

20 grudnia 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



F026 39/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 12661.

Kl. ~~46 b² 12~~

46a, 39/04

Société Henri et Maurice Farman
(Billancourt, Francja).

Urządzenie do napędu odśrodkowej sprężarki silnika spalinowego.

Zgłoszono 2 marca 1929 r.

Udzielono 30 października 1930 r.

Pierwszeństwo: 21 marca 1928 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie do napędu sprężarki silnika spalinowego, pozwalające na osiąganie różnych ilości obrotów wirnika sprężarki w zależności od ilości obrotów napędzającego go silnika spalinowego, a w szczególności pozwalające na stopniowe zwiększanie obrotów wirnika sprężarki wówczas, gdy np. samolot, zaopatrzony w to urządzenie, osiągnie przewidzianą wysokość i silnik posiada pełne obroty.

Urządzenie to daje możliwość bardzo łatwego włączania napędu sprężarki, przyczem zaopatrzone jest w lekką i niewielką przekładnię do zwiększania ilości obrotów. Poza tem w urządzeniu tem zastosowane są narządy, które pozwalają na

stały napęd sprężarki nawet podczas powolnego biegu silnika (np. w wypadkach, gdy samolot ląduje), oraz w narządy do samoczynnej zmiany stosunku przekładni za pomocą odpowiednio działających narządów sprzęgła. Przykład wykonania przedmiotu wynalazku przedstawiony jest na rysunku. Fig. 1 przedstawia przekrój urządzenia wzdłuż osi, przyczem górna część figury ponad osią przedstawia urządzenie w stanie wyłączonym, a dolna w stanie sprzężonym, fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny wzdłuż linii 2—2 na fig. 1, fig. 3 — przekrój odmiany przekładni, fig. 4 — przekrój wzdłuż osi narządów, działających przy powolnym ruchu sprężarki, fig. 5 — przekrój wzdłuż

linji 5—5 na fig. 4, fig. 6 — przekrój wzdłuż osi odmiany przekładni i fig. 7 — schemat zestawienia.

Na fig. 7 litera A oznacza silnik spalinowy, połączony zapomocą wału 3 ze sprzęgłem i przekładnią B, przekazującą zwiększone obroty zapomocą wału 59 na sprężankę C. Sprężarka C służy do zasilania silnika sprężoną mieszkanką, otrzymywaną z gaźnika D.

W urządzeniu wykonanem w myśl wynalazku (fig. 1), wał korbowy 1 wprawia w ruch wał 3 zapomocą tarczy 2, której rowki na wewnętrznej walcowej powierzchni piasty zazębiają się z żeberkami, znajdującymi się na zewnętrznej powierzchni wału 3. Na drugim końcu wał 3 zaopatrzony jest w takie żeberka, zapomocą których łączy się z otaczającą go tuleją 5, przyczem do tej tulei przymocowana jest tarcza sprzęgłowa 4 zapomocą czopa 62. Tuleja 5 obraca się wewnątrz tulei 6, zakończonej tarczą 7, do której przymocowana jest skrzynkowa tarcza 9, stanowiąca napędzaną część sprzęgła. Wewnątrz skrzynkowej tarczy 9 umieszczony jest krążek 10, obracający się razem z tarczą dzięki współpracy zębów obwodu krążka z odpowiednimi zębami wewnętrznego wieńca na walcowej powierzchni skrzynkowej tarczy 9. Krążek 10 przesuwać się może w kierunku osiowym w stosunku do tarczy 9. Krążek 10 i tarcza 9 zaopatrzone są na stronach zwróconych ku sobie w nakładki z tworzywa o dużym współczynniku tarcia, pomiędzy którymi znajduje się tarcza 4. Gdy krążek 10 przesunięty jest w kierunku skrzynkowej tarczy 9 pod działaniem dostatecznego nacisku, tarcza 4, obracająca się razem z wałem 3, pociąga za sobą również tarczę 9. Nacisk na krążek 10 skuteczniany jest przez kolankowe dźwignie 11, zaopatrzone w przeciwcieżary 12. Dźwignie te obracają się na czopach 13, osadzonych w tarczy 7. Płaskie sprężyny

