



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 118539

(13) C2

(51) МПК

B02C 2/02 (2006.01)

B22D 41/02 (2006.01)

B02C 2/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2014 06450	(72) Винахідник(и):	Біггін Девід Френсіс (US)
(22) Дата подання заявки:	10.06.2014	(73) Власник(и):	МЕТСО МІНЕРАЛЗ ІНДАСТРІЗ, ІНК., 20965 Crossroads Circle, Waukesha, Wisconsin 53186, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	11.02.2019	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	13/915,167	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 4010905 A, 08.03.1977 UA 45738 A, 15.04.2002 US 20080041995 A1, 21.02.2008 SU 464328 A, 25.03.1975 SU 1269828 A1, 15.11.1986 US 4065064 A, 27.12.1977 US 2813685 A, 19.11.1957 EP 0375472 A2, 27.06.1990
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	11.06.2013		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.12.2014, Бюл.№ 24		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.02.2019, Бюл.№ 3		

(54) ВЕРТИКАЛЬНО-РОЗНІМНА ФУТЕРІВКА ЧАШІ ДЛЯ КОНУСНОЇ ДРОБАРКИ

(57) Реферат:

Футерівка чаші для використання в конусній дробарці, яка містить пару секцій футерівки чаші, які з'єднані одна з одною і утворюють футерівку чаші. Кожна з секцій футерівки чаші містить перший і другий кінці, які взаємодіють із протилежними першим і другим вертикальними кінцями другої секції футерівки чаші. Перший і другий кінці містять шліцьові елементи, які обмежують осьове переміщення першої й другої секцій футерівки чаші одна відносно одної. Кожна із секцій футерівки чаші додатково містить радіальний шліць і сполучений з ним шліцьовий паз, який обмежує радіальне переміщення між секціями футерівки чаші. Вертикальний стик між секціями футерівки має внутрішній рельєф, який дозволяє компенсувати марганцевий нарост під час використання футерівки чаші.

UA 118539 C2

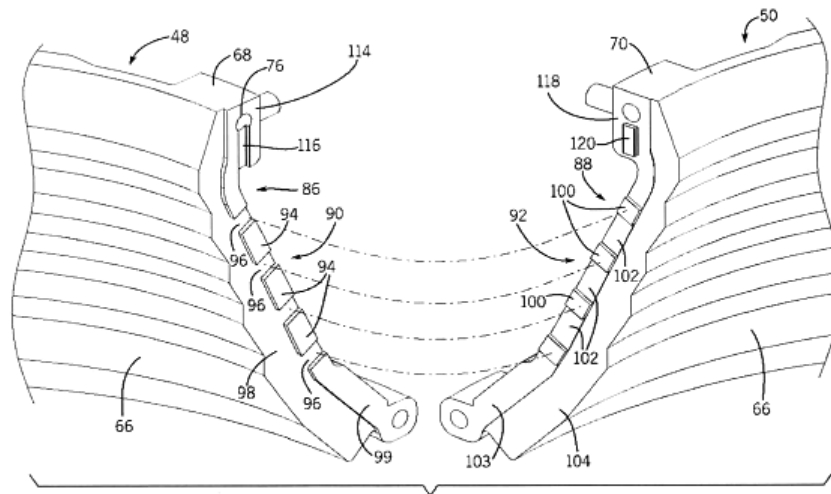


Fig. 13

Даний винахід стосується каменедробильного обладнання. Зокрема, даний винахід стосується конусної дробарки, яка включає багатосекційну футерівку чаші, яка розділена вздовж щонайменше двох вертикальних стиків.

Каменедробильні системи, подібні тим, які називають конусними дробарками, зазвичай дроблять гірські породи, камінь або інші матеріали в робочому зазорі між нерухомим елементом і рухомим елементом. Наприклад, конусна каменедробарка складається з головки в зборі, що включає дробильну головку, яка обертається навколо вертикальної осі в нерухомій чаші, опосередковано сполученій з основним корпусом каменедробарки. Дробильну головку збирають навколо ексцентрика, який обертається навколо нерухомого вала, щоб передавати гіраційний рух головки, що дробить, яка дробить гірську породу, камінь або інший матеріал у робочому зазорі між дробильною головою й чашею. Ексцентрик може запускатися різними силовими приводами, такими як зв'язане з ним зубчате колесо, що приводиться у рух шестернею й передавальним валом у зборі, і деякою кількістю джерел механічної енергії, таких як електричні двигуни або двигуни внутрішнього згорання.

Зовнішня частина конусної дробильної головки покрита захисним або водостійким кожухом, який зчіплюється з матеріалом, що піддається дробленню, таким як гірська порода, камінь, руда, мінерал або інші субстанції. Чаша, яка опосередковано механічно прикріплена до основного корпусу, виконана з футерівкою чаші. Футерівка чаші й чаша нерухомі й розміщуються на деякій відстані від дробильної головки. Футерівка чаші забезпечує протилежну поверхню відносно кожуха для дроблення матеріалу. Матеріал дробиться в робочому зазорі між кожухом і футерівкою чаші.

Гіраційний рух дробильної головки відносно нерухомої чаші дробить гірську породу, камінь або інший матеріал всередині робочого зазору. У загальному випадку гірську породу, камінь або інший матеріал подають на завантажувальну плиту, яка направляє матеріал до робочого зазору, у якому матеріал дробиться в міру просування по робочому зазору. Матеріал, що піддається дробленню, виходить із нижньої частини камери дроблення. Розмір робочого зазору визначає максимальний розмір матеріалу, що піддається дробленню, який виходить із робочого зазору.

У міру збільшення розмірів конусних дробарок витрати на транспортування стають проблемою під час транспортування як конусної дробарки, так і запасних частин із заводу-виробника до місця розробки гірської породи, що піддається дробленню. Зокрема, витрати на транспортування дуже зростають завдяки додатковим витратам на відвантаження навалом, якщо деталі не вміщаються в корабельні контейнери стандартного розміру. Окрім того, витрати на дорожнє транспортування зростають у зв'язку з отриманням необхідних дозволів, необхідних для транспортування негабаритних вантажів. Витрати на транспортування особливо істотні для компонентів, що піддаються зносу, які представляють собою споживані вироби й заміни після досягнення максимального зносу. Витрати на транспортування можуть зробити витрати, пов'язані з великими конусними дробарками, непомірно високими через поточні експлуатаційні витрати.

Даний винахід стосується багатосекційної футерівки чаші для використання в обладнанні для дроблення гірської породи, такому як конусна дробарка. Багатосекційна футерівка чаші включає щонайменше пару секцій, з'єднаних по парі вертикальних стиків, і їх можна збирати і розбирати для транспортування.

Футерівка чаші за даним винаходом включає першу секцію футерівки чаші і другу секцію футерівки чаші, які з'єднані між собою по парі вертикальних стиків. Перша й друга секції футерівки чаші являють собою елементи у відповідь, кожний із яких включає внутрішню поверхню й зовнішню поверхню. Внутрішня поверхня об'єднаних секцій футерівки чаші утворює контактну поверхню, використовувану під час операції дроблення.

Кожна з першої й другої секції футерівки чаші включає перший вертикальний кінець і другий вертикальний кінець, розташовані на протилежних боках кожної з секцій футерівки чаші. Коли перша й друга секції футерівки чаші сполучаються в зібраному стані, перший кінець першої секції чаші взаємодіє з другим кінцем другої секції футерівки чаші. Аналогічно цьому, другий кінець першої секції футерівки чаші взаємодіє з першим кінцем другої секції футерівки чаші в зібраному стані.

