

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242876 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **429769**

(22) Data zgłoszenia: **2019.04.29**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2020.11.02 BUP 23/2020**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.05.08 WUP 19/2023**

(51) MKP:

E21B 10/42 (2006.01)

E21B 10/54 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**GLIMARPOL SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Bytom, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**GRZEGORZ PRZYWARA, Tarnowskie Góry, PL
MARIUSZ MAZUR, Pilchowice, PL**

(74) Pełnomocnik:

Jerzy Lampart, Ożarówce, PL

(54) Tytuł:

Tarcza wielopłytkowa

PL 242876 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wierząca tarcza wielopłytkowa służąca do współpracy z wiertarkami i wiertnicami do wiercenia otworów w skałach, zwłaszcza w podziemnych wyrobiskach górniczych.

Znany jest z opisu polskiego wynalazku PL132676 raczek do wiercenia otworów w skałach, zaopatrzony w dwa skrzydełka o ostrzach zbrojonych węglnikami spiekanyymi i które są połączone wspólnym korpusem i stanowią jedną całość, wykonaną z pręta metalowego wygiętego w kształcie litery U.

Znany jest ze zgłoszenia wynalazku P.306738 raczek wieloostrowy przeznaczony do wiercenia otworów w skałach twardych i miękkich, a szczególnie w górotworze spękanym. Raczek ma korpus w górnej części zaopatrzony w skrzydła, na których są osadzone skrawające płytki, a między płytkami jest ukształtowany zbieżnie ku górze łamacz rdzenia wierconego otworu. Korpus i jego skrzydła mają zewnętrzną powierzchnię na całej swej długości ukształtowaną zbieżnie od góry ku podstawie korpusu, najkorzystniej stożkowo. Na zewnętrznej powierzchni są utworzone co najmniej dwa wybrania rozciągające się wzdłuż całego raczka, z których każde obejmuje tył jednego ze skrzydeł, zaś kończy się na płaszczyźnie sąsiedniego skrzydła przechodzącej od góry w powierzchnię natarcia skrawającej płytki tego skrzydła. Łamacz wierconego otworu ma kształt wielościennego klina, którego wierzchołek jest usytuowany w osi wierconego otworu lub mimośrodowo względem niej. W części przywierzchołkowej bocznych ścian łamacza są usytuowane wyloty kanałów wypływu płuczki.

Znany jest z polskiego opisu patentowego PL22455 raczek górniczy, składający się ze stalowej zahartowanej obudowy, wyposażonej w dwa skrzydełka, zakończone zaokrąglonymi krawędziami skrawającymi, które są zaopatrzone w płytki z diamentów polikrystalicznych (PCD) lub z węglików spiekanych (widiowe) oraz wyposażonej, poniżej skrzydełek, w otwory doprowadzające chłodziwo. Raczek charakteryzuje się tym, że boczne powierzchnie skrzydełek obudowy są zaopatrzone w symetryczne względem siebie osiowe wgłębienia, w które są wlutowane stabilizujące płytki z węglików spiekanych (widiowe) o małym współczynniku tarcia.

Konwencjonalne wiertła spiralne mają zakrzywione mocowania ostrzy, które służą do montażu elementów tnących w konfiguracji spiralnej na takim mocowaniu. Obróbka zakrzywionych spiralnie łopatek jest bardzo trudna i czasochłonna. W związku z tym każda zmiana konstrukcji, która zmniejsza złożoność obróbki, może zapewnić znaczne oszczędności czasu i kosztów. Takim rozwiązaniem jest znany z opisu patentowego US5924502 świder, który ma korpus rozciągający się osiowo wzdłuż centralnej osi świdra, a na korpusie wieloostrowe noże z zamocowanymi w nich ostrzami, przy czym ostrza mają płaski korpus ostrza, a wspomniany korpus ostrza ma powierzchnię przednią, powierzchnię tylną, krawędź zewnętrzną, krawędź górną i podstawę z nożem, łączącym ostrze z korpusem świdra. Przednia powierzchnia noża utworzona jest z wielu spiralnie zamocowanych ostrzy o płaskich powierzchniach.

