

20 kwietnia 1928 r.



1364d 33/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 7260.

Kl. 62 c 13.

Alexandre Lamblin
(Paryż, Francja).

Chłodnica do samolotów oraz o innym zastosowaniu i sposób jej umieszczenia na samolocie.

Zgłoszono 13 października 1923 r.

Udzielono 28 marca 1927 r.

Pierwszeństwo: 10 listopada 1922 r. dla zastrz. 1-8, 14-21; 2 sierpnia 1923 r. dla zastrz. 9-13, 22-25 (Francja).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest chłodnica o możliwie najmniejszym oporze, stawianym przez nią podczas ruchu.

Chłodnica taka składa się głównie z pierścieniowatych ogniw chłodzących, połączonych końcami z przylegającymi jeden do drugiego zbiornikami, przez jeden z których woda dopływa, przez drugi zaś odpływa. Opór, stawiany przez chłodnicę podczas ruchu, jest nie wiele większy niż opór, stawiany przez obydwa zbiorniki. Dzięki temu układowi, powietrze styka się bezpośrednio z ogniwami chłodzącymi, bez żadnych przeszkód.

Pożądaniem jest, aby przekrój obydwu zbiorników był taki, aby przy ich połączeniu powstał przekrój w kształcie wrzecio-

na, z przodu rozszerzony, a z tyłu zwężający się do zera.

Wynalazek niniejszy dotyczy również sposobu umieszczenia chłodnicy na płatowcu, przy którym przynajmniej jeden ze zbiorników chłodnicy jest połączony z jakąkolwiek częścią płatowca; zbiornik przylega do tej części i uzupełnia jej kształt, podobny do wrzeciona.

Różne odmiany wykonania wynalazku są przedstawione w postaci przykładu na załączonych rysunkach. Fig. 1 przedstawia widok chłodnicy, fig. 2 — przekrój poziomy według linii 2—2 na fig. 1, fig. 3, 4, 5, 6, 7 są poziomymi przekrojami przez pięć odmiennych postaci wykonania, fig. 8 przedstawia widok z góry na ogniwo chłodzące, fig. 9 i 10 — przekroje prostopadłe

do siebie wyżej wspomnianego ogniwa według linii 9—9, względnie 10—10, na fig. 8. Fig. 11 przedstawia w większej skali przekrój przez przegrodę, oddzielającą obydwie komory ogniwa, mającego kształt pierścienia, fig. 12 — przekrój odmiany wykonania przegrody, fig. 13, 14 i 15 przedstawiają schematycznie trzy kolejne fazy wyrobu dalszej odmiany ogniwa chłodzącego, fig. 16, przedstawia przekrój przez wykończoną przegrodę, oddzielającą obydwie komory ogniwa, fig. 17 — widok z góry na ogniwo chłodzące, wykonane w inny sposób, fig. 18 — przekrój przez to ogniwo według linii 18—18 na fig. 17, fig. 19, 20 i 21 — trzy przekroje przez ogniwo, wykonane w inny jeszcze sposób, przy czem przekroje te odpowiadają trzem kolejnym fazom wyrobu. Fig. 22 przedstawia widok na chłodnicę pierścieniową, fig. 23 — przekrój przez tę chłodnicę według linii 2—2 na fig. 22, fig. 24 — przekrój według linii 3—3 na fig. 23. Fig. 25 przedstawia przekrój poziomy innej jeszcze chłodnicy, fig. 26 — widok z boku na zbiornik i na poprzecznice chłodnicy według fig. 25, przy czem na rysunku nie przedstawiono ogniw chłodzących, fig. 27 — widok z boku dalszej odmiany chłodnicy, fig. 28 i 29 — widoki z boku, względnie z przodu innej chłodnicy. Fig. 30 przedstawia przekrój poziomy dalszej odmiany chłodnicy, fig. 31 — przekrój poziomy przez chłodnicę, mającą urządzenie do regulowania dopływu powietrza, fig. 32 i 33 — widok z góry i z przodu na urządzenie, regulujące dopływ powietrza, zastosowane do chłodnicy w kształcie plastra pszczełnego. Fig. 34 i 35 są przekrojami poziomymi przez chłodnice, zbiorniki których są przystosowane do kształtu jakiegokolwiek pręta szkieletu samolotu, fig. 36 przedstawia przekrój przez płaszczyznę symetryczną, biegnącą wzdłuż samolotu; w przekroju tym widać chłodnicę, umieszczoną pomiędzy przednim a tylnym zastrzałem podwozia do lądowania; fig. 37 przed-

stawia przekrój poziomy przez powyższy układ według linii 28—28 na fig. 36, fig. 38 — podobny do przekroju, przedstawionego na fig. 37, przekrój poziomy przez układ odmienny. Fig. 39 i 40 przedstawiają poziome przekroje dwóch prętów samolotu, z którymi są połączone zbiorniki chłodnicy, dopełniające ich kształt, fig. 41 jest przekrojem poziomym przez dwa zastrzały podwozia, z którymi są połączone dwa zbiorniki jednej chłodnicy. Fig. 42 jest przekrojem płatu samolotu, przechodzącym przez płaszczyznę równoległą do płaszczyzny podłużnej samolotu, przy czem na czynnej krawędzi płatu jest umieszczony przedni zbiornik chłodnicy, fig. 43 — przekrojem przez płat, na którym umieszczono w inny sposób chłodnicę, fig. 44 — częściowym widokiem z góry na płat według fig. 43. Fig. 45 i 46 przedstawiają przekrój pionowy względnie częściowy widok z góry chłodnicy, zbiorniki której, przyległe jeden do drugiego, tworzą czynną krawędź płatu (krawędź wlotową, natarcia). Fig. 47 jest schematycznym widokiem z góry na kadłub samolotu, na którym umieszczono chłodnicę pierścieniową, fig. 48 i 49 są widokami z przodu na samolot jednopłatowy, względnie dwupłatowy o dwóch silnikach; na figurach tych oznaczono położenia, jakie mogą zajmować na samolocie chłodnice. Fig. 50 jest przekrojem przez zbiornik zasilający silnik wodą, z umieszczoną na nim chłodnicą pierścieniową, fig. 51 — przekrojem przez urządzenie chłodzące według fig. 50, umieszczone w płacie.

Chłodnica, będąca przedmiotem niniejszego wynalazku (fig. 1 i 2), składa się ze zbiornika 1 z rurą 9, doprowadzającą wodę ciepłą, oraz zbiornika 2 z rurą 10, przez którą odpływa woda ochłodzona. Zbiorniki te przylegają do siebie i są oddzielone tylko przegrodą 3. Przekrój poprzeczny przez zespół obydwu zbiorników 1 i 2 ma kształt wrzeciona, a więc z przodu rozszerzony, a z tyłu zwężony do zera.

Każde ogniwo chłodzące 4 składa się z cienkiej rury w postaci płyty pierścieniowatej z wykojem 90 pośrodku. Końce 5 i 6 tego pierścienia połączone są ze zbiornikiem 1, względnie zbiornikiem 2.

Ogniwa chłodzące 4 są utrzymywane w odpowiedniej odległości jedno od drugiego zapomocą umieszczonych zboku, prostopadłych do nich poprzecznicy 7. Pośrodku może biec poprzecznicą 8 o płaskim przekroju poprzecznym, wskutek czego opór jej podczas ruchu jest możliwie mały. Poprzecznicy 8 w kształcie rury można połączyć z przednimi brzegami ogniwa chłodzących 4 tak, że przez nią uchodzi powietrze lub odpływa woda, zależnie od nachylenia chłodnicy.

Powyższa odmiana chłodnicy podczas ruchu stawia nieduży opór, gdyż zbiorniki 1, 2 przylegają do siebie, a ogniwa chłodzące mają kształt pierścieni. Gdy samolot z chłodnicą porusza się w kierunku strzałki 11, zimne powietrze styka się bezpośrednio z ogniwami chłodzącymi 4, czemu zbiorniki zupełnie nie przeszkadzają.

Ogniwa chłodzące, mając kształt pierścieni, mogą się swobodnie rozszerzać, gdy silnik zostaje rozruszany.

Ogniwa chłodzące mogą być również innego kształtu. Mogą one mieć przekrój w kształcie wrzeciona 12 (fig. 3), a więc mogą być szersze z przodu, a z tyłu zwężać się do zera tak, że zbiorniki 1 i 2 uzupełniają kształt chłodnicy, podobny do wrzeciona.

Ogniwa chłodzące mogą mieć również przekrój podłużny o profilu 13, podobnym do serca (fig. 4), dzięki czemu chłodnica porusza się w powietrzu, stawiając mniejszy opór.

Przekrój podłużny ogniwa chłodzącego 4 może mieć profil krzywej ciągłej, wypukłej nazewnątrz, np. łuku koła 14 (fig. 5), a nie profil, składający się z linii prostych, połączonych zaokrągleniami (fig. 1 — 4).

Przegrodę 3, oddzielającą zbiornik 1 od zbiornika 2, można umieścić dowolnie, np.

prostopadle do osi podłużnej $x-x$ chłodnicy (fig. 6) lub też z pewnym nachyleniem do tej osi (fig. 7).

Wynalazek niniejszy dotyczy również praktycznych sposobów wykonania ogniwa, poniżej opisanych. Ogniwo chłodzące 4 można utworzyć z dwóch cienkich blach 16 i 17 (fig. 8 — 11). Brzeg 18 blachy 16 jest zagięty na brzeg blachy 17 i zaciska go. Brzeg 18 posiada wykrój 19, 20, zapomocą którego ogniwo zostaje osadzone na zbiorniku i z nim spójone.

Nity 21 w kształcie rury łączą w niektórych miejscach blachy 16 i 17 i utrzymują je w należytej odległości od siebie.

Umieszczoną pośrodku przegrodę, dzielącą ogniwo chłodzące na dwie przyległe komory 22, 23, stanowi pobielona listwa mosiężna 24, która mieści się pomiędzy blachami 16 i 17 i jest z nimi połączona przez spawanie oraz zapomocą nitów 27.

Możliwe są liczne odmiany podobnego wykonania pierścieniowatego ogniwa chłodzącego. Blachy 16 i 17 mogą posiadać części wygięte 30 (fig. 12), które są umieszczone na sobie i połączone przez spawanie jak również zapomocą nitów 31. Części wygięte 30 tworzą razem przegrodę, która dzieli ogniwo chłodzące na dwie komory 22, 23, łączące się na końcach.

Można (fig. 13 — 16) umieścić blachy 16 i 17 jedną na drugiej (fig. 13) i tak je wygiąć, jak to przedstawiono na fig. 14. Wskutek tego powstają brzegi 32, 33, zakładane na siebie (fig. 15).

