

URZĄD PATENTOWY



F226 27/12

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 12483.

Kl. 13 g 1.

Aktiebolaget Atmos
(Stockholm, Szwecja).

Wirująca wytwornica pary.

Zgłoszono 7 lutego 1928 r.

Udzielono 10 września 1930 r.

Pierwszeństwo: 16 lutego 1927 r. dla zastrz. 1—4; 17 listopada 1927 r. dla zastrz. 5—15 (Szwecja).

Znane są już obrotowe wytwornice pary, składające się z jednego lub kilku wirujących zbiorników, częściowo wypełnionych wodą, umieszczonych w paleniskach i obliczanych na bardzo wysokie ciśnienie pary, np. około 100 atmosfer. W ustrojach podobnych okolicznością jest nader doniosłą możność budowania zbiorników o średnicy możliwie największej. Im większa jest jednak średnica, tem bardziej powiększa się grubość ścianek, co jednak powoduje większe naprężenia wywoływane ciepłem. Z tego właśnie względu średnicy zewnętrznej nie można powiększać ponad 300 do 350 mm, przy ciśnieniu 100 atm. Wobec tego w palenisku potrzeba umieszczać stosunkowo wielką ilość wirujących zbiorni-

ków, jeżeli jednostkowa wytwórczość pary ma być duża.

Według wynalazku niedogodność tę usuwa opisana poniżej nowa budowa kotła, który składa się z pewnej ilości rur, ułożonych w palenisku naokoło wspólnej osi. Rury zamocowane są końcami w komorach pierścieniowych, zasilanych wodą wprowadzaną następnie do rur wytwarzających parę, gdy rury te przy obrocie wytwornicy pary opuszczają się poniżej pewnego, zgóry określonego poziomu wody w komorach. Para wytworzona w rurach odpływa do pierścieniowatych zbiorników końcowych, a stąd przechodzi, ewentualnie przez przegrzewacz, do punktu odbiorczego. Skoro rury opuszczają się poniżej słupa

wody o określonej wysokości, to wypływająca z nich para musi pokonać opór słupów wodnych, zawartych w pierścieniowatych zbiornikach końcowych, przyczem oczywiście i dopływ wody do rur doznaje przeszkody ze strony opuszczającej je pary. Wskutek tego całkowite wzniesienie wody w pierścieniowatych zbiornikach końcowych nie stanowi efektywnej wysokości ciśnienia. Wynalazek niniejszy pozwala również usunąć i tę niedogodność w ten mianowicie sposób, że parę z rur kotłowych odprowadza się przez łączące się z nimi mniejsze rurki tak, aby woda naokoło rurek tych mogła bez przeszkód napływać do rur kotłowych, a para z rur kotłowych mogła również bez trudności odpływać i skutkiem tego całkowite wysokości słupów wodnych w zbiornikach końcowych będą stanowiły czynne wysokości ciśnienia dla wprowadzania wody zasilającej do rur kotłowych.

Rysunek przedstawia rozmaite odmiany wynalazku.

Fig. 1 i 2 wyobrażają przekrój podłużny oraz poprzeczny wytwornicy pary, zbudowanej w myśl wynalazku; fig. 3 — przekrój podłużny komory końcowej, przedstawionej na fig. 1; fig. 4 i 5 — przekroje podłużny i poprzeczny innej odmiany wynalazku; fig. 6 — przekrój podłużny jeszcze innej odmiany wytwornicy według fig. 4; fig. 7 — schemat wytwornicy pary, wykonanej w myśl wynalazku, a zaopatrzonej w przyrządy do powiększenia sił regulujących; fig. 8 — odmianę wytwornicy według fig. 7 i fig. 9 — część tejże w przekroju.

Według fig. 1 i 2 wytwornica pary składa się z pewnej ilości rur kotłowych 1^a o stosunkowo niewielkiej średnicy, ułożonych naokoło wspólnej osi obrotu. Rysunek przedstawia taką spółśrodkową grupę rur. Oczywiście jednak można zbudować kocioł również z większą ilością rur lub grup rur, umieszczonych spółśrodkowo.

Snop rur inaczej „wirnik” mieści się w palenisku, a ponad nim można w sposób znany umieścić przegrzewacz pary oraz podgrzewacz wody, w którym podlega ona podgrzewaniu spalinami, uchodzącymi z wirnika aż do punktu wrzenia, odpowiadającego ciśnieniu pary. W tym stanie para płynie rurą 2^a, przez wydrążony czop osi 3^a i rury rozdzielcze 4^a do zbiornika 5^a, z którego woda rozdziela się stosownie do obiegu w rurach 1^a, gdzie odbywa się parowanie i ewentualnie przedwstępne podgrzewanie wody zasilającej. Para wytworzona w rurach 1^a płynie do zbiornika pierścieniowego 6^a i dalej przez część rur wirnikowych 1^a i rury 4^a do czopa 3^a, skąd rurą 7^a odpływa na miejsce zużycia. Rury wirnikowe 1^a posiadają w miejscach umocowania zwężenie o średnicy mniejszej, niż pozostałe; w zagłębieniach powstających w ten sposób w rurach 1^a, znajduje się wskutek tego zawsze pewna ilość wody. A zatem przy każdym obrocie wirnika woda wykonywa w rurach 1^a odpowiedni ruch względny, wobec czego rury te ulegają stale skutecznemu chłodzeniu. Wirnik obraca się w sposób znany, np. zapomocą pasa, nałożonego na koło 8^a.

