



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.02.76 (P. 187344)

Pierwszeństwo: 27.02.75 Stany
Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.76

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1979

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² E21B 9/12

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Dresser Industries, Inc., Dallas (Stany Zjednoczone Ameryki)

Świder wiertniczy

1

Przedmiotem wynalazku jest świder wiertniczy, a zwłaszcza obrotowy świder wiertniczy z ulepszonym uszczelnieniem łożysk przed zwierciną znajdującą się w otworze wiertniczym.

Wynalazek ma zastosowanie zwłaszcza w świdrach posiadających trzy obrotowe stożki zębate, jakkolwiek nie jest do tego rodzaju świdrów ograniczony i może być zastosowany w świdrach wiertniczych innego rodzaju.

Posiadający trzy stożki gryzowy świder wiertniczy jest zamocowany do przewodu wiertniczego jako jego najniższy położony element. W miarę obracania przewodu wiertniczego świder rozdrabnia skałę w celu wykonania otworu wiertniczego. Trzystożkowy, obrotowy świder wiertniczy posiada trzy oddzielne ramiona wystające pierścieniowo w dół z głównego korpusu. Dolny koniec każdego z ramion jest ukształtowany w postaci czoła łożyskowego, na którym zamontowany jest stożek zębaty.

Indywidualne układy łożyskowe ułatwiają obracanie się stożków zębatych na czopach. Zgodnie z aktualnym stanem techniki w ułożyskowaniu stosuje się łożyska rolkowe, kulkowe, ślizgowe lub ich kombinacje. Stożki zębate posiadają umieszczone na zewnętrznej powierzchni elementy służące do urabiania skały w trakcie obracania się świdra wiertniczego. Pomiędzy stożkami zębatymi a ramionami, na których są one zamontowane sto-

2

sowano różne uszczelnienia, jednak znane rodzaje uszczelnień nie są zadowalające.

Obrotowy świder wiertniczy pracuje w bardzo trudnych warunkach, a jego wymiary i geometria są ograniczone charakterystyką wiercenia. Ekonomia produkcji ropy naftowej wymaga przedłużenia czasu pracy i ulepszania działania świdrów wiertniczych. Usiłowania wytworzenia lepszych świdrów wiertniczych doprowadziły do stosowania na kruszące elementy stożków zębatych nowych i ulepszonych materiałów. Zapewniły one przedłużenia trwałości stożków zębatych co doprowadziło do tego, że najkrócej pracującym elementem świdra stały się jego łożyska. W następstwie tego powstała potrzeba skonstruowania ulepszonego ułożyskowania, zawierającego ulepszone uszczelnienie, bez zmniejszenia całkowitej nośności łożysk.

Przy próbach uzyskania zadowalającego uszczelnienia łożysk powstała trudność powodowana rodzajem i kierunkiem ruchu stożków zębatych względem czopów łożyskowych. Ruch stożków jest skomplikowany i zawiera gwałtowne osiowe promieniowe i drgające elementy składowe. W świdrach posiadających uszczelnione, smarowane łożyska ruchy takie powodują zmiany ciśnienia smaru, które są przenoszone na uszczelnienie.

Wahania ciśnienia często powodują również straty smaru.

Uszczelnienia smarowanych łożysk świdrów

wiertniczych powinny korzystnie posiadać zdolność do przeciwstawienia się znacznym wahaniom ciśnienia oraz zdolność długotrwałego zachowania szczelności w obecności piasku i innych cząstek przy silnych ruchach i w ciężkich warunkach pracy stożków zębatach.

