



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 03.05.73 (P. 162 294)

Pierwszeństwo: 05.05.72 dla zastrz. 1-29 Stany
Zjednoczone Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.74

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1977

MKP
F15b 15/06

Int. Cl.²
F15B 15/06

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Greer Hydraulics Inc., Los Angeles (Stany Zjednoczone Ameryki)

Urządzenie wykonawcze obrotowe

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wykonawcze obrotowe.

Dla zrozumienia wynalazku należy podkreślić, że w wypadku stosowania w urządzeniu wykonawczym ruchomego popychacza, umieszczonego w obudowie i połączonego z wałem, względem którego jest usytuowany promieniowo, popychacz ten znajduje się pod działaniem siły wywieranej wprowadzeniem płynu pod ciśnieniem, na przykład cieczy, do wnęki utworzonej na jednej stronie ruchomego popychacza dla wywołania przemieszczenia popychacza i wału, za pośrednictwem wyparcia płynu z wnęki utworzonej na drugiej stronie popychacza. W takim rozwiązaniu konstrukcyjnym mogą wystąpić przecieki płynu między swobodnym końcem popychacza i przyległą powierzchnią cylindra, w którym jest on obrotowo umieszczony, dając w wyniku bardzo małą sprawność zespołu.

Dla zapobieżenia przeciekom utrzymuje się ściśle tolerancje wymiarowe swobodnych końców popychacza i współdziałających powierzchni obudowy, w której obraca się popychacz, co powoduje znaczny koszt precyzyjnej obróbki powierzchni obudowy, przy czym zawsze wynikają jeszcze przecieki, wskutek konieczności zachowania wystarczającego prześwitu dla umożliwienia swobodnego obracania się popychacza.

Natomiast w przypadku, gdy dla zapobieżenia przeciekom, po każdej stronie popychacza umieszcza się elastyczno-sprężyste pojemniki tak, że wskutek rozprężenia jednego z pojemników zostanie wywarta siła dla obrócenia popychacza, większa część siły wywieranej przez rozprężający się pojemnik będzie przyłożona nie do popychacza

2

a do ścianki bocznej obudowy mieszczącej pojemnik i wyniku tego nie uzyskuje się sprawności działania.

Przy uszkodzeniu stosowanych pojemników, konieczny jest demontaż zespołu dla wymiany pojemnika a przerwa eksploatacyjna może mieć poważne skutki.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego obrotowego urządzenia wykonawczego, sterowanego elastyczno-sprężystym pojemnikiem, które odznaczałoby się prostotą budowy i byłoby względnie łatwe do wytwarzania, nie będąc kosztownym, i które skutecznie zapobiegałoby powstawaniu przecieków z jednej strony ruchomego popychacza do drugiej strony, bez potrzeby precyzyjnej obróbki lub zachowania ścisłych tolerancji wymiarowych, i które wyróżniałoby łatwością demontażu dla wymiany pojemników w przeciągu możliwie krótkiego okresu czasu.

Cel ten został osiągnięty przez to, że w obudowie posiadającej wnękę został przesuwnie osadzony popychacz, po każdej swej stronie, tworzący w tej wnęcie komory, w których znajdują się pojemniki elastyczno-sprężyste. Części krańcowe tych pojemników współpracują z odpowiednimi końcami popychacza. Każdy z pojemników dostosowany jest do wywołania przemieszczenia swej części krańcowej po torze łukowym we wnękę w celu oddziaływania na odpowiednie powierzchnie popychacza dla spowodowania obrócenia wału gdyż popychacz jest połączony roboczo z wałem urządzenia.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie wykonawcze w rzucie perspektywnym, fig. 2 – urządzenie wykonawcze w widoku od dołu, wzdłuż linii

2-2 z fig. 1, fig. 3 – urządzenie wykonawcze, w widoku od tyłu, wzdłuż linii 3-3 z fig. 1, fig. 4 – urządzenie wykonawcze, w powiększeniu, w przekroju wzdłuż linii 4-4 z fig. 3, fig. 5 – urządzenie wykonawcze w przekroju wzdłuż linii 5-5 z fig. 4, fig. 5A – inne rozwiązanie urządzenia wykonawczego, w przekroju podobnym do fig. 5, z częściowym wybraniem, fig. 6 – urządzenie wykonawcze, w przekroju wzdłuż linii 6-6 z fig. 5, fig. 7 – widok szczegółowy w powiększeniu, w przekroju wzdłuż linii 7-7 z fig. 5, fig. 8 – szczegóły w powiększeniu, w przekroju wzdłuż linii 8-8 z fig. 6, fig. 9 – pojemnik sprężysto-elastyczny stosowany w urządzeniu wykonawczym, w rzucie perspektywnym, fig. 10 – pojemnik w zmniejszeniu w przekroju wzdłużnym wzdłuż linii 10-10 z fig. 9, fig. 11 – pojemnik, w przekroju poprzecznym, wzdłuż linii 11-11 z fig. 10, fig. 12 – część urządzenia wykonawczego, w powiększeniu, w przekroju wzdłuż linii 12-12 z fig. 4, fig. 13 – sekcję czołową urządzenia wykonawczego w rzucie perspektywnym oraz fig. 14 – ruchomy popychacz mechanizmu wykonawczego, w rzucie perspektywnym.

Urządzenie wykonawcze 10 zawiera obudowę utworzoną z części czołowej 11 i części tylnej 12.

Sekcje 11 i 12 są podobnie ukształtowane i dla ułatwienia będzie opisana sekcja czołowa w sposób szczegółowy a części składowe sekcji tylnej 12 mają takie same odnośniki cyfrowe lecz oznaczone u góry przecinkami.

* Przedstawiona na fig. 13 sekcja czołowa 11, ma wklęsłość 13 w kształcie litery „U”, której równoległe odcinki 14 mają półkolisty przekrój poprzeczny i są połączone poprzecznica 15, która jest łukową zarówno w przekroju poprzecznym jak i w widoku z góry.

Sekcja 11 ma wystający kołnierz 16, zaopatrzony w szereg otworów 17, umieszczonych w odstępach, tak więc przy umieszczeniu obok siebie kołnierzy 16, 16 sekcji 11 i 12, z ułożonym między tymi kołnierzami uszczelnieniem 18, śruby 19 przechodzą przez ustawione osiowo otwory 17, 17' w kołnierzach 16, 16' oraz przechodzą przez ustawione w dopasowaniu otwory w uszczelnieniu 18. Na końcach śrub 19 są wkręcone nakrętki 21, które po dokręceniu i dociśnięciu będą pewnie utrzymywać, połączone ze sobą sekcje 11 i 12 (fig. 4). Przykładowo, wklęsłości 13 i 13 sekcji 11, 12 utworzą obudowę w kształcie litery „U”, która ma dwie równoległe komory C1 i C2, powstałe przez umieszczenie obok siebie współpracujących par odcinków 14, 14', połączonych łukowymi poprzecznicami 15, 15', które wszystkie mają kołowy przekrój poprzeczny.

