

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

71110

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 87a,13

Zgłoszono: 30.04.1971 (P. 147 856)

Pierwszeństwo: 07.05.1970

Stany
Zjednoczone
Ameryki
Północnej

MKP B25 621/00

Zgłoszenie ogłoszono: 10.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 16.09.1974

Twórcy wynalazku: George Joseph Van Hecke, Albert George Masinda
Uprawniony z patentu tymczasowego: Huck Manufacturing Company, Detroit
(Stany Zjednoczone Ameryki)

Urządzenie do zakręcania i zaciskania nakrętki na śrubie

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do zakręcania i zaciskania nakrętki na śrubie.

Znane są urządzenia stosowane oddzielnie do zakręcania i zaciskania nakrętki na śrubie. Stosowane jest najpierw narzędzie do zakręcania nakrętki na śrubę, które zapewnia dla montowanego złącza odpowiednie wielkości wstępnego naprężenia. Urządzenie to umożliwia zakręcanie nakrętki na śrubie, aż do osiągnięcia wybranej wartości momentu obrotowego, po czym stosuje się następnie urządzenie do zaciskania w celu uzyskania wymaganej wielkości ostatecznego nacisku. Wadą tych narzędzi jest konieczność stosowania przerw w pracy dla zmiany jednego narzędzia na drugie.

Celem wynalazku jest ułatwienie montażu przez wykonanie narzędzia, które może zarówno zakręcać jak i zaciskać nakrętkę na śrubie.

Zgodnie z wynalazkiem urządzenie zawiera zespół zakręcający nakrętkę na śrubę oraz zespół zaciskający nakrętkę na śrubie połączone wzajemnie. Zaletą urządzenia jest możliwość stosowania jednego narzędzia bez konieczności stosowania przerw w pracy.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia narzędzie w przekroju podłużnym, fig. 2 – narzędzie w widoku według strzałki 2 na fig. 1, fig. 3 – narzędzie w postaci klucza zaciskowego w przekroju poprzecznym wzdłuż linii 3–3 na fig. 1 bez niektórych części w celu pokazania narzędzia w częściowym widoku z przodu, fig. 4 – przekrój poprzeczny wzdłuż linii 4–4 na fig. 1 fig. 5 – przekrój poprzeczny wzdłuż linii 5–5 na fig. 1 fig. 6 – przekrój poprzeczny wzdłuż linii 6–6 na fig. 1 fig. 7 – przekrój wzdłuż linii 7–7 na fig. 5 fig. 8 – schemat hydrauliczny urządzenia, fig. 9 – schemat elektryczny układu służącego do regulowania pracy narzędzia przedstawionego na fig. 1 do 7 przy automatycznym działaniu.

Narzędzie 10 (fig. 1 do 7) składa się z zespołu zaciskającego oraz zespołu zakręcającego, które współdziałają ze sobą w sposób opisany w dalszej części opisu, tworząc w ten sposób jednolite narzędzie, które pozwala na jednoczesne wykonywanie operacji nakręcania i zaciskania.

Narzędzie 10 ma wydrążoną, cylindryczną obudowę 12 składającą się z korpusu 14 oraz mimośrodowej części 16. Zespół zaciskający składa się z wydrążonego przesuwne go tłoka 18, który porusza się ruchem posuwisto-zwrotnym wewnątrz obudowy 12 i ma głowicę 20 suwliwie zamocowaną w korpusie 14 oraz

podłużną część 23, podpartą suwliwie w mimośrodowej części 16. Tłok 18 jest tak wydrążony, że utrzymuje zespół silnika hydraulicznego 22 oraz zespół zaciskający 24, które wspólnie określane są jako zespół zakręcający. Tylony koniec korpusu 14 jest zamknięty pokrywą 25.

Przednie zakończenie 26 podłużnej części przesuwnego tłoka 18 jest wewnętrznie nagwintowane i połączone z tuleją 28 za pomocą połączenia gwintowego. Na zewnętrznej stronie tuleja 28 ma pierścieniowy rowek 30, w którym za pomocą występów 34 zamocowany jest obrotowo względem jego osi zespół zaciskający 32. Mimośrodowa część 16 obudowy 12 jest zewnętrznie nagwintowana i połączona z obudową 36 szczęki, która w swojej przedniej części przechodzi w pierścieniową obudowę 38 szczęki. Obudowa 38 ma centralny otwór 40, który ma kształt muszli bądź też liścia koniczyny oraz posiada pojedyncze wybrania 42, w których osadzony jest jeden element zespołu zaciskającego 32. Zespół zaciskający oraz wybrania 42 są ukształtowane podobnie jak zespół szczęk zaciskowych typu Jacobsa z tym, że powierzchnia wybrania 42 jest w zasadzie półkolistą i promieniowo skośną, a zewnętrzna powierzchnia 44 elementów zespołu zaciskającego 32 jest podobnie ukształtowana w postaci półkuli, przez co uzyskuje się dobre warunki łożyskowania.

