

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

58466

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.VII.1966 (P 115 829)

Pierwszeństwo: 02.XII.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 30.X.1969

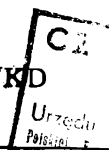
Kl. 46c², 105

46c, 67/04

MKP F 02 m

67/04

UKD



Twórca wynalazku: dypl. inż. Hermann Golle

Właściciel patentu: L'Orange Einspritzgeräte KG, Drezno (Niemiecka
Republika Demokratyczna)

Pompa paliwowa wtryskowa do silników spalinowych

1

Przedmiotem wynalazku jest pompa paliwowa wtryskowa do silników spalinowych.

Znane są pompy wtryskowe uruchamiane za pomocą ciśnienia sprężającego oraz znane jest ich działanie odciążające za pomocą ruchomej części pompy, umożliwiające umieszczenie pomp na szybkoobrotowych silnikach.

Znane są również mechaniczne układy odciążające, sterowane mechanicznie w takt silnika, wykonane w postaci tarczy krzywkowej lub dźwigni zaworowej, albo w postaci dźwigni i zapadek, sterowanych za pomocą dwóch tłoków pomocniczych, uruchamianych razem z tłokiem pompy za pomocą ciśnienia.

Układy te są jednak wskutek stosowania urządzeń sterujących lub dodatkowych tłoków pomocniczych materiałochłonne.

Znane też są pneumatyczne układy odciążające, w których tłok gazowy uruchamiany za pomocą ciśnienia zasilany jest w górnej części od przeciwległej komory sprężania za pomocą sprężonego powietrza. W układzie tym górna część tłoka gazowego mająca jednakową średnicę jest zasilana sprężonym powietrzem poprzez wychodzący z komory sprężania przewód ciśnieniowy, blokowany za pomocą przesuwanego do góry tłoka roboczego. Odciążenie górnej części tłoka gazowego następuje również za pomocą tego samego przewodu ciśnieniowego poprzez otwór w tłoku roboczym.

2

W ten sposób komora sprężania jest połączona poprzez górną część tłoka gazowego z kadłubem silnika. Układ ten wymaga stosowania mocnej sprężyny powrotnej, wyrównującej przy zwiększonych obrotach silnika dużą stratę ciśnienia w górnej komorze sprężania. Mocna sprężyna powrotna uniemożliwia jednak dobre działanie odciążające i z tego powodu stosowanie takiego układu jest w silnikach szybkoobrotowych ograniczone.

W innym znanym układzie górna część tłoka gazowego ma powiększoną średnicę, w związku z czym ciśnienie panujące w górnej komorze sprężania przewyższa siłę ciśnienia działającą na górną część tłoka i ruchoma część pompy jest unieruchomiona również przy zastosowaniu słabej sprężyny powrotnej do czasu wtrysku.

Układ ten jest odciążany za pomocą samoczynnie sterowanej szczeliny w tłoku gazowym i w korpusie pompy i wskutek tego nadaje się do silników o większej ilości obrotów. Układ ten ma jednak tę wadę, że przewód ciśnieniowy odgałęziony od komory sprężania wymaga stosowania otworu w komorze cylindrycznej. Utrudnia to budowę pomp lub uniemożliwia ich stosowanie w silnikach chłodzonych wodą.

Znane są również działające hydrauliczne układy odciążające zasilane w niektórych przypadkach za pomocą wstępnego napięcia sprężyny iglicy wtryskiwacza, ale wstępne napięcie zmniejsza

sza się nagle od chwili wtrysku wskutek działania dźwigni zaworowej, sterowanej w takt pracy silnika.

Układy te mają, zamiast takiego rozwiązania, umieszczone w kanale paliwowym pomiędzy komorą ciśnieniową pompy a dyszą paliwową urządzenia odcinające, które wskutek mechanicznego sterowania lub odpowiedniego obciążenia sprężynowego zwalniają drogę do dyszy paliwowej do czasu wtrysku.

