



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.X.1968 (P 129 547)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.VIII.1971

Kl. 60 a, 15/22

MKP F 15 b, 15/22

UKD

Twórca wynalazku: Vladimír Linhart

Właściciel patentu: ČKD Praha, oborový podnik, Praga (Czechosłowacja)

Układ hamujący i blokujący hydraulicznego urządzenia napędowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ hamujący i blokujący hydraulicznego urządzenia napędowego do uruchamiania w szczególności ramion i podobnych elementów żurawia, koparki i tym podobnych.

Znane są żurawie, w których hydrauliczne urządzenia napędowe posiadające cylindry hydrauliczne z tłokami i drążkami tłokowymi zaopatrywane są w płyn roboczy z pompy za pośrednictwem przewodu ciśnieniowego składającego się z dwóch odgałęzień, z których jedno doprowadza płyn do przestrzeni pod tłokiem, a drugie do przestrzeni nad tłokiem, w zależności od tego czy ramię jest podnoszone czy opuszczane. Ze względu na wahliwe ruchy tego cylindra, połączenie cylindra hydraulicznego z odpowiednim obwodem hydraulicznym jest wykonane za pomocą giętkiego przewodu wysokociśnieniowego.

Wadą takich układów jest to, że w wyniku uszkodzenia giętkiego przewodu opada niepostrzeżenie ramię, albo hak żurawia, uruchamiany przez cylinder hydrauliczny, do którego jest dołączony giętki przewód. Znane jest także urządzenie, które zmniejsza szybkość opadania, uruchamianego przez cylinder ramienia żurawia lub haka z obciążeniem, za pomocą zaworu z kalibrowanym otworem dla powrotnego przepływu płynu roboczego. To rozwiązanie ma jednak tę wadę, że działanie hamujące układu jest takie same również podczas roboczego opadania ramie-

2

nia lub nieobciążonego haka, co prowadzi do straty czasu i straty energii, ponieważ płyn roboczy musi być szybciej przetłoczony z przestrzeni roboczej znajdującej się w cylindrze hydraulicznym ponad tłokiem do odgałęzienia odpływowego.

Znane jest urządzenie eliminujące wady opisanych wyżej układów, przy czym jego działanie polega na tym, że równoległe do elementu działającego jako hamulec jest dołączony dodatkowy rurowy przewód odpływowy z elementem blokującym, którego urządzenie zamykające — w zależności od obciążenia ramienia — działa w taki sposób, że przy ramieniu mniej obciążonym, lub nieobciążonym, płyn zostaje wypuszczony z przestrzeni pod tłokiem przez dodatkowy przewód odpływowy poza organ dławiący. Urządzenie to jednak posiada wadę, ponieważ w przypadku uszkodzenia giętkiego przewodu doprowadzającego nie działa ono jako element blokujący.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że między odgałęzieniem przewodu ciśnieniowego, które jest czynne podczas podnoszenia ramienia a cylindrem hydraulicznym jest włączony jednostronnie działający zawór główny, którego suwak posiada kanały przepływowe, przy czym to odgałęzienie przewodu ciśnieniowego jest połączone z otworem gniazda uszczelniającego poprzez komorę, do której jest umocowany jednostronnie działa-

jący zawór pomocniczy, którego otwór w gnieździe uszczelniającym jest połączony z drugim odgałęzieniem przewodu ciśnieniowego, i na którego grzybku — zasadniczo na jego osi wzdłużnej — znajduje się tłoczek wchodzący w komorę i w gniazdo uszczelniające jednostronnie działającego zaworu głównego.

Układ według wynalazku działa korzystnie w porównaniu ze znanymi urządzeniami, ponieważ element hamujący o sprawności regulowanej w zależności od obciążenia ramienia działa równocześnie jako element blokujący w przypadku uszkodzenia przewodu ciśnieniowego.

W celu osiągnięcia progresywnego zmniejszenia działania hamującego w pośredniej zależności od obciążenia ramienia, w układzie według wynalazku suwak jednostronnie działającego zaworu głównego ma zasadniczo kształt stożka ściętego z dodatkowymi kanałami przepływowymi, zamkniętymi przez jednostronnie działające urządzenia zamykające.

