

Opublikowano dnia 1 marca 1955 r.

IBLIOTEKA

Urzedu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej



B23c 3/14

## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 36412

Kl. 49b, 5/01-

Bruno Kralowetz

(Steyr, Austria)

496, 3/14

### Urządzenie do obwodowego frezowania wielkich przedmiotów, w szczególności wlewek stalowych

Udzielono patentu z mocą od dnia 30 stycznia 1950 r.

Pierwszeństwo: 31 stycznia 1949 r. (Austria)

Wynalazek niniejszy dotyczy prostej lekkiej maszyny do frezowania wielkich przedmiotów, w szczególności wlewek stalowych. Pośpieszne frezowanie wielkich przedmiotów ze stali, przy zastosowaniu zespołu frezarskiego, odbywa się zgodnie z wynalazkiem za pomocą urządzenia, które składa się z suportu dla obrabianego przedmiotu, zaopatrzonego we wrzeciono i konik, pomiędzy którymi umieszczony jest obrabiany przedmiot, przy czym suport ten przesuwany jest na łożu podłużnym. Do łoża podłużnego zaś dobudowane jest łożo poprzeczne, na którym przesuwany jest osobny suport, zaopatrzony w zespół frezarski, przy czym łożo jest ustawione pod ostrym kątem do tworzącej obrabianego przedmiotu. Na łożu poprzecznym suport przesuwany jest przy frezowaniu, podczas gdy obrabiany przedmiot obraca się i przesuwa podłużnie. Wrzeciono frezarskie krzyżować się może z prowadzeniem łoża poprzecznego pod prostym kątem. Przez skośne

ustawienie wrzeciona frezarskiego w stosunku do obrabianego przedmiotu możliwe jest zastosowanie szybkoobrotowej głowicy nożowej o małej średnicy, z wielką ilością noży z twardego metalu, jako też nadać jej dużą masę zamachową, gdyż przestrzeń nie jest ograniczona ani przez konik, ani przez obrabiany przedmiot. Przy obróbce ciężkich przedmiotów można przeto stosować wielkie szybkości skrawania rzędu 200 do 300 m/min., przy posuwie przedmiotu do dwóch m/min. Przy wyżej wymienionym stosunku szybkości narzędzia frezarskiego do posuwu przedmiotu możliwe są tylko nieznaczne siły skrawania, a przez to lekka budowa maszyny. Przez użycie narzędzia frezarskiego o małej średnicy można przy danych szybkościach skrawania zastosować wielką szybkość obrotu przy niewielkiej przekładni pomiędzy silnikiem a wrzecionem freza. Wrzeciono freza może być np. napędzane przez silnik bezpośrednio za pomocą kół klinowych. Jako narzędzie frezar-

skie stosuje się głowice nożowe, zaopatrzone w noże z twardego metalu. Każdy z noży skrawa tylko niewielki wiór i pracuje tylko przez bardzo krótki czas, poza tym nóż stygnie przez okres czasu dostatecznie dłuższy. Przy obróbce lekkich metali można osiągnąć szybkość skrawania bardzo dużą. Ruch suportu frezarskiego odbywa się w znany sposób, odbierany z kształtu przedmiotu za pomocą narzędzia kopiującego, umieszczonego na suporcie frezarskim. Dalsze cechy znamienne wynalazku polegają na hydraulicznym urządzeniu, sterującym suportem frezarskim w zależności od obrabianego przedmiotu, jako też na pewnej szczególnej budowie i rozmieszczeniu narzędzi, wykonujących ruch kopiujący. Dzięki zastosowaniu suportu dla obrabianego przedmiotu, przesuwającego się na podłużnym łożu, do którego dobudowane jest skośne łożo poprzeczne dla suportu frezarskiego, uzyskuje się korzystne i stałe miejsce obsługi bezpośrednio przy przedmiocie obrabianym z możliwością dobrej obserwacji miejsca obróbki. Równocześnie, zastosowanie łoża podłużnego dla przesuwającego się wzdłuż niego przedmiotu oraz skośnej dobudowy łoża poprzecznego dla poruszającego się suportu narzędziowego, stwarza możliwość sterowania suportem narzędziowego bezpośrednio przez obrabiany przedmiot, dzięki czemu osiąga się wielkie uproszczenie konstrukcji i napędu maszyny. Urządzenie kopiujące zapewnia równomierną głębokość skrawania na całej powierzchni obwodowej przedmiotu. Grubość skrawania, a tym samym strata materiału jest mniejsza, niż przy dotychczas znanych sposobach kopiowania przy pomocy szablonów i sterowaniu dźwigniowym. Poza tym urządzenie pozwala w miarę potrzeby na włączenie kopiowania według obrabianego przedmiotu i zastosowanie szablonu o kształcie, sterującym suportem frezarskim prostoliniowo, skośnie, względnie dowolnie tak, że przedmiot może uzyskać cylindryczny, stożkowy albo inny dowolny kształt. Sposób hydrauliczny kopiowania nie da się zastosować np. przy tokarkach do wlewek, gdyż ze względu na zbyt wielkie siły skrawania kopiowanie według obrabianego przedmiotu jest bez zastosowania silnika pomocniczego niecelowym.

