



Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 12. XII. 1962 (P 100 310)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 3. I. 1966

Kl. 46a¹, 6/02

46e, 25/08

MKP F 02 b

25/08



Twórca wynalazku

i

Janusz Świerczek, Chromna (Polska)

właściciel patentu:

Silnik spalinowy

1

Przedmiotem wynalazku jest dwutłokowy silnik spalinowy czterosuwowy o zmiennym stopniu rozprężania. Obecnie budowane czterosuwowe tłokowe silniki spalinowe rozprężają produkt spalania w 180° obrotu wykorbienia wału, co przy niejednostajnym ruchu tłoka jest przyczyną dużych strat energii rozpraszanych przez silnik w otoczenie. Suw pracy zaczyna się w tych silnikach od osiągnięcia przez tłok zwrotu zewnętrznego, a kończy się, gdy tłok zbliża się do zwrotu wewnętrznego. Z tego wynika, że maksymalny nacisk gazów na tłok zbiega się z jego małą szybkością w ruchu zwrotnym.

Jest to jedna z zasadniczych przyczyn niskiej sprawności silnika, ponieważ wykorbienie wału głównego w tym czasie odchylone jest od osi cylindra o mały kąt i nacisk gazów zamiast być przekazany na wał ujawnia się w nadmiernych naprężeniach elementów silnika i wzrostem tarcia. Przewlekłe rozprężanie jest wykładnikiem zwiększonych strat energii cieplnej poprzez przegrzanie głowicy, cylindra, tłoka i oddaniu przez te elementy ciepła w otoczenie.

Dwutłokowy silnik spalinowy o zmiennym stopniu rozprężania wykonuje rozprężanie gazów spalinowych (praca) w około 135° obrotu wykorbienia wału, oraz wybuch gazów zastaje jeden z tłoków, którego wykorbienie wału jest odchylone od osi cylindra o kąt około 60°. Szybkość posuwowa tłoka jest w tym czasie maksymalna, a ponieważ drugi tłok zbliża się do swego zwrotu zewnętrznego jego

2

szybkość jest mała i praktycznie nie wpływa na proporcjonalny przyrost objętości rozprężania do obrotu wykorbienia wału korbowego.

Wyprowadzenie jednego tłoka z martwego położenia na początku suwu pracy (60°), proporcjonalny przyrost objętości oraz skrócenie rozprężania eliminuje wymienione wady silników spalinowych powodując wzrost sprawności silnika. Ponieważ szybkości obrotowe wałów korbowych nie są sobie równe na skutek sprzęgnięcia ich przekładnią 2:3 w końcu rozprężania (pracy), tłoki jednocześnie osiągają swoje zwroty wewnętrzne powodując zwiększoną objętość rozprężania, co wpływa na wzrost mocy silnika i obniżenie temperatury spalin.

Schemat budowy i zasadę działania silnika przedstawione są na rysunkach na których fig. 1—8 przedstawiają zasadę działania silnika, fig. 9—11 przedstawiają przekroje konstrukcyjnego rozwiązania silnika w trzech płaszczyznach, a fig. 12 przedstawia schemat wału rozrządczego.

Silnik ma dwa wały korbowe, dolny 12 i górny 11, które są sprzęgnięte układem czterech kół zębatych 7, 8, 9, 10 o przełożeniu 2:3 w ten sposób by na początku suwu wydechu, gdy tłok 1 znajduje się w swoim zwrocie wewnętrznym, wykorbienie wału górnego było przesunięte od osi cylindra o kąt $+\beta$ równy (20°—90°). Koło zębate 8 jednocześnie napędza wał sterujący zaworami. Dla jasności schematu przedstawiono napęd zaworów od dwóch oddzielnych wałów rozrządczych.

Na rysunkach fig. 1—8 przedstawiono położenie elementów ruchomych silnika w odstępach co 90° obrotu wykorbienia dolnego wału korbowego 12, który obraca się w prawo, a górny wał korbowy w lewo. Zasada działania silnika nie ulega zmianie jeżeli wały korbowe będą się obracać w jednym kierunku, wymaga to jednak stosowania łańcucha Galla celem sprzęgnięcia wałów korbowych, lub przekładni zębatej o nieparzystej liczbie kół. Przy liczbie kół zębatych równej trzy średnice ich wypadają zbyt duże w stosunku do obrysu silnika. Fig. 1—3 przedstawiają suw ssania. Tłoki 1 i 2 wchodzi w ruch zwrotny, następuje otwarcie kanału wlotowego 3 przez zawór 4 i zassanie mieszanki lub powietrza.