W celu usunięcia wpływu pulsacji, pojawiających się w obwodzie hydraulicznym, na czynność elementu hamującego i blokującego, przy ujściu drugiego odgałęzienia przewodu ciśnieniowego do jednostronnie działającego zaworu dodatkowego jest przewidziana kalibrowana dysza.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu w położeniu, w którym zasuwą jednostronnie działającego zaworu głównego i zasuwą jednostronnie działającego zaworu pomocniczego są zamknięte w swych gniazdach uszczelniających, fig. 2 — w położeniu, w którym zasuwą jednostronnie działającego zaworu głównego jest wypchnięta ze swego gniazda a zasuwą jednostronnie działającego zaworu pomocniczego jest zamknięta w swoim gnieździe, a fig. 3 — schemat układu w położeniu, w którym zasuwki obydwu jednostronnie działających zaworów są wypchnięte ze swych gniazd.

Hydrauliczne urządzenie napędowe składa się z cylindra hydraulicznego 1 z tłokiem 2 i tłoczyskiem 3, przez który jest uruchamiane ramię dźwigu, nie przedstawione na rysunku. Cylinder hydrauliczny 1 ma dwa otwory wylotowe 4 i 5 do doprowadzenia płynu. Przewód ciśnieniowy 6 jest dołączony do wylotu 4 cylindra hydraulicznego 1 odgałęzieniem 7, a do wylotu 5 odgałęzieniem 8. Między przewód ciśnieniowy 6 i jego odgałęzienia 7 i 8 jest włączony rozdzielacz 9 z przewodem odpływowym 10. Przewód ciśnieniowy 6 jest dołączony do pompy 11, która pobiera płyn ze zbiornika 12. Do przewodu ciśnieniowego 6 jest dołączony nadciśnieniowy zawór bezpieczeństwa 13, który ma połączenie z zbiornikiem 12 przez przewód odpływowy 14. Drugi nadciśnieniowy zawór bezpieczeństwa 13 jest dołączony do odgałęzienia 7 przewodu ciśnieniowego 6 i połączony ze zbiornikiem 12 przewodem odpływowym 16. Między odgałęzieniem 7 przewodu ciśnieniowego 6 i wylot 4 cylindra hydraulicznego 1 jest wstawiony jednostronnie działający zawór główny 17, który jest połączony z wylotem 4 cylindra hydraulicznego 1 przewodem łączącym 18.

Jednostronnie działający zawór główny 17 składa się cylindra 19, w którym jest suwliwie osadzony suwak 20 posiadający po bokach kanały przepływowe 21 oraz zaopatrzony w wydrążenie 36. Suwak swoim stożkowo ukształtowanym końcem jest dociskany przez sprężynę 22 do gniazda uszczelniającego 23 w dnie 24 cylindra 19. Do dna 24 jest umocowana komora 25, połączona przez giętki przewód wysokociśnieniowy 26 z odgałęzieniem 7 przewodu ciśnieniowego 6. Do komory 25 jest mocowany jednostronnie działający zawór pomocniczy 27, którego grzybek 28 jest dociskany przez sprężynę 29 do gniazda uszczelniającego 30, które przez kalibrowaną dyszę 31 łączy się z odgałęzieniem 8 przewodu ciśnieniowego 6.

Do grzybka 28 umocowane jest tłoczek 32, które przechodzi przez otwór 33 do komory 25. Suwak 20 jednostronnie działającego zaworu 17 jest zaopatrzony w dodatkowe kanały przepływowe 34 i 35, połączone z jego wydrążeniami 36, w której jest umieszczony zawór kulowy 37 zaopatrzony w sprężynę 38. Dla odprowadzania płynu, który przeciska przez nieuszczelnności pod suwakiem 20 zaworu głównego 17, do cylindra 19 jest dołączony dodatkowy przewód odpływowy 39, z wstawionym giętkim przewodem 40, połączony ze zbiornikiem 12. W odgałęzieniu 8 jest wstawiony giętki przewód wysokociśnieniowy 41.

Działanie układu według wynalazku jest następujące. Płyn z zbiornika 12 zostaje wtłoczony przez pompę 11 do przewodu ciśnieniowego 6. W przypadku nadciśnienia nadwyżka płynu zostaje przesłana z powrotem do zbiornika 12 przez zawór bezpieczeństwa 13 i przewód odpływowy 14. Przy biegu jałowym rozdzielacz 9 jest ustawiony w taki sposób, że płyn powraca do zbiornika 12 przez przewód odpływowy 10.

