



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26. VII. 1962 (P 99 364)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 6. IV. 1965

Kl. ~~47h, 22~~

47h, 38/44

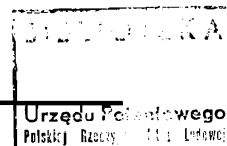
MKP F16 h

39/44

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Jan Szostak, mgr inż. Witali Piekalkiewicz,
mgr inż. Janusz Cieszewski, mgr inż. Ryszard
Kaszyński

Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcyjne Obrabiarek,
Pruszków (Polska)



**Urządzenie hydrauliczne do bezstopniowej regulacji prędkości
przepływu oleju, przystosowane do regulacji prędkości przesuwu
ruchomych zespołów obrabiarek**

1

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia hydraulicznego do bezstopniowej regulacji prędkości przepływu oleju, przystosowanego zwłaszcza do bezstopniowej zmiany prędkości przesuwu stołów, suportów, głowic wrzecionowych i innych zespołów obrabiarek, zawierających hydrauliczny napęd posuwowy. Za pomocą urządzenia będącego przedmiotem wynalazku można uzyskać bardzo wolne przesuwu ruchomych zespołów obrabiarek głównie dzięki temu, że regulacja przepływu oleju polega na wybraniu odpowiedniej diafragmy o odpowiednim otworze, do czego służy oddzielny wybierak, oraz na nastawieniu na tym wybranym otworze odpowiedniego spadku ciśnienia dla oleju przepływającego przez otwór tej diafragmy, co wykonuje się za pomocą pokrętła o dużym kącie obrotu.

Dotychczas znane urządzenia przystosowane do tego celu mają szereg wad i niedogodności, które w dużym stopniu ograniczają ich zastosowanie do bezstopniowej regulacji prędkości przesuwu stołów, suportów i innych zespołów maszynowych. Regulacja przepływu oleju w tych znanych urządzeniach polega bowiem na dławieniu otworu przelotowego, to znaczy na przepuszczaniu oleju przez szczelinę lub otwór o regulowanym przekroju. Wskutek tego przy niewielkim odsłonięciu otworu posiada on najczęściej kształt wąskiej i długiej szczeliny, co jest bardzo niekorzystne dla przepływającego oleju. Na takiej szczelinie zatrzymują

2

się zanieczyszczenia występujące w oleju, które zmniejszają przepływ oleju, w wyniku czego szybkość przesuwu ruchomego zespołu obrabiarki staje się nierównomierna. Wąskie szczeliny dla przepływu oleju są również bardziej wrażliwe na zmiany temperatury i zmiany lepkości oleju i dlatego uzyskanie bardzo wolnych przesuwów za pomocą znanych urządzeń jest bardzo trudne i ograniczone.

Ponadto znane rozwiązania urządzeń do regulacji przepływu oleju posiadają bardzo wadliwą regulację tego przepływu, gdyż odbywa się ona za pomocą obrotowego pokrętła, którego obrót dla całego zakresu regulacji jest zbyt mały i zwykle nie przekracza 360° co uniemożliwia wygodne i szybkie nastawienie urządzenia na wymaganą prędkość posuwu ruchomego zespołu obrabiarki. Zwłaszcza regulacja prędkości przy małych otwarcach otworu przelotowego jest zbyt zgrubna i niedokładna, a powtórne nastawienie regulatora na to samo otwarcie jest bardzo trudne i praktycznie niemożliwe.

Opisane wady i niedogodności znanych urządzeń do regulacji przepływu oleju są wyeliminowane w urządzeniu stanowiącym przedmiot niniejszego wynalazku, które różni się od tych znanych rozwiązań tym, że zawiera regulację przepływu oleju opartą na zupełnie innej zasadzie. Zamiast otworu przelotowego o regulowanym przekroju urządzenie według wynalazku posiada szereg kolistych otworów o stopniowej średnicy, które są wykonane

3

w postaci diafragm, przy czym olej jest przepuszczany zasadniczo tylko przez jeden dowolnie wybrany otwór, a dodatkowe dokładne wyregulowanie przepływu oleju doknuje się przez łatwe i szybkie wyregulowanie spadku ciśnienia oleju na nastawionym otworze.

