

1 grudnia 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



Folc 13/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 9046.

Hugo Heinrich
(Zwickau, Niemcy).

Kl. ~~14 b 9~~

14 b 13/00

Maszyna o sierpowej przestrzeni roboczej.

Zgłoszono 26 listopada 1926 r.

Udzielono 19 czerwca 1928 r.

Pierwszeństwo: 27 listopada 1925 r. dla zastrz. 1, 2; 31 grudnia 1925 r. dla zastrz. 15—20; 17 kwietnia 1926 r. dla zastrz. 10, 11, 13, 14; 7 maja 1926 r. dla zastrz. 3—9, 12 (Niemcy).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest maszyna o sierpowej przestrzeni roboczej, którą tworzy nieruchomy pusty cylinder, otoczony ruchomym tłokiem walcowym. Przestrzeń roboczą dzieli na dwie części przegroda zaporowa, ślizgająca się w przegubie umieszczonym w ścianie pustego cylindra.

Wynalazek polega na tem, że tłok walcowy może się swobodnie wahać wokół pustego cylindra, przyczem otrzymuje ruch wahliwy zapomocą umocowanego na głównym wale napędnym mimośrodowo lub temu podobnego narządu. Tłok przytem prowadzony jest wodzikami, prowadnicą w osłonie, prostowodem lub podobnem urządzeniem, przyczem obracanie się go

wokół własnej osi jest uniemożliwione. Tłok celowo otrzymuje odsad tulejowy, który osadza się na wale mimośrodowym. W pustym cylindrze może być urządzony drugi tłok, swobodnie wahający się tak, iż również i wewnątrz pustego cylindra może służyć jako przestrzeń robocza.

Na rysunkach przedstawiony jest wynalazek w kilku przykładach wykonania.

Fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny, a fig. 2—przekrój podłużny jednej postaci wykonania wynalazku.

Fig. 3—8 przedstawiają w przekroju odmiany, w których prowadzenie tłoka odbywa się zapomocą mechanizmu, który daje takie prowadzenie, jakie daje nieskończenie długie korbówód.

Fig. 9—12 przedstawiają w przekrojach poprzecznym i podłużnym dwie odmiany napędu tłoka.

Fig. 13 i 14, względnie 15 i 16, przedstawiają w przekrojach podłużnym i poprzecznym dwa przykłady wykonania maszyny według wynalazku o dwóch tłokach.

Według fig. 1 i 2 do osłony 1 przymocowane są dwie pokrywy 2, przez które przechodzi wał 43, osadzony w kulkowych łożyskach 3. Pokrywy 2 zaopatrzone są w walce współśrodkowe z wałem odsady 4, które wchodzi w osłonę i otoczone są tłokami 5, ułożonymi mimośrodowo względem wału. Te pierścieniowe tłoki 5, łącznie z odsadami 4 pokryw, tworzą sierpową przestrzeń roboczą 6, która jest rozdzielona przegrodami zaporowymi 7 na przestrzeń ssawną i przestrzeń tłoczną. Przegrody zaporowe 7, które zapomocą przegubu ślizgowego 8 przechodzą przez odsady 4, działające jako cylindry, są umieszczone na dwóch połączonych z wałem bębnach 9, które mają taką samą mimośrodowość, jak i tarcza napędna 10, a więc i tłoki 5. Tarcza 10 jest zaklinowana na wale 43 i posiada na wewnętrznym obwodzie łożyska kulkowe 11 lub podobne urządzenia, które podtrzymują tłoki. Poza tem przewidziane są łożyska kulkowe 12, które podpierają tłoki 5 w kierunku osiowym. Ażeby tłoki nie mogły się obracać wokół swej osi, przewidziane są wózki 13, które zapomocą sworzni zawieszonych są z jednej strony na występie tłoka, z drugiej zaś—na osłonie 1.

Jeżeli zapomocą koła pasowego 14 wał zostanie wprowadzony w ruch obrotowy w kierunku wskazanej na rysunku strzałki, to maszyna pracuje jako sprężarka i ssie przez otwór 15 powietrze lub inny ośrodek, który następnie przez zawór 16 przetłacza do miejsca zużycowania.

Przy zastosowaniu maszyny tej jako silnika środek pędny wprowadzony zo-

staje przez zawór 16 i maszyna otrzymuje odwrotny ruch obrotowy, a środek ten uchodzi przez otwór 15.

