

20 stycznia 1933 r.

URZĄD PATENTOWY



F16h 1/28

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 17266.

Kl. 47 h 25.

Olaf Kristoffersen
(Oslo, Norwegja).

47h, 1/28

Pędnia.

Zgłoszono 31 stycznia 1931 r.

Udzielono 22 października 1932 r.

Pierwszeństwo: 3 lutego 1930 r. (Norwegja).

Wynalazek niniejszy dotyczy pędni, w których napęd z wału napędzającego jest przenoszony na wał napędzany zapomocą pędni planetarnej o różnicowym kole obiegowym, przyczem przenoszenie napędu jest rozrządzane zapomocą prądnicy elektrycznej jakiegokolwiek rodzaju.

Niejednokrotnie próbowano bezskutecznie osiągnąć przenoszenie napędu zapomocą pędni o stosunku przekładni, zmieniającym się w sposób ciągły, i przy jednej z największych skutecznych prób zastosowano prądnice prądu stałego, umieszczoną między maszyną napędzającą a wałem napędzanym. Koszty zastosowania tej prądnicy wskutek dużych jej wymiarów i dużego cię-

żaru były jednak za duże, tak że prądnicy tej nie można było stosować; powrócono więc do pędni z kół zębatach lub innych.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest urządzenie, w którym można znacznie zmniejszyć wymiary tej prądnicy i w ten sposób uniknąć dwóch powyżej przytoczonych wad znanych przekładni, wyposażonych w maszyny indukcyjne.

Rzecz jasna, że prosta myśl wynalazcza może być wykonana w różny sposób przy zastosowaniu przekładni zębatej, zespolonej z elektromagnetycznym sprzęgłem poślizgowym.

Celem wynalazku jest jednak utworzenie pędni, w której maszyna napędzająca

obracałaby osłonę przekładni planetarnej o różnicowym kole obiegowym, czyli kole, składającym się z dwóch sztywno połączonych kół zębatach o różnych liczbach zębów, przyczem wał wirnika prądnicy jest sprzężony zapomocą odpowiedniej przekładni z większym, a magnesnica — z mniejszym z tych kół, magnesnica zaś jest zespolona z wałem napędzanym lub jest z nim sprzężona. Wskutek tego napęd, pobierany od maszyny napędzającej, zostaje nierównomiernie podzielony między obydwie obracające się części — wirnik i magnesnicę tak, że wzajemne oddziaływanie na siebie obydwóch tych części, potrzebne do przenoszenia momentu obrotowego na wał napędzany, będzie znacznie mniejsze, niż moment obrotowy maszyny napędzającej lub moment obrotowy, który jest przenoszony na wał napędzany.

Na rysunku fig. 1 przedstawia przekrój pędni według wynalazku w położeniu, w którym napęd z wału napędzającego jest bezpośrednio przenoszony na wał napędzany bez zmiany szybkości; fig. 2 — podobny przekrój, jednak w tym przypadku sprzęgło jest ustawione tak, że w pędni zachodzi samoczynna regulacja stosunku przekładni między wałem napędzającym a napędzanym; fig. 3 — przekrój tegoż urządzenia, przyczem sprzęgło jest ustawione tak, że wał napędzany obraca się przy stałym stosunku przekładni w kierunku odwrotnym do kierunku obrotu wału napędzającego; fig. 4 przedstawia w zwiększonej podziałce przekrój wzdłuż linii IV — IV na fig. 1 i uwidocznia jeden ze szczegółów tego urządzenia.

Pędnia, przedstawiona na rysunku, składa się ze sprzęgła 1, przekładni planetarnej 2 i prądnicy 3. Wał napędzający 4 jest bezpośrednio połączony z bębniem 5 sprzęgła 1, którego ścianki boczne są wyposażone w powierzchnie stożkowe. Odpowiednio do tej powierzchni ścianki bębna 6 sprzę-

gła posiadają powierzchnie stożkowe na wewnętrznej i zewnętrznej swej stronie. Bęben 6 sprzęgła jest utrzymywany w zetknięciu z bębniem 5 zapomocą sprężyn śrubowych 7 i 8, które wywierają nacisk na tarczę 9, która z kolei naciska na kołnierz 10 piasty 11 bębna 6. Między kołnierzem 10 a tarczą 9 najlepiej jest umieścić łożyska kulkowe 12 w celu zmniejszenia tarcia.