Коли перша й друга секція футерівки чаші знаходяться в зібраному стані, щонайменше, пара верхніх кріпильних засобів розташовані таким чином, щоб утримувати першу й другу секції футерівки чаші в зібраному стані. У доповнення до пари верхніх кріпильних засобів, також можна використати пару нижніх кріпильних засобів для утримання першої й другої секцій футерівки чаші в зібраному стані. Як альтернативу, можна використовувати інші типи пристроїв, такі як затискачі, щоб утримувати секції футерівки чаші в зібраному стані. Як тільки об'єднану

футерівку чаші встановлюють у конусну дробарку, кріпильні елементи або затискачі можна видалити, і футерівка чаші утримується в зібраному стані іншими елементами, такими як чаша й клин.

В іншому варіанті здійснення винаходу кожний із першого й другого кінців містить ділянку шліцьового елемента. Шліцьовий елемент дозволяє першій і другій секції взаємодіяти одна з одною, щоб обмежити відносне переміщення між першою й другою секціями в зібраному стані. В одному з варіантів здійснення винаходу перший кінець кожної з секцій футерівки чаші містить першу множину шліцьових пазів, у той час як другий кінець включає множину виступаючих осьових шліців. Коли першу й другу секції футерівки чаші поєднують у зібраному стані, множина осьових шліців на другому кінці сполучається й взаємодіє зі шліцьовими пазами, виконаними на першому кінці, щоб обмежити осьове переміщення першої й другої секцій футерівки чаші в зібраному стані.

У доповнення до осьових шліців кожна з першої й другої секцій футерівки чаші містять шліцьовий паз, виконаний у першому кріпильному виступі, і радіальний шліц, виконаний на другому кріпильному виступі. Коли першу й другу секції футерівки чаші поєднують у зібраному стані, шліцьовий паз приймає радіальний шліц, що сприяє обмеженню радіального переміщення між секціями футерівки чаші в зібраному стані.

Коли першу й другу секції футерівки чаші поєднують у зібраному стані, перший кінець містить ділянку, яка злегка заглиблена відносно другого кінця, утворюючи внутрішню зносостійку рельєфну ділянку. Внутрішня рельєфна ділянка дозволяє компенсувати марганцевий нарост під час використання футерівки чаші. Окрім того, внутрішній рельєф дозволяє відстежувати зношування футерівки чаші.

Футерівку чаші за даним винаходом можна використовувати разом із конусною дробаркою або іншим типом обладнання, використовуваним для дроблення гірської породи. Під час первинного виготовлення секції футерівки чаші розташовують поблизу один одного в зібраному стані, і нижню кінчну поверхню футерівки чаші механічно обробляють до отримання бажаних допусків. Як тільки нижня кінчна поверхня футерівки чаші й будь-яка інша необхідна поверхня механічно оброблені, футерівку чаші розділяють на дві секції футерівки чаші для транспортування.

Після транспортування на місце розробки гірської породи, що піддається дробленню, першу й другу секції футерівки повторно збирають і встановлюють на дробильне обладнання. Таким чином, футерівка чаші може бути розібрана на множину частин для транспортування, а потім повторно зібрана перед встановленням у конусну дробарку.

Креслення ілюструють найбільш переважні варіанти здійснення даного винаходу. На кресленнях:

Фіг. 1 - вигляд у розрізі конусної дробарки, яка містить вертикально рознімну футерівку чаші за даним винаходом;

Фіг. 2 - вигляд зверху в ізометричній проекції вертикально рознімної футерівки чаші в зібраному стані;

Фіг. 3 - вигляд знизу в ізометричній проекції вертикально рознімної футерівки чаші в зібраному стані;

Фіг. 4 - вигляд зверху вертикально рознімної футерівки чаші в зібраному стані;

Фіг. 5 - вигляд збоку вертикально рознімної футерівки чаші в зібраному стані;

Фіг. 6 - вигляд в розрізі по лінії 6-6 на фіг. 5;

Фіг. 7 - збільшений вигляд по лінії 7-7 на фіг. 6;

Фіг. 8 - вигляд в ізометричній проекції однієї з секцій футерівки чаші в розібраному стані;

Фіг. 9 - вигляд спереду секції футерівки чаші;

Фіг. 10 - вигляд зверху секції футерівки чаші;

Фіг. 11 - вигляд збоку секції футерівки чаші;

Фіг. 12 - вигляд із просторовим розділенням деталей першої й другої секції футерівки чаші в розібраному стані; і

Фіг. 13 - збільшений вигляд по лінії 13-13 на фіг. 12.

Опис переважних варіантів здійснення винаходу

Фіг. 1 - ілюструє вигляд у розрізі конусної дробарки 10, яка використовується для дроблення матеріалу, такого як гірські породи, камінь, руда, мінерали та інші матеріали. Конусна дробарка 10 включає основний корпус 12 з основою 14. Конусна дробарка 10 може бути каменедробаркою будь-якого розміру або включати будь-який тип дробильної головки. Основа 14 спирається на фундамент типу платформи, який може включати бетонну опору (не показана на кресленні), блок фундаменту, платформу або інший опорний елемент. Центральна маточина 16 основного корпусу 12 включає вертикальний отвір, що розширюється у напрямку вгору, або

конічний отвір, 18. Отвір 18 призначений для розміщення головного вала 20. Головний вал 20 утримується нерухомо в отворі 18 відносно центральної маточини 16 корпусу 12.

Головний вал 20 спирається на ексцентрик 22, який оточує основний вал 20 і зчеплений із головкою 24 в зборі. Ексцентрик 22 обертається навколо нерухомого головного вала 20, примушуючи тим самим головку 24 в зборі здійснювати гіраційний рух всередині конусної дробарки 10. Гіраційний рух головки 24 в зборі всередині чаші 26, яка опосередковано прикріплена до регульовального кільця 28, яке спирається на корпус 12 і дозволяє дробити гірські породи, камінь, руду, мінерали або інші матеріали між кожухом 30 і футерівкою 32, конструкція яких відповідає даному винаходу. Обертальний рух головки 24 в зборі ламає породу в робочому зазорі 34, і сила тяжіння примушує додатковий матеріал переміщатися до робочого зазору 34. Футерівка 32 чаші утримується відносно чаші 26 клином 44, а кожух 30 прикріплений до головки 24 в зборі. Головка 24 в зборі притискує кожух 30 до футерівки 32 чаші, створюючи всередині робочого зазору 34 силу, що дробить породу.

Як видно на фіг. 1, коли конусна дробарка 10 працює, ведучий вал 40 обертає ексцентрик 22 шляхом взаємодії між шестернею 38 і зубчастим колесом 42. Оскільки зовнішній діаметр ексцентрика 22 зміщений відносно внутрішнього діаметра, обертання ексцентрика 22 створює гіраційне переміщення головки в зборі в нерухомій чаші 26. Гіраційне переміщення головки 24 в зборі змінює розмір робочого зазору 34, що дозволяє матеріалу, який підлягає дробленню, потрапити в робочий зазор. Подальше обертання ексцентрика 22 створює зусилля, що дробить, всередині робочого зазору 34 для зменшення розміру частинок, які дробить конусна дробарка 10. Конусна дробарка 10 може являти собою одну з різних типів конусних дробарок, що постачаються різними виробниками, такими як Metso Minerals (Waukesha, Вісконсин). Як приклад, конусна дробарка 10, показана на фіг. 1, може бути каменедробаркою з серії MP®, такою як MP®1000, що постачається компанією Metso Minerals. Однак під час роботи в межах об'єму даного винаходу можна використовувати різні типи каменедробарок.

