



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.04.78 (P. 205921)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.12.79

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1982

Int. Cl.²

B23B 47/22

B23Q 37/00

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Bolesław Maciejewski, Edmund Wróbel, Tadeusz Michalak

Uprawniony z patentu: Zakłady Metalowe im. Gen. Waltera „Predom—
Łucznik”, Radom (Polska)

Jednostka wiertarska z napędem pneumo-hydraulicznym

1

Przedmiotem wynalazku jest jednostka wiertarska z napędem pneumo-hydraulicznym, przystosowana do pracy w obrabiarkach zespołowych do wiercenia otworów z różnych stron przedmiotu obrabianego oraz pod różnymi kątami.

Znane jednostki wiertarskie o napędzie pneumo-hydraulicznym posiadają umieszczone na tłoczysku elementy napędowe, współpracujące z elementami jednostek powodujących ruch prostoliniowy zwrotny wrzeciona, co sprawia że jednostka wiertarska jest rozbudowana.

Poszczególne cykle pracy w znanych jednostkach realizowane są za pośrednictwem wymiennych krzywek.

Dokładność sterowania w zakresie wykonywania otworów nieprzetotowych przy wykorzystaniu znanych rozwiązań stosowanych w tego typu jednostkach jest ograniczona, ze względu na występowanie luzów wzdłużnych w przekładniach zębatych realizujących ruch prostoliniowo-zwrotny wrzeciona.

Rozwiązanie według wynalazku eliminuje występujące w znanych rozwiązaniach niedogodności przez zastosowanie siłownika pneumo-hydraulicznego, którego tłok pneumatyczny posiada nacięte zęby, współpracujące z kołem pośrednim napędzającym tuleję wrzeciona. Pośrednie koło zębate składa się z zaklinowanego na wałku koła zębatego ze stożkiem zewnętrznym, na którym osadzone jest koło zębate ze stożkiem wewnętrznym, przy czym wza-

2

jemne położenie tych kół regulowane jest za pomocą wkrętów.

Jednostka wiertarska według wynalazku charakteryzuje się dokładnością wykonywania wierceń przez zastosowanie pośredniego koła zębatego, pozwalającego na eliminowanie luzów wzdłużnych wrzeciona. Ponadto rozwiązanie cechuje zwarta budowa i sztywność układu, bowiem przenoszenie ruchu prostoliniowego zwrotnego następuje bezpośrednio z tłoka uzębionego pneumatycznego na koło pośrednie i tuleję wrzeciona.

Jednostka wiertarska według wynalazku przedstawiona jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat działania jednostki, fig. 2 — częściowy przekrój wzdłużny siłownika pneumo-hydraulicznego, fig. 3 i fig. 4 — przekroje poprzeczne przegrody oddzielającej cylinder pneumatyczny od cylindra hydraulicznego, fig. 5 — przekrój poprzeczny koła pośredniego współpracującego z zębatkami tulei i tłoka, fig. 6 — widok śruby mocującej części składowe koła pośredniego, fig. 7 i fig. 8 — widok zespołów krzywek sterujących zaworami, a fig. 9 — przekrój poprzeczny przekładni zębatej jednostki.

Jak przedstawiono na rysunku fig. 1 — fig. 9, jednostka wiertarska składa się z wrzeciona 1 umieszczonego w tulei 2, na której nacięte są zęby 36. Wrzeciono 1 napędzane jest silnikiem elektrycznym 3 poprzez koła pasowe 39 i 40 oraz pasek 41. Zęby 36 tulei 2 zazębiają się z zębami koła zębatego

go 5, które z kolei współpracuje z zębami 35 tłoka pneumatycznego 4. Tłok 4 umieszczony jest w cylindrze pneumatycznym 8 i osadzony na tłoczysku 13, które jest przesuwane przez otwór w przegrodzie 31, oddzielającej cylinder pneumatyczny 8 od cylindra hydraulicznego 15 siłownika 27. Przegroda 31 posiada kanał 32 do przepływu oleju z jednej strony tłoka 14 na drugą, kanał 33 przepływu do cylindra pneumatycznego oraz kanał odpowietrzający 34. Do siłownika 27 w tylnej części zamocowany jest wspornik 16, w który wmontowana jest śruba regulacyjna 17 z nakrętką kontruującą 37, stanowiącą zderzak dla swobodnego końca 38 tłoczyska 13. Koło zębate składa się z dwóch części — koła zębatego 45 ze stożkiem zewnętrznym 26, zaklinowanego na wałku 6, oraz koła zębatego 29 ze stożkiem wewnętrznym 30, osadzonego luźno na wałku 6. Koła 45 i 29 posiadają otwory pod wkręty mocujące 28. Otwory pod wkręty 28 w kole 45 mają kształt owalny, zaś otwory w kole 29 są gwintowane. Na końcach wałka 6 zamocowane są zespoły krzywek 7 i 11, służące do sterowania zaworami 9, 10 i 12.

