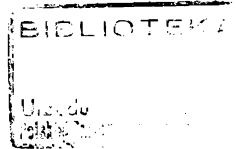


Warszawa, 8 lutego 1934 r.

F026 53/02

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 19296.

Firma J. M. Voith
(Heidenheim, Niemcy).

Kl. 46 a⁵, 8-
460, 53/02

Obrotowy silnik spalinowy z cieczą pomocniczą jako czynnikiem przekazowym i sposób jego pracy.

Zgłoszono 6 sierpnia 1931 r.

Udzielono 28 października 1933 r.

Pierwszeństwo: 16 sierpnia 1930 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy obrotowych silników spalinowych z cieczą pomocniczą jako czynnikiem przekazowym, w których proces spalania odbywa się w wirujących komorach i polega na tem, że energia od cieczy pomocniczej przekazywana jest na wał silnika przeważnie przez statyczne działanie ciśnienia cieczy.

W znanych obrotowych silnikach spalinowych z cieczą pomocniczą, jako pośrednim czynnikiem przekazowym, oddawanie energii odbywało się dotychczas w ten sposób, że wyzyskiwana była kinetyczna energia cieczy pomocniczej, wprowadzonej w ruch przez sprężone gazy i przekazywana zapomocą odpowiednich urządzeń na wał sil-

nika. W tego rodzaju znanych silnikach powstawała jednak trudność uzgodnienia przekształcenia potencjalnej energii cieczy pomocniczej, przekazanej jej przez ciśnienie spalin, na energję kinetyczną tej cieczy, wprowadzającej w ruch wał silnika.

W myśl niniejszego wynalazku przekształcenie energii potencjalnej cieczy pomocniczej na energję kinetyczną wału silnika odbywa się przeważnie wskutek statycznego działania ciśnienia cieczy pomocniczej.

W znanych obrotowych silnikach spalinowych obiegowe komory spalania są rozmieszczone równomiernie na obwodzie koła obiegowego. Ciecz pomocnicza w komo-

rach spalania (np. woda) spełnia zadanie tłoków, które podczas obrotu koła obiegowego są przetłaczane nazewnątrz tych komór przez siłę odśrodkową i w stosunku do koła obiegowego są wprowadzane w ruch wahadłowy przeważnie w kierunku dośrodkowym i odśrodkowym. W przypadku, gdy silnik pracuje jako dwusuw, podczas wzniesienia dośrodkowego, mieszanka paliwowa, wprowadzona do komory spalania przy zewnętrznym położeniu tłoka wodnego, zostaje sprężona i zapala się przy wewnętrznym położeniu tego tłoka; podczas następnego odśrodkowego wzniesienia tego tłoka spaliny rozprężają się w komorze spalania, wytłaczając nazewnątrz tłok wodny. W zewnętrznym położeniu tłoka wodnego zachodzi przedmuchanie i ponowne napełnienie komory spalania mieszanką paliwową. Ruch tłoka wodnego podczas jego przesuwu odbywa się w kanale, znajdującym się w nieruchomym korpusie silnika. Kanał ten pobiera w strefie rozprężania spalin z komór koła obiegowego ciecz pod dużym ciśnieniem i doprowadza tą ciecz w strefie sprężania mieszanki paliwowej do komór pod niższym ciśnieniem, natomiast z większą prędkością. Przez zakrzywienie zewnętrznych ścianek łopatek ku tyłowi uzyskuje się dynamiczne przekształcenie pracy gazu, pobranej przez ciecz pomocniczą pod postacią energii potencjalnej, w energię kinetyczną obracającego się wału.

Odbywający się w tych silnikach proces hydrauliczny jest niebardzo ekonomiczny, ponieważ okrężny kanał oraz nachylenie zewnętrznych ścianek komór można dostosować tylko do przeciętnej prędkości przepływu cieczy, nie zaś do każdorazowej szybkości rzeczywistej, jaką ta ciecz posiada. W przypadku częściowego obciążenia silnika zachodzi gorsze sprężanie mieszanki paliwowej, w wyniku czego proces spalania staje się nieekonomiczny. Stopień sprężania mieszanki paliwowej jest zależny

od jakości spalania i od stopnia rozprężania spalin po drugiej stronie, ponieważ tłoki mogą się swobodnie poruszać. Wobec tego statyczne oddawanie energii przez gaz cieczy i dynamiczne oddawanie energii na wał silnika przez ciecz nie są wzajemnie uzgodnione.