Як проілюстровано на фіг. 1, опора для футерівки 32 чаші відносно чаші 26 забезпечена за допомогою клина 44. Клин 44 розташований між чашею 26 і футерівкою чаші 32, щоб утримувати футерівку чаші в представленому положенні. Підкладка 46 розташована між ділянкою зовнішньої поверхні футерівки 32 чаші й контактної поверхні чаші 26.

Під час роботи конусної дробарки 10 матеріал дробиться шляхом обертального переміщення головки 24 в зборі в робочому зазорі 34, утвореному між зовнішньою поверхнею кожуха 30 і футерівкою 32 чаші. І футерівка 32 чаші, і кожух 30 являють собою замінюване обладнання, таке, що у міру зношення конусну дробарку можна ремонтувати.

На фіг. 2 і 3 проілюстрована вертикально рознімна футерівка 32 чаші згідно з даним винаходом. Футерівка 32 чаші включає першу секцію футерівки 48 і другу секцію 50 футерівки чаші, які з'єднані, утворюючи футерівку 32 чаші повністю. У представлених варіантах здійснення перша й друга секції 48, 50 футерівки чаші являють собою ідентичні компоненти, які сполучаються, утворюючи футерівку 32 чаші. Однак розглядається також варіант, у якому перша й друга секції 48, 50 футерівки чаші можуть бути не ідентичними компонентами, які сполучаються, утворюючи футерівку 32 чаші повністю.

Коли перша й друга секції 48, 50 футерівки чаші з'єднані, як показано на фіг. 2 і 3, пара вертикальних стиків 52 виконані між першою й другою секціями футерівки чаші. Перша й друга секції 48, 50 футерівки можуть бути приєднані одна до іншої за допомогою пари верхніх з'єднувачів 54 і пари нижніх з'єднувачів 56. Хоча в проілюстрованому варіанті здійснення показані верхній і нижній з'єднувачі 54, 56, потрібно розуміти, що під час роботи в межах об'єму даного винаходу можна використовувати інші типи з'єднувачів, такі як затискувачі. Використання затискувачів або з'єднувачів дозволяє утримувати дві секції 48, 50 футерівки чаші в зібраному стані й механічно обробляти всю футерівку 32 чаші перед відвантаженням і подальшим встановленням. Коли перша й друга секції 48, 50 футерівки з'єднані в зібраному стані, показано на фіг. 2 і 3, футерівка 32 чаші функціонує як єдина конструкція, навіть якщо футерівка 32 чаші виконана з двох окремих з'єднаних секцій. Шляхом розділення футерівки 32 чаші на множину секцій кожну з секцій 48, 50 можна вантажити в стандартний вантажний контейнер, який зменшує витрати на транспортування футерівки 32 чаші.

Як проілюстровано на фіг. 3, футерівка 32 чаші включає верхній фланець 58, який взаємодіє з клином 44, показаним на фіг. 1, щоб утримувати футерівку 32 чаші в потрібному положенні відносно стаціонарної чаші 26. Верхній фланець 58 включає похилий гвинтовий елемент 60, який взаємодіє з клином 44, щоб утримувати футерівку чаші на місці відносно нерухомої чаші.

Як проілюстровано на фіг. 2 і 3, футерівка 32 чаші утворює зовнішню поверхню 62, яка продовжується між верхнім фланцем 58 і нижнім обідком 64. Ділянка зовнішньої поверхні 62 приймає підкладку 46, коли встановлена в нерухомій чаші 26, як показано на фіг. 1. Зовнішня

поверхня 62 додатково включає контактний конус 63, який піддається прецизійній механічній обробці на обох секціях 48, 50 футерівки чаші. Контактний конус 63 взаємодіє з інструментальним конусом 27, виконаним як частина чаші 26, як показано на фіг. 1. Як проілюстровано на фіг. 1, підкладка 46 продовжується лише вздовж ділянки зовнішньої поверхні футерівки 32 і припиняється до початку ділянки контакту між контактним конусом 63 й інструментальним конусом 27. Контактний конус 63, виконаний на футерівці 32 чаші, таким чином, взаємодіє з конусом 27 чаші, забезпечуючи опору, основу на металевому контакті.

Якщо футерівка 32 чаші встановлена, як показано на фіг. 1, клинці 44 утримують футерівку 32 чаші на місці, підтягуючи футерівку 32 чаші вгору, шляхом металевого контакту з конусом 27, виконаним на чаші 26.

Під час роботи конусної дробарки дробильні зусилля, які діють на футерівку 32 чаші, прикладають обертальне зусилля до футерівки 32 чаші відносно нерухомої чаші 26. Обертальні зусилля, які діють на футерівку 32 чаші, примушують футерівку 32 чаші обертатися відносно нерухомих клинців 44, примушуючи тим самим клинці 44 підійматися по похилих гвинтових елементах 60, показаних на фіг. 3. Взаємодія між похилими гвинтовими елементами 60 і клинцями 44 піддає секції 48, 50 футерівки осьовому розтягуванню. Похилі гвинтові елементи 60 штовхають футерівку 32 чаші вгору, що підвищує контактне зусилля між контактним конусом 63, виконаним на футерівці 32 чаші, і конусом 27, виконаним на чаші 26. Форма контактного конуса 63 і конуса 27 спричиняє периферійне стиснення між секціями футерівки чаші, внаслідок чого дві секції 48, 50 футерівки чаші контактують одна з одною із периферійним стисненням, додатково примушуючи дві половини діяти як одну.

Футерівка 32 чаші включає внутрішню поверхню 66, яка контактує з матеріалом, що піддається дробленню, і, таким чином, зазнає зношування під час тривалого використання конусної дробарки. Оскільки зовнішня поверхня 62 і внутрішня поверхня 66 утворена парою стикових секцій 48, 50, як проілюстровано на кресленнях.

Як проілюстровано також на фіг. 2 і 3, кожна із секцій футерівки чаші включає перший верхній кріпильний виступ 68 і другий верхній кріпильний виступ 70, які виконані на протилежних боках секції футерівки чаші. Оскільки перша й друга секції 48, 50 чаші являють собою ідентичні компоненти в представленому варіанті здійснення, перший верхній кріпильний виступ 68 першої секції футерівки чаші 48 сполучається з другим верхнім кріпильним виступом 70 другої секції 50 футерівки чаші, у той час, як другий верхній кріпильний виступ 70 сполучається з першим верхнім кріпильним виступом 68 із протилежного боку стикових секцій футерівки чаші. Кожний із першого й другого верхніх кріпильних виступів 68, 70 розташовані суміжно із заглибленою ділянкою 72, виконаною у верхньому фланці 58. Заглиблені ділянки 72 забезпечують доступ до верхніх з'єднувачів 54.