Po osiągnięciu przez tłoki zwrotów wewnętrznych zaczynają posuwać się one ku sobie, następuje zamknięcie kanału 3, sprężenie ładunku i jego zapłon (fig. 5). Podczas suwu pracy tłoki jednocześnie osiągają zwroty wewnętrzne co w efekcie daje zwiększoną objętość rozprężania, natomiast przy ssaniu jeden tylko tłok dochodzi do zwrotnego punktu. (Porównanie fig. 7 — koniec rozprężania z fig 2 — koniec ładowania). Otwarcie kanału wydechowego 5 przez zawór 6 powoduje pod wpływem zbliżających się ku sobie tłoków i siły bezwładności gazów usunięcie ich z cylindra. W końcu wydechu zbliżają się tłoki na bardzo bliską odległość co w rezultacie powoduje wyciśnięcie resztki gazów spalinowych i polepszenie współczynnika czystości ładunku.

W konstrukcji silnika mogą być zastosowane zawory różnych typów. Użycie zaworów grzybkow-

wych, tak powszechnie stosowanych we współczesnych silnikach spalinowych, spowoduje ukształtowanie komory spalania odbiegającej od kulistej i dlatego nie powinno mieć zastosowania. Zawory suwakowe jak też teleskopowe zastosowane dają poprawne rozwiązanie komory spalania. Fig 9 i 10 pokazują rozwiązanie konstrukcyjne jednocyldrowego dwutłokowego silnika o zmiennym stopniu rozprężania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Silnik spalinowy o dwu tłokach przeciwbieżnych pracujący według obiegu czterosuwowego, posiadający osobne układy korbowe, które są sprzęgnięte przekładnią kół zębatych, **znamienny tym**, że stosunek przełożenia tej przekładni wynosi 2 : 3.
2. Silnik spalinowy według zastrz. 1 **znamienny tym**, że na początku suwu wydechu, wykorbienie wału górnego odchylone od wykorbienia wału dolnego (12) o kąt równy (20° — 90°).
3. Silnik spalinowy według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że posiada jeden suwak obrotowy, ułożyskowany na cylindrze i napędzany od wału (12) z dwukrotnie zredukowaną ilością obrotów, służący do rozrządu silnika.
4. Silnik spalinowy według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że posiada dwa zawory teleskopowe, służące do rozrządu silnika.

