



УКРАЇНА

(19) UA (11) 91034 (13) C2
(51) МПК (2009)
B02C 2/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОНІЧНИЙ ПОДРІБНЮВАЧ, ОСНАЩЕНИЙ СИСТЕМОЮ РЕГУЛЮВАННЯ ЗАЗОРУ МІЖ ЩОКАМИ

1

(21) a200706755

(22) 07.12.2005

(24) 25.06.2010

(86) PCT/FR2005/003067, 07.12.2005

(31) 0413491

(32) 17.12.2004

(33) FR

(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.

(72) ДЕЛІЛЬ ЖАН-П'ЄР, FR, ДЕ БАККЕР СЕРЖ,
FR, РЮД МІШЕЛЬ, FR

(73) METCO МІНЕРАЛІЗ (ФРАНЦ) СА, FR

(56) US 5312053 A, 17.05.1994

WO 02/089987 A1, 14.11.2002

US 4391414 A, 05.07.1983

US 4339087 A, 13.07.1982

(57) 1. Конічний подрібнювач, який має подрібнювальну камеру у формі зрізаного конуса, стінка якої має фіксовану щокку, і конічний насадок, встановлений на вал, коаксіальний з камерою та оснащений ексцентриком, який утримує рухома щокку, при цьому зазор між фіксованою щоккою та рухомаю щоккою є регульованим, який відрізняється тим, що має засіб для забезпечення вертикального переміщення фіксованої щокки (1) відносно рами (11) для регулювання, під час зупинки перед роботою, зазору г між щокками (1, 3), яке включає компенсацію загального зносу, і принаймні гідравлічний циліндр (7), розташований під рухомаю щоккою (2), для вертикального переміщення останньої та для виконання, під час роботи подрібнювача, заходів безпеки та заходів по регулюванню і компенсації щоденного зносу.

2

2. Конічний подрібнювач за п.1, який відрізняється тим, що насадок (10), який утримує рухома щокку (2), встановлений з можливістю вільного обертання на ексцентрику (12), виконаному з можливістю приведення в обертальний рух навколо центральної осі (13), закріпленої у вертикальному положенні поршня (14) згаданого гідравлічного циліндра (7), розташованого знизу.

3. Конічний подрібнювач за п.1, який відрізняється тим, що насадок (10), який утримує рухома щокку (2), міцно закріплений на осі (13), яка подовжує шток поршня (14) гідравлічного циліндра (7), який утворений ексцентриком (12).

4. Конічний подрібнювач за п.1, який відрізняється тим, що насадок (10) встановлений з можливістю обертання на ексцентрику (12), який виконаний з можливістю приведення в обертальний рух канальним елементом (16) і встановлений у вертикальне положення за допомогою поршня (17) гідравлічного циліндра (7).

5. Конічний подрібнювач за п.1, який відрізняється тим, що насадок (10) встановлений з можливістю вільного обертання на ексцентрику (12), який виконаний з можливістю обертання навколо фіксованої центральної осі (13) і ковзання у вертикальному напрямі за допомогою гідравлічного циліндра (19), який розташований на фіксованій центральній осі (13) і поршень (20) якого закріплений на насадку.

Представлений винахід відноситься до регулювання зазору між фіксованою щоккою та рухомаю щоккою конічного подрібнювача.

Конічні подрібнювачі мають подрібнювальні камери у формі зрізаного конуса, стінка яких утримує фіксовану щокку, та конічний насадок, який утримує рухома щокку, встановлену на валу, коаксіальному з камерою. Геометрична вісь конічного насадка утворює разом з вершиною останнього певний кут з віссю привідного валу, який рухає насадок при його обертанні по конічній траєкторії. Під час його опускання в камеру матеріали поступово подрібнюються з досяганням розміру найменшого зазору г між фіксованою щоккою та рухо-

мою щоккою біля його основи під час руху по конічній траєкторії.

Цей зазор г повинен регулюватися для одержуваної гранулометрії перед початком подрібнення і під час подрібнення.

Таким чином, конічний подрібнювач має три функції для регулювання цього зазору:

1. - Початкове регулювання зазору, яке полягає в регулюванні зазору між фіксованою щоккою та рухомаю щоккою, причому ця відстань обумовлює розміри подрібнених продуктів.

