



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111970** (13) **C2**
(51) МПК**E21C 27/22** (2006.01)**E21C 27/24** (2006.01)**E21C 31/02** (2006.01)**B28D 1/18** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки: а 2013 14592	(72) Винахідник(и): Ровер Ян (DE), Штайнберг Йєнс (DE), Рашка Йоахім (DE), Герман Франк (DE), Шрайтер Крістіан (DE)
(22) Дата подання заявки: 24.04.2012	(73) Власник(и): КАТЕРПІЛЛАР ГЛОБАЛ МАЙНІНГ ЮРОП ГМБХ, Industriestrasse 1, 44534 Lunen, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 11.07.2016	(74) Представник: Слободянюк Оксана Олександрівна, реєстр. №216
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 20 2011 050 144.2	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 10399 A, 25.12.1996, UA 23038 A, 30.06.1998, UA 847 U, 16.07.2001, WO 2008025555 A1, 06.03.2008, US 2008116734 A1, 22.05.2008, US 3412816 A, 26.11.1968, US 5924222 A, 20.07.1999, DE 288984 C, 01.05.1915, US 2730344 A, 10.01.1956.
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 16.05.2011	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: DE	
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.02.2014, Бюл.№ 3	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.07.2016, Бюл.№ 13	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/ІВ2012/052056, 24.04.2012	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОХОДКИ ДРОБЛЕННЯМ СКЕЛЬНОЇ ПОРОДИ, МІНЕРАЛІВ АБО ІНШИХ МАТЕРІАЛІВ**(57) Реферат:**

Пристрій (14), відповідно до винаходу, для проходки із дробленням скельної породи, мінералів або інших матеріалів, зокрема твердих матеріалів, яке, переважно може використовуватися на гірському прохідницькому комбайні (10) типу "part-face" у підземних гірських розробках, що містить барабанний робочий орган (15), установлений на опорному обладнанні (13) барабана з можливістю обертання навколо осі (16) барабана, на периферійній поверхні (17) кожуха якого розташовується кілька тримачів інструмента (18), які несуть на собі різальні інструменти (19) і можуть приводитися в обертання, при цьому їх осі (20) проходять поперечно відносно осі (16) барабана. Для того щоб була можливість подрібнювати скельну породу або подібні матеріали особливо ефективно в діючому вибої гірського вироблення в обох напрямках подачі пристрою, треба, щоб при цьому напрямки подачі проходили по суті паралельно осі (16) барабана. Є перша група (A) тримачів інструмента й друга група (B) тримачів інструмента, при цьому напрямком (21A) обертання першої групи (A) протилежний напрямку (21B) обертання другої групи (B), а в особливо кращому варіанті здійснення винаходу осі валів тримачів інструмента

UA 111970 C2

першої групи (А) і другої групи (В) орієнтовані на різні установочні кути (22А, В) відносно радіальному напрямку (23) барабанного робочого органа.

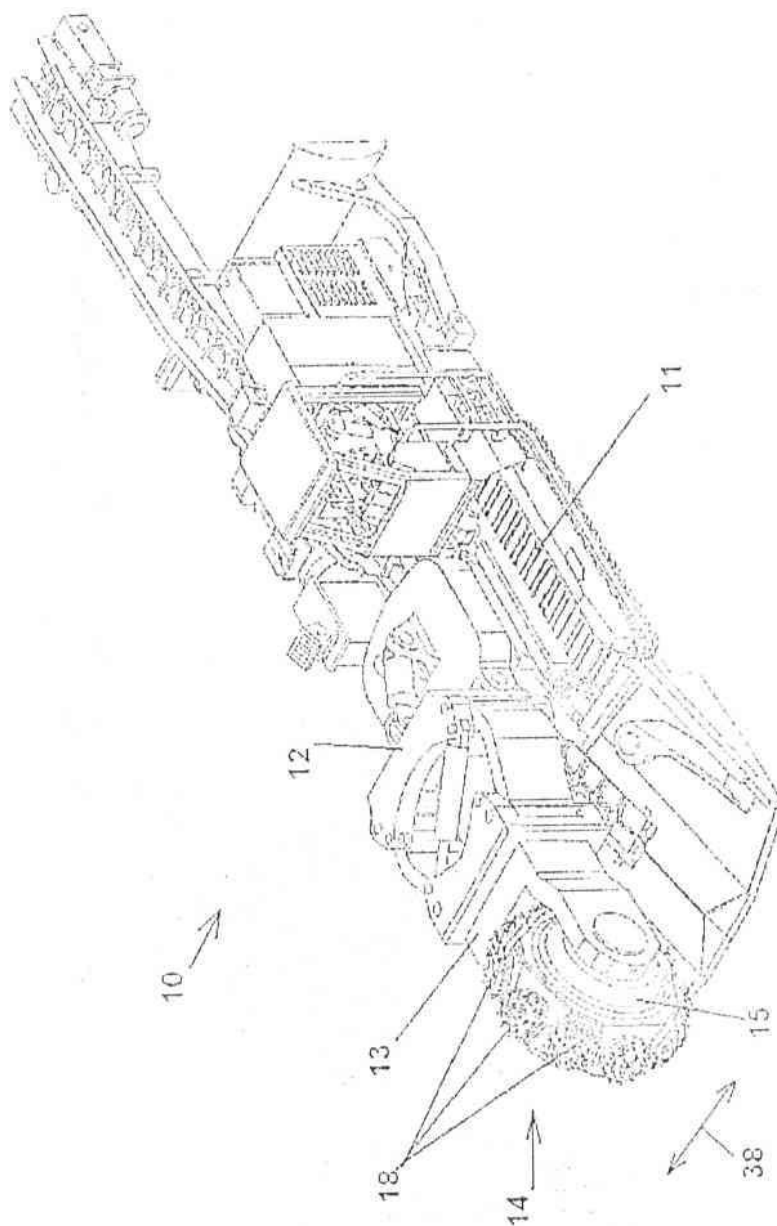


Fig. 1

Винахід належить до пристрою для проходки із дробленням скельної породи, мінералів або інших матеріалів, зокрема твердих матеріалів, що містить робочий орган барабанного типу, установлений на опорному обладнанні з можливістю обертання навколо осі барабана й утримуючий безліч тримачів інструмента, які розташовуються таким чином, що вони розподілені по периферії барабанного робочого органа, і в яких закріплені різальні інструменти, при цьому тримачі інструмента обертаються і їх осі проходять поперечно відносно осі барабана.

