

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE
OPIS PATENTOWY

FOR M 1100

Nr 29903

Kl. 46 c⁵, 7

Robert Bosch G. m. b. H., Stuttgart

**Zespół rozruchowy do silników spalinowych, zwłaszcza w samolotach,
składający się z silnika na sprężony gaz i z rozrusznika bezwładnościowego**

Zgłoszono 25 kwietnia 1938

Udzielono 2 lipca 1941

Pierwszeństwo: 31 maja 1937 (Niemcy);

Wynalazek dotyczy zespołu rozruchowego do silników spalinowych, zwłaszcza w samolotach, złożonego z silnika, poruszanego gazem sprężonym (np. z turbiny powietrznej, silnika powietrznego z kołami zębatymi) i z rozrusznika bezwładnościowego. Tego rodzaju zespoły rozruchowe posiadają zamykany i na stałe połączony z silnikiem, poruszany gazem sprężonym, zbiornik, w którym gaz magazynuje się pod ciśnieniem, określonym np. 6 at nadciśnienia.

Doprowadzanie sprężonego gazu z tego zbiornika do silnika napędzanego nim powoduje szybki obrót wirnika tego silnika, który oddaje potrzebną do rozruchu silnika spalinowego energię masie rozprężowej,

połączonej przez redukcijną przekładnię zębatą z silnikiem spalinowym.

W pewnych okolicznościach, np. na lotniskach, używa się często ruchomych urządzeń sprężarkowych do wytwarzania gazu sprężonego do różnych celów. Jeżeli zaś gaz w tych urządzeniach posiada znacznie większe ciśnienie niż gaz w zbiornikach samolotów, nie można wtedy bezpośrednio stosować zespołów rozruchowych na niższe ciśnienie, ponieważ wyższe ciśnienie nadałoby przekładni i masie rozprężowej zespołu niedopuszczalnie dużą liczbę obrotów. Wynalazek umożliwia stosowanie w takich przypadkach jakichkolwiek zespołów rozruchowych w prosty sposób bez obawy o przekroczenie liczby obrotów ze-

społu. W tym celu stosuje się urządzenie, które w znany sposób samoczynnie sprzęga uruchamiany silnik spalinowy z rozrusznikiem odśrodkowym, wtedy, gdy do silnika gazowego zostanie doprowadzony gaz, którego ciśnienie jest większe od ciśnienia jakie panuje zazwyczaj w zbiorniku na gaz sprężony zespołu rozruchowego. W ten sposób silnik spalinowy może być uruchamiany tym samym zespołem rozruchowym przy niższych ciśnieniach z wykorzystaniem energii nagromadzonej w masie rozprężowej, której nadano duże obroty, i przy wyższych ciśnieniach przez bezpośrednie sprzęgnięcie.

Przykład wykonania wynalazku pokazany jest schematycznie na rysunku.

Zespół może się składać z turbiny powietrznej 10 i znanego rozrusznika bezwładnościowego 11. Turbinę 10 napędza się powietrzem sprężonym o nadciśnieniu np. 6 at, które może być doprowadzone do turbiny ze zbiornika 12, umieszczonego na samolocie, przewodem 13 po otwarciu zaworu 12'. Wirnik 14 turbiny posiada na swym wale tarczę kłową 16, która przy obrocie wirnika sprzęga się z tarczą kłową 17 koła zamachowego 18. Moment obrotowy koła zamachowego zostaje przeniesiony poprzez redukcyjną przekładnię zębatą 19, 20, 21 i 22 i połączone z nią, nie pokazane bliżej na rysunku sprzęgło ślizgowe 23 (sprzęgło płytkowe) na tarczę 24 sprzęgłową rozrusznika, którą sprzęga się w znany sposób za pomocą dźwigni 25 i 26 i drążka 27, z nie narysowaną odpowiednią tarczą sprzęgłową silnika, przez uruchomienie z siedzenia pilota linki 28 lub cewki sprzęgającej nie pokazanej na rysunku.

Ażeby silnik mógł być na lotnisku szybko uruchomiony bez specjalnych urządzeń również i za pomocą miejscowych urządzeń sprzężarkowych na wyższe ciśnienie (np. 10 at nadciśnienia i więcej) zaopatrzone turbina 10 na powietrze sprężone

w drugi przewód powietrzny 29, który może być połączony za pomocą węży 30 z nie pokazaną na rysunku ruchomą sprężarką na wysokie ciśnienie. O ile by zapomniano włączyć tarczę kłową 24, to powietrze o wysokim ciśnieniu mogłoby szybko nadać wirnikowi 14 turbiny i masie rozprężowej 18 obroty niedopuszczalne i niebezpieczne. Ażeby temu zapobiec, zastosowano urządzenie, które samoczynnie sprzęga silnik z tarczą kłową rozrusznika, skoro tylko do turbiny rozruchowej zostanie doprowadzone powietrze o wysokim ciśnieniu przewodami 30, 29.

