



B 23 b 39 / 12

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42969

4801, 39/12
Kl. 49 a, 42

Martin Brothers (Machinery) Limited*)

Manchester, Wielka Brytania

Wiertarka promieniowa

Patent trwa od dnia 14 listopada 1958 r.

Pierwszeństwo: 15 listopada 1957 r. (Wielka Brytania)

Wynalazek niniejszy dotyczy wiertarek promieniowych, w których ramię promieniowe jest również podnoszone do góry. Takie obrabiarki są zazwyczaj zaopatrzone w elementy do unieruchamiania ramienia promieniowego oraz dalsze elementy na samym wrzecienniku wiertarskim do liniowego przestawiania wrzeciennika wzdłuż omawianego ramienia i unieruchamiania go w ustawionym położeniu.

Wiertarki promieniowe omawianego rodzaju mają bardzo szerokie zastosowanie, lecz dla każdej danej maksymalnej wysokości roboczej mają one stosunkowo dużą całkowitą wysokość i w ten sposób na przykład wiertarka o wysokości roboczej rzędu 1525 mm może mieć normalną całkowitą wysokość 2745 mm, a maksymalną całkowitą wysokość aż 3355 mm, gdy ramię zostaje podniesione do położenia pracy.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Roland Gidley.

Inną wadą wiertarek promieniowych omawianego rodzaju jest to, że wspornik, na którym osadzone jest promieniowe ramię w celu obracania się i przesuwania w górę i w dół, jest w znacznej części odsłonięty i wskutek tego podlega szybkiemu zużywaniu i niebezpieczeństwom uszkodzenia. Znane są również wiertarki promieniowe, w których ramię promieniowe nie jest podnoszone do góry i które nie mają odsłoniętych powierzchni roboczych wspornika, lecz ich maksymalna wysokość robocza jest stosunkowo ograniczona, a ich całkowita wysokość jest pomimo to stosunkowo duża.

Inną cechą charakterystyczną znanych obecnie wiertarek omawianego rodzaju jest umieszczenie silnika wrzeciona wiertarskiego na samym wrzecienniku roboczym. Taki układ ma nie tylko tę wadę, że nieuniknione jest zwiększenie maksymalnej wysokości całkowitej wiertarki, tzn. wówczas gdy ramię promieniowe jest maksymalnie podniesione, lecz również silnik powo-

nie zwiększa zwisający ciężar na ramieniu, co wymaga ogólnie cięższej konstrukcji podpierającego wspornika, podstawy i samego ramienia.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest wiertarka promieniowa omawianego rodzaju, mająca ulepszoną konstrukcję i układ elementów, ze szczególnym uwzględnieniem wymienionych wyżej spostrzeżeń.

Cechą charakterystyczną zgodnej z wynalazkiem wiertarki promieniowej omawianego rodzaju jest to, że jej ramię promieniowe jest podpierane za pomocą teleskopowego zespołu słupa i tulei, zaopatrzonego w urządzenie do nastawiania zarówno promieniowego, jak i wysokościowego, przy czym całkowita wysokość wiertarki zależy od podniesienia do góry ramienia. Najkorzystniej jest gdy tuleja zasadniczo otacza słup wówczas, gdy ramię jest opuszczone do najniższego położenia.

Zgodnie z jedną z odmian wykonania wynalazku, wiertarka promieniowa wyróżnia się tym, że ramię promieniowe jest połączone z górnym końcem słupa, który jest osadzony przesuwnie i obrotowo wewnątrz nieruchomego wspornika rurowego.

Omówiona wyżej wiertarka promieniowa może następnie wyróżniać się tym, że mechanizm podnoszący słup jest umieszczony wewnątrz wspornika i słupa, że rurowy wspornik może być otoczony stojakiem, że silnik wrzeciona wiertarskiego jest umieszczony w ten sposób, iż stanowi przeciwwagę dla wrzeciennika wiertarskiego, że na wrzecienniku ma ona elementy do katowego przestawiania ramienia i liniowego przestawiania po nim wrzeciennika wraz z elementami do sterowania mechanizmami do unieruchamiania ich w wymaganych położeniach.