Jak wspomniano już powyżej, tłoki 5 nie wykonywują ruchu obrotowego, lecz tylko ruch wahadłowy, ponieważ na ruch obrotowy nie pozwalają wózki 13. Powierzchnie ślizgowe 17 i 18, które łącznie z przegrodami zaporowymi 7 i miejscem stykowem obydwu obwodów kołowych otaczają przestrzeń roboczą, poruszają się więc ze stosunkowo małą szybkością nawet przy dużej ilości obrotów maszyny i wytrzymują odpowiednio do tego wysokie ciśnienie, skutkiem czego zapewnione też jest zupełne uszczelnienie.

Dla zapewnienia stykania się obwodów pustych cylindrów 4 z zewnętrznym obwodem tłoków 5, bębny 9 wraz z tarczą napędą 10 mogą być osadzone na mimośrodowych tulejach 19, przez których przedstawienie tłoki 5 mogą być, np. w razie starcia się ich lub po złożeniu maszyny, przybliżone do odsad 4.

Taką zmianę mimośrodowości zapomocą tulei 19 można także osiągnąć w ten sposób, że tarczę napędą 10 osadza się na mimośrodowej tulei, przez której przedstawienie może nastąpić, w razie potrzeby, zmiana mimośrodowości. Mimośrodowe tuleje mogą być przedstawione zarówno ręcznie, jak i zapomocą stale działających środków naciskowych, jak sprężyny i t. d. Pierwszy sposób daje mało dokładne nastawienie przy zużyciu się tłoków i ułatwia składanie maszyny, drugi zaś sposób ma na celu stałe sprężyste nastawienie tak, iż stykanie się tłoka z nieruchomym cylindrem jest zapewnione.

Rysunek przedstawia maszynę w ustroju bliźniaczym, który ma na celu wzajemne znoszenie się sił osiowych; naturalnie maszyna może być również wykonana jako maszyna jednocylindrowa, wtedy siły osiowe przejmują łożyska kul-

kowe lub temu podobne urządzenia, które wspierają się o osłonę lub pokrywę.

W przykładach wykonania wynalazku, wskazanych na fig. 3—8, zamiast wyżej opisanego wodzika 13 zastosowane są inne urządzenia, przeszkadzające obracaniu się tłoka, a tłok ten tak jest prowadzony, że ruch jego całkowicie lub w przybliżeniu odpowiada prowadzeniu tłoka nieskończenie długim korbowodem. Wskutek tego unika się szkodliwego wpływu sił przyspieszających lub hamujących, maszyna zaś może biec z większą ilością obrotów.

Według fig. 3 tłok 5 prowadzą cztery czopy 20 względnie 21, z których czopy 20 umieszczone są na tłoku 5, czopy zaś 21—na osłonie 1. Czopy te chwytają odpowiednie części ślizgowe 22, które połączone są ze sobą sztywno zapomocą pierścieni 23 lub podobnych części. Z rysunku widać, że tłok 5 nie może wykonywać ruchu obrotowego, a tylko toczy się po nieruchomym cylindrze pustym.

Według fig. 4 tłok prowadzą również czopy. Do tłoka 5 przymocowany jest czop 24, prowadzony w osłonie zapomocą części ślizgowej 25 oraz dwóch czopów 26. W zasadzie wykonanie to jest takie samo jak i według fig. 3.

Fig. 5 przedstawia prowadzenie tłoka zapomocą równoległoboku. Dźwignie 27, przyłączone do tłoka 5, chwytają z drugiej strony za krzyżową tarczę 28, tę zaś prowadzą dźwignie 29, przyłączone do osłony. W tem wykonaniu całkowicie zabezpieczone jest płaszczyznowo - równoległe prowadzenie tłoka 5.

Fig. 6 przedstawia urządzenie mechanizmu dźwigniowego. Do napędnego mimośrod 30 przyłączony jest korbowód 31, uruchamiający dźwignię kątową 32. Drugie ramie 33 tej dźwigni przenosi ruch na tłok zapomocą drążka 34 i ucha 35.

Dalej dla płaszczyznowo-równoległego

go prowadzenia tłoka można zastosować koła zębate, jak to przedstawiono na fig. 7. Na głównym wale 43 maszyny osadzone jest koło zębate 36, które zapomocą kółka pośredniego 37 wprawia w ruch koło pomocnicze 38, przyczem ruch tego koła 38 ma taki sam kierunek i taką samą szybkość, jak i ruch koła 36. Na wale koła pomocniczego 38 urządzona jest korba 39, której skok równy jest głównej mimośrodowości maszyny i która chwyta za czop 40 tłoka. Również i to urządzenie ustala przymusowy ruch tłoka.

Według fig. 8 płaszczyznowo-równoległy ruch tłoka powodują dwie korby pomocnicze 41, których skok odpowiada skokowi mimośrodu maszyny. Specjalne uruchomienie tych korb jest tutaj niepotrzebne.

