

Warszawa, 6 lipca 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



F02625/

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23116.

Centra Handels & Industrie A. G.
(Chur, Szwajcaria).

~~Kl. 46 a¹, 3/03.~~

46 a , 25/28

Dwusuwowy silnik spalinowy z samozapłonem wtryskiwanego paliwa i trzema lub więcej cylindrami, rozmieszczonemi w gwiazdę, których tłoki działają na wspólną przestrzeń spalania.

Zgłoszono 27 lipca 1933 r.

Udzielono 22 kwietnia 1936 r.

Pierwszeństwo: 27 lipca 1932 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy dwusuwowego silnika spalinowego, w którym stopień sprężania jest tak wielki, że następuje samozapłon wtryskiwanego paliwa, i który posiada trzy lub więcej cylindrów rozmieszczonych w gwiazdę, w których tłoki działają na wspólną przestrzeń spalania. W znanych silnikach tego rodzaju, w celu osiągnięcia dostatecznie małej przestrzeni spalania, nadawano denkom tłoków kształt daszków, a zawór paliwowy, w celu skuteczniejszego rozdziału paliwa, umieszczano w przestrzeni spalania między dwoma cylindrami, których tłoki wykonywały jednakowe ruchy.

Gdy denka tłoków mają kształt symetrycznego daszka, a w chwili największego ciśnienia sprężania przestrzeń spalania między całym układem denek tłoków jest równomiernie wolna, wówczas przestrzeń ta składa się z pewnej liczby stosunkowo wąskich szczelin, rozchodzących się promieniowo z jednego punktu środkowego. Trudno jest rozdzielić paliwo w tej szczelinowej przestrzeni spalania w taki sposób, aby znajdujące się w tych szczelinach sprężone powietrze spalania zostało tak zmieszane z paliwem, iżby nastąpiło zupełne spalanie. Przytem należy unikać, o ile możliwości, powstawania wirów powietrz-

nych, ponieważ wiadomo z doświadczeń, że paliwo zostaje zabierane tylko przez poszczególne, szybko przepływające strugi wiru, wskutek czego paliwo, znajdujące się poza tem strumieniem wiru, nie styka się dokładnie z powietrzem.

Według wynalazku osiąga się w takich silnikach bezdymne, czyli zupełne spalanie, w ten sposób, że w przypadku umieszczenia narządu wtryskowego między dwoma cylindrami tworzy się dla głównej ilości powietrza spalania przestrzeń, służąca jako przestrzeń zapłonowa, która znajduje się między powierzchniami daszkowymi tłoka lub tłoków, znajdujących się naprzeciw narządu wtryskowego, oraz daszkowymi powierzchniami tłoków, sąsiadujących z narządem wtryskowym, znajdujących się naprzeciw poprzednich powierzchni daszkowych. Poza tem w silnikach powyższych strumień paliwa dopływa do przestrzeni spalania kanałem, wykonanym w kierunku tego strumienia, przy czem ten kanał jest utworzony przez znajdujące się po bokach strumienia paliwa powierzchnie daszkowe tłoków, sąsiadujących z narządem wtryskowym. Ponieważ paliwo przepływa na początku wtryskiwania szybko przez kanał między tłokami, sąsiadującymi z narządem wtryskowym, i trafia na denko lub denka przeciwległego lub przeciwległych tłoków, więc paliwo osiąga najpierw temperaturę zapłonu w przestrzeni między temi denkami tłoków i przeciwległymi denkami tłoków, sąsiadujących z narządem wtryskowym. Ta przestrzeń tworzy więc właściwą przestrzeń zapłonową. W środku tej przestrzeni są zachowane wstępne warunki do rozpoczęcia zapłonu, szczególnie korzystne wówczas, gdy tę przestrzeń ograniczają tylko gorące denka tłoków, a powierzchnie odprowadzające ciepło są możliwie jak najmniejsze w stosunku do zawartej objętości powietrza. Ponieważ rozpylone paliwo, wskutek płaskiego kształtu przestrzeni zapłonowej, zo-

staje równomiernie rozdzielone w tej przestrzeni, następuje w tej przestrzeni zupełne spalanie paliwa bez reszty. Zupełne spalanie wtryskiwanego na ostatku paliwa jest zapewnione w ten sposób, że przy zapłonie mieszanki paliwowej, znajdującej się w przestrzeni zapłonowej, masa gazowa przepływa z przestrzeni zapłonowej do kanału, znajdującego się między tłokami sąsiadującymi z narządem wtryskowym, a tem samem ta masa gazowa zostaje przesuwana przeciw strumieniowi wtryskiwanego na ostatku paliwa. W ten sposób doprowadzone naostatku ilości paliwa zostają cofnięte do części kanału, sąsiadującej z dyszą wtryskową i zawierającej jeszcze nieużyte ilości powietrza spalania, umożliwiające spalenie w tej części kanału powyższej ilości paliwa.

