

Warszawa, 22 listopada 1935 r.

URZĄD PATENTOWY

F 226 27/12



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ  
OPIS PATENTOWY

Nr 22129.

Kl. 13 g, 1/02.

Gesellschaft für La Mont-Kessel und Kraftwirtschaft m. b. H.  
(vormals Technische Zentrale Dr. Herpen G. m. b. H.)  
(Berlin, Niemcy).

**Sposób wytwarzania pary, w szczególności pary wysokoprężnej, oraz wytwornica,  
służąca do stosowania tego sposobu.**

Zgłoszono 9 maja 1932 r.  
Udzielono 9 września 1935 r.  
Pierwszeństwo: 20 maja 1931 r. (Niemcy).

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania pary, w szczególności pary wysokoprężnej, z wody i innych cieczy, np. rtęci.

W sposobie według wynalazku ciecz, doprowadzana do obracającej się wytwornicy pary, posiadającej dwa ramiona, paruje w jednym z nich podczas obracania się wytwornicy. Parę tę zużytkowuje się w turbinie, osadzonej wraz z wytwornicą na wspólnym wale, lub też w silniku, połączonym odpowiednio zapomocą przewodów z wytwornicą.

W przykładzie wykonania według fig.

1 — 2 wytwornica jest utworzona z rury, posiadającej dwa ramiona 1, 2. Normalnie poziomy cieczy w obu ramionach są sobie równe. Przy ogrzaniu jednego z ramion 1, przyczem odpowiednia ściana 3 chroni drugie ramię 2 od działania gorących gazów, wytwarza się w ramieniu 1 ciepła woda lub mieszanina wody i pary, której ciężar gatunkowy jest mniejszy niż ciężar gatunkowy wody w ramieniu 2. Powstaje wskutek tego zachwianie równowagi i pęd do góry wody ogrzanej, odpowiadający różnicy ciężarów wody w obu ramionach.

Analogiczne zjawisko pędu do góry

cieczy, ale jeszcze nieogrzonej, występuje w dwuramiennej rurze obracającej się, w której na ciecz oprócz przyspieszenia ziemskiego działa przyspieszenie odśrodkowe.

Wyjaśnia to bliżej fig. 2. Ciecz dopływa z naczynia 4 (fig. 2) przez dławnicę 5 do obracającego się wydrążonego wału 6, a następnie przepływa przez ramię 2 do ramienia 1 poszczególnej dwuramiennej rury, osadzonej w tym wale. Rura jest więc zupełnie wypełniona cieczą. Przy ogrzaniu ramienia 1 rury gazami, płynącymi wzdłuż ściany 3, wytwarza się w tym ramieniu para, odpływająca następnie przez lewy (na rysunku) koniec wału 6 i dławnicę 7.

Przykład wykonania według fig. 2 nie nadaje się w praktyce, gdyż ilość wytwarzanej pary jest zanadto mała. Przykład ten uwidocznia jedynie, że możliwe jest otrzymywanie pary w obracających się rurach, posiadających dwa ramiona, jeżeli parę wytwarza się jedynie w jednym ramieniu każdej poszczególnej rury.

Przykłady wykonania wynalazku, nadające się w praktyce, są przedstawione na fig. 3 — 7. Fig. 3 uwidocznia wytwornicę pary w przekroju podłużnym; fig. 4 — w przekroju poprzecznym; fig. 5 — połączenie wytwornicy i turbiny, umieszczonych na wspólnym wale; fig. 6 — połączenie zespołu według fig. 5 z kotłem, fig. 7 — odmienne wykonanie wytwornicy, fig. 8 — następne jej odmienne wykonanie, a fig. 9 — wykonanie według fig. 8 w przekroju poprzecznym.

