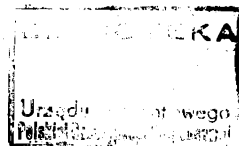


Warszawa, 28 sierpnia 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



F16h 25/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 23289.

Kl. 47-h, 21.

47h, 25/00

Thomas O. Liles
(Dallas, Texas, Stany Zjednoczone Ameryki).

Pędnia mechaniczna.

Zgłoszono 12 listopada 1934 r.
Udzielono 26 maja 1936 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy pędni mechanicznej, przekształcającej ruch obrotowy ciągły na ruch prostolinijny zwrotny lub odwrotnie.

Pędnia według wynalazku niniejszego jest prosta i praktyczna, posiada stosunkowo niewiele części składowych, przyczem części te mogą być tanio wytwarzane i zestawiane ze sobą.

Części składowe pędni są rozmieszczone i sprzężone ze sobą tak, iż jedna jej część działa za drugą z jednostajną siłą przy możliwie małym tarcu.

Inne cechy wynalazku są ujawnione w poniższym bardziej szczegółowym jego opisie w związku z załączonym rysunkiem.

Załączone rysunki przedstawiają naj-

bardziej dogodną w użyciu postać wykonania wynalazku, przyczem te same części pędni posiadają jednakowe oznaczenia na wszystkich figurach rysunku, na których fig. 1 przedstawia przekrój pionowy jednej z odmian pędni; fig. 2 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii 2 — 2 na fig. 1; fig. 3 — widok perspektywiczny oraz częściowy przekrój dwóch głównych części składowych pędni; fig. 4 — rozwinięcie powierzchni jednej z walcowych części pędni, uwidoczniające rozmiary i rozmieszczenie rowków, przedstawionych w liczbie czterech; fig. 5 — schematycznie kolejne położenia środkowych linii dwóch współdziałających ze sobą rowków, z których jeden jest wykonany na wewnętrznej,

czyli obracającej się części pędni, a drugi — na części zewnętrznej, wykonywającej ruch postępowo-zwrotny, oraz rozmieszczenie tych rowków względem siebie po wykonaniu kolejno poszczególnych ćwierci okresu ruchu; fig. 6 — odmianę pędni.

Pędnia tego rodzaju może być zastosowana zasadniczo we wszystkich złożonych mechanizmach i maszynach, w których ruch obrotowy musi być przekształcony na ruch postępowo-zwrotny i odwrotnie.

Na fig. 1, która przedstawia najprostsza postać wykonania przedmiotu wynalazku, liczba 10 oznacza zewnętrzną tuleję cylindryczną, zabezpieczoną w dowolny dogodny sposób przed obracaniem się. Tuleja ta dla uproszczenia jest nazywana poniżej narządem napędzającym. Liczba 11 oznacza wał, wsunięty współosiowo na podobieństwo lunety w tuleję 10; na wale tym umocowane jest zapomocą klina 12 koło zamachowe 13 lub podobny narząd, przekazujący napęd dalej jakiegokolwiek maszynie lub innego rodzaju urządzeniu.

Z tuleją 10 połączone są dwa drążki 14, przyłączone do dowolnego źródła napędu, np. cylindra silnika parowego lub gazowego, w celu wprawiania tulei w ruch postępowo-zwrotny. Tuleja ta zapomocą opisanego poniżej zespołu narządów prowadzących powoduje ruch obrotowy wału 11, a przez to i napędzanego koła zamachowego 13.

Odwrótnie, koło zamachowe 13 może być napędzane z zewnątrz zapomocą dowolnego źródła napędu, np. silnika, w celu wprawiania tulei 10 w ruch postępowo-zwrotny. W celu ułatwienia składania części mechanizmu ze sobą, tuleja 10 może być utworzona z dwóch lub większej liczby części, co ułatwia jej osadzanie na wale 11 i na zespole kulek 20, opisanym poniżej.

Tuleja 10 wykonywa na wale 11 ruch postępowo-zwrotny i jest wyposażona w pochwę zewnętrzną 15, nasuniętą na tuleję

aż do oparcia się pochwy o występ końcowy 16 tulei i umocowaną we właściwym położeniu zapomocą nakrętki 17.

