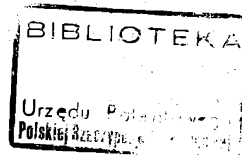


10 września 1929 r.

URZĄD PATENTOWY



F02C 7/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 10368.

Kl. 46 f, 7/00

Georg Stauber
(Berlin-Wilmersdorf, Niemcy).

Turbina gazowa z wahającą się cieczą jako środkiem napędym.

Zgłoszono 9 września 1927 r.

Udzielono 29 kwietnia 1929 r.

Pierwszeństwo: 13 października 1926 r. (Niemcy).

Turbiny gazowe z wahającą się cieczą jako środkiem napędym, w których tłoki wodne, wprowadzone w znany sposób w ruch wahadłowy pod działaniem ciśnień gazu, przepływają między dwoma wirnikami poprzez nieruchomą kierownicę, są ekonomiczne tylko w tym przypadku, jeśli udaje się możliwie zmniejszyć straty energii, powstające wskutek tarcia wody i prądów wirowych oraz unieszkodliwić uboczne hydrauliczne działania, powstałe wskutek ruchu wahadłowego tłoków wodnych. Według obecnego stanu wiedzy zadania te mogą być najlepiej rozwiązane w takiej turbinie, która posiada dwa zupełnie nie-

zależne i oddzielne wirniki znanego ustroju, a które to wirniki posiadają specjalne właściwości, stanowiące cechy znamienne wynalazku niniejszego.

Wynalazek polega przede wszystkim na tem, że promień pierścienia kierowniczego jest zaledwie trochę większy, niż zewnętrzna odległość zwierciadła wody od wału. Następnie wynalazek polega na specjalnem ukształtowaniu wieńca łopatkowego, a mianowicie przestrzenie w wirniku między komorą spalania a szczeliną wylotową posiadają nie równy przekrój i są w przeważnej części wzdłuż osi rozdzielone ścianką cylindryczną i zaopatrzone w pro-

mieniowe łopatki między przestrzenią spalania a częścią osiową. Skuteczność tych znamiennych cech jest poniżej wyjaśniona.

Rysunek przedstawia przykład wykonania wynalazku niniejszego.

Konstrukcja turbiny, przedstawionej na fig. 1, wykazuje przede wszystkim jak najbardziej możliwe uzyskanie zbliżenia szybkości obwodowej w szczelinie kierownicy do szybkości obwodowej na powierzchniach wody. Im mniejsza skutkiem tego będzie szybkość obwodowa w szczelinie kierownicy, tem mniejsze będą też dla określonej jednostki mocy bezwzględne szybkości wody w pierścieniu kierowniczym, tem większe będą zatem przynależne przekroje przepływowe, tem mniejsze będą wreszcie straty tarcia w kanałach prowadniczych, zależne od obydwu tych warunków. Zapomocą znanych dotychczas postaci kół, stosowanych w pompach odśrodkowych i transformatorach (wodnych) nie można było osiągnąć pożądanego zmniejszenia szybkości obwodowej w szczelinie między kołami, ponieważ stosowane ze względu na zabezpieczenie od rozpryskiwania długości tłoków wodnych zwiększały średnicę koła tem więcej, im bardziej chciano podczas skoku zabezpieczyć zwierciadło wody przed rozpryskiwaniem. Według wynalazku szybkość obwodową w szczelinie między kołami można jednak znacznie zmniejszyć bez naruszania bezpieczeństwa przed rozpryskiwaniem, lub też bezpieczeństwo to dowolnie zwiększyć bez zwiększania szybkości obwodowej w szczelinie międzykołowej, a mianowicie w ten sposób, że najgłówniejsza część kształtu potrzebnej długości łopatek wirnikowych w krańcowym przypadku ma przebieg osiowy, a promieniowy tylko o tyle, o ile to jest uwarunkowane zewnętrznym położeniem zwierciadła wodnego. Powyższa cecha konstrukcji jest uwidoczniona na fig. 1. Poszczególne

tłok wodny waha się między kołami 1 i 2 poprzez pierścień kierowniczy 3. Wewnętrzna średnica bębnow kół jest przysunięta możliwie blisko do zewnętrznego położenia tłoków wodnych. Wieńce łopatkowe wirników między punktami 4 i 5 oraz 6 i 7 mają przebieg tylko osiowy i posiadają taką długość, jaka jest wymagana ze względu na daną szybkość kątową turbiny, uwarunkowana zabezpieczeniem przed rozpryskiwaniem. Każde dalsze przedłużenie wieńców łopatkowych wirników zwiększa bezpieczeństwo przed rozpryskiwaniem bez zwiększania szybkości przepływu w szczelinie międzykołowej.

