

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29660.

Kl. 13 b, 30/02.

Rheinmetall-Borsig Aktiengesellschaft
Werk Borsig Berlin-Tegel, Berlin.

F 22 d u/

Sposób zasilania kotłów parowych za pomocą pomp odśrodkowych oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 16 czerwca 1936 r.

Udzielono 18 marca 1941 r.

Pierwszeństwo: 17 lipca 1935 r. (Niemcy).

Na wysokość tłoczenia znanych dotychczas pomp odśrodkowych składa się częściowo działanie siły odśrodkowej w wirniku a częściowo zamiana energii i szybkości wylotowej na energię ciśnienia w kole kierowniczym. W tego rodzaju pompach odśrodkowych występują straty wskutek nie szczelności, tarcia koła wirowego w czynniku roboczym, np. w wodzie, oraz wskutek niezupełnej zmiany energii i szybkości na energię ciśnienia.

Straty przy znacznych ilościach wody a małych wysokościach tłoczenia znajdują się w granicach dopuszczalnych. Przy znacznych wysokościach tłoczenia można uniknąć tych strat przez zastosowanie wie-

lostopniowych pomp odśrodkowych. Wtedy zmniejsza się jednak ich wydajność przy dużych wysokościach tłoczenia i małych ilościach wody tak znacznie, że stosowanie ich nie opłaca się.

Wynalazek niniejszy wady te usuwa w ten sposób, że obracanie wirnika dokonuje się w komorze, pozostającej pod ciśnieniem pary, a energia ciśnienia podnoszonego czynnika roboczego zamienia się w energię szybkości za pomocą dysz. Urządzenie do wykonywania tego sposobu stanowi koło wirowe względnie wirnik, wytwarzający ciśnienie czynnika roboczego, np. wody, wykonany jako komora zamknięta ze wszystkich stron, zaopatrzona na obwo-

dzie w dysze do wylotu tego czynnika, czyli wody, a otwory wylotowe dysz są skierowane w kierunku przeciwnym kierunkowi obrotu wirnika. Wskutek tego przez działanie reakcyjne wody, wypływającej z dysz, odzyskuje się część pracy, zużytej na wytworzenie ciśnienia. O ile wirnik zasila kołły walcowe, to może on być umieszczony bezpośrednio w przestrzeni parowej kotłów. Wynalazek dotyczy również urządzeń, umożliwiających ponowne zasilanie kotła wodą, dostarczoną do niego w nadmiarze lub też wodą nieodparowaną, wydzieloną z mieszaniny wodno-parowej, wytworzonej w jednorurowej części odparowującej w ramie kotła rurowego.

Załączone rysunki przedstawiają urządzenia (fig. 1 — 5) do wykonywania sposobu według wynalazku.

Woda zasilająca, doprowadzona w znany sposób w pobliżu wału 2 (fig. 1) lub przez sam wał 2, wywiera ciśnienie w zamkniętym ze wszystkich stron wirniku 1. Na obwodzie wirnika 1 umieszczone są dysze 4, przez które woda wypływa do przestrzeni 6, połączonej z przestrzenią parową kotła za pomocą przewodu 7. Woda, wypływająca z dysz 4, płynie do wirnika 9, osadzonego na tym samym wale 2, albo do pompy odśrodkowej o osobnym napędzie, po czym dostaje się do kotła przewodem 10. Zadanie wirnika 9 polega tylko na pokonaniu oporu przepływu, powstającego w przewodzie 10, prowadzącym z pompy odśrodkowej do kotła, ponieważ woda, doprowadzona do przestrzeni 6, pozostaje pod ciśnieniem, panującym w kotle. Przez zastosowanie tego urządzenia przy tłoczeniu wody unika się występujących zwykle w innych pompach strat z powodu nie szczelności a praca tarcia wirnika 1 zmniejsza się do minimum, ponieważ obraca się on w parze i ponadto w dyszach 4 dokonuje się zamiana energii ciśnienia na energię szybkości. Wskutek umieszczenia otworów wypływowych dysz

4 w kierunku przeciwnym kierunkowi obrotów wirnika 1, odzyskuje się energię wypływu wody przez działanie reakcyjne na wirnik. Ilość wody, wypływającej z dysz 4, zależy od różnicy między ciśnieniem wody na obwodzie wirnika 1 a ciśnieniem pary w przestrzeni 6. Regulowanie tej ilości wody odbywa się przy stałym ciśnieniu pary przez zmianę ciśnienia wody, a ponieważ ciśnienie to zależy od liczby obrotów, — przez zmianę tej ostatniej wielkości.