Przekładnia planetarna 2 posiada zewnętrzną osłonę 13, która jest celowo osadzona obrotowo względem osi pędni w sposób, opisany poniżej. Lewy koniec osłony (fig. 1) jest zaopatrzony w piastę 14, która jest osadzona obrotowo w nieruchomej ramie 15 zapomocą łożysk kulkowych 16. Piaśta 14 posiada przedłużenie 17, skierowane ku sprzęgłu 1 i zaopatrzone na zewnętrznej stronie w kliny lub wystające żebra podłużne 18. Piaśta 11 bębna 6 posiada rowki 19, odpowiadające wspomnianym powyżej żebrom podłużnym 18. Bęben 6 jest osadzony na przedłużeniu 17 piasty 14 przekładni planetarnej 2, nie może jednak obracać się względem tej piasty.

W przekładni planetarnej 2 na czopie 20, który jest osadzony obrotowo względem osi pędni i którego tarcie podczas jego obracania się jest zmniejszone zapomocą łożyska kulkowego 21, umieszczone jest większe zębate koło stożkowe 22 i mniejsze zębate koło stożkowe 23, które tworzą różnicowe koło obiegowe i są sztywno połączone ze sobą czopem 20 lub też na czopie tym zaklinowane. Stożkowe koło zębate 22 za- zębia się ze stożkowym kołem zębata 24, którego piasta jest osadzona zapomocą łożyska kulkowego 25 w osłonie przekładni planetarnej i którego żebra osiowe lub podobne występy 26 wchodzą między odpowiednie żebra na wale 27. Wał 27 jest osadzony w sprzęgle 5, 6 za pośrednictwem łożyska kulkowego 28 tak, że może przesuwac się w kierunku osiowym, drugi zaś koniec tego wału, jak to będzie opisane poniżej

jest osadzony również przesuwnie w kierunku osiowym zapomocą łożyska kulkowego 29 w ruchomej magniesnicy 30 prądniczy elektrycznej.

Napęd więc jest przenoszony z koła zębatego 22 na wał 27 za pośrednictwem koła zębatego 24. Drugie koło zębate 23, jak wspomniano powyżej, zazębia się z kołem zębatem 61, osadzonym luźno na wale 27. Piasta tego koła 61 przechodzi przez osłonę przekładni planetarnej i jest osadzona za pośrednictwem łożyska kulkowego 32 w nieruchomej ramie 33. Piasta 31 obraca się wraz z ruchomą magniesnicą prądniczy lub jest z tą częścią sprzężona na stałe, wskutek czego napęd z koła zębatego 23 jest przenoszony na ruchomą magniesnicę prądniczy zapomocą koła zębatego 61 i piasty 31.

Wewnątrz sprzęgła 1 na wale 27 umocowana jest tarcza sprzęgłowa 34, która może być dociskana od wewnątrz do ścianek bocznych bębna 6 w celu sprzęgania wału 27 z osłoną 13 i oprócz tego jest zaopatrzona w wykładzinę cierną 35 o kształcie pierścienia, która może być dociskana do takiejże wykładziny ciernej 36, umocowanej na bębnie 5, a mianowicie w celu sprzęgania wału 27 z wałem napędzającym 4.

Sprzęgło to można również zastąpić sprzęgłem jakiegokolwiek znanej i celowej konstrukcji, np. wprost sprzęgłem zapadkowym, gdyż celem tego urządzenia jest zabezpieczenie ruchu wirnika względem ruchomej magniesnicy stale w tym samym kierunku, to znaczy, wirnik nigdy nie powinien obracać się względem ramy wolniej, niż magniesnica, lecz zawsze szybciej.

