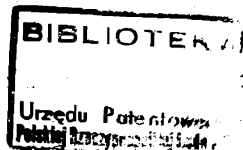


Warszawa, 20 sierpnia 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



2
B 64c 25/58



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 23218.

Kl. 62 b, 40/10.

Jean Mercier
(Neuilly sur Seine, Francja).

Amortyzator wstrząsów.

Zgłoszono 4 stycznia 1935 r.

Udzielono 19 maja 1936 r.

Pierwszeństwo: 9 stycznia 1934 r. (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy amortyzatorów wstrząsów, przejmujących uderzenia przez ciecz lub gazy, zawarte w odkształcalnej komorze, która jest połączona z komorą pomocniczą zapomocą jednego lub kilku otworów przepływowych, zamykanych zaworami. W amortyzatorze według wynalazku główne zadanie polega na odcinaniu połączenia między odkształcalną komorą a komorą pomocniczą, gdy siła, przejmowana przez amortyzator, ze względu na gwałtowność wstrząsu mogłaby spowodować nadmierny względny ruch przeciwnych sobie ścianek odkształcalnej komory, począwszy od położenia spoczynku. Następnie według wynalazku następuje otwieranie połącze-

nia między tą komorą a komorą pomocniczą, skoro nastąpi zmiana kierunku działania siły tłumionej, aby zmniejszyć siłę reakcji przez odprężenie wynikłego stąd przyrostu ciśnienia w komorze pomocniczej.

Amortyzator według wynalazku może być wyposażony ponadto w zawór bezpieczeństwa, łączący odkształcalną komorę z komorą pomocniczą, skoro ciśnienie osiągnie zbyt wysoką wartość, stanowiącą niebezpieczną granicę, przy której mogą być spowodowane mechaniczne uszkodzenia amortyzatora. W ten sposób amortyzator według wynalazku może pochłaniać maksymalną energię podczas bardzo znacznej części swego skoku, przy zachowaniu

w poszczególnych częściach amortyzatora dopuszczalnych współczynników wytrzymałości mechanicznej.

Amortyzator według wynalazku może być w szczególności zastosowany przy podwoziach samolotowych względnie samochodowych, zderzakach lokomotyw, hamulcach armatnich i t. p.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania amortyzatorów według wynalazku, przyczem na fig. 1 do 6 przedstawiono każdą z sześciu odmian wykonania amortyzatora w przekroju podłużnym.

Według odmiany wykonania amortyzatora, przedstawionej na fig. 1, cylinder 1 jest oddzielony od komory pomocniczej 2 zapomocą ścianki przegrodowej 3, zaopatrzonej pośrodku w otwór 4, w którym rura 5 może się przesuwac pod silnem tarcie. Tłok 6, przesuwający się w cylindrze 1, jest zaopatrzony w wydrążone tłoczysko 7, które przesuwają się pod lekkim tarcie w rurze 5 i posiada w górnej swej części rozszerzenie 8. Na końcach wydrążonego tłoczyska 7 przewidziane są otwory 9 i 10, umożliwiające utworzenie połączenia między cylindrem 1 a komorą pomocniczą 2. Skoro pod działaniem siły wstrząsu tłok 6 i ścianka przegrodowa 3 zbliżą się wzajemnie, ciecz względnie gaz przepływa wprawdzie bez przeszkody z cylindra 1 do komory 2 poprzez otwór 9, wydrążone tłoczysko 7 i otwór 10, skoro jednak amplituda względnego ruchu między ścianką 3 a tłokiem 6 osiągnie pewną oznaczoną wartość, otwór 9 ulegnie zamknięciu przez rurę 5, tak że ciecz nie może się już więcej przedostać z cylindra 1 do komory pomocniczej 2. Ciecz w cylindrze 1 ulega zatem znacznemu naciskowi, utrudniając coraz to bardziej zbliżaniu się tłoka 6 i ścianki 3. Podczas tego ruchu zbliżającego tłok 6 natrafia na rurę 5 i zabiera ją ze sobą. Zawór bezpieczeństwa 11, zamykający otwór 12 w ściance 3, umożliwia przepływ cie-

czy z cylindra 1 do komory 2 w tym przypadku, jeżeli ciśnienie w cylindrze 1 osiągnęłoby nadmierną wartość, grożącą niebezpieczeństwem spowodowania uszkodzeń mechanicznych amortyzatora.

