

Opatentowano dnia 15 grudnia 1962 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46064

Zakłady Mechaniczne Ursus*)

Ursus, Polska

Kl. 45 a, 24/02

45a, 63/32

Urządzenie hydrauliczne do oddziaływania na narzędzia zawieszone na ciągniku

Patent trwa od dnia 21 września 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie hydrauliczne, służące do oddziaływania na narzędzia zawieszone na ciągniku i obejmujące cylinder podnośnika, którego tłok poddany jest działaniu zmiennego ciśnienia oleju, wytwarzanego przez pulsator.

Urządzenie według wynalazku różni się od znanych przede wszystkim tym, że zastosowany jest w nim pulsator, dotychczas bowiem pulsator nie był umieszczany w układach zawieszania ciągnika. Wymieniony pulsator jest zaopatrzony w tłok, umieszczony w obudowie oraz suwaki sterujące, osadzone w tym tłoku. Do pulsatora pompa tłoczy olej o niskim ciśnieniu natomiast w pulsatorze następuje raptowne podwyższenie ciśnienia oleju, który jest tłoczony z pulsatora do cylindra podnośnika, w którym umieszczony jest tłok. Drgania tłoka podnośnika, spowodowane działaniem zmiennego ciśnienia oleju, przenoszone są przez układ dźwigni

na narzędzie, które wykonuje ruch drgający w czasie pracy tego narzędzia przy regulacji siłowej, lub regulacji siłowo-dociążeniowej.

Drgania narzędzia mają na celu zmniejszenie oporów skrawania, jakie stawia gleba pracującemu narzędziu, wskutek wykonywania przez nie ruchu drgającego w płaszczyźnie pionowej oraz polepszenie jakości uprawy gleby.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie działanie pulsatora w układzie hydraulicznym ciągnika, a fig. 2-4 — cztery postacie wykonania pulsatora.

W układzie przedstawionym na fig. 1 ze zbiornika 1 olej przepływa przez filtr magnetyczny 2, a następnie przez pompę 3, przy czym olej podawany jest pod ciśnieniem przewodami 17, 13 i 15 do cylindra 8, działając na jego tłok, powodujący podnoszenie lub opuszczanie narzędzia. W układzie tym znajduje się zawór odcinający 4, zabezpieczający pompę 3 przed impulsami ciśnienia z pulsatora oraz zawór sterowany 5,

* Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Roman Zalewski.

umożliwiający przepuszczanie oleju z pulsatora. Ponadto układ ten zawiera zawór odcinający 6, otwierany przez popychacz 7, umożliwiający przepływ oleju do pulsatora 9.

Przesunięcie nie uwidocznionej na rysunku dźwigni ręcznej przez kierownicę ciągnika powoduje uruchomienie popychacza 7, który otwiera zawór odcinający 6.

W przypadku otwarcia zaworu odcinającego 6 olej pod ciśnieniem wytwarzanym przez pompę 3, przedostaje się przewodami 11 i 16 do pulsatora 9, wytwarzając wysokie ciśnienie w jego przestrzeni 14, oraz powodując powstawanie impulsów ciśnieniowych w przewodach 12, 13, 15, 17. Impulsy te działają na tłok cylindra 8. Olej z pulsatora 9 wraca następnie do zbiornika 1 przewodami 10.

W konstrukcji pulsatora przedstawionej na fig. 2 olej pod ciśnieniem, które wytwarza pompa 3 z kółkami zębatymi, znajdująca się w układzie podnośnika hydraulicznego, dopływa poprzez zawór odcinający przestrzeni 39 pulsatora oraz bezpośrednio z pompy 3 pod zawór zwrotny 4, zasilający przestrzeń tego pulsatora 14. Ciecz po wykonaniu pracy odpływa z przestrzeni 41 i 36 do zbiornika oleju. Pulsator ten o działaniu jednostronnym, powoduje kilkakrotny wzrost ciśnienia oleju w układzie.

