

Warszawa, 24 lutego 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



F 15 6 3/11

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27769.

Kl. 60, 1.

60a, 7/10

Bailey Meter Company
(Cleveland, Ohio, Stany Zjednoczone Ameryki).

Urządzenie regulacyjne do siłowni parowych.

Zgłoszono 17 grudnia 1936 r.

Udzielono 22 grudnia 1938 r.

Pierwszeństwo: 18 grudnia 1935 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia regulacyjnego do siłowni parowych, umożliwiającego rozrządzanie mocy silników w celu zmiany ich szybkości obrotowej, jak np. turbin parowych, uruchamiających pompę, dmuchawę lub podobne maszyny pomocnicze. Szybkość obrotowa, a zatem i moc turbiny musi być dostosowywana do niezbędnych w danej chwili szybkości obrotowych napędzanych maszyn odbiorczych, która jest zmienna w czasie pracy całego układu.

Urządzenie według wynalazku może być stosowane w połączeniu z układem siłowni, obejmującym w zasadzie urządzenie do wytwarzania pary, urządzenie zużywające

parę i maszyny pomocnicze doprowadzające ciecz, np. wodę, jak również paliwo wraz z powietrzem do urządzenia wytwarzającego parę.

W przykładzie wykonania urządzenia według niniejszego wynalazku stosowany jest do wytwarzania pary obieg cieczy w jednej lub kilku długich rurach o małej średnicy wewnętrznej, rozpoczynający się przy wlocie doprowadzaniem cieczy pod ciśnieniem, a kończący się u wylotu na drugim końcu obiegu odbiorem tylko pary. W takim urządzeniu do wytwarzania pary doprowadzana ilość cieczy roboczej (wody) jest zwykle większa niż ilość odpływającej pary, przy czym nadmiar cieczy jest

odprowadzany z obiegu w pośrednim miejscu między końcami rur.

Według wynalazku regulacja urządzenia do wytwarzania pary z obiegiem przymusowym bez walczaka jest tak przeprowadzana, aby umożliwione były znaczne zmiany w wytwarzaniu ciepła z wielką szybkością, przy czym doprowadzanie cieczy roboczej i doprowadzanie paliwa wraz z powietrzem jest dokładnie regulowane.

Poza tym według wynalazku stosuje się w urządzeniu regulacyjnym silnika napędowego, np. turbiny uruchomianej za pomocą czynnika gazowego, przyrząd do rozrządzania szybkości obrotowej turbiny, oraz nastawne przyrządy pomocnicze do wywoływania ciśnienia różnicowego w doprowadzanej cieczy, jak również przyrządy działające zależnie od tego ciśnienia różnicowego i rozrządzające urządzenie uruchamiające.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania urządzenia według wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematyczny układ z urządzeniem siłowni do wytwarzania pary z przymusowym obiegiem czynnika w rurach bez walczaka; fig. 2 — odmianę wykonania pewnego szczegółu układu urządzenia według wynalazku; fig. 3 — dalszą odmianę przedmiotu wynalazku; fig. 4 — zawór rozrządzający w przekroju podłużnym; fig. 5 — przekładnik pneumatyczny w przekroju podłużnym; fig. 6 — podobny przekładnik jak na fig. 5 w odmiennym wykonaniu.

Przedstawiony schematycznie na fig. 1 układ urządzenia do wytwarzania pary z przymusowym obiegiem czynnika w rurach bez walczaka zawiera przewody do przepływu spalin i strumienia cieczy roboczej, oraz w przekroju powierzchnię ogrzewaną. Ciecz robocza, w danym przypadku woda, przepływa przez długie rury o małej średnicy wewnętrznej, połączone za pomocą odpowiednich zbiorników. Urządzenie do wytwarzania pary posiada podgrzewacz

202 na chłodniejszym końcu kanału do przepływu spalin, zasilany cieczą za pomocą pompy, połączonej ze zbiornikiem wody ogrzanej lub źródłem innego czynnika, nie uwidocznionym na rysunku.

Ciecz jest odprowadzana z podgrzewacza 202 do jednego lub kilku rurowych przewodów do wytwarzania pary, umieszczonych w palenisku, składającego się z dna, ścian bocznych, sklepienia i ściany tylnej paleniska.

Odcinki przewodów rurowych, stanowiące powierzchnię sekcji wytwarzającej parę, są połączone ze zbiornikiem rozdzielczym 232, włączonym w obieg cieczy do rozdzielania cieczy i pary. Para przepływa do przegrzewacza 242, a nadmiar cieczy jest odprowadzany z obiegu rurą 1 na zewnątrz, np. do zbiornika wody ogrzanej. Zwykły nieprzerwanie działający przelew stanowi zwężone odgałęzienie 2 przewodu 1, natomiast zmienny, nastawny przelew — zawór regulacyjny 3.

