

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE F16h 13/02
OPIS PATENTOWY

Nr 30505

Kl. 47 h, 14

Metallwerk Alfred Schwarz Aktiengesellschaft,
Fröndenbergruher

47h, 13/02

Przekładnia do szybkobieżnych maszyn, zwłaszcza prądnicy rowerowych

Zgłoszono 4 sierpnia 1939

Udzielono 27 marca 1942

Pierwszeństwo: 4 sierpnia 1938 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy ciernej przekładni do maszyn szybkobieżnych, zwłaszcza do prądnic rowerowych, którą najlepiej jest wbudować w piastę koła rowerowego wraz z prądnicą.

W myśl wynalazku cierna przekładnia składa się z kilku, szeregowo włączonych, samoczynnie nastawiających się zależnie od momentu obrotowego, stopniowych przekładni z narządami tocznymi oraz z czułym na moment obrotowy przyrządem dociskowym. Przyrząd ten składa się ze sprężyny oraz urządzenia wyrównawczego, rozdzielającego stopniami docisk odpowiednio do uzyskanego w danym stopniu przekładni przeniesienia. Rozdział względnie

wyrównanie docisku dla poszczególnych stopni szybkości można osiągnąć również przez to, że zastosowane w ciernej przekładni pierścienie zewnętrzne chwytają np. kulkami wykonaną w tulei napędowej krzywą, która jest tak ukształtowana, że w sposób ciągły zmienia docisk sprężyny. Odmiana wynalazku polega na tym, że zewnętrzne pierścienie poszczególnych stopni szybkości posiadają różnie nachylone względnie wyżłobione powierzchnie bieżne i są ułożyskowane w tulei napędowej przesuwnie w kierunku osiowym, będąc przy tym zabezpieczone przed obracaniem się.

Główną zaletą wynalazku jest to, że wszystkie stopnie szybkości posiadają

wspólny przyrząd dociskowy. Dzięki temu, że jako przyrząd dociskowy jest użyta sprężyna, uzyskuje się szczególnie łagodny i równomierny rozkład docisku w poszczególnych stopniach przekładni oraz umożliwia się zakleszczenie przyrządu dociskowego oraz narzędzi tocznych dla poszczególnych stopni szybkości.

Na rysunku są przedstawione przykłady wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny przekładni, fig. 2 — jej widok z boku, fig. 3 — odmianę ułożyskowania narzędzi tocznych, fig. 4 i fig. 5 przedstawiają następne odmiany przekładni, fig. 6 przedstawia przekrój podłużny przekładni, osadzonej w piaście koła.

W przedstawionej na fig. 1 tulei napędowej 1 są umieszczone cztery łożyska, składające się z pierścieni zewnętrznych 2, 5, 8, 11 i 14, narzędzi tocznych 3, 6, 9 i 12 i pierścieni wewnętrznych 4, 7, 10 i 13. Pierścienie zewnętrzne 2, 5, 8, 11 i 14 przytrzymują powierzchniami stożkowymi narzędzia toczne 3, 6, 9, 12 i dociśnięte są w kierunku osiowym sprężyną 16, która z jednej strony opiera się o pierścień zewnętrzny 2, z drugiej zaś — o część połączoną z tuleją napędową 1 piasty 15. Aby uzyskać największy docisk narzędzi tocznych przy pierwszym stopniu szybkości oraz jego zmniejszanie się przy dalszych stopniach szybkości, każdy pierścień zewnętrzny 2, 5, 8, 11 i 14 posiada leżącą w zagłębieniu kulkę 17 lub podobny narząd, chwytający wspólny zakrzywiony żłobek 18 (fig. 2) tulei napędowej 1, który w celu uzyskania biegu bez poślizgu dociska je w kierunku osiowym silniej lub słabiej, zależnie od kąta nachylenia odpowiadającego danej kulce odcinka krzywej. Można również wykonać kilka zakrzywionych rowków, które równocześnie współpracują z kilkoma kulkami. Zamiast żłobków zakrzywionych można zastosować w pierścieniach zewnętrznych powierzchnie stożkowe o róż-

nych nachyleniach, odpowiednich do pożądanых nacisków osiowych.