Пристрій цього типу відомо з документа WO 2008/025555 A1. За допомогою цього відомого пристрою можливо ефективно розробляти скельні породи або інші тверді матеріали з високою швидкістю видалення матеріалу й великою розроблювальною поверхнею, при цьому проходка із дробленням або видалення матеріалу відбувається радіально за межами периферійної частини барабанного робочого органа. Відомий пристрій може, переважно, використовуватися для проходження галерей або тунелів за допомогою гірського прохідницького комбайна типу "part-face" за допомогою механічної руки, яка може повертатися в поперечному напрямку відносно головного напрямку просування комбайна, на передньому кінці якого встановлюється з можливістю обертання барабанний робочий орган.

Однак було показано, що в таких варіантах застосування ефективність пристрою з його тримачами інструмента, які в процесі виконання операції дроблення всі обертаються з однаковому напрямку, існує можливість для поліпшень. Напрямок обертання, який є однаковим для всіх тримачів інструмента, обумовлює негативний ефект. Коли механічна рука комбайна, яка несе на собі барабанний робочий орган, повертається в протилежні сторони, то продуктивність гірської розробки в одному напрямку повороту подовжуючої механічної руки є більшою, ніж в іншому.

Винахід призначено для того щоб уникнути цих недоліків, спостережуваних у відомого пристрою, а також для того щоб поліпшити пристрій для проходки із дробленням скельної породи, або подібних матеріалів. Пристрій такого типу визначено в обмежувальній частині формули винаходу, за допомогою якого незалежно від напрямку переміщення барабанного робочого органа, досягається однакова продуктивність гірської розробки для різальних інструментів, установлених на тримачах інструмента.

Це завдання вирішується шляхом того, що є перша та друга групи тримачів інструмента, при цьому напрямок обертання першої групи протилежно напрямку обертання другої групи. Тут компонування, переважно, виконано так, що тримачі інструмента першої групи й другої групи розташовуються по черзі по периферії барабанного робочого органа. Однак альтернативно, компонування, може бути виконано так, що тримачі інструмента першої групи розташовуються поруч із тримачами інструмента другої групи по периферії барабанного робочого органа, при цьому переважно, тримач інструмента першої групи й тримач інструмента другої групи в цьому випадку відповідно розташовуються попарно.

Таким чином, відповідно до винаходу, напрямки обертання тримачів інструмента є різними, і за рахунок різних напрямків обертання досягаються однаково гарні результати дроблення для різальних інструментів в обох напрямках обертання барабанного робочого органа.

Особливо кращим є випадок, коли осі тримачів інструмента першої групи й осі тримачів інструмента другої групи орієнтовані й/або можуть орієнтуватися під різними кутами встановлення відносно радіального напрямку барабанного робочого органа. Поворот тримачів інструмента двох груп з різними кутами встановлення дозволяють інструментам оптимально орієнтуватися для різання матеріалу. Переважно, компонування виконано таким чином, що осі тримачів інструмента першої групи й осі тримачів інструмента другої групи нахилені по відношенню один до одного, при цьому осі тримачів інструмента першої групи можуть описувати першу конічну поверхню навколо осі барабана, а осі тримачів інструмента другої групи можуть описувати другу конічну поверхню навколо осі барабана, при цьому конічні поверхні орієнтовані дзеркально й переважно, мають, щонайменше, приблизно однаковий кут. У цьому компонуванні можливо, що коли барабанний робочий орган переміщається за допомогою поворотної руки, тільки інструменти першої групи подрібнюють матеріал, у той час як інструменти другої групи працюють вільно, тобто не входять у контакт із матеріалом доти, поки переміщення барабанного робочого органа не зупиниться й він при наступному просуванні на глибину врізання не буде повертатися або переміщатися в протилежному напрямку. У випадку цього протилежного напрямку врізання, інструменти, які раніше брали участь у витяганні матеріалу, у цьому випадку виходять із контакту зі скельною породою.

Можливо застосовувати для кожного із тримачів інструмента окремий незалежний привод. Однак, було доведено, що особливо кращим є варіант, коли тримачі інструмента першої й/або другої групи мають загальний привод. Компонування може бути виконано, наприклад, таким чином, що загальний привод містить конічне зубчасте колесо, розташоване концентрично осі

барабана, і відповідно, конічне зубчасте колесо, яке входить у зачеплення із цим конічним зубчастим колесом, для кожного тримача інструмента першої й/або другої групи. У цій конструкції можлива нерухома установка конічного зубчастого колеса, у той час як барабанний робочий орган обертається навколо осі. Таким чином, тримачі інструмента приводяться в

5 обертання тим же приводом, що й барабанний робочий орган, і досягається фіксоване співвідношення швидкостей між швидкістю барабанного робочого органа й швидкістю тримачів інструмента.

У цій конфігурації кожний тримач інструмента може бути приєднаний до приводного вала, який на іншому своєму кінці підтримує конічне зубчасте колесо. Для особливо стабільної

10 конфігурації приводний вал може бути виконаний у вигляді твердого вала. Однак також можливо використовувати шарнірний вал, переважно карданний вал, який є кращим, зокрема, коли передбачається, що кут встановлення, на який нахилені тримачі інструмента, повинен бути змінним.