Tarcza sprzęgłowa 34 jest umocowana na wale 27 zapomocą klina 37 i może być przesuwana w lewo (fig. 1) zapomocą drążków 38. Drążki 38 z jednej strony są przyłączone do tarczy 39, która styka się bez tarcia z tarczą sprzęgłową 34 za pośrednictwem łożyska kulkowego 40, z drugiej zaś strony — do pierścienia 41, zaopatrzo-

nego w pierścieniowy żłobek 42, w który wsunięta jest dźwignia widełkowa 43, służąca do wyłączania sprzęgła.

Drążki 38 mogą swobodnie przesuwać się w wyźłobieniach 44, wykonanych w pierścieniowym kołnierzu 10 bębna 6. Dźwignia 43, zaznaczona na rysunku liniami punktowanymi, gdyż nie ma ona bezpośredniego związku z wynalazkiem niniejszym, może być osadzona obrotowo w punkcie 45 i zaopatrzona w rączkę 46. W punkcie 47, znajdującym się między punktem obrotu 45 dźwigni a pierścieniem 41, przyłączony jest do dźwigni 43 drążek 48, łączący ją z mechanizmem 49, napinającym taśmę hamulcową 50, która przylega od zewnątrz do osłony przekładni planetarnej. Na drugim końcu wału 27 jest zaopatrzony w wirnik 51, zaklinowany na wale i posiadający odpowiednie uzwojenie 52.

Wirnik i wał znajdują się pod działaniem sprężyny śrubowej 53. Sprężyna ta może być umieszczona w dowolnym punkcie; w danym przypadku jest ona umieszczona wewnątrz ruchomej magniesnicy 30 prądniczy 3. Wał 27 w tym punkcie, w którym wychodzi on z ruchomej magniesnicy 30, jest osadzony w łożysku kulkowym 54.

Ustawione naprzeciw siebie, powierzchnie biegunów 55 magniesnicy ruchomej, zaopatrzonych w uzwojenia 56, oraz rdzeni magnesów wirnika 51 posiadają kształt stożkowy. Na rysunku zwracają oba te stożki się ku prawej stronie. Cel stożkowego ukształtowania tych powierzchni jest wyjaśniony poniżej.

Na prawym końcu ruchomej magniesnicy wał napędzany 57 jest umocowany tak, że obraca się wraz z ruchomą magniesnicą 30.

Pędnią posługiwać się należy w sposób następujący.

Najpierw odłącza się wał napędzający 4 od pozostałej części pędni. Uskutecznia się to przez przestawienie rączki 46 z położenia, wskazanego na fig. 1, w prawo, w

położenie, przedstawione na fig. 2. Po u-
skutecznienu tego wał napędzający oraz
bęben 5 obracają się swobodnie. Jeżeli wał
napędzany 57 ma być wprowadzony w ruch
obrotowy, to rączkę 46 należy przestawić
w lewo aż do położenia środkowego, wska-
zanego na fig. 2. W tem położeniu bęben 6
jest dociśnięty do bębna 5, podczas gdy
tarcza sprzęgłowa 34 pozostaje swobodna.
Napęd jest przenoszony z wału 4 wskutek
tego za pośrednictwem bębnow 5 i 6 na
przedłużenie 17, piasty 14, a następnie na
osłonę 13 przekładni planetarnej 2, wsku-
tek czego przekładnia ta zostaje wprowadzo-
na w ruch obrotowy. Wskutek tego koła zę-
bate 22 i 23 w znany sposób rozdzielają na-
pęd między koła zębate 24 i 61. Koło zęba-
te 24 zapomocą żłobków 26 i klinów jest
połączone z wałem 27, na którym wirnik
prądnicy jest umocowany tak, że obraca się
wraz z tym wałem. Koło zębate 61 jest po-
łączone z ruchomą magnesnicą prądnicy,
która jest połączona z kolei z wałem napę-
dzanym 57; napęd jest więc przenoszony z
przekładni planetarnej na te części w ten
sposób, że części te obracają się z szybko-
ścią mniejszą od szybkości obrotowej wału
27. Układ uzwojeń prądnicy może być wy-
konany w dowolny, lecz odpowiedni spo-
sób; w poszczególnych przypadkach uzna-
no za praktyczne szeregowe połączenie u-
zwojeń magnesnicy i wirnika oraz wyko-
rzystanie działania szczątkowego magne-
tyzmu w celu wzbudzenia pola. W innych
poszczególnych przypadkach uznano za ce-
lowe wyprowadzenie uzwojenia magnesni-
cy ruchomej lub wirnika albo też obydwóch
tych uzwojeń nazewnątrż, np. poprzez
szczotki 58 i 59, i rozrządzanie wzbudze-
niem prądnicy z zewnątrz zapomocą prze-
kaźnika lub ręcznie.

