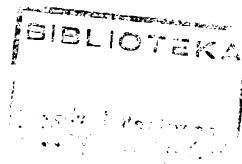


Warszawa, 5 października 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



F16h 13/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21948.

Kl. 47 h, 14.

97h, 13/02

Demag Aktiengesellschaft
(Duisburg, Niemcy).

Pędnia z regulacją szybkości.

Zgłoszono 16 lutego 1934 r.

Udzielono 21 sierpnia 1935 r.

Wynalazek dotyczy pędni z regulacją szybkości, zapomocą której dowolny silnik prawie o stałej ilości obrotów napędza z rozmaitemi liczbami obrotów część maszyny tak, iż część ta pozostaje w stałym sprzężeniu z częścią napędzającą, czyli przy przełączaniu sprzęgieł napędzana część nie jest całkowicie odłączana od części napędzającej, gdyż w przeciwnym razie mogłaby ona wykonywać niepożądane ruchy pod wpływem swego ciężaru, np. przy jeździe w górę lub w dół w razie zastosowania pędni do dźwigu.

Pędnia według wynalazku składa się z zespołu pewnej ilości par sprzęgieł, mogących się przesuwać osiowo, i odpowiednich zespołów kół zębatach, tworzących przekładnię, przyczem skojarzenie jednej pary sprzę-

gieł znosi skutek przesunięcia osiowego ciernie współdziałanie pary sąsiedniej.

Wynalazek dotyczy następnie budowy rozrządu pędni, który opisano poniżej i przedstawiono na rysunku.

Na rysunku przedstawiono trzy przykłady wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie pędnię w przekroju podłużnym zastosowaną do dźwigu, fig. 2 — drugą odmianę wykonania pędni, a fig. 3 — trzecią odmianę wykonania pędni z poszczególnymi sprzęgłami.

Silnik A (fig. 1) napędza wał D zapomocą pędni B i zębatej przekładni C. Wał D jest napędzanym wałem żorawia, dźwigu lub podobnym. Sprzęgło 1 łączy silnik z wałem pędni, na którym jest osadzona stożkowa

tarcza 3, współpracująca z przeciwną tarczą 4, połączoną z wałem 5. Z drugiej strony tarcza 4 jest zaopatrzona w stożkowe obrzeże 6, współpracujące z hamulcowym pierścieniem 7, osadzonym nieruchomo w osłonie 8 pędni B. Skoro zapomocą ręcznej dźwigni 9, osadzonej ruchomo na czopie 10, i dźwigni 11 wał 2 przesunie się w lewo, wówczas tarcze 3 i 4 sprzęgają się ze sobą i jednocześnie odsuwają obrzeże 6 od pierścienia hamulcowego 7, przyczem sprężyna 12 zostaje ściśnięta. W ten sposób uskutecznia się połączenie silnika z wałem 5 pędni.

Na wale 5 jest osadzone środkowe zębate koło 13 planetarnej przekładni 18, której planetarne koła 14 zapomocą planetarnej obsady 15 są połączone ze środkowym zębatem kołem 13a następnej przekładni planetarnej. Zewnętrzny wieniec 17 przekładni planetarnej jest osadzony w kadłubie przeciwnej tarczy 19, którą sprężyny 20 dociskają do pierścienia 21. Skoro silnik obraca wał 5, wówczas obraca się również koło 13, przez co koła planetarne 14 toczą się po zewnętrznym wieńcu 17. Planetarne koła 14 napędzają z kolei koło 13a, które znów obraca planetarne koła 14a planetarnej przekładni 18a. Koła te są połączone z kołem 13b, które w wyżej opisany sposób obraca koło 13c zapomocą kół 14b. Ten szereg może być dowolnie powiększony. Ostatnie planetarne koła 14c są połączone z zębatego koła C przekładni i obracają wał D.

Opisane połączenie części pędni odpowiada najmniejszej szybkości napędzanego wału. Przekładnie planetarne wielokrotnie zmniejszają liczbę obrotów wału silnika, przeniesioną na wał 5 pędni. Wzrost szybkości napędzanego wału otrzymuje się przez kolejne wyłączenie przekładni planetarnych. Z każdym z wałów środkowych kół zębatego jest połączona sprzęgłowa tarcza (22—22c). Tarcze te współpracują z odpowiednimi przeciwnymi tarczami ciernymi 19 — 19c. Skoro dźwignię 9 wychyli się dalej w wyżej podanym kierunku, wówczas tarcze 22 i 19

styka się ze sobą (styk cierny), a przeciwna tarcza 19 odsuwa się od pierścienia 21 wbrew działaniu sprężyny 20. Ponieważ obydwie części 19 i 22 obracają się z tą samą szybkością, więc przekładnia planetarna działa podobnie do sprzęgła zębatego i obraca się jako całość, przyczem jej części nie wykonywują ruchów względnych; zespół ten jest sprzężony przez wskazany styk cierny.