Зокрема, як проілюстровано на фіг. 12, кожен із верхніх з'єднувачів 54 продовжується через оглядовий отвір 74 у другому верхньому кріпильному виступі 70 і у відповідному оглядовому отворі 76 у першому верхньому кріпильному виступі 68. На протилежному кінці з'єднувача 54 розміщується гайка 78 для надійного скріплення двох секцій 48, 50, як показано на фіг. 2.

У доповнення до обговорюваних верхніх виступів кожна з першої й другої секцій 48, 50 футерівки чаші містить перший нижній кріпильний виступ 80 і другий нижній кріпильний виступ 82. Перший і другий нижні кріпильні виступи 80, 82 приймають один із нижніх з'єднувачів 56. Коли нижній з'єднувач 56 вставляють у вирівняні перший і другий кріпильні виступи першої й другої секцій 48, 50 футерівки чаші, на нижньому з'єднувачі 56 встановлюють гайку 84 для додаткового скріплення першої й другої секцій 48, 50 футерівки чаші в єдину конструкцію, показану на фіг. 2.

Хоча на кресленнях показані верхній і нижній з'єднувачі, мається на увазі, що після встановлення футерівки 32 чаші з'єднувачі можуть бути видалені. Як описано вище, клин 44 діє спрямованим вгору зусиллям на футерівку 32 чаші, примушуючи при цьому контактний конус 63 зачіплюватися з інструментальним конусом 27. Зусилля, утворюване таким контактом, стискає футерівку 32 чаші, усуваючи тим самим необхідність у кріпильних елементах. Однак кріпильні елементи, або який-небудь інший тип з'єднувача, потрібні для утримування футерівки 32 чаші в зібраному стані під час обробки та перед встановленням.

На фіг. 8 і 9 проілюстрована перша секція 48 футерівки чаші. Як вказано вище в проілюстрованому варіанті здійснення, друга секція 50 футерівки чаші (не показана) ідентична до першої секції 48 футерівки чаші, і, таким чином, деталі другої секції 50 футерівки чаші відповідають описаним нижче. У варіанті здійснення, показаному на фіг. 8, перша секція 48 футерівки чаші утворює половину комбінованої футерівки чаші. Однак потрібно розуміти, що в

проілюстрованому варіанті здійснення кожна із секцій футерівки чаші має той самий зовнішній вигляд, і вони поєднуються, утворюючи футерівку чаші повністю.

Секція 48 футерівки чаші утворює перший кінець 86 і другий кінець 88, кожен із яких утворює перехід між внутрішньою поверхнею 66 і зовнішньою поверхнею 62. Перший і другий кінці 86, 88 взаємодіють із відповідними кінцями на другій секції 50 футерівки чаші, коли футерівка чаші знаходиться в зібраному стані, як показано на фіг. 2. Оскільки перша й друга секції 48, 50 футерівки чаші ідентичні, перший і другий кінці 86, 88 призначені для взаємодії один з одним. Перший кінець 86 включає першу ділянку 90 шліцьового елемента, у той час як другий кінець 88 включає другу ділянку 92 того самого шліцьового елемента.

Як найкраще проілюстровано на фіг. 13, перша ділянка 90 шліцьового елемента включає множу виступів 94, які розділені між собою шліцьовими пазами 96. Ширина виступів 94 менша, ніж загальна ширина першого кінця 86 - таким чином, що пласка заглиблена поверхня 98 виконана між множиною виступів 94 і внутрішньою поверхнею 66. Поверхня 98 виконана урівень із шліцьовими пазами 96 - таким чином, що кожен із виступів 94 виступає відносно поверхні 98.

Перший кінець 86 включає нижню контактну поверхню 99, тобто розміщується в тій самій площині, що й сама зовнішня поверхня множини виступів 94, а також контактна поверхня 114 першого верхнього кріпильного виступу 68. Загальна площа, яка продовжується через нижню контактну поверхню 99, нижню контактну поверхню 114 і поверхні множини виступів 94, утворює поверхню взаємодії для першого кінця 86.

Другий кінець 88 включає другу ділянку 92 осьового шліцьового елемента. Друга ділянка осьового шліцьового елемента включає множину осьових шліців 100, які рознесені на відстань один від одного відкритими пазами 102. Довжина відкритих пазів 102 відповідає довжині виступів 94, у той час, як довжина осьових шліців 100 відповідає довжині шліцьових пазів 96. Таким чином, коли першу й другу секцію 48, 50 сполучають, як показано на фіг. 5, взаємодія між осьовими шліцями 100 і шліцьовими пазами 96 обмежує осьове переміщення першої й другої секцій 48, 50 футерівки чаші.

Як показано на фіг. 13, другий кінець 88 включає нижню контактну поверхню 103, яка розміщується в тій самій загальній площині, що і відкриті пази 102 і верхня контактна поверхня 118. Коли перша й друга секції 48, 50 футерівки чаші сполучені, нижня контактна поверхня 99 першого кінця 86 контактує й взаємодіє з нижньою контактною поверхнею 103 на другому кінці 88. Аналогічно, верхня контактна поверхня 114 на першому кінці 86 фізично контактує з верхньою контактною поверхнею 118 на другому кінці 88. У той же час поверхні множини виступів 94 контактують із внутрішніми поверхнями відкритих пазів 102. У представленому варіанті здійснення кожен із осьових шліців 100 виступає відносно відкритих пазів 102 на висоту, яка менша, ніж глибина шліцьових пазів 96, виконаних на першому кінці 86. Таким чином, кожен із осьових шліців 100 не торкається поверхні 98 всередині шліцьового паза 96.

Як показано на фіг. 13, заглиблена поверхня 104 виконана на другому кінці 88. Поверхня 104 злегка заглиблена відносно площини, яка утворює нижню контактну поверхню 103 і кожен із відкритих пазів 102. Таким чином, коли пару секцій футерівки чаші суміщають у зібраному стані, зазор, утворений між заглибленою поверхнею 104 і поверхнею 98.

На фіг. 6 і 7 найкраще проілюстрований внутрішній рельєф 108, який виконаний між заглибленою поверхнею 104, виконаною на другому кінці, і поверхнею 98, виконаною на першому кінці протилежної секції футерівки чаші. Внутрішній рельєф 108 продовжується від верхнього кінця 110 до нижнього кінця 112 футерівки чаші, як найкраще проілюстровано на фіг. 2 і 3. Внутрішній рельєф 108 виконаний вздовж внутрішньої поверхні 66 обох вертикальних стиків 52, виконаних між першою й другою секцією 48, 50 у відповідь футерівки чаші.

Як можна зрозуміти з фіг. 7, перша й друга секції 48, 50 контактують одна з одною менше, ніж із зовнішньою половиною товщини футерівки чаші. Ця ознака обмежує контакт незношуваної задньої частини футерівки чаші й створює внутрішній рельєф 108, який діє як рельєф, що протидіє утворенню марганцевого наросту на поверхні. Внутрішній рельєф 108 дозволяє відстежувати утворення марганцевого наросту в місці взаємодії між першою й другою секціями 48, 50 футерівки чаші.

Як показано на фіг. 13, перший верхній кріпильний виступ 68 включає верхню контактну поверхню 114. Контактна поверхня 114 розміщується в тій самій площині, що й зовнішня поверхня, утворена кожним із виступів 94. Перший верхній кріпильний виступ 68 включає заглиблений шліцьовий паз 116, що продовжується під отвором 76. Шліцьовий паз 116 заглиблений відносно контактної поверхні 114, як зрозуміло проілюстровано на кресленнях.