Palenisko urządzenia wytwarzającego parę jest wyposażone w palnik 4 na paliwo ciekłe, zasilany rurą 5, i komorę powietrzną 6 z przewodem dopływowym 7. Do zapalania palnika 4 służy palnik gazowy 8, do którego gaz dopływa przewodem 9, przy czym wydatek gazu miarkowany jest zaworem 10, rozrządzanym za pomocą solenoidu.

Na fig. 1 rysunku jest uwidoczniony kierunek przepływu cieczy roboczej w jednej węzownicy, do której poprzez podgrzewacz 202 ciecz jest doprowadzana pod ciśnieniem przewodem 11 za pomocą pompy zasilającej 289. Z podgrzewacza 202 przepływa ciecz w dalszym ciągu przez sekcję wytwarzającą parę, połączoną z rozdzielaczem 232. Z rozdzielacza tego para przepływa następnie przez przegrzewacz 242, a po tym przewodem 244 do turbiny głównej 12, stanowiącej w tym przypadku maszynę odbiorczą zużywającą parę. Spaliny przepływają kolejno przez sekcję wy-

tworzącą parę, przegrzewacz i podgrzewacz, przy czym mogą również ogrzewać całkowicie lub częściowo rozdzielacz 232.

Turbina pomocnicza 287 uruchamia pompę zasilającą 289, dmuchawę 288 i pompę paliwową 290. Na rysunku te maszyny są uwidocznione schematycznie, przy czym są uruchomiane za pomocą wspólnego wału z jednakową szybkością, jednakże mogą być zastosowane oczywiście niezbędne znane przekładnie między poszczególnymi maszynami odpowiednio do pożądanej dla każdej maszyny różnej szybkości obrotowej.

Doprowadzanie paliwa ciekłego do palnika 4 jest miarkowane głównie przez zmianę szybkości pompy paliwowej 290, a poza tym także przez zmianę nastawienia zaworu regulacyjnego 13 w przewodzie 5, przy czym ilość przepływającego przez ciekłego paliwa jest stale mierzona za pomocą przyrządu mierniczego 14.

Ilość doprowadzanego powietrza spalania jest przede wszystkim regulowana szybkością dmuchawy 288, a poza tym jest zależna od stopnia dławienia za pomocą przepustnicy 15, znajdującej się w przewodzie 7, po stronie wlotowej dmuchawy. Ilość doprowadzanego powietrza spalania jest mierzona nieprzerwanie za pomocą przyrządu mierniczego 16.

Ilość wody, doprowadzanej pod ciśnieniem przewodem 11, jest miarkowana przez zmianę szybkości pompy 289, a poza tym przez zmianę nastawienia zaworu regulacyjnego 18 w odgałęzionym przewodzie okrężnym pompy.

Rurka Bourdon'a 19, włączona w przewód parowy 244, służy do wskazywania chwilowej wielkości ciśnienia wypływającej pary i nastawiania zaworu rozrządzającego 20, ustalającego położenie zaworu 18 i pneumatycznego rozrusznika 21 do nastawiania dławikowej przepustnicy 15. Liczba 22 oznacza również rurkę Bourdon'a, włączoną w przewód parowy 244 urządzenia,

która uwidocznia chwilową wysokość temperatury pary, przepływającej przez przewód 244, i przestawia zawór rozrządzczy 23 w celu regulacji położenia dławików 24. Do wskazywania całkowitej pobieranej mocy, względnie obciążenia urządzenia wytwarzającego parę jest zastosowany miernik 25 do wskazywania chwilowego wydatku pary, dopływającej z przegrzewacza 242 i do nastawiania zaworu rozrządzczego 26 w celu wywołania w przewodzie 28 ciśnienia powietrza działającego w przekąźniku 27.

Liczba 29 oznacza wodowskaz, działający w zależności od poziomu cieczy w rozdzielaczu 232 i składający się z wytrzymałej na ciśnienie osłony, otaczającej przestrzeń w kształcie litery U, napełnioną rtęcią, której końce są połączone z rozdzielaczem na różnej wysokości. Zastosowany w osłonie pływak może się podnosić i opuszczać wraz ze zmianą położenia powierzchni rtęci w jednym z ramion tej przestrzeni, dzięki czemu powoduje przestawienie wskaźników, oznaczających chwilową wysokość poziomu cieczy w rozdzielaczu, i nastawia jednocześnie zawór rozrządzczy 30, aby odpowiednio do ciśnienia obciążającego powietrza zmienić wysokość poziomu cieczy, działającej na przekąźnik 27, rozrządzany przez zawór rozrządzczy 26.

Miernik przepływającego paliwa jest oznaczony liczbą 14 i służy do oznaczania ilości doprowadzanego do paleniska paliwa. Miernik ten składa się z przyrządu, działającego pod ciśnieniem różnicowym, tak iż nastawienie katowe odnośnej wskazówki miernika względem podziałki jest bezpośrednio proporcjonalne do ilości przepływającego paliwa. Linia kreskowana uwidocznia wewnętrzny kształt miernika 14, którego dzwon jest zamknięty cieczą. Mierniki 16 i 25 są pod względem budowy i sposobu działania podobne lub też takie same jak miernik 14.