Temu brakowi zapobiega się w obrotowych silnikach spalinowych, wykonanych w myśl wynalazku, w ten sposób, że analogicznie, jak to ma miejsce ze statycznym przekazywaniem energii od gazu do cieczy, również i przekazywanie energii od cieczy na wał silnika odbywa się drogą ciśnienia statycznego.

W tym celu każdą komorę spalania zaopatruje się w oddzielny tłok wodny, odgraniczony szczelnie od sąsiednich komór i przesuwany podczas obrotu koła biegowego przymusowo tam i zpowrotem, głównie w kierunku promieniowym. Suw, a co zatem idzie, i stopień sprężania są jednakowe przy częściowym obciążeniu i przy obciążeniu pełnym, dzięki czemu uzyskuje się zawsze korzystny proces spalania. Każda komora jest samodzielna; ewentualne zaburzenia w procesie spalania ograniczają się zatem do tej komory, w której powstały.

Ciecz, używana jako czynnik przekazowy, przywiera podczas obrotu koła biegowego do zewnętrznej drogi prowadzenia, ukształtowanej naogół jako walec. Oś tego walca jest umieszczona mimośrodowo względem osi koła biegowego, wobec czego ciecz w komorach porusza się w kierunku promieniowym tam i zpowrotem, a mianowicie jeden raz podczas każdego obrotu koła biegowego. Jeśli pożądaną są podczas każdego obrotu po dwa podwójne suwy tłoka wodnego, wtedy droga prowadzenia otrzymuje kształt eliptyczny, lub też kształt podobny do eliptycznego. Przedstawianiu się cieczy z jednej komory do drugiej przy różnicach ciśnień, występujących w dwóch sąsiadujących ze sobą komorach, zapobie-

gają według wynalazku ruchome części, umieszczone w odpowiedni sposób pomiędzy ściankami komór koła biegowego a drogą prowadzenia. Takimi częściami są np. zasuw, wprowadzone do szczelin ścianek komór, albo wkładki, założone w kształcie litery U w czołowe ścianki komór, albo skrzydła obrotowe, przymocowane do koła biegowego lub do spółbiegnącego pierścienia, albo też koła zębate.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia poprzeczny przekrój przez znany obrotowy silnik spalinowy o kanale przewodowym, umieszczonym w nieruchomym korpusie, fig. 2 — poprzeczny przekrój przez obrotowy silnik spalinowy, wykonany według wynalazku z zasuwami, poruszającymi się tam i zpowrotem w kierunku promieniowym i przywierającymi do drogi prowadzenia pod działaniem siły odśrodkowej, fig. 3 — taki sam przekrój przez odmianę silnika z umocowanymi przegubowo lub też sztywno giętkimi skrzydłami obrotowymi, przymocowanymi do pierścienia, umocowanego do koła biegowego, fig. 4 — również poprzeczny przekrój przez inną odmianę silnika z umocowanymi przegubowo lub też sztywno giętkimi skrzydłami obrotowymi, przymocowanymi do obracającego się łącznie z wałem silnika pierścienia, fig. 5 — poprzeczny przekrój przez dalszą odmianę wykonania silnika z zazębieniami, a fig. 6 przedstawia podłużny przekrój wzdłuż osi wału tego rodzaju silnika, i wreszcie fig. 7 — 11 przedstawiają poszczególne postaci wykonania zasuw, jak np. zasuw obrotowych i wodzonych.

W silniku, wykonanym według fig. 2, komory spalania 1 koła biegowego 2 są odgraniczone od sąsiednich komór zasuwami 3, poruszającymi się tam i zpowrotem w kierunku promieniowym w szczelinach 4 ścianek 5 tych komór, i, podczas obrotu koła biegowego 2, przywierającymi do drogi

prowadzenia 6 nieruchomego korpusu 7 dzięki sile odśrodkowej. Na fig. 7 przedstawiona jest w powiększonej podziałce taka zasuw 3, prowadzona w szczelinie 4 ścianek 5 komór spalania. Zamiast zasuw, prowadzonych w szczelinach, można również, jak np. w wykonaniu według fig. 8, stosować zasuwę uszczelniającą w kształcie litery U, założoną na pełne ścianki 5 komór spalania. Inny przykład wykonania uszczelnienia jest przedstawiony na fig. 9, w którym zasuw 9 w kształcie litery U są założone na ścianki 5 komór spalania, zaopatrzone ponadto w połączone przegubowo z końcami tych zasuw szczęki 10. Tarcie poślizgowe można zmniejszyć przez zastosowanie spółbiegnącego z zasuwami pierścienia 11, jak np. w wykonaniu według fig. 10.