Na załączonym rysunku przedstawiono przykładowo urządzenia według wynalazku. Fig. 1 — oznacza rzut pionowy, fig. 2 — rzut poziomy, fig. 3 — szczegół wykonania głowicy frezarskiej w przekroju, fig. 4 — schemat sterowania hydraulicznego suportu, fig. 1a — przekrój poprzeczny widełek, pokazanych na fig. 1, fig. 2a — widok boczny widełek, pokazanych na fig. 2.

Maszyna do pośpiesznego frezowania wlewek składa się z łoża podwójnego 1, na którym przesuwają się suport 2, do którego dobudowane jest łożo poprzeczne 3 z suportem frezarskim 4. Wlewka, zamocowana pomiędzy wrzecioną 5 a konikiem 6, przesuwa się w kierunku łoża 1 osłowo, równocześnie się obracając, przed nieruchomą głowicą nożową 8. Budowa tego rodzaju wykazuje szczególne zalety ze względu na obsługę. Noże można podczas pracy stale dobrze obserwować, a obsługujący ma pod ręką wszystkie do obsługi potrzebne narzędzia. Głowica nożowa 8 nie wykonuje bocznego ruchu, a przesuwa się jedynie po łożu poprzecznym w kierunku skośnym do osi wlewki w celu obróbki średnicy wlewki, względnie podczas czynności kopiowania przy nieokrągłych, względnie stożkowych wlewkach. Wlewkę 7 jednym końcem zamocowuje się w uchwycie 9, drugi koniec wlewki wsparty jest na koniku 6, który podłużnie przesuwa się na łożu 2. Konik wyposażony jest w kiel dla precyzyjnego nastawiania. Kiel nastawiany jest za pomocą koła ręcznego z nakrętką. Zamocowywanie przedmiotu odbywa się najlepiej od tylnej strony maszyny. Wlewka może być opartą i wypóśrodkowaną pomiędzy wrzecionem i konikiem za pomocą dźwigu na dwóch widełkach 10 i 11, umieszczonych w suporcie 2 tak, że można je odchylić albo włączyć (fig. 1, 1a, wzgl. fig. 2, 2a). Widełki 11 zapewniają położenie środkowe przedmiotu w płaszczyźnie pionowej, które zmienia się tak długo, aż widełki 10 wskażą położenie środkowe w płaszczyźnie poziomej. Następnie zaciska się szczęki 9 i odchyła względnie opuszcza się widełki 10 i 11. Do odprowadzenia krótkich wiórów, wytwarzanych w wielkiej ilości, suport 2 zaopatrzony jest w otwory wypadowe 27, przez które wióry spadają na pochylenie w łożu podłużnym a stamtąd przez otwory w tylnej ścianie łoża do zbiornika.