Przegroda środkowa powstaje po wykonaniu spojenia 34 (fig. 16).

W zakres niniejszego wynalazku wchodzi również następujący sposób wykonania: chcąc utworzyć ogniwo 100 (fig. 17 i 18), wkłada się pomiędzy blachy miedziane 16 i 17 arkusz papieru, skóry, kauczuku lub podobnego elastycznego materiału.

Arkusz 101 jest wycięty, jak to przedstawiono na fig. 17, tak że pozostają krążki 102 w miejscu, w którym przechodzą ni-

ty rurkowe 21. Krążki te są połączone za pomocą pasków 103. Na całym obwodzie ogniwa arkusz 101 ma obrzeże 104; paski 103 łączą obrzeże z resztą arkusza 101.

Brzeg 18 blachy 16 zaciska brzeg 105 blachy 17 oraz, pomiędzy brzegiem 105 a blachą 16, brzeg 104 arkusza papieru 101. Dzięki spojeniu 106 ogniwo jest szczelne na obwodzie.

Okrągłe podkładki 112 z papieru lub innego podobnego materiału są zaciśnięte pomiędzy obrzeżami nitów 21 a przyległymi blachami 16, 17. Dzięki nim, ogniwo chłodzące jest szczelne w miejscu osadzenia nitów 21; uszczelniają te miejsca również krążki 102 arkusza papieru 101, o których wyżej była mowa.

Spojenie 106 może być zupełnie zbiteczne, jak to przedstawiono na fig. 19, 20 i 21. Prócz połączenia za pomocą nitów 21 należy przedłużyć (fig. 19) papier 101 o część 107, a blachy 16, 17 o części 108, względnie 109, zagiąć części przedłużone 107 i 108 na część przedłużoną 109 (fig. 20), a poza tem wszystkie części 107, 108 i 109 zgiąć na blasze górnej 17 (fig. 21).

Dzięki potrójnej zakładce oraz papierowi, ogniwo chłodzące jest na całym obwodzie zupełnie szczelne, wobec czego spawanie jest zbiteczne.

Zapobiegając potrzebie spawania, znacznie zmniejsza się ciężar chłodnicy, co jest szczególnie korzystnem w lotnictwie.

Powyższe sposoby wyrobu ogniw (fig. 17 — 21) można stosować nietylko przy ogniwach chłodzących pierścieniowatych, ale również przy każdym ogniwie chłodzącem, zrobionem z płyt, w którym obiega woda chłodzona. Chłodnica według fig. 22 — 24 wyróżnia się tem, że pierścieniowate ogniwa chłodzące są wykonane z niespawanych, spłaszczonych rur 120. Rury te, których w wykonaniu podanem przedstawiono trzy, mają w płaszczyźnie poziomej profil prawie eliptyczny, przyczem ogniwa są umieszczone jedno w drugim (fig. 23).

Każda z rur 120¹, 120²... łączy się z jednej strony ze zbiornikiem 1, do którego dopływa ciepła woda z silnika, z drugiej — ze zbiornikiem 2, z którego woda ochłodzona dochodzi do silnika. Zbiorniki 1 i 2 przylegają do siebie i oddziela je tylko przegroda 3. Zespół obydwu zbiorników 1 i 2 może przylegać do pręta 42 samolotu i uzupełniać jego przekrój w kształcie wrzeciona, co poniżej szczegółowo przedstawiono na fig. 34 — 41.

Powyżej opisane ogniwa chłodzące można wytwarzać bez spawania z rur spłaszczonych, wskutek czego ogniwa te są lżejsze niż wytworzone przez spojenie płyt, umieszczonych na sobie. Obrzeża rur spłaszczonych niespawanych stawiają podczas ruchu chłodnicy znacznie mniejszy opór, niż obrzeża spawanych, umieszczonych na sobie płyt, które są dotychczas używane do wyrobu chłodnic.

W chłodnicach pierścieniowatych wiązka ogniw chłodzących wystaje poza zbiorniki 1, 2 i ugina się wskutek ciężaru własnego oraz naporu powietrza (fig. 25, 26). Aby temu zapobiec, przymocowana jest za pomocą nitów 122 pomiędzy blachami, które tworzą zbiorniki 1, 2, poprzecznicą 121 z blachy dziurkowanej. Poprzecznicą ta posiada wykroje 123, w których mieszczą się ogniwa chłodzące 4. Utrzymuje ona ogniwa w odpowiedniej odległości, pomimo, że one bardzo daleko wystają w stosunku do zbiorników 1, 2.

Ogniwa chłodnicy mogą również posiadać przekrój poprzeczny w kształcie krzywej, wskutek czego stawiają większy opór ciśnieniu wody od wewnątrz i mogą się, przy znacznych zmianach temperatury chłodnicy, swobodnie rozszerzać w poprzek. Na fig. 27 widać, że ogniwa chłodzące 4 mają przekrój poprzeczny wygięty ku dołowi chłodnicy; promienie R krzywizny są dla wszystkich ogniw jednakowe. Gdy silnik rozpoczyna bieg i ogniwa chłodzące, mające temperaturę otaczającego powietrza, otrzymu-

ją temperaturę ciepłej wody, dopływającej z silnika, to dzięki powyżej opisanemu kształtowi mogą się z łatwością rozszerzać.

Wskutek tego, że wszystkie ogniwa 4 mają jednakowy promień R krzywizny, odległość pomiędzy nimi jest pośrodku chłodnicy większa niż z boków. Powietrze pośrodku chłodnicy płynie bez oporu dodatkowego, gdyż rozszerzając się może uchodzić z boków chłodnicy.

Chłodnice pierścieniowate, których ogniwa leżą jedno nad drugim, szczególnie chłodnice według fig. 1 i 2, powinny mieć u góry i u dołu zespołu ogniw 4 podpory, przymocowane do zbiorników 1, 2, które, połączone z poprzecznicami 7, 8, utrzymują ogniwa 4 w położeniu poziomym, w odpowiedniej wzajemnej odległości.

Podpory te stanowią ciężar jałowy, zwiększają opór chłodnicy podczas ruchu, nie pomagają zaś chłodzeniu.

W wykonaniu ulepszonym, przedstawionym na fig. 28 i 29, każda podpora jest ogniwnem chłodzącym o kształcie wklęsłym, stawia nieduży opór podczas ruchu chłodnicy i chłodzi wodę dopływającą z silnika.

W chłodnicach pierścieniowatych, powyżej opisanych, ogniwa chłodzące są tak umieszczone, że ich największy wymiar leży równolegle do kierunku lotu płatowca. Na fig. 25 uwidoczniło się, że równolegle do kierunku 11 lotu leży wymiar głębokości P ogniwa chłodzącego 4, większy niż wymiar szerokości L .

Ogniwo pierścieniowate może mieć jednak kształt taki, że szerokość jego L jest o wiele większa, niż głębokość P , o ile głębokością nazwie się wymiar, leżący równolegle do kierunku lotu.

Układ ten posiada tę zaletę, że strumienie 125 powietrza (fig. 30) stykają się z ogniwnami chłodzącymi tylko na niewielkiej długości tak, że powietrze, stykające się z ogniwnami chłodzącymi ma prawie na całej ich powierzchni temperaturę powietrza, otaczającego samolot. Na całej powierzchni

ogniów chłodzących 4 chłodzenie odbywa się regularnie i intensywnie. Otrzymuje się większą wydajność chłodnicy na jednostkę powierzchni i ciężaru.

Przy takim układzie chłodnica ma większą powierzchnię chłodzącą, a więc ogólny jej ciężar jest mniejszy.

Wynalazek niniejszy dotyczy w dalszym ciągu urządzenia, zapomocą którego można regulować dopływ powietrza do chłodnicy. Urządzenie to składa się z klap, które można obracać względem chłodnicy. Przednie części, odchylone od siebie, tworzą lej, przez który doprowadza się do chłodnicy większą ilość powietrza, a zbliżone lub zetknięte — przerywają poczęści dopływ powietrza do chłodnicy.

Wykonanie takiego urządzenia jest przedstawione na fig. 31.

Urządzenie to składa się z dwóch klap 35, które obracają się około osi 36, osadzonych w płytach 37 podstawy, przymocowanych na przykład do poprzecznic 7, 8 chłodnicy. Obydwie osie 36 są umieszczone w odpowiedniej odległości od bocznych ścian chłodnicy.

Urządzenie to działa w sposób następujący: gdy klapy 35 zajmują położenie, oznaczone na fig. 31 linią ciągłą, powietrze dopływa normalnie do chłodnicy. Gdy odchyliły się klapy i zajmą one położenie 35², to tworzą one lej, przez który dopływa powietrze. Ilość powietrza dopływającego do chłodnicy jest wtedy większa i strumienie powietrza, aż do wyjścia z chłodnicy, są prowadzone pomiędzy ogniwnami chłodzącymi 4. Gdy klapy znajdują się w położeniu 35³, to zamykają prawie zupełnie dopływ powietrza do chłodnicy. Zapomocą jakiegokolwiek mechanizmu sterującego, nie przedstawionego na rysunku, można kłapom 35 nadać każde położenie pośrednie pomiędzy 35² i 35³.

Przy powyżej opisanem urządzeniu można regulować ilość powietrza dopływające-

go do chłodnicy w jednostkę czasu, a więc wydajność chłodnicy.

Można też obydwie klapy 35 ustawić równolegle do prądu powietrza, płynącego pod pewnym kątem do osi podłużnej, około której wiruje śruba napędna.

Część klapy, znajdująca się z tyłu osi 36, może być dłuższa niż część przednia, aby można było łatwiej utrzymać klapy w kierunku prądu powietrza, gdy znajdują się one w położeniu normalnem, oznaczonem na fig. 31 linią ciągłą.

Fig. 32 i 33 przedstawiają w widoku zgóry i z przodu zastosowanie takiego urządzenia do chłodnicy w postaci plastra pszczelnego 38 znanego typu; urządzenie to może więc być stosowane niezależnie od rodzaju chłodnicy.

Wynalazek niniejszy dotyczy również sposobu umieszczenia chłodnicy na płatowcu. Na fig. 34. przedstawiono chłodnicę, podobną do przedstawionej na fig. 1 i 2. Blacha 40, której brzegi są przymocowane do zewnętrznej powierzchni pręta 42 o przekroju poprzecznym w kształcie wrzeciona tworzy obydwie zbiorniki 1 i 2. Blacha wklęsła 43 przylega do przedniej części pręta 42 i jest przymocowana do blachy 40 zapomocą obydwu brzegów. Pomiedzy blachami 43 i 40 jest umieszczona przegroda 3, spojona z obydwoma blachami w ich środkowych liniach tworzących.

