

14 lutego 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



F16h 41/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 4803.

Antenor Nydqvist
(Trollhättan, Szwecja).

Kl. 47 h 18.

47h, 41/08

Pędnia hydrauliczna.

Zgłoszono 3 grudnia 1924 r.
Udzielono 28 kwietnia 1926 r.

Pędnia hydrauliczna, znana pod nazwą „transformatora Föttinger'a", pracuje zadawalająco dopóty, dopóki nie przekroczy granic przekładni, dla jakiej mechanizm jest zbudowany. Jeżeli moment działający na wał napędzany wzrośnie, wywołując obniżenie szybkości obrotowej tego wału, w stosunku do szybkości dla niego przeznaczonej wtenczas zmniejszy się i wydajność mechanizmu.

Wynalazek ma na celu usunięcie tej niedogodności i umożliwienie stosowania przetwornika do rozmaitych przekładni.

Wynalazek odznacza się głównie tem, iż jedno lub kilka kół urządzenia zaopatrzone są w łopatki, składające się całkowicie lub częściowo z części ruchomych, w ten sposób, iż te części mocuje się do

współśrodkowych tarcz lub pierścieni, przesuwalnych w kierunku podłużnym, lub też swobodnie poruszających się w kierunku obwodowym, wywołując tym ruchem zmianę roboczej długości łopatki w kierunku promieniowym, w celu zmiany przekładni przetworników.

Wynalazek można stosować nie tylko do przetworników hydraulicznych, lecz również do turbin wodnych, pomp odśrodkowych do turbin gazowych, sprężarek i innych wirników. Umożliwia on przytem zmianę ilości obrotów i momentu obrotowego turbin oraz ciśnienia i wydajności pomp i sprężarek.

Załączony rysunek przedstawia kilka przykładów wykonania wynalazku. Fig. 1. uwidocznia przekrój podłużny połowy

przetwornika hydraulicznego zgodnie z jednym z przykładów wykonania wynalazku, fig. 2 — przekrój poprzeczny układu łopatek tego przetwornika, fig. 3 — przekrój podłużny jednej połowy przetwornika hydraulicznego, zgodnie z innym przykładem wykonania wynalazku, fig. 4 — przekrój podłużny części osłony turbiny zgodnie z wynalazkiem, fig. 5 — wykonanie urządzenia zapadkowego, fig. 6 — krzywe momentów i sprawności przetwornika podług fig. 3.

W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 1 i 2, na wale pędzącym 1, napędzanym bezpośrednio lub pośrednio przez źródło siły (silnikiem), osadzone jest koło łopatkowe robocze 2, a na wale napędzanym 3 koło łopatkowe napędzane 4. Koła 2 i 4 są ustawione względem siebie w ten sposób, iż we wnętrzu ich powstaje kanał bez przerwy, przeznaczony dla płynu, który podczas obrotu koła roboczego zostaje wprowadzony, częściowo w ruch wirowy, częściowo zaś wykonywa ruch w kierunku wskazówki A (fig. 1), przyczem pomiędzy wylotem i wlotem koła 2 powstaje różnica ciśnień, podobnie jak to ma miejsce w pompie odśrodkowej. Ciśnienie i ruch płynu oddziałują na koło napędzane 4, zmuszając je do obracania się w tym samym kierunku co i koło robocze, a tem samem do wykonywania pracy turbiny.

Opisane powyżej części oraz sposób ich działania stanowią cechę znamioną wszystkich przetworników Föttingera.