W chłodzonych powietrzem świdrach wiertniczych, w których poprzez świder przetłacza się gazową płuczkę, a część krążącego gazu kieruje się do łożysk w celu ich chłodzenia i przepłukiwania panują często warunki, przy których ciśnienie i natężenie przepływu powietrza jest nie wystarczające do optymalnego przepłukiwania łożysk. W tych warunkach zwierzcina, zgromadzona działaniem świdra na dnie otworu nie może być skutecznie wynoszona z dna otworu i ma tendencję do spadania z powrotem w dół do czasu gdy zostanie rozdrobniona na tak małe cząstki, że mogą być one już uniesione zmniejszonym strumieniem krążącej, gazowej płuczki. Jest rzeczą oczywistą, że jeżeli świder pracuje w głębokim złożu zwierzciny bez dostatecznego płukania jej łożysk to jeżeli nie jest zapewnione dobre uszczelnienie, do łożysk przenikać będą cząstki zwierzciny. W łożyskach, cząstki zwierzciny dostają się pomiędzy obracające się elementy ułożyskowania powodując ich ścieranie co ma niezwykle niszczące działanie dla całego układu łożyskowego i może być głównym czynnikiem ograniczającym czas pracy łożysk.

Wynalazek podaje konstrukcję uszczelnienia stanowiącego zaporę dla sproszkowanej zwierzciny, nie przepuszczającego zwierzciny i innych materiałów przez otwór stożka zębatego do ułożyskowania, zapewniającego czyste otoczenie metalowych elementów łożysk i eliminującego ich ścieranie. Zastosowanie niniejszego wynalazku znacznie zwiększa trwałość ułożyskowania dzięki niedopuszczeniu do łożysk cząstek ściernych, powodujących zużycie poszczególnych elementów łożysk i w następstwie całego ułożyskowania. Ścierające działanie jest uznane jako główna przyczyna prowadząca do skrócenia czasu pracy łożysk przy wierceniu otworów z gazową płuczką i występuje zwłaszcza gdy natężenie przepływu powietrza jest niewystarczające. Warunki takie występują gdy sprężarka powietrza nie znajduje się w dobrym stanie i nie osiąga nominalnej wydajności lub też, co często występuje przy małych wiertnicach z gazowym płukaniem, wydajność sprężarki jest zbyt mała do rozpoczęcia wiercenia. W świdrach posiadających uszczelnione łożyska, ulepszone uszczelnienie utrzymuje smar w przestrzeni łożyskowej. Uszczelnienie według wynalazku nie zmniejsza nośności łożysk świdra wiertniczego.

Znane jest z amerykańskiego opisu patentowego nr 3 765 495 uszczelnienie świdra wiertniczego. Świder do urabiania skały posiada nowe i ulepszone uszczelnienie, które nie dopuszcza do przedostawania się zwierzciny do przestrzeni łożyskowej i nie pozwala na wyciekanie z niej smaru. Poszczególne elementy są tak skonstruowane, że po zmontowaniu uszczelka jest ściśnięta. Kształt uszczelki jest tego rodzaju, że jej przekrój nie zostaje zbyt ściśnięty lub przemieszczony w wa-

runkach pracy. Zapobiega to nadmiernemu ścisnieniu, zużyciu i nagrzewaniu uszczelki. Uszczelka ma większy wymiar przekroju w kierunku promieniomym niż w kierunku osiowym, a stosunek tych wymiarów wynosi co najmniej 1,5 do 1, w celu zachowania wymiarów przestrzeni łożyskowania i zapewnienia koniecznej elastyczności pozwalającej na skompensowanie różnych ruchów stożka zębatego w stosunku do czopa, na którym jest on obrotowo zamontowany.

Znane jest z amerykańskiego opisu patentowego nr 3 646 405 smarowanie i uszczelnienie świdra wiertniczego. Przedstawiono tam smarowanie łożyska oporowego i uszczelnienie utrzymujące łącznie smar w czasie całego okresu pracy stożka zębatego świdra wiertniczego i nie dopuszczające do łożyska obcych materiałów z płuczki i otoczenia koronki. Przewidziano tam łożysko oporowe w postaci prostej tulei, w którym rozmieszczono odpowiednio uskoki, bez zmniejszania nośności świdra wiertniczego. Całość jest utrzymywana za pomocą pojedynczego elementu zawierającego urządzenie smarujące i zapewniającego odpowiednie osiowe położenie obrotowego stożka zębatego.

