

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51093

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszone.

17.II.1965 (P 107 487)

Pierwszeństwo.

Opublikowano 31.V.1966

Kl

49c, 2

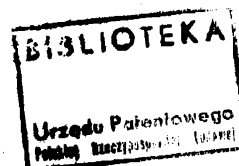
49e, 1/08

MKP

B 23 g

1/08

UKD



Twórca wynalazku: mgr inż. Edmund Nowak

Właściciel patentu: Fabryka Sprzętu Elektrotechnicznego „Kontakt”,
Czechowice-Dziedzice (Polska)

Hydrauliczna głowica gwinciarska zwłaszcza wielowrzecionowa

1

Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczna głowica gwinciarska zwłaszcza wielowrzecionowa, zaopatrzona w hydrauliczne dwustopniowe urządzenie posuwowe, którego pierwszy stopień powoduje włączenie sprzęgła nadającego wrzecionu głównemu odpowiedni kierunek obrotów, a drugi stopień — ruch posuwowy tego wrzeciona.

Znana jest na przykład z patentu niemieckiego nr 563095 głowica gwinciarska kolumnowych, wyposażona w hydrauliczny mechanizm posuwowy, nadający przesuw całemu korpusowi głowicy oraz w sprzęgła hydrauliczno-mechaniczne służące do włączania przeciwnego kierunku obrotów w przypadku zmiany kierunku posuwu, w celu wykrcenia gwintownika z nagwintowanego otworu.

Zasadniczą wadą znanych tego rodzaju urządzeń są duże opory ruchu związane z przesuwaniem całej głowicy i duże wymiary gabarytowe głowic oraz skomplikowane sprzężenia zwrotnego ruchu posuwowego głowicy z ruchem obrotowym wrzecion, bowiem wspólną cechą wszystkich znanych tego typu sterowanych hydraulicznie urządzeń jest to, że mają one oddzielne układy hydrauliczne do zmiany kierunku obrotów wrzecion oraz oddzielne układy do nadawania ruchu posuwowego głowicy gwinciarskiej.

Znana jest również głowica gwinciarska wielowrzecionowa, zaopatrzona w hydrauliczny mechanizm posuwowy wrzeciona oraz w osadzone na tym wrzecionie dwukierunkowe sprzęgło włącza-

2

ne samoczynnie za pośrednictwem umieszczonej w wrzecionie sprężyny przy zmianach kierunku jego przesuwu.

Wadą tego rozwiązania jest jednak opóźnienie wyłączania sprzęgła związane z koniecznością wstępnego napięcia sprężyny przez poruszające się wrzeciono oraz stały moment obrotowy przenoszony przez głowicę, co stwarza trudności gwintowania otworów o różnych średnicach. Okazało się również, że wadą eksploatacyjną tego rodzaju głowicy jest niewielka żywotność sprężyny związana z ograniczeniem jej średnicy wymiarami wrzeciona.

Powyższe wady i niedogodności usuwa hydrauliczna głowica gwinciarska zwłaszcza wielowrzecionowa według wynalazku, zaopatrzona w hydrauliczny dwustopniowy mechanizm posuwowy, którego pierwszy stopień o stosunkowo niewielkim skoku powoduje włączanie i wyłączanie sprzęgła nadającego wrzecionu odpowiedni kierunek obrotów, a drugi stopień powoduje przesuw wrzeciona, odpowiadający zagłębieniu się gwintowników w otwór. Dzięki temu mechanizm posuwowy zapewnia elastyczny, płynny ruch posuwowy wrzeciona, umożliwiając wyeliminowanie dodatkowych elementów sprężynujących.

Ponadto znacznie zmniejsza on opóźnienie z jakim następuje włączenie ruchu posuwowego po włączeniu sprzęgła. Głowica umożliwia również łatwą regulację momentu obrotowego przenoszone-

go przez wrzeciono główne, przez zmianę ciśnienia czynnika hydraulicznego, a tym samym odpowiednio zwiększanie lub zmniejszanie momentu przenieszonego przez sprzęgło, co pozwala na znaczne rozszerzenie zakresu średnic gwintowanych otworów.

