

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

124 082

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

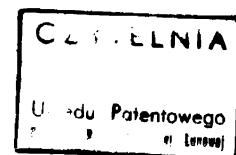
Zgłoszono: 12.09.79 (P. 218292)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.07.80

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1984

Int. Cl.³ F01C 1/00
F01C 21/08
F01C 21/10



Twórca wynalazku: Jan Stepaniuk

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Informacji Naukowej
i Postępu Techniczno-Organizacyjnego
„Intorg”, Szczecin (Polska)

MASZYNA ROBOCZA Z WIRNIKIEM ŁOPATKOWYM

Przedmiotem wynalazku jest maszyna robocza — silnik spalinowy, pompa lub sprężarka — z wirnikiem łopatkowym, pełniącym także rolę tłoka obrotowego.

Znane są rozmaite rozwiązania silników, w których tłok ma kształt co najmniej trójwierzchołkowego wirnika lub płaskiej, eliptycznej bryły z kołnierzem eliptycznym. Znane są także pompy, posiadające mimośrodowo usytuowany w cylindrze wirnik łopatkowy. Cylinder taki może mieć kształt kołowy, a w takim przypadku wirnik ma dzielone łopatki dociskane lub łączone sprężynami, bądź też kształt cylindra stanowi krzywą ślimakową Pascala, dzięki czemu wszystkie cięciwy przeprowadzone przez ognisko tego przekroju są sobie równe i można stosować jako tłok jednolitą, niedzieloną płytkę, umieszczoną w ukośnym przecięciu wirnika. Na podobnej zasadzie może być również skonstruowany silnik spalinowy.

Główną wadą maszyn, w cylindrach których pracują mimośrodowo usytuowane wirniki lub wały z przesuwającymi się, dzielonymi łopatkami, jest, oprócz trudności uszczelniania, wywieranie przez łopatki sił bezwładnościowych na ścianki cylindra.

Newralgicznymi miejscami są zwłaszcza wszelkie zmiany krzywizny, dlatego też należy dążyć do optymalizacji kształtu cylindra. Z kolei wiadomo, iż rozwiązania z jednolitymi łopatkami są korzystniejsze, niż z łopatkami dzielonymi.

Maszyna robocza według wynalazku ma mimośrodowo usytuowany w cylindrze wirnik, lub wał, w którego przecięciu osadzona jest przesuwnie względem swojej osi obrotu, pokrywającej się z osią wirnika lub wału, jednolita łopatka. Cylinder maszyny roboczej ma w przekroju poprzecznym kształt konchoidy określonej równaniem

$$\rho = R + r (1 - \cos \alpha)$$

w którym

- ρ — promień wodzący konchoidy
- R — minimalny promień konchoidy
- r — parametr określający mimośród konchoidy
- $0 \leq \alpha \leq 360^\circ$

Taki kształt cylindra umożliwia przyleganie obu końców tłoka do ścianki cylindra w każdym położeniu tłoka. Przedmiot wynalazku jest wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zarys cylindra maszyny, fig. 2 — zasadę wykonywania cylindra, fig. 3 — urządzenie do wykonywania cylindra, zaś fig. 4 — silnik spalinowy w przekroju poprzecznym.

Zarys wewnętrznej ścianki cylindra 1 w przekroju poprzecznym jest wyznaczony przez punkt A, zakreślający kształt konchoidy względem ogniska 0 cylindra 1. Ognisko 0 jest jednocześnie osią obrotu mimośrodowo usytuowanego w cylindrze wału 2. Długość promienia wodzącego punktu A jest sumą promienia minimalnego R, oraz iloczynu parametru r i wyrażenia $1 - \cos \alpha$, gdzie α jest kątem obrotu promienia wodzącego punktu A względem wyjściowego punktu C, w którym koło o promieniu R styka się z zarysem wewnętrznej ścianki cylindra 1.

Na fig. 1 przedstawiono przykładowo zarys cylindra, wykreślony przy założeniu wielkości r równej połowie promienia R. Możliwe jest jednak uzyskanie innych zarysów przez zmianę parametru r, oraz wprowadzenie dodatkowych parametrów równania konchoidy.