Na wydrążonym wale 6 (fig. 3 i 4) umieszczony jest dwuramienny zespół rur 1, 2, obracający się razem z wałem 6. Woda, dopływająca ze zbiornika 4 przez dławnicę 5 do prawego końca rury 6, a z niej do rur 2, płynie przez rury 11 do rur 1, a następnie wypływa przez rury 13, lewy koniec wału 6 i dławnicę 7 nazewnątrż. Jak długo rury nie są ogrzewane, woda będzie wypełniała je, jak naczynia połączone. Przy ogrzewaniu rur 1, 2 gazami, pły-

jącymi w kierunku strzałek, para, wytwarzająca się w rurach 1, odpływa przez lewy koniec wału 6. Należy przytem zapobiec wytwarzaniu się pary w rurach 2; do tego służą nieuwidocznione na rysunku ścianki, oddzielające rury te od rur 1, względnie utrzymuje się w rurach 2 taką temperaturę, iż przy prężności, panującej w nich, para jeszcze się nie wytwarza.

Przy zastosowaniu zaworu dławiącego lub w razie przyłączenia do wytwornicy pary maszyny roboczej, wskutek czego para w rurach 1 jest poddana działaniu siły przeciwcisnienia, powodującej zwiększenie się prężności pary, następuje odpływ wody z rur 1 w kierunku rur 11. W celu odprowadzenia całkowitej ilości wody z tych rur prężność pary powinna odpowiadać różnicy ciśnień wskutek działania odśrodkowego wody w rurach 2 i działania odśrodkowego pary w rurach 1.

Jeżeli ciężar gatunkowy wody wynosi 1, ciężar gatunkowy pary  $-0,1$ , to przy średnicy obracającego się zespołu  $= 0,9$  m i ilości obrotów równej 4000 na minutę ciśnienie wskutek działania odśrodkowego wody będzie wynosiło 178 atm, a także ciśnienie pary  $- 17,8$  atm. Przy pominięciu strat na tarcie w rurach para wytworzona będzie posiadała prężność około 160 atm.

Zaletę wynalazku stanowi, iż wysokie ciśnienie, konieczne do zasilania kotła, wytwarza się w samym kotle. Ciśnienie zaś w przewodzie, którym dopływa woda, może być małe, wskutek czego zbędne jest stosowanie przewodów, dławików i innych narządów uszczelniających, stosowanych przy wysokim ciśnieniu.

Para przepływa z rur 1 przez komorę 12 do przegrzewacza 13.

Połączenie wytwornicy pary z maszyną roboczą jest wykonane tak, iż zostaje wyzyskana energia prężności wytworzonej pary. Rozprężoną parę skrapla się w odpowiednim skraplaczu względnie, zależnie

od jej prężności, doprowadza się ją do turbiny niskoprężnej lub stosuje do ogrzewania. W przykładzie wykonania według fig. 6 zbędne są przewody, łączące wytwornicę z maszyną roboczą, jak też narządy, stosowane w takich przewodach, a całkowity zespół zajmuje znacznie mniej miejsca, niż dotychczas znane zespoły, dzięki czemu zmniejszają się koszty budowy i ruchu.

Obracająca się wytwornica pary umożliwia również wydzielanie prawie całkowitej ilości pyłu ze spalin wskutek ruchu odśrodkowego cząsteczek cięższych i opadania ich wdół.

Ciecz według fig. 5 płynie z naczynia 4 przez zawór 14 i dławnicę 5 do wydrążonego wału 6, a z niego przez rury 2 i rury 11 do rur 1, w których wytwarza się para. Dzięki różnicy ciśnienia pary i wody, powstałej wskutek działania odśrodkowego wody i pary w rurach 2 i 1, następuje przepływ pary przez wał 6 do przegrzewacza 13, a z niego do turbiny parowej 15.

Korzystne jest rozprężanie pary odśrodkowej części turbiny w kierunku osiowym lub w kierunku promieniowym, w obu przypadkach zbędne są dławnice, stosowane przy wysokich ciśnieniach.

Liczbę obrotów na min zespołu reguluje się zapomocą ilości doprowadzanego paliwa. W przykładzie wykonania według fig. 5 regulator liczby obrotów działa na palnik 16, podczas gdy przy zastosowaniu paleniska rusztowego może on oddziaływać bezpośrednio na przesuw rusztu i mechanizm, doprowadzający paliwo.

