

URZĄD PATENTOWY



F02n 5/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20944.

Kl. 46 c, 3.

46c, 5/04

Eclipse Aviation Corporation
(East Orange, New Jersey, Stany Zjednoczone Ameryki).

Rozrusznik do silników spalinowych.

Zgłoszono 19 sierpnia 1931 r.

Udzielono 11 stycznia 1935 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy rozruszników do silników spalinowych, zwłaszcza rozruszników, opartych na zasadzie działania bezwładności wirującej masy koła zamachowego.

W rozruszniku, wykonanym według wynalazku, każda jego część składowa jest osadzona na obrotowym narzędziu uruchomianego silnika i podtrzymywana przez ten narząd, przyczem energia kinetyczna, nagromadzona w szybko obracającym się narzędziu rozrusznika, zostaje przeniesiona na odpowiedni narząd silnika, podlegającego rozruchowi. Gdy silnik osiągnie określoną szybkość po uruchomieniu go, wówczas narzędzia rozrusznika zostają sprzęgnięte z silnikiem, spełniając podczas swego obrotu zadanie koła zamachowego tego silnika.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia podłużny przekrój przez jeden przykład wykonania rozrusznika według niniejszego wynalazku, a fig. 2 — widok zgóry na układ przekładni zębatach tego rozrusznika.

W przykładzie wykonania rozrusznika według wynalazku silnik, podlegający rozruchowi, zaopatrzony jest w obrotowy narząd 3 (fig. 1), który może posiadać postać koła zamachowego, osadzonego sztywno na wale korbowym 4 lub też na przedłużeniu wału korbowego silnika w dowolny sposób, np. zapomocą klina 5 i nakrętki 5a. Do górnej części narządu 3 przytwierdzona jest sztywno, np. zapomocą śrub 6, boczna osłona 7 rozrusznika, na której spoczywa pokrywa 8, przytwierdzona do tej osłony zapomocą

cą śrub 9. Pokrywa 8 posiada środkowy otwór 10, okolony obrzeżem 11, przez który to otwór przechodzi pionowy wał 12. Łożysko kulkowe 13, osadzone w obrzeżu 11, podtrzymuje wymieniony wał, przyczem łożysko to jest umocowane w obrzeżu 11 zapomocą pierścienia zaciskowego 14, przymocowanego do pokrywy 8, zapomocą szeregu trzpień 15, odpowiednio zabezpieczonych przed wypadnięciem. Dolny koniec wału 12 wsunięty jest w wydrążenie 16 w górnym końcu wału 4, przyczem pomiędzy wydrążeniem a końcem wału 12 jest umieszczona tuleja 16a.

Wał 12 stanowi narząd napędowy urządzenia, uruchamiającego koło zamachowe, w celu nagromadzenia w nim energii kinetycznej. Wał ten na końcu posiada zgrubienie 17, na którym umocowane jest odpowiednio środkowe koło zębate 18 zębatej przekładni, które zazębia się z parą kół zębatach 19 tej przekładni, umieszczonych średnicowo przeciwległe, przyczem w razie potrzeby może być zastosowana również większa liczba kół zębatach 19. Jak przedstawiono na rysunku, każde koło zębate 19 tworzy jedną całość z odnośnym wałkiem 20, który jest osadzony obrotowo w występie 21, wykonanym na osłonie 7 w postaci wspornika, wystającego z wewnętrznej powierzchni ścianki tej osłony. W otwór każdego występu 21 wsunięta jest tuleja 22, przyczem wałek 20 zabezpieczony jest przed podłużnym przesuwem w kierunku jego osi zapomocą nakrętki 23, nakręconej na dolny nagwintowany koniec wymienionego wałka. Górny koniec każdego wałka 20 zaopatrzony jest w czołowe koło zębate 24, zazębiające się ze środkowym kołem zębatym 25, które tworzy jedną całość z dolnym końcem wydrążonego wału 26, nasuniętego na górną część wału 12 i obracającego się luźno na tym wale 12. Górny koniec wału 12 zaopatrzony jest w dwa wystające na boki zęby 27, które mogą być sprzęgane z odpowiednią korbą ręczną (na rysunku niewidocz-

