

Warszawa, 5 listopada 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



F01p 1/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22078.

Yacco S. A. F.
(Paryż, Francja).

Kl. ~~46 c⁴, 1.~~

146, 1/02

Urządzenie do chłodzenia powietrzem silników spalinowych, zwłaszcza silników spalinowych z układem cylindrów w gwiazdę.

Zgłoszono 10 stycznia 1933 r.

Udzielono 5 września 1935 r.

Pierwszeństwo: 27 stycznia 1932 r. dla zastrz. 1; 17 lutego 1932 r. dla zastrz. 2; 10 czerwca 1932 r. dla zastrz. 3, 4; 5 września 1932 r. dla zastrz. 5, 6, 7; 24 października 1932 r. dla zastrz. 8—12 (Belgia).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do chłodzenia powietrzem silników spalinowych, zwłaszcza silników spalinowych z układem cylindrów w gwiazdę, i ma na celu uzyskanie bardziej celowego, niż dotychczas, chłodzenia silników tego rodzaju, a to przez zapewnienie krążenia powietrza chłodzącego wokoło cylindrów roboczych silnika. W tym celu silnik jest zaopatrzony w urządzenie, które nie dopuszcza chłodnego powietrza wprost na te części ścianek cylindrów (albo co najmniej na te części ścianek podstaw cylindrów), które znajdują się z przodu silnika, licząc w kierunku ruchu statku powietrznego, na którym jest ustawiony silnik. Taki prze-

ływ powietrza chłodzącego jest potrzebny w tym celu, aby w żadnym miejscu cylindrów temperatura wspomnianej ścianki nie mogła być niższa od pewnej określonej wartości najmniejszej, zależnej od krzywej destylacji paliwa, oraz by wewnątrz cylindrów nie mogło nastąpić skraplanie się paliwa.

Poza tem w urządzeniu według wynalazku umożliwiona jest regulacja stopnia chłodzenia, polegająca na przepuszczaniu powietrza przez otwory w nieruchomej ścianie, umieszczonej z przodu cylindrów, oraz przez otwory w zasłonie, osadzonej przesuwnie na tej ścianie, przyczem przekrój prześwitu przepływowego powietrza

zależy od wzajemnych położeń tych dwóch szeregów otworów. Otwory powyższe są tak ukształtowane, że przesuwając zasłonę od położenia, w którym obydwa szeregi otworów wzajemnie się pokrywają, do położenia, przy którym otwory te są zasłonięte, odnośne przekroje przepływowe do powietrza zmieniają się w takim stopniu, że ilość powietrza, pobranego od strony wierzchołka cylindra, w stosunku do ilości powietrza, pobieranego od strony podstawy tych cylindrów, dąży do zwiększania się.

Przykład wykonania przedmiotu wynalazku jest przedstawiony na rysunku.

Fig. 1 przedstawia pionowy przekrój silnika samolotowego z układem cylindrów w gwiazdę wraz z osłoną, wyposażoną w urządzenie do przepływu i regulacji obiegu powietrza chłodzącego, fig. 2 — widok z przodu tegoż silnika z częściowym przekrojem przez osłonę, fig. 3 — poziomy przekrój przez osłonę wraz z częściowym widokiem innej odmiany silnika, fig. 4 — widok z przodu z częściowym przekrojem przez osłonę odmiany silnika według fig. 3, fig. 5 — widok z góry wraz z częściowym przekrojem przez osłonę wzdłuż linii 5—5 na fig. 6 innej odmiany silnika według wynalazku, fig. 6 — widok z przodu tegoż silnika z częściowym przekrojem, fig. 7 — przekrój przez część osłony wzdłuż linii 7 — 7 na fig. 6, fig. 8 — częściowy poziomy przekrój wraz z częściowym widokiem dalszej odmiany silnika z układem cylindrów w gwiazdę według wynalazku, fig. 9 — widok z przodu wraz z częściowym przekrojem przez osłonę tejże odmiany silnika. Fig. 10 i 11 przedstawiają częściowe widoki z przodu silnika według fig. 2 przy dwóch różnych położeniach urządzeń regulacyjnych, fig. 12—14 — częściowe widoki z przodu trzech odmian wykonania urządzeń regulacyjnych silnika według fig. 2. Fig. 15 przedstawia schematycznie poprzeczny przekrój silnika jednocyldrowego, zaopatrzonego

w urządzenie w innej postaci wykonania, zapewniające krążenie powietrza według wynalazku. Fig. 16 przedstawia poprzeczny przekrój, a fig. 17 — widok z boku silnika jednocyldrowego, np. silnika motocyklowego, wykonanego odmiennie od silnika według fig. 15; fig. 18 przedstawia również poprzeczny przekrój, a fig. 19 — widok z boku takiego samego jednocyldrowego silnika, wyposażonego w inną postać wykonania urządzenia według wynalazku; fig. 20 — schematyczny przekrój jednocyldrowego silnika z odmienną postacią wykonania urządzenia według wynalazku, wreszcie fig. 21 przedstawia poziomy przekrój przez osłonę z częściowym widokiem, a fig. 22 — widok z przodu z częściowym przekrojem pionowym silnika samolotowego z inną odmianą wykonania urządzenia według wynalazku, wyposażonego w osłonę z urządzeniem do przepływu i regulacji krążącego powietrza chłodzącego.

Stosownie do wynalazku zimne powietrze nie może uderzać bezpośrednio o całkowitą część ścianki cylindra lub cylindrów, która znajduje się z przodu, licząc w kierunku ruchu statku powietrznego zaopatrzonego w silnik, w celu zapobieżenia nadmiernego ochłodzenia odnośnego miejsca ścianki (osłania się co najmniej większą część ścianki u podstawy cylindrów, zimne powietrze bowiem może ewentualnie chłodzić cylinder od strony kadłuba albo przynajmniej na wysokości świec i zaworów, umieszczonych na wierzchołkach cylindrów).

Dzięki urządzeniu według wynalazku temperatura we wszystkich miejscach ścianki cylindrów jest prawie jednakowa i niższa od pewnej najniższej temperatury, uwarunkowanej przebiegiem wykresu krzywej destylacji danego paliwa. W ten sposób można uniknąć wad, jakie posiadają znane silniki, w których poszczególne części ścianki wykazują znaczne różnice temperatur, co może stać się przyczyną nie-

równomiernego kurczenia się cylindrów silnika oraz skraplania się paliwa w miejscach zbyt silnie chłodzonych, a tem samem rozpuszczania się benzyny w oleju smarowym i powstawania osadów spalania w komorach wzbuchowych i na powierzchniach tłoków, zacinania się zaworów wylotowych i t. d.

