

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

PCnp 5/14

Nr 32471

Kl. 46 b³, 13

Maybach-Motorenbau Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Friedrichshafen n. B.

Urządzenie zabezpieczające do silników spalinowych, zwłaszcza silników samochodowych, działające przy obniżeniu się ciśnienia oleju smarowego oraz przy nadmiernym wzroście liczby obrotów

Zgłoszono 12 kwietnia 1939

Udzielono 16 grudnia 1943

Pierwszeństwo: 14 kwietnia 1938 dla zastrz. 1—3;

9 lutego 1939 dla zastrz. 4 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia zabezpieczającego silniki spalinowe, zwłaszcza silniki samochodowe, w którym narząd rozrządczy, regulujący pracę silnika, może być nastawiany z jednej strony przez kierowcę samochodu, a z drugiej — za pomocą mechanizmu poruszanego ciśnieniem oleju.

Według wynalazku niniejszego powyższy mechanizm nastawia silnik na mniejszą moc wtedy, gdy ciśnienie oleju spadnie do wartości zbyt małej w porównaniu z wartością potrzebną przy normalnej pracy silnika. Olej tłoczony jest doprowadza-

ny do powyższego mechanizmu poprzez narząd rozrządczy, który jest przedstawiany z kolei za pomocą regulatora odśrodkowego. W razie przekroczenia określonej liczby obrotów ciśnienie oleju w powyższym mechanizmie spada, co również powoduje nastawienie silnika na mniejszą moc wytwarzaną. Urządzenie według wynalazku korzystnie jest wykonać tak, aby wspomniany narząd rozrządczy uruchomiany był elektrycznym urządzeniem sterującym, przedstawianym przez regulator odśrodkowy, w zależności od liczby obrotów silnika. Najlepiej jest, gdy urządzenie

powyższe nastawia silnik tylko na pewną małą liczbę obrotów, np. liczbę obrotów równą 100—1500 obr/min przy najwyższej normalnej liczbie obrotów, wynoszącej około 300 obr/min.

Urządzenie powyższe może być wyposażone w przyrząd wskaźnikowy, który wskazuje liczbę obrotów w zakresie pomiędzy najwyższą normalną liczbą obrotów a największą liczbą obrotów, która nie powinna być przekraczana nawet w wypadkach wyjątkowych. Znane urządzenia zabezpieczające podobnego rodzaju bądź uniemożliwiają tylko przekroczenie pewnej liczby obrotów, bądź też — w razie braku oleju — uruchamiają sygnały wskazujące, bądź wreszcie zatrzymują silnik. Znane te urządzenia posiadają tę wadę, że wzmiankowane sygnały często nie zostają zauważone przez kierowcę w ogóle względnie zauważone zostają zbyt późno. Również i zatrzymywanie silnika nie we wszystkich przypadkach jest dopuszczalne, np. jeżeli dany pojazd porusza się w większej kolumnie pojazdów, wówczas raptowne zatrzymanie silnika jednego z pojazdów może w pewnych przypadkach spowodować zderzenie się pojazdów ze sobą. Powyższe niedogodności zostają usunięte przez zastosowanie wynalazku niniejszego. Wyposażenie silnika napędowego samochodu w urządzenie zabezpieczające według wynalazku niniejszego daje niezawodne zabezpieczenie z jednej strony od szkód, jakie mogłoby spowodować zbyt obniżenie się ciśnienia oleju smarowego, a z drugiej strony — od szkód, jakie mogłoby spowodować zbyt duża liczba obrotów silnika. Jeżeli ponadto taki samochód porusza się w dłuższej kolumnie samochodów, można uniknąć zderzenia się z innymi samochodami i odprowadzić samochód na bok ze zmniejszoną szybkością.

Urządzenie według wynalazku nadaje się zwłaszcza do zastosowania w takich samochodach, w których kierowca nie mo-

że oceniać biegu silnika według słuchu. Wówczas przekroczenie dopuszczalnej liczby obrotów silnika kierowca może oceniać na podstawie specjalnych znaków na liczniku obrotów względnie na podstawie sygnałów optycznych lub akustycznych. Jeżeli np. w wyjątkowych wypadkach zwiększy się liczbę obrotów ponad maksymalną stosowaną w normalnym ruchu, ale jeszcze wyjątkowo dopuszczalną ze względu na silnik, wtedy oprócz wymienionego urządzenia ostrzegającego działa również urządzenie według wynalazku, zapobiegające dalszemu wzrostowi liczby obrotów, dławiąc doprowadzenie paliwa do silnika.

