавун із яких звичайно виготовляються чавунні гальмові колодки, маючі більш абразивні властивості, ніж композиційний фрикційний матеріал, не можуть бути використанні для відновлення поверхні катання колеса під час звичайного гальмування, так як мають пластинчасту структуру графіту у мікроструктурі чавуну, низькі механічну міцність та відносне видовження.

У зв'язку з тим, що асортимент металів дуже великий і різноманітний по своїм властивостям в тому числі і по протилежним відносно впливу на колесо: зберігаючої - щадячої властивості або навпаки - зношуючої (колесо) указання у ній ознака, що вставка виконана із металу, має загальний, неконкретний характер.

Таким чином, указані в патентній формулі ознаки, недостатні для виготовлення гальмової колодки, відновлюючої поверхню катання колеса під час звичайного гальмування.

Ці колодки з одною вставкою з чавуну, приваренною до сталевго каркасу з П-образним виступом із-за більш високої абразивності металу та/чи чавуну як вже було з'ясовано вище тільки збільшують ефективність взаємодії колодок з поверхнею катання колеса при попаданні у зону тертя дощу або снігу в осінньо-зимній та весінньо-зимній період.

Крім того, розглядаємі композиційні гальмові колодки із вставками з металу мають і інші конструктивні недоліки, так як вставка із металу на межі контакту з фрикційним елементом перекиває усе поперечне січення колодки у площині, близькій до перпендикулярної до робочої поверхні колодки, за винятком площі січення металевго каркасу. Тому в колодках при виготовленні та експлуатації мають місце поперечні тріщини по всій ширині та товщині колодок у перпендикулярному січенні на місці стику фрикційного композиційного елемента і металевго вставки, внаслідок відміни їх фізико-механічних властивостей у тому числі теплопровідності, термостійкості та інших, з послідуємим зруйнуванням при експлуатації у цьому місці і металевго каркасу і колодки в цілому.

Відоме технічне рішення використовується по тому ж призначенню і має загальні суттєві ознаки «композиційна гальмова колодка», «композиційний фрикційний елемент», «металевий каркас», «одна вставка із чавуну».

Найбільш близьким аналогом являється гальмова колодка залізничного транспортного засобу по патенту РФ на корисну модель №62188 (Р16Д65/04, Д22Д19/02, опубл.27.03.2006).

Дана гальмова колодка містить композиційний фрикційний елемент, металевий каркас із сталевго полоси та приварену до нього тверду вставку, розташовану в центральній частині колодки, а також дровий каркас, являючий собою впресовані в композиційний фрикційний матеріал тильної сторонни колодки по її периметру дві замкнуті рамки, внутрішні частини яких взаємно перекриті та відігнуті назовні тильної частини колодки, утворюючи вушко для пропуску чеки, причому металевий каркас із сталевго полоси виконай шириною менше ширини дрового каркасу, зігнутий по радіусу тильної поверхні колодки та запресован у тильну поверхню колодки між боковими бобишками та під центральною бобишкою, а композиційний фрикційний елемент виконай із двох

проздовжних шарів матеріалу, причому шар, розташований з тильної сторони колодки має міцність більше ніж шар, розташований з робочої сторони колодки.

Колодки по найбільш близькому аналогу мають більш високий ресурс в експлуатації міцність та надійність конструкції і стікості до вібрацій, так як центральна бобишка виконана із міцного еластичного композиційного матеріалу та армована дротовим каркасом.

Віднак, розглядаємі гальмові композиційні колодки з комбінованим каркасом мають недоліки. Необхідне приварювання чавунної вставки до сталевго каркасу, що потребує застосування спеціальних дорожкоштуючих електродів. Відсутність перфорованої жерсті або сітки, впресованої у тильну поверхню колодки, на відміну від колодки з сітчато-дротовим каркасом, обумовлює можливість пошкодження тильної поверхні колодки (зколи, раковини, заголення дротового каркасу). При виготовленні (брикетуванні та вулканізації під тиском) колодок із-за низької текучості та високого коефіцієнту тертя фрикційного композиційного матеріалу в окремих випадках мають місце зміщення і навіть видавлювання твердої вставки разом з привареною до неї сталевгою пластини, проходящою під центральною бобишкою в сторону тильної сторони центральної бобишки з деформацією зварного шву, в зв'язку з чим має місце зменшення міцності конструкції колодок та їх надійності.

