



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88391** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B61D 39/00
B60P 7/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 12729	(72) Винахідник(и): Бодров Володимир Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки: 31.10.2013	(73) Власник(и): Бодров Володимир Вікторович, вул. Артема, 37, кв. 51, м. Маріуполь, Донецька обл., 87515 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.03.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.03.2014, Бюл.№ 5	

(54) РОЗСУВНИЙ ДАХ КОНСТРУКЦІЇ В.В. БОДРОВА

(57) Реферат:

Розсувний дах включає напрямні на бічних стінах вагона, на яких з можливістю переміщення на роликових опорах змонтовані секції даху і приводи переміщення секцій у вигляді тросів, пропущених через блоки. Напрямними служить верхня обв'язка бічних стін, секції даху виконані у вигляді арок, що спираються на ролики, розділені на дві рівні групи, арки кожної групи жорстко з'єднані по зовнішніх дугових поверхнях з півдахами із еластичного, міцного на розрив матеріалу, а краї півдахів жорстко з'єднані із зовнішньою дуговою поверхнею торцевих стінок даху з полицями, жорстко закріпленими до торцевих стін вагона з зовнішньої сторони, крок кріплення до півдахів арок і торцевої стінки даху дорівнює половині відстані між торцевими стінками даху, поділений на кількість арок в групі; арки кожної групи попарно зчленовані в паралелограмні механізми, крайні від середини вагона арки з'єднані з тросовим приводом переміщення.

UA 88391 U

Корисна модель належить до залізничного транспорту, а саме до конструкції піввагонів з укриттям вантажів від атмосферного впливу.

Відомі кілька типів вантажних вагонів, що захищають вантажі від атмосферного впливу і що дозволяють використовувати крани для навантаження.

5 Вагони зі знімним дахом - знімні дахи повинні бути жорсткими, отже важкими, вони обслуговуються сторонніми вантажопідіймальними засобами, вимагають вільних площ на ділянках вантаження.

10 Піввагони з тентовим покриттям - завантажувальний отвір, перекритий великочарунковою сіткою або ґратами, через які завантажується сипучий вантаж. Після завантаження на сітку натягується тент.

Вагони з розсувним дахом. Один з варіантів - півдахи розсовують в поперечному напрямку, відкривається весь завантажувальний отвір, наприклад хопер з овальним поперечним перерізом кузова, в якому ширина завантажувального отвору істотно менше ширини кузова в середній частині - патент РФ 2268180 С2 МПК: В61D 7/ 00; В61D 39/ 00; В61F 1/ 08. Оубл. 15 10.07.2006. Бюл. № 19. Для вагонів з прямокутним перетином кузова подібна конструкція непридатна.

Другий варіант - півдахи переміщують вздовж вагона одна під іншу, відкривається одна половина завантажувального отвору, потім півдахи переміщують у зворотний бік і відкривають 20 другу частину отвору. Відомо кілька патентів на такі конструкції. Технічне рішення, найбільш близьке до конструкції, що заявляється, з розв'язуваної задачі та спільності істотних ознак і прийняте як прототип - це розсувний дах вантажного вагона за патентом РФ № 2222446 С1, МКВ: В61D 39/ 00; В60Р ІІ02. Оубл. 27.01.2004. Бюл. № 3.

Розсувний дах містить встановлені на верхніх обв'язуваннях бічних стін з нахилом вздовж 25 поздовжньої вертикальної площини в одну і в іншу, протилежну зазначеної, сторони напрямні, на яких з можливістю переміщення на роликових опорах змонтовані секції даху і приводи переміщення секції, направляючі жорстко змонтовані на зовнішній та внутрішній сторонах бічних стін вагона по всій його довжині, причому на напрямних, нахилених в один бік, змонтована щонайменше одна нижня секція даху, яка встановлена паралельно направляючій, на якій вона змонтована, а на напрямних, нахилених в інший бік, змонтована щонайменше одна 30 верхня секція даху, встановлена паралельно нижній секції даху, а кожен привід переміщення секції даху включає трос, один кінець якого закріплений на одній торцевій стіні секції, а другий пропущений через блоки, закріплені на торцевій стіні вагона, і виконаний з можливістю взаємодії з підйомним механізмом.