15, przymocowane do tarczy 7, wywierają stały nacisk na dźwignie 11, zmuszając je do opierania się występami 14 o krążek 10. Dźwignie 11 są rozmieszczone na tarczy 7 w dostatecznej ilości, by wytworzyć równomierny nacisk na krążek 10. Do tarczy 7 przymocowane są również występy 17, w których osadzone są obrotowo dźwignie 16, opierające się swymi końcami w przesuwym pierścieniu 18, poruszonym wzdłuż osi zapomocą widełek 19. Poruszając pierścień 18 w lewo, dźwignia 16 obraca swem krótszem ramieniem dźwignię 11 wokół czopa 13, dzięki czemu występy 14 dźwigni odsuwają się od krążka 10. Podczas ruchu obrotowego tarczy 7 dźwignie 16 obracają się wraz z tarczą, opierając się na zewnętrznym pierścieniu łożyska kulkowego 18¹, który może obracać się w stosunku do pierścienia 18.

Działanie opisanego wyżej urządzenia jest następujące. Gdy silnik pracuje, a przesuwany pierścień 18 znajduje się w położeniu wyłączonem, jak przedstawiono w górnej części fig. 1, sprężyny 15 są ugięte i dźwignie 11 nie dotykają swymi występami 14 krążka 10. Tarcza 4 nie styka się w tem położeniu z tarczą 7 i obraca się swobodnie, nie pociągając za sobą skrzynkowej tarczy 9, która pozostaje w spoczynku. Po przesunięciu pierścienia 18 w położenie, odpowiadające właczeniu sprzęgła (dolna część fig. 1), nacisk sprężyn 15 na dźwignie 11 powoduje ich obrót, wskutek czego występy 14 dźwigni są lekko dociskane do krążka 10. Pod wpływem nacisku samych tylko sprężyn 15 tarcza 4, ściśnięta lekko pomiędzy krążkiem 10 i skrzynkową tarczą 9, ślizgając się cokolwiek, pociąga stopniowo za sobą tarczę 9, a wraz z nią tarczę 7 oraz dźwignie 11. Pod wpływem siły odśrodkowej, działającej na przeciwcieżary 12, dźwignie kolankowe 11 wywierają coraz silniejszy nacisk na krążek 10, wywołując stopniowo coraz większe tarcie tarczy 4 aż do zupełnego

sprężenia jej z tarczą skrzynkową 9. W celu wyłączenia urządzenia przesuwa się pierścień 18 do poprzedniego położenia za pomocą widełek 19. Wtedy nacisk występów 14 dźwigni 11 na krążek 10 ustaje i tarcza 4 obraca się znów swobodnie, nie pociągając za sobą tarczy 9.

Części ruchome obracają się w łożysku 20, które jest przymocowane do skrzynki 21 i w niej wycelowane. Urządzenie takie upraszcza wykonanie odlewu i pozwala na łatwe składanie całości.

Przekładnia do zwiększenia szybkości urządzona jest w następujący sposób. Skrzynkowa tarcza 9 zaopatrzona jest w trzy czopy 40, rozmieszczone na obwodzie koła pod kątem 120° . Na czopach 40 osadzone są trzy jednakowe koła zębate 41, które zazębiają się z wieńcem zębatym, wykonanym na otaczającym je nieruchomym pierścieniu 42 na wewnętrznej powierzchni walcowej pierścienia, który przymocowywany jest do skrzynki 21. Koła zębate 41 zazębiają się również ze środkowym kołem zębatym 43, zaklinowanym na wale sprężarki ułożonym wspólnie z wałem korbowym 1. W celu wzmocnienia czopów 40 na ich końce nałożona jest rama 44. Obracająca się skrzynkowa tarcza 9 pociąga za sobą koła zębate 41, które, obracając się dookoła swych osi, toczą się jednocześnie po wewnętrznej powierzchni pierścienia 42 i wprowadzają w obrót środkowe koło zębate 43 z szybkością większą od szybkości tarczy 9 w stosunku dobranej przekładni tych kół.