Zgodnie z wynalazkiem niniejszym, łopatki koła roboczego 2 składają się we wskazanym przykładzie wykonania z oddzielnych członów, a więc częściowo z części 6, osadzonych na wale sztywnie, częściowo zaś z części 7 i 7¹, przesuwalnych wzdłuż osi. Części 7, 7¹ umieszczone są współśrodkowo na tarczach pierścieniowych 8 i 8¹, które mogą się przesuwac wzdłuż piasty koła 2, przyczem części łopatkowe 7, 7¹ przesuwają się w odpowiednim pierście-

niowym otworze zewnętrznej ścianki koła 2. Jeżeli części łopatkowe 7, 7¹ wysuniemy poza obręb kanału roboczego, koło robocze będzie się posuwało wyłącznie zapomocą łopatek nieruchomych 6. Ponieważ średnica tych łopatek jest stosunkowo niewielka, szybkość obrotowa płynu, a zatem i koła napędzanego 4, zmniejszy się odpowiednio. W razie potrzeby zwiększenia ilości obrotów wału napędzanego można zwiększyć długość łopatek koła roboczego, wsuwając w pole działania ruchome wieńce łopatkowe.

Tarcze 8 i 8¹ z wieńcami łopatkowymi 7 i 7¹ można przesuwac mechanicznie lub też, jak to przedstawia fig. 1, hydraulicznie.

W tym ostatnim wypadku tarcze są ukształtowane w ten sposób, że pomiędzy tarczą 8 a kołem roboczem 2, lub odpowiednio pomiędzy tarczami 8 i 8¹ a ściankami osłony 9 powstają zamknięte komory 10, 11 i 12, które, w celu przesunięcia tarcz, podlegają różnym ciśnieniom zapomocą kanałów 13 w piaście skrzynki i przewodów 14 na rozmaite ciśnienia. Potrzebne do tego ciśnienia hydrauliczne można uzyskać np. od samego, całkowicie wypełnionego płynem przyrządu, zapomocą przewodów 15 i 16 połączonych z miejscami o rozmaitych ciśnieniach. Rozrząd uzyskuje się zapomocą zaworów 17, zapomocą których komory 10, 11, 12 mogą być kolejno łączone ze stroną pod ciśnieniem (przewód 15), lub ze stroną ssącą (przewód 16). Na fig. 1 przyjęto, iż komora środkowa 11 łączy się ze stroną tłoczną, a komory 10, 12 ze stroną ssącą, powodując tem samem przesunięcie tarczy 8¹ z krańcowym wieńcem łopatkowym 7¹. Przesuwanie łopatek może się odbywać podczas ruchu przyrządu, niezależnie od tego, czy to się dokonywa mechanicznie czy hydraulicznie.

Fig. 3 przedstawia przykład wykonania, w którym wał napędzający 21 napędza się pośrednio lub bezpośrednio źródłem siły, nie przedstawionem na rysunku, jak np.

silnikiem, i na którym osadzone jest koło łopatkowe robocze 22. Na wale napędzanym 23 osadzone jest koło łopatkowe napędzane 24, otoczone jednym lub kilkoma współśrodkowymi wieńcami łopatkowymi, np. dwoma wieńcami 25 i 26, które mogą się obracać na wale napędzanym, lub (jak na rysunku) na piaście tarczy 24. Łopatki wieńców 25 i 26 są ustawione w ten sposób, że na początku działania i przy małej szybkości wału napędzanego są mocno z tym ostatnim połączone, a zatem działają nań napędowo, przy wzrastającej zaś szybkości wału napędzanego zostają samoczynnie wyłączone. Najsamprzód wyłącza się wieńiec zewnętrzny 26, a następnie, gdy szybkość jeszcze wzrośnie, również i wieńiec wewnętrzny 25, poczem oba te pierścienie 25, 26 mogą się luźno obracać z szybkościami zależnymi od ustawienia ich łopatek, nie wykonując przytem żadnej pracy pożytecznej. W ten sposób koło napędzane stanowi, łącznie ze swymi dwoma wieńcami 25, 26, wirnik turbiny, o dużym momencie obrotowym, łącznie zaś z jednym tylko wewnętrznym pierścieniem 25 stanowi wirnik turbiny o większej ilości obrotów i o mniejszym momencie, pozostawione wreszcie samo sobie, stanowi w stosunku do najwyższej szybkości, najbardziej wydajne koło turbinowe o momencie obrotowym odpowiadającym tej szybkości.

Krzywe linie, przedstawiające wykresy momentów i pracy, uwidocznione są na fig. 6.