W celu osiowego ustawienia sekcji czołowej 11 i sekcji tylnej 12, jak to pokazano na fig. 5 i 7, kołnierz 16 sekcji 11 ma szereg wystających kołków 20, sztywno połączonych z tą sekcją, przy czym kołki 20, przez ustawione osiowo otwory 20' w uszczelnieniu 18 sięgają do współpracujących z nimi gniazd 20'' w sekcji 12.

Jak to pokazano na fig. 4, 6 i 13, każda sekcja 11 i 12 jest zaopatrzona w otwór 23, przy czym poszczególne otwory 23 w tych sekcjach są ustawione w osi wzdłużnej, po wyżej opisanym połączeniu tych sekcji.

Wewnętrzne powierzchnie 22 górnej, środkowej części 24 (fig. 5, 6 i 13) każdej sekcji 11 i 12, są umieszczone obok siebie wraz z włożoną między nią uszczelką 25, która jest włożona w wybranie 25' w powierzchni wewnętrznej 22. Śruby 26 z nakrętkami 27 służą do mocnego przytwierdzenia do siebie tych górnych części 24, przy czym następuje zaciśnięcie uszczelki 25 między powierzchniami wewnętrznymi 22.

Kraniec dolny 30 każdej górnej części środkowej 24 ma kształt łuku (fig. 6 i 13) i przy zestawieniu części środkowych 24 obok siebie, te krańce dolne 30 tworzą gniazdo łukowe 32 dla piasty 31.

Wał 35 przechodzi przez ustawione osiowo otwory 23 (fig. 4 i 6) i przez odsadzenie 31, które jest przymocowane do wału kołkami lub tworzy nierozłączną całość z wałem.

Para podkładek oporowych 36 otacza wał 35, odsadzenie 31, jak to pokazano na fig. 4, przy czym podkładki są osadzone w pierścieniowych wnękach 37, usytuowanych współosiowo do otworów 23 (fig. 6).

Wał 35 ma dwa pierścieniowe rowki 38, odpowiednio umieszczone po każdej stronie odsadzenia 31 (fig. 4) i każdy rowek 38 mieści pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym dla uzyskania obrotowego uszczelnienia.

Końce wału 35, wystające poza sekcje 11, 12 mają przekrój prostokątny, przy czym te końce oznaczono cyframi 41, 42. Jak przedstawiono na fig. 1 sekcja czołowa 11 ma występ środkowy 43, tworzący z tą sekcją nierozdzielną całość i zaopatrzony w cztery ramiona, skierowane na wszystkie strony, z których dwa oznaczono cyframi 46, przy czym ramiona te stanowią ramiona zatrzymujące.

W odniesieniu do fig. 1, 4 i 6, koniec 41 wału 35 przechodzi przez otwór prostokątny 47 tulei 48 wskaźnika suwu i przez zaczep 49, przy czym tuleja 48 jest przymocowana do końca 41 za pomocą nastawnego wkrętu dociskowego 51. Obracanie się wału 35, jak to będzie bliżej opisane w dalszym ciągu opisu, jest ograniczane występem oporowym palca 52 zaczepu 49 opierającym się o nastawne wkręty dociskowe 53, wkręcone w nagwintowane otwory, które przechodzą przez ramiona zatrzymujące 46.

Sekcja tylna 12 (fig. 3, 4 i 6) ma również środkowe zgrubienie 54, stanowiące integralną część tej sekcji, zaopatrzonej w umieszczoną środkową piastę 55, przez którą przechodzi koniec 42 wału 35. Zgrubienie środkowe 54 ma cztery ramiona 56, rozchodzące się na wszystkie strony, przy czym każde z ramion jest zaopatrzone w otwór 56 ułatwiający zamocowanie urządzenia wykonawczego 10 na obudowie niepokazanego zaworu, który ma być uruchamiany tym urządzeniem.

W celu smarowania odsadzenia 31 wału 35, względem swego gniazda 32 (fig. 5, 6, 8 i 13), powierzchnia wewnętrzna 22 każdej z górnych części środkowych 24, sekcji 11 i 12 ma rowek pionowy 59 ma połączenie z gniazdem łukowym 32 odsadzenia 31.

Górne końce 62 każdego z rowków 59 są usytuowane pod kątem i mają zbieżność w punkcie 62'. Tak więc oba rowki 59 mają połączenie z poprzecznym, nagwintowanym otworem napelniającym 63, przechodzącym przez sekcję 11. W otwór 63 jest wkręcany, dający się wyjmować korek 64.

Ramię 71 przenoszące moment obrotowy, mające przykładowo przekrój cylindryczny (fig. 6) jest sztywno osadzone względem odsadzenia 31 wału 35 i usytuowane promieniowo do tego rdzenia, przy czym jeden koniec ramienia 71 jest połączony na przykład na wcisk, z promieniowym otworem 72 w osadzeniu 31.

Ramię przenoszące moment obrotowy stanowi zamocowanie popychacza lub łopatki 73, która, jak pokazano na fig. 6 i 14, jest segmentem pierścienia i ma zasadniczo przekrój cylindryczny i odpowiada kształtem wnęce łukowej 33 (fig. 6), utworzonej złożonymi do siebie poprzecznikami 15 i 15' wklęsłości 13, 13' mających kształt litery „U”.

Zatem popychacz 73 ma średnicę tylko nieznacznie mniejszą od średnicy wnęki łukowej 33 (fig. 6) tak, że pomimo, że popychacz będzie swobodnie przemieszczać się

w tej wnęce 33, między popychaczem i ścianką wnąki będzie zachowany minimalny luz. Jak pokazano na fig. 5, popychacz 73, widziany w przekroju pionowym względem wału 35, ma łukowy kraniec wewnętrzny 74, o krzywiznie dopełniającej kształt odsadzenia 31 wału 35 tak, że ten kraniec wewnętrzny będzie obcisłe przyłożony do odsadzenia 31.