Skutkiem zastosowania tego pierwszego środka umożliwiony jest i drugi środek, który również wpływa na polepszenie sprawności przebiegu wahan i który tak samo, jak i pierwszy, stanowi znamię wynalazku. Ponieważ każdy żądany stopień bezpieczeństwa przed rozpryskiwaniem można osiągnąć zapomocą odpowiednich długości tłoków bez zwiększania szybkości obwodowej w szczelinie kołowej i bez zwiększania związanych z nią strat tarcia w pierścieniu kierowniczym, zatem przekroje przepływowe komór wirnikowych w kierunku ku pierścieniowi kierowniczemu mogą być w przypadku krańcowym utrzymane niezmiennymi tak, iż ponowne wejście wody do komory wirnikowej może się odbywać bez powrotnej zamiany szybkości na ciśnienie. W znanych dotychczas konstrukcjach kół wskazane było, ze względu na zabezpieczenie przed rozpryskiwaniem, zwężać przekroje komór wirnikowych w kierunku ku pierścieniowi kierowniczemu, a z tem związana była powrotna zamiana szybkości na ciśnienie przy wejściu wody do komory wirnikowej, a więc i nieuniknione pogorszenie sprawności hydraulicznej przebiegu wahan. Tych strat unika się zupełnie zapomocą powyższej budowy.

Z powyżej wskazanymi cechami znamionowymi wynalazku związana jest jeszcze trzecia jego właściwość, która daje dalsze polepszenie pracy turbiny. Łopatki wirnikowe w nowej konstrukcji koła między punktami 8 i 4 oraz 7 i 9, a więc w całym obrębie skoków zwierciadeł wody oraz przylegających powierzchni krzywiznowych, są w krańcowym przypadku zupełnie promieniowe. Było to dotychczas niemożliwe, jednakże posiada szczególną zaletę ze względu na działanie przyspieszenia Coriolis'a, które uzewnętrznia się przy końcach łłoków w zmiennych ukośnych położeniach zwierciadeł wody i przy niepromieniowych łopatkach może spowodować niedopuszczalne odsłanianie ścianek łopatek. W powyższej budowie te niepożądane poboczne działania ruchu wahadłowego są znacznie mniejsze.

Niezależnie od stosunkowego zmniejszenia szybkości obwodowej, w szczelinie kołowej zastosowano w danej konstrukcji jeszcze i czwarte urządzenie, które powoduje dalsze zmniejszenie strat tarcia w pierścieniu kierowniczym i jednocześnie polepszenie działania łopatek w kanałach kierowniczych. Przestrzeń osiowa komór wirnikowych podzielona jest cylindrycznymi ściankami 10 i 11. Wypływ wody odbywa się tylko przez jedną część, mniej więcej w części zewnętrznej przy 12, ponowny jednak wpływ wody do komór wirnikowych odbywa się jednocześnie przez obydwie części 13 i 14. Skutkiem działania tego urządzenia uwydatniony jest na fig. 2 w wykresie szybkości dla jakiegokolwiek, np. największej względnej szybkości wahań. Względna szybkość wypływu z łopatek wirnikowych W_a jest znacznie większa od względnej szybkości wpływu do łopatek wirnikowych W_e . Skutkiem stosunkowego zmniejszenia szybkości w szczelinie kołowej U rzut X dla określonej jednostki mocy będzie sam przez się większy, niż w in-

nym przypadku. Skutkiem tego, że różnorodność względnych szybkości W_a oraz W_e wpływa na wielkość kątów α oraz β wykresu, więc są one znacznie większe, aniżeli to można było dotąd osiągnąć. Im większy jest kąt α , tem większe będą także przekroje koła kierowniczego, a skutkiem tego tem mniejsze będą jednostkowe straty tarcia w kanałach kierowniczych. Dalej im większy jest kąt β tem pewniejsze będzie pożądané odchylenie wody wewnątrz kanałów kierowniczych i tem czulszy będzie skutek działania regulacji. Na tem polega dalsze ważne znamię wynalazku.