W pierwszym rzędzie musi być regulo-

wane doprowadzanie cieczy roboczej do obiegu oraz paliwa i powietrza do paleniska przez zmianę szybkości turbiny pomocniczej 287, przy czym dopływ cieczy, czerpanie pary i wytwarzanie pary, jak również wysokość poziomu cieczy w rozdzielaczu 232 stanowią podstawowe czynniki podlegające rozrządzaniu. Przy uwzględnieniu jednak możliwych różnic w charakterystyce pompy i dmuchawy, jak również możliwych zmian w warunkach pracy, stosuje się pomocnicze przyrządy nastawcze do uzupełniania pierwszej, czyli podstawowej regulacji czynników, podtrzymujących spalanie w palenisku układu. Do regulacji powietrza spalania służy pomocnicza przepustnica dławiąca 15, znajdująca się w przewodzie ssawczym przed wlotem dmuchawy 288, i uruchamiana za pomocą pneumatycznego rozrusznika 21. Do regulacji paliwa służy pomocniczy zawór 13 w przewodzie 5, sprowadzający każdorazową zmianę pożądanego stosunku między ilością doprowadzanego paliwa i powietrza spalania.

Szybkość obrotowa wału turbiny pomocniczej 287 jest regulowana przez zmianę prześwitów otworów przepływowych zaworów wlotowych 31, poprzez które doprowadzana jest para do turbiny 287. Jako czynnik napędowy w tej turbinie można stosować np. parę odlotową, pobieraną z głównej turbiny 12, jak również parę wysokoprężną, doprowadzaną bezpośrednio z urządzenia do wytwarzania pary, albo parę, pobieraną z jakiegokolwiek postronnego źródła. Pneumatyczny rozrusznik 40 nastawia zawory 31 pod działaniem ciśnienia sprężonego powietrza, otrzymywanego za pomocą przekąźnika wyrównawczego 41, uwidocznionego w przekroju na fig. 6. Regulację dopływu cieczy roboczej do układu należy przeprowadzić w zależności od zmiany szybkości pompy zasilającej oraz w zależności od wydatku pary i poziomu cieczy w rozdzielaczu 232.

Jak poprzednio wspomniano, miernik 25 określa wydatek pary, wypływającej z urządzenia wytwarzającego parę, i jednocześnie może przedstawiać drążek nastawczy zaworu 26 w celu doprowadzania sprężonego powietrza do przekąźnika 27 w kierunku zaznaczonym strzałką *f*.

W zaworze 26 (fig. 4) powietrze sprężone doprowadzane jest do przestrzeni osłony zawartej między kulowymi grzybkami nastawczymi 44, umieszczonymi na wspólnym drążku w takiej odległości, iż znajdują się naprzeciw wąskich pierścieniowych kanałów 45. Gdy drążek zostanie przesunięty w osłonie w kierunku osiowym, wskutek czego grzybki nastawcze 44 przesuną się względem kanałów 45, powstają w tych pierścieniowych kanałach pewne określone ciśnienia powietrza obciążającego, których wielkość znajduje się w pewnym z góry określonym stosunku do wielkości tego przesuwu. Przy przesuwie drążka z grzybkami 44 w górę powstaje w górnym lewym wylocie osłony zaworu 26 ciśnienie powietrza obciążającego, wzrastające w określonym stosunku do wielkości tego przesuwu, przy przesuwie zaś tego drążka w dół powstaje w dolnym lewym wylocie ciśnienie powietrza, powiększające się również w pewnym stosunku do wielkości tego przesuwu.

Na fig. 1 rysunku przewody i rurki włoskowate do przenoszenia ciśnień obciążających powietrza są uwidocznione liniami kreskowanymi w celu odróżnienia ich od elektrycznych przewodników i innych przewodów rurowych. Takie połączenie stanowi np. przewód 28 do przenoszenia na przekąźnik różnicowy 27 ciśnienia powietrza obciążającego, pozostającego w pewnym znanym stosunku do wydatku odpływającej pary. Ten przekąźnik różnicowy jest uwidoczniony szczegółowo w przekroju na fig. 5.

W podobny sposób przedstawia wodowskaz 29 drążek zaworu rozrządzającego

30 w kierunku pionowym w celu wywołania ciśnienia powietrza obciążającego w przekąźniku 27, odpowiadającego danemu poziomowi cieczy.