Найбільш суттєві недоліки прототипу:

35 Жорстка конструкція секцій даху з чотирма направляючими має чималу вагу, що відчутно зменшує один з важливих критеріїв ефективності - відношення вантажопідйомності вагона до його ваги брутто.

Необхідність в сторонньому вантажопідіймальному механізмі для декількох переміщень секцій в процесі навантаження.

40 Неможливість розвантаження сипучого вантажу на вагоноперекидачі, що обмежує кількість можливих вантажоодержувачів і типів вагонів, на яких може застосовуватися такий дах.

Задачею корисної моделі є полегшення і спрощення конструкції, відкривання і закривання вручну без істотних зусиль, можливість монтажу на глухондонних напіввагонах.

45 Задача вирішується за рахунок того, що в розсувному даху, що включає напрямні на бічних стінах вагона, на яких з можливістю переміщення на роликових опорах змонтовані секції даху і приводи переміщення секцій у вигляді тросів, пропущених через блоки, згідно з корисною моделлю напрямними служить верхня обв'язка бічних стін, секції даху виконані у вигляді арок, що спираються на ролики, розділені на дві рівні групи, арки кожної групи жорстко з'єднані по зовнішніх дугових поверхнях з півдахами із еластичного, міцного на розрив матеріалу, а краї 50 півдахів жорстко з'єднані із зовнішньою дуговою поверхнею торцевих стінок даху з полицями, жорстко закріпленими до торцевих стін вагона з зовнішньої сторони, крок кріплення до півдахів і торцевої стінки даху дорівнює половині відстані між торцевими стінками даху, поділений на кількість арок в групі; арки кожної групи попарно зчленовані в паралелограмні механізми, крайні від середини вагона арки з'єднані з тросовим приводом переміщення.

55 Додатково до цього, арки виконані з легкого сплаву, наприклад з дюралю, і мають упори, що виключають зім'яття півдахів при зближенні арок; одна з двох крайніх арок обладнана козирком, що перекриває стик між крайніми арками, водостійким еластичним ущільнювачем стику і фіксує півдахи в зрушеному положенні замком, що дистанційно відкривається, півдахи виконані з двох смуг склеєних/зварених по площині плівок інертного пластику товщиною 60 0.5...1.5 мм, між якими поміщені відрізки дроту з термообробленої пружинної сталі діаметром

0,2...0,6 мм, довжина яких дорівнює довжині смуг, а інтервал розташування – 0,2...0,5 м, дроти у вільному стані вигнуті в площині, перпендикулярній поверхні плівки у вигляді синусоїди з періодом, кратним відстані між розсунутими арками, і перед склеюванням/зварюванням плівок витягнуті в пряму лінію; на поздовжніх краях вагона до верхньої обв'язки бічних і торцевих стін жорстко закріплені виконані з листової сталі екрани, три сторони яких горизонтальні та мають П-подібну форму, а четверта сторона вигнута по параболі з опуклістю вгору або має трапецієдну форму.

При розсуванні даху півдахи зсуваються. Щоб уникнути плутанини термінів назвемо зсування півдахів стисненням.

Еластичні півдахи легкі і при стисненні відкривають практично весь завантажувальний отвір, використання як направляючих верхньої обв'язки бічних стін спрощує і полегшує конструкцію, несучі елементи півдахів у формі дугових арок, по-перше, забезпечують при дощі вільний злив води, по-друге, мають задовільну жорсткість при невеликій вазі, чому додатково сприяє виконання їх з легкого міцного сплаву, наявність жорстких торцевих стінок даху і їх полиць запобігає задудування повітря з атмосферними опадами під дах, полиці служать напрямними для частини арок при стисненні півдахів, а з'єднання країв півдахів з жорстко закріпленими до вагону торцевими стінками даху дозволяє натягувати півдахів переміщенням до середини вагона крайніх арок. Пакет стиснутих разом арок однієї групи має довжину близько одного метра, тому винесення торцевих стінок даху в міжвагонний простір, по-перше, мінімізує перекриття завантажувального отвору при розсунутому даху, по-друге, зменшує аеродинамічний опір складу вагонів. Заявлений крок кріплення арок до півдахів забезпечує рівномірний розподіл всіх видів навантаження на арки при закритому даху. Попарне зчленування арок в паралелограмні механізми забезпечує паралельність і стійкість арок, що спираються на один ролик з кожного боку. З'єднання з тросовим приводом тільки середніх арок достатньо для стиснення і розтиснення півдахів. Дуговий козирок і водостійкий еластичний ущільнювач стику на одній з крайніх арок виключають потрапляння атмосферних опадів всередину через стик між зсунутими півдахів, а замок забезпечує автоматичну фіксацію зсунутих півдахів при транспортуванні, дистанційне відкриття замку істотно спрощує відкриття даху.