W odmianie wykonania silnika według fig. 3 i 4 komory spalania 1 są odgraniczone od sąsiednich komór skrzydłami obrotowymi 12 względnie 13, przymocowanymi bądź do koła biegowego 2, jak np. w wykonaniu według fig. 3, bądź też do współbieżnego pierścienia 14, jak np. w wykonaniu według fig. 4. Na fig. 3, w dolnej części przekroju silnika, przedstawione są skrzydła obrotowe 12, przymocowane przegubowo do końców ścianek komór spalania koła biegowego 2, i przywierające podczas obrotu tego koła biegowego dzięki sile odśrodkowej do nieruchomej drogi prowadzenia 6, albo do pierścienia biegowego 11, podobnie, jak w wykonaniu według fig. 10, podczas gdy w górnej części przekroju tego silnika przedstawione są na fig. 3 przechylne skrzydła 13, przymocowane na stałe do koła biegowego 2, sporządzone całkowicie lub częściowo z giętkiego materiału, i przywierające bądź do nieruchomej drogi prowadzenia 6, bądź do pierścienia biegowego 11, podobnie, jak w wykonaniu według fig. 10. W odmianie wykonania silnika według fig. 4 przedstawione są, w górnej części przekroju silnika, skrzydła

obrotowe 12, przymocowane przegubowo do współbieżnego pierścienia 14 i ślizgające się swobodnymi końcami po promieniowo biegnących ściankach 5 komór spalania, podczas gdy w dolnej części przekroju silnika przedstawione są przechylne skrzydła 13, przymocowane na stałe do współbieżnego pierścienia 14, sporządzone całkowicie lub częściowo z giętkiego materiału i ślizgające się swymi swobodnymi końcami również po promieniowo biegnących ściankach 5 komór spalania. Skrzydła obrotowe odznaczają się wprawdzie, w czasie poślizgu wzdłuż powierzchni bieęgowej w porównaniu z zasuwaniami, mniejszymi stratami tarcia, jednak nie zapewniają tak dobrego uszczelnienia pomiędzy komorami, a co zatem idzie — szczelnie zamkniętej w sobie przestrzeni spalania, jak zasuwy. W postaci wykonania według fig. 11 skrzydła obrotowe 23 uszczelniają nie tę ściankę komory spalania, do której są przymocowane, lecz sąsiednią ściankę, wskutek czego nie wykazują powyższych wad. W wykonaniu tem wypadkowa ciśnień cieczy, działających na skrzydła obrotowe, przechodzi, w przybliżeniu, przez oś przegubu, dzięki czemu wypadkowa ciśnień cieczy nie wywiera na skrzydła momentu obrotowego.

Na fig. 5 przedstawiony jest dalszy przykład wykonania silnika, w którym statyczne przenoszenie energii potencjalnej od cieczy pomocniczej na wał silnika odbywa się zapomocą zazębień. Koło bieęgowe 15 zaczyna swymi specjalnie ukształtowanymi końcami ścianek 16 komór spalania o odpowiednie występy koła 17, osadzone w korpusie 18 silnika mimośrodowo względem wału koła biegowego 15, zawierającego komory spalania. Liczby zębów koła biegowego i koła zębatego różnią się przytem o jedność. Jak widać z rysunku, przeszerzenie, zawarte pomiędzy kołem biegowym a kołem zębatym, stają się przy obrocie stopniowo to większe, to mniejsze.

Na fig. 6 przedstawiony jest podłużny

przekrój wzdłuż osi wału jednej odmiany silnika spalinowego, wykonanego według wynalazku. Na wale 19 osadzone jest koło bieęgowe 2, w którym narządy 20, służące do uszczelniania komór, przywierają do drogi prowadzenia 6, z którą połączone są na stałe boczne pokrywy silnika, mieszczące otwory wlotowe 21 i wylotowe 22.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób pracy obrotowych silników spalinowych z cieczą pomocniczą, jako czynnikiem przekazowym, w których proces spalania odbywa się w wirujących komorach spalania, znamienny tem, że przekazywanie potencjalnej energii od cieczy pomocniczej na wał silnika odbywa się przeważnie przez statyczne działanie ciśnienia cieczy.