Kraniec zewnętrzny 75 popychacza 73 (fig. 5) ma również kształt łukowy, o krzywiznie odpowiadającej dopełnieniu kształtu łukowej wnąki 33, przy czym ten kraniec zewnętrzny 75 zajmuje łuk, wynoszący około 85°.

Krańce 76, 77 segmentu pierścieniowego tworzącego popychacz, mają kształt czaszy i stanowią gniazda reakcyjne, które będą bliżej objaśnione w dalszej części opisu.

Chociaż popychacz można wykonać z dowolnego tworzywa odznaczającego się sztywnością, w przedstawionym przykładzie jest wykonany z dwusiarczku molibdenowego wypełnionego nylonem. Popychacz 73 ma otwór 78 usytuowany promieniowo do osi pierścienia i mający średnicę równą średnicy ramienia 71 przenoszącego moment obrotowy, które jest włożone na wcisk w otwór 78.

W każdej z komór C1, C2, utworzonych przez złożenie do siebie sekcji 11, 12, po każdej stronie popychacza 73, jest umieszczony elastyczno-sprężysty pojemnik 83, 84, wykonany z tworzywa odznaczającego się odkształceniem sprężystym, na przykład z gumy lub z innego tworzywa o podobnych własnościach.

Ponieważ oba elastyczno-sprężyste pojemniki 83, 84, są jednakowe, będzie opisany jeden z tych pojemników, mianowicie pojemnik 83.

W odniesieniu do fig. 9 i 10, elastyczno-sprężysty pojemnik 83, ma cylindryczny korpus 85, zawierający otwarty wylot 86 zaopatrzony w kołnierz pierścieniowy 87, który wystaje promieniowo na zewnątrz. Dolna część krańcowa 88 pojemnika ma zaokrąglony kraniec zamknięty 89, przy czym ta dolna część krańcowa jest wygięta łukowo względem korpusu 85. Oś części krańcowej 88 jest usytuowana pod kątem rozwartym do osi wzdłużnej korpusu 85.

Jak przedstawiono na fig. 5, 10 i 11, ścianka cylindrycznego korpusu 85 ma zasadniczo jednakową grubość na swym całym obwodzie, od wylotu pojemnika do części łukowej 88, jak to oznaczono odnośnikiem A.

Wewnętrzna lub wklęsła strona 91 ścianki pojemnika, utworzona wklęsłością dolnej części 88 pojemnika, ma stopniowo wzrastającą grubość od końca górnego 92 tej strony zewnętrznej aż do części środkowej 93 zamkniętego krańca pojemnika, a następnie stopniowo grubość tej ścianki zmniejsza się aż do miejsca 94, w którym przechodzi w ściankę części korpusu 85.

Ponad to, w odniesieniu do fig. 11, grubość ścianki części łukowej 88, widziana w przekroju, ma maksimum w części środkowej 95 strony wklęsłej 91 i zasadniczo stopniowo grubość ta zmniejsza się po każdej stronie tej części środkowej 95 strony wklęsłej 91, od części środkowej 96 przeciwnieległej, zewnętrznej strony wypukłej 97.

W wyniku opisanej budowy elastyczno-sprężystego pojemnika jest oczywiste, że ścianka zaokrąglonego końca zamkniętego 89 ma grubość taką, że odznacza się wytrzymałością na ścieranie. Ponad to, dzięki temu, że grubość ścianki zewnętrznej strony wypukłej 97 dolnej części krańcowej 88 jest mniejsza od grubości ścianki wewnętrznej strony wklęsłej 91, podczas rozprężania się elastyczno-sprężystego pojemnika, cieńsza ścianka strony zewnętrznej będzie rozciągać się szybciej niż grubsza ścianka strony wewnętrznej 91 tak, że kraniec zamknięty 89 części dolnej

88 pojemnika będzie starał się przemieszczać drogą łukową po gniazdach, utworzonych krańcami czaszowymi 76, 77 popychacza 73.

Elastyczno-sprężyste pojemniki 83, 84 są osadzone w komorach C1, C2 (fig. 5) w sposób taki, że łukowe, dolne części krańcowe 88 pojemnika są usytuowane w linii z częściami wnek łukowych 33, po każdej stronie popychacza 73.

W tym celu górna powierzchnia 98 (fig. 12) każdego z równoległych ramion obudowy w kształcie litery „U”, utworzonej złożonymi do siebie półkolistymi wklęsłościami 13, 13', ma wykrój pierścieniowy 101, usytuowany wewnętrznie względem obwodu zewnętrznego ramienia, tworząc próg pierścieniowy 102. Drugi wykrój pierścieniowy 103 w powyższej górnej powierzchni 98 jest usytuowany wewnętrznie do progu 102 i ma większą głębokość niż wykrój 101 i tworzy próg pierścieniowy 104, zopatrzone w rowek pierścieniowy 105. Krawędź wewnętrzna 106 tego rowka jest ścięta skośnie, w kierunku zewnętrznym. Wylot 107 każdej komory C1, C2 jest zaokrąglony.

Kołnierz 87 każdego elastyczno-sprężystego pojemnika 83 ma pogrubiony obwód zewnętrzny, którego dolna powierzchnia ma przekrój trójkątny, oznaczony cyfrą 108 na fig. 10, przy czym wierzchołek trójkąta jest skierowany do dołu. Górna powierzchnia pogrubionego obwodu zewnętrznego ma również przekrój trójkątny, oznaczony 109, z wierzchołkiem trójkąta skierowanym ku górze.

Pojemnik 83, 84 jest umieszczony w każdej komorze C1, C2, jak pokazano na fig. 5, przy czym wewnętrzna lub wklęsła strona 91 każdego z pojemników jest umieszczona przyległe do wewnętrznej strony każdej komory tak, że łukowe dno lub część krańcowa 88 każdego pojemnika będzie ustawiona osiowo do wnąki łukowej 33 komory w kształcie litery „U”. Kołnierz 87 jest umieszczony tak, że trójkątna powierzchnia dolna 108 kołnierza jest usytuowana w rowku pierścieniowym 105 (fig. 12).

Przewidziano również możliwość przyciśnięcia kołnierzy 87 każdego z pojemników do powierzchni górnej 98 każdej komory. Zastosowano w tym celu parę jednakowych płytek kołpakowych 111, 112. Każda płytka kołpakowa ma podstawę 113, (fig. 1) kształtu kwadratowego oraz cztery występy 114, wznoszące się na każdym narożniku podstawy, przy czym w każdym z występów jest otwór 115. Ponad to, podstawa zawiera piastę 116, zaopatrzoną w otwór gwintowany 117.