Regulacja przepływu oleju w urządzeniu według wynalazku jest kombinacją dwu niezależnych czynników i polega na wybraniu diafragmy o odpowiednim otworze, do czego służy oddzielny wybierak, oraz na nastawieniu na tym otworze odpowiedniego spadku ciśnienia dla przepływającego oleju, co wykonuje się za pomocą innego pokrętła, którego kąt obrotu wynosi przynajmniej 360°. Ponadto w razie potrzeby zastosowane diafragmy w urządzeniu można łatwo wymienić na inne o dogodniejszych średnicach otworów, co w pewnym stopniu umożliwia zmianę zakresu regulacji i rozszerza możliwości wykorzystania urządzenia.

Urządzenie hydrauliczne do bezstopniowej regulacji prędkości przepływu oleju, przystosowane zwłaszcza do regulacji prędkości przesuwu ruchomych zespołów obrabiarek będzie szczegółowo objaśnione na podstawie przykładu wykonania zilustrowanego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia poosiowy przekrój urządzenia, fig. 2 — poprzeczny przekrój tego urządzenia w płaszczyźnie B—B na fig. 1, uwidaczniający skalę do nastawiania wybieraka otworów diafragmy oraz kątową skalę pokrętła, którym reguluje się spadek ciśnienia oleju, a fig. 3 — poprzeczny przekrój urządzenia w płaszczyźnie A—A na fig. 1, który przedstawia sposób współpracy wybieraka z odpowiednimi otworami.

Urządzenie do bezstopniowej regulacji prędkości przepływu oleju przystosowane zwłaszcza do regulacji prędkości przesuwu ruchomych zespołów obrabiarek według wynalazku składa się z korpusu 1 przykręconego do płytki 10, z tłoczka 2 który służy do automatycznego utrzymywania stałego spadku ciśnienia na otworze wybranej diafragmy 3, z wybieraka otworów 4 obracanego skalą 5, z pokrętła 6 i skali 7, przy pomocy których przez poosiowy przesuw śruby 8 reguluje się wielkość napięcia sprężyny 9, a w wyniku tego spadek ciśnienia oleju na otworze tej diafragmy 3, przez którą przepływa wówczas olej.

Otwory 11 wykonane w korpusie 1 są połączone między sobą za pomocą rowka 12, posiadającego półkolisty kształt, który łączy je również z otworem wypływowym 13. W każdym otworze 11 jest zaciskowo osadzona diafragma w postaci płaskiej i cienkiej blaszki z kolistym lub zbliżonym do koła otworem, przy czym każda następna diafragma ma stopniowo coraz większy otwór.

Tłoczek 2 usprężynowany współosiowymi sprężynami 9 i 16 posiada taką konstrukcję, dzięki której opory przesuwu tłoczka są bardzo małe. Tłoczek ten działa automatycznie i ustawia się w taki sposób, że olej znajdujący się w otworze 11 przed i za diafragmą ma podczas przepływu przez diafragmę 3 stałą różnicę ciśnień, która jest niezależna od ciśnienia oleju doprowadzanego z zewnątrz do urządzenia.

Droga przepływu oleju przez urządzenie według

4

wynalazku jest zaznaczona na fig. 1 za pomocą strzałek. Olej doprowadzony z zewnątrz przedostaje się przez otwór wlotowy 14 do szczelin i otworów na obwodzie tłoczka 2, a stąd do wybieraka 4, który kieruje olej do jednego z otworów 11, a następnie po przejściu przez diafragmę 3 olej dostaje się poprzez rowek 12 do wypływowego otworu 13.

Ilość oleju przepływającego przez urządzenie zależy od wielkości otworu wybranej diafragmy oraz od nastawionego na niej spadku ciśnienia, przy czym nastawienie większego spadku ciśnienia powoduje wzrost przepływu.

Spadek ciśnienia na odpowiednio wybranej diafragmie jest zależny od napięcia sprężyny 9, przy czym jej nacisk jest regulowany za pomocą nakrętki 15 obracanej pokrętłem 6. Obrót tej nakrętki powoduje poosiowy przesuw śruby 8 i zmianę napięcia sprężyny 9. Regulacja spadku ciśnienia może być mniej lub więcej łagodna, co zależy od wymiarów konstrukcyjnych śruby 8 i sprężyny 9 to znaczy od skoku tej śruby i sprężystości sprężyny.

Ponieważ całkowity kąt obrotu pokrętła 6 i nakrętki 15 może być nawet większy od 360°, regulacja spadku ciśnienia jest łatwa i ten sam spadek ciśnienia może być szybko i dokładnie nastawiony dowolną ilość razy oraz odczytany na kątowej skali 7.