Przednie końce elementów zespołu zaciskającego 32 wystają na zewnątrz poza czołowy koniec obudowy 38 szczęki i tworzą wystające w kierunku promieniowo-wewnętrzny elementy zaciskających zębów 46. Podczas, gdy przesuwny tłok 18 w swojej pozycji spoczynkowej znajduje się w przodzie, naprzeciwko pozycji pokazanej na fig. 1 elementy zespołu zaciskającego 32 przemieszczają się aż do ich krańcowej przedniej pozycji w obudowie 38 szczęki, a elementy zębów 46 tworzą maksymalny otwór przelotowy. W pozycji tej nakrętka 48, która osadzona jest na śrubie 50 za pomocą połączenia gwintowego, może być umieszczona wewnątrz otworu, którego średnica ograniczona jest przez zęby 46. Po uruchomieniu narzędzia 10 przez przemieszczenie przesuwnego tłoka 18 do jego położenia tylnego, elementy zespołu zaciskającego 32 przemieszczają się odpowiednio w kierunku wnętrza obudowy 38 szczęki następnie działanie skośnego wybrania 42 na stykającą się z nim powierzchnię elementów zespołu zaciskającego 32 porusza te elementy w kierunku promieniowym do wewnątrz, aż do chwili, gdy zęby 46 obejmą i zacisną nakrętkę 48. Nakrętka 48 może mieć znaną konstrukcję, a zęby 46 mogą być odpowiednio ukształtowane, w celu umożliwienia zaciśnięcia nakrętki 48 w takim stopniu, aby uzyskać wymagane wstępne zamocowanie złącza.

Pożądaný ruch posuwisto-zwrotny przesuwnego tłoka 18 może być osiągnięty przez wykorzystanie różnicy ciśnienia cieczy po obu przeciwnych stronach głowicy 20. Z jednej strony głowicy w korpusie 14 ciecz jest doprowadzana poprzez przewód 52 wykonany w pokrywie 25, zaś z drugiej strony głowicy giętkim przewodem lub wężykiem 55. Korpus 14 komory jest podłączony do jednego z końców przewodu 54 wykonanego w pokrywie 25 poprzez rurkę 56. Rurka 56 przechodzi z luzem przez poprzeczny otwór 58 wykonany w głowicy 20, a jej tylny koniec połączony jest z przewodem 54 i uszczelniony względem niego. Przedni koniec rurki 56 jest umieszczony w przedniej części korpusu 14. W tej samej części rurki 56 jest wykonany otwór 58, którym doprowadzana jest ciecz do przedniej strony tłoka 18. Przewód 54 jest połączony z giętkim przewodem lub wężykiem 60 w ten sposób, że ciecz przepływa od przedniej części korpusu 14 do wężyka 60 poprzez otwór 58, rurkę 56 i przewód 54. Tłok 18 może być poruszany ruchem posuwisto-zwrotnym za pomocą kolejnego podłączenia węży 55 i 60 na przemian raz do zbiornika ze źródłem ciśnienia cieczy, a następnym razem do przewodu wylotowego wysokiego ciśnienia. Jednakże przed czynnością zaciskania nakrętki 48 jest nakręcana na śrubę 50 za pomocą zespołu nakręcającego.

Jak zaznaczono powyżej zespół nakręcający składa się z zespołu zaciskającego 24, który jest osadzony wewnątrz wydrążonej podłużnej części 23 oraz z zespołu silnika hydraulicznego 22 napędzającego zespół zaciskający 24, który jest umocowany w wydrążonej głowicy 20. Tak więc zespół zaciskający 24 i silnik hydrauliczny 22 są tak usytuowane, że mogą przemieszczać się względem siebie ruchem posuwisto-zwrotnym razem z wydrążonym tłokiem 18. Odpowiednie uszczelnienie między silnikiem 22 a głowicą 20 nie dopuszcza do przepływu cieczy przez wydrążony tłok 18 pomiędzy przeciwnymi stronami głowicy 20.

