

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47722

~~Kl. 46 a⁴, 30~~
Kl. internat. F 02 b

Edward Bojdo

Racibórz, Polska

Ignacy Bugajski

Racibórz, Polska

Henryk Duch

Racibórz, Polska

46a, 75/26

Kątowy silnik spalinowy

Patent trwa od dnia 9 stycznia 1962 r.

Kątowy silnik spalinowy jest nowym rozwiązaniem konstrukcyjnym. Silnik według niniejszego wynalazku może być stosowany do napędu wszelkiego rodzaju maszyn, urządzeń, pojazdów mechanicznych, samolotów a nawet okrętów.

Wymieniony wyżej wynalazek posiada prostą konstrukcję i jest łatwy do wykonania. Istotą wynalazku jest konstrukcja zbliżona do przekładni stożkowych zębatych lub ciernych. Tak jak w tych przekładniach w silniku według wynalazku również istnieją dwa koła osadzone na wałach. Koła te jednak zamiast połączenia zębatego lub ciernego są połączone cylindrami których osie tworzą w stosunku do siebie pewien kąt (α). Rysunki fig. 1, 2, 3, przedstawiają w przekrojach kątowy silnik

spalinowy, dwucylindrowy, czterosurowy, gaznikowy.

Tarcze 1 i 1a są połączone i napędzane cylindrami 2, w których w czasie suwu „praca” następuje spalanie mieszanki paliwowej. Cylindry w czasie pracy wykonywują ruch obrotowy wokół osi wałów głównych 3 i 3a oraz względem tarcz napędzanych 1 i 1a ruch posuwisto-zwrotny wzdłuż osi wałów głównych od dolnych martwych punktów (DMP) i (DMP1) do górnych martwych punktów (GMP) i (GMP1) i odwrotnie. W wyniku dwóch ruchów równoczesnych, cylindry wykonywują ruch eliptyczny, lecz tylko po środkowej kąta, którego boki tworzą tarcze napędzane. Przez eliptyczny ruch cylindrów, ruch posuwisto-zwrotny cylindrów jest bardziej

jednostajny, oraz krótszy jest czasokres martwych zwrotnych punktów w stosunku do innych silników spalinowych. Stosunek osi tej elipsy uzależniony jest od kąta rozwarcia między osiami cylindrów (α) i rośnie w miarę zmniejszania się tego kąta, przy czym długość mniejszej osi elipsy pozostaje nie zmienna i równa się średnicy koła jakie zataczają cylindry przy tarczach napędzanych.

Wały główne mogą być ustawione względem siebie pod kątem (α) który może być mniejszy i większy od 90° oraz równy 90° . Kątowi (α) musi odpowiadać kąt między dwoma ramionami cylindra. Skok cylindrów uzależniony jest od kąta (α) i wielkości promienia, od osi cylindrów do osi wałów głównych.

Skok cylindrów jest przy tym wprost proporcjonalny do wielkości tego promienia i odwrotnie proporcjonalny do wielkości kąta (α). Cylindry mogą być wykonane z kilku części np. skręcanych ze sobą śrubami w miejscu połączenia dwóch ramion.

Prowadzenie cylindrów następuje na tłokach 4 i 4a w tarczach napędzanych oraz w tulejach 6 i 6a. Tłoki posiadają wzdłużne otwory 13 i 13a w celu doprowadzenia mieszanki do cylindra (otwory 13) lub doprowadzenia spalin (otwory 13a) i wykonują tylko ruch obrotowy wokół osi wałów głównych. Cylindry z tłokami są uszczelnione pierścieniami uszczelniającymi i zgarniającymi. Smarowanie może być np. mieszane tzn. częściowo rozbryzgiem i częściowo pod ciśnieniem. W tym celu w tulejach 6 i 6a są wykonane otwory 18 i 18a, przez które jest zasysana mgła olejowa na powierzchnie pracujące.

Do tulei 6 i 6a przytwierdzone są śrubami tarcze kanałowe 7 i 7a w których znajduje się odpowiednia ilość otworów 14 i 14a (wlotowych w tarczy 7 i wylotowych w tarczy 7a) odpowiadająca ilości tłoków.