Ponadto, zaletą głowicy gwinciarzkiej według wynalazku jest umieszczenie tłoków obydwu stopni posuwowych w jednym cylindrze, którego odpowiednie komory są połączone za pomocą szczeliny, dzięki czemu uzyskuje się znaczne uproszczenie konstrukcji i zmniejszenie wymiarów gabarytowych napędu głowicy przy równoczesnym zwiększeniu sztywności jego elementów oraz uproszczeniu elementów sterujących.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat głowicy w przekroju podłużnym, fig. 2 — jej przekrój wzdłuż linii AA na fig. 1, a fig. 3 — przykładowe rozwiązanie konstrukcyjne głowicy w przekroju podłużnym.

Głowica według wynalazku składa się z następujących podstawowych zespołów: z zespołu napędowego nadającego wrzecionu ruch obrotowy, z hydraulicznego zespołu posuwowego, służącego równocześnie do sterowania sprzęgłem, z zespołu wrzeciona głównego, z wielowrzecionowego suportu oraz z kadłuba, w którym są osadzone poszczególne zespoły głowicy.

W przykładowym rozwiązaniu konstrukcyjnym przedstawionym na rysunku zespół napędowy składa się z silnika elektrycznego 1, przekładni klinowo-pasowej 2 i 3, przenoszącej napęd na wałek 4, z przekładni 5, 6, nadającej wrzecionu lewy (jałowy) kierunek obrotów i przekładni 7, 8, 9, nadającej mu prawy (roboczy) kierunek obrotów. Wrzeciono główne 10 głowicy jest zaopatrzone w dwustronne sprzęgło cierne, którego środkowy element 11 jest połączony z nim za pomocą klina 12, osadzonego w podłużnym otworze 13 wrzeciona, co umożliwia jego przesunięcia osiowe, z elementu górnego 14, połączonego z kołem 6 przekładni 5, 6 oraz elementu dolnego 15, połączonego z kołem 9 przekładni 7, 8, 9.

Zespół posuwowy składa się z cylindra hydraulicznego 16, z osadzonego w nim przesuwnie tłoka 17, którego powierzchnia obwodowa tworzy z powierzchnią wewnętrzną cylindra 16 szczelinę 18, z połączonego z tym tłokiem obrotowo za pomocą łożyska 41 — drąga 19, osadzonego przesuwnie w otworze 20 wrzeciona głównego 10 i opierającego się za pomocą zderzaka 21 o klin 12.

W górnej części cylindra 16 nad tłokiem 17 znajduje się wlot 42 cieczy hydraulicznej, zaś w jego dolnej części jest osadzony przesuwnie pierścieniowy tłok 22, połączony za pośrednictwem popychacza 23 i osadzonych na nim łożysk osiowych 24 z górną częścią wrzeciona głównego 10. Kołnierze popychacza 23 opiera się o sprężynę 25, służącą do nadawania wrzecionu ruchu powrotnego.

Wrzeciono główne 10 jest ułożyskowane w łożyskach 26 korpusu 27 głowicy za pomocą łożyska 29 w płycie 28 wielowrzecionowego suportu. Na wrzecionie głównym 10 jest zaklinowane koło zębate 30,

zazębiające się z kołami zębatymi 32 wrzecion 31 ułożyskowanych w płytach 28 i 33, tworzących wraz z łączącą je tuleją 34 korpus suportu. Tuleja 34 jest osadzona przesuwnie w walcowej prowadnicy 35 korpusu 27 głowicy i zabezpieczona od obrotu za pomocą klina 36. Wrzeciona 31 są połączone za pośrednictwem elementów sprężystych 37 i 38 z końcówkami 39, wyposażonymi w przeguby 40 łączące je za pośrednictwem niewidocznych na rysunku wałków typu Kardana z uchwytem gwintownika.

