



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 10.II.1966 (P 112 895)

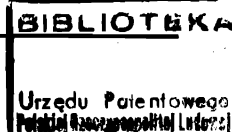
Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.I.1967

Kl. 33 i, 2

MKP B 27 1 5/08

UKD



Twórca wynalazku: inż. Jerzy Butowski

Właściciel patentu: Fabryka Obrabiarek do Drewna Przedsiębiorstwo
Państwowe, Bydgoszcz (Polska)

Urządzenie do dokładnego sterowania nawrotnego roboczych
zespołów maszyny, napędzanych hydraulicznie

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie do dokładnego sterowania nawrotnego roboczych zespołów maszyny, napędzanych hydraulicznie, zwłaszcza belki nożowej i belki dociskowej w nożycach do cięcia pakietów forniru.

Większość nożyc do cięcia pakietów forniru posiada napęd mechaniczny belki dociskowej i nożowej lub napęd hydrauliczny belki dociskowej i mechaniczny belki nożowej. Rzadziej spotyka się nożyce z napędem wyłącznie hydraulicznym, mimo że tego rodzaju konstrukcje są prostsze i tańsze.

Zasadniczym powodem tego, że układy napędowe wyłącznie hydrauliczne nie znalazły szerszego zastosowania, jest niemożność dokładnego sterowania nawrotu belki nożowej. Wprawdzie są sposoby pozwalające na dokładne sterowanie nawrotu belki nożowej, jednak nożyce z tego rodzaju rozwiązaniami są mniej wydajne od nożyc, w których belka nożowa posiada napęd mechaniczny.

Nawrót belki nożowej napędzanej hydraulicznie, pracującej w ramach cyklu automatycznego, jest sterowany zazwyczaj za pomocą czterodrogowego, trypołożeniowego rozdzielacza elektromagnetycznego, sterowanego za pośrednictwem migowego wyłącznika krańcowego. Czas przełączenia rozdzielacza z położenia skrajnego środkowego wynosi około 0,15 sek. Przy pręd-

2

kości cięcia na nożycach rzędu 0,3 m/sek. droga, którą pokona belka w czasie przełączania rozdzielacza wynosi średnio 15–20 mm.

Czas przełączania rozdzielacza nie jest jednak wartością stałą. Zależy on od szeregu złożonych czynników i może wahać się w dosyć szerokich granicach. Przy założeniu, że czas przełączania wykazuje na przykład rozrzut rzędu $\pm 0,03$ sek. to wtedy droga jaką pokonuje belka nożowa będzie wykazywała rozrzut rzędu $\pm 3 \div 5$ mm. Tak duży rozrzut powoduje, że trudno wyregulować moment nawrotu belki nożowej, gdyż nóż albo nie docina ostatnich warstw forniru ułożonego w pakiecie albo wbi-
ja się za głęboko w listwę tnącą.

Jest to zjawisko niepożądane, gdyż znacznie obniża trwałość listwy tnącej, pogarsza jakość dolnych arkuszy forniru ciętego pakietu, a w wielu przypadkach poważnie utrudnia sam proces cięcia. Niedokładność nawrotu belki nożowej jest tym większa im większa jest jej prędkość. W związku z tym w dotychczasowych rozwiązaniach belka nożowa pracuje z prędkością znacznie obniżoną co wpływa na zmniejszenie wydajności pracy nożyc.

Urządzenie stanowiące przedmiot niniejszego wynalazku pozwala na dokładne sterowanie nawrotu belki nożowej, napędzanej hydraulicznie, a po niewielkiej adaptacji znajduje szerokie zastosowanie do dokładnego sterowania nawro-

tu dowolnie innych zespołów roboczych, napędzanych hydraulicznie, które to zespoły występują w wielu maszynach roboczych.

Istota wynalazku polega na tym, że w známym układzie hydraulicznym zastosowano regulator prędkości o oryginalnej konstrukcji, który jest przyłączony do tego układu w taki sposób, iż w miarę przesuwania członu ruchowego napędzanego zespołu do jego regulowanego skrajnego położenia, w cyklu pracy następuje samoczynnie stopniowe dławienie przelotu oleju do siłownika dwustronnego działania, aż do całkowitego jego zamknięcia, w wyniku czego uzyskuje się stopniowe zmniejszenie prędkości przesuwu zespołu ruchowego od wartości początkowej aż do zera. W chwili zbliżania się zespołu ruchowego do jego skrajnego położenia prędkość tego ruchu zostaje wyhamowana do około dziesięciokrotnej wartości początkowej, w wyniku czego nawet czas przełączania rozdzielacza oleju nie ma istotnego wpływu na dokładność nawrotu tego zespołu ruchowego.