Podstawa kwadratowa 113 ma wymiary dostosowane do wymiarów kołnierza 121, usytuowanego na zewnątrz wylotu 107 każdej komory C1, C2, przy czym powierzchnia górna tego kołnierza 121 tworzy wyżej omawianą powierzchnię górną 98. Kołnierz kwadratowy 121 powstaje przez przyłożenie do siebie dwóch połówek kołnierzy 121, pokazanych na fig. 13.

Powierzchnia dolna każdej podstawy 113 (fig. 12) jest zaopatrzona w piastę 124, tworzącą próg pierścieniowy 125, osadzony na powierzchni górnej 98 kiedy piasta 124 jest umieszczona w wykroju pierścieniowym 101, przy czym obrzeże piasty jest osadzone na progu 102. Powierzchnia dolna piasty 124, przyległa do jej obrzeża ma rowek pierścieniowy 126, w postaci odwróconego trójkąta, dla dostosowania do kształtu górnej części trójkątnej 109 kołnierza 87.

Grubość obrzeża kołnierza 87 jest większa od odległości między ustawionymi w linii rowkami pierścieniowymi 105 i 126 tak, że kiedy płytka kołpakowa 112 jest przykładowo osadzona w położeniu przedstawionym na fig. 12, obrzeża

kołnierza 87 będzie ściśnięte, w celu wypełnienia obszaru między rowkami pierścieniowymi 105 i 126, przy czym część korpusu 85 każdego pojemnika jest ustawiona w odstepie w kierunku do wnętrza, względem ścianki W każdej komory C1, C2.

Dla docięcia płytek kołpakowych 111, 112 do kołnierzy 121, przez każdy otwór 115 w występach 114 przechodzi śruba 131, wkręcana w ustawiony osiowo i współpracujący otwór gwintowany 132, znajdujący się w kołnierzu 121 (fig. 12).

Opisane wyżej urządzenie wykonawcze można użyć do sterowania, przykładowo zaworu trójdrożnego, który ma położenie obojętne i dwa położenia robocze po każdej stronie położenia obojętnego.

Urządzenie wykonawcze można przytwierdzić do obudowy zaworu za pomocą umocowania zgrubienia środkowego 54 do płyty montażowej na zaworze, za pomocą śrub (nie pokazanych) wchodzących do wgintowanych otworów 57. Przy takim zamocowaniu, koniec 42 wału 35 byłby sprzężony z wałem zaworu.

Przy ustawieniu popychacza 73 w położeniu pokazanym na fig. 5, zawór będzie przyjmować położenie obojętne. Zakładając, że oba pojemniki 83, 84 są całkowicie wypełnione cieczą, przykładowo olejem, przez otwory 117 płytek kołpakowych 111, 112 wtedy pojemniki elastyczno-sprężyste ulegają rozprężaniu i rozciągnięciu i wypełniają całkowicie współpracujące komory C1, C2.

W warunkach takiego pełnego załadowania elastyczno-sprężystych pojemników 83, 84, ich krańce zamknięte 89 ulegają przemieszczeniu do gniazd czasowych 76, 77 popychacza 73, jak pokazano liniami przerywanymi na fig. 5.

W ten sposób urządzenie wykonawcze jest już przygotowane do działania. Zakłada się, że z pozycji obojętnej, pokazanej na fig. 5, trzeba obrócić wał 35 przeciwnie do kierunku obrotów wskazówek zegara, przy czym źródło dostarczające olej pod ciśnieniem jest dołączone do otworu 117 płytki kołpakowej 112, natomiast otwór 117 płytki kołpakowej 111 jest połączony ze zbiornikiem.

Przy dopływie cieczy pod ciśnieniem przez otwór 117, całkowicie załadowany pojemnik 84 ulegnie rozciągnięciu i będzie się rozprężać. Ponieważ pojemnik 84 już znajdował się w zetknięciu z ścianką komory C2 i z czasowym gniazdem 77, jedyną częścią, siły wywieranej przez rozprężający się pojemnik i dającej jakieś działanie, będzie siła wywierana przez zamknięty kraniec 89 pojemnika na gniazdo 77 popychacza 73. Dzięki temu, siła ta będzie dążyć do obrócenia popychacza 73 i wału 35 w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów wskazówek zegara, przy czym olej w pojemniku 83 jest wytłaczany przez otwór 117 w płytce kołpakowej 111 do zbiornika.

W wyniku takiego działania, sterowany wałem 35, nie pokazany zawór trójdrożny ulegnie przemieszczeniu z położenia obojętnego do położenia roboczego. W celu zamknięcia zaworu trójdrożnego lub przemieszczenia go do drugiego położenia roboczego wystarcza jedynie dołączyć źródło cieczy pod ciśnieniem do otworu 117 płytki kołpakowej 111, a otwór 117 płytki kołpakowej 112 połączyć ze zbiornikiem i wyżej opisany sposób działania ulegnie odwróceniu.

Ponieważ, jak już o tym uprzednio wspomniano, grubość ścianek cylindrycznej części korpusowej 85 pojemników jest jednakowa, taka część korpusu 85 będzie rozciągać się lub wydłużać i kurczyć w kierunku równoległym do osi wzdłużnej części korpusu 85.

Ponieważ grubość ścianki zewnętrznej lub wypukłej

strony 97 części krańcowej 88 pojemnika jest mniejsza od grubości ścianki strony wewnętrznej lub wklęsłej 91 tej części krańcowej, rozprężanie się elastyczno-sprężystego pojemnika w jego części krańcowej 88 będzie powodować to, że część krańcowa 88 będzie przemieszczać się po torze łukowym, co znaczy, że strona zewnętrzna 97 będzie rozciągać się szybciej niż strona wewnętrzna 91.

W ten sposób, kraniec zamknięty 89 elastyczno-sprężystego pojemnika 84 będzie utrzymywany zasadniczo w położeniu środkowym w swym gnieździe 77, tak, że zasadnicza siła będzie wywarta na popychacz 73, dla spowodowania obrócenia wału 35, z następującym potem przekazaniem z wału 35 względnie dużego momentu obrotowego do sterowanego zaworu.

W razie braku wyżej opisanego i wyróżniającego się pojemnika, jeśli rozprężanie się pojemnika na jego długości zachodzi wyłącznie w kierunku równoległym do osi wzdłużnej pojemnika, główna część siły wywieranej przez kraniec zamknięty 89 pojemnika, byłaby skierowana raczej na ściankę komory C2, mniej więcej w miejscu oznaczonym odnośnikiem X na fig. 5, a nie na popychacz 73, dając w wyniku niesprawność urządzenia.

