

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49914

Patent dodatkowy
do patentu nr 48080

Zgłoszono: 16.IV.1964 (P 104 332)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 11.X.1965

Kl. 46 a⁵, 9

46e, 53/00

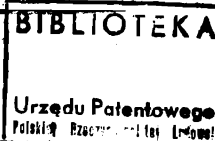
MKP F 02 b

UKD

53/00

Twórca wynalazku
i
właściciel patentu:

Oskar Weinberger, Warszawa (Polska)



Urządzenie z tłokami wirującymi

1

Przedmiotem patentu głównego jest urządzenie z czterema przegubowo ze sobą połączonymi tłokami wirującymi wewnątrz cylindra, którego przekrój stanowi krzywa zakreślona przez wierzchołek czworoboku opisanego na kole i wirującego wokół środka tego koła w ten sposób, że środki ciężkości jego boków poruszają się po obwodzie koła. Między wirującymi tłokami, a ścianką cylindra powstają przy tym komory o zmiennej objętości, które umożliwiają wykorzystanie urządzenia w znany sposób jako silnika spalinowego, hydraulicznego, sprężarki lub pompy.

Patent główny przewidywał przy tym, że sterowanie tłoków może odbywać się w sposób wymuszony przez prowadzenie przegubów ramy wirnika wzdłuż krzywej przekroju cylindra, albo też kinematycznie za pomocą wyodrębnionego zespołu urządzenia, osadzonego na tym samym wale w pozostałe zespoły robocze i mającego podobną do nich konstrukcję. W tym drugim przypadku możliwa jest dowolna regulacja wielkości szczeliny między przegubami ramy wirnika i ścianką cylindra, na przykład w celu uzyskania uszczelnienia przez dławienie lub uszczelnienia gazowego.

Przedmiotem niniejszego patentu dodatkowego jest urządzenie z tłokami wirującymi według patentu głównego nr 48080 wyposażone w zespół sterujący złożony z ramion kierowniczych, połączonych z jednej strony z przegubami ramy wirnika, a z drugiej zaopatrzonych w pierścienie prowadzą-

2

ce, które współpracują z krzywkami, osadzonymi na wale głównym, połączonym z wirnikiem urządzenia za pomocą przekładni zębatej, nadającej mu prędkość obrotową trzykrotnie większą od prędkości wirnika. Krzywki te, które mają kształt obwiedniej, jaką zakreśla normalna do osi ramienia kierującego w punkcie przecięcia się jej z powierzchnią pierścienia prowadzącego w płaszczyźnie ruchu, powodują w czasie obrotu wału odpowiednie wzajemne oddalanie lub zbliżanie przegubów czworobocznej ramy wirnika, nadając im wymuszony kinematycznie ruch, równoległy do krzywej przekroju cylindra. Dzięki temu możliwa jest dowolna regulacja wielkości szczeliny między przegubami wirnika, a wewnętrzną powierzchnią ścianki cylindra, która pozwala na uzyskanie uszczelnienia przez dławienie lub uszczelnienia gazowego (na przykład według patentu nr 49768), natomiast konstrukcja urządzenia jest znacznie prostsza w porównaniu do opisanej w patencie głównym.

Wynalazek jest wyjaśniony przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat kinematyczny zespołu sterującego urządzeniem z wirującymi tłokami w pozycji odpowiadającej położeniu przegubu pod kątem środkowym 0°, fig. 2 — w pozycji odpowiadającej położeniu przegubu pod kątem środkowym 45°, a fig. 3 — pod kątem środkowym 90°, fig. 4 — konstrukcję krzywki sterującej wału głównego, fig. 5 — przekrój poprzeczny urządzenia według wynalazku pracującego jako silnik

spalinowy, wzdłuż linii AA na fig. 8, fig. 6 — jego przekrój poprzeczny wzdłuż linii CC na fig. 9, fig. 7 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii BB na fig. 8, fig. 8 — przekrój osiowy wzdłuż linii DD na fig. 5, a fig. 9 — przekrój wzdłuż linii EE na fig. 7.

Urządzenie z tłokami wirującymi według wynalazku składa się z następujących zasadniczych zespołów: cylindra, wału głównego, wirnika i zespołu sterującego.