Zespół zaciskający 24 jest pokazany na fig. 1 oraz na fig. 3. Jest on w zasadzie zbudowany w ogólnie znany sposób. Zespół 24 zawiera napędzany człon 70, zaopatrzony w kołnierz i obrotowo zamocowany w tulei 28 za pośrednictwem łożyska promieniowego 72. Napór osiowy przyłożony do napędzanego członu 70 jest przenoszony przez łożysko oporowe 74 usytuowane pomiędzy kołnierzem 76 napędzanego członu 70 i tuleją 28. Napędowy człon 78 ma przednią część ułożyskowaną i prowadzoną w otworze 80 wykonanym w napędzanym członie 70. Tylony koniec członu napędowego 78 jest umieszczony w obrotowym promieniowym łożysku 82. Napędzany człon 70 ma wydrążenie 84, do którego wchodzi wałek napędowy 86 z końcówką o przekroju kwadratowym. Wałek ten jest napędzany silnikiem hydraulicznym 22 oraz jest jednocześnie jedną z jego części. Wydrążony pierścień dociskowy 88 jest osadzony na członie napędowym 78 i jest dociskany w kierunku czoła przyrządu pod działaniem wstępnie ustalonego naprężenia uzyskanego dzięki sprężynie 90.

Pierścień dociskowy 88 i sprężyna 90 mogą się obracać wspólnie w stosunku do członu napędowego 78, podczas gdy siły osiowe przenoszone są przez łożysko oporowe 92.

Kołnierz 76, w który jest zaopatrzony człon napędzany 70 ma dwa rozmieszczone naprzeciwko siebie, wystające, wąskie zęby 94 służące do połączenia z rozmieszczonymi naprzeciwko występami 96 umieszczonymi na pierścieniu dociskowym 88. Człon napędowy 78 ma dwie rozmieszczone naprzeciwko siebie kulki napędowe 98 umieszczone w oddzielnych, częściowo obwodowo i śrubowo wydrążonych rowkach prowadzących 100. Pierścień dociskowy 88 ma parę umieszczonych naprzeciwko siebie wystających w kierunku osiowym półkolistych wyłobień 102, które stykają się z kulkami 98. Przy połączeniu zębów 94 z występami 96 z chwilą obrotu członu napędowego 78, kulki 98 pozostają unieruchomione na obwodzie w wyłobieniach 102, ale przesuwają się one wówczas osiowo, ponieważ rowki prowadzące 100, obracają się. Powoduje to przesuwanie się osiowe pierścienia dociskowego 88 do tyłu i następnie ściskanie sprężyny 90. Z chwilą osiowego przesunięcia się pierścienia dociskowego 88 na odpowiednią odległość do tyłu, występy 96 są odłączane od zębów 94. Siła działająca na sprężynę 90 powoduje przesunięcie się do przodu pierścienia dociskowego 88, a następnie zetknięcie kulek 98 i rowka śrubowego 100 powodując ich szybki obrót w pierścieniu dociskowym 88 podczas, gdy jednocześnie porusza się on w kierunku osiowym. Pierścień dociskowy 88 obraca się aż do chwili, gdy jego występy 96 połączą się z zębami 94 co z kolei powoduje przeniesienie momentu obrotowego na człon napędzany 70, który nakręca nakrętkę 48 na śrubę 50. Do końcówki 104 człon napędzanego 70 dołączony jest zespół zakręcający 103. Zespół zakręcający 103 jest przystosowany do umieszczenia w nim nakrętki 48.

Jak zaznaczono powyżej zespół zaciskający 24 jest napędzany przez silnik hydrauliczny 22, typu gerotor. Szczegóły zespołu silnika 22 są przedstawione na fig. 1 oraz na fig. 4 do 7.