Korzystne jest regulowanie ilości doprowadzanej cieczy w zależności od temperatury wytworzonej pary. W praktyce para po rozprężeniu w pierwszym wieńcu wirnikowym powinna działać na regulator temperatury.

W przykładzie wykonania, przedstawionym na fig. 5, do tego celu służy termostat 17, działający na zawór regulujący 14. Przy zaniechaniu wysokiej temperaturze pary

zawór 14 otwiera się, a ilość dopływającej cieczy zwiększa się, podczas gdy przy spadku temperatury w dopływowej komorze turbiny zawór ten jest przymykany, a do zespołu dopływa mniejsza ilość wody, dzięki czemu temperatura przegrzanej pary zwiększa się.

Przy rozpoczęciu ruchu zespół zostaje uruchomiony zapomocą oddzielnego rozrusznika, który wyłącza się, skoro prężność pary zwiększy się tak dalece, iż wystarcza już do napędu turbiny. Można jednak stosować również parę z innego źródła, doprowadzaną np. rurą 18 do komory dopływowej turbiny. W tym przypadku turbina jest zaopatrzona w zawór zwrotny 19, zapobiegający przepływowi tej pary przez wał 6 do wytwornicy. Po osiągnięciu w wytwornicy pożądanej prężności pary zawór 19 otwiera się samoczynnie, a para płynie z wytwornicy do turbiny 15.

Wytwornicę pary według wynalazku można również stosować do napędzania pojazdów silnikowych. Nadaje się ona szczególnie do parowania rtęci, które wymaga stosowania wytwornicy o małej zawartości cieczy i o małej liczbie połączeń, a to z powodu ceny rtęci i szkodliwości jej par dla zdrowia.

Fig. 6 uwidocznia połączenie wytwornicy według wynalazku z kotłem stromorurkowym; połączenie to nadaje się jednak również do kotłów płomienicowych, kotłów sekcyjnych i innych.

W zespole tym gazy dopływają z komory 20 przez przewód 21 do obracającej się wytwornicy 22 i odpływają z niej przewodem 23 poprzez opłomki kotła, ogrzewając wodę, zawartą w tych opłomkach. Para, wytworzona w wytwornicy 22, płynie do turbiny 15, umieszczonej z wytwornicą pary na wspólnym wale, a z niej — przewodem 24 do węzownic 25 w górnym walczaku kotła, w których zostaje skroplona. Następnie para skroplona dopływa przewodem 26 do wytwornicy 22.

Prężność pary, odpływającej z maszyny 15, zależy od prężności pary w kotle 27 i powinna być w celu skroplenia jej większa niż prężność pary w tym kotle. Wartości te należy dostosować do materiałów, z których wykonywa się zespół i od których zależą również prężności pary w turbinie i w kotle, gdyż prężność pary w górnym walczaku kotła 27 powinna być taka, aby powstał spadek ciepła pomiędzy skraplającą się parą a znajdującą się w walczaku parą nasyconą. Przedstawione wykonanie nadaje się szczególnie do rtęci, temperatura par której jest po rozprężeniu tak wielka, iż wymaga przyłączenia wodnego kotła parowego. W przedstawionym na fig. 6 przykładzie wykonania para rtęci zostaje wytworzona i rozprężona w zespole 22, 15, a następnie skroplona i ochłodzona w kotle wodnym 27, w którym skraplająca się para rtęci wytwarza parę wodną. Parę tę zużytkowuje się w maszynie roboczej 28, sprężonej ewentualnie z maszyną 15. Cały zespół służy do napędu prądnicy 29 lub do innych celów. Zamiast wytwarzania pary w kotle wodnym 27 można zapomocą zespołu wytwarzać gorącą wodę.

