



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 15176.

Kl. 46 a¹⁰ 7.
46a, 75/22

Eugène Henri Tartrais
(Montmorency, Francja).

Urządzenie napędowe do silników spalinowych o układzie cylindrów w gwiazdę.

Zgłoszono 23 listopada 1929 r.

Udzielono 2 grudnia 1931 r.

Pierwszeństwo: 26 listopada 1928 r. (Francja).

Jak wiadomo, w silnikach spalinowych o układzie cylindrów w gwiazdę łączy jedno z korbowodów, osadzonego na czopie korbowym wału głównego, połączony jest przegubowo z łożami pozostałych korbowodów, przyczem ruch tłoka, połączanego z głównym korbowodem nie jest identyczny z ruchem tłoków, połączanych z pozostałymi korbowodami. Niniejszy wynalazek dotyczy urządzenia napędowego, umożliwiającego osiągnięcie identyczności ruchu wszystkich roboczych tłoków silnika.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy silnika spalinowego, z urządzeniem napędowym wykonanem w myśl wynalazku, fig. 2 — widok tego urządzenia z boku, oraz częściowo w przekroju, fig. 3 i 4 — przekroje wzdłuż osi czopa dwu odmian wykonania przegubów końców korbowodów, fig. 5 — przekrój podłużny przez silnik lotniczy wzdłuż osi wału napędowego z urządzeniem napędowym według wynalazku.

Na czopie korbowym 2 (fig. 1 i 2) głównego wału korbowego 1 osadzona jest luźno tarcza 4, na której rozmieszczone są symetrycznie względem osi czopa 2 — przegu-

by łożów korbowodów tłokowych oraz czopy korbowe 5 korb 6, 6' i 6'' (fig. 2) dodatkowych wałów korbowych. Na czopie 2 umieszczony jest łoż 3 korbowodu połączony sztywno z tarczą 4, spełniającą zadanie głównego korbowodu, stanowiącego wielokrotny korbwód do napędu korb dodatkowych wałów korbowych. Promienie korb tych trzech dodatkowych wałów korbowych są jednakowe i równe promieniowi korby wału głównego. Wskutek tego w czasie pracy silnika czopy korbowe dodatkowych wałów korbowych i czop korby 2 głównego wału korbowego obracają się jednocześnie w tym samym kierunku (linje kół kreskowanych na fig. 2). Na rysunku przedstawiono układ silnika z trzema cylindrami; oczywiście, może ich być więcej, a ilość ich zależy od możliwości ich umieszczenia w jednej płaszczyźnie.

Na dodatkowym wale korby 6 osadzone jest koło zębate 8 zazębione ze środkowym kołem zębata 9, umieszczonym na wałku, którego oś leży na przedłużeniu osi wału głównego 1. Na pozostałych dwóch dodatkowych wałach korb 6' i 6'' osadzone są również identyczne koła zębate 8, zazębiające się z tymże środkowym kołem zębata 9. Należy przytem zaznaczyć, że stosowanie tylko dwóch dodatkowych korb 6 nie jest zalecane, użycie zaś więcej niż trzech korb nie jest celowe. Odległości osi dodatkowych wałów korbowych od osi otworów tarczy 4, w których mieszczą się czopy korb tych wałów, muszą być możliwie równe sobie. Ponieważ trudno jest uzyskać dokładnie jednakową odległość między osiami czopów korbowych dodatkowych korb 6, 6', 6'' tarczy 4 a osią wału głównego, więc bezwzględnie wskazanem jest pozostawienie w przegubach 5 pewnego luzu. Obliczenia oraz praktyka wykazały, że luz ten winien być naogół dość znaczny (w granicach $\frac{1}{2}$ mm do 1 mm dla silników lotniczych o najczęściej spotykanych wymiarach).

Jak widać z wielkości i kierunków wektorów sił, przenoszonych przez korbowody na główny czop korby 2 wypadkowa 10 tych sił 11, 12 i 13 (fig. 2) nie przechodzi przez oś tego czopa. Wskutek tego ta wypadkowa usiłuje obrócić tarczę 4 dookoła osi czopa 2 w kierunku strzałki 14, czemu właśnie zapobiega układ dodatkowych wałów korbowych korb 6, 6' i 6''. Składowe tego momentu obrotowego wypadkowej siły 10, jakimi są wielkość, kierunek i ramię OA, są zmienne w każdej chwili. Jednakże im większa jest liczba cylindrów, tem bardziej moment siły 10 zbliża się do wielkości stałej; tak, np. dla dwusuwowego silnika spalinowego o dwunastu cylindrach moment ten staje się prawie stały. Również możliwem jest znaczne zmniejszenie tego momentu przez odpowiednią zmianę ramienia OA momentu. Osiąga się to przez kątowne przesunięcie czopów 7 w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu, zaznaczonego na fig. 2 strzałką 14, wskutek czego przy położeniu któregośkolwiek tłoka w martwym punkcie zarówno oś czopa korby 2 wału głównego 1, jak i oś czopa korby przegubu 5 korbowodu dodatkowego oraz oś przegubu 7 stopy odnośnego korbowodu nie będą wtedy leżały na jednej linii prostej, siła zaś przenoszona przez korbwód dodatkowy, usiłuje obrócić łoż korbowodu głównego w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu, jaki nadaje siła 10 czopowi 2 głównej korby (fig. 2). Ramie OA momentu zmniejsza się, przyczem moment ten można doprowadzić nawet do zera. Wówczas przeguby 5 i korby 6, 6', 6'' wraz z ich kołami zębatymi 8 są zupełnie odciążone.