W przekąźniku 27 według fig. 5 przewód 28 jest połączony z komorą 50, oddzieloną za pomocą przepony lub innej ruchomej ścianki przegrodowej 52 od komory 51, połączonej z atmosferą. Przepona 52 i sprężyna obciążająca 53 są połączone z drążkiem 54, na którym znajduje się przepona 55, odgraniczająca komory 56 i 57. Przewód 46 jest połączony z komorą 56. Powietrze sprężone dopływa do komory 57 przewodem 58 przez regulowany zawór 59, odpływ zaś powietrza z komory 57 jest rozrządzany zaworem 60. Drążek 54 styka się z dźwignią 61, tak iż może ją przestawiać, uruchamiając zawory 59 i 60 w taki sposób, że powietrze sprężone albo dopływa przez zawór 59, wskutek czego ciśnienie w komorze 57 wzrasta, albo powietrze jest wypuszczane do atmosfery przez zawór 60, wskutek czego ciśnienie w komorze 57 maleje. Ciśnienie w komorze 57 przekazywane jest przewodem 62 na przyrząd nastawczy z przeponą obciążoną sprężyną zaworu 17 w przewodzie ssawczym pompy wodnej w celu odpowiedniego nastawienia tego zaworu.

Należy zaznaczyć, że zmiany ciśnienia powietrza obciążającego, działającego na przekąźnik 27 poprzez przewód 28, albo zmiany ciśnienia powietrza, działającego na tenże przekąźnik poprzez przewód 46, powodują zmianę ciśnienia powietrza w komorze 57 tegoż przekąźnika i wskutek tego różne nastawienie zaworu 17. Zawór 17 posiada otwór przepływowy o zmiennym prześwicie, w którym utrzymuje się ciśnienie różnicowe, uzależnione w pewnym stosunku od wydatku cieczy przepływającej przez tenże zawór 17. Ciśnienia po obu stronach tego zaworu oddziałują poprzez przewody 63 i 64 na komory 65 i 66 przekąźnika wyrównawczego 41 (fig. 6).

Jak widać z przekroju na fig. 6, przekąźnik 41 jest w zasadzie podobny do przekąźnika 27 z tą różnicą, że posiada regulowane połączenie wyrównawcze w postaci okrężnego przewodu 67 między komorami 56' i 57'. Ciśnienie powietrza obciążającego, powstające w komorze 57', oddziałuje poprzez przewód 68 na pneumatyczny rozrusznik 40 do nastawiania wlotowych zaworów parowych 31. Jednocześnie poprzez okrężny przewód 67 regulowane połączenie wyrównawcze winno uzupełniać nastawienie zaworu 17, stanowiącego podstawowe nastawienie ciśnienia powietrza działającego na rozrusznik 40, a to przez drugie nastawienie lub rozrządzenie o tej samej lub różnej wielkości w celu zapobieżenia przestawieniu lub zatrzymaniu rozrusznika 40 przez to drugie dodatkowe nastawianie. Nastawienie rozrusznika 40 może nie odbywać się bezpośrednio z nastawianiem zaworu 17.

Prześwit otworu przepływowego zaworu 17 jest na ogół zależny od wydatku przepływającej w układzie pary i od poziomu cieczy w rozdzielaczu 232, tak iż w przewodzie ssawczym pompy zasilającej ma miejsce zmienny przepływ wody. Przekąźnik 41, przejmujący ciśnienie różnicowe z zaworu 17, przestawia rozrusznik 40, jak również parowe zawory 31 turbiny 287 w celu regulacji szybkości pompy zasilającej w taki sposób, aby ciśnienie różnicowe w zaworze 17 pozostawało stałe, niezależnie od stopnia otwarcia zaworu 17, wskutek czego dopływ wody do pompy zasilającej jest regulowany proporcjonalnie do wydatku pary, jak również do poziomu cieczy w rozdzielaczu 232. Gdy wydatek pary wzrasta wskutek zwiększonego jej zapotrzebowania, drążek zaworu 26 jest podnoszony proporcjonalnie do tego wydatku, wskutek czego powiększa wtedy, również proporcjonalnie, ciśnienie powietrza obciążającego, działającego poprzez przewód 28 na przekąźnik 27, wskutek

czego następuje przesuw w dół drążka 54 (fig. 5) i odpowiednie otwarcie zaworu 59, w celu doprowadzenia dodatkowego powietrza sprężonego do komory 57. W ten sposób powiększa się ciśnienie powietrza obciążającego, przepływającego przewodem 62 do zaworu 17, tak iż zawór ten zostaje bardziej otwarty w celu umożliwienia przepływu większej ilości cieczy do pompy zasilającej 289, odpowiednio do wzrostu wydatku pary z urządzenia wytwarzającego parę (fig. 1).

Gdy poziom cieczy w rozdzielaczu 232 się obniża, drążek zaworu 30 jest przesuwany w górę. Wskutek tego ciśnienie powietrza obciążającego w komorze 56 przekąznika 27 (fig. 5) wzrasta i tak samo następuje dalsze otwarcie zaworu 17 w celu powiększenia doprowadzania cieczy roboczej do urządzenia wytwarzającego parę. Z tego wynika więc, że zawór 17 pracuje ze zmiennym prześwitem odpowiednio do odpływu pary z urządzenia wytwarzającego i poziomu cieczy w rozdzielaczu 232, przy czym szybkość obrotowa wirnika pompy zasilającej nie jest zależna tylko od tych dwóch zmiennych wielkości, lecz także dodatkowo od ilości wody, dopływającej do pompy i przepływającej przez pompę.

