

**УКРАЇНА****(19) UA (11) 110989 (13) C2****(51) МПК (2016.01)****B02C 2/00****B02C 2/04 (2006.01)****B02C 13/28 (2006.01)****ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ****(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки:	а 2014 02336	(72) Винахідник(и):	Ліндберг Мікаель (SE), Ханссон Джонні (SE), Нільссон-Вульф Торб'єрн (SE), Крістоферссон Андреас (SE)
(22) Дата подання заявки:	06.03.2014	(73) Власник(и):	САНДВІК ІНТЕЛЛЕКТУАЛ ПРОПЕРТІ АБ, SE-811 81 Sandviken, Sweden (SE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.03.2016	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	PCT/EP2013/054680	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	**WO 03099443 A1, 04.12.2003 **WO 2005046873 A1, 26.05.2005 **WO 2004110626 A1, 23.12.2004 ** GB 2328816 A, 05.09.1973 ** GB 566840 A, 16.01.1945 RU 2004327 C1, 15.12.1993 SU 1780209 A1, 20.10.1995
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	08.03.2013		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.09.2014, Бюл.№ 17		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2016, Бюл.№ 5		

(54) ЗОВНІШНЯ ДРОБИЛЬНА БРОНЯ ГРАВІТАЦІЙНОЇ ДРОБАРКИ**(57) Реферат:**

Зовнішня дробильна броня гравітаційної дробарки. Згадана зовнішня броня містить три ділянки вздовж своєї осьової довжини, які включають: впускну ділянку, яка звужується радіально всередину з найбільш верхнього першого кінця; ділянку дроблення, яка продовжується радіально всередину з другого найнижчого кінця; і радіально найбільш внутрішню фланцеву ділянку, яка розташована аксіально між впускною ділянкою і ділянкою дроблення. Кут нахилу повернутої радіально внутрішньої поверхні на впускній і фланцевій ділянках і осьова довжина поверхні дроблення розраховані так, щоб оптимізувати продуктивність дробарки в доповнення до максимізації подрібнення.