Fig. 3 przedstawia w przekroju jedną z odmian przegubu 5. Czop 15 posiada szczęki 16 i 17, pomiędzy które jest osadzony bez luzu przegub 5. Przegub ten posiada jednak znaczny luz w kierunku promieniowym, który oznaczony jest na rysunku liczbą 84. W celu uniknięcia zatarcia się tych szczęk — szczękę 17, połączoną ze sworz-

niem 21, wykonywa się dość cienką, aby była elastyczną i umożliwiała osiowe rozszerzanie się przegubu 5.

Inna odmiana wykonania przegubu 5 przedstawiona jest na fig. 4 i polega na umieszczeniu między czopem 15 i przegubem 5 jednego lub kilku pierścieni 22 z otworami 23. Pierścienie te umieszcza się z pewnym luzem. W tym jednak przypadku posiada znaczenie ogólny luz, luz bowiem każdego pierścienia jest ilorazem otrzymywanym z podziału tego ogólnego luzu przez ilość pierścieni więcej jeden. Użycie takich pierścieni łagodzi ewentualne uderzenia.

Urządzenie napędowe w zastosowaniu do silnika lotniczego przedstawione jest na fig. 5.

Liczba 25 oznacza tutaj karter silnika spalinowego, a liczba 26 główny wał korbowy, osadzony w łożyskach wałkowych 27 i 28. Liczba 29 oznacza stożkowy czop do smigła, zaś liczba 30 podwójne kulkowe łożysko oporowe. Główny wał korbowy składa się z wydrążonego wału 26 połączonego zapomocą stożka 31, klinów 33 i nakrętki 32 lub w inny sposób z tarczą korbową 34. Taki kształt wału zapewnia mu dużą sztywność. Liczba 35 oznacza łeb korbowodu osadzony na łożysku wałkowym 36, do którego przymocowane są kuliste powierzchnie nośne 37 końców korbowodów i tarcza 38, w której osadzone są przeguby czopów korbowych dodatkowych wałów korbowych 39. Tarcza 38 zamocowana jest na wspólnym łbie 35 zapomocą bolców lub śrub, nieprzedstawionych na rysunku. Dodatkowe wały korbowe 39 są osadzone w łożyskach 40 i 41. Końce korbowodów 42 posiadają wydrążone nośne powierzchnie kuliste 43 i 44. Stopa 44 korbowodu 42 połączona jest z tłokiem zapomocą nakrętki 45, a łeb 43 korbowodu, np. zapomocą pierścienia złożonego z dwóch części 46 i 46' złączonych śrubami 47, posiadających w miejscach połączenia z łbami korbowodu wydrążenia, obejmujące kulistą powierzch-

nię 43. Na dodatkowych wałach korbowych 39 osadzone są koła zębate 48, zazębiające się z wspólnym środkowym kołem zębatym 49. Na każdym z trzech wałów korbowych 39 osadzone są przeciwcieżary 51, zaś na głównym wale korbowym podobny przeciwcieżar 50.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie napędowe do silników spalinowych o układzie cylindrów w gwiazdę, znamienne tem, że na czopie (2) korby głównego wału korbowego (1) silnika jest luźno osadzony wraz z przegubami (7) głównych korbowodów łeb korbowodu (3), połączony sztywno z wielokrotnym korbowodem w postaci tarczy (4), poruszającej czopy korb (6, 6', 6'') dodatkowych wałów korbowych, przyczem w przegubach (5) czopów tych korb zastosowany jest luz, poszczególne zaś dodatkowe wały korbowe tych korb (6, 6', 6'') połączone są ze sobą w sposób przymusowy zapomocą kół zębatach (8), osadzonych na dodatkowych wałach korbowych i środkowego koła zębatego (9), którego wał jest umieszczony w osi wału głównego (1).

2. Urządzenie napędowe według zastrz. 1, znamienne tem, że osie czopów (7) przegubów głównych korbowodów są przesunięte w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu tarczy (4) wielokrotnego korbowodu, dzięki czemu moment siły wypadkowej, jako składowej poszczególnych sił, przenoszonych na główny czop korbowy (2) przez korbowody, usiłującej obrócić łeb korbowodu (3) dookoła osi czopa korbowego (2) głównego wału (1), zostaje zmniejszony do minimum.

3. Urządzenie napędowe według zastrz. 1, znamienne tem, że czopy (15) przegubów korb (6, 6', 6'') dodatkowych wałów korbowych posiadają w otworach wielokrotnego korbowodu tarczy (4) znaczny luz w kierunku promieniowym, przyczem czopy

te zaopatrzone są z boku w dopasowane ramiona (16) i szczęki (17), zabezpieczające te czopy od przesuwów w kierunku osi tych czopów.

4. Odmiana urządzenia napędowego według zastrz. 1, znamienna tem, że na czopach (15) przegubów korb (6, 6', 6'') dodatkowych wałów korbowych osadzona jest

pewna liczba pierścieni (22), które służą do łagodzenia ewentualnych uderzeń wywieranych na wspomniane czopy.

Eugène Henri Tartrais.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.