Zapomocą wszystkich tych mechanizmów ruchu, których ilość może być nieograniczona, osiąga się w każdym wypadku płaszczyznowo-równoległe przesuwanie tłoka maszyny, to znaczy, że każda linia, po myślana na roboczej powierzchni tłoka, pozostaje zupełnie równoległa do siebie podczas całego skoku tłoka. Wskutek tego poza siłą odśrodkową nie mogą powstawać żadne dodatkowe drgania około środka mimośrodu.

Takie same urządzenia mogą być stosowane w maszynach o tłoku wewnętrznym lub w maszynach o dwóch znajdujących się jeden w drugim tłokach roboczych. Przegrodą zaporową może wtedy sterować mimośród, osadzony na wale; może jednak być zastosowany również specjalny rozrząd zewnętrzny, któryby uzgadniał ruch przegrody zaporowej z ruchami tłoka. Dalej przegroda ta może być również zaopatrzona w odpowiednie nóżki, skutkiem czego same tłoki robocze mogą sterować przegrodą rozporową.

Na fig. 9 i 10 oraz 11 i 12 przedstawiona jest w przekroju poprzecznym i po-

dłużnym odmiana maszyny, w której tłok zaopatrzony jest w odsadę tulejową na wale mimośrodowym. Tłok 5 otacza nieruchomą odsadę walcową 4 pokrywy 2 i tworzy łącznie z tą odsadą sierpową komorę roboczą 6. Tłok posiada tulejową odsadę 42, która według fig. 9 i 10 wchodzi w nieruchomy cylinder pusty 4 i obejmuje mimośród 9, zaklinowany na wale głównym 43.

Na fig. 11 i 12 odsada tulejowa skierowana jest nazewnątrz i osadzona mimośrodowo. Aby tłok 5 w obydwu przykładach wykonania nie mógł przyjmować udziału w ruchu obrotowym wału 43, względnie mimośrodu 9, przewidziany jest wodzik 13 lub jakikolwiek inny z powyżej opisanych mechanizmów, prowadzących tłok; wodzik ten przymocowany jest z jednej strony do tłoka 5, z drugiej zaś strony—do osłony 1. Przegroda zaporowa 7, przechodząca przez pusty cylinder za pomocą przegubu 8, rozdziela przestrzeń roboczą 6 na przestrzeń ssawną i przestrzeń tłoczną. Gdy wał 43 z zaklinowanym na nim mimośrodem zacznie się obracać, wtedy tłok 5 wykonywa ruch wahliwy. Skutkiem tego na stronie ssawnej ośrodek roboczy będzie zasysany, na stronie zaś tłocznej—sprężany. Między mimośrodem 9 a odsadem tulejowym 42 tłoka 5 celowo urządzone są łożyska kulkowe lub wałkowe 44, które możliwie zmniejszają pracę tarcia. Podłużny przesuw, powstający w jednostronnie ukształtowanych maszynach, jakie przedstawiono na rysunku, może być przejęty przez specjalne łożysko kulkowe 45; jednak łożyska kulkowe 44 mogą być tak ukształtowane, aby były zdolne do przejmowania nacisków nie tylko promieniowych, lecz i osiowych. Odsada tulejowa 42 może, jak przedstawiono na rysunku, tworzyć jedną całość z tłokiem 5, może jednak być wykonana jako oddzielna część i w odpowiedni sposób połączona z kadłubem tłoka. Również

przegroda zaporowa 7 może być połączona z odsadą 42 sztywno lub rozłącznie.

W opisanym tutaj i przedstawionem wykonaniu łożyska kulkowe 44 i 45 otrzymują znacznie mniejsze średnice, aniżeli w pierwszym z opisanych powyżej wykonaniach. Dalszy postęp w tym względzie jest umożliwiony jeszcze wskutek tego, że mimośród 9 odpada, a mimośrodowość przenosi się na wał 43. Wobec tego można osiągnąć jeszcze mniejsze średnice łożysk kulkowych.

Fig. 13—16 przedstawiają dwie odmiany maszyn o dwóch przestrzeniach roboczych, jedna w drugiej.