Znany jest z amerykańskiego opisu patentowego nr 3 534 823 świder wiertniczy, posiadający układ krążenia gazu dostarczanego do obrotowych stożków zębatach, przy czym część krążącego gazu jest przetłaczana przez obrotowe gryzy w celu chłodzenia ich łożysk.

Znany jest z amerykańskiego opisu patentowego nr 3 365 247 gryzowy świder wiertniczy posiadający wiele rolek obracających się na łożyskach oporowych, przy czym w każdej rolce, przy jej podstawie oraz na każdym mocującym ją ramieniu, wykonane są pierścieniowe rowki tworzące między nimi pierścieniowe kanały. Uszczelniający i zabezpieczający pierścieniowy koszycek pozwalający na ruch obrotowy lecz nie dopuszczający do osiowych przesunięć poszczególnych rolek jest umieszczony w każdym pierścieniowym kanale. Koszycek jest połączony z pojemnikiem smaru pozwalając na dostarczenie smaru do łożysk, lecz nie dopuszcza do wyciekania go z komór.

Zgodnie z rozwiązaniem według wynalazku świder ma uszczelkę usytuowaną pomiędzy czopem łożyskowym a wewnętrznym obrzeżem kołnierza gryza stożkowego, przy czym uszczelka jest oddzielona od wewnętrznej komory korpusu świdra odcinkiem kołnierza stykającego się z zewnętrzną powierzchnią występu oporowego. Uszczelnienie stanowi zaporę dla sproszkowanej zwierzciny i innych materiałów znajdujących się w otworze wiertniczym, nie przepuszczając zanieczyszczeń do przestrzeni ułożyskowania przez otwór gryza stożkowego. Zastosowane uszczelnienie nie zmniejsza nośności ułożyskowania świdra. Uszczelnienie umieszczone jest przy wlocie do przestrzeni wewnętrznej gryza stożkowego pomiędzy gryzem i czopem łożyskowym i nie dopuszcza do przedostania się materiałów znajdujących się w otworze wiertniczym do wewnętrznej przestrzeni gryza. Istota wynalazku polega na tym, że rolki łożyska są osadzone pomiędzy dwoma kołnierzami wyto-

czonymi w gryzie stożkowym w przeciwieństwie do znanych konstrukcji, w których rolki są osadzone pomiędzy kołnierzami wytoczonymi w czopie łożyskowym korpusu świda.

Konstrukcja według niniejszego wynalazku pozwala na umieszczenie uszczelki w większej odległości od szkodliwego środowiska otworu wiertniczego co zwiększa jej trwałość.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia świder wiertniczy według wynalazku w którym do chłodzenia łożysk zastosowano powietrze, a fig. 2 — świder wiertniczy według innego przykładu wykonania wynalazku.

Przedmiotem wynalazku jest obrotowy świder wiertniczy z ulepszonym układem uszczelnienia. Przy próbach ulepszenia układu uszczelnienia należy zwracać szczególną uwagę żeby nie zmniejszyć nośności ułożyskowania. Wynalazek zapewnia możliwość wykonania ulepszonego układu uszczelnienia bez zmniejszenia całkowitej nośności ułożyskowania. Jest to nadzwyczaj ważne przy świdrach wiertniczych, przy stosowaniu których bardzo istotne jest zapotrzebowanie przestrzeni.

Wynalazek podaje unikalną geometrię bieżni zewnętrznych rolek w celu umożliwienia ulepszonej ochrony łożysk przed szkodliwym otoczeniem otworu wiertniczego. Dzięki temu zwiększono niezawodność i trwałość, a tym samym czas pracy świda wiertniczego. Wykonane według wynalazku uszczelnienie posiada mniejszą średnicę.