Rozrusznik 40 wywołuje zmianę szybkości obrotowej turbiny pomocniczej 287 w celu zmiany ilości wody, przepływającej przez zawór 17, aby w ten sposób utrzymać stały spadek ciśnienia wody po przepływie przez zawór 17, co oznacza, oczywiście, stały dopływ wody do pompy 289 przy każdym dowolnym nastawieniu zaworu nastawczego 17. Z tego wynika więc, że szybkość układu maszyn pomocniczych jest regulowana w celu utrzymania pewnego określonego dopływu wody zgodnie z zapotrzebowaniem określonym przez odpływ pary i wysokość poziomu wody w rozdzielaczu 232.

Na fig. 2 przedstawiono inny przykład

wykonania przedmiotu wynalazku. Turbina 69 jest zasilana parą dopływającą przewodem 70, w którym umieszczony jest regulowany za pomocą przepony zawór 71. Turbina 69 uruchamia pompę zasilającą 72, która wtłacza ciecz do przewodu 73, zaopatrzonego w zawór 74. Zawór 74 może być uruchomiany ręcznie albo też rozrządzany z odległości w taki sposób, że ilość cieczy wytłaczanej przez przewód 73 jest regulowana. W tym układzie więc szybkość turbiny 69 jest określana zgodnie i w zależności od wody lub innej cieczy, przepływającej przewodem 73 poprzez zawór 74.

Przekąznik rozrządzający 73, podobny do przekąznika 41 w urządzeniu według fig. 1, jest połączony z przewodem 73 po obu stronach zaworu 74 przewodami 76, 77 w taki sposób, że działa przy zmianie ciśnienia różnicowego. Zawór 74 stanowi więc w tym przypadku dławik o zmiennym przepływie, a przekąznik 75 stanowi miernik ciśnienia różnicowego, ustalanego przez ten dławik o zmiennym przepływie. Ciśnienie powietrza obciążającego jest wywoływane za pomocą przekąznika 75 w przewodzie 78, które oddziałują z kolei na zawór 71 w celu jego nastawiania.

Gdy zawór 74 jest otwarty lub w celu ponownego nastawienia zamknięty, zmienia się wewnętrzna średnica przepływu cieczy odpowiednio do ciśnienia różnicowego oddziałującego poprzez przewody 76, 77 na przekąznik 75, który jest ustalany tym ciśnieniem różnicowym. W ten sposób przekąznik 75 jest nastawiony na pewne określone ciśnienie różnicowe i gdy to ciśnienie o określonej wartości zmieni się w jakimkolwiek kierunku, zmienia się również ciśnienie powietrza obciążającego, działające poprzez przewód 78 na zawór 71 i powoduje zmianę w nastawieniu zaworu dławiącego 71, a wskutek tego zmianę w doprowadzaniu pary do turbiny 69. Szybkość obrotowa wału turbiny 69 i pom-

py 72 ulega wtedy odpowiednio zmianie aż do wytworzenia przez strumień cieczy, przepływający przez zawór 74 przy chwilowym jego otwarciu, ciśnienia różnicowego w przewodach 76, 77, które jest równe lub w przybliżeniu jest równe do ciśnienia różnicowego w tych przewodach przy poprzednim stanie otwarcia zaworu 74. Wskutek tego regulacja szybkości obrotowej turbiny 69 jest dostosowana do mocy pobieranej przez pompę 72. Z tego wynika, że przy takiej regulacji pozostają nie uwzględnione wszystkie zmienne wielkości, które określają warunki przepływu pary przez zawór 71, charakterystyki poszczególnych dysz turbiny, zmiany temperatury i ciśnienia pary, doprowadzanej do turbiny 69 przewodem 70, jak również ogólnej charakterystyki turbiny i pompy, tak iż końcowy wynik przepływu wody przez przewód 73 jest uzależniony od ostatecznego nastawienia wrzeciona zaworu 74, którego położenie określa dokładnie wydatek przepływającej przez ten zawór cieczy, przy czym wydatek ten pozostaje zachowany bez względu na zachodzące zmiany wspomnianych wyżej zmiennych wielkości lub inne zmiany, zachodzące w pracy turbiny albo pompy.

Na fig. 3 jest przedstawiony dalszy przykład wykonania urządzenia według wynalazku, w którym dmuchawa 79 jest uruchamiana za pomocą turbiny parowej 80, której zawór 81 jest regulowany za pomocą przyrządu rozrządzanego powietrzem. Powietrze z dmuchawy 79 przepływa przewodem 82 do paleniska 83 jako powietrze spalania. Do paleniska doprowadzane jest ciekłe paliwo przewodem 84 zakończonym palnikiem 85. W przewodzie 84, doprowadzającym paliwo ciekłe, znajduje się zwężony prześwit, powodujący powstawanie w tym miejscu przewodu ciśnienia różnicowego. Miernik paliwowy 87 jest tak włączony, że działa odpowiednio do wielkości różnicy ciśnień przed i za

tym otworem 86, przy czym pod względem swej budowy wodowskaz ten jest podobny do poprzednio opisanego wodowskazu 14. Miernik paliwowy 87 przestawia zawór rozrządzający 88 w celu wywołania ciśnienia obciążającego powietrza, działającego na pneumatyczny rozrusznik 89 do nastawiania dławiącej przepustnicy 90 w przewodzie 82.