Linie kreskowane wykazują na tej figurze krzywe znanego przetwornika z tą samą skalą szybkościową i wydajnościową.

Koło turbinowe przedstawione na fig. 4 jest urządzone tak samo, jak było opisano dla przetwornika na fig. 3.

Zwalnianie i zamocowywanie części 25, 26 względem wału albo koła napędzanego może być skutecznie ręcznie lub samoczynnie. Jako przykład wykonania samoczynnego urządzenia tego rodzaju przed-

stawia fig. 5. Urządzenie to składa się ze zwyczajnej zapadki 27, działającej pomiędzy odpowiednim pierścieniem 25, 26 i kołem napędzanym 24. Jako przykład przedstawiono zapadkę, osadzoną na odpowiednim wieńcu i zaczepiającą za koło zapadkowe 28 osadzone na kole napędzanym. Uruchomić ten mechanizm zapadkowy można odręcznie, lub zapomocą regulatora odśrodkowego, regulatora ciśnieniowego lub też w inny odpowiedni sposób.

W urządzeniach hydraulicznych, jak np. w przetworniku Föttinger'a, przy zahamowaniu wału napędzanego otrzymuje się moment obrotowy, który stanowi najwyżej 1,6 do 1,8 momentu działającego przy najodpowiedniejszej szybkości, gdy sprawność, przy najodpowiedniejszej (normalnej) ilości obrotów, osiąga swe znaczenie największe i spada szybko po obu jego stronach po paraboli do zera. Przy urządzeniu zaś opisanem powyżej, przy zahamowaniu wału napędzanego moment obrotowy może być samoczynnie znacznie powiększony aż do wartości przekraczającej kilkakrotnie moment normalny. Prócz tego wydajność może być utrzymana na poziomie stosunkowo stałym w szerszych granicach szybkości.

Znaczy to, iż przyrząd, zbudowany na zasadach powyżej opisanych, może być z wielkim pożytkiem stosowany do napędu pojazdów, wymagających przy ruszaniu z miejsca wielkich momentów początkowych.

W pojeździe, jakim jest samochód, skrzynkę (zmiany) prędkości można z korzyścią zastąpić przyrządem w rodzaju mechanizmu opisanego. Działanie jego przedstawi się mniej więcej, jak następuje:

Gdy samochód jadący po drodze poziomej ma wzniesć się na pochyłość, najwyższą sprawność silnika można wyzyskać, puśczać go na pełną ilość obrotów, gdy jednocześnie moment kół napędowych dostosowuje się do wielkości odpowiadającej warunkom pochyłości i mocy silnika.

W urządzeniu przytoczonym powyżej,

mogą być poczynione rozmaite odmiany, nie wpływające na zasadę wynalazku. Można np. w ruchome części łopatkowe zaopatrzyć koło napędzane, albo jednocześnie koło napędowe i koło pędzone.

Ilość ruchomych wieńców łopatkowych może być dowolna. Na życzenie, łopatki odpowiednich kół mogą się całkowicie składać z części ruchomych.

W przykładach wykonania, uwidoczniomych na fig. 3 i 4, urządzenie zapadkowe, przedstawione na fig. 5, można zastąpić urządzeniem zaciskowym.

Opisane powyżej przykłady wykonania, z łopatkami podzielonemi, można stosować, jak to już było zaznaczone, do turbin wodnych i pomp odśrodkowych, turbin gazowych, sprężarek i innych maszyn. W turbinach można dzięki temu zmieniać ilość obrotów i moment obrotowy. W pompach odśrodkowych urządzenie to może służyć do ustawiania wysokości i ilości podawania.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pędnia hydrauliczna, znamienna tem, że jedno lub kilka kół, składają się całkowicie lub częściowo z współśrodkowych pierścieni zaopatrzonych w łopatki ruchome w ten sposób, iż czynną promieniową długość łopatek można zmieniać, co umożliwia zmianę przekładni pędni hydraulicznej, zmianę ilości obrotów i momentu obrotowego w turbinach i ciśnienia i wydajności pomp i sprężarek.

