

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

120711

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.10.79 (P. 218843)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.08.80

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1983

Int. Cl.³

F02B 33/44

F02M 23/00

CZYTELNICIA

Urzędu Patentowego

Twórca wynalazku: Wacław Miga

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki,
Kraków (Polska)

Dwucylindrowy dwusuwowy silnik spalinowy z zapłonem iskrowym

Przedmiotem wynalazku jest dwucylindrowy dwusuwowy silnik spalinowy z zapłonem iskrowym.

Znane dwusuwowe silniki z zapłonem iskrowym ze wstępnym sprężaniem ładunku w skrzyni korbowej wyposażone są w układ ssący doprowadzający świeży ładunek do skrzyni korbowej, gdzie jest on wstępnie sprężany, a następnie kanałami dolotowymi łączącymi skrzynię korbową z cylindrem silnika ładunek przepływa do cylindra. W cylindrze ładunek częściowo zmieszany z pozostałymi z poprzedniego cyklu pracy spalinami jest sprężany i ulega spalaniu, zaś produkty spalania po otwarciu okna wylotowego wypływają z cylindra do układu wylotowego.

W znanym dwusuwowym silniku spalinowym część świeżego ładunku cylindra zwana stratą wylotową przedostaje się wraz ze spalinami do układu wylotowego nie biorąc udziału w spalaniu. Przyczyną straty wylotowej są zjawiska dynamiczne, zachodzące podczas wymiany ładunku cylindra w kanałach dolotowych, cylindrze i układzie wylotowym, związane z pulsacyjnym charakterem przepływu ładunku i spalin. Strata wylotowa wynosząca 25–40% zużycia paliwa przez silnik jest przyczyną wysokiego zużycia paliwa przez silniki dwusuwowe z zapłonem iskrowym i nadmiernej emisji niespalonych węglowodorów w spalinach do atmosfery.

Znany jest też z polskiego opisu patentowego nr 99 392 dwusuwowy silnik spalinowy z zapłonem iskrowym o wstępnym sprężaniu ładunku w skrzyni korbowej wyposażony w układ ssący, kanały dolotowe i kanał wylotowy, w którym zastosowano dodatkowe kanały doprowadzające powietrze z atmosfery do kanałów dolotowych. Kanały te mają wyloty umieszczone w kanałach dolotowych, zaś ich wloty połączone są z powietrzem atmosferycznym, a przepływ powietrza przez te kanały jest regulowany przy pomocy samoczynnych zaworów płytkowych sterowanych różnicą ciśnienia pomiędzy przestrzenią wewnątrz kanałów i atmosferą, lub przy pomocy suwaków obrotowych napędzanych przez wał korbowy silnika. Wlot powietrza do kanałów wyposażony w filtr powietrza.

Istota wynalazku polega na tym, że w dwucylindrowym dwusuwowym silniku spalinowym zastosowano w każdym cylindrze dodatkowe kanały dolotowe, do których doprowadzone jest czyste powietrze atmosferyczne o podwyższonym ciśnieniu. Sprężenie czystego powietrza następuje w skrzyni korbowej 1-go cylindra, do

której zostaje zassane poprzez filtr powietrze. Układ ssący 1-go cylindra zasysający czyste powietrze atmosferyczne wyposażony jest dodatkowo w pompkę olejową dawkującą olej zapewniający smarowanie łożyskowania wału korbowego, korbowodu i gładzi cylindrowej tego cylindra. Powietrze sprężone w skrzyni korbowej 1-go cylindra przepływa przewodem poprzez samoczynny zawór płytkowy sterowany różnicą ciśnień, do zbiornika akumulacyjnego czystego powietrza, a następnie przewodami kierowane jest do dodatkowych kanałów dolotowych 1-go lub 2-go cylindra. Regulacja przepływu powietrza do dodatkowych kanałów dolotowych każdego cylindra następuje dzięki zastosowaniu obrotowych elementów regulacyjnych wirujących razem z wałem korbowym. Elementy te posiadają obwodowe wycięcia pozwalające na okresowe łączenia dodatkowych kanałów dolotowych ze zbiornikiem akumulacyjnym czystego powietrza. Obrotowe elementy regulacyjne zapewniają połączenie dodatkowych kanałów dolotowych ze zbiornikiem akumulacyjnym czystego powietrza wówczas, gdy tłok przystania okienka stanowiące wyloty tych kanałów do cylindra, oraz gdy okienka te są odślonięte podczas suwu tłoka odpowiadającego sprężaniu w skrzyni korbowej tego cylindra. Okienka w tulei cylindrowej stanowiące wyloty dodatkowych kanałów dolotowych mają górne krawędzie usytuowane powyżej górnych krawędzi okienek dolotowych, zaś dolne krawędzie okienek dodatkowych kanałów dolotowych są usytuowane na wysokości zbliżonej do górnych krawędzi okienek kanałów dolotowych. Powietrze doprowadzane do dodatkowych kanałów dolotowych przepływa zatem podczas płukania cylindra wcześniej niż świeży ładunek przez kanały dolotowe, stanowiące faktyczne czoło ładunku płuczącego, co zapobiega przepływowi świeżego ładunku do układu wylotowego w postaci straty wylotowej paliwa. Znaczne zmniejszenie straty wylotowej paliwa przyczynia się do zmniejszenia zużycia paliwa i obniżenia emisji węglowodorów przez układ wylotu spalin.