Oprócz pośrednich układów hydraulicznych, działających na zasadzie zablokowania i odblokowania ruchomej części pompy poprzez kanał paliwowy pomiędzy komorą ciśnieniową pompy a dyszą paliwową, znane są również układy hydrauliczne działające bezpośrednio na tłok gazowy uruchamiany za pomocą ciśnienia sprężania. W układach tych część tłoka gazowego odwrócona od komory sprężania zanurza się w komorze wyporowej napełnionej cieczą. Odciążenie działające przez otwieranie tej komory następuje za pomocą suwaka sterowanego w takt pracy silnika lub za pomocą obciążonego sprężyną zaworu, który otwiera się w kierunku cieczy wypływającej z komory przy końcu suwu sprężającego.

W układzie tym niekorzystne jest zużywanie się mechanicznego urządzenia sterującego oraz niedogodny jest stały nacisk obciążonego sprężyną zaworu przy wpływie cieczy, uniemożliwiający właściwe działanie odciażające, ponieważ nie osiąga się pełnego i nagłego przerwania przeciwcisnienia, działającego do czasu wtrysku na tłok gazowy.

Znany jest także hydraulicznie działający układ odciażający, w którym stosuje się w celu ulepszenia podanego wyżej układu obciążony sprężyną zawór lub regulowane miejsce dławiące, poprzez które wypływa ciecz z komory wyporowej w celu uzyskania suwu pompy, przy czym wypływ cieczy poprzez miejsce dławiące następuje tylko tak długo, aż nastąpi niedławiony wypływ spowodowany ruchem pompy. Układ ten umożliwia wprawdzie dobre, hydrauliczne odciażenie, ale ma tę niedogodność, że wymaga stosowania kanałów obwodowych i zaworu dławiącego, poprzez które odpływa część cieczy w pierwszej fazie suwu pompy z komory wyporowej do komory o niższym ciśnieniu.

Kanały i zawór dławiący stanowią dodatkowe elementy układu i znajdują się na drodze suwu pompy, w związku z czym komplikują jej budowę, która w znanych urządzeniach wtryskowych wymaga, wskutek zastosowania statycznie nieokreślonego przytrzymywania ruchomych części o ścisłych tolerancjach, kosztownego wykonawstwa.

Niedogodne w znanym dotychczas urządzeniu jest również to, że część tłoka gazowego leżąca w pobliżu komory spalania znajduje się bezpośrednio w komorze wyporowej i jest zasilana cieczą. Paliwo używane tu zazwyczaj w postaci cieczy prowadzi w strefie narażonej na ciepło do zanieczyszczenia pierścieni tłokowych i tłoka gazowego oraz wpływa niekorzystnie na zużywanie się tych części.

Jak wynika z doświadczeń przeprowadzonych z pompami wtryskowymi napędzanymi ciśnieniem sprężania, zwracano stałe uwagę na konieczność usuwania z elementów pompy, a zwłaszcza z powierzchni ślizgowych tłoka gazowego, przeciekającego paliwa. W znanym urządzeniu wtryskowym nie są oprócz tego przewidziane środki, które eliminowałyby przedostawanie się wysokiego ciśnienia do pompy wtryskowej po zakończonym wtrysku. Tego rodzaju środki są konieczne, ponieważ największe ciśnienie występuje właśnie po zakończonym wtrysku w czasie, kiedy wskutek hydraulicznego odciażenia nie występuje przechodzenie ciśnienia wzdłuż powierzchni ślizgowych tłoka gazowego.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności, czyli uniknięcie przecieków wtryskiwanego paliwa na powierzchnie ślizgowe tłoka, wyeliminowania kanałów i zaworu dławiącego, stanowiących dodatkowe elementy układu oraz niekorzystnego zużywania się mechanizmów urządzenia sterującego, wynikającego ze stałego nacisku zaworu sprężyną w czasie wypływu paliwa.

Aby osiągnąć ten cel wytyczono sobie zadanie opracowania takiej pompy, w której komora wypełniona cieczą utrzymuje tłok wtryskowy w jego stałym położeniu do czasu, gdy ciśnienie sprężające w cylindrze silnika wywoła zwiększenie ciśnienia w komorze cieczowej.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem, rozmieszczono statyczne części pompy oraz umieszczono przed lub bezpośrednio z tyłu tłoka gazowego zapadkę gazową działającą po zakończonym suwie pompy, a ponadto skonstruowano ruchomą część pompy tak, aby część ta była blokowana hydraulicznie naprzeciwko komory wyporowej napełnionej cieczą do czasu wtrysku oraz aby była wprawiona w ruch potrzebny do otwierania komory wyporowej, bez stosowania członu dławiącego i odpowiednich kanałów obwodowych i działała bez oddawania cieczy z komory wyporowej.