Pulsację ciśnienia otrzymuje się przy przesuwaniu tłoka pulsatora w prawo w jego przestrzeni 14, wtedy gdy przestrzeń 19 połączona jest ze zlewem, a niskie ciśnienie cieczy podawanej przez pompę panuje w przestrzeni 34. Po dojściu tłoka 22 do zwrotnego położenia, jego ruch w lewo otrzymuje się przez doprowadzenie cieczy, pod ciśnieniem do przestrzeni 19 oraz doprowadzenie do zlewu cieczy z przestrzeni 34. Wtedy następuje doładowanie oleju do przestrzeni 14, przewodem 12 z pompy zębatej 3 przez zawór zwrotny 4. Po dojściu tłoka 22 do lewego, zwrotnego położenia cykl pracy powtarza się i przy każdym cyklu pulsator daje krótkotrwały wzrost ciśnienia oleju w cylindrze podnośnika.

Układ rozrządu pulsatora steruje samoczynne włączanie ciśnienia raz do przestrzeni 19, drugi raz do przestrzeni 34, oraz łączy kolejno te przestrzenie ze zlewem. Przy położeniu suwaka roboczego 45 w prawym skrajnym położeniu, niskie ciśnienie dostaje się przewodem 26 do przewodu 29, a tym samym do przestrzeni 34, powodując ruch tłoka 22 w prawo.

Ruch ten jest możliwy, ponieważ przestrzeń

19 w tym czasie połączona jest ze zlewem przewodami 44 i 25 do trwale połączonej ze zlewem przestrzeni 41.

Niskie ciśnienie panujące w przewodzie 26 i 27, który połączony jest z przewodami 28, przedostaje się do przestrzeni 30 i 32, zatrzymując suwak roboczy 45 i suwak sterujący 38 w prawym skrajnym położeniu.

Przestrzeń 21 oraz przestrzeń 46 są połączone przewodami 43 i 37 ze zlewem. Podczas przesuwania się tłoka 22 w kierunku prawego zwrotnego położenia, zostaje przesuwany suwak sterujący 38 w kierunku przeciwnym do ruchu tłoka 22 do takiego położenia, przy którym następuje połączenie przewodu 40 z przewodem 43 i doprowadzenie ciśnienia oleju do przestrzeni 21, znajdującej się z prawej strony suwaka roboczego 45 oraz do przestrzeni z prawej strony pomocniczego suwaka sterującego 20.

Pomocniczy suwak sterujący 20 pod wpływem naporu cieczy przesuwając suwak sterujący 24 w lewo, który swoje wytoczenie łączy przewodem 28 z przestrzenią 30 i przewodem 31 z przestrzenią 32 oraz odprowadza ciecz do zlewu przewodem 25. Umożliwia to przesunięcie suwaka roboczego 45 w lewe skrajne położenie.

Suwak roboczy 45, przesuwając się w lewo, odcina ciśnienie oleju z przestrzeni 34 skierowując go do przestrzeni 19. Przewód 26 zostaje połączony z przewodem 44, a przewód 29 z przewodem 35, ten ostatni ze zlewem przewodem 37.

Przewód 44 zostaje odcięty od przewodu zlewowego 33. Tłok 22 osiąga prawe zwrotne położenie i następuje zmiana kierunku jego ruchu, zaczyna przesuwać się w lewo pod wpływem ciśnienia panującego w przestrzeni 19. W tym czasie pomocniczy suwak sterujący 24 znajduje się w lewym skrajnym położeniu. Pulsator wykonuje jałowy skok. Podczas zbliżania się tłoka 22 do lewego skrajnego położenia, suwak sterujący 24 zaczyna wykonywać ruch względny w stosunku do tłoka 22 łącząc w pewnym momencie przewód 27 z przewodem 28, w ten sposób zostaje doprowadzone ciśnienie do przestrzeni 30 i przestrzeni 32.

