BIBLIOTEKA U.P. PRL

POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY 60839

Patent dodatkowy do patentu ———

Zgłoszono: 30.I.1968 (P 124 970)

Pierwszeństwo: ———

Opublikowano: 10.IX.1970

Kl. 47 b, 29/02

MKP F 16 [illegible]/02

UKD

BIBLIOTEKA Urzędu Patentowego Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Mikołaj Filipowicz, Jerzy Foltyn
Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcyjne Obrabiarek, Przedsiębiorstwo Państwowe, Pruszków (Polska)

Urządzenie do samoczynnej regulacji grubości warstwy olejowej w łożysku hydrostatycznym

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie do samoczynnej regulacji grubości warstwy olejowej w łożysku hydrostatycznym, w szczególności do przeniesienia ruchu obrotowego lub posuwisto-zwrotnego wysoko obciążonych prowadnic, w których pomiędzy częścią stałą i ruchomą prowadnic znajduje się cienka warstwa oleju oraz nie następuje stykanie się współpracujących części stołów obrotowych tokarek karuzelowych, wytaczarek i innych przesuwnych zespołów na przykład suportów, sań, stojaków obrabiarek.

Znane dotychczas i stosowane urządzenia do regulacji grubości warstwy olejowej pozwalają na utrzymanie warstwy olejowej pomiędzy dwiema współpracującymi prowadnicami przez doprowadzenie do kilku lub kilkunastu miejsc na prowadnicy stałej ilości oleju, za pomocą dławików lub pomp dozujących.

Wadą wynikającą ze stosowania tych urządzeń jest mała sztywność prowadnic osiągana na skutek dużej zależności grubości warstwy olejowej od obciążenia.

Inne znane urządzenia do regulacji ilości oleju doprowadzanego do prowadnicy polegają na zastosowaniu zaworów dozujących tłoczkowych lub regulatorów membranowych.

Wadą jednak używanych zaworów dozujących tłoczkowych w tych urządzeniach regulacji są

2

duże zmiany grubości warstwy olejowej, związane ze znaczną siłą potrzebną do ich przesterowania, a także skomplikowana technologia ich wykonania spowodowana koniecznością osiągnięcia dużych dokładności. Wadą tego rodzaju konstrukcji regulatorów membranowych jest wpływ ich charakterystyki i sztywności sprężyny na sztywność prowadnicy w zależności od jej obciążenia.

Celem wynalazku jest uniknięcie powyższych wad i niedogodności, a podstawową właściwością wymaganą od prowadnic jest osiągnięcie maksymalnej ich sztywności oraz wysokiej dokładności przemieszczeń zespołów. Prowadnice hydrostatyczne dzięki minimalnemu tarciu i wynikającej stąd małej sile potrzebnej do przemieszczania zespołu umożliwiają osiągnięcie wysokiej dokładności przesuwu na określony wymiar. Wysoka sztywność prowadnic może być osiągnięta przez zastosowanie urządzeń pozwalających na utrzymanie grubości warstwy olejowej zmieniającej się tylko w małym stopniu, w zależności od wielkości obciążenia.

Cel ten osiągnięto przez opracowanie urządzenia do samoczynnej regulacji grubości warstwy olejowej w łożysku hydrostatycznym według wynalazku polegającego na tym, że w układzie hydraulicznym zastosowano regulator przepływu oleju pozwalający na uzyskanie wysokiej sztywności prowadnic hydrostatycznych ze względu na mini-

malny wpływ obciążenia prowadnic na grubość warstwy olejowej.

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia dolną część prowadnic hydrostatycznych stołu w częściowym przekroju wzdłuż linii A—A na fig. 2 oraz schemat ich zasilania, fig. 2 — widok z góry dolnej części prowadnic po zdjęciu stołu z uwidocznionymi regulatorami przepływu oleju i kanałami segmentowymi, wylotami dysz oraz otworami doprowadzającymi, fig. 3 — regulator przepływu oleju w przekroju poprzecznym wzdłuż linii B—B na fig. 1.

Urządzenie do samoczynnej regulacji grubości warstwy olejowej w łożysku hydrostatycznym według wynalazku składa się z następujących podstawowych zespołów: prowadnic stołu i łoża jako łożysko hydrostatyczne, hydraulicznego zespołu pompowego składającego się z pompy zębatej, układu napędowego silnika elektrycznego, zaworu przelewowego, dławików, regulatorów przepływu oleju, specjalnych dysz oraz zbiornika na olej wbudowanego w korpus obrabiarki.