Średnica wewnętrzna tulei 10 powinna być o tyle większa od średnicy zewnętrznej wału 11, by utworzył się luz, niezbędny do umożliwienia działania mechanizmu. Przy pewnej różnicy we wzmiarkowanych powyżej średnicach powstaje przestrzeń wolna, w której może być umieszczona klatka 18 ze stosunkowo cienkiej blachy metalowej, w której osadzona jest większa liczba kulek lub wałków 20, tworzących szereg łożysk kulkowych lub wałkowych. Te kulki lub wałki są rozmieszczone w jednakowych odstępach od siebie na obwodzie wału 11, przez co zapewniają współosiowość wału i tulei, przyczem takie rozmieszczenie kulek lub wałków zapewnia jednostajne przenoszenie napędu z jednej części mechanizmu na drugą, wolne od wszelkiego rodzaju naprężeń skręcających.

Klatka 18 może posiadać kształt cylindryczny, jak to uwidoczniono wyraźnie na fig. 2. Liczba 21 oznacza ramę, podtrzymującą cały mechanizm i posiadającą budowę dowolną, zależnie od użytku, do którego przeznaczony zostaje mechanizm powyższy.

Wał 11 jest zaopatrzony w łożysko kulkowe 22, 23, w celu zmniejszenia tarcia w jak największym stopniu.

Powierzchnia wewnętrzna tulei 10 jest wyposażona w szereg rowków przewodniczych 24 o półokrągłym w przybliżeniu przekroju poprzecznym, w których przetaczają się wzmiarkowane powyżej kulki lub wałki 20. Rowki te ciągną się na całym obwodzie tulei i przebiegają falisto, jak to uwidoczniono bardziej wyraźnie na fig. 4, przedstawiającej rozwinięcie tych rowków.

Powierzchnia zewnętrzna wału 11 jest również wyposażona w rowki 25, uzupełniające rowki 24 i współdziałające z nimi; rowki 25 posiadają zasadniczo także

same rozmiary i kształty, co i rowki 24, różnice są wywołane jedynie innymi wymiarami średnicy wewnętrznej tulei i średnicy zewnętrznej wału; rowki 25 przebiegają w kierunku odwrotnym do kierunku rowków 24, jak to jasno widać z fig. 1, 3 lub 5.

Jak widać z fig. 5, która przedstawia kolejne położenia względne jednego rowka 24 i jednego rowka 25, podczas obracania się wału 11 w tulei 10, wykonywającej w tymże czasie ruch postępowo-zwrotny, kulki lub wałki 20 przetaczają się w kierunku poprzecznym tam i zpowrotem, gdy jedna z części mechanizmu wykonywa ruch postępowo-zwrotny w celu spowodowania ruchu obrotowego drugiej części mechanizmu, czyli że rowki, wykonane w tych dwóch głównych częściach składowych mechanizmu, współdziałają z umieszczoną pomiędzy nimi kulką lub wałkiem, w wyniku czego tuleja wykonywa podczas obrotu wału ruch postępowo-zwrotny, przyczem jej przesuw jest dwukrotnie większy od względnego przesuwu kulek lub wałków i odwrotnie, gdy kulki lub wałki ustawiają się na grzbietach fal rowków, wtedy rozpoczyna się ruch powrotny narządu, wykonywającego ruch postępowo-zwrotny, który przetwarza się w nieprzerwany ruch obrotowy wału, z którego każdym obrotem kończy się jednakowy okres ruchów tulei.

Nawiązując bardziej szczegółowo do fig. 5, na której rowek 24 tulei 10, wykonywającej ruch postępowo-zwrotny, jest oznaczony grubszą linią przerywaną, a jedno z jego położenia krańcowych jest oznaczone liczbą 24a, należy zauważyć, że rowek ten będzie przesuwiał się kolejno w kierunku, oznaczonym strzałką o dwóch ostrzach, w położenia, oznaczone liczbami 24b, 24c i 24d (w jednym kierunku), a następnie w kierunku odwrotnym na taką odległość. Z fig. 5 widać, że przesuw tulei 10 jest dwukrotnie większy od odległości

między stycznymi, przeprowadzanymi przez grzbiety fal tego rowka.

Linia ciągła oznacza rowek 25 wału 11, przyczem należy zaznaczyć, że w celu uproszczenia opisu współdziałania ze sobą części mechanizmu, uwidoczniono na rysunku tylko po jednym rowku 24 względnie 25. Ponadto należy przyjąć pod uwagę, że odległość od miejsca 24e do miejsca 24f jest równa połowie długości tego rowka, mierzonej wzdłuż rowka 24.

Podobnie odległość pomiędzy miejscami 25a i 25b jest równa połowie jego długości, przyczem miejsca 25a i 25b znajdują się na przeciwnych sobie stronach wału 11.