Виконання матеріалу півдахів з двох смуг склеєних/зварених по площині плівок інертного до атмосферного впливу полімеру, наприклад поліетилену або поліпропілену, з фіксацією всередині дроту з термообробленої пружинної сталі, які в не натягнутому стані мають у площині, перпендикулярній поверхні плівки, форму синусоїди з періодом, кратним відстані між розсунутими арками, дозволяє, по-перше, істотно збільшити міцність утвореного матеріалу на розтяг без пластичної деформації при зусиллі натягу, по-друге, при стисненні арок отримувати гофровану і щільно стисливу поверхню, що практично не провисає. При виконанні півдахів із плівок товщиною менше 0,5 мм вони можуть пробиватися при слабких ударах твердими предметами, а при товщині більше 1,5 мм матеріал виходить занадто жорстким і важким, при діаметрі дроту менш 0,2 мм жорсткість полімеру буде перевищувати жорсткість дроту і ефекту гофрування може не вийти, а при діаметрі більше 0,6 мм, по-перше, невиправдано збільшиться вага, по-друге, жорсткість дроту істотно перевищить жорсткість полімеру і при багаторазовому стиску півдахів плівка буде поступово прорізатися. При інтервалі розташування дроту менш 0,2 м невиправдано збільшиться вага півдахів, а при інтервалі більше 0,5 м позначиться неоднорідність жорсткості матеріалу - можливе утворення і складок і гофр на стислих півдахих і зминання їх іншим небажаним чином.

При відкритому даху частина арок стислих півдахів знаходиться над поздовжніми краями завантажувального отвору. При розвантаженні вагона на вагоноперекидачі на внутрішню поверхню цієї частини півдахів могли б падати абразивні куски вантажу і пошкоджувати еластичний матеріал, але металеві екрани по краях вагона захищають півдахи, а запропонована їх форма у вигляді частини перевернутого бункера, по-перше, забезпечує зручність жорсткого кріплення екранів до верхньої обв'язки вагона, по-друге, повне висипання вантажу з вагона.

Викладена суть винаходу пояснюється кресленнями, де зображено:

Фіг. 1 - Вид збоку на вагон із закритим а) і відкритим б) дахом.

Фіг. 2 - Вид за В - стислий півдах у збільшеному масштабі.

Фіг. 3 - Розріз по А-А - вид на арку і екран.

Фіг. 4 - Вид за С-опорний вузол арки.

До торцевих стін вагона 1 (Фіг. 1) жорстко закріплені полки 2 (Фіг. 2) так, що їх верхня поверхня знаходиться в одній площині з верхньою поверхнею верхньої обв'язки 3 стін вагона 1, до полиць 2 жорстко закріплені торцеві стінки 4 (Фіг. 1, 2) даху. На обв'язці 3 розташовані арки 5

(Фіг. 1-4) з роликами 6 (Фіг. 2, 4) і упорами 7 (Фіг. 2). До арок 5 і торцевих стінок 4 металевими смугами 8 (Фіг. 4) закріплені півдахи 9 (Фіг. 1, 2, 4). Арки 5 попарно зчленовані ланками 10 (Фіг. 1-3) паралелограмних механізмів, середні арки 5 накладками 11 (Фіг. 4) з'єднані з тросами 12, натягнутими на блоки 13 (Фіг. 2, 4) з можливістю обертання на осях 14 (Фіг. 2) в підшипниках 15, закріплених знизу до полок 2. Середня арка 5 однієї групи з'єднана накладкою 11 з верхніми гілками тросів 12, а другої групи - з нижніми гілками тросів 12. Осі 14 обладнані ручними приводами обертання (не показані). До обв'язки 3 бічних і торцевих стін по краях вагона 1 жорстко закріплені екрани 16 (Фіг. 2, 3).