W podobny sposób przekładnie planetarne 18a — 18c zostają zespolone przez dalsze wychylenie dźwigni 9, przyczem za każdym razem następuje zwiększenie szybkości. Największą szybkość uzyskuje się wówczas, gdy wał 23 osiąga liczbę obrotów silnika i wału 5.

Pierścienie ciernie 21—21c są osadzone na osłonie 25 i obracają się z szybkością, odpowiadającą każdorazowej ilości obrotów napędzanego wału 23.

Sprężyny 20—20c można nastawić w ten sposób, że umożliwiają przenoszenie tylko określonego momentu obrotowego zapomocą styku ciernego.

Przekładnia zwrotna służy do włączania rozmaitych stopni szybkości zarówno przy jeździe wprzód, jak i wtył, oraz w górę i w dół. Przekładnia ta składa się ze stożkowych kół 30, 31 i 32. Stożkowe koło 30 jest zaklinowane na wale 2, stożkowe koło 32 jest połączone ze sprzęgłową tarczą 33, która współpracuje ze sprzęgłową tarczą 6. Skoro przekłada się dźwignię 9 w prawo, a więc przeciwnie do dotychczas opisanego kierunku rozrządu, wówczas włącza ona zapomocą dźwigni 34 tarczę 33, która styka się z tarczą 6 i przesuwa ją wbrew działaniu sprężyny 12 w lewo, odsuwając ją od tarczy 7. Przy dalszym przesuwaniu dźwigni 9 w tym samym kierunku następują sprzęgnięcia tarcz 19, 22 — 19c, 22c przy jednoczesnym zespoleniu przekładni planetarnych tak, jak to opisano powyżej, lecz z tą różnicą, że wskutek włączenia przekładni zwrotnej obrót odbywa się w kierunku przeciwnym. Przez zwykłe wychylenie dźwigni 9 można

przejsz z położenia zerowego do największej szybkości przy każdym kierunku obrotu. Przy zmianie kierunku obrotu pędni silnika nie zatrzymuje się i nie przyspiesza; silnik biegnie równo i bez zmian, przez co zaoszczędza się wiele czasu roboczego i pracy przy zmianie szybkości wału napędzanego.

Na fig. 2 przedstawiono odmianę wykonania pędni. Silnik napędza w tym przypadku stożkową tarczę 40, która może się przesuwać wzdłuż na wale 41 od strony silnika, który jest z nią połączony obrotowo. Na tarczę działa sprężyna 42. Z tą tarczą współpracują trzy sprzęgłowe tarcze 43, 44 i 45, sztywno połączone z zębami kółkami 53, 54 i 55. Te koła zazębiają się z zębami kołami 56—58 na napędzanym wale 59. Włączanie sprzęgła odbywa się np. zapomocą dźwigni 60, połączonej z rozrządczym wałem 61 z kciukami 62. Zapomocą przekładni drążkowej 63 rozrządczy wał przesuwa wzdłuż osi kolejno tarcze 43—45 w ten sposób, że najpierw następuje cierny styk tarczy 43 z tarczą 40. Ruch tarczy 43 wzdłuż osi jest ograniczony zapomocą zderzaków. Przy dalszym obrocie dźwigni 60 tarcza 44 styka się ciernie z tarczą 40, a ponieważ ta tarcza otrzymuje większe przesunięcie wzdłuż osi, więc przesuwa tarczę 40 wzdłuż osi aż do rozłączenia tarcz 43 i 40. Tarcza 45 może być jeszcze więcej przesunięta w kierunku osi, a więc i ona z kolei współdziała z tarczą 44. Przy zmianie sprzęgła moment obrotu nie zostaje tedy nigdy przerwany. Tarcza 40 może być podzielona na trzy poszczególne tarcze.

Na fig. 3 przedstawiono przykład wykonania pędni, w której pomiędzy poszczególnymi stopniami szybkości nie są włączone przekładnie planetarne, a tarcze hamulcowe są napędzane zapomocą przekładni o nieruchomych osiach, napędzanej przez sąsiedni stopień szybkości. Dzięki temu budowa pędni jest bardzo korzystna.