Działanie hydraulicznej głowicy gwinciarzkiej zwłaszcza wielowrzecionowej według wynalazku jest następujące. Napęd przenoszony z silnika elektrycznego 1 przez przekładnię pasową 2 i 3 na wałek 4, przekazywany jest przez przekładnię 5 i 6 na osadzony luźno na wrzecionie górny element 14 sprzęgła ciernego obracając go w lewo, a równocześnie przez przekładnię 7, 8, 9 na dolny osadzony luźno na wrzecionie 10 element 15 tego sprzęgła, obracając go w prawo.

W celu włączenia ruchu roboczego i posuwowego wrzeciona 10, doprowadza się z rozdzielacza hydraulicznego ciecz pod ciśnieniem do wnętrza cylindra 16. Parcie wywierane na dużą powierzchnię tłoka 17 powoduje naprzód przesunięcie do dołu połączonego z nim drąga 19, a wskutek oddziaływania zderzaka 21, również i klina 12 z zaklinowaną na nim częścią środkową 11 sprzęgła od dołu. Wskutek tego, następuje zesprężenie części środkowej 11 z dolną częścią 15 sprzęgła, które nadaje wrzecionu ruch obrotowy roboczy (prawy). Równocześnie ciecz hydrauliczna pod ciśnieniem przepływa przez szczelinę 18 i oddziałuje parciem na powierzchnię tłoka pierścieniowego 22, przesuwając go wraz z popychaczem 23 i wrzecionem 10 do dołu, nadając ruch posuwowy połączonemu z wrzecionem suportowi 28, 33, 34.

Ruch roboczy obrotowy jest przenoszony z wrzeciona głównego przez przekładnię zębatą 30, 32, wrzeciona 31, elementy sprężyste 37, końcówki 39 i niewidoczne na rysunku wałki Kardana na uchwyty z gwintownikami, zaś ruch posuwowy suportu 34 jest przenoszony na gwintowniki poprzez elastyczne elementy 38. Element sprężysty 38 umożliwia więc uzyskanie różnych, różniących się od posuwu suportu skoków gwintownika, odpowiadających skokowi nacinanego gwintu, natomiast element sprężysty 37 sprzęgający ruch obrotowy gwintownika z ruchem wrzeciona 31 — elastyczne wejście gwintownika w gwintowany otwór.

Po zakończonym gwintowaniu następuje odcięcie przez rozdzielacz hydrauliczny dopływu cieczy do cylindra 36, wskutek czego sprężyna 25 oddziałując przez popychacz 23 powoduje uniesienie wrzeciona 10 wraz z tłokiem pierścieniowym 22 w górne położenie, przy czym w końcowej fazie tego ruchu następuje zabranie przez klin 12 i zderzak 21 drąga 19 i uniesienie go w górne położenie, powodując wskutek zesprężenia części środkowej 11 sprzęgła z jego częścią górną 14, przełączenie go na lewy kierunek obrotów.

W tym górnym położeniu wrzeciona 10 gwintowniki znajdujące się wewnątrz nagwintowanych otworów, znajdują się pod działaniem siły napięcia

5

elementów sprężystych 38, które wskutek uniesienia suportu 34 zostały naciągnięte. Po nadaniu gwintownikom lewego kierunku obrotów, przenoszonych z wrzeciona 10 przez przekładnie 30, 32, zostają one wykrecone z nagwintowanych otworów, przy czym po wyjściu z otworu głowica jest przygotowana do następnego cyklu pracy.

Hydrauliczna głowica gwinciarska zwłaszcza wielowrzecionowa według wynalazku może znaleźć zastosowanie do wiertarek wielowrzecionowych, jednostek obróbczych w liniach automatycznych oraz jako głowica gwinciarska do pras umożliwiających obróbkę plastyczną przedmiotów z równoczesnym gwintowaniem w nich otworów.