Пристрій працює наступним чином.

У транспортному положенні (фіг. 1 а)) арки 5 розсунуті, середні арки 5 обох груп притиснуті одна до одної і зафіксовані в цьому положенні замком, стик між ними ущільнений і прикритий зовні козирком (не показані). Жодна з частин даху не виходить за залізничний габарит (Фіг. 3).

На ділянці навантаження або розвантаження на вагоноперекидачі замок дистанційно відкривається, одна з осей 14 приводиться в обертання, жорстко закріплені до неї блоки 13 по обидві сторони вагона 1 приводять в рух натягнуті на них з'єднані в кільця троси 12, при цьому середні арки 5, з'єднані накладками 11 з різними гілками тросів 12 переміщуються на роликах 6 у напрямку торцевих стінок 4. Натяг півдахів 8 припиняється і їх пружинні дроти приймають форму синусоїди з утворенням гофрованої поверхні цієї частини півдахів і частково зрушують арки 5 кожної групи у бік торцевих стінок 4. Середня арка 5 кожної групи, переміщуючись тросами 12 до наступної за нею арці 5 до контакту з упором 7, штовхає її упором 7 до наступної арці і послідовно всі арки 5 групи стискаються на краях вагона 1 так, що частина арок опиняється на полках 2 і на обв'язці 3 торцевих стін вагона 1, а інша частина арок 5 - над екранами 16. Привід осі 13 стопориться. Це зображене на Фіг.1 б).

Оскільки в паралелограмному механізмі всі шарнірно з'єднані ланки залишаються попарно паралельними при різному ступені розсування крайніх ланок, якими в даному випадку є арки 5, середні ланки 10 механізмів забезпечують паралельність арок 5 і їх стійкість на обв'язці 3.

У вагоноперекидачах відстань між верхніми притисками і довжина привальної стінки менше довжини вагона, а висота привальної стінки менше висоти вагона, тому для розвантаження на вагоноперекидачі вагон встановлюється так, щоб верхні притиски знаходилися між середніми арками і притискалися до верхньої обв'язки 3 вагона. При нахилі вагона привальна стінка не торкається блоків 13 і тросів 12, а сипучий вантаж, висипаючись, не потрапляє на троси 12, але по краях вагона вантаж сиплеться на екрани 16 і по них пересипається в бункер вагоноперекидача. Таким чином, дах не заважає розвантаженню і не пошкоджується ні вантажем, ні вагоноперекидачем.

Перед транспортуванням вагона до місця завантаження привід осі 14 обертають у зворотний бік, троси 12 пересувають середні арки 5 до центру вагона 1, своєю частиною півдахи 9 тягнуть за собою наступні арки 5 і так послідовно всі арки 5 переміщуються в транспортне положення, замок у вигляді підпружиненої засувки автоматично фіксує зсунуті впритул середні арки 5 і натягнуті півдахи утворюють практично герметичний дах вагона.

На ділянці вантаження розсування і подальше змикання півдахів відбувається аналогічно діям на ділянці вагоноперекидача.

Якщо вагон має розвантажувальні люки в днищі, то розвантаження може проводитися через люки без розсування даху, але й такі вагони можуть розвантажуватися на вагоноперекидачах.

Таким чином, запропонованим дахом можуть бути обладнані всі типи піввагонів для сипучих вантажів, дах незначно збільшує вагу тари, забезпечує повний захист вантажу від атмосферних опадів і захист навколишнього середовища від видування пилу з вагонів, не вимагає істотних зусиль при відкритті і закритті вручну.