Jednostronnie działający zawór główny 17 i jednostronnie działający zawór pomocniczy 27 znajdują się w położeniu przedstawionym na fig. 1. Suwak 20 jest dociskany przez sprężynę 22 do gniazda uszczelniającego 23, a zawór kulowy 37 dociskany przez sprężynę 38 zamyka wylot dodatkowych kanałów przepływowych 34. Grzybek 28 jednostronnie działającego zaworu pomocniczego 27 jest dociskany przez sprężynę 29 do gniazda uszczelniającego 30.

Gdy ramię ma być podniesione wówczas rozdzielacz 9 zostaje tak nastawiony, że płyn zostaje skierowany w odgałęzienie 7 i przez giętki przewód wysokociśnieniowy 26 zostaje doprowadzony do komory 25. W tej fazie pracy grzybek 28 jest w dalszym ciągu dociskany przez sprężynę 29 do gniazda uszczelniającego 30. Docisk sprężyny 29 zostaje jeszcze wzmocniony przez parcie płynu na tłoczek 32. Pod ciśnieniem płynu grzybek 20 zostaje odepchnięty od gniazda uszczelniającego 23 tak, że płyn zaczyna wpływać do wnętrza cylindra 19 i płynie z jednej strony przez kanały przepływowe 21, a z drugiej strony przez dodatkowe kanały przepływowe 34 i 35, do przewodu łączącego 18 a stąd przez wylot 4 pod tłok 2 w cylindrze 1, co powoduje, że zawór kulowy 37 pokonując opór sprężyny 38 odsłania kanały przepływowe 34.

To położenie jest przedstawione na fig. 2. W

wyniku ciśnienia płynu tłok 2 w cylindrze 1 zostaje przesunięty i za pośrednictwem tłoczyśka 3 podnosi ramię. Płyn, który wskutek nieszczelności uszczelnienia suwaka 20, przecieka wzdłuż cylindra 19 do przestrzeni, w której jest umieszczona sprężyna 22, zostaje odprowadzony z powrotem do zbiornika 12 przez dodatkowy przewód odpływowy 39.

Jeśli podczas tego przebiegu zostaje uszkodzone odgałęzienie 7 przewodu ciśnieniowego 6, zwłaszcza gdy pęka giętki przewód wysokociśnieniowy 26, wówczas w wyniku spadku ciśnienia w komorze 25 sprężyna 22 powoduje dociśnięcie suwaka 20 do gniazda uszczelniającego 23, a zawór kulowy 37 zostaje jednocześnie przyciśnięty do wylotu dodatkowych kanałów przepływowych 34. Suwak 20 wstrzymuje zatem odpływ płynu z cylindra hydraulicznego 1, z którego płyn jest wypychany przez tłok 2 pod działaniem ramienia względnie ciężaru. Zostaje przez to uniemożliwione opadanie ramienia, ponieważ odpływ płynu z cylindra hydraulicznego 1 zostaje powstrzymany przez jednostronnie działający zawór 17. Ten stan odpowiada położeniu przedstawionemu na fig. 1.

Gdy podniesione ramię zostaje opuszczone, wtedy rozdzielacz 9 zostaje nastawiony w taki sposób, że płyn zostaje wtłoczony przez odgałęzienie 8, giętki przewód wysokociśnieniowy 41 i wylot 5 ponad tłok 2 do cylindra hydraulicznego 1. Przy tym płyn, którego odpływ przewodem 18 jest wstrzymany przez jednostronnie działający zawór główny 17 znajduje się poniżej tłoka 2.

Zawór ten ustawia się w położeniu pokazanym na fig. 1, wówczas gdy w komorze 25 nie występuje nadciśnienie. W wyniku tego w odgałęzieniu 8 zaczyna się zwiększać nadciśnienie. Z powodu wzrostu ciśnienia płynu grzybek 28 jednostronnie działającego zaworu 27 przemieszcza się pokonując opór sprężyny 29. Tłoczyśko 32 z komory 25 wchodzi w gniazdo uszczelniające 23 i odpycha suwak 20 zaworu głównego 17 wbrew działaniu sprężyny 22. Zawór kulowy 37 pod działaniem z jednej strony sprężyny 38, a z drugiej strony pod działaniem płynu wypływającego z cylindra 1 przewodem 18 pozostaje w położeniu, w którym zamyka wylot dodatkowych kanałów przepływowych 34.