Sprawność wytworzenia ciśnienia w zamkniętym wirniku i odzyskanie części zużytej na to pracy przez działanie reakcyjne wody, wypływającej z dysz, da się wyrazić w sposób następujący. Sprawność

$$\eta = 0,5 + \frac{w}{2u},$$

przy czym w oznacza szybkość wypływu wody z dyszy 4, a u szybkość obwodową wirnika 1, Sprawność zwiększa się więc z rosnącą szybkością wypływu w od 0,5 do pewnego maksimum. Ponieważ szybkość wypływu zależy tylko od różnicy ciśnień wody i pary, zwiększa się sprawność przy większych różnicach ciśnień. Celowe będzie więc przystosowanie wirnika 1 do ciśnienia znacznie wyższego od ciśnienia w kotle.

Fig. 2 przedstawia inny przykład wykonania przedmiotu wynalazku, w którym wirnik 1 pompy odśrodkowej jest umieszczony w przestrzeni parowej kotła 8. Wodę zasilającą doprowadza się do tej pompy za pomocą wyżej położonego zbiornika lub też za pomocą osobnej pompy. Regulowanie ilości wody zasilającej dokonuje się również przez zmianę liczby obrotów maszyny napędowej. Samoczynne w pewnych granicach dostosowanie przebiegu zasilania do zużycia pary osiągnąć można przez to, że odpływ całkowitej ilości pary nasyconej, wytworzonej w kotle 8, skierowuje się przez turbinę 12, napędzającą wirnik pompy odśrodkowej.

W wyżej opisanych pompach odśrodko-

wych możliwe jest dostosowanie działania zasilającego pompy do zużycia pary tylko przez zmianę liczby obrotów maszyny napędowej. Fig. 3 przedstawia urządzenie, umożliwiające regulowanie ilości wody zasilającej, przepływającej przewodem 2 przy stałej liczbie obrotów silnika napędowego. Pompa zasilająca 15 dostarcza ilość wody, przekraczającą pewien określony stan wody w kotle 8, do komory 16 zamkniętego ze wszystkich stron i zaopatrzonego w dysze 4 wirnika 1. Obok komory 16 znajduje się komora 11, przeznaczona do normalnego zasilania wodą przewodem 2 osobnej pompy. Obie te komory są ze sobą w łączności na obwodzie wirnika 1. Pompa 15 przetłacza tylko nadmiar doprowadzonej do kotła wody. Skoro poziom wody spadnie poniżej leju 18, ciecz nie dochodzi już do tej pompy, wskutek czego dwudzielnny wirnik 1 może odrzucać wodę na zewnątrz tylko z komory 11, podczas gdy w komorze 16 woda pozostaje, tworząc postać pierścienia. Skoro jednak pompa 15 znów zacznie przetłaczać wodę, wypełnia się wodą tą komora 16, wewnątrz której panuje większe ciśnienie, aniżeli w komorze 11, ponieważ komora 16 znajduje się pod ciśnieniem panującym w kotle, zatem woda z niej zostaje odrzucona na zewnątrz, a woda z komory 11 nie może przedostawać się na zewnętrzny obwód wirnika. Wobec tego zasilanie kotła świeżą wodą zostaje przerwane, póki żądany stan wody w kotle nie zostanie osiągnięty względnie póki woda nie przestanie dopływać przez lej 18 z kotła 8 do pompy zasilającej 15. Wówczas bowiem nastąpi znowu stan równowagi ciśnień w komorach 16 i 11 i wirnik w obu tych komorach względnie jedynie tylko w komorze 11 będzie odrzucać wodę na zewnątrz.

Fig. 4 przedstawia urządzenie do zasilania kotła o biegu wymuszonym. Sposób działania jest taki sam, jak w powyżej opisanym urządzeniu, z tą różnicą, że wy-

tworzona mieszanina wodno-parowa dostaje się przymusowo z powrotem do komory 16 wirnika 1 przewodem 19. Woda, zawarta w parze, zostaje od niej oddzielona, a parę nasyconą doprowadza przewód parowy 20, umieszczony w pobliżu wału 2, do przegrzewacza 22. Woda, doprowadzona do komór 16 i 11 wirnika 1, wypływa do umieszczonego na tym samym wale wirnika 23, który tłoczy wodę zasilającą do części odparowującej 25 kotła.