Ażeby na wlewcę mógł wytwarzać spiralne rowki, uzyskuje ona przez wrzeciono ruch obrotowy, zaś suport 2 wraz z wlewką wykonują ruch posuwowy. Odpowiednie sprzęgła pozwalają na dowolne nastawianie posuwu albo ruchu obrotowego.

Na skośnie do łoża 1 dobudowanym łożu poprzecznym 3 przesuwa się suport 4 frezarki. Na suporcie tym umieszczone jest wrzeciono 12 z głowicą nożową 8 i silnikiem napędowym 13 oraz kółka kopiujące 14 i 15. Cały suport frezarski 4 poruszany jest hydraulicznie i dociekany podczas pracy do wlewki 7, przy czym kółka kopiujące opierają się o nią. Cylindry i przewody rurowe do hydraulicznego uruchamiania umieszczone są wewnątrz suportu frezarskiego. Dzięki zastosowaniu zacisku hydraulicznego, zamiast zazwyczaj

używanego sprężynowego, osiąga się tę korzyść, że siłę dociskową można bardzo dokładnie nastawić, unika się drgań i osiąga się łatwość przesuwania suportu. Przedni krążek kopiujący 14 osadzony jest w suwaku 16, przesuwanym się swobodnie w suporcie frezarskim 4, również uruchamianym hydraulicznie. Położenie krążka względem głowicy nożowej 8 nastawiane jest przy pomocy kółka ręcznego 17 (fig. 4) i podziałki przez co wyznacza się głębokość skrawania naskórka odlewniczego z wlewki. Sterowanie ruchu suportu frezarskiego odbywa się samoczynnie przez zderzaki graniczne 18a i 18b na suporcie roboczym oraz za pomocą dźwigni ręcznej 19 i nożnej 20. Suport frezarski można każdej chwili szybko odsunąć od obrabianego przedmiotu. Zderzaki graniczne samoczynnie działają w ten sposób, że po zakończeniu obróbki wlewki cały suport frezarski zostaje cofnięty a napęd suportu roboczego wyłączony.

Ze względu na wielkie szybkości skrawania, jakie można osiągnąć w urządzeniu według wynalazku, wystarczy zastosować pomiędzy silnikiem napędowym a wrzecionem frezarskim 21 (fig. 1) przekładnię jednostopniową. Pasy klinowe 22 napędzają mocne i sztywne wrzeciono frezarskie 21, na którym osadzona jest głowica nożowa 8. Noże 23 (fig. 3) można łatwo wymienić z głowicy nożowej 8. Noże zaopatrzone są w śruby nastawne 24, które dokręca się po zaostrzeniu noży według sprawdzianu. Za pomocą tych śrub opierają się noże o głowicę. Przy wymianie jednego z noży nie potrzeba więc regulować całości. Na wrzecionie frezarskim 21 umieszczony jest także drugi tylny krążek kopiujący 15, który wtedy zaczyna działać, gdy przedni krążek znajdzie się z przedniego końca przedmiotu. Położenie tylnego krążka kopiującego względem narzędzia można przy pewnych robotach nastawić za pomocą mimośrodów 25 (fig. 3). Głowica nożowa przykryta jest odchylaną osłoną 26. W łożu poprzecznym mieści się zbiornik oleju dla hydraulicznego urządzenia w suporcie frezarskim oraz drażki dla sterowania odręcznego. Na ściankach bocznych umieszczone są: pompa hydrauliczna, napędzana oddzielnym silnikiem, jako też mechaniczna smarownica. Ze względu na to, że nie można uniknąć, by pewna ilość ciepła, wywiązane przy skrawaniu, przeszła na wrzeciono frezarskie 21, przewidziano chłodzenie olejowe wrzeciona, ażeby zapobiec nadmiernemu ogrzewaniu się. Urządzenie to składa się z miski 28, umieszczonej nad wrzecionem. Olej pobierany z urządzenia hydraulicznego albo doprowadzany oddzielną pompą, dochodzi do miski i spływa przez

otwory 29 na wrzeciono i dalej do zbiornika oleju, gdzie się go ewentualnie chłodzi.