Краще вдосконалення винаходу реалізується в тому випадку, коли конічне зубчасте колесо

15 має зубчасті вінці на обох сторонах, при цьому конічні зубчасті колеса для тримачів інструмента першої групи входять у зачеплення із зубчастим вінцем конічного зубчастого колеса на одній його стороні, а конічні зубчасті колеса для тримачів інструмента другої групи входять у зачеплення із зубчастим вінцем конічного зубчастого колеса на іншій його стороні. Це по суті еквівалентно такому розв'язку, при якому конічні зубчасті колеса з однобічним розташуванням

20 зубів, які розташовуються пліч-о-пліч по осі барабана, хоча при заданому відповідному великому куті встановлення між осями валів, вони також можуть розташовуватися рознесеними по осі барабана.

Приводні вали відповідним чином розміщуються в захищеному виді усередині барабанного робочого органа, у такий спосіб можна уникнути передчасного зношування зубчастих коліс і

25 підшипників. Як уже показувалося, барабанний робочий орган і тримачі інструмента можуть приводиться в рух загальним приводом, при цьому конструкція, у якій конічне зубчасте колесо або колеса з конічними зубчастими вінцями для тримачів інструмента розташовуються на загальному приводному валу із центральним зубчастим колесом планетарної зубчастої передачі, через яке приводиться в рух взаємозалежний з ним барабанний робочий орган,

30 довела свою особливу перевагу. В особливо компактній структурі ця конструкція дозволяє забезпечити максимально можливу гнучкість для фіксування співвідношення швидкостей між швидкістю тримачів інструмента й швидкістю барабанного робочого органа. Однак також можливо, що хоча тримачі інструмента мають загальний привод, він є незалежним від привода для взаємозалежного з ним барабанного робочого органа, у такий спосіб швидкість обертання

35 тримачів інструмента може бути обрана регульованою незалежно від швидкості обертання барабанного робочого органа.

Переважно, барабанний робочий орган закривається в його периферійній частині за допомогою кришок із сегментованою поверхнею оболонки, які мають приблизно

40 трапецієподібну форму й розташовуються з попеременним нахилом на різних настановних кутах відносно радіального напрямку, і в яких установлюються з можливістю обертання тримачі інструмента. Компонування, у якому настановні кути осей валів першої й другої групи нахилені таким чином, що вони перебувають у діапазоні між $\pm 3^\circ$ і $\pm 9^\circ$ відносно радіального напрямку барабана, довело свою особливу ефективність. У такому компонуванні може бути надійно

45 гарантоване (там, де необхідно, з невеликим поворотом барабанного робочого органа відносно напрямку його просування), що при проходці із дробленням скельної породи, або подібних матеріалів, тільки які-небудь інструменти першої або другої групи входять у контакт зі скельною породою, у той час як інструменти відповідно іншої групи, які розташовуються за вхідними в контакт із породою інструментами в напрямку просування барабана, обертаються вже в області, де немає матеріалу, і в такий спосіб не мають контакту зі скельною породою або

50 подібним матеріалом, доти, поки напрямок просування барабана знову не поміняється на протилежний й у цьому випадку при поворотному переміщенні барабана використовуються інструменти іншої групи.

Додаткові ознаки й переваги винаходу представлені в наступному описі й на кресленнях, де докладно пояснюються кращі варіанти здійснення винаходу на основі прикладів, у яких:

55 Фіг. 1 показує гірський прохідницький комбайн типу "part-face" для проходки тунелів або для гірських розробок, що містить пристрій для дроблення матеріалу відповідно до винаходу, представлений на виді в перспективі;

Фіг. 2 показує комбайн, зображений на Фіг. 1, на виді спереду;

60 Фіг. 3 показує докладний вид пристрою для дроблення матеріалу відповідно до винаходу, встановленого на механічній руці комбайна, зображеного на Фіг. 1, на виді зверху;

Фіг. 4 показує пристрій, зображений на Фіг. 3, на виді попереду;

Фіг. 5 показує перший варіант здійснення винаходу пристрою для дроблення матеріалу відповідно до винаходу, представленого на виді в перспективі;

Фіг. 6 показує загальний привод для тримачів інструмента, відповідно до Фіг. 5 на виді зверху; і

Фіг. 7 показує другий варіант здійснення винаходу, відповідно до винаходу, у розрізаному виді.

Фіг. 1 зображує гірський прохідницький комбайн типу "part-face", позначений у цілому позицією 10, який може використовуватися для підземних гірських розробок, наприклад, для проходження горизонтальних гірських вироблень. Комбайн 10 має шасі 11 з подовжуючою рукою 12, яка встановлюється з можливістю повороту й переміщення вгору й униз, і до переднього кінця (спрямованого убік поверхні діючого вибою) якої прикріплюється вилкоподібний тримач 13 барабана. Тримач барабана служить для установки пристрою 14 для проходки із дробленням матеріалу, що є предметом заявленого винаходу. Інші складові частини комбайна 10, які показані на Фіг. 1, є відомими, і мають другорядну важливість для заявленого винаходу.

Як видно із креслень, пристрій 14 для дроблення матеріалу має барабанний робочий орган 15, який встановлено в опорне обладнання 13 барабана з можливістю обертання навколо осі 16 барабана.

Барабанний робочий орган 15 утворює периферійну поверхню 17 кожуха, по частині якої розташовуються ряди тримачів 18 інструмента, які оснащуються різальними інструментами для роботи з матеріалом, який повинен подрібнюватися/вилучатись, наприклад, за допомогою різців 19 типу Point Attack Picks. Тримачі 18 інструмента мають осі 20, які проходять поперечно відносно осі 16 барабана й приводяться в обертання навколо цих осей.