Na wale 43 zaklinowany jest mimośród 10, a na nim osadzona jest obrotowo przegroda zaporowa 7, która przechodzi za pomocą przegubu ślizgowego 8 przez nieruchomą, współśrodkowo z wałem umieszczoną pustą odsadę walcową 4 pokrywy 2. Piasta przegrody rozporowej 7 tworzy wewnętrzny tłok maszyny. Przegroda 7 rozdziela przestrzeń sierpową na oddzielne komory robocze, przestrzeń ssawną i przestrzeń tłoczną. Wokoło pustego cylindra 4 umieszczony jest dalszy tłok 5, posiadający taką samą mimośrodowość, jaką posiada mimośród 10. Mimośrodowość jest tak dobrana, że zarówno zewnętrzny obwód piasty 7 przegrody zaporowej, jak i wewnętrzny obwód tłoka 5 stykają się stale z obwodami nieruchomego cylindra pustego 4. Skutkiem tego tworzą się dwie sierpowe przestrzenie robocze 6 i 46, które wskutek różnych objętości tworzą pierwszy, względnie drugi stopień maszyny. Gdy przegroda rozporowa 7 i tłok 5 celem łatwiejszego wykonania składają się z kilku części, wtedy specjalny wodzik 13 lub inne z opisanych urządzeń nie pozwala tłokowi 5 obracać się, tak iż ruchome powierzchnie, ograniczające przestrzeń robocze, wykonywują tylko ruchy wahadłowe.

Gdy maszyna pracuje jako sprężarka, jak przedstawiono na rysunku, wtedy siła napędna, działając na koło 14, obraca wał 43, ułożony w łożyskach kulkowych 3. Skutkiem tego obraca się również mimośród 10, tak iż przegroda zaporowa 7 oraz połączony z nią tłok zewnętrzny 5 muszą wykonywać ruch wahadłowy. Przebieg pracy jest wtedy następujący: tłok 5 ssie powietrze przez otwór 15 i przetłacza je po sprężeniu przez zawory 16 do chłodnicy pośredniej, nieprzedstawionej na rysunku. Stamtąd powietrze to dopływa do otworu 47 przestrzeni wewnętrznej, gdzie zostaje ono sprężone do ostatecznego ciśnienia piastą przegrody 7, tworzącą tłok wewnętrzny, a następnie zostaje ono przetłoczone przez zawór 48 do zbiornika powietrznego, względnie miejsca zużytkowania. Kierunek obrotu, wskazany na fig. 13, jest odpowiedni dla tego przebiegu pracy.

Gdy maszyna pracuje jako silnik, wtedy przy odwrotnym kierunku obrotu również i przebieg pracy jest odwrotny. Środek pędny wchodzi przez zawór 48 do przestrzeni wysokiego ciśnienia 46, tutaj wykonywa pracę i przesuwą tłok, dopóki nie wyjdzie przez otwór 47 do przelotni. Z przelotni środek ten kieruje się przez zawory 16 do przestrzeni niskiego ciśnienia 6, gdzie wykonywa dalszą robotę i następnie wychodzi z maszyny przez otwory 15.

W warsztatowym wykonywaniu trudno jest tak obrobić maszynę, aby obwody wewnętrznego tłoka 7 oraz zewnętrznego 5 jednocześnie i stale stykały się z odpowiednimi obwodami nieruchomego cylindra pustego 4. Luz powstaje zwłaszcza wtedy, gdy po dłuższym okresie pracy poszczególne powierzchnie starły się. Także i zbiórka nowej maszyny sprawia trudności, gdyż zawsze pożądaną jest, aby wspomniane powierzchnie, stykające się,

toczyły się po sobie z pewnem napięciem. Fig. 15 i 16 przedstawiają wykonanie, które usuwa powyższe trudności. Zasadnicza budowa maszyny jest taka sama, jak i powyżej opisana. Różnica polega na tem, że piasty przegrody zaporowej 7, tworzące tłok wewnętrzny, oraz zewnętrzny tłok 5, wykonane są jako oddzielne części i sterowane oddzielnymi mimośrodami. Na wale 43 osadzony jest mimośród 10, który, obracając się, wprawia przegrodę zaporową w ruch suwowy i w ten sposób powoduje pracę przestrzeni wewnętrznej. Zewnętrzny tłok 5 otrzymuje ruch od tarczy napędnej 49, która podpiera tłok 5 w kierunku promieniowym zapomocą łożysk kulkowych 11, w kierunku zaś osiowym — zapomocą łożysk kulkowych 12. Tarcza napędna 49 może posiadać przytem mimośrodowość równą mimośrodowości mimośrodu 10 lub też inną.