Na fig. 1 przedstawiono świder wiertniczy 10 według wynalazku. Świder 10 zawiera czop łożyskowy 13 wystający z jej głównego korpusu, który to korpus określa wewnętrzną komorę 12 połączoną w czasie wiercenia z wewnętrznym kanałem płuczki wiertniczej nie przedstawionego na rysunku przewodu wiertniczego. Gazowa płuczka wiertnicza jest przetłaczana w trakcie wiercenia, przez obrotowy przewód wiertniczy do wewnętrznej komory 12.

Na czopie łożyskowym 13 zamontowany jest obrotowy gryz stożkowy 14, który posiada wewnętrzną przestrzeń mieszczącą w sobie czop łożyskowy 13. Otwór prowadzący do wewnętrznej przestrzeni gryza stożkowego 14 stanowi jego podstawę. W wewnętrznej przestrzeni, pomiędzy gryzem stożkowym 14 i czopem łożyskowym 13 umieszczone jest ułożyskowanie. Ułożyskowanie zawiera łożysko rolkowe 16, łożysko kulkowe 17, łożysko ślizgowe 18 i kołek oporowy 19. Na zewnętrznej powierzchni gryza stożkowego 14 zamocowane jest wiele wkładek 15 z węgla wolframu, służących do rozdrabniania skały w trakcie obracania i przesuwania do dołu świda. Na wewnętrznej powierzchni gryza 14 znajdują się ubijacze 21 powierzchni otworu.

W celu przedłużenia trwałości świda 10 drogą chłodzenia łożysk, bezpośrednio do wewnętrznej przestrzeni świda wiertniczego 10 wprowadzana jest gazowa płuczka wiertnicza, tłoczona przez przewód wiertniczy do wewnętrznej komory 12. Z wewnętrznej komory 12 do przechodzącego przez czop łożyskowy 13 otworu 22 do układania kulek,

płuczka wiertnicza przepływa przez dwa kanały 26 i 27. Kanał 26 jest podzielony na dwie sekcje rozdzielaczem 28. Płuczka wiertnicza przepływa otworem 22 bezpośrednio do wewnętrznej przestrzeni gryza 14 w celu chłodzenia łożysk. Otwór 22 do wkładania kulek mieści w sobie kołek ustalający 23 utrzymujący poszczególne kulki łożyskowe w łożysku kulkowym 16. Kołek ustalający 23 jest przyspawany w odpowiednim położeniu w otworze 22 za pomocą spoiny 25. Uszczelka 24, typu „o-ring” nie pozwala na przedostanie się gazowej płuczki wiertniczej do wewnętrznej przestrzeni gryza 14. Gazowa płuczka wiertnicza jest odprowadzana przez ramię 11 świda wiertniczego do otworu wiertniczego i przepływa do góry w pierścieniowym kanale utworzonym pomiędzy powierzchniami otworu wiertniczego i obrotowego przewodu wiertniczego. Płuczka wiertnicza może być też kierowana przez nie przedstawione na rysunku dodatkowe kanały z wewnętrznej komory 12 do otworu wiertniczego w pobliżu gryzów w celu usuwania zwierziny z otworu wiertniczego.

Czasami, gdy ciśnienie i natężenie przepływu krążącej płuczki wiertniczej nie wystarczają do optymalnego usuwania zwierziny z otworu wiertniczego, występują szczególne warunki pracy świda. W tych warunkach, zwierzina powstała na skutek działania świda na dno otworu wiertniczego nie jest wystarczająco skutecznie unoszona z dna otworu i opada z powrotem, do czasu gdy zostanie rozdrobniona na cząstki dostatecznie małe do tego żeby mogły być uniesione przez płuczkę przepływającą z małym natężeniem przepływu. Jest rzeczą oczywistą, że gdy świder pracuje w głębokim złożu zwierziny przy niedostatecznej ilości płuczki to w przypadku braku dobrego uszczelnienia cząstki zwierziny mogą przenikać do łożysk. W łożyskach, cząstki zwierziny, które przedostaną się pomiędzy obracające się elementy ułożyskowania wywierają niszczące działanie na cały układ łożyskowy. Zużycie przez ścieranie jest uważane za główny czynnik ograniczający czas pracy łożysk w wierceniu otworów przy zastosowaniu gazowej płuczki, zwłaszcza w warunkach w których natężenie przepływu płuczki jest ograniczone. Warunki takie występują gdy sprężarka powietrzna nie jest w dobrym stanie i nie osiąga nominalnej wydajności, co się często zdarza przy wierceniu małych otworów wiertniczych, a skutkiem czego wydajność sprężarki jest zbyt mała do rozpoczęcia wiercenia.