Wzamiem wolnej przestrzeni dla głównej ilości powietrza spalania, przeznaczonej jako przestrzeń zapłonowa między tłokiem lub tłokami, przeciwległymi narządowi wtryskowemu, i tłokami sąsiednimi, można pozostawić wolną przestrzeń także między sąsiednimi tłokami, czyli między powierzchniami daszkowymi tłoków, znajdujących się po bokach strumienia wtryskiwanego paliwa. W tym przypadku w celu zmniejszenia nieuniknionych martwych przestrzeni należy przysunąć powierzchnie daszkowe tłoka lub tłoków przeciwległych w chwili największego ciśnienia sprężania do powierzchni daszkowych sąsiednich tłoków. Przestrzeń spalania znajdować się więc będzie nawprost dyszy paliwowej, natomiast między sąsiadującymi tłokami i przeciwległymi tłokami pozostają tylko wąskie szczeliny. W celu zużycia znajdującego się w tych szczelinach powietrza także do spalania, nadaje się tłokowi lub tłokom przeciwległym pewne wyprzedzenie. Wskutek działania ssawczego, spowodowanego wyprzedzeniem tłoków wlotowych, zostaje wessane paliwo do szczelin i zmieszane ze znajdującem się w nich powietrzem.

Paliwo, trafiające na denko lub denka tłoków, musi być przytem o ile możliwości rozpylone i zmieszane z powietrzem. To przygotowywanie paliwa do spalania osiąga się w ten sposób, że w środkowej przestrzeni gwiazdy cylindrów znajduje się między cylindrami, sąsiadującymi z narządem wtryskowym, komora wstępna, która łączy się bezpośrednio z kanałem, utworzonym przez denka przynależnych tłoków, a w której to komorze znajduje się wylot narządu wtryskowego. Podczas wtryskiwania paliwa zostaje wdmuchany strumień powietrza do komory wstępnej z przestrzeni sprężania między tłokami, który ma kierunek przeciwny do kierunku wlotu strumienia paliwa. W ten sposób powstaje duże tarcie między powietrzem i strumieniem paliwa, wskutek czego paliwo zostaje częściowo rozpylone i przytem zmieszane z powietrzem. Ponieważ podczas zapłonu zostaje z przestrzeni zapłonowej przesuwana masa gazowa przeciwko strumieniowi paliwa, następuje w komorze wstępnej skupianie, powodujące rozdzielenie paliwa znajdującego się w tej komorze, zmieszanie go z powietrzem i zapalenie. Przedwczesny zapłon paliwa można uniemożliwić przez chłodzenie komory wstępnej.

Powyższy przebieg zostaje zachowany według wynalazku także dzięki temu, że ciśnienie, pod jakim paliwo jest wtryskiwane do przestrzeni spalania, maleje ku końcowi wtryskiwania. Tak np. kciuk wałka rozrządczego, uruchamiający nurnik pompki paliwowej, jest wykonany w ten sposób, że paliwo dopływa na początku wtryskiwania z wielką szybkością przepływu, a pod koniec, przy malejącej szybkości nurnika, — z mniejszą szybkością przepływu do przestrzeni sprężania. Części paliwa, doprowadzone pod koniec wtryskiwania, pozostają już wskutek małej szybkości przepływu w części kanału, sąsiadującej z dyszą wtryskową, względnie w

komorze wstępnej, gdzie znajduje się jeszcze niezużyte powietrze spalania.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania silnika według wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie silnik w przekroju podłużnym przez układ cylindrów i pompkę paliwową oraz napęd tłoków i tej pompki; fig. 2 — przekrój poprzeczny przez ten silnik wzdłuż linii *A—B* na fig. 1, fig. 3 — podłużny przekrój przez układ cylindrów z odmienną przestrzenią spalania, fig. 4 — poprzeczny przekrój przez ten układ cylindrów wzdłuż linii *C—D* na fig. 3; fig. 5 — część układu cylindrów według fig. 3 w widoku perspektywicznym; fig. 6 i 7 — dalsze dwie odmiany wykonania silnika w przekrojach podłużnych; fig. 8 — podłużny przekrój odmiany układu wraz z wykresem, uwidoczniającym rozdział powietrza w przestrzeni spalania; fig. 9 — wykres, uwidoczniający szybkość wtryskiwania paliwa; fig. 10 — odmianę silnika w przekroju podłużnym wraz z uwidoczniwym schematycznie napędem tłoków, a fig. 11 — środkową część silnika według fig. 10 w większej podziale.