Zespół silnika 22 jest napędzany hydraulicznym płynem pod ciśnieniem oraz składa się z wewnętrznego wirnika 106 i zewnętrznego wirnika 108. Zarówno wirnik wewnętrzny 106 jak i zewnętrzny 108 mają odpowiednio zęby i sąsiadujące rowki, przy czym ilość zębów jest o jeden mniejsza od ilości rowków. Wewnętrzny wirnik 106 zaklinowany jest na wałku wyjściowym lub napędowym 86. Wewnętrzny wirnik 106 jest osadzony obrotowo wewnątrz korpusu 109 za pośrednictwem łożysk 110 i 112 umieszczonych w korpusie 109 na dwóch końcach wałka napędowego 86. Zewnętrzny wirnik 108 jest osadzony obrotowo wewnątrz obudowy 109 w łożysku 114. Korpus 109 składa się z dwu uzupełniających się segmentów 116 i 118. Segment 116 ma parę wygiętych w kształcie łuku wgłębień 120 i 122, a segment 118 ma podobną parę wygiętych w kształcie łuku wgłębień 124 i 126. Wgłębienia 120 i 124 są usytuowane w jednej linii naprzeciwko siebie, natomiast wgłębienia 122 i 126 są usytuowane także w jednej linii naprzeciwko siebie. Wgłębienia 120 i 124 tworzą wgłębienia wlotowe, przez które dostarcza się ze źródła ciecz pod ciśnieniem. Wgłębienia 122 i 126 tworzą wgłębienia wylotowe, przez które wprowadza się lub odprowadza ciecz.

Ciecz pod ciśnieniem jest dostarczana ze źródła ciśnienia cieczy przez wąż wlotowy lub przewód 130, przez otwór 132 wykonany w pokrywie 25 oraz przez zamocowaną tulejkę 134. Tulejka 134 jest uszczelniona i dopasowana suwliwie w otworze 136 w głowicy 20. Poprzeczny otwór 138 wykonany w głowicy 20 łączy otwór 136, a więc i tulejkę 134 z wewnętrzną częścią głowicy 20 w położeniu wzdłuż linii pierścieniowego rowka zasilającego 140, usytuowanego na zewnętrznej powierzchni segmentu 116. Odpowiednie uszczelnienia 142 i 144 uszczelniają obie przeciwne strony rowka 140. Rowek 140 łączy się z wgłębieniami wlotowymi 120 i 124 poprzez otwory 143. Wgłębienia 120, 124 są także połączone z pierścieniową zamkniętą komorą 141, w której umieszczone jest łożysko 114, poprzez otwory 145 i 146. Tak więc łożysko 114 jest smarowane i poddawane działaniu ciśnienia przez ciecz wlotową w celu poprawienia jego pracy. Na skutek doprowadzenia cieczy pod ciśnieniem do wlotowych wgłębień 120 i 124 wirnik wewnętrzny 106 i zewnętrzny 108 zaczynają się obracać i ciecz zamknięta lub utrzymywana między współpracującymi zębami i sąsiednimi rowkami jest wypychana do wgłębień wylotowych 122 i 126. Duża ilość otworów 148 i kanałów 150 łączy wgłębienia wylotowe 122 i 126 z pierścieniowym rowkiem 152 umieszczonym na zewnętrznej, pierścieniowej powierzchni segmentu korpusu 118. Po obu przeciwnych stronach rowka wylotowego 152 przy przejściu do wnętrza głowicy 120 umieszczone są uszczelnienia 142 i 154.

Otwór 156 wykonany w ścianie głowicy 20 łączy rowek wylotowy 152 z zaworem zwrotnym 158, który pozwala tylko wypływać cieczy z silnika 22. Otwór 168 łączy wylot zaworu zwrotnego 158 z przednią częścią głównego korpusu 14. W czasie, gdy silnik 22 pracuje, wąż 55 jest podłączony do zbiornika, a więc ciecz wypływa z silnika 22 do przedniej części głównego korpusu 14, a następnie dopływa do zbiornika. Podczas części zaciskającej cyklu pracy, silnik nie pracuje, a przez wąż 55 podłączona jest ciecz tak, aby spowodować powrót tłoka 18 do jego pierwotnego położenia, to jest do otwarcia szczęk. W tym czasie zawór zwrotny 158 zabezpiecza przed przeciwnym kierunkiem przepływu cieczy. Silnik typu gerotor wykazuje szczególnie korzystne cechy ze względu na dużą prędkość obrotową oraz duży moment obrotowy, które umożliwiają napędzanie zespołu zaciskającego 24 przez silnik hydrauliczny. Powszechnie do napędu kluczy dociskowych stosuje się

go położenia. Ma to na celu zabezpieczenie przed częściowym zaciśnięciem, spowodowanym przez nieumyślne zwolnienie trygera. W czasie zaciskania lub przed zaciskaniem niewiele można stwierdzić, dopiero wzrokowa kontrola pokazuje niepełność zacisku, a więc uniemożliwia popełnienie błędu. W celu osiągnięcia powyższego wyłącznik ciśnieniowy 200 jest połączony z przewodem wlotowym 184 i reaguje na odpowiednią wartość ciśnienia cieczy.