Ma się w tym wypadku dwa stykające się zbiorniki 1 i 2, których przekrój poprzeczny łączy się z przekrojem pręta 42 w kształcie wrzeciona. Opór, który chłodnica stawia wraz z prętem podczas ruchu jest nie o wiele większy, niż opór samego pręta.

Zamiast umieścić chłodnicę przed prętem, co przedstawiono na fig. 34, można ją umieścić za prętem (fig. 35). W tym wypadku, obydwie zbiorniki 1 i 2 są utworzone przez blachę wygiętą 45, której brzegi 40 przylegają do boków pręta 42. Blacha 47 obejmuje z tyłu pręt 42 i jest przymocowana brzegami do blachy 45. Przegro-

da 48 dzieli komorę na dwie przyległe części, które tworzą zbiorniki 1 i 2.

W ten sposób otrzymuje się zespół dwóch stykających się zbiorników, który przylega do pręta 42 i przedłuża poprzeczny przekrój żerdzi w kształcie wrzeciona.

Przy chłodnicach, umieszczonych według fig. 34 i 35, można zastosować urządzenie regulujące dopływ powietrza, przedstawione na fig. 31—33. Zastosowanie tego urządzenia nie jest jednak koniecznem.

Chłodnicę, składającą się z kilku ogniw chłodzących 50 można tak umieścić, że przedni zbiornik 51 jest przymocowany do tylnej części przedniego zastrzału 52 podwozia, a tylny zbiornik 53 przylega do przedniej części tylnego zastrzału 54 tegoż podwozia (fig. 36).

Przewód 56, przez który dopływa woda ciepła, jak również przewód 57, przez który odpływa woda chłodna, są też przymocowane do zastrzałów 52, 54 i wchodzi do kadłuba płatowca. Przewody 56 i 57 nie stawiają oporu dodatkowego. Można też umocować zbiorniki 51, 53 na zastrzałach 52, 54 tak, jak to przedstawiono na fig. 37, o ile obydwie zastrzały są tak umieszczone, że ich przekroje w kształcie wrzeciona są skierowane w jedną stronę, lub też można zbiorniki umocować według fig. 38, o ile przekroje zastrzałów są skierowane w odwrotne strony.

Chłodnicę według fig. 36—38 można umieścić nie pomiędzy zastrzałami 52 i 54 podwozia do lądowania, lecz pomiędzy jakimikolwiek prętami szkieletu płatowca, znajdującymi się w pewnej odległości od siebie.

W wykonaniach, przedstawionych na fig. 34—38, zbiorniki chłodnic przystosowane są do prętów szkieletu płatowca, mających kształt wrzeciona, można jednak zbiornik tak połączyć z częścią płatowca, że uzupełnia on kształt części, podobnej do wrzeciona.

Wykonania tego rodzaju przedstawiono na fig. 39—41.

Zespół, składający się z dwóch przyległych zbiorników 1, 2, oddzielonych zapomocą przegrody 3, jest umieszczony bezpośrednio ztyłu pręta 42, uzupełnia jego przekrój, podobny do wrzeciona, i stanowi cieńszą część tego przekroju (fig. 39).

Podobny układ, w którym zespół zbiorników jest umieszczony z przodu pręta 42, uzupełnia jego przekrój podobny do wrzeciona, i stanowi szerszą część tego przekroju, co przedstawiono na fig. 40.

Fig. 41 odpowiada fig. 37 i przedstawia chłodnicę 50, umieszczoną pomiędzy zastrzałami 52, 54, przyczem zbiorniki 51, 53 uzupełniają przekrój zastrzałów do pełnego kształtu wrzeciona.

Wynalazek dotyczy również takiego sposobu umocowania chłodnicy na samolocie, przy którym jeden ze zbiorników chłodnicy stanowi czynną krawędź płatu (krawędź wlotową lub natarcia).

Fig. 42 przedstawia przykład takiego sposobu umieszczenia. Przedni zbiornik 60 chłodnicy płytkowej 61 przylega dokładnie do górnej i dolnej powierzchni płatu 62 i stanowi jego czynną krawędź; tylny zbiornik 63 jest ukryty w płacie.

Przy takim umieszczeniu chłodnicy zmniejsza się znacznie opór podczas ruchu zespołu, składającego się z płatu 62 i chłodnicy 61; opór ten nie o wiele jest większy niż opór samego płatu.

Ten sposób umieszczenia można stosować przy chłodnicach wszelkiego rodzaju, szczególnie zaś przy chłodnicach według fig. 1 i 2 o zbiornikach, przylegających do siebie (fig. 43 i 44).

Przy takim umieszczeniu chłodnicy, przy którym wystaje ona z płatu, powietrze wchodzi bezpośrednio pomiędzy ogniwa 4 i silnie ochładza chłodnicę. Poza tem, jak wyżej opisano, opór podczas ruchu zespołu chłodnicy i płatu zostaje znacznie zmniejszony.

Można zbiorniki 1, 2 chłodnicy tak umieścić w płacie 62 samolotu (fig. 45 i 46), że tylko część powierzchni obydwu zbiorników, stykających się w punkcie 130, stanowi czynną krawędź płatu. Obydwa zbiorniki mogą mieć przekrój spłaszczony, jak zbiornik 2 na fig. 45. Ogniwa chłodzące wykonane są z niespawanych rur spłaszczonych 120, które w punkcie 126 dochodzą do zbiornika 1, do którego dopływa woda ciepła, a w punkcie 127 — do zbiornika 2, z którego wypływa woda ochłodzona. Odległość pomiędzy punktami 126 i 127 jest dostatecznie duża i ogniwa 120 mają odpowiednią długość. Ogniwa te są dokładnie przystosowane do kształtu czynnej krawędzi 62 płatu tak, że powietrze poza ogniwami nie może się spiętrzać i ogniwa nie wystają zbyt poza obręb płatu.

Ogniwo chłodzące według fig. 45 może się składać z kilku rur 120, umieszczonych jedna w drugiej tak, jak to przedstawiono na fig. 23.

Można również umieścić dwie chłodnice pierścieniowate po bokach kadłuba 83 płatowca, symetrycznie do jego płaszczyzny podłużnej x-y (fig. 47). Obydwa zbiorniki 1, 2 każdej chłodnicy przylegają do siebie i są umieszczone na kadłubie.

Na fig. 48 przedstawiono, jakie położenie może zajmować na jednopłatowcu chłodnica, wykonana według wynalazku.

W położeniu 65 chłodnica jest tak umieszczona na samolocie, że jeden ze zbiorników lub zespół obydwu stanowi czynną krawędź płatu 62, co przedstawiono na fig. 42 — 46.

W położeniu 67 chłodnica jest umieszczona w sposób przedstawiony na fig. 34 — 41 z przodu lub ztyłu zastrzału 52 podwozia.

W położeniu 70 chłodnica jest umieszczona w sposób przedstawiony na fig. 34, 35, 39 lub 40, z przodu lub ztyłu zastrzału 42 płatów.

W końcu, w położeniu 72 chłodnica jest

umieszczona w sposób przedstawiony na jednej z fig. 42 — 46, przodu osi podwozia.

Na fig. 48 oznaczono linią kreskowaną przewody 73, przez które dopływa ciepła woda z cylindrów do chłodnicy, oraz przewody, które łączą chłodnicę z pompą cyrkulacyjną 74. Przewody te są zupełnie ukryte w kadłubie samolotu oraz różnych jego częściach, jak np. w prętach.

Na fig. 49 przedstawiono różne położenia, jakie może zajmować chłodnica, wykonana według wynalazku, na dwupłatowcu o dwóch silnikach. Przedstawiono tam położenie 65 chłodnicy na płacie górnym 75 i dolnym 76, położenie 77 na słupku 78, biegnącym od płatu górnego 75 do dolnego 76, położenie 79 na prętach 80 podwozia, oraz położenie 81 na słupkach 82, łączących płat górny 75 z kadłubem 83.

Wynalazek niniejszy dotyczy w dalszym ciągu również połączenia zbiornika zasilającego silnik wodą z ogniwami chłodzącymi, które znajdują się poczęści na tym zbiorniku, poczęści zaś na zbiorniku, który jest w niem ukryty.

Wykonanie tego połączenia przedstawiono dla przykładu na fig. 50. Zbiornik 1, do którego dopływa ciepła woda, znajduje się w dole zbiornika zasilającego 2, który posiada lej 132. Ogniwia chłodzące 120 znajdują się poczęści na zbiorniku 1, poczęści na zbiorniku 2. Na fig. 50 strzałki wskazują obieg wody w tem urządzeniu. Umieszczenie zbiornika 1 u dołu zbiornika 2 ma głównie następujące zalety.

Gdy pompa działa, powietrze zamknięte w górnej części ogniw 120 zostaje samoczynnie wypchnięte do zbiornika zasilającego, a stąd wychodzi w atmosferę przez lej 132.

Jeżeli z jakiegokolwiek przyczyny para dostanie się do krążącej wody, to musi ona przepłynąć przez ogniwia chłodzące 120, nim się dostanie do zbiornika zasilającego 2; w tym czasie para się skropli.

W ten sposób zapobiega się stracie wo-

dy, która zachodzi przy chłodnicach dotychczas znanych, w których woda ciepła dochodzi do górnej części chłodnicy, a para wydzielająca się z wody wychodzi w atmosferę przez najwyższy punkt urządzenia i jest stracona.

Zalety te mają szczególną wagę w lotnictwie, gdzie chodzi o możliwe zmniejszenie strat zapasu wody.

Wreszcie, chłodnica pierścieniowata (fig. 51) może się znajdować na krawędzi czynnej 62 płatu. Do zbiornika 1, który znajduje się w dole płatu 62, dopływa woda bezpośrednio z silnika 131. Woda podnosi się w ogniwach 120 i wylewa do zbiornika zasilającego 2, zaopatrzonego w lej 132. Woda chłodna płynie ze zbiornika 2 do pompy 133, a stamtąd do silnika 131.

Przy takim układzie zbytecznym jest oddzielny zbiornik zasilający, stosowany zazwyczaj przy chłodnicach płytkowych. Zbiornik zasilający 2, umieszczony w szerokość płatu, podczas lotu nie stawia żadnego oporu dodatkowego, a przewody łączące chłodnicę ze zbiornikiem zasilającym są zbyteczne.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Chłodnica do samolotów lub o innym zastosowaniu, znamienna tem, że składa się z pierścieniowatych ogniw chłodzących (4), końce (5, 6) których łączą się ze zbiornikiem (1), do którego dopływa ciepła woda, oraz ze zbiornikiem (2), z którego odpływa chłodna woda, a które przylegają jeden do drugiego, przyczem opór stawiany przez chłodnicę podczas ruchu jest prawie taki sam, jak opór zespołu obydwu przyległych zbiorników (1, 2), powietrze zaś styka się bezpośrednio, bez przeszkód, z ogniwami chłodzącymi (4) (fig. 1 i 2).

