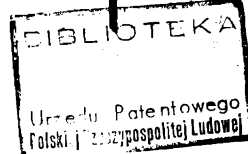


Warszawa, 13 czerwca 1939 r.

2

URZĄD PATENTOWY



F02p 1/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 28298.

Kl. 46-c³, 20.

46k, 27/03

Jean Bernard
(Paryż, Francja).

Rozdzielacz do magneto.

Zgłoszono 6 marca 1937 r.

Udzielono 5 kwietnia 1939 r.

Pierwszeństwo: 10 marca 1936 r. (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy rozdzielaczy do magneto zapłonowego wielocylindrowych spalinowych silników, jak np. dwunasto, czternasto względnie osiemnasto i więcej cylindrowych silników o cylindrach, rozmieszczonych w gwiazdę względnie w kształcie litery V lub W. Na ogół we wszystkich tego rodzaju silnikach osie cylindrów są rozmieszczone w jednej lub kilku płaszczyznach, prostopadłych do osi wału korbowego, i są skierowane w każdej z tych płaszczyzn wzdłuż promieni koła współśrodkowego z osią wału korbowego. Tłoki robocze, poruszające się w tych cylindrach, są odpowiednio połączone z czopem wykorbenia wału korbowego za pośrednictwem głównego korbowodu i korbo-

wodów wtórnych, osadzonych przegubowo na stopie tego korbowodu głównego.

Wykonanie rozdzielaczy do magneto w tego rodzaju silnikach wymaga nadawania im stosunkowo znacznych średnic, a w związku z tym rozdzielacze te odznaczają się znacznym ciężarem, w szczególności, gdy chodzi o silniki lotnicze, które muszą pracować na znacznych wysokościach, jak np. na wysokości ponad sześć tysięcy metrów, a jednocześnie magneto nie jest wyposażone w wodoszczelne opancerzenie, jak również w urządzenie do sztucznego utrzymywania wewnątrz tego opancerzenia ciśnienia, jakie panuje na powierzchni ziemi.

Celem wynalazku jest zmniejszenie średnicy i ciężaru powyższych rozdzielaczy

z zachowaniem jednak niezbędnych warunków, umożliwiających należyte zapłony w cylindrach silnika również na maksymalnej wysokości wzniesienia się samolotu.

Wynalazek polega głównie na rozmieszczeniu na obwodzie koła kontaktów rozdzielacza, przy czym kontakty są odmiennie rozmieszczone, niż, jak to jest zwykle obecnie stosowane, w równych odstępach kątowych, odpowiadających stałemu odstępowi kątowemu między dwoma sąsiednimi cylindrami, lecz w odstępach nierównych, zwłaszcza w celu uzyskania odpowiedniej chwili zapłonu w cylindrach silnika, których tłoki są połączone z korbowodami wtórnymi.

W rozważanych powyżej silnikach chwila mijania przez dowolny tłok w cylindrze, nie połączony z głównym korbodem, odkorbowego martwego punktu nie odpowiada w rzeczywistości chwili mijania przez korbę wału korbowego geometrycznej osi przynależnego cylindra, a to wskutek pewnego nachylenia w tym momencie korbowodów wtórnych do tej osi, a w związku z tym chwila ta występuje bądź wcześniej, bądź później, co odpowiada na wykresie kołowym pewnemu przesunięciu kątowemu (zmiennemu zgodnie z cylindrami) między promieniem korby głównego wykorbienia, leżącym w geometrycznej osi cylindra, a promieniem korby wtórnego korbowodu, odpowiadającym danemu martwemu odkorbowemu położeniu przynależnego doń tłoka.

W celu otrzymania prawidłowego zapłonu, stosowano dotychczas odpowiednie przestawienie kciuków przerywacza urządzenia zapłonowego, to jest zamiast równomiernego rozmieszczenia kciuków przerywacza, odpowiadających różnym cylindrom, zgodnie ze stałym odstępem kątowym między geometrycznymi osiami cylindrów silnika, kciuki te rozmieszczano nierównomiernie, tak aby odstęp kątowy między dwoma kciukami odpowiadał odstępowi