Протилежний бік кожної із секцій футерівки чаші включає другий верхній кріпильний виступ 70, який також утворює верхню контактну поверхню 118. Верхня контактна поверхня 118 знаходиться в тій самій площині, що й поверхня, яка утворює відкриті пази 102, як

проілюстровано на кресленнях. Другий верхній кріпильний виступ 70 включає радіальний шліц 120, який виступає відносно контактної поверхні 118. Радіальний шліц 120 має розмір, що дозволяє установити його всередині шліцьового паза 116, коли перший і другий кінці 86, 88 прилягають один до одного. При з'єднанні контактна поверхня 118 взаємодіє з контактною поверхнею 114, і радіальний шліц 120 розміщується всередині шліцьового паза 116. Взаємодія між радіальним шліцом 120 і шліцьовим пазом 116 у кожному з двох вертикальних стиків допомагає обмежити радіальне переміщення між секціями футерівки чаші в зібраному стані. Як проілюстровано на фіг. 1, верхній кінець футерівки 32 чаші продовжується над чашею 26 і, таким чином, не спирається на чашу 26. Взаємодія між радіальним шліцом 120 і шліцьовим пазом 116 сприяє обмеженню величини радіального переміщення між секціями футерівки в даному верхньому положенні футерівки 32 чаші.

Коли перша й друга секції футерівки чаші зібрані, як показано на фіг. 2, взаємодія між осьовим шліцом 120 і шліцьовим пазом 116 перешкоджає радіальному переміщенню між двома секціями 48, 50 футерівки чаші. У той же час взаємодія між осьовими шліцями 100 й шліцьовими пазами 96 обмежує відносне осьове переміщення внутрішніх секцій. Два типи шліцьових систем обмежують зусилля зрушення, що діють на пару верхніх з'єднувачів 54 і на пару нижніх з'єднувачів 56.

Під час первинного виготовлення футерівки 32 чаші за даним винаходом кожна з секцій 48, 50 футерівки чаші відливають окремо. Як описано раніше, перша й друга секції 48, 50 можуть мати ідентичний зовнішній вигляд і, таким чином, можуть бути виготовлені за допомогою однакових ливарних форм. Як альтернатива, дві секції 48, 50 футерівки чаші можуть бути виготовлені як окремі компоненти, які включають стикові елементи, які дозволяють з'єднувати дві секції 48, 50 футерівки чаші одну з іншою, утворюючи футерівку чаші повністю. Використання пари ідентичних секцій футерівки чаші зменшує кількість різних елементів, необхідних для виготовлення футерівки чаші. Однак різні секції футерівки чаші можна розглянути як такі, що лежать у межах об'єму даного винаходу.

Як тільки перша й друга секції футерівки чаші відлиті, компоненти розміщують таким чином, що вони прилягають один до одного, і з'єднують їх за допомогою використання пари верхніх з'єднувачів 54 і нижніх з'єднувачів 56. Після того, як футерівка чаші зібрана, всю чашу можна обробити до потрібних допусків за межами того місця, де знаходиться конусна дробарка. Зокрема, коли секції футерівки чаші з'єднують, контактний конус 63 піддають механічній обробці навколо всієї футерівки чаші. Як тільки процес механічної обробки завершений, дві секції 48, 50 футерівки чаші розбирають для відвантаження. Оскільки футерівка чаші 32 може мати великий зовнішній діаметр, наприклад, до 3,96 м (13 футів), відвантаження зібраної футерівки чаші або футерівки чаші, виконаної як одне ціле, є і дорогою, і складною. Відділення футерівки чаші від двох окремих секцій 48, 50 футерівки чаші дозволяє зменшити витрати на транспортування й збільшити кількість ливарних заводів, на яких можна відливати секції футерівки чаші.

Як тільки пара секцій футерівки чаші прибуває на місце, де знаходиться конусна дробарка, секції футерівки чаші повторно збирають і встановлюють на конусну дробарку.

У даному письмовому описі використовуються приклади для розкриття винаходу, включаючи найкращий спосіб його здійснення, а також для того, щоб дати можливість будь-якому фахівцеві в даній галузі техніки виготовляти або використовувати винахід. Об'єм винаходу, що патентується, визначений формулою винаходу й може включати інші приклади, які очевидні фахівцям у даній галузі техніки. Мається на увазі, що дані інші приклади знаходяться в межах об'єму винаходу, якщо вони мають конструктивні елементи, які не відрізняються від буквально викладеного у формулі винаходу, або вони включають еквівалентні конструктивні елементи з незначними відмінностями від буквально викладеного у формулі винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Футерівка чаші для використання в конусній дробарці, яка містить: першу секцію футерівки чаші, що має внутрішню поверхню, зовнішню поверхню, перший кінець, який продовжується між внутрішньою й зовнішньою поверхнями, і другий кінець, який продовжується між внутрішньою й зовнішньою поверхнями; другу секцію футерівки чаші, що має внутрішню поверхню, зовнішню поверхню, перший кінець, який продовжується між внутрішньою й зовнішньою поверхнями, і другий кінець, який продовжується між внутрішньою й зовнішньою поверхнями, при цьому перший кінець другої футерівки чаші контактує з другим кінцем першої футерівки чаші по першому вертикальному стику, а другий кінець другої футерівки чаші контактує з першим кінцем

