

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 22.III.1968 (P 125 969)

Pierwszeństwo: 06.IV.1967 Wielka
Brytania

Opublikowano: 20.XI.1970

Kl. 74 b, 2

MKP G 08 c, 23/00

UKD

Twórca wynalazku: Sven Ragnar Bjereus

Właściciel patentu: Svenska Aktiebolaget Bromsregulator, Malmö C
(Szwecja)**Przyrząd do wytwarzania sygnałów uzależnionych od zmieniającej
się średniej wartości zmiennych sił nacisku**

1

Wynalazek dotyczy przyrządu do wytwarzania sygnałów w zależności od zmieniającej się średniej wartości zmiennych sił nacisku, składającego się z obudowy i z głównego tłoka, przesuwającego się w tej obudowie i ograniczającego główną komorę ciśnieniową, wypełnioną płynem pod ciśnieniem zmiennym, w zależności od zewnętrznej siły ściskania oraz posiadającego kanał dławiący, którym płyn przepływa z głównej komory ciśnieniowej do wtórnej komory ciśnieniowej i wtórny tłok działający pod wpływem ciśnienia płynu we wtórnej komorze ciśnieniowej o powierzchni nacisku mniejszej niż powierzchnia nacisku tłoka głównego, działającego pod wpływem ciśnienia płynu w głównej komorze ciśnieniowej, przy czym ruchy tłoka wtórnego stanowią sygnały, uzależnione od przeciętnej wartości siły nacisku.

Przyrząd ten może być używany, na przykład do wytwarzania sygnałów, zależnych od przeciętnej wartości siły nacisku na sprężyny maźnicy wagonu kolejowego, ponieważ siła ta jest zmienna w czasie ruchu wagonu i zmienna jest również jej wartość przeciętna stosownie do ciężaru ładunku oraz innych czynników związanych z tą siłą w czasie ruchu lub postoju wagonu.

Wymienione sygnały, to znaczy ruchy tłoka wtórnego mogą być przenoszone mechanicznie, hydraulicznie lub elektrycznie, albo też w jakikolwiek inny odpowiedni sposób do jednego lub więcej urządzeń odbiorczych, na przykład do urządzeń wska-

2

zujących i/lub rejestrujących, względnie do urządzeń korygujących przełożenie dźwigni w urządzeniach hamulcowych wagonów.

Dotychczas stosowano w przyrządach tego typu hermetycznie zamknięte membrany, w celu uniknięcia przecieków płynu. Przyrządy te nie mogą być jednak bezpiecznie stosowane w przypadkach nieregularnego przeglądu albo przeglądu w długich odstępach czasu, w których fałszywe sygnały na skutek przecieków mogą powodować szkodliwe skutki.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych wad, a zadaniem wynalazku jest skonstruowanie przyrządu o udoskonalonej konstrukcji. Zadanie to rozwiązuje się według wynalazku dzięki temu, że stosuje się urządzenie pompujące, umożliwiające pompowanie cieczy do głównej komory ciśnieniowej w sposób ciągły oraz zawór wylotowy, uruchamiany przez tłok główny, regulujący wypływ płynu z głównej komory ciśnieniowej. W ulepszonym rozwiązaniu konstrukcyjnym, płyn jest pompowany ze zbiornika, a przyrząd posiada przejścia i przestrzenie za pomocą których płyn, który przeszedł przez zawór wylotowy, albo też przeciekł wzdłuż głównego lub wtórnego tłoka, jest skierowywany z powrotem do zbiornika.

Przyrząd według wynalazku, jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przyrząd do wytwarzania sygnałów w przekroju pionowym wzdłuż linii I-I na fig. 2, fig. 2 – przyrząd z fig. 1 w widoku z góry, fig. 3 – część maźnicy i ramy

wózka kołowego wagonu kolejowego z przyrządem z fig. 1 i 2, wykorzystywanym do wytwarzania sygnałów, w zależności od średniej wartości siły nacisku, przenoszonych przez sprężyny maźnicy częściowo w przekroju, fig. 4 — zawór przyrządu z fig. 1 w powiększeniu, w przekroju, a fig. 5 — odmianę przyrządu według wynalazku w przekroju pionowym.