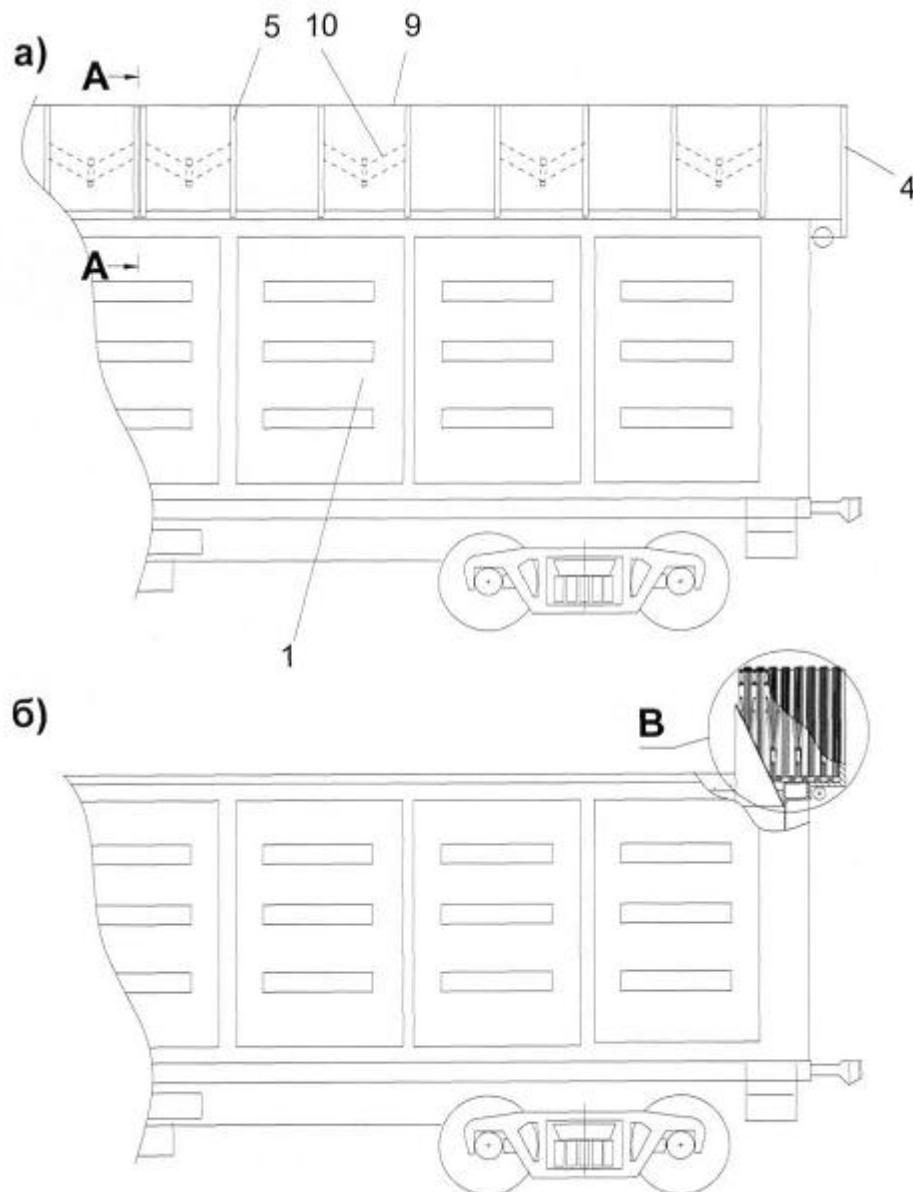
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Розсувний дах, що включає напрямні на бічних стінах вагона, на яких з можливістю переміщення на роликових опорах змонтовані секції даху і приводи переміщення секцій у вигляді тросів, пропущених через блоки, який **відрізняється** тим, що напрямними служить верхня обв'язка бічних стін, секції даху виконані у вигляді арок, що спираються на ролики, розділені на дві рівні групи, арки кожної групи жорстко з'єднані по зовнішніх дугових поверхнях з півдахами із еластичного, міцного на розрив матеріалу, а краї півдахів жорстко з'єднані із зовнішньою дуговою поверхнею торцевих стінок даху з полицями, жорстко закріпленими до торцевих стін вагона з зовнішньої сторони, крок кріплення до півдахів арок і торцевої стінки даху дорівнює половині відстані між торцевими стінками даху, поділений на кількість арок в групі; арки

кожної групи попарно зчленовані в паралелограмні механізми, крайні від середини вагона арки з'єднані з тросовим приводом переміщення.