Wyjaśnienie odmian przedstawionych na fig. 3 do 9 da się najlepiej uskutecznić przez opis sposobu ich działania, zwłaszcza że w ramach wynalazku mieszczą się rozmaite inne odmiany nieprzedstawione na rysunku.

Według fig. 3 — woda zasilająca, ewentualnie podgrzana, płynie rurą środkową 2, najwłaściwiej nieruchomą i biegnącymi promieniowo rurami 9 do pierścieniowego zbiornika 10, z którego dostaje się następnie do poszczególnych rur kotłowych, czyli wirnikowych 6, w momentach, gdy rury te przy obrocie wytwornicy opuszczają się poniżej poziomu wody, zaznaczonego na rysunku (w najniższej rurze 9). Para wytworzona w rurach 6 uchodzi mniejszymi rurami 11, umieszczonymi cen-

trahnie w rurach winnikowych i wchodzącymi wewnątrz tychże rur na pewną długość. Rurki 11 biegną przez zbiornik 10 i uchodzą do wydrążonego czopa osiowego 14, otaczającego środkową rurę zasilającą 2, z której wodę można odprowadzać do przegrzewacza lub do miejsca jej zużycia; zamiast odprowadzania pary z tego samego końca rur winnikowych 6, przez który dopływa woda zasilająca, można oczywiście odpływ pary umieścić na końcu przeciwnym, zaopatrując końce w pierścieniowaty zbiornik oraz wydrążony czop osiowy.

W odmianie przedstawionej na fig. 4 i 5 woda zasilająca płynie kanałem 1 i rurą 2 do komory 3, skąd rurami 4 dostaje się do zbiornika 5, osadzonego wraz ze snopem rur winnikowych 6 w łożyskach 7 i otrzymującego ruch obrotowy, np. zapomocą napędu pasowego 8. Zbiornik 5 napełnia się częściowo wodą i zasila rurami promieniowymi 9 zbiornik końcowy 10, który ją podczas obrotu wytwornicy pary dzieli w taki sam sposób, jak to opisano powyżej, pomiędzy wytwarzającą parę rurę 6. Jeżeli ilość rur 9 równa się ilości rur winnikowych 6, to komorę 10 można wykonać również bez wydrążenia pierścieniowego, zastępując je masywnym pierścieniem, w którym należy następnie wywiercić otwory o tym samym kierunku osi, co i rur 6 (fig. 5). W otwory te wprowadza się następnie rury 9 i umocowuje w nich.

Jak wynika z fig. 4, rury 9 powinny uchodzić do komory 10 lub do otworów, według fig. 5, aby rury 6 podczas obrotu wytwornicy nie były nigdy całkowicie pozbawione wody. Jeżeli podczas obrotu dostanie się do rur 6 więcej wody, niż w tym czasie może się zamienić w parę, to nadmiar jej odchodzi zpowrotem przez rury 9 do zbiornika środkowego 5, skoro tylko ujścia rur tych wydostaną się ponad poziom wody w tymże. Rury 9 uchodzą do zbiornika 5 w stosownej odległości od we-

wnętrznej powierzchni jego, biegną przeto promieniowo i wchodzą na pewną długość do wewnątrz zbiornika.

Wytwornica pary ze zbiornikiem 5 i snopem rur 6 osadzona jest na jednym końcu w łożysku grzebieniastym 20, wobec czego w tym miejscu nie może się ona przesunąć w kierunku wzdłuż osi; drugi jej koniec osadzony jest w łożysku 7 przesuwnie w kierunku osi. Łożysko 20 można oczywiście zastąpić łożyskiem kulkowym. Szprychy 21 osadzone są na czopie 23 zbiornika 5 i zaopatrzone na obwodzie w głowice 22, w których spoczywają przesuwane wzdłuż osi rury 6. Umożliwia to swobodne rozszerzanie się rur 6 w kierunku osiowym wskutek ogrzewania, niezależnie od wydłużania się zbiornika 5.