Przyrząd przedstawiony na fig. 1 i 2 ma obudowę 1, wyposażoną w spodnią pokrywę 2, przymocowaną sztywno do obudowy 1 za pomocą śrub 3 oraz posiada pierścieniową uszczelkę 4, znajdującą się pomiędzy obudową 1 i pokrywą 2. Tłok główny 5 jest umieszczony przesuwnie w otworze cylindrycznym 6 obudowy 1, a górna pokrywa 7 jest sztywno przymocowana za pomocą sześciu śrub 8 do tłoka głównego 5.

Fig. 3 — przedstawia umiejscowienie przyrządu na wagonie kolejowym oraz sposób połączenia dolnej pokrywy 2 ze spoczywającymi na maźnicy 11 sprężynami 9 i 10, przy czym w układzie tym tłok główny 5 odbiera nacisk części ramy 12 wózka kołowego.

Uszczelka pierścieniowa 13 uszczelnia przestrzeń pomiędzy tłokiem głównym 5 i cylindrem 6 obudowy 1. Ruchy tłoka głównego 5 w stosunku do obudowy 1, powodują działanie zaworu wylotowego 14 (fig. 4).

Obudowa 1 i tłok główny 5 ograniczają główną komorę ciśnieniową w kształcie wgłębienia 65 wypełnionego całkowicie ośrodkiem płynnym, przenoszącym siły nacisku pomiędzy tłokiem głównym 5 i obudową 1. W ten sposób siły między maźnicą 11 i ramą 12 wózka kołowego ścisają sprężyny 9 i 10.

Tłok główny 5 ma otwór cylindryczny 15, wewnątrz którego umieszczony jest ruchomy tłok wtórny 16. Otwór 15 stanowi wewnętrzną powierzchnię cylindryczną tulejki 17, wprasowanej w przestrzeń w tłoku głównym 5. Tulejka 17 ma odpowiednie wcięcie na pierścieniową uszczelkę 16, a pokrywa 19 jest przymocowana do tłoka głównego 5 za pomocą śrub 20. Dzięki temu tulejka 21 jest połączona sztywno z pokrywą 19. Wewnątrz tulejki 21 jest umieszczona iglica 22 tworząca w ten sposób ograniczony kanał dławiaczy dla płynu, przemieszczającego się pomiędzy główną komorą ciśnieniową, to znaczy wgłębieniem 65 a wtórną komorą ciśnieniową w kształcie wgłębienia, przy czym płyn przemieszcza się pod tłokiem wtórnym 16 i jego przepływ jest częściowo ograniczony przez tulejkę 17 i dolną pokrywę 19.

Tłok wtórny 16 nie jest pod napięciem sprężyny 23, naciskającej w dół i opartej o wspornik 24 spoczywający na tłoku 16. Górna część sprężyny 23 jest oparta o sklepienie w górnej nakrywie 7, połączonej z tłokiem głównym 5. Tłok 16 jest wyposażony w trzon pionowy 25, przystosowany do połączenia go z przewodem Bowden'a, albo z innymi środkami przenoszenia ruchu do jednego lub więcej urządzeń odbiorczych wskazujących i/lub rejestrujących. W ten sposób ruchy tłoka 16 stanowią sygnały, którymi zasilane są inne urządzenia wakaźnikowe. Dzięki kanałowi dławiaczemu tulejki 21, ruchy tłoka 16 są zależne od średniej wartości siły ścisającej sprężyny 9 i 10 (fig. 3).

Spodnia ścianka obudowy 1 ma wywiercony otwór 26, w którym umieszczony jest przesuwny tłok 27 pompy, działającej ruchem posuwisto-zwrotnym. Tłok 27 jest uszczelniony w cylindrze 26 za pomocą pierścieniowej uszczelki 28, utrzymywanej w cylindrze pierścieniem płaskim 29. Ruchy tłoka 27 w dół spowodowane są ciśnieniem płynu we wgłębieniu 65 ponad tłokiem 27. Przeciwdziałającą siłą jest nacisk sprężyny 30, opartej swoją górną częścią o gniazdo 31 tłoka 27, a dolną częścią o gniazdo 32 wspomnika, spoczywającego w występie nieprzesuwanej rurki 33. Rurka 33 wprowadzona jest do środkowego otworu tłoka 27. Kulka 34 spoczywająca na górnej krawędzi rurki 33 tworzy wraz z rurką 33 zawór jednokierunkowy. Inna kulka 35 umieszczona w otworze tłoka 27 powyżej kulki 34, tworzy inny zawór jednokierunkowy wraz z występem 36 stanowiącym gniazdo kulki 35. Obie kulki 34, 35 zabezpieczone są w otworze tłoka 27 pierścieniem sprężynującym 37. W pozycji pokazanej na fig. 1 sprężyna 30 jest zciśnięta tak, że jej siła równoważy nacisk na górną stronę tłoka 27 w czasie, kiedy wagon jest pusty.