nioną), w celu obracania wału. Łatwo stwierdzić, że obracając wał 12 zapomocą ręcznej korby przy pomocy zębów 27, ruch obrotowy wału 12 przenosi się zapomocą środkowego koła zębatego 18, bocznych kół zębatach 19, kół zębatach 24 oraz środkowego koła zębatego 25 na wydrążony wał 26, przyczem wobec znacznego stosunku przekładni tego zespołu kół zębatach wał 26 obracać się będzie ze znaczną szybkością, o wiele większą, niż szybkość obrotowa wału 12.

Koło zamachowe rozrusznika może być dowolnie sprzęgane z wałem 26 np. zapomocą sprzęgła ciernego i wprawiane w ten sposób w obrót przez ten wał. Koło zamachowe składa się z dwóch wieńców pierścieniowych 28, umocowanych z przeciwległych stron tarczy 29 zapomocą nitów 30. Tarcza 29 jest luźno osadzona na wydrążonym wale 26, lecz może być sprzęgana z tym wałem zapomocą ciernego sprzęgła, składającego się z pary tarcz 31 i 32, między którymi znajduje się tarcza 29 koła zamachowego. Dolna tarcza 31 jest sprzęgnięta w odpowiedni sposób z wydrążonym wałem 26 i zabezpieczona przed przesuwem wzdłuż osi wału 26 górną powierzchnią kulkowego łożyska 13. Górna tarcza 32 jest również połączona z wydrążonym wałem 26 i może być dociskana do górnej powierzchni tarczy 29 koła zamachowego zapomocą sprężyny 33 w chwili włączania sprzęgła. Górny koniec sprężyny 33 opiera się o kołnierz 34 nakrętki 35, która jest nakręcona na górny, nagwintowany koniec wydrążonego wału 26 i ustalona w swym położeniu zapomocą przeciwnakrętki 36. Wielkość momentu obrotowego, przenieszonego przez sprzęgło 29, 31, 32, może być łatwo regulowana zapomocą nakrętki 35 przez odpowiednie ustalenie jej położenia na wale 26, a tem samem i ustalenie strzałki ugięcia, a więc i siły napięcia sprężyny 33. Sprzęgło i koło zamachowe mogą być osłonięte lekką metalową osłoną, przytwierdzoną

do osłony 7 zapomocą tych samych śrub 9, któremi jest przytwierdzona pokrywa 8 do osłony 7.

Urządzenie to służy do sprzęgania koła zamachowego z wałem korbowym silnika, podlegającego rozruchowi, skoro tylko w wirującym kole zamachowym nagromadzi się dostateczna ilość energii kinetycznej. W tym celu piasta koła 18 posiada zgrubienie 38, na które nasunięta jest przesuwna wzdłuż osi koła jedna tarcza 39 sprzęgła kłowego, współpracująca z drugą tarczą 40 tego sprzęgła, która jest sztywno osadzona na narzędzie obrotowym 3 silnika zapomocą nitów 41. Sprężyna 42, umieszczona między górnym końcem wału 4 a dolną stroną wewnętrznego kołnierza 43 tarczy 39 sprzęgła, usiłuje normalnie odsunąć tę tarczę od tarczy 40 sprzęgła kłowego.

Trzpień kontrolny 44, wystający z otworu, wywierconego w wale 12, łączy kły tarczy 39 z kłami tarczy 40 sprzęgła kłowego, skoro tylko zostanie przesunięty wdół pod naciskiem ręki. W tym celu trzpień 44 posiada na dolnym końcu parę wpoprzek niego wystających trzpień 45, które mogą przesunąć się wzdłuż podłużnej promieniowej szczeliny 46, wykonanej w wale 12, dotykając górnej powierzchni kołnierza 43 tarczy 39 sprzęgła kłowego.