2. Obrotowy silnik spalinowy, pracujący sposobem według zastrz. 1, znamienny tem, że komory są uszczelnione względem siebie i względem kadłuba i są częściowo wypełnione cieczą.

3. Obrotowy silnik spalinowy, pracujący sposobem według zastrz. 1, znamienny tem, że uszczelnienie komór składa się z poruszanych przeważnie w kierunku promieniowym zasuwa (3), płytek i tym podobnych części, przywierających do drogi prowadzenia (6), umieszczonej mimośrodowo względem wału silnika, w celu uzyskania pożądanego przesuwu cieczy pomocniczej.

4. Obrotowy silnik spalinowy, pracujący sposobem według zastrz. 1, znamienny tem, że uszczelnianie komór składa się z umocowanych przegubowo lub elastycznie skrzydeł obrotowych (12, względnie 13), przywierających do drogi prowadzenia (6), umieszczonej mimośrodowo względem wału silnika, w celu uzyskania pożądanego przesuwu cieczy pomocniczej.

5. Silnik spalinowy według zastrz. 4, znamienny tem, że komory spalania (1) silnika są uszczelnione względem siebie za-

pomocą skrzydeł obrotowych (12, względnie 13), które są przymocowane przegubowo lub elastycznie do koła biegowego (2) albo do współbieżnego pierścienia (11).

6. Odmiana obrotowego silnika spalinowego, pracującego sposobem według zastrz. 1, znamienna tem, że uszczelnienie komór zostaje uzyskane zapomocą zazębien odpowiednio ukształtowanych końców ścianek (16) komór spalania koła biegowego (15) i występów koła (17) drogi prowadzenia.

7. Odmiana obrotowego silnika spalinowego według zastrz. 3, znamienna tem, że zasuw (8) ścianek (5) komór spalania silnika posiadają kształt litery U i są założone na swobodne końce tych ścianek koła biegowego (2).

8. Odmiana obrotowego silnika spalinowego według zastrz. 3, znamienna tem, że zasuw (3 względnie 8 lub 9) komór spalania silnika przylegają swymi swobodnymi końcami do walcowej powierzchni pier-

ścienia (11), obracającego się wewnątrz drogi prowadzenia (6).

9. Odmiana obrotowego silnika spalinowego według zastrz. 3, znamienna tem, że swobodne końce zasuw (9) komór spalania silnika są połączone kulowymi przegubami z ruchomymi szczękami ślizgowymi (10), dzięki czemu te ostatnie mogą ustawiać się stosownie do pochylenia drogi prowadzenia (6).

10. Odmiana obrotowego silnika spalinowego według zastrz. 1 i 3, znamienna tem, że zasuw uszczelniające (23), wykonane w postaci zasuw obrotowych, posiadają środek obrotu przegubu na jednej ze ścianek (5) komory spalania, uszczelniając właściwą komorę spalania cylindryczną powierzchnią, współśrodkową do środka obrotu przegubu.

