

Warszawa, 31 stycznia 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



F02 d 1/12

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27664.

Kl. ~~46 b², 16.~~

46b, 1/12

Société Anonyme Adolphe Saurer
(Arbon, Szwajcaria).

**Urządzenie regulacyjne do nastawiania chwili wtrysku paliwa
za pomocą serwomotoru do wtryskowych silników spalinych.**

Zgłoszono 22 kwietnia 1937 r.

Udzielono 30 listopada 1938 r.

Pierwszeństwo: 9 maja 1936 r. (Niemcy).

We wtryskowych silnikach spaliny-
wych, mających opanować duży zakres
liczb obrotów, zwłaszcza w silnikach Die-
sela stosowanych do pojazdów, w celu o-
siągnięcia spokojnego biegu należy sto-
sownie do każdorazowej liczby obrotów
silnika przestawiać początek wtrysku pa-
liwa na chwilę wcześniejszą lub później-
szą.

W urządzeniach regulacyjnych z regu-
latorem odśrodkowym do przestawiania
chwili wtrysku czynione już były próby
stosowania serwomotoru do poruszania na-
rządu nastawczego pompki wtryskowej,
gdyż w tym przypadku regulator odśrod-

kowy może być stosunkowo mały. Między
tłoczkiem serwomotoru i narządem na-
stawczym pompki wtryskowej, np. wał-
kiem kciukowym pompki, włączano jednak
dotychczas układ przekładniowy, który
składa się z pewnej liczby dźwigni i przy
przekręcaniu wałka kciukowego względem
wału napędowego za pomocą pochwy z
różnokierunkowym gwintem czyni koniecz-
nym zastosowanie pierścienia ślizgowego.
Wskutek tego całe urządzenie zajmuje sto-
sunkowo dużo miejsca, a ponadto dla za-
chowania niezawodności pracy drążki prze-
kładni wymagają ciągłego dozoru.

W urządzeniu według wynalazku ni-

niejszego usunięto powyższe wady dzięki temu, że regulator odśrodkowy umieszczony jest na obracającej się osłonie, w której osadzony jest w łożyskach narząd nastawczy, poddany działaniu regulatora i służący do nastawiania chwili wtrysku paliwa, oraz zastosowane jest sprzęgło między tym narządem nastawczym i obracającą się osłoną. Ponadto osłona posiada kształt cylindra, w którym umieszczony jest przesuwnie tłoczek, połączony bezpośrednio z narządem nastawczym pompki wtryskowej. Przy takim wykonaniu urządzenia można zatem nie stosować drążków między tłoczkiem serwowym i narządem nastawczym pompki wtryskowej, a całe urządzenie, przy stosunkowo małych ciężarkach zamachowych regulatora odśrodkowego, posiada bardzo zwartą budowę, tak iż zajmuje niewielką przestrzeń. Niezawodność pracy jest przy tym szczególnie zwiększona przez to, że przy takim umieszczeniu wszystkie obracające się części układu są stale smarowane olejem pod ciśnieniem, służącym do przestawiania tłoczka serwowym.

Próbowano już wprawdzie bezpośrednio zamocowywać ciężarki zamachowe regulatora odśrodkowego na osłonie, obracanej silnikiem spalinowym, i w osłonie tej umieszczać narząd nastawczy, znajdujący się pod działaniem regulatora i służący do nastawiania chwili wtrysku paliwa, oraz sprzęgło między tym narządem nastawczym i obracającą się osłoną. Regulator odśrodkowy z pionowym wałem mógłby być w zwykły sposób napędzany przez obracający się cylinder. Bardzo proste wykonanie otrzymuje się wówczas, gdy regulator odśrodkowy umieszczony jest na pokrywie obracającego się cylindra, a drążek regulatora połączony jest z suwakiem rozrządczym, który z kolei prowadzony jest w drążku tłoczka serwowym zaopatrzonego w kanały dla dopływu i odpływu cieczy pod ciśnieniem. W ten sposób od-

pada również potrzeba stosowania specjalnych narządów przekładniowych między wałem regulatora odśrodkowego i obracającym się cylindrem.

Przekręcanie narządu nastawczego pompki wtryskowej względem obracającego się cylindra za pomocą gwintu, działającego przy poosiowym przesuwie tłoczka serwowym, można skutecznie szczególnie korzystnie w ten sposób, że obracający się cylinder na przedłużeniu drogi tłoczka serwowym zaopatrzonego jest w gwint wewnętrzny, z którym zazębia się zabierak przewidziany na drążku tłoczkowym. W zależności od kierunku poosiowego przesuwu tłoczka serwowym wał napędowy pompki wtryskowej zostaje tak przekręcony względem obracającego się cylindra, że wał ten wyprzedza cylinder lub opóźnia się względem niego.