Skrzynia korbową 2-go cylindra wykorzystana jest do sprężania wzbogaconej mieszanki paliwowo-powietrznej, wytworzonej uprzednio w gaźniku. Mieszanka ta sprężona w skrzyni korbowej 2-go cylindra przepływa poprzez samoczynny zawór sterowany różnicą ciśnień do zbiornika akumulacyjnego mieszanki paliwowo-powietrznej, a następnie przewodami kierowana jest do kanałów dolotowych 1-go lub 2-go cylindra. Regulacja przepływu mieszanki paliwowo-powietrznej następuje przy pomocy górnej krawędzi sterującej tłoka, który okresowo otwiera okna stanowiące wyloty kanałów dolotowych do wnętrza cylindra. Płaszczyzny symetrii dodatkowych kanałów dolotowych doprowadzających czyste powietrze atmosferyczne i kanałów dolotowych doprowadzających wzbogaconą mieszankę paliwowo-powietrzną są zgodne.

Dodatkową zaletą przedstawionego układu zasilania dwucylindrowego dwusuwowego silnika spalinowego jest lepsze ujednoludnienie i odparowanie paliwa w mieszance paliwowo-powietrznej, oraz możliwość spalania ubogich mieszanek paliwowo-powietrznych dzięki wprowadzeniu do cylindra uwarstwionego ładunku płuczącego. Ma to duży wpływ na zmniejszenie zużycia paliwa i obniżenia udziału toksycznych składników w spalinach.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony na załączonym rysunku, na którym przedstawiono podłużny przekrój silnika.

W dwucylindrowym dwusuwowym silniku spalinowym ładunek płuczący dostający się do każdego cylindra składa się ze wzbogaconej mieszanki paliwowo-powietrznej wytworzonej w układzie dolotowym 2-go cylindra oraz czystego powietrza z dodatkiem oleju silnikowego pochodzącego z układu dolotowego 1-go cylindra. Czyste powietrze zassane do skrzyni korbowej 1-go cylindra podlega sprężaniu, a następnie poprzez zawór płytkowy 2 jest kierowane przewodem 3 do zbiornika akumulacyjnego czystego powietrza 4. Ze zbiornika akumulacyjnego czystego powietrza 4 rozgałęzionym przewodem 5 prowadzone jest do dodatkowych kanałów dolotowych 6 1-go cylindra, lub dodatkowych kanałów dolotowych 7 2-go cylindra. Między rozgałęzionym przewodem czystego powietrza 5, a dodatkowymi kanałami dolotowymi 6, 7 1-go lub 2-go cylindra znajdują się obrotowe suwaki 8 wirujące razem z wałem korbowym silnika. Suwaki obrotowe 8 mają na części obwodu zwiększoną średnicę zewnętrzną, tak, że częścią o zwiększonej średnicy całkowicie przesłaniają otwór wlotowy z rozgałęzionego przewodu powietrznego 5 do dodatkowych kanałów dolotowych 6, 7, zaś na pozostałej części obwodu o mniejszej średnicy wewnętrznej całkowicie odsłaniają wlot do dodatkowych kanałów dolotowych 6, 7. Suwaki obrotowe 8 są tak połączone z wałem korbowym, że zamknięcie wlotu do dodatkowych kanałów dolotowych 6, 7 następuje w okolicy kukorbowego martwego położenia tłoka, zaś otwarcie wlotu dodatkowych kanałów dolotowych 6, 7 następuje po obrocie wału korbowego silnika wraz z suwakami o kąt około 60°. Okienka w tulei cylindrowej 9, 10 stanowiące wylot dodatkowych kanałów dolotowych 6, 7 usytuowane są w taki sposób, że ich górne krawędzie umieszczone są powyżej górnych krawędzi okienek dolotowych 11, 12 kanałów dolotowych 13, 14, zaś dolne krawędzie okienek dodatkowych kanałów dolotowych 6, 7 umieszczone są w okolicy górnych krawędzi okienek dolotowych 11, 12.