2. Pędnia hydrauliczna według zastrz. 1, znamienna tem, że współśrodkowe pierścienie zaopatrzone w łopatki, mogą się przesuwać osiowo tak, iż części ruchome łopatek można zapomocą przesunięcia tych

pierścieni, ustawiać w położeniu czynnem lub nieczynnem, lub też w dowolnem położeniu średnim.

3. Pędnia hydrauliczna według zastrz. 1, znamienna tem, że współśrodkowe wieńce, zaopatrzone w części ruchomych łopatek, poruszają się około wspólnego wału, a w celu umożliwienia zmiany promieniowej długości czynnej łopatek, można je z tym wałem sprzęgać lub rozprzęgać.

4. Pędnia hydrauliczna według zastrz. 2, znamienna tem, że pierścienie, dźwigające części ruchome łopatek, są ukształtowane w ten sposób, iż pomiędzy niemi, jak również pomiędzy niemi a kołem łopatkowym, względnie osłoną pędni, powstają przestrzenie zamknięte, które można poddawać w celu przesuwania wieńców łopatkowych, rozmaitym ciśnieniom.

5. Pędnia hydrauliczna według zastrz. 2 i 4, znamienna tem, że przestrzenie zamknięte o różnych ciśnieniach łączą się z przestrzeniami pędni, znajdującymi się pod różnymi ciśnieniami, zapomocą przewodów zaopatrzonych w zawory.

6. Pędnia hydrauliczna według zastrz. 3, znamienna tem, że posiada samoczynny mechanizm do włączania i wyłączania pierścieni łopatkowych, składający się z urządzenia zapadkowego lub zaciskowego, uruchomianego zapomocą regulatora odśrodkowego, prężniowego lub innego.

7. Pędnia hydrauliczna według zastrz. 3, znamienna tem, że posiada uruchomiany ręcznie mechanizm do włączania i wyłączania pierścieni zaopatrzonych w łopatki.

Antenor Nydqvist.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

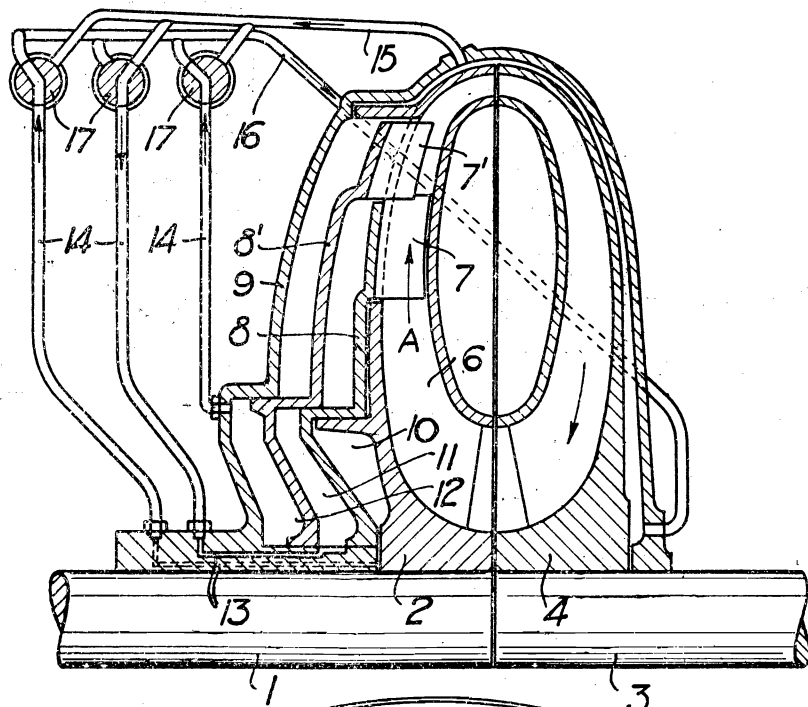


Fig. 2.

