

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

71420

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09.01.1968 (P. 136824)

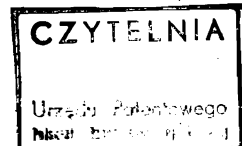
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono:

Opis patentowy opublikowano: 20.09.1974

Kl. 46a,53/00

MKP F02b 53/00



Twórcy wynalazku: Antoni Maciejczyk, Joachim Maciejczyk

Uprawniony z patentu: Antoni Maciejczyk, Zabrze (Polska)
Joachim Maciejczyk, Zabrze (Polska)

Silnik spalinowy wirnikowy

1

Przedmiotem wynalazku jest silnik spalinowy, wirnikowy z zapłonem iskrowym lub samozapłonem.

Znane dotychczas silniki o wirujących tłokach mają następujące wady w rozwiązaniach technicznych. Na przykład silnik o wirującym tłoku w formie trójkąta równobocznego o wypukłych bokach, zwany silnikiem Wankla, posiada cylinder o kształcie trochoidy, co znacznie utrudnia obróbkę cylindra oraz przeszkadza w osiągnięciu wysokich obrotów, ponieważ przy wysokich obrotach listwa, umieszczona w każdym wierzchołku trójkątnego tłoka odrywa się na ułamek sekundy od gładzi cylindrowej, po przejściu najmniejszej średnicy epitrochoidy, co wystarcza na zmniejszenie obwodowego uszczelnienia tłoka, powodujące obniżenie ciśnienia w komorze sprężania. Poza tym siły bezwładnościowe, działające na listwy uszczelniające podczas obracania się tłoka są przyczyną zdzierania przez te listwy gładzi trochoidalnego cylindra. Z tego powodu, do budowy cylindra musi być użyty metal bardzo odporny na ścieranie. W związku z tym tarcie zachodzi potrzeba dobrego smarowania, czego efektem jest większe zużycie oleju, aniżeli w konwencjonalnych silnikach tłokowych o posuwisto-zwrotnym ruchu tłoka. Dalszą niedoskonałością silnika, typu Wankla są siły składowe podczas wybuchu, działające na tłok również w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów tłoka, zmniejszając w ten sposób efekt pracy do jed-

2

nej trzeciej, ponieważ taka jest różnica między najmniejszą i największą odległością wierzchołka tłoka od środka koła zębatego, obtaczanego.

Drugim przykładem silnika o wirującym tłoku, posiadającego wady w rozwiązaniu technicznym jest silnik, w którym tłok w kształcie walca jest umieszczony mimośrodowo w cylindrze kolistym. Tłok posiada suwak, którego bezwładność podczas obracania się tłoka, wywiera bardzo wielki nacisk na gładź cylindrową. Oprócz tego suwak wykonuje w stosunku do tłoka ruchy posuwisto-zwrotne. Tak nacisk suwaka na gładź cylindrową, jak i jego ruchy posuwisto-zwrotne wywołują wielkie tarcie, co wymaga tak jak w silniku Wankla, obfitego smarowania, oraz metali bardzo odpornych na ścieranie.

Silnik opisany poniżej nie ma żadnej z wyżej wymienionych cech ujemnych. Cylindry są koliste. Oś każdego wirnika jest równocześnie osią cylindra, w którym dany wirnik się obraca. Żadna część silnika nie wykonuje ruchów posuwisto-zwrotnych. Żaden wirnik nie wywiera jakiegokolwiek nacisku na gładź cylindrową, powodującego tarcie. Wirniki muszą być tak wykonane, aby nawet po rozgrzaniu się nie tarły o gładź cylindrową. Miejsce styku obu wirników równa się kwadratowi grubości wirnika. Osiąga się to w ten sposób, że obwód występu wirnika jest na całej swej długości, równającej się połowie obwodu całego wirnika, w poprzek oszlifowany kamieniem szlifier-

skim o średnicy, równającej się mniejszej średnicy wycięcia wirnika, a obwód wycięcia o mniejszej średnicy jest, również w poprzek, oszlifowany kamieniem szlifierskim o średnicy, równającej się średnicy występu wirnika. Uzupełnieniem uszczelnienia tak dopasowanych wirników jest olej, znajdujący się w paliwie, w ilości jednego litra na sto litrów paliwa.