Gdy osiąga ono minimalną, z góry ustaloną wartość wskazującą, że zostało osiągnięte minimalne zaciśnięcie, wówczas wyłącznik jest zamknięty, zatrzymując tryger w celu utrzymywania pracy narzędzia, nawet jeśli zapadka jest zwolniona. Warunki takie utrzymują się aż do chwili, gdy druga, wysoka wartość ciśnienia zostanie przekazana do wyłącznika. W jej wyniku wyłącznik ciśnieniowy 200 otworzy inny wyłącznik połączony szeregowo z pierwszym wyłącznikiem wskutek czego równoległe połączenie w poprzek zapadki zostanie przerwane. Wysoka wartość ciśnienia jest dobierana w ten sposób, aby przy tym poziomie ciśnienia istniała pewność zaciśnięcia. Teraz tryger może być zwolniony i narzędzie 10 będzie ponownie nastawione, a także zostanie nastawiony wyłącznik ciśnieniowy 200. Następnie cewka 188 zostanie wyłączona, a zawór 186 powróci do swojego początkowego położenia. W powyżej opisanych warunkach ciecz pod ciśnieniem doprowadzana jest do czołowej strony głowicy 20, a jej tylna część jest przyłączona do zbiornika 179. Zawór nadmiarowy 186 jest połączony z przewodem 130 poprzez przewód 202 w taki sposób, że w chwili, gdy zawór 180 w swoim alternatywnym, jałowym położeniu wraz z przewodem 130 poddany jest działaniu ciśnienia, nadmiarowy zawór 186 zostaje wyłączony. Pozwala to na doprowadzenie pełnego ciśnienia od czołowej strony głowicy 20 podczas nakręcania, w celu zapobieżenia mimowolnemu zaciskaniu. Z chwilą wyłączenia zaworu 180 nadmiarowy zawór 186 jest powtórnie nastawiony na osiągnięcie wstępnie założonego, nastawionego powtórnie ciśnienia w węź 55 i następnie spełnia normalną funkcję odciążającą. Ponowne nastawienie ciśnienia ponad normalne ciśnienie panujące w węź 55 następuje, wówczas, gdy głowica 20 porusza się w kierunku swego początkowego położenia, co powoduje, że głowica 20 zostanie gwałtownie cofnięta przy ciśnieniu wyższym niż normalne odciążające lub bez obciążenia, ciśnienie odbierane z zaworu 186. Wysokociśnieniowy zawór odciążający 204 jest usytuowany między przewodem 184 i powrotnym przewodem 181 poprzez przewody 206 i 208. Zawór 204 nastawiony jest w celu zabezpieczenia odciążenia w przypadku osiągnięcia zbyt wielkich wartości ciśnienia.

Elektryczny schemat powyższego układu pokazany jest na fig. 9, według której źródło prądu zmiennego jest połączone z transformatorem zmniejszającym napięcie T1, którego wtórne uzwojenie przewodami 210 i 212 połączone jest z równoległo-szeregowym układem, w skład którego wchodzi tryger TR, opornik redukcyjny R1 i transformator T2. Wtórne uzwojenie transformatora T2 połączone jest z układem suchego prostownika 213 przez odczepy 214, 216, 218, 220. Z układu prostownika 213 wyprostowany prąd stały o napięciu 12 V przesyłany jest dalej przewodami 222 i 224. Uzwojenie 182A cewki 182 jest szeregowo połączone z normalnie zamkniętymi stykami Ta przełącznika czasowego podczas, gdy uzwojenie 188A cewki 188 jest połączone z normalnie otwartymi stykami Tb przełącznika czasowego. Obydwa wymienione obwody szeregowo są połączone równoległe wyjściowymi przewodami 222 i 224. Diody D1 i D2 zabezpieczają odpowiednio uzwojenia 182A i 188A przed pojawieniem się stanów nieustalonych. Do przełącznika czasowego To poprzez opornik R1 włączone jest uzwojenie pierwotne transformatora T2. W chwili, gdy zostaje włączony tryger TR, zostaje doprowadzony prąd do przełącznika To i początkowo styki Ta są zamknięte, a styki Tb są otwarte, w wyniku czego cewka 182 jest włączona, a cewka 188 wyłączona. W ten sposób zostaje zapoczątkowany cykl nakręcania. Po upływie nastawionego okresu czasu, przełącznik To otwiera styki Ta i zamyka styki Tb rozpoczynając cykl zaciskania.