Dwusuwowy silnik spalinowy o trzech cylindrach w wykonaniu według fig. 1 i 2 zawiera jednolity blok cylindrowy *1* z trzema cylindrami *2, 2, 3*, z umieszczonymi w nich tłokami *4, 4, 5*, z których dwa tłoki *4* rozrządzają, zapomocą szczelin *6*, wykonanych w cylindrach *2*, powietrze przedmuchowe, a tłok *5* cylindra *3* — zapomocą szczelin *7* — wylot spalin. Tłoki są połączone z korbami *8, 8, 9*, osadzonemi na trzech oddzielnych wałach wraz z kołami zębatymi *11*, zazębiającemi się ze wspólnym kołem zębatem *10*.

Trzy przeciwbieżne tłoki działają na wspólną przestrzeń spalania, która powstaje między denkami tłoków, gdy one zajmują wewnętrzne, odkorbowe martwe położenia. Denka są wykonane w kształcie daszków, przyczem każde denko ma dwie powierzchnie *12* i *13*, które schodzą się na

wierzchołku. Między cylindrami 2 tłoków 4 znajduje się zawór paliwowy 14 dyszy wtryskowej, osadzony w taki sposób, że kanał dyszy znajduje się w osi tłoka wlotowego 5.

Do zaworu paliwowego 14 doprowadza się paliwo przewodem 15 z pompki paliwowej 16, której komora ssawcza jest połączona przewodem 17 ze zbiornikiem paliwa. Nurnik 18 pompki jest uruchomiany przez kciuk 19, znajdujący się na wałku 20, rozrządzanym zapomocą wału silnika.

Cylinder 3 tłoka 5 jest o tyle przedłużony względnie tłok 5 o tyle skrócony, aby w uwidocznionych na fig. 1 wewnętrznych, odkorbowych martwych położeniach tłoków 4, 4, 5 przeciwległe powierzchnie 12, 13 daszków tłoków 4 znajdowały się jedna naprzeciw drugiej, pozostawiając między temi powierzchniami wąski kanał 21, natomiast denko tłoka 5 znajdowało się w nieco większym odstępie od przeciwległych powierzchni 12, 13 daszków tłoków 4. Pomiedzy tłokami powstaje więc przy ich wewnętrznych martwych, odkorbowych położeniach wolna przestrzeń 22.

Podczas suwu sprężania rozpoczyna się wtryskiwanie paliwa, przyczem paliwo przepływa najpierw kanałem 21, który znajduje się między przeciwległymi powierzchniami 12, 13 tłoków 4 i dopływa do wolnej przestrzeni 22, w której znajduje się sprężone powietrze. Ponieważ ta przestrzeń 22 ma kształt płaskiego daszka, więc strumień dopływającego na wierzchołek paliwa zostaje skierowany na dwie strony i rozdzielony stosownie do powietrza, znajdującego się w tej przestrzeni. Gdy tłoki osiągną uwidocznione na fig. 1 wewnętrzne, odkorbowe martwe położenie, wówczas w przestrzeni 22 panuje największe ciśnienie sprężania, przy którym mieszanka paliwa i powietrze osiąga temperaturę wyższą, niż temperatura samozapłonu paliwa. Wskutek tego zapala się mieszanka i spala bez reszty, gdyż posiada potrzebną do tego

ilość powietrza. Spowodowanie zapłonu następuje przytem w środku przestrzeni 22, gdyż tę przestrzeń ograniczają tylko gorące denka tłoków 4, 4, 5.

W czasie pozostawiania tłoków 4, 4, 5 w tych wewnętrznych, martwych odkorbowych położeniach kończy się także wtryskiwanie paliwa. Doprowadzone naostatku przez dyszę 14 ilości paliwa, które chcą przeniknąć wąskim kanałem 21 do przestrzeni 22, zostają zatrzymane dzięki temu, że znajdujący się w przestrzeni 22 gaz się rozszerza i płynie naprzeciw strumienia paliwa ku kanałowi 21. W ten sposób zatrzymuje się dalszy przepływ cząstek paliwa, które zostają nawet wtłoczone do tej części kanału 21, która sąsiaduje z dyszą zaworu paliwowego 14. W tej części kanału znajduje się jednak sprężone powietrze, które jeszcze nie jest zużyte, gdyż poprzednio doprowadzone ilości paliwa wniknęły głębiej w ten kanał. Wobec tego także i te ilości paliwa, które zostały doprowadzone naostatku, zostają spalane bez reszty. Silnik odznacza się dzięki temu, nawet przy wielkich liczbach obrotów, zupełnem bezdymnem spalaniem.