Zadanie to zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem przez zastosowanie części ruchomej pompy składającej się z tłoka gazowego i paliwowego, połączonych ze sobą za pomocą śrub oraz przez umieszczenie otwartej lub zamkniętej dyszy wtryskowej. Części tworzące korpus pompy są podzielone dla różnych stopni ruchomej części pompy na tarcze oraz są tak osadzone na ruchomej części pompy z obu jej końców, że uzyskują swe osiowanie tylko przez nasadzenie ich na odpowiednie stopniowe podziałki tarcz.

Przez zastosowanie obrobionych otworów uniika się podtoczeń i zatoczeń oraz przez zastosowanie prostych odsadzeń i wybrań osiąga się odpowiednio puste przestrzenie. Przez zastosowanie kotew łączy się części tarczowe w sztywny korpus pompy, a pompę tę łączy się także za pomocą tych samych kotew z silnikiem.

Ruchoma część pompy posiada w możliwie dużej odległości od tłoka gazowego nasadkę tłokową, stanowiącą ścianę działową komory wyporowej, utworzoną z tarczowych części pompy. Komora wyporowa jest połączona w bliskiej od-

ległości za pomocą zaworu wlotowego z komorą spalania, ułożyskowaną w pompie i wypełnioną paliwem pod ciśnieniem. Nasada tłokowa i odpowiednia część obudowy pompy mają rowki pierścieniowe, oddalone od siebie o kilka milimetrów w dolnym położeniu ruchomej części pompy.

W dolnym położeniu ruchomej części pompy, rowki pierścieniowe pokrywają się i wówczas komora cieczowa jest odciążona. W tym celu, rowek pierścieniowy wykonany z boku obudowy jest połączony z komorą spalania za pomocą otworu.

Suw ruchomej części pompy potrzebny do przykrycia rowków pierścieniowych jest możliwy wówczas, gdy jedna lub kilka ścian działowych komory wyporowej lub ich części są elastyczne. W ten sposób suw odbywa się bez oddawania cieczy z komory wyporowej i wyeliminowane są człony dławiące i kanały obwodowe.

Elastyczność komory wyporowej osiąga się dzięki temu, że komora jest wykonana w postaci korpusu przeponowego lub jako ścianka oporowa całkowicie lub częściowo przeponowa.

Zamiast przepony ścianka oporowa lub jej część może być podparta ruchomo i za pomocą sprężynujących elementów.

Wstępne napięcie elementów sprężynujących może być regulowane, w związku z czym czas suwu pompy i wtrysku ulega zmianie.

Opór nastawny ruchomej części, po zakończonym suwie, następuje po zablokowaniu otworu podłużnego w tłoku za pomocą przeciwsworznia. Opór ten występuje również wówczas, gdy tłok gazowy wyposażony w grzybek przylega do gniazda zaworu. Wskutek tego tworzy się skuteczna zapadka, która eliminuje aż do końca suwu silnika wdzieranie się czynnika ciśnieniowego z komory spalania do pompy wtryskowej.

W silnikach odpornych na temperaturę, bok czołowy zawrócony w stronę komory spalania jest utworzony jako grzybek zaworowy przylegający po zakończonym suwie do gniazda zaworu w tulei prowadzącej tłoka gazowego. W tym przypadku, pierścień gniazda zaworu jest osadzony w tulei. Jeżeli tłok gazowy lub przednia albo górna część komory wirowej ślizga się bezpośrednio w głowicy cylindra, to pierścień gniazda zaworowego jest umieszczony w tych częściach.

Pompa wtryskowa jest uszczelniona jak zamknięty zawór wlotowy lub wylotowy w kierunku komory spalania i nie jest narażona na gazy palne i wysokie ciśnienie komory spalania w końcu suwu silnika. Znaczna część ciepła przejętego z powierzchni czołowej tłoka gazowego przechodzi natychmiast poprzez zamknięte gniazdo zaworu do głowicy cylindra lub do tulei prowadzącej tłoka gazowego z pominięciem tłoka gazowego oraz ogrzewa ruchomą część pompy.