Відоме технічне рішення використовується по тому ж призначенню що й заявляємо і має загальні з ним суттєві ознаки «композиційний фрикційний елемент, виконаний із двох проздовжніх шарів матеріалу», «дротовий каркас, являючий собою впресовані в композиційний фрикційний матеріал тильної сторони колодки, по периметру колодки, дві замкнуті рамки, внутрішні частини яких взаємно перекриті та відігнуті назовні тильної частини колодки, утворюючи вушко для пропуску чеки» тверду вставку, розташовану в центральній частині вставки».

Задачею, на рішення якої направлена заявляема гальмова колодка, являється збільшення міцності та надійності конструкції колодки, збільшення їх ресурсу при експлуатації.

Поставлену задачу вирішує гальмова колодка залізничного транспортного засобу, та що має в собі:

- композиційний фрикційний елемент;
- дротовий каркас, являючий собою впресовані в композиційний фрикційний матеріал тильної частини колодки по периметру колодки, дві замкнуті рамки, внутрішні частини яких взаємно перекриті та відігнуті назовні тильної частини колодки, утворюючи вушко для пропуску чеки;
- металеву сітку або перфоровану жерсть, впресовану у композиційний фрикційний елемент;
- тверду вставку, розташовану в центральній частині колодки і маючу у верхній неробочій частині паз, виїмку та чотири консолі. Паз розташований з тильної сторони вставки і запресован фрикційним композиційним матеріалом з просвердленим у ньому отвором для пропуску чеки. Чотири консолі симетрично розташовані по дві з кожної сторони вставки по її довжині. Довжина вставки у місці консолей більше довжини центральної бобишки, але менше відстані між допоміжними бобишками. Виїмка розташована на одній боковій стороні по ширині вставки, а на другій боковій стороні вставки виконан виступ. Верхня неробоча частина вставки вставлена в дротовий каркас і защемлена в ньому з двох сторін по довжині, з двох сторін по ширині та з одної сторони по висоті таким чином, що тильна поверхня вставки знаходиться в одній площині з поверхнею сітки або перфорованої жерсті в тильній поверхні центральної бобишки, а зусилля защемлення перевищує вагу вставки.

Суттєві ознаки заявляємої колодки «тильна поверхня колодки має в собі металеву сітку або перфоровану жерсть впресовану в композиційний елемент», «вставка в неробочому січенні верхньої її частини має паз з її тильної сторони, запресований фрикційним композиційним матеріалом з просвердленим у ньому отвором для пропуску чеки та по дві симетрично розташованих консолей з кожної її сторони по довжині вставки», «довжина вставки в місці консолей більше довжини центральної бобишки, але менше відстані між допоміжними бобишками», «виїмка на боковій стороні по ширині вставки, а на другій боковій стороні виступ» та «верхня неробоча частина вставки вставлена в дротовий каркас та защемлена в ньому з двох сторін по довжині, з двох сторін по ширині і з одної сторони по висоті таким чином, що тильна поверхня вставки знаходиться в одній площині з поверхнею сітки або перфорованої жерсті в тильній поверхні центральної бобишки, а зусилля защемлення перевищує вагу вставки» являються відмінними від суттєвих ознак найбільш близького аналогу.

Композиційний фрикційний елемент може бути виготовлений із одного або двох проздовжніх шарів двох відмінних композиційних фрикційних матеріалів, відрізняючихся відмінною міцністю, причому шар, розташований з тильної сторони колодки, має міцність більше ніж шар, розташований з робочої сторони колодки, наприклад, за рахунок збільшеного змісту в його складі армуючих волокон, їх асортименту та розмірів волокон. Склад композиції робочого та неробочого шарів визначається відповідно з призначенням та умовами експлуатації колодок.

Дротовий каркас виготовляється в даний час серійно шляхом різки відрізків дроту діаметром 4мм, згинання та зварки із двох (внутрішньої та зовнішньої) замкнутих та загнутих рамок з послідуочною вставкою їх одне в одне та зваркою між собою по центру одержанного каркасу в місці їх контакту таким чином, що внутрішні частини їх взаємно перекриті та відігнуті назовні, утворюючи вушко для пропуску чеки в центральній бобишці після заформовування каркасу всередині тильної частини колодки.

Перфорована заготовка може виготовлятися, наприклад, із жерсті товщиною 0,25мм шляхом її перфорації на спеціальному перфораційному штампі в пресі з послідуочною вирубкою, згинанням та різкою у штампах на пресі.