Obie mimośrodowości mogą być zmienne, a to w tym celu, aby zapewnić przyleganie obwodów, ograniczających przestrzenie robocze. W tym celu na wale 43 umieszczone są mimośrodowe tuleje 19, na których osadzony jest mimośród 10, mogący się na nich obracać. Również i tarcza napędna 49 osadzona jest na dwóch mimośrodowych tulejach 50 i 51, z których tuleja 51 zaklinowana jest na wale, tuleja zaś 50 osadzona jest na tulei 51 i może się na niej obracać. Fig. 15 przedstawia w większej skali poprzeczny przekrój wewnętrznej przestrzeni maszyny, a to w celu uwidocznienia przebiegu zmiany mimośrodowości. Na wale 43 zaklinowana jest mimośrodowa tuleja 19 o mimośrodowości 52; na niej osadzony jest obrotowo mimośród o mimośrodowości 53. W położeniu, pokazanem na rysunku, maszyna posiada mimośrodowość względną 54. Gdy obrócić mimośród 10, to przesuwą się również mimośrodowość 53 po łuku, wykreślonym ze środka mimośrodu 19 i

zmniejsza lub zwiększa mimośrodowość względną 54 tak, iż obwód piasty przegrody zaporowej 7 może być przesunięty do wewnętrznego obwodu pustego cylindra 4. Taki sam przebieg może mieć miejsce zupełnie niezależnie i przy zewnętrznym tłoku, ponieważ tarcza napędna 49 osadzona jest na dwóch różnych, umieszczonych jeden w drugim mimośrodkach 50 i 51, tak iż mimośrodowość tarczy napędnej również może być dowolnie zmieniana.

Przestawienie mimośrodków może się odbywać zarówno ręcznie, jak i zapomocą stale działających środków naciskowych, jak np. sprężyn.

Przedstawiona na rysunku maszyna jest tylko przykładem wykonania; maszyna ta może być wykonana jako maszyna bliźniacza, posiadająca po dwie przestrzenie zewnętrzne i wewnętrzne; wtedy naciski osiowe znoszą się wzajemnie.

Przestrzenie robocze 6 i 46 posiadają różne objętości, których stosunek może być ustalony przez wybór wewnętrznej i zewnętrznej średnicy nieruchomego cylindra pustego 4. Wskutek tego również i przy dwustopniowym rozprężaniu środka pędnego, względnie przy sprężaniu środka roboczego, można osiągnąć możliwie wysoką oszczędność pracy maszyny. Można także przestrzenie robocze tak połączyć, aby pracowały równolegle, co daje zwiększenie wydajności, względnie mocy maszyny. Przy specjalnem ukształtowaniu i urządzeniu przegubu 8 może odpaść wodzik 13, ponieważ przegub ten przejmie wtedy działania wodzika.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna o sierpowej przestrzeni roboczej, wytworzonej przez nieruchomy pusty cylinder oraz otaczający go tłok ruchomy i rozdzielonej przegrodą zaporową,

która przechodzi przez pusty cylinder zapomocą przegubu ślizgowego, znamienna tem, że tłok może się wahać wokoło pustego cylindra, ruch zaś swój wahliwy utrzymuje zapomocą mimośrodu, umieszczonego na głównym wale napędnym.

2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że w celu zapobieżenia ruchowi obrotowemu tłoka, tenże jest przymocowany zawiasowo lub w inny odpowiedni sposób do osłony maszyny.

3. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że prowadzenie tłoka odbywa się zapomocą złączy o wzajemnym ruchu płaskim, urządzonych w ten sposób, iż ruch tłoka całkowicie lub w przybliżeniu odpowiada prowadzeniu tłoka zapomocą nieskończenie długiego korbowodu.

4. Maszyna według zastrz. 3, znamienna tem, że tłok prowadzony jest dwoma wzajemnie prostopadłymi parami czopów, z których jedna para umocowana jest na tłoku, a druga—na osłonie, oraz częściami ślizgowymi, chwytającymi za te czopy i sztywno połączonymi ze sobą.

5. Maszyna według zastrz. 3, znamienna tem, że tłok zapomocą czopa osadzony jest przesuwnie w części ślizgowej, przy czem ta część ślizgowa może przesuwać się w kierunku prostopadłym do czopa.

6. Maszyna według zastrz. 3, znamienna tem, że tłok prowadzony jest zapomocą równoległoboku dźwigniowego.

7. Maszyna według zastrz. 3, znamienna tem, że tłok jest prowadzony mimośrodem głównym za pośrednictwem mechanizmu dźwigniowego.

8. Maszyna według zastrz. 3, znamienna tem, że tłok prowadzony jest zapomocą korby, która obraca się w tym samym kierunku i z taką samą szybkością jak mimośród, napędzający tłok.

9. Maszyna według zastrz. 3, znamienna tem, że tłok prowadzony jest dwiema

lub kilkoma korbami o takiej samej mimośrodowości, jaką posiada mimośród główny.

10. Maszyna według zastrz. 1, 2 lub 3, znamiona tem, że tłok posiada odsadę tulejową, osadzoną mimośrodowo.

11. Maszyna według zastrz. 10, znamiona tem, że odsada tulejowa tłoka wchodzi w nieruchomy pusty cylinder.

12. Maszyna według zastrz. 10, znamiona tem, że odsada tulejowa tłoka skierowana jest nazewnątrz pustego cylindra.

13. Maszyna według zastrz. 10, 11 lub 12, znamiona tem, że między bębniem mimośrodowym a odsadą tulejową umieszczone są łożyska kulkowe, względnie wałkowe.