Ponieważ byłoby nieekonomicznym dla sterowania suportu frezarskiego zastosowanie oddzielnego szablony, używa się do tego celu sam obrabiany przedmiot. Krążek kopiujący 14 o tej samej, mniej więcej, średnicy co głowica nożowa, umieszczony jak najbliższej powierzchni obróbki, której położenie w stosunku do przedmiotu może być nastawiane, opiera cały suport frezarski o obrabiany przedmiot. Odpowiednio do nieokrągłego kształtu obrabianego przedmiotu suport frezarski przesuwany jest za pomocą krążka kopiującego. Krążek kopiujący jest przy tym tak ustawiony względem narzędzia głowicy, że narzędzie przesunięte jest bliżej do osi obrotu przedmiotu i zagłębia się wń o tę właśnie różnicę odległości. W miarę postępu skrawania, które rozpoczyna się zawsze od cieńszego końca przedmiotu, krążek kopiujący schodzi z jego przedniego końca i, ażeby w tym przypadku obróbka mogła dalej bez przeszkód postępować, umieszczony jest na wrzecionie frezarskim drugi krążek kopiujący 15. Krążek ten znajduje się za narzędziem, opiera się więc o już obrobione powierzchnie, musi więc mieć dokładnie ten sam odstęp od osi przedmiotu, co narzędzie. Ażeby móc usunąć miejscowe wady powierzchniowe obrabianego przedmiotu, musi istnieć możliwość, by przy umiarkowanym przedmiocie, narzędzie mogło się wń zagłębić, wobec czego również i położenie tylnego krążka względem osi przedmiotu musi być nastawialne. Dlatego krążek umieszczony jest na mimośrodku 25, przedstawianym za pomocą przekładni ślimakowej 30. Dzięki użyciu samego obrabianego przedmiotu, jako szablony, można obrobić przy pomocy maszyny każdy możliwy do obrobienia za pomocą frezowania obwodowego kształt, przy czym odpada również żmudne i dokładne środkowanie przedmiotu. Poza całkowitym wyfrezowaniem powierzchni wlewki można na wynalezionej maszynie przy zastosowaniu obu krążków kopiujących wykonywać również bez trudności rowki podłużne, pierścieniowe i wgłębienia.

Jak przedstawiono na fig. 4, w łożu poprzecznym 3 umieszczony jest w obsadzie 3a drażek tłokowy 33a tłoka 33. Przez drażek przechodzą dwa kanały olejowe 33b i 33c, doprowadzające olej do cylindra 32, przymocowanego do suportu frezarskiego.

Układ taki posiada tę korzyść, że nie potrzeba żadnych osobnych ruchomych przewodów olejowych.

Na suporcie 4 umieszczony jest poza tym cylinder 34 dla przedniego krążka kopiującego 14.

Krażek ten osadzony jest w suwaku 16, przesuwającym się w suporcie frezarskim 4 i złączonym sztywno z drążkiem tłokowym 35a. Rucho suwaka 16 ku przodowi jest ograniczony przez zderzak 36, oraz krawędź oporową 36a, nastawianą przy pomocy kółka ręcznego 17 i przekładni ślimakowej, osadzonych w suporcie. W suporcie 4 umieszczony jest poza tym narząd sterujący 38, służący do sterowania cylindra 34 suwaka 16.

W łożu 3 umieszczona jest pompa olejowa 31 (fig. 4) o dwóch kołach zębatych, zaopatrzona w zawór nadmiarowy 31a, ograniczający najwyższe ciśnienie robocze. Do łoża przymocowany jest również narząd sterujący 37, suport frezarski 4 przy pomocy cylindra 32. Narząd ten uruchamiany jest za pomocą dźwigni ręcznej 19, przestawianej w zależności od kierunku ruchu suportu. Poza tym może on być także uruchamiany zderzakiem 18a, przymocowanym do suportu 2 o ruchu podłużnym za pomocą noska 39, umieszczonego na łożu 3.

