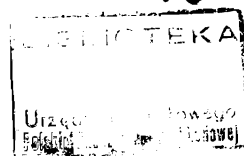


20 maja 1927 r.



F286 1/06

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 5788.

Kl. 17 d 5.

Aktiebolaget Ljungströms Ångturbin
(Lidingö-Brevik, Szwecja).

Układ skraplaczów na parowozach.

Zgłoszono 15 grudnia 1923 r.

Udzielono 9 września 1926 r.

Pierwszeństwo: 16 grudnia 1922 r. (Szwecja).

Proponowano już stosować na parowozach skraplacze, składające się z części, w której odbywa się chłodzenie powietrzne i zbiornika wody. Taki układ skraplacza pracuje w ten sposób, że albo para dopływająca skrapla się bezpośrednio w części chłodzonej powietrzem, przyczem zbiornik wody służy jako zasobnik pary działający przy pomocy próżni, albo też zbiornik z wodą pracuje jako skraplacz ochładzanej wody, przyczem takowa jest ponownie ochładzana w części, w której odbywa się chłodzenie powietrzem. Proponowano także do przeprowadzania powietrza przez część, w której odbywa się chłodzenie, stosować przewietrzniki w celu zwiększenia skraplania w tych częściach układu skraplacza.

Zazwyczaj te przewietrzniki są rozmieszczone w jeden lub kilka rzędów, przyczem w każdym rzędzie pracują dwa lub więcej przewietrzników. Przewietrzniki przeważnie są umieszczane pod częścią, w której odbywa się chłodzenie powietrzne, ale zawsze w ten sposób, że powietrze napędzane przez przewietrzniki z początku przepływa przez nie, a dopiero następnie przez część ochładzaną przez powietrze.

Kanały, przez które przepływa powietrze, napędzane przez przewietrzniki, były zwykle tak ułożone, że jeden odłam części chłodzonej powietrzem podlegał działaniu zimnego powietrza, które przedtem przezeń jeszcze nie przepłynęło. Dla możliwie najlepszego wykorzystania obrysu, przewietrzniki te były umieszczane wewnątrz

zespołu skraplacza między zbiornikiem płynu a częścią chłodzoną powietrzem, przy czym przewietrzniki te wpędzały powietrze zdołu do góry. Wskutek takiego urządzenia, budowa skraplacza była bardzo złożona ponieważ przewietrzniki przeszkadzały rozmieszczeniu połączeń rurowych pomiędzy częścią w której następowało ochładzanie powietrzne a zbiornikiem płynu. Ponieważ przewietrzniki były zupełnie otoczone innymi częściami zładu skraplacza, dostęp do nich był nader utrudniony, oprócz tego nie mogły być one wykonane takich rozmiarów, by cała szerokość zajmowana przez skraplacz mogła być należycie wykorzystana w granicach obrysu. Obrys określa szerokość zespołu skraplacza, natomiast ogólna długość parowozu, a jednocześnie z nią długość zładu skraplacza, zależy od innych przyczyn, a mianowicie uzależnienia się od trudności, jakie są napotymane przy ruchu zbyt długich parowozów podczas ich biegu po liniach krzywych. Pewna określona, największa długość parowozu nie może być przekroczona przy jego budowie również i z tego powodu, że istniejące koła napędowe, a także i warsztaty reperacyjne są przystosowane do parowozów określonej długości. Przy budowie parowozu chodzi o to, żeby z jednej strony, z powodów wyżej wymienionych, a z drugiej strony w celu otrzymania lekkiego, względnie łatwego w użyciu parowozu, poszczególne części parowozu były tak dobrane, by parowóz ten mógł być wykonany o jak najmniejszych wymiarach. Dla osiągnięcia tego celu, poszczególne części skraplacza są dobierane i rozmieszczane jedna w stosunku do drugich w taki sposób, by przy jak największej wydajności tego zespołu, i przy najlepszym dostępie do różnych części, licząc na jednostkę długości zespołu skraplacza, można było otrzymać możliwie dużą powierzchnię ochładzaną powietrzem, możliwie dużą sprawność przewietrzników i możliwie dużą komorę zbiornika płynu.

Wynalazek niniejszy dotyczy zładu skraplacza, powyżej opisanego rodzaju, oraz układów, któreby zadość czyniły wymaganiom polegającym na odpowiedniemu wzajemnemu położeniu i kształcie przewietrzników, części ochładzanej powietrzem, oraz zbiornika płynu oraz na tem, że przewietrzniki są umieszczone zarówno nad częścią chłodzoną powietrzem jak i nad zbiornikiem płynu. Elementy części chłodzonej powietrzem rozpościerają się w tym celu z obydwóch stron zbiornika płynu mianowicie od rur rozdzielczych leżących w pobliżu obrysu względnie wewnątrz jego i skierowanych pionowo lub ukośnie w dół do szyny, przymocowanej do zbiornika płynu, lub do podobnych urządzeń służących do umocowania części do nich przynależnych.

Na rysunkach uwidoczniono kilka przykładów wykonania wynalazku, na których: fig. 1 jest widokiem z boku zładu skraplacza, rozmieszczonego na szczególnego rodzaju podwoziu, fig. 2 — przekrój poprzeczny zładu według fig. 1, fig. 3 — przekrój poprzeczny innej odmiany wykonania, przy czym prawa część tej figury przedstawia ten wypadek, kiedy zbiornik płynu ma postać skraplacza mieszanego, którego woda chłodząca ochładza się w części chłodzonej powietrzem, zaś lewa strona figury przedstawia ten wypadek, kiedy para wpływająca skrapla się bezpośrednio w części chłodzonej powietrzem, fig. 4 — inny przykład wykonania zbiornika płynu uwidocznionego na fig. 3, fig. 5, 6, 7 i 8 są to przekroje różnych odmian wykonania wynalazku, fig. 9 — przekrój jednej z odmian wykonania, przy czym prawa część przedstawia przekrój przez płaszczyznę, przechodzącą pomiędzy dwoma kołami, zaś lewa część — przekrój wzdłuż płaszczyzny, przechodzącej przez dwa koła, fig. 10 — w widoku z góry pewne części jednego z przykładów wykonania, fig. 11 przedstawia przekroje parowozu fig. 12, a

mianowicie lewa część figury — przekrój przez $A-B$, zaś prawa przez $E-D$, fig. 12 przedstawia w zarysie widok z boku wagonu ze skraplaczem, fig. 13 przedstawia pewne części tego wagonu w widoku z góry, fig. 14, 15, 16 i 17 przedstawiają poszczególne elementy części chłodzonej powietrzem, przyczem na fig. 17 pokazany jest przekrój przez $E-E$ fig. 14.

Na fig. 1 uwidoczniony jest skraplacz parowozu umieszczony na osobnym wagonie, przyczem może on być sprzężony z drugim wagonem, na którym umieszczony jest kocioł parowy, pomost parowozu i miejsca na węgiel. Wagon ze skraplaczem posiada na jednym końcu, najczęściej na tym końcu, na którym jest on sprzężony z wagonem, umieszczonym przed nim, parowy silnik napędowy, np. turbinę parową 10, która przy pomocy rurociągu 11 połączona jest ze zbiornikiem 12 płynu, należącym do zespołu skraplacza. Ruch turbiny przenosi się na koła napędowe albo za pomocą drążków sprzęgłowych, albo też, jak to jest uwidocznione na rysunku, ostatnia oś pędna kół zębatach tworzy wał napędowy, lub wreszcie wał napędowy jest połączony z tą osią zapomocą sprężyn lub przegubu. Przy wypływie pary z turbiny jest ona przeprowadzana do zbiornika płynu 12, w którym się skrapla bezpośrednio, przyczem zbiornik ten może mieć kształt skraplacza dowolnego rodzaju, np. skraplacza smoczkowego, do którego woda w celu ochłodzenia jest doprowadzona zapomocą pompy i przepływa przez część 15 skraplacza, która jest chłodzona powietrzem.

Jeżeli część chłodzona powietrzem służy do skraplania pary i jeżeli zbiornik płynu, pracujący w próżni, jest zasobnikiem pary, to para, wylatująca z turbiny jest pochłaniana, w znany sposób, częściowo przez wodę, znajdującą się w zbiorniku płynu, ażeby następnie być znowu oddaną natychmiast lub po upływie pewnego czasu, bę-

dąc skierowaną przez rury doprowadzające parę do części ochładzanej powietrzem, gdzie para ta skrapla się. W celu otrzymania wydajnego skraplania, w górnej części skraplacza umieszczone są przewietrzniki 16, pracujące przy pomocy przepon, przyczem skrzydła jednego przewietrznika zaczepiają podczas obrotu o skrzydła sąsiedniego przewietrznika.

