

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE
OPIS PATENTOWY

B60K 21/04

Nr 30450

Kl. 63 c, 8/01

Daimler-Benz Aktiengesellschaft, Stuttgart-Untertürkheim

**Przekładnia zmienna wielobiegowa, zwłaszcza do pojazdów mechanicznych,
o trzech wałach równoległych**

Zgłoszono 8 lipca 1938

Udzielono 9 marca 1942

Pierwszeństwo: 12 lipca 1937 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy wielobiegowej przekładni zmiennej, zwłaszcza do pojazdów mechanicznych o trzech wałach równoległych i polega na tym, że przynajmniej dwie grupy biegów posiadają niezależne stopnie przeniesienia do napędu wału pędzonego od wału pędzącego poprzez wał zdawczy. Wynalazek niniejszy ma na celu stworzenie korzystnego układu kół zębatach, tak iż wymiary przekładni nawet przy zastosowaniu większej liczby stopni przekładniowych są możliwie małe, a jednocześnie jest możliwe łatwe przełączanie. Przekładnia nadaje się szczególnie do zespolenia jej bezpośrednio z przekładnią wyrównawczą wału pędzonego względ-

nie pary kół osi lub wreszcie do rozdziału napędu w pojazdach o dwu osiach napędzanych.

Dalsze cechy przedmiotu wynalazku wynikają z następującego opisu.

Na rysunku przedstawiono w przykładzie przedmiot wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny przekładni, fig. 2 — przekrój wzdłuż linii A, B, C, D, E, F, a fig. 3 — widok szczegółu przekładni.

Na rysunku cyfra 1 oznacza wał pędzący, 2 — wał zdawczy i 3 — wał pędzony, który, jak będzie wyjaśnione niżej, jest wykonany jednocześnie jako kadłub dyferencjału przekładni różnicowej. Na wale 1

są osadzone obrotowo koła zębate 4, 5, 6 i 7. Koła te są zazębione stale z jednej strony z kołami zębatymi 8, 9, 10 i 11, zaklinowanymi na wale zdawczym, przy czym najlepiej stosuje się zazębienie ukośne, a z drugiej strony posiadają zazębienia kłowe 12, 13, 14, 15, służące do sprzęgania kół zębatych z wałem pędzącym. W tym celu przewidziane są tuleje sprzęgające 16, 17, które za pomocą klinów 18 i 19 są osadzone przesuwnie, lecz nie obrotowo, na wale pędzącym i w zależności od tego, czy są przesunięte w prawo czy w lewo, mogą być sprzęgane za pomocą klinów z kłami 12 — 15.

Jak widać na rysunku, przekładnia zmienna jest podzielona przegrodą 20 na dwie komory 21 i 22, przy czym wymienione wyżej koła zębate są umieszczone w komorze 21. Wał pędzący 1 i wał zdawczy 2 są przedłużone poza przegrodę 20 i komorę 22. Na przedłużeniu wału 1 są zaklinowane nieobrotowo i nieprzesuwne koła zębate 23 i 24, a na przedłużeniu wału 2 jest osadzona luźno obrotowo i przesuwnie tuleja 25, podtrzymująca koła zębate 26, 27 i 28. Na dalszym nie przedstawionym na rysunku wale umieszczone jest poza tym koło zębate 29, które w zwykły sposób służy do przenoszenia biegu wstecznego i jest zazębione stale z kołem zębatym 24.

Z wałem pędzonym 3 są poza tym na stałe połączone dwa koła zębate 30 i 31, z których koło zębate 30 jest zazębione stale z kołem zębatym 11, natomiast koło 31 przy przesuwaniu tulei 25 może być zazębiane na przemian z kołami zębatymi 27 lub 28. Gdy koła zębate 28 i 31 są sprzęgnięte, to jednocześnie następuje zazębienie pomiędzy kołami 26 i 23, natomiast przy sprzęganiu kół 31 i 27 zazębiają się ze sobą koło zębate 26 i koło wsteczne 29.

Jak już zaznaczono wyżej, wał pędzony 3 jest wykonany jako osłona dyferencjału. Za pośrednictwem kół stożkowych 32, 33, 34, 35 kadłub dyferencjału napę-

dza obydwie wały 36 i 37, przy czym wał 36 np. napędza koła przednie za pośrednictwem sprzęgła pośredniego 38 i wału 39, a wał 37 napędza koła tylne za pośrednictwem sprzęgła 40 i wału przegubowego 41.

Przekładnia dyferencjału jest wyposażona w urządzenie blokujące. W tym celu na wale 37 znajduje się pierścień kłowy 42, który może być sprzęgany z kłami tulei sprzęgającej 43, umieszczonej przesuwnie ale nieobrotowo na wale pędzonym 3, wykonanym jako wał wydrażony. Do przesunięcia tulei sprzęgającej i zablokowania przekładni dyferencjału służy dźwignia 44, która, jak przedstawiono na fig. 2 i 3, może być przestawiona za pomocą dźwigni ręcznej 50 za pośrednictwem wału 45, dźwigni kątowej 46, sprężyny pośredniej 47, dalszej dźwigni kątowej 48 i wału 49.