Wynalazek jest objaśniony szczegółowo na przykładzie zastosowania urządzenia do nożyc do cięcia pakietów forniru, uwidocznionego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie hydrauliczny układ połączeń urządzenia, fig. 2 — regulator prędkości w widoku z boku, fig. 3 — powiększony przekrój regulatora płaszczyzną A—A z fig. 1, a fig. 4 — przekrój regulatora płaszczyzną B—B z fig. 3.

Przedstawiony na fig. 1 hydrauliczny układ połączeń, który przykładowo jest przystosowany do napędu belki dociskowej oraz belki nożowej nożyc do cięcia pakietu forniru, składa się ze zbiornika 1, z którego olej przetłaczany jest za pomocą pompy szczelinowej 2 poprzez filtr siatkowy 3, do rozdzielacza elektromagnetycznego 4, a stąd przewodem wysokociśnieniowym 5 z powrotem do zbiornika 1.

W chwili uruchomienia cyklu roboczego olej jest tłoczony z rozdzielacza 4 do siłowników hydraulicznych 6 belki dociskowej, która opadając na pakiet forniru dociska ten pakiet. W chwili kiedy ciśnienie w układzie osiągnie wartość odpowiadającą określonej sile docisku belki dociskowej, przekładnik ciśnieniowy 7 zaopatrzony w styki elektryczne przekazuje impuls sterowniczy do rozdzielacza elektromagnetycznego 8, który kieruje strumień oleju przez regulator prędkości 9, do siłowników hydraulicznych 10 belki nożowej.

W tym czasie następuje cięcie pakietów forniru. Po przecięciu pakietu, czyli po osiągnięciu przez belkę nożową dolnego położenia zwrotnego, następuje za działanie wyłącznika, którego konstrukcja jest podana w dalszej części opisu, przekazującego impuls sterowniczy do rozdzielacza 8. Strumień oleju zostaje skierowany na przeciwną stronę tłoków siłowników 10 belki nożowej, którą przemieszczana jest ona następnie ku górze. Gdy belka nożowa osiągnie swe górne położenie skrajne, odpowiedni wyłącznik

powoduje zatrzymanie belki nożowej i podniesienie belki dociskowej.

Ponadto układ przedstawiony na fig. 1 jest zaopatrzony w zawór przelewowy 11, służący do nastawiania ciśnienia w siłownikach 6 belki dociskowej, w zawór bezpieczeństwa 12, w filtr szczelinowy 13, w zawór zwrotny 14, umożliwiający szybki powrót belki dociskowej do jej położenia spoczynkowego oraz w dławik 15 ustalający prędkość opadania belki dociskowej.

W czasie ruchu belki nożowej w dół co następuje podczas cięcia pakietów, nim zacznie działać regulator prędkości 9, który jest przedstawiony na fig. 2, 3 i 4, olej przepływa przez otwór 16 w kierunku wskazanym przez strzałki a.

Gdy belka nożowa zbliża się podczas cięcia pakietu na odległość około 20 mm od położenia, w którym powinien nastąpić nawrót, naprężona zostaje, luźno dotychczas zwisająca, linka stalowa 17 łącząc sztywno ramię 18 regulatora prędkości z belką nożową 19 poprzez śrubę regulacyjną 20 uchwytu 21. Ramię 18 jest sztywno związane z zaworem 22.

W miarę zbliżania się belki nożowej do pozycji nawrotu, następuje stopniowe zamykanie otworu 16, w wyniku obracania się zaworu 22 w kierunku oznaczonym strzałką b. Zupełne zamknięcie zaworu 22 następuje, gdy belka nożowa 19 znajduje się w odległości około 3 mm od pozycji nawrotu. Od tej chwili olej, który do tej pory przepływał głównie przez otwór 16, przepływa teraz tylko przez dławik 23.

W miarę zamykania otworu 16, zmniejsza się ilość przepływającego oleju, a tym samym zmniejsza się prędkość ruchu belki nożowej. Po zamknięciu otworu 16, prędkość belki nożowej odpowiada ilości oleju przepływającego przez dławik 23. Prędkość ta jest średnio dziesięciokrotnie mniejsza od prędkości cięcia pakietu forniru. Przełączenie rozdzielacza elektromagnetycznego 4, sterującego nawrotem belki nożowej 19 następuje tuż po zamknięciu zaworu 22, gdy belka nożowa porusza się z prędkością określoną dławikiem 23. Przy tej prędkości nawet dość znaczny rozrzut czasu przełączania rozdzielacza nie ma istotnego wpływu na dokładność nawrotu belki nożowej.