Przykładowy sposób wykonania cylindra maszyny roboczej zilustrowany jest na fig. 2. Obrabiany cylinder 1 obracany jest względem narzędzia skrawającego 4, któremu nadaje się za pośrednictwem jarzma 8, osadzonego w prowadnicy 5, ruch posuwisto-zwrotny, sprzężony z ruchem punktu B, poruszającego się po okręgu o promieniu r. Ruch obrotowy punktu B zostaje przeniesiony na ruch liniowy jarzma 8. Prędkość kątowna obrotu cylindra 1 i punktu B jest taka sama. Położenie wyjściowe punktu B, w którym narzędzie 4 wyznacza minimalny promień R zarysu cylindra 1 zobrazowano na fig. 1. Przez obrót cylindra 1 i punktu B narzędzie 4 uzyskuje posuw o wielkości

$$r (1 - \cos \alpha).$$

Urządzenie do wykonywania cylindra ma głowicę nożową 6 z nożem 4, osadzoną na sankach 7. Sanki głowicy zaopatrzone są w mechanizm przesuwu liniowego, złożony z jarzma 8 i prowadnicy 5.

Jarzmo napędzane jest mechanizmem korbowym 9. Obrabiany cylinder 1 jest osadzony w uchwycie 10 wrzeciona 11. Napęd wrzeciona 11 sprzężony jest z napędem mechanizmu korbowego 9 oraz z napędem posuwu głowicy nożowej 6 równoległe do osi podłużnej cylindra 1. Pokrętło 12 służy do ustawienia pracy narzędzia 4, praktycznie do regulacji grubości wióra przy obróbce wiórowej. Unieruchomienie mechanizmu korbowego 9 powoduje wytaczanie zarysu cylindrycznego.

Fig. 4 stanowi ilustrację jednej z wersji maszyny według wynalazku. Jest to silnik spalinowy, w którego cylindrze 1 osadzony jest mimośrodowo obrotowy wał 2. W przecięciu wału 2, jest przesuwnie osadzony łopatkowy, niedzielony tłok 3. Oś obrotu tłoka 3 pokrywa się z osią obrotu wału 2. W ścianie bocznej cylindra 1 osadzona jest zapłonowa świeca 13 oraz zawory: ssący 14 i wydechowy 15. Zasada działania takiego silnika jest powszechnie znana.

W opisie nie uwzględniono zagadnienia uszczelnień, będącego oddzielnym problemem.

Zastrzeżenie patentowe

Maszyna robocza z wirnikiem łopatkowym posiadająca mimośrodowo usytuowany w cylindrze wirnik, w którego przecięciu osadzona jest jednolita łopatka, z n a m i e n n a t y m, że łopatka (3) jest osadzona przesuwnie względem swojej osi obrotu, pokrywającej się z osią obrotu wirnika (2), a cylinder (1) ma w przekroju poprzecznym kształt konchoidy określonej równaniem

$$\rho = R + r (1 - \cos \alpha)$$

w którym

- ρ — promień wodzący konchoidy
- R — minimalny promień konchoidy
- r — parametr określający mimośród konchoidy
- $0 \leq \alpha \leq 360^\circ$