Na fig. 1, 2 uwidoczniony jest taki skraplacz w przekroju, na którym jest pokazane, że przewietrzniki 16 są umieszczone powyżej części chłodzonej przy pomocy powietrza, składającej się z dwóch części 15, 15, a także wyżej niż zbiornik 12 płynu. Rozmieszczenie tych części składowych zespołu jest tego rodzaju, że powietrze chłodzące przepływa początkowo przez część, która jest chłodzona przez powietrze, a następnie dopiero, w kierunku, wskazanym przez strzałki 17, przez przewietrzniki. Powietrze do przewietrzników płynie dwiema drogami, mianowicie z każdej strony części 15, 15 ochładzanej powietrzem, natomiast odpływ powietrza od przewietrzników jest tylko jeden — w kierunku ku górze. Przewietrzniki 16 są osadzone na podporach 18, umieszczonych nad zbiornikiem 12 skraplacza. Przewietrzniki te są napędzane w znany sposób zapomocą ogólnego wału 19 poruszanego za pośrednictwem kół zębatach. Wspomniane powyżej części 15, 15 łączą się z rurami 20, rozmieszczonymi w pobliżu obrysu całego urządzenia, wdół do zbiornika 12, do którego poszczególne części są bezpośrednio przymocowane w znany sposób.

Według przykładu wykonania na fig. 3, zbiornik płynu, względnie skraplacz mieszany 30, ma nadany taki kształt, że zajmuje on całkowicie przestrzeń pomiędzy kołami, nie pozwalając na użycie tej przestrzeni w innym celu dzięki czemu zbiornik może posiadać większą pojemność na jednostkę długości. Przy takim kształcie zbiornika można kanałom powietrza chłodzące-

go, ssanego przez przewietrzniki 31, nadać również kształt odpowiedni. Powietrze przepływa przez obydwie strony 32, 33 części ochładzanej powietrzem w kierunku oznaczonym strzałkami 34. Wielkość kanałów strumieni powietrznych między ściankami zbiornika płynu a stronami 32, 33, części ochładzanej powietrzem, zwiększa się ku górze to jest z kierunkiem strumieni powietrznych, dzięki czemu zabezpiecza się równomierny rozdział powietrza w części chłodzonej powietrzem. Przewietrzniki w tym wypadku posiadają dopływ powietrza z dwóch stron, a mianowicie przez części 32, 33, natomiast jeden tylko odpływ powietrza, które kierowane jest wprost do góry. Przy takim układzie powietrze, które już raz przepłynęło przez skraplacz, nie może być znowu wessane przez inne części składowe urządzenia, ponieważ jest ono wyrzucane ze znaczną szybkością bezpośrednio nazewnątrz, przyczem powietrze nagrzane wskutek tej szybkości ulatuje natychmiast. Części 32, 33 są tak ułożone wzdłuż zespołu skraplacza, że mogą być one wykonane dłuższymi, aniżeli w tym wypadku gdy są one ułożone wpoprzek skraplacza. Ponieważ długość tych części można zwiększyć, przeto zachowując tę samą wydajność zespołu skraplacza, można ten zład uczynić znacznie krótszym, przyczem części te są ułożone ukośnie ku wewnątrz dzięki czemu można im nadać jeszcze większą długość i oprócz tego umożliwia się prowadzącemu parowóz widzieć przestrzeń wzdłuż toru kolejowego po obydwóch stronach części ochładzanej powietrzem. Elementy części ochładzanej powietrzem idą od rur 35 rozdzielających parę lub rur zbiorczych 35a do rur zbiorczych 36 skraplacza, względnie rur rozdzielczych 37 dla wody, zależnie od tego, czy w części ochładzanej powietrzem będzie chłodzoną woda, czy para.

Jeżeli część ochładzana powietrzem służy do chłodzenia wody (prawa strona

fig. 3), wówczas zbiornik jest podzielony na dwie części przeponą 38, umieszczoną niżej górnego poziomu 39 wody. Woda znajdująca się niżej przepony jest pompowana pod tą przeponą, w kierunku strzałki 40, do rury rozdzielczej 37, po przejściu przez sito, znajdujące się w kadłubie 41. Z tej rury rozdzielczej woda jest doprowadzana do różnych elementów części 32 ochładzanej powietrzem. Kiedy woda, po jej ochłodzeniu, przepłynie przez te elementy, jest ona zbierana w rurach zbiorczych 35a i prowadzona przez jedną lub kilka rur 42, leżących w górnej części zbiornika 30, skąd przez komorę parową zbiornika płynie ta woda wdół, gdzie po przejściu przez przeponę 43, ze znajdującymi się w niej otworkami, jest rozpylana. Woda wraz z powstałymi skroplinami jest tłoczona wdół do dolnej części zbiornika 30, poczem obieg opisany znowu się powtarza.

Jeżeli część chłodzona zapomocą powietrza jest wykonana w celu bezpośredniego skraplania pary (lewa strona fig. 3), wówczas para przedostaje się przez rurę 44 idącą od zbiornika 30 i napędowego silnika parowego do rury rozdzielczej 35 dla pary, skąd para ochładzając się przepływa przez część 33 ochładzaną przy pomocy powietrza. Powstałe skropliny zbiera się w rurach 36 skąd ściekają wdół do zbiornika 30. Jeżeli elementy części chłodzonej zapomocą powietrza są ułożone w taki sposób, że ta sama para musi przepłynąć przez kilka tych elementów, wówczas rury 35 i 36 są tak podzielone, że można uzyskać przepływ pożądany. Jeżeli zaś taki wielokrotny przepływ nie jest pożądany, to rury 36 mogą być usunięte, przyczem dźwigar, służący do umocowania tych elementów, umieszcza się bezpośrednio przy zbiorniku skraplacza.

Dla uzyskania dostatecznej wytrzymałości zbiornika skraplacza o kształcie nieprawidłowym, ścianki takiego zbiornika za-

opatruje się od strony zewnętrznej w żebra 46, lub inne tego rodzaju urządzenia, zaś od strony wewnętrznej — w ścianki poprzeczne lub inne 47, 48 i 49. Różne przewody rurowe są ułożone w ten sposób, że tworzą budowę, utrzymującą cały zład skraplacza, dzięki czemu zbiornik utrzymuje pozostałe części zespołu skraplacza tworząc ramę dla tego zładu.

W odmianie wykonania, na fig. 4, zbiornik płynu posiada kształt tego rodzaju, że wielkość jego komory na jednostkę długości jest jeszcze większa. Dolna część zbiornika skraplacza posiada w przekroju kształt prostokąta, przyczem jego ścianki 51 i 52 mają nadany kształt obrysu 53. Dolna część zbiornika jest u dołu szersza, aniżeli odległość pomiędzy kołami napędowymi 54 i 55 wskutek czego w ściankach zbiornika są wykonane wnęki. Koła te będą się mieściły we wgłębieniach 56, 57 zbiornika, przyczem rama 58, 59 i przynależne do niej resory 60, 61 są umieszczone poniżej ścianek zbiornika przyległych do tych wgłębień. Szerokość więc zbiornika skraplacza będzie odpowiadała ściankom 52, 52 za wyjątkiem tych miejsc, w których są umieszczone koła. W ten sposób zwiększa się w zbiorniku komorę z parą i komorę z wodą. W niektórych wypadkach, kiedy tylko przestrzeń pary winna być szczególnie duża, dolna część zbiornika może mieć taki kształt, że zbiornik ten, w miejscach gdzie nie ma kół, jest ograniczany przez ścianki 62, 63. Jest zrozumiałem, że zbiornik może mieć także i inne odmiany wykonania, w których byłby on szerszy, aniżeli odległość między kołami i posiadał inne wygięcia do umieszczenia osi kół, ram i innych części zespołu. W szczególności skraplacz może być zaopatrzony w urządzenia przedstawione na fig. 3.

