

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 87435

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.05.73 (P. 162870)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.74

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP E21c 5/00

Int. Cl.² E21C 5/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jerzy Juszczyk, Herbert Małoszek, Stanisław Chwieduk

Uprawniony z patentu: Centralny Ośrodek Projektowo-Konstrukcyjny
Maszyn Górniczych „KOMAG”, Gliwice (Polska)

Wiertnica górnicza

Wynalazek dotyczy wiertnic górniczych, czyli maszyn jezdnych zaopatrzonych w wysięgnik, po którym posuwa wiertarka w miarę wgłębiania się wiertła w skałę. W szczególności dotyczy on wiertnic, w których posuw wiertarki po wysięgniku jest uzyskany działaniem silnika pneumatycznego napędzającego koło łańcuchowe, przez które przewija się łańcuch ciągnący wiertarkę.

Podczas wiercenia szczególnie ważne jest wywieranie na narzędzie docisku do skały optymalnego dla danych warunków pracy. W różnych znanych rozwiązaniach wiertnic regulacja docisku jest rozwiązana w rozmaity sposób, np. przez zmianę parametrów pracy silnika napędzającego mechanizm posuwu. Za najlepsze rozwiązanie można przyjąć umieszczenie między silnikiem posuwu wiertarki a mechanizmem tego posuwu wielopłytkowego sprzęgła ciernego, w którym płytki są do siebie dociskane działaniem siłownika. W rozwiązaniu tym według patentu nr 59 971 po nastawieniu określonego ciśnienia powietrza sprężonego prowadzonego do cylindra siłownika następuje samoregulacja prędkości posuwu wiertarki przy stałym docisku wiertła do skały. Mianowicie przy napotkaniu przez wiertło większego oporu w skale następuje większy poślizg wiertła, a zmniejsza się prędkość wiercenia a wobec tego i prędkość posuwu wiertarki. Wówczas powstaje w sprzęgle większy poślizg między płytkami i praktycznie docisk wiertła nie ulega zmianie. Przeciwnie, przy napotkaniu przez wiertło mniejszego oporu, prędkość posuwu wiertarki zwiększa się w wyniku zmniejszenia poślizgu w sprzęgle. Wobec czego posuw wiertarki nadąża za przyspieszonym wierceniem, przy czym docisk wiertła do skały pozostaje i w tym przypadku praktycznie nie zmieniony. W tak rozwiązanej wiertnicy należy rozpoczynając wiercenie, wypróbować najwłaściwsze ciśnienie w siłowniku regulując je zaworem redukcyjnym, przy którym to ciśnieniu uzyskuje się optymalny docisk wiertła dostosowany do danych warunków.

Jednakże wiertnica oprócz podstawowej funkcji wiercenia, wykonuje również funkcje pomocnicze wymagające chwilowego przerywania wiercenia. Mianowicie w miarę pogłębiania wierconego otworu należy przedłużać żerdź wiertniczą włączając do niej dalsze człony. Ponadto należy z różnych przyczyn wyciągnąć z otworu całą żerdź wraz z wiertłem i ponownie wprowadzić ją do otworu. Wykonywanie tych funkcji wymaga od wiertnicy dwóch rodzajów działania. Jedno polega na podciąganiu w górę lub opuszczaniu dużego ciężaru, który stanowi wieloczęłonowa żerdź wiertnicza, drugie polega na przesuwaniu chwilowo nieczynnej wiertarki

czyli na tak zwanym posuwie manewrowym wiertarki. Do wykonywania tych funkcji służy silnik mechanizmu posuwu, którego moc wystarcza do podciągania w górę dużego ciężaru jedynie przy małej prędkości posuwu, natomiast umożliwia nadawanie stosunkowo lekkiej wiertarce posuwu manewrowego z dużą prędkością. Duża prędkość posuwu manewrowego jest wymagana w celu skrócenia przerwy w wierceniu. W wiertnicy znanej z patentu nr 59 971 staranne nastawienie ciśnienia w siłowniku, dające dobre wyniki wiercenia, zostaje zniweczone za każdym razem, kiedy przerywa się wiercenie i wykonuje się jedną z funkcji pomocniczych wymagających innego nastawienia. Przy powrocie do wiercenia należy w wiertnicy znanej od nowa nastawiać zaworem redukcyjnym działanie sprzęgła, jak to opisano powyżej. Jest to pracochłonne i powoduje stratę czasu.

