



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40642

Władysław Stanecki

Świdnica Śląska, Polska

5
Kl. 46 d, 9

F02b 59/00

Samozapłonowy dwusuwowy silnik spalinowy, służący do zmiany posuwowego ruchu zmiennokierunkowego na ruch obrotowy

Patent trwa od dnia 10 maja 1948 r.

Samozapłonowy dwusuwowy silnik spalinowy według wynalazku różni się od znanych podobnych silników tym, że ruch obrotowy silnikowej korby zamienia się bezpośrednio na ruch obrotowy zazębionych ze sobą dwóch stożkowych kół zębatach, które całemu silnikowi nadają ruch obrotowy dokoła jego osi symetrii.

Rysunek przedstawia przykłady wykonania samozapłonowego dwusuwowego silnika spalinowego według wynalazku, umożliwiającego przemianę ruchu prostoliniowego na ruch obrotowy, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłuż cylindra roboczego poprzez łożyska wału korbowego i zewnętrzne stożkowe koła zębata, fig. 2 — taki sam przekrój wzdłuż linii G—H na fig. 5 z inaczej osadzonymi wewnątrz gaźnika stożkowymi kołami zębatymi, fig. 3 — przekrój wzdłuż linii W—Z na fig. 8 z odmiennym wlotem 30 i kanałem 31 w głowicy silnika, fig. 4 — przekrój taki sam jak na fig. 2 odnośnie kół zębatach, lecz jak na fig. 4 odnośnie wlotu 30 z kanałem 31 odmianny silnika spalinowego, fig. 5 — przekrój wzdłuż linii D—E na fig. 2 poprzez rurę wydechową

i gaźnik silnikowy, fig. 6 — przekrój cylindra silnika wzdłuż B—C i widok w kierunku strzałki N na fig. 3 z wykazaniem kierunku przepływu czynnika gazowego zasysanego do komory 3 poprzez kanał 16, gaźnik 20, szczeliny 35 i kanały 34, fig. 7 — ten sam przekrój, lecz w widoku od strony strzałki M na fig. 2, fig. 8 — przekrój poprzeczny silnika wzdłuż linii C—D na fig. 3, fig. 9—11 przedstawiają przykład działania silnika w chwili wylotu spalin, a fig. 12—14 — drugi przykład działania silnika w chwili wylotu spalin z zaznaczeniem przekrojów silnika przy różnych położeniach jego części ruchomych.

Konstrukcja silnika według wynalazku jest następująca. Zastosowano znane rozstawienia tłoka roboczego 6 w roboczej tulei 21, ramion 11, 12, 14 korb silnikowych wału korbowego i połączonych z nimi korbowodów 7, 19 do samozapłonowego działania przy największych korzystnych momentach obrotowych przy suwach do korbowych obu tłoków roboczych i przy największym stopniu sprężania. Na wałach korbowych 8, 9, 11, 12, 14 jest zaklinowane

lub stanowiące z nim jedną całość stożkowe koło zębate 10, zazębające się nieruchomym stożkowym kołem zębatym 13 na zewnątrz gaźnika, dzięki czemu w czasie działania silnika stożkowe koło zębate 10 obracając się łącznie z silnikowym wałem korbowym, wykonuje zarazem ruch postępowy po nieruchomym kole zębatym 13 i nadaje według geometrycznej osi symetrii A—B w kierunku wzdłuż strzałki R ruch obrotowy całemu silnikowi. W tym celu silnik jest przylgowicowym czopem 1 osadzony w łożysku 25 żeberka 2 nieruchomego szkieletu, a z drugiej przeciwnej strony gaźnikowej według swej osi symetrii łożyskiem 18 gaźnik jest ruchomo osadzony na czopie 17, wykonanym w jednej całości ze stożkowym kołem zębatym 13 i z żeberkami 15 nieruchomego szkieletu.

