

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64903

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 49b,3/04

Zgłoszono: 09.II.1970 (P 138 693)

Pierwszeństwo: _____

MKP-B23c 3/04
CZ. 1. 1A

Opublikowano: 20.IV.1972

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

UKD

Twórca wynalazku: Henryk Kaźmierczak

Właściciel patentu: Biuro Projektowo-Technologiczne Przemysłu Maszyn
Rolniczych, Poznań (Polska)

Przyrząd do kształtowego frezowania

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do kształtowego frezowania zwłaszcza nieregularnych profilów na wałkach, stanowiący przystawkę do frezarek poziomych wspornikowych, z napędem stołu o ruchu obrotowym stałym.

Znane są i stosowane frezarki do profilowego frezowania krzywek płaskich i bębnowych. Są to frezarko-koparki ze stołami obrotowymi o osi pionowej, jednak o ograniczonej konstrukcją, długości przedmiotu obrabianego. Stosuje się je na przykład do frezowania rowków w bębnach krzywkowych. W tym przypadku droga freza palcowego jest wyznaczana krzywką sterującą, określającą wraz z ruchem obrotowym stołu, linię frezowaną na bębnie. Wymaga to ponadto dodatkowej synchronizacji obrotu stołu z krzywką prowadzącą frez. Frezarki te jednak nie umożliwiają obróbki kształtowej wałków o większych długościach.

Znane są również frezarki do obróbki powierzchni tocznych krzywek na wałkach np. na wałkach rozrządnych silników spalinowych. Są to frezarki wielowrzecionowe, przy czym dla wałka rozrządu silnika czterocylindrowego, ilość wrzecion wynosi osiem. Układ napędu wrzecion jest konstrukcyjnie bardzo złożony uwzględniając fakt, że wrzeciona te pracują po cztery w dwóch płaszczyznach położonych względem siebie pod kątem. Ponadto wrzeciona te wykonują poza ruchem obrotowym, również ruch posuwisto-zwrotny i wahadłowy za-

2

pewniający obróbkę właściwego zarysu krzywizny obrabianych krzywek.

Wałek obrabiany zamocowany jest na końcach w uchwytach i wykonuje tylko ruch obrotowy, przy czym oś wałka położona jest prostopadle do osi wrzecion tak, że obróbka powierzchni tocznych krzywek następuje za pomocą powierzchni czołowych frezów. Taki wzajemny układ przedmiotu obrabianego i narzędzia uniemożliwia frezowanie czoł krzywek wałka jak i powierzchni cylindrycznych wałka, znajdujących się między krzywkami. Złożony ruch posuwisto-zwrotny wrzecion narzędziowych realizowany jest poprzez układ krzywek osadzonych na wałku o osi prostopadłej do osi wrzecion narzędziowych i zespół wodzików dźwigniowych połączonych nierozłącznie z wrzecionami narzędziowymi. Złożoność kinematyczna tych znanych frezarek jak i duża ilość elementów ruchomych, np. kół zębatach walcowych, stożkowych, przekładni ślimakowych, dźwigni świadczą o dużej złożoności i stopniu skomplikowania konstrukcji, jak również o trudnych warunkach technologicznych w produkcji tego typu urządzeń.

Warunki eksploatacji, np. ustawianie przy zmianach wymiarowych krzywek obrabianych jest bardzo pracochłonne, wymaga demontażu wielu zespołów i części, a ponadto nie gwarantuje dużej dokładności obróbki. Wielkością gabarytową frezarki ograniczona jest również długość wałka obrabianego.

Celem wynalazku jest umożliwienie kształtowego frezowania profilowych wałków długich na znanych frezarkach poziomych, wyeliminowanie niedogodności technicznych, które wykazują znane frezarki, jak również konstrukcja urządzenia korzystnego pod względem technicznym i ekonomicznym, stanowiącego przystawkę na stół frezarki, z wrzecionem napędzanym z układu napędowego stołu obrotowego, umożliwiającą ponadto łatwą zmianę obrabianego profilu.

Cel ten osiągnięto dzięki urządzeniu według wynalazku, nakładanym saniami suportu na stół frezarki. Z wałka napędu stołu obroty przenoszone są poprzez przekładnię na wrzeciono przelotowe ułożone w obudowie poziomo względem stołu i wrzeciona narzędzia. Wrzeciono posiada uchwyt samocentrujący z ustawiającym kątowym. Jednocześnie z wałka napędu, przenoszone są obroty na wałek krzywkowy, na którym osadzone są przesuwne wymienne krzywki stanowiące wzorec profilu frezowanego. W czasie obróbki, jedna krzywka jest dociskana do palca prowadzącego układem sprężynowym łączącym podstawę przyrządu z wrzeciennikiem, przy czym palec połączony jest na stałe z łóżem suportu. Zmiana profilu frezowania następuje przez przesunięcie kolejnej krzywki do palca prowadzącego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat kinematyczny z zarysem urządzenia w przekroju w widoku z boku, a fig. 2 przedstawia zestyk krzywki z palcem prowadzącym.