Para wytworzona w rurach 6 płynie rurami 11 do komory 12 i dalej otworami 13 do rur 14 i kanałem 15 do miejsca zużycia. Rura 14 nie bierze udziału w obrotach wytwornicy pary, lecz spoczywa jednym swoim końcem w ścianach komory 12. Na drugim końcu, prowadzącym do kanału 15, rura 14 spoczywa w dławnicy 16, która nie pozwala wodzie z kanału 1 wciśnąć się do kanału 15 i zmieszać się tamże z parą. Pokrywa dławnicy 18 utrzymuje zapomocą tulei okienkowej 19 szczeliwo 16 na miejscu, a jednocześnie ściśka szczeliwo 17, które uszczelnia nazewną parę w kanale 15. Rura 14 uchodzi przeciwnym końcem do zbiornika 5, aby można było odprowadzić także tutaj wytworzoną parę.

Również i w tej odmianie można parę z rur 6 odprowadzić na stronie przeciwległej rurami, odpowiadającymi rurkom 11, przez wydrążony czop. W tym przypadku należałoby jednak zastosować dławnicę dodatkową, której, według sposobu wykonania przedstawionego na rysunku, uniknięto.

Zmieniony układ rur doprowadzających wodę i odprowadzających parę do rur

wirnikowych 6 i z rur tych przedstawiony jest na fig. 6. Według tej figury rury 24 i 25 są wprowadzone jedna w drugą. Jeżeli rury te dostaną się pod powierzchnię wody, to będzie ona początkowo płynęła rurami mniejszemi 26 do 24, a stąd do rur 6. Para z tych ostatnich płynie wówczas do pierścieniowej przestrzeni pośredniej pomiędzy rurami 24 i 25 i musi przytem przewycięzać jedynie opór słupa wodnego, znajdującego się ponad rurą 25, wskutek czego para dla wszelkich praktycznych celów ma swobodne ujście do przestrzeni parowej (nadwodnej) w zbiorniku 5. Gdy rury 6, przy obrocie wytwornicy, wydo- staną się ponad powierzchnię wody w zbiorniku 5, to nadmiar wody odpłynie zpowrotem do zbiornika 5 przez pierścieniową przestrzeń pośrednią pomiędzy rurami 24 i 25, a para odejdzie rurami 24. Można oczywiście umieścić rury również i w sposób inny, przyczem istota wynalazku polega na takim ich układzie, by dopływ wody do rur 6 i odpływ z nich pary mogły się odbywać bez przeszkody.

Główne zadanie zbiornika 5 polega na utworzeniu zapasu wodnego celem regulowania ilości wody doprowadzanej do wytwornicy zależnie od położenia poziomu wody w tym zbiorniku. Aby na wodowskazie, umieszczonym poza wytwornicą pary, można było stwierdzić ilość wody w zbiorniku, zastosowano rurę 27, przeprowadzoną wewnątrz rury parowej 14, zagiętą wewnątrz zbiornika 5 ku dołowi i prowadzącą ponad poziom wody o ile możności, jak najdalej. Drugi koniec rury 27 przechodzi przez szczeliwo 17 i pokrywę 18 i łączy się z przestrzenią wodną wodowskazu (nieprzedstawionego na rysunku), którego przestrzeń parowa komunikuje się rurą z kanałem parowym 15, dzięki czemu można odczytać stan wody w zbiorniku 5. Wobec niedającego się uniknąć oporu przy przepływie pary przez rury 14, który to opór zmienia się zależnie od ilości prze-

plywającej pary, ciśnienie pary w zbiorniku 5 jest o tyle wyższe od ciśnienia pary w kanale 15, w miejscu przyłączenia rury, prowadzącej do wodowskazu, o ile odpowiada to szybkości przy wlocie pary do rury 14 i oporom tarcia w tej ostatniej. Wodowskaz wskazywałby zatem wyższy wodostan w zbiorniku 5, niż jest w rzeczywistości. Dla zapobieżenia tym fałszywym wskazaniom służy umieszczona na drugim końcu zbiornika 5 rura 28 (fig. 4), która uchodzi do przestrzeni parowej zbiornika i łączy się z przestrzenią parową wodowskazu. Ponieważ w rurze tej nie odbywa się żaden przepływ, przeto w słupie wodnym w wodowskazie panować będzie to samo ciśnienie, co i na powierzchni wody w zbiorniku 5, a zatem wodowskaz wskazywać będzie rzeczywiste położenie powierzchni wodnej w zbiorniku 5, o ile woda w wodowskazie będzie posiadać tę samą temperaturę, co woda w zbiorniku 5. Warunkowi temu można w praktyce uczynić zadość zapomocą odpowiedniej izolacji rur pomiędzy wytwornicą a wodowskazem.

Zamiast układać rurę parową, prowadzącą do wodowskazu w sposób przedstawiony na fig. 4 można również naokoło rury 27 osadzić nieco szerszą rurę, która jednym końcem wchodzi do przestrzeni parowej zbiornika 5, a drugim łączy się z narządem miarkującym samoczynnie zasilanie wodą, wobec czego otrzymuje się impulsy regulujące, jako skutek zmian ciśnienia w narządzie miarkowniczym, spowodowanych różnemi poziomami wody w zbiorniku 5.