- першої футерівки чаші по другому вертикальному стику, коли перша й друга футерівки чаші знаходяться в зібраному стані з утворенням футерівки чаші, при цьому перший кінець кожної з першої й другої секцій футерівки чаші містить множину шліцьових пазів, виконаних як одне ціле з секцією футерівки чаші, і другий кінець кожної з
- 5 першої і другої секцій футерівки чаші містить множину виступаючих осьових шліців, виконаних як одне ціле з секцією футерівки чаші, причому множина шліцьових пазів взаємодіє з множиною виступаючих осьових шліців, коли перша і друга секції футерівки чаші знаходяться в зібраному стані для обмеження осьового переміщення першої і другої секцій футерівки чаші одна відносно
- 10 одної.
2. Футерівка чаші за п. 1, яка додатково містить пару верхніх кріпильних засобів, кожен з яких розташований для утримання першої й другої секцій футерівки чаші в зібраному стані.
3. Футерівка чаші за п. 2, у якій кожна з першої й другої секцій футерівки чаші містить перший верхній кріпильний виступ, який має першу контактну поверхню, і другий верхній кріпильний виступ, який має другу контактну поверхню, вирівняну з другою стиковою поверхнею,
- 15 при цьому пара верхніх кріпильних засобів продовжується через виступи першого й другого кріпильних засобів, щоб утримувати першу й другу секції футерівки чаші в зібраному стані.
4. Футерівка чаші за п. 3, у якій перша контактна поверхня першого верхнього кріпильного виступу містить шліцьовий паз, а друга контактна поверхня другого верхнього кріпильного виступу містить радіальний шліц, при цьому шліцьовий паз першої секції футерівки чаші
- 20 приймає радіальний шліц другої секції футерівки чаші, а шліцьовий паз другої секції футерівки чаші приймає радіальний шліц першої секції футерівки чаші, коли перша й друга секції футерівки чаші знаходяться в зібраному стані.
5. Футерівка чаші за п. 4, у якій шліцьові пази й радіальні шліци обмежують відносно радіальне переміщення між першою й другою секціями футерівки чаші, коли перша й друга секції футерівки чаші знаходяться в зібраному стані.
- 25 6. Футерівка чаші за п. 1, у якій перший кінець першої секції футерівки чаші й другої секції футерівки чаші містить зносостійку рельєфну ділянку, що продовжується всередину від внутрішньої поверхні, при цьому зносостійкий рельєф створює проміжок між першим кінцем і другим кінцем, коли перша й друга секції футерівки чаші знаходяться в зібраному стані.
- 30 7. Футерівка чаші за п. 3, яка додатково містить перший і другий нижні кріпильні виступи, виконані на кожній із першої й другої секцій футерівки чаші, при цьому кожна з першої й другої секцій футерівки чаші приймає нижній кріпильний елемент, коли перша й друга секції футерівки чаші знаходяться в зібраному стані.
8. Конусна дробарка для дроблення гірської породи, яка містить: нерухому чашу; головку, яка розташована в нерухомій чаші та виконана з можливістю здійснення ексцентричного руху відносно нерухомої чаші; і футерівку чаші, що складається з двох частин, знімно встановлену на нерухому чашу, при цьому футерівка чаші, яка складається з двох частин, утворена з першої секції футерівки чаші, приєднаної до другої секції футерівки чаші вздовж пари вертикальних
- 40 стиків футерівки, при цьому перша й друга секції футерівки чаші містять перший кінець і другий кінець, причому перший кінець кожної з першої і другої секцій футерівки чаші містить множину шліцьових пазів, виконаних як одне ціле з секцією футерівки чаші, і другий кінець кожної з першої і другої секцій футерівки чаші містить множину виступаючих осьових шліців, виконаних як одне ціле з секцією футерівки чаші, при цьому перший кінець другої футерівки чаші контактує з другим кінцем
- 45 першої футерівки чаші по вертикальних стиках футерівки чаші, а другий кінець другої футерівки чаші контактує з першим кінцем першої футерівки чаші по іншому вертикальному стику футерівки чаші, коли перша і друга секції футерівки чаші знаходяться в зібраному стані з утворенням футерівки чаші, причому множина шліцьових пазів взаємодіє з множиною виступаючих осьових шліців для обмеження осьового переміщення першої і другої секцій футерівки чаші одна відносно одної в зібраному стані.
- 50 9. Конусна дробарка за п. 8, у якій футерівка чаші включає пару верхніх кріпильних засобів, кожен з яких розташований для утримання першої й другої секції футерівки чаші в зібраному стані.
10. Конусна дробарка за п. 8, у якій кожна з першої й другої секцій футерівки чаші містить перший верхній кріпильний виступ і другий верхній кріпильний виступ, при цьому кожен з першого й другого верхніх кріпильних виступів включає одне зі шліцьового паза й радіального шліца, таким чином, що шліцьові пази й радіальні шліци взаємодіють один з одним, обмежуючи радіальне переміщення між першою й другою секціями футерівки чаші.
- 55 11. Футерівка чаші для використання в конусній дробарці, яка містить:

пару ідентичних першу й другу секції футерівки чаші, при цьому кожна з першої й другої секцій футерівки чаші містить перший вертикальний кінець і другий вертикальний кінець, при цьому перший кінець першої секції футерівки чаші контактує з другим кінцем другої секції футерівки чаші по першому вертикальному стику, а перший кінець другої секції футерівки чаші контактує з

другим кінцем першої футерівки чаші по другому вертикальному стику, коли перша й друга футерівки чаші знаходяться в зібраному стані з утворенням футерівки чаші, при цьому перший кінець включає множину шліцьових пазів, а другий кінець включає множину виступаючих осьових шліців, при цьому множина виступаючих осьових шліців прийнята в шліцьових пазах, обмежуючи осьове переміщення першої й другої секцій футерівки чаші в зібраному стані.

12. Футерівка чаші за п. 11, у якій кожна з першої й другої секцій футерівки чаші включає перший верхній кріпильний виступ і другий верхній кріпильний виступ, при цьому перший верхній кріпильний виступ містить шліцьовий паз, а другий верхній кріпильний виступ містить виступаючий радіальний шліць, при цьому шліцьовий паз приймає радіальний шліць, коли перша й друга секції футерівки чаші знаходяться в зібраному стані, таким чином, що взаємодія між шліцьовим пазом і радіальним шліцом обмежує радіальне переміщення першої й другої секцій футерівки чаші одна відносно одної.