2. Chłodnica według zastrz. 1, znamienna tem, że obydwa zbiorniki (1, 2) mają takie przekroje poprzeczne, iż po złoże-

niu zbiorników wspólny ich przekrój poprzeczny posiada kształt wrzeciona, szerokiego z przodu, a z tyłu zwężonego i schodzącego do zera.

3. Chłodnica według zastrz. 1 i 2, znamiona tem, że pierścieniowate ogniwo chłodzące ma przekrój podłużny, którego profil zewnętrzny (14) jest krzywą ciągłą, np. łukiem koła (fig. 5).

4. Chłodnica według zastrz. 1 — 3, znamiona tem, że pierścieniowate ogniwo (4) składa się z dwóch blach (16, 17), połączonych przez zagięcie (18) oraz zapomocą nitów rurowatych (21), a między blachami (16, 17) znajduje się szczelna przegroda, która dzieli ogniwo na dwie komory (22, 23), łączące się na końcach, która jak np. listwa metalowa (24), zaciśnięta jest pomiędzy blachami (16, 17) i połączona z niemi zapomocą nitów oraz spojenia (fig. 8 — 12).

5. Chłodnica według zastrz. 4, znamiona tem, że ogniwo zostaje przegrodzone przez zagięcia (32, 33) blach (16, 17), założone jedno na drugie i połączone w jakikolwiek odpowiedni sposób, np. zapomocą spojenia (fig. 13 — 16).

6. Chłodnica według zastrz. 1 — 5, znamiona tem, że pomiędzy blachami (16, 17), tworzącymi ogniwo, jest umieszczony arkusz materiału elastycznego (101), np. papieru z niewyciętymi częściami, np. krawkami (102) i obrzeżami (104), znajdującymi się w miejscu połączenia obydwu blach, który uszczelnia w tych miejscach połączenia ogniwa (fig. 17 — 21).

7. Chłodnica według zastrz. 6, znamiona tem, że pierścieniowate podkładki (112) z materiału elastycznego, np. papieru, są włożone pomiędzy blachy (16, 17) a brzegi nitów (21), łączących te blachy (fig. 17 — 21).

8. Chłodnica według zastrz. 6 i 7, znamiona tem, że przedłużona część (107) arkusza materiału elastycznego (101) jest założona pomiędzy zagięte przedłużenia (108,

109) blach (16 i 17), dzięki czemu ogniwo jest szczelne na całym obwodzie bez jakiegokolwiek spojenia (fig. 19 — 21).

9. Chłodnica według zastrz. 1 — 3, znamiona tem, że każde ogniwo chłodzące składa się z pewnej liczby pierścieniowatych rur spłaszczonych (120^1 , 120^2 , 120^3 ...), osadzonych jedna w drugiej (fig. 22 — 24).

10. Chłodnica według zastrz. 1 — 9, znamiona tem, że w poprzecznicy (121), umocowanej na zbiornikach (1, 2), przylegających jeden do drugiego, mającej wykroje (123), osadzone są ogniwa pierścieniowate (4) chłodnicy, które wystają poza zbiorniki (1, 2) (fig. 25 i 26).

11. Chłodnica według zastrz. 1 — 10, znamiona tem, że przekrój poprzeczny przez ogniwa chłodzące ma kształt krzywej, dzięki czemu lżej się one rozszerzają, przyczem obieg powietrza chłodzącego wzdłuż ogniwa jest lepszy (fig. 27).

12. Chłodnica według zastrz. 1 — 11, znamiona tem, że górna i dolna podpory, podtrzymujące stos ogniwa, są również ogniwami (124) i mają kształt wklęsły, zaokrąglony, dzięki czemu opór chłodnicy podczas ruchu nie zwiększa się (fig. 28 i 29).

13. Chłodnica według zastrz. 1 — 12, znamiona tem, że głębokość (P) ogniwa chłodzących, równoległa do kierunku lotu (11) płatowca, jest mniejsza, niż szerokość (L) dzięki czemu strumienie powietrza (125) stykają się na mniejszej długości z ogniwem chłodzącym (4) i chłodzenie ogniwa jest silniejsze (fig. 30).

14. Chłodnica według zastrz. 1 — 13, znamiona tem, że posiada urządzenie, regulujące dopływ powietrza do niej, składające się z osadzonych obracalnie w stosunku do chłodnicy klap (35), przednie części których można odchylać jedną od drugiej tak, że powstaje lej, przez który zostaje doprowadzona do chłodnicy większa ilość powietrza, lub też które można zbliżać jedną do drugiej, a nawet zetknąć razem i przerwać prawie dopływ powietrza

do chłodnicy, bądź też ustawić je równolegle do kierunku prądu, płynące pod kątem do osi podłużnej samolotu (fig. 31 — 33).

15. Chłodnica według zastrz. 14, znamienne tem, że obie osie (36), około których obracają się kłapy (35) urządzenia regulującego dopływ powietrza, umieszczone są w odpowiedniej odległości od bocznych ścian chłodnicy (fig. 31 — 33).

16. Chłodnica według zastrz. 1 — 15 oraz sposób umieszczenia jej na płatowcu, znamienne tem, że przynajmniej jeden ze zbiorników jest przymocowany do jakiegokolwiek części płatowca, np. do pręta, przy czem zbiornik przylega do tej części lub uzupełnia jej kształt, który w przekroju poprzecznym jest podobny do wrzeciona z przodu szerokiego, a z tyłu zwężonego i schodzącego do zera (fig. 34 — 41).

17. Chłodnica według zastrz. 16, posiadająca dwa przyległe do siebie zbiorniki, do których przymocowane są ogniwa chłodzące, znamienne tem, że zespół zbiorników (1, 2) przylega do części samolotu, np. pręta, lub uzupełnia jego kształt (fig. 34, 35, 39 i 40).

18. Chłodnica według zastrz. 17, znamienne tem, że zespół obydwu przyległych do siebie zbiorników (1, 2) chłodnicy składa się z blachy (40, 45), brzegi której (41, 46) są połączone z częścią samolotu, np. prętem (42), oraz z drugiej blachy (43, 47), przylegającej z przodu lub z tyłu do tej części (42) i przymocowanej do pierwszej blachy (40, 45), jak również z przegrody (3), która dzieli powstały w ten sposób zbiornik na dwie, przylegające do siebie, komory, z których jedna jest zbiornikiem (1), do którego dopływa ciepła woda, a druga — zbiornikiem (2), z którego odpływa woda chłodna (fig. 34 i 35).

19. Chłodnica według zastrz. 16, znamienne tem, że jest umieszczona pomiędzy

znajdującymi się jedna za drugą częściami płatowca np. między dwoma zastrzałami (52, 54) podwozia do lądowania, przy czem jeden zbiornik (51) chłodnicy jest przymocowany z tyłu przedniej części (52), a tylny zbiornik (53) — z przodu tylnej części (54) (fig. 36 — 38 oraz fig. 41).

20. Chłodnica według zastrz. 16, znamienne tem, że jeden ze zbiorników chłodnicy stanowi czynną krawędź płatu (62) samolotu (fig. 42 — 46).

21. Chłodnica według zastrz. 20, składająca się z dwóch przyległych do siebie zbiorników, na których osadzone są ogniwa chłodzące, znamienne tem, że obydwie zbiorniki (1, 2) stanowią czynną krawędź płatu (62) (fig. 43 — 46).