Dotychczas do żerdzi montowano raczki dwupłytkowe z płytką z węgla spiekane o średnicach w zakresie od $\varnothing 42$ mm do $\varnothing 58$ mm. W pracach dołowych w górnictwie zwiększenie średnicy wierconego otworu może być przydatne do uwalniania zakleszczonych narzędzi w skałach, budowania instalacji odwadniających, wentylacyjnych, w badaniach geologicznych gdzie uzyskana duża średnica otworu pozwala na dokonanie pomiarów trajektorii otworów potrzebnych w rozpoznaniu pokładów. Użytkiwane średnice za pomocą dotychczasowych żerdzi z raczkami dwupłytkowymi z płytką z węgla spiekane o średnicach w zakresie od $\varnothing 42$ mm do $\varnothing 58$ mm okazują się często zbyt małe, gdyż wymagane są znacznie większe przekroje. Jednakże zwiększenie średnic wiąże się ze stosowaniem innych, większych maszyn, większych mocy, uciążliwego transportu i wysiłku górników. Stąd powstała potrzeba uzyskania większych otworów aniżeli wspomniane wyżej jednakże z zastosowaniem tych samych co dotychczas narzędzi i maszyn nawet kosztem wydłużonego cyklu pracy.

Istotą wynalazku jest tarcza wielopłytkowa mocowana na żerdzi. Tarcza wyposażona jest w raczki z płytką z węgla spiekane. Trzpień tarczy posiada centralny otwór do mocowania raczka dwupłytkowego najdalej wysuniętego poza tarczę. Na tarczy w otworach usytuowanych w różnych odległościach od osi tarczy, korzystnie wzdłuż spirali, zamocowane są rozłącznie raczki jednopłytkowe. Mocowanie raczków jednopłytkowych jest profilowe i uniemożliwia obroty raczka wokół osi. Mocowanie to korzystnie odbywa się na złączu gwintowym z pomocą podkładki i nakrętki. Raczek jednopłytkowy jest utworzony korzystnie przez usunięcie jednego z ramion raczka dwupłytkowego. Tarcza pomiędzy raczkami jednopłytkowymi na obrzeżu ma wycięcia dla odprowadzania kruszonej skały.

Zamontowana tarcza na spiralnej żerdzi o średnicy $\varnothing 40$ mm służy do wiercenia otworów o dużo większej średnicy sposobem obrotowym. Odbywa się to także przy użyciu dotychczasowej znanej wie-

dzy, technologii wiercenia obrotowego, tych samych narzędzi o znanej mocy maszyn. Konstrukcja tarczy pozwala w zależności od średnicy zastosowanego raczka na zwiększenie średnicy wierconego otworu max do $\varnothing 178$ mm. Możliwe jest zachowanie tych samych parametrów a nawet wyższych prędkości wierconego otworu zwiększając wydajność prac, gdyż większe posuwy narzędzia uzyskiwane są ze względu na większą ilość ostrzy skrawających.

Tarcza została przedstawiona w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok aksonometryczny narzędzia, fig. 2 – przekrój osiowy, fig. 3 – widok czołowy od strony ostrzy tnących.

Narzędzie ma trzpień 1. Po jednej stronie trzpienia zamontowany jest w jego osi raczek dwupłytkowy 2 o średnicy $\varnothing 48$. Raczek ten osadzony jest w otworze zabezpieczonym przed wypadaniem zawleczką i zablokowany jest w rowku prostokątnym. Po drugiej stronie trzpienia wykonany jest otwór wraz z rowkiem i otworem na zawleczkę do mocowania żerdzi spiralnej 3. Na trzpieniu osadzona jest także tarcza $\varnothing 148$ z wycięciami 4. W tarczy wykonane są otwory mocujące, każdy wraz z prostokątnym rowkiem dla skutecznego mocowania raczka jednopłytkowego 5, uniemożliwiające obroty raczka wokół swojej osi. Również trzpień osadzcze raczków 5 posiadają prostokątne ukształtowanie, które dokładnie wpasowuje się w podobnie ukształtowanie otworu na tarczy. Oczywiście otwory, czy rowki mogą posiadać dowolny kształt oprócz cylindrycznego, który jest najmniej korzystny i przy poluzowaniu elementów mocujących pozwala na obroty raczka. Rowki prostokątne wykonane są pod odpowiednim kątem natarcia. Ustawiają one ostrze tnące raczka pod właściwym kątem dla kruszenia skały. Raczki jednopłytkowe wykonane są przez usunięcie jednego ramienia z płytką w raczku dwupłytkowym. Element tnący raczka jednopłytkowego jest zamocowany na zewnętrznym ramieniu, tj. ramieniu leżącym bliżej obrzeża tarczy. Otwory wykonane są na różnych średnicach podziałowych i spiralnie zwiększając się co 5 mm w stosunku do średnicy pierwszego otworu. W pokazanym przykładzie wykonania układ raczków 5 jest spiralny i spirala zaczyna się od środka tarczy. Nie jest wykluczone inne mocowanie raczków 5, na przykład w odwróconej spirali, czy w sekwencji nie tworzącej narastającą spiralę. Istotne jest by raczki były pojedynczo na kilku kręgach rozłożonych koncentrycznie względem osi tarczy, względem raczka dwupłytkowego. W rowkach i otworach na obwodzie zostały zamontowane raczki jednopłytkowe 5 w ilości 6 sztuk. Raczki jednopłytkowe 5 przed wypadaniem są zabezpieczone na końcówce gwintowanej połączeniem rozłącznym 6, korzystnie nakrętką z podkładką. Tarcza 4 pomiędzy raczkami jednopłytkowymi 5 na obrzeżu posiada wcięcia 7 dla odprowadzania wybieranego kamienia.