Ponad to, skutek takiego skierowania głównej siły, wywieranej przez kraniec 89 pojemnika, zarówno na ściankę komory w miejscu oznaczonym X oraz na krawędź przyległą popychacza w miejscu oznaczonym Y, siła taka dążyłaby do wstrzymywania przemieszczania popychacza 73, powodując dalsze zmniejszenie sprawności urządzenia.

Wskutek tego, że elastyczno-sprężyste pojemniki 83, 84 tworzą całkowicie szczelne komory, w których znajduje się ciecz pod ciśnieniem, unika się całkowicie przecieków cieczy do ruchomego popychacza i nie ma potrzeby precyzyjnej obróbki wnętrza obudowy lub części popychacza 73 przylegających do pojemników.

W razie potrzeby wymiany pojemników po ich długotrwałym użytkowaniu, wyjęcie pojemników realizuje się w prosty sposób za pomocą zdjęcia płytek kołpakowych 111, 112, usunięcia starych pojemników i umieszczenia zespołu nowych pojemników w komory C1, C2 i ponownego osadzenia płytek kołpakowych.

W razie potrzeby całkowitego rozebrania mechanizmu wykonawczego, zdejmuje się tylko płytki kołpakowe 111, 112, a następnie odkręca nakrętki 21 na śrubach 19.

W wyżej opisanym przykładzie oba pojemniki 83, 84 są wypełnione olejem. Niemniej jednak, w zakresie wynalazku przewiduje się użycie innego czynnika roboczego, takiego jak gaz pod ciśnieniem, dla uzyskania przemieszczania popychacza, względnie, jak to pokazano na fig. 5A, zastosowanie jednego pojemnika, to znaczy pojemnika 84, napełnionego gazem pod ciśnieniem przez zawór 135, który potem utrzymuje się w pozycji zamkniętej, natomiast otwór 117 płytki kołpakowej 111 służy do wtłaczania oleju pod ciśnieniem.

Przygotowanie do działania mechanizmu wykonawczego, przedstawionego na fig. 5A, następuje w ten sposób, że pojemnik 84 załadowywuje się gazem pod ciśnieniem a pojemnik 83 olejem pod ciśnieniem tak, że popychacz 73 zostanie ustawiony w położeniu obojętnym pokazanym na fig. 5.

W celu obrócenia wału 35 przeciwnie do kierunku obrotów wskazówek zegara, z położenia pokazanego na fig. 5, przy załadowaniu pojemnika 84 gazem pod ciśnieniem, wystarczy tylko otworzyć zawór łączący otwór 117 płytki kołpakowej 111 ze zbiornikiem. W wyniku tego, pojemnik 83 rozpręży się a kraniec 89 pojemnika przemieści się po

torze łukowym, oddziaływując na gniazdo 77 popychacza 73. W celu obrócenia wału 35 zgodnie z kierunkiem obrotów wskazówek zegara, z położenia przedstawionego na fig. 5, dla przypadku załadowania pojemnika 84 gazem pod ciśnieniem, wystarczy tylko dołączyć otwór 117 płytki kołpakowej 111 do źródła zasilania oleju pod ciśnieniem, większym niż panujące w pojemniku 84. Tak więc kraniec 89 pojemnika 83 przemieści się po torze łukowym działając na gniazdo 76 popychacza 73 dla obrócenia wału 35 natomiast pojemnik 84 ulegnie ściśnięciu wskutek przemieszczenia się gniazda 77 popychacza 73 po krańcu 89 pojemnika 84 i kraniec 89 będzie się cofać po torze łukowym.

Jest oczywiste, że pojemnik 84 napełniony gazem, będzie działać jak sprężyna, która będzie rozprężać się i cofać, zależnie od warunków roboczych.

Ponadto jest oczywiste, że przy stosowaniu wyżej opisanej konstrukcji, wskutek tego, że płyn użyty do oddziaływania na popychacz, mieści się wyłącznie w pojemnikach, nie wystąpi zanieczyszczenie wnętrza urządzenia i dzięki temu uniknie się korozji ścianek bocznych obudowy. Ponadto, domieszki zawarte w oleju użytym do napełnienia pojemników nie będą zanieczyszczać wału urządzenia wykonawczego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie wykonawcze, obrotowe **znamiennie tym**, że zawiera obudowę mającą wnękę łukową (33) oraz wał (35) przechodzący przez tę obudowę współosiowo do osi wnęki łukowej (33), w której jest przesuwnie osadzony popychacz (73), tworzący w tej wnęce po każdej stronie komorę (C1, C2), przy czym popychacz (73) jest połączony roboczo z wałem (35) i jest umieszczony promieniowo względem wału (35), natomiast w komorach (C1, C2) jest umieszczona para elastyczno-sprężystych pojemników (83, 84), z których każdy ma zamkniętą część krańcową (88), współpracującą z przeciwnymi powierzchniami popychacza (73) i każdy z pojemników (83, 84) jest dostosowany do wywołania przemieszczenia każdej ze swych części krańcowych (88) po torze łukowym w wnękę łukową (33), w celu oddziaływania zamkniętych części krańcowych (88) pojemników (83, 84) na przeciwnie powierzchnie popychacza (73) dla spowodowania obrócenia wału (35), gdy współpracujący pojemnik jest napełniony płynem pod ciśnieniem.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wnęka łukowa (33) tworzy część środkową wklęsłości (13) w kształcie litery „U”, która ma parę równoległych odcinków (14, 14') usytuowanych odpowiednio po obu stronach wnęki łukowej (33) i w tej samej płaszczyźnie, przy czym każdy z tych odcinków (14, 14') jest otwarty na swym krańcu zewnętrznym, zaś para odcinków (14, 14') tworzą komory (C1, C2) o przekroju kołowym i część tych komór jest usytuowana po obu stronach popychacza (73) a otwarte wierzchołki komór ma zamknięcie i zabezpieczenie unieruchomienia przylegającego do zamknięcia końca pojemnika (83, 84) oraz ma doprowadzenie dla napełniania pojemnika płynem.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że popychacz (73) stanowi segment pierścienia a krańce (76-77) tego pierścienia tworzą gniazda reakcyjne, o które opierają się krańce zamknięte (88) pojemników (83, 84).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że popychacz (73) stanowi segment pierścienia przy czym z krańców (76, 77) tego segmentu ma czaszowe wybranie, tworzą-

ce gniazdo reakcyjne, o które opierają się krańce zamknięte (88) pojemników (83, 84).