Відповідно до винаходу, тримачі 18 інструмента розділяються на дві групи А і В, при цьому у варіанті здійснення винаходу відповідно до Фіг. 5 і 6, компонування виконане таким чином, що тримач 18А інструмента однієї групи А завжди чергується із тримачом 18В інструмента іншої групи В. Тримачі інструмента двох груп мають протилежні напрямки обертання, так що суміжні тримачі інструмента обертаються в протилежних напрямках. Різні напрямки обертання позначаються на Фіг. 3 стрілками 21А і 21В.

Як показано на кресленнях, осі 20А тримачів 18А інструмента першої групи А і осі 20В тримачів 18В інструмента другої групи В орієнтовано на різні кути встановлення 22А і 22В відносно радіального напрямку 23 барабанного робочого органа 15. Осі 20А тримачів 18А інструмента першої групи А і осі 20В тримачів 18В інструмента другої групи В у такий спосіб взаємно нахилені, при цьому осі 20А тримачів 18А інструмента першої групи А описують першу конічну поверхню 24А навколо осі 16 барабана, а осі 20В тримачів 18В інструмента другої групи В описують другу конічну поверхню 24В навколо осі 16 барабана, як показано на Фіг. 6 і 7. Дві конічні поверхні 24А, В тут орієнтовані одна до одної дзеркально відносно центральної площини 25 барабанного робочого органа й мають такий самий кут, який відповідає установчим кутам 22А і 22В.

На Фіг. 5, зокрема, можна ясно побачити, що окремі тримачі 18 інструмента встановлюються з можливістю обертання в кришках 26 із сегментованою поверхнею оболонки, які розташовані по периферії робочого органа 15 і які мають приблизно трапецієподібну форму. Сегментовані кришки розташовуються з позмінним нахилом на різних установчих кутах 22А і 22В, при цьому більш довгі з них взаємно паралельних бічних країв розташовуються таким чином, що їх середня область перебуває радіально далі, ніж більш короткі з паралельних бічних країв.

Кожний із тримачів 18 інструмента може приводитися в рух окремим приводом обертання, наприклад, компактно вбудованими редукторними електродвигунами, які перебувають усередині робочого органа 15 і з'єднані за допомогою фланців з нижніми сторонами сегментованих кришок 26. Однак у представлених ілюстративних варіантах здійснення винаходу тримачі 18 інструмента обох груп А і В мають загальний привод, який для першого варіанта здійснення винаходу найбільше добре можна побачити на Фіг. 6. Загальний привод по суті складається із двостороннього конічного зубчастого колеса 27, розташованого концентрично осі 16 барабана; у першому варіанті здійснення винаходу воно встановлене нерухомо на опорній осі 28 барабанного робочого органа 15. Кожний із тримачів інструмента з'єднано із приводним валом 29, який на своєму іншому, радіально внутрішньому кінці має конічне зубчасте колесо 30, що входять у зачеплення з конічним зубчастим колесом 27 загального приводу. Конічні зубчасті колеса на валах приводу для тримачів інструмента першої групи А тут входять у зачеплення із зубчастим вінцем 31А конічного зубчастого колеса 27 на одній його стороні, а конічні зубчасті колеса на валах приводу для тримачів інструмента другої

групи В входять у зачеплення із зубчастим вінцем 31В конічного зубчастого колеса на іншій його стороні, як можна бачити на Фіг. 5. Тут показана установка осей 20 тримачів 18 інструмента відносно радіального напрямку.

Якщо барабанний робочий орган приводиться в обертання приводним двигуном (не представлений на Фіг.) через циліндричне зубчасте колесо 32, представлене на Фіг. 5 і 6, то відбувається обертання барабана відносно положення, що не змінює свого, конічного зубчастого колеса 27. Оскільки тримачі інструмента 18 на периферії барабанного робочого органа обертаються барабаном, то вони приводяться у відносне обертання за рахунок зафіксованого конічного зубчастого колеса, при цьому тримачі 18А інструмента обертаються в одному напрямку 21А обертання, а тримачі 18В інструмента обертаються в протилежному напрямку 21В обертання. Співвідношення швидкостей між швидкістю барабанного робочого органа й швидкістю тримачів інструмента в цьому випадку є постійною й визначається передатним відношенням зубчастих коліс 27 і 30.

Другий варіант здійснення винаходу, представлений на Фіг. 7, у цілому схожий на попередній. Відповідно, для компонентів, які відповідають компонентам у першому варіанті здійснення винаходу, використовуються ті ж позначальні позиції. Відмінності в другому варіанті здійснення винаходу полягають у тому, що тримачі 18А, В інструмента першої й другої групи не розташовуються поперемінно по відношенню один до одного в периферійному напрямку, але замість цього може бути обране парне розташування, у якому тримач інструмента 18А може перебувати безпосередньо поруч із тримачом інструмента 18В. Крім того, у цьому другому варіанті здійснення винаходу тримачі 18 інструмента всі мають загальний привод, який по суті складається із двостороннього конічного зубчастого колеса 27 і вхідних з ним у зачеплення конічних зубчастих коліс 30 на приводних валах 29 тримачів інструмента. Однак цей загальний привод є незалежним від привода барабанного робочого органа 15. У той же час барабанний робочий орган у варіанті здійснення винаходу відповідно до Фіг. 7, може бути наведений в обертання через зубчасте колесо 34, яке в правій частині креслення приєднується через фланець до вала 33 барабана, при цьому на протилежній стороні (у лівій частині Фіг. 7) перебуває друге приводне зубчасте колесо 35, за допомогою якого може приводитися в обертання середня частина 36 опорної осі 28, причому ця середня частина встановлюється з можливістю обертання відносно барабанного робочого органу. На цій середній частині 36 конічне зубчасте колесо 27 закріплюється за допомогою призматичної шпонки 37. Така конструкція дозволяє встановлювати відносну швидкість обертання тримачів 18 інструмента незалежно від швидкості обертання барабанного робочого органа, щоб вона змінювалася під час операції, і там де це необхідно, може бути зупинена, а саме, це проводиться за рахунок, синхронізації обертання середньої частини 36 з обертанням барабанного робочого органа 15.