2. - Регулювання компенсації зносу, яке полягає у зведенні щік при їх зношуванні в ході роботи

(13) C2

(11) 91034

(19) UA

для збереження початкової настройки, при цьому зазор збільшується завдяки зносу.

Слід розрізняти загальний знос та щоденний знос.

Загальним зносом є знос щік, які вже відпрацювали свій ресурс під час подрібнення. Він компенсується одночасно з регулюванням зазору перед запуском установки.

Щоденним зносом є поступовий знос, який відбувається під час роботи. Цей щоденний знос компенсується в ході роботи регулюванням за допомогою гідравлічного циліндра, який, в разі потреби, переміщає одну щоку вгору або вниз або автоматично, дякуючи системі управління, або вручну там, де вимірювання величини зазору надає різні результати.

3. - Регулювання засобів безпеки, тобто, захист установки від проходження неподрібнених об'єктів, більших за встановлені, і які могли б ушкодити її. Воно полягає у швидкому розведенні в сторони двох щік для надання можливості видалення цього неподрібненого об'єкту, а потім повернення до бажаної настройки.

Ці функції до цих пір задовольнялись двома різними способами та двома різними типами установок:

1 - Подрібнювачі типу 1, центральна частина яких (яка має рухоми щоку) зафіксована при вертикальному переміщенні, і верхня частина яких (яка має фіксовану щоку) здатна регулюватися у вертикальному напрямі і може відводитися вгору, дякуючи системі гідравлічних циліндрів або пружин.

- перший приклад цього типу зображений на Фіг.1, на якій початкове регулювання та регулювання компенсації загального зносу здійснюється вгвинчуванням чаші 3 в кільце 4, а регулювання безпеки - шляхом піднімання кільця 4, а потім усієї верхньої частини (включаючи зафіксовану щоку) за допомогою гідравлічних циліндрів 5 для надання можливості виходу неподрібненим об'єктам.

- другий приклад наведений на Фіг.2, на якій регулювання компенсації загального зносу забезпечується ковзанням чаші 3 в кільці 4 за допомогою гідравлічних циліндрів 6, при цьому для попереднього прикладу безпека подібним чином гарантується гідравлічними циліндрами 5.

У цих двох випадках знос компенсується на початку кожної робочої фази, головним чином на початку дня, шляхом здійснення початкового регулювання зазору г, як і у випадку нових щік.

Регулювання безпеки забезпечується за допомогою акумуляторів, які під'єднуються при визначеному робочому тиску до гідравлічних циліндрів 5, як тільки тиск, створюваний цими щоками, зростає завдяки неподрібнюваному матеріалу, який проходить між ними, і стає вищим за тиск акумулятора, при цьому щока піднімає чашу 3 із збільшенням зазору

між щоками і дозволяє проходити неподрібнюваному матеріалу. Основними недоліками цього типу конструкції є:

- Висока вартість захисного пристрою, який має декілька щік та акумуляторів.

- Тяжкість регулювання подрібнювана, коли він завантажений, і, тому, компенсування щоденного зносу через те, що потім чаша повинна від'єднуватися, при цьому внаслідок подрібнення з'єднання «чаша-кільце» потім піддається ударним навантаженням та вібраціям, що підвищує ймовірність механічного ушкодження цього з'єднання.

Подрібнювач цього типу відомий з документу US5312053 і має гідравлічний циліндр, розташований під рухомою щокою, поршень 99 якого функціонує для регулювання її ексцентриситету, а не для регулювання зазору між щоками. Гідравлічний циліндр не спричиняє переміщення насадка, який утримує рухоми щоку.

Тому, подрібнювач проявляє недоліки усіх подрібнювачів типу 1.

2 - Подрібнювачі типу 2, верхня частина яких має фіксовану щоку, нерухомі і їх центральна частина, яка має рухоми щоку, може рухатися вертикально за допомогою одного або декількох гідравлічних циліндрів, розміщених під нею.

- перший приклад цього типу наданий на Фіг.3: фіксована щока 1 утримується в чаші 3, яка прикріплена до рами. Рухома щока утримується валом 7, який переміщає її у вертикальному напрямі під дією гідравлічного циліндра 8, який забезпечує 3 функції початкового регулювання, компенсацію зносу та безпеку.