Na rysunkach fig. 1 jest rzutem z boku, z częściowym pokazaniem wnętrza, zgodnego z niniejszym wynalazkiem przykładu wykonania wiertarki promieniowej, fig. 2 jest rzutem z przodu wiertarki pokazanej na fig. 1, fig. 3 jest rzutem z góry wiertarki pokazanej na fig. 1, fig. 4 jest szczegółowym rzutem unieruchamiającego mechanizmu słupa wiertarki, a fig. 5 jest odmianą konstrukcyjną wiertarki.

W przykładzie wykonania wynalazku pokazanym na rysunkach, udoskonalona wiertarka promieniowa składa się z odlanej podstawy 10, na jednym końcu której jest osadzony pionowy stojak 11, przeważnie o kołowym przekroju poprzecznym, zwążający się skokami ku górze. Ten stojak jest wewnątrz ukształtowany, jako otwarty u góry rurowy wspornik 12 z bardzo

dokładnie obróbkowymi wewnętrznymi powierzchniami roboczymi 12a. W tym wsporniku jest osadzony przesuwnie i obrotowo słup 13, z umieszczonym na nim promieniowym ramieniem 14 wrzeciennika. Na podstawie maszyny jest umieszczona izolowana tablica przyrządów 15. W środku wspornika 12 i słupa 13 znajduje się hydrauliczny mechanizm 16 do podnoszenia oraz opuszczania słupa i promieniowego ramienia. Znanej konstrukcji zacisk pierścieniowy 17 z uruchamiającą go dźwignią 18 jest przewidziany do unieruchamiania słupa we wsporniku po promieniowym jego ustawieniu i do zapobiegania promieniowym przesunięciom ramienia, natomiast hydrauliczne urządzenie 19 jest przewidziane do sterowania następnym mechanizmem unieruchamiającym słup, który będzie opisany dalej, a który służy do zabezpieczania go przed osiowym i promieniowym przesuwem w czasie pracy. Ramię promieniowe 14 jest zwykłym odlewem z tylnym wysięgiem 20 do pomieszczenia skrzynki zmianowej lub bezstopniowej przekładni zmianowej 21 i osadzenia silnika 22 i ma prowadnice 23, 24 do przesuwania wrzeciennika wiertarskiego 25, przestawianego liniowo wzdłuż ramienia promieniowego. Najkorzystniej, gdy jak pokazano na rysunku, prowadnice 23, 24, po jednej z każdej strony ramienia, mają kształt rowka, a wrzeciennik wiertarski ma dodatkowe kółka 25a dla opierania się na nich. Zaciski hydrauliczne 26 umożliwiają unieruchamianie wrzeciennika wiertarskiego w każdym dowolnym położeniu wzdłuż ramienia promieniowego. Wrzeciono wiertarskie 27 jest w znany sposób przesunięte na jedną stronę ramienia i może przesuwać się do góry i opuszczać za pomocą mechanizmu hydraulicznego 28. Na wrzecienniku wiertarskim są przewidziane rękojeści 29 do ręcznego sterowania.

Zamiast umieszczać silnik napędowy wrzeciona wiertarskiego na samym wrzecienniku, przesunięto go tak, jak pokazuje rysunek, w położenie przeciwcieżaru na tylnym końcu omawianego ramienia i sprzężono przez skrzynkę zmianową 21 z wałkiem napędowym 30 umieszczonym wewnątrz ramienia, lecz w miejscu dostępnym od spodu. Wałek ten jest w znany sposób zaopatrzonego w rowek klinowy 31 i napędza wrzeciono wiertarskie przez dalszą przekładnię zmianową, umieszczoną we wrzecienniku wiertarskim.