Celem uzyskania znaczniejszych sił regulujących można użyć instalacji, przedstawionej schematycznie na fig. 7. Wodę zasilającą doprowadza się do podgrzewacza 29, w którym nagrzewa się ją gazami spalinowymi i skąd dostaje się ona początkowo do zbiornika 30, a następnie do wytwornicy 31. Para odchodzi z wytwornicy

rurą 32 do zbiornika 34, zawierającego pewną ilość wody. Para, wytworzona ewentualnie w podgrzewaczu, płynie ze zbiornika 30 rurą 33 do rury 32, w której mieści się obciążony sprężyną zawór 45, utrzymujący ciśnienie pary w wytwornicy 31 stale na tym samym poziomie. W rurze 32 mieści się jeszcze poza zaworem 35 zawór wsteczny 36 nie pozwalający wodzie płynąć do wytwornicy pary, jeżeli ta nie jest w ruchu. Para z wytwornicy płynie przez wodę w zbiorniku 34 i uchodzi rurą 37 do prze-grzewacza, względnie do punktu odbiorczego. W wytwornicy ciśnienie pary jest zatem stałe, gdy tymczasem ciśnienie w zbiorniku 34 zmienia się, zależnie od ilości uchodzącej pary. Można także nie wszystką wytworzoną parę prowadzić do zbiornika 34, a większe lub mniejsze jej ilości pobierać bezpośrednio z przewodu 32 i odprowadzać je do punktów odbiorczych. Jeżeli w przypadkach podobnych para w wytwornicy posiada wyższe ciśnienie, niż np. 30 atmosfer i jest parą nasyconą, to część jej skrapla się w zbiorniku 34, o ile ciśnienie w tymże jest niższe, niż w wytwornicy, a wydzielona ilość będzie tem większa, im wyższe jest ciśnienie pary w wytwornicy. W następstwie tego zbiornik 34 będzie się z biegiem czasu napełniał wodą; celem zapobieżenia temu w zbiorniku umieszczona jest na stosownej wysokości rura przelewowa 38, która przez przewód 39 odprowadza zpowrotem nadmiar wody do zbiornika 30 w przypadkach, gdy ciśnienie w zbiorniku 34 stało się prawie tak wielkie, jak w zbiorniku 30. Aby zapobiec przepływowi wody ze zbiornika 30 do zbiornika 34 umieszczony jest w przewodzie 39, najwłaściwiej zawór wsteczny 40.

W przewodzie 32 mieści się rurka Pitota 41, przez którą ciśnienie pary w przewodzie tym oraz ciśnienie dynamiczne, powstające w nim wskutek przepływu pary przenoszą się na tłok 43, w cylindrze 42.

Ciśnienie statyczne w przewodzie 32 rozchodzi się rurką 45^a na drugą stronę tłoka połączonego z zaworem iglicowym, wchodzącym w przewód 44 wody zasilającej. Im więcej pary przepływa przewodem 32, tem większe jest ciśnienie dynamiczne, wskutek czego tłok z zaworem iglicowym zostaje podniesiony, a przez to przekrój przepływu wody wzrasta. Otwór zaworu powinien być wykonany oczywiście w ten sposób, aby przepuszczał taki sam ciężar wody, jaki odpowiada chwilowemu ciężarowi pary płynącej przez przewód 32. Ponieważ tak dokładną zgodność trudno jest osiągnąć, przeto subtelniejsza regulacja może się odbywać ręcznie, stosownie do wskazań wodowskazu, zapomocą zaworu 45, osadzonego w przewodzie doprowadzającym wodę zasilającą ze zbiornika 30 do wytwornicy pary. Regulowanie to można zautomatyzować przez umożliwienie uruchomienia zaworu 45 wahaniami ciśnienia w rurze 27 (fig. 4), powstającymi wskutek różnych poziomów wody w zbiorniku 5.

Zbiornik 34 może również służyć, jako osadnik mułu, z wytwornicy pary. Przestrzeń wodną zbiornika 5 łączy się mianowicie rurą 46 ze zbiornikiem 34, przyczem w rurze 46 umieszczony jest zawór przepustowy 47, bądźto stale otwarty, bądź przestawiany odręcznie. Przeprowadzanie wody zmieszanej z mułem do zbiornika 34 zapewnia tę korzyść, że przewód 46 i zawór 47 wobec nieznacznej stosunkowo różnicy ciśnień w zbiornikach można wykonać o znacznie większym przekroju, niż gdyby spuszczenie osadu odbywało się bezpośrednio ze zbiornika 5 nazewnątrz. W zbiorniku 34 muł osiada, poczem można go stąd usunąć w stanie znacznie większej koncentracji. Strata wody, względnie ciepła, staje się przy takim układzie, o ile możliwości, najmniejszą, gdyż wodę odprowadza się przeważnie zpowrotem do kotła rurą przelewową 38. Podobne urządzenie regulujące może oczywiście znaleźć zasto-

sowanie także do kotłów nieobrotowych o budowie zwykłej.