Pomiędzy tłokiem głównym 5 a nakrywą 19 jest umieszczona silna, wklęsła podkładka sprężynująca 38. Podkładka 38 nie jest narażona normalnie na działanie jakichkolwiek sił, z wyjątkiem przypadku, w którym niedostateczna ilość płynu pod tłokiem głównym 5 we wgłębieniu 65 nie spowoduje przeniesienia na podkładkę 38 sił, występujących pomiędzy tłokiem 5 a obudową 1. W czasie ruchu wagonu kolejowego, tłok główny 5 wykazywać będzie ruchy posuwisto-zwrotne nawet wówczas, kiedy spoczywać on będzie w obudowie 1 tylko na podkładce sprężynującej 38.

Przyrząd według wynalazku działa w następujący sposób. Ciśnienie płynu zamkniętego w głównej komorze ciśnieniowej 65 przez tłok główny 5 i obudowę 1 jest proporcjonalne do siły przenoszonej pomiędzy tłokiem 5 a obudową 1. Z uwagi jednak na to, że siła przenoszona w ten sposób ulega znacznym zmianom wartości w czasie ruchu wagonu, przeto ciśnienie płynu w komorze 65 ulega odpowiednio zmianom. Ciśnieniu płynu działającemu na tłok wtórny 16 przeciwdziała sprężyna 23, ale w celu przesunięcia tłoka wtórnego 16 i pokonania siły sprężyny 23, płyn musi przejść przez ograniczony, pierścieniowy kanał dławiaczy pomiędzy tulejką 21 i iglicą 22. Wskutek tego gwałtowna zmiana ciśnienia w krótkim okresie ma małe albo w ogóle nie ma wpływu na położenie trzona 25, podczas gdy zmiany w średniej wartości siły nacisku umożliwiają przepływ płynu przez kanał dławiaczy i powodują ruch tłoka wtórnego 16 i trzona łączącego 25.

Uniknięcie w czasie działania przyrządu przecieków nie jest możliwe. Nawet jeżeli przecieki te są małe, to należy pamiętać, że przyrząd na wagonie kolejowym może być pozostawiony bez przeglądu przez szereg lat. Przyrząd posiada z tego powodu przestrzenie i kanały, za pomocą których płyn przechodzący przez zawór wylotowy 14 oraz inny płyn przeciekowy zawracane są i zbierane w zbiorniku, utworzonym przez dolną pokrywę 2. W ten sposób płyn, który przejdzie przez uszczelkę 18, przepływnie ponad szczytem tłoka 5 i poprzez promieniowy

otwór prowadzący do pierścieniowej komory 39 w obudowie 1.

Tłok 5 może być wyposażony w pierścieniowe nacięcia, nakryte przeciw-kulową pokrywą, umieszczoną pomiędzy nakrywą 7 i tłokiem 5. Przecieki płynu wzdłuż uszczelki 13 przechodzą również do komory pierścieniowej 39. Komora 39 jest opróżniana za pomocą kanału 40, prowadzącego do przestrzeni 62, pomiędzy obudową 1 i dolną pokrywą 2. Płyn przepływa stąd przez kanał 63 do zbiornika 64 w dolnej pokrywie 2.

Zmiany ciśnienia płynu w głównej komorze ciśnieniowej 65 powodują posuwisto-zwrotny ruch tłoka 27 pompy. Wzrost ciśnienia powoduje ruch tłoka 27 w dół. Tłok 5 zostanie również przesunięty w dół w stosunku do obudowy 1, ale na stosunkowo małą odległość w porównaniu z ruchem tłoka 27. Kulka 34 wraz z rurką 33 będzie wówczas działać jako tłok, powodując wyparcie płynu, znajdującego się pomiędzy kulkami 34 i 35 do góry przez zawór, utworzony przez kulkę 35 i jej gniazdo 36.