Jak to pokazano szkicowo na fig. 4 słup 13 jest przystosowany do tego aby być unieruchamianym względem powierzchni roboczych 12a

wspornika za pomocą klocków zaciskowych 33, umieszczonych na stojaku oporowym, w połowie drogi między wspomnianą górną i dolną powierzchnią roboczą. Klocki te są osadzone przesuwnie we wsporniku i mogą być poruszane jednocześnie w przeciwnych kierunkach za pomocą śruby pociągowej, mającej wkręcone w klocki elementy z prawym i lewym gwintem. Na końcu śruby pociągowej jest osadzona dźwignia, która może być uruchamiana za pomocą mechanizmu hydraulicznego 19. Na górnym końcu tłoka mechanizmu 16 jest przewidziany pierścień łożyska oporowego 36, do podpierania słupa 13.

Uruchamianie wrzeciennika wiertarskiego jest całkowicie zmechanizowane i w tym celu przewidziane są przyciski sterujące do hydraulicznego podnoszenia i opuszczania ramienia, do unieruchamiania i zwalniania słupa w wsporniku dla promieniowego ustawiania ramienia, do sterowania zwiększaniem i zmniejszaniem prędkości za pomocą bezstopniowej przekładni, oraz dla sterowania unieruchamiania i zwalniania wrzeciennika wiertarskiego na ramieniu promieniowym.

Jak to widać z fig. 2, podstawa 10 wiertarki jest, jak zwykle wydrążona, lecz tak, aby pomieścić mogła wysuwany zbiornik 45 chłodziwa, które może krążyć za pomocą pompy 46. Przy takiej konstrukcji, zbiornik chłodziwa może być łatwo wysuwany w celu oczyszczenia z zanieczyszczeń lub innego csadu. Dzięki temu można zachować racjonalne warunki higieniczne odnośnie chłodziwa lub emulsji, a co nie jest możliwe w znanych dotychczas wiertarkach promieniowych, w których stosuje się kratową konstrukcję drążoną podstawy, jako zbiornik, lecz bez żadnej możliwości okresowego jego czyszczenia.

Skonstruowana w sposób wyżej opisany wiertarka promieniowa może mieć wysokość roboczą 1065 mm, zwiększaną do 1750 mm, a jednak jej normalna wysokość może być mniejsza od 2055 mm albo 2745 mm, gdy ramię zostanie wysunięte do maksymalnej wysokości roboczej. Przy normalnej wysokości roboczej wszystkie powierzchnie wspornika i słupa są schowane i osłonięte od zanieczyszczeń, korozji i przypadkowych uszkodzeń i w tym położeniu całkowita długość słupa i wspornika dają maksymalną sztywność ramienia. Ponieważ silnik znajduje się w położeniu przeciwwagi na tylnym końcu ramienia, więc występują mniejsze statyczne naprężenia zginające we wsporniku i dlatego

może ona mieć lżejszą konstrukcję bez zmniejszania sztywności; to samo odnosi się do konstrukcji ramienia.

Wiertarka zostanie oczywiście wyposażona w powszechnie stosowane elementy takie, jak silnik chłodziwa i nastawialny lub wielokrotny stół roboczy do ustawiania przedmiotów obrabianych. Hydrauliczny mechanizm do podnoszenia ramienia jest czuły i łatwy do obsługi, a będąc całkowicie zamkniętym, nie podlega zużyciu w takim stopniu, jak spotyka się to zwykle przy śrubach pociągowych, stosowanych do tego celu. Opuszczanie wrzeciennika może wykonywać lub w opuszczaniu wrzeciennika może pomagać siła ciężenia jeżeli w razie życzenia mogłaby być przewidziana jakaś przeciwwaga wewnątrz stojaka.