Po przełączeniu rozdzielacza belki nożowej 19 strumień oleju dopływający do regulatora prędkości ma kierunek odwrotny niż to wskazują strzałki a. Ponieważ zawór 22 jest w tym okresie zamknięty, ciśnienie oleju pokonuje opór sprężyny 28 i otwiera zawór zwrotny 29.

Otwarcie zaworu zwrotnego powoduje natychmiastowy szybki ruch belki nożowej ku górze. W miarę podnoszenia belki nożowej, obraca się pod wpływem sprężyny 30, zawór 22 odsłaniając otwór 16.

Wspornik 31 służy do zawieszenia regulatora prędkości 9. Śruba 32 służy do regulacji naciągu sprężyny 30, natomiast śruba 33 służy do ustalenia położenia zaworu 22.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do dokładnego sterowania nawrotnego roboczych zespołów maszyny, napędzanych hydraulicznie, zwłaszcza belki nożowej i belki dociskowej w nożycach do cięcia pakietów forniru, zaopatrzone w układ hydrauliczny, składający się z pompy szczelninowej, filtrów i zaworów elektromagnetycznych, który to układ współpracuje z siłownikami hydraulicznymi dwustronnego działania, **znamiennie tym**, że jest zaopatrzone w regulator prędkości (9), którego otwór (16) jest przesłaniany stopniowo w zależności od zbliżania się belki nożowej (19) do jego skrajnego położenia nawrotnego, za pomocą zaworu (22) sprzężonego poprzez

dźwignię (18) będącą pod nacięciem sprężyny (30) z linką (17), przymocowaną drugim swym końcem do ruchowej belki nożowej (19), przy czym regulator 9 jest zaopatrzony w dławik (23) oraz zawór zwrotny (29) ze sprężyną (28).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że stalowa linka (17) łącząca sztywno ramię (18) regulatora prędkości (9) z belką nożową (19) jest przymocowana do śruby regulacyjnej (20) uchwyty (21).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że obrót zaworu (22) regulatora (9) jest ograniczony śrubą (33), zaś naciąg sprężyny (30) odciągającej ramię (18) tego regulatora jest regulowany śrubą (32).