W założeniu, że chodzi np. o zapewnienie chłodzenia samolotowego silnika z układem cylindrów w gwiazdę, umieszczonego wewnątrz osłony *a*, zamkniętej z przodu ścianką *c* (fig. 1 i 2), zaopatrzoną w otwory powietrzne *c*⁰, które w razie potrzeby są regulowane zapomocą obrotowej zasłony *d*, zaopatrzonej w odpowiednie otwory *d*⁰, można stosownie do pierwszej odmiany wynalazku umieścić przed każdym cylindrem *b*, pobierającym powietrze przez wspomniane otwory, zasłonę *g*, która może pokrywać bądź całą wysokość cylindra, bądź też tylko pewną część wysokości, przyczem w tym ostatnim przypadku zasłona przykrywa podstawę cylindra, która jest naogół najmniej rozgrzana i jest w dodatku najwięcej wrażliwa na nadmierne ochłodzenie.

Oczywiście położenie zasłony *g* może być w razie potrzeby regulowane zapomocą specjalnego urządzenia, jak również zasłona ta może być wykonana z kilku części, tak by można było w zależności od potrzeby zmieniać jej szerokość lub wysokość.

Poza tem można również zaopatrzyć silnik w pierścieniową rurę wylotową *e*, wspólną dla wszystkich cylindrów (fig. 1 i 2), przyczem średnica pierścienia rury *e* powinna być taka, aby powietrze, dopływające do podstawy cylindrów, zostało uprzednio podgrzane. Pierścieniowa rura wylotowa może być np. przymocowana do środkowej części ścianki *c*. Na piaście śmigła może być umocowana dodatkowa osłona *f*, która ma za zadanie skierowywać środkowy strumień powietrza na wierz-

chołki cylindrów, przyczem osłona taka może być zastąpiona odpowiednią powierzchnią odrzutową śmigła wykonaną na piaście śmigła.

Urządzenie powyższe, polegające na zastosowaniu otworów powietrznych przed cylindrami w połączeniu z zasłonami *g*, stanowi częściowe tylko rozwiązanie zagadnienia. Lepszy wynik można uzyskać w przypadku zastosowania innego urządzenia, a mianowicie urządzenia według fig. 3 — 9, które może być zastosowane również do silników z osłonami, jak według fig. 1 i 2. Oczywiście można zastosować powyższe urządzenia według wynalazku również do innych typów silników.

Stosownie do tej innej odmiany wykonania wynalazku otwory przepustowe do powietrza, znajdujące się z przodu osłony silnika, są umieszczone tak, że powietrze zmuszone jest przenikać do wnętrza osłony nie nawprost cylindrów, jak w silniku według fig. 1, lecz pomiędzy cylindrami (fig. 3 — 9).

Wewnątrz osłony można umieścić narządy do kierowania chłodzącego strumienia powietrza, tak aby powietrze to opływało prawie jednostajnie wokoło cylindrów, dzięki czemu działanie chłodzące powietrza jest w przybliżeniu jednakowe we wszystkich punktach dowolnego poprzecznego przekroju cylindra.

Dzięki takiej konstrukcji działanie chłodzące powietrza nie może być nigdy nadmierne z przodu cylindrów, nawet bez stosowania zasłon *g*, ponieważ przednia część ścianki cylindrów jest już osłonięta ścianką osłony pomiędzy dwoma sąsiednimi otworami *c*.

Urządzenia do rozdzielania strumienia chłodzącego powietrza są wykonane np. w postaci blaszanych reflektorów (fig. 3—6), posiadających taki kształt, że powietrze, przepływające przez otwory, musi okrążyć cylindry, poczem odpływa przez otwory, wykonane w przegrodach za cylindrami.

Przegród może być np. tyle, ile cylindrów posiada silnik, przyczem umieszcza się je promieniowo na wale silnika, każda zaś z tych przegród posiada przekrój paraboliczny (fig. 3 i 4) i obejmuje ztyłu cylinder, sąsiednie zaś przegrody łączy się wzdłuż krawędzi, położonej wzdłuż osi odpowiednich otworów wlotowych c^0 . Otwory, przeznaczone do odpływu powietrza, wykonane są w przegrodach w postaci np. dwóch promieniowych szczelin h^0 , umieszczonych z jednej i drugiej strony środkowej płaszczyzny przegrody.

Dobierając odpowiednio prześwit przekroju przepływowego powietrza między tylną ścianką cylindra a odpowiednią częścią przegród h oraz przekrój otworów h^0 (których prześwit zresztą może być regulowany), można osiągnąć zupełnie jednakową intensywność chłodzącego działania powietrza na wszystkie części cylindrów. W każdym razie można uniknąć nadmiernego rozgrzania tylnych części cylindrów, ponieważ te części stykać się będą w tym przypadku zawsze z powietrzem zimnem, zanim powietrze to znajdzie ujście przez szczeliny h^0 , przyczem obecność tych szczelin może ponadto wywołać powstawanie wirów, które sprzyjają wymianie ciepła.

Wylot powietrza ztyłu cylindrów i przegród h może odbywać się całkowicie lub w przeważnej części u wierzchołków cylindrów, w celu wzmocnienia chłodzenia wierzchołków cylindrów, najwięcej narażonych na rozgrzanie.

W tym celu przegrody h mogą być np. zaopatrzone w otwory o przekroju, rozszerzającym się ku wierzchołkom cylindrów, albo też przegrody te mogą być ciągłe prawie na całej długości osi cylindrów, tak iż powietrze może uchodzić tylko przez otwory i^0 na obwodzie silnika (fig. 5 i 6), ewentualnie regulowane tak, jak otwory c^0 w urządzeniu według fig. 3 i 4.

Otwory i^0 mogą być wykonane np. na

obwodzie płytki blaszanej i , do której są przymocowane przegrody h , przyczem każdy z tych otworów posiada kształt trójkąta, przylegającego podstawą do osłony zewnętrznej, wierzchołek zaś jest skierowany wzdłuż osi cylindra i jest położony nieco poniżej wierzchołka cylindra.

Oczywiście urządzenie według wynalazku może dotyczyć również i innych sposobów prowadzenia powietrza między otworem wlotowym i wylotowym, a więc np. zapomocą przegród j innego kształtu niż przegrody h , lecz obejmujących karter silnika (patrz linię kreskowaną na fig. 5).

Przegrody mogą mieć również taki kształt, aby prześwit przekroju przepływowego powietrza między temi przegrodami a cylindrami zwiększał się ku ich wierzchołkom (fig. 21 i 22).

Niezależnie od obranego rozwiązania jednostajne chłodzenie ścianek cylindrów może być regulowane zapomocą zasłony d , nastawianej bądź samoczynnie, np. zapomocą termostatu, wrażliwego na wahania temperatury cylindrów lub podstaw cylindrów, oleju w karterze lub też powietrza chłodzącego u wylotu z osłony, bądź też ręcznie przez połączenie zasłony ze stanowiskiem pilota np. zapomocą linki Bowden'a e^1 i t. d. Poza tem otwory, któremi dopływa powietrze z przodu osłony, mogą być również zaopatrzone w urządzenia dodatkowe, które mogą być stosowane w razie potrzeby oddzielnie.