Jak przedstawia fig. 5 wirnik 23 może być umieszczony na tym samym wale 2, na którym osadzony jest wirnik 1, a to ponad zewnętrznym obwodem tego wirnika, przy czym liczba obrotów wirnika 23 jest mniejsza od liczby obrotów wirnika 1. Napęd wirnika 23 dokonuje się w tym przypadku z wału 2 za pomocą kół zębatach 26. Kierunek obrotu winien być zasadniczo zgodny z kierunkiem obrotu wału 2. Wirnik 23 może być również wykonany jako wolnobieżny lub też może otrzymywać wraz z wirnikiem 1 napęd za pomocą turbiny parowej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób zasilania kotłów parowych za pomocą pomp odśrodkowych, znamieny tym, że ciecz zasilającą doprowadza się do wirnika pompy odśrodkowej, obracającego się w komorze, połączonej z przestrzenią parową kotła, w którym to wirniku następuje przetworzenie energii ciśnienia cieczy zasilającej na szybkość za pomocą dysz, umieszczonych na jego obwodzie.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada wirnik (1) pompy odśrodkowej, wykonany w postaci komory (11), zamkniętej ze wszystkich stron, przy czym na obwodzie tej komory umieszczone są dysze (4) do wypływu czynnika roboczego.

3. Urządzenie według zastrz. 2, zna-

mienne tym, że posiada otwory wypływowe dysz (4), umieszczone w kierunku przeciwnym kierunkowi obrotów wirnika (1).

4. Urządzenie według zastrz. 2, 3, znamienne tym, że posiada wirnik (1) pompy odśrodkowej, umieszczony w przesłrzeni parowej kotła walczakowego (8).

5. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że posiada drugi wirnik (9), połączony z wirnikiem pierwszym (1) i doprowadzający do kotła wodę zasilającą, wypływającą z dysz (4) wirnika pierwszego (1).

6. Urządzenie według zastrz. 2 — 5, znamienne tym, że posiada turbinę (12), umieszczoną w przewodzie parowym i napędzającą wirnik (1) pompy odśrodkowej.

7. Odmiana urządzenia według zastrz. 2 — 6, zaopatrzonego w samoczynną regulację ilości wody zasilającej, znamienne tym, że oprócz komory (11) wirnika (1), przeznaczonej do zasilania kotła wodą świeżą, urządzenie posiada drugą komorę wirnikową (16), znajdującą się pod ciśnieniem pary w kotle i przeznaczoną do ponownego zasilania kotła wodą, pochodzą-

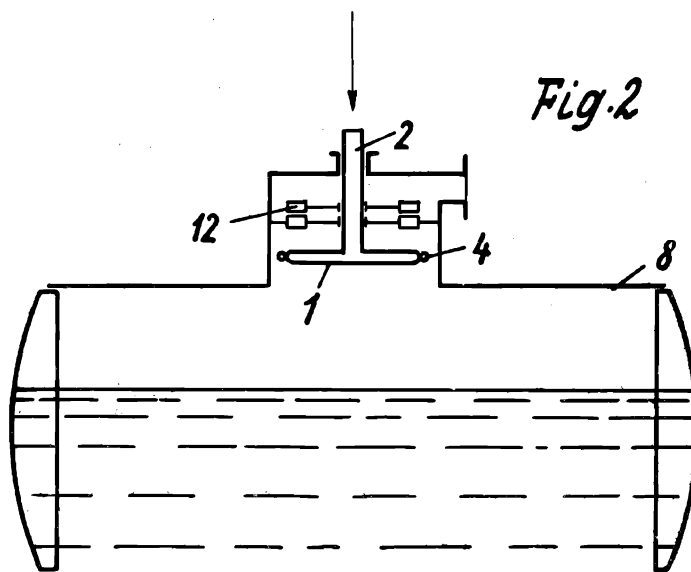
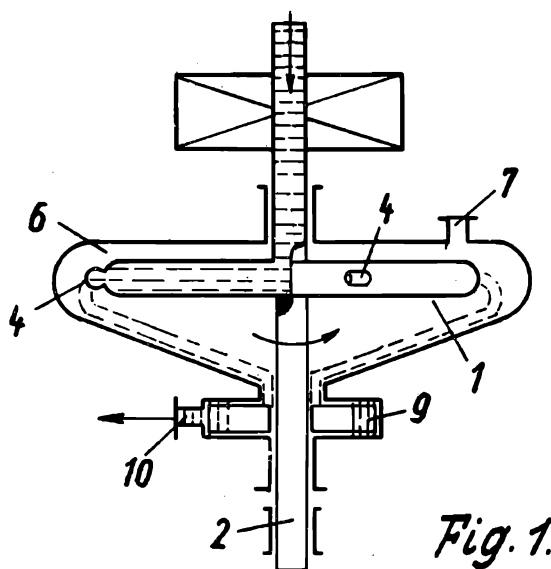
cą z dostarczanego nadmiaru wody przy zasilaniu poprzednim lub z nieodparowanych ilości czynnika roboczego.

