



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

№ 268.

Kl. 49 a 45.

Oscar Hoppe,
Rorschach (Szwajcaria).

Frezarka.

Zgłoszono: 16 lutego 1920 r.

Udzielono: 7 czerwca 1924 r.

Pierwszeństwo: 6 czerwca 1916 r. (Niemcy).

Przy zwyczajnych rodzajach frezarek wstrząśnienia, zachodzące podczas frezowania, najczęściej uniemożliwiają zupełne wyzyskanie sprawności narzędzia frezującego. Tak np. drgania te powstają przy frezarce konsolowej głównie wskutek jednostronnego dotykania konsoli przesuwalnej pionowo, przy frezarkach płaskich wskutek jednostronnego nateżenia przesuwalnego pionowo łoża wrzecionowego oraz wskutek wielkiej odległości napędu wrzeciona od miejsca pracy.

Celem uzyskania sztywnego i nieprzesuwalnego umocowania stołu i trzonu frezowego, które jest konieczne przy zastosowaniu nowych frezarek o wielkiej mocy, aby przy pełnym wyzyskaniu

mocy oszczędzać jednak narzędzia i otrzymywać dobre i dokładne powierzchnie obrobione, proponowano już umieszczenie dwóch prowadnic pionowych dla stołu i połączenie ich płytą podstawową i poprzeczną. Urządzenie takie oprócz dokładniejszego prowadzenia stołu ma tę zaletę, że stół można szybko przestawiać bez poprzedniego rozebrania połączenia pomiędzy obiema prowadnicami pionowymi, płytą podstawową i poprzeczną. W porównaniu z maszyną konsolową można użyć większego stołu i większego skoku poprzecznego bez zmniejszenia stateczności maszyny.

Celem wynalazku jest stworzenie sztywnej frezarki, któraby zupełnie od-

powiadała wymaganiom nowożytniej techniki frezowniczej i nie wymagałaby skomplikowanej obsługi.

Wynalazek polega na tem, że przynajmniej jedną z pionowych prowadnic stołu można zapomocą dźwigara łączącego połączyć z górnem ramieniem maszyny i wytworzyć razem z tym dźwigarem łączącym dźwigar teleskopowy tak, że przez wsunięcie dźwigara łączącego w prowadnicę umożliwia się obróbkę przedmiotów poza nią wystających; w dalszym ciągu wynalazek polega na tem, że stół obejmuje prowadnice pionowe ze wszystkich stron, aby przeszkodzić szkodliwym drganiom tegoż.

Przytem prowadnica pionowa przy dźwigarze teleskopowym i łożyska dla sworzni podpierających stół mogą być ze względu na inne prowadnice pionowe wspólnie nastawiane tak w kierunku podłużnym, jakoteż poprzecznym stołu w ten sposób, że przy dokręcaniu śrub zakleszczających nie występuje żadne skrzywienie dźwigara teleskopowego, ramienia górnego, sworzni podpierających i stołu.

Na rysunkach przedstawiony jest przykład wykonania wynalazku.

Fig. 1 jest widokiem czołowym maszyny, przyczem górna część dźwigara łączącego jest opuszczona dla wyrazistości.

Fig. 2 jest przekrojem podłużnym maszyny przez środek wrzęciana.

Fig. 3—przekrojem według linii *III—III* fig. 2, przyczem stół wraz z siodełtem opuszczony jest dla wyrazistości.

Fig. 4 przedstawia widok boczny głowicy i przyległych części ramienia i dźwigara teleskopowego w większej skali.

Fig. 5 jest widokiem głowicy, widzianym z lewej strony według fig. 4, i części dźwigara teleskopowego przed-

stawionej na fig. 4, przyczem niektóre części uwidocznione są w przekroju według linii *V—V* na figurze 4.

Fig. 6 przedstawia przekrój pionowy przez środkową część dźwigara teleskopowego.