Napór cieczy na czołową powierzchnię 33 suwaka pomocniczego 38 powoduje jego ruch względny w prawo. Przewód 43, a zatem przestrzeń 46 i 21 łączy się przewodem 37 ze zlewem 36, następuje odblokowanie suwaka roboczego 45. Suwak roboczy 45 przesuwa się w prawe skrajne położenie i przelacza ciśnienie cieczy z przestrzeni 34 do przestrzeni 19, łącząc

przestrzeni 34 ze zlewem i odłączając przestrzeń 19 od przewodów zlewowych. Tłok 22 osiąga lewe zwrotne położenie, zaczyna przesuwać się w prawo i pulsator multiplikuje ciśnienie.

Gdy tłok 22 zbliża się do prawego zwrotnego położenia następuje przesunięcie suwaka pomocniczego 38 w lewe skrajne położenie i odłączenie ciśnienia do przestrzeni 21 i 46. Ciśnienie cieczy w przestrzeni 21 wywołuje przesunięcie suwaków 20 i 24 w lewe skrajne położenie i odblokowanie suwaka roboczego 45. Spadające ciśnienie w przestrzeni 28 powoduje, że suwak 45 przesuwa się w lewe skrajne położenie skierowując ciśnienie oleju do przestrzeni 19. W ten sposób tłok 22 osiąga prawe zwrotne położenie. Cykl pracy pulsatora powtarza się.

Na fig. 3 przedstawiona jest schematycznie druga postać wykonania pulsatora według wynalazku.

Tłok 69 pracuje w cylindrze. Część 43 tłoka 69 pracuje w tulei 14. Tuleja ta stanowi przestrzeń, w której przy ruchu tłoka 69 od lewego do prawego, martwego położenia następuje wzrost ciśnienia. Przy przeciwnym ruchu tłoka 69 następuje samonapełnianie przestrzeni 14 olejem o niskim ciśnieniu, płynącym z pompy przez zawór zwrotny 4. Ruch ten powstaje pod wpływem parcia oleju w przestrzeni 45 przy połączonej wtedy przestrzeni 55 ze zlewem.

Układ rozrządu, który wywołuje wyżej opisane ruchy tłoka, działa następująco: przy przesuwaniu się tłoka 69 w kierunku prawego zwrotnego położenia, tłoczek 66 znajduje się w prawym skrajnym położeniu. Olej pod niskim ciśnieniem przewodem 51 dostaje się do przestrzeni 52, a stąd przewodem 58 dostaje się do przestrzeni 55. W tym czasie przestrzeń 45 połączona jest przez przewód 44 z przestrzenią 49 w suwaku roboczym i następnie przewodem 48 ze zlewem. Przy zbliżaniu się tłoka 69 do prawego skrajnego położenia, przestrzeń 66 suwaka sterującego 70 łączy przewody 65 i 67, umożliwiając dopływ ciśnienia do przestrzeni 46. Przestrzeń 63 suwaka sterującego 70 łączy przewód 62 z przewodem 61, co powoduje odblokowanie suwaka 57 i przesunięcie go w lewe skrajne położenie. Następuje wtedy połączenie przewodu 51 z przewodem 44 i skierowanie ciśnienia oleju do przestrzeni 45, oraz połączenie przestrzeni 55 ze zlewem przewodami 58 i 53. Tłok 69 przesuwał się w lewo powoduje to, że pulsator wykonuje ruch jałowy. Ciecz z przestrzeni 55 przepompowana jest do zlewu. Przy zbliżaniu

się tłoka 69 do lewego zwrotnego położenia następuje połączenie przestrzeni 56 z ciśnieniem oleju przewodami 64 i 62, a odblokowanie przestrzeni 46 przez połączenie przewodu 67 z przewodem 68, co umożliwia przesunięcie suwaka roboczego 57 w prawe skrajne położenie.