Oś obrotu wytwornicy pary może leżeć zarówno poziomo, jak i pionowo, a nawet pochyło. Rury wirnika, wytwarzające parę mogą być ułożone wzdłuż powierzchni stożkowej, jak to schematycznie zaznaczono na fig. 8. W przypadku podobnym woda krąży w kierunkach oznaczonych strzałkami. W dolnej połowie obieg staje się zatem podobny do obiegu w zwykłych kotłach wodnorurkowych, wobec czego nie potrzeba stosować odrębnych rur do pobierania pary z rur wirnikowych.

W używanych obecnie, obrotowych wytwornicach pary trzeba było celem utrzymania materiału uszczelniającego w stanie o ile możności miękkim smarować olejem dławnicę pomiędzy narządami obracającymi się a nieruchomymi. Materiał uszczelniający, przesycony pierwotnie smarami, rozgotowuje się nadzwyczaj szybko w zachodzących tu temperaturach, wskutek czego uszczelnienie stawałoby się bardzo szybko niezdadne, gdyby nie było bez przerwy smarowane. Fig. 4 przedstawia urządzenie, w którym uszczelnienie, zamiast smarowania olejem otrzymuje chłodzenie wodne. Najkorzystniej pobierać wodę z przewodu tłocznego pompy zasilającej jeszcze przed dostaniem się jej do podgrzewacza i wprowadzać ją przewodem 48 do komory, otaczającej uszczelnienie. Stąd woda płynie przez tuleję okienkową 49 w kierunku strzałki ponad uszczelnieniem i wzdłuż niego oraz przez otwory 50 do przestrzeni pierścieniowej między rurami 2 i 14, skąd znowu wraz z wodą zasilającą dostaje się przez komorę 3 do wytwornicy pary. Chłodzenie uszczelnienia można skutecznie również wodą zimną o ciśnieniu mniejszym od ciśnienia panującego w kotłach, np. o ciśnieniu atmosferycznym, przyczem tuleję okienkową 49 należy oczywiście umieścić w odpowiednim miejscu dławnicy, t. j. w przypadku danym na

końcu jej zwróconym ku atmosferze, jak to wskazuje fig. 9. Wody chłodzącej nie można wówczas naturalnie wprowadzać do wytwornicy pary lecz trzeba ją spuszczać na zewnątrz.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wirująca wytwornica pary typu leżącego lub stojącego, znamienna pewną ilością rur, umieszczonych w palenisku naokoło wspólnej osi.

2. Wirująca wytwornica pary według zastrz. 1, znamienna tem, że rury (1') wchodzi do pierścieniowego zbiornika (5'), który, przez wydrążony czop osiowy (3') wytwornicy pary, łączy się z przewodem doprowadzającym wodę zasilającą.

3. Wirująca wytwornica pary według zastrz. 1, znamienna tem, że rury (1') łączą swymi końcami dwa pierścieniowe zbiorniki, z których jeden przeznaczony jest głównie do doprowadzania wody zasilającej, a drugi służy jako zbiornik pary.

4. Wirująca wytwornica według zastrz. 1—3, w wytwornicach leżących, znamienna tem, że rury, wytwarzające parę (1'') posiadają zżewienia w miejscach ich zamocowania.

5. Wirująca wytwornica według zastrz. 1—4, znamienna tem, że rury (6), wytwarzające parę pozostają w łączności z osobnymi rurami do doprowadzania wody zasilającej i pobierania pary.

6. Wirująca wytwornica według zastrz. 1—5, znamienna tem, że rury (6) zgrupowane są naokoło centralnego zbiornika (5), który przez promieniowe rury (9) pozostaje w łączności z pierścieniowym zbiornikiem lub takiemiż zbiornikami (10), do których dołączone są rury (6), wytwarzające parę.

7. Wirująca wytwornica według zastrz. 1—6, znamienna tem, że zbiornik lub zbiorniki pierścieniowe (10) podzielone są na komory, odpowiadające ilości wytwa-

rzających parę rur (6), przyczem każda z komór przyłączona jest do jednej z rur dopływowych (9).

8. Wirująca wytwornica według zastrz. 6—7, znamienna tem, że zbiorniki (5) i wytwarzające parę rury (6) są osadzone i umieszczone w wytwornicy pary tak, iż mogą się niezależnie od siebie wydłużać i kurczyć.

9. Wirująca wytwornica według zastrz. 4—8, znamienna tem, że wodowskaz, przeznaczony do odczytywania wodostanu w wytwornicy pary, połączony jest z rurami, prowadzącymi do przestrzeni wodnej, względnie parowej centralnego zbiornika (5).