Niech kulka 20 rozpoczyna swój ruch od miejsca 24e rowka 24; w miarę przesuwania się rowka ku położeniu 24b kulka będzie się toczyła w rowku w kierunku, oznaczonym strzałką, skierowaną wzdłuż rowka 24 od miejsca 24e; jednocześnie będzie ona toczyła się w rowku 25 w kierunku, oznaczonym strzałką, skierowaną wzdłuż tego rowka od miejsca 24e, lecz będzie przesuwiała się również wraz z wałem 11 w kierunku jego obrotu oraz wraz z tuleją 10 w kierunku jego przesuwu. Wskutek tego, gdy tuleja 10 przesunie rowek 24 w położenie 24b, to wał 11 zostanie zmuszony do obrócenia się i rowek 25 zajmie położenie 25c na linii, oznaczonej xxx, a kulka zajmie położenie 20a. Gdy tuleja przesunie rowek 24 w położenie 24e, to wał 11 zostanie zmuszony ponownie do obrócenia się w kierunku strzałki i rowek 25 ustawia się bezpośrednio pod rowkiem 24; w położeniu tem (fig. 5) miejsce 25a pokrywa się z miejscem 24b, a miejsce 25b pokrywa się z miejscem 24f, kulka zaś 20 zajmuje położenie 20b. Gdy tuleja 10 przesunie się na koniec swej drogi w położenie 24d, kulka 20 zajmie położenie 20c; w tej chwili wał 11 wykonał już pół obrotu, przyczem miejsce 25 zajmuje teraz położenie 25b (fig. 5),

kulka 20 przesunęła się względem wału 11 wzdłuż łuku, odpowiadającego $\frac{1}{4}$ jego obwodu, a przesuw kulki względem tulei 10 jest równy połowie przesuwu tulei 10.

Podczas powrotnego ruchu tulei 10 wał 11 obraca się w dalszym ciągu w tymże kierunku, kulka 20 przetacza się z położenia 20c w rowku 25 wzdłuż strzałki, skierowanej wzdłuż rowka 25 od położenia 20c, oraz w rowku 24 wzdłuż strzałki, skierowanej od położenia 20c wzdłuż rowka 24. Gdy rowek 24 powraca w położenie 24c, to rowek 25 powraca znów w położenie przeciwległe mu, a kulka 20 zajmuje położenie 20d i przesuwą się następnie w położenie 20e przy końcu powrotnego ruchu tulei 10 w jej położenie początkowe, podczas gdy wał 11 zostaje zmuszony do wykonania drugiej połowy swego obrotu i miejsca 25a i 25b ustawiają się w swe położenie początkowe.

Należy zaznaczyć, że podczas tego, gdy tuleja 10 wykonywa dwa suwy i powraca w swe położenie początkowe, wał 11 wykonywa jeden obrót całkowity, a kulki 20 przetaczają się w położenia, średnicowo przeciwległe ich położeniom początkowym.

Gdy w rowkach 24 i 25 znajdują się dwie kulki 20, z których jedna znajduje się w miejscu 24e, a druga — w miejscu 24f, to działanie tych kulek wzajemnie się uzupełnia, a więc kulka, znajdująca się w miejscu 24e, przetacza się na miejsce 24f, kulka zaś, która znajdowała się początkowo w miejscu 24f, przetacza się na miejsce 24e w ciągu jednego obrotu wału 11.

Oczywiście, może być zastosowana dowolna pożądana liczba rowków 24 i 25, przyczem działanie kulek 20, znajdujących się w poszczególnych rowkach, jest najzupełniej jednakowe. Również liczba łuków rowków może być rozmaita w celu uzyskania pożądanego ruchu obrotowego wału względem ruchu postępowo-zwrotnego tulei.

Aczkolwiek powyżej opisane zostało

szczegółowo działanie pędni według wynalazku, w której tuleja, zabezpieczona przed obracaniem się, wykonywa ruch postępowo-zwrotny, w celu powodowania obrotowego ruchu wału, jednak kulki 20 będą działały tak samo i wprawiały tuleję w ruch postępowo-zwrotny, jeżeli wał będzie napędzany z zewnątrz.

Bezwładność ruchomych części pędni dąży do przetoczenia kulek poza ich położenie krańcowe (martwe) przy końcu każdego suwu narządu, wykonywającego ruch postępowo-zwrotny.