Nasada tłoka gazowego może znajdować się również z tyłu powierzchni prowadzącej tłoka gazowego i stykać się z gniazdem zaworu na części obudowy pompy. Gniazdo zaworu może być także przesuwane w stosunku do obudowy

pompy, a wysokość suwu ruchomej części pompy może być regulowana i wykorzystana do regulacji wydajności pompy.

Przesuwne gniazdo zaworu może być także podparte na obudowie pompy za pomocą elementów sprężynujących. Wskutek tego, osiąga się miękki opór nastawny ruchomej części pompy w osiowym ruchu gniazda zaworu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój pompy wtryskowej wzdłuż jednego cylindra, fig. 2 przekrój części górnej odmiany pompy wtryskowej wzdłuż jednego cylindra, fig. 3 przedstawia przekrój innej odmiany pompy wtryskowej wzdłuż jednego cylindra, fig. 4 — przekrój urządzenia do regulacji wydajności pompy i fig. 5 — przekrój kolejnej odmiany pompy wtryskowej wzdłuż drugiego cylindra.

Tłok paliwowy 1 jest osadzony w tłoku gazowym 2, a w tłoku gazowym 2 umieszczona jest zamknięta dysza wtryskowa 3 ze sprężyną 4. Na ruchomą część pompy nałożony jest z dołu cylinder 5, a z góry nałożona jest tuleja 6 oraz płyty 7 i 8. W głowicy 10 ułożyskowany jest osiowo przesuwne za pomocą gwintowanych rowków 11 i trzpieni 12 cylinder 9. Na cylindrze 9 w górnej części pompy osadzona jest osiowo płyta 13. Element ten składa się z głowicy 10, cylindra 9 i z płyty 13, która jest nasadzona na pompę.

Tłok paliwowy 1 jest wyposażony w nurnik 14, współpracujący z cylindrem 9. Części pompy są połączone ze sobą w sztywny korpus za pomocą nie uwidoczniionych na rysunkach kotew, sięgających od cylindra 5 do głowicy 10. W głowicy 10 umieszczona jest komora paliwowa 15, do której dopływa paliwo pod ciśnieniem, połączona z komorą ciśnieniową 17 otworami 16 w cylindrze 9.

Tłok paliwowy 1 posiada nasadę 18, w której wykonany jest rowek pierścieniowy 19 oraz kanały 20. W płycie 7 wykonany jest rowek pierścieniowy 21, który w dolnym położeniu ruchomej części pompy znajduje się nad rowkiem pierścieniowym 21 nasady 18 tłoka 1. Rowek pierścieniowy 21 jest połączony poprzez znajdujący się poza płaszczyzną rysunku otwór wykonany w płytach 7, 8 i 13 z komorą paliwową 15. Płyty 7, 8 i 13 i nasada 18 tłoka 1 stanowią powierzchnie oporowe komory cieczowej 22, umieszczone nad kanałami 20, aż do rowka pierścieniowego 19.

Powierzchnia oporowa utworzona przez płytę 13 jest elastyczna i w płycie tej prowadzony jest tłok 23, opierający się o sprężynę 24. Komora cieczowa 22 jest połączona z komorą paliwową 15. Wskutek tego ciśnienie nie oddziałuje na płaszczyznę czołową cylindra 9, który obraca się powoli w czasie regulacji wydajności pompy. Umożliwia to gromadzenie paliwa w komorze 26 i eliminuje osiowy przesuw cylindra 9. Komora 26 jest w tym celu połączona z komorą paliwową 15.

W dolnej części pompy osadzona jest sprężyna zamykająca 28 ustawiająca część ruchomą w. dolnym położeniu. Sprężyna ta jest tak mocna, że przesuwa cylinder silnika w dolne położenie. Tłok gazowy 2 ma grzybek 29; przylegający do powierzchni 29a tulei 6.