Na fig. 3 przedstawiona jest odmiana przekładni. Skrzynkowa tarcza 9 zaopatrzona jest w tym wypadku w tuleje 50, których osie mają kierunek promieniowy w stosunku do osi tarczy. W tulejach 50 obracają się wałki obustronnie zakończone stożkowymi kołami zębatymi 51. Zewnętrzne stożkowe koła zębate 51 zazębiają się z nieruchomym stożkowym zęba-

tym wieńcem 52, wykonanym na nieruchomej skrzynce 21. Wewnętrzne stożkowe koła zębate 51 zazębiają się ze stożkowym kołem zębatym 53, zaklinowanym na wale sprężarki. Obracająca się tarcza 9 zabiera wałki ze stożkowymi kołami zębatymi 51, które, tocząc się wzdłuż zębatego wieńca 52, obracają stożkowe koło zębate 53 z szybkością większą, niż szybkość skrzynkowej tarczy 9 w stosunku dobranej przekładni tych kół.

Zapomocą opisanego wyżej urządzenia sprężarka wprowadzana jest w ruch przez silnik tylko wówczas, gdy sprzęgło jest włączone. Ma to miejsce wtedy, gdy silnik pracuje przy pełnych obrotach, np. podczas znajdowania się samolotu na określonej wysokości, gdy pilot pragnie zwiększyć moc silnika, uruchamiając sprężarkę. W wypadku, gdy mieszanka z gaźnika D (fig. 7) musi stale przepływać przez sprężarkę, aby zasilić silnik, pożądane jest działanie sprężarki nawet wówczas, gdy silnik jest nieobciążony, a to w tym celu, aby zapewnić lepsze skłócanie mieszanki i zmniejszyć podciśnienie w przewodach ssawczych silnika. Urządzenie, przedstawione na fig. 4 i 5, pozwala na bezpośredni napęd sprężarki przez silnik wówczas, gdy ten obraca się ze stosunkowo małą ilością obrotów, a narządy, uskuteczniające sprzężenie silnika ze sprężarką, są w stanie wyłączonym.

Tarcza 4 zaopatrzona jest w występ w postaci pierścienia 54, posiadającego na wewnętrznej powierzchni nacięcia 54' (fig. 5), o które opierają się końce zapadek 55, umocowanych obrotowo na czopach 56 na nasadzie 57. Pierścień 57 umieszczony jest na przedłużeniu 58 wieńca koła zębatego 43, zaklinowanego na wale 59 sprężarki C, i sprzężony jest z tym kołem zębatym 43 za pomocą wewnętrznego wieńca zębatego, współpracującego z zewnętrznym wieńcem zębatym przedłużenia 58 koła 43. Zapadki 55 zrównoważone

są względem czopów 56 zapomocą przeciwcieżarów 60^a i podlegają działaniu sprężyn 61, które dociskają końce zapadek 55 ku wewnętrznej powierzchni pierścienia 54.