Przy wykonaniu zespołu skraplacza, według fig. 5, przewietrzniki 74 są umieszczane jak i przy odmianach poprzednich, powyżej obydwóch części 75, 76 części

chłodzonej przy pomocy powietrza, a także powyżej zbiornika 77, należącego do zładu skraplacza. Zbiornik 77 służy jako zasobnik pary dla części 75, 76 części chłodzonej powietrzem, albo może być wykonany jako dowolnego rodzaju skraplacz z chłodzeniem wodnym, w którym woda ochładzająca jest przeprowadzana przez część chłodzoną przy pomocy powietrza. Ścianki dolnej części zbiornika płynu, który umieszczony jest poniżej osi 79 kół 78 posiadają dla tej osi wnęki w ramie 80. Dzięki takiemu kształtowi zbiornika, elementy części chłodzonej powietrzem mogą być tak ułożone, że otrzymuje się miejsce do osadzenia resorów 81 nazewnątrz pozostałych części zespołu skraplacza, dzięki czemu zgodnie z obowiązującymi pod tym względem przepisami, są one łatwo dostępne. Zbiornik 77 skraplacza, mający kształt nieprawidłowy, jest wzmocniony z jednej strony przy pomocy żeberek zewnętrznych 82, 83, a z drugiej strony żeberek wewnętrznych 84, 85, przyczem te ostatnie mogą być z sobą połączone, jak to jest pokazane w miejscu 86, a to w celu większego jeszcze wzmocnienia wytrzymałości zbiornika. 87, 88 są to urządzenia służące do umocowania części chłodzonej powietrzem przy zbiorniku, którego ścianki są w tych miejscach zaopatrzone we wgłębienia w kształcie żłobków, które od strony zewnętrznej są przykryte szynami, zaopatrzonymi w otwory, przyczem utworzony w ten sposób kanał łączy się z elementami części ochładzanej powietrzem, które są do tych otworów wstawione, lub też z ich komorami zbiorczymi. Kanał ten, biegnąc wzdłuż skraplacza, zbiera wodę w tym wypadku, jeżeli część chłodzona przy pomocy powietrza przeznaczona jest do skraplania pary, przyczem powstała woda ścieka wówczas do zbiornika płynu. Jeżeli elementy części chłodzonej powietrzem są ze sobą połączone w ten sposób, że para która już przeszła przez jeden element

musi przejść także i przez inne, wówczas wspomniany kanał jest umieszczony jako przewód łączący powstałe wskutek tego grupy elementów ochładzających.

Para, która przepływa do zbiornika jest doprowadzana zapomocą kilku rur pionowych 89 i rur odgałęzionych 90, 91 do obydwóch części 75, 76 ochładzanych powietrzem. Rury 90 i 91 mają nadany celowo bądź kształt płaski, bądź wydłużony (eliptyczny), dzięki czemu zmniejsza się opór jaki one stawiają powietrzu, płynącemu w kierunku oznaczonym strzałkami 92, 93 przez zespół skraplacza i poruszanemu przy pomocy przewietrzników 74. Rury 89, 90 i 91 mogą być umieszczone w miejscach dowolnych, w których są przewidziane miejsca ustawienia 94 dla przewietrzników. Rury 90, 91 są jednak umieszczone celowo pośrodku pomiędzy sąsiednimi przewietrznikami, ponieważ tak rozmieszczone rury najmniej przeszkadzają przepływowi wessanego powietrza. Ponieważ zbiornik skraplacza nie dotyka linii obrysu 95, może być ten zbiornik wykonany w jednej całości, przyczem do niego zostają przymocowywane rury odgałęzione 90 i 91, łącznie z częściami do nich przynależnymi, przy pomocy kołnierzy i śrub.

W wykonaniu według fig. 6, która jest odmianą wykonania fig. 5, część 64, 65 ochładzana powietrzem składa się z ułożonych obok siebie, jedna za drugą, rur niespłaszczonych. Te rury są wpuszczone do płytek rurowych 66, 67 i w nich rozwalcowane w taki sam sposób, jak rury kotła parowego. Dzięki takiemu rozwalcowaniu rury te szczelnie przylegają do płytek rurowych. Płytki rurowe tworzą jedną ściankę kanału 68, który rozdziela w znany sposób parę, która jest prowadzona od zbiornika 69 płynu przez spłaszczone rury odgałęzione 70. W celu połączenia rur, łączy się je w miejscach 71, 72, z jednej strony między sobą, a z drugiej strony ze zbiornikiem 69 zapomocą podpór lub czę-

ści podobnych, którym nadaje się taki kształt, by stawiały one jak najmniejszy opór powietrzu, wessanemu przez przewietrznik 73. Te podpory do rur składają się z płytek zaopatrzonych w otwory, przez które rury są przeciągnięte. Zład skraplacza tego rodzaju może być wykonany albo w celu skraplania pary bezpośrednio w części ochładzanej powietrzem, albo też ta część zespołu skraplacza może być przeznaczona do ochładzania wody, która służy do skraplania pary w zbiorniku 69, wykonanym jako skraplacz dowolnego rodzaju. Z figury tej widać, że zbiornik rozprzestrzenia się ku dołowi na tyle, że jego ścianki, w celu uzyskania miejsca dla osi kół, muszą być zaopatrzone we wnęki.

Przy wykonaniu zespołu skraplacza według fig. 7, zbiornik skraplacza 101 posiada w przekroju kształt jajka w celu utrzymania największej objętości na jednostkę długości. Taki kształt zbiornika upraszcza jego wykonanie. Zbiornik rozpościera się wdół poniżej osi kół napędowych 102, wskutek czego zbiornik musi posiadać w tych miejscach odpowiednie wnęki, w które wchodzi te koła. Zbiornik 101 ma jeden lub kilka stojaków 103, na których umieszczony jest jeden lub kilka przewietrzników 104 w ten sposób, że ssą one powietrze przez skraplacz w kierunku oznaczonym strzałkami 105, 106. Przy tej odmianie wykonania, zbiornik skraplacza posiada stojak 103 bezpośrednio na swym wierzchołku 109, podczas gdy rury rozdzielcze 107, 108 dla pary przylegają do zbiornika z obydwóch jego boków w pewnym od tego wierzchołka odstępie, dzięki czemu utrzymuje się połączenie sprężyste w kierunku podłużnym między zbiornikiem skraplacza a rurami rozdzielczymi. Zmiana długości części 111, 112, jaka powstaje wskutek wahań temperatury, wywołuje to, że rury 107 i 108 przedstawiają rury 110 przy pomocy sprężyn w taki sposób, że ta zmiana długości zostaje wyrównywana.

Ścianki boczne zbiornika skraplacza są w ten sposób wykonane, że w miejscach 113 i 114 przymocowują się do nich elementy części chłodzonej powietrzem, znajdujące się wraz z rurami zbiorczymi i łączącymi się wewnątrz zbiornika. W celu osiągnięcia jednostajnego przepływu powietrza, uruchomianego przy pomocy przewietrzników, rury 107 i 108 są spłaszczone w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny rysunku i umieszczone są pomiędzy przewietrznikami lub przed ich środkiem, w których to miejscach stawiają one najmniejszy opór powietrzu.

Przy wykonaniu według fig. 8 dolna część 116 zbiornika 115 skraplacza jest tak zbudowana, że umożliwia zwiększenie zapasu wody, przyczem zbiornik w kierunku poprzecznym dochodzi do linii obrysu, oznaczonego linią przerywaną 117. W ten sposób zbiornik może być wykonany tylko w tej swej części, która leży poza wysokimi kołami napędowymi i znajduje się na kołach mniejszych od napędowych, natomiast w miejscach osadzenia kół napędowych zbiornikowi może być nadany kształt, pokazany na fig. 9. Zbiornik skraplacza służy w tym wypadku zasobnikiem pary, podczas gdy części 118, 119 części ochładzanej powietrzem skraplają parę bezpośrednio. 120 oznacza przeponę, z której ścieka woda. Zbiornik skraplacza otrzymuje dzięki temu dużą przestrzeń dla pary i oprócz tego kanały dla powietrza wessanego przez przewietrzniki są również duże. Para jest doprowadzana przez rury odgałęzione 122 i 123 do leżących wzdłuż zespołu skraplacza rur 124 i 125, które są wykonane stożkowo. Rury 122 i 123 są spłaszczone w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny rysunku, co jest szczególnie ważne, gdy są one umieszczone, albo pomiędzy przewietrznikami, albo też wprost przed środkiem przewietrzników, w których to miejscach ilość powietrza, wessanego przez przewietrzniki jest mniejsza,

aniżeli np. ilość powietrza poniżej skrzydła przewietrznika.