Tarcza współpracująca z urządzeniem wiertniczym zostaje wprowadzona w ruch obrotowy. Pierwszy w caliznę skały trafia raczek dwupłytkowy 2 ustawiony centralnie, wierci otwór i pracuje jako ostrze prowadzenia tarczy. Następnie położone dalej na tarczy ostrza raczki jednopłytkowe 5 osiągając kontakt z obrabianą skałą, rozwiercają otwór, powiększając go po raczku 2. Ustawione pod odpowiednim kątem natarcia ostrza raczków oraz na różnych średnicach podziałowych spiralnie eliptycznie powiększają otwór do osiągnięcia maksymalnej średnicy zewnętrznego raczka jednopłytkowego. Wielość płytek tnących pozwala na osiągnięcie wysokich prędkości wiercenia i wydajności. Wcięcia 7 na tarczy ułatwiają wydostawanie się zmielonego kamienia, wyrzucając go na spiralę żerdzi i zostają odprowadzone z wierconego otworu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tarcza wielopłytkowa mocowana na żerdzi wyposażona jest w raczki z płytką z węgla spiekane, **znamienna tym**, że trzpień (1) tarczy (4) posiada centralny otwór do mocowania raczka dwupłytkowego (2) najdalej wysuniętego poza tarczę, a na tarczy w otworach usytuowanych w różnych odległościach od osi tarczy, korzystnie wzdłuż spirali, zamocowane rozłącznie są raczki jednopłytkowe (5).
2. Tarcza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że mocowanie raczków jednopłytkowych (5) jest profilowe, korzystnie w otworach prostokątnych.
3. Tarcza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że mocowanie rozłączne raczków jednopłytkowych (5) jest gwintowe z pomocą podkładki i nakrętki (6).
4. Tarcza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że raczek jednopłytkowy (5) stanowi raczek dwupłytkowy (2) bez jednego z ramion.
5. Tarcza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pomiędzy raczkami jednopłytkowymi (5) na obrzeżu posiada wcięcia (7).