W celu ułatwienia pracy na obrabiarce, wrzeciennik wiertarski mógłby być wyposażony nie tylko w zwykle stosowane elementy do nastawiania położenia liniowego wrzeciennika wzdłuż ramienia oraz w zwykle stosowane elementy unieruchamiające, lecz również w elementy do promieniowego nastawiania ramienia i do sterowania mechanizmu unieruchamiającego, służącego do tego celu. W ten sposób obsługujący wiertarkę może wykonywać zarówno liniowe, jak i promieniowe nastawianie z wrzeciennika, na przykład jednocześnie jedno każdą ręką, a nadto może on unieruchamiać wrzeciennik i ramię promieniowe również z wrzeciennika, gdy tylko zostanie uzyskane wymagane położenie wiertła, a wiercenie może być natychmiast rozpoczęte. Za pomocą tych urządzeń obsługujący obrabiarkę oszczędza wiele czasu i zbędnych ruchów przy każdym nastawianiu operacji wiercenia. W zwykły sposób można przewidzieć na wrzecienniku drugie kółko ręczne, sprzężone przez odpowiedni wałek i koła zębate z przekładnią ślimakową do obracania ramienia. Można ewentualnie zastosować zdalne uruchamianie.

W innym przykładzie wykonania wynalazku, pokazanym szkicowo na fig. 5, ramię 47 stanowi jedną całość z zamkniętą na jednym końcu tuleją 48, która współpracuje z rurowym stojakiem 49, osadzonym w podstawie. Mechanizm podnoszący ramię, który najkorzystniej może być hydrauliczny, jest umieszczony wewnątrz wspornika rurowego, jak to jest pokazane na fig. 1. Silnik 50 i skrzynka zmianowa 51 mogą być umieszczone z boku tulei po przeciwnej stronie ramienia, częściowo jako taka sama przeciwwaga, jak w pierwszym przykładzie wy-

konania. Zaletą tej odmiany konstrukcyjnej jest to, że ramię promieniowe i tuleja mogą być odlewane, jako jedna całość.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wiertarka promieniowa, znamionna tym, że jej ramię jest podpierane za pomocą teleskopowego zespołu słupa i tulei, zaopatrzonego w urządzenie do nastawiania zarówno promieniowego, jak i wysokościowego, całkowita zaś wysokość wiertarki zależy od podniesienia do góry ramienia, przy czym tuleja wspornika zasadniczo otacza słup wówczas, gdy ramię jest opuszczone do najniższego położenia.
2. Wiertarka promieniowa według zastrz. 1, znamionna tym, że silnik i skrzynka bezstopniowej zmiany obrotów wrzeciona wiertarskiego osadzona jest na ramieniu w ten sposób, że stanowi przeciwwagę dla ramienia i wrzecionika wiertarskiego.
3. Wiertarka promieniowa według zastrz. 1, znamionna tym, że ma elementy zdalnego sterowania do podnoszenia, opuszczania, zwalniania i unieruchamiania ramienia, umieszczone na wrzecionniku wiertarskim.

4. Wiertarka promieniowa według zastrz. 2, znamionna tym, że jej ramię jest połączone z górnym końcem słupa, który jest przesuwany i obrotowo osadzony wewnątrz nieruchomego wspornika rurowego.
5. Wiertarka promieniowa według zastrz. 4, znamionna tym, że napęd łączący skrzynkę zmianową z wrzecionnikiem wiertarskim przechodzi przez górny koniec słupa.
6. Wiertarka promieniowa według zastrz. 1 — 5, znamionna tym, że ma urządzenie hydrauliczne do podnoszenia i opuszczania wrzeciona wiertarskiego we wrzecionniku.
7. Wiertarka promieniowa według zastrz. 1 — 6, znamionna tym, że ma wysuwany zbiornik chłodziwa lub emulsji umieszczony w podstawie wiertarki.
8. Wiertarka promieniowa według zastrz. 1 — 7, znamionna tym, że ma hydrauliczne urządzenie unieruchamiające wsporniki i słup.