Firma J. M. Voith.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

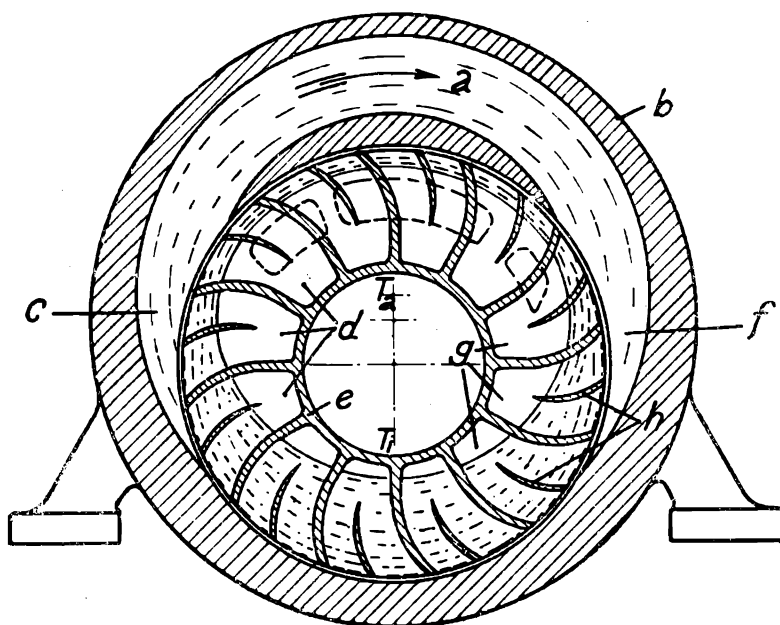


Fig. 1

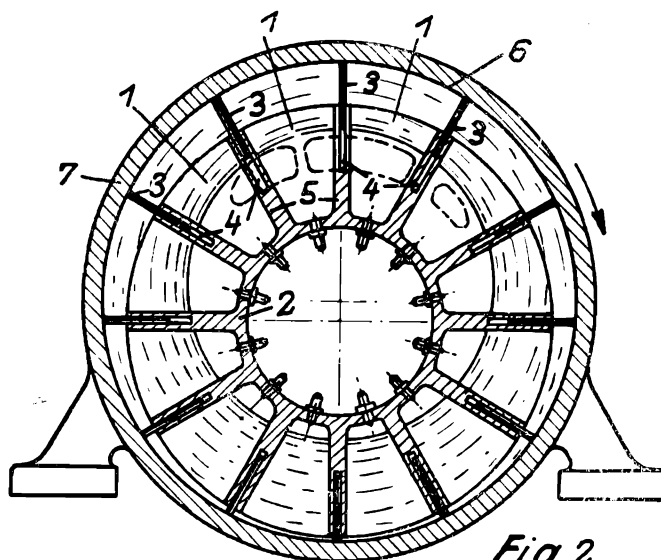