Przepustnica dławiąca 90 jest nastawiana w przewodzie 82 w celu uzyskania zmiennego prześwitu otworu przepływowego do miarkowania powietrza, dopływającego do paleniska 83. Spadek ciśnienia przy przepustnicy dławiącej 90 jest przekazywany rurami 91, 92 na przełącznik wyrównawczy 93, przedstawiony szczegółowo w przekroju na fig. 6. Ten przełącznik wywołuje ciśnienie powietrza obciążającego, działającego na narząd nastawczy w celu rozrządzania zaworu 81, a tym samym regulacji turbiny 80.

Miarkowanie paliwa ciekłego, doprowadzanego przewodem 84 do paleniska 83, może się odbywać ręcznie lub samoczynnie, w zależności od jakiegokolwiek zmiennej wielkości, uzależnionej od działania paleniska. Wydatek paliwa jest mierzony za pomocą miernika paliwowego 87, wywołującego ciśnienie powietrza obciążającego w celu nastawiania pneumatycznego rozrusznika 89 i przepustnicy dławiącej 90. Ciśnienie różnicowe przy przepustnicy dławiącej 90 wywołuje ciśnienie powietrza obciążającego użytego do rozrządzania zaworów wlotowych turbiny 80 w celu zmiany szybkości obrotowej wału turbiny i dmuchawy 79 w taki sposób, aby ciśnienie różnicowe powietrza, działającego na przełącznik 93, zachowało niezmienną wartość. Każdemu wydatkowi paliwa odpowiada więc określone położenie przepustnicy dławiącej 90, a szybkość obrotowa turbiny 80 jest samoczynnie regulowana w celu utrzymania stałego ciśnienia różnicowego przy przepustnicy dławiącej 90, powodu-

jącego zmianę w regulacji przepływu powietrza do paleniska w pożądanym stosunku odpowiednio do ilości doprowadzanego paliwa płynnego.

Narządy rozrządzące zaworu 88 mogą być tak ukształtowane, aby ilość doprowadzanego powietrza była w prostym stosunku do ilości doprowadzanego oleju paliwowego przy wszelkich warunkach pracy układu albo też, aby ilość tego powietrza wzrastała wraz z ilością doprowadzanego paliwa lub też malała wraz ze zmniejszeniem się ilości doprowadzanego oleju, gdy tego rodzaju zmiana jest wymagana.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie regulacyjne do siłowni parowych, pracujących ze zmiennym obciążeniem, w których oprócz głównego silnika zastosowany jest dodatkowy silnik, np. turbina parowa, uruchamiająca pompę do zasilania urządzenia ciekłym czynnikiem, który po przemianie w gazowy czynnik służy do napędu głównego silnika, znamienne tym, że równolegle do zaworu regulacyjnego (17), umieszczonego w przewodzie ssawczym, którym ciekły czynnik doprowadzany jest do pompy (289), włączony jest poprzez przewody (63, 64) nastawny różnicowy przekładnik wyrównawczy (41), oddziaływający poprzez przewód (68) na pneumatyczny rozrusznik (40), rozrządzający wlotowe zawory parowe (31) pomocniczej turbiny (287) w celu regulacji jej mocy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w odgałęzionym przewodzie okrężnym pompy (289) umieszczony jest nastawny zawór regulacyjny (18), połączony przewodem z główną turbiną

(12), w celu wywoływania zmian w ilości cieczy, doprowadzanej do głównej turbiny (12) przewodem tłocznym pompy odpowiednio do zmian szybkości obrotowej tej turbiny.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, którego układ składa się z urządzenia do wytwarzania pary wraz z paleniskiem i maszynami pomocniczymi do zasilania układu cieczą roboczą i czynnikami spalania, znamienne tym, że zawór rozrządzający (20) turbiny głównej (12) jest połączony z pomocniczym rozrusznikiem pneumatycznym (21) do nastawiania przepustnicy dławiącej (15) układu, regulującej przepływ powietrza spalania, doprowadzanego za pomocą dmuchawy (288) do paleniska (6) urządzenia do wytwarzania pary.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, z pomocniczą turbiną do bezpośredniego napędu kilku maszyn pomocniczych, doprowadzających czynniki stosowane w układzie, znamienne tym, że między zaworem (17) w przewodzie zasilającym cieczą roboczą a nastawczym zaworem regulacyjnym (26), nastawianym za pomocą miernika (25), działającego odpowiednio do wydatku pary, przepływającej przewodem zasilającym (244) do turbiny głównej (12) układu, włączony jest przekładnik (27) do regulacji szybkości obrotowej turbiny, który znajduje się pod działaniem ciśnienia różnicowego, wywoływanego w jego komorach (56, 57) w zależności od zmiany poziomu cieczy w rozdzielaczu (232) układu.