UA 110989 C2

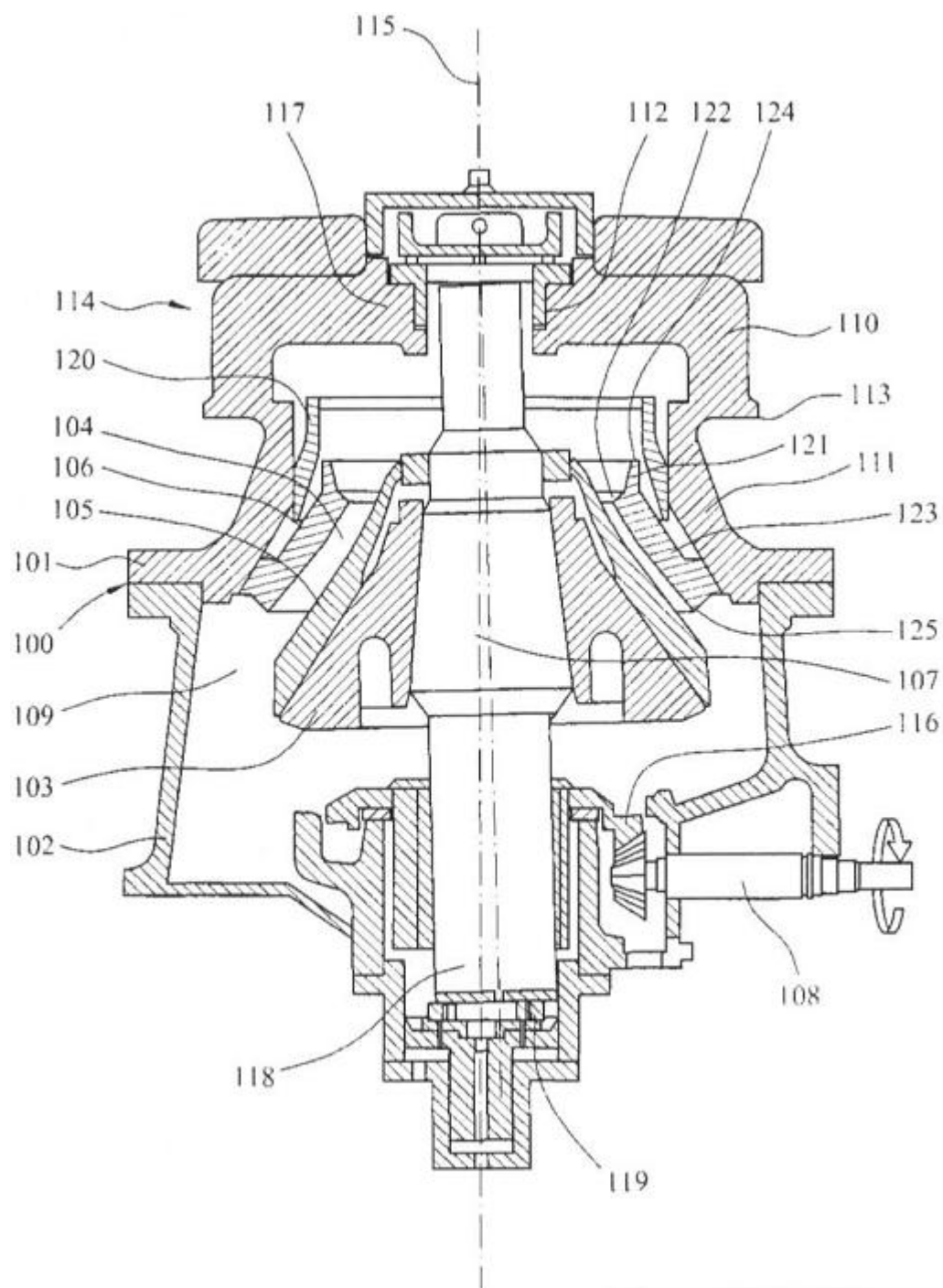


Fig. 1

Даний винахід стосується зовнішньої дробильної броні гіраційної дробарки і зокрема, хоча не тільки, дробильного корпусу, який містить виступаючий радіально всередину фланець, що розташований аксіально в проміжку між верхньою ділянкою подачі і нижньою ділянкою дроблення, причому згадані впускна, фланцева і дробильна ділянки оптимізовані так, щоб

5 збільшити продуктивність і ефект дроблення дробарки.

Гіраційні дробарки використовуються для дроблення руди, мінерального і кам'яного матеріалу до менших розмірів. Гіраційна дробарка містить дробильний конус, закріплений на видовженому головному валу. Перша дробильна броня (яка звичайно називається обшивкою) закріплена на дробильному конусі, а друга дробильна броня (яка звичайно називається

10 склепінням) закріплена на станині так, що згадані перша і друга дробильні броні спільно утворюють дробильну камеру, через яку пропускають матеріал, що підлягає дробленню. Привідний пристрій, розташований в нижній частині головного вала, пристосований для обертання ексцентричного блока, розташованого навколо згаданого вала так, щоб змусувати дробильний конус здійснювати обертальний маятниковий рух і подрібнювати матеріал, що

15 вводиться в дробильну камеру. Зразкові гіраційні дробарки описані в WO 2004/110626; WO 2008/140375, WO 2010/123431, US 2009/0008489, GB 1570015, US 6536693, JP 2004-136252, US 1791584 і WO 2012/005651.

Гіраційні дробарки (які включають конусні дробарки) звичайно пристосовані максимізувати ефективність дроблення, що являє собою компроміс між продуктивністю дробарки (об'ємом матеріалу, який пропускається через дробарку) і ступенем роздроблення (розбивання матеріалу до менших розмірів). Це особливо стосується потужних дробарок первинного дроблення, пристосованих для застосування в гірничодобувній промисловості. Продуктивність і ступінь дроблення можна регулювати за допомогою ряду факторів, які включають, зокрема, розмір дробильної камери, ексцентричне закріплення головного вала і форму, конфігурацію і

25 розташування протилежних дробильних корпусів.

Наприклад, виконання зовнішньої дробильної броні чинить значний ефект на продуктивність і ступінь подрібнення дробарки. Зокрема, зовнішня дробильна броня із повернутою всередину контактною поверхнею, яка зменшується в товщину всередині відносно обшивки, прискорює наскрізний потік матеріалу. Однак звичайні виконання даного типу не забезпечують оптимізації

30 продуктивності при збільшенні ступеня подрібнення, і тому існує потреба у вдосконаленому зовнішньому дробильному корпусі з поліпшеними експлуатаційними характеристиками.

Задачею даного винаходу є створення зовнішньої дробильної броні, яка оптимізована так, щоб регулювати пропускну здатність і ступінь подрібнення дробарки. Іншою метою є обмеження пропускну здатності на користь ступеня подрібнення і максимізувати загальну корисну

35 продуктивність для конкретного застосування і типу дробильного матеріалу.

Згадані задачі вирішуються, частково, за допомогою створення зовнішньої дробильної броні, яка пристосована для зменшення пропускну здатності через виступаючу або фланцеву ділянку, яка обмежує переміщення матеріалу через дробильну камеру в зазорі між протилежними дробильними бронями. Утворення згаданої виступаючої ділянки є додатковою перевагою для зменшення осьової довжини корпусу, яке своєю чергою зменшує доступну площу поверхні дроблення, яка орієнтована так, що повернута радіально всередину до внутрішньої дробильної броні. Переважно, виявлено, що обмеження пропускну здатності і ділянки дробильного зусилля збільшує тиск в дробильній камері в зоні зазору, збільшуючи ефект подрібнення.

40 Зокрема, автори даного винаходу встановили, яким чином зміни різних фізичних параметрів дробильної броні впливають на пропускну здатність і ступінь подрібнення, щоб забезпечити оптимізацію геометрії броні. Можна вважати, що дробильна броня даного винаходу містить три ділянки, просторово розташовані в осьовому напрямку між найбільш верхнім кінцем корпусу і найнижчим кінцем корпусу. Зокрема, дана броня містить впускну ділянку, що продовжується аксіально вниз від згаданого найбільш верхнього кінця, ділянки дроблення, що продовжується

45 аксіально вгору від згаданого найнижчого кінця, і фланцева ділянка, яка розташована аксіально між впускною ділянкою і ділянкою дроблення. Автори винаходу помітили, що на пропускну здатність і ступінь подрібнення дробарки впливають перераховані нижче параметри:

1. Кут нахилу повернутої радіально всередину поверхні на впускній ділянці;

2. Кут нахилу повернутої радіально всередину поверхні на фланцевій ділянці;

55 3. Товщина стінки на фланцевій ділянці між повернутою радіально всередину поверхнею і повернутою радіально назовні поверхнею; і

4. Осьова довжина ділянки дроблення відносно загальної осьової довжини броні між її верхнім і нижнім кінцями.