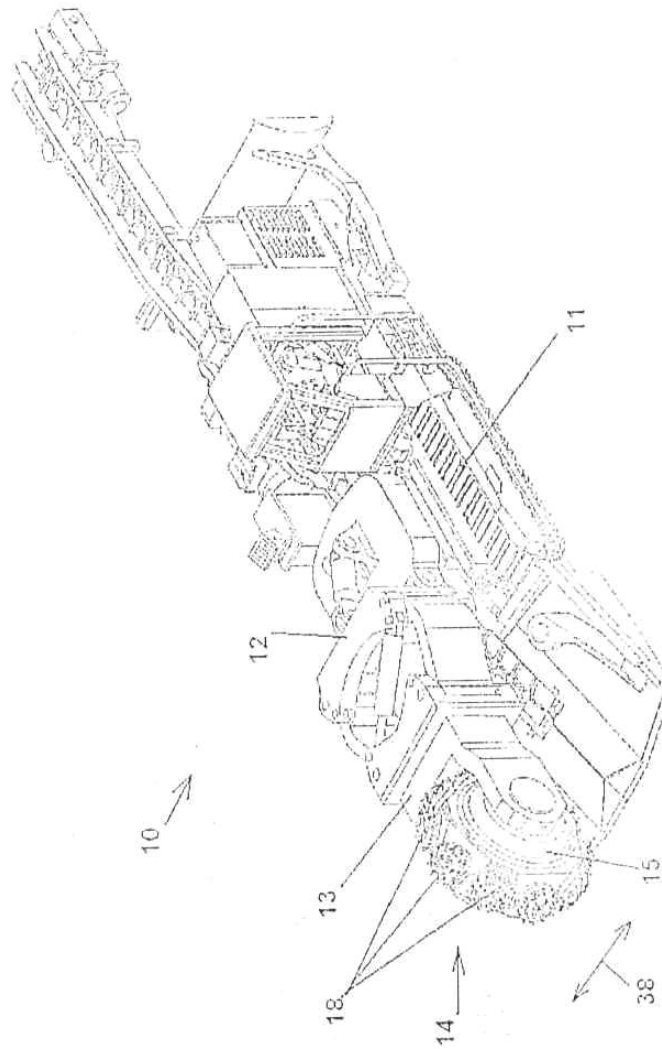
Завдяки різним напрямкам відносного обертання тримачів 18А, В інструмента різальні інструменти, ще несуть на собі, 19, і за рахунок нахилу осей двох груп А, У тримачів 18А, В інструмента з протилежних напрямках, коли барабанний робочий орган 15 відносно напрямку 38 просування повертається в напрямку, який позначений на Фіг. 1 подвійною стрілкою, він може бути орієнтований як у напрямку вперед, так і у зворотному напрямку переміщення при оптимальному куті розпушення скельної породи, при цьому переважно, щоб тільки один із тримачів інструмента із групи А або В входив у контакт із матеріалом, у той час як тримачі інструмента з іншої групи обертаються вільно, без залучення в розробку породи. За рахунок визначення різних груп А, в тримачів інструмента для переміщення барабанного робочого органа вперед та назад, це переміщення виконується по суті в напрямку осі барабана, і для двох протилежних напрямків можливо вибрати установчий кут тримачів інструмента, що брав участь у роботі із дроблення породи, оптимальний для відповідних обставин, при цьому установчий кут від 3° до 9°, переважно 6° відносно радіального напрямку барабана, має високу, доведену на практиці ефективність.