Z dźwignią ręczną 19 połączona jest dźwignia nożna 20, która poprzez drążki 40 i dźwignię 41 porusza wał sterujący 42, osadzony na łożu 3. Na wale tym umieszczony jest przesuwne noski 43, który uruchamia narząd sterujący 38, umieszczony na suporcie 4 i przesuwający się na wale 42 wraz z suportem. Wał sterujący 42 może być również samoczynnie uruchamiany przy pomocy noska 44 zderzakiem 18b, umieszczonym na suporcie 2 o ruchu podłużnym, na którym jest umocowana wlewka.

W położeniu spoczynku dźwignia ręczna 19 jest nastawiona na położenie „R”. Drążek, łączący dźwignię ręczną 19 z dźwignią nożną 20, posiada podłużny otwór, ażeby dźwignia ręczna 19 nie wpływała na przesunięcie dźwigni nożnej przy wskazanym położeniu. Pompa 31 tłoczy olej przez przewody a i b oraz do cylindra 32, który od strony denka połączony jest przez przewód d, narząd sterujący 37 i przewód e ze zbiornikiem oleju, nie znajduje się więc pod ciśnieniem. Z tego powodu cylinder 32, a wraz z nim suport 4 zostają przesunięte ku tyłowi i przytrzymane w tym położeniu. Równocześnie dochodzi do denka cylindra 34 ciśnienie, przez przebieg h, narząd sterujący 38 i przewód f, podczas gdy cylinder ten od strony drążka tłokowego połączony jest przez przewód g, narząd sterujący 38 i przewód k ze zbiornikiem olejowym. Tłok 35 wraz z rolką 14 zostaje więc przesunięty ku przodowi i docisnięty do krawędzi oporowej 36a.

Przez przestawienie dźwigni ręcznej 19 w położenie „V”, przewód c, będący pod ciśnieniem

(a przy położeniu „R” zamknięty) jest połączony z przewodem d. Do cylindra 32 od strony denka dochodzi również ciśnienie. Z obu stron cylindra panuje więc to samo ciśnienie i cylinder 32 pod wpływem sił, wynikających z różnicy powierzchni tłoka po jednej i po drugiej stronie, zostaje przesunięty ku przodowi. Suport 4 z wrzecionem frezarskim połączony z cylindrem 32, przesuwa się ku przodowi tak długo, aż krażek kopiujący 14 oprze się o obrabiany przedmiot. Ponieważ powierzchnia tłoka 35 jest większa niż powierzchnia tłoka 33 w cylindrze 32, działająca na drążek 33a siła, z jaką tłok 35 wyciskany jest ku przodowi, jest większa, niż siła, działająca na suport 4, a olej, wypełniający cylindry 34, zachowuje się tak, jak gdyby tworzył sztywny drążek.

Przez przesunięcie krawędzi oporowej 36a można zmienić położenie krażka 14 w stosunku do suportu 4, a tym samym także w stosunku do głowicy freza, dzięki czemu można nastawić pożądaną głębokość skrawania przedmiotu i według potrzeby zmieniać ją podczas pracy. Jeżeli podczas obracania się przedmiotu i wskutek jego nieokrągłości krażek kopiujący 14 zostanie odsunięty, to krawędź powoduje przy współpracy drążka 35a, tłoka 35, cylindra 34 oraz wypełniającego go oleju przesunięcie się również i suportu 4. Wskutek tego zostaje z cylindra 32 od strony denka wyciśnięty olej, który przez przewód d, narząd sterujący 37 oraz przewód c uchodzi zaworem nadmiarowym 31a.

Siła, z jaką cylinder 32 i suport 4 dociskany jest ku przodowi pozostaje przy tym niezmieniona tak, że krażek 14 dostosowuje się do nieokrągłego profilu obrabianego przedmiotu, jak gdyby go dociskała sprężyna. Przez przestawienie drążka ręcznego 19 można każdej chwili odsunąć suport od obrabianego przedmiotu.