Skoro amortyzator zaczyna powracać do stanu spoczynku, otwór 9 ponownie się odsłania i przywraca w ten sposób połączenie między cylindrem 1 a komorą 2, uniemożliwiając zbyt gwałtowne odsunięcie się tłoka 6 od ścianki 3 i zmniejszając tem samem siłę odporową.

Jeżeli zaś odwrotnie siła wstrząsu powoduje odsunięcie się tłoka 6 od ścianki 3, ciecz przepływa wprawdzie z komory 2 do cylindra 1; po dokonaniu pewnego ruchu względnego między tłokiem 6 a ścianką 3 otwór 10 zostaje zasłonięty rurą 5, tak że coraz to większe podciśnienie powstaje wewnątrz cylindra 1, które przeszkadza zatem dalszemu odsunięciu się tłoka 6 od ścianki 3. Po dostatecznem odsunięciu się tłoka 6 od ścianki 3 rozszerzenie 8 przylega do rury 5 i zabiera ją ze sobą. Skoro narządy amortyzatora zaczynają powracać do położenia spoczynku, otwór 10 zpowrotem odsłania się i przywraca połączenie między cylindrem 1 a komorą 2 przy dalszem zmniejszeniu siły odporowej.

Długość rury 5 oraz odległości otworów 9 i 10 od rozszerzenia 8 można oczywiście dobrać w ten sposób, aby otrzymać pożądanę działanie tłumienia wstrząsów.

W przykładzie wykonania amortyzatora według fig. 2 przewidziano w cylindrze 13 tłok 14, dzielący wnętrze cylindra na dwie komory, z których jedna komora stanowi odkształcalną komorę 15, a druga komora — komorę pomocniczą 16. W otworze 17 tłoka 14 może się przesuwac pod silnem tarcie rura 18, ślizgająca się również pod lekkim tarcie na rurze 19, która na swych końcach jest zaopatrzona w otwory 20 i 21. Ta ostatnia rura 19 może sięgać w położeniu spoczynku do prze-

ciwległych ścianek cylindra 13, względnie może pozostawać pewien luz rury 19 w stosunku do przeciwległych ścianek cylindra 13, jak to uwidoczniło na fig. 2. Zawór bezpieczeństwa 22 umożliwia uzyskanie połączenia komory 15 z komorą 16 w razie powstania nadmiernego ciśnienia w komorze 15. Sposób działania tego amortyzatora jest całkiem podobny do działania amortyzatora według fig. 1 i nadaje się zwłaszcza do zastosowania przy podwoziach samolotowych.

Amortyzator według fig. 2a różni się od amortyzatora według fig. 2 tem, że rura 18a osadzona ze znacznem tarcie otacza tłok 14, rura 19 natomiast nie ma tu zastosowania. Skuteczność jednakże działania amortyzatora według fig. 2a jest ta sama, co w przypadku amortyzatora według fig. 2.

W przykładzie wykonania amortyzatora według fig. 3, cylinder 23, zamknięty na obu swych końcach 74 i 75, przesuwają się w cylindrze 24, którego dno 76 jest połączone zapomocą wydrążonego trzona 26 z tłokiem 25, który z kolei może się ślizgać w cylindrze 23, tak że całokształt tych narządów odgranicza trzy komory o zmiennej pojemności 27, 28 i 29. Rura 30 może się przesuwać pod silnem tarcie w otworze tłoka 25. Otwór 31 w wydrążonym trzonie 26 umożliwia stałe utrzymywanie połączenia między skrajnymi komorami 27 i 29.