Zatem płyn może przepływać tylko przez kanały przepływowe 21, tak że zawór główny 17 w tym stanie spełnia funkcję oragnu dławiącego i hamującego, który reguluje szybkość opadania ramienia — (fig. 3). Płyn płynie potem przez giętki przewód wysokociśnieniowy 26 i odgałęzienie 7, przez rozdzielacz 9 i przewód odpływowy 10 do

zbiornika 12. Dla zmniejszenia działania udarowych zmian ciśnienia w odgałęzieniu 8 na grzybek 28, a zatem na intensywność przepływu przez zawór główny 17, przed gniazdem uszczelniającym 30 jest włączona kalibrowana dysza 31.

Kiedy podczas opadania ramienia dochodzi do uszkodzenia odgałęzienia 8 przewodu ciśnieniowego 6, zwłaszcza giętkiego przewodu wysokociśnieniowego 41, wtedy grzybek 28 pod działaniem sprężyny 29 wraca z powrotem do położenia, przy którym zamyka gniazdo 30, co powoduje również, że suwak 20 pod działaniem sprężyny 22 zamyka gniazdo 23 i przerywa odpływ płynu z cylindra hydraulicznego 1 poprzez wylot 4. Opadanie ramienia zostaje zatem powstrzymane tak, że również w tym przypadku jednostronnie działający zawór główny działa jako organ blokujący.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ hamujący i blokujący hydraulicznego urządzenia napędowego do uruchamiania w szczególności ramion żurawia i koparki, w którym płyn roboczy przez pompę, rozdzielacz i dwa odgałęzienia płynie do cylindra hydraulicznego, do przestrzeni utworzonej pod umieszczonym w tym cylindrze tłokiem, albo do przestrzeni nad tym tłokiem, zależnie od tego czy uruchamiane przez tłoczyśko ramię jest podnoszone, czy opuszczane, z zastosowanym jednostronnie działającym zaworem składającym się z cylindra, w którego dnie jest gniazdo uszczelniające, oraz z suwaka dociśkanego do gniazda uszczelniającego przez sprężynę a odpychanego od niego przez płyn, **znamienny tym**, że między odgałęzieniem (7) przewodu ciśnieniowego (6) a cylindrem hydraulicznym (1) włączony jest jednostronnie działający zawór główny (17), którego suwak (20) posiada kanały przepływowe (21), przy czym odgałęzienie (7) przewodu ciśnieniowego (6) jest połączone z otworem gniazda uszczelniającego (23) poprzez komorę (25), do której jest umocowany jednostronnie działający zawór pomocniczy (27), którego otwór w gnieździe uszczelniającym (30) jest połączony z drugim odgałęzieniem (8) przewodu ciśnieniowego (6), i którego grzybek (28), posiada, zasadniczo w osi wzdłużnej, tłoczyśko (32) wchodzące w komorę (25) i w gniazdo uszczelniające (23) jednostronnie działającego zaworu głównego (17).

2. Układ hamujący i blokujący według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wylot drugiego odgałęzienia (8) przewodu ciśnieniowego (6) jest zaopatrzony w jednostronnie działający zawór pomocniczy (27) z kalibrowaną dyszą (31).