Pierwszy stopień szybkości osiąga się przez nieruchomo osadzony na stałej osi koła 19 pierścień 20 z wieńcem zębatym 21. Zęby wieńca albo wchodzą między narzędzia toczne 3, albo też tworzą ich osie obrotu. Dzięki temu narzędzia toczne 3 są przytrzymane w sposób, umożliwiając ich obrót, oraz pośredniczą w przenoszeniu ruchu obrotowego pierścienia zewnętrznego 2 na pierścień wewnętrzny 4, powodując jego przyspieszone obroty w przeciwnym kierunku. Stosunek przeniesienia zależy jedynie od stosunku średnic pierścienia zewnętrznego 2 i pierścienia wewnętrznego 4.

Pierścień wewnętrzny 4 przenosi swój ruch obrotowy przy pomocy wieńca 22 na narzędzia toczne 6 w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów zewnętrznego pierścienia 5. Dzięki temu pierścień wewnętrzny 7 drugiego stopnia szybkości obraca się z szybkością, która składa się z udzielonej przez narzędzia toczne 6 szybkości obrotowej i stosunku przeniesienia narzędzi tocznych 6 do pierścienia wewnętrznego 7. Do tego dochodzi szybkość obrotowa pierścienia zewnętrznego 5 i jego stosunek przeniesienia do wewnętrznego pierścienia 7 przy napędzaniu narzędzi tocznych 6 w kierunku odwrotnym. Jeżeli w powyżej opisanym sposobie przeniesienia będzie się powiększać o dalsze stopnie, szybkość końcowa rośnie według ostro wznoszącej się krzywej. W ten sposób uwidoczniła na rysunku w naturalnej wielkości przekładnia daje możliwość uzyskania w pierwszym stopniu cztero i półkrotne, w drugim sześciokrotne, w trzecim dwiętnastokrotne, a w czwartym sześćdziesięciokrotne przeniesienie.

Przeniesienie to uzyskuje się jednak tylko wtedy, gdy narzędzia toczne swymi największymi średnicami toczą się po zewnętrznym i wewnętrznym pierścieniu. Jeżeli koło toczne zewnętrznego pierścienia

przesunie się na narządach tocznych z ich największej średnicy ku ich idealnej osi, np. do punktu 23, wówczas, jak to uwidocz-niono na fig. 3, powstaje dalsze, składowe przeniesienie. W przedstawionym na fig. 3 przykładzie wykonania stosunek koła tocz-nego pierścienia zewnętrznego na narzą-dach tocznych i koła tocznego wewnętrznego pierścienia wynosi 1 : 3. Dzięki temu we wszystkich stopniach szybkości uzyskuje się dodatkowe trzykrotne przeniesienie.

Przekładnia według pierwszego przy-kładu wykonania, przedstawiona na fig. 6, posiada trzy wience kulek i jest sprzężona w piaście koła 41 z prądnicą 42. Dla uła-twienia orientacji części składowe prze-kładni są oznaczone tymi samymi liczbami, co trzy pierwsze biegi przekładni, przed-stawionej na fig. 1.

Do włączania i wyłączania przekładni służy nakręcona na nieruchomą oś 19 na-krętka 43, połączona ze sworzniem 44, któ-ry wchodzi w środkowe wydrążenie 45 osi 19. Przy nakręcaniu nakrętki koniec sworz-nia wsuwa swobodnie leżący w promienio-wym otworze osi narząd zakleszczający 46 do wyżłobienia 47 piasty 20 pierwszego wienca z uchwytami 21 (fig. 1), dzięki cze-mu wieniec ten w celu włączenia napędu jest przytrzymany na osi 19. W celu wyłą-czenia napędu odkręca się nakrętkę 43, tak że koniec sworznia zwalnia narząd zakle-szczający 46, który samoczynnie wysuwa się z wyżłobienia 47 wienca 20. Przeniesie-nie ostatniego stopnia szybkości na wirnik prądnicy 42 odbywa się poprzez pierścień wewnętrzny 10 (fig. 1) ostatniego wzglę-dnie trzeciego stopnia.