Celem wynalazku jest uzyskanie silnika prostego w konstrukcji i wykonaniu; wysokoobrotowego i wysokosprawnego, umożliwiającego uzyskanie dużego stopnia sprężania, niskiego jednostkowego zużycia paliwa, wysokiego, pojemnościowego wskaźnika mocy i niskiego wskaźnika jednostkowego ciężaru silnika.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie jednego wirnika ssania-sprężania i jednego lub dwu wirników pracy-rozprężania-wydechu, osadzonych na wałach prostych, wzajemnie prostopadłych, połączonych mechanicznie, najkorzystniej za pomocą kół zębatach. Wirniki, stanowiące tłoki silnika, są jednakowe i wykonane w postaci niskich walców. Posiadają wycięcia w formie półpięścienia tak, że w wirniku pozostaje występ, którego zarys odpowiada zarysowi wycięcia. Wirniki obracają się w cylindrach zamkniętych i są oddalone od siebie, a ich obroty zsynchronizowane w ten sposób, że występ jednego wirnika wchodzi w wycięcie drugiego wirnika. Podczas wchodzenia występu wirnika pracy-wydechu do wycięcia wirnika ssania-sprężania zaczyna w cylindrze ssania-sprężania powstawać i zwiększać się komora ssania. Komora ta zwiększa się w kierunku obrotów do połowy obrotu wirnika a jej pełna pojemność równa się iloczynowi powierzchni wycięcia wirnika i jego grubości. W tym samym cylindrze, po drugiej stronie występu wirnika pracy-wydechu, powstaje komora sprężania, która w czasie zwiększania się komory ssania, zmniejsza się i równa się zeru w momencie, kiedy komora ssania osiąga pełną pojemność. Pełna pojemność komory ssania równa się pełnej pojemności komory sprężania. W komorze ssania, w odległości od występu, równającej się grubości wirnika, znajduje się w ścianie cylindra, promienisto wykonany, podłużny otwór, który połączony jest na zewnątrz, przykręconym do cylindra ssania-sprężania, gaźnikiem, lub w wypadku silnika wysokopiętnego, filtrem powietrza. W komorze sprężania znajduje się, również promienisto wykonany otwór, oddalony od występu wirnika pracy-wydechu też o grubość wirnika. Taki sam otwór znajduje się w ścianie cylindra pracy-wydechu, oddalony od występu wirnika ssania-sprężania również o grubość wirnika. Oba otwory połączone są komorą spalania, przykręconą z zewnątrz do cylindra ssania-sprężania i cylindra pracy-wydechu. Komora spalania w przekroju poprzecznym ma taki sam kształt, jak otwory, które łączy. W ścianie cylindra pracy-wydechu znajdują się jeszcze dwa otwory, połączone na zewnątrz z rurami wydechowymi. Pierwszy otwór musi być tak oddalony od występu wirnika ssąco-sprężającego, żeby jego odsłonięcie przez występ wirnika pracy-wydechu nastąpiło o jedną grubość wirnika wcześniej od odsłonięcia, przez występ wirnika ssąco-sprężającego,

otworu, łączącego komorę sprężania z komorą spalania, a to dlatego, żeby ciśnienie w komorze pracy (rozprężania) zmniejszyć do minimum, przez co zapobiega się przejściu spalin z komory pracy, przez komorę spalania do komory sprężania.

Wynalazek jest bliżej opisany na przykładzie wykonania i pokazany na rysunku, na którym figura 1 przedstawia dwuwirnikowy silnik w widoku z boku, od strony komory spalania, w rzucie przestrzennym; fig. 2 — trójwirnikowy silnik w widoku z boku, w rzucie przestrzennym; fig. 3 — schemat współpracy wirników w rzucie przestrzennym; fig. 4 — trzy wirniki w widoku na wirnik ssąco-sprężający a fig. 5 — trzy wirniki w widoku na wirniki pracy-wydechu.