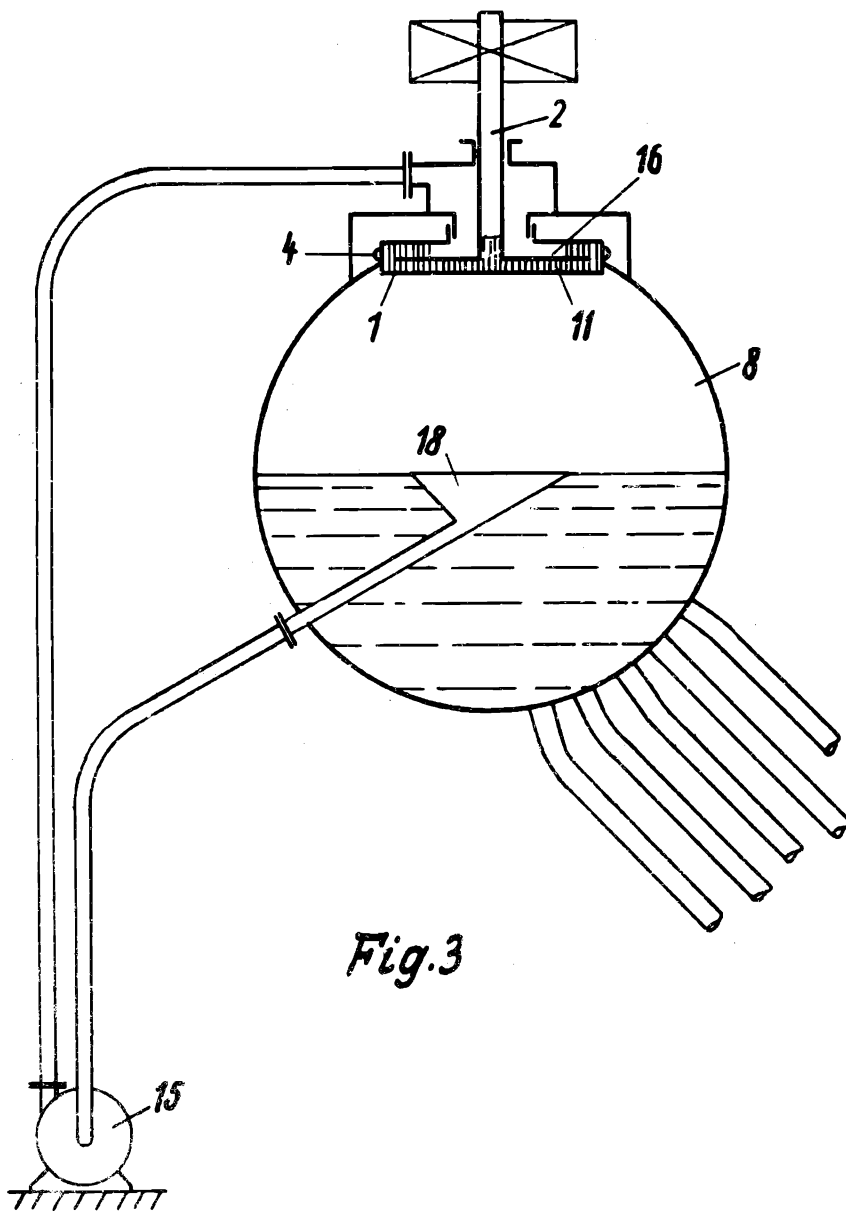
8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tym, że jest zaopatrzone w dodatkową pompę (15), doprowadzającą nadmiar wody z kotła (8) do komory drugiej (16) wirnika (1) pompy odśrodkowej.

9. Urządzenie według zastrz. 3 — 7, znamienne tym, że posiada wirnik zewnętrzny (23), doprowadzający wodę, dostarczoną wirnikiem pierwszym (1), do części odparowującej (25) kotła i umieszczony na zewnętrznym obwodzie tego wirnika.