W przedstawionym na fig. 4 przykła-dzie wykonania przekładni wszystkie na-rządy toczne pomiędzy nachylonymi tora-mi bieżnymi są poddane temu samemu na-ciskowi osiowemu. Pierwszy stopień szyb-kości osiąga się przez umocowany na nie-ruchomej osi 19 zewnętrzny pierścień 2, luźno obracający się wewnętrzny pierścień

4, zespolony w jedną całość z pierścieniem 5 drugiego stopnia szybkości, oraz wieniec z narządami tocznymi 3, obracany przez połączony trwale z tuleją napędową 1 wie-niec 24. Narządy toczne 3 przenoszą swój ruch na pierścień wewnętrzny 4, a przez to także i na pierścień zewnętrzny 5 najbliż-szego stopnia szybkości, nadając im obro-ty wyższe aniżeli własne. Narządy toczne 6 najbliższego wyższego stopnia szybkości są przytrzymane na miejscu przez osadzony na osi 19 wieniec 25, który pośredniczy w przenoszeniu ruchu pierścienia zewnętrznego 5 na pierścień wewnętrzny 7 tego sto-pnia szybkości, nadając mu przyspieszone obroty w przeciwnym kierunku.

Pierścień wewnętrzny 7 drugiego stop-nia szybkości jest zespolony w jedną ca-łość z pierścieniem zewnętrznym 8 trzecie-go stopnia szybkości. Narządy toczne 9 trzeciego stopnia szybkości są wprawiane w ruch obrotowy przez tuleję napędową 1 za pośrednictwem wienca 26, a obracający się w przeciwnym kierunku pierścień ze-wnętrzny 8 nadaje im dodatkowe przyspie-szenie. Biegąc ze zwiększoną ilością obro-tów narządy toczne napędzają ze zwięk-szoną szybkością pierścień wewnętrzny 10 i tym samym pierścień zewnętrzny czwar-tego stopnia szybkości, nadając im kieru-nek obrotu tulei napędowej 1. Przy czwar-tym stopniu szybkości narządy toczne są przytrzymane na miejscu przez umocowa-ny na stałej osi 19 wieniec 27, przy czym zachowana jest możliwość ich obrotu około własnej osi, tak że działając jedynie jako narządy pośredniczące napędzają połączo-ny trwale z pierścieniem zewnętrznym naj-bliższego stopnia szybkości pierścień ze-wnętrzny 13, nadając mu przyspieszone obroty w kierunku przeciwnym obrotom tulei napędowej 1. Aby narządom tocznym 28 piątego stopnia nadać przyspieszenie większe, aniżeli można uzyskać jedynie przy pomocy tulei napędowej 1, zaczepia-jący narządy toczne 28 piątego stopnia wie-

wieniec 29 jest bezpośrednio sprzężony z zewnętrznym pierścieniem 11 czwartego stopnia. Ponieważ dzięki temu wieniec 11 obraca się z szybkością większą od szybkości tulei napędowej 1 w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów przynależnego pierścienia zewnętrznego, stosunek przeniesienia na pierścień wewnętrzny 30 piątego stopnia jest większy, aniżeli przy innych stopniach szybkości. Przeniesienie na ostatni stopień szybkości odbywa się poprzez pierścień zewnętrzny 31 i wieniec narządów tocznych 33, przytrzymany na miejscu przez osadzony trwale na osi wieniec 32. Wieniec 33 wprawia w ruch obrotowy swój pierścień wewnętrzny 34 i związany z nim wirnik 35, nadając prądnicy lub podobnemu urządzeniu najwyższe napędowe obroty. Również i ta przekładnia umożliwia uzyskanie wysokiego stosunku przeniesienia.