Rowki, przedstawione na rysunku, wykonywają zasadniczo harmonijny ruch postępowo-zwrotny, jednostajnie przyspieszony względnie opóźniony przy końcach suwu, w celu uniknięcia uderzeń w chwili zmiany kierunku ruchu jednej z części pędni, np. tulei, wykonywającej ruch postępowo-zwrotny. Stopniowa zmiana szybkości tulei przy końcach jej suwów powoduje jednostajny ruch obrotowy wału, gdy wał ten jest narządem napędzanym. Odwrotnie, jeżeli wał ten jest narządem napędzającym i jest, przypuszczalnie, obracany z jednakową szybkością zapomocą np. silnika, to tuleja może być poruszana ruchem postępowo-zwrotnym bez uderzeń przy końcach jej suwów. Oczywiście, kształt rowków może być zmieniony tak, aby przy końcach suwów tulei zachodziły uderzenia, jeżeli to okaże się pożyteczne.

Na fig. 6 przedstawiona jest schematycznie odmiana pędni, w której tuleja 30 jest zespolona z kołem zamachowym względnie kołem zębatym 31, dzięki czemu tuleja jest napędzana ruchem obrotowym i wywołuje z kolei ruch postępowo-zwrotny narządu wewnętrznego 32, nazywanego poprzednio wałem. Narząd ten może być połączony np. zapomocą tłoczyska 33 z tłokiem 34, posuwającym się w cylindrze dowolnej budowy 35. W podobny sposób, jeżeli tłok 34 jest napędzany z zewnątrz w celu powodowania ruchu postępowo-zwrot-

nego narządu 32, to narząd 31 staje się narządem napędzanym i przekazuje dalej swój ruch obrotowy.

Z powyższego, zwłaszcza z fig. 5, przedstawiającej w rozwinięciu po jednej fali rowka każdej z części pędni, wynika, że podczas działania pędni, t. j. podczas obracania się jednej z części składowych pędni kulka lub wałek 20 wtacza się na grzbiet fali jednego rowka i jednocześnie stacza się z grzbietu fali drugiego (współdziałającego z pierwszym) rowka, wskutek czego kulka ta przetacza się stopniowo to w jedną, to w drugą stronę, co powoduje postępowy ruch posuwisty drugiej części pędni.

Pędnia według wynalazku jest praktyczna i dobrze nadająca się do wszystkich celów, które wymagają przekształcenia ruchu, oraz dająca możliwość osiągnięcia wszystkich wzmiankowanych powyżej korzyści.

Pędnia ta posiada mocną i niezawodną w działaniu budowę oraz składa się z niewielu części, przyczem części te mogą być z łatwością oddzielnie wytwarzane i zestawiane ze sobą. Pędnia powyższa daje się łączyć zarówno z obracającym się narządem napędzającym, jak i z narządem napędzanym.

Zasadę niniejszego wynalazku można z łatwością zastosować do rozmaitych celów bez zmiany cech istotnych pędni.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pędnia mechaniczna, przetwarzająca ruch prostolinijny zwrotny na ruch obrotowy ciągły lub odwrotnie, znamienna tem, że jeden jej narząd napędny posiada postać tulei, zaopatrzonej na wewnętrznej powierzchni w rowki, a drugi — wału, umieszczonego w tej tulei i zaopatrzonego w rowki uzupełniające, tworzące z uprzedniemi rowkami kanały, w których przeta-

czają się kulki lub wałki, dzięki czemu podczas obracania się jednego ze wzmiankowanych narządów, drugi z tych narządów wykonywa ruch postępowo-zwrotny.

2. Pędnia mechaniczna według zastrz. 1, znamienna tem, że rowki narządów napędnych posiadają kształt symetryczny taki, który sprowadza ruch wahadłowy kulek lub wałków.

3. Pędnia według zastrz. 2, znamienna tem, że rowki posiadają odcinki, które powodują jednostajne przyspieszenie lub opóźnienie ruchu narządu o ruchu prostolinijnym przy końcach jego skoku.

4. Pędnia według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że kulki lub wałki są rozmieszczone w jednakowych odstępach względem siebie zapomocą narządu ustalającego, umieszczonego w kierunku podłużnej osi pędni.

5. Pędnia według zastrz. 1 — 4, znamienna tem, że każdy z narządów napędnych posiada kilka względnie kilkanaście rowków, w każdym zaś rowku mieści się kilka względnie kilkanaście kulek lub wałków przetaczających się.

6. Pędnia według zastrz. 4 i 5, znamienna tem, że narząd ustalający posiada postać klatki, umieszczonej pomiędzy narządem napędzającym a narządem napędzanym pędni.

7. Pędnia według zastrz. 6, znamienna tem, że posiada klatkę o postaci tulei, umieszczonej pomiędzy narządami napędzającymi, wobec czego przytrzymuje przetaczające się kulki względnie wałki w ich właściwych położeniach w rowkach zarówno w kierunku podłużnej osi pędni, jak i na obwodzie.

Thomas O. Liles.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