Fig. 7 jest przekrojem według linii *VII—VII* figury 6.

Fig. 8 jest perspektywicznym widokiem głowicy i przylegającej części dźwigara teleskopowego.

Stojak maszynowy 2, zaopatrzony z jednej strony w prowadnicę pryzmatyczną 40 wykonany jest z jednej sztuki z płytą podstawową 10. Na teźże umocowany jest zapomocą śrub 37 mostek 16; przytem umożliwiające jest małe przesunięcie tegoż mostka w każdym dowolnym kierunku płaszczyzny poziomej. Mostek 16 posiada dwa występy 14 i 20, z których 14 zawiera nakrętkę 13, służącą wraz z występem 14 za łożysko dla śruby podpierającej 15, podczas gdy w drugim 20 wtłoczony jest walcowy pusty dźwigar 36, służący za prowadnicę zewnętrzną i zabezpieczony zapomocą kołka 34 od przesuwania się i skręcania w występie 20. W tej prowadnicy zewnętrznej 36 znajduje się przesuwalny walcowy dźwigar łączący 26, który może się schować zupełnie w prowadnicy zewnętrznej 36. Prowadnica zewnętrzna 36 i dźwigar łączący 26 tworzą więc razem dźwigar teleskopowy. Śruba wspierająca 15 dźwiga stół dolny 9, w którego otworze 8 znajduje się jej górny koniec. Stół dolny 9 ślizga się po stronie wewnętrznej wzdłuż prowadnicy pryzmatycznej 40 stojaka 2, po stronie zaś zewnętrznej wzdłuż walcowej prowadnicy zewnętrznej 36 i może być zakleszczony zapomocą śrub 33 i 38 na prowadnicy 36 wzgl. 40. Przy zakleszczeniu usuwa się zupełnie luz potrzebny dla ruchu stołu dolnego 9, wskutek czego połączenie pomiędzy sto-

łem dolnym a prowadnicami jest zupełnie wolne od wstrząśnień. Ponieważ obie prowadnice pionowe objęte są ze wszystkich stron, położenie stołu dolnego 9 jest dla każdego nastawienia dokładnie oznaczone, a skrzywienie przy zakleszczaniu wykluczone. Na stole dolnym 9 ślizga się w znany sposób w kierunku podłużnym wrzeczona 5 siodełko 12; na niem może się przesuwać w kierunku poprzecznym do osi wrzeczona stół 11, zaopatrzony w rowki do umocowania przedmiotów. Stół dolny 9, siodełko 12 i stół górny 11 tworzą razem stół obróbczy.

Wrzeczono 5 ułożone jest jak przy frezarkach konsolowych stale w stojaku 2 i sprzężone z trzonem frezowniczym 7, przeznaczonym do umocowania narzędzi. W stojaku 2 umieszczone jest w znany sposób walcowe ramię 6, służące do podparcia trzona 7. Ramię górne 6 można w pożądanym położeniu złączyć ze stojakiem 2 zapomocą śrub zakleszczających 1. Ramiona wspierające 18 trzymają trzon 7 i mogą być zakleszczone na ramieniu górnym 6 w dowolnym miejscu zapomocą śrub 17. Ramię górne 6 można zapomocą dźwigara teleskopowego 26, 36, złączyć mocno z płytą podstawową 10. Dźwigar teleskopowy 26, 36 służy wtedy do lepszego umocowania stołu i usztywnienia ramienia górnego. Jeżeli dźwigar łączący 26 przeszkadza, można go zupełnie opuścić w prowadnicę 36; dla ułatwienia jednak tego połączenie dźwigara łączącego 26 z ramieniem górnym 6 musi być łatwo rozbieralne, a podnoszenie i opuszczanie dźwigara łączącego musi być również łatwe i szybkie. Uskutecznia się to zapomocą płynu pod ciśnieniem, który doprowadza się przez rurkę 19. Prowadnica 36 wykonana jest jako dźwigar pusty i zamknięta jest na dole nakrywką 35.