Тверда вставка може бути виконана із спеціального чавуну, наприклад, високоміцного або ковкого, шляхом відливки необхідної форми, по можливості не вимагаючої подальшої механічної обробки.

З ціллю забезпечення очищуючого, поліруючого та лікувального (заливання матеріалом чавуну мілких мікротріщин колеса) впливу на колесо на всій площі поверхні контакту колодки з колесом поперечне січення колодки із вставкою в робочому січенні колодки має форму, не відмінну від форми колодки в других її поперечних січеннях. З ціллю виключення поломки прес-форм габарит вставки у поперечному січенні може передбачатися на 1-3мм менше ніж у композиційного фрикційного елемента, а різниця в габаритах запресовується фрикційним композиційним елементом робочого шару. Гальмова колодка може установлюватися на вагони як в указанному вигляді, так і після механічної обробки, передбачуючої обробку поверхні із зменшенням товщини колодки та

визволенням поверхні вставки для одержання негайного ефекту відновлення колеса в процесі звичайного гальмування без приробки колодки.

З ціллю безумовного досягнення відновлюючого впливу на поверхню колеса колесозберігаючої гальмової колодки під час звичайного гальмування тверда вставка виконується із високоміцного або ковкого чавуну, а її товщина визначається розрахунковим шляхом та перевіряється експериментальним шляхом з облічуванням конкретних характеристик композиційного фрикційного елемента та чавуну, в тому числі фізико-механічних та фрикційних властивостей і конструктивних міркувань. Звичайно відношення площі вставок із високоміцного чавуну до площі фрикційного композиційного елемента складають від 4-х до 20%, так як коефіцієнт тертя чавуну та стабільність його коефіцієнту тертя значно нижче фрикційного композиційного елемента, зносостійкість його також в декілька разів менше і чавунні колодки (без використання вставок із композиційними фрикційними елементами) не застосовуються при швидкостях вище 120км/годину. Конструкція та розміри верхньої частини твердої вставки із чавуну в неробочому її січенні визначені з урахуванням нижчевказаних факторів:

- з ціллю запобігання та скорочення площі тріщин на вертикальних основних лініях контакту фрикційного композиційного елемента і твердої вставки із чавуну утворюючихся внаслідок їх різних фізико-механічних властивостей, в тому числі теплопровідності, термостійкості, твердості та інших, вставка у верхньому неробочому січенні колодки має по дві симетрично розташованих консолю з кожної її сторони по довжині вставки, довжина вставки у місці консолей більше довжини центральної бобишки, але менше відстані між допоміжними бобишками. Для забезпечення додаткової міцності колодки в місці вертикального стику вставки та фрикційного композиційного елемента консолю можуть мати кінці, загнуті в сторону робочої поверхні колодки.

Крім цього для зменшення площі вертикального стику вставки та фрикційного композиційного елемента збільшена площа шару однородного композиційного фрикційного елемента шляхом виконання у твердій вставці пази, відкритого із сторони тильної поверхні вставки та запресованого фрикційним композиційним елементом, за винятком просвердленого в ньому отворі для пропуску чеки. Фрикційний композиційний елемент, який знаходиться над отвором для пропуску чеки, армован дротовим каркасом, а сам отвір з усіх сторін оточен композиційним фрикційним елементом, армованим волокнами та володіючий спроможністю до пружно-еластичних деформацій. Тверда вставка вручну вставлена та защемлена з двох сторін у поперечному напрямку в отворі дротового каркасу, утвореному між відігнутими назовні кінцями двох замкнутих рамок та з двох сторін в продовжному напрямку в отворі у внутрішній рамці дротового каркасу в центральній його частині та з одної сторони у вертикальній площині, у виїмці бокової сторони. З протилежної бокової сторони дротовий каркас у центральній його частині тільки кладеться нижньою стороною на виступ. Тверда вставка защемляється таким чином, що тильна поверхня вставки знаходиться в одній площині з поверхнею сітки або перфорованої жерсті у тильній поверхній центральної бобишки, а зусилля защемлення перевищує вагу вставки.

Для цього вставка із сторони її вертикальної поверхні має виїмку, в яку встановлена одна із сторін рамок дротового каркасу, а з криволінійної сторони вставка від тильної її поверхні до виступу, утвореного за рахунок різниці її ширини в неробочому та робочому січеннях має ввігнуту всередину поверхню або ухил, довжина вставки на тильній її поверхні рівна довжині отвору в дротовому каркасі, утвореному між відігнутими кінцями двох замкнутих рамок, а ширина вставки у місці консолей рівна ширині отвору у внутрішній рамці дротового каркасу в центральній її частині та товщина вставки рівна товщині колодки або на 1-3мм менше її з ціллю забезпечення збереження прес-форм для вулканізації гальмових колодок.