Відповідно до першого аспекту даного винаходу описана зовнішня дробильна броня гіраційної дробарки, що містить основний елемент, виконаний з можливістю закріплення в

60

межах зони станини верхнього корпусу гіраційної дробарки, причому згаданий основний елемент продовжується навколо центральної подовжньої осі, причому згаданий основний елемент містить опорну поверхню, повернуту назовні відносно згаданої осі, для розміщення близько щонайменше частини станини верхнього корпусу, і контактну поверхню, повернуту всередину відносно згаданої осі, для контакту з матеріалом, що підлягає дробленню, щонайменше одну стінку, яка утворену за допомогою і продовжується між згаданою опорною поверхнею і згаданою контактною поверхнею, причому згадана стінка містить перший верхній осьовий кінець і другий нижній осьовий кінець; причому згадана контактна поверхня, яка продовжується від згаданого першого кінця, орієнтована під кутом так, щоб виступати радіально всередину до осі в напрямку аксіально вниз, щоб утворити впускну ділянку, яка відрізняється тим, що аксіально найнижча частина впускної ділянки закінчується фланцевою ділянкою, причому контактна поверхня у фланцевій ділянці розташована під кутом так, щоб виступати радіально всередину до осі з контактної поверхні впускної ділянки в напрямку аксіально вниз; причому кут нахилу контактної поверхні впускної ділянки відносно згаданої осі менший, ніж кут нахилу контактної поверхні фланцевої ділянки відносно згаданої осі.

Додатково, кут нахилу контактної поверхні впускної ділянки знаходиться в межах $1-40^\circ$ відносно осі. Переважно, кут нахилу контактної поверхні впускної ділянки знаходиться в межах $4-12^\circ$ відносно осі.

Додатково, кут нахилу контактної поверхні фланцевої ділянки знаходиться в межах $45-90^\circ$ відносно осі. Переважно, кут нахилу контактної поверхні фланцевої ділянки знаходиться в межах $65-75^\circ$ відносно осі.

Додатково, кут нахилу контактної поверхні фланцевої ділянки в 3-5 разів більший, ніж кут нахилу контактної поверхні впускної ділянки відносно осі. Переважно, впускна ділянка продовжується безпосередньо з першого верхнього осьового кінця в осьовому напрямку, а фланцева ділянка продовжується безпосередньо з аксіально найнижчої частини впускної ділянки в осьовому напрямку так, що контактна поверхня містить дві ділянки поверхні з різним нахилом в осьовому напрямку протягом впускної ділянки і фланцевої ділянки від першого верхнього осьового кінця.

Додатково, контактна поверхня від аксіально найнижчої частини фланцевої ділянки до другого нижнього осьового кінця утворює поверхню дроблення і має осьову довжину в межах 40-85 % загальної осьової довжини основного елемента від першого нижнього осьового кінця до другого нижнього осьового кінця. Переважно, згадана поверхня дроблення орієнтована низхідною, щоб виступати радіально назовні відносно згаданої осі в напрямку вниз від фланцевої ділянки до другого нижнього осьового кінця.

Відстань, на яку контактна поверхня на фланцевій ділянці виступає радіально всередину з радіально найбільш внутрішньої ділянки контактної поверхні впускної ділянки, за бажанням, знаходиться в межах від 5 % до 90 %, і переважно від 20 % до 80 %, від 30 % до 70 %, від 40 % до 70 %, від 40 % до 60 %, від 50 % до 60 % загальної радіальної товщини стінки між радіально найбільш внутрішньою фланцевою частиною і опорною поверхнею.

За бажанням, радіально найбільш внутрішня частина фланцевої ділянки розташована у верхніх 45 %, 50 % або 60 % осьової довжини основного елемента, найближчої до першого кінця і, переважно, в межах від 5 % до 30 % осьової довжини основного елемента, найближчої до першого кінця, або від 5 % до 45 %, від 5 % до 50 % або від 5 % до 60 %.

За бажанням, радіально найбільш внутрішня частина фланцевої ділянки розташована на ділянці в межах 20-60 % і переважно 20-45 % осьової довжини основного елемента від першого кінця.

Переважно, згаданий корпус містить впускну ділянку і одну фланцеву ділянку так, що корпус містить дві розташовані під кутом відносно осі контактні поверхні і одну низхідну контактну поверхню відносно осі.

Відповідно до другого аспекту даного винаходу описана гіраційна дробарка, що містить дробильну броню, яка описана в даному документі.

В описі посилання на гіраційну дробарку включає дробарки первинного, вторинного і третинного дроблення, крім включення конусних дробарок.

Конкретна реалізація даного винаходу буде описана нижче тільки як приклад, і з посиланням на прикладені креслення, на яких:

Фіг. 1 являє собою вертикальну проекцію в поперечному розрізі гіраційної дробарки, що містить зовнішню дробильну броню (склепіння) і внутрішню броню дробарки (обшивку) відповідно до конкретної реалізації даного винаходу;

Фіг. 2 являє собою збільшений вигляд ділянки дробарки, показаної на фіг. 1, що показує зовнішній і внутрішній дробильні корпуси;

Фіг. 3 являє собою вертикальну проекцію в поперечному розрізі зовнішнього дробильного корпусу згідно з Фіг. 2;

Фіг. 4 являє собою збільшену вертикальну проекцію в поперечному розрізі верхньої ділянки дробильної броні згідно з Фіг. 3.