Urządzenie tego rodzaju przedstawione jest na fig. 5 — 7 i polega na umieszczeniu dwóch szeregów otworów c^0 i c^{10} , przyczem szereg otworów c^{10} jest umieszczony nawprost cylindrów lub nieco z boku, przy założeniu, że powietrze wpada do tych otworów pod pewnym kątem wskutek obrotu śmigła, przyczem otwory te mogą przyspieszyć krążenie powietrza między osłoną a cylindrami, dzięki czemu osiąga się obniżenie temperatury cylindrów, mimo że powietrze zimne nie styka się bezpośred-

nio ze ściankami cylindrów. Drugi szereg otworów c^0 (najlepiej o przekroju większym od przekroju otworów c^{10}) jest umieszczony naprzemian pomiędzy pierwszym szeregiem, np. nawprost płaszczyzn środkowych, przechodzących przez dwusieczne kątów, zawartych między osiami dwóch sąsiednich cylindrów.

Zapomocą takich dwóch szeregów otworów (o kształcie np. trójkątnym) można osiągnąć regulację temperatury ścianek cylindrów i uniknąć w pewnych szczególnych przypadkach braku dostatecznego chłodzenia przedniej części ścianek, co mogłoby się np. zdarzyć podczas lotów w powietrzu o stosunkowo wysokiej temperaturze.

Poza tem przepływ powietrza przez otwory c^0 i c^{10} można regulować np. zapomocą zasłony d , uruchomianej w dwóch kierunkach zapomocą podwójnej linki Bowden'a e^1 i zaopatrzonej w otwory d^0 w kształcie trapezu A' , B' , C' , D' , tak iż, przesuwając tę zasłonę w jednym lub w drugim kierunku, można zasłaniać odnośne otwory. Regulacja powietrza może odbywać się również zapomocą dwóch zasłon, niezależnych od siebie, przykrywających te dwa rodzaje otworów, lub wreszcie regulacja może być osiągnięta i w inny podobny sposób.

Otwory d^0 mogą być na niektórych krawędziach zaopatrzone w przegródki (fig. 3), których celem jest skierowywanie powietrza do otworów c^{10} (lub c^0).

Według innej odmiany wykonania wynalazku, przedstawionej na fig. 8 — 14, omawiane otwory mają taki kształt, że po odchyleniu zasłony d w położenie, w którym pokrywają się dwa szeregi otworów, prześwity przekrojów przepływowych powietrza są tak wielkie, iż ilość powietrza, pobranego od strony wierzchołka cylindrów, dąży do zwiększenia się w stosunku do ilości powietrza, pobranego u podstawy. W każdym położeniu względem tych dwóch szeregów otworów wspomniany

stosunek przybiera samorzutnie taką wartość, aby temperatura ścianek cylindra była jednostajna. Warunek ten jest trudny do osiągnięcia, jeżeli otwory mają kształt zwykły, t. j. trapezu, którego dłuższe boki przecinają się na osi wału silnika (kształt taki jest przedstawiony na fig. 8 i 9 oraz 12 — 14). W tym celu np. można nadać otworom kształt inny, aby w jednej części A miały kształt trapezowy, otrzymany, jak określono wyżej, przyczem podłużna oś otworów c^0 w nieruchomej ściance c jest położona między cylindrami, w drugiej zaś części otwór winien mieć kształt części B , zlewającej się z jednym z boków części A (fig. 8 — 12) lub też dwóch części B , położonych z dwóch stron części A , ewentualnie symetrycznie względem części A (fig. 13).

Część B może mieć kształt trójkątny (fig. 12, 13) lub też może mieć kształt prostokąta lub trapezu (fig. 8, 9), przyczem część B jest tak połączona z częścią A wzdłuż krawędzi bocznej, że wypada przynajmniej częściowo nawprost wierzchołka cylindra lub ścianki przyległej do tego wierzchołka. W tym ostatnim przypadku bok części B jest umieszczony zboku osi silnika tak, aby można było po nałożeniu na siebie otworów c^0 i d^0 mieć łatwy dostęp do świec silnika, np. w celu ich wykręcenia, przyczem można również przewidzieć dodatkowe wycięcie l do ułatwienia zakładania narzędzia i zakładania lub wymowania świec.

Zasłona d może zajmować różne położenia, a mianowicie następujące (w założeniu, że oś części A jest położona między cylindrami): w jednym z tych położzeń, kiedy otwory c^0 i d^0 są położone nawprost siebie, przekrój przepływowy jest największy i odpowiada największemu chłodzeniu wzdłuż całej wysokości cylindrów, przyczem wierzchołek jest najlepiej chłodzony w pobliżu świec (fig. 9), co właśnie jest pożądané. W drugim położeniu powietrze

zimne nie dopływa do dolnej części cylindrów, natomiast wierzchołki cylindrów są chłodzone w dalszym ciągu przez część B , położoną nawprost wierzchołków cylindrów silnika (fig. 10). W trzecim położeniu, odpowiadającym np. chłodzeniu za pomocą powietrza bardzo zimnego na wielkich wysokościach lub w zimie, powietrze dopływa tylko przez część B między cylindrami (fig. 11), dzięki czemu działanie chłodzące tego powietrza jest słabsze niż w poprzednim położeniu, kiedy powietrze było skierowane wprost na wierzchołki cylindrów. Poza tem możliwy jest cały szereg innych położzeń pośrednich, tak iż, jak stwierdzono doświadczalnie, można osiągnąć bardzo nieznaczne różnice chłodzenia między podstawą a wierzchołkiem cylindrów oraz między ściankami przednią i tylną tych cylindrów.

Jeśli obrót zasłony d jest sterowany za pomocą linki Bowden'a e^1 , to można latem stosować linkę Bowden'a, przymocowaną w miejscu e^3 zasłony, a zimą tę samą linkę przymocowaną w miejscu e^{30} zasłony (fig. 9).

Jeżeli podczas zimnej pogody temperatura silnika zbyt się obniża przy regulacji zimowej, można oczywiście zastosować w samolocie ruchomą zasłonę wymienną, w której otwory byłyby mniejsze niż otwory w osłonie, przyczem oczywiście zasłona d winna być wykonana tak, by wymiana jej nie nastęczała większych trudności.

W pewnych przypadkach może okazać się pożądanem odchylić brzeg wewnętrzny c^1 otworów c^0 ku wewnątrz tak, aby powietrze było skierowane na wierzchołki cylindrów.

Poza tem z przodu osłony w pobliżu wału silnika można wykonać otwory m , ewentualnie regulowane za pomocą zasłony d , które mają za zadanie skierowywanie zimnego powietrza na karter n . W tym celu można również umieścić przed silnikiem nieruchome przegrody p (fig. 8 i 9).

Wreszcie, by uniknąć wepchnięcia blachy, z której jest wykonana zasłona d , do otworów c^0 na skutek ciśnienia powietrza podczas lotu, co mogłoby spowodować u niemożliwienie obrotu tej zasłony, można zastosować na brzegach otworów d^0 niewielkie występy p^1 , nachylone względem płaszczyzny zasłony, które spowodują wyprostowanie ścianki tej zasłony w chwili, gdy wygięta zasłona minie jeden z brzegów otworów c^0 . Można również w celu zwiększenia sztywności blachy zastosować języczek p^2 , łączący dwa przeciwległe brzegi otworu (fig. 14).