Wynalazek stanowią dwa, lub korzystniej trzy wirniki, wzajemnie prostopadłe. Wirnik środkowy 2 jest wirnikiem ssąco-sprężającym, osadzonym na wale 20, który poprzez stożkowe koła zębata 21 i wał 4, a w wypadku trzywirnikowego silnika, również poprzez walcowe koła zębata 24 i 25 — łączy się z wałem lub wałami 22. Na każdym z wałów 22 osadzony jest wirnik 3 pracy-wydechu, przy czym wały 22, poprzez osadzone na nich walcowe koła zębata 24, przekazuje moment obrotowy na walcowe koło zębata 25 i połączony z nim wał 23 odbioru mocy. Wirniki 2 i 3 są osadzone w obudowie 1, stanowiącej dla nich zamknięte cylindry. W ścianie cylindra ssąco-sprężającego znajduje się podłużny otwór 10, który jest połączony z przykręconym do tego cylindra z zewnątrz gaźnikiem lub dla silnika wysokopiętnego, systemu „Diesel”, z filtrem powietrza. W tej samej ścianie, po drugiej stronie wirnika 3 pracy-wydechu, znajduje się, również podłużny, otwór 11. Taki sam otwór 13 znajduje się w ścianie cylindra pracy-wydechu. Oba otwory połączone są komorą spalania 12, przykręconą z zewnątrz do cylindra ssania-sprężania i pracy-wydechu. W ścianie cylindra pracy-wydechu znajdują się jeszcze dwa, wykonane promienisto, podłużne otwory 14 i 15, połączone na zewnątrz z rurami wydechowymi 27. Pierwszy otwór 14 musi być tak oddalony od występu wirnika ssąco-sprężającego 2, żeby jego odsłonięcie przez występ wirnika pracy-wydechu nastąpiło o jedną grubość wirnika wcześniej od odsłonięcia przez występ wirnika ssąco-sprężającego 2, otworu 11, łączącego komorę sprężania 6 z komorą spalania 12, a to dlatego, żeby ciśnienie w komorze pracy (rozprężania) 8, zmniejszyć do ciśnienia atmosferycznego, przez co zapobiega się przejściu spalin z komory pracy 8 przez komorę spalania 12 do komory sprężania 6. Drugi otwór 15, znajdujący się na końcu drogi wydechu, oddalony od występu wirnika ssania-sprężania 2 o jedną grubość ścian cylindra pracy-wydechu, służy do ujścia resztek spalin z tego cylindra do rury wydechowej 27. Silnik jest chłodzony strumieniem powietrza, wytwarzanym przez dmuchawę, osadzoną na wale 20 wirnika ssąco-sprężającego 2.

Silnik według wynalazku działa następująco: Podczas obracania się wirnika ssania-sprężania 2, komora ssania 5 napełnia się mieszkanką paliwowo-powietrzną (w wypadku silnika wysokopiętnego, samym powietrzem), która zostaje sprężona w ko-

morze sprężania 6 i komorze spalania 12. Po zasłonięciu otworu 11, łączącego komorę sprężania 6 z komorą spalania 12, przez występ wirnika ssąco-sprężającego 2, następuje w komorze spalania 12 zapłon sprężonej mieszanki (w silniku wysokoprężnym „Diesel” — wtrysk). W tym samym momencie występ wirnika pracy-wydechu 3 odsłonił otwór 13, łączący komorę spalania 12 z komorą pracy (rozprężania) 7. Siła wybuchu działa między innymi na prostopadłą do osi, prostokątną ściankę występu wirnika pracy-wydechu 3, powodując jego obrót. Z kolei występ wirnika pracy-wydechu 3 odsłonił otwór 14, łączący komorę pracy 7 z rurą wydechową 27, przykręconą z zewnątrz do ściany cylindra pracy-wydechu. Przez ujście spalin do rury wydechowej 27 zmniejszyło się ciśnienie w komorze pracy 7 do ciśnienia atmosferycznego. Reszta spalin zostaje wypchnięta występnym wirnika pracy-wydechu 3 na zewnątrz przez otwór 15, co powoduje całkowite oczyszczenie cylindra pracy-wydechu ze spalin.

Tym sposobem powtarzający się cykl ssania, sprę-

żania, pracy i wydechu powoduje obrót wirnika ssania-sprężania 2 i sprężonych z nim za pomocą zespołu kół zębatach, wirników pracy-wydechu 3.

Zastrzeżenia patentowe

Silnik spalinowy, wirnikowy, mający obudowę, którą stanowią: jeden płaski cylinder ssania-sprężania i jeden a najlepiej dwa, również płaskie, cylindry pracy-wydechu, **znamienny tym**, że w cylindrach znajdują się płaskie wirniki (2 i 3), posiadające występy i wycięcia (5 i 7) o jednakowych zarysach, osadzone na wałach (20 i 22), wzajemnie prostopadłych, połączonych mechanicznie, najkorzystniej za pomocą kół zębatach, przy czym wirniki (2 i 3), obracając się, zazębiają się w ten sposób, że występy wirników pracy-wydechu (3) wchodzi na przemian w wycięcie (5) wirnika ssąco-sprężającego (2), tworząc w ten sposób komory, w których następują cykle ssania, sprężania, pracy i wydechu.