Pompa według wynalazku działa w następujący sposób. W czasie, gdy ruchoma część pompy znajduje się w dolnym położeniu, komora ciśnieniowa 17, komora cieczowa 22 i rowki pierścieniowe 19 i 21 napełniają się paliwem z komory paliwowej 15. Na krótko przed wtryskiem, tłok 23 przesuwa się i ruchoma część pompy zaczyna suw do góry bez oddawania cieczy z komory cieczowej 22 do chwili, w której rowki pierścieniowe 19 i 21 pokrywają się. W tym momencie ciśnienie przechodzi do komory cieczowej 22, a nasada tłokowa 18, przy suwie pompy z dużym przyspieszeniem przetłacza ciecz poprzez niewidoczny na rysunku otwór do komory paliwowej 15.

Tłok 23 powraca wówczas do swej pozycji wyjściowej, a nurnik 14 przetłacza paliwo z komory ciśnieniowej 17 tak długo, aż górne obrzeże nurnika 14 zamknie otwory 16. Teraz następuje wtrysk, w czasie którego paliwo znajdujące się w komorze ciśnieniowej 17 przedostaje się poprzez kanał paliwowy 30 do dyszy wtryskowej 3 i jest wtryskiwane do cylindra silnika. Wydajność pompy regulowana jest przez regulowaną wysokość otworów 16, uzyskiwaną przez osiowy przesuw cylindra 9, przy czym im głębsze jest położenie otworów 16, tym większa jest wydajność pompy i tym częściej zaczyna się wtrysk. Regulacja wydajności pompy odpowiada więc zmianie czasu wtrysku znanej regulacji skośnej dokonywanej za pomocą skośnego obrzeża sterującego na boku czołowym nurnika 14.

Suw pompy i wtrysk jest zakończony wówczas, gdy grzybek 29 tłoka gazowego 2 przylega do odpowiedniej powierzchni 29a tulei 6. W tym położeniu, obie powierzchnie stanowią zamknięty zawór i tworzą zapadkę gazową, uniemożliwiającą wciskanie się cylindra 9 do pompy wtryskowej.

Cylinder 5 jest wyposażony w żebra chłodzące, owiewane przez strumień chłodnego powietrza z silnika. Cylinder 5 może być otoczony zamkniętym płaszczem, przez który przepływa medium chłodzące z silnika chłodzonego cieczą.

W odmianie wykonania (fig. 2), górna powierzchnia oporowa komory cieczowej 22 jest utworzona przez przeponę 32. Przepona 32 jest połączona tuleją 33, zamykającą ślizgowo nurnik 14. W ten sposób ciśnienie powstające znowu w komorze cieczowej 22 jest utrzymywane w pewnej odległości od powierzchni czołowej cylindra 9 pompy. W tym przypadku wyeliminowana jest płyta 8. Komora 34 utworzona przez przeponę 32 i płytę 13 jest połączona przez kanał 35 z komorą paliwową 15. Zawór wlotowy 25 jest zasilany z komory paliwowej 15 przez kanały 36 i 37.

Suw wstępny ruchomej części pompy osiąga się tu również bez oddawania cieczy z komory cieczowej 22, jeżeli przepona 32 działa jak sprężyna. Z chwilą pokrycia się rowków pierścieniowych 19

i 21 następuje przerwanie ciśnienia w komorze cieczowej 22 i wówczas odbywa się suw pompy z dużym przyspieszeniem.

Cylinder 9 pompy jest osadzony mocno w głowicy 10 za pomocą śruby 38, przy czym otwory 16 w cylindrze 9 pompy nie mogą być ustawiane na maksymalną wysokość. Regulacja wydajności pompy następuje przez ustawienie wysokości suwu otworów 16. W tym celu powierzchnia stykowa 29a jest oddzielona i jest usytuowana na tulei 39, która jest osadzona przesuwnie i nastawnie w tulei 6. Z tego względu tuleja 39 posiada niewidoczne na rysunku spiralne rowki, w które wchodzi trzpienie 40 osadzone w tulei 6. Tuleja 6 ma uwidoczniiony na rysunku otwór, przez który wystaje na zewnątrz trzpień połączony z tuleją 39, przy czym do tego trzpienia przylega pręt regulujący.

Sprężyna 24 opiera się bezpośrednio o tarczę 41, przesuwającą w głowicy 10 za pomocą śruby 42. W ten sposób możliwe jest chwilowe wychylenie tłoka 23 i ustawienie pompy do wtrysku.