Przy wykonaniu zespołu skraplacza według fig. 9, osiąga się dogodną przestrzeń dla kół napędowych 126, resorów 127 i ram 128 wozu, na którym skraplacz jest umieszczony, przyczem uwidoczniono dwa przekroje tego samego zespołu skraplacza, a mianowicie lewa część figury jest to przekrój przez te miejsca, w których znajdują się koła napędowe, podczas gdy prawa strona tej figury jest to przekrój przez miejsce pomiędzy dwiema parami kół napędowych. Zespół skraplacza może być utworzony w tych miejscach gdzie nie ma kół napędowych, np. poza temi kołami, nad parą kół, względnie podstawą obrotową, która tworzy tylną część zespołu, biorąc pod uwagę normalny kierunek biegu parowozu (fig. 8). Ponieważ te koła służą tylko do osadzenia między niemi zespołu skraplacza, przeto mogą być wykonane znacznie mniejszymi od kół napędowych. Zbiornik 129 skraplacza posiada dużą objętość do wody oraz pary, bez konieczności wykonywania dość znacznych wnęk dla osi kół napędowych. Potrzebna jest tutaj tylko wnęka 130 w celu uzyskania swobodnego miejsca dla kół napędowych 126. Zespół skraplacza według tej odmiany wykonania, zarówno jak i według odmian poprzednich, może być zestawiony z jednym zbiornikiem, wykonanym jako zasobnik pary, lub skraplacz wody ochładzanej dowolnego rodzaju.

Fig. 10 uwidocznia zespół według wynalazku w widoku z góry, przyczem pokazane są tylko przewietrznik 131, rury odgałęzione 132 i 133 oraz rury 134, 135 idące wzdłuż zespołu. Rury 132 i 133 są umieszczone pomiędzy przewietrznikami, przyczem do osadzenia tych rur służą stojaki opierające się o zbiornik. Rury odgałęzione 132, 133 są w tym wypadku okrągłe, ponieważ, jako umieszczone w miejscach, w których stawiają one najmniejszy opór po-

wietrzu wessanemu przez przewietrzniki, nie wymagają one kształtu szczególnego. Rury 134, 135, położone w kierunku podłużnym i doprowadzające do poszczególnych części parę, idącą z rur 132 i 133, są tak wykonane, że posiadają one największy przekrój w tych miejscach, w których są one przyłączone do rur 132, 133. Od tych miejsc połączenia przekrój, w zależności od ilości pary wpływającej do elementów części chłodzonej powietrzem, zmniejsza się. Przekrój może się zmniejszać albo tylko w jednym kierunku, albo też w kilku kierunkach. Przy pomocy takiego układu otrzymuje się bardziej prostą budowę zespołu skraplacza, oraz równomierne rozdzielanie pary, dostarczanej do poszczególnych części. Rury 134, 135 mogą być bądź okrągłe, bądź też stożkowe bądź wreszcie czworokątne, aczkolwiek mogą mieć także i inny kształt przekroju, byleby przekrój tych rur był mniejszy w miejscach znajdujących się naprzeciw środka każdego z przewietrzników.

Przy wykonaniu według fig. 11 i 12, zbiornik 141 skraplacza ma nadany kształt specjalny, przyczem jest on wykonany z płytek spawanych z sobą, wskutek czego nie może być połączony z rurami odgałęzionymi 142 i 143. Na zbiorniku 141 znajduje się pionowa rura 144, wspólna dla rur 142 i 143, przymocowana do zbiornika przy pomocy kołnierzy i sworzni śrubowych. Figury te służą z jednej strony do wykazania układów przy pomocy których można usunąć siły, jakie powstają wskutek wahań poszczególnych części zespołu, a z drugiej strony do wykazania układu zapomocą którego cała przestrzeń pomiędzy kołami może być wykorzystana do umieszczenia w niej zbiornika skraplacza, a także stwierdzenia w jaki sposób można otrzymać stosunkowo długie elementy omawianego zespołu. Część ochładzana powietrzem podzielona jest na dwie części 146, 147, znajdujące się z obydwóch stron zbior-

nika płynu i ułożone ukośnie wdół ku wewnątrz.

Jeżeli założyć, że wahania temperatury jakie zachodzą w elementach części chłodzonej powietrzem, wywołują zmniejszenie długości, to jest zrozumiałem, że to zmniejszenie długości spowoduje ruch podłużnych rur 148, 148 w kierunku ku dołowi. Dzięki temu umożliwia się rury odgałęzione 142, 143 połączyć z rurą 144 w miejscach, leżących daleko od końców tej rury pionowej. Niewzmocnione ścianki rury pionowej 144 pozwalają wskutek sprężystości nadawać rurom 142, 143 różne położenia katowe. Gdyby rury odgałęzione 142, 143 były umieszczone na górnym lub dolnym końcu rury pionowej 144, byłoby zupełnie niemożliwym wyrównywać te zmiany długości, gdyż ścianki rury pionowej są w tych miejscach usztywnione przy pomocy urządzeń wzmacniających połączenia.

Rura 144 musi być wyższa aniżeli to jest konieczne do przymocowania do niej rur odgałęzionych, przyczem jest to także potrzebne w tym wypadku, kiedy rura pionowa nie służy jako oparcie (stojak) dla osadzenia odnośnego przewietrznika.

Ta sprężystość rury 144 zwiększa się jeszcze nadaniem jej kształtu czworokątnego, oraz wykonaniem jej szerszą od rur 142, 143. Rury odgałęzione 142, 143 mogą być wykonane albo jako okrągłe, albo też jako spłaszczone, w zależności od tego na jakiej odległości muszą być one umieszczane jedna od drugiej. Jeżeli rury te muszą być umieszczone między przewietrznikami, wtedy mogą być okrągłe, natomiast jeśli są one umieszczone np. w miejscu, stanowiącem środek przewietrznika, winny być one spłaszczane, bowiem muszą leżeć ściśle jedna przy drugiej, przyczem to spłaszczenie winno być wykonane w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny papieru. W tym ostatnim wypadku co druga pionowa rura 144 będzie posiadała przewietrznik.

Ponieważ górna część skraplacza nie jest węższa, aniżeli jej część dolna, oraz ponieważ zbiornik zajmuje najczęściej przestrzeń, leżącą pomiędzy kołami 151, to urządzenia, służące do umocowywania, względnie rury zbiorcze części przy pomocy których następuje chłodzenie, będą się znajdować mniej więcej w płaszczyźnie kół napędowych. Poszczególne części składowe są tak ułożone, że są dłuższe w tych miejscach, gdzie temu ich przedłużeniu nie przeszkadzają koła 151, jak to pokazane jest w miejscu 150 (fig. 11), podczas gdy części te są krótsze tam, gdzie tego wymagają koła napędowe 151, co uwidocznione jest w miejscach 152 i 153^a tejże figury. Rury zbiorcze elementów, przy pomocy których następuje chłodzenie mogą być umieszczone na ściankach zbiornika 141 skraplacza, przyczem na stronie wewnętrznej zbiornika może być umieszczony kanał rozdzielczy 155, ponieważ wskutek tego, że ta sama para musi przejść przez kilka elementów wywołujących chłodzenie, są one podzielone na dwie lub kilka różnych grup. W tym wypadku, w ostatniej grupie, licząc w kierunku przepływu pary, jest umieszczana pompa powietrzna. Rury pionowe 144, względnie stojaki 144 są okapturzone płytami 156 i 154 wskutek czego powstaje kanał przez który przepływa powietrze wessane przez przewietrznik, w kierunku oznaczonym strzałkami. Te płyty są ułożone celowo wzdłuż całego zespołu skraplacza i znajdują się także i w tych miejscach, w których niema stojaków, dzięki czemu kanał do powietrza przepływowego podzielony jest na dwie części zupełnie oddzielone od siebie.