- другий приклад наданий на Фіг.4: фіксована щока 1 утримується в чаші 3, яка закріплена на рамі. Рухома щока утримується насадком 10, який коває в рамі 11 під дією гідравлічних циліндрів 9, які забезпечують 3 функції регулювання, компенсацію зносу та безпеку.

Для подрібнювачів типу 1 гідравлічні циліндри 8 та 9 під час нормальної роботи піддаються дії тиску акумулятора, який встановлений для надання можливості гідравлічному циліндру працювати в іншому напрямі у випадку надлишкового тиску, переданого щоками.

Принциповими недоліками цього типу конструкції є:

- велика висота установки внаслідок стадій, які потрібно передбачити для різних функцій. Таким чином, як тільки починається робота для компенсації подрібнювальних зусиль, більших за нормальні, необхідно забезпечити щокам мінімальну безпечну траєкторію.

- тяжкість поглинання подрібнювальних зусиль, оскільки дана сукупність різних напрямів вимагає від більшості, якщо не від всіх виробників, нехтувати заходами безпеки, при цьому, коли щоки нові, тоді установка тільки дуже трохи захищена від неподрібнених матеріалів перед досяганням середнього зносу щік.

Винахід полягає у наданні подрібнювана, який має переваги двох вищезгаданих типів без їх недоліків.

Це полягає у забезпеченні заходів безпеки, регулювання і компенсації щоденного зносу подрібнювана, який навантажується одним або більшою кількістю гідравлічних циліндрів, розташованих під рухомою щокою, як у подрібнювачах типу 2, та у забезпеченні компенсації загального зносу вертикальним переміщенням фіксованої щоки в рамі, як

і в подрібнювачах типу 1, при цьому ця операція виконується під час фази зупинки.

Ця задача вирішується тим, що регулювання зазору між щоками, включаючи компенсацію загального зносу, здійснюються в зупиненому стані перед роботою за допомогою забезпечення вертикального переміщення фіксованої щоки відносно рами з одночасним виконанням заходів безпеки та компенсації щоденного зносу, під час роботи подрібнювача - за допомогою принаймні одного гідравлічного циліндра, розташованого під рухомою щокою для переміщення останньої у вертикальному напрямі.

Згідно з першим варіантом виконання винаходу, насадок, який утримує рухому щоку, встановлюється з можливістю вільного обертання на ексцентрику, який може обертатися навколо центральної вісі, зафіксованій у вертикальному положенні поршня згаданого гідравлічного циліндру, розташованого знизу.

Згідно з другим варіантом виконання винаходу, насадок, який утримує рухому щоку, міцно встановлений на осі, яка подовжує шток поршня гідравлічного циліндра, який утворений ексцентриком.

Згідно з третім варіантом виконання винаходу, насадок встановлений з можливістю обертання на ексцентрику, який обертається жолобчастим елементом і встановлюється у вертикальне положення поршнем гідравлічного циліндра.

Згідно з четвертим варіантом виконання винаходу, насадок встановлений з можливістю вільного обертання на ексцентрику, який обертається навколо центральної фіксованої осі, і може вертикально ковзати за допомогою гідравлічного циліндру, який розташований на центральній фіксованій осі, і поршень якого прикріплений до насадка.

Винахід буде краще зрозумілим з прикладів варіанту виконання, зображеного на супровідних кресленнях, на яких:

Фіг.1-4 зображають подрібнювані попередньою рівня техніки, поясненого вище.

Фіг.5 зображає перший варіант виконання винаходу.

Фіг.6 зображає другий варіант виконання винаходу.

Фіг.7 зображає третій варіант виконання винаходу.

Фіг.8 зображає четвертий варіант виконання винаходу.

Варіант виконання, зображений на Фіг.5, показує подрібнювач, фіксована щока 1 якого прикріплена до чаші 3 зовнішньої циліндричної форми, встановленої з можливістю вертикального переміщення в кільці 4 відповідної рами 11. Засоби для переміщення чаші.

З утворені у цьому прикладі гвинтовою різью на зовнішній частині чаші, яка дозволяє вгвинчування неї у різьбовий отвір кільця 4 рами 11.