Zastrzeżenie patentowe

Hydrauliczna głowica gwinciarska zwłaszcza wielowrzecionowa, której zespół napędowy jest wyposażony w dwie przekładnie łączone na przemian

6

z wrzecionem głównym za pomocą przełączalnego sprzęgła i wyposażona w hydrauliczny zespół posuwowy, **znamienna** tym, że jej zespół posuwowy jest wyposażony w dwustopniowy układ hydrauliczny, którego jeden stopień stanowi tłok (17) połączony obrotowo z drążkiem (19) osadzonym przesuwnie we wrzecionie głównym (10), a równocześnie połączonym za pomocą zderzaka (21) i klina (12) z elementem przełączającym (11) sprzęgła (14, 11, 15), zaś drugi stopień jest wyposażony w tłok pierścieniowy (22) połączony obrotowo za pośrednictwem popychacza (23) z wrzecionem głównym (10) głowicy, przy czym tłok (17) i tłok pierścieniowy (22) są osadzone w jednym cylindrze (16), przy czym wlot (42) cieczy hydraulicznej znajduje się nad tłokiem (17), zaś między powierzchnią obwodową tłoka (17) a powierzchnią cylindra jest utworzona szczelina (18), przez którą ciecz hydrauliczna przepływa do części cylindra, w której jest osadzony tłok pierścieniowy (22).

