

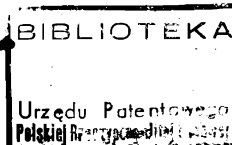
2

2

5 sierpnia 1926 r.

F 16 h 43/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 3644.

Anton Huwiler
(Bazylea, Szwajcaria).

Kl. 47 h 22

47 h, 43/00

Mechanizm obrotowy do napędu cieczą.

Zgłoszono 12 kwietnia 1922 r.

Udzielono 9 grudnia 1925 r.

Pierwszeństwo: 30 stycznia 1922 r. dla zastrz. 3, 4, 5, 6 (Niemcy).

Wynalazek dotyczy zamkniętego napędu cieczowego, który obok wielkiego skutku użytecznego przy każdym przeniesieniu, umożliwia ciągłą zmianę ilości obrotów i odpowiednie zmniejszenie lub powiększenie momentu obrotu.

Środkami mechanicznymi można uzyskać przeniesienie z taką zmianą ilości obrotów i momentu obrotu tylko bardzo nieekonomicznie i dla mniejszych sił. Przeniesienie elektryczne wymaga ciężkich i kosztownych urządzeń, które przy większej chyżości pracuje z małym skutkiem użytecznym, tak że i ten rodzaj przeniesienia może być na większą skalę tylko tam stosowany, gdzie jest już do rozporządzenia energia elektryczna. Wreszcie, znane już urządzenia hydrauliczne do zmiany ilo-

ści obrotów i momentu obrotu nie dadzą się zastosować do każdego celu, zwłaszcza dla wozów, bo jeżeli spożytkowują energię kinetyczną cieczy, to posiadają wielki skutek użyteczny tylko przy zmianie obrotów, w stosunkowo małych granicach, a moment obrotu nie daje się praktycznie wystarczająco zmieniać, natomiast gdy jest stosowana energia statyczna cieczy, to zmiana chyżości jest możliwa tylko przez równoległe złączenie kilku różnych mechanizmów, albo przez odprowadzenie części cieczy do pompy, tak że można csiągnąć tylko niewiele zmian szybkości względnie trzeba stracić część energii prądu cieczy, odprowadzonej zpowrotem do pompy.

Niniejszy wynalazek usuwa te braki w ten sposób, że wydajność mechanizmu ob-

rotowego może być w pewnych granicach dowolnie zmieniana przez większe lub mniejsze wypełnienie przestrzeni roboczej, zapomocą przesuwalnych części. Nadaje się ten mechanizm głównie w takich wypadkach, gdy napęd zmienia ilość obrotów w pewnych granicach, lecz nie zmienia momentu obrotu, tak jak turbiny, silniki spalinowe, wybuchowe, elektryczne i t. d., w których dla wielkiego skutku użytecznego, konieczna jest możliwość przystosowania ich do każdego rodzaju ruchu. Więc napęd ten szczególnie nadaje się do pojazdów, a w parowozach, przez zastosowanie wynalazku, można otrzymać parowóz dla pociągów pośpiesznych i towarowych.

Dla uniknięcia strat energii wskutek nieuszczelnności, przy wysokich ciśnieniach cieczy napędnej w zastosowaniu do miarkowania wielkich sił, można, według wynalazku, wewnętrzne przestrzenie tego urządzenia trzymać pod ciśnieniem zewnątrz przestrzeni roboczej, przyczem to ciśnienie zewnętrzne znajduje się w pewnym stosunku do ciśnienia w przewodzie ssawczym i tłocznym. Jeżeli np. wewnętrzne przestrzenie puste mechanizmu znajdują się pod średnim ciśnieniem, to trzeba uszczelniać tylko przeciw połowie ciśnienia. Ponieważ wewnętrzne przestrzenie puste służą właściwie jako uszczelnienie grzebieniaste, więc dla szczelności stają się jeszcze korzystniejsze tak, że ciśnienie robocze można znacznie podwyższyć i budować mechanizmy dla tych samych sił przenoszonych. Jeżeli miarkowanie odbywa się zapomocą części wsuwanych do przestrzeni roboczej, znajdujących się pod połową ciśnienia wewnętrznego, uzyskuje się zupełne wyrównanie sił przesuwowych, bo miarkujące części wsuwane znajdują się do połowy w przestrzeni tłocznej i ssawczej.