Ręczna dźwignia 70 porusza obydwa kciuki 71 i 72, z których kciuk 72 przesuwa

wał 73 zapomocą dźwigni 76, a drugi kciuk przesuwa tuleję 75 zapomocą dźwigni 74. Dzięki temu obydwa zwrotne koła 77 zwrotnej przekładni zostają połączone w znany sposób według fig. 1 z wałem 78. Ten wał napędza bezpośrednio tarczę 79 oraz za pośrednictwem zębatej przekładni 80 hamulcową tarczę 81, przyczem tę ostatnią wolniej niż tarczę 79. Sprzęgłowa przeciwna tarcza 82 obraca się początkowo z tą samą szybkością, co tarcza 81. Skoro jednak wał 78 zostanie przesunięty w lewo, wówczas tarcze 79 i 82 zostają sprzęgnięte i tarcza 82 uzyskuje ilość obrotów tarczy 79. Przekładnia 80 napędza w dalszym ciągu tarczę 81, która obraca się luzem. Przy przełączaniu na wolniejszy bieg sposób łączenia odwraca się, oczywiście, w tym samym sensie.

Przedstawiona pędnia zawiera trzy sprzęgłowe jednostki E, F i G, posiada więc cztery szybkości. Jednostki sprzęgłowe mogą posiadać jednakową wielkość, dzięki czemu można je wzajemnie wymieniać. Trzy sprzęgłowe tarcze, np. 79, 81 i 82, wraz z odpowiednimi przekładniami są umieszczone w jednej osłonie, którą jako całość można wyjmować z kadłuba 83 pędni. W tym celu pomiędzy każdymi dwiema osłonami znajdują się sprzęgła 84, tak iż po zwolnieniu tych sprzęgieł można usunąć jedną komorę. W ten sposób cała pędnia składa się z pewnej ilości jednostek w zależności od warunków pracy. Korzystnie jest oprzeć każdą osłonę na łożyskach 85, jak to przedstawiono na rysunku.

W poszczególnych przypadkach należy uwzględnić, ażeby ostatnia jednostka nie była włączona przy pełnym obciążeniu. Według wynalazku odbywa się to w ten sposób, że napędzane części wywierają wsteczne działanie na ręczną dźwignię 70, gdyż ostatnie koło 86 pędni jest zaopatrzone w ukośne zęby (ślimak, gwint). Dzięki temu wsteczne ciśnienie, wywierane na ostatnią osłonę, zostaje w ten sposób obliczone, że dźwignia 70 nie można dotąd przesunąć w celu włączenia

ostatniej jednostki, dopóki działa jeszcze pełne obciążenie. Dopiero przy mniejszym obciążeniu silny nacisk ręki wystarcza do przewyciężenia wstecznego działania napędzanej części. Jest to bardzo ważne np. przy jeździe pod górę.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pędnia z regulacją szybkości, składająca się z kilku szeregowo połączonych niesamochamownych przekładniowych zespołów kół zębatach, w których każde koło napędzane sprzężone jest z kołem napędzającym następnego zespołu oraz które umożliwiają otrzypywanie różnych przeniesień zapomocą sprzęgieł i urządzenia rozrządczego, sprzęgającego w każdym stopniu przekładniowym ze sobą koło napędzające i koło napędzane, znamienna tem, że wał napędzający każdego przekładniowego zespołu kół zębatach napędza z różnymi szybkościami dwie tarcze sprzęgłowe, które naprzemian przez osiowe przesunięcia są ciernie sprzęgane z trzecią tarczą sprzęgłową, osadzoną na wale napędowym.

2. Pędnia według zastrz. 1, znamienna tem, że zmiany szybkości uzyskuje się przez przesuw osiowy wału pędnego, połączonego z tarczami sprzęgłowymi.

3. Pędnia według zastrz. 1, znamienna tem, że jedna dźwignia ręczna rozrządza zarówno wszystkie sprzęgła poszczególnych jednostek sprzęgłowych, jak i również przed niemi umieszczoną przekładnię zwrotną.

4. Pędnia według zastrz. 3, znamienna tem, że dźwignia ręczna przy wyjściu z położenia zerowego włącza najpierw sprzęgło kół zwrotnych, a potem kolejno te same stopnie przekładni przy każdym kierunku obrotów.

5. Pędnia według zastrz. 4, znamienna tem, że posiada przekładnię drążkową, zapomocą której każde zwrotne koło zespołu kół zwrotnych współdziała naprzemian przez przesunięcie osiowe z jednym i tem samem sprzęgłem ciernem.

6. Pędnia według zastrz. 4, znamienna tem, że dźwignia ręczna jest połączona z narządem odciażającym, np. sprężyną spustną, która działa w kierunku przeciwnym do wstecznego działania sprężyn sprzęgłowych.

7. Pędnia według zastrz. 1, znamienna tem, że jednostki sprzęgłowe są włączane dźwignią kolejno jedna za drugą w celu otrzymania różnych stopni szybkości, przy czem przed każdym nowym stopniem szybkości włącza się lub wyłącza następną przekładnię.

8. Pędnia według zastrz. 1 i 7, znamienna tem, że napędzana tarcza przekładni cierniej każdej jednostki sprzęgłowej napędza dwie tarcze ciernie sąsiednich jednostek sprzęgłowych, obracające się z rozmaitemi szybkościami.