Ponadto według wynalazku niniejszego narząd rozrządczy może być wykonany w postaci regulującego ciśnienia zaworu o znanej budowie, tak iż zawór ten nadaje czynnikowi robocznemu ciśnienie odpowiadające każdorazowo liczbie obrotów silnika. Za pomocą tego ciśnienia uruchomiony zostaje narząd zamykający, który powoduje działanie ciśnienia oleju w kierunku przesuwu narządu regulującego moc, wytwarzaną przez silnik. Urządzenie to wyróżnia się specjalnie tym, że czynnik roboczy oddziałuje na narząd rozrządczy tylko pośrednio, co daje tę korzyść, że niezbędny jest do tego celu niewielki przyrząd sterujący o prostej budowie i o niewielkim skoku roboczym, ponieważ przyrząd sterujący jest bardzo czuły i szybko reaguje na wszelkie zmiany liczby obrotów.

Połączenie urządzenia według wynalazku niniejszego z urządzeniem, wskazującym przekroczenie największej dopuszczalnej liczby obrotów względnie wskazującym liczbę obrotów w zakresie między największą normalną liczbą obrotów i największą w ogóle dopuszczalną liczbą obrotów, daje w samochodach specjalne korzyści. W razie zastosowania takiego urządzenia możliwe są pewne przekrocze-

nia największej liczby obrotów, stosowane podczas normalnej jazdy, a mianowicie podczas ruszania z miejsca, włączania silnika i tym podobnych czynności. Jednocześnie uniemożliwione zostają przekroczenia największej w ogóle dopuszczalnej liczby obrotów nawet wtedy, gdy biegu silnika nie można sprawdzić na podstawie odgłosu. Ponadto osiąga się zadowalające zabezpieczenie od uszkodzenia łożysk wskutek ewentualnego braku oleju lub przerwania się przewodów, doprowadzających olej, oraz możliwe staje się wycofanie na czas samochodu z kolumny. Dzięki temu unika się również bardzo poważnych szkód, wynikających z powyższego i ujawniających się zwłaszcza w tych samochodach, w których biegu silnika nie można kontrolować na podstawie odgłosu i w których zakłócenie biegu silnika nie mogłoby być inaczej natychmiast zauważone.

Na rysunku przedstawione są schematycznie, przeważnie w przekroju, trzy przykłady wykonania wynalazku. W przykładach wykonania, przedstawionych na fig. 1 i 2, liczba 1 oznacza regulator odśrodkowy, napędzany silnikiem i przedstawiający suwak 2. Liczba 3 oznacza sprężynę, która z jednej strony opiera się o część nieruchomą (pokrywę) 4, a z drugiej strony — o krążek 5, przymocowany do suwaka 2; liczba 6 oznacza rurkę, doprowadzającą olej, połączoną z przewodami olejowymi silnika; liczba 7 — kanał, wykonany w suwaku 2 i zaopatrzony w swej dolnej części w rozszerzenie 9, ciągnące się w lewo. Liczby 8 i 10 oznaczają inne rurki, którymi płynie olej, liczba 11 — cylinder, do którego przyłączona jest rurka 8 i w którym może przesuwac się tłok 12, połączony z tłoczyskiem 13 i znajdujący się pod naciskiem sprężyny 14. Liczba 15 oznacza dźwignię dwuramienną, której jedno ramię 16 jest połączone z tłoczyskiem 13, a drugie 17 posiada na swym końcu powierzchnię stykową 18. Liczba 19 oznacza mano-

metr, wskazujący ciśnienie oleju, liczba 20 — gaźnik, którego przepustnica 21 jest obracana za pomocą dźwigni 22, z którą połączony jest drążek 23 zwykłego akceleratora, przestawianego przez kierowcę pojazdu. Na prawym końcu drążka 23 umocowana jest tarcza 24, na którą naciśnięta sprężyna 25, umieszczona w osłonie 26, do której przymocowany jest inny drążek 27 akceleratora. Liczby 29 i 30 oznaczają rurki odpływowe, które są połączone np. z wnętrzem osłony silnika.

Działanie urządzenia, przedstawionego na fig. 1, jest następujące.