Jeżeli pod działaniem siły wstrząsu, cylinder 23 wsuwa się do cylindra 24, pojemność komór 27 i 29 zmniejsza się, pojemność zaś komory 28 wzrasta. Ciecz wypływa więc z komór 27 i 29 przez otwór 31, wydrążony trzon 26 i rurę 30 do komory 28. Skoro amplituda ruchu względnego między obydwoma cylindrami 23 i 24 osiągnie pewną oznaczoną wartość, dolna ścianka cylindra 23 przykrywa dolny koniec rury 30, uniemożliwiając tem samem wszelkie połączenie komór 27 i 29 z

komorą 28. Wobec tego ciecz w obu komorach 27 i 29 zostaje poddana znacznemu ciśnieniu, przyczem obie skrajne ścianki cylindra 23 pracują każda z osobna, podwajając w ten sposób energję, pochłoniętą przy jednej i tej samej amplitudzie. Podczas dalszego wsuwania się cylindra 23 do cylindra 24, dolna ścianka tegoż cylindra 23 zabiera rurę 30 ze sobą, tak że po powrocie narządów amortyzatora do swych położeń spoczynkowych, dolny koniec rury 30 odkrywa się natychmiast i przywraca połączenie z komorą 28.

Podobne działanie nastąpi, gdy pierwotna siła wstrząsu spowoduje wysunięcie się cylindra 23 z cylindra 24, przy równoczesnem zwiększeniu ciśnienia cieczy w komorze 28 aż do chwili, w której górna ścianka cylindra 23 przylgnie do rury 30 i zabierze ją ze sobą.

Również i w tym przypadku można dobrać taką długość rury 30, aby osiągnąć różne skutki tłumienia wstrząsów. Zawór bezpieczeństwa 32 spełnia tu to samo zadanie, co zawory bezpieczeństwa 11 i 22 w poprzednio opisanych przykładach wykonania amortyzatorów.

W przykładzie wykonania amortyzatora według fig. 4 ścianka przegrodowa 35, zaopatrzona w otwór 36, oddziela cylinder 33 od pomocniczej komory 34. Tłok 37 przesuwający się w cylindrze 33, dźwiga rurę 38, w której przesuwają się pomocniczy tłok 39, naciskany przez sprężynę 40 ku otworowi 36, tak iż trzonek 41, przymocowany do tegoż tłoka 39, dąży do zamykania wspomnianego otworu 36. W tłoku 37 przewidziano zawór 42 ze sprężyną 43, który umożliwia cieczy, poddanej zbyt znacznemu ciśnieniu w cylindrze 33, przepływ do rury 38. Zawór bezpieczeństwa 44 spełnia tu to samo zadanie, co zawory bezpieczeństwa 11, 22 i 32 w poprzednich przykładach wykonania amortyzatorów.

Skoro pod działaniem siły wstrząsu

ścianka 35 zbliży się ku tłokowi 37, trzonek 41 zasłania otwór 36, a od tej samej chwili ciecz zostaje poddana znacznemu ciśnieniu w cylindrze 33, tłumiąc równocześnie ruch względny między ścianką przegrodową 35 a tłokiem 37. Ciecz, znajdująca się pod znacznym ciśnieniem w cylindrze 33, podnosi zawór 42 i przepływa do rury 38 powyżej tłoka pomocniczego 39. Podczas powrotu do spoczynku ścianka przegrodowa 35 odsuwa się od tłoka 37, a tłok pomocniczy 39 wraz z trzonkiem 41 przesuwają się jednocześnie z tłokiem 37 wskutek obecności cieczy pod ciśnieniem w rurze 38, gdzie ta ostatnia jest zatrzymana przez zawór 42. Wynika stąd, że skoro ruch wsteczny się zaczyna, otwór 36 zostaje odsłonięty i przywraca połączenie między cylindrem 33 a komorą pomocniczą 34. Należy przytem zauważyć, że zawór 42 przeszkadza trzonkowi 41 w szybkim podniesieniu się zpowrotem pod ciśnieniem sprężyny 40 podczas ruchu wstecznego. Intensywność tłumienia może być również ustalona przez wielkość odstępu między trzonkiem 41 a otworem 36 w położeniu spoczynku.