Przytoczone wyżej przykłady wykonania urządzenia według wynalazku dotyczą silnika, umieszczonego w osłonie, której ścianka przednia posiadała otwory przepustowe dla powietrza. Mogłyby również wystarczyć odpowiednie osłony g , umieszczone przed każdym cylindrem niezależnie od jakiejkolwiek osłony. Taka konstrukcja może być zastosowana do silników i innego rodzaju, jak np. do jednocyndrowych silników motocyklowych.

Na fig. 15 przedstawiono w przekroju poprzecznym cylinder b (zaopatrzony ewentualnie w zwykłe żeberka) z urządzeniem według wynalazku w najprostszej postaci. Urządzenie to stanowi poprostu zasłona g , umieszczona przed cylindrem b i zajmująca całą lub prawie całą wysokość cylindra, przyczem najlepiej jest, gdy zasłona ta jest lekko zakrzywiona.

Poza tem można korzystnie uzupełnić to urządzenie dwiema innymi (lub więcej) zasłonami, umieszczonymi z boku cylindra tak, aby zimne powietrze mogło przepływać wokoło podłużnych brzegów C i D zasłony g poprzez szczeliny, pozostające między temi brzegami a brzegami dwóch innych zasłon q , poczem, po przepłynięciu wzdłuż cylindra powietrze odpływa przez szczelinę, znajdującą się między obydwoma zasłonami q z tyłu cylindra.

Takie urządzenie może zapobiec nad-

miernemu chłodzeniu przedniej części cylindra, o czym była mowa w związku z silnikiem według fig. 1.

Może się jednak zdarzyć, że urządzenie według fig. 15 okaże się niedogodne z tego względu, że powietrze nie będzie mogło łatwo krążyć w szczelinie, zawartej między zasłoną g a cylindrem b .

W tym celu należy zapewnić ruch kołowy powietrza chłodzącego pomiędzy zasłoną a i cylindrem, co można osiągnąć różnymi sposobami. W urządzeniu według fig. 16 i 17 warunek ten osiąga się przez wykonanie w zasłonie g , np. przy brzegu C , bocznego otworu g^0 , który łącznie ze skrzydełkiem r doprowadza zimne powietrze z boku cylindra, tak iż w przestrzeni w pobliżu brzegu D powstaje zjawisko ssania między zasłoną g a cylindrem b , ponieważ zaś ssanie w tym miejscu jest większe niż od strony brzegu C , w omawianym przedziale następuje krążenie powietrza.

W urządzeniu według fig. 18 i 19 w zasłonie g wykonano szereg otworów g^0 ze skrzydełkami r , w celu wywołania w danym przedziale krążenia powietrza, które w każdym razie wywiera mniejsze działanie chłodzące, niż w razie braku zasłony g .

Następnie w urządzeniu powyższem należy przewidzieć środki do regulacji intensywności chłodzenia powietrznego, które to środki mogą polegać np. na zmianie prześwitów przekrojów przepływowych powietrza pomiędzy brzegami C i D oraz pomiędzy brzegami zasłony q lub na zmianie prześwitów otworów g^0 , albo na zmianie kąta ustawienia skrzydełek r lub wreszcie regulacja może się odbywać, w razie stosowania otworów g^0 i skrzydełek r , za pomocą umieszczonej na zasłonie g lub w niewielkiej od niej odległości innej zasłony s , która może zajmować różne położenia pomiędzy brzegiem C a brzegiem D , tak iż wewnątrz przedziałów pomiędzy zasłonami g i q może zmieniać się rozdział powietrza.

Jeżeli zasłona g ma kształt cylindra, wówczas i zasłona s musi posiadać również kształt cylindryczny, aby móc przesuwać się w prowadnicach, przymocowanych do zasłony g , przyczem zasłona s obraca się wówczas dookoła wspólnej osi obydwóch powierzchni cylindrycznych, samo zaś nastawianie zasłony może odbywać się z odległości np. zapomocą linki Bowden'a.

Na fig. 18 przedstawiono zasłonę w położeniu, w którym osłania od strony brzegu C największą liczbę otworów g^0 . Krążenie powietrza w przedziale między zasłoną g a cylindrem b jest wówczas najenergiczniejsze, przy przesuwaniu zaś zasłony s w kierunku od brzegu D do brzegu C krążenie powietrza słabnie, ponieważ podciśnienie, powodujące zasysanie powietrza od strony brzegu C , słabnie coraz więcej w miarę przesuwania zasłony s .

Według innej odmiany wykonania wynalazku, przedstawionej na fig. 20, zasłona g zastąpiona jest dwiema oddzielnymi zasłonami, przedzielonemi przerwą F , przyczem najlepiej jest, gdy powietrze, wpadające przez przerwę F , napotyka przegrodę q^1 , która skierowuje je na boki cylindra.

Od strony brzegu D można również według innych odmian wykonania wynalazku umieścić niewielką przegrodę q^2 (fig. 16 — 19), która dąży do rozdzielenia strumienia powietrza na dwa strumienie, z których jeden jest zwrócony ku brzegowi C , a drugi ku tyłowi cylindra.

Urządzenie, przedstawione na fig. 15 — 19, może być również zastosowane do lotniczych silników z układem cylindrów w gwiazdę, umieszczonych wewnątrz osłony lub też nie posiadających takiej osłony. Całość, składająca się z zasłony g i z zasłony s , może zastąpić wówczas całkowicie narządy c i d , przedstawione na fig. 1 — 9.

Najlepiej jest poszczególne zasłony umocować tak, aby mogły obracać się na wale silnika, przyczem zasłony mogą być

wycięte z jednego kawałka blachy. Zależnie od położenia, jakie zajmują poszczególne zasłony, można w miarę potrzeby odsłaniać otwory g^0 , umieszczone od strony brzegu C albo też otwory, znajdujące się przy brzegu D.

Zasłony q w wykonaniu według fig. 15—20 mogą być zastąpione zasłonami t (fig. 21) o odpowiednim nachyleniu, umieszczonemi między cylindrami oraz przegrodami h , umocowanemi na tylnej płycie i .