Cylinder jest złożony z części obwodowej 1, która w przekroju głównym, podobnie jak w urządzeniu według patentu głównego, stanowi miejsce geometryczne wierzchołków czworoboku obracającego się dookoła własnego środka ciężkości w ten sposób, że środki ciężkości jego boków poruszają się po obwodzie koła, oraz z pokryw czołowych 2 zaopatrzonych w środkowe otwory 3, umożliwiające przepływ powietrza w celu chłodzenia wirnika. Część obwodowa 1 cylindra jest przymocowana do podstawy 4 urządzenia i zaopatrzona w żebra 5 zwiększające odprowadzanie ciepła.

W stojakach 6 podstawy 4 jest ułożyskowany wał główny 7 urządzenia, na którym jest zaklinowane koło zamachowe 8 i koło pędzące 9 odbioru mocy oraz osadzone obrotowo piasty 10 wirnika i połączone z nimi koła zębate 11 przekładni odboczkowej 11, 12, 13, 14. Koła zębate 14 tej przekładni są zaklinowane na wale głównym 7, natomiast koła 12, 13 — na wałku 15, ułożyskowanym we wspornikach 6 i w pokrywach czołowych 2 urządzenia. Przełożenia kół 11, 12, 13 i 14 przekładni odboczkowej są przy tym tak dobrane, że zapewniają trzykrotnie większą prędkość obrotową wirnika w stosunku do wału głównego o tym samym zwrocie lub jednakową prędkość o zwrocie przeciwnym.

Wirnik urządzenia według wynalazku składa się z wymienionych uprzednio piast 10, zaopatrzonych w ramiona 16, w których są osadzone przesuwne ramiona 17, połączone z przegubami 18 czworokątnej ramy utworzonej z tłoków 19. Tłoki 19 są zaopatrzone we wkładki 20 uszczelniające je od strony czołowej oraz uzeblowanie 21 zwiększające odprowadzanie ciepła i przymocowane do łączników 22 osadzonych obrotowo na trzpieniach 23, umieszczonych wewnątrz przegubów 18.

W przykładowym rozwiązaniu konstrukcyjnym przedstawionym na rysunku rama przegubowa wirnika utworzona z tłoków 19 jest zaopatrzona w dwa symetryczne, połączone z jej przegubami 18 układy ramion 17, ramion 16 i piast 10.

Łączniki 22 przytwierdzone do tłoków 19 są w celu usztywnienia konstrukcji ramy połączone za pomocą sworzni przegubowych 26 z ramionami 24, zaopatrzonymi w piasty 25 osadzone obrotowo na wale 7.

Zespół sterujący urządzeniem, który służy do uzyskania kinematycznie wymuszonego ruchu przegubowej ramy 18 wirnika składa się z ramion kierowniczych 27, połączonych z jednej strony ze sworzniami 23 przegubów 18 ramy, a z drugiej zaopatrzonych w pierścienie prowadzące 28, współpracujące z krzywkami 29 zaklinowanymi na wale głównym 7 urządzenia. Krzywki 29 mają w przekroju poprzecznym kształt obwiedniej jaką zakre-

śla normalna n do osi ramienia kierującego 17 w punkcie p przecięcia się jej z powierzchnią pierścienia prowadzącego 28, w płaszczyźnie ruchu. Wskutek tego obrót wału głównego 7 i połączonych z nim krzywek 29 powoduje odpowiednie wzajemne oddalanie lub zbliżanie się dwóch przeciwnych przegubów 18 ramy 19 wirnika nadając im wymuszony kinematycznie ruch, równoległy do krzywej przekroju cylindra. Dzięki temu możliwa jest regulacja wielkości szczeliny między przegubami wirnika, a wewnętrzną powierzchnią obwodowej ścianki 1 cylindra, pozwalająca na uzyskanie uszczelnienia przez dławienie lub uszczelnienia gazowego (na przykład według patentu 49768).

W przykładowym rozwiązaniu konstrukcyjnym, przedstawionym na rysunku, zespół sterujący urządzeniem składa się z dwóch ramion kierujących 27, łączących naprzeciwległe przeguby 18 oraz z dwóch krzywek sterujących tymi ramionami, osadzonych mimośrodowo względem osi o wału głównego 7 w ten sposób, że ich osie podłużne tworzą wzajemnie kąt półpełny.