Zespół prowadnicy hydrostatycznej (fig. 1 i 2) składa się z górnej prowadnicy **1** stołu tokarki karuzelowej, osadzonej na dolnej prowadnicy **2** wyposażonej w segmentowe kanały **3** rozmieszczone na jej płaszczyźnie, oraz wykonane w dolnej prowadnicy **2** otwory **4** zaopatrzone u wylotu na górną płaszczyznę dolnej prowadnicy **2** w dysze **5**, doprowadzające olej między płaszczyzny prowadnic **1** i **2**. Ponadto zespół prowadnicy hydrostatycznej zaopatrzony jest w układ zasilający dławik **6**, składający się ze znanych elementów przelewowego zaworu **7**, olejowej pompy **8**, napędzającego pompę **8** silnika elektrycznego **9**, zbiornika **10** na olej, dodatkowego układu zawór zwrotny — dławik **12**, oraz regulatora **11** przepływu oleju połączonych zasilającymi regulatory **11** i dławiki **6** otworami **13**, które tworzą oddzielny hydrauliczny układ zasilania zespołu prowadnic hydrostatycznych stołu tokarki karuzelowej.

Regulator **11** przepływu oleju (fig. 3) składa się z korpusu **14** zaopatrzonego w otwory **15** i **16** doprowadzające olej z układu zasilania, odpływowego otworu **17**, doprowadzającego olej do komory roboczej prowadnicy oraz otworu **18** odprowadzającego przecieki z regulatora **11** przepływu oleju, tulejek **19**, **20** i **21** zaopatrzonych w wewnętrzne i zewnętrzne wytoczenia, połączone między sobą otworami komunikacyjnymi z otworami odpływowymi **17** i doprowadzającymi olej otworami **15** i **16**, grzybków **22** i **23**, osadzonych wewnętrznym otworem na trzpieniu i zaopatrzonych w swej kołnierzowej części w pierścieniowe kanały **44** i **45** pokrywające się z odpowiednio ukształtowanymi otworami w przylegających tulejach **20** i **21**, walcowej tulejki **24** osadzonej wewnętrznym otworem na trzpieniu **26** i opartej o grzybek **23** i płaską sprężynę **28**, oporowej tulejki **25**, zaopatrzonej w oporowy kołnierz **25a** dla podporu sprężyny **29** która ponadto oparta jest pierścieniowym występem o płaską sprężynę **27** oraz osadzonej na walcowym trzpieniu **26** podwieszonym na płaskich sprężynach **27** i **28** podwójnego grzybkowego zaworu **21**; **22** i **20**; **23**, kołnierzowego trzpienia **30**, zamocowanego w łożysku **31** osadzonym w tulei **32**, która zewnętrzną powierzchnią osadzona jest w korpusie **14**.

Trzpień **30** zakończony jest ponadto walcowym występem, na którym osadzona jest sprężyna **29** oparta z drugiej strony o oporowy kołnierz **25a** tulejki **25**, śruby regulacyjnej **33** wkręcanej w pokrywę **34** przymocowaną do korpusu wkrętami **35**, oraz zespołu membranowego składającego się z membrany **36**, pierścieniowych podkładek **37** i **38** obejmujących membranę osadzoną na śrubie **39** i mocowaną nakrętką **40**, walcowego popychacza **41** oraz pokrywy **42** z ciśnieniowym otworem **43** zamykającej membranowy zespół.

Działanie zespołu prowadnicy hydrostatycznej przedstawionej na fig. 1, jest następujące.

Z układu pompowego w znany sposób olej podawany jest pod ciśnieniem na przelewowy zawór **7** ustalający ciśnienie w układzie, a następnie do regulatora **11** przepływu oleju skąd olej doprowadzającymi przewodami **4** oraz poprzez dysze **5** wpływa między prowadnicę **1** górną i prowadnicę **2** dolną tworząc szczelinę, której wielkość zależy od przepływu ustawionego regulatorem **11** przepływu oraz dławikiem **6**.

Działanie regulatora przepływu oleju przedstawionego na fig. 3 jest następujące.

Doprowadzony z układu zasilania olej otworami **15** i **16** przechodzi do wytoczeń tulejek **19**, **20** skąd przez szczelinę powstającą między powierzchniami tych tulejek i powierzchnią grzybków **22** i **23** podwójnego zaworu **21**; **22** i **20**; **23** grzybkowego doprowadzony jest do wytoczeń tulejki **21** a następnie otworem **17** korpusu **14** wypływa przewodami do układu roboczego komory **3** prowadnicy **2** na fig. 1. Na podwójny zawór **20**; **23** i **21**; **22** grzybkowy działa z jednej stronysiła sprężyny **29** opierającej się o trzpień **30** a z drugiej strony działa siła ciśnienia oleju sterującego przez dodatkowy układ zawór zwrotny — dławik **12** wywieranego na zespół membrany, do którego olej doprowadzany jest przez otwór **43** pokrywy **42** działając w ten sposób na podwójny zawór grzybkowy **21**; **22** i **20**; **23** że wielkość szczeliny dla przepływu oleju zwiększa się, ze zwiększeniem ciśnienia oleju na membranę, zaś zwiększenie lub zmniejszenie ciśnienia na membranę spowodowane jest zmianą wielkości szczeliny między prowadnicą **1** górną i prowadnicą **2** dolną.