Przykład wykonania wynalazku przedstawia rysunek, mianowicie:

fig. 1—przekrój poprzeczny znanego mechanizmu, według linii *C — D* fig. 2,

fig. 2—przekrój podłużny tegoż mechanizmu według linii *A — B* fig. 1,

fig. 3 do 5 — widoki perspektywiczne szczegółów mechanizmu,

fig. 6 przedstawia schemat całego urządzenia, stanowiącego przedmiot wynalazku,

fig. 7 przedstawia urządzenia na tłoku do usunięcia nieuszczelnności, urządzenia przedstawionego na fig. 6,

fig. 8 przedstawia schematyczny przekrój napędu cieczowego poprzedniego urządzenia, gdzie puste przestrzenie mechanizmu utrzymuje się pod ciśnieniem zewnątrz przestrzeni roboczej.

Na rysunkach 1 oznacza wał znanego mechanizmu obrotowego, z których bęben obrotowy 2 jest połączony sztywnie. Bęben ten przenikają zasuwy 3, zaopatrzone w krążki 31, toczące się w prowadnicach 4, które są połączone z osłoną 6 zapomocą szty 5. Prowadnice 4 przejmują siły odśrodkowe i utrzymują zasuwy w ich położeniu. Osłona obejmuje bęben 2 współśrodkowo. Między osłoną a bębniem znajduje się robocza przestrzeń 7, do której wchodzi zasuwy 3. Przestrzeń ssawczą od tłocznej oddzielają dwie przegrody 8. Mechanizm ten posiada dwie przegrody stosownie do dwóch miejsc ssania względnie tłoczenia. Pod nimi przechodzą zasuwy 3 wskutek eliptycznego kształtu prowadnic 4. Przegrody 8 są przesuwalne wzdłuż osi bębna tak, że zamykają całą przestrzeń roboczą lub tylko jej część. W osłonie znajduje się też pochwa 9, wykonywująca wspólny ruch obrotowy, przesuwalna wzdłuż osi i zaopatrzona w szczeliny. Pochwa ta może być wsunięta mniej lub więcej do przestrzeni roboczej 7, którą odpowiednio wypełnia i tworzy z powierzchniami czołowymi zasuw 3 gładką powierzchnią cylindryczną, przylegającą szczelnie do wnętrza osłony

i wirującą z bębniem, tak, że wypełniona nią część przestrzeni roboczej nie pracuje.

Pochwę 9 przesuwają się wraz nieobracającym się pierścieniem 10, który jest także połączony z przegrodami 8 i przesuwa je stosownie do przesunięcia pochwy 9. Dla lepszego zrozumienia, fig. 3 przedstawia perspektywiecznie zaklinowany na wale bęben 2 ze szczelinami dla zasuw 3. Szczeliny te nie przechodzą jednak przez całą długość bębna, lecz na jednym końcu zastępują je występy 11, które wchodzi w szczeliny pochwy 9 przedstawionej na fig. 4 przez co zasuw 3, które przechodzą przez szczeliny pochwy 2 tworzą z pochwą gładką powierzchnię. Fig. 5 przedstawia bęben 2 z zasuwami 3, z pochwą 9 do połowy wysuniętą i odpowiednio ustawionymi przegrodami 8; dalej powierzchnie występów 11 na bębnie, które w czasie zesuwania się zasuw wzdłuż zapobiegają przelewaniu się cieczy do pustych przestrzeni osłoniętego urządzenia. Fig. 6 przedstawia całkowite urządzenie napędu cieczowego stanowiące przedmiot niniejszego wynalazku. 12 oznacza mechanizm zwyczajnej konstrukcji, dostarczający stale tę samą ilość cieczy poruszającej pod stałym ciśnieniem i o niezmienną ilość obrotów. 13 oznacza przewód tłoczny, który w razie potrzeby może być zaopatrzony w tłumik uderzeń. 14 oznacza mechanizm umożliwiający regulację ilości obrotów i momentów obrotu, będący silnikiem napędowym np. dla pojazdu. 15 jest przewodem powrotnym. 16 jest chłodnikiem cieczy poruszającej, 17 zasilnikiem ciśnienia, którego celem jest wyrównywanie ewentualnych małych strat cieczy i utrzymywanie przewodu powrotnego pod pewnym niskim ciśnieniem. 18 jest kanałem okrężnym dla biegu jałowego; do zmiany kierunku obrotu służą kanały 19 i 20.