Szczególnie proste umieszczenie sprężyny, przeciwdziałającej ciśnieniu cieczy na tłoczek serwowym, osiąga się dzięki temu, że wał napędowy pompki wtryskowej jest zakończony widełkami, a ramiona widełek obejmują tuleję zastosowaną na drążku tłoczka serwowym, która jest zaopatrzona w zabieraki i w której umieszczona jest wyżej wspomniana sprężyna.

Na rysunku przedstawiony jest układ wykonania urządzenia regulacyjnego według wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny urządzenia, a fig. 2 — przekrój poprzeczny przez to urządzenie wzdłuż linii A — B na fig. 1.

Koło zębate 1, którym napędzana jest nie przedstawiona na rysunku pompka wtryskowa, zamocowane jest na kołnierzu 2 tulei 3, osadzonej obrotowo w łożysku oczkowym 4 osłony 5 silnika spalinowego, której część ścianki przedstawiono na rysunku. Olej pod ciśnieniem doprowadzany jest do rowka pierścieniowego 8 z pompki smarowej silnika (nie przedstawionej na rysunku), przez przewód olejowy 6 powierzchni ślizgowej łożyska 4 i przez

przewidziany w tym łożysku kanał podłużny 7. Po jednej stronie tuleja 3 zamknięta jest pokrywą 9, zaopatrzoną w dwa wsporniki 10, na końcach których w otworkach 11 osadzone są obrotowo czopy dźwigni 14 ciężarków 13 regulatora, połączone ze sobą sprężynami 12. Ciężarki 13 podczas obrotu przekazują swój promieniowy ruch na dźwignie kątowe 14, które swymi końcowymi widełkami 15 zaczepiają o czop 16 drążka regulatora, stanowiącego suwak rozrządczy 17 urządzenia. Suwak ten posiada przewężenie 18 i przesuw się w wydrążeniu 19 drążka 20 tłoczka 21 serwowymotoru, którego cylinder stanowi tuleja 3. Drążek tłoczkowy 20 prowadzony jest w środkowym otworze 22 pokrywy 9. Na wewnętrznej powierzchni otworu 22 pokrywa ta zaopatrzona jest w rowek pierścieniowy 23, który za pomocą promieniowych kanałów 24 połączony jest z rowkiem pierścieniowym 8 łożyska 4. Rowek 23 jest ponadto połączony z pierścieniową przestrzenią w miejscu przewężenia 18 suwaka 17 za pomocą promieniowych kanałów 25, wykonanych w drążku tłoczkowym 20. Wydrążenie 19 jest jeszcze poza tym zaopatrzone w pierścieniowy rowek 26, który za pomocą promieniowych kanałów 27 połączony jest z komorą 28 cylindra, znajdującą się między tłoczkiem 21 serwowymotoru i pokrywą 9. Drążek tłoczkowy 20 zaopatrzone jest po drugiej stronie tłoczka 21 w występ w postaci tulei 29, posiadającej na swym obwodzie dwie nasady 30 w kształcie wycinków walca. Na nasadach tych wykonane są z zewnątrz prostokątne, stromo przebiegające nitki 31 gwintu, wchodzące w odpowiednie rowki gwintowe 32, wykonane na wewnętrznej cylindrycznej powierzchni tulei cylindrowej 3. Wałek napędowy 35 pompki wtryskowej (nie przedstawionej na rysunku) jest zakończony widełkami. Romiona 34 widełek, posiadające pierścieniowy przekrój poprzeczny, obejmują tuleję 29, tak iż nasa-

dy 30 mogą wykonywać poosiowy przesuw między powierzchniami prowadniczymi 33 ramion 34 widełek wałka 35.

Wewnątrz tulei 29 jest umieszczona z pewnym wstępnym napięciem sprężyna naciskowa 36, która wywiera nacisk na tłok 21 i wałek napędowy 35. Za pomocą nakrętki 37 tuleja cylindrowa 3 utrzymywana jest w łożysku oczkowym 4, tak że nie może się przesuwać wzdłuż swej osi. Oprócz tego napędowy wałek 35 jest utrzymywany względem tulei cylindrowej 3 w danym położeniu za pomocą obrzeża 38 nakrętki 37, wpuszczonego między powierzchnię oporową 39 i krążek zamykający 40 wałka 35, tak iż wałek ten nie może się przesuwać wzdłuż swej osi. Do odprowadzania zużytego oleju przewidziane są w wałku 35 podłużne kanały 41.