W przekładni przedstawionej na fig. 5 narządy toczne 3, 6 są ułożone naokoło kół stożkowych 36 i ułożyskowane obrotowo na osiach 37, które dla pierwszego stopnia szybkości są przytwierdzone do pierścienia obrotowego 38, dla drugiego stopnia są ukształtowane jako ramiona 39 koła stożkowego pierwszego stopnia. Obydwa wienice narządów tocznych 3, 6 posiadają stałe tory bieżne 40, które mają ten sam kształt stożkowy, co i koła stożkowe 36. Dzięki temu wewnętrzne tory biegowe są nieruchome; wywołany przez pierścień napędowy ruch wienca narządów tocznych powoduje przyspieszony ruch koła stożkowego pierwszego stopnia, który przy obrocie swymi ramionami zabiera wieniec narządów tocznych drugiego stopnia. Wieniec ten napędza koło stożkowe drugiego stopnia, które nadając przyspieszone obroty albo uruchamia w opisany powyżej sposób koło stożkowe trzeciego stopnia, albo też napędzany przyrząd.

Jako narządy toczne można zastosować kulki, wałki, a zwłaszcza o kształcie becz-

kowatym, które dzięki szerokiemu oparciu wykazują najmniejszy poślizg.

Przekładnię można również z tym samym skutkiem użyć do dużych przeniesień na powolniejsze biegi.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przekładnia cierna, składająca się z kilku, szeregowo włączonych, stopniowych przekładni z umieszczonymi pomiędzy pierścieniami względnie torami narządami tocznymi, o samoczynnym nastawianiu zależnie od momentu obrotowego, oraz czułego na moment obrotowy przyrządu dociskowego, działającego na każdą ze stopniowych przekładni, znamienna tym, że przyrząd dociskowy składa się ze sprężyny i urządzenia wyrównawczego, stopniowo rozdzielającego siłę docisku od jednej stopniowej przekładni do następnej, odpowiednio do uzyskanego w danej stopniowej przekładni przeniesienia szybkości.

2. Przekładnia cierna według zastrz. 1, znamienna tym, że pierścienie zewnętrzne chwytają np. kulkami (17) krzywą (18) zewnętrznej tulei napędowej (1), tak ukształtowaną, iż zmienia ona ciśnienie sprężyny.

3. Przekładnia cierna według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że zmianę ciśnienia sprężyny dla poszczególnych stopniowych przekładni uzyskuje się przez różne nachylenie stożkowych lub beczkowatych torów biegowych pierścieni zewnętrznych, które są połączone z tuleją napędową (1) przesuwnie wzdłuż osi i zabezpieczone od obracania się.

4. Przekładnia cierna według zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że wewnętrzne tory bieżne każdej stopniowej przekładni i uchwyty narządów tocznych każdej następnej stopniowej przekładni są zespolone w jedną całość.

5. Przekładnia cierna według zastrz. 1 — 4, znamienna tym, że albo zewnętrzne pierścienie stopniowych przekładni są za-

opatrzone w biegnące po wieńcu kulek zęb-
by, albo też te wieńce zębate jednej lub
kilku stopniowych przekładni są połączone
trwale z tuleją napędową, zamiast odpow-
iednich zewnętrznych pierścieni dla kulek.

6. Przekładnia cierna według zastrz.
1 — 5, znamienna tym, że pierścień zębaty
pierwszej stopniowej przekładni daje się
sprzęgać ze stałą osią (19) przekładni w
celu włączenia lub wyłączenia napędu.

7. Przekładnia cierna według zastrz.
1 — 6, znamienna tym, że posiada nakrę-
coną na swą oś nakrętkę (43), która sworz-
niem (44) wchodzi w środkowy otwór tej
osi (19), a przy dokręceniu końcem sworz-
nia wsuwa do wyżłobienia (47) piasty (20)
pierścienia zębatego (21) pierwszej stop-
niowej przekładni wolno spoczywający w
promieniowym otworze tej osi narząd za-
ciskowy (46).

8. Przekładnia cierna według zastrz.
1 — 7, znamienna tym, że pierścienie ze-
wnętrzne lub wewnętrzne stopniowych
przekładni są wyposażone w zęby, złącza-
jące bezpośrednio narządy toczne.