2. Розсувний дах за п. 1, який **відрізняється** тим, що арки виконані з легкого сплаву, наприклад з дюралю, і мають упори, що виключають зім'яття півдахів при зближенні арок; одна з двох крайніх арок обладнана козирком, що перекриває стик між крайніми арками, водостійким еластичним ущільнювачем стику і фіксуючим півдахи в зрушеному положенні замком, що дистанційно відкривається, півдахи виконані з двох смуг склеєних/зварених по площині плівок інертного пластику товщиною 0,5...1,5 мм, між якими поміщені відрізки дроту з термообробленої пружинної сталі діаметром 0,2...0,6 мм, довжина яких дорівнює довжині смуг, а інтервал розташування - 0,2...0,5 м, дроти у вільному стані вигнуті в площині, перпендикулярній поверхні плівки у вигляді синусоїди з періодом, кратним відстані між розсунутими арками, і перед склеюванням/зварюванням плівок витягнуті в пряму лінію.

3. Розсувний дах за п. 1, який **відрізняється** тим, що на поздовжніх краях вагона до верхньої обв'язки бічних і торцевих стін жорстко закріплені виконані з листової сталі екрани, три сторони яких горизонтальні та мають П-подібну форму, а четверта сторона вигнута по параболі з опуклістю вгору або має трапецієдну форму.