Martin Brothers (Machinery)
Limited

Zastępca: inż. Józef Felkner,
rzecznik patentowy

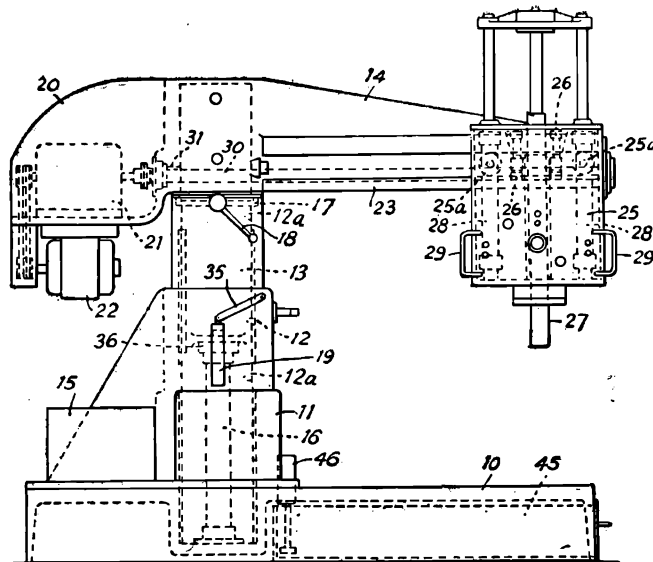


FIG. 1

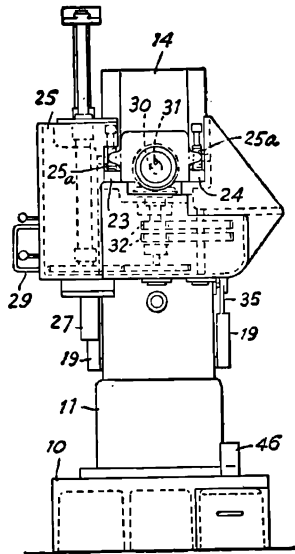


FIG. 2

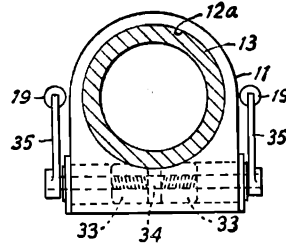


FIG. 4

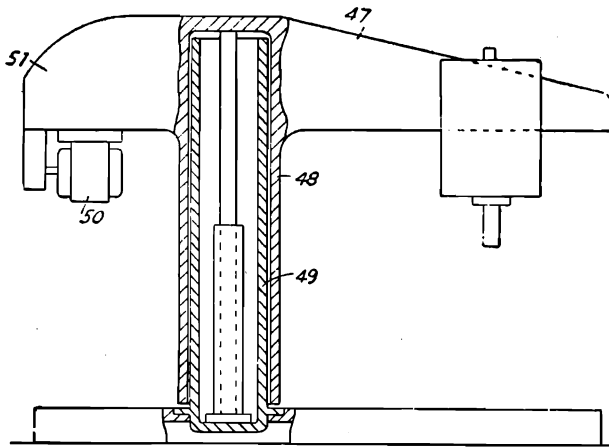


FIG. 5

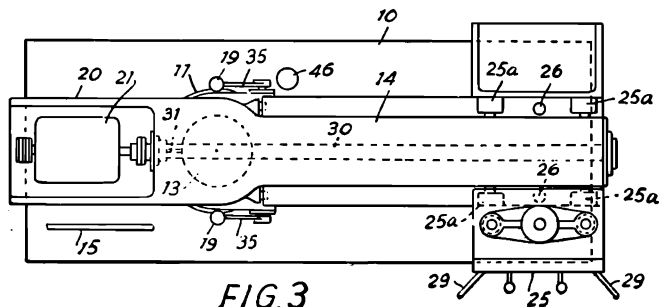


FIG. 3