W poprzednich przykładach wykonania amortyzatora rozrządzanie narządu odcinającego przepływ między komorami odbywało się bezpośrednio przez przeciwległe ścianki odkształcalnej komory. Narząd odcinający może być jednak sterowany niekoniecznie bezpośrednio od przeciwległych ścianek owej komory. Na fig. 5 przedstawiono inny przykład wykonania amortyzatora, w którym sterowanie tego narządu odcinającego przepływ osiąga się pod działaniem ciśnienia, wywołanego wewnątrz odkształcalnej komory. Ścianka przegrodowa 47 oddziela cylinder 45 od pomocniczej komory 46. W ściance tej przewidziano kanał przepływowy 48, który może być zamykany suwakiem 49, obciążonym sprężyną 50. W położeniu spoczynku sprężyna 50 utrzymuje suwak 49

w położeniu, przedstawionem na fig. 5, w którym to położeniu zapewnia wolne połączenie między cylindrem 45 a komorą 46. Zawór 51 przylega normalnie pod działaniem sprężyny 52 do dolnego gniazda 53 w ściance przegrodowej 47, zawór ten może jednak podnieść się zpowrotem na górne gniazdo 54, skoro ciśnienie wewnątrz cylindra 45 przewyższy w dostatecznym stopniu ciśnienie w komorze 46. Gdy zawór 51 jest podniesiony, kanał 55 umożliwia przepływ cieczy pod ciśnieniem z cylindra 45 poniżej suwaka 49, aby suwak ten wsunąć do kanału 48 i w ten sposób zamknąć ten ostatni. Otwór boczny 56 umożliwia oddziaływanie ciśnienia cieczy komory 46 na zawór 51.

Skoro pod działaniem siły wstrząsu tłok 57 zbliży się ku ściance 47, wówczas ciśnienie wewnątrz cylindra 45 wzrasta szybciej, niż w komorze 46 wskutek straty ciśnienia podczas przepływu przez kanał 48. Skoro różnica ciśnień osiągnie pewną określoną wartość, wówczas zawór 51 się otwiera, a ciecz znajdująca się pod ciśnieniem wewnątrz cylindra 45 przepływa kanałem 55 i przesuwa suwak 49 ku górze, powodując zamknięcie kanału 48. Podczas powrotnego ruchu wstecznego zawór 51 upada zpowrotem na swoje dolne gniazdo 53, a suwak 49, odsunięty przez sprężynę 50, przywraca znowu połączenie między cylindrem 45 a komorą 46.

W przykładzie wykonania amortyzatora według fig. 6 cylinder 58 jest zaopatrzony w ściankę przegrodową 59; z obu stron tejże ścianki znajdują się tłoki 60 i 61, zespolone ze sobą trzonem 62, przy czem tłoki te przesuwały się w cylindrze 58, tworząc trzy komory 63, 64 i 65 o zmiennej pojemności. Kanał 66 w trzonie 62 tworzy stałe połączenie między skrajnymi komorami 63 i 65. Jak w przykładzie wykonania amortyzatora według fig. 3, można umieścić w ściance 59 pod silnym tarciem rurę otwartą na obu końcach, któ-

rażą poruszałyby naprzemian tłoki 60 i 61, a których sposób działania byłby w tym przypadku podobny, jak w amortyzatorze według fig. 3. W przykładzie wykonania według fig. 6 zaopatrzone ściankę 59, podobnie jak ściankę 47 w amortyzatorze według fig. 5, w kanał przepływowy 67, suwak 68, obciążony sprężyną 69, zawór 70, obciążony sprężyną 71, oraz kanał 72 i otwór 73.