5 Посилаючись на Фіг. 1, дробарка містить станину 100, що містить верхню станину 101 і нижню станину 102. Дробильна броня 103 закріплена на видовженому валу 107. Перша (внутрішня) дробильна броня 105 міцно закріплена на дробильному конусі 103, а друга (зовнішня) дробильна броня 106 міцно закріплена на верхній станині 101. Між протилежними дробильними бронями 105,

10 106 утворена зона 104 дроблення. Зона 109 випуску розташована безпосередньо під зоною 104 дроблення і утворена, частково, за допомогою нижньої станини 102.

Привід (не показаний) з'єднаний з головним валом 107 за допомогою привідного вала 108 і відповідного зубчатого механізму 116 так, щоб обертати вал 107 ексцентрично навколо подовжньої осі 115 і змушувати конус 103 і обшивку 105 здійснювати обертальний маятниковий рух і дробити матеріал, що вводиться в дробильну камеру 104. Верхня кінцева ділянка вала 107 закріплена в осьовому положенні з можливістю обертання за допомогою верхнього кінцевого підшипникового вузла 112, розташованого між головним валом 107 і центральною втулкою 117. Аналогічно, нижній кінець 118 вала 107 підтримується за допомогою нижнього кінцевого підшипникового вузла 119.

20 Верхня станина 101 розділена на верхній корпус 111, встановлений на нижній станині 102 (який як альтернатива називається нижнім корпусом), і вузол 114 хрестовини, який продовжується з верхнього корпусу 111 і являє собою верхню частину дробарки. Хрестовина 114 містить дві діаметрально протилежні консолі 110, які продовжуються радіально назовні з центральної втулки 117, розташованої на подовжній осі 115. Консолі 110 прикріплені до 25 верхньої ділянки верхнього корпусу 111 за допомогою проміжного кільцевого фланця (або кільця) 113, який центрований на осі 115. Консолі 110 і верхній корпус 111 звичайно утворюють суцільну структуру і виконуються як одне ціле.

У даному зразковому варіанті здійснення розміщення зовнішньої дробильної броні 106 на верхньому корпусі 111 досягається за допомогою проміжного розпірного кільця 120, яке 30 продовжується в ободовому напрямку навколо осі 115 і розташоване аксіально в проміжку між хрестовиною 114 і верхнім корпусом 111. Отже, аксіально найбільш верхній перший кінець 124 зовнішньої броні 106 розташований радіально всередині в межах периметра розпірного кільця 120. Аксіально найнижчий другий кінець 125 броні 106 розташований прямо під найнижчою частиною верхнього корпусу 111 і приблизно на стику між нижнім корпусом 102 і верхнім 35 корпусом 111.

Зовнішня броня 106 переважно містить три ділянки в осьовому напрямку: найбільш верхню впускну ділянку 121, що продовжується з першого кінця 124; ділянку 123 дроблення, яка продовжується з другого кінця 125, і фланцеву ділянку 122, яка розташована аксіально в проміжку між впускною ділянкою 121 і ділянкою 123 дроблення.

40 Посилаючись на Фіг. 2, впускна ділянка 121 містить повернуту радіально назовні опорну поверхню 201, яка розташована по суті паралельно з віссю 115. Протилежна, повернута радіально всередину контактна поверхня 200, розташована під кутом радіально всередину від першого кінця 124 так, що товщина корпусу 106 на впускній ділянці безперервно збільшується від першого кінця 124 до аксіально найнижчої базової ділянки 401, яка показана на фіг. 4. 45 Базова ділянка 401 впускної ділянки 121 закінчується у фланцевій ділянці 122. Фланцева ділянка 122 містить відповідну повернуту всередину контактну поверхню 203, яка виступає радіально всередину із впускної контактної поверхні 200, щоб утворити виступ 204, який являє собою радіально найбільш внутрішню ділянку корпусу 104. Ділянка 123 дроблення розташована безпосередньо під фланцевою ділянкою 122 і також містить повернуту всередину контактну 50 поверхню 205 і протилежну повернуту назовні опорну поверхню 206. Контактна поверхня 205 орієнтована низхідною і виступає в сторону від осі 115 і до верхнього корпусу 111. Аксіально найнижча частина 209 ділянки 123 дроблення містить повернуту радіально назовні опорну поверхню 207, пристосовану для замикання стикового контакту із повернутою радіально всередину поверхнею 208 нижньої ділянки верхнього корпусу 111 так, що корпус 106 55 закріплений на верхньому корпусі 111 за допомогою контакту між протилежними поверхнями 207, 208.

Посилаючись на Фіг. 3 і 4, товщина стінки корпусу 106 збільшується від найбільш верхнього першого кінця 124 протягом осьової довжини впускної ділянки 121 завдяки похилій (або звужуваній радіально всередину) контактній поверхні 200. Товщина стінки корпусу збільшується 60 додатково на фланцевій ділянці 122 за допомогою звужуваної радіально всередину контактної

поверхні 203. Потім товщина стінки корпусу 106 залишається приблизно однаковою вздовж осьової довжини ділянки 123 дроблення до найнижчої ділянки 209, де товщина стінки виступає радіально назовні так, щоб утворити монтажний фланець 210 для контакту і прикріплення до верхнього корпусу 111.