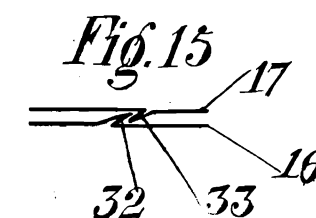
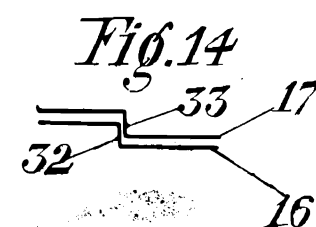
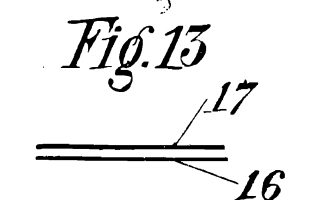
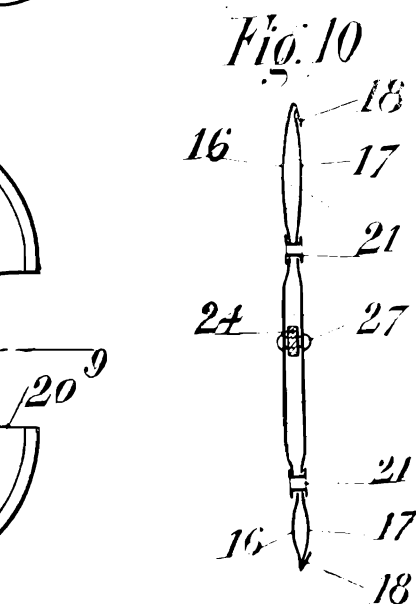
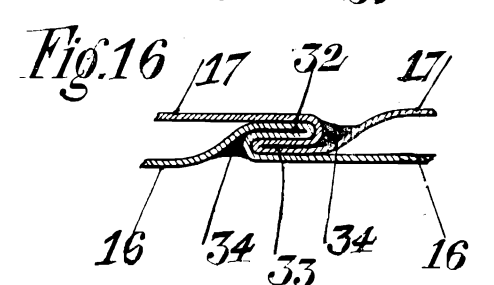
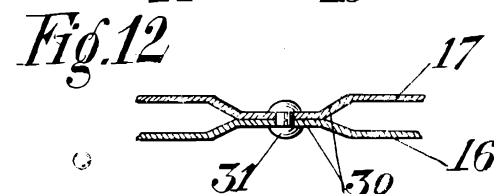
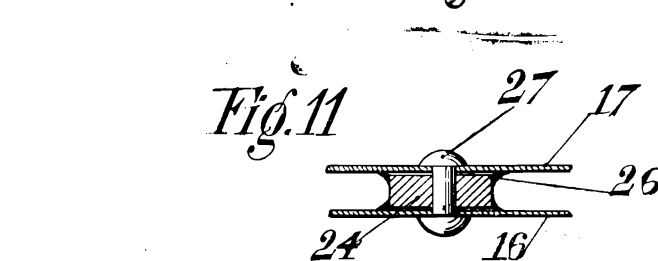
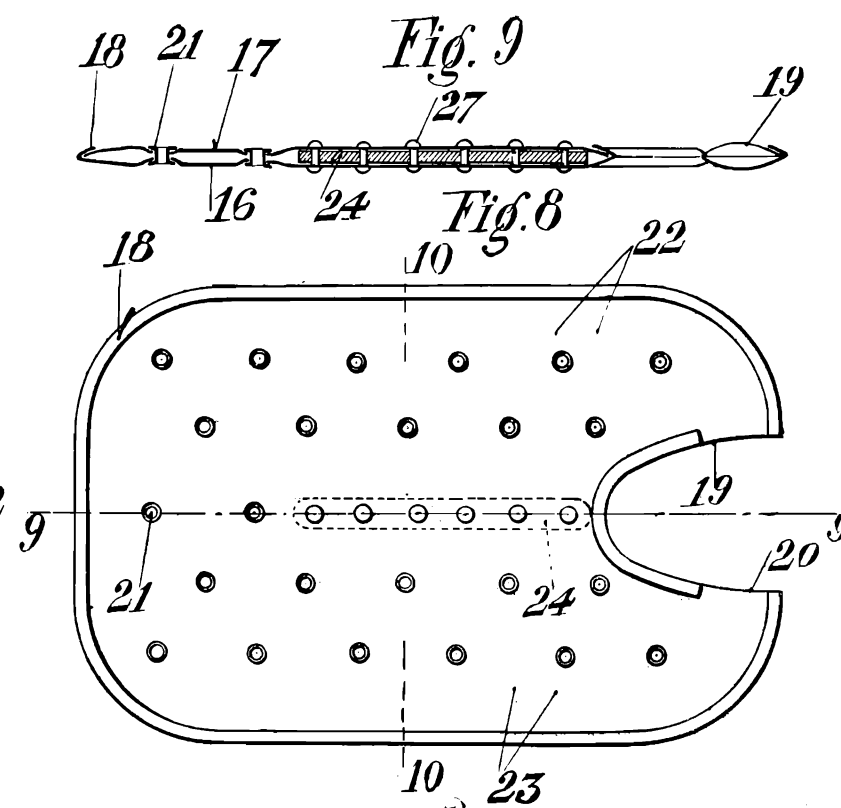
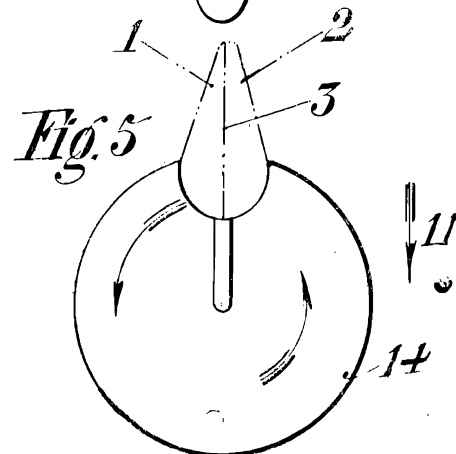
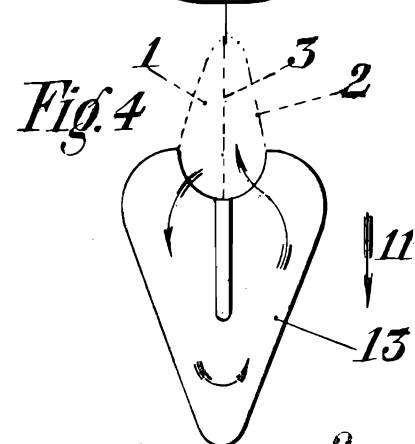
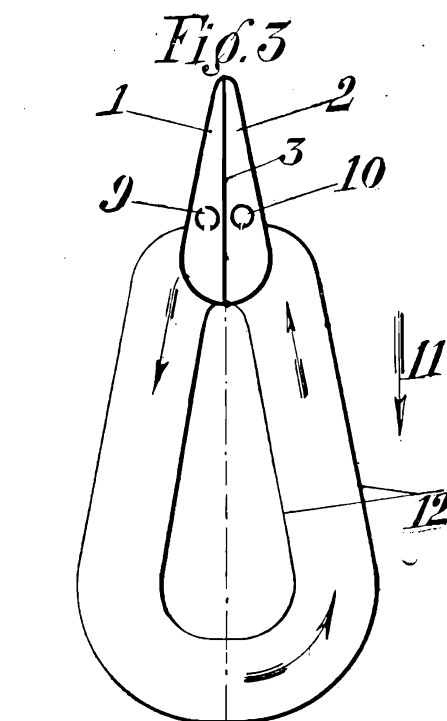
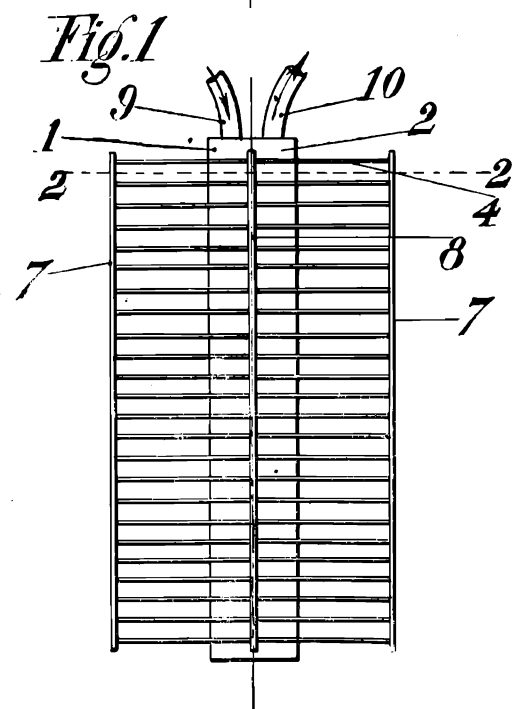
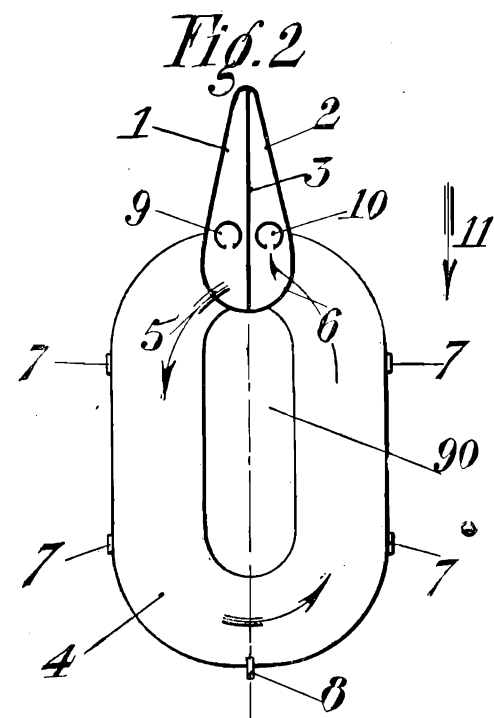
22. Chłodnica według zastrz. 21, znamienne tem, że ogniwo chłodzące (120), umieszczone na przyległych do siebie zbiornikach (1, 2), jest dokładnie przystosowane do kształtu czynnej krawędzi płatu (62) tak, że powietrze nie może się spiętrzać poza ogniwo i ogniwo zbytnio nie wystaje poza obręb krawędzi tej płatu (fig. 45 i 46).

23. Chłodnica według odpowiednich zastrzeżeń poprzednich, znamienne tem, że zbiornik zasilający (2) połączony jest z ogniwami chłodzącymi (120), częściowo osadzonemi na zbiorniku zasilającym (2), a częściowo — na zbiorniku (1), ukrytym w zbiorniku (2) (fig. 50).

24. Chłodnica według zastrz. 23, znamienne tem, że zbiornik (1) jest umieszczony u dołu zbiornika zasilającego (2), przy czem dopływa doń ciepła woda z silnika (fig. 50).

25. Chłodnica według zastrz. 23 i 24, znamienne tem, że zespół zbiornika zasilającego (2) oraz zbiornika (1) stanowi czynną krawędź płatu (62) samolotu (fig. 51).

Alexandre Lamblin.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.