Podczas normalnej pracy silnika samochodu, wyposażonego w powyższe urządzenie, poszczególne części składowe urządzenia znajdują się w położeniu przedstawionym na rysunku. Dopóki ciśnienie oleju smarowego posiada wielkość wystarczającą do należytego smarowania odpowiednich części silnika, ciśnienie to przenosi się poprzez rurkę 6, kanał 7 i rurkę 8 do wnętrza cylindra 11 i przytrzymuje tłok 12, wbrew działaniu sprężyny 14, w jego krańcowym prawym położeniu, przedstawionym na rysunku. Powierzchnia stykowa 18, połączona z tłokiem 12 za pośrednictwem drążka 13 i dźwigni dwuramiennej 15, znajduje się przy tym, jak widać z rysunku, w niewielkiej odległości od drążka akceleratora, tak że przepustnica 21 jest otwarta całkowicie. Olej dopływa rurką 10 do manometru 19, który wskazuje ciśnienie oleju. Do odprowadzania oleju, przedostającego się wskutek nieszczelnego osadzenia tłoka 12 w cylindrze do przestrzeni, znajdującej się po prawej stronie tego tłoka, służy rurka 29, która jest połączona w znany sposób z wnętrzem osłony silnika.

Jeżeli ciśnienie oleju z jakiegokolwiek powodu (uszkodzenia przewodu, braku oleju) spadnie poniżej ciśnienia, dopuszczalnego podczas normalnego działania silnika, wówczas odpowiednio zmniejsza się

również ciśnienie w cylindrze 11. Sprężyna 14 jest dobrana tak, że w razie zmniejszenia się ciśnienia oleju poniżej wielkości dopuszczalnej przesuwa tłok 12 w lewo, przy czym tłok ten za pomocą tłoczyska 13, dźwigni 15 i powierzchni stykowej 18 przesuwa drążek 23 w prawo wbrew działaniu sprężyny 25, przez co przymknięta zostaje przepustnica 21 (położenie 21', zaznaczone na rysunku liniami przerywanymi). Drążek 27 i inne pozostałe części akceleratora mogą przy tym pozostawać w położeniu nadanym im przez kierowcę pojazdu. Przy ustawieniu przepustnicy w położenie 21' do silnika doprowadzana jest mieszanka paliwowa jeszcze w takiej ilości, iż silnik biegnie dalej z małą wydajnością, wynoszącą np. 10% jego mocy całkowitej. Położenie to może w pewnych warunkach odpowiadać zwykłemu nastawieniu gaźnika na bieg jałowy silnika. Kierowca, który zauważył już niedokładność pracy silnika, widząc zmniejszoną szybkość jazdy, wyprowadza swój samochód z kolumny na bok, zatrzymuje go i może naprawić uszkodzenie.

Jeżeli liczba obrotów silnika przekracza liczbę dopuszczalną, wówczas regulator odśrodkowy 1 przewycięża działanie sprężyny 3 i przesuwa suwak 2 w prawo tak daleko, że uniemożliwiony zostaje dopływ oleju z rurki 6 przez kanał 7 do rurki 8. Jednocześnie górny wylot kanału 7 ustawia się naprzeciwko rurki 30. Kanał 7 pozostaje wówczas połączony z rurką 8 swym rozszerzeniem 9. Wskutek zmniejszenia się ciśnienia dzięki utworzeniu się połączenia z rurką 30 olej, znajdujący się pod ciśnieniem w rurce 8 i komorze roboczej cylindra 11, wypływa wówczas przez rurkę 30 do osłony silnika. Tłok 12 przesuwa się pod naciskiem sprężyny 14 w lewo. Przepustnica 21 gaźnika zostaje wówczas zamknięta za pomocą zespołu narzędzi 13, 15 i 18, przez co zmniejszona zostaje odpowiednio liczba obrotów silnika.

Ze zmniejszenia się liczby obrotów silnika, a przez to i szybkości jazdy, kierowca wnioskując, że jechał poprzednio z niedopuszczalnie dużą szybkością i nastawia akcelerator na mniejszą szybkość. Nawet jeżeli kierowca nie uczyni tego sam, nacisk sprężyny 3 przewycięża zmniejszoną — wskutek zmniejszenia się liczby obrotów silnika — siłę działania regulatora odśrodkowego 1, tak iż suwak 2 zostaje ponownie przesunięty w lewo. Suwak 2 otwiera swym kanałem 7 ponownie połączenie pomiędzy rurką 6 i rurką 8 tak, że urządzenie zachowuje pewien stan równowagi. Przepustnica 21 gaźnika, przedstawiana ciśnieniem oleju w cylindrze 11, jest wówczas otwarta w takiej mierze, że utrzymana zostaje pewna liczba obrotów silnika, odpowiadająca stanowi równowagi.