Powierzchnie 29 i 29a tworzą po zakończonym suwie pompy skuteczną zapadkę gazową, bezpośrednio z tyłu tłoka gazowego 2.

W odmianie wykonania (fig. 4) urządzenia regulującego służącego do regulacji wydajności pompy, nurnik 14 jest osadzony przesuwnie.

Regulacja odbywa się przez obrót cylindra 9 pompy, przy czym nie następuje tu jednoczesny ruch wzdłużny cylindra 9. Nurnik 14 ma w tym przypadku skośną krawędź sterującą 43, która w czasie suwu przyjmuje kolejne położenie a_1 , a_2 i a_3 wskutek przytrzymywania nurnika 14 przez cylinder 9.

Paliwo przepływa przez otwór 44 znajdujący się w cylindrze 9 do komory ciśnieniowej 17 i jest wciskane przez kanał paliwowy 30 do dyszy wtryskowej. Nurnik 14 ma rowek pierścieniowy 45, połączony z kanałem paliwowym 30 przez poprzeczne kanały 46. Do regulacji wydajności pompy służy obracający się cylinder 9. Gdy nurnik 14 osiągnie położenie a_3 , wówczas wydajność pompy równa się 0. Praca pompy zaczynająca się po przejściu paliwa przez otwór 44 charakteryzuje się tym, że rowek pierścieniowy 45 pokrywa się jednocześnie z otworem 44. Wskutek tego, paliwo zagęszczane w komorze ciśnieniowej 17 przepływa przez kanały poprzeczne 46 i przez rowek pierścieniowy 45 z powrotem do otworu 44.

W odmianie wykonania (fig. 4), przedstawione jest częściowe obciążenie pompy w położeniu a_2 przy cylindrze 9 obróconym o 90° . Pompa zaczyna działać przy przekroczeniu otworu 44 przez nurnik 14 i kończy swą pracę po wykonaniu drogi H w momencie, w którym rowek pierścieniowy 45 osiągnie otwór 44. Pozycja a_1 przedstawia pełne tłoczenie w przypadku, gdy cylinder 9 pompy jest obrócony o 180° . Tu tłoczenie zaczyna się jeszcze wcześniej i jest oznaczone przez wielkość drogi tłoczenia V. Tłoczenie ma wydajność zerową, a pełną wówczas, gdy cylinder 9 pompy obraca się patrząc z góry w kierunku ruchu wskazówki zegara. Jest również możliwe uzyskanie regulacji przez odpowiednie ukształtowanie krawędzi ste-

rującej 43 i przez zastosowanie mniejszego kąta obrotu niż 180° .

W odmianie wykonania (fig. 5), tłok gazowy 2 jest osadzony od dołu w cylindrze 5, który posiada zamocowany pierścień oporowy 47, za pomocą którego ruchoma część pompy przylega w swym dolnym położeniu do cylindra 5. Tłok gazowy 2 jest ukształtowany w swej dolnej płaszczyźnie czołowej w postaci grzybka zaworowego, który uderza swą nasadą 29 o powierzchnię 29a cylindra 5 znajdującego się w nim pierścienia 48 gniazda zaworowego, po wtrysku, przed zakończeniem suwu pompy. Wskutek tego, pompa wtryskowa jest zamknięta przez ciśnienie cylindra i ma postać zamkniętego zaworu w czasie całego suwu roboczego silnika. Część ciepła przejętego przez powierzchnie czołowe tłoka gazowego przechodzi przez powierzchnie 29 i 29a do chłodzonego cylindra 5, przez co unika się nagrzewania tłoka gazowego 2 i dyszy wtryskowej 3. Jest to korzystne dla luzu montażowego ruchomych części pompy.