10. Wirująca wytwornica według zastrz. 1—9, nadająca się również i do wytwornie pary typu nieobrotowego, znamienna tem, że narząd miarkowniczy, przeznaczony do regulowania ilości wody zasilającej, a umieszczony w odprowadzającym parę przewodzie, utrzymuje prężność pary w wytwornicy na poziomie mniej więcej stałym, przyczem ciśnienie dynamiczne w przewodzie odprowadzającym parę, wyznaczone umieszczoną w nim rurką Pito, oddziaływa na przyrząd zaworowy lub podobny, o budowie znanej, do regulowania dopływu wody zasilającej i przyrząd ten uruchamia.

11. Wirująca wytwornica według zastrz. 1—4 i 10, znamienna zbiornikiem (30), przeznaczonym do wprowadzania wody zasilającej, który umieszczony jest w

przewodzie wody zasilającej, łączącym podgrzewacz z wytwornicą pary i zaworem umieszczonym w przewodzie, łączącym zbiornik wody zasilającej (30) z wytwornicą pary, o ustroju znanym, a uruchomianym zmianami ciśnienia, wywołwanymi zmianami wodostanu w zbiorniku centralnym (5).

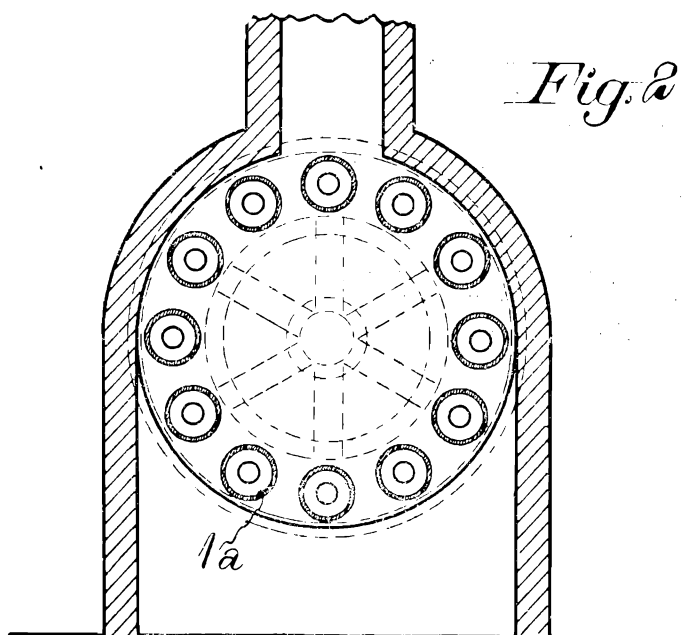
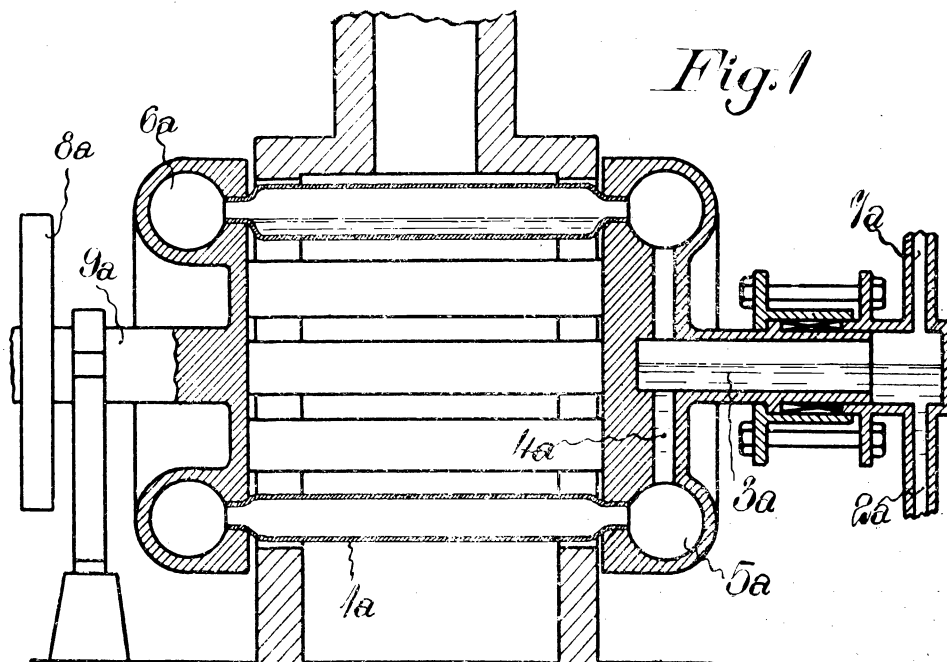
12. Wirująca wytwornica według zastrz. 1—11, znamienna zbiornikiem (34) częściowo napełnionym wodą, który przyłączony jest do przestrzeni parowej wytwornicy (pary), skutkiem czego wszystka para z wytwornicy lub część jej przechodzi do zbiornika (34), przeznaczonego jednocześnie do wydzielania mułu z wytwornicy.