Zamiast przedstawionego na rysunku urządzenia z suwakiem 2 można zastosować taką konstrukcję, w której regulator odśrodkowy 1 będzie oddziaływał bezpośrednio na przepustnicę 21. Ponieważ konstrukcja ta jest łatwo zrozumiała oraz znana, nie zostaje więc przedstawiona na rysunku.

W przykładzie wykonania, przedstawionym na fig. 2, liczba 36 oznacza drążek, poruszany regulatorem odśrodkowym 1 i zaopatrzony na prawym końcu w kontakt elektryczny 37, połączony z jednym biegunem baterii 38. Liczba 45 oznacza sprężynę, a liczba 46 — talerz oporowy; liczby 39 i 40 — dwie płytki kontaktowe, z których płytka 39 jest połączona z lampą 41, a płytka 40 — z cewką 42, w której może przesuwać się rdzeń 43, połączony z suwakiem 2.

W razie przekroczenia liczby obrotów, dopuszczalnej przy normalnym biegu silnika, regulator odśrodkowy 1 przesuwa drążek 36 w prawo. Kontakt 37 styka się wówczas z płytką kontaktową 39 i włącza w obwód lampę 41. W razie dalszego wzrostu liczby obrotów silnika kontakt 37 prze-

suwa się po płycie 39 coraz dalej w prawo, aż zetknie się wreszcie z płytką kontaktową 40, przez co wzbudzona zostaje cewka 42, która wciąga w prawo rdzeń 43, przesuwający suwak 2. Wskutek przesunięcia suwaka olej zostaje wypuszczony z cylindra 11 na zewnątrz w sposób, opisany już powyżej, i przepustnica 21 zostaje mniej lub więcej przytknięta.

W przykładzie wykonania, przedstawionym na fig. 3, liczba 101 oznacza regulator odśrodkowy, który jest napędzany silnikiem pojazdu i który przesuwają suwak 102 w kanale 104 wbrew działaniu sprężyny 103. Z kanałem 104 połączony jest za pomocą otworu 105 kanał 106, w którym przesuwają się narząd zamykający 107 wbrew działaniu sprężyny 108. Liczba 110 oznacza rurkę, połączoną z olejowym przewodem silnika. Rurka ta rozgałęzia się na dwie rurki 111 i 112. Rurka 111 przyłączona jest do kanału 104 oraz rowka pierścieniowego 113, podczas gdy rurka 112 jest przyłączona do kanału 106. Suwak 102 posiada na swym obwodzie otwory 114, a narząd zamykający 107 — rowek pierścieniowy 116. Otwory 115 umożliwiają odpływ oleju tłocznego do osłony silnika. Kanał 106 jest połączony kanałem 118 z wnętrzem cylindra 119. W cylindrze 119 przesuwają się tłok 121, znajdujący się pod działaniem sprężyny 122. Tłok 121 jest połączony za pomocą przegubu z tłoczyskiem 123, które jest połączone przegubowo z ramieniem 124 dźwigni dwuramiennej, której drugie ramie 125 posiada na swym końcu powierzchnię stykową 126. Liczba 128 oznacza gaźnik, którego przepustnica 129 jest przestawiana dźwignią 130, do której przyłączona jest dźwignia 131 zwykłego akceleratora. Na prawym końcu dźwigni 131 umocowana jest tarcza 132, na którą wywiera nacisk sprężyna 134, umieszczona w osłonie 133. Osłona 133 jest na stałe połączona z drążkiem 135 akceleratora, przestawianego przez kierowcę pojazdu.