Gdy silnik pracuje, narządy do włączania sprzęgła są wyłączone, pierścień 54 tarczy 4 zapomocą zapadek 55 napędza pierścień 57, który z kolei napędza wał 59 sprężarki. Zapadka 55 zajmuje wtedy położenie, przedstawione na górnej części fig. 5. Kiedy odnośne narządy sprzęgła zostaną włączone przez przesunięcie pierścienia 18 (fig. 1), tarcza 4 pociąga za sobą tarczę skrzynkową 9 i obroty sprężarki wzrastają stopniowo z małej szybkości, jaką posiada bezpośrednio napędzający sprężarkę silnik, do dużej szybkości, użytkowanej zapomocą przekładni. Zapadki 55, działające jak wolne koło, ślizgają się początkowo po wewnętrznej powierzchni pierścienia 54 i po osiągnięciu pewnej granicznej wartości szybkości całkowicie się oddalają od pierścienia skutkiem siły odśrodkowej, powstającej w ciężarkach 60^a, i zajmują położenie, przedstawione na dolnej części fig. 5. Wał sprężarki napędzany jest wówczas tylko przez przekładnię sprzęgła. Przy wyłączeniu tej przekładni, gdy nacisk występów 14 kolankowych dźwigni 11 ustaje, tarcza 4 obraca się, nie napędzając skrzynkowej tarczy 9, i szybkość wału stopniowo się zmniejsza. Zapadki 55 zaczynają w pewnej chwili zpowrotem ślizgać się pod naciskiem sprężyn 61 po powierzchni pierścienia 54 aż do czasu, gdy szybkość obrotów wirnika sprężarki stanie się mniejsza od szybkości wału silnika, a wówczas zapadki 55 powracają do położenia zazębienia z nacięciami 54'. Od tej chwili sprężarka zostaje napędzana bezpośrednio przez wał korbowy z szybkością obrotową silnika.

Zamiast stosowania bezpośredniego napędu sprężarki przez silnik przy małych

jego obrotach, można zastosować drugą przekładnię pomiędzy silnikiem i sprężarką, również zwiększającą szybkość, lecz w mniejszym stopniu. Ta druga przekładnia działałaby przy małej szybkości silnika, napędzając stale sprężarkę z nieco większą ilością obrotów od obrotów wału silnika.

Urządzenie takie przedstawione jest na fig. 1 i 2. Narządy do włączania sprzęgła i przekładnia sprzęgła pozostają bez zmiany, jak opisano powyżej. Natomiast druga przekładnia, działająca przy małych obrotach silnika, składa się z czopów 62, umocowanych z jednej strony na tarczy 4, i z drugiej strony na tarczy 63 (fig. 6), znajdującej się na końcu tulei 5. Na czopach 62 osadzone są jednakowe koła zębate 64, zazębające się z jednej strony z wieńcem zębatym nieruchomej skrzynkowej tarczy 65, umieszczonym na jej wewnętrznej walcowej powierzchni, i z drugiej strony z zębami pierścienia 66, zaopatrzonego w wieńiec zębaty na zewnętrznej powierzchni walcowej (fig. 1). Powierzchnia wewnętrzna pierścienia 66 zaopatrzona jest w takie same wycięcia 66^a (fig. 2), jak powierzchnia wewnętrzna pierścienia 54 (fig. 5), opisanego wyżej. O nacięcia 66^a opierają się zapadki 67, umocowane obrotowo w pierścieniu 68, osadzonym na wieńcu zębatym przedłużenia 69 koła zębatego 43, które zaklinowane jest na stałe na wale sprężarki i zazębia się z kolei z kołami zębatymi 41 głównej przekładni sprzęgła. Skrzynkowa tarcza 65 umocowana jest na końcu tulei 71, współosiowej z wałem 3 i tuleją 5, i umocowana jest w łożysku 20 lub w tulei 6, stanowiącej jedną całość z tarczą 7.

Tarcza 63 i tarcza 4 wprowadzane są w ruch obrotowy zapomocą wału 3. Koła zębate 64 toczą się po wewnętrznym wieńcu zębatym tarczy skrzynkowej 65, powodując obrót pierścienia 66, napędzającego wał sprężarki podobnie, jak urządzenie

W odmianie wynalazku przedstawionej na fig. 6, koła zębate 64 zazębiają się bezpośrednio z zębami koła zębatego 43, zaklinowanego na wałku sprężarki. Tuleja 71, wykonana z silnikowej stali, z tarczą 65, połączona jest z łożyskiem 20 zapomocą koła 72 z zapadkami 73, podlegającymi działaniu siły odśrodkowej, działającymi podobnie, jak zapadki 55 i 67 (fig. 1 i 5).