Skoro pod działaniem siły wstrząsu tłoki 60 i 61 wsuną się głębiej do cylindra 58, ciecz w komorach 63 i 65 zostanie poddana znacznemu ciśnieniu i tłoczona poprzez kanały 66 i 67 do komory 64. Skoro różnica ciśnień między komorami 63 i 65 a komorą 64 osiągnie pewną określoną wartość, zawór 70 otwiera się, a ciecz pod ciśnieniem przepływa kanałem 72 i podnosi suwak 68 do góry, tak że zamyka kanał 67. Podczas ruchu wstecznego zawór 71 upada zpowrotem na swoje dolne gniazdo, a suwak 68 pod działaniem sprężyny 69 przesuwają się również ku dołowi i przywraca połączenie między komorą 64 a komorami 63 i 65. Tak samo, jak w przykładzie wykonania amortyzatora według fig. 3, wówczas, gdy suwak 68 jest w położeniu zamknięcia, każdy z tłoków 60 i 61 działa z osobna, podwajając w ten sposób energię, pochłoniętą przy jednej i tej samej amplitudzie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Amortyzator wstrząsów, w którym uderzenia są przejmowane przez ciecz lub gazy, a w którym narząd odcinający zamyka połączenie między odkształcalną komorą a komorą pomocniczą, skoro przeciwległe ścianki odkształcalnej komory przesuną się wzajemnie względem siebie w odniesieniu od ich początkowego położenia o pewien odstęp, który jest mniejszy od maksymalnego ich ruchu względnego, tak że powietrze względnie

ciecz, znajdująca się pod ciśnieniem większym lub mniejszym od atmosferycznego w komorze głównej, przeciwdziała wspomnianemu ruchowi, znamienny tem, że posiada narząd odcinający (5, względnie 18, 30, 41, 49 lub 68), uruchomiany przez ruch względny między przeciwległymi ściankami (3, 6, 8, względnie 35, 37 względnie 47, 57) odkształcalnej komory (1 względnie 33 lub 45), powodując otwarcie przepływu między komorą główną a komorą pomocniczą, skoro odkształcalna komora powraca do pierwotnego położenia, gdy po odchyleniu przesuwnej ścianki tej komory do danego położenia przesunęła się ta ścianka o odstęp większy niż przesuw, jaki odpowiada wspomnianemu zamknięciu narządu odcinającego.

2. Amortyzator według zastrz. 1, znamienny tem, że narząd odcinający (5 względnie 18, 30, 41) jest przymocowany przesuwnie do jednej z przeciwległych ścianek (3 względnie 14, 25, 37) odkształcalnej komory, dzięki czemu może się przesuwać względem tejże ścianki, skoro natrafi względnie zaczepi o drugą ściankę (6 względnie 13, 23, 35) tejże odkształcalnej komory.

3. Amortyzator według zastrz. 2, znamienny tem, że narząd odcinający (5 względnie 18, 30) jest osadzony pod silnym tarcie sztywno na ścianie, która go dźwiga.

4. Amortyzator według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że jedna ze ścianek (6) odkształcalnej komory stanowi jedną sztywną całość z rurą (7), zaopatrzoną w otwory (9, 10) w pobliżu swych końców i osadzoną w innej rurze (5), która z kolei jest wpuszczona pod silne tarcie do przeciwległej ścianki (3) tej odkształcalnej komory, a która w pewnych skrajnych położeniach względem powyższej rury (7) może przykryć wspomniane otwory (9, 10).

5. Odmiana amortyzatora według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że jedna z

ruchomych ścianek (14) odkształcalnej komory dźwiga osadzoną na tej ścianie pod silnem tarcie rurę (18, względnie 18a), otwartą na swych końcach, a która zostaje zamknięta przeciwległą ścianką komory odkształcalnej, gdy ścianka ta przesuwa się do swych skrajnych położeń.

6. Odmiana amortyzatora według zastrz. 2, znamienna tem, że narząd odcinający (41), będący pod działaniem sprężyny (40), jest osadzony w prowadniczej pochwie (38), sztywno połączonej z jedną ze ścianek (37) odkształcalnej komory, z którą to pochwą ta ostatnia komora łączy się poprzez zawór (42), otwierający się w kierunku wspomnianej pochwy (38).