Jak wiadomo, każdej liczbie obrotów regulatora odśrodkowego odpowiada pewne określone położenie ciężarków 13 regulatora, przy którym siła odśrodkowa i napięcie sprężyny 12 wzajemnie się równoważą. W ten sposób wyznaczone jest także pewne określone położenie suwaka rozrządczego 17. W układzie według fig. 1 tłoczek 21 serwowymotoru zajmuje położenie, odpowiadające danemu położeniu suwaka rozrządczego 17, w którym komora 28 cylindra serwowymotoru jest całkowicie zamknięta, a zawarty w niej olej, wskutek wywieranego przezeń ciśnienia na lewą powierzchnię tłoczka 21, równoważy napięcie sprężyny 36. Jeśli liczba obrotów silnika wzrośnie, to ciężarki 13 regulatora odchylą się ku zewnątrz, a suwak rozrządczy 17 zostanie przesunięty w prawo. Wskutek tego komora 28 poprzez kanały 27 i rowek 26 zostaje połączona z przestrzenią wokół przewężenia 18 suwaka 17, a następnie w dalszym ciągu poprzez kanały 25, rowek pierścieniowy 23, kanały 24, rowek 8 i kanał 7 połączona jest także z przewodem 6, którym doprowadzany jest olej pod ciśnieniem z pompki wtrysko-

wej. Zwiększone w ten sposób ciśnienie oddziaływające na lewą powierzchnię tłoczka 21 serwowymotoru przewycięża napięcie sprężyny 36 i przesuwa tłoczek 21 w prawo. Podczas poosiowego przesuwu tłoczka 21 nitki 31 gwintu ślizgają się w prawo w gwintowym rowku 32 tulei cylindrowej 3, przesuając przy tym jednocześnie nasady 30, które ze swej strony uruchamiają ramiona 34 widełek wałka 35. Powoduje to przekręcenie wałka napędowego 35 pompki wtryskowej w kierunku wyprzedzania względem zębatego koła napędowego 1, a więc i przyspieszenia chwili wtrysku paliwa. Ruch tłoczka w prawo trwa tak długo, aż przerwane zostanie połączenie między rowkiem 26 i przestrzenią pierścieniową w miejscu przewężenia 18, a tłoczek 21 serwowymotoru przyjmuje wówczas z powrotem względem suwaka rozrządczego 17 swe wyjściowe położenie, przedstawione na fig. 1.

Jeśli liczba obrotów silnika spalinowego zmniejszy się, to suwak rozrządczy 17 zostanie przesunięty w lewo, a wówczas komora 28 połączy się poprzez kanały 27 i rowek 26 z wydrążeniem 19, a olej, znajdujący się pod ciśnieniem w komorze 28, może odpłynąć kanałami 41. Sprężyna 36 przesuwa wtedy tłoczek 21 w lewo, a wraz z tym przedstawia wałek 35 pompki wtryskowej w kierunku opóźnienia względem zębatego koła napędowego 1, przy czym ruch ten trwa tak długo, aż tłoczek 21 przyjmie znowu swe normalne wyjściowe położenie względem suwaka rozrządczego 17. Zatem tłoczek serwowymotoru przesuwa się każdorazowo wraz z promieniowym ruchem ciężarków 13 regulatora, skutkując w ten sposób przestawianiem pompki wtryskowej względem jej napędu w pożądanym kierunku wyprzedzania lub opóźniania, po przewyciężeniu oporu, wywieranego przez obracający się wałek 35 pompki wtryskowej.