Przestrzeń zapłonowa 22 może być także w ten sposób utworzona, że powierzchnie 12, 13 tłoków 4, 4, przeciwległe tłokowi 5, są cofnięte, wskutek czego denka tych tłoków mają kształt dachu szedowego. Powierzchnie daszkowe tych tłoków mogą być także zaopatrzone w wydrążenia.

W przykładzie wykonania silnika według fig. 3 — 5 kanał przelotowy do paliwa jest utworzony między tłokami 4, 4 w ten sposób, że w przeciwległych powierzchniach 13, 12 denek tłoków są wykonane rowki 23 w kierunku strumienia paliwa, rozszerzające się w kierunku przestrzeni zapłonowej. W położeniu tłoków w odkorbowych, wewnętrznych martwych punktach uzupełniają się te rowki wzajemnie, tworząc łączny kanał 24 do paliwa, który wskutek rozszerzenia ku przestrzeni za-

płonowej jest dostosowany do przekroju strumienia wtryskiwanego paliwa. Przyległe do rowków 23 powierzchnie 12, 13 denek tłoków mogą być dosunięte blisko siebie, wskutek czego unika się w miarę możliwości martwych przestrzeni, których zawartość powietrza nie może być użyta do spalania.

Tłok 5 jest zaopatrzony w wydrążenie 25, skierowane poprzecznie do wierzchołka daszkowego denka tłoka i posiadające kształt płaskiego rowka. To wydrążenie tworzy przestrzeń zapłonową łącznie z przeciwległymi powierzchniami 12, 13 tłoków 4.

W przestrzeni 22 silnika w wykonaniu według fig. 1 i 2 wskutek daszkowego wykonania tej przestrzeni istnieje niebezpieczeństwo, iż wskutek rozdziału strumienia paliwa na dwa strumienie rozdział tego paliwa na sprężone powietrze nie będzie równomierny, wskutek czego w narożnikach tej przestrzeni może się tworzyć tlenek węgla wskutek braku powietrza. Przestrzeń 25 w silniku według fig. 3 — 5 wskutek usunięcia wierzchołka przestrzeni 22 ma kształt płaskiej tarczy. Doprowadzone paliwo przepływa najpierw kanałem 24 między tłokami 4, przyczem wskutek stożkowego kształtu tego kanału strumień paliwa może się rozszerzać, trafiając na swej drodze na sprężone powietrze, znajdujące się w przestrzeni 25, przyczem dość duża powierzchnia powietrza zostaje trafiona bezpośrednio przez strumień. Wskutek płaskiego kształtu przestrzeni 25 paliwo na całej przestrzeni aż do najodleglejszych kątów zostaje rozdzielone równomiernie, tak iż podczas zapłonu, w chwili największego ciśnienia sprężania, spalanie paliwa bez reszty w tej przestrzeni jest pewniejsze, niż to ma miejsce w przykładzie wykonania silnika według fig. 1 i 2. Na fig. 6 jest przedstawiony silnik z pięcioma cylindrami, przyczem zawór paliwowy 14 znajduje się także między dwoma cylindra-

mi 2 tłoków 4 i naprzeciw tłoka 5. do sterowania wylotu spalin. Obydwa dalsze tłoki, sąsiadujące z tłokami 4, mogą także spełniać zadanie tłoków do sterowania wylotu spalin. W tym przypadku tłok 5 jest zaopatrzony także w rowek 25, który wraz z przeciwległymi powierzchniami 12, 13 sąsiednich tłoków 4 tworzy przestrzeń zapłonową. Kanał 24 do przepływu paliwa tworzą przeciwległe powierzchnie 12, 13 tłoków 4, sąsiadujących z zaworem paliwowym 14.

Na fig. 7 jest przedstawiony silnik, posiadający cztery cylindry. Zawór paliwowy 14 znajduje się między dwoma sąsiednimi tłokami 4 naprzeciw linii przecinania się cylindrów 3 dwóch przeciwległych tłoków 5. W przedstawionym przykładzie wykonania silnika przestrzeń zapłonową tworzą dwa wydrążenia 25 w powierzchniach daszkowych tłoków 5, znajdujących się naprzeciw tłoków 4, oraz powierzchnie 12, 13 tych tłoków. Kanał przepływowy 24 tworzą przeciwległe powierzchnie 12, 13 tłoków 4, sąsiadujących z zaworem paliwowym 14.

W przykładzie wykonania silnika według fig. 8 wylot dyszy zaworu paliwowego 14 nie znajduje się bezpośrednio w kanale przepływowym między tłokami 4, gdyż między tym kanałem i zaworem znajduje się w kadłubie 1 silnika dodatkowa przestrzeń 26, która łączy się bezpośrednio z kanałem przepływowym 24; wylot dyszy zaworu wtryskowego znajduje się w tej dodatkowej przestrzeni 26, przyczem przestrzeń 26 jest otoczona kanałami chłodniczymi 27, wypełnionymi czynnikiem chłodzącym.