Podczas uruchamiania silnika ręczna korba zostaje zazębiona z zębami 27, a wał 12 jest obracany dopóty, dopóki koło zamachowe nie osiągnie szybkości, przy jakiej nagromadzona w tem kole energia kinetyczna wystarczy do rozruchu silnika. Należy zauważyć, że trzpień 44 jest niedostępny, gdy korba ręczna nasunięta jest na wał 12, i że wał korbowy 4 silnika, osłona 7 i występ 21 są nieruchome podczas nagromadzania energii w wirującym kole zamachowym. Skoro tylko ręczna korba zostanie doprowadzona do szybkości, wynoszącej np. około 50 obrotów na minutę, wówczas korbę tę zdejmuję się z zębów 27, a trzpień

rozruchowy 44 naciska się ręką wdół, wskutek czego tarcze 39 i 40 sprzęgła kłowego zostają sprzęgnięte, a na osłone 7 narzędzie obrotowe 3 silnika zostaje przekazany moment obrotowy zapomocą wałów 20 i występów 21, tak iż osłona 7 i połączony z nią narząd obrotowy 3 oraz wał korbowy 4 silnika zaczynają się obracać, powodując rozruch silnika.

O ile podczas rozruchu nastąpiłby w silniku zapłon wsteczny, niema obawy uszkodzenia rozrusznika, gdyż wszystkie jego części są całkowicie zabezpieczone od uszkodzenia dzięki zastosowaniu ciernego sprzęgła 31, 29, 32. Gdy silnik zostanie uruchomiony i obracać będzie tarczę 39 sprzęgła, wówczas odpowiednio nachylone kły tego sprzęgła i sprężyna 42 powodują przesuw ku górze wspomnianej tarczy sprzęgła, a z nią i trzpień 44, w położenie normalne czyli wyłączone.

Skoro tylko silnik zostanie uruchomiony i osiągnie pewną określoną liczbę obrotów, wówczas narzędzia, wprawiane przez niego w ruch obrotowy, spełniają to samo zadanie, co i koło zamachowe, wobec czego zwykłe koło zamachowe może być usunięte lub w każdym razie znacznie zmniejszone. W tym celu na osłonie rozrusznika umieszczone są narzędzia zapadkowe, uruchamiane siłą odśrodkową, które zaczynają działać w chwili, gdy szybkość wału silnika osiągnie określoną wartość, wystarczającą do uruchomienia tych narzędzi i sprzęgnięcia koła zamachowego wraz z innymi częściami mechanizmu rozrusznika, które zaczynają obracać się synchronicznie z wałem silnika. W przykładzie wykonania narzędzi zapadkowych, przedstawionych na rysunku, narzędzia te, uruchamiane siłą odśrodkową, stanowią zapadki 47, osadzone wahliwie na górnym końcu sworzni 15 i utrzymywane normalnie w położeniu wyłączonym (zaznaczonym na fig. 2 linią kropkowaną) zapomocą sprężyny 48, której jeden koniec osadzony

jest w szczelinie w górnym końcu sworzni 15, drugi zaś koniec umocowany jest na zapadce 47 w dowolny odpowiedni sposób, np. zapomocą spawania.

Skoro tylko obroty narządu obrotowego uruchomionego silnika osiągną określoną wartość, wówczas zapadki 47 odchyla się nazewnątrz wokoło sworzni 15 pod działaniem siły odśrodkowej i zapadną w wycięcia 49, wykonane na wewnętrznym obwodzie jednego z wieńców 28 koła zamachowego, powodując w ten sposób połączenie między narządem obrotowym 3 silnika a kołem zamachowym, przyczem cały mechanizm ruchowy obraca się razem z narządem 3 silnika jako jedna całość, tak iż wirująca masa tego mechanizmu zwiększa wirującą masę narządu 3, tworząc zespolone koło zamachowe silnika.