Винахід не обмежується представленими й описаними ілюстративними варіантами здійснення винаходу, але в значній мірі можливі різні модифікації й додавання, що не виходять за межі обсягу винаходу. Наприклад, не є необхідним, щоб приводні вали для тримачів інструмента виконувалися твердими, як єдина деталь, але також можуть використовуватися шарнірні вали, зокрема, карданні вали, які доцільні, зокрема, коли барабанний робочий орган має порівняно великий діаметр і/або коли передбачається, що установчі кути, відносно радіального напрямку можуть бути змінними. Двостороннє конічне зубчасте колесо також може мати складену із двох частин конструкцію, із проставленнями, які можуть розташовуватися між двома частинами конічного зубчастого колеса, при цьому зубчасті вінці розташовуються між собою дзеркально й можуть змінюватися, щоб у такий спосіб змінити установчий кут тримачів інструмента.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій (14) для проходки дробленням скельної породи, мінералів або інших матеріалів,
5 зокрема твердих матеріалів, що містить барабанний робочий орган (15), установлений на опорному обладнанні (13) барабана з можливістю обертання навколо осі (16) барабана й утримуючий кілька тримачів інструмента (18), що приводяться в обертання, розташованих по периферії барабанного робочого органа (15), в яких установлені різальні інструменти (19), при цьому тримачі інструмента встановлені з можливістю відносного обертання й їхні осі (20)
- 10 розташовані поперечно до осі (16) барабана, який **відрізняється** тим, що тримачі інструмента включають першу групу (А) тримачів (18А) інструмента й другу групу (В) тримачів (18В) інструмента, при цьому напрямом (21А) обертання першої групи (А) протилежний напрямку (21В) обертання другої групи (В).
- 15 2. Пристрій (14) за п. 1, який **відрізняється** тим, що тримачі (18) інструмента першої групи (А) і другої групи (В) розташовано по черзі один до одного по периферії барабанного робочого органа (15) на поверхні (17) його кожуха або тримачі інструмента першої групи (А) розташовані поруч із тримачами інструмента другої групи (В) по периферії барабанного робочого органа, при цьому тримач інструмента першої групи (А) і тримач інструмента другої групи (В) розташовані відповідно попарно.
- 20 3. Пристрій (14) за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що осі (20А) тримачів інструмента (18А) першої групи (А) і осі (20В) тримачів інструмента (18В) другої групи (В) установлені з можливістю орієнтування під різними установочними кутами (22А, 22В) відносно радіального напрямку (23) барабанного робочого органа (15).
- 25 4. Пристрій (14) за одним з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що осі (20А) тримачів інструмента (18А) першої групи (А) і осі (20В) тримачів інструмента (18В) другої групи (В) взаємно нахилені.
5. Пристрій (14) за одним з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що осі (20А) тримачів інструмента (18А) першої групи (А) установлені так, що при роботі описують першу конічну поверхню (24А) навколо осі барабана, а осі (20В) тримачів інструмента (18В) другої групи (В) установлені так, що при роботі описують другу конічну поверхню (24В) навколо осі (16) барабана, при цьому
- 30 конічні поверхні (24А, 24В) орієнтовані дзеркально відносно один до одного й мають, щонайменше приблизно, однаковий кут.
6. Пристрій (14) за одним з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що кожний тримач інструмента (18) оснащений окремим приводом.
- 35 7. Пристрій (14) за одним з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що тримачі інструмента (18А, 18В) першої і/або другої групи (А, В) оснащені загальним приводом.
8. Пристрій (14) за п. 7, який **відрізняється** тим, що загальний привод містить щонайменше одне конічне зубчасте колесо (27), розташоване концентрично осі (16) барабана, і конічне зубчасте колесо (30), що входить у зачеплення з конічним зубчастим колесом (27), для кожного тримача інструмента (18А, 18В) першої й/або другої групи (А, В).
- 40 9. Пристрій (14) за п. 8, який **відрізняється** тим, що кожний тримач інструмента (18) пов'язаний із приводним валом (29), оснащений на своєму іншому кінці конічним зубчастим колесом (30).
10. Пристрій (14) за п. 9, який **відрізняється** тим, що приводний вал (29) виконаний у вигляді твердого вала або шарнірного вала, переважно карданного вала.
11. Пристрій (14) за одним з пп. 9-10, який **відрізняється** тим, що конічне зубчасте колесо (27) оснащено зубами на обох сторонах, конічні зубчасті колеса (30) для тримачів інструмента (18А) першої групи (А) входять у зачеплення із зубчастим вінцем (31А) конічного зубчастого колеса (27) на одній його стороні, а конічні зубчасті колеса (30) для тримачів інструмента (18В) другої групи (В) входять у зачеплення із зубчастим вінцем (31В) конічного зубчастого колеса (27) на іншій його стороні.
- 45 12. Пристрій (14) за одним з пп. 9-11, який **відрізняється** тим, що приводні вали (29) оснащені засобами захисту усередині барабанного робочого органа (15).
13. Пристрій (14) за одним з пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що барабанний робочий орган (15) і тримачі інструмента (18) оснащені загальним приводом.
14. Пристрій (14) за одним з пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що тримачі інструмента (18) оснащені загальним приводом, незалежним від привода барабанного робочого органа (15), при цьому швидкість обертання тримачів інструмента (18) є регульованою незалежно від швидкості обертання барабанного робочого органа (15).
- 55 15. Пристрій (14) за одним з пп. 3-14, який **відрізняється** тим, що барабанний робочий орган (15) закритий за допомогою кришок (26) із сегментованою поверхнею оболонки, що мають приблизно трапецієподібну форму й розташованих так, що вони поперемінно нахилені з різними
- 60

кутами (22) відносно радіального напрямку (23), при цьому тримачі інструмента (18) установлені в них з можливістю обертання і/або установочні кути (22) осей (20А, 20В) першої й другої груп (А, В) перебувають у діапазоні від $\pm 3^\circ$ до $\pm 9^\circ$ до радіального напрямку тримачів інструмента (18).