Wady tej nie ma wiertnica według wynalazku dostosowana do wykonywania każdej z tych trzech funkcji w sposób optymalny. Jej przestawianie z jednego rodzaju pracy na inny oraz powrót do poprzedniego nie wymaga każdorazowego nastawiania.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu do przenoszenia napędu z silnika na koło łańcuchowe dwóch przekładni dających różne stopnie przeniesienia. Każda z tych przekładni jest napędzana wałem silnika poprzez sprzęgło wielopłytkowe. Każde z tych sprzęgła ma przynależny do niego siłownik służący do wywierania nacisku na płytki. W zależności od potrzeby większego lub mniejszego stopnia przełożenia włącza się do pracy jedną lub drugą przekładnię przez zasilanie sprężonym powietrzem jednego z siłowników przy równoczesnym połączeniu drugiego siłownika na wydmuch, aby pracowała tylko jedna przekładnia.

Poślizg, który może następować w sprzęgle zaciśniętym stanowi samorzutną regulację prędkości posuwu. Aby ten poślizg mógł następować, siła zaciskania jest ograniczona przez dobór odpowiednich siłowników przy danym ciśnieniu roboczym powietrza sprężonego. Ponadto w przewodzie tłocznym prowadzącym do siłownika tego sprzęgła, które łączy z przekładnią o większym stopniu przełożenia jest umieszczony nastawny zawór redukcyjny.

Przy zastosowaniu wynalazku nie jest konieczna regulacja ciśnienia powietrza napędzającego silnik stosowana w znanych wiertnicach. Jednakże pozostawienie jej jest pożyteczne, gdyż korzystnie uzupełnia ona regulację prędkości posuwu uzyskaną za pomocą sprzęgła wielopłytkowych.

Wiertnica według wynalazku poza ogólnie stosowanym rozdzielaczem do zmiany kierunku obrotów silnika ma zgodnie z powyższym opisem dwa nastawne zawory redukcyjne, jeden w przewodzie tłocznym prowadzącym do silnika, a drugi w przewodzie prowadzącym do jednego z siłowników obsługujących sprzęgła. Oba te zawory wymagają nastawienia, aby uzyskać najkorzystniejsze ciśnienie dla danego celu. Jednakże nastawienie ich pozostaje niezmienione przy wykonywaniu funkcji nie wymagających redukcji ciśnienia, mianowicie dzięki temu, że równolegle do każdego z tych zaworów umieszczono przewód obiegowy zamykany. Przy jego otwarciu zawór redukcyjny pozostaje bez znaczenia, a po zamknięciu przewodu obiegowego pracuje jak poprzednio zgodnie z niezmienionym nastawieniem. Ponadto w wiertnicy istnieje możliwość załączania jednego z dwóch siłowników obsługujących sprzęgła przy równoczesnym łączeniu na wydmuch drugiego siłownika.

Obsługa indywidualna wyliczonych tu środków działania byłaby kłopotliwa, gdyby nie zastosowanie trójpółosiowego wieloczynnościowego rozdzielacza obrotowego nastawianego ręczną dźwignią według potrzeby wykonywania jednej z wymienionych trzech funkcji wiertnicy. Działanie tego rozdzielacza następuje według ustalonego programu dzięki dostosowaniu miejsc doprowadzenia przewodów do obudowy rozdzielacza oraz dostosowaniu kanałów w elemencie obrotowym łączącym lub odcinającym te przewody.