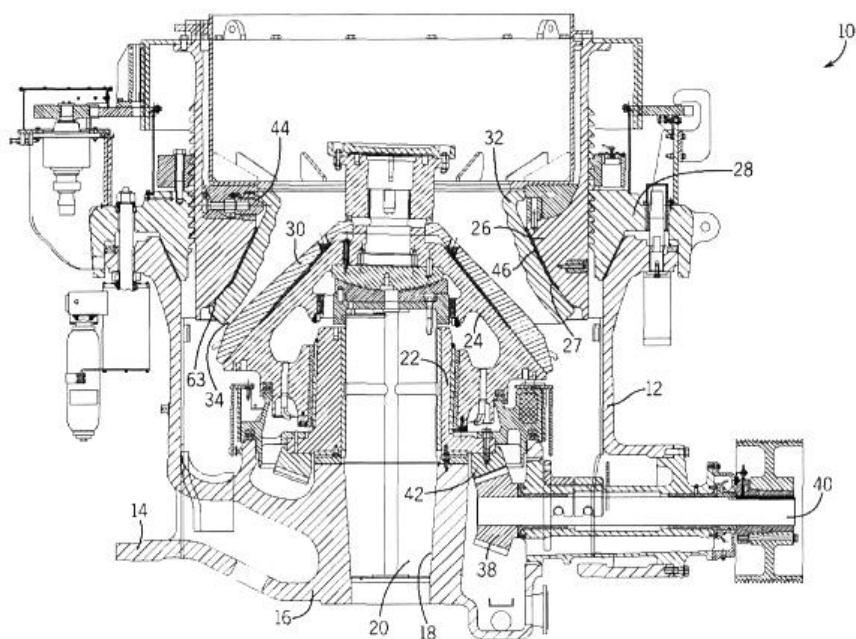


Fig. 1

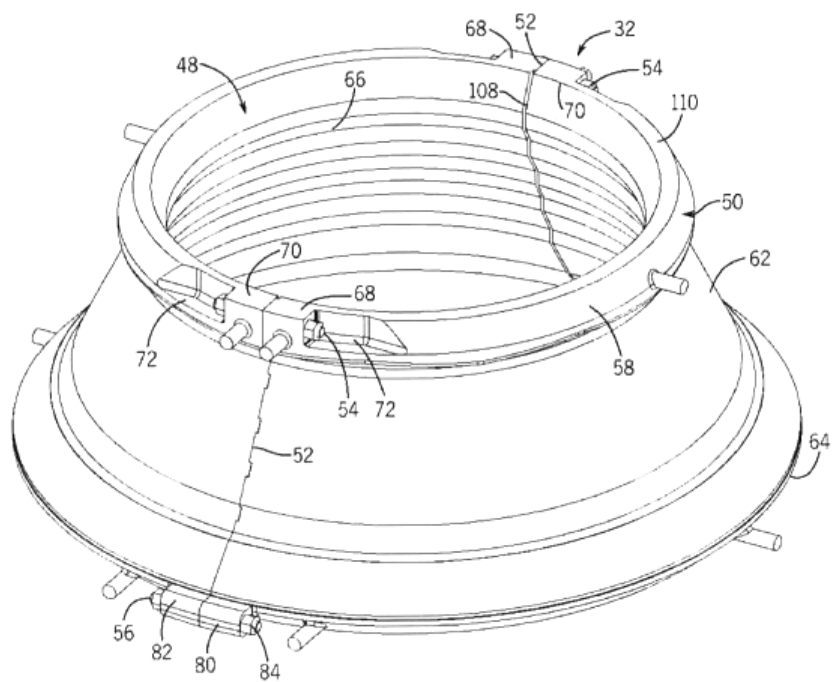


Fig. 2

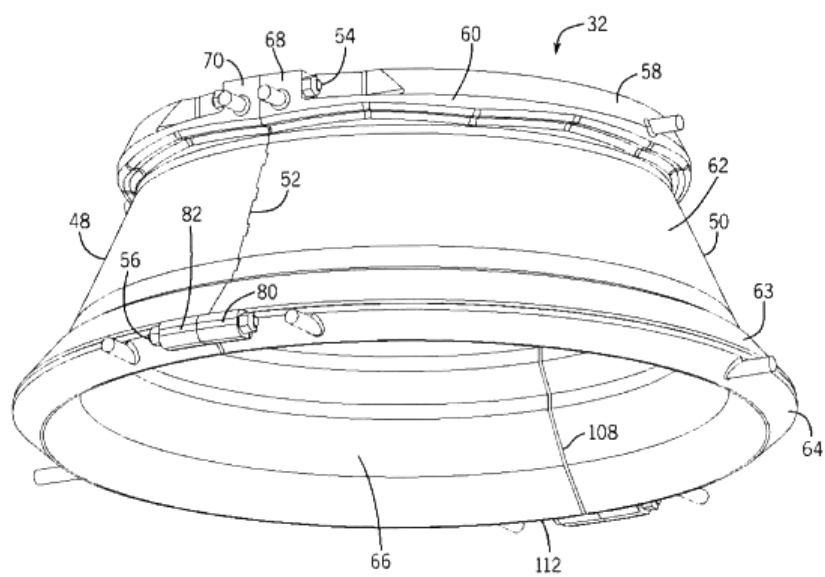


Fig. 3

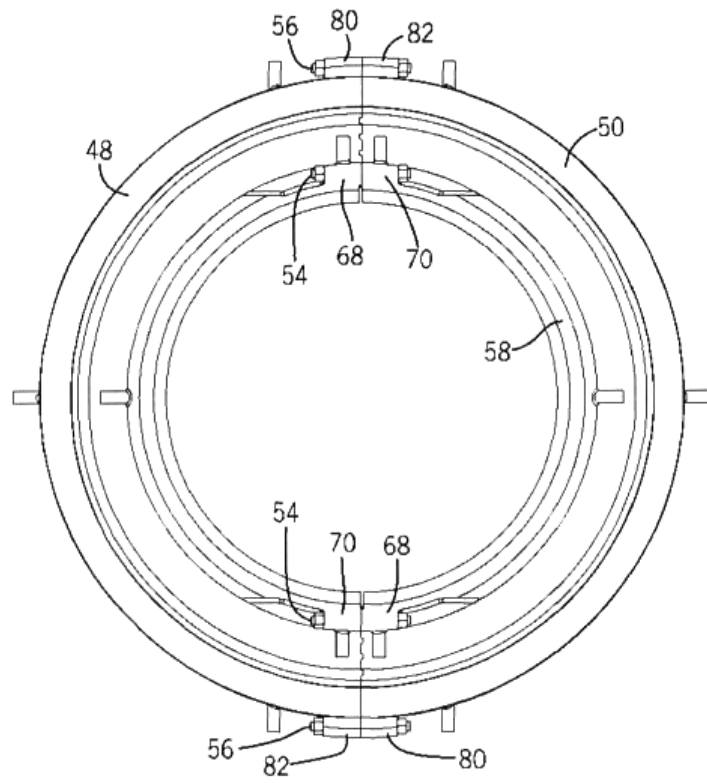


Fig. 4

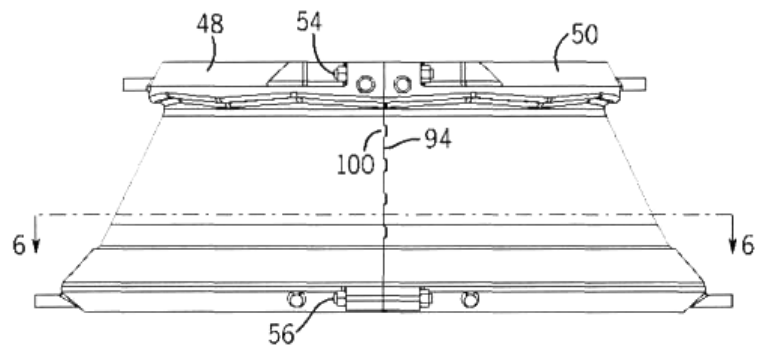


Fig. 5

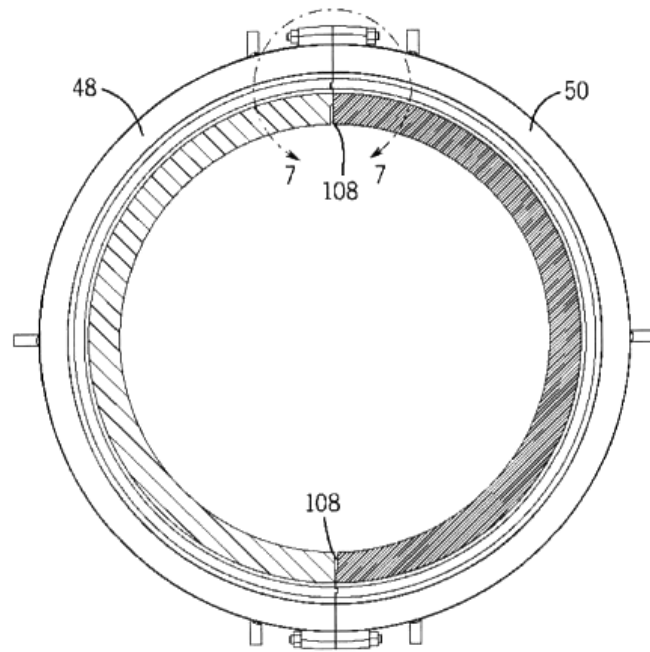


Fig. 6

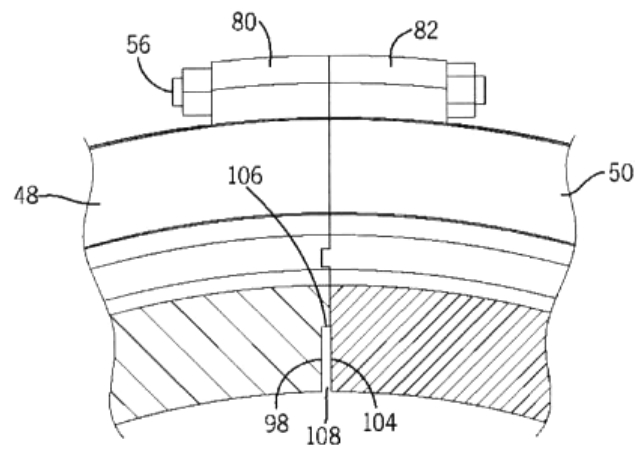


Fig. 7