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wnęka łukowa (33) i popychacz 73 mają zasadniczo przekrój kołowy.

6. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że popychacz stanowi segment pierścienia ma przekrój kołowy, a wnęka łukowa 33 ma przekrój kołowy, natomiast powierzchnie krańcowe (76, 77) są usytuowane promieniowo względem osi pierścienia i każda z tych powierzchni ma wybranie w kształcie czaszy, tworzące gniazdo reakcyjne, o które opierają się krańce zamknięte (88) pojemników (83-84).

7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że obudowa ma parę równoległych, wewnętrznych komór, (C1, C2) o przekroju kołowym mających otwartą część zewnętrzną i otwartą część wewnętrzną, przy czym te otwarte części wewnętrzne mają połączenie z wnęką łukową (33) tworząc w ten sposób komorę w kształcie litery „U”, usytuowaną w płaszczyźnie prostopadłej względem osi wału (35) i w każdej z tych równoległych komór (C1, C2) jest umieszczony elastyczno-sprężysty pojemnik (83, 84), którego korpus (85) jest umieszczony w jednej z komór (C1, C2) a dolna część krańcowa (88) wystaje do wnęki łukowej (33), ponadto zawiera elementy przytrzymujące końce każdego z pojemników, oddalone od zamkniętych części krańcowych (88) oraz doprowadzenia płynów pod ciśnieniem do tych pojemników (83, 84).

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że zawiera zamknięcia (111, 112) otwartych, zewnętrznych końców każdej z komór (C1, C2).

9. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że każdy z elastyczno-sprężystych pojemników (83, 84) ma wylot (86), na końcu oddalonym od zamkniętej części krańcowej (89), przy czym wylot (86) zawiera promieniowo wystający na zewnątrz kołnierz pierścieniowy (87), który jest przyciskany i unieruchomiony za pomocą elementów dociskowych, stanowiących jednocześnie zamknięcie (111, 112) wylotu (86) pojemnika (83, 84).

10. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że każdy z pojemników (83, 84) ma wylot (86), w części oddalonej od zamkniętej części krańcowej (89), przy czym każdy wylot zawiera promieniowo wystający na zewnątrz kołnierz pierścieniowy (87) a każdy z otwartych końców każdej komory (C1, C2) posiada płytkę kołpakową (111, 112) dla unieruchomienia kołnierzy (87) pojemnika (83, 84) w położeniu stałym za pomocą zespołu dociskowego (114, 115, 131, 132), ponadto płytki kołpakowe (111, 112) mają otwór (117), do którego można dołączyć dopływ płynu pod ciśnieniem.

11. Urządzenie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że jeden z otworów (117) jest dostosowany do dołączenia do źródła cieczy pod ciśnieniem, a drugi otwór (117) jest zaopatrzony w zawór (135) umożliwiający dołączenie źródła gazu pod ciśnieniem.

12. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że obudowa zawiera parę wewnętrznych, równoległych komór (C1, C2), z których każda wykazuje część otwartą zewnętrzną oraz część otwartą wewnętrzną, która ma połączenie z krańcami wnęki łukowej (33), dzięki czemu równoległe komory (C1, C2) i wnęka łukowa (33) tworzą komorę w kształcie litery „U”, usytuowaną w płaszczyźnie prostopadłej do osi wału (35), przy czym w każdej z komór (C1, C2) znajduje się część korpusowa (85) elastyczno-sprężystego pojemnika (83, 84), usytuowana współosiowo do

osi wzdłużnej komory, natomiast część krańcowa (88) każdego pojemnika (83, 84) wystaje do krańców wnęki łukowej (33) i jest wygięta do wewnątrz, w odniesieniu do osi wzdłużnej części korpusowej, (85), w płaszczyźnie równoległej do komory (C1, C2) w kształcie litery „U”, przy czym oś każdej części krańcowej (88) jest ustawiana w linii z osią wnęki łukowej (33), ponadto przewidziano zespół utrzymujący końce oddalone od krańców zamkniętych (89) pojemników (83, 84), w położeniu stałym w każdej z tych komór (C1, C2) oraz elementy umożliwiające napełnienie płynem pod ciśnieniem pojemników 83, 84, które mają jednakową grubość ścianki (A) w co najmniej większej części cylindrycznej części korpusowej (85) oraz grubość ścianki wewnętrznej strony wklęsłej (91) większą od grubości ścianki wewnętrznej strony wypukłej (97), dzięki czemu, po napełnieniu pojemników (83, 84) płynem pod ciśnieniem, część korpusu (85) będzie wydłużać się równoległe do swej osi wzdłużnej, natomiast część krańcowa (88) będzie wydłużać się po torze łukowym, przy czym strona zewnętrzna (97) części krańcowej (88) będzie rozciągać się szybciej niż strona wewnętrzna (91).

13. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że obudowa ma otwór (23), przez który przechodzi wał (35), przy czym współosiowo do osi wału (35) jest usytuowane gniazdo łukowe 32 a z wałem 35 jest sztywno związane odsadzenie (31), natomiast końce (41, 42) wału są usytuowane po przeciwnych stronach odsadzenia (31), które jest osadzone w gnieździe łukowym (32).

14. Urządzenie według zastrz. 13, **znamiennie tym**, że zawiera zespół rowków (59, 61, 62, 63) do smarowania części odsadzenia (31) znajdującego się w gnieździe łukowym (32).

15. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada otwór (23) przez który przechodzi wał (35) oraz gniazdo łukowe (32), współosiowo po osi wału (35), który jest sztywno połączony ze współosiowym odsadzeniem (31), a końce wału (41, 42) wystają po obu stronach odsadzenia (31), osadzonego w gnieździe łukowym (32), natomiast popychacz (73) stanowi segment pierścienia o osi usytuowanej współosiowo do wału (35).

16. Urządzenie według zastrz. 15, **znamiennie tym**, że kraniec wewnętrzny (74) popychacza (73) ma łukową powierzchnię, o krzywiznie dopełniającej kształt odsadzenia (31), przy czym te dwie powierzchnie są do siebie przyłożone, ponadto posiada połączenie utrzymujące w stałym położeniu popychacz (73) względem odcinka pogrubionego (31).

17. Urządzenie według zastrz. 15, **znamiennie tym**, że odsadzenie (31) i powierzchnia łukowa (74) popychacza (73) są zaopatrzone w ustawione w linii otwory (72, 78), w których jest osadzony na wcisk kołek (71), utrzymujący w stałym położeniu popychacz (73) względem odsadzenia (31).

18. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że obudowa zawiera dwie jednakowe sekcje (11, 12) składające się z sekcji czołowej (11) i sekcji tylnej (12), z których każda ma parę równoległych wklęsłości (13, 13') o przekroju łukowym tworzących wnękę łukową (33), przy czym te wklęsłości i wnękę łukową tworzą komorę w kształcie litery „U”, ponadto każda z sekcji ma wystający na zewnątrz kołnierze obwodowy (16, 16'), a między parą równoległych wklęsłości (13, 13') znajduje się powierzchnia wewnętrzna (22), natomiast po złożeniu do siebie sekcji (11, 12) powstaje komora w kształcie litery „U” o przekroju kolistym, a między kołnierzami obwodowymi (16, 16') znajduje się uszczelnienie (18) oraz dalsze uszczelnienie

(25) umieszczone między powierzchniami wewnętrznymi (22), ponadto zawiera zespół (19, 20, 21) dociskający do siebie sekcje (11, 12), przy czym krańce dolne (30) powierzchni wewnętrznych (22) mają kształt łukowy i tworzą gniazdo łukowe (32) a otwór (23), usytuowany współosiowo do łukowych poprzecznicy (15, 15') przechodzi przez sekcję czołową (11) i przez sekcję tylną (12) i jest w linii z gniazdem łukowym (32), w którym jest osadzony wał (35) przechodzący przez otwór (23).

19. Urządzenie według zastrz. 18, **znamiennie tym**, że każda z powierzchni wewnętrznych otworu (23) rozpręża się przez sekcję czołową (11) i sekcję tylną (12), oraz każda zawiera wnękę pierścieniową (37), współosiową do otworu (23), przy czym wał (35) ma odsadzenie (31), między swymi końcami, jest osadzony w gnieździe łukowym (32) oraz ma podkładki oporowe (36) otaczające ten wał i obejmujące odsadzenie (31) i każda podkładka (36) jest osadzona we wnękę pierścieniową (37).

20. Urządzenie według zastrz. 18, **znamiennie tym**, że kołnierze (16, 16') zawierają kołki (20), wstawione w dopasowane otwory (20'), dla osiowego ustawienia sekcji czołowej z sekcją tylną.

21. Urządzenie według zastrz. 18, **znamiennie tym**, że każda z powierzchni wewnętrznych 22 ma wybranie 25 w którym usytuowana jest uszczelka 25.

22. Urządzenie według zastrz. 18 **znamiennie tym**, że koniec (41) wału (35) przechodzi poza powierzchnią zewnętrzną tulei (48), przymocowanej do końca wału (35) i mającej promieniowo usytuowany palec (52) oraz ramię zatrzymujące (46), umieszczone na powierzchni zewnętrznej występu, dla ograniczenia ruchu łukowego palca (52) i wału (35).

23. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zawiera obudowę mającą wewnątrz wklęsłości (13, 13') w kształcie litery „U” i zawierającą parę odcinków równoległych (14, 14') połączonych poprzecznicy (15, 15') i ta wklęsłość łukowa (13, 13') ma przekrój kołowy a odcinki (14, 14') tworzą komory cylindryczne (C1, C2) o przekroju kołowym, przy czym przez obudowę przechodzi wał (35) usytuowany współosiowo do osi poprzecznic (15, 15') która tworzy wnękę łukową (33), mieszczącą ruchomo osadzony popychacz (73), połączony roboczo z wałem (35) i usytuowany promieniowo do wału, natomiast w komorach cylindrycznych (C1, C2) utworzonych odcinkami (14, 14') są umieszczone dwa elastyczno-sprężyste pojemniki (83, 84) z których każdy ma część krańcową (88) z końcem zamkniętym (89) współpracującym z przeciwnymi powierzchniami (77) popychacza (73) i działającym na te powierzchnie dla dokonywania obracania wału (35) kiedy współdziałające pojemniki są napełnione płynem pod ciśnieniem.

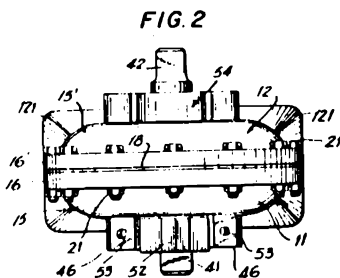
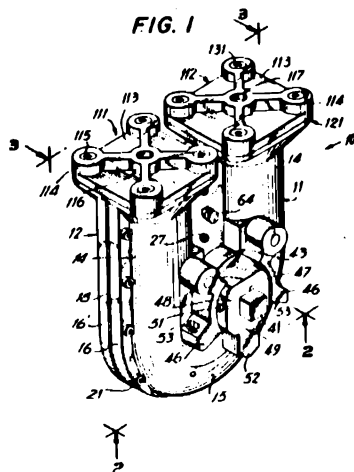
24. Urządzenie według zastrz. 23, **znamiennie tym**, że każdy z pojemników (83, 84) ma wylot (86), odległy od końca zamkniętego (89) i każdy wylot ma promieniowo usytuowany kołnierze (87), natomiast każdy z otwartych końców komór (C1, C2) utworzonych odcinkami równoległymi (14, 14') współpracuje z płytką kołpakową (111, 112), oraz zawiera zespół (114, 115, 131, 132) dla unieruchomienia płytek kołpakowych w stałym położeniu i docięcia kołnierza (87) współdziałającego pojemnika (83, 84) do końca komory (C1, C2), przy czym każda z płyt kołpakowych (111, 112) zawiera otwór (117) dla doprowadzenia sprężonego czynnika roboczego.

25. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pojemnik elastyczno-sprężysty (83, 84) ma cylindryczną

część korpusową (85) i część krańcową (88) zawierającą koniec zamknięty (89), przy czym oś części krańcowej (88) jest usytuowana pod kątem rozwartym względem osi wzdłużnej części korpusowej (85), tworząc na przeciwnych bokach pojemnika powierzchnię wklęsłą (91) i powierzchnię wypukłą (97).