Zanim przedni krażek kopiujący zejdzie przy dalszym przesuwaniu się przedmiotu z jego przedniego końca, musi drugi tylny krażek kopiujący 15, osadzony na wrzecionie frezarskim, być dostawiony do obrabianego przedmiotu i przejąć czynność kopiowania. Niepotrzebny już do dalszej pracy przedni krażek 14 cofa się samoczynnie. Odbywa się to za pomocą zderzaka 18b, umocowanego na suporcie przedmiotu. Zderzak opiera się o noski 44 i przekreśla wał 42. Nosek 43 wciska suwak sterujący 38, obciążony sprężyną, do środka. Cylinder 34 od strony denka łączy się przez przewody h, i, oraz zawór 38a, przewody j, k ze zbiornikiem olejowym. Przewód g, który poprzednio był połączony z k i był bez ciśnienia, zostaje połączony z przewodem ciśnieniowym f; do cylindra 34 od strony drążka tłoko-

wego dochodzi ciśnienie i suwak 16 się cofa. Ponieważ jednak odbywa się to podczas pracy i dalszego kopiowania, to olej musi odpływać ze strony denka cylindra 34 przez nastawialny zawór nadmiarowy 38a, obciążony sprężyną tak, aby ciśnienie w całym układzie, a w szczególności cylindrze 32 nie opadło. W przeciwnym wypadku głowica freza nie byłaby bowiem dociskana wystarczająco silnie do przedmiotu.

Gdy tylko jest ukończona praca, frezarka, a więc i głowica znajduje się w pobliżu uchwytu 9 suportu 2; cały suport 4 zostaje samoczynnie cofnięty w celu uniknięcia uszkodzenia uchwytu lub głowicy przez nieuwagę obsługującego. Zderzak 18a na suporcie 2 przedstawia za pomocą dźwigni kątowej i noska 39 suwak narządu sterującego 37 położenie „R”, wskutek czego suport 4 powraca do położenia spoczynku.

Aby uniknąć uszkodzenia narzędzi głowicy na początku pracy, należy uniemożliwić dosunięcie suportu frezarskiego 4 wraz z głowicą frezarki do przedmiotu, zanim krążek kopiujący 14 zostanie wysunięty naprzód. Jeżeli z jakiegokolwiek powodu należy cofnąć krążek kopiujący, naciska się dźwignię nożną 20, obciążoną sprężyną, przez co wał sterujący 42 zostaje przekreślony za pośrednictwem drążka 40 i dźwigni 41. Nosek 43 przyciska suwak narządu sterującego 38 do środka i krążek 14 zostaje cofnięty, jak wyżej opisano. Dzięki drążkowi pomiędzy dźwigniami 20 i 19, dźwignia 19 zostaje przymusowo przestawiona w położenie „R” i suport 4 wraz z głowicą cofnięty od obrabianego przedmiotu. Drążek 40 jest tak umieszczony, że zanim nosek 43 uruchomi suwak narządu sterującego 38, dźwignia 19 musi być przestawiona. Po zwolnieniu dźwigni nożnej 20, krążek 14 wraca niezwłocznie do swego przedniego położenia przy krawędzi oporowej 36a, suport jednak pozostaje cofnięty aż do chwili, kiedy przestawi się go odręcznie do położenia poprzedniego.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do obwodowego frezowania dużych przedmiotów w szczególności wlewk staliwnych i tym podobnych, posiadające zespół frezarski, utworzony z silnika i wrzeciona, przylegający do stołu podłużnego urządzenia, znamienne tym, że stół podłużny (1) jest zaopatrzony w suport (2) do przedmiotu obrabianego, osadzonego na wrzecionie (5) i koniku (6), ustawionych na tym suporcie, a do stołu (1) jest dobudowany stół poprzeczny (3) z suportem (4) zespołu frezarskiego,