14. Maszyna według zastrz. 10, 11, 12 lub 13, znamiona tem, że powstający przesuw osiowy przejmowany jest przez łożyska sztorcowe, względnie łożyska wałkowe.

15. Maszyna o sierpowej przestrzeni roboczej według zastrz. 1—14, znamiona tem, że w nieruchomym pustym cylindrze urządzony jest drugi tłok, który również wykonywa ruch wahadłowy na podobieństwo ruchu mimośrodu, przyczem obydwie tłoki swymi wewnętrznymi względnie zewnętrznymi obwodami stale stykają się z odpowiednimi obwodami pustego cylindra.

16. Maszyna według zastrz. 15, zna-

mienna tem, że obydwie tłoki nie są sztywno połączone z wałem, a ruch swój otrzymują od przegrody zaporowej lub od specjalnej mimośrodowej tarczy napędnej.

17. Maszyna o sierpowej przestrzeni roboczej według zastrz. 15 i 16, znamiona tem, że kadłub tłoka poruszany jest mimośrodem, umocowanym na wale.

18. Maszyna o sierpowej przestrzeni roboczej i nieruchomym pustym cylindrze według zastrz. 15 i 16, znamiona tem, że piasta przegrody zaporowej, tworząca tłok wewnętrzny, oraz zewnętrzny tłok wykonane są oddzielnie i rozrządzane oddzielnymi mimośrodami.

19. Maszyna o sierpowej przestrzeni roboczej i nieruchomym pustym cylindrze według zastrz. 15—18, znamiona tem, że mimośrodowość zarówno przegrody zaporowej, jak i zewnętrznego tłoka, może być zmieniana niezależnie jedna od drugiej.

20. Maszyna o sierpowej przestrzeni roboczej i nieruchomym pustym cylindrze według zastrz. 15—19, znamiona tem, że wzajemne przestawianie mimośrodów odbywa się samoczynnie zapomocą sprężystego środka, jak np. sprężyny i t. d.

Hugo Heinrich.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

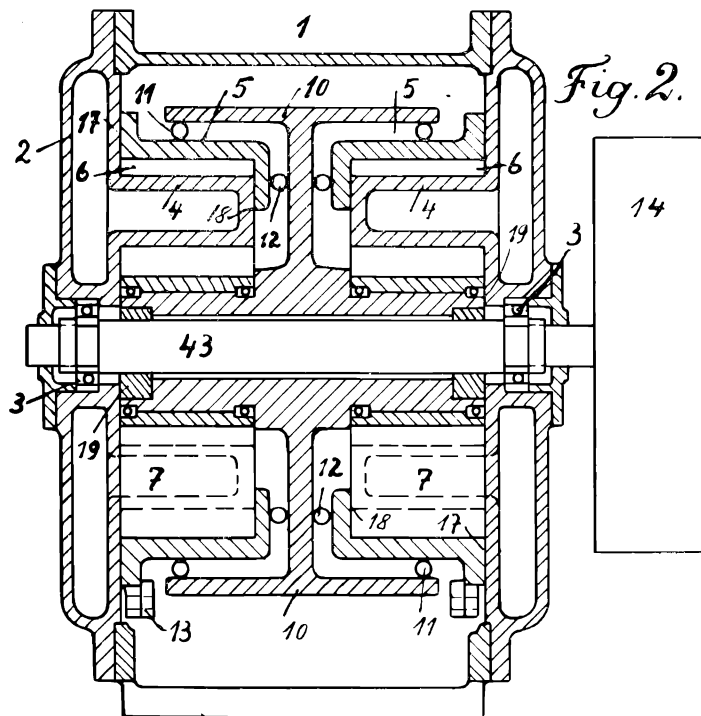
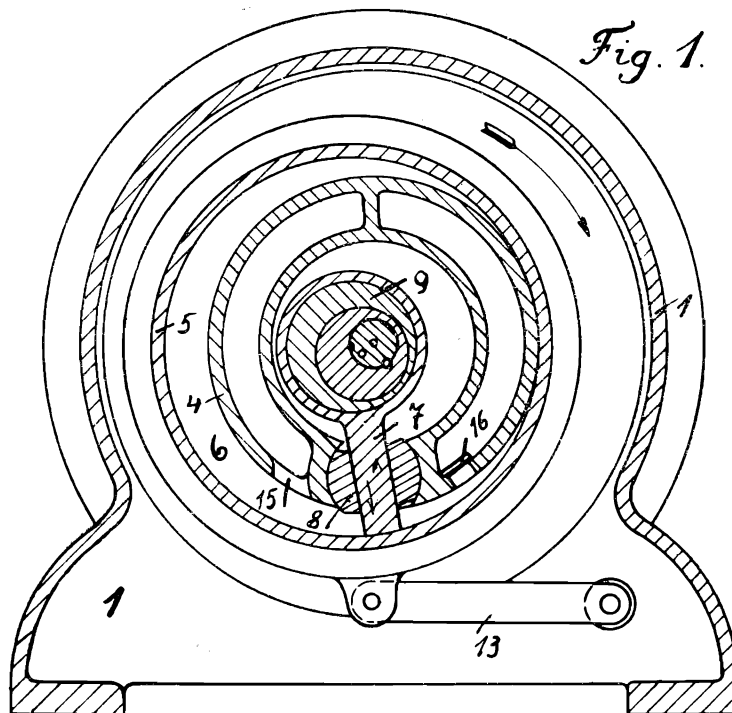