W drugim przykładzie wykonania silnika według wynalazku jest tylko ta różnica, że zamiast stożkowych kół zębatych 10, 13, osadzonych poza gaźnikiem posiada koła zębate 27, 28 osadzone w gaźniku. W każdym z tych obu przykładów wykonania stożkowe koła zębate 13 i 28 są zaopatrzone w kanał 16 do zasilania z zewnątrz silnika powietrzem i paliwem lub gotową mieszkanką wybuchową poprzez obrotową komorę 20 gaźnika. Ponadto przy ruchomej tulei 21 znajdują się kanały 34 wykonane wzdłuż jednej strony ścianki, nieruchomego względem ruchomej tulei 21 i względem ruchomego tłoka roboczego 6, cylindra roboczego 24 łączące się z komorą 3 wstępnego sprężania odgraniczoną ściankami głowicy cylindra roboczego 24, oraz kanałami 34 i dnem ruchomej tulei 21, która od strony kanałów 34 na swej ściance posiada dla gotowej mieszanki wybuchowej znane szczeliny przelotowe 35. Szczeliny te naprzemian mogą łączyć się z komorą 20 gaźnika i komorą roboczą 4 silnika i na odwrót. Szczeliny 35 zawsze łączą się z kanałami 34, które z kolei zawsze są połączone z komorą 3 w czasie działania silnika oraz ruchu tłoka 6 i tulei 21, które swoim ruchem rozrządzają szczeliny przelotowe 35, w celu zasysania do komory 3 wstępnego sprężania w niej oraz zasilania z niej wstępnie sprężonej gotowej mieszanki wybuchowej. Powyżej lub poniżej szczelin przelotowych 35 w swej ściance po przeciwnej stronie ruchoma tuleja 21 posiada znane szczeliny wylotowe 22 do spalin rozrządzane w znany sposób przez tłok roboczy 6 i ruchomą tuleję 21 łączące się tylko w czasie wydmuchu i tylko z kanałami 5, 23.

W trzecim przykładzie wykonania silnika według wynalazku (fig. 3 i 8) nie występują

różnice konstrukcyjne. Różni się on tylko tym, że posiada komorę 30 i bezpośredni wlot 31 dla gazów świeżych do komory 3, która jednak również tak samo łączy się stale z zasilającymi kanałami 34, komunikującymi w czasie zasilania roboczej komory 4 z wlotowymi szczelinami 35, które są rozrządzane tak, iż kanały 34 w tym przykładzie wykonania silnika nigdy nie łączą się z komorą 20 gaźnika w czasie działania silnika.

W czwartym przykładzie wykonania silnik (fig. 4) nie różni się on pod względem konstrukcyjnym, a wyróżnia się tylko tym, że stożkowe koła zębate 27, 28 znajdują się wewnątrz gaźnika. Z wlotem 16 (fig. 1 i 2), albo z komorą 30 i z wlotem 31 (fig. 3 i 4) są połączone znane urządzenia do wytwarzania gotowej mieszanki wybuchowej oraz do jej doprowadzania albo urządzenia do wtrysku paliwa i doprowadzania powietrza bez względu na rodzaj używanego paliwa pędnego, przy czym wloty 16 i 31 mogą być rozrządzane w znany sposób. Ponadto silnik według wynalazku może nie posiadać urządzeń do chłodzenia z powodu jego ruchu obrotowego i przemiany większej ilości ciepła na pracę użyteczną.

Działanie samozapłonowego dwusuwowego silnika spalinowego z nowym sposobem przemiany ruchu posuwowego zmiennokierunkowego na ruch obrotowy, bezpośrednio obrotowo i postępowo napędzającego maszynę lub urządzenie i z nowym sposobem sprężonego zasilania według wynalazku jest następujące: Uruchomienie silnika i działanie jego części 6—12, 14, 19, 21 ruchomych względem cylindra 24 dla każdego z czterech przykładów wykonania wynalazku i jego wszystkich odmian; odbywa się w sposób znany.

Przy dwusuwowym działaniu odnośnie wszystkich czterech przykładów wykonania silnika stożkowe koło zębate 10 (fig. 1, 3, 8) lub stożkowe koło zębate 28 (fig. 2, 4, 5—7) obraca się z wałem korbowym 8, 9, 11—13. Koło 28 zazębione z nieruchomym kołem zębatym 13 lub ze stożkowym kołem zębatym 28 wykonuje zarazem ruch postępowy nadając całemu silnikowi bezpośrednio ruch obrotowy tak, iż korby silnikowe wykonują ruch obrotowy w dwóch naraz kierunkach obrotu, przy czym ich ruch wypadkowy jest śrubowy.