Działanie tego urządzenia jest następujące. Fig. 3 przedstawia poszczególne części urządzenia w położeniu, zajmowanym przez nie podczas normalnego biegu silnika. Gdy ciśnienie oleju w przewodach smarowniczych silnika napędowego jest wystarczające, to olej jest doprowadzany przez rurkę 110, jej odgałęzienie 112, rowek pierścieniowy 116 i kanał 118 do wnętrza cylindra 119 i utrzymuje w nim tłok 121 wbrew działaniu sprężyny 122 w położeniu przedstawionym na rysunku, tak iż drążek 131 posiada całkowitą swobodę ruchów. Sprężyna 103 suwaka 102 jest tak dobrana, że przy pewnej określonej liczbie obrotów silnika napędowego, a przez to i regulatora odśrodkowego 101, suwak 102 zostaje przesunięty w lewo wskutek działania siły odśrodkowej, wytwarzanej przez regulator odśrodkowy. Wskutek tego olej może wypływać z rurki 111 przez otwory 114 do kanału 117 i z tego kanału — przez otwór 105 pod narząd zamykający 107.

Odpowiednio do działania regulatora odśrodkowego 101 na suwak 102 w kanale 117 wytwarza się ciśnienie oleju i oddziałuje na suwak 102 łącznie z regulatorem odśrodkowym i sprężyną 103. Skoro tylko siła wywarta oraz ciśnienie oleju w kanale 117 i sprężyną 103 stanie się mniejsza od siły, wywartej przez regulator odśrodkowy, wówczas suwak 102 zostaje przesunięty nieco dalej w lewo, tak iż wtedy z rurki 111 może dopływać większa ilość oleju, przez co ciśnienie w kanale 117 zostaje zwiększone, tak iż przewyższa ono działanie regulatora odśrodkowego 101 i przesuwają suwak 102 ponownie w prawo w położenie pośrednie przedstawione na fig. 3. Jeżeli ciśnienie oleju w kanale 117 staje się tak wielkie, że przesunie suwak 102 w prawo od położenia pośredniego, wbrew działaniu regulatora odśrodkowego, wówczas pewna ilość oleju będzie mogła odpłynąć przez otwory 114 i rowek pierścieniowy 115. Wskutek tego ciśnie-

nie w kanale 117 spada, tak iż przeważające działanie regulatora odśrodkowego przesuwają ponownie suwak 102 w położenie pośrednie (położenie równowagi). A więc w zależności od liczby obrotów silnika danej chwili regulator odśrodkowy 101 wytwarza odpowiednie ciśnienie oleju w kanale 117. W razie wzrostu względnie zmniejszania się tej liczby obrotów ciśnienie oleju w tym kanale wzrasta względnie zmniejsza się. Jeżeli przy pewnej liczbie obrotów ciśnienie oleju w kanale 117 jest wystarczająco duże, to przesuwają ono narząd zamykający 107 wbrew działaniu sprężyny 108 w lewo. Przez to zamknięty zostaje z jednej strony dopływ oleju z rurki 112, a z drugiej strony — wytworzone zostaje połączenie pomiędzy wnętrzem cylindra 119 i otworem odpływowym 120 poprzez kanał 118 i rowek pierścieniowy 116. Wskutek tego olej, znajdujący się pod ciśnieniem w cylindrze 119, może zeń wypłynąć, tak iż pod działaniem sprężyny 122 tłok 121 szybko przesuwają się w lewo. Przez to ustawiona zostaje w położenie zamknięcia (za pomocą zespołu narządów 123, 124, 125, 130) przepustnica 129 gaźnika 128, co powoduje ustalenie się pewnej mniejszej liczby obrotów silnika.

W razie braku oleju względnie zbyt niskiego ciśnienia oleju w przewodach smarowniczych silnika napędowego tłok 121 zostaje pod działaniem sprężyny 122 przesunięty odpowiednio do wielkości ciśnienia w kierunku zamykania przepustnicy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie zabezpieczające do silników spalinowych, zwłaszcza silników samochodowych, działające przy obniżeniu się ciśnienia oleju smarowego oraz przy

nadmiernym wzroście liczby obrotów, w którym narząd sterujący moc wytwarzaną przez silnik może być nastawiany tak przez kierowcę, jak też za pomocą mechanizmu uruchomianego ciśnieniem oleju, znamienne tym, że olej pod ciśnieniem jest doprowadzany do wymienionego mechanizmu, zaopatrzonego w regulator odśrodkowy (1), przedstawiający suwak (2), który w razie przekroczenia pewnej określonej liczby obrotów powoduje przez zmniejszenie ciśnienia oleju, działającego na mechanizm (12—18), nastawianie silnika na mniejszą liczbę obrotów.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada nadajnik (37, 39, 40) zależny od ilości obrotów silnika, który rozrządza elektryczny układ sterujący w postaci elektromagnesu (43), przedstawiającego suwak (2).