Przestrzeń 26 ma za zadanie przystosować strumień paliwa do spalania. Na początku wtryskiwania, gdy tłoki 4, 4, 5 znajdują się jeszcze w ruchu podczas suwu sprężania, powietrze zostaje wdmuchiwane z kanału 24 do przestrzeni 26, czyli w kierunku przeciwnym do kierunku wtry-

skiwania paliwa. Strumień paliwa zostaje więc już w tej przestrzeni rozpylony i nasyczony powietrzem, dzięki czemu jest dobrze przygotowany do późniejszego spalania.

Wskutek tego, że po zapłonie paliwa z przestrzeni 25 płynie gaz naprzeciw strumienia paliwa, ilość paliwa, znajdująca się w przestrzeni 26 pod koniec wtryskiwania, zostaje skupiona w przestrzeni wstępnej, ponieważ spowodowana przez zapłon w przestrzeni 25 fala ciśnienia rozprzestrzenia się kanałem 24 i na przestrzeń 26. Wskutek tego paliwo rozdziela się na całą przestrzeń wstępną, miesza się dokładnie ze znajdującym się w niej powietrzem i zapala.

Rozdział powietrza w przestrzeni spalania przy największym ciśnieniu sprężania jest uwidoczniiony na wykresie 28 (fig. 8). Oś odciętych oznacza długość całej przestrzeni spalania od tłoka 5 do dyszy zaworu 14, a oś rzędnych oznacza powierzchnie przekrojów tej przestrzeni. Okazuje się, że w przestrzeni 25 jest pomieszczona największa ilość powietrza, wskutek czego osiąga się najpierw w tej przestrzeni temperaturę, potrzebną do samozapłonu paliwa. Przestrzenie 24 i 26 są w istocie tylko przestrzeniami, doprowadzającymi paliwo.

W celu niezawodnego uniknięcia przedwczesnego zapłonu paliwa w przestrzeni wstępnej 26, utrzymuje się tę przestrzeń, zapomocą wody w kanałach koszulki chłodniczej 27, w temperaturze, leżącej poniżej temperatury samozapłonu paliwa.

Kciuk 19 do uruchomienia nurnika 18 pompki paliwowej 16 jest tak wykonany, aby można było dostosować przebieg wtryskiwania do przebiegu spalania przy zapłonie paliwa w przestrzeni zapłonowej 22 względnie 25. Kciuk 19, obracający się w kierunku, zaznaczonym na fig. 1 strzałką, ma stosunkowo stromą powierzchnię wejściową 29 i dłuższą powierzchnię zejścio-

wą 30. Takie ukształtowanie kciuka odpowiada uwidocznionej na fig. 9 linii charakterystyki 31 szybkości, z jaką paliwo zostaje wtryskiwane. Na tym wykresie szybkości nurnika 18 odmierzane są na osi odciętych, a okresy czasu — na osi rzędnych. Nurnik 18 zostaje najpierw szybko przesunięty w górę, wskutek czego na początku wtryskiwania, odpowiadającego punktowi 32 na linii 31 wykresu, paliwo zostaje wtryskiwane z wielką energią kanałem 24 do przestrzeni zapłonowej 25. Szybkość nurnika maleje potem stosunkowo szybko, aż w chwili, odpowiadającej punktowi 33 wykresu, wtryskiwanie się kończy. Dzięki temu osiąga się ten skutek, że doprowadzone naostatku części paliwa mogą wnikać tylko do kanału 24. W ten sposób powiększa się hamujące działanie, wywierane przez gazy, pędzone z przestrzeni 25 kanałem 24 przeciw strumieniowi paliwa, na doprowadzone pod koniec wtryskiwania części paliwa. Te cząstki paliwa pozostają w pobliżu dyszy zaworu 14 i wypełniają tam kanał 24, w którym znajduje się jeszcze nieużyty tlen, zawarty w powietrzu kanału 24.

Zawór paliwowy może być także umieszczony między tłokiem przedmuchowym i tłokiem wylotowym lub między dwoma tłokami, rozrządzającymi wylot spalin.

W przykładzie wykonania według fig. 10 i 11 denko tłoka 5 ma zwykły kształt daszkowy z powierzchniami 12, 13. Denka dwóch tłoków 4 mają kształt dachu szedowego, którego krótsze powierzchnie 34 znajdują się naprzeciw powierzchni 12 tłoka 5, a dłuższe powierzchnie 35 znajdują się naprzeciw siebie i są skierowane równolegle do osi tłoka 5. Tłok 5 wyprzedza tłoki 4 o pewien kąt (fig. 10).