wi kątowemu między odnośnymi promieniami korb, odpowiadających odkorbowym martwym położeniom tłoków dwóch cylindrów odpowiednich. Innymi słowy, w przeciągu czasu, jaki upływa do chwili działania drugiego kciuka od chwili działania pierwszego kciuka, poprzedzającego działanie drugiego kciuka, kciuk obraca się o różny kąt odpowiednio do wzajemnego rozmieszczenia tych kciuków na wałku przerywacza. Wskutek tego, gdy ramię obrotowe rozdzielacza obraca się synchronicznie z wałkiem kciukowym i gdy kontakty rozdzielacza są rozmieszczone w równomiernych odstępach kątowych, zmienia się znacznie przeciąg czasu, jaki upływa od chwili działania jednego kciuka przy przejściu styku ramienia obrotowego od jednego do drugiego kontaktu wchodzącego w działanie, a wskutek tego i czas, jaki upływa między chwilami powstawania i zanikania prądu elektrycznego w obwodzie zapłonowym, jest różny dla wszystkich cylindrów. Zatem czas ten odpowiada kątowi obrotu ramienia obrotowego rozdzielacza, w czasie którego ramię to styka się ze stałym kontaktem rozdzielacza, poczynając od chwili czynnego współdziałania kciuka z przerywaczem urządzenia zapłonowego. Ponieważ czas ten nie może być skrócony poniżej pewnego określonego minimum, należy więc ustalić pewną wartość minimalną tego kąta obrotu ramienia obrotowego. W przypadku równomiernego rozmieszczenia stałych kontaktów rozdzielacza trzeba, aby łuk, na przestrzeni którego styk ramienia pokrywa się z odpowiadającym mu kontaktem lub kontaktami stałymi, dla których łuk ten jest najmniejszy, posiadał wartość, równą przynajmniej temu minimum, dla innych zaś kontaktów wartość tego łuku jest większa, co nie daje jednak żadnej korzyści. Zresztą, w chwili wywołania zapłonu przez styk ramienia obrotowego z danym kontaktem odstęp między tylną krawędzią ramienia obrotowego a kon-

taktem, który został przekroczony poprzednio, różni się również od odstępów między jednym a drugim kontaktem. Zatem odstęp ten musi posiadać pewną minimalną wartość, aby iskra nie przeskoczyła ponownie w cylindrze w którym uprzednio został już wywołany zapłon. Aby uczynić zadość jednocześnie tym dwóm warunkom co do minimalnego łuku, odpowiadającego pokrywaniu się kontaktu z ramieniem rozdzielacza, i łuku odpowiadającego odstępowi między tylną krawędzią ramienia obrotowego a kontaktem poprzedzającym, należy znacznie zwiększyć w tym celu średnicę rozdzielacza, aby zapłon odbywał się prawidłowo w cylindrach, położonych najbardziej niekorzystnie.

Nierównomierne rozmieszczenie kontaktów, stanowiące przedmiot wynalazku, umożliwia jednocześnie zadośćuczynienie tym dwóm warunkom przy zachowaniu stosunkowo małej średnicy rozdzielacza.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania rozdzielacza z potrójnym układem kontaktów i odnośne wykresy. Fig. 1 przedstawia częściowy widok z góry rozdzielacza z potrójnym układem kontaktów, a fig. 2 i 3 przedstawiają wykresy odnoszące się do tego rozdzielacza.

Na rozdzielaczu według fig. 1 promieniami OA , OB , OC , OD , $OE...$ oznaczono geometryczne osie cylindrów, ustawionych w kolejności zapalania, czternasto-cylindrowego silnika z cylindrami, ustawionymi w kształcie gwiazdy. Promieniami $O1$, $O2$, $O3$, $O4$, $O5...$ oznaczono przejściowe położenia obrotowego ramienia rozdzielacza, odpowiadające odkorbowym martwym położeniom tłoków w przynależnych cylindrach. W położeniach tych winny przeskakiwać kolejno iskry zapłonowe w różnych cylindrach, o ile nie uwzględnia się zapłonu wcześniejszego. Zakłada się, że promień OA przedstawia kierunek osi cylindra, odpowiadającego głównej korbie, wskutek czego promień $O1$ pokrywa się z

OA . Odnosnie innych cylindrów należy zauważyć, że odpowiadające im korby wtórne są zaznaczone promieniami $O2$, $O3$, $O4$, $O5...$, położonymi bądź z przodu, bądź też z tyłu promieni OB , OC , OD , $OE...$ odpowiednich osi cylindrów. Promienie $O2$, $O3$, $O4$, $O5$ przedstawiają zatem kolejne położenia obrotowego ramienia rozdzielacza w chwili przeskoku iskry względem obrotowej płytki stykowej rozdzielacza, to jest położenia promieni, które ustalono względem wybranego promienia, przechodzącego w tej chwili przez kontakt rozdzielacza, odpowiadający cylindrowi głównej korby w przypadku zwykłego rozdzielacza z kontaktami, rozmieszczonymi równomiernie.

Na rozdzielaczu tym przedstawiono trzy układy rozmieszczenia kontaktów, które uwidoczniono, ze względu na przejrzystość rysunku, na trzech współśrodkowych kołach I , II , III o różnych średnicach.