Насадок 10, який утримує рухому щоку 2, встановлений на верхньому кінці центральної вертикальної осі 13 з можливістю коливання відносно останнього і приводиться в рух по конічній траєкторії привідним ексцентриком 12, який сам по собі

приводиться в дію двигуном (не зображений) для обертання навколо вісі 13.

Центральна вісь 12 утворена штоком поршня 14 гідравлічного циліндра 7, розташованого під нею, і оснащеного насосом для подачі гідравлічної рідини та акумуляторами (не зображені).

Подрібнювач працює наступним чином:

Перед подрібненням чашу 3, яка має фіксовану щоку 1, переміщують вертикально вгвинчуванням неї в кільце 4 рами 11 доки зазор г між щоками не відповідатиме бажаній гранулометрії. Це регулювання зазору включає компенсацію загального зносу, якщо щоки вже використовувались.

При навантаженні подрібнювача, насадок 10, який утримує рухому щоку 2, приводиться в дію ексцентриком 12, який сам по собі приводить в рух по конічній траєкторії відкритий кінець вісі 13.

Поршень 14, який на початку роботи розташований приблизно посередині його ходу в гідравлічному циліндрі 7, піддається дії тиску, прикладеного до насадка 10 за допомогою вісі 13. Якщо через неподрібнюваний матеріал цей тиск раптово зростає і стає вищим за тиск, прикладений до акумулятора (не зображений), то поршень 14 опускається і, таким чином, опускає подрібнювальний насадок 10, таким чином збільшуючи зазор між щоками 1, 2. Неподрібнюваний матеріал може проходити щоки і випадати.

Коли, внаслідок зносу, зазор між щоками збільшується, то виявлення цієї зміни зазору полегшує переміщення вгору поршня 14 гідравлічного циліндра 7 автоматично за допомогою системи керування або вручну контролем величини зазору, таким чином рухаючи рухому щоку 2 в напрямку до фіксованої щоки 1.

У прикладі варіанту виконання, зображеному на Фіг.6, на якій однакові деталі або деталі, які відіграють однакову роль, мають однакові позиційні позначення, при цьому вісь 13, яка має насадок 10, ковзає в ексцентрику 12 вздовж вісі, нахиленої відносно вертикалі. Насадок 10 закріплений на осі 13 і його рух по конічній траєкторії забезпечується його нахилом відносно вертикалі.

Ексцентрик 12 приводиться в обертальний рух за допомогою зубчастої передачі, не вказаної позиційним позначенням. Це приведення в дію може здійснюватися привідним ремнем або ланцюгом, або іншими засобами трансмісії, такими як зображений гідравлічний двигун.

Початкове регулювання зазору та компенсації загального зносу здійснюються у той же спосіб що й у попередньому прикладі.

Під час роботи, поршень 14, закріплений на вісі 13, приводиться в дію тиском в гідравлічному циліндрі 7 і рухає насадок 10 в одному напрямі або в іншому для регулювання зазору між щоками.

Приклад Фіг.7 відрізняється від попереднього тим, що насадок 10, який утримує рухому щоку 2, не має вісі 13, але встановлений з можливістю обертання на ексцентрику 12 незалежно від останньої, причому ця вісь приводиться в обертальний рух канальним елементом 16, по якій він може ковзати. Верхня частина ексцентрика встановлюється у вертикальне положення за допомо-

гою поршня 17 гідравлічного циліндра 7, який ковзає в рамі 18, що дозволяє регулювати установку.

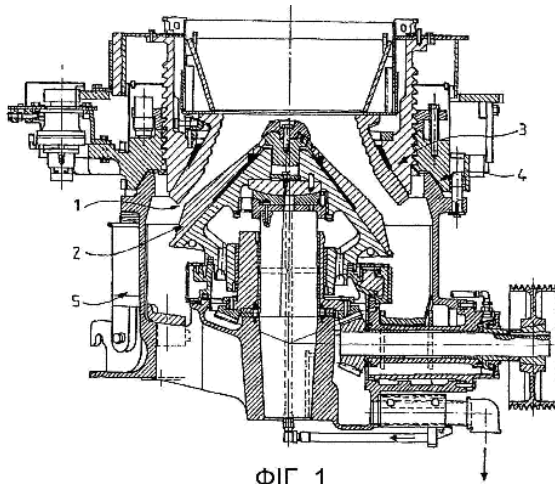
Фіг.8 показує переважний варіант винаходу.