Denka tłoków 4 są na swych dłuższych powierzchniach 35 nieco skrócone, tak że w chwili osiągnięcia największego ciśnienia sprężania między temi powierzchniami pozostaje wolna przestrzeń spalania 36.

Odpowiednie położenia tłoków w tej chwili uwidocznione są na fig. 10. Jednocześnie stosunki wzajemne są tak dobrane, że tłok 5 znajduje się swymi powierzchniami 12, 13 blisko naprzeciw krótszych powierzchni 34 tłoków 4, wskutek czego między temi powierzchniami tłoków pozostają tylko wąskie szczeliny 37.

Podczas suwu sprężania, wykonywanego przez te trzy tłoki 4, 4, 5, powietrze między denkami tłoków zostaje sprężone, a paliwo jest wtryskiwane wachlarzowo przez dyszę zaworu 14 do przestrzeni spalania 36. Ta przestrzeń spalania, znajdująca się między powierzchniami 35 tłoków 4, ma kształt tarczy, znajdującej się w płaszczyźnie wachlarzowego strumienia paliwa. Z tego względu paliwo dopływa bezpośrednio do wszystkich części tej przestrzeni spalania, wskutek czego rozdziela się dobrze na całą ilość znajdującego się w tej przestrzeni wysokosprężonego powietrza. Tłok 5 zbliżył się w tym czasie znacznie do tłoków 4, wskutek czego w szczelinach 37 znajduje się w zasadzie tylko sprężone powietrze. Na krótko przed osiągnięciem najwyższego ciśnienia sprężania, czyli jeszcze przed zapłonem, tłok 5, wskutek swego wyprzedzenia, rozpoczyna suw powrotny, natomiast tłoki 4 w dalszym ciągu jeszcze nieco się zbliżają. Wskutek tego ruchu tłoka 5 powstaje w wąskich szczelinach 37 pewne podciśnienie, które powoduje, że z przestrzeni spalania 36 zostaje wessana do tych szczelin mieszanka paliwa i powietrza, poczem następuje jej zapłon. Ponieważ paliwo w przestrzeni spalania, wskutek dostosowania tej przestrzeni do wachlarzowego kształtu strumienia paliwa, jest dobrze rozdzielone w powietrzu, przyczem w szczelinach 37 znajduje się także palna mieszanka, osiąga się zupełne spalanie bez reszty. Wstępna przestrzeń 26 i sposób wtryskiwania, zastosowane w silniku według fig. 9, mogą być także stosowane i w tej odmianie wykonania silnika. Tłok 5 mo-

że posiadać pewne wyprzedzenie względem tłoków 4 także w silnikach, przedstawionych jako przykłady wykonania na fig. 1 — 8.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Dwusuwowy silnik spalinowy z samozapłonem wtryskiwanego paliwa i trzema lub więcej cylindrami, rozmieszczonymi w gwiazdę, których tłoki działają na wspólną przestrzeń spalania i posiadają denka w kształcie daszków, znamieny tem, że posiada komorę zapłonową, utworzoną z przestrzeni (22 względnie 25), znajdującej się między powierzchniami daszkowymi (12, 13) tłoka (5) lub tłoków, przeciwległych narządowi wtryskowemu, oraz przeciwległymi do nich powierzchniami daszkowymi (12, 13) tłoków (4, 4), sąsiadujących ze wspomnianym narządem wtryskowym, narząd zaś wtryskowy (14) znajduje się między dwoma sąsiednimi cylindrami, przyczem strumień paliwa dopływa do tej przestrzeni poprzez wykonany w kierunku tego strumienia kanał (21 względnie 24), utworzony przez powierzchnie daszkowe tłoków (4, 4), sąsiadujących z narządem wtryskowym, znajdujące się z boku wtryskiwanego strumienia.

2. Dwusuwowy silnik spalinowy według zastrz. 1, znamieny tem, że denko tłoka lub tłoków (5), przeciwległych narządowi wtryskowemu (14), jest na wierzchołku zaopatrzone w wydrążenie (25), które z powierzchniami (12, 13) tłoków (4, 4), sąsiadujących z narządem wtryskowym (14), tworzy właściwą przestrzeń zapłonową.

3. Dwusuwowy silnik spalinowy według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że wydrążenie (25) w denku tłoka (5) jest wykonane poprzecznie do linii wierzchołka denka tłoka.