Silnik może być napędzany dowolnym paliwem gazowym lub ciekłym. Gotowa mieszkanka wybuchowa jest w znany sposób wytwarzana poza silnikiem. Gdy przy układzie i położeniu

wewnętrznych części ruchomych silnika w roboczej wybuchowej komorze 4 jest największe sprężenie samozapłonowe mieszanki wybuchowej i odbywa się jej wybuch wskutek samozapłonu, wtedy tłok roboczy 6 wciąga przez kanał 16 do komory 20 gaźnika gotową mieszankę wybuchową, która przepływa przez zasilające przelotowe szczeliny 35 wykonane w ruchomej roboczej tulei 21. Stąd mieszanka kieruje się poprzez kanały 34 do komory 3 według strzałek zaznaczonych na fig. 6, 7, przy czym tłok roboczy 6 łącznie z roboczą tuleją 21 wykonują suw ku korbie. Wskutek tego trwa połączenie komory 3 poprzez kanały 34 i szczeliny 35 z komorą 20 gaźnika, a komora 3, zwiększając swoją objętość, zasysa mieszankę wybuchową aż do czasu, gdy robocza tuleja 21 osiągnie swe dokorbowe położenie martwe. Następnie to połączenie zostaje przerwane wskutek zasłonięcia szczelin 35 tłokiem roboczym 6, po czym przy dalszym obrocie korb 11, 14 wału korbowego w kierunku zaznaczonym strzałkami i dokorbowego posuwu roboczego tłoka 6 oraz od korbowego ruchu roboczej tulei 21 aż do położenia przedstawionego na fig. 9, komora 3 zmniejsza swą objętość do objętości komory 3a. Zawarta w komorze 3 mieszanka zostaje częściowo sprężona, a spaliny wylatują poprzez szczeliny 22 odsłonięte wskutek przesunięcia tłoka roboczego 6 w kierunku dokorbowym; następuje skontaktowanie spalin przy ruchu odkorbowym roboczej tulei 21, której szczeliny przelotowe 35 dla mieszanki wybuchowej zostają w podobny sposób połączone z kanałami 34 i komorą 3a oraz z komorą roboczą 4e roboczej ruchomej tulei 21. Częściowo sprężona mieszanka wybuchowa jest zasysana z komory 3a w kierunku strzałek zaznaczonych na fig. 9—11 przez komorę 4e, wypychając resztę spalin. Wskutek posuwu roboczej tulei 21 w kierunku od korby objętość komory 3 maleje do objętości komory 3c, więc mieszanka wybuchowa jest częściowo sprężana siłą tłoczną wprowadzona do roboczej komory 4e, 4i i 4s (fig. 9—11) ruchomej tulei roboczej 21 zasilając ją przy częściowym sprężeniu. Robocza tuleja 21 i tłok 6 wykonują przy tym suwy odkorbowe aż do położenia przedstawionego na fig. 11. Wskutek takiego posuwu roboczej tulei 21 zostaje zamknięty wylot spalin przez zasłonięcie go cylindrem 24, a sprężająco-zasilająca komora 3 osłaga swą najmniejszą objętość jako komora 3n (fig. 11). Wskutek tego kończy się zasilanie pod dość silnym sprężeniem, a przez zasłonięcie tłokiem roboczym

6 szczelin wlotowych 35 dla mieszanki wybuchowej połączenie z komorą roboczą 4s ruchomej tulei 21 zostaje przerwane; po zasłonięciu szczelin 22 tłokiem roboczym 6 następuje sprężanie mieszanki w komorze 4s, której objętość zmniejsza się aż do objętości największego sprężania w komorze 4. W międzyczasie robocza tuleja 21 wykonuje suw ku korbie, a tłok roboczy 6 suw odkorbowy i odsłania szczeliny 35 dla przepływu mieszanki zasilającej, które według fig. 6 i 7 łączą się teraz ponownie z komorą 3n (fig. 11) o wzrastającej objętości. Komora ta wciągając znowu mieszankę wybuchową z komory 20 gaźnika przy współdziałaniu zasysająco-tłoczącym tłoka roboczego 6 oraz przy sterowaniu wlotu 16, poprzez który mieszanka wybuchowa napływa aż do położenia największego sprężenia samozapłonowego i wybuchu mieszanki wybuchowej w komorze roboczej 4 poprzednio zasilonej. Po zakończeniu jednego cyklu dwusuwowego rozpoczyna się następny.