7. Odmiana amortyzatora według zastrz. 1, znamienna tem, że narząd odcinający (49) poddany działaniu sprężyny (50), usiłującej przesunąć go w położenie otwarcia, jest umieszczony w kanale (55), dzięki czemu podlega ciśnieniu, wywieranemu na ten narząd w przeciwnym kierunku przez ciecz, zawartą w tym kanale (55), który łączy się bądź z odkształcalną komorą (45), bądź z komorą pomocniczą (46) za pośrednictwem samo-

czynnego zaworu (51), obciążonego wzorcowaną sprężyną (52).

8. Odmiana amortyzatora według zastrz. 1, znamienna tem, że odkształcalna komora i komora pomocnicza są utworzone z dwóch przedziałów (28, 29 względnie 64, 65) osłony cylindrycznej (23, 24 względnie 58), przegrodzonej wewnątrz dwiema ściankami poprzecznymi (74, 75 względnie 60, 61), połączonymi sztywno między sobą, oraz jedną ścianką pośrednią (25 względnie 59), która może otrzymać względny ruch w odniesieniu do poprzednich ścianek przegrodowych w kierunku osi osłony cylindrycznej, przyczem czwarta ścianka (76 względnie 77) ogranicza trzecią komorę (27 względnie 63), połączoną stale z najbardziej oddalonym przedziałem pozostałych dwu komór (29 lub 65).

9. Amortyzator według zastrz. 1, znamienny tem, że między odkształcalną komorą a komorą pomocniczą jest umieszczony zawór bezpieczeństwa (11 względnie 22 lub 32).