Prężność, otrzymana dzięki działaniu odśrodkowemu, może również służyć do wytwarzania obiegu kołowego w rurach (fig. 7). Ciecz dopływa do wytwornicy pary z walczaka 4 rurą 30. W wytwornicy wytwarza się mieszanina pary i wody, odpływająca przez dławnicę 7 i rurę 31 do walczaka 4. W walczaku tym para oddziela się od wody i odpływa rurą 32, podczas gdy woda płynie ponownie do wytwornicy. W tym przypadku zbędny jest przegrzewacz 13, a para, wytworzona w rurach 1, płynie bez przeszkód wydrążonym wałem 6.

W przykładzie wykonania według fig. 8 i 9 ciecz płynie z nieprzedstawionego na rysunku zbiornika do rur 2, a z nich przez rury 11 do rur 1. Rury 1 są ustawione względem siebie w ten sposób, że podczas

obracania się wytwornicy powstaje działanie ssące, zasysające spaliny z kanału 33 poprzez wytwornicę do kanału 35. W celu osiągnięcia tego działania nietylko rury 1 ale i rury 2 mogą być w różny sposób przedstawiane względem siebie. Wskutek działania ssącego, wywołanego zapomocą tego układu rurek, spaliny płyną przez wytwornicę z wielką szybkością, co zwiększa przewodzenie ciepła, a co za tem idzie i ilość wytwarzanej pary. Stosowanie oddzielnych narzędzi ssawczych przy tej budowie wytwornicy jest zbędne.

Ostona 34 może posiadać wgłębienia, w których osadzają się i z których zostają odprowadzane stałe składniki spalin, wydzielające się podczas ich przepływu.

Dzięki lekkiej budowie, jak też małym wymiarom wytwornica według wynalazku może się nadać nietylko do zespołów stałych, lecz i do pojazdów każdego rodzaju, jak samochodów, lokomotyw i samolotów.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania pary, szczególnie pary wysokoprężnej, w obracającej się wytwornicy, przy którym wyzyskuje się działanie siły odśrodkowej, znamieny tem, że do jednego z dwóch ramion obracającego się narządu rurowatego wytwornicy doprowadza się ciecz, którą poddaje się w drugim ramieniu odparowaniu, z którego wytworzona parę odprowadza się nazewną przez wał wydrążony, na którym osadzona jest wytwornica, przyczem zapobiega się jednocześnie parowaniu cieczy w ramieniu, do którego ciecz jest doprowadzana.

2. Wytwornica pary, służąca do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że narząd (1, 2) posiada postać rury o kształcie litery U lub większej liczby takich rur, przyczem jedno ramię (2) każdej rury jest połączone z wydrążonym wałem (6), służącym do doprowadzania cie-

czy, ramię zaś lub ramiona (1) są połączone z wałem (6), dzięki któremu para jest odprowadzana do miejsca odbioru.

3. Wytwornica według zastrz. 2, znamienna tem, że tuż przy wale (6) znajdują się komory (12), łączące ramiona (1) narządu (1, 2), w którym wytwarza się para, przyczem przez komory (12) odpływa para do przegrzewacza (13).

4. Wytwornica według zastrz. 2, znamienna tem, że przegrzewacz (13), połączony z narzędziem (1, 2), jest zaopatrzony w rury, przeprowadzone od wału (6) w kierunku promieniowym.

5. Wytwornica według zastrz. 2, znamienna tem, że powyżej obracającej się wy-

twornicy znajduje się zbiornik (4) z przewodem (32), służącym do odprowadzania pary, przyczem zbiornik ten jest połączony z wytwornicą za pośrednictwem przewodów (30, 31), zapomocą których z jednej strony dopływa do wytwornicy ciecz, a z drugiej strony odpływa mieszanina cieczy i pary.

Gesellschaft  
für La Mont-Kessel  
und Kraftwirtschaft m. b. H.  
(vormals Technische Zentrale  
Dr. Herpen G. m. b. H.).  
Zastępca: Inż. H. Sokal,  
rzecznik patentowy.