Rozrusznik może być uruchomiany nie tylko ręcznie, gdyż ręczny mechanizm napędowy może być zastąpiony dowolnym napędem mechanicznym. Poza tem rozrusznik ten może być użyty nie tylko do rozruchu silników spalinowych na statkach, lecz i do innych silników spalinowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rozrusznik do silników spalinowych, działający na zasadzie siły bezwładności wirującej masy i zawierający oprócz koła zamachowego układ napędowy do nadawania przyspieszenia temu kołu niezależnie od silnika oraz sprzęgło do sprzęgania koła zamachowego z silnikiem, znamienny tem, że posiada narządy odśrodkowe, które przy pewnej określonej liczbie obrotów uruchomianego silnika łączą koło zamachowe (28) rozrusznika z wirującą osłoną (3) silnika, gdy szybkość obrotowa osłony tej osiągnie pewną zgóry określoną wartość, wskutek czego cały rozrusznik wiruje wraz z osłoną (3), stając się kołem zamachowym silnika.

2. Rozrusznik według zastrz. 1, zna-

mienny tem, że osłona (7) rozrusznika, w której umieszczone są narządy układu ruchowego wraz z kołem zamachowym, przyumocowana jest do obrotowej osłony (3) silnika.

3. Rozrusznik według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że narządy odśrodkowe są wykonane w postaci kilku zapadek (47), osadzonych przegubowo na pokrywie (8) osłony rozrusznika i zaczepiających pod wpływem siły odśrodkowej o wycięcia (49), wykonane na wewnętrznym obwodzie wieńca koła zamachowego (28) rozrusznika, gdy szybkość uruchomianego silnika osiąga zgóry określoną wartość, przyczem po spadku liczby obrotów silnika poniżej tej wartości sprężyny (48) odchylają te zapadki w położenie nieczynne.

4. Rozrusznik według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że koło zamachowe (28) osadzone jest na wale napędowym (12) rozrusznika i wprawiane jest w ruch obrotowy od tego wału niezależnie od silnika, w celu gromadzenia w tem kole energii kinetycznej, przyczem powyższy wał (12) dźwiga jedną tarczę (39) uruchomianego ręcznie kłowego sprzęgła (39, 40) pomiędzy rozrusznikiem i silnikiem, która w chwili uruchomienia silnika jest ręcznie sprzęgana ze współpracującą z nią drugą tarczą kłową (40) sprzęgła, umocowaną na narzędzie obrotowym (3) uruchomianego silnika, w celu przekazywania temu ostatniemu energii kinetycznej, nagromadzonej w kole zamachowym (28) rozrusznika.

5. Rozrusznik według zastrz. 1, 2 i 4, znamienny tem, że czopy (20) kół zębatach (19, 24) przekładni rozrusznika osadzone są na wspornikach (21) osłony (7), dzięki czemu w chwili sprzęgnięcia rozrusznika z silnikiem spowodowany zostaje również obrót osłony (7) rozrusznika, a to wskutek momentu obrotowego, przekazywanego na osłonę (7) poprzez zamocowanie koła (18), połączonego sztywnie z tarczą (39) sprzęgła.

6. Rozrusznik według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że koło zamachowe (28) rozrusznika połączone jest z narządem napędowym przekładni zębatej zapomocą sprzęgła ciernego (31, 29, 32), którego docisk powierzchni ciernych może być regulowany i zgóry tak ustalony, aby w przypadku nieprzewidzianego, a zbyt wielkiego

oporu, stawianego przez silnik podczas rozruchu, nastąpił poślizg powierzchni ciernych sprzęgła, w celu zabezpieczenia części rozrusznika od uszkodzeń.

Eclipse Aviation Corporation.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

