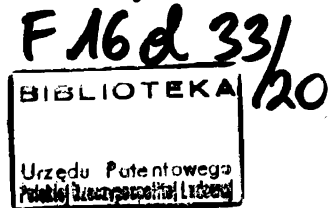


Opublikowano dnia 10 maja 1958 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40781

 47c, 33/20
 Kl. 47 c, 14

Harold Sinclair

Windsor, Berkshire, Wielka Brytania

Hydrauliczne turbo-sprzęgło

Patent trwa od dnia 2 września 1954 r.

Pierwszeństwo: 3 września 1953 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy hydraulicznego turbo-sprzęgła zawierającego koło łopatkowe oraz elementy wirnikowe.

Znane są już hydrauliczne turbo-sprzęgła, w których pierścieniowa komora zbiornikowa do cieczy, obracająca się wraz z wirnikiem, posiada ograniczone połączenie poprzez dysze przeletowe z roboczym obwodem sprzęgła oraz umieszczoną w tej komorze zbiornikową nastawną rurę czerpakową, służącą do przekazywania cieczy roboczej ze zbiornika do obwodu roboczego. Przekazywanie to może się odbywać ze stosunkowo dużą szybkością i powodując szybkie napełnianie obwodu roboczego. Przekazywanie natomiast cieczy z obwodu roboczego do zbiornika może się odbywać w tych znanych urządzeniach stosunkowo powoli, a to ze względu na wspomniane ograniczone połączenia. Obwód roboczy może być opróżniany tylko ze stosunkowo małą szybkością w porównaniu z szybkością napełniania, chyba że sprzęgło jest wyposażone w odpowiedniej budowy zawory, szyb-

ko opróżniające, które jednakże wykazują pewne niedogodności i zwiększają koszt sprzęgła.

Znane są również hydrauliczne turbo-sprzęgła, w których rura czerpakowa w komorze roboczej sprzęgła lub w komorze, posiadającej nieograniczone połączenie z obwodem roboczym, służy do przekazywania cieczy z obwodu roboczego do studzienki, przy czym zawierają one pompę do przekazywania cieczy z powrotem do obwodu roboczego. W sprzęgłe tego rodzaju przekazywanie cieczy z obwodu roboczego za pomocą rury czerpakowej może się odbywać stosunkowo szybko, natomiast przekazywanie cieczy ze studzienki do obwodu roboczego może być dokonywane tylko stosunkowo powoli w porównaniu do szybkości opróżniania, chyba że pompa oraz przynależne połączenie rurowe jak również kanały są niepożądanie duże.

Znane są jeszcze hydrauliczne turbo-sprzęgła, w których obwód roboczy jest umieszczony w nienormalnie dużej odległości promieniowej od obrotowego wału sprzęgła, zaś komora zbiornikowa obraca się wraz z elementem łopatko-

wym, który normalnie jest wykonany jako element obrotowy w kierunku promieniowym zasadniczo w przestrzeni przewidzianej między wewnętrznym obrysem obwodu roboczego i tym wałem. Nastawna rura czerpakowa jest umieszczona albo w komorze roboczej albo też w komorze posiadającej swobodne połączenie z obwodem roboczym, jako narząd do szybkiego przekazywania cieczy, zawartej w obwodzie roboczym, do wspomnianej komory zbiornikowej. Otwory do przekazywania cieczy, znajdujące się w komorze zbiornikowej, są połączone z obwodem roboczym, więc w przypadku uruchomienia turbo-sprzęgła powstaje obieg cieczy z obwodu roboczego poprzez rurę czerpakową do komory zbiornikowej i z powrotem poprzez wspomniane otwory do obwodu roboczego. Ten typ turbo-sprzęgła wyróżnia się szybkim opróżnianiem obwodu roboczego poprzez rurę czerpakową, natomiast szybkość napełniania obwodu roboczego poprzez wspomniane otwory, posiadające ograniczoną powierzchnię, jest stosunkowo mała.

Proponowano już wykonywać turbo-sprzęgła, w których szybkość napełniania i szybkość opróżniania obwodu roboczego są stosunkowo duże, przy zastosowaniu podwójnych rur do przekazywania cieczy, opisanych np. w patencie brytyjskim nr 509761, jednakże te proponowane konstrukcje nie nadawały się do zastosowania w praktyce. Przedmiotem wynalazku jest nadające się do stosowania praktycznego hydrauliczne turbo-sprzęgło, w którym szybkość napełniania i szybkość opróżniania obwodu roboczego są zasadniczo tego samego rzędu wielkości, przy czym zastosowane narządy rozrządzące są stosunkowo łatwe w obsłudze.