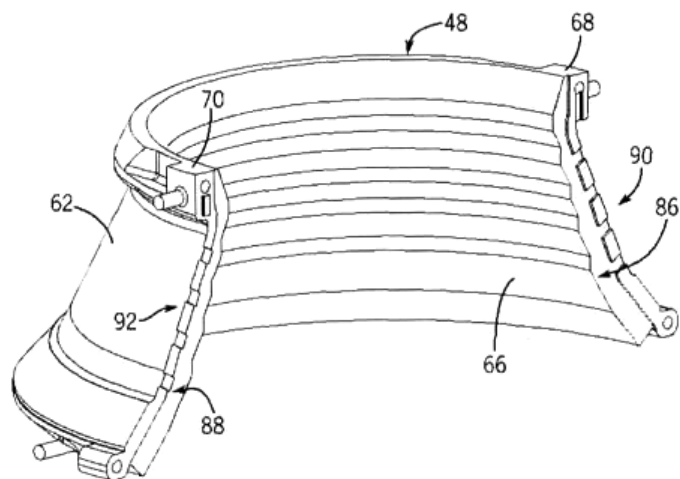


Fig. 8

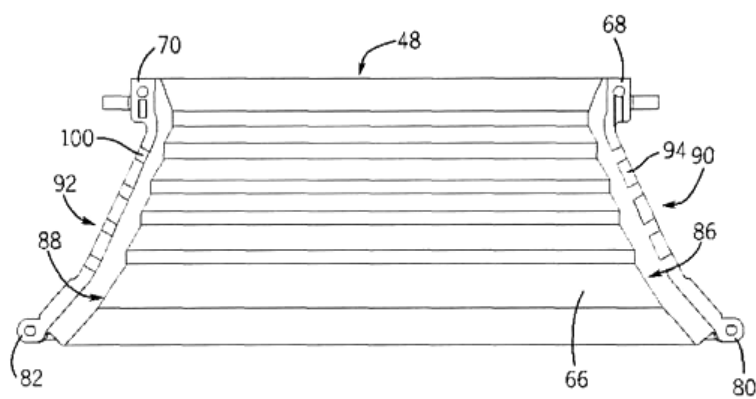


Fig. 9

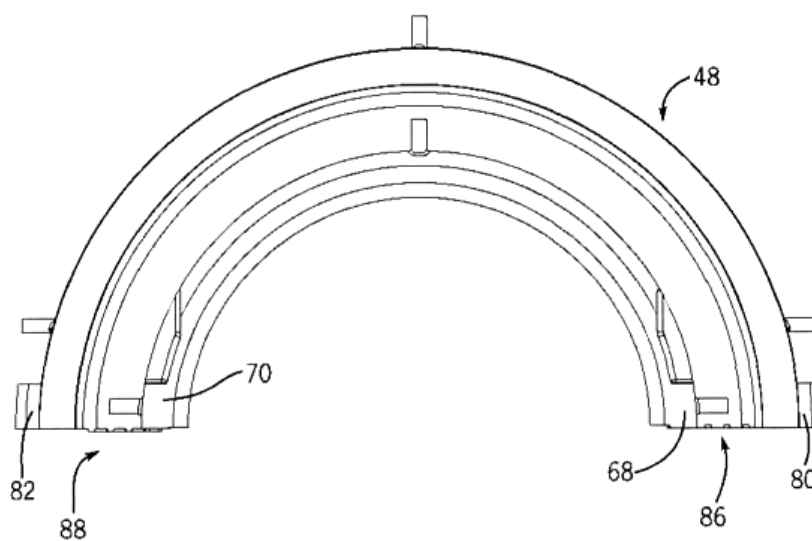


Fig. 10

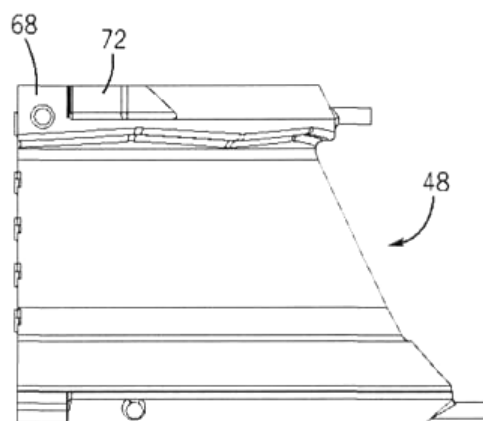


Fig. 11

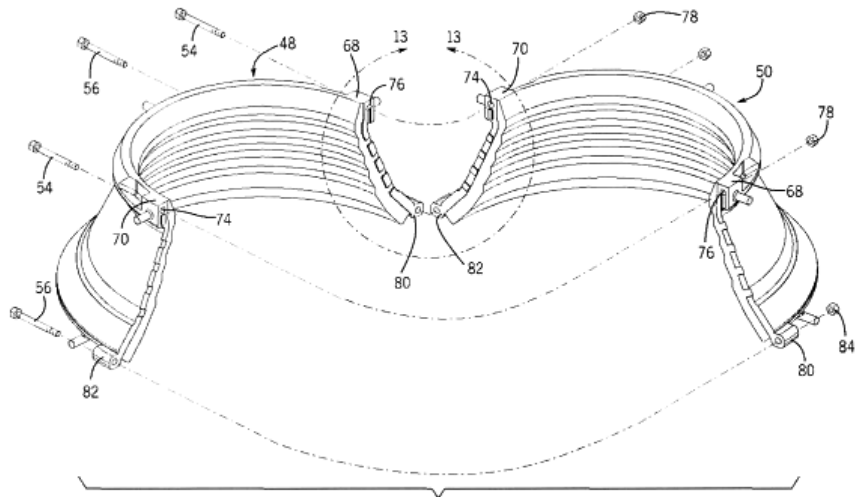


Fig. 12

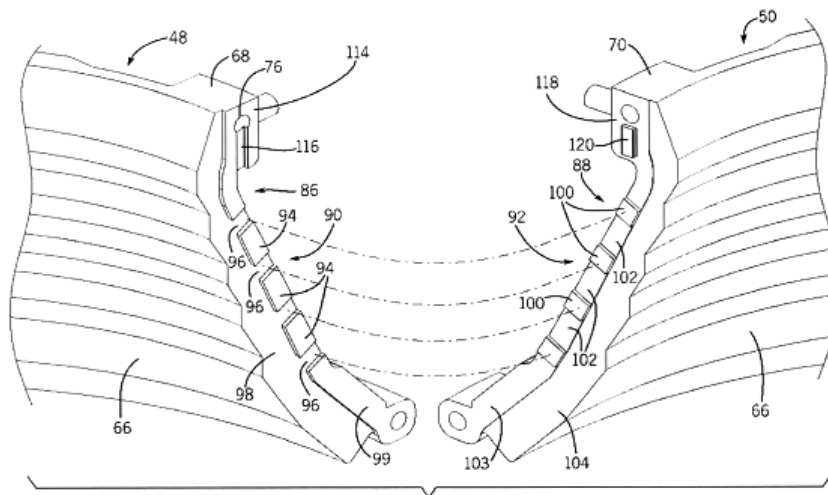


Fig. 13

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601