Wzajemne oddziaływanie na siebie ru-
chomej magnesnicy i wirnika wywiera
wpływ hamujący na względny ruch tych
części prądnicy, a siła hamująca wzrasta
w określonym stosunku do wielkości tego

względnego ruchu, to znaczy, wirnik stara
się pociągnąć ruchomą magnesnicę za sobą.
Ta siła zostaje przenoszona zapomocą wa-
łu 27 na koło zębate 24, które hamuje ko-
ło zębate 22, a wskutek tego i koło zębate
23, sztywno połączone z kołem zębatem 22
i ruchomą magnesnicą. Liczba obrotów wa-
łu napędzanego w stosunku do nierucho-
mej ramy 33 będzie wskutek tego zmienia-
ła się zgodnie z obciążeniem wału napędza-
nego 57, gdyż zawsze między momentami
obrotowymi, które są przenoszone na oby-
dwie obracające się części, musi istnieć
równowaga. Aby wymiary prądnicy nie
wypadały zbyt duże, liczba zębów koła 22
jest znacznie większa, niż liczba zębów ko-
ła 23. Wskutek tego też wał 27 w każdym
razie będzie obracał się ze znacznie większą
szybkością, niż ruchoma magnesnica, dopó-
ki tarcza sprzęgłowa 34 nie jest sprzęgnię-
ta z bębmem 5.

Gdy obciążenie napędzanego wału 57
względnie jego szybkość obrotowa osiągnie
wartość, która ma być uważana za normal-
ną, można przekładnię planetarną wyłą-
czyć. Wał 27 zostaje bezpośrednio połączo-
ny z wałem napędzającym 4 oraz sprzę-
głem 1 i przekładnia planetarna 2 oraz
prądnica 3 wraz z wałem napędzanym 57
będą obracały się w tym samym kierunku
i z tą samą liczbą obrotów, co i wał napę-
dzający 4.

W razie niezastosowania tarczy sprzę-
głowej 34, co jest możliwe, jak wspomnia-
no powyżej, lecz zastosowania sprzęgła do-
wolnej odpowiedniej konstrukcji, prze-
kładnia planetarna może działać zawsze.
Gdy wał napędzający zacznie obracać się,
wtedy i wirnik zacznie również obracać się,
a z chwilą, gdy strumienie między wirni-
kiem a ruchomą magnesnicą staną się do-
statecznie duże, zacznie się obracać rów-
nież wał napędzany. Gdy strumienie ma-
gnetyczne między obydwoma częściami
prądnicy zwiększają się, to wał napędzany
obraca się szybciej i różnica między szyb-

kościami ruchomej magnesnicy i wirnika staje się mniejszą.

Przy opracowywaniu budowy pędni wzięto poza tem pod uwagę, że w pewnych warunkach pożądané jest, aby wał napędzany 57 obracał się w kierunku odwrotnym. Ażeby osiągnąć to, należy rączkę 46 przestawić w prawo w położenie krańcowe, jak widać na fig. 3. W tem położeniu tarcza sprzęgłowa 34 zostaje dociśnięta do wykładziny czarnej 36 bębna 5. Jednocześnie mechanizm 49, napinający taśmę hamulcową 50, umieszczoną na osłonie 13 przekładni planetarnej, zostaje dociągnięty, wskutek czego osłona ta nie może się obracać.