Fig. 3.

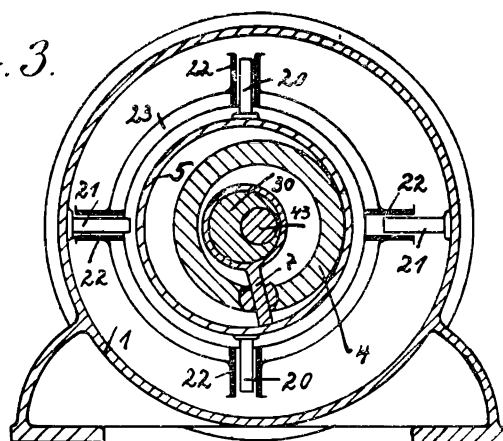


Fig. 4.

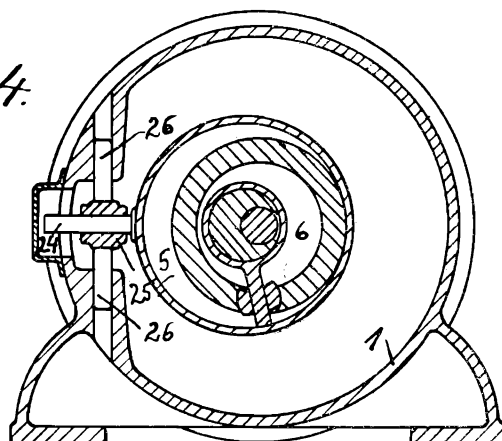


Fig. 5.

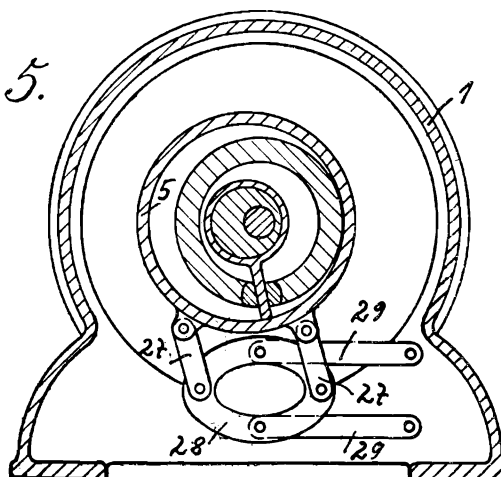


Fig. 6.

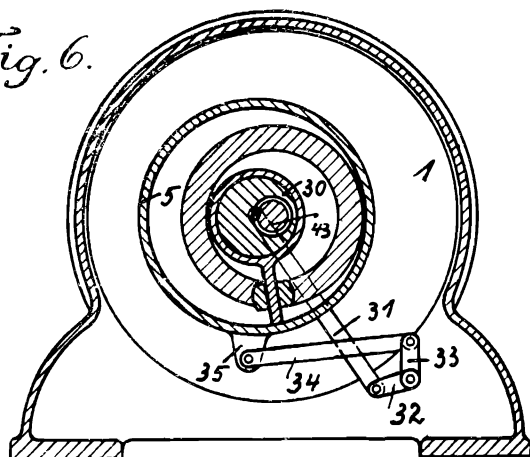


Fig. 7.

