



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 18.04.75 (P. 179733)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 23.10.76

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.<sup>2</sup> B23B 39/14  
B23B 45/00

Twórcy wynalazku: Adolf Jędo, Kazimierz Pazurek

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Remontowe Energetyki, Wrocław (Polska)

**Urządzenie wiertarsko-frezarskie  
zwłaszcza do obróbki elementów turbin energetycznych**

1

**Dziedzina techniki.** Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wiertarsko-frezarskie przeznaczone do wiercenia, roztaczania i gwintowania otworów, ukosowania rur i frezowania kanałków pod wypusty zwłaszcza do obróbki elementów turbin energetycznych.

**Dotychczasowy stan techniki.** Znane obecnie urządzenia wiertarsko-frezarskie, a w szczególności wiertarko-frezarki produkowane w różnych wielkościach są urządzeniami uniwersalnymi i przystosowanymi do wykonywania wielu operacji takich jak: wiercenie, toczenie, roztaczanie, planowanie, frezowanie, gwintowanie i wszelkich odmian wymienionych operacji. Wykonanie jakiegokolwiek operacji w detalu wiąże się z zamocowaniem go na stałym lub ruchomym stole obrabiarki.

W przypadku produkcji nowych urządzeń taki sposób wykonywania operacji jest powszechnie stosowany. W przypadku remontu urządzeń o dużych wymiarach, a zwłaszcza energetycznych, zachodzi konieczność zdemontowania danej części, przetransportowania jej do miejsca gdzie znajduje się obrabiarka, wykonywanie operacji, ponowny transport do miejsca pracy urządzenia i montaż. Czas trwania tych operacji może trwać niekiedy kilka dni, co jest równoznaczne z postojem całego urządzenia.

Stosowane dotychczas przenośne urządzenia wiertarskie zarówno o napędzie elektrycznym jak i

2

pneumatycznym mogą być stosowane jedynie do wiercenia otworów o niedużych średnicach. Ich charakterystyczną cechą jest to, że ilość obrotów silnika jest równa ilości obrotów narzędzia. Ponadto są one przeznaczone do ręcznego trzymania przez obsługującego je pracownika. Wpływa to bardzo niekorzystnie na jakość wykonywanego otworu i dlatego wiertarki te mogą być stosowane do wiercenia niewielkich otworów dla których nie wymaga się dużej dokładności.

**Istota wynalazku.** Niedogodności te eliminuje urządzenie według wynalazku. Składa się ono z silnika połączonego rozłącznie ze sprzęgłem przeciążeniowym, które z kolei jest połączone z wałem giętkim. Wał giętki łączy się z przekładnią redukcyjno-nawrotną, a ta z kolei z wrzeciennikiem. Silnik jest połączony ze sprzęgłem za pośrednictwem tulei wykonanej z materiału izolacyjnego korzystnie bakelitu w celu odizolowania silnika od pozostałych podzespołów urządzenia. Wrzeciennik urządzenia wiertarsko-frezarskiego posiada wrzeciono z gwintem na całej powierzchni tworzącej. Na wrzecionie tym znajduje się koło, którego piasta ma gwint wewnętrzny. Koło to obracając się nadaje wrzecionu ruch posuwowy przy czym jest ono napędzane za pośrednictwem przekładni pobierającej napęd od koła nadającego wrzecionu ruch obrotowy. Przekładnię tę tworzą dwie pary kół zębatach o różnym przełożeniu, przy czym dwa koła są osadzone na wrzecionie, a dwa

na wałkach o osiach równoległych do osi wrzeciona i połączonych ze sobą przy pomocy sprzęgła kłowego.

Koło zębate nadające wrzecionu ruch posuwowy posiada wydłużoną piastę zakończoną kłami, które zazębiają się z kłami tulei osadzonej przesuwnie na wrzecionie i połączonej z wrzecionem za pomocą wpustu. Tuleja posiada kołnierze, pomiędzy które wchodzi widełki dźwigni sterującej. Do jednego z ramion widełek przymocowany jest drążek zakończony widełkami, które wchodzi pomiędzy kołnierze sprzęgła kłowego. W obudowie wrzeciennika od strony czołowej umocowane są śruby umożliwiające zamocowanie wrzeciennika do obrabianego detalu.

**Skutki techniczne wynalazku.** Urządzenie według wynalazku umożliwia wykonanie podstawowych rodzajów obróbki takich jak: wiercenie, roztaczanie i gwintowanie otworów, ukosowanie rur i frezowanie kanałków pod wpusty w otworach i na wałkach, przy czym operacje te są wykonywane bezpośrednio w urządzeniu energetycznym bez demontażu.