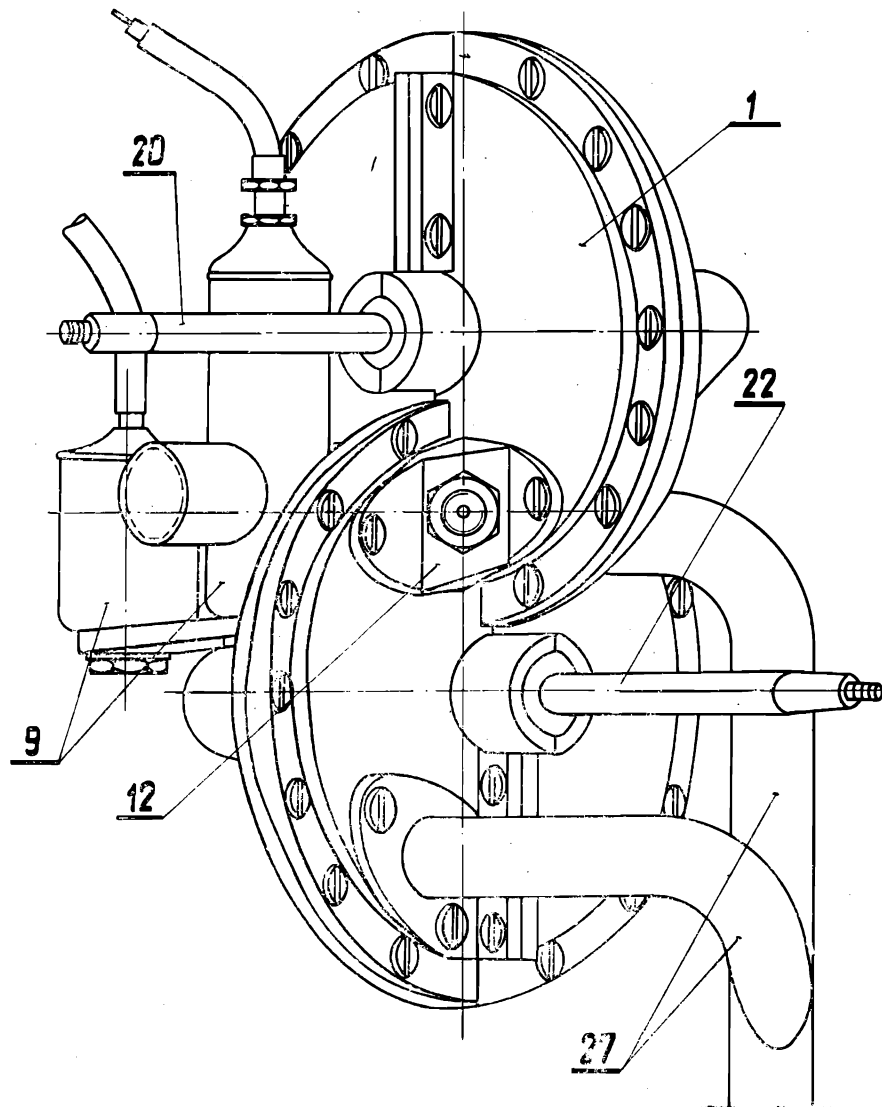


Fig. 1

Fig. 2

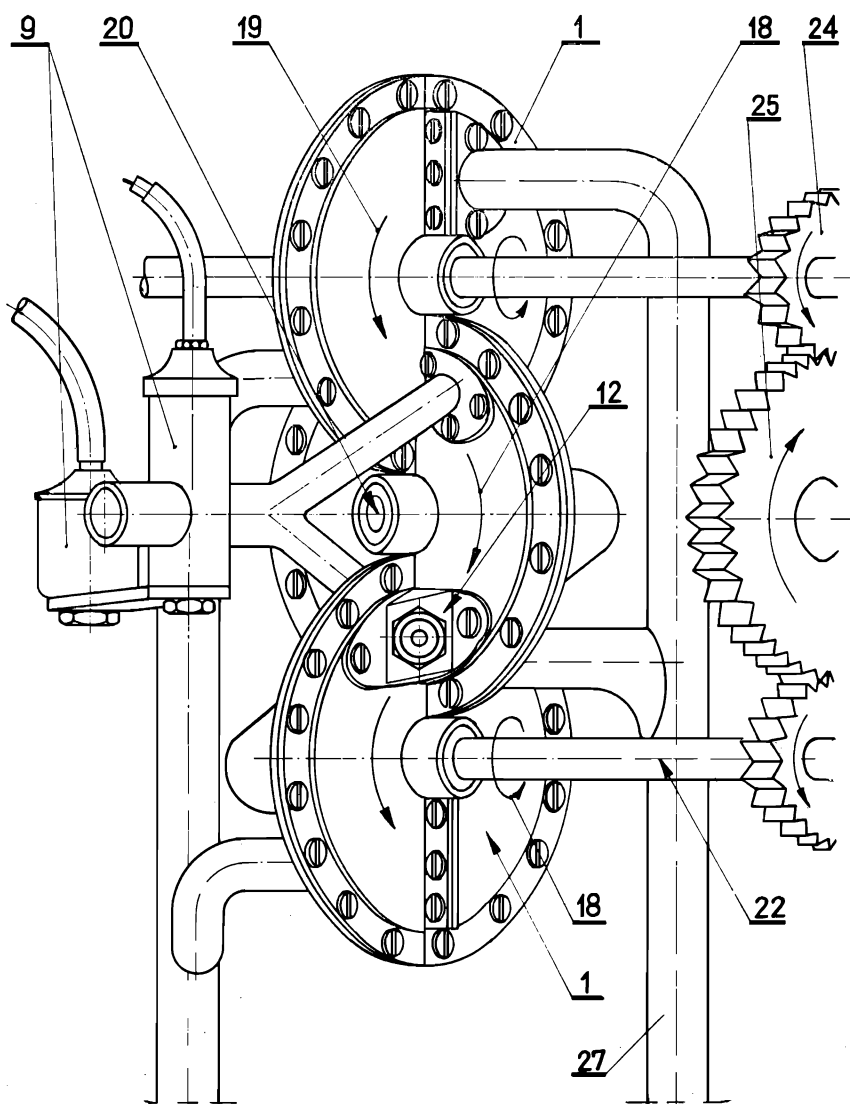