Na wewnętrznym kole I przedstawiono zwykły układ kontaktów P rozdzielacza zgodnie z kątami między osiami cylindrów. Z wykresów według fig. 2 i 3, odpowiadających temu układowi, widać, że w tym przypadku dla każdego z cylindrów otrzymuje się różne łuki pokrywania się styków kontaktowych i ich odstępów. Należy zauważyć, że w tym przypadku długość kontaktu obrotowego R nie może być mniejsza od sumy łuków, odpowiadających łukowi minimalnego pokrywania się styków kontaktowych i łukowi maksymalnego przesunięcia wzajemnego promieni $O1$, $O2$, $O3$, $O4$, $O5...$ korb względem promieni OA , OB , OC , OD , $OE...$, oznaczających osie przynależnych cylindrów.

Na kole II przedstawiono rozmieszczenie stałych kontaktów rozdzielacza według wynalazku przy zachowaniu warunku, iż łuk pokrywania się kontaktowych styków, kiedy przepływa prąd elektryczny, jest stały i równy łukowi minimalnego pokrywania się tych kontaktów według fig. 1.

W tym celu wystarczy rozmieścić stałe kontakty P rozdzielacza wzdłuż promieni $O1, O2, O3, O4, O5$ oraz nadać kontaktowi obrotowemu R długość, odpowiadającą wspomnianemu łukowi. Innymi słowy, w rozmieszczeniu stałych kontaktów rozdzielacza wprowadza się poprawkę, polegającą na kątowym ich przesunięciu, równym kątowemu przesunięciu między promieniem przedstawiającym oś odpowiedniego cylindra, a promieniem odpowiadającej mu korby przy odkorbowym martwym położeniu odnośnego tłoka, co odpowiada zapłonowi w tym cylindrze.

Krzywa II wykresu według fig. 3 przedstawia w tym przypadku przebieg zmian łuków pokrywania się styków kontaktowych, mierzonych wzdłuż koła rozmieszczenia kontaktów o takiej samej średnicy, jak średnica rozmieszczenia kontaktów wzdłuż koła I według fig. 1. Jak widać z wykresu, dla minimalnego rozdzielacza z kontaktami wzdłuż koła I uzyskuje się przy tej samej wartości minimalnego pokrywania się styków kontaktowych znacznie mniejszą średnicę rozdzielacza.

Na zewnętrznym kole III przedstawiono rozmieszczenie stałych kontaktów P rozdzielacza przy zachowaniu warunku stałego łuku pokrywania się styków kontaktowych, podczas gdy łuk minimalnego odstępu między tymi stykami kontaktowymi jest równy łukowi tegoż odstępu minimalnego przy rozmieszczeniu kontaktów wzdłuż koła I .

Przesuw kątowy każdego stałego kontaktu rozdzielacza względem promienia, przedstawiającego geometryczną oś odpowiedniego cylindra, może być skutecznie o wielkość, równą odstępowi kątowemu, jaki istnieje między promieniami przedstawiającymi osie cylindrów w kolejności ich zapłonu, a promieniem korby odpowiadającym zapłonowi w tym ostatnim cylindrze.

Z przebiegu linii na wykresach według

fig. 2 i 3 można stwierdzić zatem, że pozioma linia krzywej III na wykresie według fig. 3 odpowiada wartości, równej minimalnemu łukowi pokrywania się styków kontaktowych przy rozmieszczeniu kontaktów stałych wzdłuż koła II , podczas gdy łuk odstępu między tymi kontaktami jest zmienny.

Rozmieszczenie stałych kontaktów rozdzielacza w układach według kół II i III jest zatem równoważne, lecz układ kontaktów wzdłuż koła II może okazać się niewłaściwy, gdy magneto ma być użyte na mniejszych wzniesieniach, gdyż z chwilą, kiedy minimalny łuk odstępu między stykami kontaktowymi stanie się niedostateczny, nastąpi przeskok iskry między tylną częścią kontaktu obrotowego, a kontaktem stałym rozdzielacza, który został opuszczony przez kontakt ruchomy, to jest kontaktem cylindra, w którym bezpośrednio przedtem był zapłon, tak iż jeden na siedem cylindrów będzie otrzymywał zapłony wadliwe. W tym przypadku trzeba wznieść się wyżej, aby nie mieć zapłonu w drugim cylindrze. Przy rozmieszczeniu stałych kontaktów w układzie według koła III zapłon ustaje jednocześnie we wszystkich cylindrach, a silnik zatrzymuje się natychmiast. Prócz tego w układzie według koła II długość kontaktu obrotowego jest mniejsza, niż w układach według kół I i III , co ułatwia zapłon początkowy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rozdzielacz do magneto zapłonowego silników lotniczych o układzie cylindrów w gwiazdę, zaopatrzonych w korbowód główny i w korbowody wtórne, znamieny tym, że stałe kontakty kolejne (P) rozdzielacza są rozmieszczone wzdłuż obwodu koła w odstępach kątowych, różniących się od odstępów kątowych między promieniami ($O1, O2, O3, O4, O5...$), odpowiadającymi teoretycznym położeniom