Jeżeli rolki łożyska rolkowego 16 są osiowo uchwycone między dwoma kołnierzami wytoczonymi w gryzie stożkowym 14, to uszczelka 20 może być umieszczona w większej odległości od szkodliwego środowiska otworu wiertniczego i może mieć mniejszą średnicę, dzięki czemu jej trwałość zostanie zwiększona. Uszczelka 20 jest umieszczona przy podstawie gryza stożkowego 14 pomiędzy czopem łożyskowym a wewnętrznym obrzeżem kołnierza gryza stożkowego. Uszczelka jest oddzielona od wewnętrznej komory korpusu świda odcinkiem kołnierza stykającego się z zewnętrzną powierzchnią występu oporowego wy-

konanego u podstawy czopa łożyskowego 13. Uszczelka przy podstawie stożka uszczelnia całą przestrzeń wewnętrzną stożka. Uszczelnienie jest uzyskane bez zmniejszenia nośności łożysk.

Konstrukcja świdra wiertniczego 10 według wynalazku została opisana powyżej, a poniżej zostanie opisane jej działanie, w powołaniu się na fig. 1. Według wynalazku, przewidziana jest uszczelka 20, która działa jako zaporę dla sproszkowanej zwierziny, nie dopuszczając do dostania się jej do obszaru ułożyskowania przez podstawę gryza zapewniając w ten sposób czyste, pozbawione pyłu środowisko metalowych elementów łożysk, dzięki czemu zostało wyeliminowane ściernie działanie zwierziny na ułożyskowanie.

Ochrona ułożyskowania przed pyłem zwiększa znacznie trwałość łożysk, przyczyniając się do zwiększania trwałości poszczególnych ich elementów, a w rezultacie całego ułożyskowania.

Świder wiertniczy 10 jest ostatnim, najniższym połączonym zespołem przewodu wiertniczego. Gazowa płuczka wiertnicza, przetłaczana przez przewód wiertniczy jest wprowadzana do wewnętrznej komory 12 świdra wiertniczego 10. Gazowa płuczka wiertnicza jest przetłaczana z wewnętrznej komory 12 przez kanał 27, kanał 26 do otworu 22, chłodzi łożyska, a następnie jest doprowadzana do otworu wiertniczego przez kanał 26. Uszczelka 20 przy podstawie stożka zębatego nie pozwala na przedostanie się zwierziny do przestrzeni, w której znajduje się ułożyskowanie.

Na fig. 2 przedstawiono przekrój przez jedno z ramion 29 obrotowego świdra wiertniczego 51 z uszczelnionym ułożyskowaniem, według innej postaci niniejszego wynalazku.

Jak to przedstawiono na rysunku, ramię 29 jest zawieszone na górnej części świdra 51, który posiada górną część 50 pozwalającą na połączenie go z nie pokazaną na rysunku dolną częścią przewodu wiertniczego. Dolne zakończenie ramienia 29 posiada wystający czop łożyskowy 31. Obrotowy gryz stożkowy 32, posiada na swojej zewnętrznej powierzchni elementy kruszące 33 przystosowane do kruszenia formacji geologicznych w czasie obracania i opuszczania w dół koronki 51. Element kruszący 33 przedstawiony jest w postaci wkładki z węgla wolframu. Jest rzeczą oczywistą, że w gryzie stożkowym 32 mogą być zastosowane inne elementy kruszące, na przykład takie jak zęby ze stali.