W konsekwencji ilość płynu w wgłębieniu 65 ograniczonym przez obudowę 1 i tłok 5 wzrasta w każdym przypadku ruchu tłoka 27 w dół. W czasie ruchu tłoka 27 do góry, spowodowanego działaniem sprężyny 30 w momencie spadku ciśnienia płynu powyżej tłoka 27, odległość pomiędzy zaworami kulkowymi 34 i 35 wzrasta i w ten sposób tworzy się w tej przestrzeni podciśnienie. Podciśnienie to powoduje zassanie płynu ze zbiornika 64 przez kanał poprzeczny 41, poniżej nieruchomej rurki 33.

Jeżeli wagon kolejowy stał tak długo, że w wgłębieniu 65 nie było ciśnienia, a w przenoszeniu sił między tłokiem 5 i obudową 1 pośredniczy ta podkładka sprężynująca 38, to wówczas stan spowodowany brakiem płynu, powodował rozpoczęcie pompowania płynu ze zbiornika 64 natychmiast w momencie rozpoczęcia ruchu wagonu, ponieważ podkładka sprężynująca 38 pozwoliła na zmianę położenia tłoka 5 w stosunku do obudowy 1. W czasie pierwszego ruchu w górę tłoka 5 w stosunku do obudowy 1, w wgłębieniu 65 powstaje próżnia, w wyniku której płyn zostaje zassany do wgłębienia 65 przechodząc przez zawory jednokierunkowe 34 i 35. W momencie rozpoczęcia ruchu odwrotnego zawór 34 zostaje zamknięty, a we wgłębieniu 65 powstaje nadciśnienie, które powoduje wcześniej czy później ruch tłoka 27 w dół.

Zawór wylotowy 14 służy do odprowadzania nadmiaru płynu od momentu, w którym tłokiem głównym 5 zostaje uniesiony do pewnego, określonego poziomu w stosunku do obudowy 1. W czasie ruchu wagonu płyn jest stale pompowany ze zbiornika 64 do wgłębienia 65 pod tłokiem głównym 5, a zawór 14 zabezpiecza odprowadzenie nadmiaru płynu do zbiornika 64.

Jak wynika z fig. 4, zawór 14 zawiera drążoną/zatyczkę 42, wkręconą w otwór na dnie obudowy 1. Drążony tłok 43 jest przesuwany w otworze cylindrycznym 44 w zatyczce 42. Sprężyna 45 jest oparta o występ trzonu 46 zaworu o stożkowym przekroju, zamykającego otwór 47 w zatyczce 42. Trzon 46 zaworu posiada kołnierz, opierający się dolną powierzchnią o występ 48 tłoka 43 i jest utrzymywany w tej pozycji przez sprężynę 49 silniejszą od spręży-

ny 45. Płyn wprowadzony jest w przestrzeń pomiędzy tłok 43 i otwór cylindryczny 44 w zatyczce 42.

Tłok 43 ma więc zawsze tendencję ruchu w górę, ale jest w ruchu tym ograniczony przez tłok główny 5. Tłok 43 może być wcisnięty w dół poniżej poziomu pokazanego na figurze 4, bez szkody dla trzonu 46 zaworu. Jeżeli jednak tłok główny 5 jest odpowiednio uniesiony to wówczas, sprężyna 45 unosi tłok 43 powyżej pozycji pokazanej na figurze 4 i powoduje usunięcie trzonu 46 zaworu z otworu 47. Umożliwia to wpływ płynu do przestrzeni 62 (fig. 1) i przepływ płynu do zbiornika 64.

Przyrząd pokazany na fig. 5 jest w wielu elementach podobny do przyrządu z fig. 1 do 4, wobec czego szczegółowe wyjaśnienia dotyczyć będą tylko różnic.