Фиг. 1

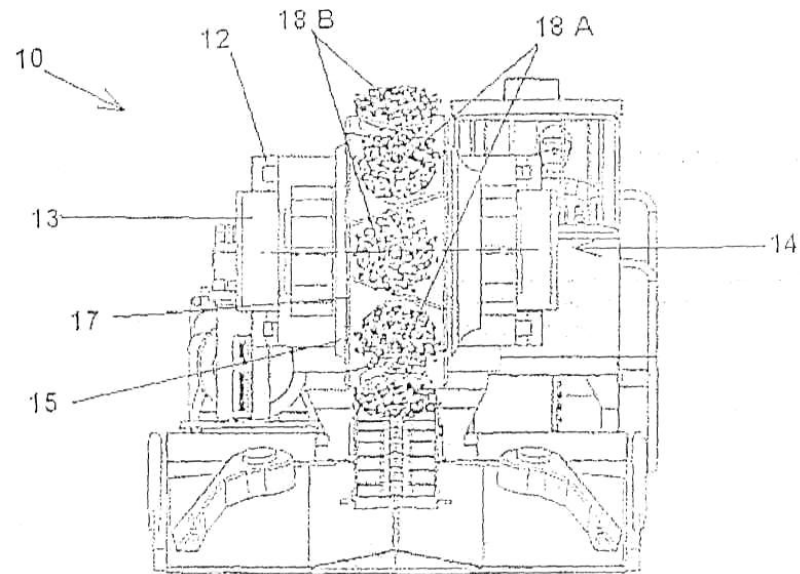


Fig. 2

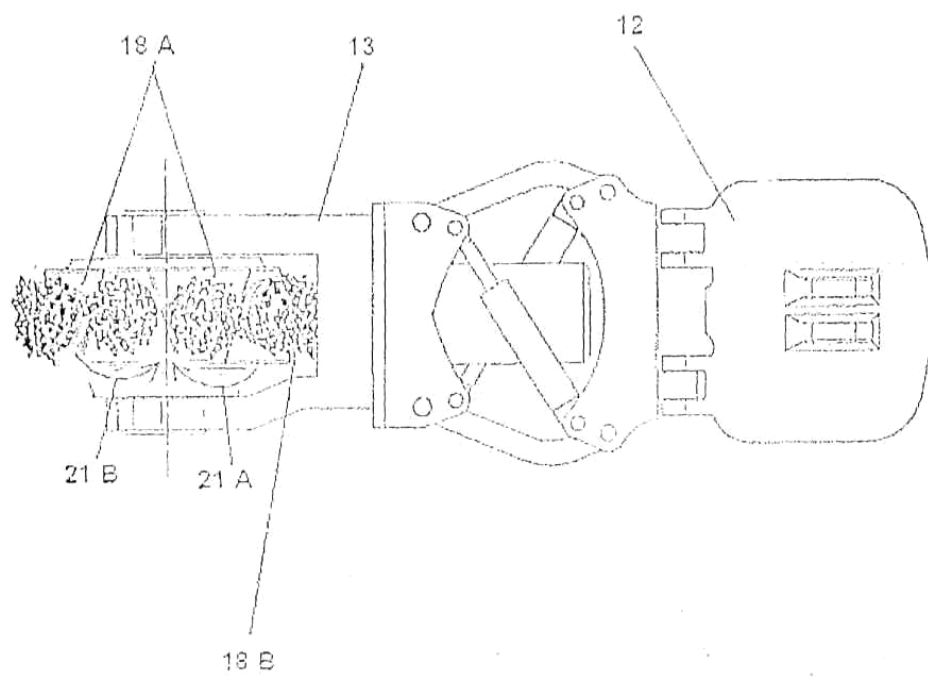


Fig. 3

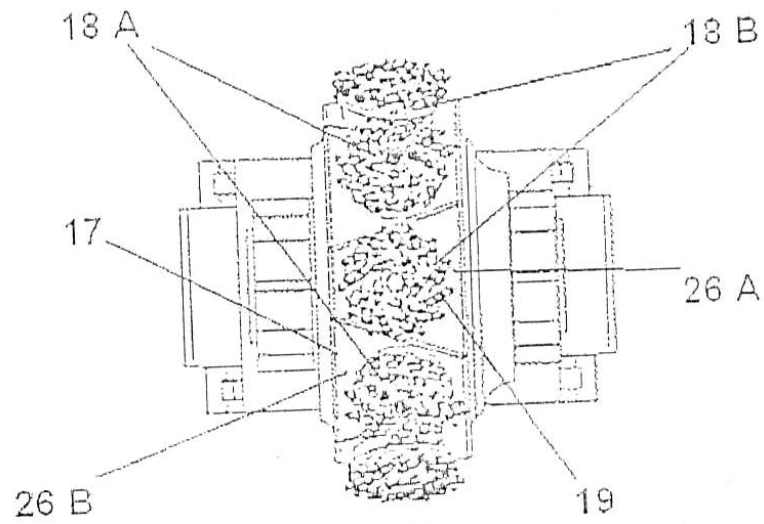


Fig. 4

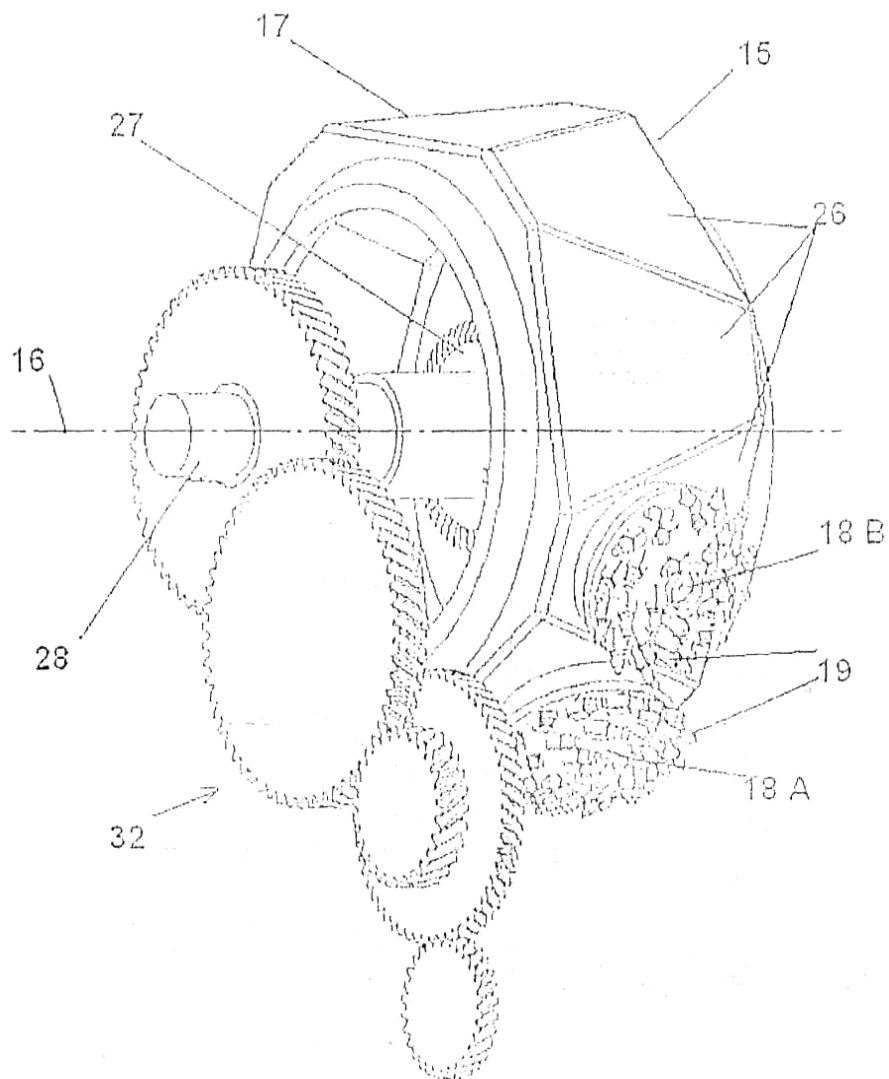


Fig. 5