W świdrze 51 znajduje się, biegnący wzdłuż jej środkowej osi, środkowy kanał 30, którym płuczka wiertnicza przepływa z górnej, nie pokazanej na rysunku części przewodu wiertniczego, bezpośrednio na dno otworu wiertniczego w celu usuwania zwierziny. W przestrzeni ułożyskowania, pomiędzy gryzem 32 i czopem łożyskowym 31 znajduje się wiele elementów układu łożyskowego. Układ łożyskowy zawiera łożysko rolkowe 35, łożysko kulkowe 36, łożysko ślizgowe 38 i kołek oporowy 37.

Świder wiertniczy 51 posiada smarowane, uszczelnione łożyska. Układ smarowania świdra 51 zawiera kanał 42 przechodzący przez ramię 29 do

czopa łożyskowego 31, służący do dostarczania smaru do łożysk. Kanał 39 połączony z kanałem 42 umożliwia zmontowanie łożyska kulkowego 36, ponieważ służy on do wkładania kulek po umieszczeniu gryza 32 na czopie łożyskowym 31.

Po umieszczeniu kulek na ich miejscach, do kanału 39 wkłada się kołek ustalający 40 i zamocowuje się go za pomocą spoiny 41. Kołek ustalający 40 ma, na większej swojej części, zmniejszoną średnicę, co umożliwia doprowadzenie smaru do łożysk. Z kanału 39 do przestrzeni łożyskowej mogą być doprowadzone dodatkowe kanały zapewniające wydajne dostarczenie smaru do łożysk 35, 36, 37 i 38.

W świdrze 51 znajduje się pojemnik smaru zapewniający dostarczanie czynnika smarującego do łożysk. W pojemniku smaru znajduje się elastyczna przesłona 45 zamykająca pojemnik w celu utrzymania w nim smaru. Przestrzeń pojemnika, znajdująca się po zewnętrznej stronie elastycznej przesłony 45 jest odpowietrzana do środka świdra wiertniczego 51 kanałem 44 łączącym dolny koniec komory 43 pojemnika smaru z wnętrzem świdra. Górny koniec pojemnika smaru jest zamknięty pokrywą 46 ustaloną pierścieniem sprężynującym 49. Dookoła pokrywki 46 umieszczona jest uszczelka 48 typu „o-ring” zapobiegająca wydostaniu się smaru na zewnątrz. W elastycznej przesłonie 45 umieszczona jest przepuszczalna wkładka porowata 47, zapewniająca przepływ płynu do przestrzeni, w której się znajduje smar, z przestrzeni otworu wiertniczego, poprzez część 43 pojemnika smaru, która jest komorą wyrównawczą ciśnienia. Przepuszczalna wkładka 47 wykonana jest ze sprasowanych cząstek metalowych, umieszczonych w metalowej tulejce.

Ponieważ rolki łożyska rolkowego 35 są uchwycone osiowo pomiędzy dwoma kołnierzami wytoczonymi w gryzie stożkowym 32, więc uszczelka 34 może być umieszczona w większej odległości od szkodliwego środowiska otworu wiertniczego i może mieć mniejszą średnicę. Zwiększa to trwałość uszczelki. Uszczelka 34 jest umieszczona u podstawy gryzu zębatego 32. Umieszczona u podstawy gryza uszczelka odgradza całą komorę wewnętrzną gryza. Uszczelnienie nie zmniejsza nośności łożysk. Uszczelka 34 utrzymuje smar wewnątrz świdra 51 i nie dopuszcza do dostawiania się zwierziny z otworu wiertniczego do przestrzeni ułożyskowania. Elementy budowy świdra wiertniczego 51 według wynalazku zostały opisane powyżej, a poniżej opisane jest jego działanie w powołaniu się na fig. 2.