Obudowa 1, tłok główny 5, pokrywa 2 i tłok 27 łącznie z sąsiadującymi z nimi częściami pracują w sposób podobny jak odpowiednie elementy, pokazane na fig. 1 do 4. Siły występujące między obudową 1 i tłok główny 5 przenoszone za pośrednictwem płynu i ciśnienia płynu przechodzącego przez kanał dławikowy, powodują ruch tłoka wtórnego 16, umieszczonego przesuwnie w tłoku głównym 5.

Tłok 16, pokazany na fig. 5, nie jest natomiast dociskany za pomocą sprężyny, ale działa tu pod naciskiem membrany elastycznej 50 za pośrednictwem elementu wklęsłego 51. Górna strona membrany elastycznej 50 jest poddawana naciskowi sprężonego powietrza, wprowadzonego przez otwór 52 w górnej nakrywie 7 i przeprowadzanego do innego kanału 53. Przepływ powietrza jest tu kontrolowany przez zawór powietrzny, umieszczony poosiowo w górnej pokrywie 7. Zawór powietrzny posiada trzon 54, połączony sztywno z elementem wklęsłym 51. Trzon 54 jest przystosowany do współpracy z grzybkim 55 zaworu, posiadającym otwór poosiowy 50. Grzybek 55 zaworu jest dociskany w dół przez sprężynę 57 i ruch jego w dół jest ograniczony przez gniazdo zaworu we wkładce 58, umieszczonej w otworze cylindrycznym w górnej pokrywie 7.

Membrana elastyczna 50 jest zaciśnięta pomiędzy wkładką 58 i inną wkładką 60. Wkładka 60 posiada otwory 61, stanowiące wolne kanały, umieszczone pomiędzy zewnętrzną atmosferą i otworem poosiowym 56 w grzybku 55.

Przyrząd pokazany na fig. 5 działa w sposób następujący;

Ciśnienie sprężonego powietrza powyżej membrany 50 stanowi bezpośrednią funkcję siły, przenoszonej pomiędzy obudową 1 a tłokiem głównym 5. W ten sposób kanał 53 może być połączony za pomocą jednego lub kilku przewodów z jednym lub z kilkoma przyrządami ciśnieniowymi, na przykład z czujnikami ciśnieniowymi, albo z innymi urządzeniami rejestracyjnymi, które mogą być używane do bezpośrednich odczytów, albo do rejestracji średniej wartości siły nacisku, przenoszonej przez przyrząd.

W przypadku wzrostu przenoszzonego nacisku, tłok 16 zostaje uniesiony do góry w stosunku do tłoka głównego 5 i ruch ten spowoduje uniesienie grzybka 55 przez trzon 54 zaworu. Wprowadzane przez otwór 52 sprężone powietrze do przestrzeni powyżej membrany 50 powoduje wzrost ciśnienia w tej przestrzeni i wywołuje ruch w dół elementu wklę-

słego 51 i trzonu 54 zaworu. Ruch ten trwa do chwili aż grzybek 55 oprze się o gniazdo zaworu we wkładce 58 i wstrzyma dalszy dopływ sprężonego powietrza.

W przypadku spadku przenoszonego nacisku, tłok 16 a wraz z nim trzon 54 zaworu przesuwa się w dół, a grzybek 55 pozostaje w gniazdku zaworu wkładki 58. W tym przypadku sprężone powietrze znajdujące się powyżej membrany 51 może być odprowadzone przez kanały 56 i 61. Odpływ powietrza trwać będzie dopóty, dopóki ciśnienie ponad membraną 50 nie ulegnie zmniejszeniu i nie umożliwi ruchu tłoka 16 do góry w celu spowodowania powtórnego styku pomiędzy trzonem 54 zaworu i grzybkiem 55 i zamknięcia otworu 56. W ten sposób ruchy tłoka wtórnego 16 są wykorzystywane jako sygnały, przenoszone pneumatycznie do urządzeń wskaźnikowych, działających pod wpływem ciśnienia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do wytwarzania sygnałów uzależnionych od zmieniającej się średniej wartości zmieniających się sił nacisku, **znamienny tym**, że jest wyposażony w urządzenie pompujące płyn do głównej komory ciśnieniowej (65) w sposób ciągły oraz w zawór wylotowy (14), uruchamiany przez tłok główny (5), regulujący wypływ płynu z głównej komory ciśnieniowej (65).