Jean Mercier.
Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

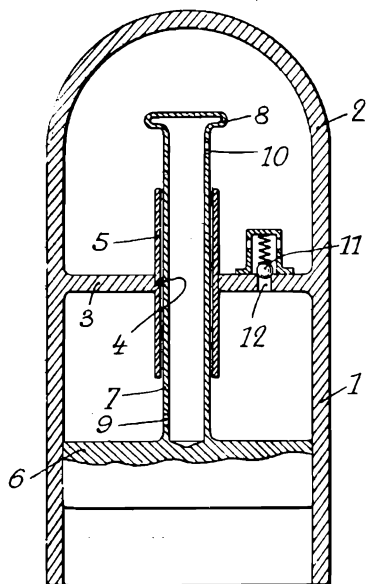


Fig. 2^a

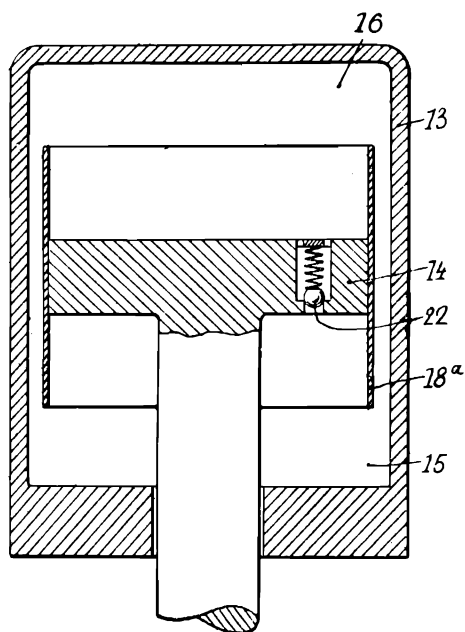


Fig. 3

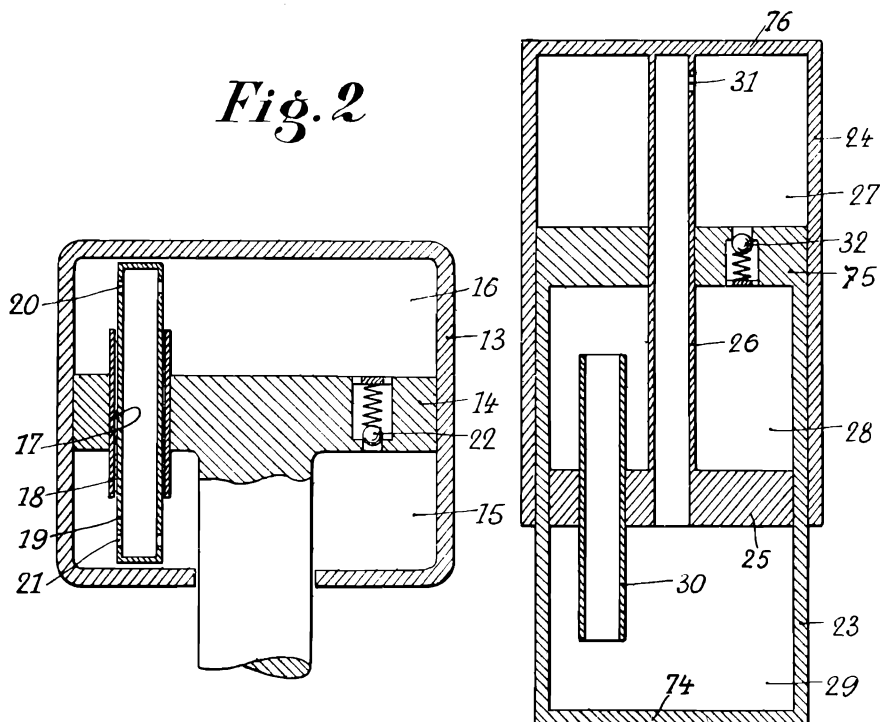


Fig. 2

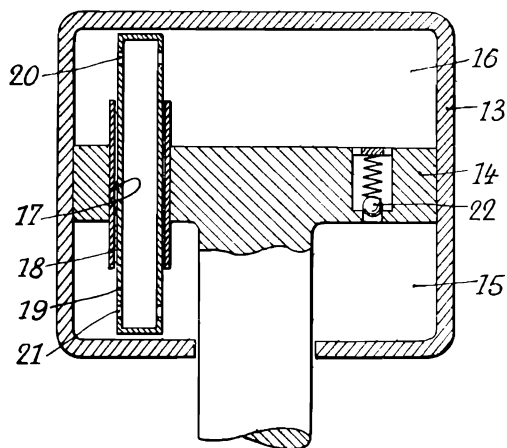


Fig. 4

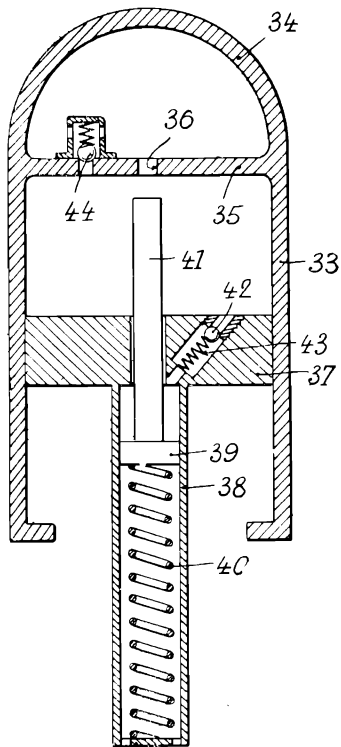


Fig. 5

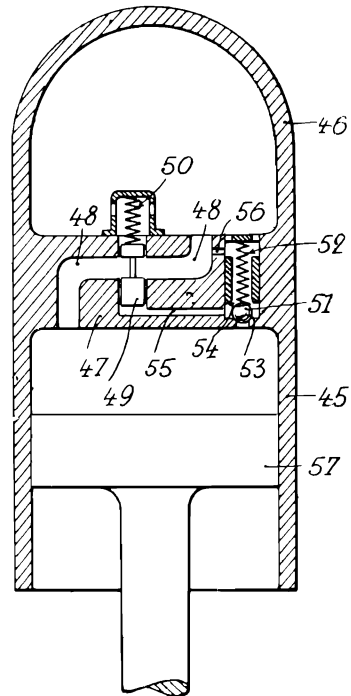


Fig. 6