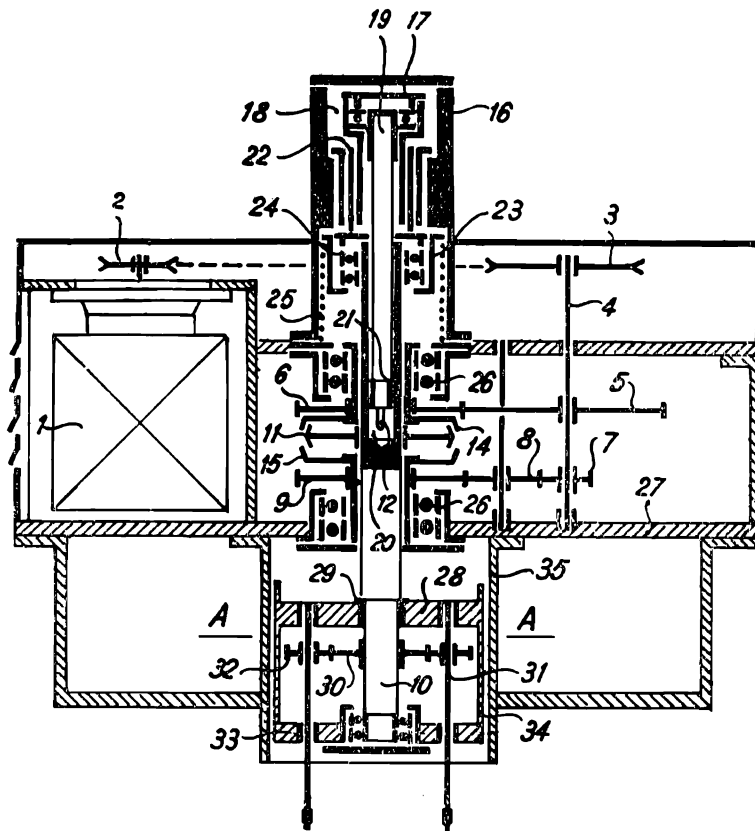


Fig. 1

A-A

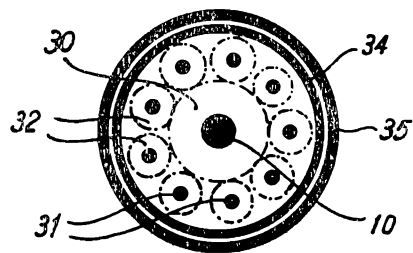


Fig. 2

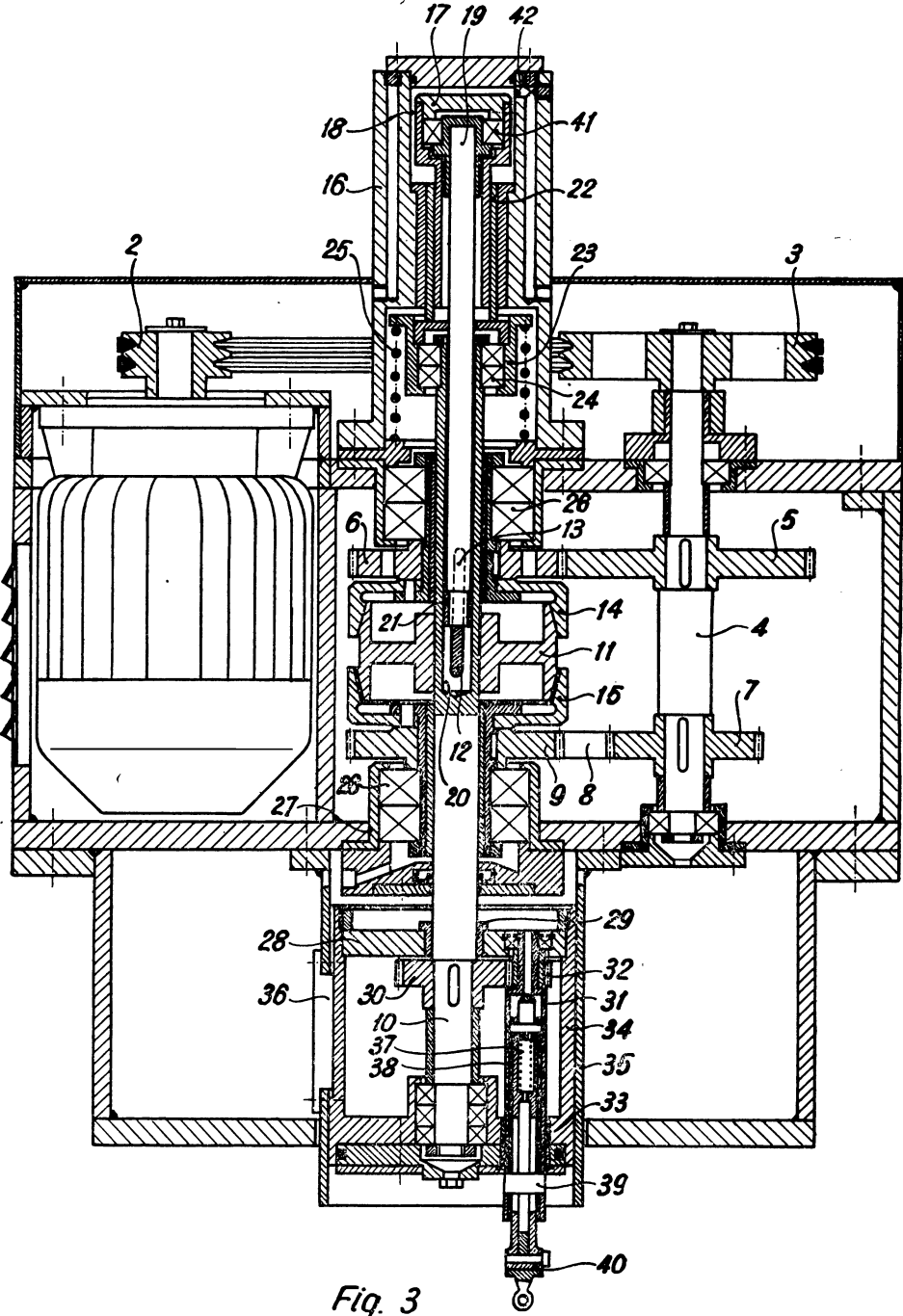


Fig. 3