Przy zespole skraplacza według fig. 11 i 12 można otrzymać dużą przestrzeń na jednostkę długości w tej części zładu, która jest chłodzona powietrzem, przy jednoczesnym zachowaniu szerokiego zbiornika skraplacza. Wskutek tego, że ścianki zbiornika w miejscach, w których dolne części

elementów powodujących chłodzenie, a umocowanych na zbiorniku, są rozmieszczone poziomo lub prawie poziomo, elementy te mogą być ułożone jeden w stosunku do drugiego w taki sposób, by ich zewnętrzne krawędzie leżały na jednym poziomie. Zbiornik może być zaopatrzony w takie wnęki, aby można było stosować rury zbiorcze jednego rodzaju, co upraszcza wykonanie.

Według fig. 13 rury pionowe 144 są czworokątne. Rury te są połączone ze spłaszczonymi rurami odgałęzionymi 142, 143, które są doprowadzane do środka ścianki pionowej rury 144, wskutek czego te ścianki są przystosowane do zmian długości jakie zachodzą w zespole skraplacza wskutek wahań temperatury. Rury 142, 143 ułożone są częściowo pomiędzy przewietrznikami 149, a częściowo przed ich środkiem, wskutek czego co druga rura pionowa 144 służy jako stojak do osadzenia przewietrznika.

Fig. 14 — 17 uwidoczniają szczegóły wykonania elementów, które tworzą zespół chłodzoną zapomocą powietrza. Składają się te elementy ze spłaszczonych rur *a*, zaopatrzonych w żeberka *b*. Grupa rur, np. cztery lub pięć rur, umieszcza się we wspólnej komorze zbiorczej *e*, zapomocą której taka grupa elementów łączy się z końcami części chłodzonej powietrzem. Ażeby powietrze mogło być lepiej chwywane, elementy względnie rury zbiorcze są zaopatrzone w występy, wykonane w postaci płaskich lub wygiętych płyt, które są przymocowane na stałe do różnych elementów, względnie komór zbiorczych. Te płyty chwytające mogą być różnego rodzaju, np. wygięte, jak to wskazuje litera *d* na fig. 17, zupełnie płaskie *e*, lub składające się z części płaskiej i wygiętej *f*, lub łamane *g*. Te płytki mogą być umieszczone na każdym elemencie, na każdym drugim, trzecim i t. d.

Według wykonania uwidocznionego na fig. 16 płytki *h* i *k* są przylutowane do gór-

nej części komór zbiorczych, a płytki *l* i *m* — do boków tych komór. Strzałki, fig. 16 i 17, oznaczają normalny kierunek biegu parowozu. Płytki mogą być wykonane w ten sposób, że te, które leżą na przodzie, licząc w kierunku biegu parowozu są mniejsze, od leżących dalej, czyli że każda następna płytka, leżąca bliżej tyłu parowozu, wystaje nad płytką, leżącą przed nią. Dzięki takiemu urządzeniu uzyskuje się równomierny podział chwytanego powietrza.

Dzięki temu, że przewietrzniki są umieszczone powyżej części chłodzonej powietrzem, a także powyżej zbiornika skraplacza, osiąga się w porównaniu z dotychczas znanymi sposobami budowy, tę korzyść, że dopływ powietrza do przewietrzników znajduje się stosunkowo wysoko nad ziemią, przeto prawie nie jest wsysany kurz i inne temu podobne części. Wskutek tego, że przewietrzniki ssą powietrze przez część chłodzoną powietrzem, w odróżnieniu od sposobu stosowanego dotychczas, a polegającego na tłoczeniu powietrza, uzyskuje się tę korzyść, że kurz wessany z powietrzem, przepływa z początku przez część chłodzoną powietrzem i pada na pewne elementy tej części, przeważnie na stronę zewnętrzną, na której elementy te są łatwo dostępne do oczyszczania. Powietrze, które dopływa do przewietrzników, zostaje prawie całkowicie pozbawione kurzu i temu podobnych składników jak np. liści. Przewietrzniki pracują więc przy pomocy powietrza czystego i są wskutek tego, jak również i urządzenie napędowe, zabezpieczone od zanieczyszczania się. Dzięki ssaniu powietrza przez część chłodzoną osiąga się nowy, postęp techniczny, polegający na równomiernym rozprzestrzenianiu się powietrza przepływającego przez tę część chłodzoną przy pomocy powietrza. Powietrze wessane przez przewietrzniki, przelatujące koło elementów wywołujących chłodzenie, jest wyrzucane bezpośrednio do tego powietrza, które się znajduje powyżej zespołu skrapla-

cza. Przepływ taki odbywa się prawie natychmiastowo, dzięki czemu unika się powtórnego wsysania do części chłodzonej powietrza, które przepływało już raz przez zespół skraplacza i było ogrzane. W porównaniu do znanych konstrukcyj tego rodzaju, praca przewietrzników zmniejsza się tem, że strumień powietrza łączy się bezpośrednio z powietrzem atmosferycznym nie przepływając przez kanał, a także wskutek tego, że kanały dopływowe, prowadzące do przewietrzników są duże, dzięki czemu zmniejsza się opór przepływu. Elementy części chłodzonej powietrzem ułożone są w stosunku do pozostałych części zespołu skraplacza w taki sposób, że maszynista, prowadzący parowóz szczególnie wtędy, kiedy parowóz toczy się wstecz, może dobrze widzieć wzdłuż toru, co ma duże znaczenie zwłaszcza podczas zmianowania, kiedy maszynista musi zwracać uwagę na szyny jak i na położenie zwrotnicy. Wynalazek niniejszy posiada jeszcze tę zaletę, że wszystkie części zespołu skraplacza, które muszą być dozorowane, mogą być umieszczone na zewnętrznej stronie zespołu, czego nie można uzyskać przy znanych dotychczas konstrukcjach, w których np. przewietrzniki były umieszczane wewnątrz zespołu skraplacza i były całkowicie przez ten zespół otoczone. Przewietrzniki zaś według niniejszego wynalazku są łatwo dostępne dla nadzoru, składania i rozkładania. W ten sposób elementy części chłodzonej powietrzem znajdując się z boków zespołu mogą być czyszczone przez osobę stojącą na ziemi. Elementy części chłodzonej powietrzem trzeba uważać jako najbardziej czułe części zespołu skraplacza, dlatego też są one zabezpieczone przed możliwymi ich uszkodzeniami, i nie są narażone na zanieczyszczania spalinami parowozu, co ma miejsce przy tych konstrukcjach, w których elementy te są umieszczone na dachu wagonu ze skraplaczem.

Wynalazek niniejszy może mieć szereg innych odmian wykonania, które jednak nie odbiegają od jego istoty. Np. zasada wynalazku nie zmienia się od tego, czy skraplacz będzie umieszczony na tem samym podwoziu co kocioł parowozu czy też dwie części będą umieszczone na różnych podwoziach, przyczem nie zależy od kształtu urządzenia napędowego parowozu, ani też od jego rozmieszczenia.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ skraplaczy na parowozach, w których część chłodzona przy pomocy powietrza, składająca się z rur skraplacza lub odpowiednich elementów, względnie podobnych urządzeń, ułożona powyżej lub z obydwóch stron zbiornika płynu, z którymi współdziała i w których powietrze, potrzebne do chłodzenia, jest uruchamiane zapomocą jednego lub kilku przewietrzników rozmieszczonych jeden obok drugiego, znamieny tem, że przewietrzniki są umieszczone nietylko nad częścią chłodzoną powietrzem, ale także i nad zbiornikiem płynu.

2. Układ według zastrz. 1, znamieny tem, że przewietrzniki są umieszczone za elementami, w kierunku w jakim przepływa strumień powietrzny.

3. Układ według zastrz. 1 lub 2, znamieny tem, że przewietrzniki posiadają dwa dopływy powietrza, lecz jeden odpływ powietrza.

4. Układ według zastrz. 1, 2 lub 3, znamieny tem, że elementy części chłodzonej powietrzem rozmieszczone są po obydwóch stronach zbiornika płynu i ciągną się od rur rozdzielających parę, znajdujących się w pobliżu lub wewnątrz obryśła, pionowo w dół lub naokół do dźwigara (szyny) przymocowanego do zbiornika płynu i służącego do umocowania elementów, względnie części do nich przynależnych.

5. Układ według zastrz. 1, 2, 3 lub 4,

znamieny tem, że zbiornik płynu w dolnej części posiada przekrój czworokątny i jest szerszy od odległości między kołami na których jest osadzony zespół skraplacza.

6. Układ według zastrz. 1 lub 5, znamieny tem, że ścianki zbiornika płynu posiadają wnęki dla kół osi, resorów i tym podobnych części.