Urządzenie do samoczynnej regulacji grubości warstwy olejowej w łożysku hydrostatycznym według wynalazku znajduje zastosowanie nie tylko do przesuwu ciężkich elementów obrabiarek ale również może znaleźć zastosowanie do przeniesienia ruchu posuwisto-zwrotnego wysoko obciążonych elementów maszyn.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do samoczynnej regulacji grubości warstwy olejowej w łożysku hydrostatycznym, w szczególności do przeniesienia ruchu obrotowego lub posuwisto-zwrotnego wysokoobciążonych prowadnic, w których między częścią stałą i ruchomą znajduje się cienka warstwa oleju oraz nie następuje stykanie się współpracujących

części stołów obrotowych, tokarek karuzelowych, wytaczarek i innych przesuwnych zespołów, a ponadto doprowadzony z dwóch stron olej do układu samoczynnej regulacji rgulatora przepływu oleju kompensuje siły hydrodynamiczne i hydrostatyczne działające na podwójny zawór grzybkowy znajdujący się w stanie równowagi pod działaniem ciśnienia wywieranego na membranę oraz siły regulowanej sprężyny, **znamienne tym,** że układ hydrauliczny jest wyposażony w regulator (**11**) przepływu oleju zaopatrzony w do-

datkowy zespół sterujący zawór — dławik (**12**), który zabezpiecza układ stół (**1**) — prowadnica (**2**) przed niestabilną pracą.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym,** że regulator (**11**) przepływu oleju zaopatrzony jest w podwójny zawór grzybkowy (**21**; **22** i **20**; **23**) mający postać opartych o siebie walcowych tulejek (**22** i **23**) zaopatrzonych w części kołnierzowej w pierścieniowe kanały (**44** i **45**) i prowadzonych bez tarcia na trzpieniu (**26**) za pomocą płaskich sprężyn (**27** i **28**).