W dwóch przykładach wykonania i działania silnika spalinowego według fig. 3, 4, 8 i 12—14 całe działanie zasysająco-sprężająco-tłoczące mieszankę wybuchową jest takie same, jak wyżej opisane, jednak tylko z tą różnicą, że szczeliny wlotowe 35 dla gazów świeżych nigdy nie łączą się podczas działania silnika z komorą 20 gaźnika, a mieszanka zasilająca jest pobierana bezpośrednio z komory 30 poprzez wlot 31 wskutek zasysającego działania roboczej tulei 21. Wlotowe kanały 30 mogą być w znany sposób zamykane w czasie położenia części ruchomych silnika według fig. 13 i 14 i otwierane w położeniu według fig. 9 i 12 oraz według fig. 14 po zupełnym zasłonięciu szczelin 35 tłokiem roboczym 6. Według fig. 8 i 12—14 nie tylko roboczy tłok 6, lecz również tuleja 21 i nieruchomy cylinder 24 rozrządzają samoczynnie wlot gotowej mieszanki częściowo sprężonej w komorze 3c i 3n tłoczony przez wlotowe szczeliny 35 do komory 4i i 4s w kierunku zaznaczonym strzałkami w okresie wstępnego przedzasilania i w czasie zasilania sprężającego mieszanką w komorze 3 działaniu roboczej ruchomej tulei 21 w celu polepszenia sprawności silnika. Wylotowe szczeliny 22 dla spalin zostają wcześniej odsłonięte i wcześniej zasłonięte, aniżeli szczeliny wlotowe 35 dla zasilającej gotowej sprężonej mieszanki wybuchowej, które są później odsłaniane i później zasilane przy krótszym czasie wylotu spalin i zasilania w celu polepszenia sprawności silnika.

Zamiast wytwarzania mieszanki wybuchowej poza silnikiem, mieszanka ta może być wytwarzana w komorze 3 lub w komorze 20 gaźnika przez doprowadzenie do niej powietrza i dowolnego paliwa gazowego, ciekłego lub sproszkowanego.

We wszystkich przykładach wykonania silnika spalinowego według wynalazku działanie na spaliny siły odśrodkowej wywołuje szybkie usuwanie tych spalin, a wskutek obrotu całego silnika powierzchnia zewnętrzna cylindra 24 stale kontaktuje z otaczającym go powietrzem, przeto urządzenie do chłodzenia silnika jest uproszczone lub zupełnie wyeliminowane, Upraszcza to konstrukcję silnika i daje oszczędność materiału oraz czasu jego wykonania. Ponadto cały silnik jest lekki, a jego sprawność zostaje zwiększona.

Zastrzeżenia patentowe

1. Samozapłonowy dwusuwowy silnik spalinowy, służący do zmiany posuwowego ruchu zmiennokierunkowego na ruch obrotowy, który bezpośrednio napędza maszynę lub urządzenie, znamienny tym, że posiada stożkowe koło zębate (10) zaklinowane na silnikowym wale korbowym (8, 12—14), za-
zębające się ze stożkowym kołem zębatym (13), sztywno połączonym z żeberkami (15) nieruchomego szkieletu (38) i zaopatrzonym w czop (17, 33) osadzony w łożysku (18) stanowiącym całość z komorą (20) gaźnika.

2. Odmiana silnika według zastrz. 1, znamienna, tym, że zamiast kół stożkowych (10, 13) posiada koła stożkowe (27, 28) osadzone w gaźniku, z których stożkowe koło zębate (27) jest zaklinowane na silnikowym wale korbowym lub też stanowi z nim jedną całość i zazębia się ze stożkowym kołem zębatym (28) połączonym sztywno za pośrednictwem szyjki (29) z żeberkami (15) nieruchomego szkieletu.
3. Samozapłonowy dwusuwowy silnik spalinowy według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że każde ze stożkowych kół zębatych (13, 28) posiada kanał (16) do zasilania z zewnątrz silnika poprzez ruchomą obrotowo komorę (20) gaźnika, w którym jest osadzony obrotowo wał korbowy, przy czym kanał (16) jest w znany sposób rozrządzany i łączony ze znanym urządzeniem do doprowadzania powietrza i wtrysku paliwa pędnego lub też jest on połączony ze znanym urządzeniem do wytwarzania gotowej mieszanki wybuchowej.
4. Samozapłonowy dwusuwowy silnik spalinowy według zastrz. 1—3, znamienny tym, że posiada bezpośredni wlot (31) do doprowadzania gazów świeżych, wykonany w czo-
pie (1) przedłużenia cylindra (24).

Władysław Stanecki