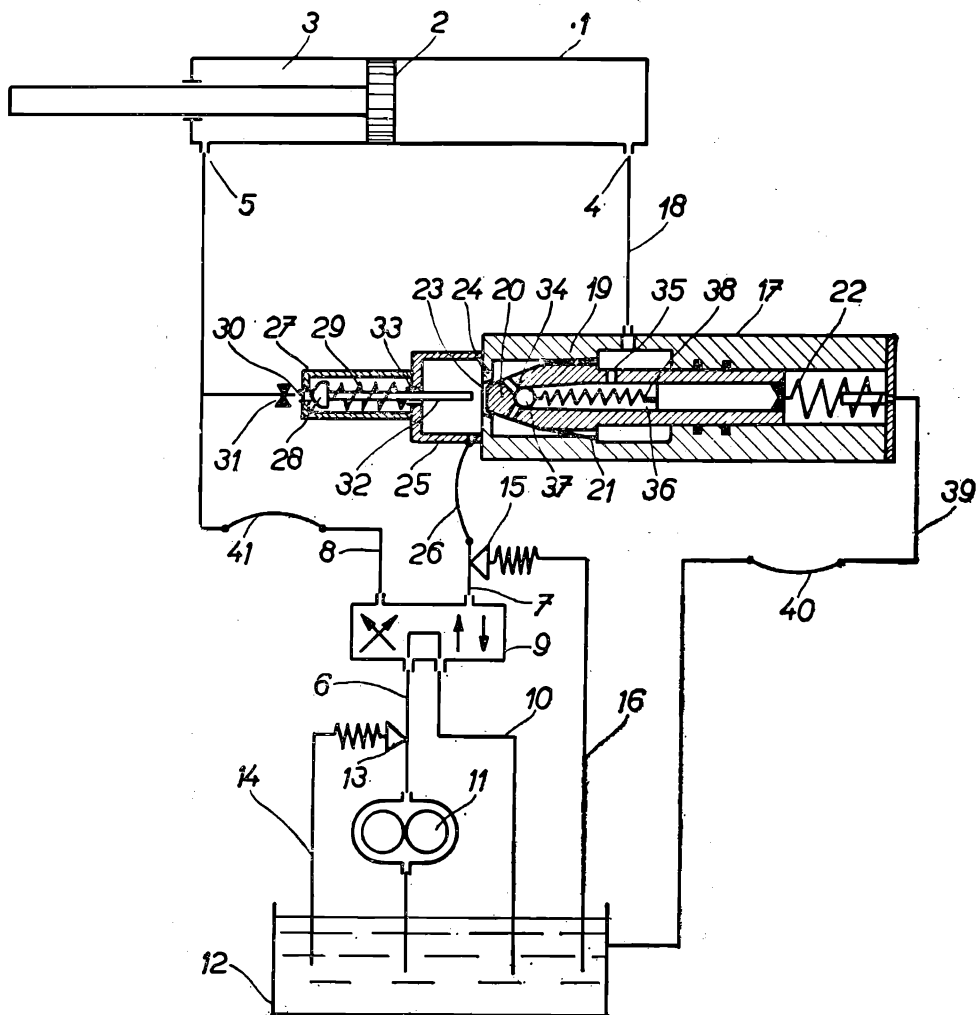


FIG. 1

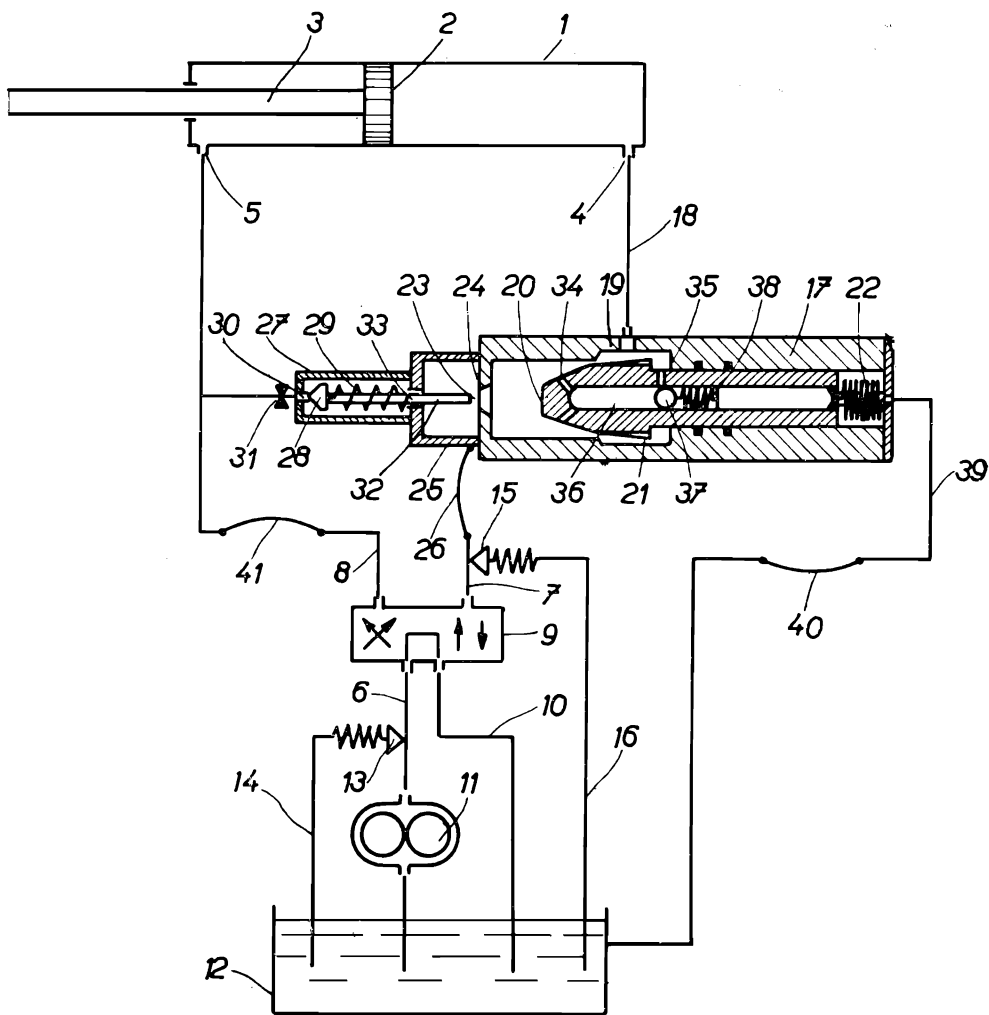