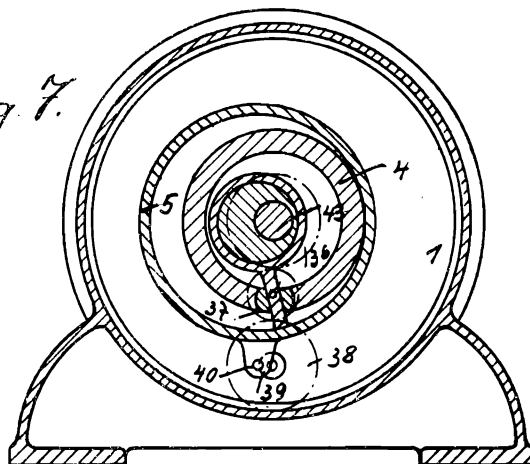


Fig. 8.

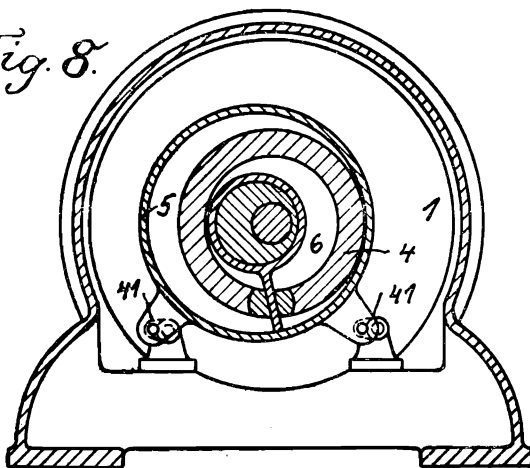


Fig. 9

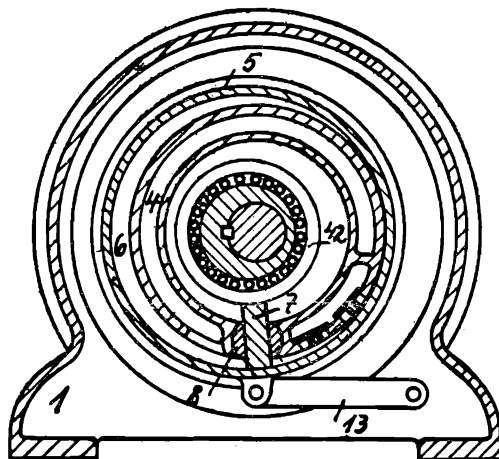


Fig. 10

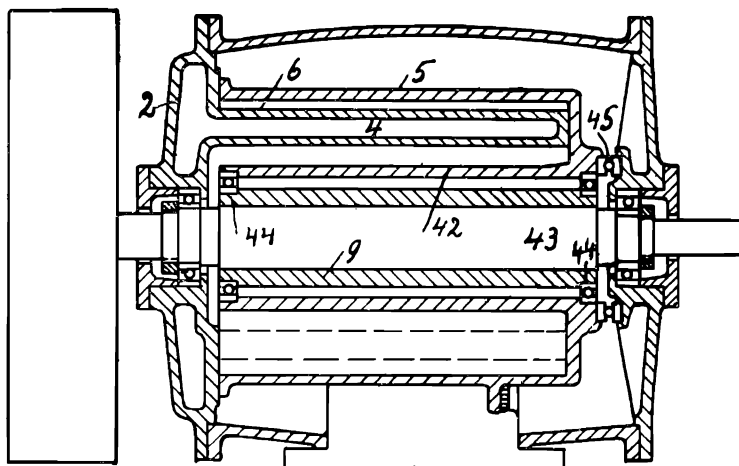


Fig. 11.

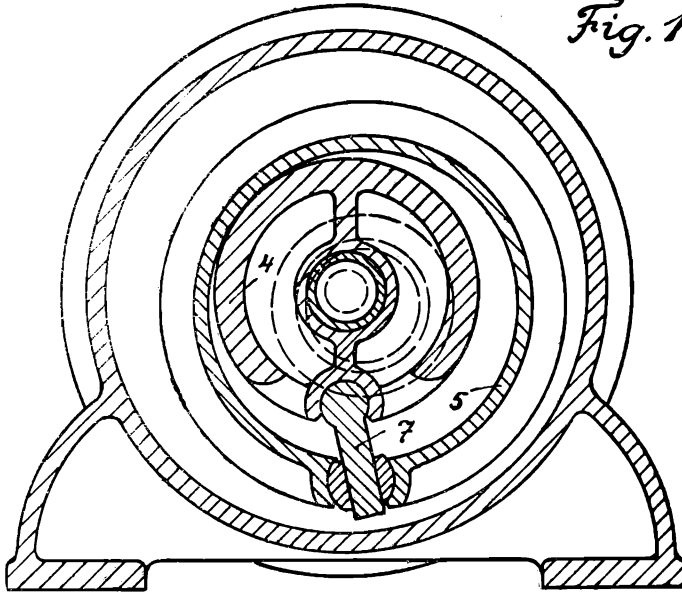


Fig. 12.