Ponadto urządzenie to jest bezpieczne w obsłudze, gdyż wyeliminowano połączenie elektryczne z silnikiem poprzez oddzielenie go od pozostałych urządzeń za pomocą tulei, wykonanej z materiału izolacyjnego, łączącej silnik ze sprzęgłem przeciążeniowym. Zastosowanie sprzęgła przeciążeniowego pozwala uniknąć niebezpieczeństwa zniszczenia urządzenia w przypadku wystąpienia nadmiernych obciążeń spowodowanych zbyt dużymi siłami skrawania lub nieostrożnością obsługującego pracownika. Wał giętki umożliwia doprowadzenie napędu do miejsc, w których dostęp jest utrudniony. Zasadniczą jednak jego zaletą jest to, że silnik został oddzielony od przekładni z wrzeciennikiem, co znacznie obniżyło ciężar urządzenia, którym pracownik musi manewrować przed zamontowaniem go na obrabianym detalu, a ponadto nie powoduje dużych odkształceń detalu.

Na lekkość urządzenia wpływa także, konstrukcja wrzeciennika, a w szczególności konstrukcja przeniesienia napędu z wrzeciona na koło powodujące posuw. Zastosowanie gwintowanego wrzeciona umożliwia nie tylko jego ruch posuwowy, lecz także pozwala na wykręcenie i wymianę wrzeciona. Dlatego też wrzeciono można dobierać do konkretnych warunków obróbki. Wrzeciono to posiada w środku otwór oraz stożek Morse'a typowy dla wrzecion wiertarko-frezarek, dlatego narzędzia stosowane do obróbki są typowe. Mocowanie wrzeciennika wraz z przekładnią na obrabianym detalu dokonuje się za pomocą śrub znajdujących się w obudowie lub za pośrednictwem przystawek dostosowanych do konkretnych warunków mocowania, a w szczególności do konstrukcji obrabianego przedmiotu.

**Przedstawienie figur rysunku.** Urządzenie według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat całego urządzenia, fig. 2 przedstawia schemat wrzeciennika, a fig. 3 przedstawia kształt dźwigni wrzeciennika.

**Przykład realizacji wynalazku.** Jak uwidoczniło na fig. 1, 2 i 3 urządzenie składa się z silnika elektrycznego 1, który jest połączony ze sprzęgłem przeciążeniowym 2, za pośrednictwem tulei bakelitowej 6. Do sprzęgła przymocowany jest wał giętki 3 przekazujący napęd na przekładnię redukcyjno-nawrotną 4, a ta z kolei na wrzeciennik 5. Przekazanie napędu z przekładni na wrzeciennik odbywa się za pośrednictwem pary zębatach kół stożkowych 23, 22. Stożkowe koło zębate 22 jest osadzone na gwintowanym wrzecionie 21 i połączone z nim za pomocą wpustu. Koło to nadaje wrzecionu ruch obrotowy. Na wydłużonej piastce stożkowego koła 22 osadzone jest walcowe koło zębate 7. Zazębia się ono z drugim walcowym kołem zębatym 8 osadzonym na wałku 9. Wałek jest zakończony wielowypustem, na którym znajduje się sprzęgło kłowe 10. W drugiej części wrzeciona znajduje się walcowe koło zębate 11, którego piasta posiada gwint wewnętrzny współpracujący z gwintem wrzeciona 21 i nadaje wrzecionu ruch posuwowy na skutek tego, iż opiera się ono o łożysko stopowe 20. Koło 11 zazębia się z walcowym kołem zębatym 12 posiadającym wydłużoną piastę 13 zakończoną kłami pomiędzy, które wchodzi kły sprzęgła 10.

Włączenie sprzęgła 10 powoduje przekazanie obrotów ze stożkowego koła 22 na walcowe koło zębate 11, które opierając się o łożysko 20 nadaje wrzecionu ruch posuwowy. Koło zębate 11 posiada wydłużoną piastę 14 zakończoną kłami, które zazębiają się z kłami tulei 15 osadzonej na wrzecionie przesuwnie i połączonej z wrzecionem za pomocą wpustu. Zazębienie się kłów tulei 15 z kłami koła zębatego 11 powoduje zrównanie obrotów koła zębatego 11 z obrotami wrzeciona, a tym samym wyłączenie posuwu. Włączanie tulei 15 i równoczesne rozłączenie sprzęgła 10 umożliwia dźwignia 16. Dźwignia ta swym rozwidleniem obejmuje kołnierze tulei 15 i jest połączona obrotowo z obudową. Do jednego z ramion dźwigni jest przymocowany drążek 17 zakończony widełkami 18 umieszczonymi pomiędzy kołnierzami sprzęgła 10. W obudowę wrzeciennika są wkrecone śruby 19, które służą do mocowania wrzeciennika do obrabianego detalu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie wiertarsko-frezarskie, zwłaszcza do obróbki elementów turbin energetycznych, z wrzeciennikiem, do którego napęd z silnika jest przekazywany za pośrednictwem sprzęgła przeciążeniowego i wału giętkiego, **znamiennie tym**, że wał giętki (3) jest połączony z przekładnią redukcyjno-nawrotną (4), a ta z kolei jest połączona z wrzeciennikiem (5).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że silnik (1) jest połączony ze sprzęgłem przeciążeniowym (2) za pośrednictwem tulei (6) wykonanej z materiału izolacyjnego korzystnie bakelitu.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w jego wrzecienniku (5) wrzeciono (21) ma gwint na całej powierzchni tworzącej, na którym jest osadzona swym gwintowanym otworem piasta

