

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59443

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 63 c, 41

Zgłoszono: 09.III.1968 (P 125 732)

Pierwszeństwo: 09.III.1967 dla zastrz. 1—4
20.III.1967 dla zastrz. 5—8
Wielka
Brytania

MKP B 60 g

13/10

Opublikowano: 31.III.1970

UKD

Twórca wynalazku: Jack Edward Gamon

Właściciel patentu: Girling Limited, Tyseley, Birmingham (Wielka Brytania)

Zawór redukcyjny, zwłaszcza do pneumatycznego układu
zawieszenia pojazdu

1

Przedmiotem wynalazku jest zawór redukcyjny, stosowany zwłaszcza w pneumatycznych układach zawieszenia pojazdów, w których to układach jeden lub więcej amortyzatorów pneumatycznych zasila się sprężonym powietrzem pochodzącym bądź z zewnętrznego źródła takiego, jak sieć sprężonego powietrza w garażu lub ze sprężarki, umieszczonej na pojeździe.

W przypadku stosowania zewnętrznego źródła sprężonego powietrza, układ zawieszenia może zawierać jeden lub więcej amortyzatorów pneumatycznych, zawór zwrotny połączony z amortyzatorem lub amortyzatorami oraz ręcznie uruchamiany zawór redukcyjny w celu redukcji nadmiernego ciśnienia.

W drugim przypadku, gdzie stosuje się sprężarkę doprowadzającą sprężone powietrze do zaworu zwrotnego, znajduje się również ręcznie uruchamiany zawór redukcyjny, z którym są połączone elementy służące do uruchamiania sprężarki, jeśli potrzebny jest wzrost ciśnienia.

Zastosowanie ręcznie uruchamianych zaworów redukcyjnych jest oczywiście znane, jednakże zawory te są zwykle tak skonstruowane, że użytkownik nie może kontrolować spadku ciśnienia i dokonuje redukcji ciśnienia na podstawie własnego doświadczenia.

Wynalazek ma na celu usunięcie tej niedogodności przez opracowanie odpowiedniej konstrukcji zaworu redukcyjnego.

2

Cel ten osiągnięto przez skonstruowanie zaworu według wynalazku składającego się z korpusu posiadającego otwór doprowadzający powietrze pod ciśnieniem i otwór upustowy, łączące się ze sobą za pośrednictwem ręcznie poruszanego elementu zaworowego, dociskanego w celu zamknięcia połączenia za pomocą sprężyny zaworowej, przy czym element zaworowy współpracuje z otworem wykonanym w tłoku poruszającym się w dwie strony wewnątrz korpusu i odpychanym sprężyną powrotną. Otwór doprowadzający sprężone powietrze do zaworu znajduje się na wewnętrznym końcu korpusu, a otwór upustowy na końcu zewnętrznym. Sprężyna odpycha tłok w kierunku wewnętrznym, a jej napięcie wzrasta przy przemieszczaniu się tłoka w kierunku zewnętrznego końca korpusu. Redukcja ciśnienia jest uzyskiwana na skutek ręcznego przesunięcia elementu zaworowego względem tłoka i otwarcia w ten sposób otworu w tym tłoku. Zamknięcie tego otworu przez przesunięcie tłoka następuje przy ciśnieniu odpowiadającym położeniu elementu zaworowego względem korpusu.

Wynalazek dotyczy również położenia zaworu według wynalazku z układem zawieszenia pojazdu.

W celu łatwiejszego zrozumienia cech konstrukcyjnych zaworu według wynalazku i korzyści wynikających z jego stosowania opisano poniżej przykłady wykonania w powołaniu się na załączony rysunek, na którym fig. 1 i 2 przedstawiają jeden z przykładów wykonania zaworu według wynalaz-

ku, odpowiednio w przekroju osiowym i w widoku od czoła; fig. 3 — inny przykład wykonania zaworu w przekroju osiowym, fig. 4 i 5 — dwa układy zawieszenia, w których zastosowano zawór według wynalazku; fig. 6 — zawór zwrotny zastosowany w układzie zawieszenia pokazanym na fig. 5 i fig. 7 — sprężarkę, zastosowaną w układzie zawieszenia z fig. 5.