Bailey Meter Company.
Zastępca: Inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.

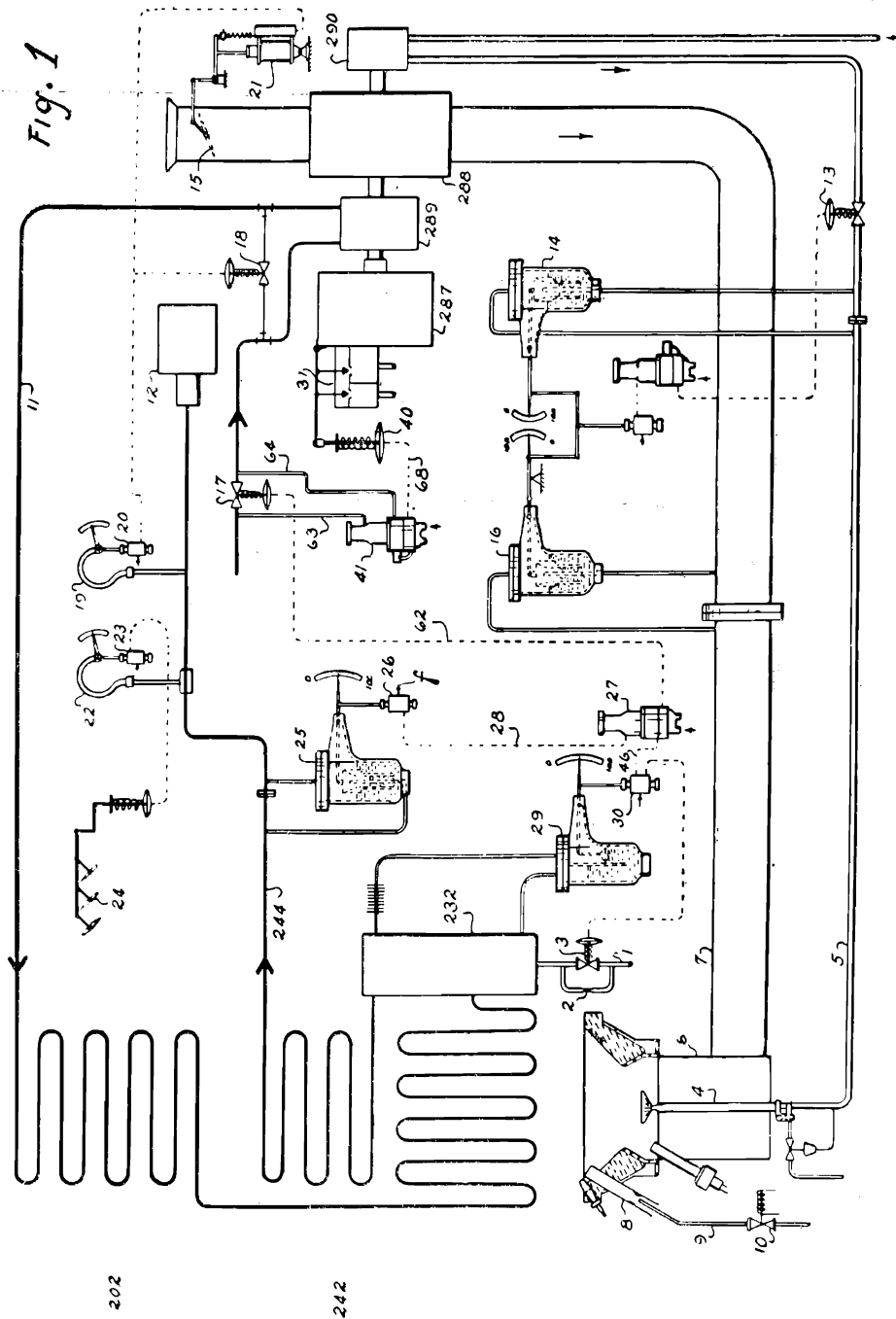


Fig. 2

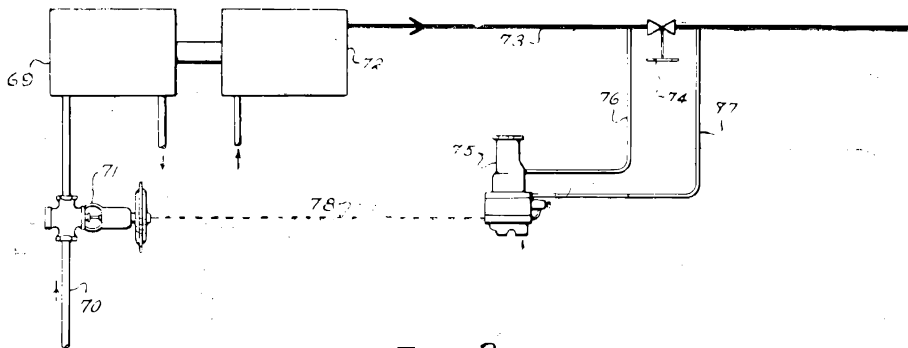