Висота виїмки та товщина перемички від верхнього кордону виїмки до тильної сторони вставки підібрані виходячи із необхідності розміщення та фіксування у ній двох відігнутих назовні рамок дротового каркасу у вертикальній площині.

Дротовий каркас представляє собою зварну конструкцію, яка складається із двох замкнутих, загнутих, вставлених одна в одну та зварених між собою рамок із сталевго дроту. Він має декілька отворів, а його загнуті сторони недостатньо паралельні та перпендикулярні між собою. За цієї причини його конструкція використана для установки вручну верхньої неробочої частини вставки в отвори і полості каркасу та защемлення в ньому за рахунок непаралельності та неперпендикулярності гнучких сторін його отворів із дроту.

Як відомо, залізничне колесо має гребінь, ухил та криволінійну поверхню із зменшенням діаметру в протилежну від гребня сторону і тому в процесі гальмування гальмова колодка намагається сповзти з колеса в зв'язку з чим з ціллю запобігання виходу твердої вставки із зачеплення з дротовим каркасом виїмка для розміщення дротового каркасу в неробочому січенні твердої вставки виконується з бокової вертикальної сторони, протилежній її боковій криволінійній стороні в робочому січенні.

На фіг. 1, 2, 3 та 4 представлена гальмова колодка залізничного транспортного засобу, де:

- 1 - композиційний фрикційний елемент;
- 2 - дротовий каркас;
- 3 - тверда вставка;
- 4 - металевий каркас із сітки або перфорованої жерсті;
- 5 - центральна бобишка з отвором під чеку;
- 6 - бокові бобишки;
- 7 - паз твердої вставки з отвором для пропуску чеки;
- 8 - виїмка твердої вставки для улаштування дротового каркасу;
- 9 - виступ;
- 10 - ухил твердої вставки;
- 11 - консолю.

На фіг. 5 та 6 представлений загальний вид твердої вставки у складанні з металевим каркасом із сталевгої полоси та дротовим каркасом.

На фіг. 7 та 8 представлено складання твердої вставки з сітчато-дротовим каркасом.

Технологія виготовлення гальмової колодки передбачає наступні етапи (операції):

- виготовлення (відливка) вставки із чавуну;
- виготовлення заготовки із перфорованої жерсті;
- виготовлення та зварка дротового каркасу із дроту;
- складання дротового каркасу з твердою вставкою шляхом защемлення;
- виготовлення композиційних фрикційних матеріалів для робочого та неробочого шарів;
- почергова укладка в прес-форму заготовки із перфорованої жерсті, дротового каркасу з твердою вставкою, навішення неробочого шару з розрівнюванням та робочого шару з розрівнюванням композиційних фрикційних матеріалів та з послідовним формуванням під тиском у пресі;
- вулканізація колодок в прес-формі під тиском та при температурі;
- свердлення отворів під чеку у гальмовій колодці;

У виняткових випадках при використанні іржавої або забрудненої арматури або при виконанні особливих вимог по міцності колодки може виконуватись очистка арматури від іржі, обезжирюванням і промазка клеєм по звичайним відомим технологіям з ціллю поліпшення адгезії та кріплення металевої арматури з композиційним фрикційним елементом.

Всі операції, крім пропонованого складання дротового каркасу h вставкою достатньо докладно описані в представлених аналогах. Складання виконується слідуєчим чином.

Вставка вручну, під кутом до 30° до горизонталі заводиться боковою стороною з виїмкою в знаходяться в горизонтальній площині дротовий каркас, в поперечний його отвір, утворений між відігнутими назовні кінцями двох замкнутих рамок і в проздовжний його отвір у внутрішній рамці дротового каркасу в центральній його частині з одночасовим установлюванням у виїмці дротового каркасу в центральній його частині. При послідовному повороті вставки до 0° до горизонталі з одночасовим притискуванням до вставки дротового каркасу у виїмці вручну з невеликим зусиллям виконується остаточна установка вставки в каркас з одночасовим защемленням її в каркасі з двох сторін по довжині, з двох сторін по ширині та з одної сторони вставки по висоті у виїмці вставки.