Dla uzyskania regulacji wydajności pompy ruchoma część pompy musi być przytrzymywana w pozycji bezobrotowej, to znaczy krawędź czołowa 43 musi spoczywać stale na nurniku 14 w położeniu przedstawionym na fig. 5. W tym

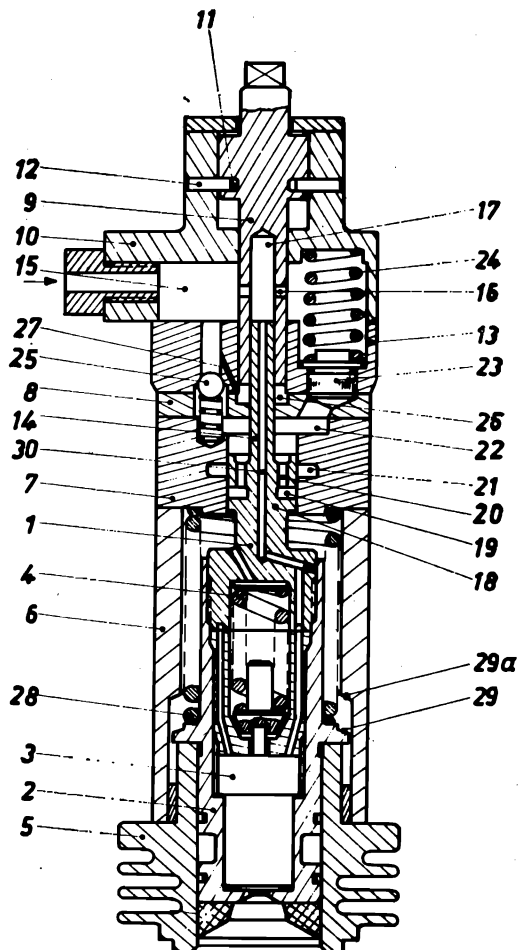


Fig. 1

celu pierścień zderzakowy 47 ślizga się w odpowiednim wycięciu 49 tulei 6.

Cylinder 9 ułożyskowany jest obrotowo, lecz nie przesuwnie osiowo w głowicy 10 oraz nie może być wyjęty u góry z głowicy 10, a ponadto nie koroduje tu niewidoczny pręt regulujący wskutek zastosowania niewidocznej na rysunku dźwigni.

Do zmiany czasu wtrysku służy łożysko oporowe 41 sprężyny 24, regulowane za pomocą śruby 42.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa paliwa wtryskowa do silników spalinyowych z hydraulicznie odciążanym tłokiem uruchamianym za pomocą ciśnienia sprężania, w której ruchoma część jest blokowana hydraulicznie do czasu wtrysku, a po otwarciu komory cieczowej jest zwalniana z zablokowania, **znamienna tym**, że jedna płyta oporowa (8) komory cieczowej (22) lub część tej płyty osadzona jest ruchomo i opiera się o element sprężynujący (24), albo płyta oporowa (7) tej komory jest całkowicie lub częściowo elastyczna i ma postać przepony.

2. Pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jest wyposażona w obejmujący tłok gazowy (2), cylinder (5) z żebrami chłodzącymi, który nasadzony jest dodatkowo na cylinder silnika, i w którym umieszczona jest pompa wtryskowa.

3. Pompa według zastrz. 1—2, **znamienna tym**, że tłok gazowy (2) uzbrojony jest w grzybek (29) oraz w powierzchnię stykową (29a) tworzącą zderzak, przy czym odstęp między grzybkiem (29) a powierzchnią stykową (29a) jest równy skokowi pompy wtryskowej, a obie te powierzchnie po zetknięciu się ze sobą, stanowią gazoszczelne zamknięcie.

4. Pompa według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że w cylindrze pompy przewidziane są otwory (16), których wysokość położenia jest regulowana przez osiowy przesuw cylindra (9).

5. Pompa według zastrz. 1—4, **znamienna tym**, że nurnik (14) jest osadzony przesuwnie, a opasujący go cylinder (9) jest ułożyskowany obrotowo.