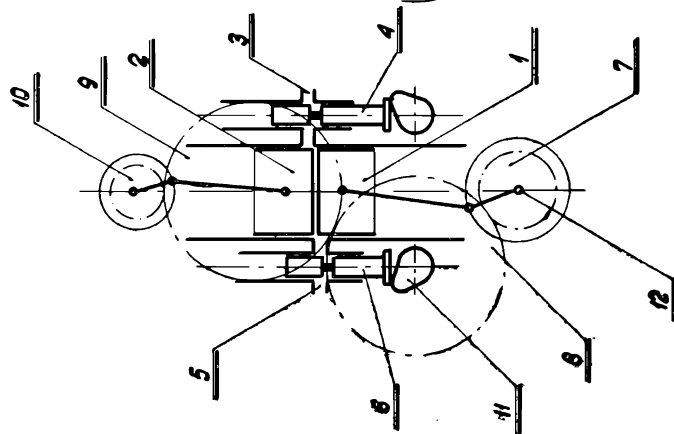


Fig. 1

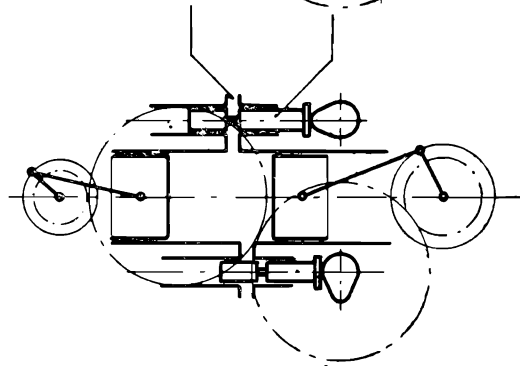


Fig. 2

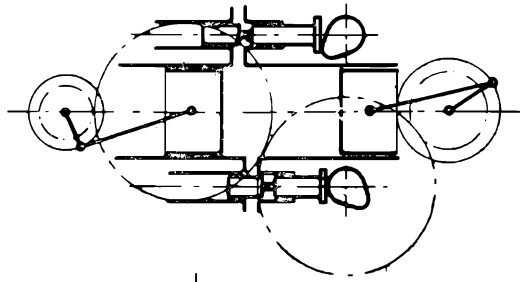


Fig. 3

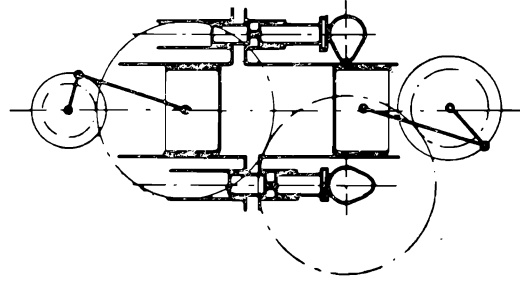


Fig. 4

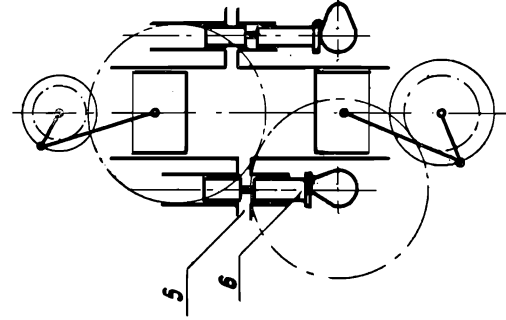


Fig. 8

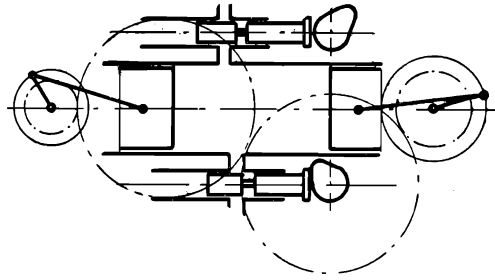


Fig. 7