sterowanym bezpośrednio w swym ruchu poprzecznym podczas ruchu podłużnego obracającego się przedmiotu obrabianego (7) przez jego powierzchnię obwodową za pomocą dociskanego krążka kopiującego (14, 15), przy czym wrzeciono frezarskie jest ustawione skośnie względem stołu podłużnego tak, iż obwodowa tworząca i wrzeciono frezarki tworzą kąt ostry.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że stół poprzeczny (3) suportu (4) frezarki jest umieszczony skośnie względem stołu podłużnego (1), przy czym umieszczone na suporcie (4) wrzeciono frezarki tworzy kąt prosty z prowadzeniem stołu poprzecznego, przebiegającym skośnie względem przedmiotu obrabianego.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że krążek kopiujący (14) osadzony jest na suporcie (4), który daje mu się przesuwać poprzecznie względem przedmiotu obrabianego i dociskany jest do dającej się nastawiać krawędzi oporowej (36a) na wskazanym suporcie z siłą większą, niż siła, pod działaniem której znajduje się suport (4), dociskany do obracającego się i podłużnie przesuwanego przedmiotu obrabianego.
4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że na suporcie (4) frezarki są umieszczone dwa cylindry (32, 34), z których jeden (32) stanowi prowadnicę dla osadzonego nieruchomo na stole poprzecznym (3) tłoka (33), będącego pod ciśnieniem hydraulicznym, drugi zaś cylinder (34) stanowi prowadnicę dla tłoka prowadniczego (35), na który również działa ciśnienie hydrauliczne i który zaopatrzony jest w krążek kopiujący (14).
5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że krążek kopiujący (14), umieszczony w sposób znany w głowicy frezarki i toczący się po przedmiocie obrabianym (7), poprzedzając narzędzie (8) frezarki, jest połączony ze sterowanym hydraulicznie w suporcie (4) tłokiem prowadniczym (35), którego powierzchnia, znajdująca się pod ciśnieniem w cylindrze (34) jest większa od znajdującej się pod obustronnym ciśnieniem w cylindrze (32) powierzchni czynnej tłoka (33), którego tłoczysko (33a) jest przymocowane nieruchomo do suportu (4) frezarki.
6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że cylinder (32), służący do sterowania suportu (4) frezarki, przylączony jest z obu końców do przewodów (b, 33b, f, d, 33c), w których panuje nastawione zaworem (31a)

najwyższe ciśnienie pompy olejowej, przy czym część cylindra (32) od strony tłoczyska łączy się poprzez narząd sterujący (38) z cylindrem (34) od strony denka albo od strony jego tłoczyska, a zatem i z krążkiem kopiującym (14), podczas gdy cylinder (32) od strony tłoczyska przyłączony jest przez narząd sterujący (37) z przewodem ciśnieniowym (c), albo też z przewodem (e), odprowadzającym olej do zbiornika.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że oba przewody olejowe (g, h), prowadzące do cylindra (34), poruszającego krążek kopiujący (14), są połączone narządem rozrządczym (38), za pomocą którego daje się ustalić na przemian ich każdorazowe połączenie z przewodem (k), odprowadzającym z powrotem olej do zbiornika olejowego.
8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tym, że na wrzecionie frezarskim (12) umieszczony jest toczący się w ślad za pierwszym drugi tylny krążek kopiujący (15), którego położenie względem obrabianego przedmiotu jest nastawialne, i który zaczyna działać z chwilą, gdy przedni krążek kopiujący (14) schodzi z przedniego końca obrabianego przedmiotu (fig. 2).
9. Urządzenie według zastrz. 4 — 8, znamienne tym, że suwak narządu sterującego (38) jest

zaopatrzony w sprężynę, dociskającą go do noska (43) wału rozrządczego (42), przestawianego przed zejściem krążka kopiującego (14) z końca przedmiotu obrabianego przez zderzak (18b), znajdujący się na suportie (4), powodując ruch powrotny krążka, przy czym siła, dociskająca suport (4) frezarki, tak długo pozostaje bez zmiany, aż przy końcu frezowania zderzak (18a) przestawi narząd rozrządczy (37) i spowoduje ruch powrotny suportu (4).