Na fig. 1, 2 i 3 zilustrowano sposób sterowania jednego z ramion kierujących 27 za pomocą współpracującej z jego pierścieniem prowadzącym 28 krzywki 29, przedstawionej w różnych położeniach ramy wirnika, odpowiadających położeniu przegubu 18 odpowiednio pod kątem środkowym 0° (fig. 1), 45° (fig. 2) i 90° (fig. 3). Natomiast na fig. 4 przedstawiono sposób konstrukcji geometrycznej krzywki 29, sterującej ramieniem 27, jako obwiedniej, którą zakreśla normalna n do osi ramienia kierującego 27 w punkcie przecięcia się tej osi z powierzchnią pierścienia prowadzącego 28, w płaszczyźnie ruchu.

Urządzenie według wynalazku jest również zaopatrzone w układ otworów wlotowych 30 i wylotowych 31 umożliwiających jego pracę jako pompa lub sprężarka oraz ewentualnie w zespół elementów zapłonowych 32 lub wtryskowych 33 umożliwiających jego pracę jako silnika spalinowego. Współpracujące elementy ramy przegubowej 18 wirnika oraz ścianki 1 i 2 cylindra są ponadto zaopatrzone w zespół elementów uszczelniających, zapewniających odpowiednią szczelność między komorami roboczymi urządzenia.

Działanie urządzenia z tłokami wirującymi według niniejszego wynalazku pracującego jako pompa, sprężarka lub silnik spalinowy jest takie samo jak działanie urządzenia według patentu głównego nr 48080, natomiast działanie zespołu sterującego urządzenia, który służy do nadania wymuszonego kinematycznie ruchu przegubowej ramie wirnika złożonej z tłoków 19 i przegubów 18, opisano poniżej.

W czasie swego ruchu roboczego wirnik silnika, a zwłaszcza jego rama złożona z tłoków 19 i przegubów 18, wykonuje ruch wirowy o prędkości obrotowej trzykrotnie większej w stosunku do prędkości obrotowej wału głównego 7 urządzenia, przy tym w trakcie tego ruchu przegubowa rama złożona z tłoków 19 i przegubów 18 (przedstawiona w jednym z położań na fig. 2 jako kwadrat) ulega skracaniu w jednym kierunku, a wydłużaniu w drugim tak, że odległości między dwoma naprzeciwległymi przegubami 18 odpowiednio zwiększają

się lub zmniejszają. Wzajemne zbliżanie lub oddalanie przegubów 18 ramy 19 wirnika jest w urządzeniu według niniejszego wynalazku kinematycznie wymuszone za pomocą urządzenia sterującego. W tym celu krzywa przekroju krzywek 29 ma taki opisany wyżej kształt, że współpracujące z nią pierścienie prowadzące 28 i połączone z nimi ramiona kierownicze 27 zapewniają ruch połączonych z nimi przegubów 28, równoległy do krzywej przekroju cylindra.

W położeniu przedstawionym na fig. 1, w którym pierścień 28 styka się z krzywką 29 w jej punkcie leżącym najbliżej osi o wału głównego 7, krzywki 29 w trakcie swego ruchu powodują przesuwanie ramienia 27 i połączonego z nim przegubu 18 w kierunku do osi o wału głównego 7. Natomiast w położeniu przedstawionym na fig. 3, w którym w stanie zestyku z pierścieniem prowadzącym 28 znajduje się punkt krzywki 29, najbardziej oddalony od osi o wału głównego 7, obrót krzywki umożliwia przesuwanie ramienia 27 w kierunku do osi, co odbywa się wskutek równoczesnego zsuwania ramion 27 tworzących z nim kąt prosty.

Jak wykazały badania ten sam efekt sterowania przy tym samym kształcie przekroju krzywek 29 można uzyskać nadając wirnikowi ruch o takiej samej prędkości obrotowej jak prędkość obrotowa wału głównego lecz o zwrocie przeciwnym.

Dzięki zastosowaniu zespołu sterującego w urządzeniu z tłokami wirującymi według wynalazku uzyskuje się wymuszony kinematycznie ruch wirnika umożliwiający dowolną regulację wielkości szczeliny między przegubami 18 i ścianką obwodową 1 cylindra, a wskutek tego zastosowanie uszczelnienia przez dławienie lub uszczelniania gazowego i zmniejszający zużycie ich współpracujących powierzchni roboczych.