5 Як буде зрозуміло, корпус 106 продовжується в ободовому напрямку навколо осі 115. Що стосується зовнішнього вигляду, який визначається відповідними опорними поверхнями 201, 206 і 207, то впускна ділянка 121 є по суті циліндричною, а фланцева ділянка 122 і ділянка 123 дроблення мають переважно форму зрізаного конуса.

10 Як показано, виступ 204 розташований на аксіально найбільш верхній частині корпусу 106 і, зокрема, у верхній 25 %-ній ділянці, найближчій до першого кінця 124, посиляючись на відносні осьові довжини C і D (де C - відстань між виступом 204 і другим найнижчим кінцем 125, а D - відстань аксіально між першим найбільш верхнім кінцем 124 і другим кінцем 125).

15 Посилаючись на Фіг. 4, кут нахилу α контактної поверхні 200 становить приблизно 10° від центральної осі 115, а кут нахилу β контактної поверхні 203 становить приблизно 70° від центральної осі 115. Як показано, обидві контактні поверхні 200, 203 по суті прямолінійні і продовжуються в ободовому напрямку навколо осі 115. Стик між поверхнями 200, 203 містить невелике закруглення. Відстань F характеризує максимальну товщину стінки корпусу 106 на впускній ділянці 121. Відстань F утворена як відстань між повернутою назовні опорною поверхнею 201 і повернутою радіально всередину контактною поверхнею 200 на впускній базовій ділянці 401, що характеризує точку перерізу відповідних контактних поверхонь 200, 203. Радіальна відстань E визначається як відстань між точкою 400 перерізу і радіально найбільш внутрішньою точкою 204 фланцевої ділянки 122. Відношення E до F, яке відповідає конкретній реалізації, становить 1:0,8. Тобто відстань E становить приблизно 55 % загальної товщини (E+F) стінки між опорною поверхнею 201 і радіально найбільш внутрішньою точкою фланцевої ділянки 204.

20 Переважно, об'єднання і відповідний нахил поверхонь 200 і 203 за допомогою кутів α і β слугують для прискорення пропускної здатності, коли матеріал падає через впускну ділянку 121 і спрямовується радіально всередину по виступу 124. Однак збільшення радіальної довжини E виступу 204 зменшує продуктивність дробарки. Таким чином, конфігурація даного винаходу, 30 показана на Фіг. 1-4, оптимізована так, щоб регулювати продуктивність дробарки і забезпечувати заданий рівень, характерний для конкретного застосування. Додатково, включення впускної ділянки 121 і фланцевої ділянки 122 зменшує осьову довжину поверхні 205 дроблення від довжини D до довжини C. Таким чином, площа поверхні дроблення 205 (яка має приблизно форму зрізаного конуса) зменшується, що приводить до збільшення тиску в ділянці 35 104 дроблення, де зусилля дроблення прикладаються під час роботи. Це, у свою чергу, збільшує ефект подрібнення дробарки. Автори винаходу помітили, що дані відносні конфігурації впускної ділянки 121, фланцевої ділянки 122 і ділянки 123 дроблення з урахуванням радіальної товщини стінок, кутів нахилу контактних поверхонь і осьових довжин забезпечують здатність пропускання матеріалу і ступінь подрібнення і, отже, продуктивність дробарки. Зокрема, було 40 помічено, що на роботу корпусу 106 в частині пропускної здатності і подрібнення впливають наступні чотири параметри: i) кут α контактної поверхні 200; ii) кут β контактної поверхні 203; iii) радіальна відстань E виступу 204; i iv) осьова довжина C поверхні 205 дроблення.

Зокрема, кут α контактної поверхні 200 відносно кута β контактної поверхні 203 визначає ділянки впускання 121 і фланця 122, при цьому дані ділянки мають велике значення для 45 регулювання продуктивності.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Зовнішня дробильна броня (106) гравітаційної дробарки, яка містить:

50 основний елемент, виконаний з можливістю закріплення в межах ділянки станини верхнього корпусу (111) гіраційної дробарки, причому основний елемент проходить навколо центральної подовжньої осі (115);

причому основний елемент містить опорну поверхню (201, 206, 207), повернуту назовні відносно осі (115) для розміщення на щонайменше частині станини верхнього корпусу (111), і 55 контактну поверхню (200, 203, 205), повернуту всередину відносно осі (115), щоб контактувати з матеріалом, який підлягає дробленню, щонайменше одну стінку, яка утворена за допомогою і продовжується між опорною поверхнею (201, 206, 207) і контактною поверхнею (200, 203, 205), причому згадана стінка містить перший верхній осьовий кінець (124) і другий нижній осьовий кінець (125);

причому контактна поверхня (200), яка проходить із першого кінця (124), орієнтована під кутом так, щоб виступати радіально всередину до осі (115) в напрямку аксіально вниз, щоб утворити впускну ділянку (121);

5 причому аксіально найнижча частина (401) впускної ділянки (121) закінчується фланцевою ділянкою (122), при цьому контактна поверхня (203) на фланцевій ділянці (122) розташована під кутом так, щоб виступати радіально всередину до осі (115) з контактної поверхні (200) впускної ділянки (121) в напрямку аксіально вниз;

10 причому кут нахилу (а) контактної поверхні (200) впускної ділянки (121) відносно осі (115) менший, ніж кут нахилу (b) контактної поверхні (203) фланцевої ділянки (122) відносно згаданої осі, яка **відрізняється** тим, що дробильний корпус (106) містить єдину фланцеву ділянку (122), якою закінчується впускна ділянка (121), контактну поверхню (205), що проходить від аксіально найнижчої частини фланцевої ділянки (122) до другого нижнього осьового кінця (125), що утворює ділянку дроблення, що проходить безпосередньо від аксіально найнижчої частини контактної поверхні (203) на фланцевій ділянці (122), при цьому поверхня дроблення
15 орієнтована низхідною, щоб виступати радіально назовні відносно осі (115) у напрямку вниз від фланцевої ділянки (122) до другого нижнього осьового кінця (125).