При цьому після складання тильна поверхня вставки знаходиться в одній площині з поверхнею сітки або перфорованої жерсті у тильній поверхні центральної бобишки, а зусилля защемлення перевищує вагу вставки.

При виконанні колодки таким чином, як указано у відмінній частині формули корисної моделі, тверда вставка раціонально з'єднана з дротовим каркасом шляхом защемлення в його отворах та разом з ним запресовані в гальмову колодку. Центральна бобишка з отвором під чеку, армована вертикальними елементами твердої вставки та дротовим каркасом, разом з боковими бобишками виконана із міцного та еластичного композиційного фрикційного матеріалу. Тильна сторона колодки також виконана із міцного та еластичного композиційного фрикційного матеріалу.

В композиційний фрикційний елемент тильної поверхні гальмової колодки впресована сталева перфорована полоса. У верхній непрацюючій частині центральної бобишки та за її межами запресовані консолі вставки із чавуна.

Відведення надлишкового тепла, утворюючогося на робочому шарі в місці контакту гальмової колодки з колесом, здійснюється частково через тверду вставку на неробочу (тильну) сторону.

Виконання заявляємої гальмової колодки нової конструкції з ознаками, указаними у відмінній частині формули, дозволяє підвищити міцність конструкції колодки та збільшити ресурс колодок в експлуатації.

Міцна, надійна конструкція композиційної гальмової колодки з твердою вставкою із спеціального високоміцного або ковкого чавуну, в свою чергу дозволить досягти стабільної ефективності гальмування, у тому числі при обледенінні та в дощ, підвищити тепловіддачу в навколишнє середовище, забезпечить очищаючий та поліруючий та відновлюючий вплив на поверхню колеса, заповнювати найдрібніші тріщини на колесі чавуном при його розплавленні при високих температурах та передбачати їх подальший розвиток і як слідство, підвищити ресурс роботи колеса.