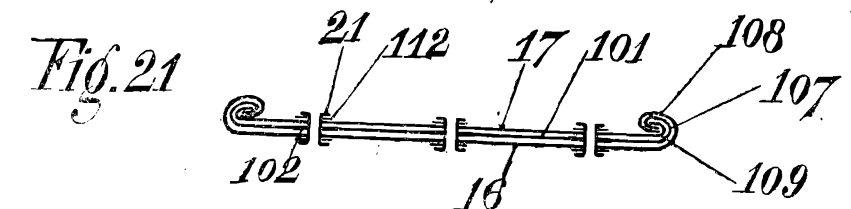
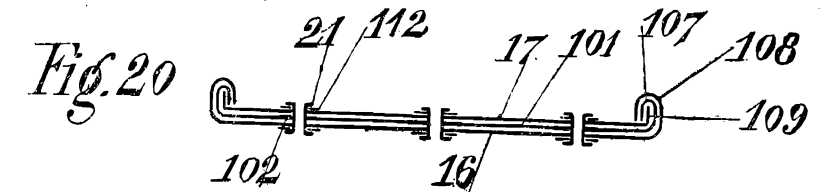
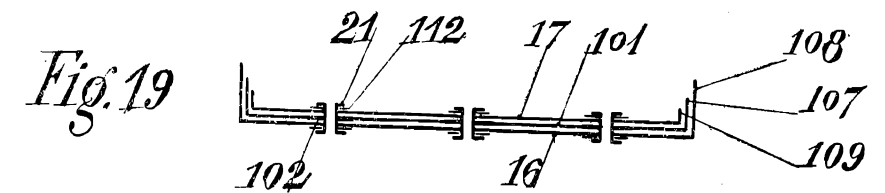
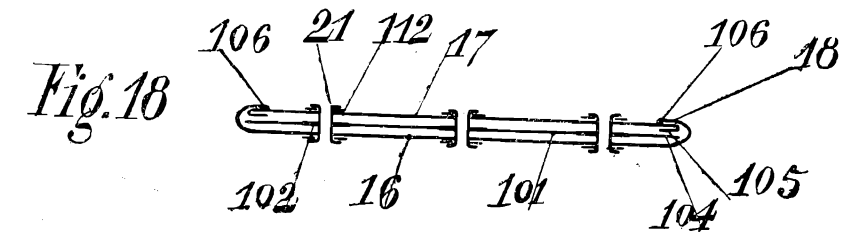
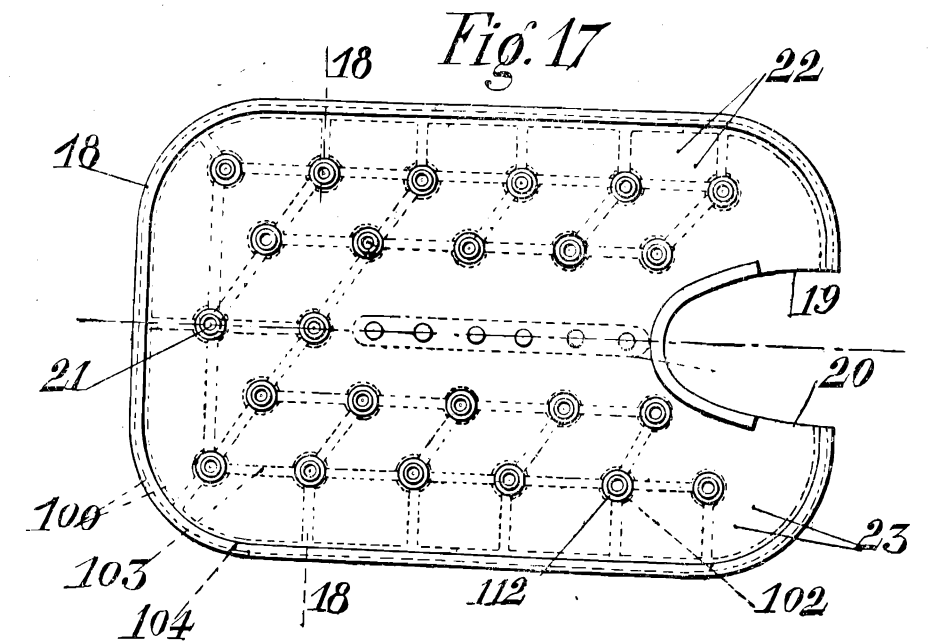
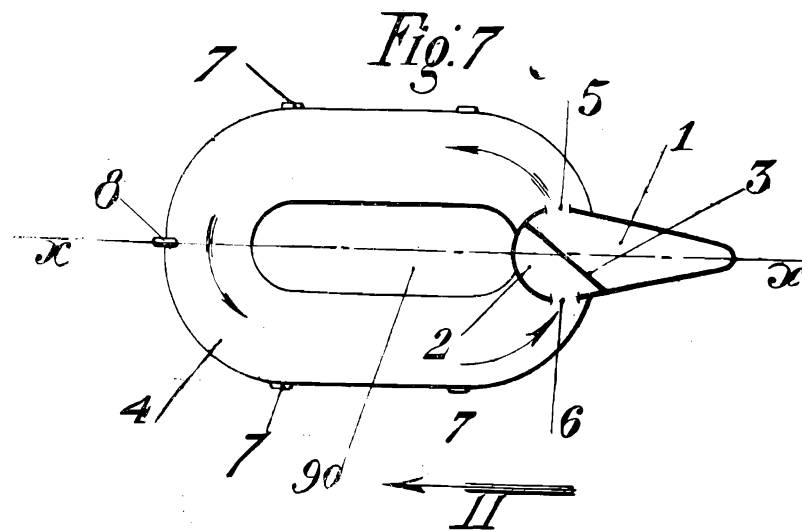
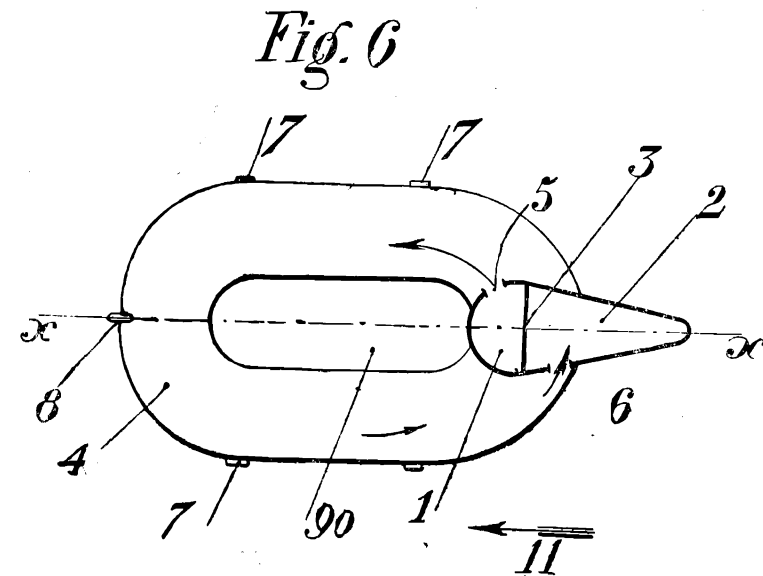