2. Корпус за п. 1, в якому кут нахилу (а) контактної поверхні (200) впускної ділянки (121) знаходиться в межах 1-40° відносно згаданої осі.

3. Корпус за п. 1, в якому кут нахилу (а) контактної поверхні (200) впускної ділянки (121)
20 знаходиться в межах 4-12° відносно згаданої осі.

4. Корпус за п. 1, в якому кут нахилу (b) контактної поверхні (203) фланцевої ділянки (122) знаходиться в межах 45-90° відносно згаданої осі.

5. Корпус за п. 1, в якому кут нахилу (b) контактної поверхні (203) фланцевої ділянки (122) знаходиться в межах 65-75° відносно згаданої осі.

25 6. Корпус за будь-яким з попередніх пунктів, в якому кут нахилу (b) контактної поверхні (203) фланцевої ділянки (122) в 3-15 разів перевищує кут нахилу (а) контактної поверхні (200) впускної ділянки (122) відносно осі (115).

7. Корпус за будь-яким з попередніх пунктів, в якому впускна ділянка (121) продовжується безпосередньо з першого верхнього осьового кінця (124) в осьовому напрямку, і фланцева
30 ділянка (122) продовжується безпосередньо з аксіально найнижчої частини впускної ділянки (121) в осьовому напрямку так, що контактна поверхня містить дві ділянки поверхні з різним кутом нахилу в осьовому напрямку протягом впускної ділянки і фланцевої ділянки від першого верхнього осьового кінця (124).

8. Корпус за будь-яким з попередніх пунктів, в якому поверхня дроблення має осьову довжину
35 (C) в межах 40-85 % загальної осьової довжини (D) основного елемента від першого верхнього осьового кінця (124) до другого нижнього осьового кінця (125).

9. Корпус за будь-яким з попередніх пунктів, в якому відстань (E), на яку контактна поверхня (203) у фланцевій ділянці (122) виступає радіально всередину з радіально найбільш внутрішньої ділянки (400) контактної поверхні (200) впускної ділянки (121), знаходиться в межах
40 від 5 % до 90 % загальної радіальної товщини стінки між радіально найбільш внутрішньою фланцевою частиною (204) і опорною поверхнею (201, 206).

10. Корпус за будь-яким з попередніх пунктів, в якому відношення відстані (E), на яку контактна поверхня (203) у фланцевій ділянці (122) виступає радіально всередину з радіально найбільш внутрішньої ділянки (400) контактної поверхні (200) впускної ділянки (121), знаходиться в межах
45 від 40 % до 70 % загальної радіальної товщини стінки між радіально найбільш внутрішньою фланцевою частиною (204) і опорною поверхнею (201, 206).

11. Корпус за будь-яким з попередніх пунктів, в якому радіально найбільш внутрішня частина (204) фланцевої ділянки (122) розташована у верхніх 60 % осьової довжини (D) основного елемента, найближчих до першого кінця (124).

50 12. Корпус за будь-яким з попередніх пунктів, в якому згадана радіально найбільш внутрішня частина (204) фланцевої ділянки (122) розташована на ділянці в межах 20-45 % осьової довжини (D) основного елемента від першого кінця (124).

13. Корпус за будь-яким з попередніх пунктів, який містить впускну ділянку (121) і одну фланцеву ділянку (122) так, що корпус (106) містить дві розташовані під кутом відносно осі (115) контактні поверхні (200, 203) і одну низхідну контактну поверхню (205) відносно осі (115).
14. Гіраційна дробарка, яка містить дробильну броню (106) за будь-яким з попередніх пунктів.