7. Układ według zastrz. 2, 3 lub 4, znamieny tem, że każdy, lub niektóre elementy części chłodzonej powietrzem są zaopatrzone w płytki i przylutowane do tych elementów, służące do chwytania powietrzem do chłodzenia.

8. Układ według zastrz. 1 — 6 lub 7, znamieny tem, że zbiornik płynu jest zwężony ku górze i jest zaopatrzone w szyny, służące do przymocowania elementów, przy pomocy których uskutecznia się chłodzenie.

9. Układ według zastrz. 1 — 8, znamieny tem, że rury odgałęzione, łączące zbiornik płynu z częścią chłodzoną powietrzem są spłaszczone lub podługowate, a żeby stawiały one jak najmniejszy opór powietrzu, wessanemu przez przewietrzniki.

10. Układ według zastrz. 1 lub 9, znamieny tem, że rury odgałęzione, łączące zbiornik płynu z częścią chłodzoną powietrzem są umieszczone albo pomiędzy przewietrznikami, albo też akurat przed ich środkiem, lub wreszcie w obydwóch tych miejscach.

11. Układ według zastrz. 9 lub 10, znamieny tem, że rury odgałęzione są przyłączone parami do wspólnych rur pionowych, przylegających do zbiornika płynu.

12. Układ według zastrz. 11, znamieny tem, że rury pionowe są czworokątne.

13. Układ według zastrz. 11 lub 12, znamieny tem, że rury pionowe dochodzą do miejsc, leżących powyżej miejsc połączeń rur odgałęzionych z rurami pionowymi, a to w celu nadania przy pomocy ścianek rur pionowych sprężystości rurom odgałęzionym.

14. Układ według zastrz. 9, 10, 11, 12

lub 13, znamienny tem, że rury rozdzielcze, umieszczone wzdłuż na każdej stronie zbiornika płynu, do których są przyłączone rury odgałęzione, posiadają zwięzienia swego przekroju, a mianowicie począwszy od miejsca połączenia z rurami odgałęzionymi do miejsca, leżącego prawie w środku odległości pomiędzy miejscami połączeń dwóch rur.

15. Układ według zastrz. 11, 12 lub 13, znamienny tem, że rury pionowe są otoczone płytkami, idącymi wzdłuż zespołu skraplacza, w celu zmniejszenia oporu przy przepływie powietrza.

16. Układ według zastrz. 1 — 15, zna-

mienny tem, że elementy, przy pomocy których odbywa się chłodzenie części chłodzonej powietrzem, posiadają różną długość, przyczem krótsze z nich są umieszczone nad kołami podwozia ze skraplaczem.

17. Układ według zastrz. 1 — 16, znamienny tem, że rury pionowe są zaopatrzone w zespoły, służące do osadzenia na tych rurach przewietrzników.

Aktiebolaget Ljungströms

Ångturbin.

Zastępca: K. Czempieński,
rzecznik patentowy.

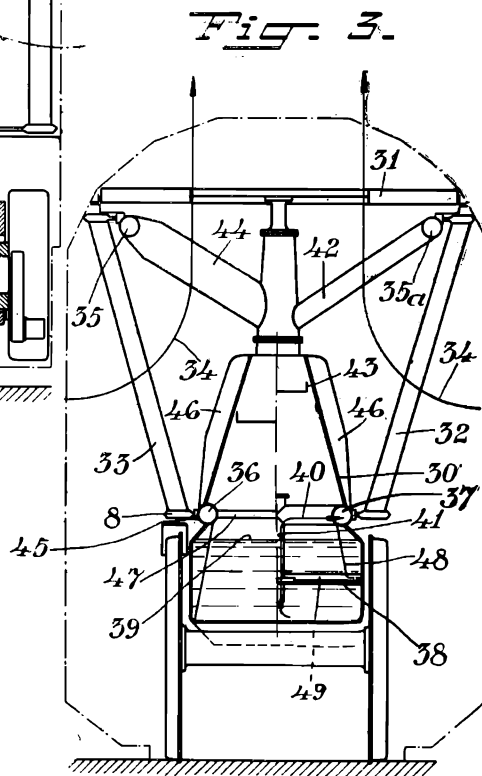
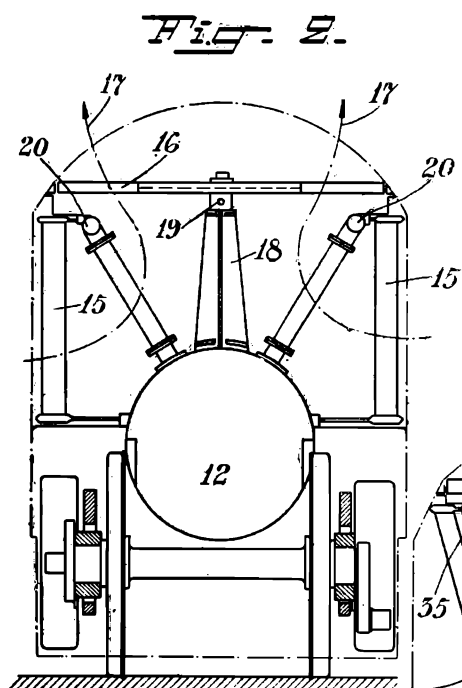
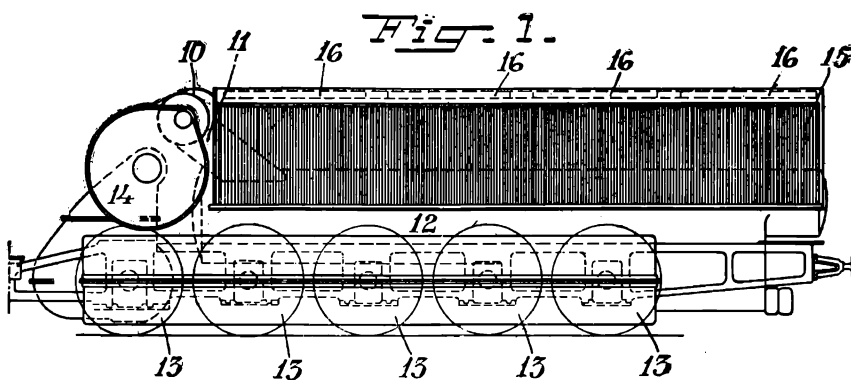


Fig. 4.

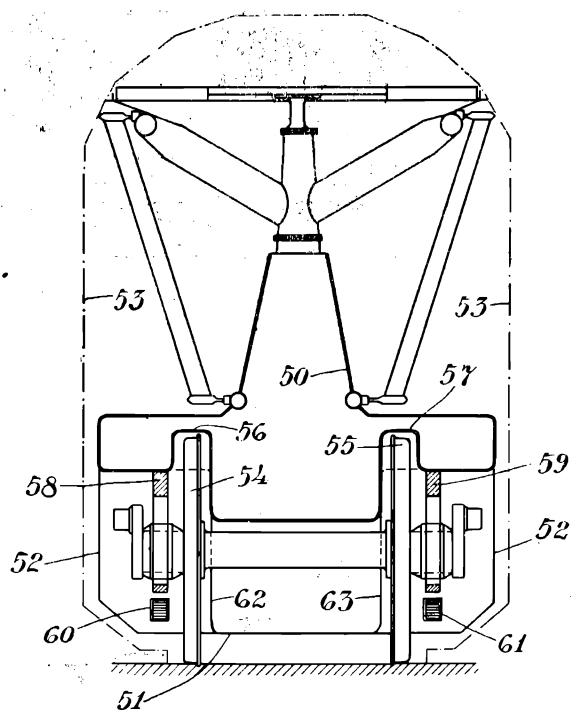


Fig. 5.

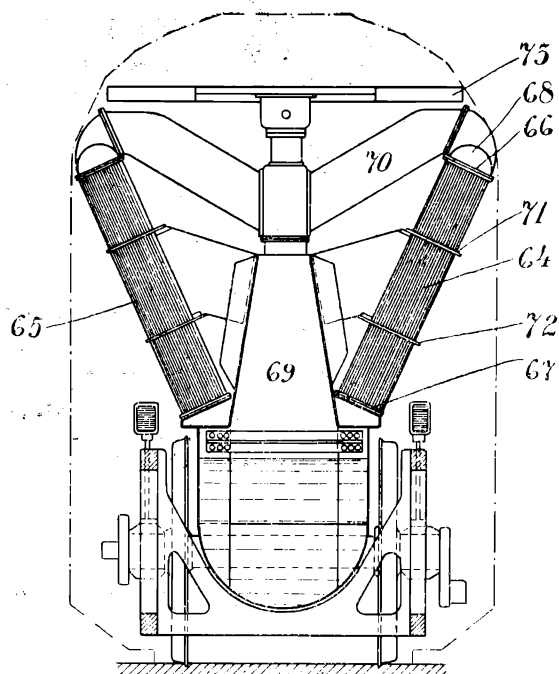


Fig. 5.