1. Urządzenie do napędu odśrodko-

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tem, że pomiędzy tarczą (4) sprzęgła ciernego, umocowaną na stałe na wale

5. Urządzenie według zastr. 4, znamienne tem, że środkowe koło zębate planetarnej przekładni (64, 65, 66) ma postać pierścienia (66'), utrzymywanego w położeniu współosiowym w stosunku do wału (1) silnika tylko przez zębate koła planetarne (64), który to pierścień (66) posiada na wewnętrznym swym obwodzie nacięcia (66'), współdziałające z zapadkami (67), obracającymi się razem z wałem (59) sprzężarki i zaopatrzonymi na drugim swym końcu w ciężarki (66').

7. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tem, że osadzone na wale (59) sprzężarki koło zębate (43), które jest obracane przez planetarną przekładnię (41, 42, 43) po włączeniu sprzęgła (4, 9), posiada wydłużony w kierunku osi wału sprzężarki wieniec zębaty (58), który służy do zamocowania nasady (57) sprzęgła zapadkowego (54, 55, 57), umieszczonego pomiędzy wałem (1) silnika i wałem (59) sprzężarki.

8. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamiennie tem, że na skrzynkowej tarczy (9) sprzęgła (4, 9) osadzone są trzy łożyska w postaci tulej (50) o promieniowym kierunku ich osi, w których obracają się wałki, zakończone obustronnie stożkowymi kołami zębatymi (51), zazębiającymi się z jednej strony z nieruchomym

stożkowym zębatym wieniec (52), osadzonym na skrzynce (21) sprzęgła, a z drugiej strony ze stożkowym kołem zębatym (53), osadzonym na wale (59) sprzężarki.

9. Odmiana urządzenia według zastrz. 2, znamiennie tem, że sprzęgło zapadkowe (72, 73) umieszczone jest między tuleją (71) skrzynkowej tarczy (65) i nieruchomą tuleją łożyska (20), przyczem napęd wału (59) sprzężarki uskuteczniany jest za pomocą planetarnego układu kół zębatych (64), napędzanych tarczą (4) sprzęgła cierne (4, 9) (fig. 6).

Société Henri.
et Maurice Farman.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