2. Przyrząd według zastrz. 1, w którym urządzenie pompujące pompuje płyn ze zbiornika, **znamienny tym**, że posiada kanały i przestrzenie, za pomocą których płyn wypływający przez zawór wylotowy

wy (14) lub przeciekający wzdłuż tłoka głównego (5) lub tłoka wtórnego (16) jest zwracany do zbiornika (64).

3. Przyrząd według zastrz. 1 – 2, **znamienny tym**, że tłok wtórny (16) jest osadzony przesuwnie wewnątrz tłoka głównego (5), a pokrywa (19) jest wyposażona w kanał dławikowy i jest osadzona na tłoku głównym (5), nakrywając tę jego część, w której umieszczony jest tłok wtórny (16).

4. Przyrząd według zastrz. 1 – 3, **znamienny tym**, że tłok wtórny (16) znajduje się w stanie przeciwnapięcia pod wpływem sprężyny (23) opartej o wspornik (24), znajdujący się w stałym położeniu w stosunku do tłoka głównego (5).

5. Przyrząd według zastrz. 1–3, **znamienny tym**, że tłok wtórny (16) znajduje się w stanie przeciwnapięcia pod wpływem membrany elastycznej (50), na którą działa ciśnienie sprężonego powietrza.

6. Przyrząd według zastrz. 1–5, **znamienny tym**, że urządzenie pompujące zawiera posuwisto-zwrotny tłok (27), poruszany w jednym kierunku przez wzrastające ciśnienie w głównej komorze ciśnieniowej (65), a w drugim kierunku przez sprężynę rozprężającą (30).

7. Przyrząd według zastrz. 6, **znamienny tym**, że tłok (27) pompy posiada otwór cylindryczny, do którego wprowadzona jest częściowo nieruchoma rurka (33) tworząca kanał, przy czym otwór cylindryczny jest zamknięty przez dwa zawory jednokierunkowe (34, 35).

8. Przyrząd według zastrz. 1–7, **znamienny tym**, że między tłokiem głównym (5) i obudową (1) umieszczona jest sprężyna (38), przenosząca siły w przypadku braku płynu lub niewystarczającej jego ilości w głównej komorze ciśnieniowej (65).