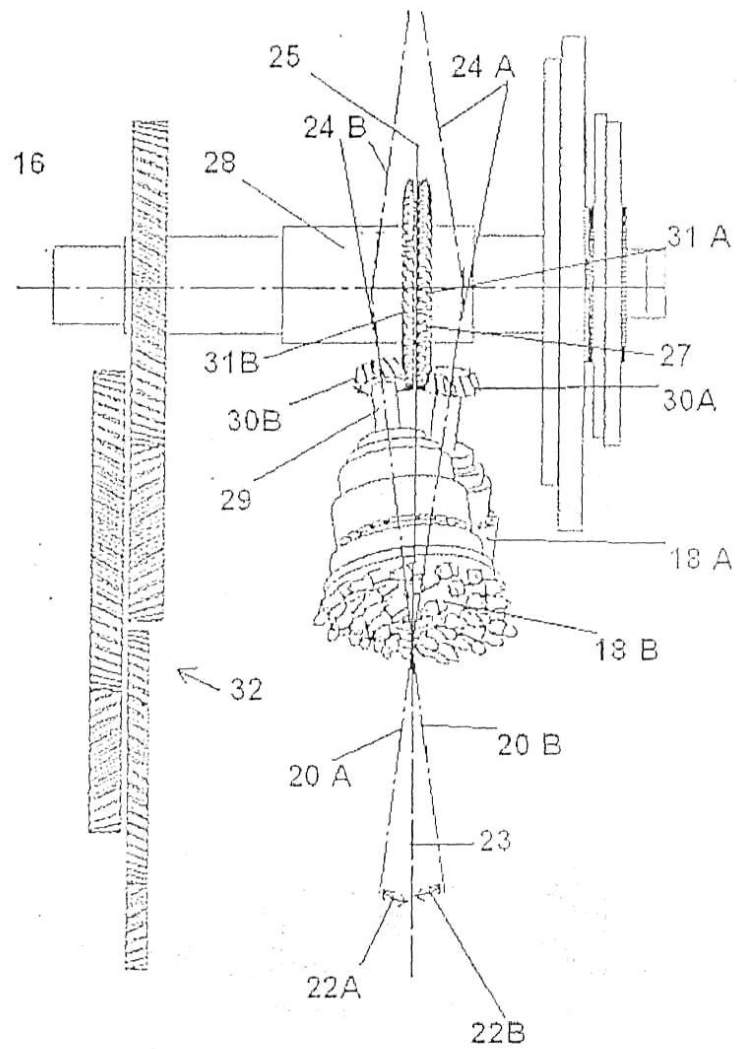


Fig. 6

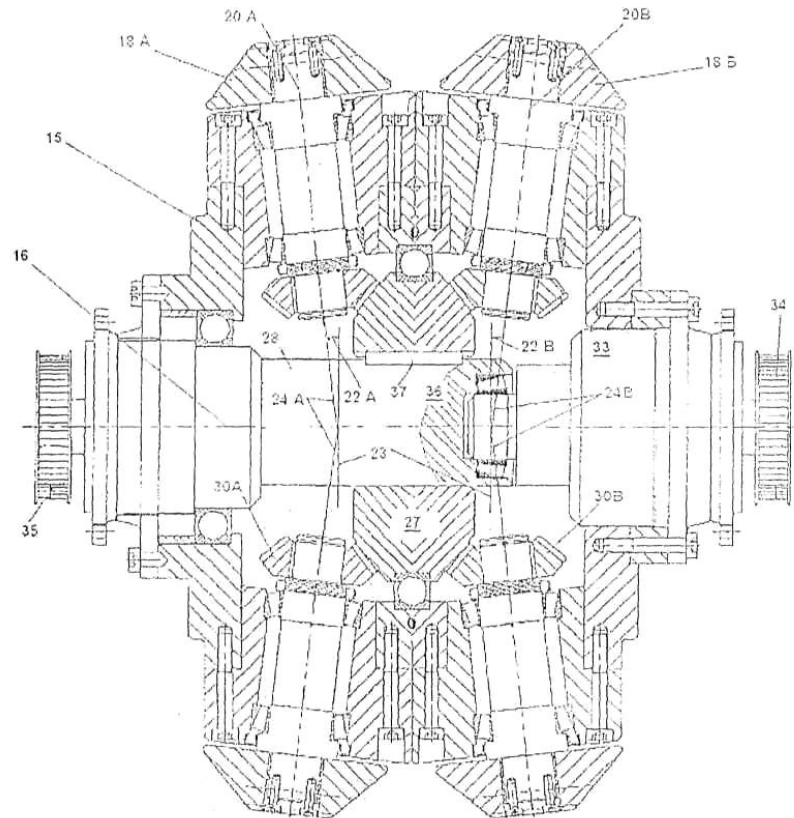


Fig. 7

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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