Działanie jednostki wiertarskiej jest następujące: po naciśnięciu dźwigni 43 zaworu 10 sprężone powietrze przewodem pneumatycznym 19 przesterowuje zawór rozdzielający 18, przez który powietrze przewodem 20 dostaje się na przednią część cylindra pneumatycznego 8 i powoduje przesunięcie tłoka 4 w tylne położenie. Jednocześnie powietrze przewodami 20 i 23 daje impuls na przekaźnik pneumo-elektryczny 22, a ten z kolei poprzez układ elektryczny uruchamia silnik elektryczny 3 poprzez koła pasowe 39 i 40 oraz pasek 41 napędza wrzeciono 1. Tłok 4 przesuwał się w tylne położenie, poprzez nacięte zęby 35 powoduje obrót koła zębatego 5 osadzonego na wałku 6, które współpracuje z zębatką 36 tulei 2 i przesuwa tuleję 2 razem z wrzecionem 1 w kierunku przedmiotu obrabianego. W czasie przesuwu tłoka 4 przesuwa się także tłoczysko 13, na którym osadzony jest również tłok 14. Tłok 14 przesuwał się przepycha olej przewodem hydraulicznym 21 poprzez zawór zwrotno-dławiący 12 oraz przewodem hydraulicznym 24 na drugą stronę tłoka 14.

W zależności od położenia dźwigni 42 zaworu zwrotno-dławiącego 12 przepływ oleju może być swobodny lub zdławiony. Przy naciśniętej dźwigni 42 przepływ oleju poprzez zawór zwrotno-dławiący 12 jest swobodny. Gdy zespół krzywek 11 nie na-

ciska na dźwignię 42 to przepływ oleju jest zdławiony i odbywa się ruch roboczy wrzeciona 1. Jednocześnie obracający się zespół krzywek 7 zamocowany na wałku 6 naciska na dźwignię 44 zaworu 9. Nacisk na dźwignię 44 zaworu 9 powoduje przesterowanie zaworu rozdzielającego 18, który zmienia kierunek powietrza w cylindrze pneumatycznym 8. Z zaworu 18 sprężone powietrze przewodami pneumatycznymi 25 dostaje się do tylnej części cylindra pneumatycznego 8, przesuwał się do przodu tłok 4. Tłok 4 zamocowany na tłoczysku 13, przesuwał się w przednie położenie cylindra pneumatycznego 8 przesuwał tłok 14 osadzony na tłoczysku 13. Tłok 14 przesuwał się w cylindrze hydraulicznym 15 przepycha olej przewodem hydraulicznym 21 poprzez zawór zwrotno-dławiący 12 i przewód hydrauliczny 24 na drugą stronę tłoka 14. Zawór zwrotno-dławiący 12 pozwala na swobodny przepływ oleju, co umożliwia szybki przepływ tłoka 14, który, poprzez tłoczysko 13, przesuwał tłok 4 ząbiony z kołem zębatego 5. Koło zębate 5 obracając się powoduje prostoliniowy przesuw tulei 2 poprzez zębatkę 36 tłoka 4.

Likwidacja luzów w jednostce wiertarskiej według wynalazku odbywa się przez obkrośnięcie wkrętów 28 w kole zębatego 45, co powoduje poluzowanie osadzonego na stożkowej powierzchni 26 zębatego koła 29. Po obrocie kół zębatego 45 i 29 względem siebie o kąt stanowiący luz międzyzębny, zakleszcza się je w nowej pozycji skręcając wkrętami 28.

Zastrzeżenia patentowe

1. Jednostka wiertarska z napędem pneumo-hydraulicznym ruchu prostoliniowego zwrotnego wrzeciona osadzonego w tulei, połączonej poprzez pośrednie koło zębate z siłownikiem pneumo-hydraulicznym, posiadająca elektryczny napęd ruchu obrotowego, **znamienna tym**, że siłownik pneumo-hydrauliczny posiada tłok pneumatyczny (4) z naciętymi zębami (35), współpracującymi z pośrednim kołem zębatego (5) napędzającym tuleję wrzeciona (2).

2. Jednostka wiertarska według zastr. 1, **znamienna tym**, że pośrednie koło zębate (5) składa się z zaklinowanego na wałku (6) koła zębatego (45) ze stożkiem zewnętrznym (26), na którym osadzone jest koło zębate (29) ze stożkiem wewnętrznym (30), przy czym wzajemne położenie kół (45 i 29) regulowane jest za pomocą wkrętów (28).