Hydrauliczne turbo-sprzęgło według wynalazku jest zaopatrzone w pierścieniową komorę zbiornikową do cieczy, która obraca się wraz z jednym z łopatkowych elementów sprzęgła oraz wraz w co najmniej jedną dwuwylotową rurą czerpakową, posiadającą przeciwnie skierowane otwory, wylotowe, które są czynne odpowiednio w komorze roboczej sprzęgła i w komorze zbiornikowej i która to rura jest ruchoma, wskutek czego przy uruchomieniu sprzęgła rura ta może być nastawiana na przekazywanie cieczy roboczej z obwodu roboczego do komory zbiornikowej i/lub na przekazywanie cieczy roboczej z komory zbiornikowej do obwodu roboczego.

W najkorzystniejszej postaci wykonania hydraulicznego turbo-sprzęgła według wynalazku, wspomniana rura czerpakowa lub też co najmniej jedna spośród rur czerpakowych, jeżeli zastosowano ich kilka, może być nastawiana odpowiednio na przekazywanie cieczy roboczej bezpośrednio poprzez nią z obwodu roboczego do komory zbiornikowej i/lub na przekazywanie cieczy roboczej bezpośrednio poprzez nią z komory zbiornikowej do obwodu roboczego.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy turbo-sprzęgła według wynalazku zaopatrzonego w jedną rurę czerpakową, fig. 2 — widok części tego sprzęgła w kierunku wskazanym na fig. 1 strzałką A i fig. 3 — przekrój pionowy sprzęgła według wynalazku o dwóch rurach czerpakowych.

Turbo-sprzęgło uwidocznione na fig. 1 i 2 jest zaopatrzone w koło łopatkowe 1 i w łopatkowy wirnik 2. Osłona 3 koła 1 jest połączona w pobliżu swego obwodu ze skrzynką zawierającą cylindryczną część 4 otaczającą osiowo wirnik 2, oraz część 5 w kształcie stożka ściętego która otacza osiowo umieszczony wewnątrz niej wał 6 wirnika i wystaje poza koło łopatkowe 1. Część stożkowa 5 posiada środkowy otwór o średnicy większej od średnicy nieruchomego kadłuba 7 rury czerpakowej. Wspomniana skrzynka jest zabezpieczona w pobliżu połączenia cylindrycznej części 4 ze stożkową częścią 5 za pomocą osłony 8, która wraz z częścią 5 tworzy komorę zbiornikową 9. Końcowa ścianka tej komory jest zaopatrzona w otwór środkowy o nieco większej średnicy od średnicy nieruchomego kadłuba rury czerpakowej.

Nieruchomy kadłub 7 służy jako prowadnica dla dwuwylotowej rury czerpakowej 10, której przeciwległe otwarte końce leżą jeden powyżej wału 6 wirnika w komorze zbiornikowej 9 drugi zaś poniżej tego wału 6 w przestrzeni 11, leżącej między stożkową częścią 5 i pierścieniową osłoną 5a, zabezpieczoną na obwodzie za pomocą części 4. Przestrzeń 11 będzie w poniższym opisie nazywana „komorą przenoszącą”. Otwory 5b wykonane w osłonie 5a w pobliżu jej obwodu zapewniają nieograniczone połączenie między komorą przenoszącą 11 a obwodem roboczym. Rura czerpakowa 10 jest pochylona względem osi sprzęgła, wskutek czego jest ona w przybliżeniu równoległa do stożkowej części 5 poniżej osi sprzęgła. Ta rura 10 jest osadzona ślizgowo w nieruchomym kadłubie 7.

Przy normalnej pracy sprzęgła, kiedy jest ono odpowiednio obciążone cieczą roboczą i gdy rura czerpakowa 10 znajduje się w swym najwyższym położeniu, pokazanym na fig. 1 liniami pełnymi, i jest tam doprowadzana z komory przenoszącej, ta komora przenosząca 11, połączona w sposób nieograniczony z obwodem roboczym zawartym między kołem łopatkowym 1 a wirnikiem 2 poprzez pierścieniową przerwę, istniejącą pomiędzy obwodami koła łopatkowego i wirnika, tworzy pierścień z cieczy roboczej, którego promieniowa wewnętrzna granica leży zasadniczo w jednej płaszczyźnie z wewnętrzną granicą wirowego pierścienia cieczy w obwodzie roboczym. Dolny wylot rury czerpakowej 10, który otwiera się w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu pierścienia cieczy w komorze 11, prawie się zbiega z wewnętrzną granicą tego pierścienia.