Urządzenie według wynalazku zapewnia chłodzenie silnika w sposób jak najbardziej celowy, zapobiegając wydzieleniu się w cylindrach osadów i rozpuszczaniu się benzyny w oleju, przez co zwiększa się jednocześnie pewność ruchu i sprawność silnika.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do chłodzenia powietrzem silników spalinowych, zwłaszcza silników spalinowych z układem cylindrów w gwiazdę, znamienne tem, że otwory (c^0), przez które powietrze dopływa do osłony (a) silnika, są umieszczone z obydwóch stron każdego z cylindrów (b) silnika, podlegających chłodzeniu, prześwity zaś tych otworów regulowane są najkorzystniej w znany sposób przy pomocy odpowiedniego suwaka, np. suwaka obrotowego (d), przyczem powietrze dopływa do osłony (a) w kierunku w przybliżeniu stycznym do powierzchni cylindrów i wreszcie uchodzi z tyłu cylindrów, tak iż uzyskuje się możność regulowania intensywności chłodzenia bez obawy nadmiernego ochłodzenia poszczególnych części cylindra chłodzonego silnika.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada ścianki przewodnicze (h) do skierowywania dopływającego do osłony (a) powietrza wzdłuż powierzchni ścianek cylindrów (b) silnika

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że otwory wylotowe (i^0) do powietrza są umieszczone w tylnej ściance osłony (a) w pobliżu wierzchołków cylindrów (b) silnika, tak iż powietrze po okrażeniu tych cylindrów wypływa z osłony, przeważnie w pobliżu górnych części cylindrów silnika.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że na przedniej stronie osłony znajdują się dwa rzędy otworów (c^0 i c^{10}), z których jeden rząd otworów (c^0) jest umieszczony np. w środku przedziału pomiędzy każdymi dwoma sąsiednimi cylindrami, a drugi rząd otworów (c^{10}) obok pierwszego rzędu otworów (c^0) jest umieszczony przed cylindrami, lecz jest przytem przesunięty w bok względem osi cylindrów silnika (fig. 5 i 6).

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że otwory wlotowe (c^0) i odpowiadające im otwory (d^0) w zasłonie regulacyjnej (d) suwaka, współdziałające z otworami wlotowymi, posiadają większy prześwit przekroju przepływowego w pobliżu głowic, aniżeli u podstaw cylindrów, dzięki czemu w razie przesunięcia zasłony regulacyjnej (d) z położenia, w którym obydwa rzędy otworów wzajemnie się pokrywają, odnośne wolne prześwity przepływowe do powietrza zmieniają się tak, iż stosunek ilości powietrza, doprowadzonego do głowic cylindrów, do ilości powietrza, doprowadzonego do dolnych części cylindrów, zostaje zwiększony (fig. 8 i 9).

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że każdy z otworów (d^0) w zasłonie regulacyjnej (d) składa się z dwóch części, z których jedna część (A) posiada kształt trapezowy, której oś podłużna leży pomiędzy cylindrami, a druga część (B) otworu przylega do jednego z boków trapezowej części (A) otworu, lub też przewidziane są dwie części (B), umieszczone z obydwóch stron trapezowej części (A); przyczem w tym ostatnim przypadku te

części (B) mogą być umieszczone symetrycznie (fig. 8 — 11).

7. Urządzenie według zastrz. 5, znamienna tem, że części (B) otworów (d^0) w zasłonie regulacyjnej są umieszczone częściowo nawprost głowic cylindrów (fig. 8 — 11).

8. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 w zastosowaniu do silnika z jednym lub kilkoma cylindrami, umieszczonemi w szeregu, znamienna tem, że cylinder silnika względnie każdy z cylindrów silnika jest osłonięty wzdłuż całej swej wysokości na przedniej ścianie zapomocą zasłony (g), przyczem przewidziane są ponadto dodatkowe zasłony (q) do odchyłania i wprowadzania w ruch obiegowy części powietrza, dopływającego przy krawędziach bocznych (C i D) zasłony (g), a płynącego w dalszym ciągu pomiędzy cylindrem i dodatkowymi zasłonami (q), aby zimne powietrze nie uderzało w każdym razie bezpośrednio w przednią ściankę cylindra (fig. 15 — 20).

9. Odmiana urządzenia według zastrz. 8, znamienna tem, że w pobliżu jednej krawędzi (D) zasłony (g) jest umieszczona mała dodatkowa płytka kierunkowa (q^2), przy pomocy której strumień powietrza zostaje rozdzielony w kierunku drugiej krawędzi (C) i w kierunku ku tylnej stronie cylindra (fig. 16 — 19).

10. Odmiana urządzenia według zastrz. 8, znamienna tem, że w zasłonie (g), np. w pobliżu jednej krawędzi (C), jest wykonany boczny otwór (g^0), zaopatrzony w pochyle skrzydełko (r), przy pomocy którego

zimne powietrze zostaje odchylone w bok ku cylindrowi, przyczem na powietrze, zawarte w przedziale pomiędzy zasłoną (g) i cylindrem (b), jest wywierane jednocześnie działanie ssące, powodujące krążenie powietrza chłodzącego w tym przedziale (fig. 16, 17).

11. Odmiana urządzenia według zastrz. 8, znamienna tem, że zasłona (g) posiada szereg otworów (g^0), zaopatrzonych w skrzydełka (r), wskutek czego powietrze przepływa przez przedział pomiędzy cylindrem i zasłoną (g) mniej intensywnie, a co zatem idzie uzyskuje się chłodzenie, które jest mniej skuteczne, niż w przypadku, gdyby nie było zasłony (g) (fig. 18 i 19).

12. Odmiana urządzenia według zastrz. 11, znamienna tem, że w celu uzyskania regulacji intensywności chłodzenia zasłona (g) z otworami (g^0) i żeberkami (r) jest wyposażona w zasłonę suwakową (s), umocowaną na samej zasłonie (g) lub w niewielkiej od niej odległości, przyczem ta zasłona suwakowa (s) może być ustawiana w wielu położeniach względem krawędzi (C) względnie krawędzi (D) zasłony (g), i dla różnych położeni zasłony suwakowej (s) rozdział powietrza wewnątrz przedziałów, zawartych między przednią zasłoną (g) i odnośnemi tylnemi zasłonami (q), jest różny (fig. 18, 19, 21 i 22).