Rysunki

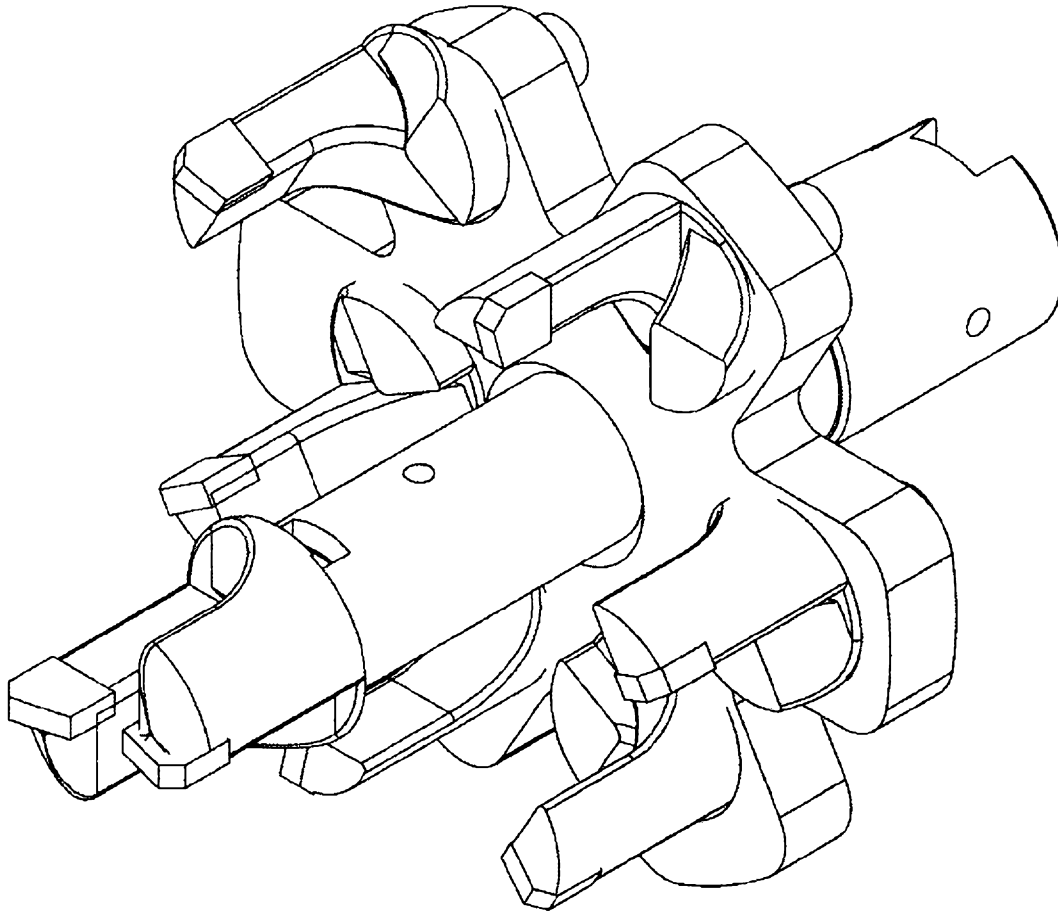


Fig.1