Fig. 22

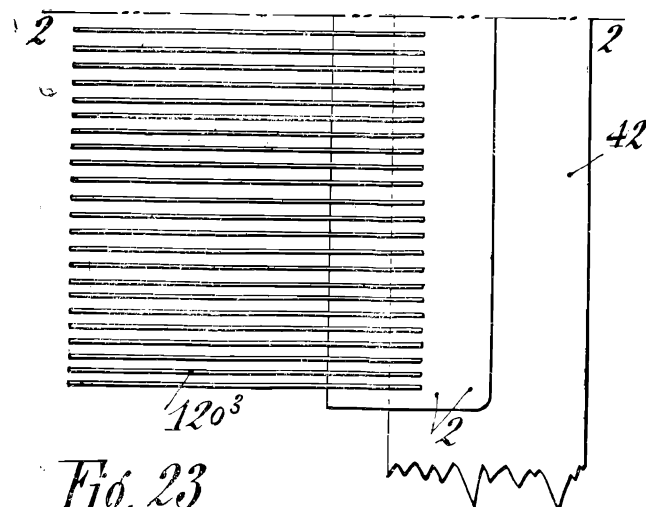


Fig. 25

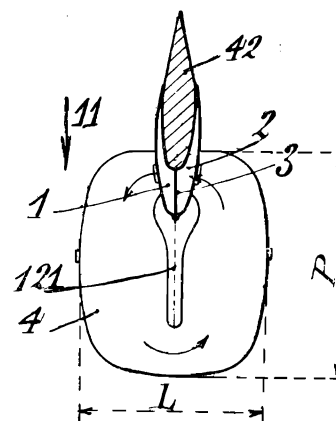


Fig. 30

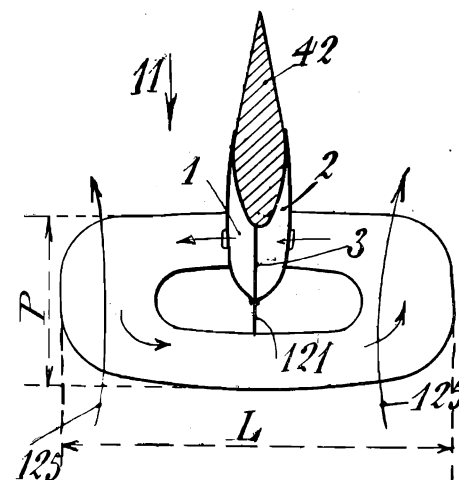


Fig. 47

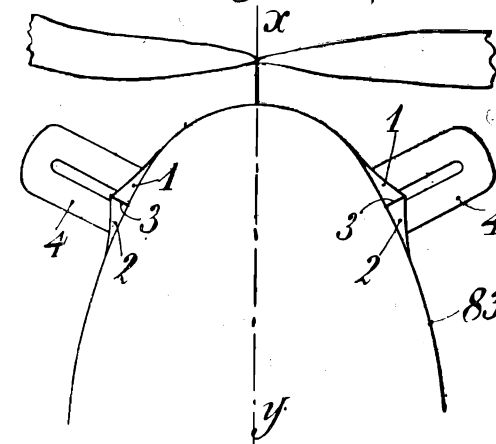


Fig. 23

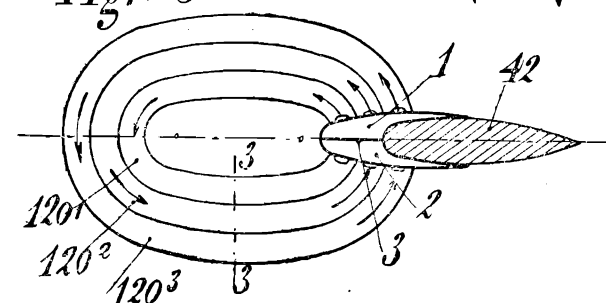


Fig. 26

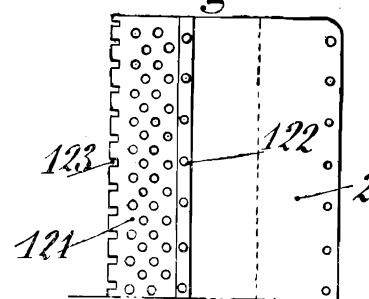


Fig. 24



Fig. 45

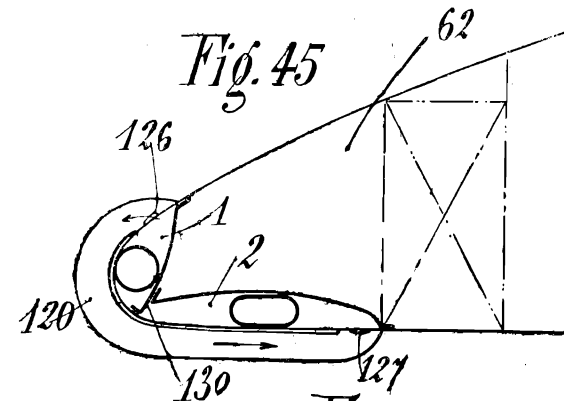


Fig. 51

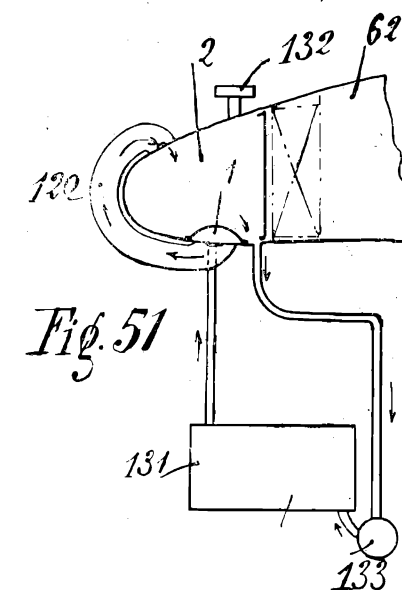


Fig. 27

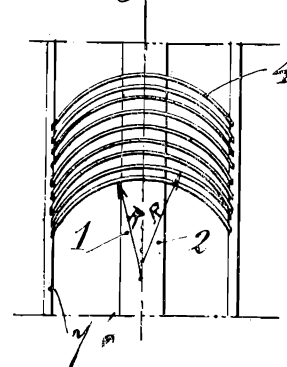


Fig. 46

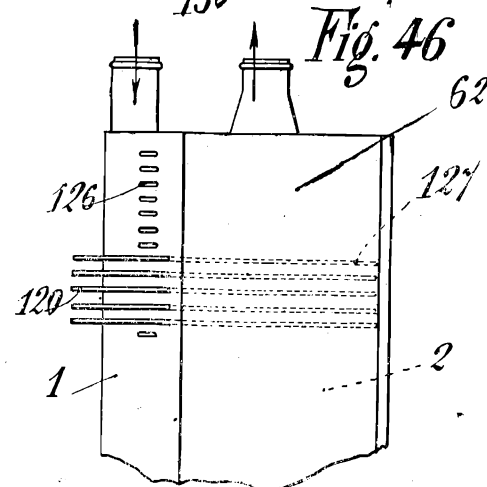


Fig. 50

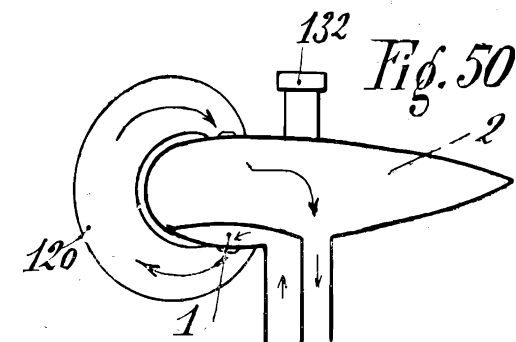


Fig. 28

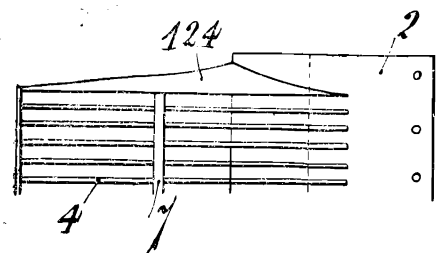
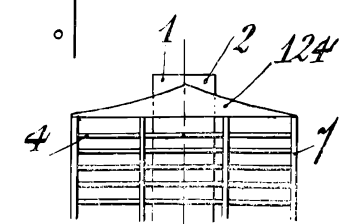


Fig. 29



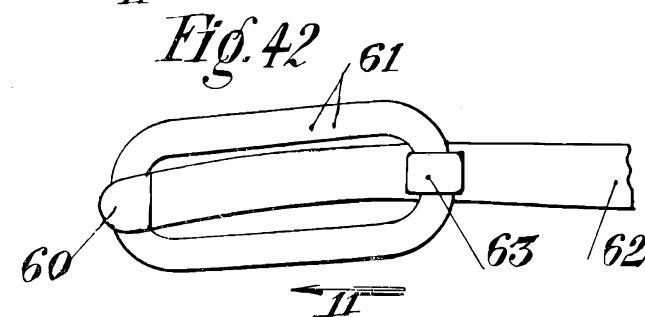
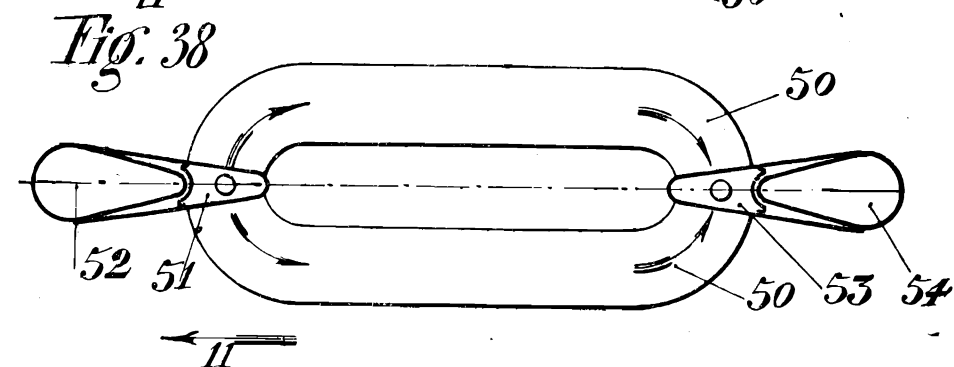
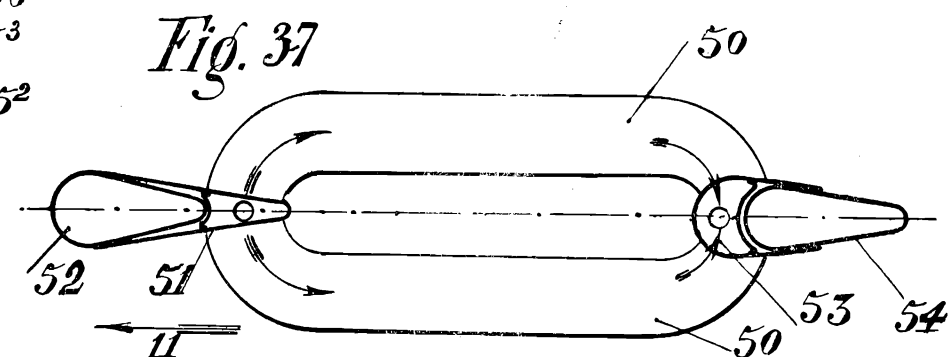
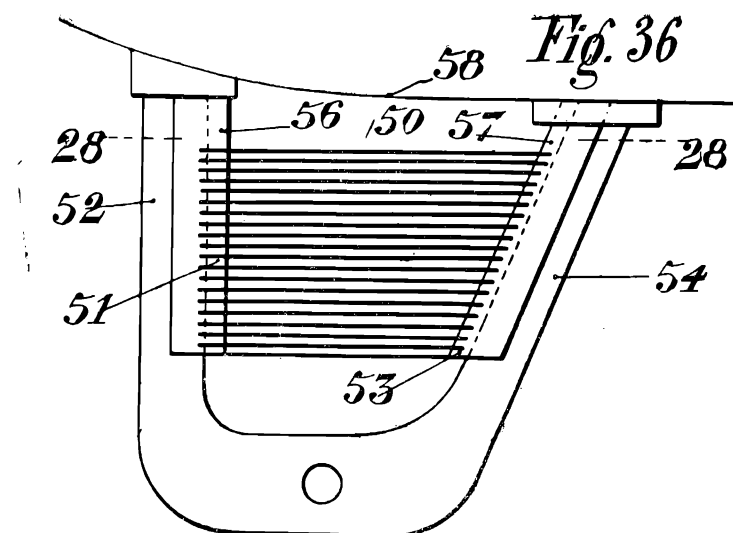
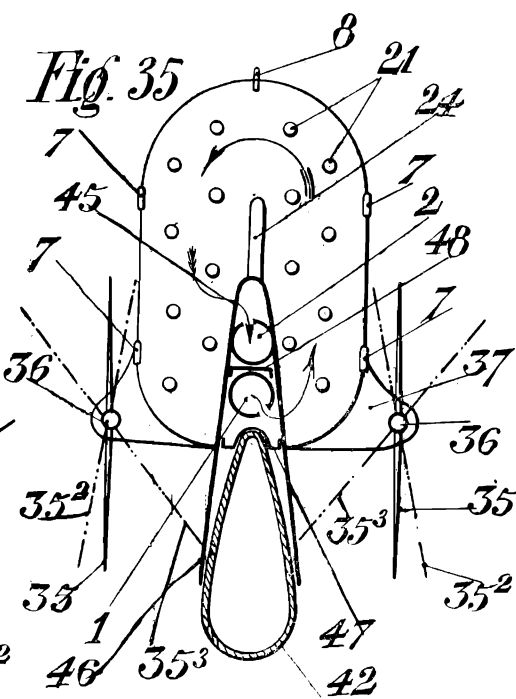
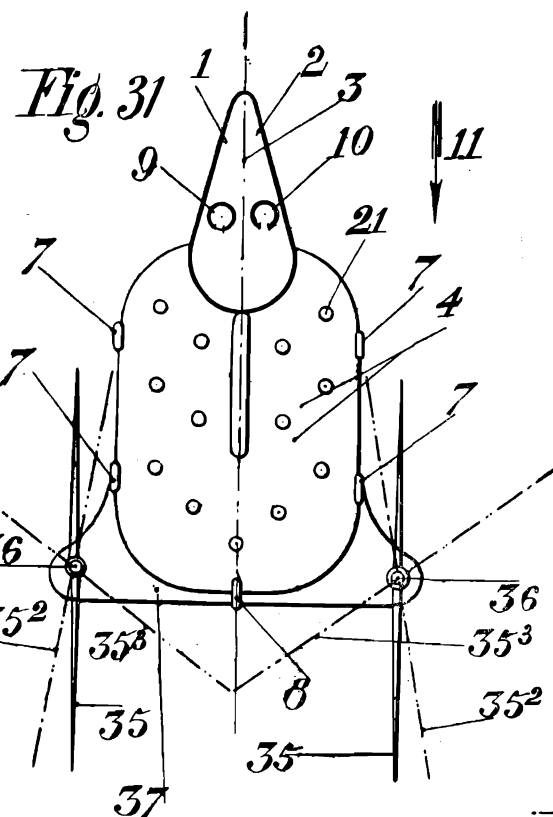
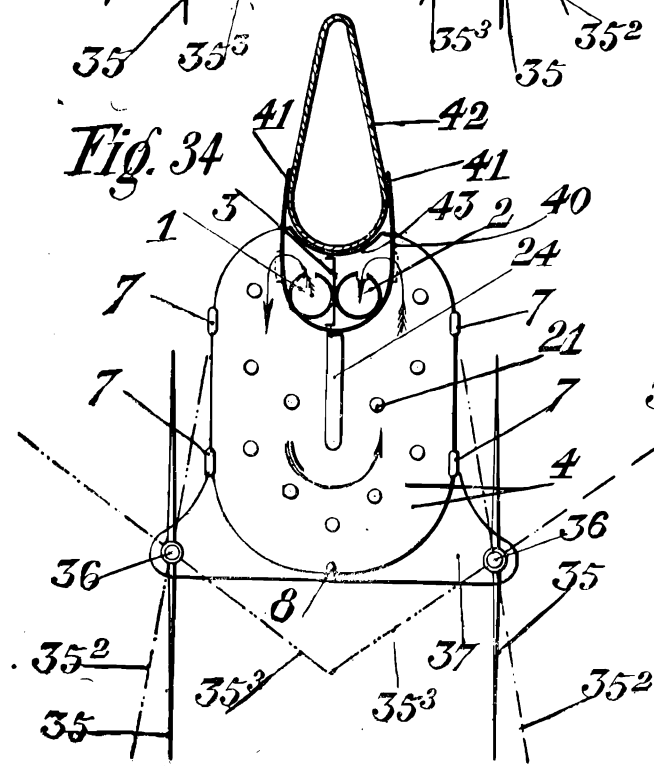
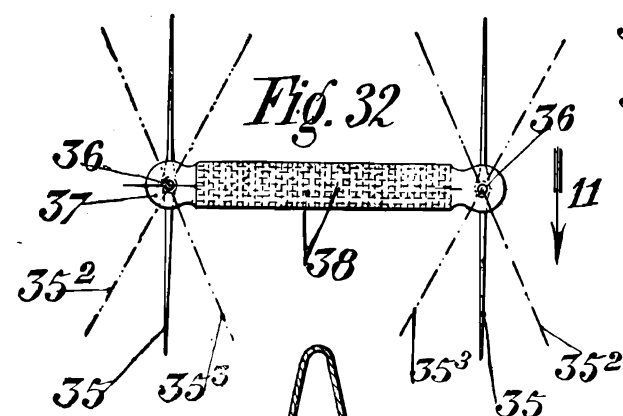
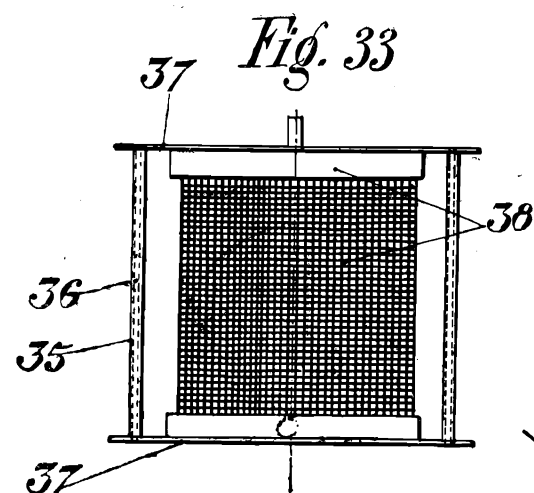