Urządzenie z tłokami wirującymi według wynalazku może znaleźć zastosowanie jako sprężarka, silnik spalinowy, pompa lub silnik hydrauliczny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie z tłokami wirującymi według patentu nr 48080, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w zespół sterujący, do nadania kinema-

tycznie wymuszonego ruchu przegubowej ramie (19) wirnika, który jest złożony z ramion (27) łączących przeguby (18) tej ramy przegubowej (19) z krzywkami sterującymi (29) osadzonymi na wale głównym (7) urządzenia, połączony z wirnikiem za pomocą przekładni odboczkowej (11, 12, 13, 14).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ramiona kierujące (27) są osadzone obrotowo na trzpieniach (23) przegubów (18) i zaopatrzone w pierścienie prowadzące (28) współpracujące z krzywkami (29) umieszczonymi wewnątrz pierścieni (28) i mającymi w przekroju kształt obwiedniej jaką zakreśla normalna (n) do osi ramienia (27) w punkcie (p) przecięcia się jej z powierzchnią pierścienia (28) w płaszczyźnie ruchu, przy czym prędkość obrotowa wirnika jest trzykrotnie mniejsza w stosunku do prędkości obrotowej wału głównego (7).
3. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że prędkość obrotowa wirnika jest taka sama jak prędkość obrotowa wału głównego (7) lecz ma zwrot przeciwny.
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jest zaopatrzone w układ usztywniający złożony z łączników (22) przytwierdzonych do tłoków ramy (19) i osadzonych obrotowo na trzpieniach (23) przegubów (18) oraz z ramion (24) połączonych przegubowo z tymi łącznikami (22) i zaopatrzonych w piasty (25) osadzone obrotowo na wale głównym (7) urządzenia.
5. Urządzenie według zastrz. 1 do 3, **znamiennie tym**, że jego układ sterujący jest zaopatrzony w zespół par ramion kierujących (27) połączonych z przeciwległymi przegubami (18) oraz z czterech współpracujących z nimi krzywek (29) osadzonych na wale (7) w ten sposób, że ich osie główne są nachylone względem siebie pod kątem prostym.
6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jego wirnik jest zaopatrzony w dwie pary piast (10) połączonych z kołami zębatymi (11) przekładni (11, 12, 13, 14) i osadzonych obrotowo na wale głównym (7), przy czym w ramionach (16) każdej z piast są osadzone przesuwne ramiona (17), łączące je z wspólnymi przegubami (18) ramy przegubowej (18, 19).