W przykładzie wykonania, przedstawionym na rysunku, służy do tego celu przewód 31 odgałęziony od króćca 29, który prowadzi do cylindra 32. Tłok 33 cylindra 32 działa na dźwignię 25 sprzęgła. W cylindrze 32 jest umieszczona poza tym sprężyna 34, która powoduje powrotny ruch tłoka. O ile silnik ma być uruchomiony za pomocą ruchomego urządzenia na wysokie ciśnienie, przewód węzowy 30 łączy się z króćcem 29 i otwiera się kurek tego urządzenia. Powietrze o wysokim ciśnieniu dopływa do turbiny rozruchowej 10 i jednocześnie do cylindra 32 przez przewód 31. Dzięki temu tłok 33 jak również i dźwignia 25 przesuwają się w prawo, sprzęgając tarczę 24. W tym przypadku silnik zostaje uruchomiony bezpośrednio przez turbinę bez uprzedniego wprowadzenia w ruch masy rozruchowej 18 na wysokie obroty, co może być łatwo dokonane ze względu na to, że ruchome sprężarki pozwalają na stosowanie znacznie wyższych ciśnień niż ciśnienia powietrza zawartego w zbiorniku 12, umieszczonym w samolocie. Po uruchomieniu silnika odłącza się przewód 30 względnie wypuszcza zeń powietrze tak, że powietrze sprężone w cylindrze 32 może być usunięte na zewnątrz, wskutek czego sprężyna 34 cofa tłok 33 i dźwignię 25, a przez to i tarczę kłową 24 z powrotem do pozycji nieczynnej.

Rzecz oczywista, że zamiast przedstawionego mechanicznego przesuwania tarczy kłowej za pomocą tłoka (albo przepony) można zastosować również inne odpowiednie urządzenie np. elektromagnetyczne włączanie sprzęgła posiadające przeponę, która przy działaniu na nią sprężonego powietrza wpływa na cewkę sprzęgającą. Włączenie może również nastąpić w sposób mechaniczny lub elektryczny jednocześnie z włączeniem przewodu 30. Ważne jest tylko, by urządzenie działało w ten sposób, by najpóźniej z chwilą doprowadzenia sprężonego powietrza z ruchomych sprzężarek na wysokie ciśnienie tarcza kłowa rozrusznika przesunęła się samoczynnie i żeby z całą pewnością niedopuścić do niepożądanego nadmiernego obracania się wirnika turbiny, a zwłaszcza kół zębatach i masy rozprędkowej rozrusznika.

W wielu rozrusznikach, napędzanych sprężonym powietrzem, np. w silnikach z tłokami obrotowymi i kołami zębatymi itd., jest celowym, by w przewodach 13 i 29, doprowadzających sprężone powietrze, były umieszczone zawory, np. zawory zwrotne 13', 29', które by nie pozwalały na przejście powietrza sprężonego przez przewody, w danej chwili nie używane. Zawór zwrotny 29' należało by przy tym umieścić pomiędzy rozgałęzieniem 31 a rozrusznikiem, ażeby urządzenie 32, 33 mogło pozostać nieczynnym podczas uruchamiania silnika powietrzem sprężonym ze zbiornika 12.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zespół rozruchowy dla silników spalinowych, zwłaszcza w samolotach, składający się z silnika na sprężony gaz i z rozrusznika bezwładnościowego i posiadający umieszczony na stałe na samolocie zbiornik na sprężony gaz, zaopatrzony w zawór, znamienny tym, że posiada dodatkowy przewód gazowy, połączony z silnikiem na gaz sprężony i urządzenie, które sprzęga samoczynnie rozrusznik bezwładnościowy z uruchamianym silnikiem spalinowym wtedy, gdy do silnika na gaz sprężony zostaje doprowadzony przez dodatkowy przewód gaz sprężony, którego ciśnienie jest wyższe od najwyższego ciśnienia w zbiorniku gazu sprężonego, umieszczonego na samolocie.

2. Zespół rozruchowy według zastrz. 1, znamienny tym, że urządzenie sprzęgające posiada tłok (lub przeponę), którego cylinder jest połączony z dodatkowym wlotem silnika na gaz sprężony.

3. Zespół rozruchowy według zastrz. 1, znamienny tym, że w dodatkowym wlocie (29) pomiędzy odgałęzieniem (31) do cylindra sprzęgającego (32) i silnikiem gazowym (10) jest umieszczony zawór zwrotny (29'), otwierający się w kierunku silnika gazowego.

Robert Bosch G. m. b. H.

Zastępca: inż. Cz. Raczyński
rzecznik patentowy