Według wynalazku, umieszczono u podstawy gryzu stożkowego uszczelkę 34, która nie dopuszcza do dostania się sproszkowanej zwierziny do przestrzeni w której znajduje się ułożyskowanie, zapewniając łożyskom czyste otoczenie, dzięki czemu nie są one poddawane ścierniu przez cząstki materiału. Wewnątrz świdra wiertniczego 51 utrzymywany jest smar zapewniający dużą trwałość ułożyskowania.

Układ smarowania świdra wiertniczego 51 jest napełniony odpowiednim smarem. Przestrzeń po-

nad elastyczną przesłoną 45 jest całkowicie wypełniona smarem. Elastyczna przesłona 45, która uszczelnia dolną część pojemnika smaru jest utrzymywana na swoim miejscu przez dolną część pokrywki 46. Świder wiertniczy 51 jest opuszczany na dno otworu wiertniczego do czasu gdy gryz stożkowy 32 zetknie się ze skałą na dnie otworu. Ciśnienie hydrostatyczne płuczki na dnie otworu jest znaczne, więc pomiędzy smarem wewnątrz świda 51, a płuczką na dnie otworu powstanie normalnie różnica ciśnień. Układ smarowania świda 51 pozwala na przekazanie ciśnienia płuczki w otworze do smaru. Ciśnienie smaru i płuczki wyrównują się w miarę przesuwania się świda w otworze wiertniczym. Smar z pojemnika smaru, przechodzi przez kanały 42 i 39 i jest dostarczany do ułożyskowania.

Świder wiertniczy 51 stanowiący końcowy element przewodu wiertniczego jest z nim połączony połączeniem gwintowym. Świder 51 jest obracany i naciska do dołu, dociskając gryz 32 do skały.

Ciągłe obracanie i nacisk na świder 51 powodowany ciężarem przewodu wiertniczego powoduje urabianie stożkami zębatymi skały i powstawanie otworu wiertniczego. Umieszczona u podstawy stożka zębatego uszczelka 34 nie pozwala na dostawanie się zwierziny do ułożyskowania oraz zatrzymuje smar wewnątrz świda wiertniczego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Świder wiertniczy mający korpus zakończony czopem łożyskowym, występ oporowy usytuowany przy podstawie czopa łożyskowego, oraz obrotowy gryz stożkowy, osadzony obrotowo na czopie łożyskowym, mający podstawę stożkową, częściowo opierającą się o występ oporowy, ułożyskowanie gryza stożkowego na czopie łożyskowym, obejmujące wiele rolek, rowek bieżnikowy wykonany w gryzie, mieszczący wszystkie rolki, oraz kołnierz usytuowany pomiędzy rowkiem bieżnikowym a podstawą stożka gryza, **znamienny tym**, że ma uszczelkę (20, 34) usytuowaną pomiędzy czopem łożyskowym (13) a wewnętrznym obrzeżem kołnierza gryza stożkowego (14), przy czym uszczelka (20, 34) jest oddzielona od wewnętrznej komory (12) korpusu świda odcinkiem kołnierza stykającego się z zewnętrzną powierzchnią występu oporowego.
2. Świder według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rowek bieżnikowy wyznacza wewnętrzny kołnierz gryza stożkowego (14), którego powierzchnia końcowa jest zwrócona ku czopowi łożyskowemu (13), zaś uszczelka (20, 34) jest umieszczona pomiędzy gryzem stożkowym (14) a czopem łożyskowym (13) i ma ustalone położenie pomiędzy czopem łożyskowym (13) a odcinkiem wewnętrznej powierzchni kołnierza opierającego się szerokością podstawy przy podstawie występu oporowego.