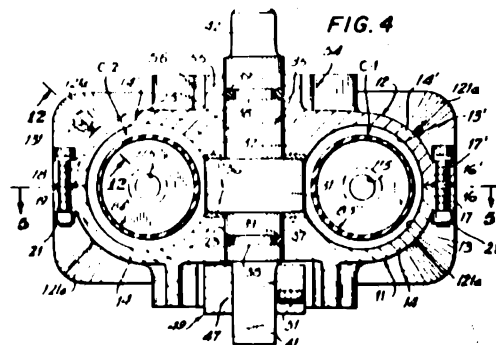
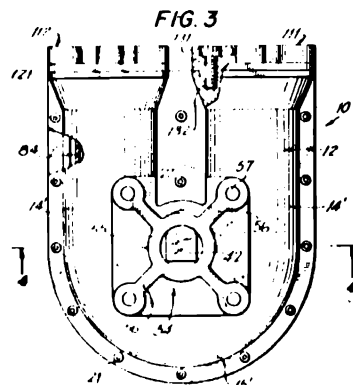
26. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że grubość ścianki cylindrycznej części korpusowej (85) jest jednakowa na całej długości (A) tej części, natomiast strona wklęsła (91) części krańcowej (88) ma ściankę grubsza niż strona wypukła (97) części krańcowej.

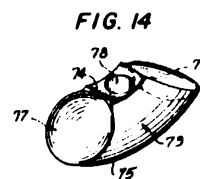
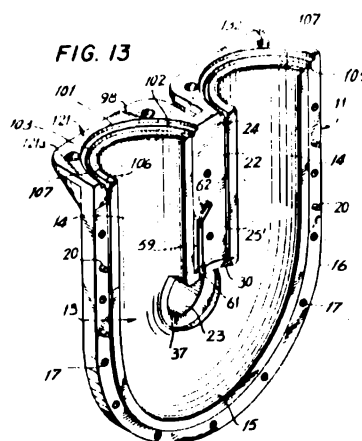
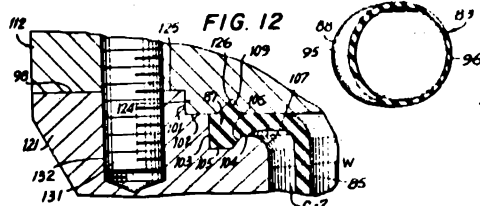
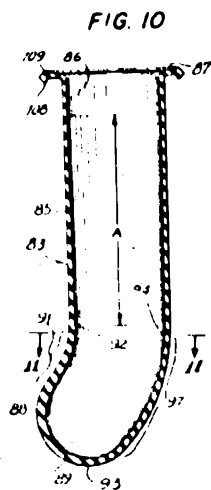
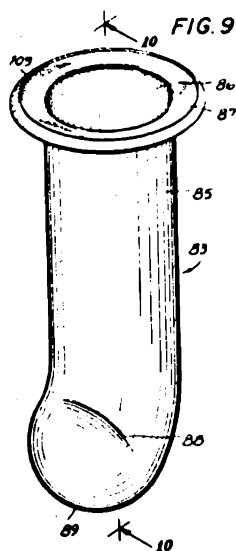
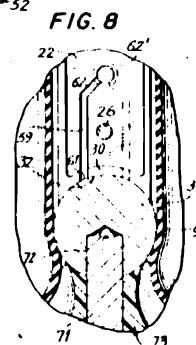
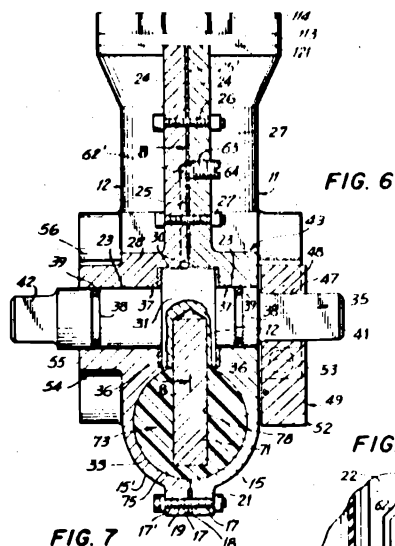
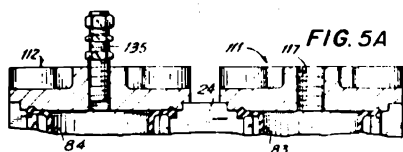
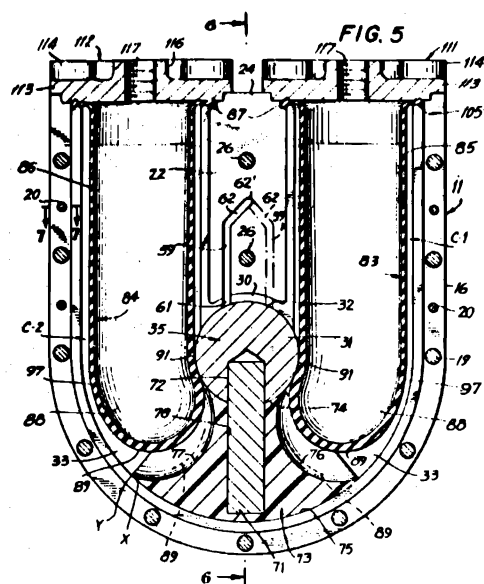
27. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że grubość ścianki strony wypukłej (97) części krańcowej (88) pojemnika sprężysto-elastycznego (83) jest mniejsza niż grubość ścianki strony wklęsłej (91), przy czym grubość ścianki jest największa w części środkowej strony wklęsłej (91) i stopniowo zmniejsza się od części środkowej tej strony wklęsłej po obu stronach środka oraz od części środkowej tej strony wklęsłej do części środkowej strony wypukłej (97).



28. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że koniec zamknięty (89) pojemnika (83, 84) jest zaokrąglony i ma pogrubioną ściankę.

29. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że pojemnik elastyczno-sprężysty ma cylindryczną część korpusową (85) z wylotem (86) zaopatrzonym w wystający promieniowo pierścieniowy kołnierz (87) i część krańcową (88) zaopatrzoną w zaokrąglony koniec zamknięty (89), a oś części krańcowej (88) tworzy kąt rozwarty z osią wzdłużną części korpusowej (85), tworząc na przeciwnych stronach powierzchnię wklęsłą (91) i powierzchnię wypukłą (97), przy czym grubość ścianki cylindrycznej części korpusowej (85) jest jednakowa na całej długości (A) tej części a grubość ścianki części wypukłej (97) części krańcowej (88) jest mniejsza niż części wklęsłej (91) i grubość ścianki jest największa w części środkowej strony wklęsłej (91) stopniowo zmniejszając się obwodowo po każdej stronie części środkowej strony wklęsłej, do części środkowej strony wypukłej (97).





Skład wykonano w DSP, zam. 5132
Druk w UP PRL, nakład 125 + 20 egz.

Cena zł 10,-