Fig. 3

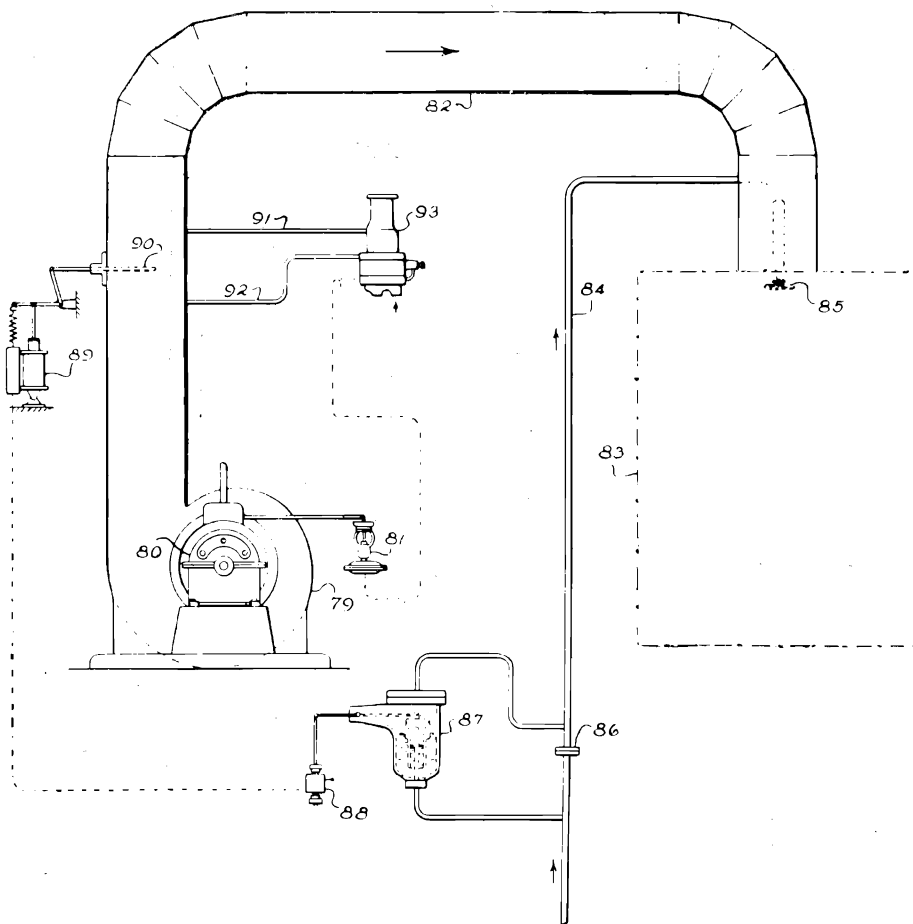


Fig. 4

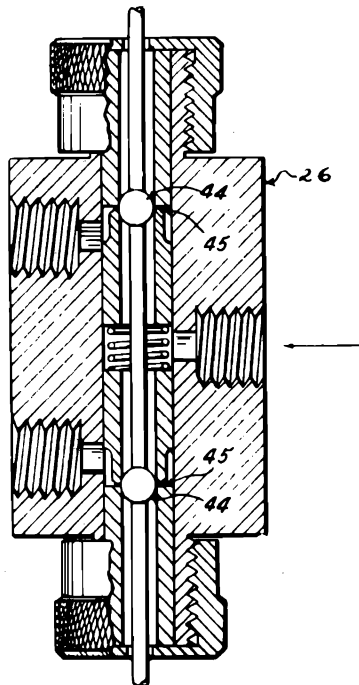


Fig 5

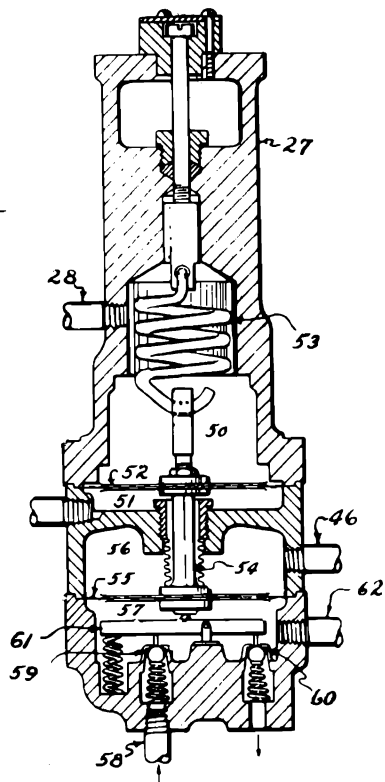


Fig 6