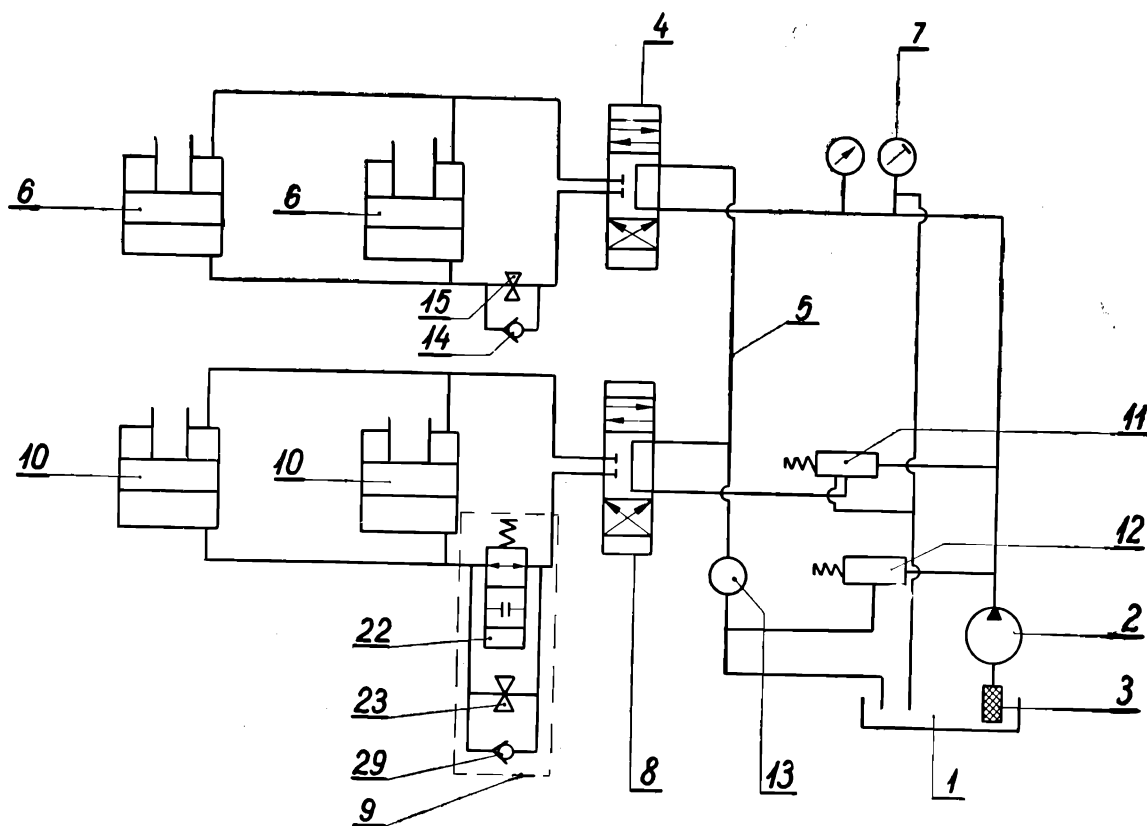
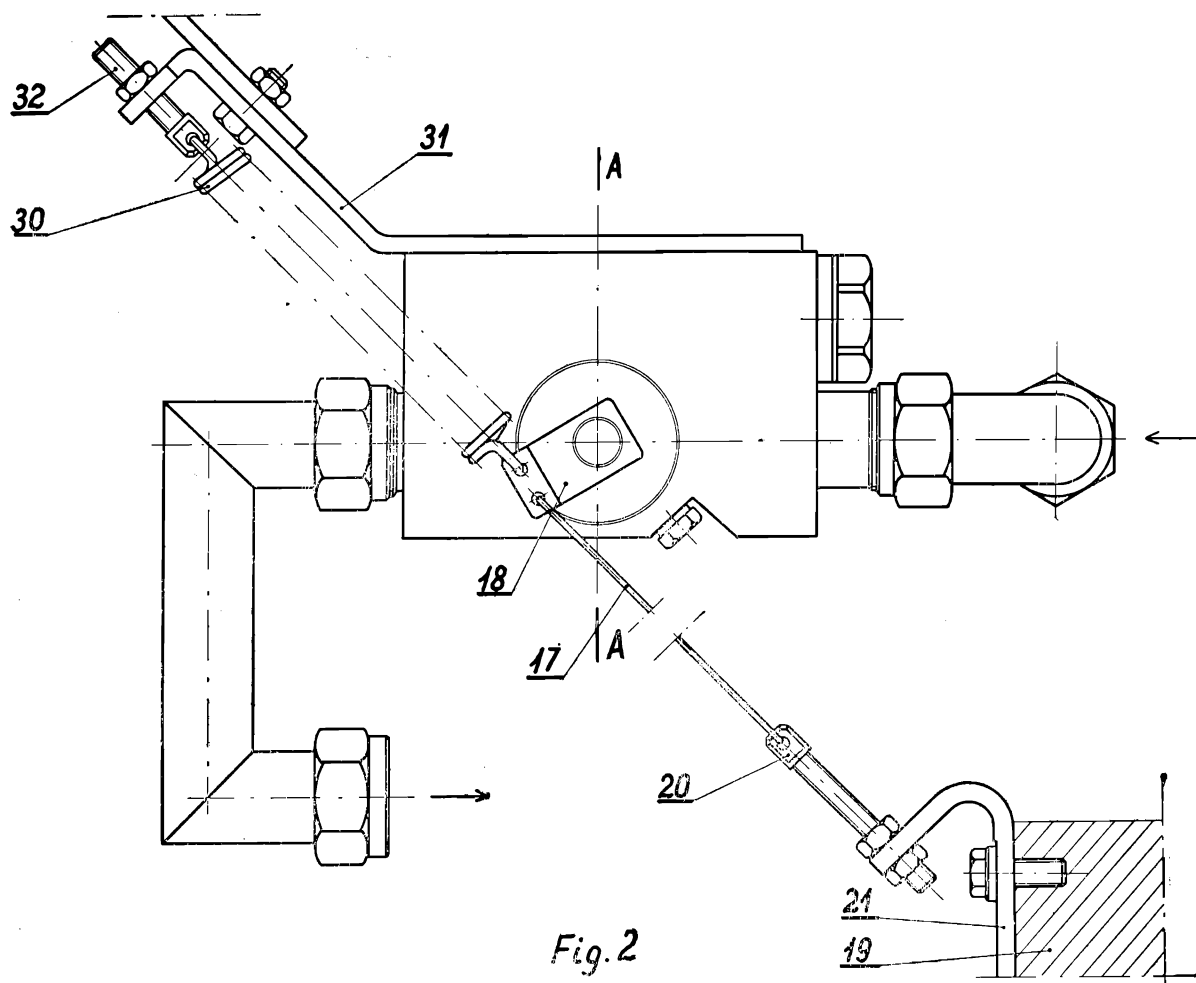