Przewód 51 przez przestrzeń 52 połączony zostaje przewodem 58 z przestrzenią 55. Przestrzeń 45 zostaje połączona ze zlewem. Tłok 69 osiąga lewe zwrotne położenie i zaczyna przesuwać się w prawo w kierunku prawego zwrotnego położenia. Pulsator daje chwilowe przyrosty ciśnienia. Następnie opisany cykl pracy powtarza się.

Pulsator ten wyposażony jest dodatkowo w dyszę rozruchową 59.

Fig. 4 przedstawia trzecią postać wykonania pulsatora według wynalazku.

W pulsatorze tym możemy regulować wydatek i częstotliwość impulsów w zależności od wielkości przesunięcia popychacza 78. Tłok 78 pracujący w cylindrze wykonuje ruchy posuwiste zwrotne, przekazywane na tłoczek 95, pracujący w cylindrze 14, w którym następuje zwiększenie ciśnienia. Cylinderek 14 napienia się cieczą pod niskim ciśnieniem przez zawór zwrotny 4 i zamknięty jest w czasie suwu pracy pulsatora. Tłok 78 wykonuje ruchy pod wpływem parcia oleju pod niskim ciśnieniem w przestrzeni 85. Ciśnienie w przestrzeni 85 wzrasta okresowo tzn. wtedy, gdy przestrzeń ta nie łączy się ze zlewem, co zapewnia układ rozrządu. Przestrzeń 75 połączona jest na stałe (przez zawór odcinający) z pompą podającą olej pod niskim ciśnieniem. Przy odpowiednim ustawieniu rozrządu tłok 78 zostaje przesunięty w kierunku lewego zwrotnego położenia. Ciecz z przestrzeni 85 zostaje wypompowana do zlewu. Mamy wtedy jałowy ruch tłoka 78 pulsatora jednostronnego działania.

Przy działaniu samoczynnym rozrządu tłok 78 przesuwa się w kierunku prawego zwrotnego położenia. Olej pod niskim ciśnieniem dostaje się do przestrzeni 85 przewodem 90, szczeliną między krawędziami suwaka 88 i krawędzią wytoczenia w tłoku 88 oraz przewodem 86. Suwak 79 znajduje się w prawym skrajnym położeniu. Przy dalszym przesuwaniu się tłoka 78 w kierunku prawego zwrotnego punktu, krawędź 88 pokrywa się z krawędzią 89 i wtedy zostaje odcięty dopływ oleju pod niskim ciśnieniem do przestrzeni 85, a powstająca szczelina między krawędzią suwaka 91 i krawędzią wytoczenia 92

umożliwia dopływ oleju do przestrzeni 94 przez otwór 93. Następuje początkowe dławienie w szczelinie między krawędziami 88 i 89, a potem zamknięcie szczeliny, tzn. odcięcie ciśnienia, które zmniejsza się w przestrzeni 83.

To zmniejszenie ciśnienia umożliwia przesunięcie suwaka 79 w lewe skrajne położenie (suwak opiera się o popychacz 82). Następuje połączenie przestrzeni 85 ze zlewem 71 przez przewody 86 i 72.

Ciśnienie w przestrzeni 83 również spada do zera. Tłok 78 przesuwa się w kierunku lewego zwrotnego położenia, wtedy zmniejsza się szczelina między krawędziami 77 i 76 oraz 92 i 91. Ciśnienie w przestrzeni 94 utrzymuje suwak 79 w lewym zwrotnym położeniu.

W pewnym momencie następuje zamknięcie szczeliny między krawędziami 77 i 76 i odcięcie od zlewu przestrzeni 85. Możliwe jest minimalne wypompowanie cieczy z przestrzeni 85 szczeliną 84. Równolegle z zamknięciem szczeliny między krawędziami 77 i 76 następuje otwarcie szczeliny między krawędziami 88 i 89. Następuje wyrównanie ciśnienia w przestrzeni 83 z ciśnieniem w przestrzeni 94 wskutek połączenia się jej ze zlewem szczeliną między krawędziami 74 i 73.