Y a c c o S. A. F.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

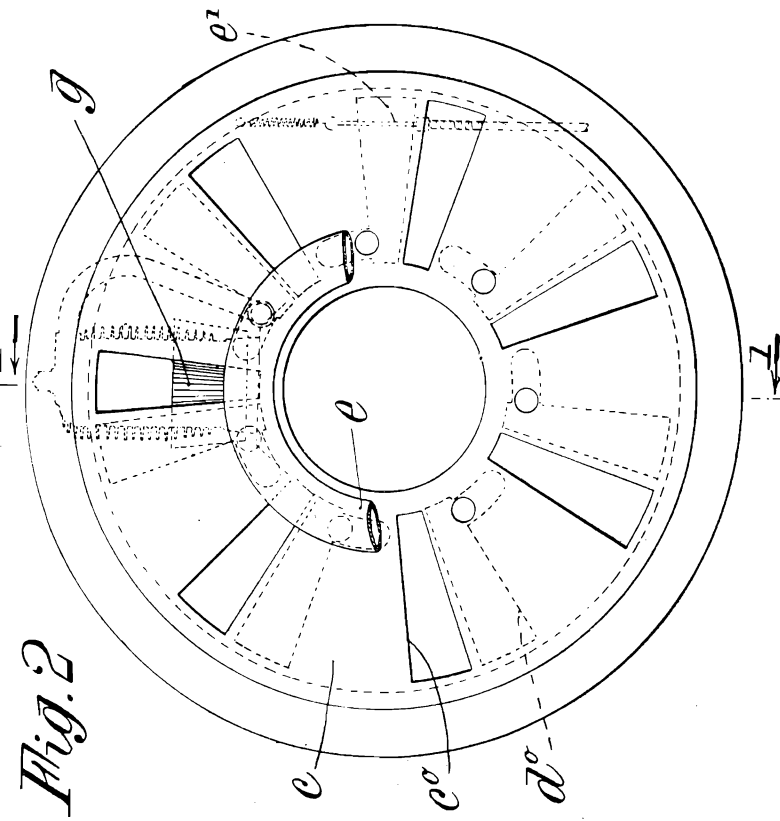
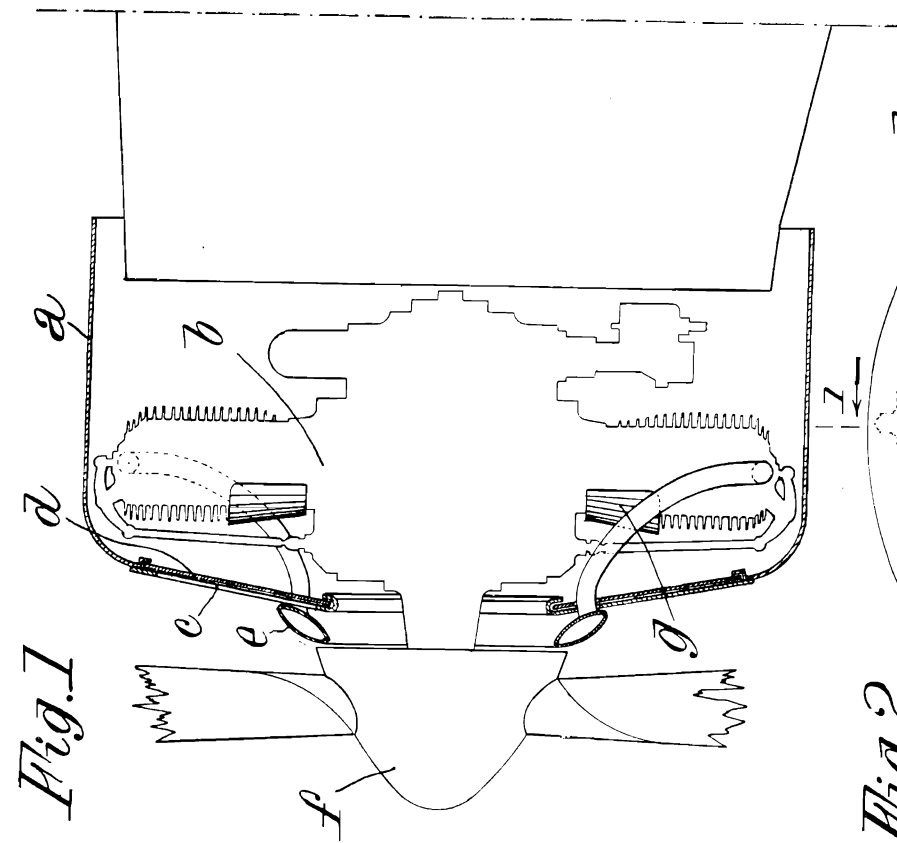