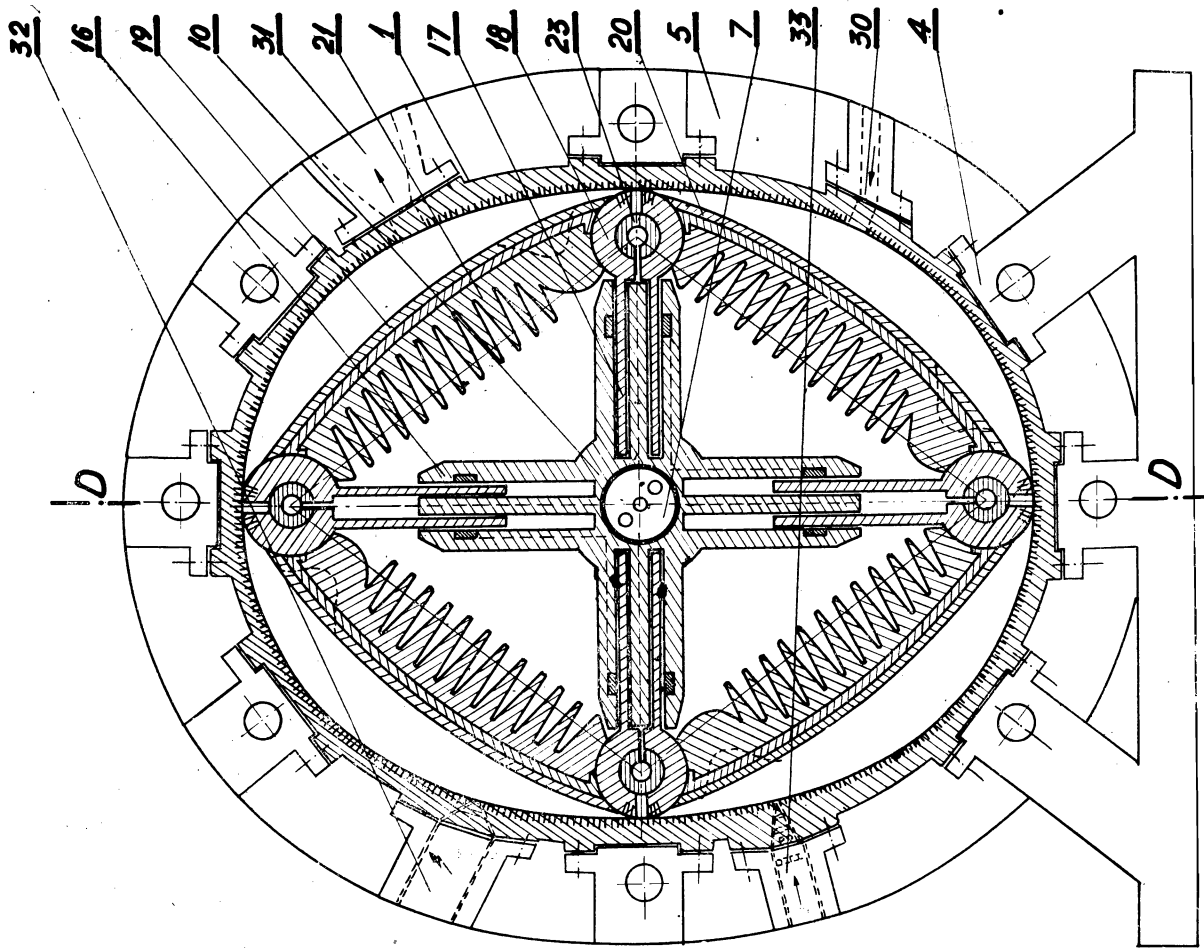


Fig. 5

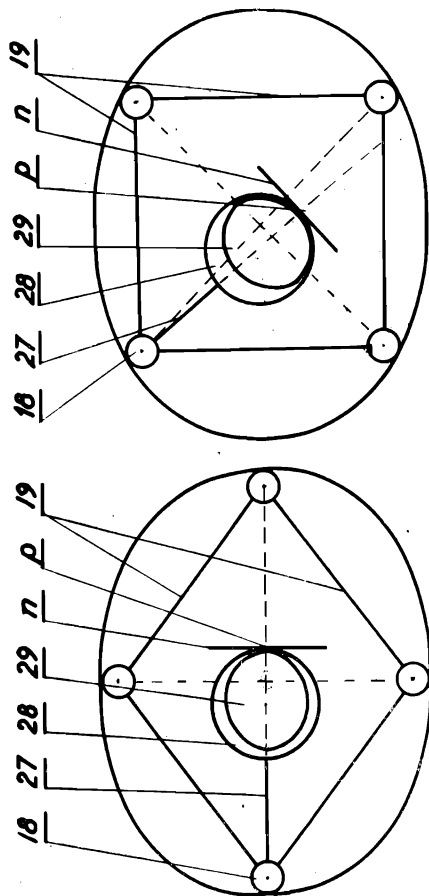


Fig. 1