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że posiada koła zębate (26), za pomocą których wał (2) wirnika (1) pompy odśrodkowej napędza wirnik zewnętrzny (23).

Rheinmetall - Borsig
Aktiengesellschaft
Werk Borsig Berlin - Tegel.
Zastępca: inż. St. Głowacki,
rzecznik patentowy.





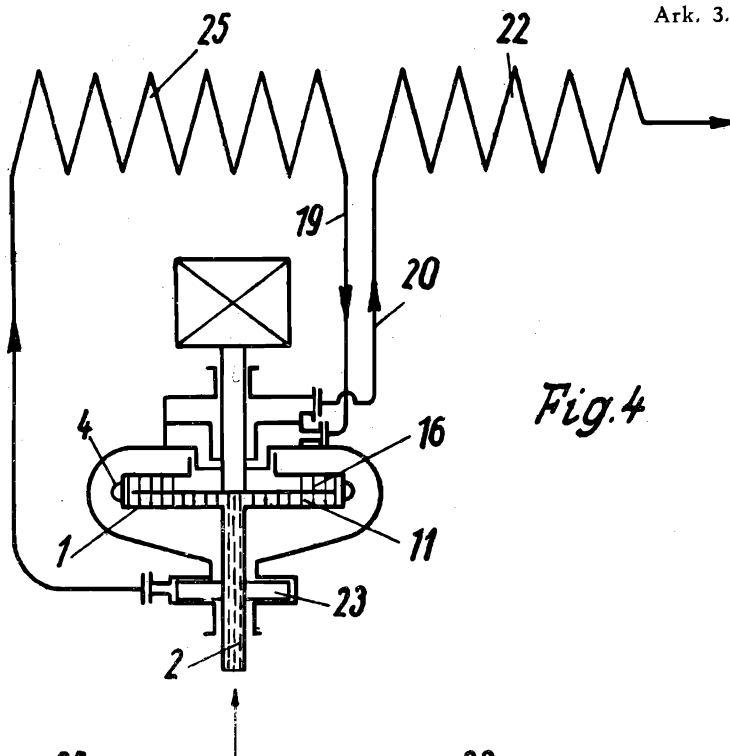


Fig. 4

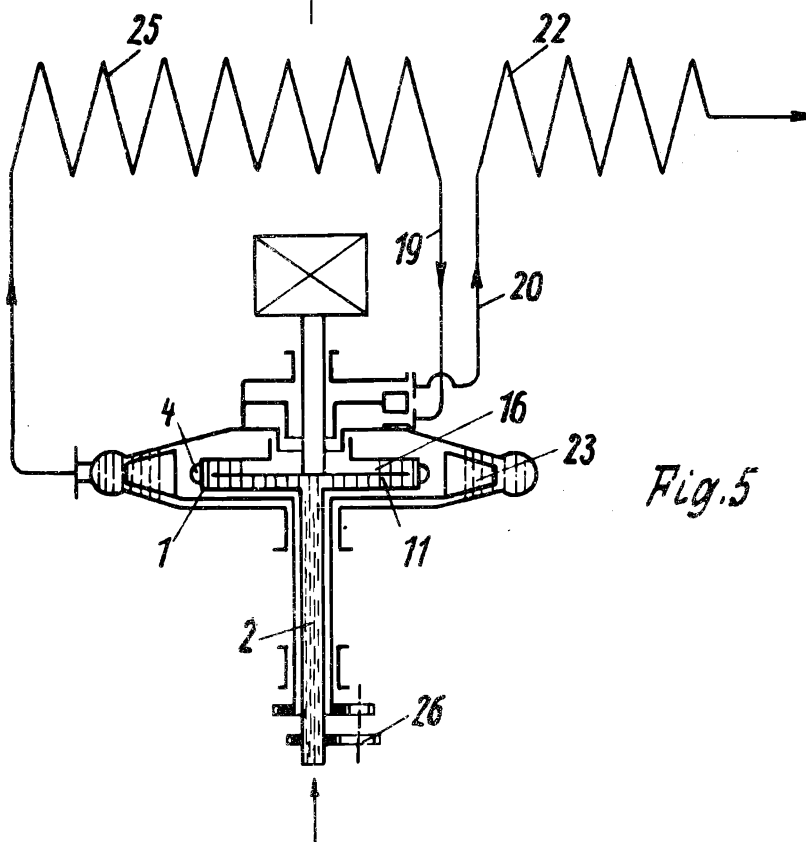


Fig. 5