Wyłącznik ciśnieniowy 200 służy do włączania dwu wyłączników 200a i 200b, przy czym wyłącznik 200a jest normalnie otwarty, a wyłącznik 200b normalnie zamknięty. Wyłącznik 200a jest połączony szeregowo z przełącznikiem CR i opornikiem redukcyjnym R2, przy czym układ ten połączony jest z przełącznikiem czasowym To, a więc równocześnie szeregowo z trygerem TR. Drugi wyłącznik 200b jest połączony szeregowo z normalnie otwartymi stykami CRa przełącznika CR, przy czym układ ten połączony jest równoległe z trygerem TR. Tak więc podczas cyklu zaciskania, gdy zostanie osiągnięte wstępnie ustalone ciśnienie minimalne wyłącznik 200a jest zamknięty podłączając tymczasem do źródła zasilania zamknięte styki CRa przełącznika CR. Następuje zamknięcie równoległego obwodu trygera TR tak, że jego zwolnienie nie przerywa cyklu pracy. Z chwilą osiągnięcia odpowiednio wysokiej wartości ciśnienia odpowiadającego końcowemu zaciskowi, wyłącznik ciśnieniowy 200 otwiera styki 200b przerywając równoległy obwód trygera TR. Tak więc w przypadku gdy obsługujący zwolni tryger TR, nastąpi zakończenie cyklu zaciskania oraz zawory 180 i 186 powrócą do swoich początkowych położenia powodując jednocześnie także powrót narzędzia 10 do jego pierwotnego położenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do zakręcania i zaciskania nakrętki na śrubie, zawierające zespół zakręcający i zespół zaciskający nakrętkę na śrubie po uprzednim jej zakręceniu, znamienne tym, że zespół zakręcający (103) nakrętkę na śrubie oraz zespół zaciskający (32) nakrętkę na śrubie połączone są wzajemnie.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że zespół zaciskający (32) jest uruchamiany tłokiem (18), do którego przymocowany jest zespół zakręcający (103).

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że zespół zaciskający (32) zawiera szczęki zaciskające połączone z tłokiem (18), obudowę (38) tych szczęk połączoną z obudową (12), w której porusza się tłok (18) i zaopatrzoną w wybrania (42) mające promieniowo skośne powierzchnie, współpracujące ze szczękami w celu przesuwania ich tłokiem (18) w kierunku promieniowym wewnętrznym i zewnętrznym.

4. Urządzenie według zastrz. 2 lub 3, znamienne tym, że tłok (18) ma wydrążenie, w którym umieszczony jest zespół zakręcający (103) oraz silnik hydrauliczny (22) napędzający zespół zakręcający (103):

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że tłok (18) jest umieszczony w cylindrycznej obudowie (12), do wnętrza której doprowadzone są kanały wlotowe (132, 134, 138) dla cieczy dopływającej do hydraulicznego silnika (22) oraz kanały wylotowe (156, 168, 54) dla cieczy wypływającej z tego silnika, przy czym co najmniej część jednego z kanałów wylotowych (156, 168, 54) stanowi wnętrze obudowy (12).

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że hydrauliczny silnik (22) ma korpus (109) z dwoma zewnętrznymi, pierścieniowymi rowkami (140, 152), stanowiącymi wlot i wylot cieczy zasilającej ten silnik.

7. Urządzenie według zastrz. 1 do 6, znamienne tym, że hydrauliczny silnik (22) napędzający zespół zakręcający (103) zawiera hydraulicznie poruszany silnik typu gerotor.

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tym, że w skład silnika typu gerotor wchodzi wewnętrzny wirnik (106), zewnętrzny wirnik (108) oraz łożysko (114) utrzymujące obrotowo zewnętrzny wirnik (108).

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tym, że łożysko (114) jest umieszczone w komorze (141) korpusu (109), który jest zaopatrzony w kanały wlotowe (143, 120, 124) i w kanały wylotowe (122, 126, 148, 150), w celu ciśnieniowego smarowania łożyska (114).

10. Urządzenie według zastrz. 1 do 9, znamienne tym, że zespół zakręcający (103) zawiera zespół zaciskający (24).