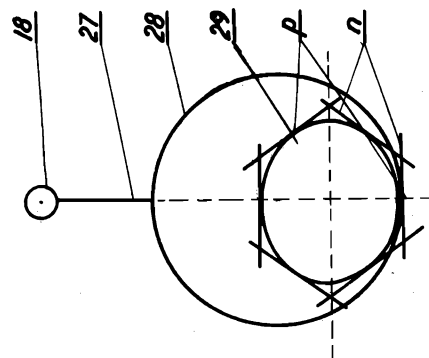


Fig. 4

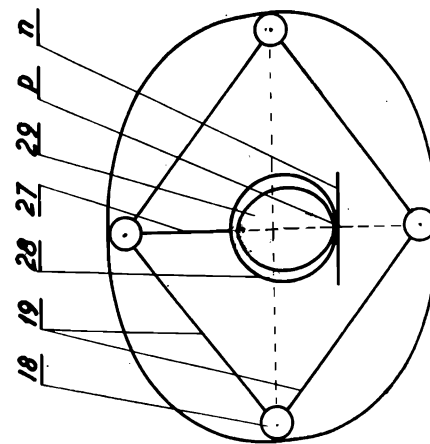


Fig. 3

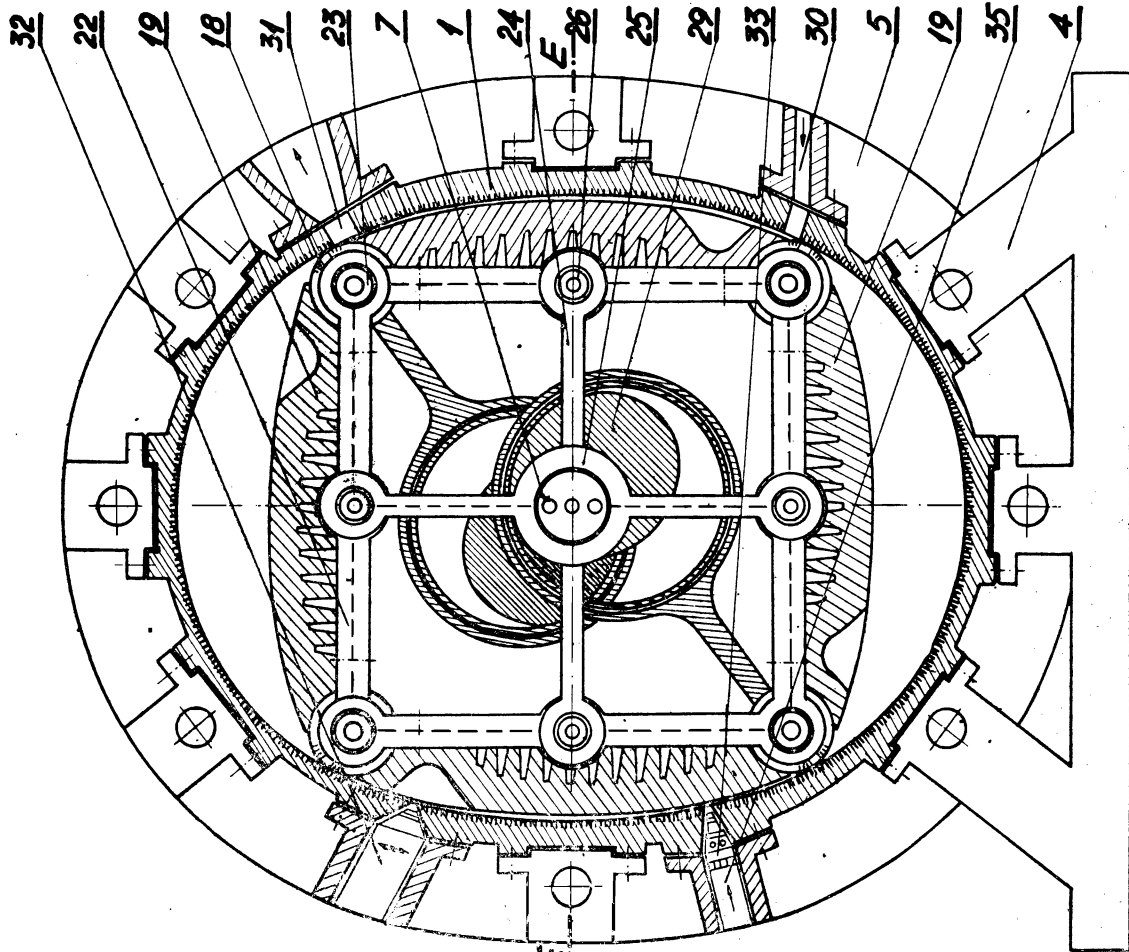


Fig. 6

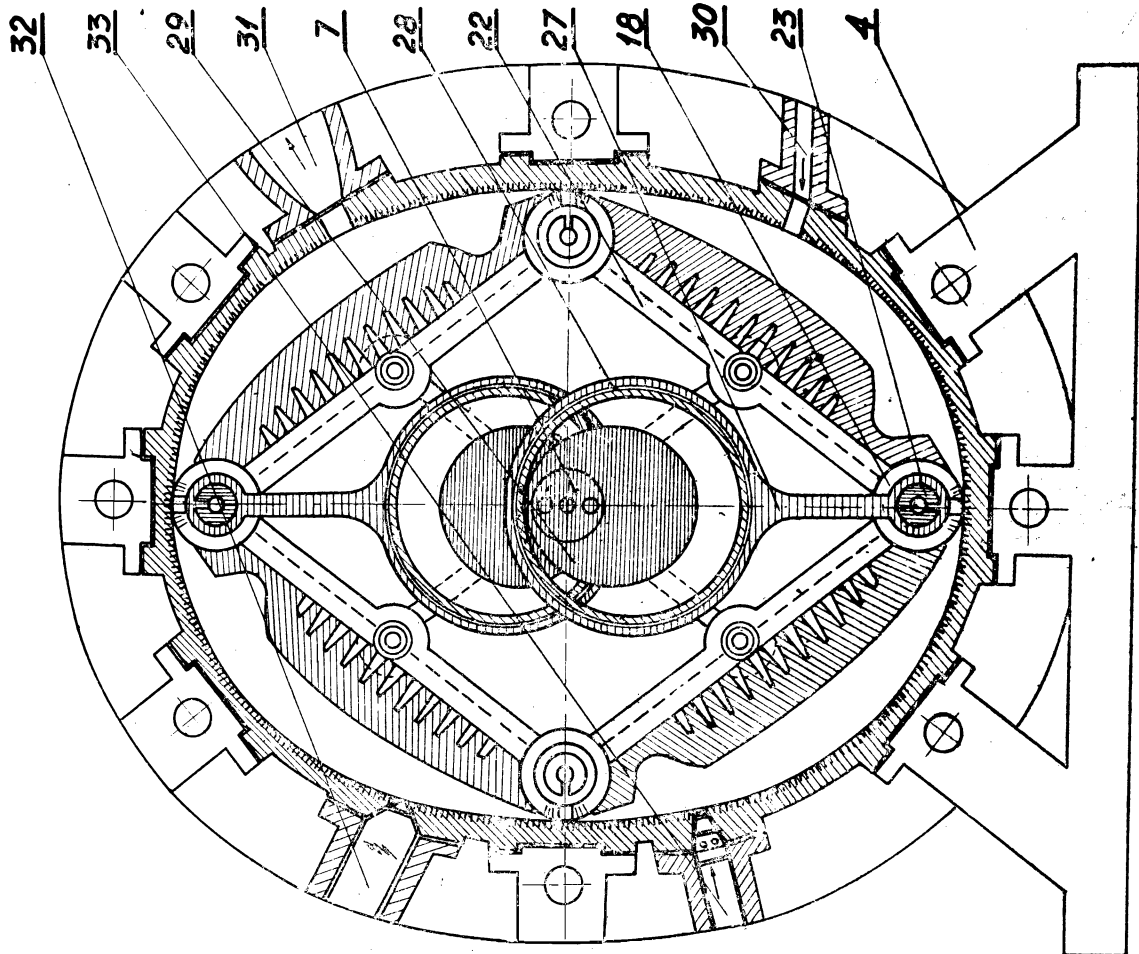
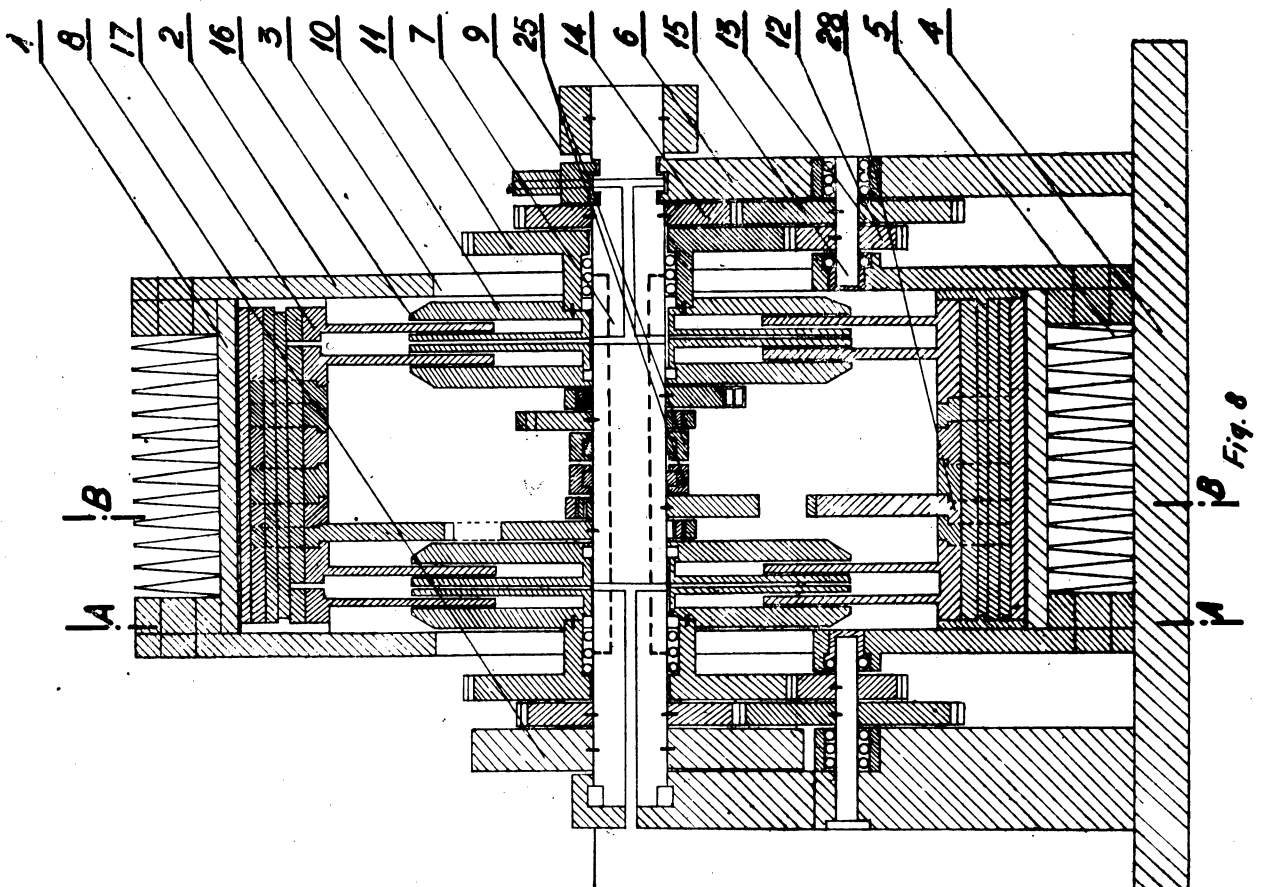