odnośnych korb każdego z cylindrów w chwili wywoływania w nich zapłonu, przy czym różnice tych odstępów kątowych są funkcją wartości kątów, równoważnych przesunięciom się tłoków w stosunku do ich odkorbowych martwych położeń, spowodowanych odpowiednim nachyleniem ukośnym wtórnych korbowodów tak, aby zostały zmniejszone różnice czasu przepływu zapłonowego prądu elektrycznego przez różne kontakty, jak i różnice między długościami łuków przebiegu między kontaktem obrotowym a każdym z różnych kontaktów stałych.

2. Odmiana rozdzielacza według zastrz. 1, znamienna tym, że wspomniane różnice tych odstępów kątowych są odpowiednio równe wspomnianym wartościom kątów, równoważnym przesunięciom się tłoków względem ich odkorbowych martwych położeń, spowodowanych odpowiednim nachyleniem ukośnym wtórnych korbowodów, tak iż czas przepływu zapłono-

wego prądu elektrycznego przez różne kontakty jest stały dla wszystkich cylindrów silnika.

3. Odmiana rozdzielacza według zastrz. 1, znamienna tym, że każdy stały kontakt (P) rozdzielacza jest przesunięty o pewien odstęp kątowy względem odnośnego promienia ($OA, OB, OC, OD, OE...$), odpowiadającego geometrycznej osi odpowiedniego cylindra silnika, przy czym wielkość tego odstępu kąтового jest równa łukowi kąta, zawartemu między odnośnym promieniem (np. OB), odpowiadającym osi danego cylindra, a przynależnym promieniem (np. $O2$), odpowiadającym położeniu korby w chwili wywoływania zapłonu w tym ostatnim cylindrze, tak iż odległość końców styków kontaktowych jest stała dla wszystkich cylindrów.

Jean Bernard.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

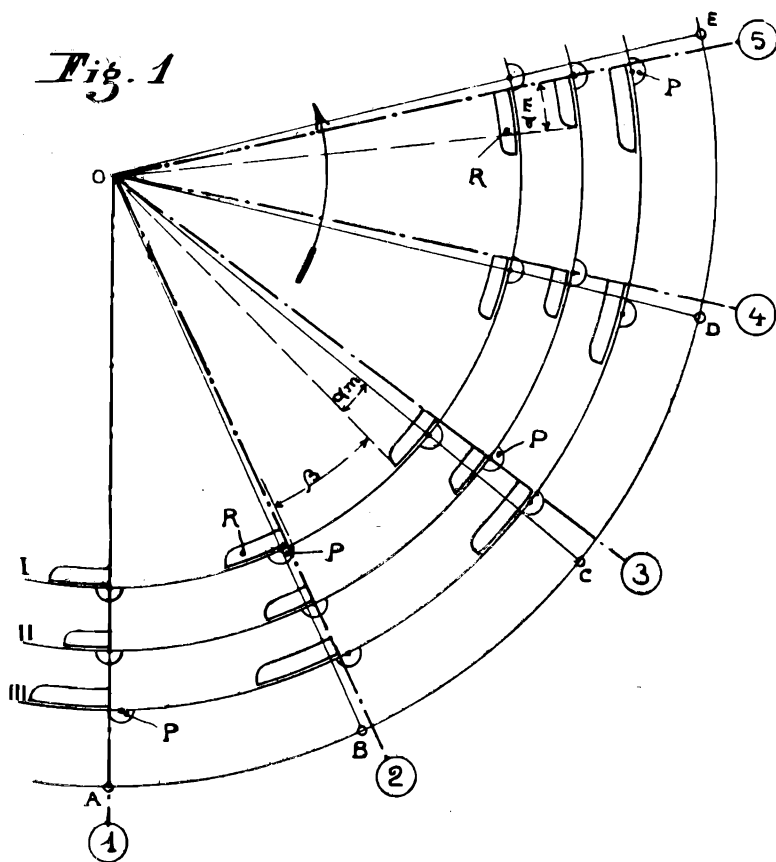


Fig. 3

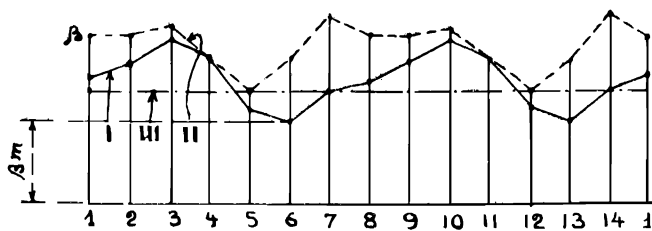


Fig. 2