4. Dwusuwowy silnik spalinowy według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że w

przeciwległych powierzchniach (12, 13) denek tłoków (4, 4), sąsiadujących z narządem wtryskowym (14), są wykonane rowki (23) w kierunku strumienia wtryskiwanego paliwa, które po osiągnięciu najwyższego ciśnienia sprężania, przy odkorbowych martwych położeniach tych tłoków, tworzą kanał przepływowy (24).

5. Dwusuwowy silnik spalinowy według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że rowki (23) w denkach tłoków (4, 4) są rozszerzone w kierunku przestrzeni zapłonowej (25).

6. Odmiana dwusuwowego silnika spalinowego, znamienne tem, że naprzeciw narządu wtryskowego (14), umieszczonego między dwoma cylindrami jednakowo działających tłoków (4, 4), jest zastosowana dodatkowa przestrzeń sprężania (36), utworzona przez znajdujące się po bokach wtryskiwanego strumienia powierzchnie daszkowe tłoków przedmuchowych (4, 4), sąsiadujących z narządem wtryskowym, przyczem powierzchnie czołowe (12, 13) tłoka lub tłoków zostają możliwie przybli-

żone do przeciwległych im powierzchni daszkowych (34) tłoków (4, 4), przy zachowaniu pewnego wyprzedzenia powyższego tłoka (5).

7. Odmiana dwusuwowego silnika spalinowego według zastrz. 1 — 6, znamienne tem, że w kadłubie cylindrowym (1), między cylindrami (2, 2), sąsiadującymi z narządem wtryskowym (14), jest wykonana wstępna przestrzeń (26), która łączy się bezpośrednio z przestrzenią (21 względnie 24, względnie 36) między denkami tłoków (4, 4), przyczem w tej wstępnej przestrzeni znajduje się wylot dyszy narządu wtryskowego (14).

8. Odmiana dwusuwowego silnika spalinowego według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że wstępna przestrzeń (26), znajdująca się w kadłubie cylindrowym (1), jest chłodzona.

Centra
Handels & Industrie A. G.
Zastępca: Inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.