Jeżeli obwód roboczy ma być opróżniony, rura czerpakowa 10 przesuwa się podłużnie ku dołowi, przy czym jej droga jest ograniczona za pomocą odpowiedniego narządu zatrzymującego, niewidocznego na rysunku, i osiągając jej najniższe położenie, wskutek czego dolny koniec tej rury 10 wchodzi do pierścienia cieczy w komorze 11 i dolny wylot tej rury przypada w pobliżu miejsca połączenia części cylindrycznej 4 z częścią stożkową 5, jak to pokazano liniami przerywanymi na fig. 1. Ciecz zostaje zatem nagle przerzucona przez rurę 10 z komory 11 do komory zbiornikowej 9 opróżniając szybko obwód roboczy. Ciecz, która zostaje przekazywana do komory 9, tworzy obrotowy pierścień, którego wewnętrzna granica prawie przylega do górnego wylotu rury czerpakowej 10.

W celu ponownego napełnienia obwodu roboczego, rura 10 przesuwa się ku górze do krańcowego położenia, ustalonego za pomocą niewidocznego na rysunku narządu zatrzymującego, w chwili gdy górny koniec rury 10 wejdzie do pierścienia cieczy w komorze zbiornikowej 9, dolny zaś koniec tej rury wysunie się z komory przenoszenia 11. Górny wylot rury 10 jest skierowany w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu pierścienia cieczy w komorze 9 wskutek czego ta ciecz gwałtownie przelewa się przez rurę 10 do komory 11 a tym samym do obwodu roboczego. Ponieważ zasadniczo cała ilość cieczy winna być przekazywana, komora zbiornikowa 9 jest zaopatrzona w pierścieniowy rowek 12, do którego wchodzi górny wylot rury 10 gdy rura ta zajmuje najwyższe swe położenie odpowiednio do nastawienia.

Jest rzeczą pożądaną zastosować pewne proporcjonalne wymiary komory 9 i obwodu roboczego, tak, ażeby objętość cieczy przekazywanej przy pomocy rury czerpakowej 10 z komory przenoszenia 11, przy jej ruchu z położenia wysunięcia do położenia pełnego wsunięcia do komory 11, była zasadniczo równa objętości cieczy przekazywanej za pomocą rury 10 z komory 9, gdy porusza się ona na tę samą odległość lecz w kierunku przeciwnym oraz ażeby ciecz robocza była utrzymywana w obwodzie roboczym i w komorze 11, gdy sprzęgło się obraca (ciecz jest utrzymywana pod działaniem siły odśrodkowej) i gdy sprzęgło jest unieruchomione (ciecz zbiera się wówczas w dolnej części komory zbiornikowej 9 i obwodu roboczego).

Narządy do nastawiania rury czerpakowej 10 zawierają dźwignię 13 (fig. 2) za pomocą której powyżej wspomniane narządy zatrzymujące współdziałają w ograniczaniu drogi przesuwni rury 10. Dźwignia 13 uruchamia drążek zębaty 25, współpracujący z zębami 24 tulei 18, która porusza się wahliwie na wale 6 i jest zaopatrzona w zęby 17, współpracujące z niewidocznymi na rysunku zębami zębátky, zastosowanej na rurze 10.

Jeżeli to jest pożyteczne, rura czerpakowa 10 może być przystosowana do przekazywania tylko części lub całej cieczy z komory 11 do komory 9 poprzez chłodnicę. W tym celu rura 10 może być zaopatrzona w otwory, które w wysuniętym położeniu tej rury łączą się z umieszczonymi w kadłubie 7 kanałami połączonymi z przewodem odpowiednio przewodzącym ciecz do urządzenia chłodniczego i z powrotem.

W postaci wykonania wynalazku przedstawionej na fig. 3 turbo-sprzęgło jest zaopatrzone w dwie rury czerpakowe 15 i 16 umieszczone ślizgowo w ich kierunku podłużnym w nieruchomym tulejowym kadłubie 7. Rura czerpakowa 15 posiada jeden koniec wysięgający do części komory przekazującej 11, leżącej powyżej tego kadłuba 7, drugi zaś jej koniec wysięga do komory zbiornikowej 9 poniżej kadłuba 7. Rura czerpakowa 16, pokazana liniami kropkowokreskowymi, posiada jeden koniec wysięgający do komory 11 poniżej kadłuba 7, drugi zaś koniec wysięgający do komory zbiornikowej 9 powyżej kadłuba 7. Obie te rury czerpakowe 15 i 16 są połączone między sobą mechanicznie w dowolny sposób tak, ażeby ich działanie było zawsze identyczne, to jest, aby obie mogły być

wsuwane do komory przenoszącej lub też z tej komory wysunięte.

Przy takim wykonaniu, w którym każda z rur czerpakowych 15 i 16 służy do przekazywania cieczy bezpośrednio poprzez nią z komory zbiornikowej 9 i odwrotnie, czynności napełniania i opróżniania obwodu roboczego są przyspieszone w porównaniu z urządzeniem według fig. 1 i 2, zaopatrzonym tylko w jedną rurę czerpakową.