Przy takim układzie sił działających na suwak 79, następuje przesunięcie go w prawe skrajne położenie. Wtedy olej pod niskim ciśnieniem przewodami 90 i 86 dostaje się do przestrzeni 85, a tłok 78 znajduje się w lewym zwrotnym położeniu i uzyskujemy początek suwu pracy pulsatora czyli ruch w kierunku prawego zwrotnego położenia.

Przy zbliżaniu się tłoka 78 do prawego zwrotnego położenia następuje zmniejszenie szczeliny między krawędziami 88 i 89 oraz odcięcie przestrzeni 94 od zlewu przez zlikwidowanie szczeliny między krawędziami 74 i 73. W pewnym momencie zachodzi wyrównanie szczeliny między krawędziami 88 i 89 ze szczeliną między krawędziami 74 i 73 oraz wyrównanie szczeliny między krawędziami 88 i 89 ze szczeliną między krawędziami 91 i 92, a zatem następuje wyrównanie ciśnień panujących w przestrzeniach 83 i 94. Przy dalszym przesuwaniu się tłoka 78, zostaje zlikwidowana szczelina między krawędziami 88 i 89 oraz odcięte ciśnienie oleju od przestrzeni 85 i 83. Olej pod ciśnieniem zostaje skierowany do przestrzeni 94 i powoduje przesunięcie suwaka 79 w lewe skrajne

położenie; uzyskuje się wtedy prawe zwrotne położenie tłoka 78. Następnie cykl pracy powtarza się. Wsuwając popychacz 82 ogranicza się skok suwaka 79 a tym samym skok tłoka 78, przez co otrzymuje się inną częstotliwość pracy pulsatora oraz inny wydatek.

Czwarta postać wykonania pulsatora według wynalazku przedstawiona jest na fig. 5.

Tłok 96 wykonuje ruchy posuwiste zwrotne. Przy ruchu tłoka 96 w prawo do prawego martwego położenia następuje wzrost ciśnienia w przestrzeni 14. Ciecz z pompy przy ruchu powrotnym tłoka 96 przewodem 12 płynie przez zawór zwrotny 5. Olej pod niskim ciśnieniem wytwarzanym przez pompę tłoczony jest przez zawór odcinający do przestrzeni 101. Przestrzeń 97 połączona jest na stałe ze zlewem. Ruchy posuwiste - zwrotne wykonuje tłok 96 samoczynnie wskutek okresowego pojawiania się oleju pod niskim ciśnieniem w przestrzeni 105, co osiągalne jest dzięki systemowi rozrządu pulsatora. Gdy przesuwał się w prawo tłok (na skutek parcia oleju na ściankę) w przestrzeni 105 zbliża się do prawego zwrotnego położenia - przewód 102 łączy się z otworkiem 117. Tymi otworkami, a dalej otworem 119 olej dostaje się do przestrzeni 122.

W tym czasie przestrzeń 111 połączona jest przewodami 110, 116 i 103 ze zlewem, co umożliwia przesunięcie suwaka 106 w lewo. Przestrzeń 121 łączy otwór 115 z otworem 98, tj. ze zlewem. Panujące stale ciśnienie w przestrzeni 101 powoduje zmianę kierunku ruchu tłoka 96. Tłok 96 zaczyna przesuwać się w lewo. Pulsator wykonuje ruch jałowy, w czasie którego następuje wypompowanie cieczy z przestrzeni 105; gdy tłok 96 zbliża się do lewego zwrotnego położenia, otwór 102 pokrywa się z otworkiem 114 i 116. Ciśnienie przewodem 110 dostaje się do przestrzeni 111. Przesunięcie suwaka 106 jest możliwe, ponieważ otwór 117 pokrywa się z przewodem 100, a więc ze zlewem. Przesunięty w prawo suwak 106 łączy przestrzeń 109 z przestrzenią 105 i z przestrzenią 101 przez otwory 104 i 108 oraz odcina przewód 115 od zlewu 97.