9. Przekładnia cierna według zastrz.
1 — 8, w zastosowaniu do prądnic rowero-
wych, wbudowanych w piastę napędową
roweru, znamienna tym, że piasta wzglę-
nie tworząca z nią jedną całość skrzynka
prądnicy rowerowej stanowi bezpośrednio
tuleję napędową pierścieni zewnętrznych
stopniowych przekładni.

Metallwerk
Alfred Schwarz
Aktiengesellschaft
Zastępca: inż. W. Tymowski
rzecznik patentowy



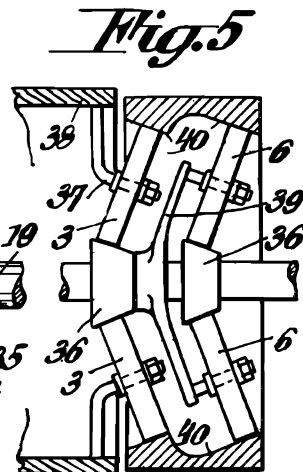
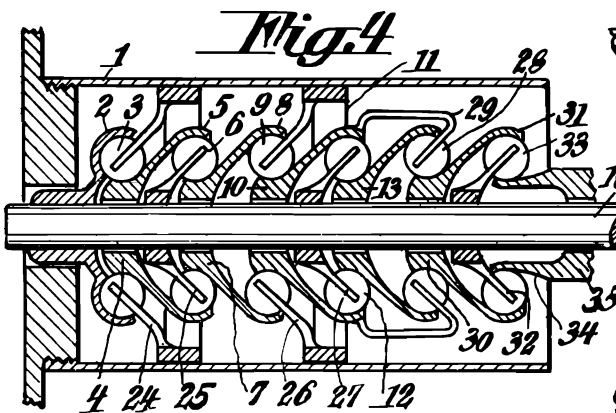
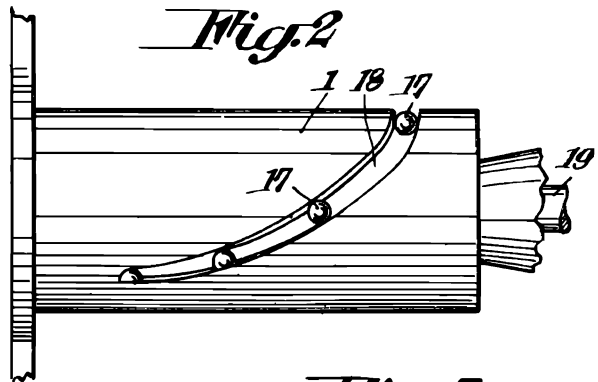
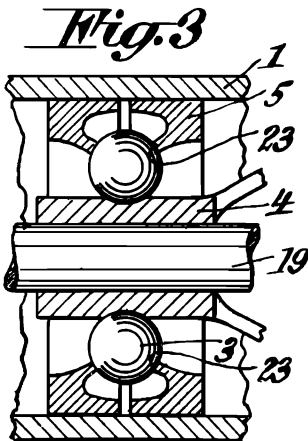
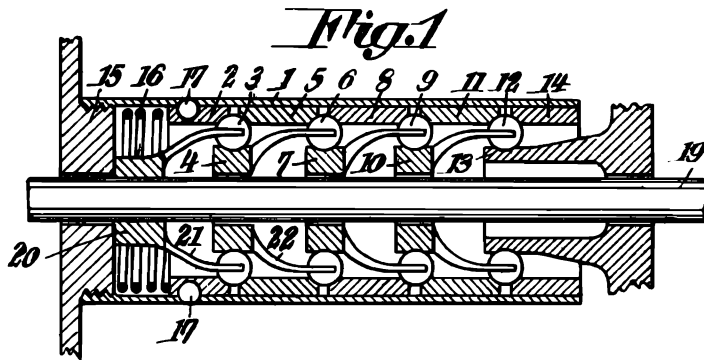


Fig. 6