Zawór, pokazany na fig. 1 i 2 składa się z obudowy lub korpusu 1, zamkniętego na zewnętrznym końcu korkiem 2, w którym znajduje się otwór 3 doprowadzający sprężone powietrze. Wewnątrz cylindrycznego otworu w korpusie 1 pracuje tłok 4, utrzymywany w położeniu pokazanym na fig. 1 za pomocą sprężyny 6. Wewnętrzny, lewy koniec tłoka posiada wysunięte gniazdo zaworowe 7, znajdujące się u wylotu stożkowego otworu 8. Nurnik 9 elementem zaworowym 11, umieszczonym na jego wewnętrznym końcu przechodzi przez otwór 8 i poprzez korek zamykający 12, wyposażony w otwór upustowy 12A, wychodzi poza zewnętrzny koniec korpusu. Słaba sprężyna zaworowa 13 odciągająca nurnik 9 na zewnątrz w stosunku do tłoka opiera się o kołnierz 14, którego zewnętrzna powierzchnia przy skrajnym położeniu nurnika opiera się o występ 16 na korku 12.

Na zewnętrznym czopie korka 12 osadzony jest wspornik 17, do którego zamocowana jest obrotowo dźwignia ręczna 18 z mikrowyłącznikiem 19 i płytką zabezpieczającą 21. Poprzez otwór w płytce zabezpieczającej przechodzi czop 22 mikrowyłącznika stykający się z zewnętrznym końcem miernika 9. Płytką zabezpieczającą 21 ogranicza stopień wciśnięcia nurnika i z tego względu położenie jej powinno być korzystnie regulowane.

W zastosowaniu do pojazdu, zawór zamocowany jest na przykład na tablicy rozdzielczej pojazdu, w celu umożliwienia uruchamiania go przez kierowcę, przy czym otwór 3 doprowadzający sprężone powietrze jest połączony z pneumatycznymi amortyzatorami lub amortyzatorem, w których ciśnienie ma być regulowane. Mikrowyłącznik jest połączony z silnikiem sprężarki powodując wyłączenie silnika, gdy nurnik jest wciśnięty. Przy położeniu części zaworu, pokazanym na fig. 1, wyłącznik jest otwarty, a otwór w tłoku jest zamknięty, zabezpieczając przed zmniejszeniem się ciśnienia w układzie zawieszenia poniżej wymaganej wartości minimalnej na przykład rzędu 1,05 kG/cm².

Jeśli ciśnienie podniesie się powyżej tej wartości minimalnej, tłok 4 jest dociskany do sprężyny 6, co powoduje otwarcie otworu 8 i zmniejszenie się ciśnienia. W celu zwiększenia ciśnienia w układzie, na przykład do ciśnienia maksymalnego 7,0 kG/cm², dźwignia 18 zostaje przesunięta zgodnie z ruchem wskazówek zegara do położenia skrajnego, nie pokazanego na rysunku, przez co mikrowyłącznik zostaje odsunięty od nurnika 9.

Następuje w związku z tym zamknięcie mikrowyłącznika i uruchomienie sprężarki, która pompuje powietrze do amortyzatorów, a tłok 4 jest wypychany na zewnątrz pociągając za sobą nurnik 9 do momentu osiągnięcia nowego położenia równowagi, przy czym ciśnienie powietrza jest zrównoważone napięciem sprężyny 6, a nurnik 9

otwiera mikrowyłącznik 19. Nadmiar ciśnienia jest zredukowany przez kolejny ruch tłoka 4 w kierunku zewnętrznym, przy czym dalszy ruch nurnika 9 jest ograniczony na skutek oparcia się kołnierza 14 o występ oporowy 16. Tak więc maksymalne ciśnienie określone dla układu nie może być przekroczone.

W celu kolejnego zredukowania ciśnienia dla przystosowania układu dla nowych warunków obciążenia, dźwignia 18 jest przesuwana ręcznie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara wciskając do wewnątrz nurnik 9 i powodując otwarcie otworu 8 do chwili gdy tłok odpychany działaniem sprężyny nie zetknie się znowu z elementem zaworowym, w nowym położeniu równowagi odpowiadającym nowemu położeniu elementu zaworowego względem obudowy zaworu.

Zawór pokazany na fig. 3 jest przeznaczony do redukcji ciśnienia w układzie ładowanym sprężonym powietrzem z zewnętrznego źródła zasilania. W tym rozwiązaniu nurnik 9 jest poruszany bezpośrednio ręką i posiada obwodowe rowki 21 wskaźnikowe lub jest w inny sposób przystosowany do wskazywania przybliżonego ciśnienia na jakie nastawiony jest aktualnie układ. Skrajne wewnętrzne położenie nurnika pokazane na górnej połowie przekroju odpowiada nastawieniu na minimalne ciśnienie, na przykład około 1 kG/cm², a skrajne zewnętrzne położenie, pokazane na dolnej połowie przekroju — nastawieniu na ciśnienie maksymalne, na przykład około 7 kG/cm².