Tłok 96 wykonuje ruch roboczy w prawo na skutek różnicy sił działających na niego i następnie cykl pracy powtarza się. Przy każdym cyklu pracy następuje wzrost ciśnienia w przestrzeni 14, a zawór 4 w tym czasie jest zamknięty.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie hydrauliczne do oddziaływania na narzędzia zawieszone na ciągniku, znamienne tym, że w obiegu hydraulicznym tego urządzenia między pompą (3) i cylindrem (8) znajduje się pulsator (9), stanowiący urządzenie zwiększające ciśnienie oleju (fig. 1).
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że pulsator (9) ma tłok o dwóch średnicach, z których przednia część ma mniejszą średnicę, a tylna większą, przy czym na obwodzie tego tłoka są wykonane trzy rowki.
3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w cylindrze (42) pulsatora znajduje się tłok (22), w którym umieszczone są trzy suwaki sterujące (38, 45 i 24) (fig. 2).
4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w tłoku pulsatora zastosowane są dwa suwaki sterujące (57) (fig. 3).
5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w cylindrze pulsatora umieszczone są dwa tłoki, jeden główny (78), we wnętrzu którego umieszczony jest suwak sterujący (79) i drugi pomocniczy (95), posiadający z obydwóch stron zakończenia kuliste (fig. 4).
6. Urządzenie według zastrz. 2 i 5, znamienne tym, że suwak sterujący (79) (fig. 4) ma dwa otwory przelotowe poprzeczne (87, 93) i dwa otwory podłużne łączące się z otworami przelotowymi o jednakowych średnicach oraz trzy pierścienie osadzone na suwaku, dwa na końcach i jeden w części środkowej.
7. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w cylindrze pulsatora znajduje się tłok (96) (fig. 5), w którym umieszczona jest tuleja rozrządu (107), a wewnątrz niej tylko jeden suwak sterujący (106) mający jeden podłużny otwór osiowy przelotowy (119) oraz dwa poziome otwory przelotowe na końcach suwaka wgłębienia pierścieniowe (121).

Zakłady Mechaniczne „Ursus“

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy

Fig.1.

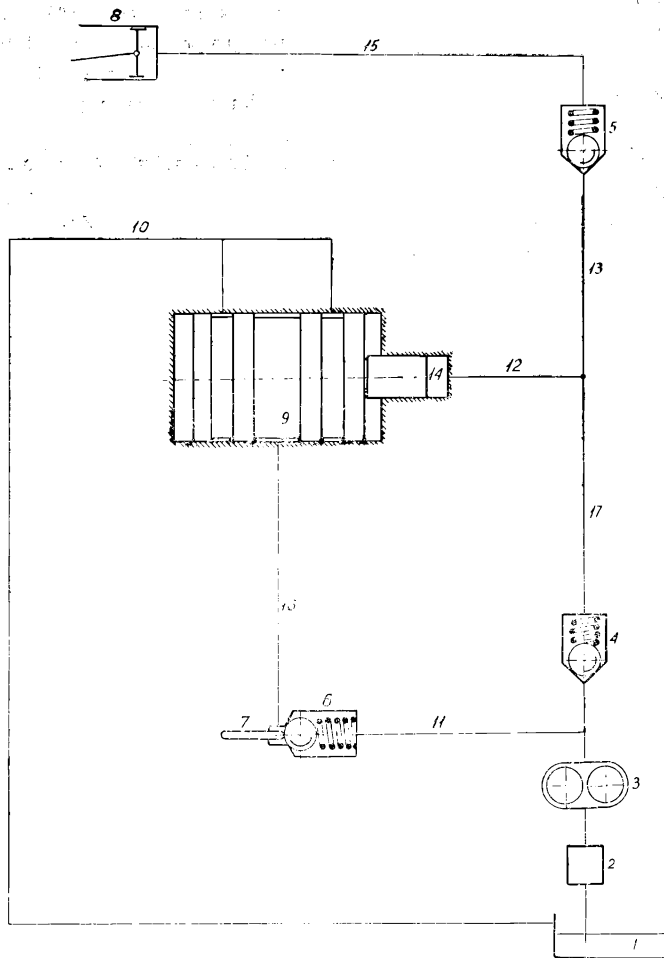


Fig. 2.