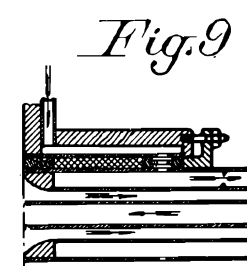
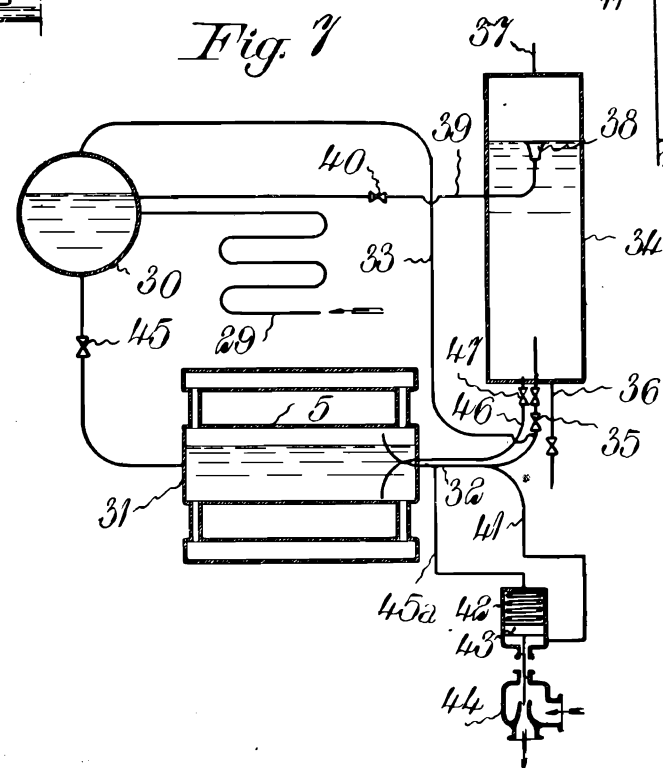
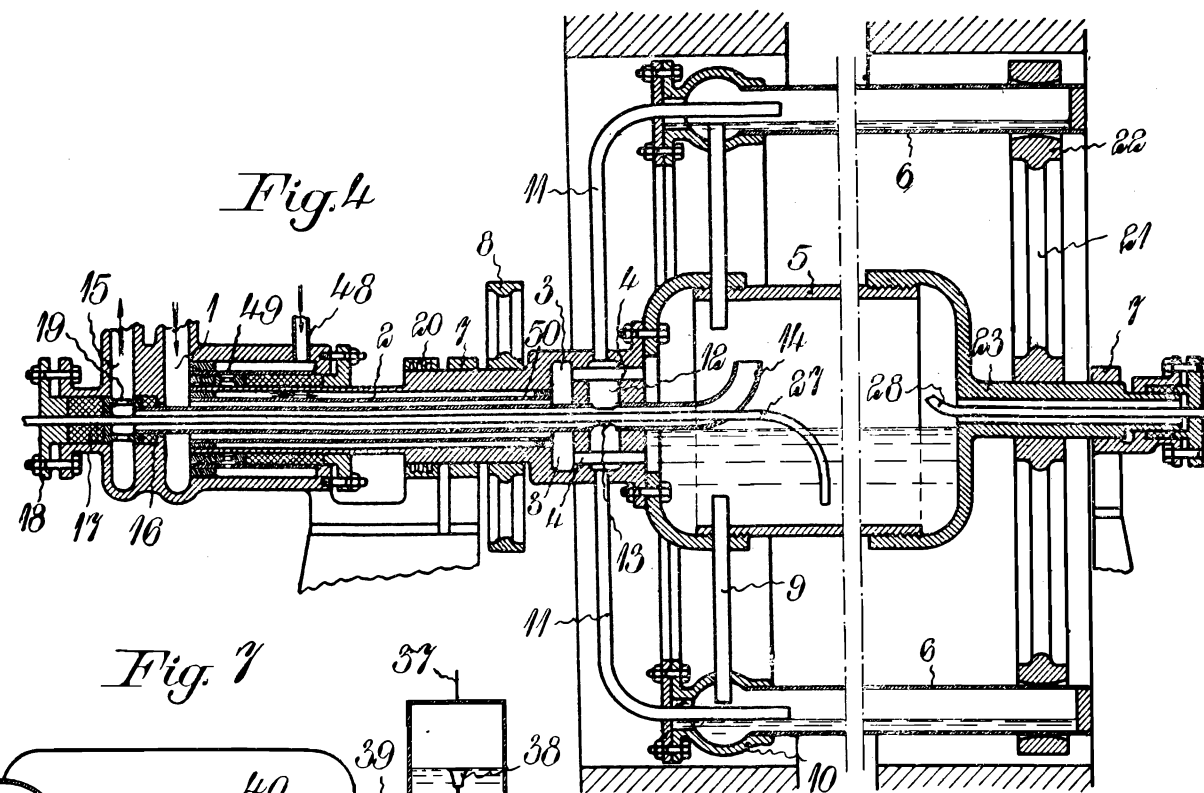
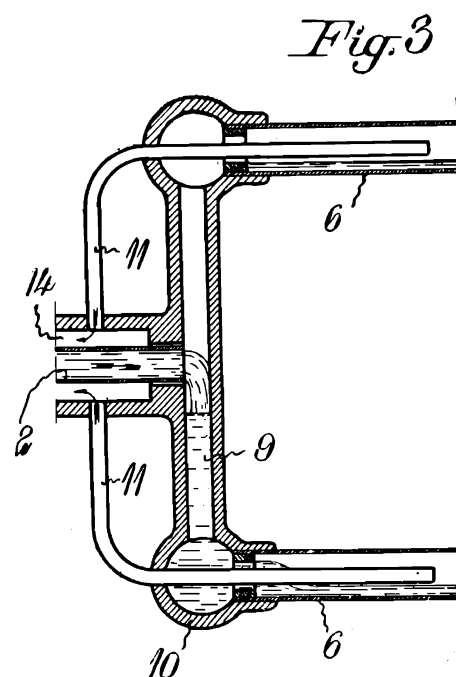
13. Wirująca wytwornica według zastrz. 12, znamienna tem, że pomiędzy wytwornicą pary a zbiornikiem (34) umieszczony jest przewód spustowy (46).