Przepływ oleju w urządzeniu według wynalazku reguluje się więc za pomocą dwu oddzielnych skal 5 i 7. Skala 5 z kolejnymi cyframi odpowiadającymi liczbie diafragm informuje, na którą diafragmę jest nastawiony wybierak 4, jest to jak gdyby zgrubne nastawienie przepływu, a druga skala 7 obracająca się razem z pokrętłem 6 i z nakrętką 15 służy do dokładnego nastawienia lub wyregulowania przepływu do żądanej wielkości.

Wielkość otworów w diafragmach jest tak dobrana, że cały zakres regulacji został podzielony na tyle mniejszych zakresów, ile jest diafragm, przy czym między tymi mniejszymi zakresami bezstopniowej regulacji nie ma żadnych przerw.

W ten sposób za pomocą dwu współosiowych skal można szybko i dokładnie nastawić urządzenie na każdą szybkość mieszczącą się w tym zakresie regulacji.

Dzięki zastosowaniu diafragm o grubościach dobarnych tak, aby droga przepływu oleju była mała w stosunku do powierzchni ich otworów i wytworzeniu w otworach 11 korzystnych warunków dla przepływu oleju przez diafragmy, urządzenie według wynalazku wyróżnia się dużą niezależnością od zmian lepkości oleju, a szkodliwy wpływ „zarastania” otworów występujący w znanych urządzeniach jest w diafragmach zmniejszony do minimum.

Za pomocą urządzenia według wynalazku można otrzymać bardzo wolne przesuwu ruchomych zespołów obrabiarek o dużej równomierności, a małe opory umożliwiają pracę przy małych spadkach ciśnienia. Użyte diafragmy można bardzo łatwo wymienić na inne o większych lub mniejszych otworach i w ten sposób można zmieniać zakres dla bezstopniowej regulacji prędkości przesuwu hy-

5 draulicznie napędzanych ruchomych zespołów obrabiarek.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie hydrauliczne do bezstopniowej regulacji prędkości przepływu oleju, przystosowane zwłaszcza do regulacji prędkości przesuwu ruchomych zespołów obrabiarek, które to zespoły są napędzane hydraulicznie, **znamiennie tym**, że w korpusie (1) przymocowanym do płytki (10) znajdują się dwa niezależne od siebie układy regulujące przepływ oleju, z których jeden do regulacji wstępnej składa się z wybieraka (4) pokręcanego obrotową skalą (5), współpracującego z szeregiem otworów (11), w których osadzone są diafragmy (3) stanowiące przesłony metalowe z otworami o stopniowo różnych średnicach, dopasowanych do wstępnego zakresu regulacji, a drugi precyzyjny układ regulacyjny składa się z obrotowego pokrętła (6) obracanego na tle skali (7), które współpracuje ze śrubą (8) reguluje wielkość napięcia sprężyny (9), a w wyniku tego odpowiedni spadek ciśnienia oleju na otworze tej diafragmy (3), przez którą przepływa olej, przy czym układ ten zawiera tłoczek (2) umieszczony współosiowo do sprężyny (9) i sprężyny (16).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że grubości diafragm (3) są tak dobrane aby droga przepływu oleju była mała, w stosunku do powierzchni ich otworów, które mają kształt kołowy lub zbliżony do koła, wskutek czego zmniejsza się do minimum szkodliwy wpływ lepkości oleju i zarastania otworów.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że wymiary średnic otworów w diafragmach (3) są tak dobrane, że każdy przepływ oleju przez daną diafragmę (3) może się na tyle powiększyć, że będzie trochę większy od minimalnego przepływu oleju kolejnej następnej diafragmy.
4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że diafragmy (3) są osadzone w otworach (11) zaciskowo dla ułatwienia ich wymiany na inne o większych lub mniejszych otworach i dokonania w ten sposób zmiany zakresu regulacji.