Верхня частина (не зображена) може бути ідентичною з попередніми прикладами.

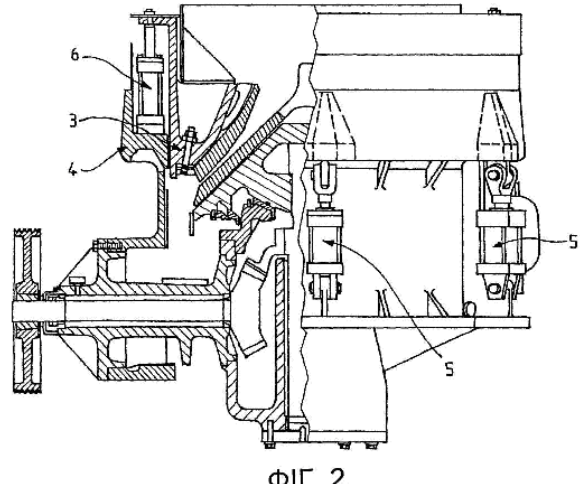
Ексцентрик 12 обертається навколо фіксованої осі 13 і приводить в рух по конічній траєкторії насадок 10, який встановлений з можливістю віль-

ного обертання навколо ексцентрика 12. Цей насадок може також ковзати вертикально по ексцентрику 12 за допомогою гідравлічного циліндра 19, розташованого на фіксованій вісі 13 і поршень 20 якого закріплений на насадку 10, що дозволяє регулювання установки.

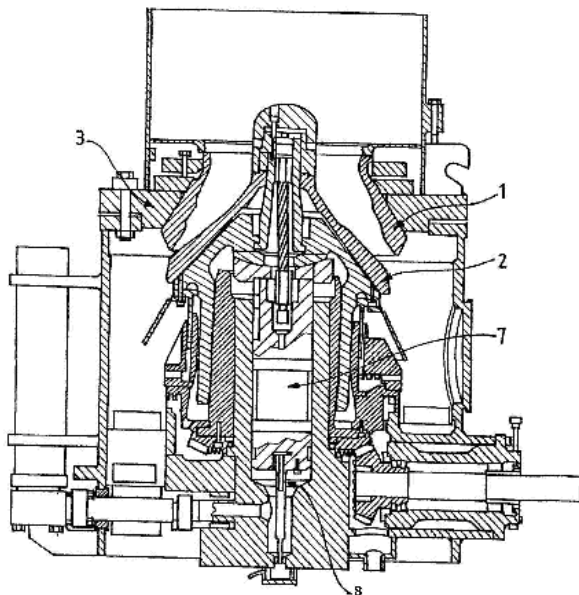
Звідсіль слідує, що винахід може втілюватися в інших модифікаціях без виходу за його рамки.