W razie potrzeby można zastosować trzy lub więcej połączonych między sobą rur czerpakowych, a to w celu skrócenia czasu potrzebnego do napełniania i opróżniania obwodu roboczego.

Jeżeli zastosowano dwie lub więcej rur czerpakowych, jedna z nich np. rura 15, może być przystosowana do przekazywania cieczy bezpośrednio poprzez nią z komory zbiornikowej 9 do komory przenoszącej 11 i odwrotnie, druga zaś rura 16 może służyć do obiegu cieczy poprzez chłodnicę, gdy rura 15 znajduje się w położeniu cofniętym przy którym obwód roboczy jest napełniany. W tym celu w pobliżu obwodu części stożkowej 5 można zastosować dysze przelotowe, wskutek czego ciecz może przepływać z ograniczoną szybkością z napełnionego obwodu roboczego do komory zbiornikowej 9, natomiast rura 16 jest wykonana tak, że wysięga bardziej do rowka 12 aniżeli rura 15, dzięki czemu wąski pierścień cieczy, zbierających w rowku, przy jej przepływie poprzez wspomniane dysze, wchodzi do rury 16 zanim może on uzyskać taką grubość przy której wpływa do rury 15. Rurę 16 zaopatruje się w otwory, które, gdy rura 16 jest wyciągnięta z komory 11 przypadają naprzeciw znajdujących się w nieruchomym kadłubie, kanałów osiowych, połączonych z chłodnicą. Ciecz zabrana przez rurę 16 przepływa poprzez wspomniane kanały do chłodnicy zaś poprzez inny kanał lub kanały i poprzez drugi koniec rury 16 dopływa do obwodu roboczego.

W stożkowej części 5 można zastosować jeden lub więcej zaworów sterowanych odśrodkowo. Te zawory lub zawór jest wykonany tak, że otwiera się przy małej szybkości i gdy sprzęgło jest nieruchome, natomiast zamyka się przy odpowiedniej szybkości obrotowej koła łopatkowego 1. Jeżeli te zawory są otwarte, ciecz może szybko przez nie przepływać z obwodu roboczego do komory zbiornikowej wskutek czego częściowo opróżniony obwód roboczy zostaje w tych warunkach całkowicie napełniany.

Powyżej wspomniane mechaniczne połączenie między sobą rur czerpakowych 15 i 16 może być uskutecznione, jak to uwidoczniło na rysunku, za pomocą zębów 17 zastosowanych na tulei 18, która posiada kątowy ruch obrotowy na wale, przy czym te zęby współpracują z zębatką umieszczoną na rurach czerpakowych. Narządy do ustawiania rur czerpakowych zawierają dźwignię 20, osadzoną na czopie 21 utrzymującym wewnątrz uzębiony wycinek 22, którego zęby 23 zazębiają się z zębami 24 tulei 18. Ruch kątowy dźwigni 20 powoduje ruch kątowy wycinka 22, a tym samym i tulei 18, wskutek czego rury czerpakowe 15 i 16 poruszają się zgodnie ze sobą w ich kierunku podłużnym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczne turbo-sprzęgło, znamienne tym, że zawiera koło łopatkowe i elementy wirnikowe, określające obwód roboczy, pierścieniową komorę zbiornikową do cieczy, obracającą się wraz z jednym z tych elementów oraz co najmniej jedną dwuwylotową rurę czerpakową, która posiada przeciwnie skierowane otwory, które działają odpowiednio w komorze roboczej sprzęgła i we wspomnianej komorze zbiornikowej, przy czym ta rura jest umieszczona ruchomo tak, iż przy uruchomieniu sprzęgła rura czerpakowa może być nastawiana albo na przekazywanie cieczy roboczej ze wspomnianego obwodu roboczego do wspomnianej komory zbiornikowej albo też na przekazywanie cieczy roboczej z tej komory zbiornikowej do tego obwodu roboczego.
2. Hydrauliczne turbo-sprzęgło według zastrz. 1, znamienne tym, że rura czerpakowa lub co najmniej jedna z rur czerpakowych, jeżeli zastosowana jest więcej niż jedna rura czerpakowa, jest wykonana tak, iż ciecz robocza jest przekazywana bezpośrednio poprzez tę rurę z obwodu roboczego do komory zbiornikowej i/lub jest przekazywana bezpośrednio przez tę rurę z komory zbiornikowej do obwodu roboczego.
3. Hydrauliczne turbo-sprzęgło według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że posiada pewną liczbę rur czerpakowych, z których przynajmniej jedna jest przystosowana do obiegu cieczy roboczej poprzez chłodnicę.

Harold Sinclair

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