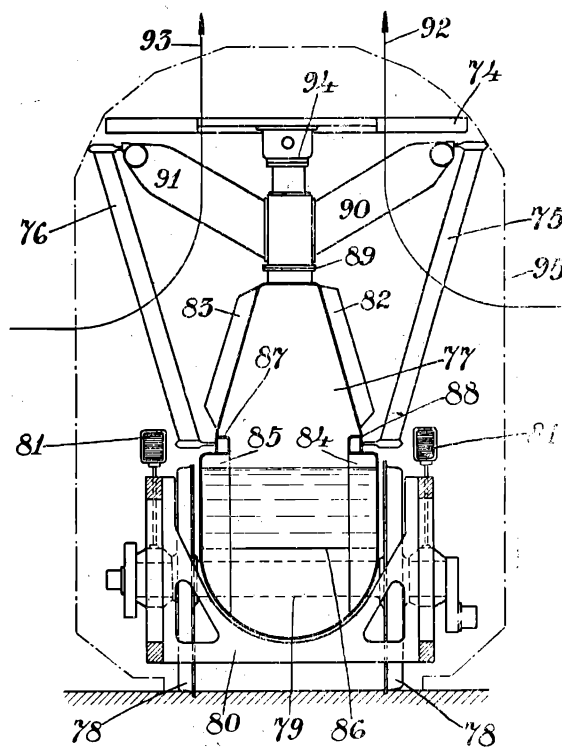


Fig. 7.

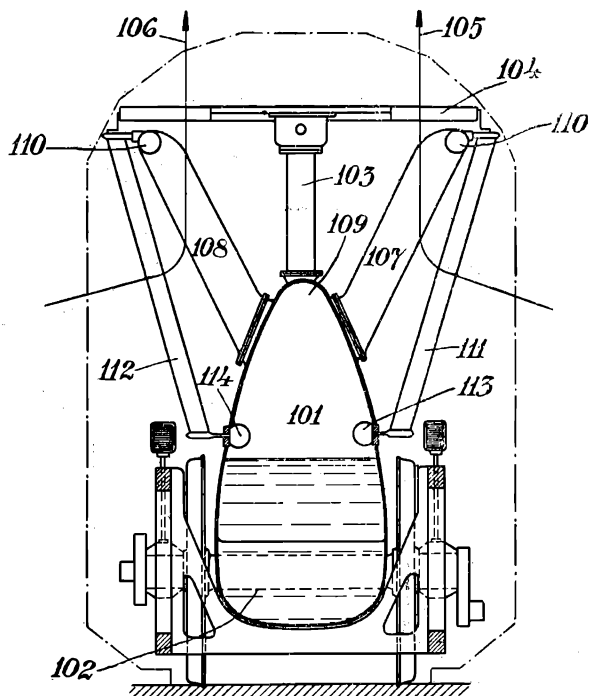


Fig. 8.

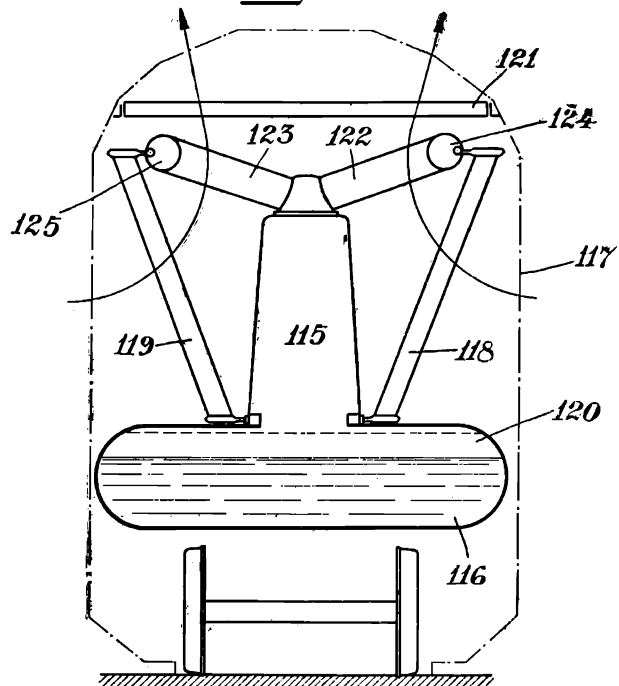
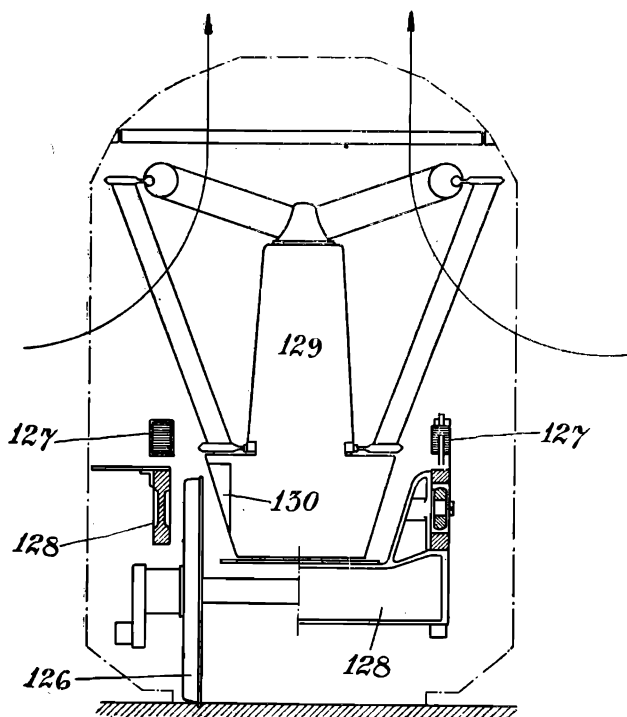


Fig. 9.