Możliwość odłączenia dźwigara łączącego 26 od ramienia 6 i zupełnego schowania go w prowadnicę 36 stanowi dla praktyki bardzo ważną zaletę, gdyż można obrabiać przy schowanym dźwigarze 26 także duże i nieforemne przedmioty przy zupełnem utrzymaniu obustronnego prowadzenia stołu. Stół jest więc także przy frezowaniu pionowym, t.j. kiedy przesuwa się wgórę i wdół, zawsze z dwóch stron prowadzony.

Dźwigara łączącego 26 nie potrzeba tutaj usuwać z maszyny, w przeciwstawieniu do usztywnień, używanych przy innych frezarkach, których niedogodny transport sam już stanowi wadę nader niemiłą w praktyce odczuwaną. Robotnik będzie zawsze, jeżeli to możliwe, pracował z zamkniętym dźwigarem łączącym 26 tak, że po zakleszczeniu stołu stojak 2, płyta podstawowa 10, mostek 16, ramię górne 6 i dźwigar teleskopowy 26, 36 tworzą całość sztywną i wolną od wstrząśnień, przez co wzmacnia się znacznie sprawność maszyny. Walcowy kształt dźwigara łączącego 26 i prowadnicy zewnętrznej 36 daje wielką wytrzymałość, a wymaga mało miejsca, wskutek czego praca przy frezarce, w przeciwstawieniu do niewygodnych usztywnień innych frezarek, jest dokładną i łatwo dostępną.

Aby uzyskać skuteczne i łatwo rozbieralne połączenie dźwigara łączącego 26 z prowadnicą zewnętrzną 36, zastosowane jest sprzęgło, przedstawione na fig. 6 i 7 w większej skali. Aby usunąć przy zakleszczeniu wszelki luz, dźwigar łączący 26 na dolnym końcu zaopatrzony jest w stożek 32, a górna część 31 prowadnicy 36 również jest przy 30 wykonana stożkowo. Stożkowy koniec 30 posiada trzy wcięcia 30¹ (patrz fig. 7), jest więc nieco sprężysty. Oprócz tego dźwigar łączący 26 posiada na obwodzie trzy rowki 27 o kształcie śru-

bowym. 29 oznacza nasuwę, w której umieszczone są trzy ruchome kołki 28, wciskane zapomocą sprężyn 28a w rowki 27. Przez obracanie w prawo nasuwy 29, która posiada otwory 29¹ dla klucza, przyciska się dźwigar 26 mocno do prowadnicy zewnętrznej 36, przyczem znosi się równocześnie wszelki luz w kierunku promieniowym. To umocowanie jest pewne, bezwzględnie sztywne, a przecież łatwo rozbieralne.

Aby sprawność frezarki na dłuższy czas nie uległa zmniejszeniu i aby wykonane powierzchnie były zawsze równie dobre i dokładne, potrzebnem jest, aby stół zachował bez zmiany odpowiednie położenie względem prowadnic i aby ruch jego był spokojny. Obie prowadnice pionowe 40 i 36 powinny w tym celu mieć tylko tyle luzu, ile koniecznie potrzeba dla ruchu stołu. Jeżeli więc przy stosunkowo większym zużyciu, któremu podlega sztywna frezarka z powodu jej większego natężenia, zużycie w prowadnicach pionowych 40 i 36 ma być wyrównane, można to osiągnąć przez nastawienie stołu dolnego 9 względem prowadnicy 40 na stojaku 2.