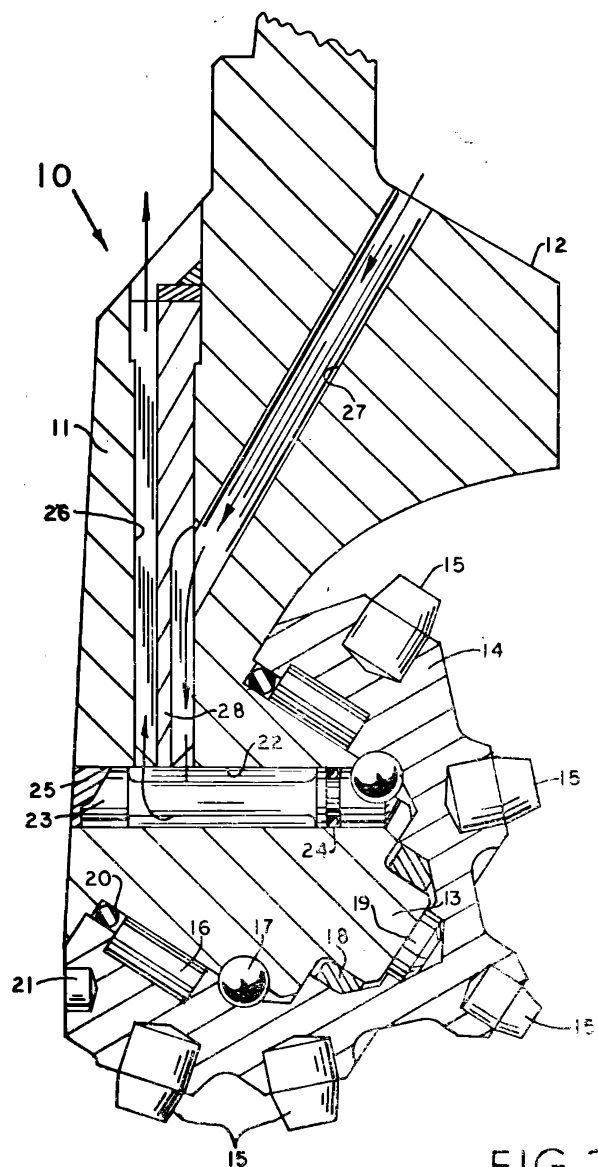


FIG. 1

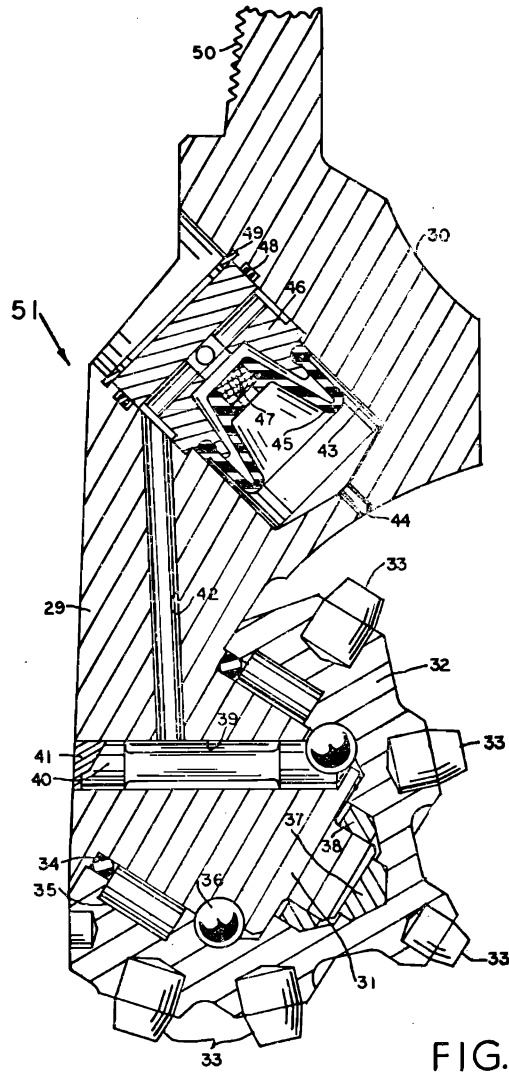


FIG. 2