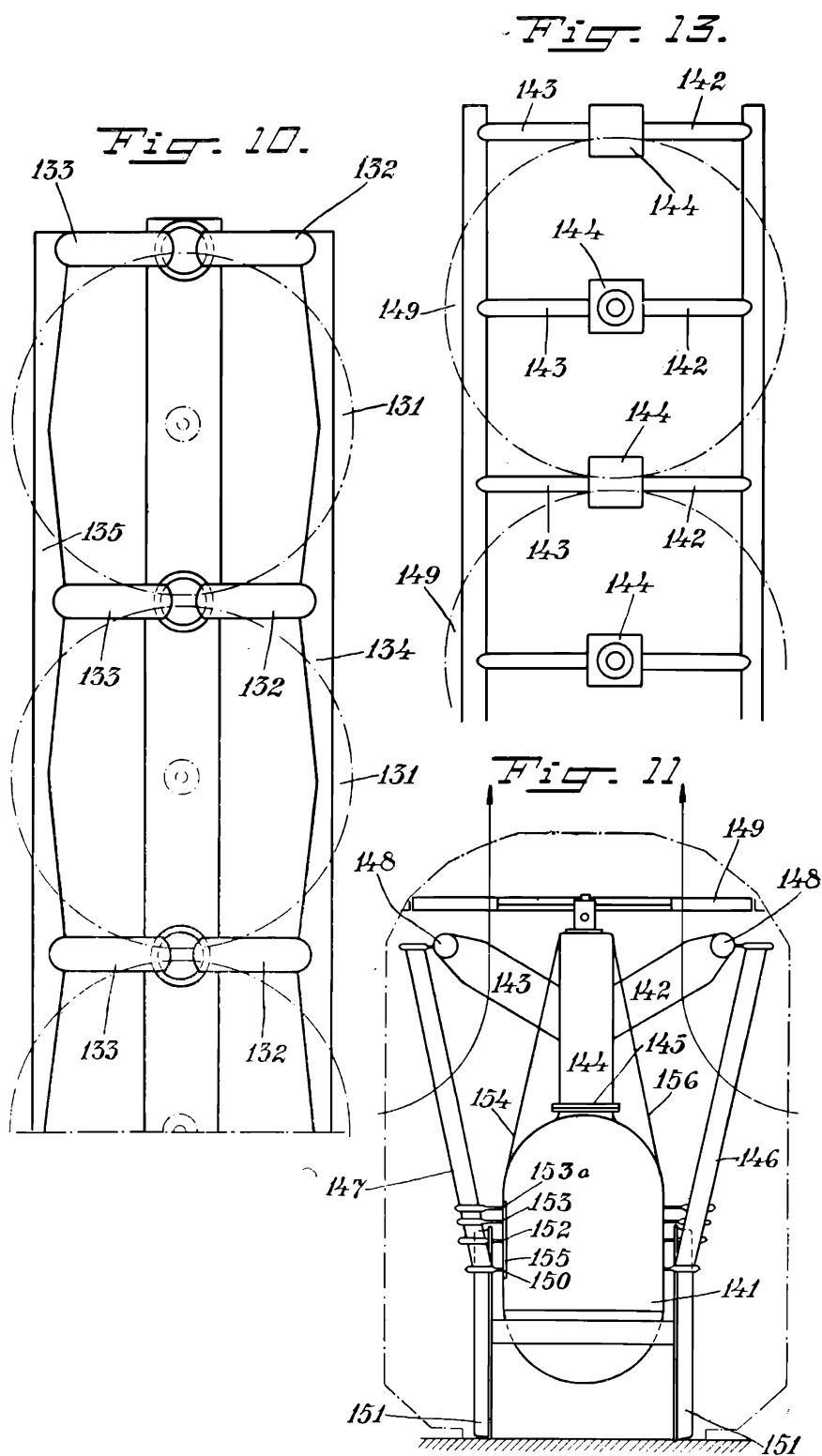


Fig. 12.

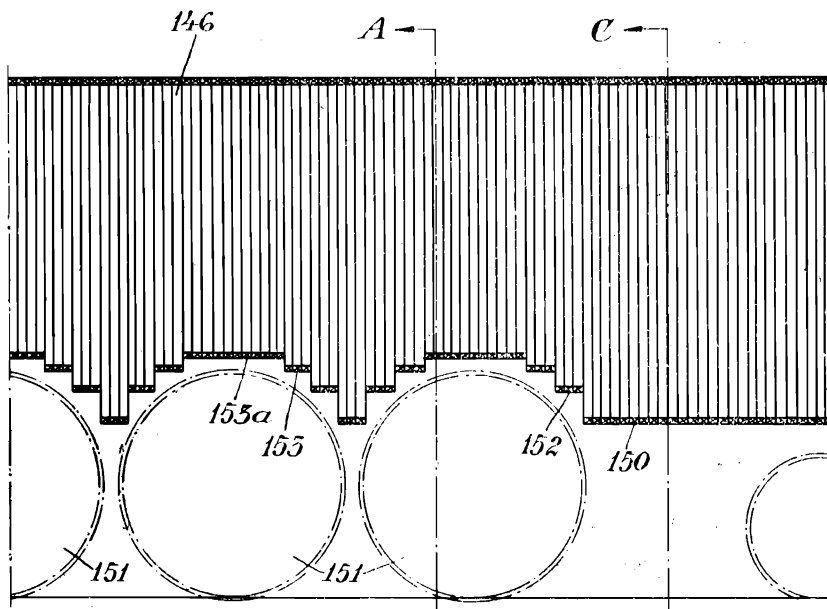
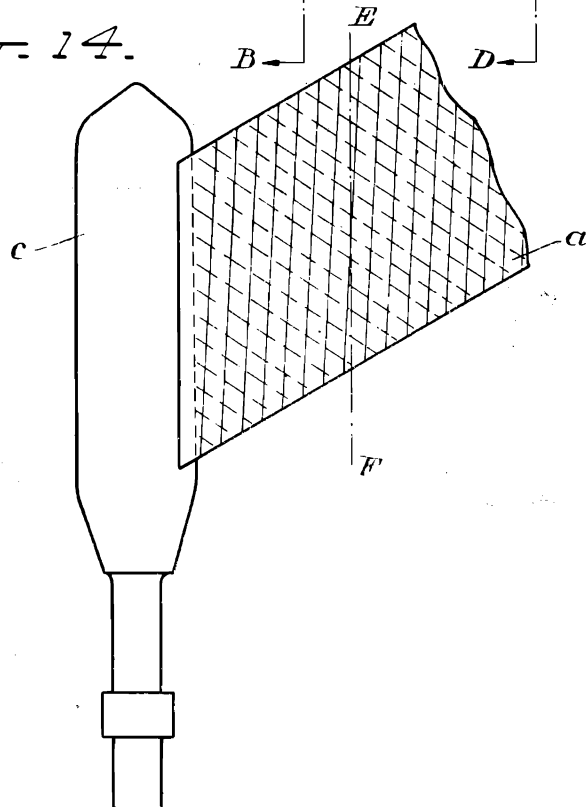
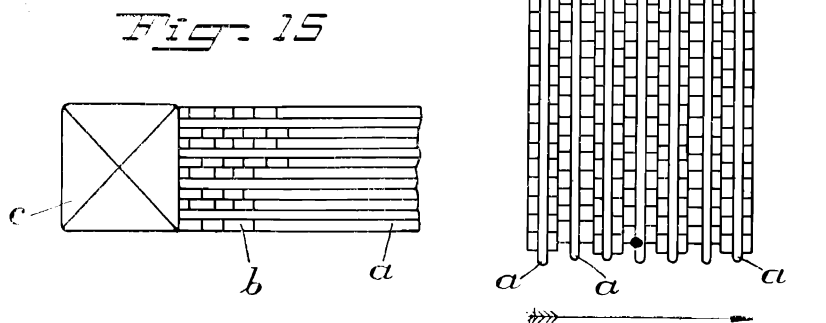
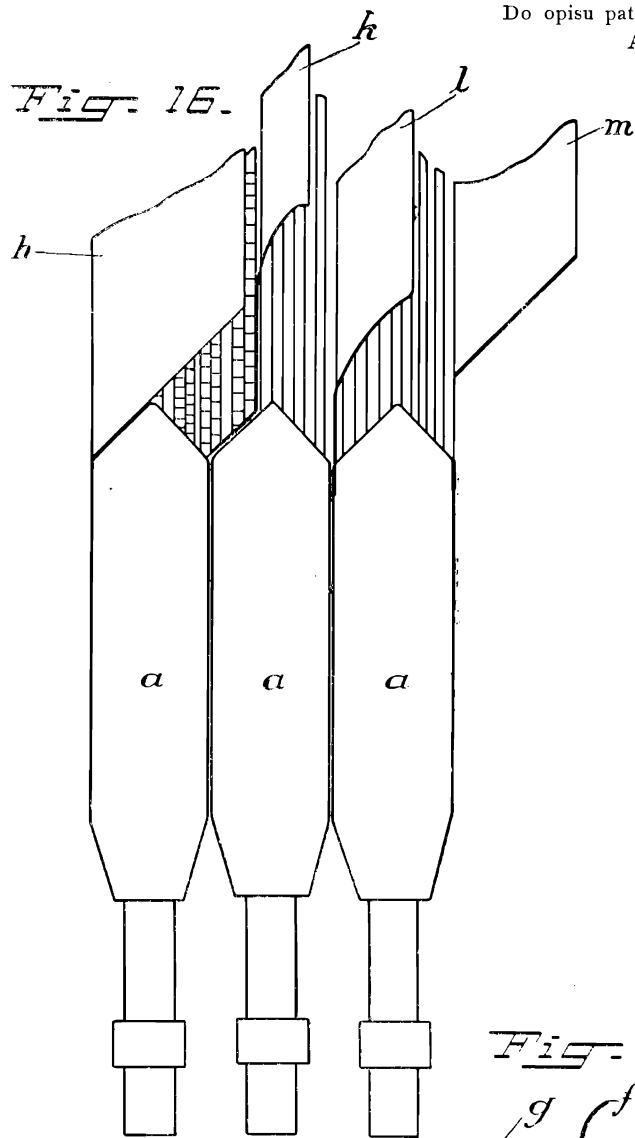


Fig. 14.





19