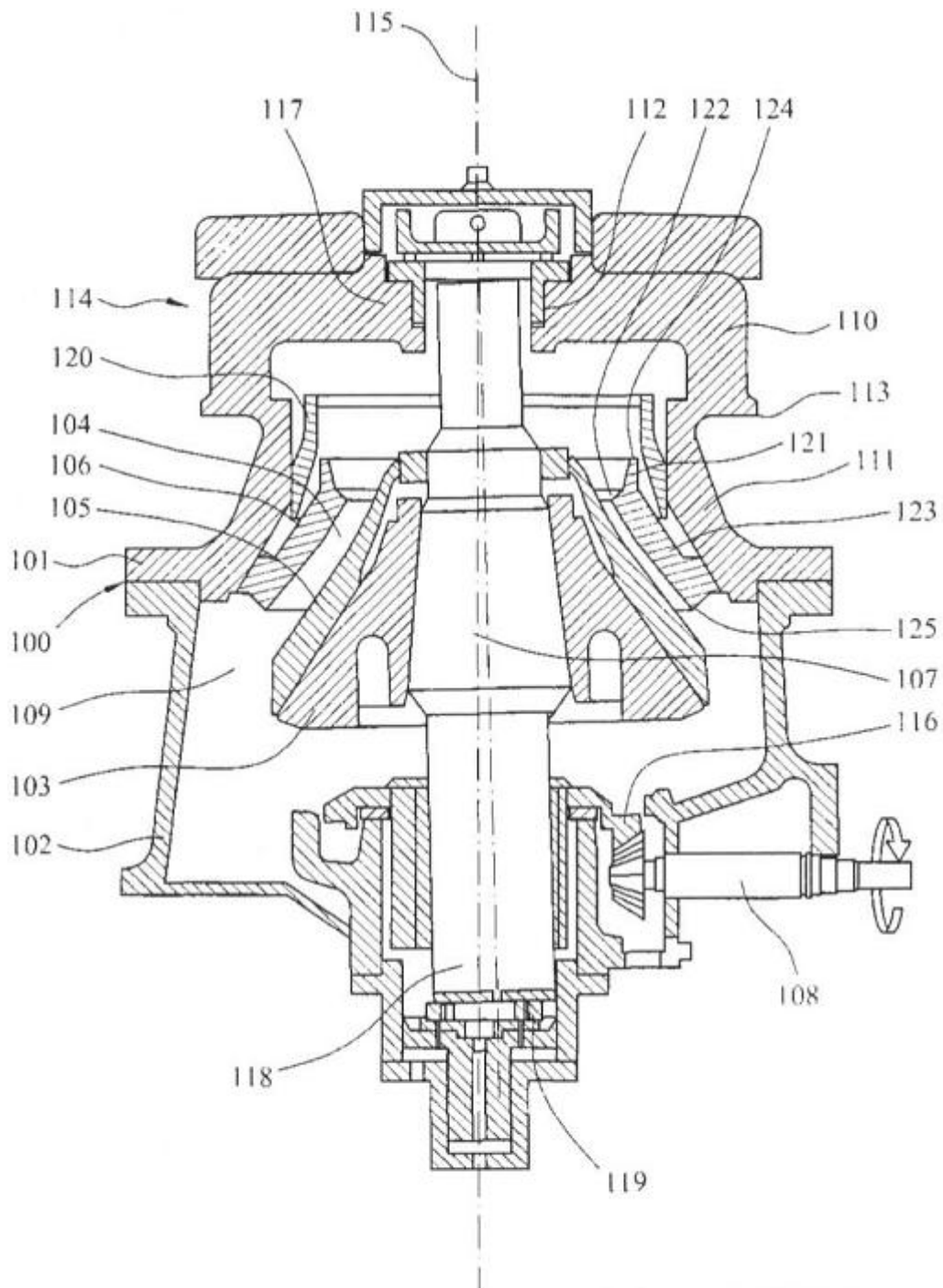


Fig. 1

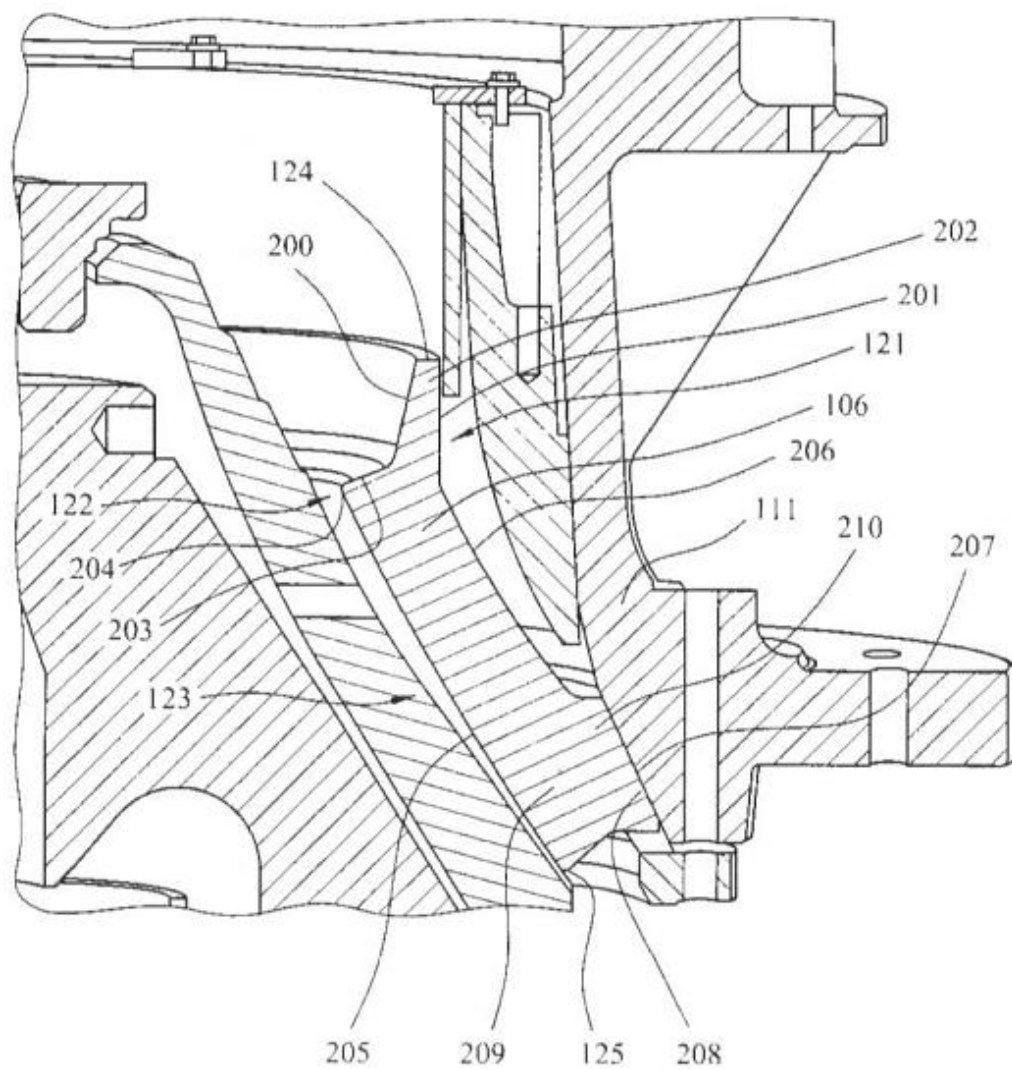
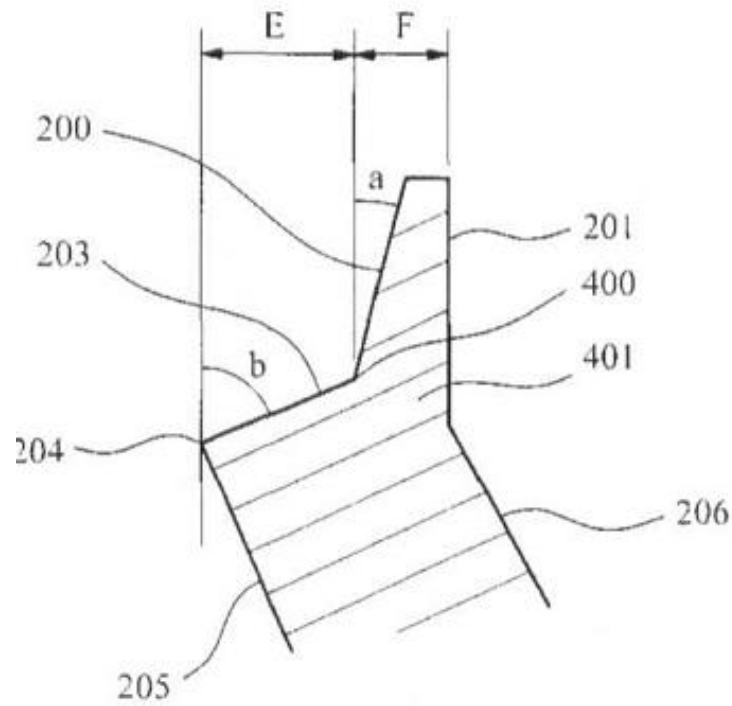