Fig. 39

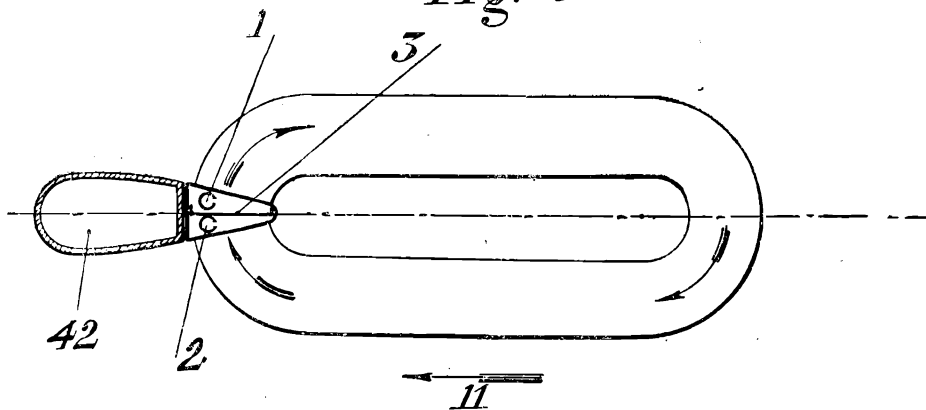


Fig. 40

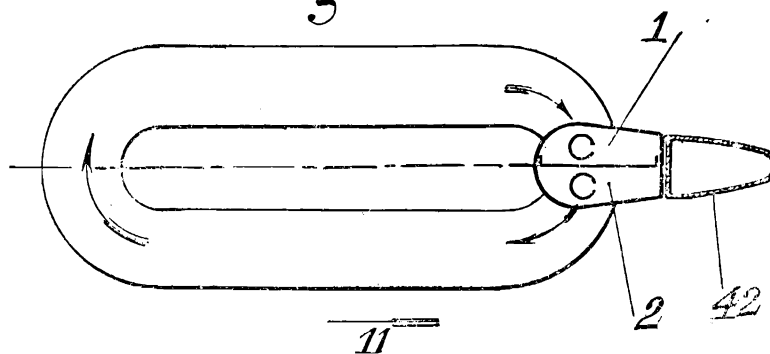


Fig. 41

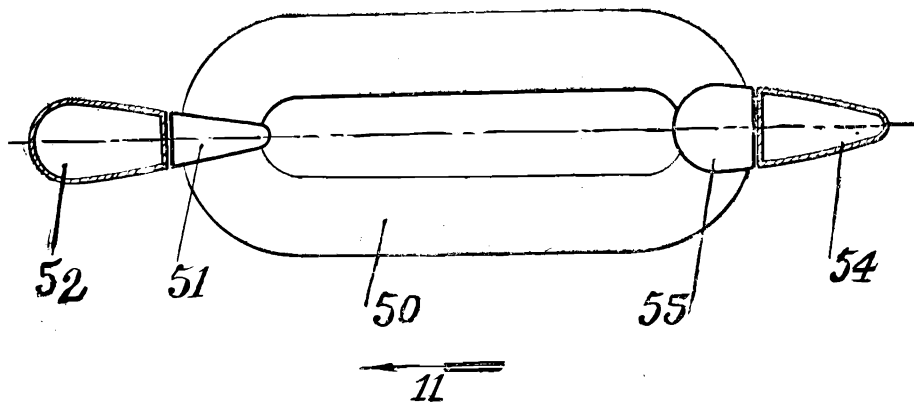


Fig. 43

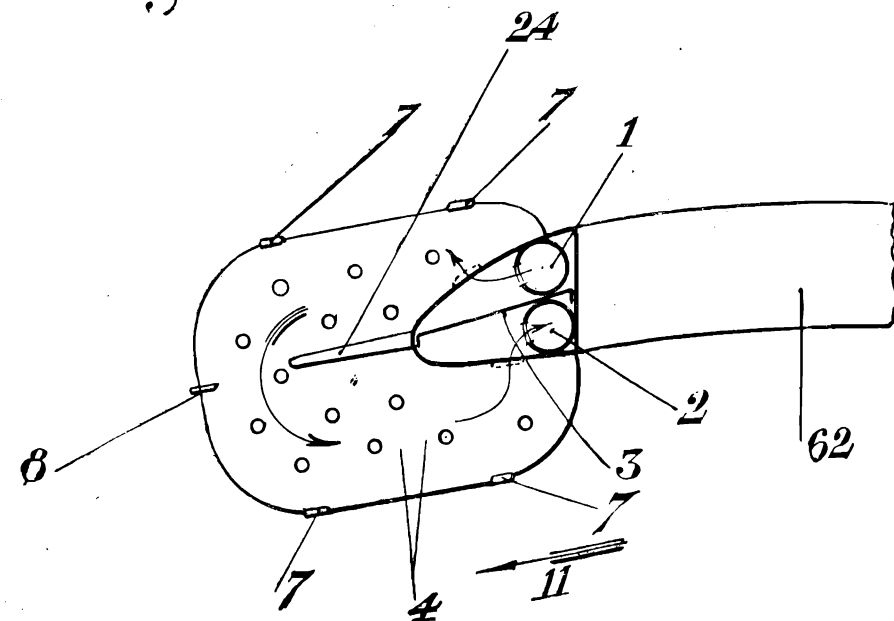


Fig. 44

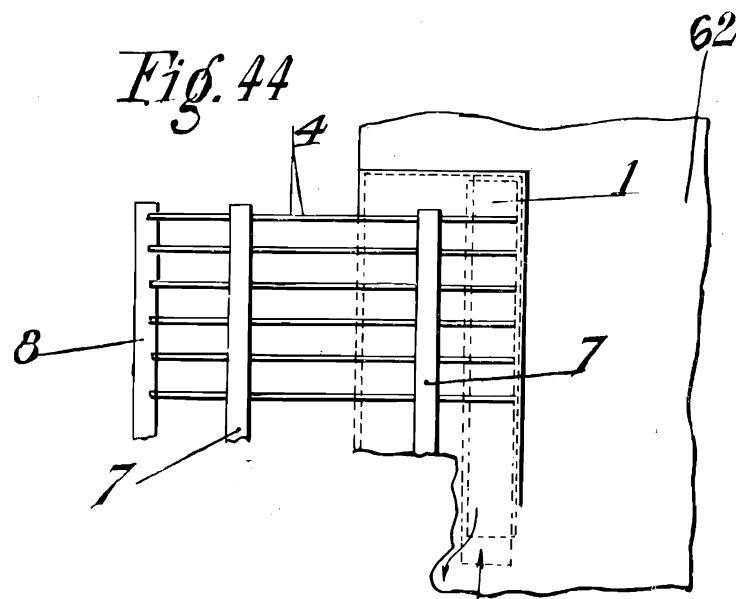


Fig. 48

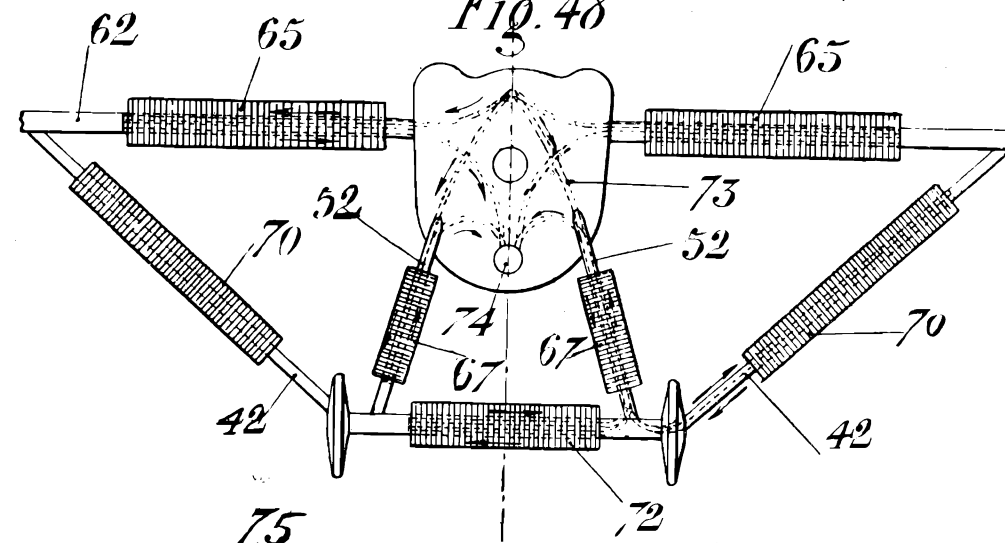


Fig. 49