Fig. 3

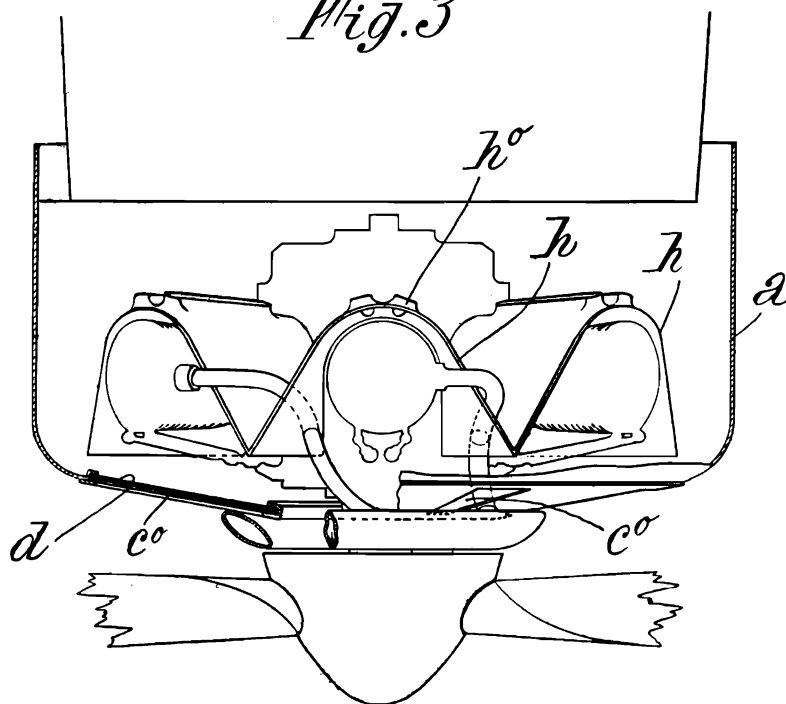
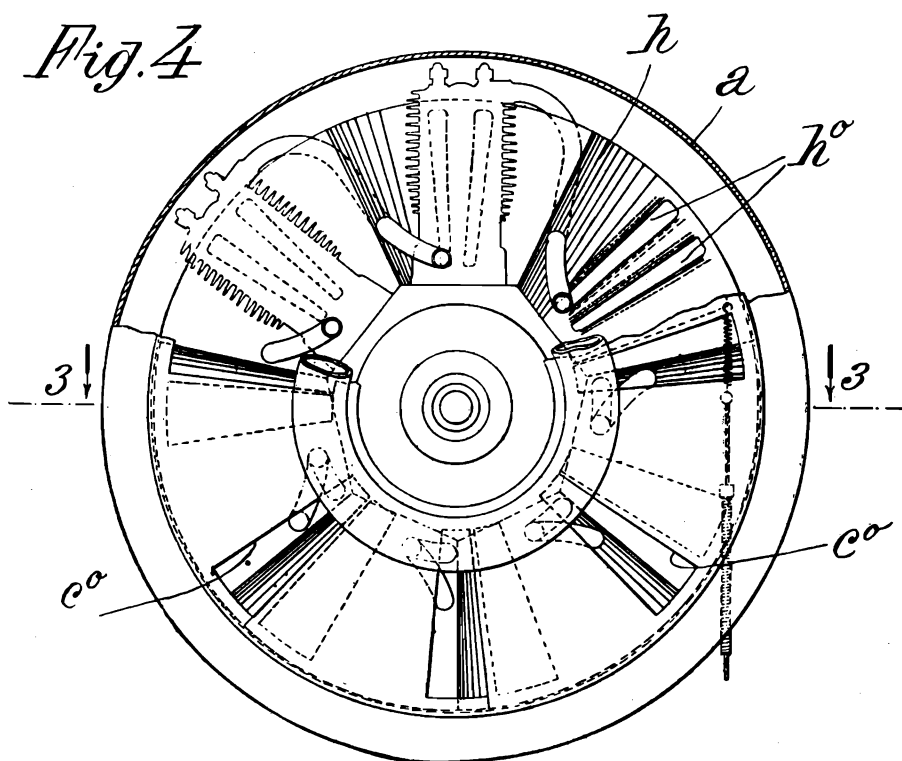
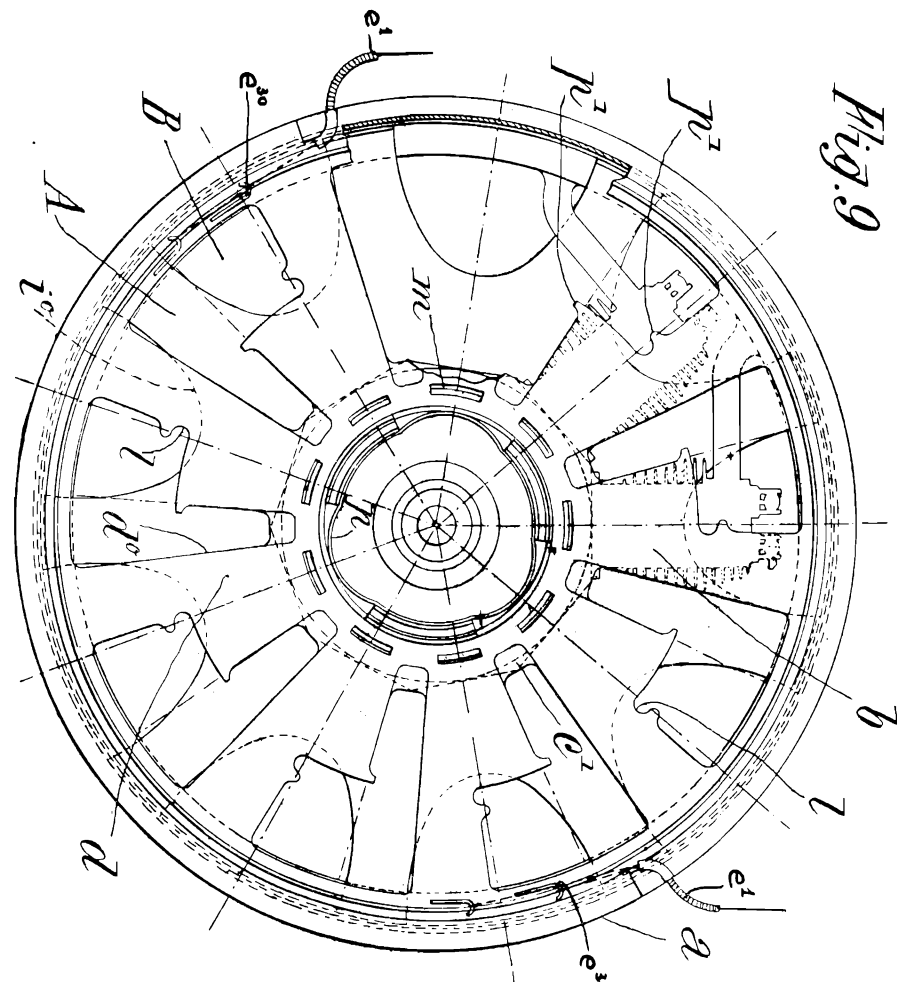
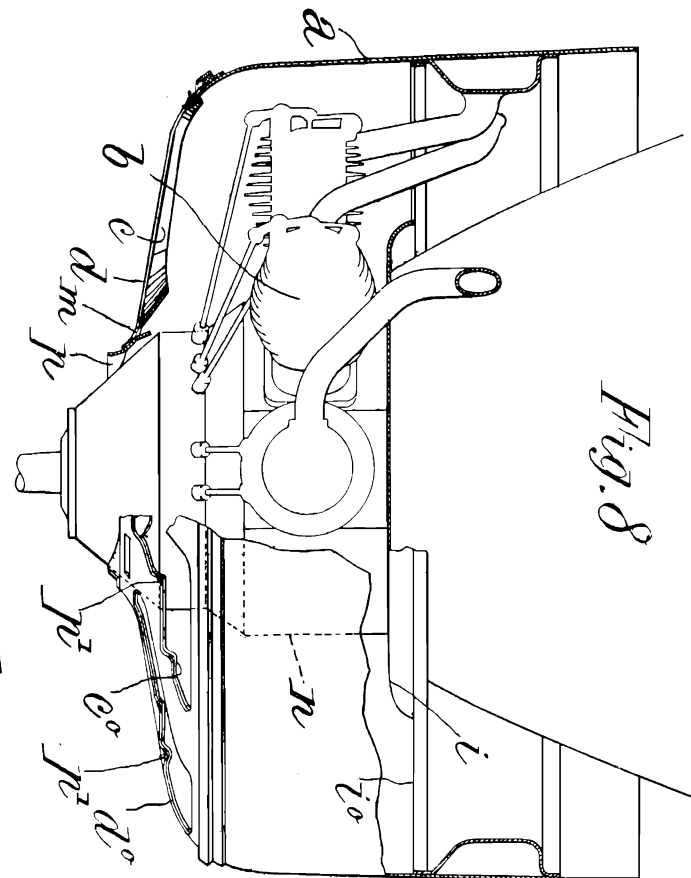