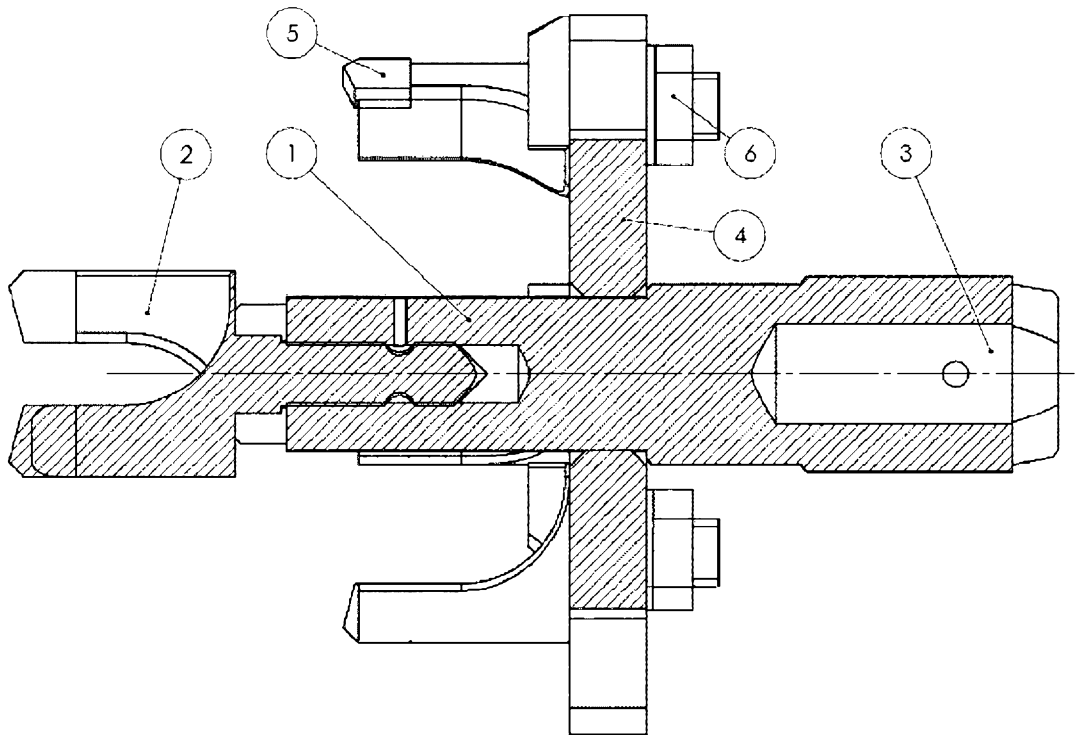


Fig.2

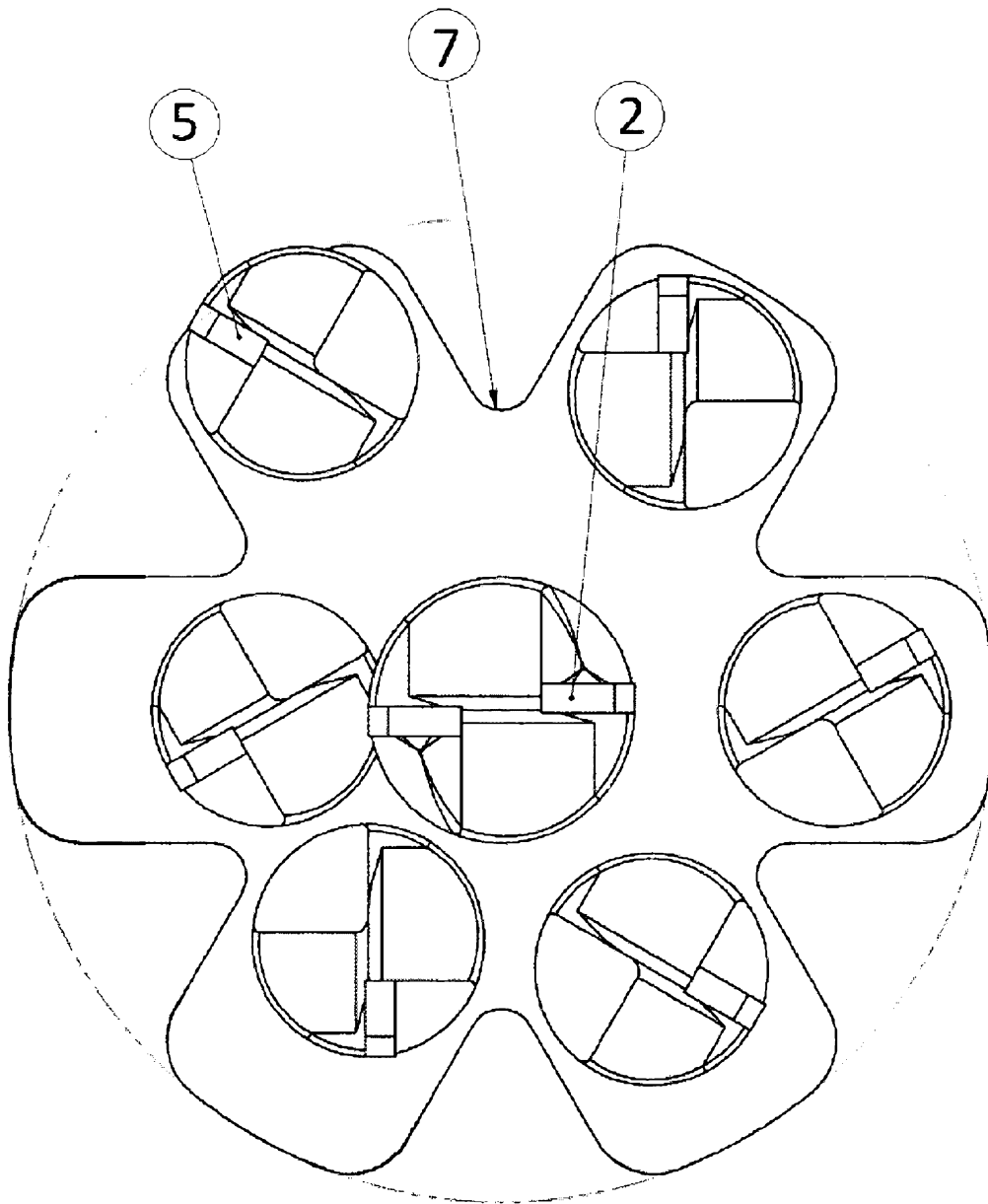


Fig.3