14. Wirująca wytwornica według zastrz. 1—13, znamienna tem, że rury (6), wytwarzające parę ułożone są wzdłuż jednej lub kilku spłosiowych powierzchni stożkowych.

15. Wirująca wytwornica według zastrz. 1—14, znamienna tem, że dławnice, stanowiące uszczelnienie pomiędzy narządami obrotowymi i nieruchomymi, posiadają chłodzenie wodne.

Aktiebolaget Atmos.
Zastępca: M. Skrzyplikowski,
rzecznik patentowy.





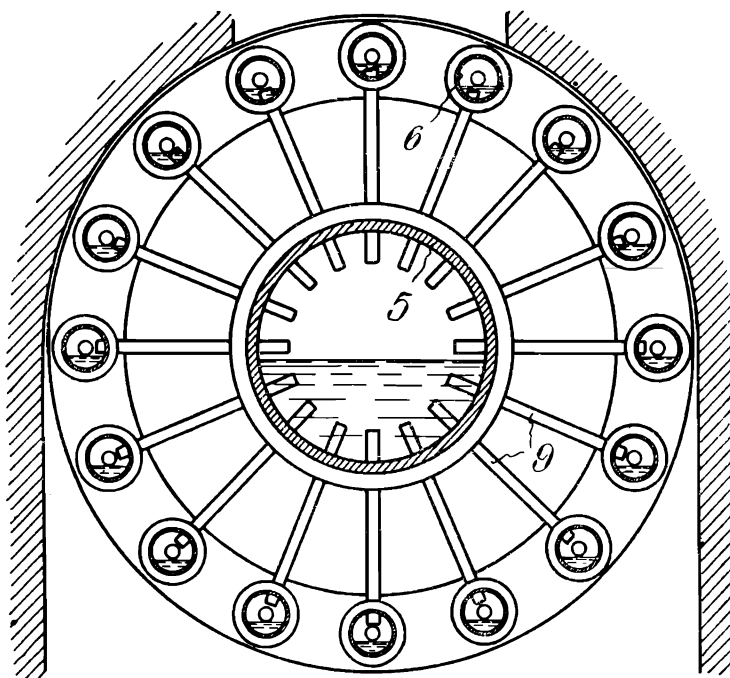


Fig. 5

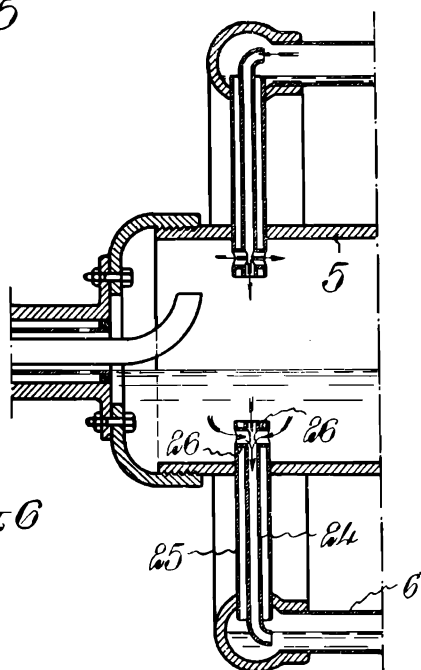


Fig. 6