Program połączeń jest następujący. W celu wiercenia działa zawór redukcyjny na dopływie do silnika, a wobec tego obieg tego zaworu jest zamknięty. Ponadto działa przekładnia o większym stopniu przełożenia, co wymaga doprowadzenia powietrza do siłownika obsługującego jej sprzęgło i przy wykorzystaniu zaworu redukcyjnego umieszczonego w tym doprowadzeniu, a więc przy zamkniętym obiegu tego zaworu. W celu podnoszenia ciężarów układ różni się od poprzedniego tym, że oba przewody obiegowe przy zaworach redukcyjnych są otwarte, aby wykorzystać maksymalną moc silnika przy maksymalnym zaciśnięciu sprzęgła. W celu uzyskania szybkiego posuwu manewrowego przewód obiegowy przy zaworze na zasilaniu silnika jest otwarty oraz jest uruchomiona przekładnia dająca mniejszy stopień przeniesienia.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat mechanizmu posuwu wiertarki, fig. 2 przedstawia schemat ideowy przewodów powietrza sprężonego.

Wiertarka 1 jest przesuwana po wysięgniku 2, który może być kierowany dowolnie. Łańcuch 3 bez końca, do którego jest włączona wiertarka 1, jest prowadzony przez koło łańcuchowe 4 napędzane układem ślimakowym 5, który otrzymuje napęd silnika 6 jedną z dwóch dróg poprzez sprzęgło 7 z przekładnią 8 nadającą szybszy posuw, albo poprzez sprzęgło 9 z przekładnią 10 nadającą wolniejszy posuw. Oba sprzęgła są wielopłytkowe i wymagają do pracy wywierania nacisku na płytki za pomocą siłowników. Do tego celu sprzęgło 7 ma siłownik 11, a sprzęgło 9 ma siłownik 12.

Na fig. 2 główny przewód 13 zasilający ma następujące rozgałęzienia: do silnika 6 i do siłowników 11 i 12. Wszystkie wydmuchy są oznaczone poz. 14. Przed silnikiem 6 jest umieszczony znany rozdzielacz 15, który

pracuje tu jako rozdzielacz dwupozycyjny, sterując obroty silnika w prawo lub w lewo. Gałąź 16 przewodu 13 przeznaczona do zasilania silnika 6 ma zawór redukcyjny 17 z zamykanym obiegiem. Gałąź przewodu 13 zasilająca siłowniki dzieli się dalej na dwie gałęzie dla każdego z siłowników 11 i 12, przy czym gałąź zasilająca siłownik 12 ma zawór redukcyjny 18 z zamykanym obiegiem.

Całość ręcznego sterowania wiertnicy według wynalazku sprowadza się do nastawiania dwupołożeniowego rozdzielacza 15 na wymagany kierunek posuwu wiertarki oraz do nastawiania trójpołożeniowego rozdzielacza wieloczynnościowego na wykonywanie wymaganej jednej z trzech funkcji wiertnicy. Wszelkie załączanie i przełączanie może być wykonywane momentalnie przy założeniu, że zawory redukcyjne były zawczasu nastawione.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wiertnica górnicza mająca wiertarkę przesuwaną po wysięgniku łańcuchem bez końca przewijającym się przez koło łańcuchowe napędzane silnikiem pneumatycznym poprzez przekładnię i sprzęgło wielopłytkowe zaciskane siłownikiem pneumatycznym oraz mająca na doprowadzeniu powietrza sprężonego do silnika dwupołożeniowy rozdzielacz do nadawania kierunku posuwu i nastawny zawór redukcyjny, a drugi taki zawór na doprowadzeniu do siłownika, z n a m i e n n a t y m, że do przenoszenia napędu z silnika (6) na koło łańcuchowe (4) ma dwie przekładnie (8, 10) o różnym stopniu przełożenia, a każda z tych przekładni jest napędzana wałem silnika poprzez przynależne do niej sprzęgło wielopłytkowe (7, 9) zaciskane związanym z tym sprzęgłem siłownikiem pneumatycznym, przy czym stosuje się do pracy jedną lub drugą przekładnię.

2. Wiertnica według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że każdy z dwóch nastawnych zaworów redukcyjnych (17, 18) ma zamykany przewód obiegowy.

3. Wiertnica według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że do włączania do pracy jednej lub drugiej przekładni (8, 10) przez doprowadzenie powietrza sprężonego do jednego z siłowników (11, 12) a łączenie na wydmuch drugiego oraz do zamykania i otwierania przewodów obiegowych przy dwóch nastawnych zaworach redukcyjnych ma jeden trójpołożeniowy obrotowy rozdzielacz wieloczynnościowy.