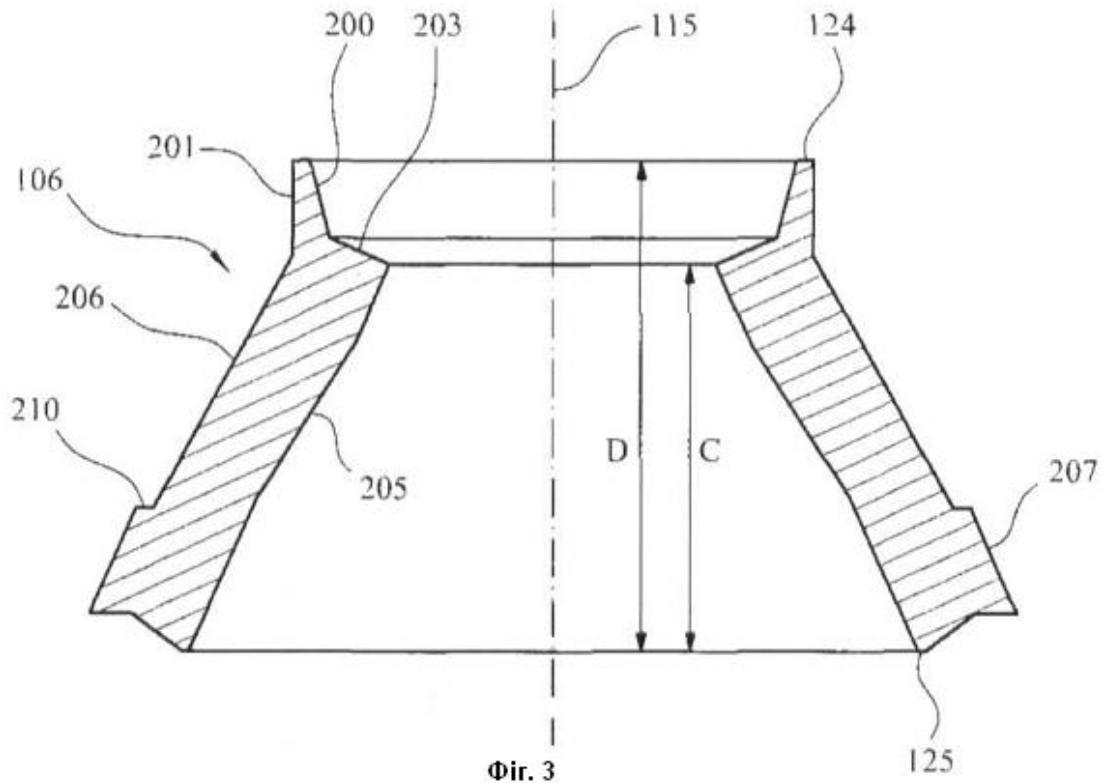


Fig. 2



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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