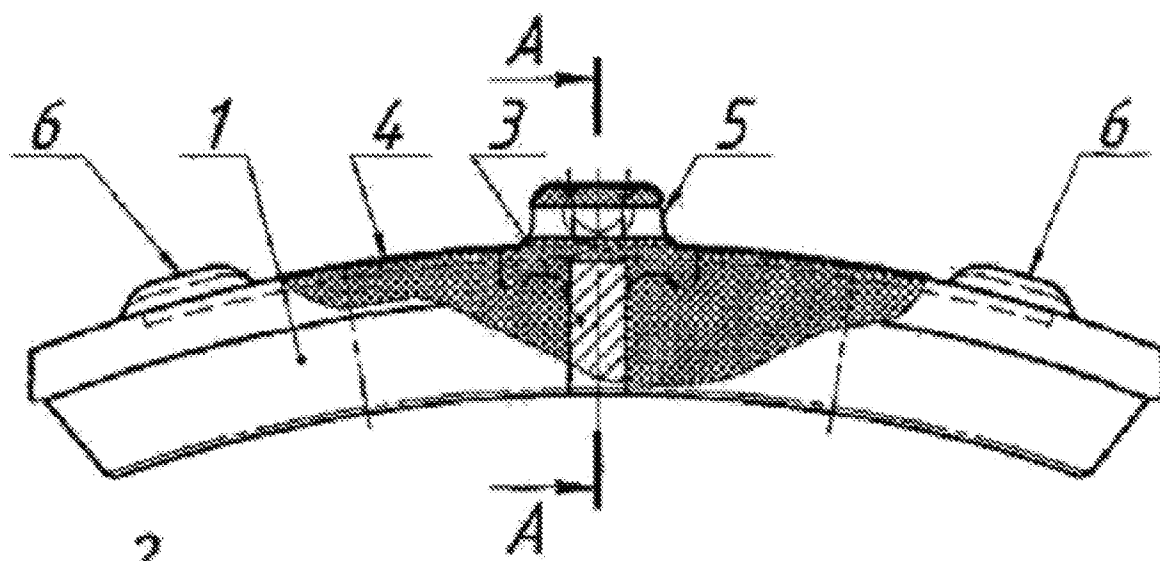


Fig. 1

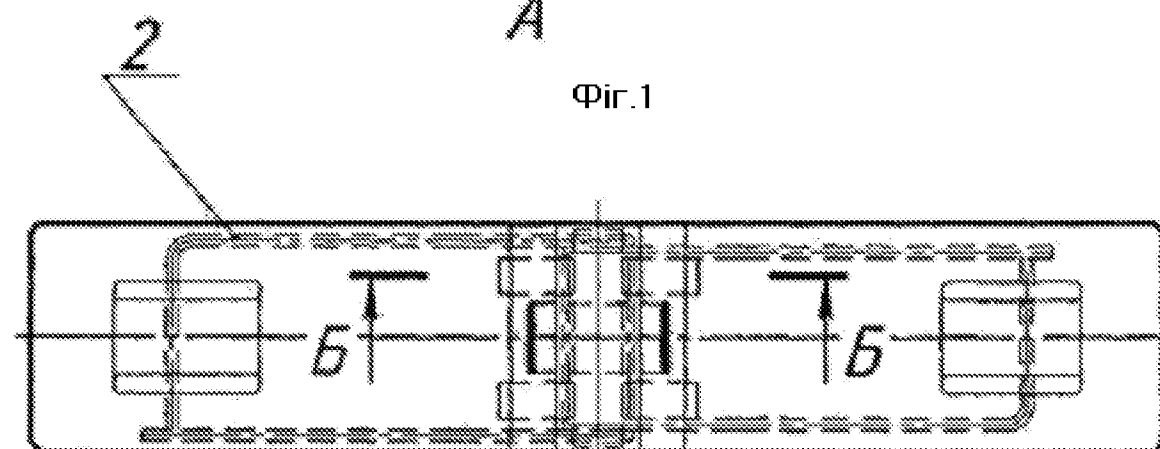


Fig. 2

A-A

B-B

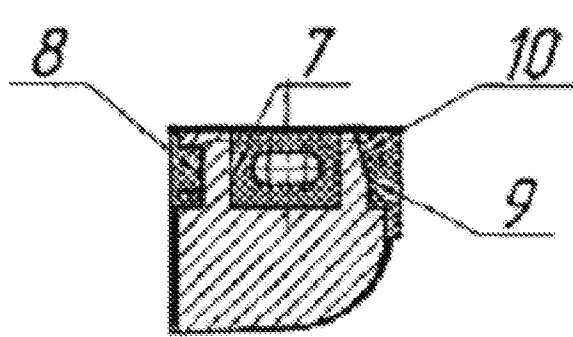