Opisany mechanizm może, w zastosowaniu do napędu cieczowego, pracować jako

pompa lub też jako silnik. Tam gdzie jest wymagana niezwykle dokładna i wielka zmienność ilości obrotów, a także przy małej ilości obrotów momenty obrotu są bardzo wielkie, można stosownie do wynalazku skonstruować pompę lub silnik. Jeżeli mechanizm, według wynalazku, działa jako pompa, a jako silnik działa zwykły mechanizm, to pompę napędza się ze źródła siły o stałej ilości obrotów i o stałym momencie obrotu np. silnikiem trójprądowym. Wtedy pompa czerpie pewną ilość cieczy o określonym ciśnieniu, a energię cieczy spożytkowuje zwykły mechanizm według wynalazku, służący jako silnik. Jeżeli przestrzeń roboczą pompy zmniejszą się przez przesunięcie pochwy 9, to dostarczy ona przy tej samej ilości obrotów mniejszą ilość cieczy, przez co mechanizm, działający jako silnik, zwolni stosownie bieg. Jednakowoż moment obrotu źródła energii pozostał bez zmiany, wobec czego strumieniowi cieczy można, stosownie do mniejszego rozchodowania cieczy, nadać większe ciśnienie, które jest odwrotnie proporcjonalne do zmniejszenia przestrzeni roboczej. Więc na łopatkach mechanizmu, działającego jako silnik, działa większe ciśnienie i zwiększa jego moment obrotu. Można też pochwę 9 nasunąć zupełnie na bęben, wtedy pompa wcale cieczy nie dostarcza, i następuje jałowy bieg, nie dający żadnej straty energii, a powód okrężny zostaje zbędny.

W urządzeniach, według fig. 7 i 8, oznacza 21 pompę, a 22 silnik, który jest z nią połączony przewodem tłocznym 23 i ssawczym 24. W pompie 21 znajdują się przestrzenie robocze 25, ze wsuwalną pochwą miarkującą 26, wykonywującą wspólny ruch obrotowy, a 27 oznacza puste przestrzenie wewnętrzne pompy. U silnika przestrzenie puste oznacza 28, a przestrzenie robocze — 29.

Kanał tłoczny 23 jest połączony prze-

wodem 40 z przestrzenią cylindryczną, do której wchodzi różnicowy tłok 41, podczas gdy kanał ssawczy 24 przewodem 42 jest połączony z przestrzenią, która działa na tłok różnicowy z tej samej strony co ciśnienie kanału tłocznego. Jeżeli powierzchnie tłoka, mające połączenie kanałem ssawczym i tłocznym, są równie wielkie, to powierzchnia drugiej strony tłoka różnicowego jest równa sumie obu powierzchni, na które działa ciśnienie ssania i ciśnienie robocze mechanizmu cieczowego, a ciśnienie na tę powierzchnię równa się połowie sumy ciśnienia roboczego i ssawczego. Stosując inne wymiary powierzchni tłokowych, można otrzymać pod tłokiem ciśnienie stojące w dowolnym stosunku do ciśnienia roboczego i ssawczego.

Z pod tłoka ciśnienie rozchodzi się przewodami 43 do pustych przestrzeni 27 i 28 mechanizmów 21 i 22, i o ile wszystko jest wypełnione cieczą daje żądane warunki ciśnienia.

Każda zmiana ciśnienia, przy zmianie obciążenia mechanizmu, przenosi się także na puste przestrzenie tak, że ciśnienie tam znajduje się zawsze w pożądanym stosunku do ciśnienia w przestrzeniach tłocznych i ssawczych. Przez odpowiedni dobór tego stosunku można stosownie miarkować siły, działające jednostronnie na części miarkujące i łożyska.