Podczas ruchu tłoka roboczego silnika w kierunku kukorbowego martwego położenia w pierwszej kolejności odsłaniają się przez górną krawędź tłoka roboczego okienka 16, 17 dodatkowych kanałów dolotowych 6, 7 połączonych przewodem rozgałęzionym 5 poprzez suwaki obrotowe 8 i dalej ze zbiornikiem akumulacyjnym

czystego powietrza 4, a następnie górna krawędź tłoka roboczego odsłania okna dolotowe 11, 12 kanałów dolotowych 13, 14, przez które przepływa wzbogacona mieszanka paliwowo-powietrzna ze zbiornika akumulacyjnego mieszanki paliwowo-powietrznej 15. W okolicy kukorbowego martwego położenia, suwaki obrotowe 8 częściami o zwiększonej średnicy zamykają połączenie dodatkowych kanałów dolotowych 6, 7 z przewodem rozgałęzionym 5 i zbiornikiem akumulacyjnym czystego powietrza 4.

Podczas ruchu tłoka roboczego silnika w kierunku odkorbowego martwego położenia, po obroceniu się wału korbowego wraz z suwakami obrotowymi 8 o kąt około 60°C , suwaki obrotowe 8 otwierają połączenie dodatkowych kanałów dolotowych 6, 7 z rozgałęzionym przewodem 5 i zbiornikiem akumulacyjnym czystego powietrza 4, zaś górną krawędź tłoka roboczego zamyka okienko 16, 17 dodatkowych kanałów dolotowych 6, 7 w tulei cylindrowej 9, 10. Wzbogacona mieszanka paliwowo-powietrzna zassana do skrzyni korbowej 18 drugiego cylindra podlega sprężaniu, a następnie poprzez zawór płytkowy 19 jest kierowana przewodem 20 do zbiornika akumulacyjnego mieszanki paliwowo-powietrznej 15. Ze zbiornika akumulacyjnego wzbogaconej mieszanki paliwowo-powietrznej 15 mieszanka ta przewodami 21, 22 prowadzona jest do komór dolotowych 13, 14 i dalej do wnętrza cylindrów poprzez okna dolotowe 11, 12 1-go i 2-go cylindra. Odsłonięcie okien dolotowych 11, 12 kanałów dolotowych 13, 14 następuje przez górną krawędź tłoka roboczego.

Zastrzeżenie patentowe

Dwucylindrowy dwusuwowy silnik spalinowy z zapłonem iskrowym zawierający układ ssący czystego powietrza, układ ssący mieszanki paliwowo-powietrznej, kanały dolotowe doprowadzające mieszkankę paliwowo-powietrzną, kanały wylotowe, dodatkowe kanały dolotowe doprowadzające czyste powietrze, zbiornik akumulacyjny czystego powietrza, zbiornik akumulacyjny wzbogaconej mieszanki paliwowo-powietrznej, samoczynne zawory płytkowe oraz suwaki obrotowe, z n a m i e n n y t y m, że skrzynia korbową (1) 1-go cylindra połączona jest poprzez samoczynny zawór płytkowy (2) i przewód (3) ze zbiornikiem akumulacyjnym czystego powietrza (4) połączonym za pomocą rozwidłonego przewodu (5) z dodatkowymi kanałami dolotowymi (6,7) otwieranymi i zamykanymi suwakami obrotowymi (8) wirującymi wraz z wałem korbowym, przy czym wyloty dodatkowych kanałów dolotowych (6,7) umieszczone są w tulejach cylindrowych (9,10) powyżej okienek dolotowych (11,12) połączonych kanałami dolotowymi (13,14) z przewodami (21,22) łączącymi się poprzez zbiornik akumulacyjny mieszanki paliwowo-powietrznej (15) i przewód (20) oraz samoczynny zawór płytkowy (19) ze skrzynią korbową (18) 2-go cylindra, do której zasysana jest mieszanka paliwowo-powietrzna.