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że z wałem rozrządczym (42) narządu rozrządczego (38), sterującego krążek kopiujący, jak i z ręczną dźwignią nastawną (19) narządu rozrządczego (37) suportu (4), połączony jest drążek dźwigni nożnej (20), obciążonej sprężyną tak, że przy nie naciśniętej dźwigni nożnej, wałek rozrządczy i dźwignia ręczna mogą być przestawiane niezależnie, przy naciśnięciu natomiast dźwigni nożnej (20) obie te części uruchamiane są przymusowo i to w ten sposób, że wpierw jest przestawiany wałek sterujący (42), a następnie dźwignia ręczna (19).

Bruno Kralowetz

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

Fig. 1

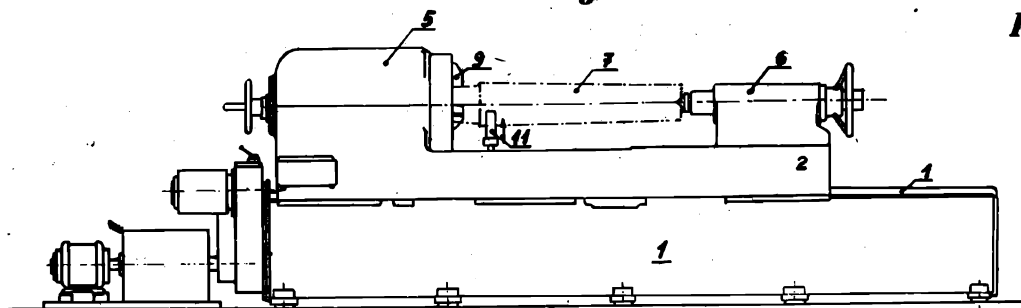


Fig. 1a



Fig. 2a

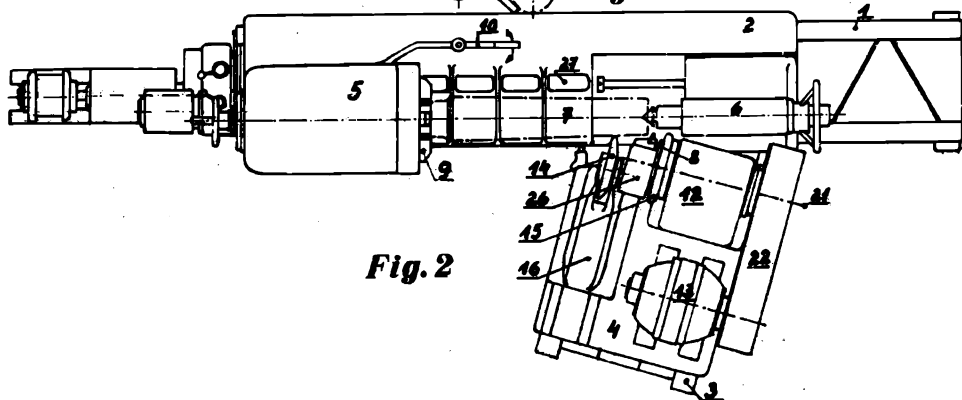
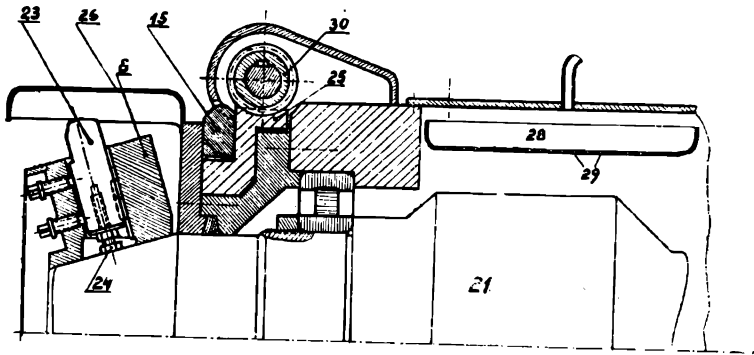


Fig. 2

**Fig. 3**



**Fig. 4**