Opisane działanie tłoka różnicowego, polegające na prawach hydrostatyki, może w pewnych wypadkach nie nastąpić, np. przy uchodzeniu oliwy z pustych przestrzeni mechanizmów, według wynalazku, przy zmianie objętości wskutek wsuwania lub wysuwania części miarkującej z przestrzeni roboczej. Przy przenoszeniu się ciśnienia do przestrzeni ssawczej mogłoby też wytworzyć się zbyt wysokie ciśnienie w przestrzeniach pustych. Aby także w tych wypadkach uzyskać działanie bez zarzutu, można przez zastosowanie kanałów prze-

lewowych według fig. 7 spowodować odpowiedni przelew cieczy samoczynny. Przestrzeń 32, w której ciśnienie robocze przez rurę 40 działa na tłok różnicowy 41, jest połączona przewodem 48 z przestrzenią 44, w której panuje pożądanе ciśnienie wyrównawcze, a przestrzeń 30, połączona kanałem 42 z kanałem ssawczym jest połączona z przestrzenią 44 rurą 49. Przestrzeń robocza 7 jest połączona ze zbiornikiem oliwy, który uzupełnia w niej straty smaru. Jeżeli w pustych przestrzeniach krytych mechanizmów nastąpi strata oleju, to tłok 41 porusza się w dół, bo ciecz z przestrzeni 44 może odpływać. Jeżeli tłok przekroczy wylot rury łącznikowej 48, to olej przepływa przez nią do przestrzeni 44 o mniejszym ciśnieniu, napełnia ją i puste przestrzenie, oraz przesuwając tłok w górę, aż tenże zamknie wylot i prąd cieczy wstrzyma.

Jeżeli w pustych przestrzeniach mechanizmów powstanie ciśnienie niepożądane wysokie, to przenosi się ono do przestrzeni 44. Ciśnienie w tej przestrzeni przewycięża wtedy sumę ciśnień na drugie dwie powierzchnie tłoka i popycha tłok w górę, który w określonym położeniu otwiera przewód okrężny 49 i przepuszcza nadmiar oleju do przestrzeni ssawczej, aż znowu zapanują właściwe warunki ciśnienia. Stosownie też części miarkujące miarkują zmiany objętości w pustych przestrzeniach mechanizmu, według wynalazku.

Zamiast jednego tłoka różnicowego, można zastosować kilka tłoków, połączonych ze sobą drążkami łącznikowymi, można też zastosować inne rodzaje wykonania urządzenia do regulacji ciśnienia.

Istotą wynalazku jest to, że puste przestrzenie mechanizmu trzymane są pod ciśnieniem, które znajduje się w pewnym określonym stosunku do ciśnienia roboczego i ssawczego, bez względu na to w jaki sposób się to osiąga.

Cieczą poruszającą może być, zależnie od warunków, woda, oliwa, gliceryna i inne płyny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Mechanizm obrotowy do napędu cieczy, mogący służyć jako pompa lub silnik, znamienny tem, że ilość dostarczonej cieczy do napędu lub do tłoczenia może być w pewnych granicach dowolnie zmieniana przez całkowite lub częściowe wypełnienie przestrzeni roboczej zapomocą przesuwalnej części.

2. Mechanizm według zastrz. 1, znamienny tem, że zmianę ilości dostarczonej cieczy uskuteczniają współobrotowe części przesuwalne w przestrzeni roboczej.

3. Mechanizm według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że przestrzenie puste tego mechanizmu są utrzymywane przy pomocy

urządzenia miarkującego stale pod ciśnieniem, które jest zależne od ciśnienia w przestrzeniach tłocznej i ssawczej.

4. Mechanizm według zastrz. 1, znamienny tem, że ciśnienie w pustych przestrzeniach mechanizmu jest prawie równe połowie sumy ciśnienia roboczego i ssawczego.

5. Mechanizm według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że jako urządzenie miarkujące ciśnienia służy tłok różnicowy.

6. Mechanizm według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że urządzenie do miarkowania ciśnienia jest zaopatrzone w kanały okrężne, które powodują samoczynne miarkowanie ciśnienia cieczy w przestrzeniach urządzenia miarkującego.

Anton Huwiler.
Zastępca: M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