Fig. 4







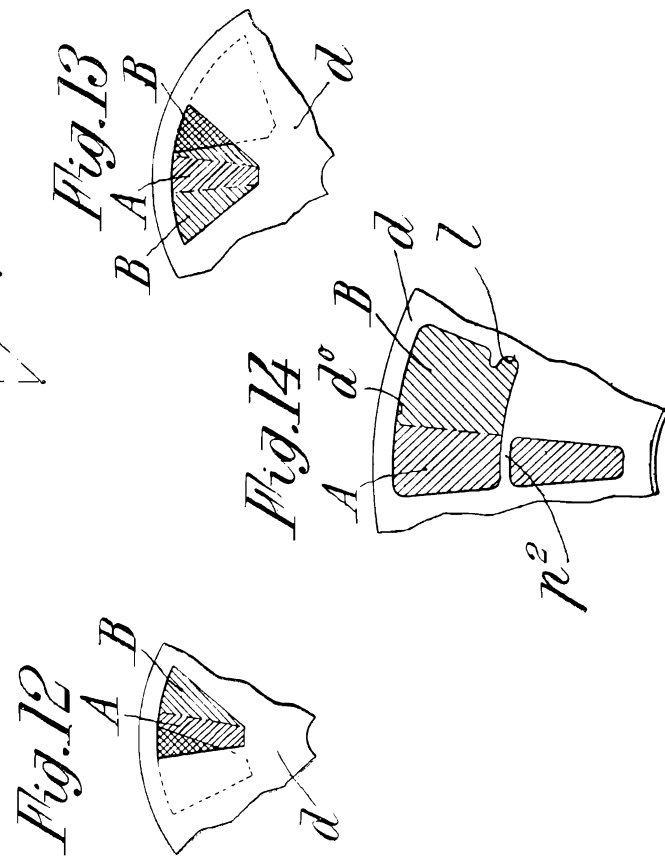
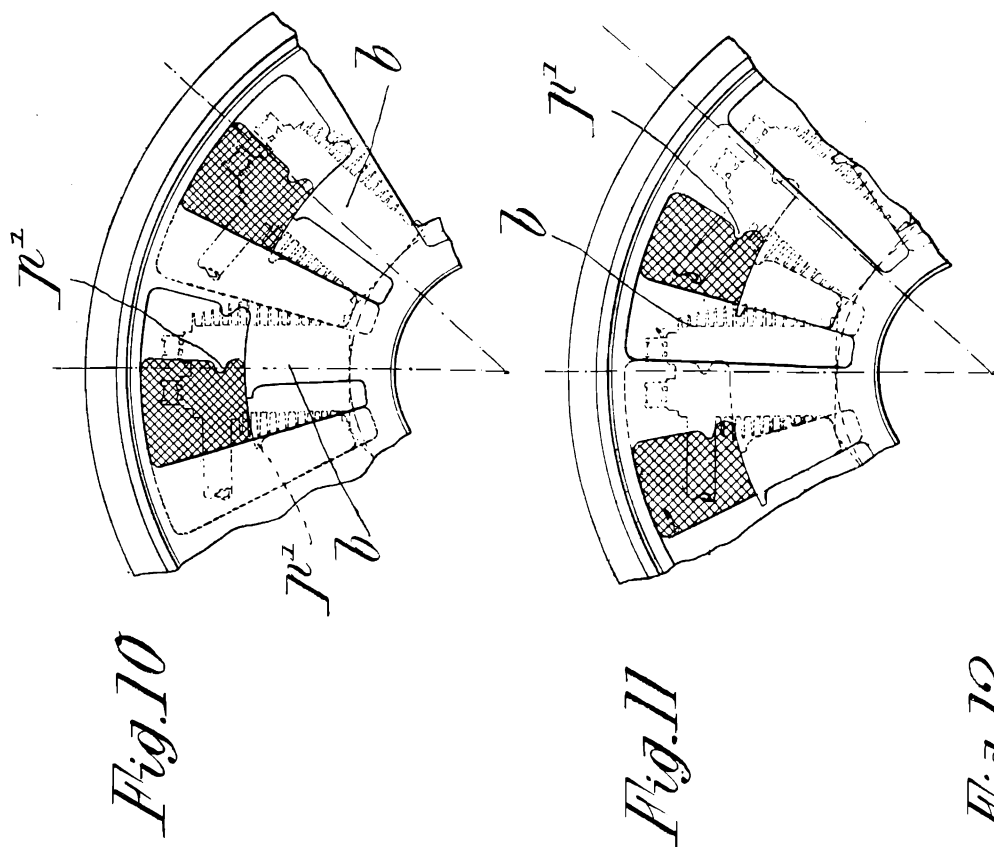


Fig. 15

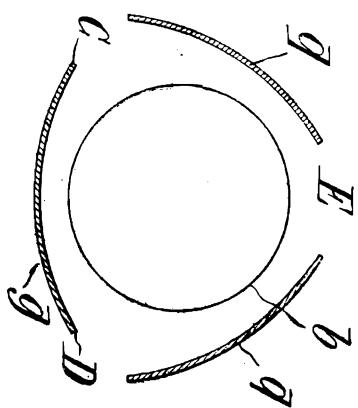


Fig. 16

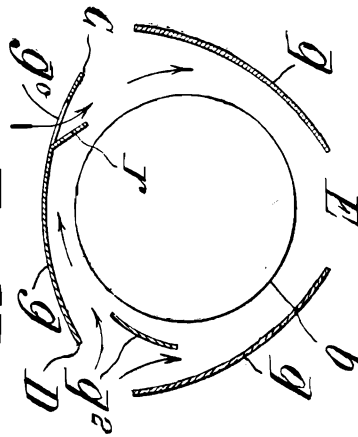


Fig. 18

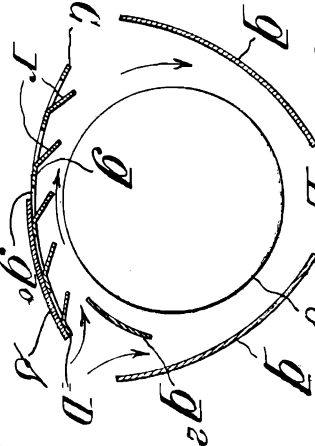


Fig. 17

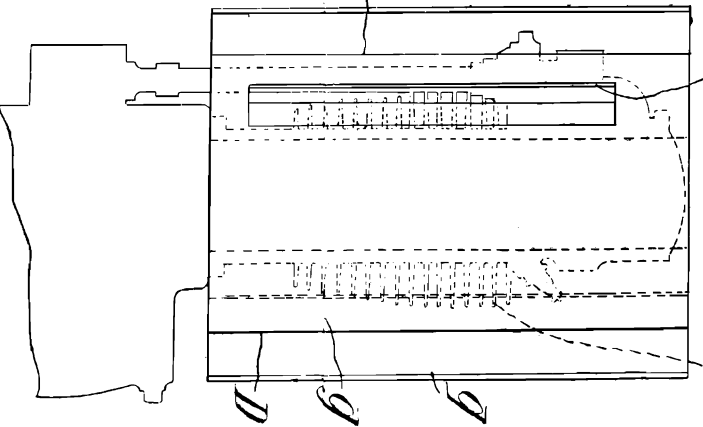


Fig. 19

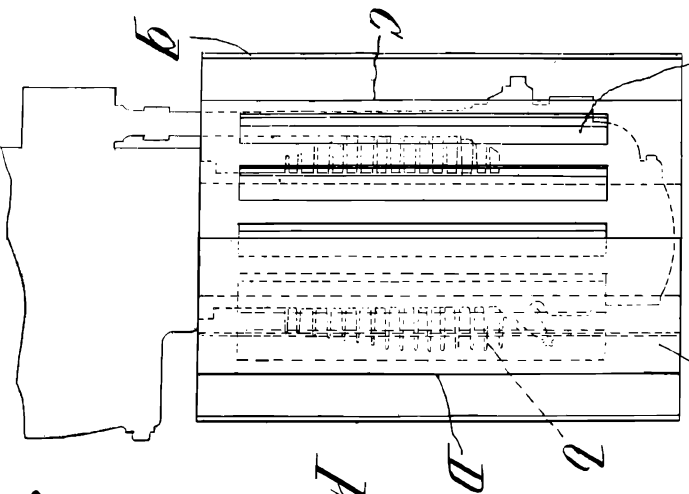


Fig. 20