9. Pędnia według zastrz. 1 i 8, znamienna tem, że tarcze przekładni ciernych są osadzone tak, iż można je przesuwac osiowo na rozmaite wielkości, przy czem tarcza cierna, przesunięta więcej, wyłącza ciernie połączenie sąsiedniej jednostki sprzęgłowej, przylegając do przeciwnej tarczy cierniej.

10. Pędnia według zastrz. 1, znamienna tem, że tarcze ciernie i koła przekładni każdej jednostki sprzęgłowej są wbudowane w oddzielną osłonę, którą jako całość można wyjąć.

11. Pędnia według zastrz. 1, znamienna tem, że tarcza cierna każdej jednostki sprzęgłowej po przesunięciu naciska na pierścień cierny, osadzony oddzielnie we wspólnej osłonie pędni.

12. Pędnia według zastrz. 1, znamienna tem, że posiada na końcu wału pędnego kołko zębate ze skośnymi zębami do wytwarzania nacisku wstecznego części napędzanej na wał pędny, doprowadzanego do dźwigni ręcznej, w celu uniemożliwienia włączania zbyt wielkich szybkości przy pełnem obciążeniu.

Demag Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

Fig 1

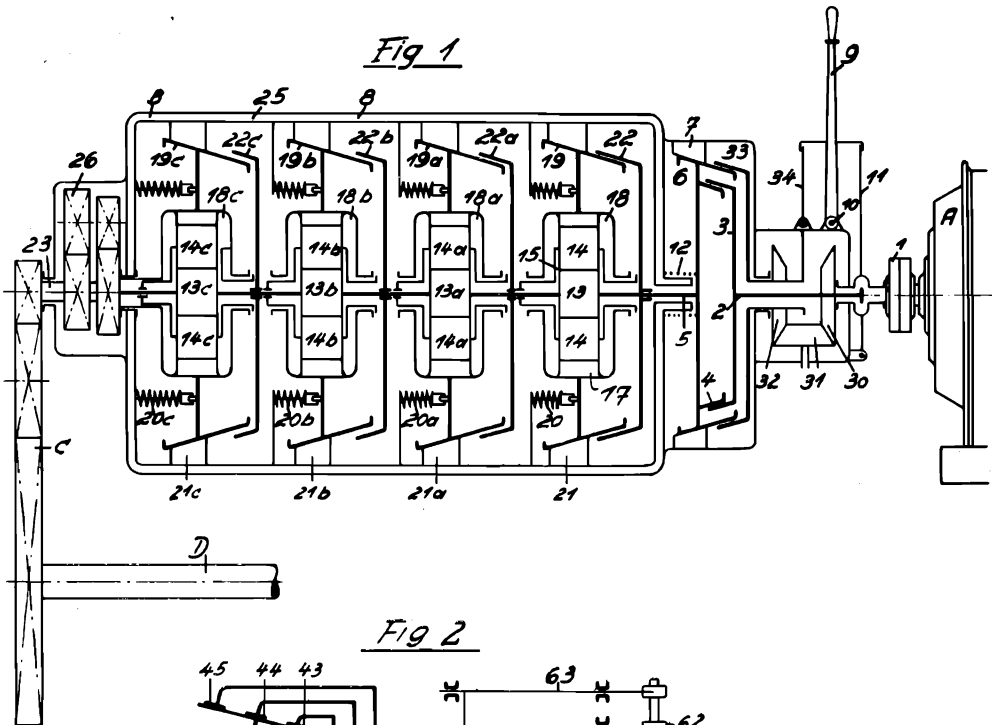


Fig 2

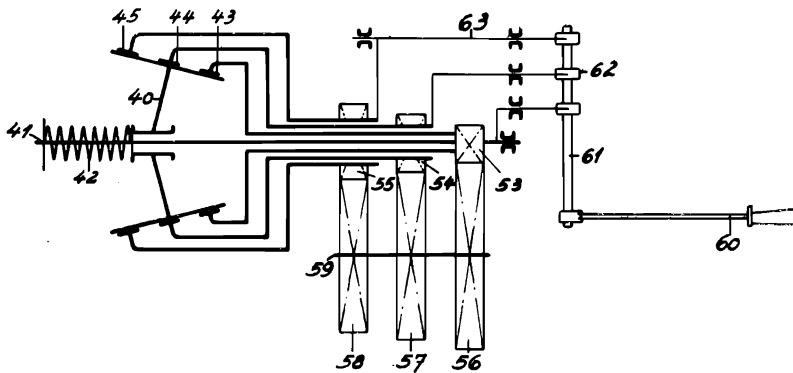


Fig 3