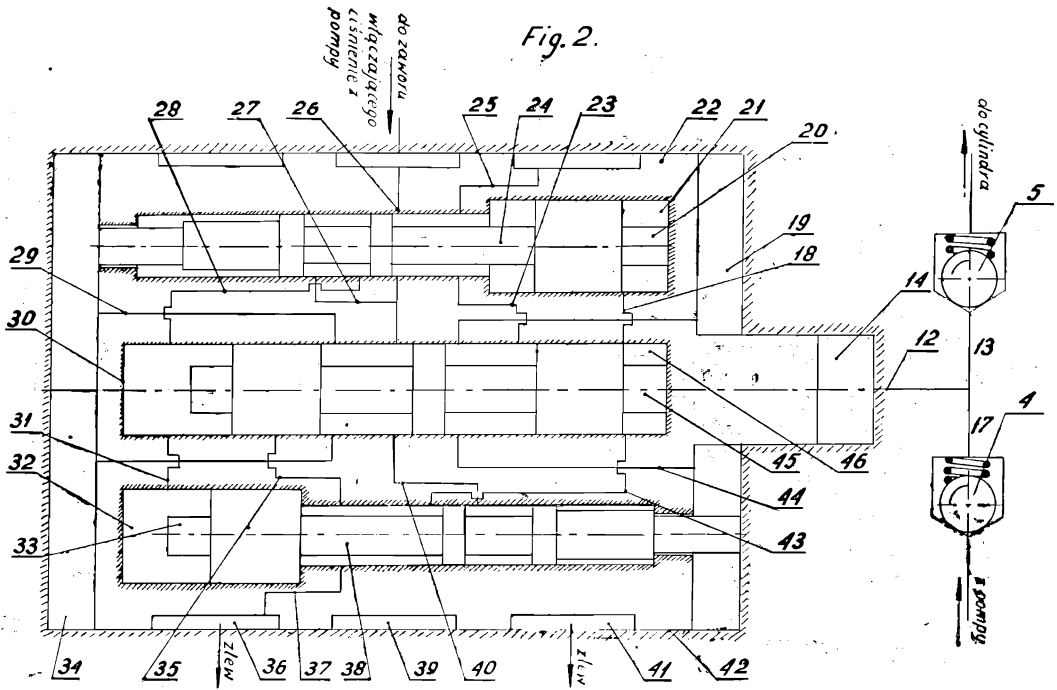


Fig. 3

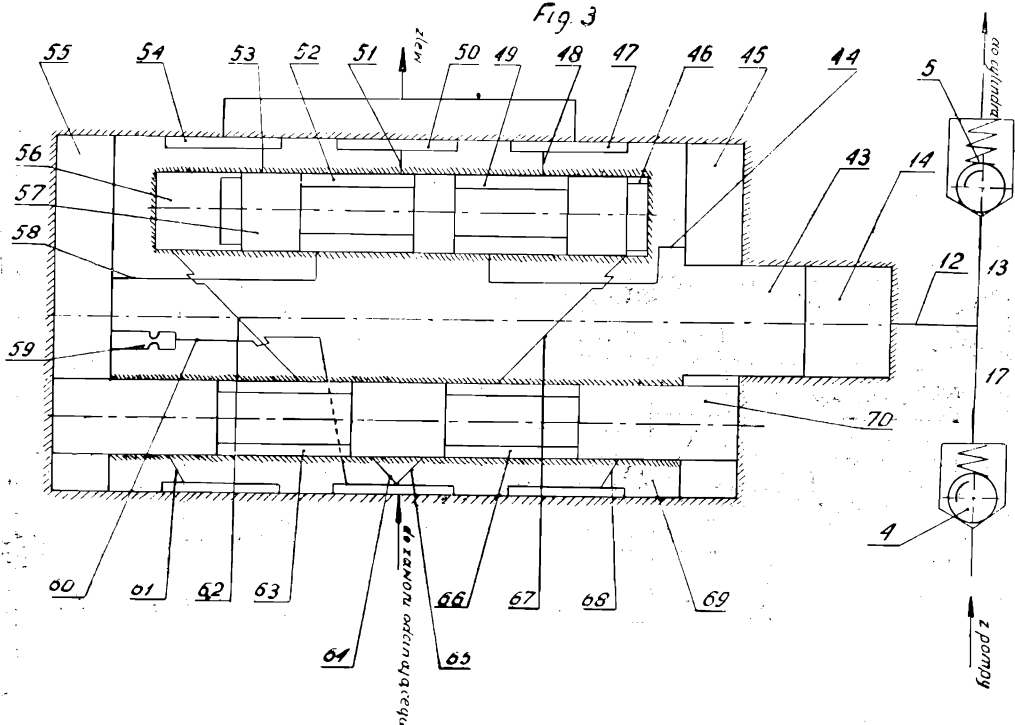