Omówione znamiona wynalazku charakteryzują wprawdzie wypadki krańcowe o najwyższej wydajności działania, zwłaszcza przy jednoczesnem ich zastosowaniu; znamiona te jednak i w pobliżu krańcowych wypadków, jak i w poszczególnych wydajnościach działania stanowią istotne ulepszenia w porównaniu ze znanymi dotychczas konstrukcjami.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Turbina gazowa z wahającą się cieczą jako środkiem napędym, w której ciecz pod działaniem ciśnienia gazów waha się w kierunku osi między dwoma oddzielnymi wirnikami, przechodząc poprzez pierścień kierowniczy, znamiona tem, że promień pierścienia kierowniczego jest za ledwie trochę większy, niż zewnętrzna odległość zwierciadła wody od wału tak, iż większa część potrzebnej do zabezpieczenia przed rozpryskiwaniem długości łłoków wodnych umieszczona jest w osiowej części (4 i 5 oraz 6 i 7) łopatek wirnikowych.

2. Turbina gazowa według zastrz. 1, znamiona tem, że komory wirnika między przestrzenią spalania a szczeliną wypływową posiadają niezmienny przekrój.

3. Turbina gazowa według zastrz. 1, zna-

mienna tem, że komory wirnika między przestrzenią spalania a przestrzenią osiową posiadają łopatki promieniowe.

4. Turbina gazowa według zastrz. 1, znamienna tem, że osiowa przestrzeń komór wirnika podzielona jest cylindryczną ścianką, przyczem wahająca się woda wy-

pływa tylko przez jedną część poszczególnego przekroju komory, wpływa zaś przez całkowity przekrój.

Georg Stauber.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

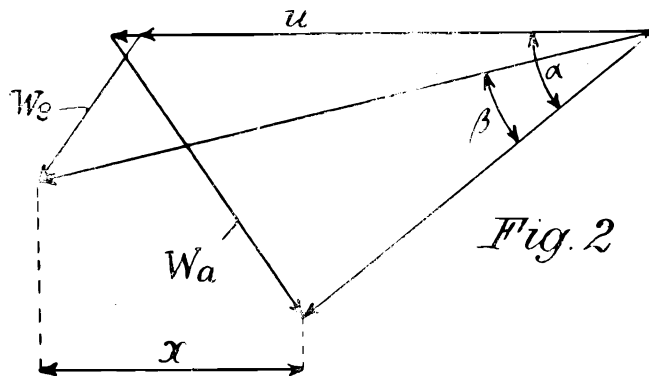
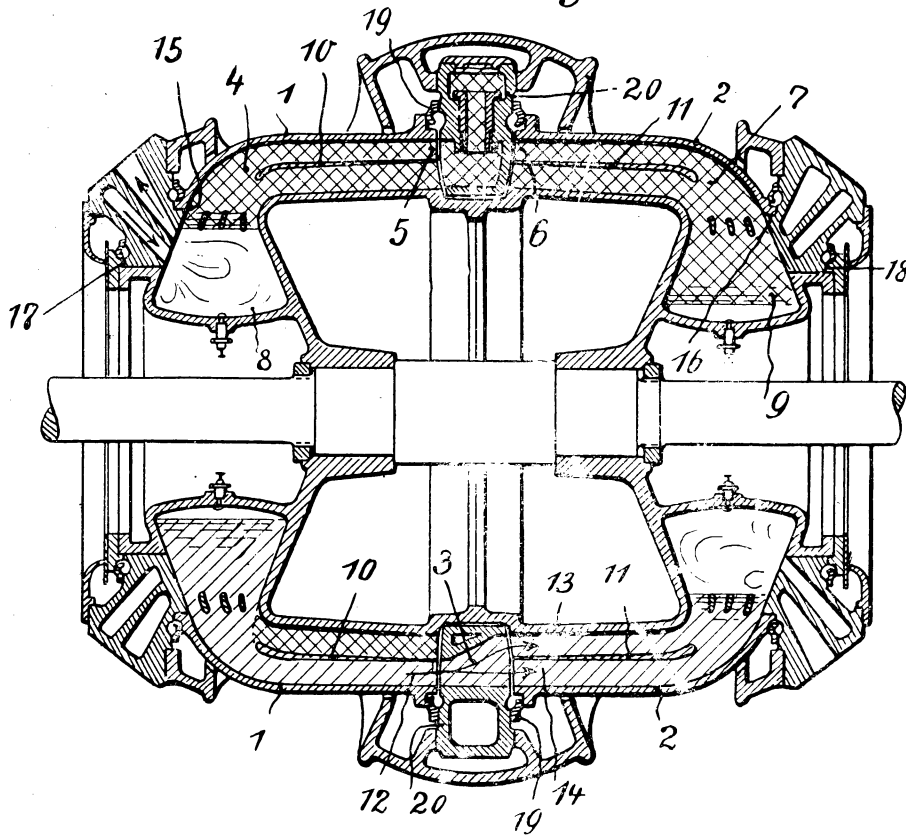


Fig. 2