Fig. 3

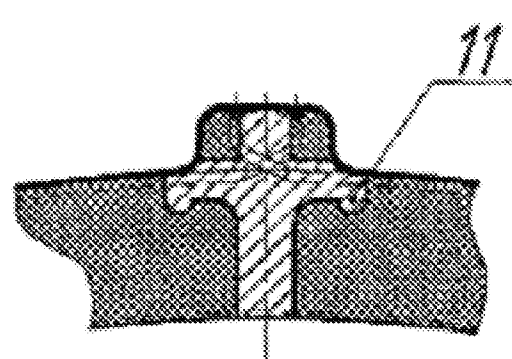


Fig. 4

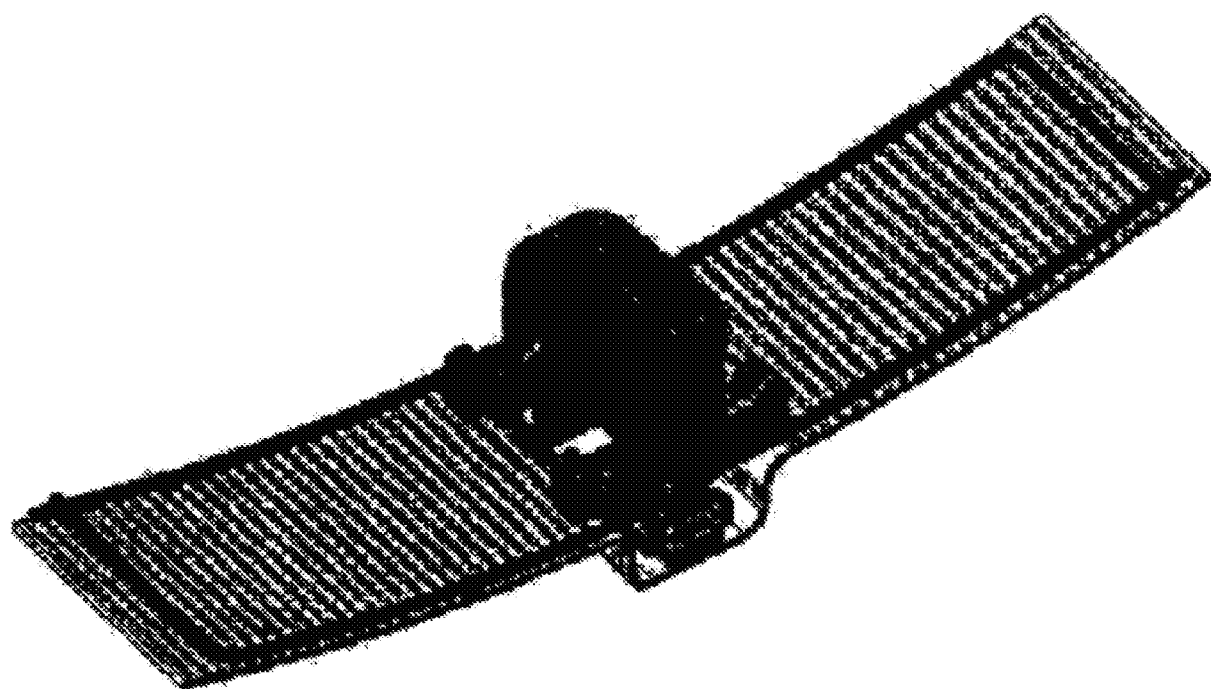


Fig.5