Każde położenie pośrednie odpowiada ciśnieniu o wartości mieszczącej się pomiędzy ciśnieniem minimalnym i maksymalnym. Przy eksploatacji tej odmiany zaworu według wynalazku, ciśnienie może być podniesione do maksimum przez zewnętrzne źródło sprężonego powietrza, którego podłączenie do układu powoduje wypchnięcie nurnika na zewnątrz.

Jeśli wymagane jest ciśnienie mniejsze przy aktualnych warunkach obciążenia pojazdu, nadmierne ciśnienie jest zredukowane przez wciśnięcie nurnika na odpowiednią głębokość, a dalsze działanie zaworu jest takie same jak opisano powyżej w odniesieniu do fig. 1 i 2.

Przy nastawieniu na ciśnienie minimalne zewnętrzny koniec nurnika 9 pokrywa się z płaszczyzną zewnętrzną powierzchni korka 12, co w dużym stopniu utrudnia przypadkowe, dalsze zredukowanie ciśnienia. Jeśli jest to jednak konieczne, ciśnienie może być zredukowane do ciśnienia atmosferycznego przez wciśnięcie nurnika jeszcze dalej do wewnątrz, na przykład za pomocą śrubokrętu.

W obu opisanych odmianach zaworu, sztywny tłok może być zastąpiony tłokiem z przeponą uszczelniającą.

Pokazany na fig. 4 układ pneumatyczny zawieszenia pojazdu składa się z dwóch teleskopowych amortyzatorów pneumatycznych 31, połączonych wspólnie z zaworem powietrznym 32 i ręcznie uruchamianym zaworem redukcyjnym 33, mającym taką samą postać jak zawór pokazany na fig. 3. Zawór powietrzny 32 jest zaworem zwrotnym, ma prostą konstrukcję, korzystnie taką jak pokazano

na fig. 6 i posiada znormalizowaną złączkę, dopasowaną do armatury sprężonego powietrza znajdującej się w garażach.

Wlotowy zawór zwrotny 32 jest korzystnie umieszczony w bagażniku, w przypadku samochodu osobowego, dla łatwego dostępu w celu dopompowania układu, ale w pojazdach innego typu może on być usytuowany w różnych miejscach.

Sposób użytkowania układu przedstawionego na fig. 4 jest oczywisty sam przez się.

W celu zwiększenia ciśnienia w amortyzatorach powyżej dowolnej wartości przez zawór powietrzny doprowadza się sprężone powietrze, zwykle do uzyskania najwyższego dopuszczalnego ciśnienia w układzie. Jeśli obciążenie pojazdu spadnie znacznie poniżej przeciętnego obciążenia, ciśnienie w układzie może być zredukowane do wymaganego poziomu przez uruchomienie zaworu redukcyjnego, który jest przeznaczony do ograniczenia maksymalnego ciśnienia w układzie zawieszenia do określonej wartości i zabezpieczenia przed przypadkowym zredukowaniem ciśnienia w układzie poniżej określonego minimum. W celu zapobieżenia mimowolnej redukcji ciśnienia na skutek krótkotrwałych wzrostów ciśnienia w amortyzatorach, w przewodach łączących zawór redukcyjny z amortyzatorami umieszczone są elementy tłumiące. Elementy te mogą mieć postać porowatych korków wykonanych ze spieków metalowych, osadzonych w przewodach powietrznych.

Inna odmiana układu zawieszenia jest przedstawiona na fig. 5. Układ ten jest wyposażony w sprężarkę 34, napędzaną silnikiem elektrycznym, która od strony wysokiego ciśnienia jest połączona z zaworem zwrotnym 32, oraz w ręcznie uruchamiany zawór redukcyjny 36, połączony z mikrowyłącznikiem 19, sterującym pracą sprężarki. Tak więc obsługujący może dowolnie zwiększać lub zmniejszać ciśnienie w amortyzatorach w zakresie od największej do najmniejszej dopuszczalnej wartości. Ręcznie uruchamiany zawór redukcyjny 36 posiada budowę taką, jak zawór opisany w odniesieniu do fig. 1 i 2, a zespół sprężarki i silnika elektrycznego jest korzystnie taki, jak opisany poniżej zespół pokazany na fig. 7.