Tuleja cylindrowa 3 tłoczka 21 serwo-

motoru, sprężyna naciskowa 36, tuleja nastawcza 29 wraz z nasadami 30 i ramiona 34 wałka 35 pompki wtryskowej są więc wspólnie wbudowane w napędowe koło zębate 1 pompki, przy czym pokrywa 9 tulei cylindrowej 3 stanowi oparcie regulatora odśrodkowego 12, 13, a drążek regulatora ukształtowany jest w postaci suwaka rozrządczego 17. Urządzenie zajmuje zatem stosunkowo mało miejsca, posiada możliwie najmniejszą liczbę przegubów, a prawie wszystkie części są dobrze smarowane olejem pod ciśnieniem, służącym do napędu tłoczka rozrządczego 21 serwowymotoru. Oczywiście drążek regulatora odśrodkowego może być także połączony z oddzielnie wykonanym suwakiem rozrządczym 17 prowadzonym w drążku tłokowym 20.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie regulacyjne do nastawiania chwili wtrysku paliwa za pomocą serwowymotoru do wtryskowych silników spalinowych, w którym suwak rozrządczy, uruchomiany regulatorem odśrodkowym, steruje przepływ oleju pod ciśnieniem, wywierający nacisk na tłoczek serwowymotoru, który z kolei przestawia narząd nastawczy pompki wtryskowej, znamienne tym, że wewnątrz obracającej się tulei cylindrowej (3), na której regulator odśrodkowy (12, 13) jest zamocowany w znany sposób, umieszczony jest rozwidlony koniec wałka nastawczego (35) pompki wtryskowej, który służy do przestawiania chwili wtrysku paliwa, przy czym ramiona (34) tego rozwidlenia obejmują tuleję nastawczą (29) tłoczka (21) serwowymotoru, której nasady (30) wpuszczane są między powierzchnie prowadnicze (33) tych ramion i zakończone są stromo przebiegającymi nitkami (31) gwintu, wchodzącego w odpowiednie rowki gwintowe (32) obracającej się tulei cylindrowej (3), tak iż podczas przesuwu

tłoczka (21) serwomotoru następuje bezpośrednio obrót wałka nastawczego (35) pompki wtryskowej, sprzęgniętego z tym tłoczkiem (21) serwomotoru.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że drążek regulatora odśrodkowego (12, 13), wykonany w postaci suwaka rozrządczego (17), jest umieszczony w osiowym wydrążeniu (19) drążka (20) tłoczka (21) serwomotoru, przy czym ścianki tego drążka są zaopatrzone w promieniowe kanały przepływowe (25, 27) do dopływu i odpływu oleju pod ciśnieniem.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że obracająca się tuleja cylindrowa (3) zaopatrzona jest na części wewnętrznej powierzchni w rowki gwintowe, z którymi zazębiają się zabierakowe

nitki (31) gwintu, wykonanego na zewnętrznej powierzchni tulei (20), stanowiącej jedną całość z tłoczkiem (21) serwomotoru.

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 3, znamienne tym, że między końcem wału napędowego (25) pompki wtryskowej, ukształtowanym w postaci widełek z ramionami (34), obejmującymi tuleję (29), wykonaną na przedłużeniu drążka (20) tłoczka (21) serwomotoru, a dnem tej tulei jest umieszczona z pewnym napięciem wstępnym sprężyna naciskowa (36).

Société Anonyme
Adolphe Saurer.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

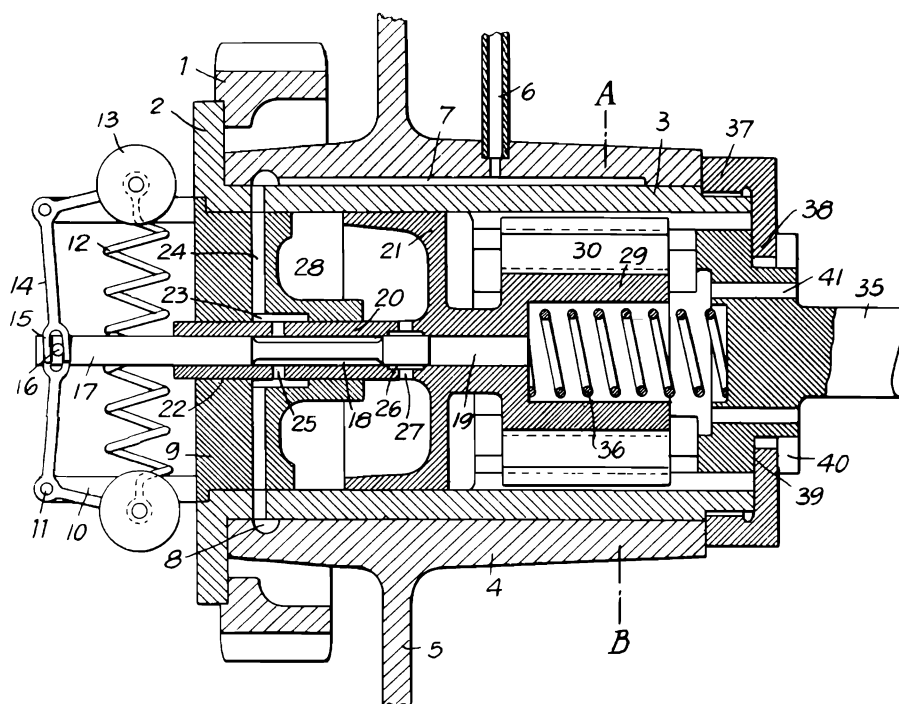


Fig. 2