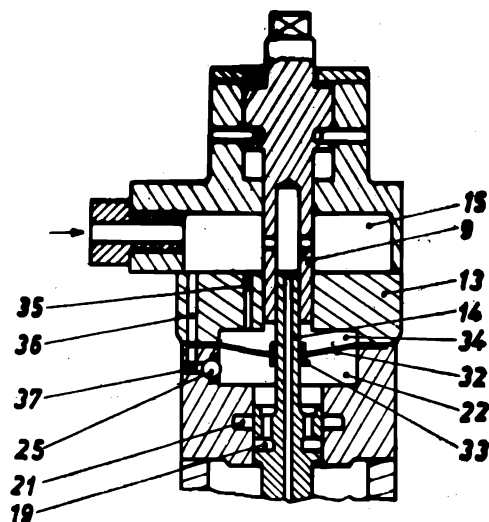


Fig. 2

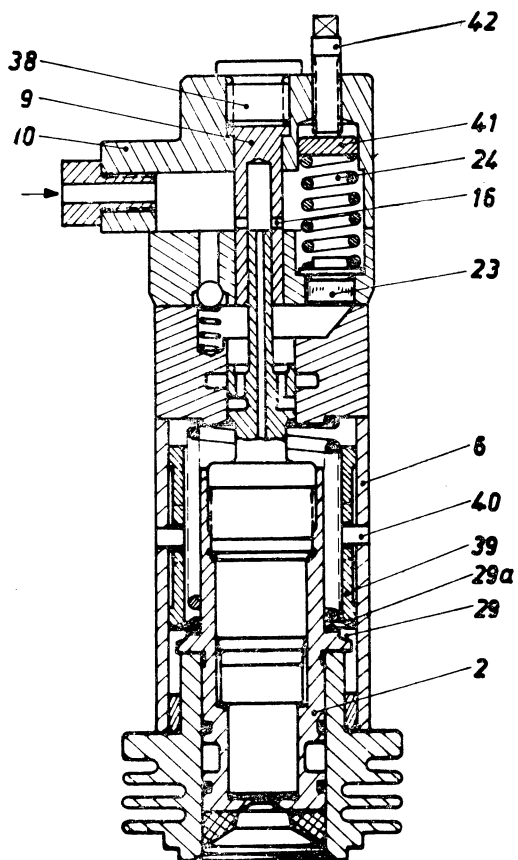


Fig. 3

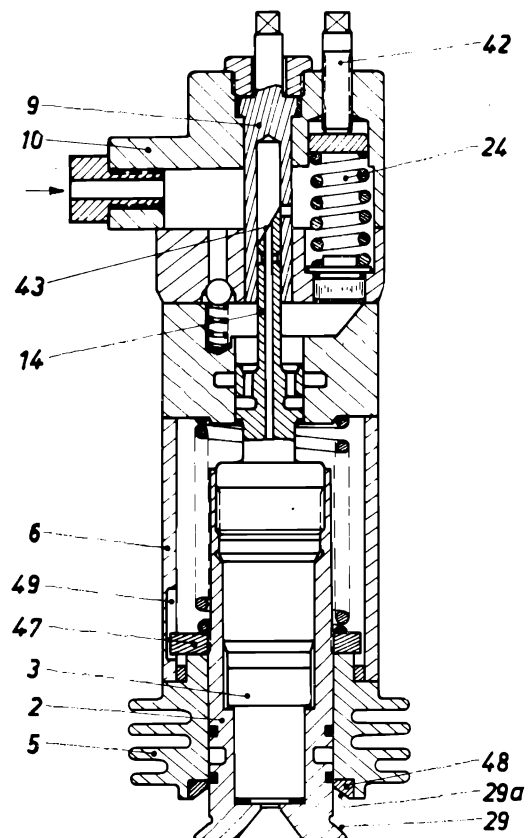


Fig. 5

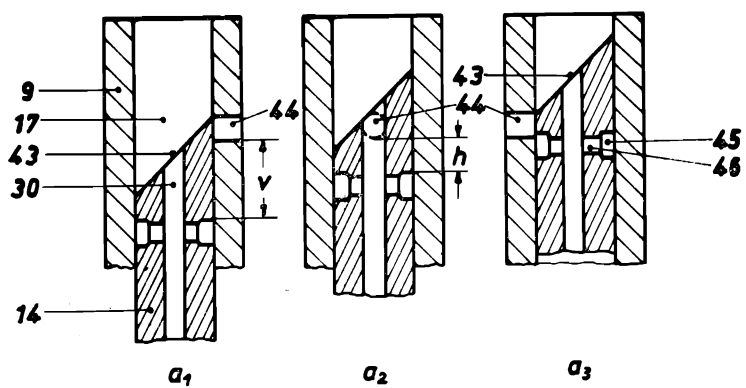


Fig. 4