Фіг. 1

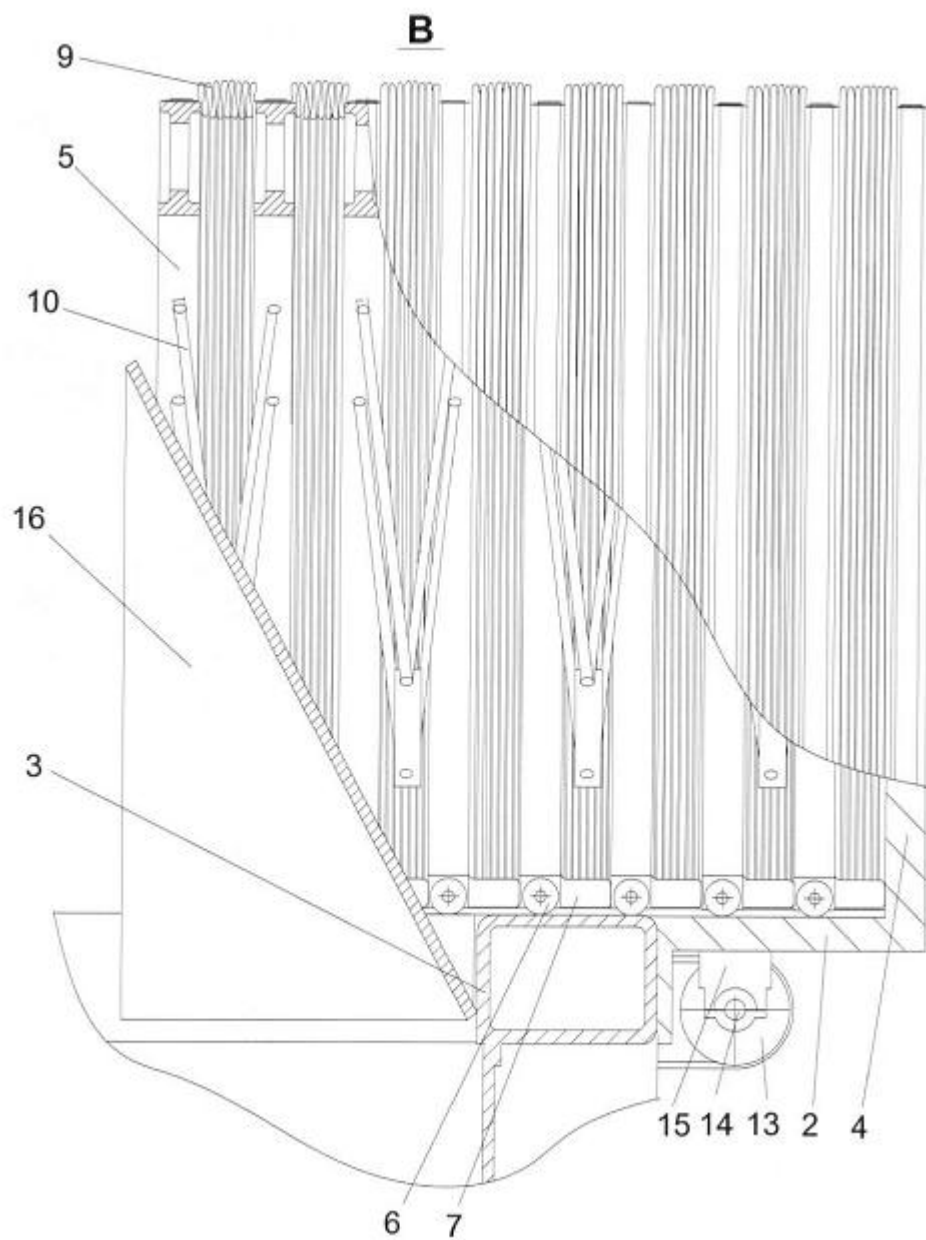
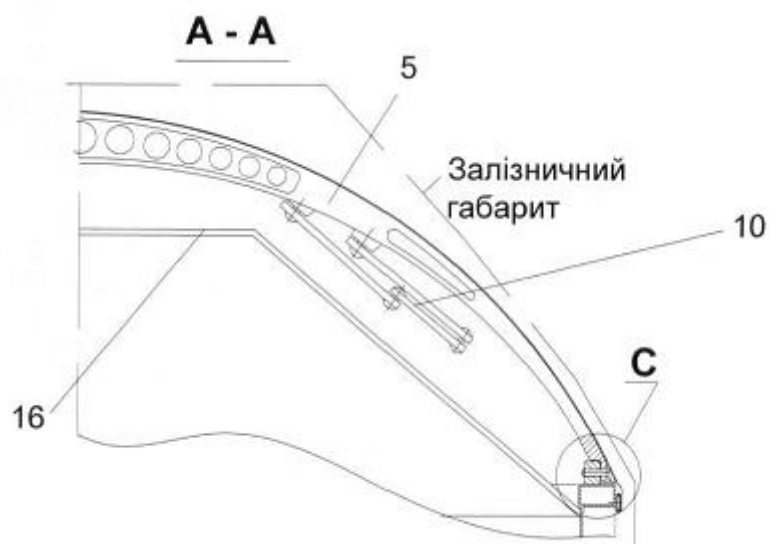
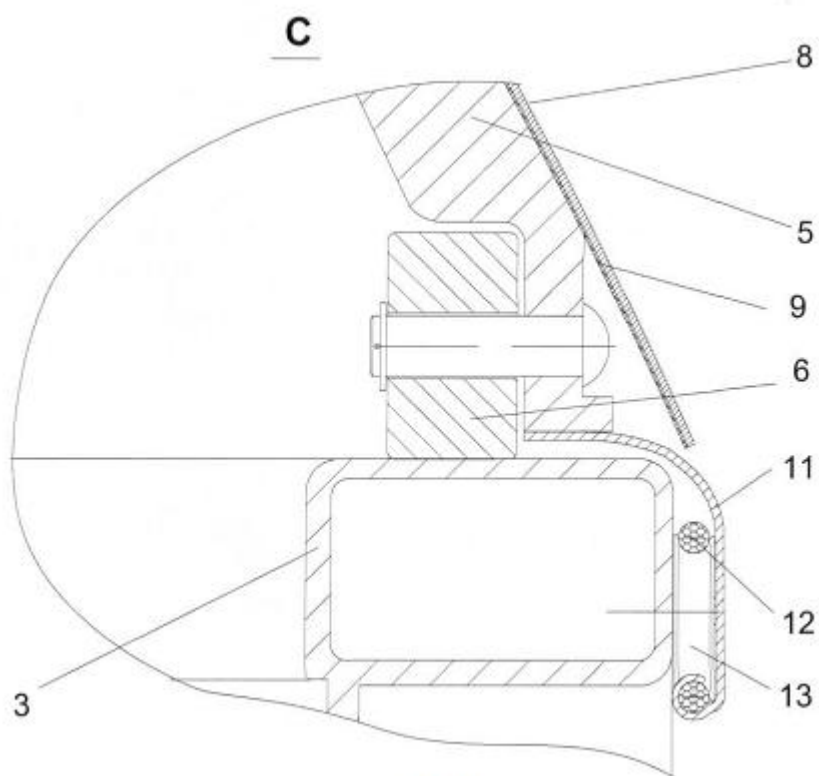


Fig. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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