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że jest wyposażone w narząd wskazujący, np. elektryczną lampkę kontrolną (41), włączaną przy liczbie obrotów, która nie powinna być przekraczana.

4. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, 2, 3, znamienne tym, że posiada suwak (102) o znanej budowie, za pomocą którego nastawiane jest ciśnienie, odpowiadające danej liczbie obrotów, przy czym zastosowany jest suwak zamykający (107), poruszany tym ciśnieniem i powodujący spadek ciśnienia w cylindrze (119) tłoka (121), oddziaływującego za pomocą zespołu dźwigni i drążków (123, 124, 125, 126, 130) na przepustnicę (129).

Maybach-Motorenbau Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Zastępca: inż. B. Müller
rzecznik patentowy

Fig. 1

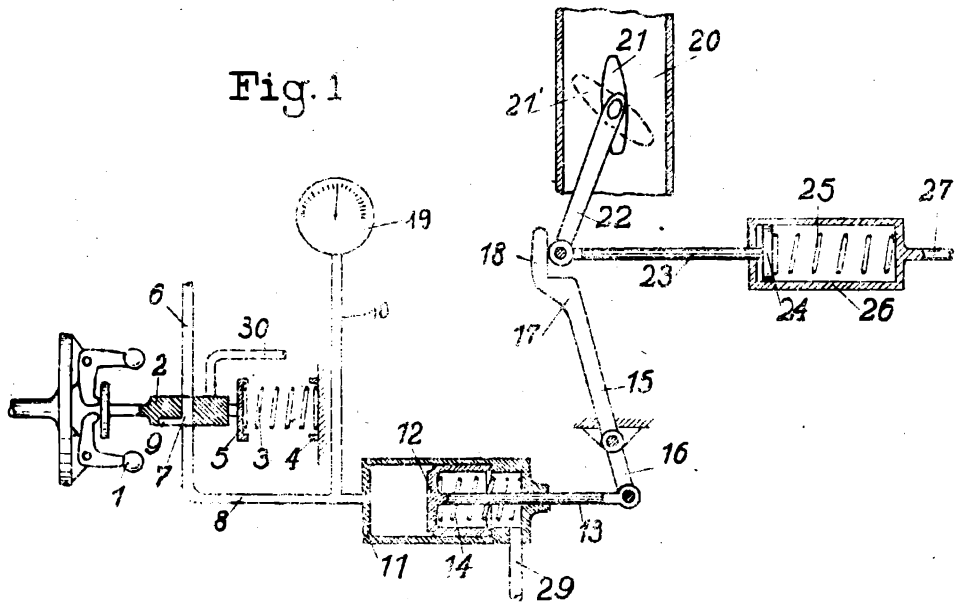


Fig. 2

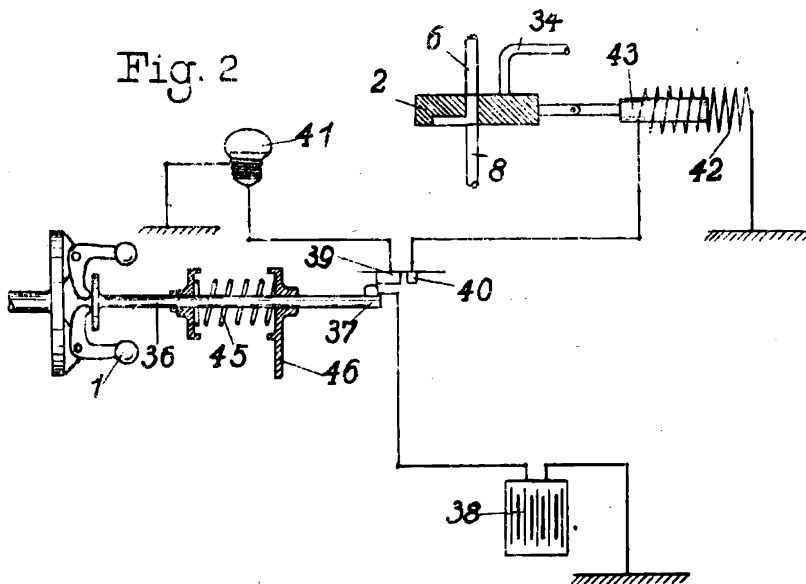


Fig. 3