FIG. 2

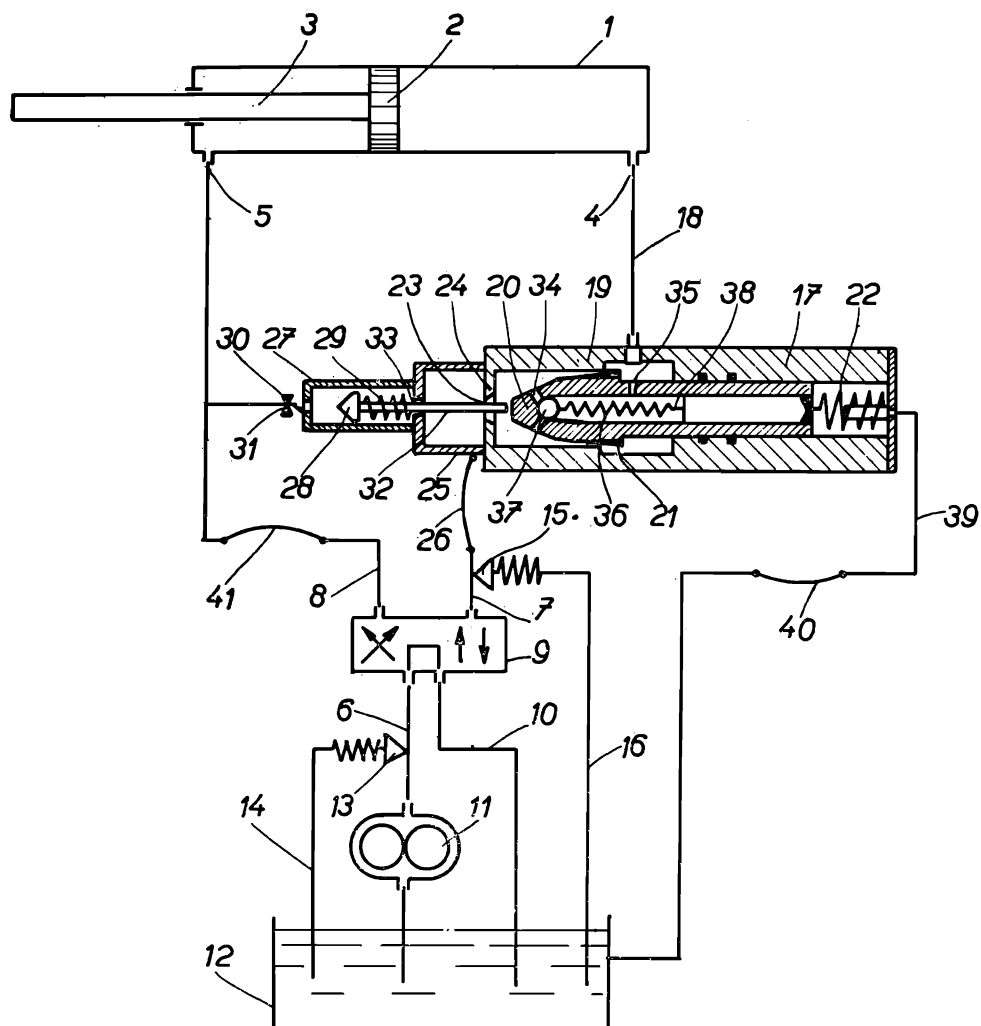


FIG. 3.