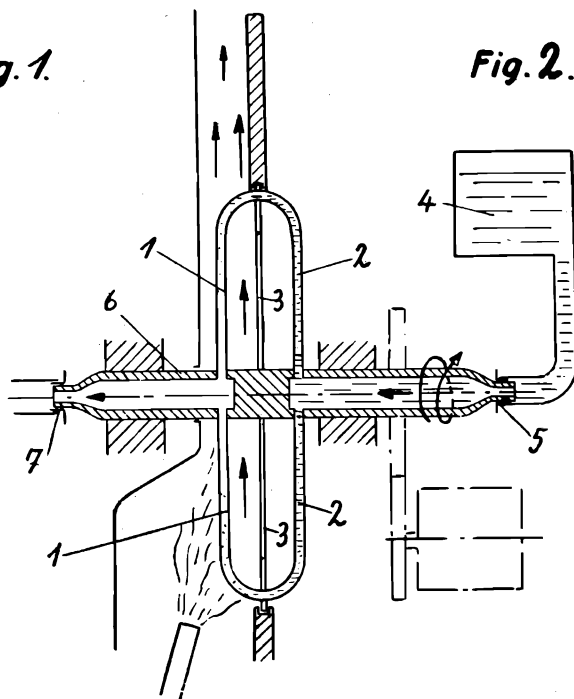
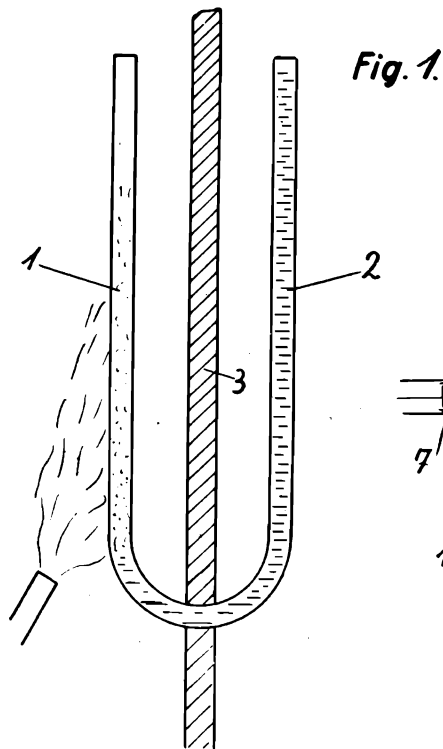


Fig. 3.