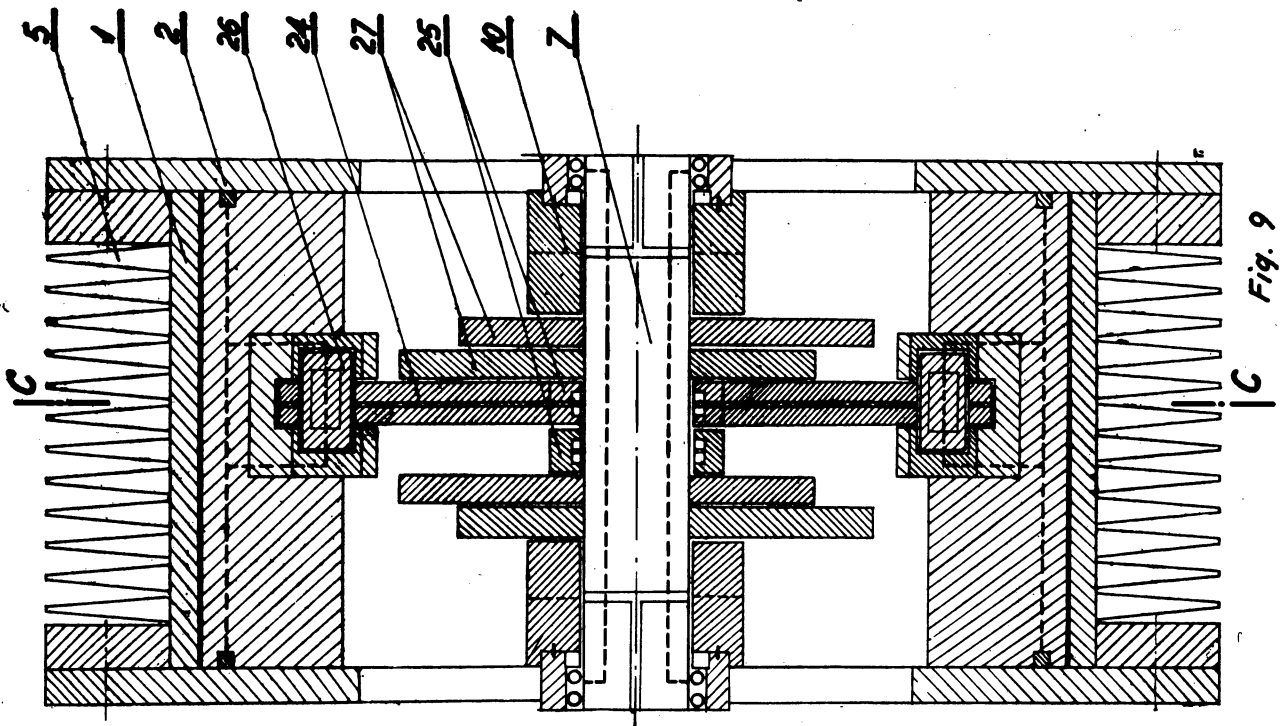


Fig. 7



BIBLIOTEKA

Urzedu Patentowego
Polska, Warszawa, 1947