Następnie bęben 6 zostaje odłączony od bębna 5 wskutek tego, że pierścień 41 zostaje dociśnięty do kołnierza 10 i przesuwa bęben 6 w lewo. W tem położeniu napęd jest bezpośrednio przenoszony z wału napędzającego 4 na wał 27, który za pośrednictwem koła zębatego 24 obraca koło zębate 22. Ponieważ przekładnia planetarna 2 przy napiętej taśmie hamulcowej 50 nie może obracać się, więc ten moment obrotowy zostaje przeniesiony za pośrednictwem koła zębatego 23 na koło zębate 61 w kierunku odwrotnym. Ponieważ zaś koło zębate 61 jest bezpośrednio połączone z wałem napędzanym 57 zapomocą ruchomej magnesnicy prądnicy, więc wał ten będzie obracał się w kierunku odwrotnym przy stałym stosunku przekładni, który określa ją liczby zębów kół zębatych 24, 22, 23 i 61.

W ciągu okresu czasu, w którym stosowany jest mechanizm, samoczynnie regulujący stosunek przekładni między wałem napędzającym 4 a napędzanym 57, może okazać się pożądaną zmiana wielkości strumieni magnetycznych wirnika i ruchomej magnesnicy prądnicy 3. Może to być dokonywane zapomocą umieszczonego na zewnątrz nastawnego opornika przyłączonego do szczotek 58 i 59, które przylegają do komutatora 60 ruchomej magnesnicy 30,

albo też regulację tę można przeprowadzać w ten sposób, że, przesuając wał 27 w kierunku podłużnym, zmienia się szczelinę powietrzną między biegunami 55 ruchomej magnesnicy a rdzeniem 51 wirnika. W tym celu wspomniane powyżej bieguny mogą posiadać stożkową powierzchnię wewnętrzną, jak to pokazano na rysunku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pędnia, w której moment napędzający i obciążenie są wyrównywane zapomocą przekładni planetarnej, rozdzielającej moment obrotowy na wał napędzany i wał prądnicy, przyczem część prądnicy, np. magnesnica, jest zamocowana na wale napędzanym względnie napędzającym i obraca się wraz z nim, znamienna tem, że stosunek przeniesienia między przekładnią planetarną i wałem prądnicy jest znacznie większy od stosunku przeniesienia pomiędzy przekładnią planetarną i wałem napędzanym.

2. Pędnia według zastrz. 1, znamienna tem, że wirnik prądnicy jest zamocowany na wale, dającym się przesuwać w kierunku podłużnym, przyczem powierzchnie biegunów magnesnicy oraz rdzeni magnesów wirnika prądnicy są ukształtowane stożkowo, wskutek czego przesunięcie wirnika w kierunku podłużnym powoduje zmianę szerokości szczeliny powietrznej pomiędzy wirnikiem i magnesnicą prądnicy.

3. Pędnia według zastrz. 1, znamienna tem, że jest wyposażona w sprzęgło (34, 35, 36), które służy do sprzęgania wirnika z magnesnicą bezpośrednio, wskutek zaś tego sprzężenia przekładnia zostaje wyłączona i wał napędzający oraz wał napędzany obracają się z jednakową szybkością obrotową.

4. Pędnia według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że jest wyposażona w sprzęgło (5, 6), włączone pomiędzy wał napędzający i przekładnię planetarną, oraz w

sprzęgło (35, 36), włączone pomiędzy wał napędzający i wał wirnika, wreszcie w urządzenie ustalające (np. taśmę hamowniczą (50), działającą na obracającą się osłonę przekładni planetarnej, przyczem wyszczególnione powyżej części składowe pędni wspólnie umożliwiają odwracanie kierunku ruchu wału napędzającego, ponieważ wał napędzający może być sprzęgany bezpośrednio z wałem wirnika, który oddziaływa normalnie za pośrednictwem przekładni planetarnej na wał napędzany, w razie zaś bezpośredniego sprzężenia wału napędzającego z wałem wirnika przekładnia planetarna zostaje wyłączona i zatrzy-

mana zapomocą wzmiankowanego urządzenia ustalającego.

5. Pędnia według zastrz. 1 — 4, znamienna tem, że pomiędzy wirnikiem względnie wałem wirnika i magneśnicą prądnicy włączone jest sprzęgło, które umożliwia względny ruch obrotowy obydwóch tych części w jednym kierunku, natomiast zapobiega ich względnemu ruchowi w drugim kierunku.

Olaf Kristoffersen.

Zastępca: Inż. M Brokman,
rzecznik patentowy.