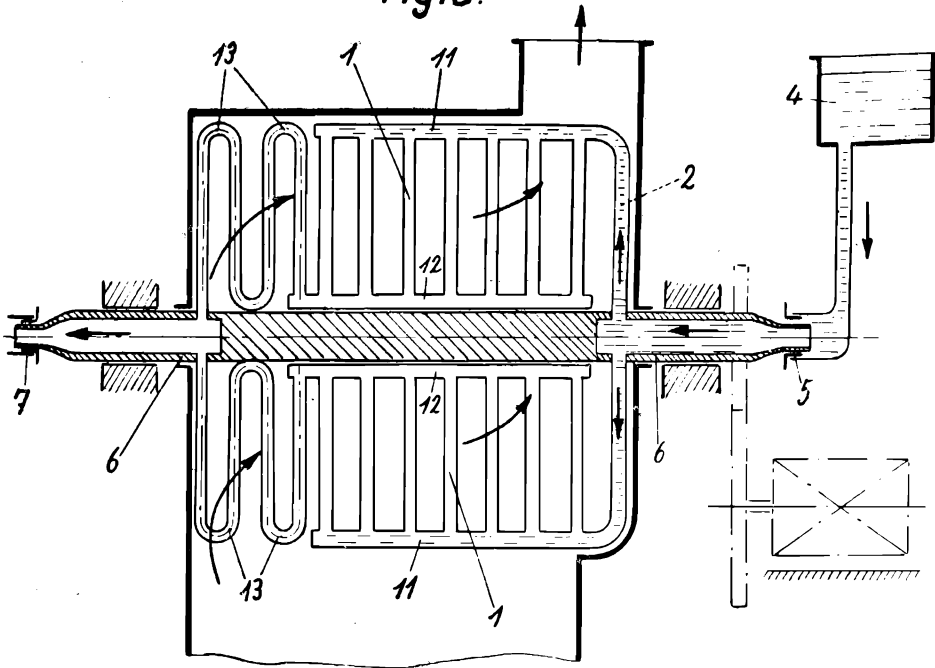
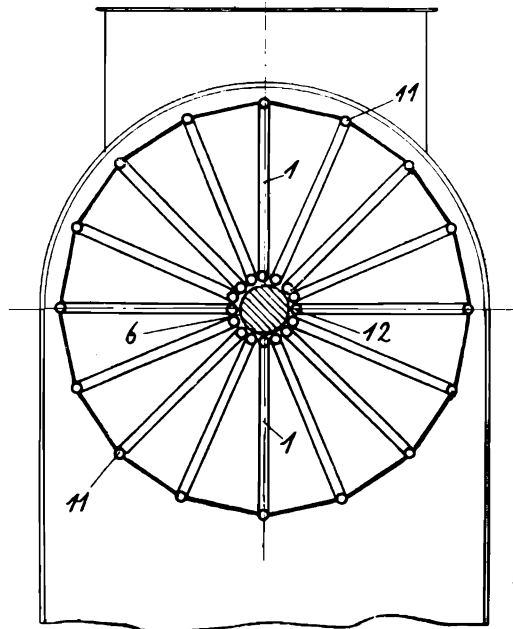
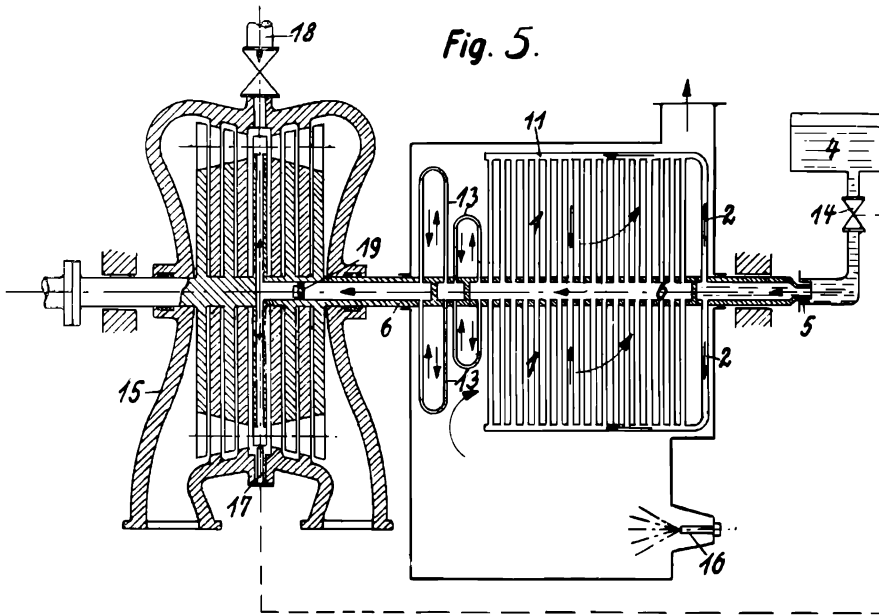


Fig. 4.