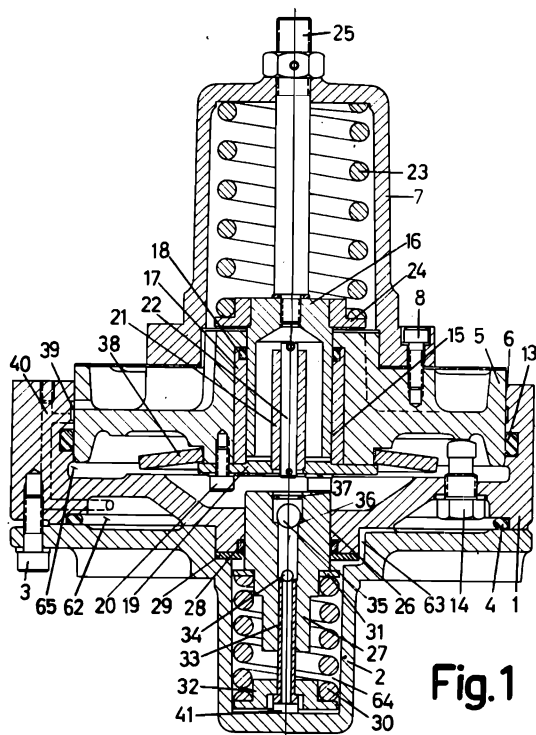


Fig.1

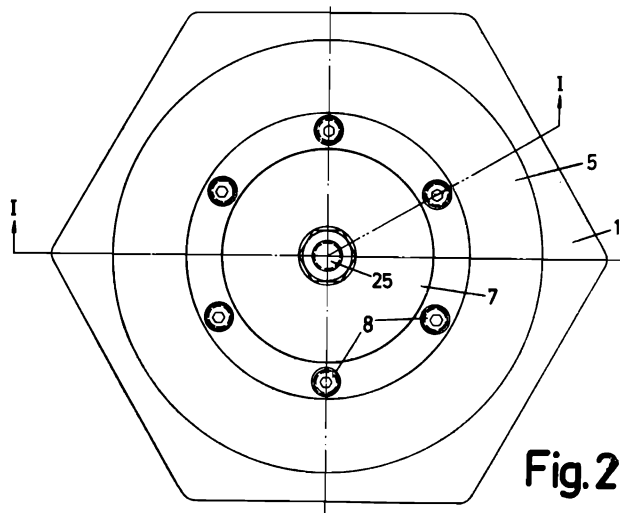
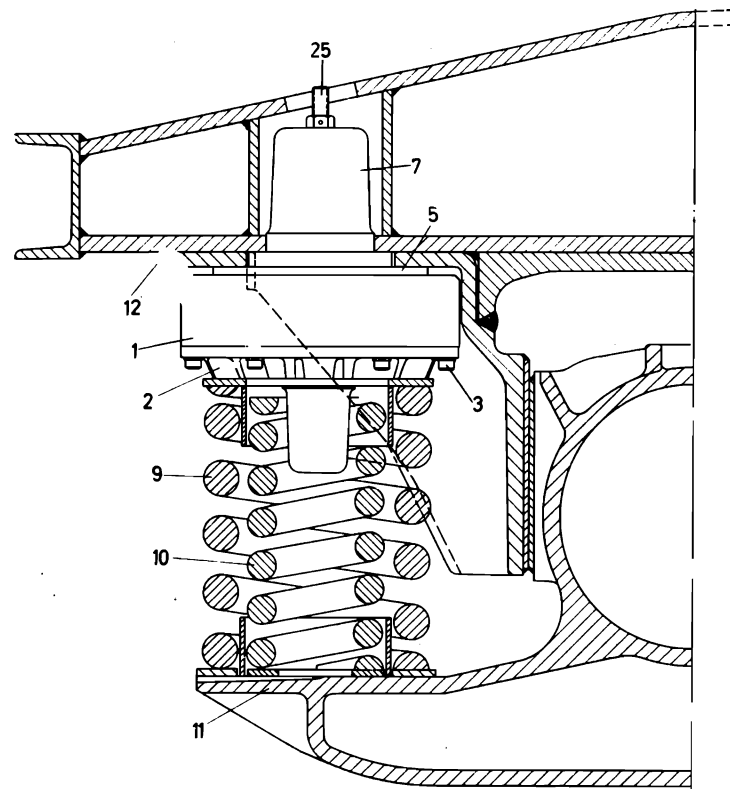


Fig.2

**Fig. 3**

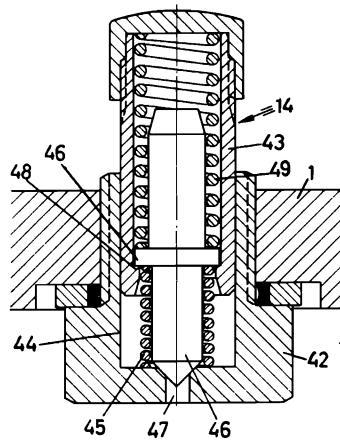


Fig. 4

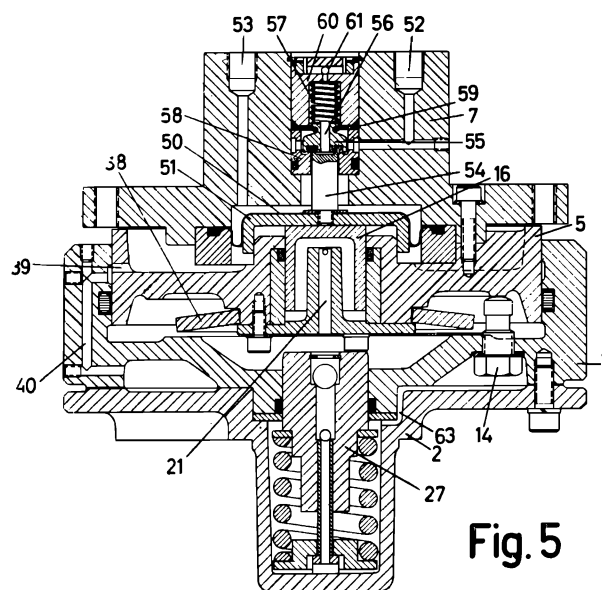


Fig. 5