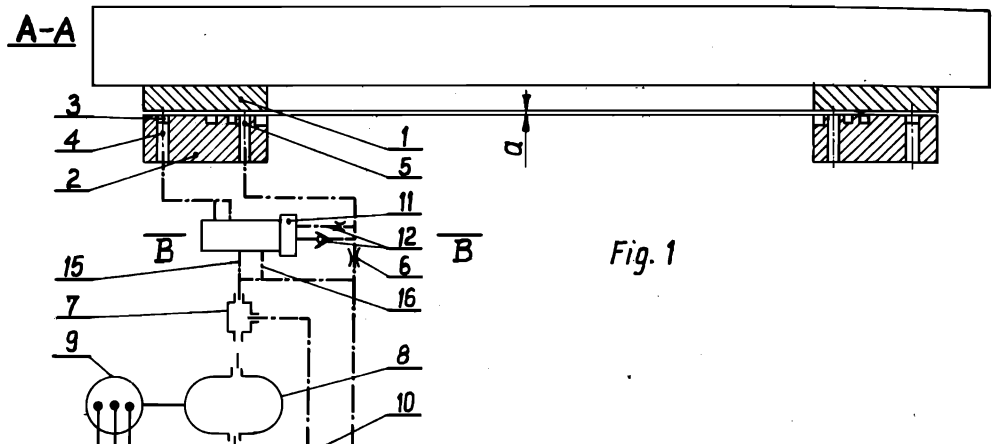

Fig. 1

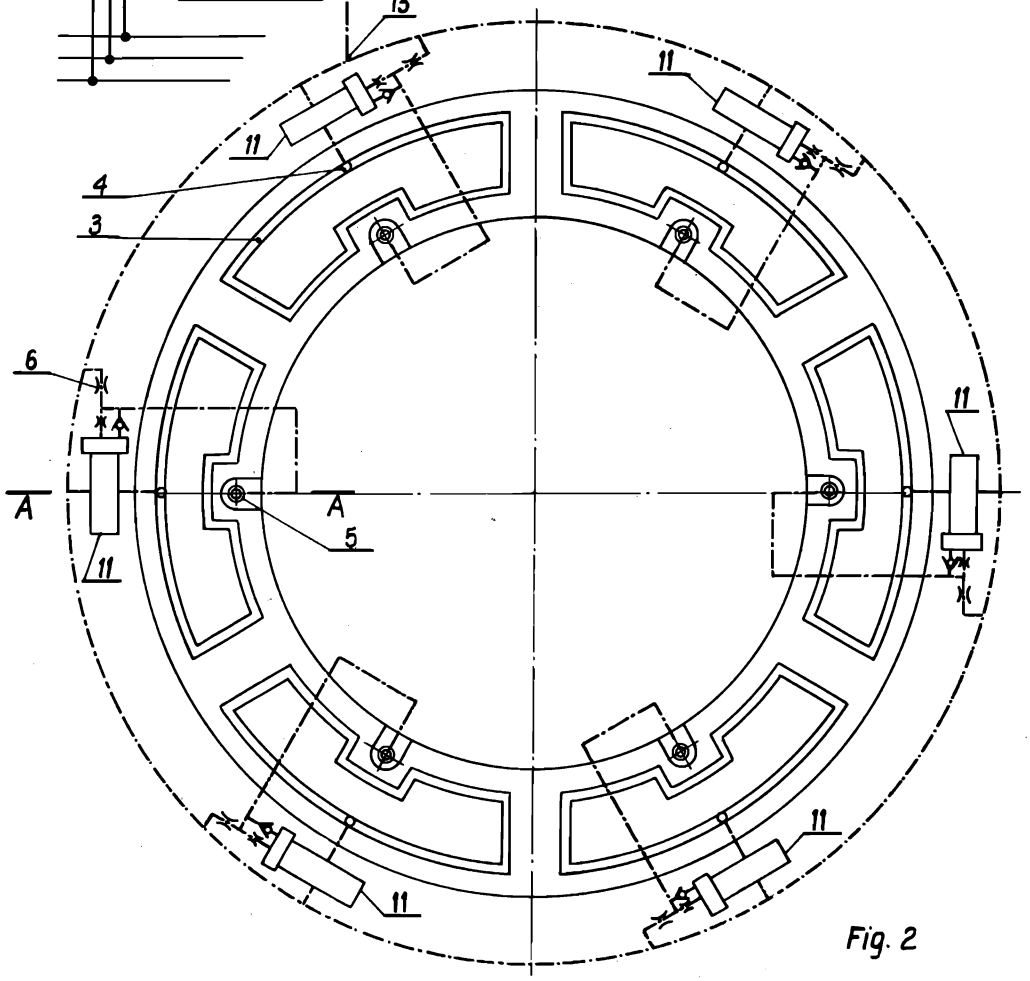

Fig. 2

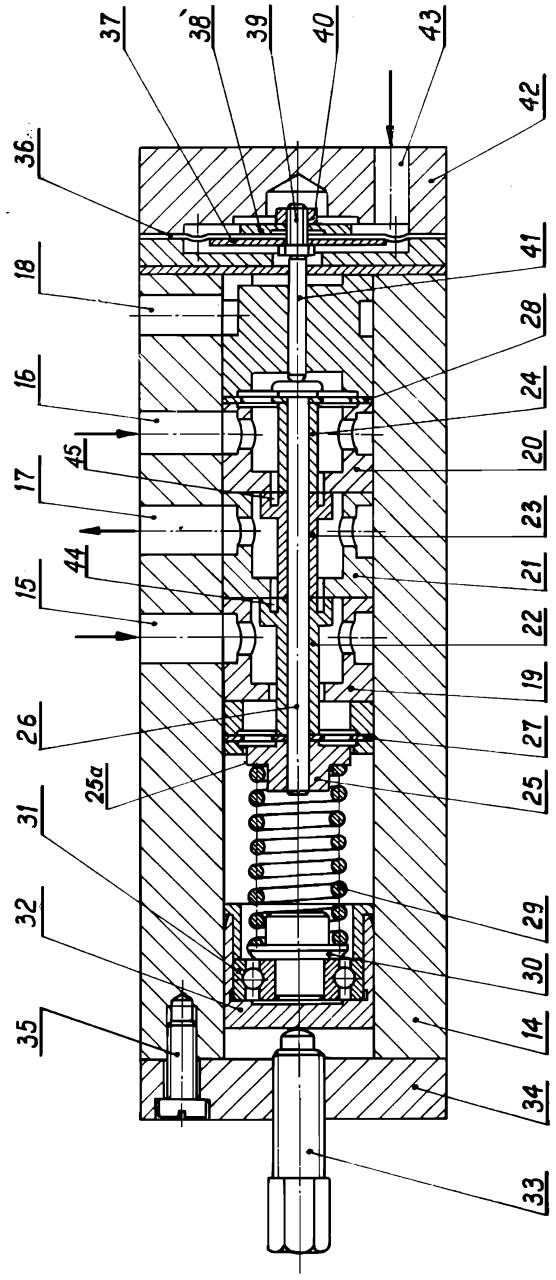

Fig. 3

PZG w Pab., zam. 795-70, nakł. 200 egz.