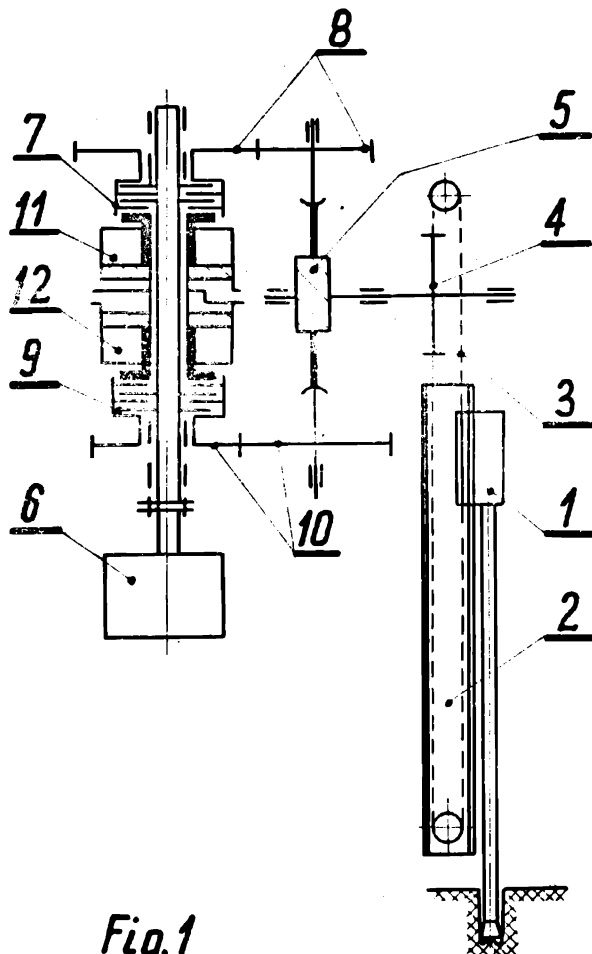


Fig. 1

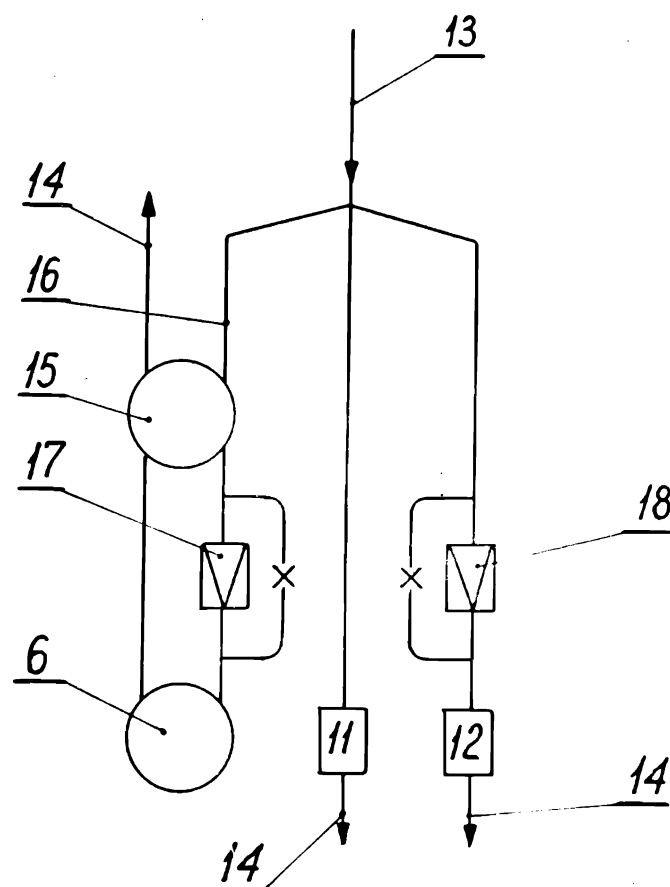


Fig. 2