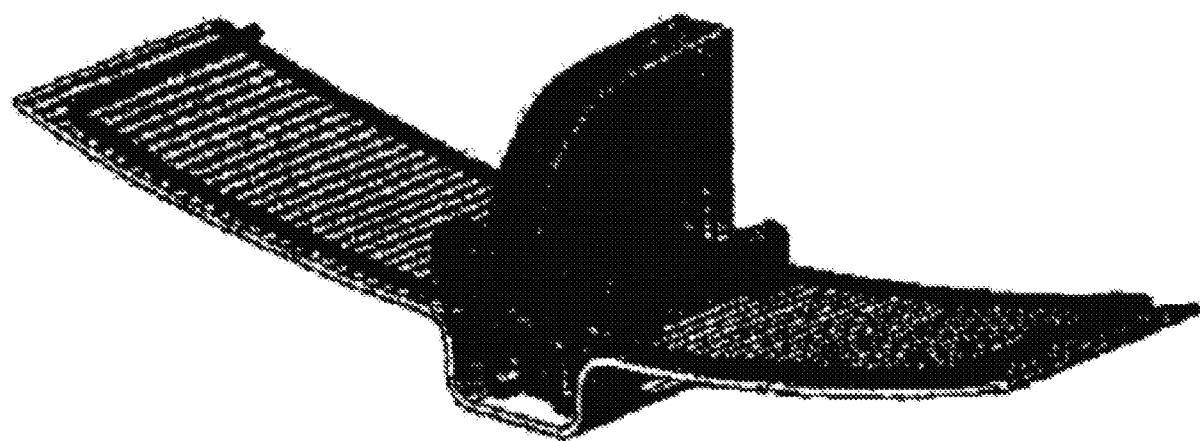


Fig.6

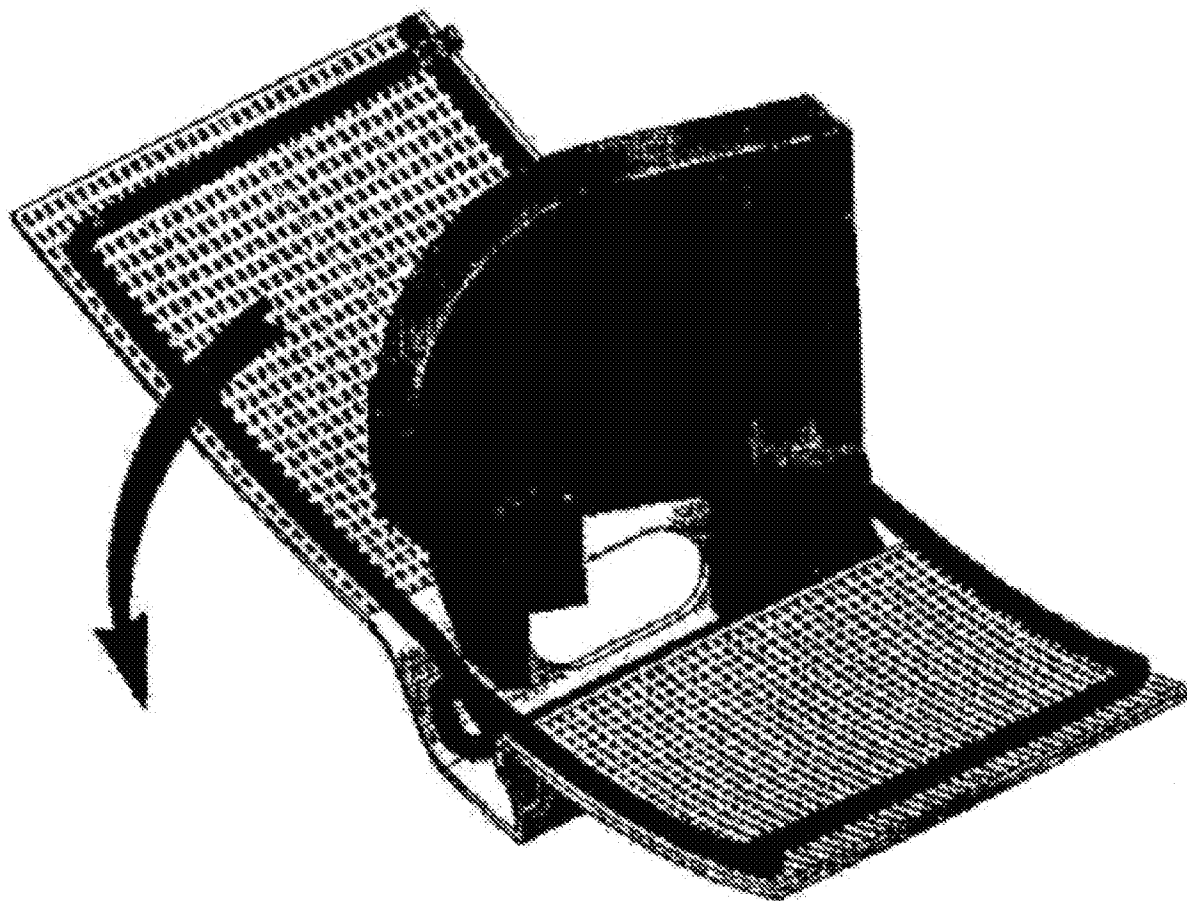


Fig. 7

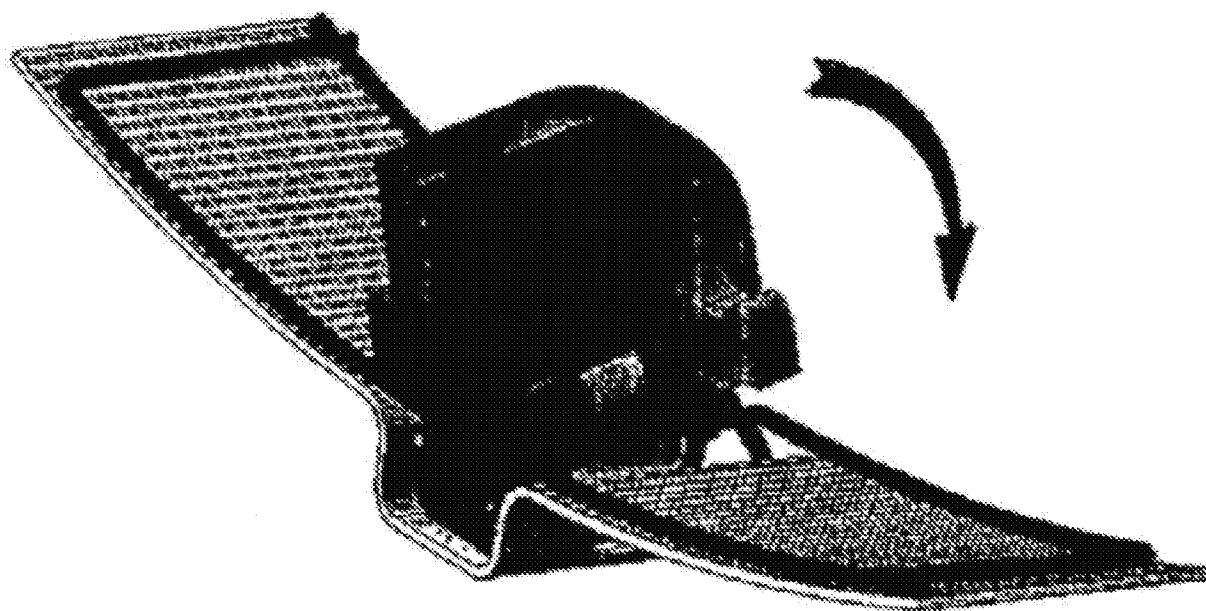


Fig. 8