Zadaniem tarcz rozrządzących 8 i 8a jest połączyć w półobrocie ssania bądź wydechu otwór 14 lub 14a tarczy kanałowej 7 lub 7a odpowiedniego cylindra z obwodowym rowkiem 16 lub 16a tarczy stałej — nieobrotowej 9 lub 9a. Tarcze rozrządzące posiadają po jednym otworze obwodowym lecz tylko na 1/4 obwodu koła. Na rysunku fig. 2 jest zaznaczony kreskami przerywanymi otwór 15 tarczy rozrządzącej 8. Tarcze 7 i 8 mają jeden kierunek obrotów. Aby zapewnić na dwa obroty wałów głównych jeden suw ssania, oraz na jeden półobrót wałów cykl ssania, stosunek ilości obrotów tarcz 7 i 8 wynosi 2:1.

Taki sam stosunek ilości obrotów, oraz jeden kierunek obrotów dotyczy także tarcz 7a i 8a, regulujących wydech.

Tarcze rozrządzące 8 i 8a są osadzone na wałach głównych, na łożyskach kulkowych, a otrzymują napęd z wału głównego 3 poprzez przekładnię zębate.

Do otworów 10 (których może być dowolna ilość, gdyż mieszanka paliwowa może być dostarczona do każdego cylindra obwodowym rowkiem) tarczy 9 jest przymocowana rura ssąca. Natomiast do otworów 10a tarczy 9a jest przymocowana rura wydechowa. W cylindrach wykonane są otwory 17 do których są wkręcone świece zapłonowe.

W momencie zapłonu czyli w położeniu (a) cylindra, świeca zapłonowa zostaje połączona z palcem rozdzielczym mechanizmu zapłonowego. Cylindrom w położeniu (a) odpowiada koniec wydechu lub sprężania, względnie początek ssania lub pracy. Natomiast cylindrom w położeniu (b) odpowiada odwrotnie, początek wydechu lub sprężania względnie koniec ssania lub pracy. W ten sposób poszczególnym odcinkom obrotu tarcz odpowiadają następujące suwy obiegu czterosurowego:

- półobrót cylindra z położenia (a) do (b) ssanie
- półobrót cylindra z położenia (b) do (a) sprężanie
- półobrót cylindra z położenia (a) do (b) praca
- półobrót cylindra z położenia (b) do (a) wydech.

Wielkości charakterystyczne silnika podane są na przykładzie cylindra w położeniu (b). Komora spalania oznaczona jest V_K . Pojemność skokowa cylindra tzn. od dolnych martwych punktów (DMP) i (DMP1) do górnych martwych punktów (GMP) i (GMP1) oznaczona jest literami V_s i V_{s1} .

Pojemność skokowa więc jednego cylindra wynosi $V_s + V_{s1}$.

$$\text{Stopień sprężania} - e = \frac{V_s + V_{s1}}{V_K}$$

Silnik przedstawiony na rysunkach może być jedno i wielocylindrowy. Najodpowiedniejsze rozwiązanie zwłaszcza z punktu widzenia równomierności pracy stanowi silnik wielocylindrowy. Silnik dwucylindrowy przedstawiony na rysunku fig. 1 może być również wykonany jako np. silnik czterocylindrowy przy tych samych wymiarach gabarytowych, przy

rozmieszczeniu dodatkowych cylindrów na obwodzie tarcz napędzanych. Jeżeli zajdzie potrzeba, to ilość cylindrów można zwiększyć do kilkunastu, lub nawet kilkudziesięciu łącząc np. cztery silniki przedstawione na rysunku fig. 1 w kwadrat według schematu kinematycznego fig. 4.

Połączenie takie może nastąpić także w trójkąt przy kątach ustawienia wałów głównych (α) mniejszych od 90° , oraz w pięciokąt, lub sześciokąt przy kątach (α) większych od 90° . Obudowa silnika 11 powinna przy tym posiadać odpowiednie przegrody oddzielające od siebie poszczególne zespoły silnika, oraz odpowiednie otwory do wlotu i wylotu powietrza chłodzącego cylindry, wprowadzenia wałka napędowego, doprowadzenia mieszanki i odprowadzenia spalin.