Fig. 3

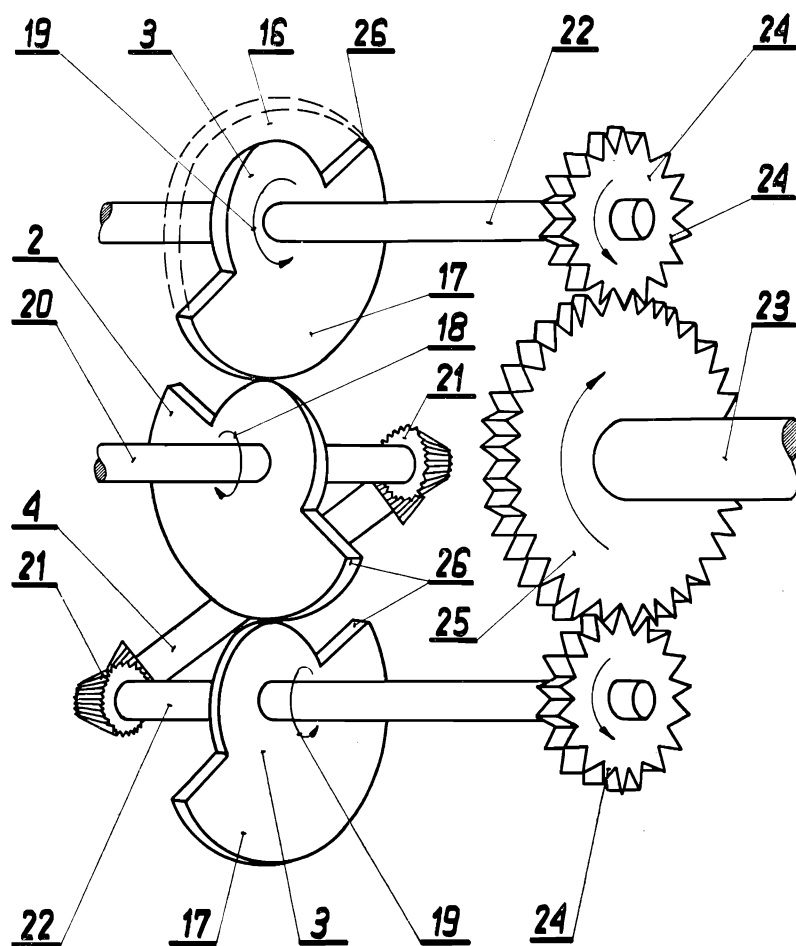


Fig. 4

Fig 5