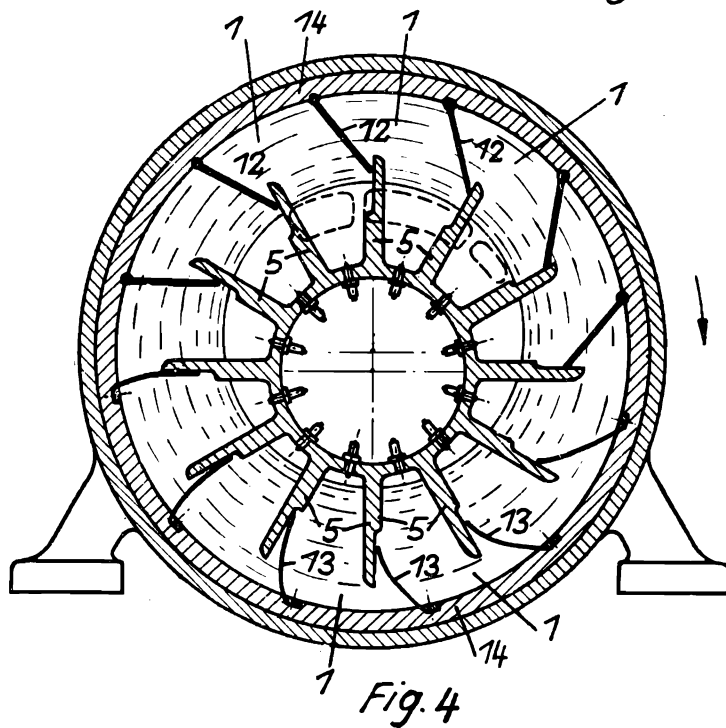
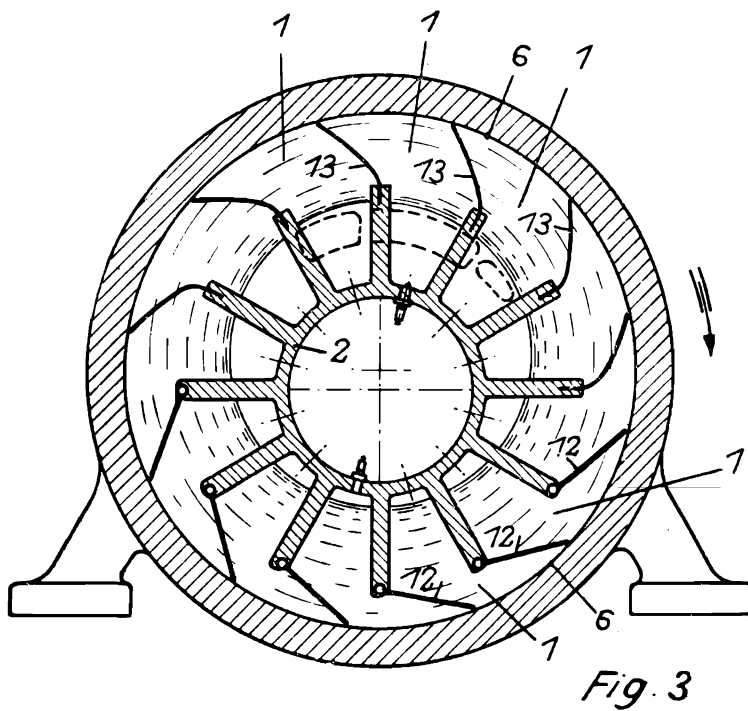
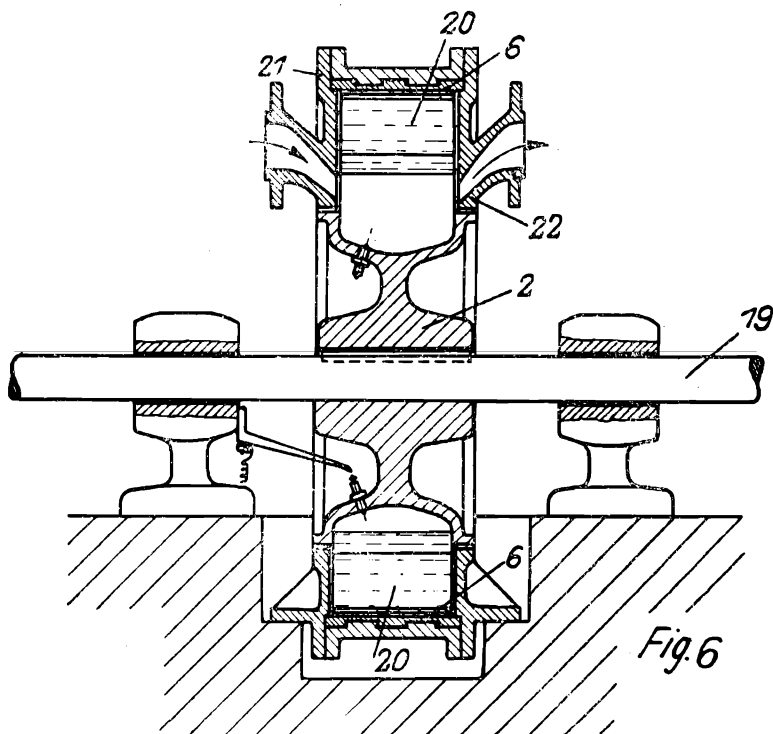
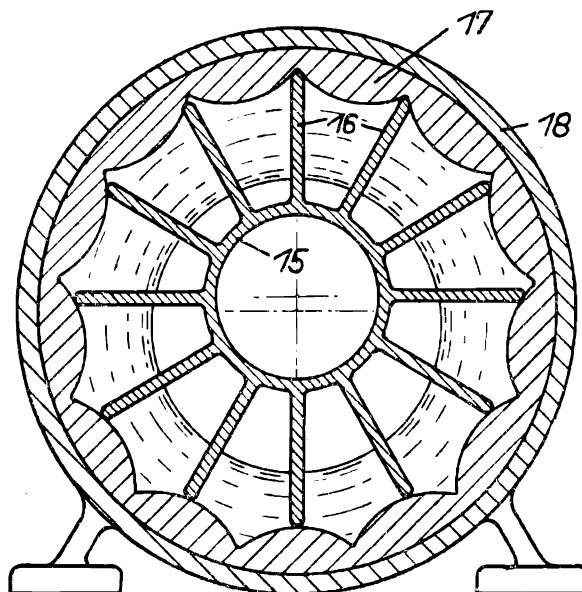