Fig. 1



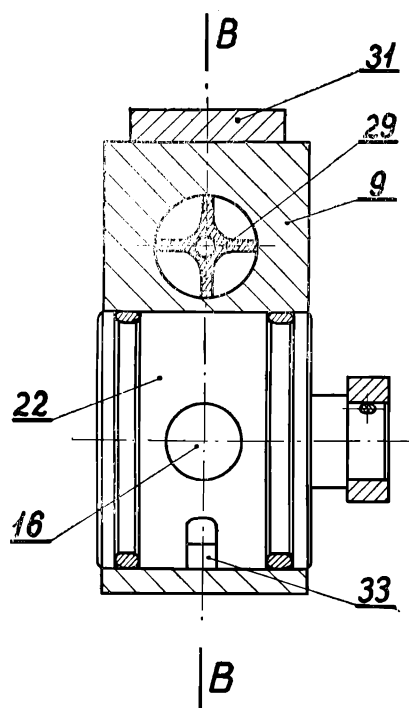


Fig. 3

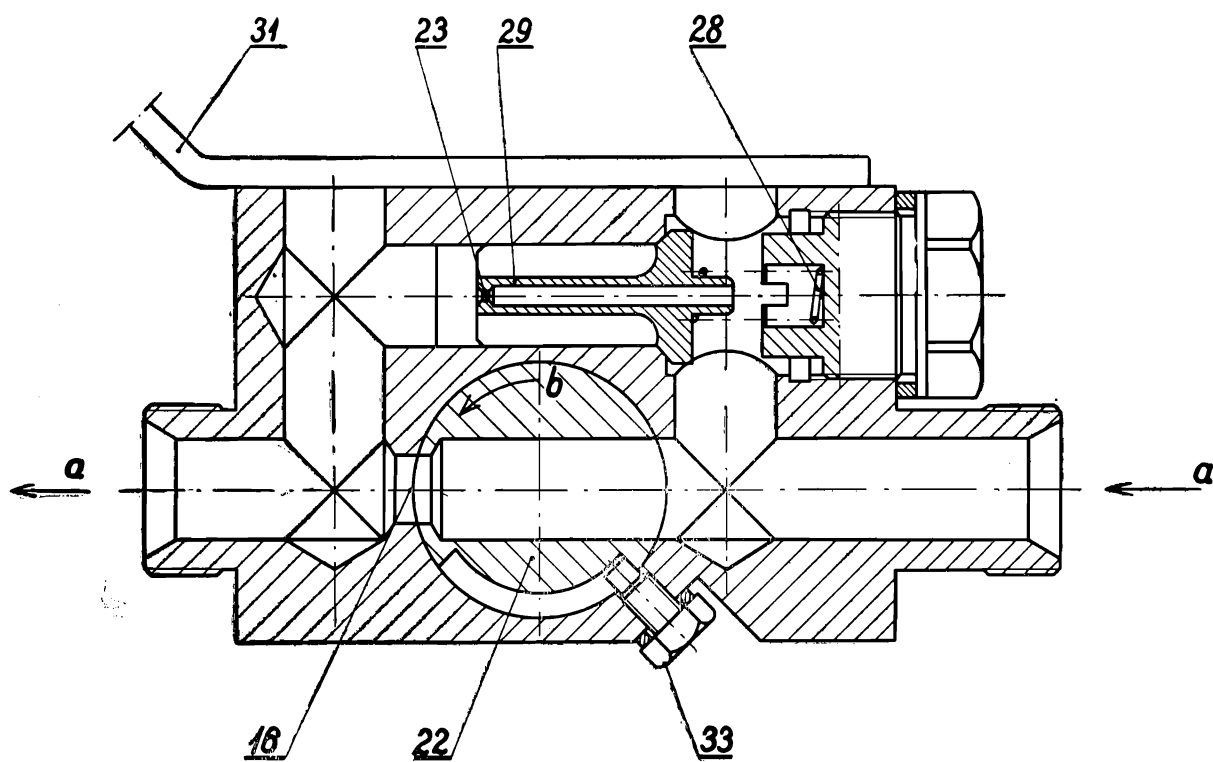


Fig. 4