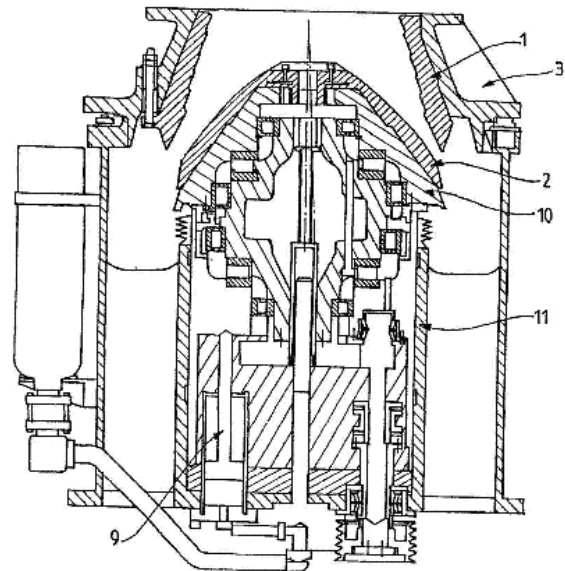
ФІГ. 1



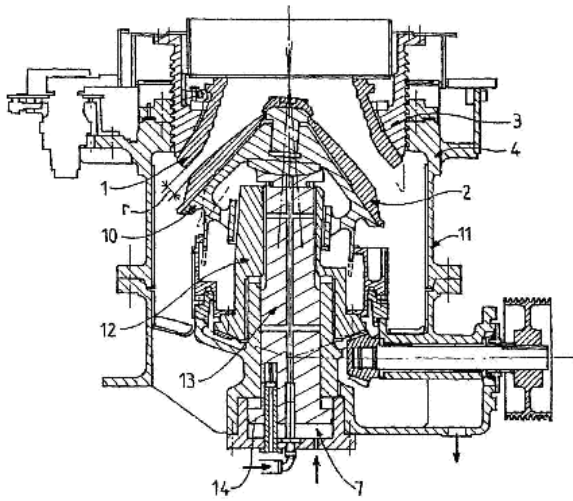
ФІГ. 2



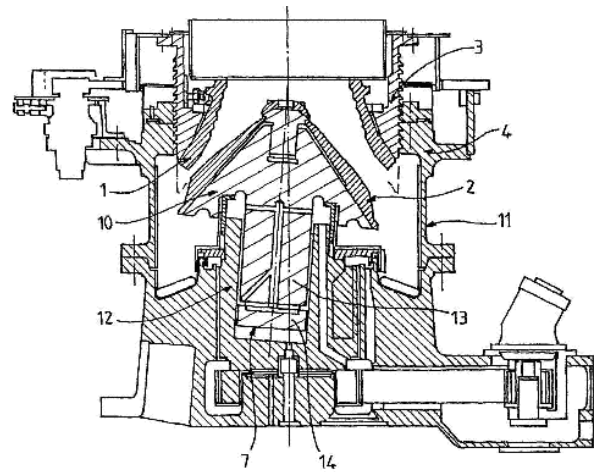
ФІГ. 3



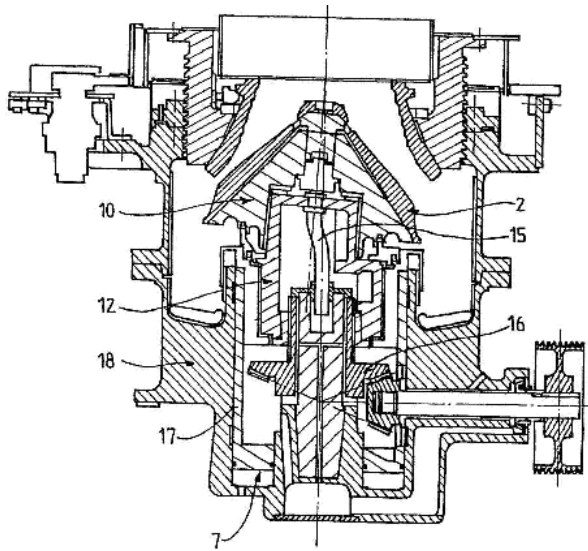
ФІГ. 4



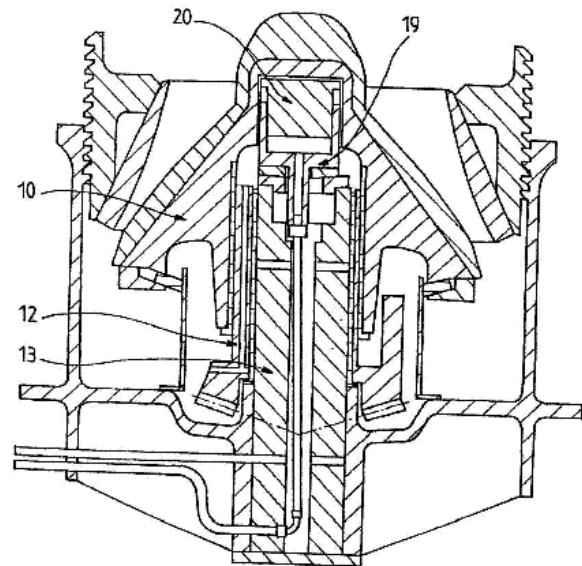
ФІГ. 5



ФІГ. 6



ФІГ. 7



ФІГ. 8