Zawór zwrotny 32, pokazany na fig. 6 zawiera rurowy korpus 40 posiadający otwór wylotowy 41 oraz element rdzeniowy 42, wkreślony w korpus i wyposażony w otwór wlotowy 43 łączący się za pośrednictwem krótkiego otworu promieniowego z obwodowym rowkiem mającym przekrój w kształcie litery „V”, w którym to rowku umieszczony jest element zamykający w postaci pierścienia z materiału elastomerycznego. Normalnie pierścień zamykający przylega ściśle do ścianek rowka i odcina otwór wlotowy, ale na skutek zwiększonego ciśnienia w otworze wlotowym pierścień ten ulega deformacji i umożliwia dostęp sprężonego powietrza do otworu wylotowego. Zrozumiałym jest, że zwiększające się ciśnienie po stronie otworu wylotowego zaworu, pierścień dociska coraz szczelniej do rowka.

Zespół sprężarki i silnika, pokazany na fig. 7 składa się z silnika elektrycznego 50, którego wał 51 jest połączony z tarczą korbową 52, wyposażo-

ną w mimośrodowo osadzony na niej czop 53 na którym umieszczone jest łożysko korbowodu 54. Drugi koniec korbowodu 54 jest ukształtowany w postaci widełek obejmujących występ 56 tłoka 57, pracującego wewnątrz cylindra 58, którego przeciwny koniec jest zamknięty zaworem zwrotnym 31 o konstrukcji podobnej do zaworu pokazanego na fig. 6. Otwory wlotowe cylindra stanowią rowki 59 równoległe do osi cylindra i łączące się z komorą niskiego ciśnienia sprężarki. Taki układ pozwala na dokładne rozmieszczenie otworów wlotowych i na wykonanie bloku cylindrowego metodą spiekania bez wkładek odtwarzających otwory, utrudniających wyjęcie spieku z formy.

Otwór wlotowy powietrza w sprężarce jest wyposażony w odwadniacz powietrza, składający się z rurowego korpusu 60 z otworem wlotowym 61, wyposażonym w zawór płytkowy 62, utrzymywany normalnie w położeniu zamkniętym za pomocą słabej sprężyny 63, ustępującej przy zmniejszeniu się ciśnienia po stronie wlotowej sprężarki podczas jej pracy.

W pobliżu obu końców korpusu 60, znajdują się perforowane płytki 64 przepuszczające powietrze, a wewnątrz korpusu przy każdej płytce umieszczony jest dokładny filtr 66 na przykład z porowatego polistyrenu lub filcu. Przestrzeń 67 pomiędzy wkładkami filtracyjnymi 66 jest wypełniona kryształkami żelu krzemionkowego stanowiącego przepuszczalną dla powietrza warstwę pochłaniającą wilgoć. Korpus 60 może być wykonany z przezroczystego tworzywa sztucznego, a w pobliżu wewnętrznej wkładki filtracyjnej może być umieszczona taśma z materiału czułego na wilgoć wskazująca, przez zmianę zabarwienia, kiedy żel krzemionkowy jest bliski nasycenia a więc kiedy należy wymienić wypełnienie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór redukcyjny, zwłaszcza do pneumatycznego układu zawieszenia pojazdu, składający się z korpusu wyposażonego w otwór doprowadzający sprężone powietrze i w otwór upustowy oraz z umieszczonego wewnątrz korpusu elementu zaworowego, osadzonego na wewnętrznym końcu ręcznie uruchamianego nurnika, którego zewnętrzny koniec wystaje poza korpus, przy czym wspomniany element zaworowy otwiera połączenie między otworem doprowadzającym i upustowym na skutek przesunięcia nurnika wraz z elementem zaworowym oraz wraca do położenia zamkniętego pod działaniem sprężyny zaworowej, **znamienny tym**, że wewnątrz korpusu (1) umieszczony jest przesuwany tłok (4) z otworem (8) wyposażony w sprężynę powrotną (6) i mogący się poruszać w jedną stronę pod wpływem sprężyny (6), w celu zamknięcia zaworu, i w drugą stronę pod wpływem ciśnienia sprężonego powietrza pokonującego opór sprężyny, w celu zredukowania nadmiernego ciśnienia, a po stronie tłoka, na którą działa sprężone powietrze, znajduje się element zaworowy (11) zamykający otwór (8) i osadzony na wewnętrznym końcu nurnika (9) przechodzącego przez ten otwór