Moc będzie odbierana z wałów głównych poprzez koła zębate stożkowe zaznaczone na rysunkach schematycznie. Na podobnej zasadzie co silnik spalinowy mogą być również budowane silniki parowe, pomyślane ssąco-tłoczące i przekładnie kątowe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kątowy silnik spalinowy, posiadający budowę zbliżoną do przekładni stożkowych zębatych, lub ciernych, znamieny tym, że posiada wały główne (3) i (3a) nachylone do siebie pod pewnym kątem (α) i osadzone na tych wałach tarcze napędzane (1) i (1a) w których przesuwały się cylindry (2) od dolnych martwych punktów (DMP) i (DMP1) do górnych martwych punktów (GMP) i (GMP1) i odwrotnie wykonujące równocześnie ruch obrotowy wokół osi wałów głównych, stanowiące zarazem połączenie dwóch tarcz napędzanych, a w tych cylindrach znajdują się tłoki (4) i (4a) stanowiące wewnętrzne prowadzenie i uszczelnienie cylindrów, zaś tarcze rozrządzące (8) i (8a) rozrządzają wymianą czynnika roboczego cylindrów.
2. Kątowy silnik spalinowy według zastrz. 1 znamieny tym, że wały główne (3) i (3a) mogą być ustawione względem siebie pod

kątem (α) mniejszym i większym od 90° oraz równym 90° , któremu jednak muszą odpowiadać swą wielkością kąty rozwartości ramion cylindrów.

3. Kątowy silnik spalinowy według zastrz. 1 i 2 znamieny tym, że w każdym cylindrze (2) znajdują się dwa tłoki (4) i (4a) w których wykonane są wzdłużne otwory, w jednym tłoku otwór (13) do doprowadzenia mieszanki, w drugim tłoku zaś otwór (13a) do odprowadzenia spalin, a które to tłoki wykonują tylko ruch obrotowy wokół osi wałów głównych (3) i (3a).
4. Kątowy silnik spalinowy według zastrz. 1 i 2 znamieny tym, że skok cylindrów od martwych zwrotnych punktów uzależniony jest od kąta (α) i wielkości promienia od osi cylindrów do osi wałów głównych, przy czym skok cylindrów wzrasta wprost proporcjonalnie do wielkości tego promienia i odwrotnie proporcjonalnie do wielkości kąta (α).
5. Kątowy silnik spalinowy według zastrz. 1 i 3 znamieny tym, że tarcze rozrządzące (8) i (8a) posiadają otwory (15) i (15a) na $1/4$ obwodu koła, które to tarcze w półobrocie ssania lub wydechu łączą otwory (14) lub (14a) koła kanałowego (7) lub (7a) odpowiednich cylindrów z obwodowym rowkiem (16') lub (16a) koła stałego — nieobrotowego (9) lub (9a).
6. Kątowy silnik spalinowy według zastrz. 1, 2, 4, znamieny tym, że można łączyć trzy, cztery, pięć a nawet sześć silników przedstawionych na rysunkach fig. 1, 2, 3, według schematu kinematycznego (fig. 4) w kwadrat przy kącie (α) równym 90° w trójkąt przy kącie (α) mniejszym od 90° i w pięciokąt lub sześciokąt przy kącie (α) większym od 90° skutkiem czego można budować silniki kilkunasto-cylindrowe a nawet kilkudziesięcio cylindrowe.