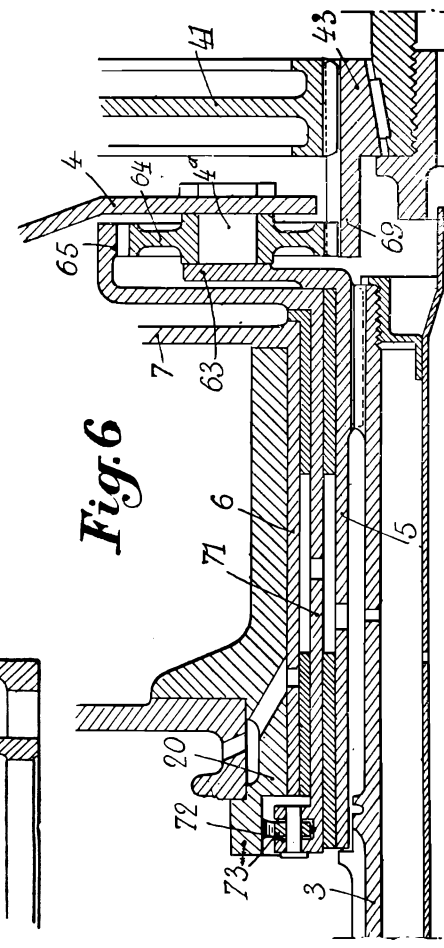
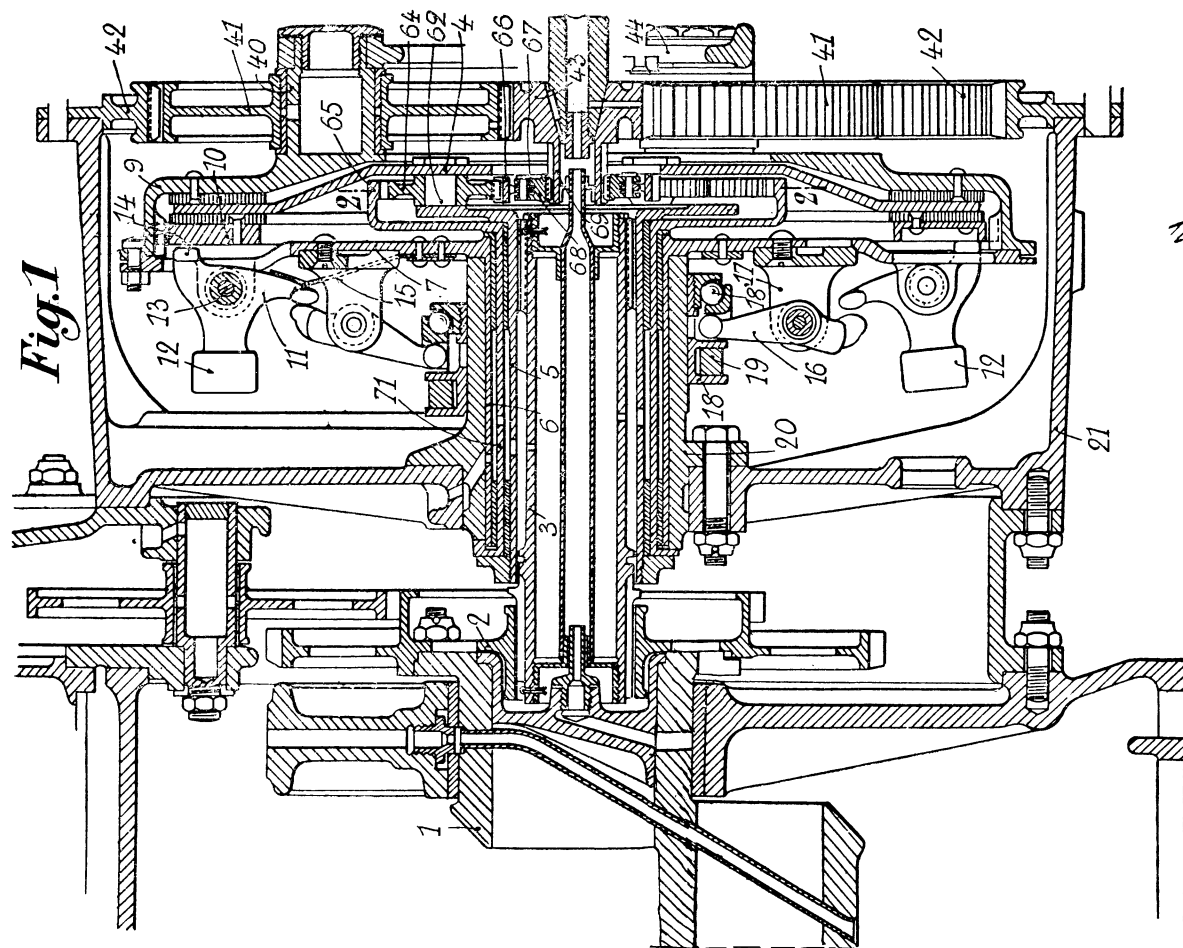