Na stole 1 frezarki osadzony jest wraz z suportem 2 wrzeciennik 3, w którym zabudowana jest przesuwka 4 dla zmiany położenia krzywek 5 i 6 względem stałego palca 7 związanego z suportem. Krzywki osadzone są suwliwie na wałku 8, na którym jest osadzone również koło 9, otrzymujące napęd z koła 10, które przenosi obroty także na koło 11 i wrzeciono 12 z samocentrującym uchwytem 13 i ustawiającym 14. Napęd wrzeciona i krzywek przenoszony jest z przystawki 15 poprzez wał 16 na wał 17 i osadzone na nim pośrednie koło 18 i pośrednie koło 19 osadzone na wałku 20. Tarczowy frez 21, o osi równoległej do osi przedmiotu obrabianego napędzany z wrzeciona frezarki wykonuje tylko ruch obrotowy wokół stałej osi, a obrabiany wałek 22 wykonuje ruch obrotowy i posuwisto-zwrotny prostopadły do swej osi, co umożliwia obrabianie również czół elementów krzywkowych i powierzchni walcowych wałka.

Celem korzystniejszego zobrazowania konstrukcji przyrządu według wynalazku, podaje się opis działania. Wałek 17 napędzany jest z przystawki 15

stanowiącej napęd stołu o ruchu obrotowym stałym. Z wałka 17 napęd przenoszony jest przez przekładnię zębatą o kołach 18, 19, 10 i 11 na wrzeciono 12, w którym prowadzony jest obrabiany wałek 22, zamocowany w samocentrującym uchwycie 13 i ustawiającym 14. Jednocześnie wałek 17 napędza poprzez koła zębate 18, 19, 10 i 9 wałek 8, na którym osadzone są suwliwie wymienne krzywki 5 i 6 ustawiane przesuwką 4. Obrót krzywek współpracujących z palcem 7, połączonym nierozłącznie z suportem 2, powoduje przesuw wrzeciennika 3, z zamocowanym w nim przedmiotem obrabianym, względem suportu 2, a tym samym względem freza 21.

Frez tarczowy wykonuje tylko ruch obrotowy, nadawany z wrzeciennika narzędziowego frezarki i obrabia element krzywkowy o dowolnej krzywiznie, lub walcowy, obwodem narzędzia. Przy obróbce powierzchni walcowych wałka, między elementami krzywkowymi tego wałka, istnieje możliwość jednoczesnej obróbki powierzchni czołowych elementów krzywkowych. Zmiana obrabianego profilu następuje przez przesunięcie krzywki na przykład 5 lub 6, przy czym ilość krzywek jest dowolna, ograniczona względami konstrukcyjnymi wałka 8 i obudowy wrzeciennika 3. Stały docisk palca 7 do krzywek następuje przez układ sprężyn zamocowanych w suportcie 2 w ten sposób, że ich działanie jest zgodne z kierunkiem położenia palca 7 względem krzywek.

Przyrząd znajduje szczególne zastosowanie do frezowania kształtowego długich wałków, w przypadku niezbyt skomplikowanych profili i znacznej częstotliwości zmiany tych profili.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd do kształtowego frezowania na frezarkach poziomych wspornikowych z krzywkowym zespołem sterującym, wykorzystujący znane zespoły obrabiarek jak suport, napęd stołu o stałym obrocie, wrzeciennik i uchwyt samocentrujący z zabierakiem, **znamienny tym**, że na stole frezarki osadzony jest wraz z suportem (2) wrzeciennik (3), w którym zabudowane są co najmniej dwie krzywki (5) i (6) przesuwne względem stałego palca (7), związanego z suportem, przy czym krzywki osadzone są na wałku (8), wspólnie z kołem (9), otrzymującym napęd z drugiego koła (10), które przenosi obroty także na koło (11) i wrzeciono (12) z samocentrującym uchwytem, a napęd wrzeciona i krzywek przenoszony jest z przystawki (15) poprzez wał (16) na drugi wał (17) i osadzone na nim pośrednie koło (18) i pośrednie drugie koło (19) osadzone na wałku (20).