(8), przy czym redukcja ciśnienia następuje przez odsłonięcie otworu (8), spowodowane ręcznym przesunięciem nurnika (9) wraz z elementem zaworowym (11) do wewnątrz korpusu i względem tłoka (4), a ponowne zamknięcie otworu następuje na skutek przesunięcia się tłoka (4) pod działaniem sprężyny (6) za elementem zaworowym aż do zetknięcia się z nim, w którym to położeniu, odpowiadającym nowemu położeniu elementu zaworowego, sprężyna (6) równoważy ciśnienie działające na tłok (4).

2. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na nurniku (9) osadzony jest ogranicznik (14), ograniczający wysunięcie nurnika na zewnątrz, a tym samym skrajne położenie elementu zaworowego (11), odpowiadające maksymalnemu ciśnieniu, utrzymywanemu przez zawór, przy czym jeżeli ciś-

nienie wzrośnie powyżej tego maksimum, redukcja ciśnienia następuje przez odsunięcie się tłoka (4) od elementu zaworowego (11) pod wpływem działania ciśnienia pokonującego opór sprężyny (6).

3. Zawór według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że na zewnętrznym końcu nurnika (9) wystającym poza obudowę (1, 2, 12), naniesiona jest podziałka, na przykład w postaci pierścieniowych rowków (21), w celu wskazywania ciśnienia na jakie nastawiony jest zawór.

4. Zawór według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że obudowa (1, 2, 12) zaworu jest zamocowana do wspornika (17), na którym jest osadzona ruchoma dźwignia ręczna (18) za wyłącznikiem elektrycznym (19), mającym element włączający stykający się z zewnętrznym końcem nurnika (9), na którym to nurniku jest osadzony element zaworowy (11).

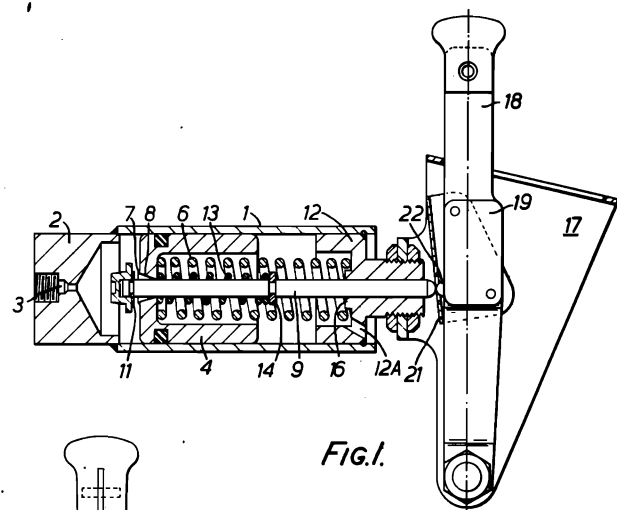


FIG. 1.

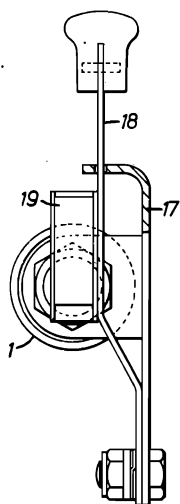


FIG. 2.