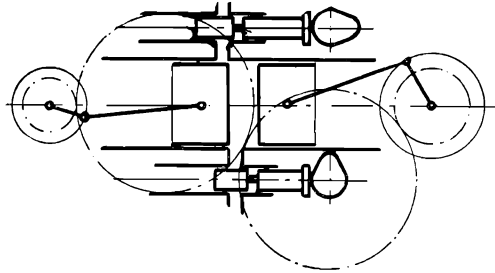


Fig. 6

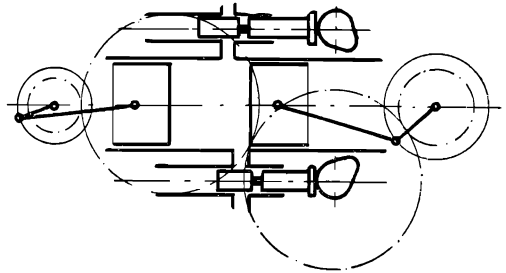


Fig. 5

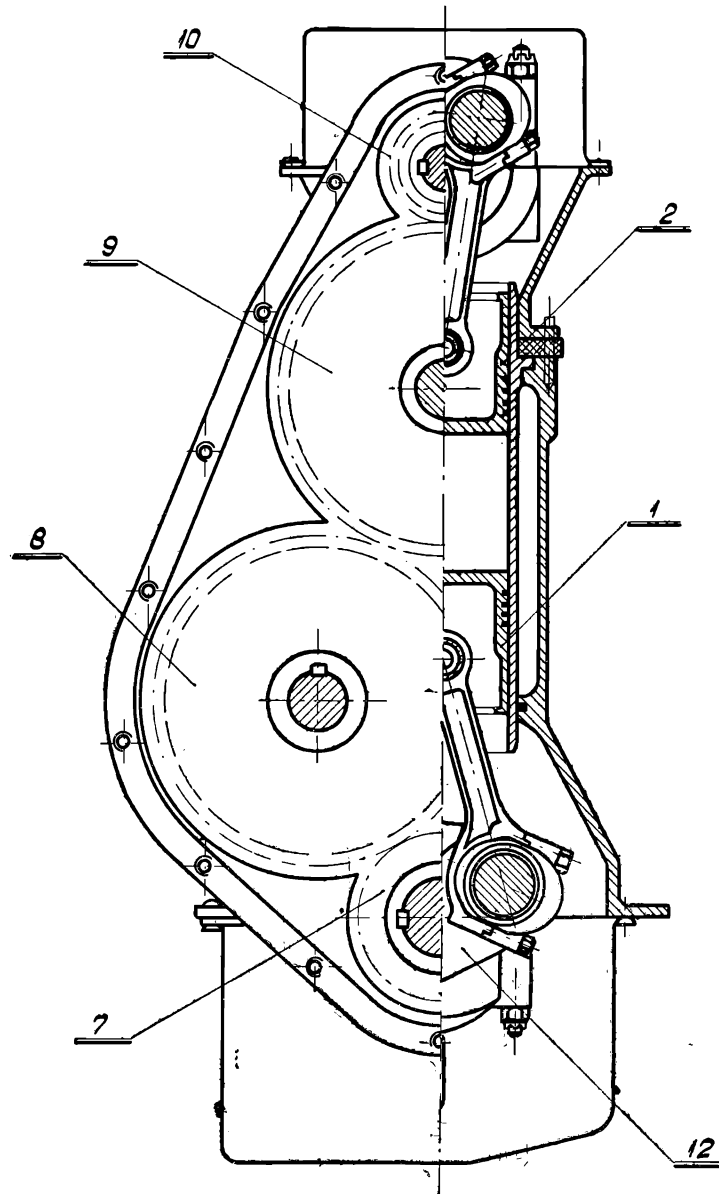


Fig. 9

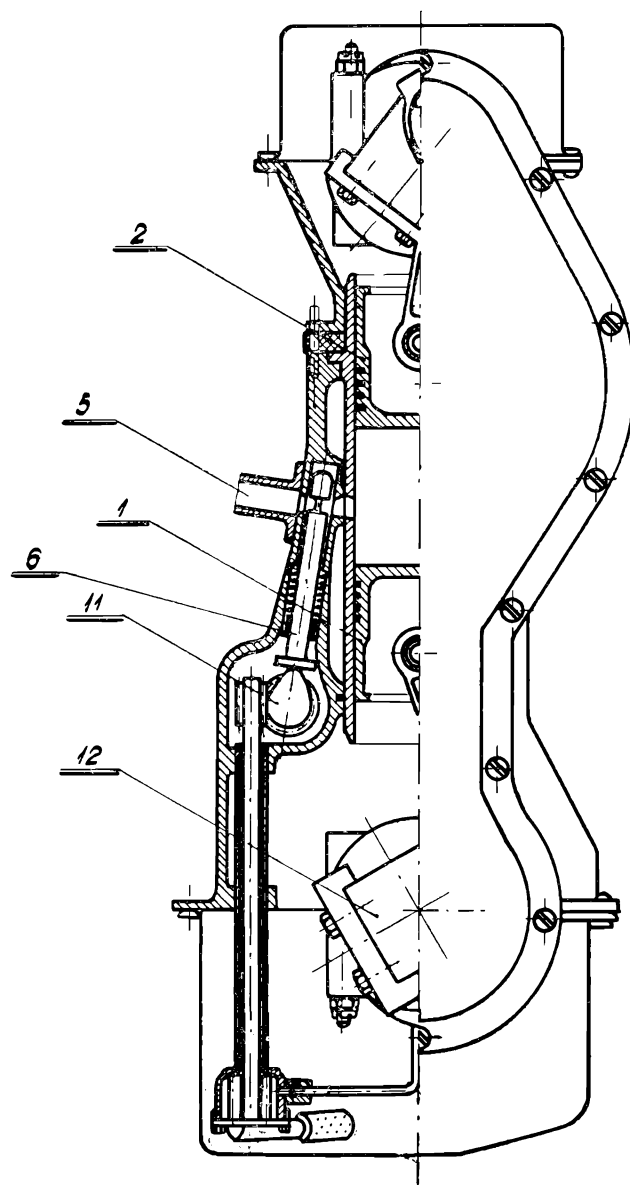
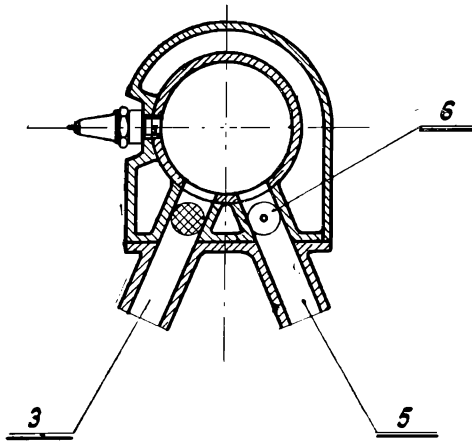
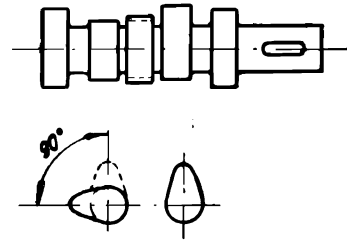


Fig. 10

*Fig. 11**Fig. 12*