**Fig. 6.**

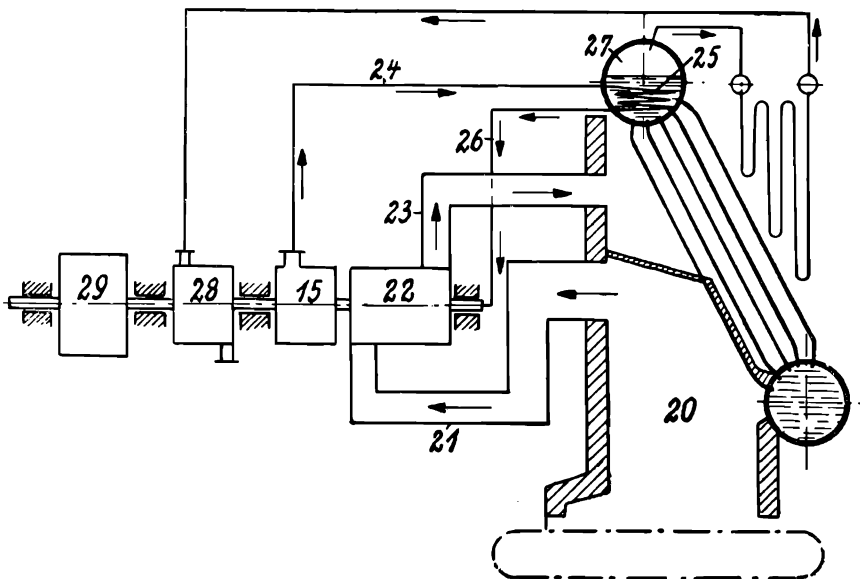


Fig. 7.

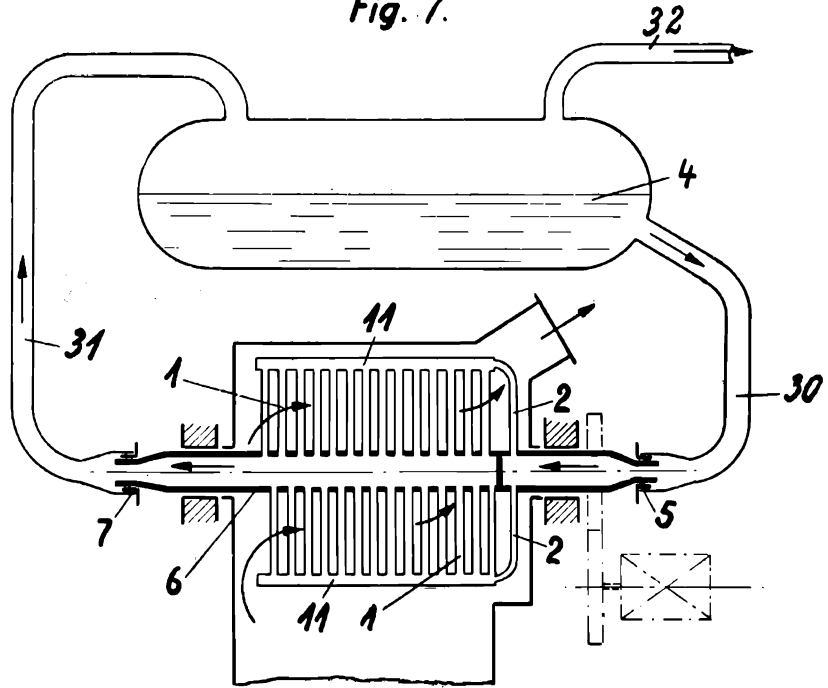


Fig. 8.

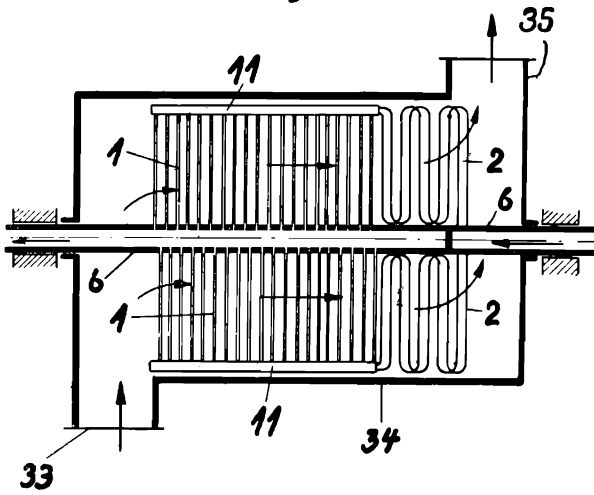


Fig. 9.