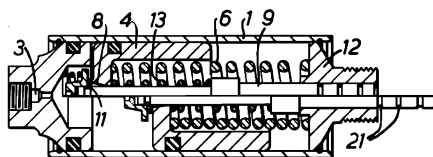
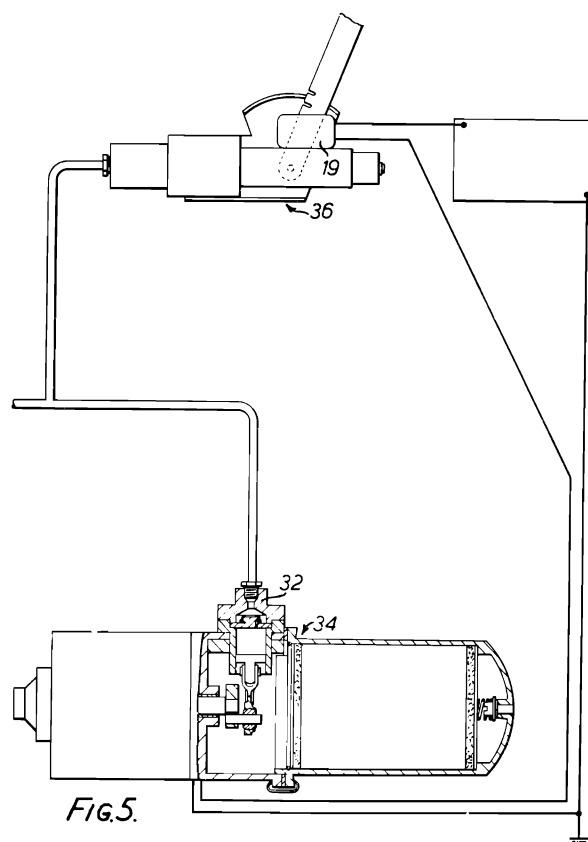
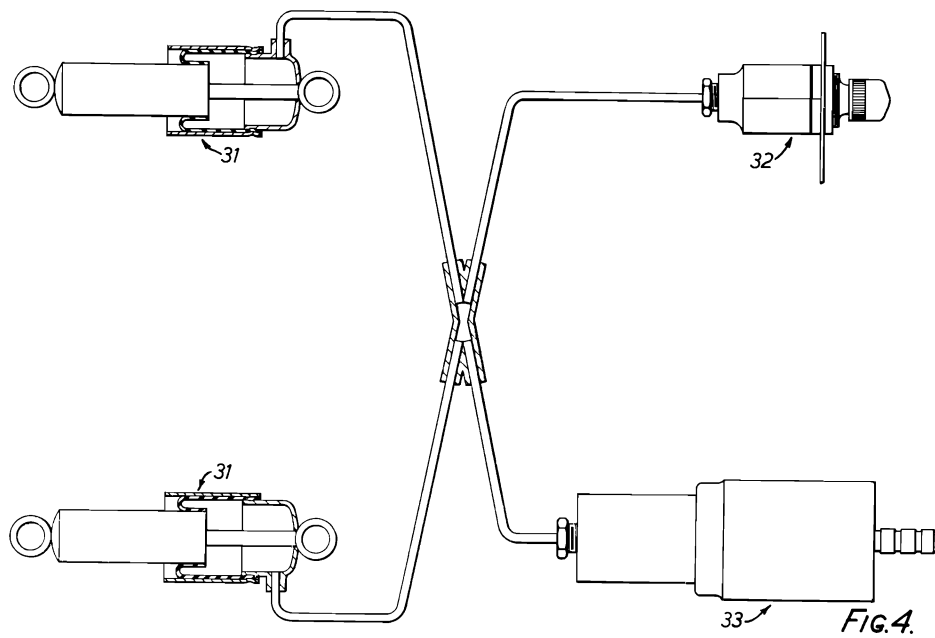


FIG. 3.



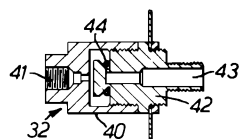


FIG. 6.

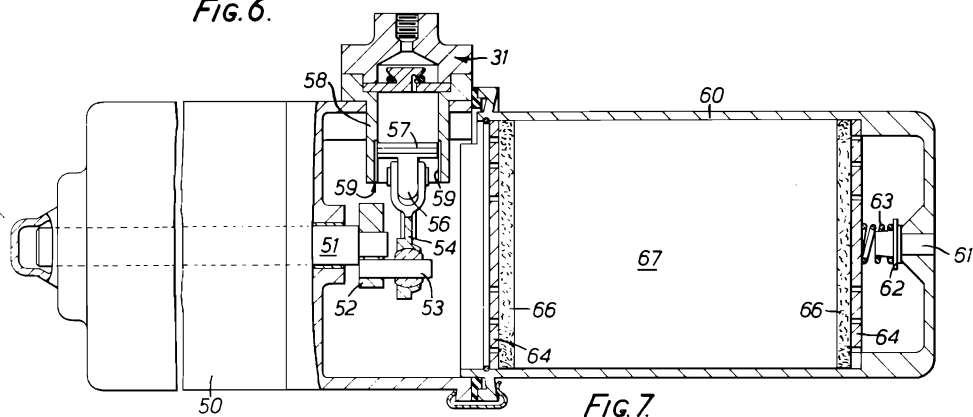


FIG. 7.