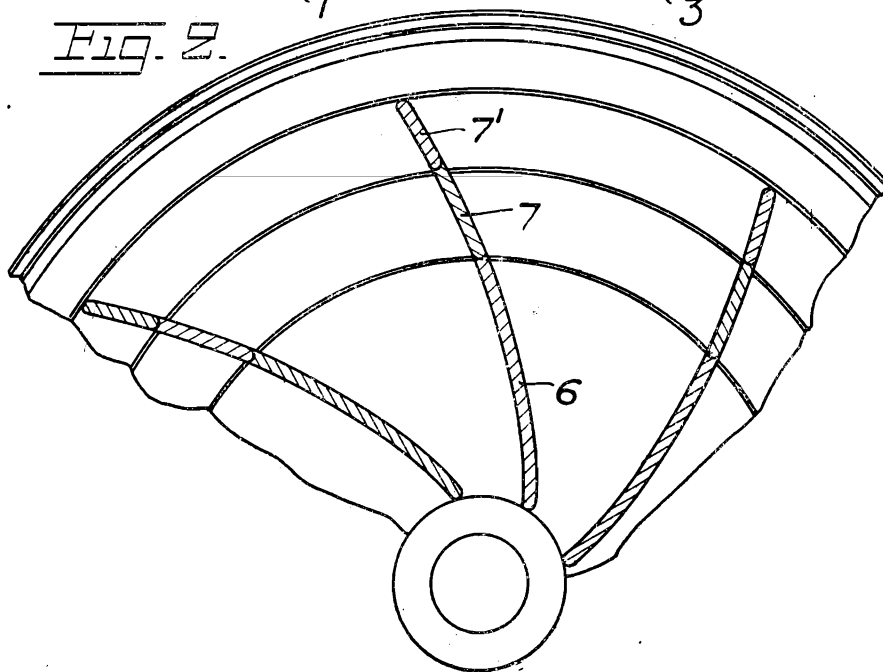


Fig. 3.

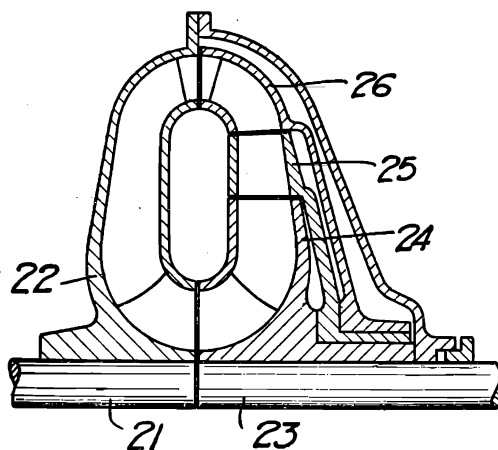


Fig. 4.

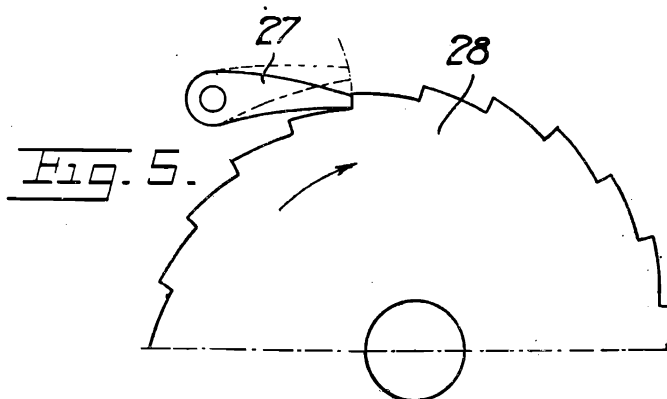
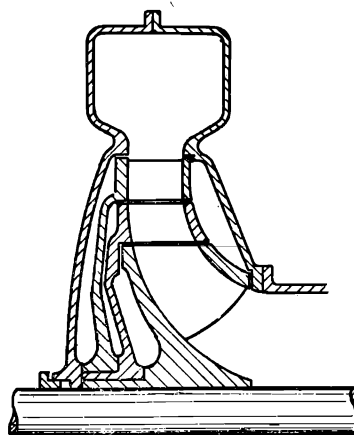


Fig. 6.