Fig. 2

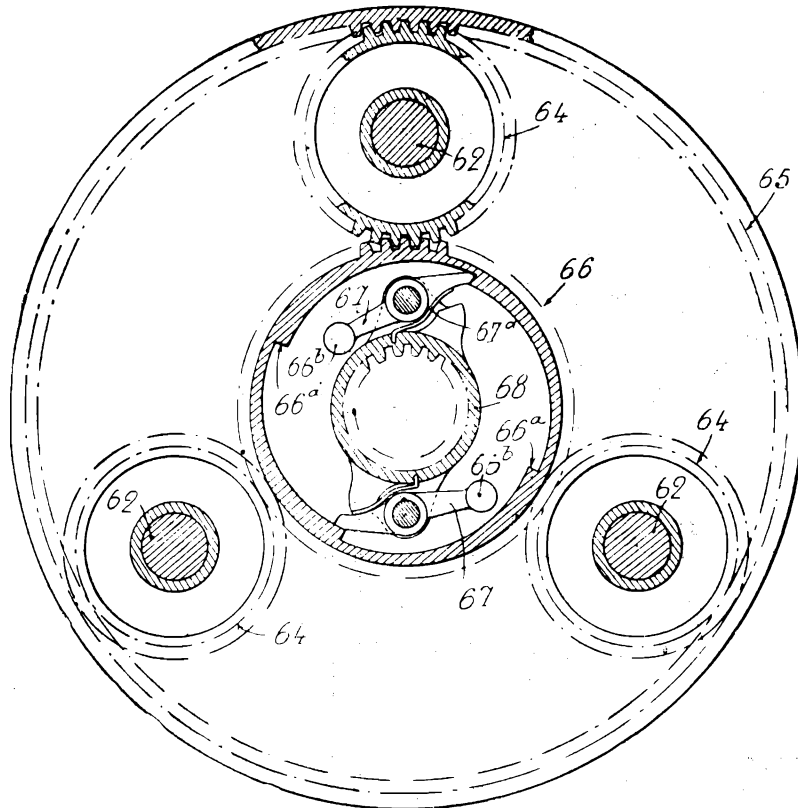


Fig. 7

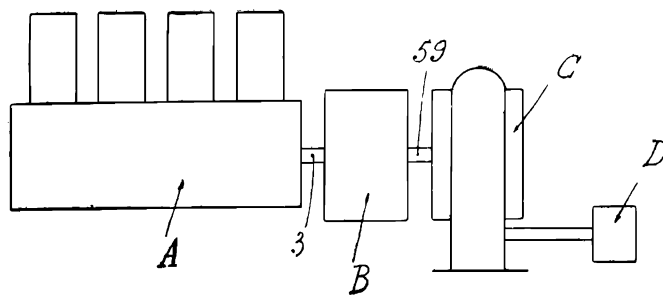


Fig. 3

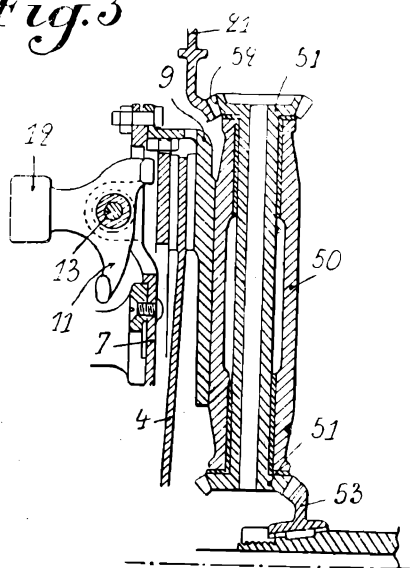


Fig. 4

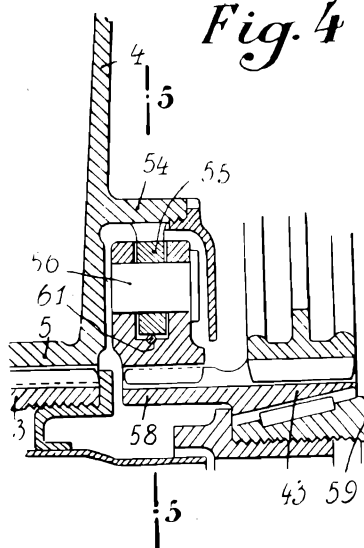


Fig. 5