Edward Bojdo
Ignacy Bugajski
Henryk Duch

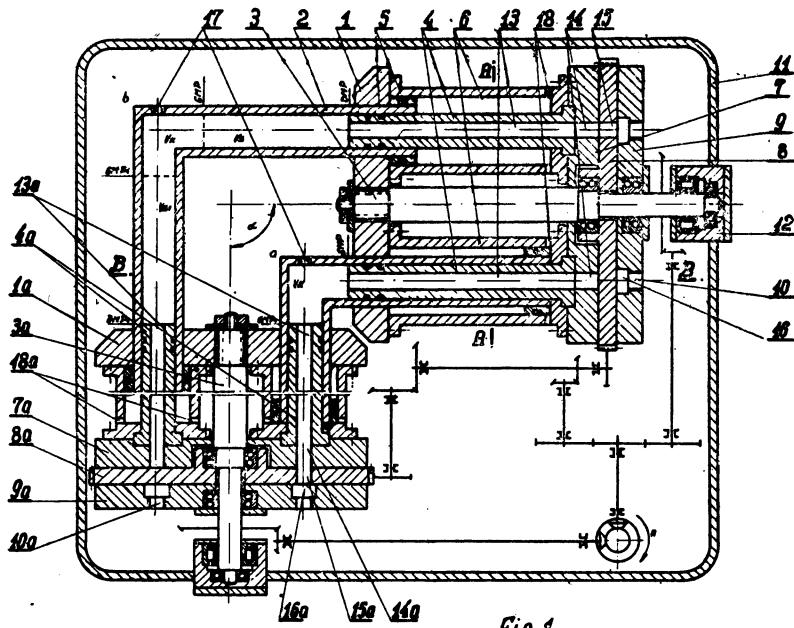


Fig. 1
B-B

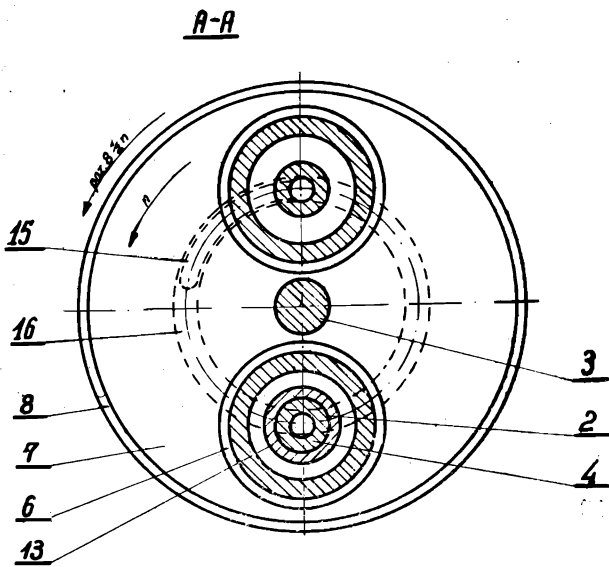


Fig. 2

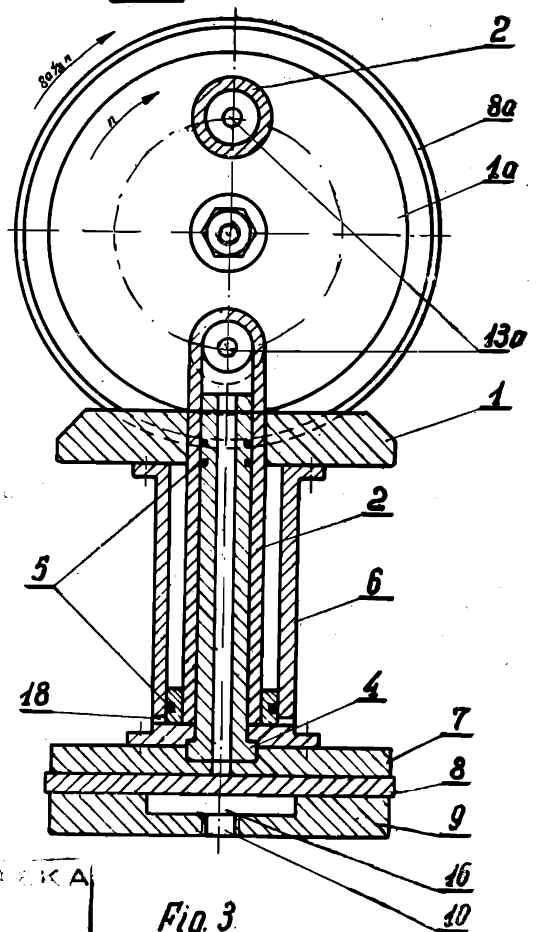


Fig. 3