Fig. 4.

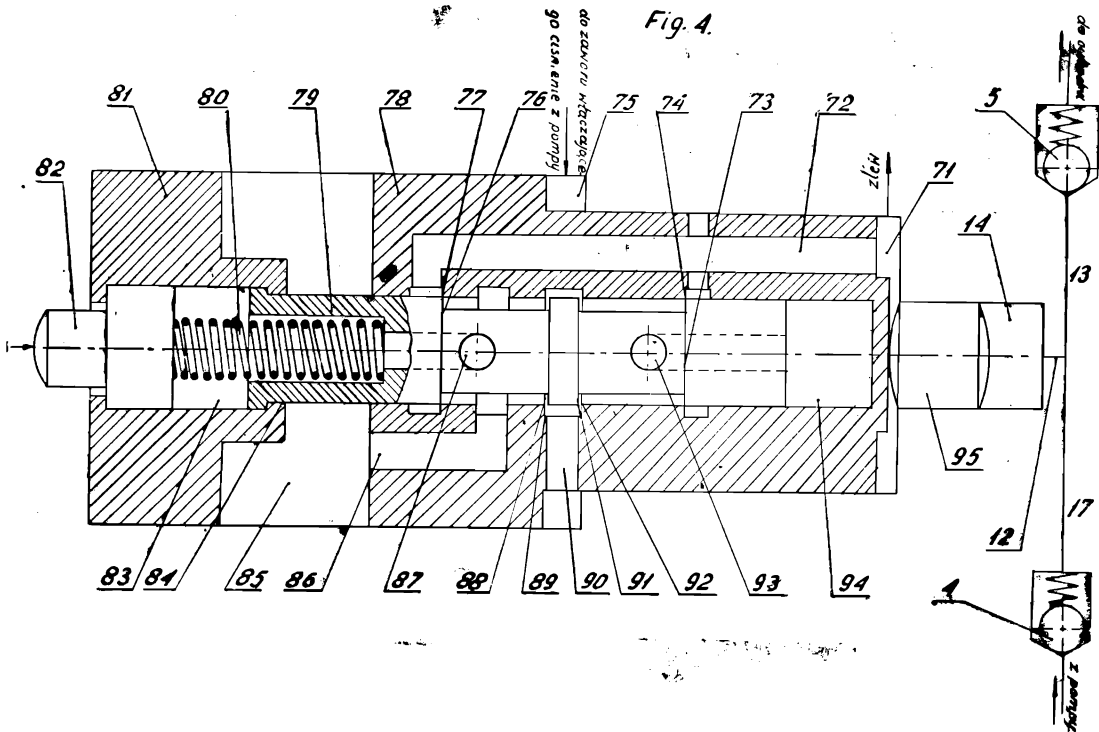


Fig. 5