zębatego koła (11), przy czym to koło zębate należy do przekładni zębatej (1), (12), (8), (7), której ostatni element kinematyczny jest połączony z zębatym kołem (22), złączonym trwale z wrzecionem (21).

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że przekładnię między zębatym kołem (11) a zębatym kołem (22) stanowią dwie pary kół zębatach z których po jednym są osadzone na wrzecionie (21), a dwa pozostałe, osadzone na osi równoległej do osi wrzeciona, są połączone za pomocą sprzęgła kłowego.

5. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że koło zębate (11) ma wydłużoną piastę zakończoną kłami (14), które są zazębione z kłami tulei

(15) osadzonej przesuwnie na wrzecionie (21) i połączonej z wrzecionem za pomocą wpustu, przy czym tuleja (15) posiada kołnierze dla znanych widełek sterujących.

6. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że ma dźwignię jednostronną (26) na jednym końcu rozwidloną, przy czym rozwidlenie to obejmuje tuleję (15) osadzoną na wrzecionie (21) zaś do jednego z ramion rozwidlenia przymocowany jest drążek (17) zakończony widełkami (18) umieszczonymi pomiędzy kołnierzami sprzęgła kłowego (10).

7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w obudowie wrzeciennika (5) od strony czołowej osadzone są śruby (19) mocujące wrzeciennik do obrabianego detalu.

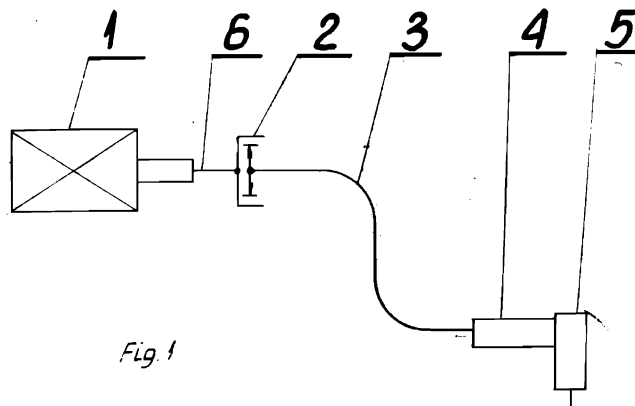


Fig. 1

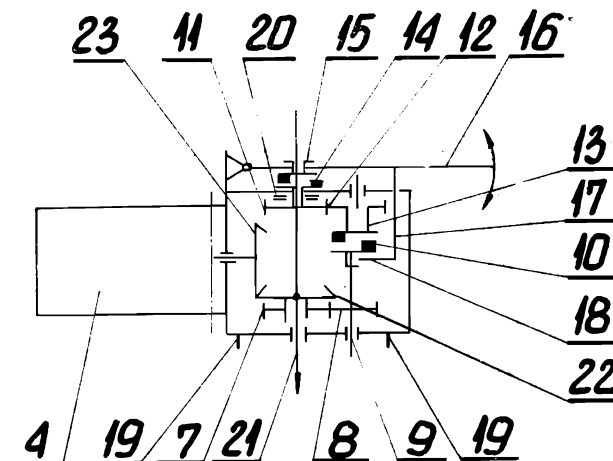


Fig. 2

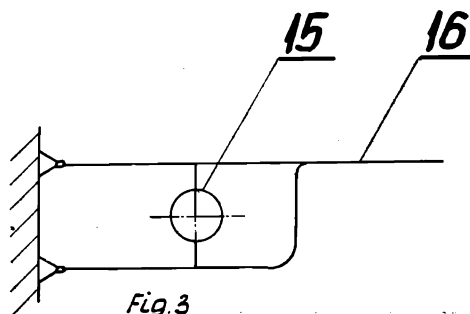


Fig. 3