Fig. 2





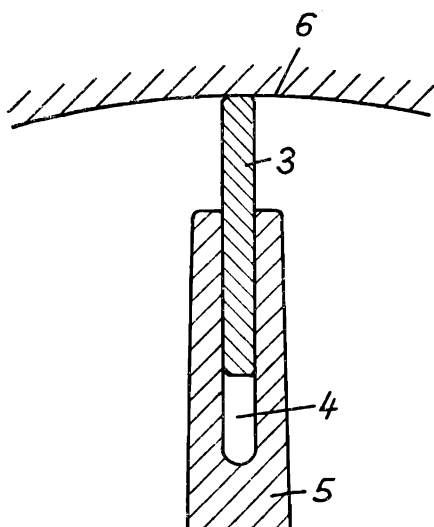


Fig. 7

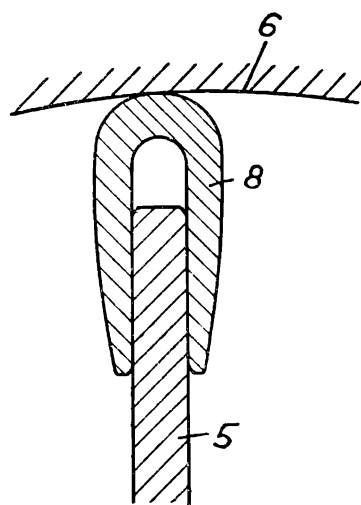


Fig. 8

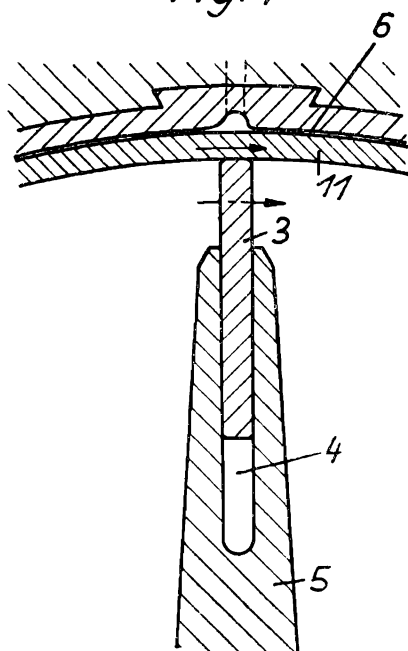


Fig. 10

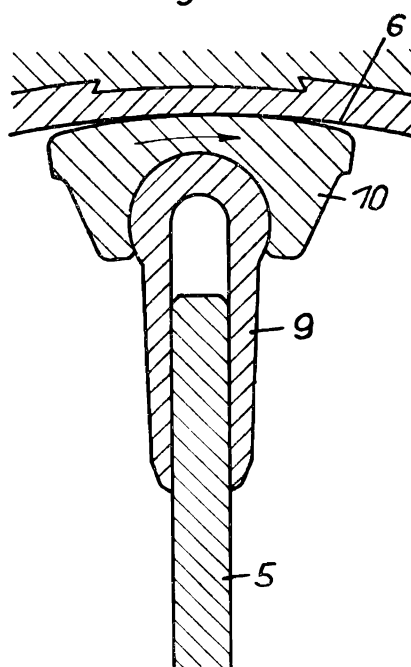


Fig. 9

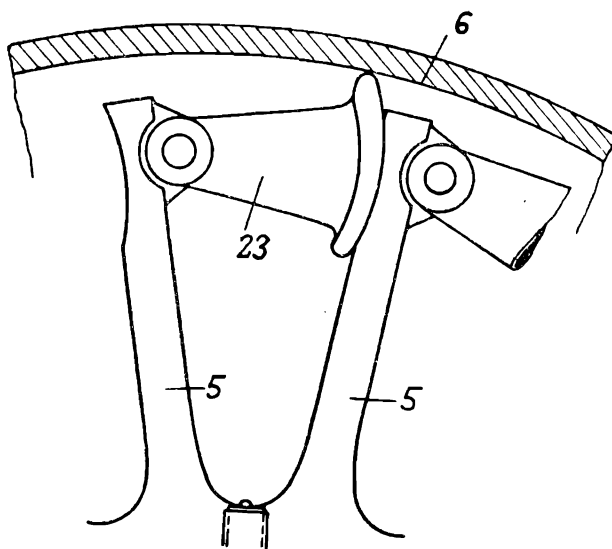


Fig. 11