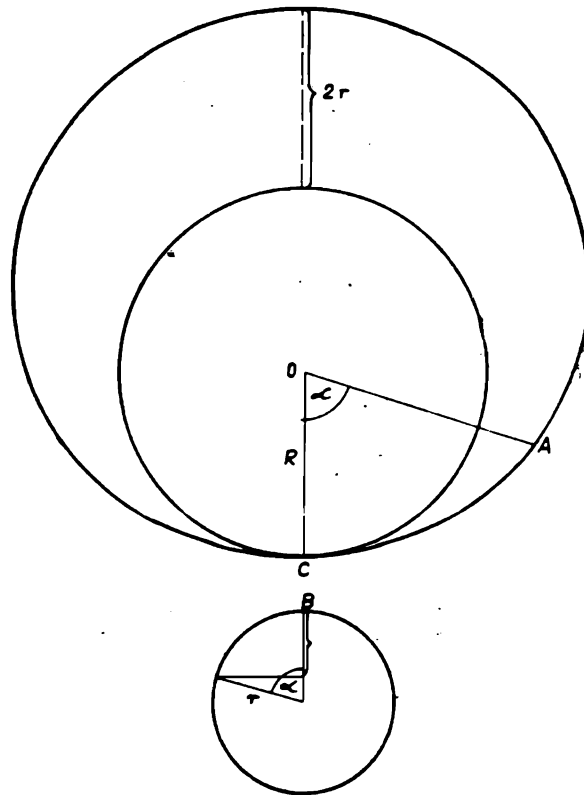


Fig. 1

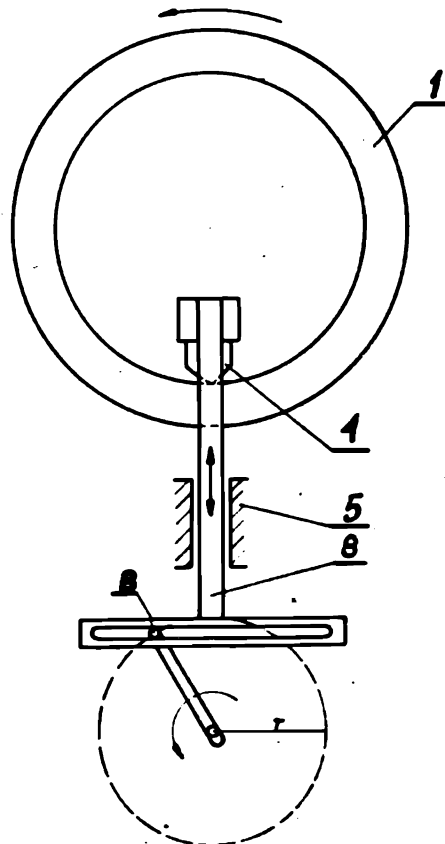


Fig. 2

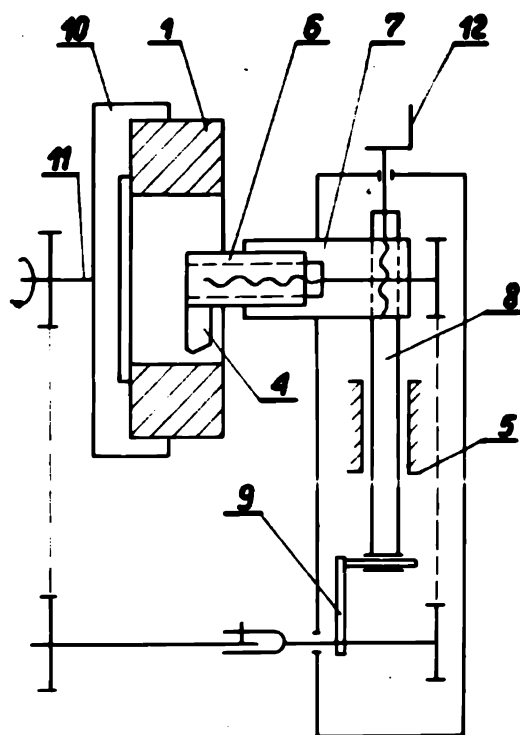


Fig. 3

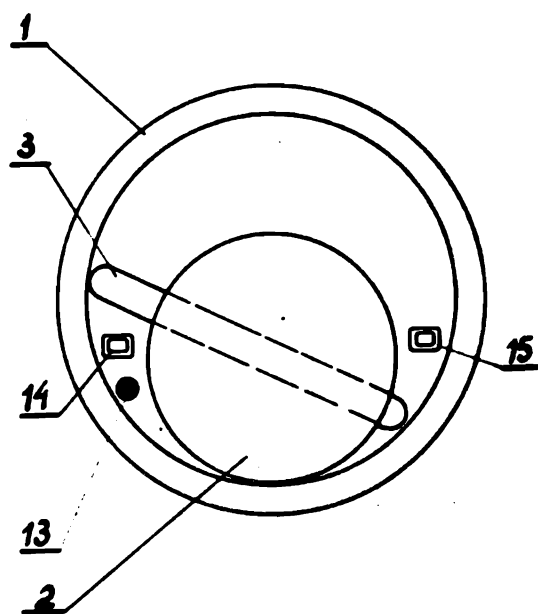


Fig. 4