Aby umożliwić takie nastawienie także wtedy, kiedy dźwigar łączący 26 połączony jest ramieniem 6, zastosowana jest do połączenia części 6 i 26 głowica 24. Jest ona przedstawiona na fig. 4, 5 i 8 w większej skali. W przylegających płaszczyznach końcowych głowicy 24 i ramienia 6 znajduje się okrągłe wyżłobienie 41, względnie 42, a w przylegających płaszczyznach końcowych głowicy 24 i dźwigara łączącego 26 okrągłe wyżłobienie 43, względnie 44. W głowicę 24 wpuszczone są cztery kliny płaskie, t. j. kliny pryzmatyczne bez zbieżności 22 (fig. 8) i 25 (fig. 4 i 5), które razem z luźnie osadzonemi w głowicy śrubami 23 i 21 dają pewne i sztywne połączenie głowicy 24 z ramie-

niem 6, względnie dźwigarem 26. Ponieważ kliny płaskie 25 wchodzą w rowki 45 dźwigara 26, pozwalają przeto na nastawienie prowadnicy 36 w kierunku osi wrzeciona 5, jeżeli się popuści śrubę 21. Oba zaś kliny 22 wchodzą w dwa rowki 46 ramienia górnego 6 i umożliwiają po rozluźnieniu śrub 23 nastawienie prowadnicy w kierunku poprzecznym do osi wrzeciona.

Jeżeli się więc ma nastawić stół względem prowadnicy 40, należy popuścić śruby 37 mostka 16 i śruby 21 i 23 głowicy 24, poczem może nastąpić nastawienie stołu 9 zapomocą wkładki 39. Przytem nastawia się także łożysko 13, 14 śruby podpierającej 15, dźwigar łączący 26 i prowadnicę zewnętrzną 36, zarówno w kierunku podłużnym, jak i poprzecznym. Śruby 21 i 23 przesuwają się nieco w obrębie swych luzów w głowicy 24. Takie nastawianie stołu, prowadzonego w kierunku pionowym obustronnie, przy którym zarówno zużycie w prowadzeniu pryzmatycznym 40 stojaka 2, jakoteż w walcowym prowadzeniu zewnętrznym zostaje zupełnie wyrównane, przedstawia znaczną zaletę opisanej maszyny. Maszyna opisana łączy zalety frezarek konsolowych i płaskich, t. j. posiada sztywne i nieprzesuwalne umocowanie trzona frezowniczego i stołu, szybkie i dokładne nastawianie tegoż, szeroki stół i wielki skok poprzeczny, jakoteż spokojny napęd wrzeciona, a więc małe zużycie narzędzi. W dalszym ciągu maszyna ta umożliwia obróbkę dużych i nieforemnych przedmiotów na stole obustronnie dokładnie prowadzonym; odłączanie i przyłączanie dźwigara łączącego 26 może być uskuteczniane szybko i bez trudu.

W razie potrzeby można zastosować dla stołu większą ilość śrub podpierających 15 i łożysk 13 i więcej niż dwie prowadnice pionowe.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Frezarka z pionowymi prowadnicami dla stołu, tem znamienna, że przynajmniej jedna prowadnica pionowa (36) może być przez dźwigar łączący połączona z ramieniem górnem maszyny i tworzy razem z tym dźwigarem dźwigar teleskopowy (26, 36) tego rodzaju, że przez wsunięcie dźwigara łączącego (26) w dotyczącą prowadnicę obróbka przedmiotów poza nią wystających staje się możliwą, i że prowadnice pionowe objęte są stołem wszechstronnie, co

uniemożliwia jakiegokolwiek ruch dolnego stołu (9) w dowolnej płaszczyźnie.

2. Frezarka według zastrzeżenia 1, tem znamienna, że dla wyrównania zużycia prowadnice pionowe przy dźwigarze teleskopowym i łożyska dla śrub podpierających stół są względem innych prowadnic pionowych wspólnie nastawialne tak w kierunku podłużnym, jak i poprzecznym stołu, w ten sposób, że przy przykręcaniu śrub zakleszczających jakiegokolwiek skrzywienie dźwigara teleskopowego, ramienia górnego śrub podpierających i stołu jest wykluczone.