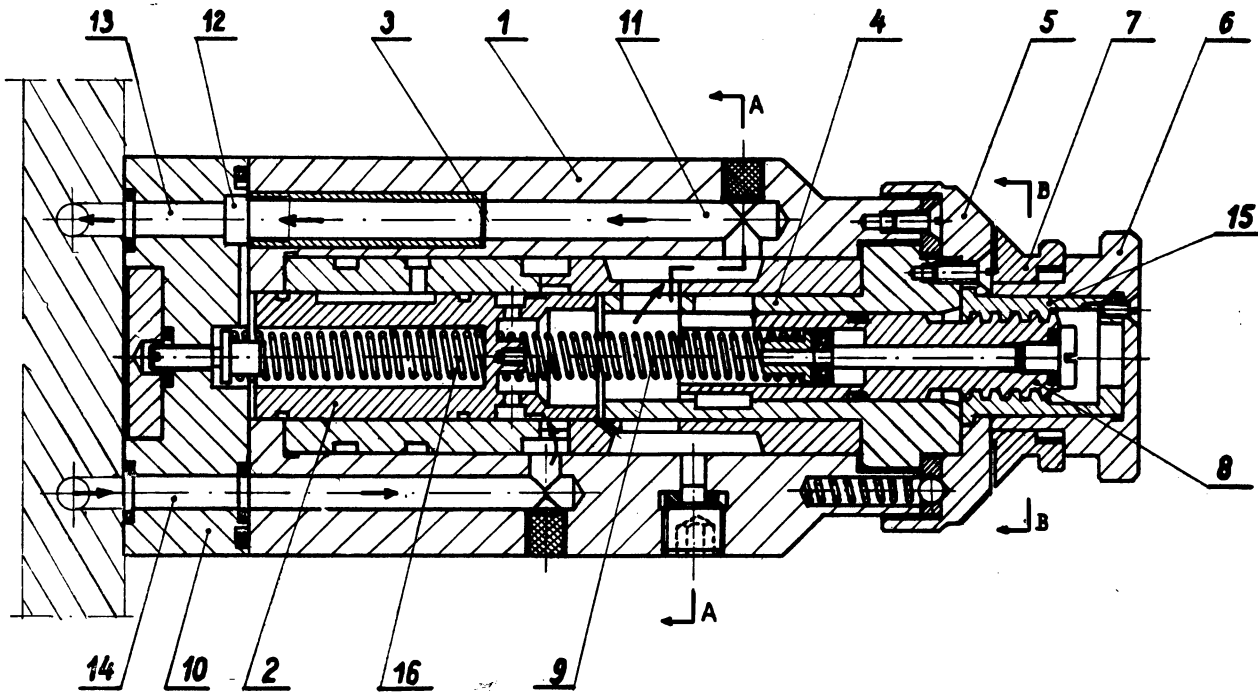


Fig. 1

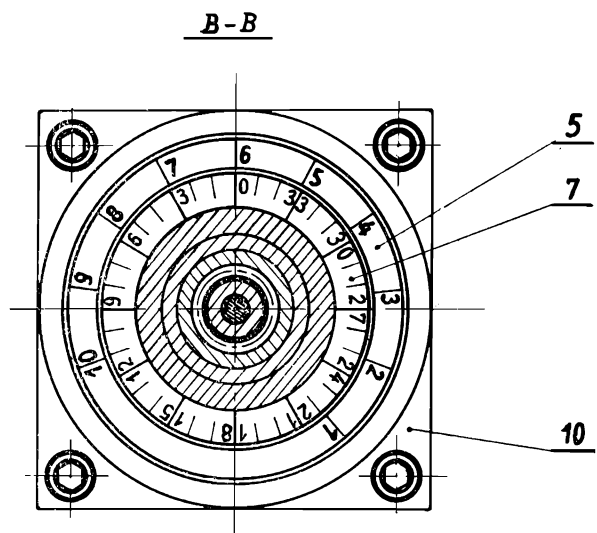


Fig. 2

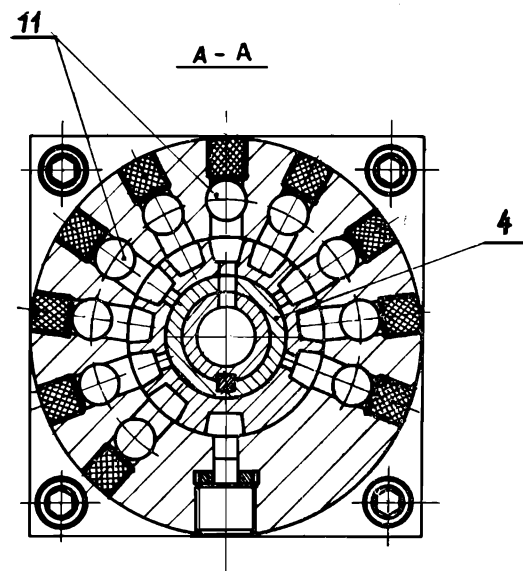


Fig. 3