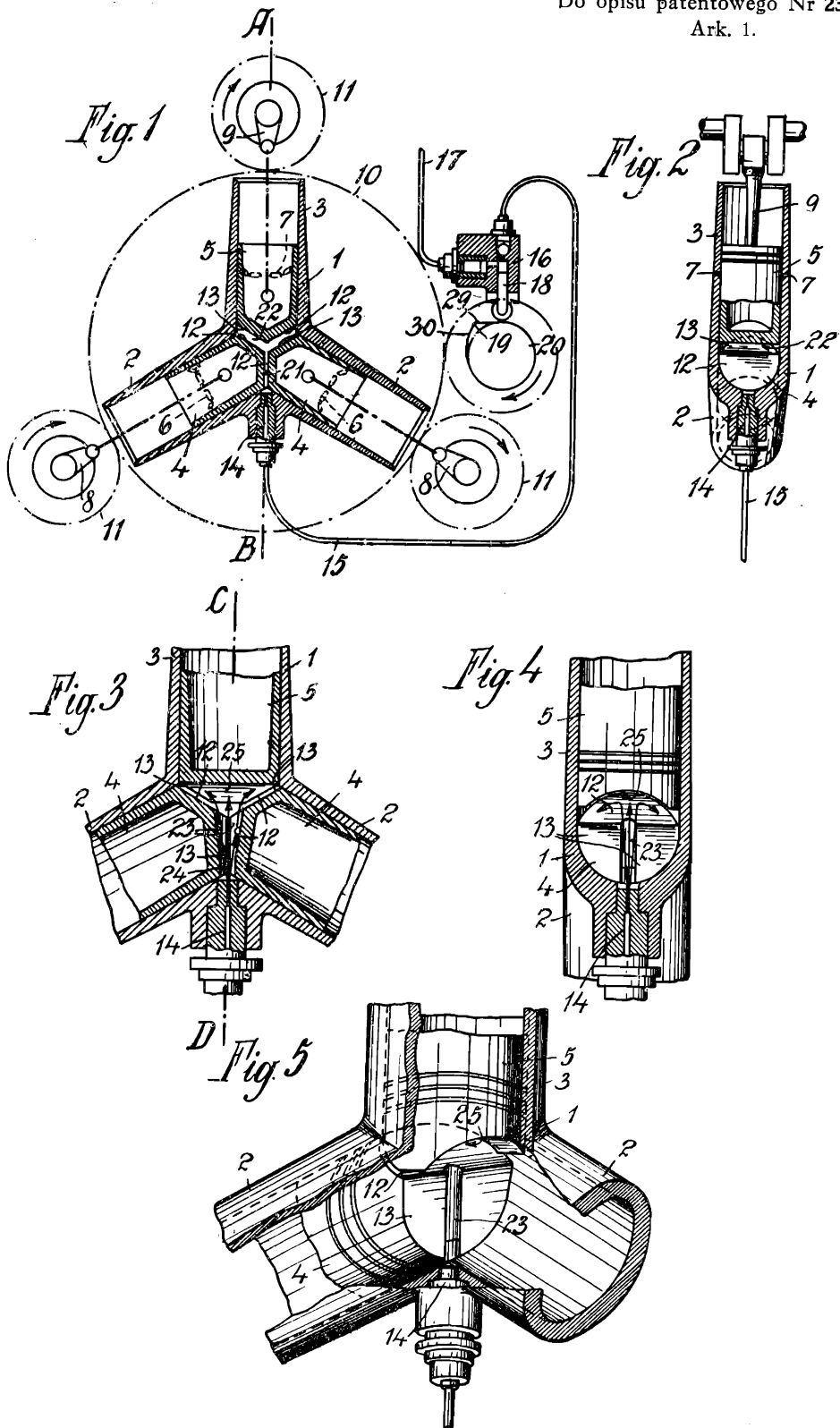


Fig. 6

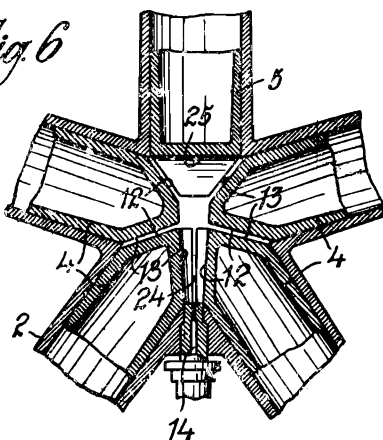


Fig. 7

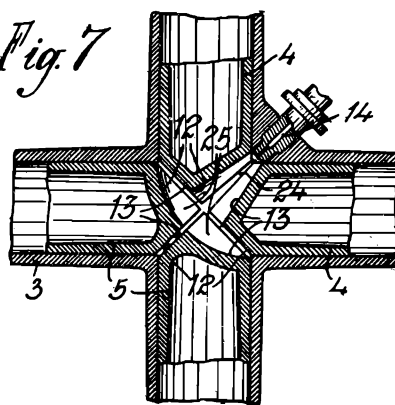


Fig. 8

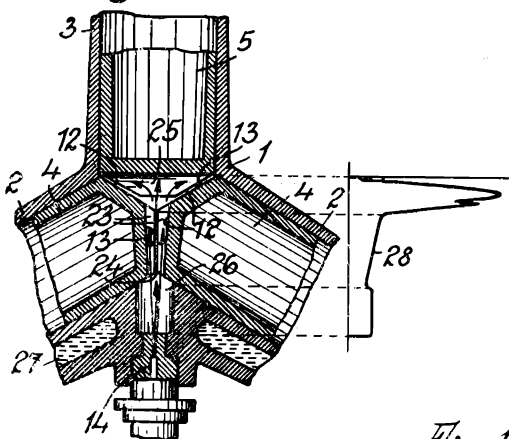


Fig. 9

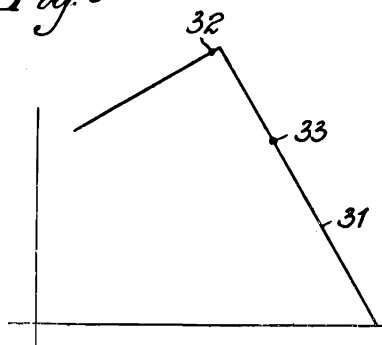


Fig. 10

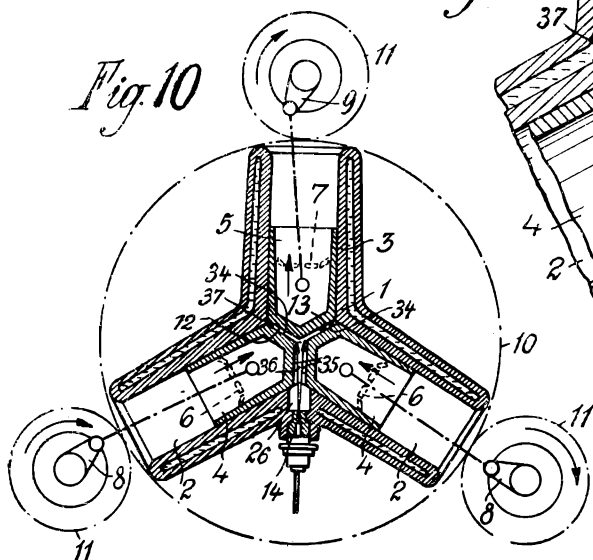


Fig. 11