Przełączanie przekładni odbywa się za pomocą dźwigni 51 do zmiany biegów, która może przesuwac w znany sposób trzy tuleje przełączające 52, 53 i 54. Tuleja przełączająca 52 wchodzi przy tym widełkami 55 do rowka tulei sprzęgającej 16, natomiast tuleja przełączająca 53 wchodzi widełkami 56 do rowka przełączającego tulei sprzęgającej 17.

Poza tym tuleja przełączająca 54 jest połączona przegubowo za pomocą pręta 57 z dwuramienną dźwignią 59, która jest osadzona w miejscu 58 w osłonie i służy do przesuwania tulei 25 za pomocą kół zębatych 26, 27 i 28.

Podczas biegu jałowego wał pędzący 1, połączony z silnikiem, jest praktycznie całkowicie odciążony od mas obrotowych, gdyż koła zębate 4, 5, 6 i 7 są osadzone luźno na wale. Tylko małe koła zębate 23 i 24 i koła wsteczne 29 obracają się z wałem pędzącym 1. Ewentualnie może być również przewidziane wyłączenie koła wstecznego 29 przy biegu jałowym.

Na poszczególnych biegach połączenia są następujące.

I bieg. Tuleja przełączająca 54 jest

przesunięta w lewo (jak na fig. 1). Wskutek tego za pośrednictwem dwuramiennej dźwigni 59 tuleja 25 jest przesunięta w prawo, tak iż koło zębate 26 jest zazębione z kołem zębatym 23, a koło zębate 28 z kołem zębatym 31. Pierwszy bieg utworzony jest za pomocą narządów następujących: 1—23—26—25—28—31—3.

Bieg wsteczny. Włączenie biegu wstecznego odbywa się odpowiednio przez przesunięcie tulei przełączającej 54 w prawo względnie tulei 25 w lewo, wskutek czego zazębnią się koła zębate 26 i 29 względnie 27 i 31. Napęd odbywa się wówczas poprzez części: 1—24—29—26—27—31—3.

II bieg. Tuleja przełączająca 53 jest przesunięta w prawo, wskutek czego sprzęgło 17 zazębina się z kłami 15. Drugi bieg jest utworzony wówczas przez narządy następujące: 1—17—15—7—11—30—3. Jak widać, w tym przypadku pomiędzy kołem zębatym na wale pędzącym i kołem zębatym 30 na wale pędzonym jest włączone tylko jedno koło zębate 11 na wale pośrednim.

III bieg. Tuleja przełączająca 53 jest przesunięta w lewo, a sprzęgło 17 jest sprzężone z kłami 14. Napęd odbywa się wówczas przez narządy: 1—17—14—6—10—2—11—30—3.

IV bieg. Tuleja przełączająca 52 jest przesunięta w prawo, a sprzęgło 16 jest sprzężone z kłami 13. Napęd odbywa się wówczas poprzez narządy: 1—16—13—5—9—2—11—30—3.

V bieg. Tuleja przełączająca 52 zostaje przestawiona w lewo, a sprzęgło 16 jest sprzężone z kłami 12. Przekładnia jest wówczas utworzona przez części następujące: 1—16—12—4—8—2—11—30—3.

Jak widać, przekazywanie napędu na biegu pierwszym i wstecznym odbywa się całkowicie niezależnie od przekazywania napędu na biegu 2-gim, 3-cim, 4-ym i 5-ym. Układ ten posiada tę zaletę, że również i koła zębate dla biegu I mogą być obliczone

zupełnie niezależnie od kół zębatych pozostałych biegów przednich, np. biegu II, wskutek czego odległość pomiędzy wałami pędzącymi 1 i wałem pośrednim 2 może być mniejsza niż zazwyczaj. Gdyby np. koło przekładniowe 26 dla biegu 1-ego, umieszczone na wale pośrednim, było umieszczone w ten sam sposób, jak i koła zębate 8 — 11 na wale pośrednim, a napęd odbywał się również dla biegu I poprzez parę kół zębatych 11 — 30, to dla otrzymania odpowiedniego stosunku przekładni na biegu I koło zębate 26 musiałoby być znacznie większe od koła zębatego 11, co jednak nie byłoby możliwe bez znacznego zwiększenia odległości pomiędzy wałem pędzącym i wałem zdawczym. Wskutek tego cała przekładnia byłaby znacznie większa i cięższa. Dzięki zupełnie niezależnemu przekazywaniu napędu na biegu 1-szym i wstecznym z jednej strony i na wyższych biegach z drugiej strony wady tej unika się zupełnie.

Dla przełączania przekładni jest poza tym bardzo ważne, że koła zębate, umieszczone na wale pędzącym, są osadzone bądź luźno na wale lub też wykonane jako koła zazębiane przez przesuwanie. Dzięki temu masa części przekładni, połączonych z silnikiem względnie ze sprzęgłem silnika, jest zmniejszona do minimum, tak iż przełączanie może odbywać się bez trudności również wtedy, gdy stosuje się w przekładni gęsty olej. Ponieważ poza tym tylko bieg 1-szy i bieg wsteczny są włączane za pomocą kół przesuwnych, natomiast pozostałe wyższe biegi są tworzone przez stale zazębione koła zębate (najlepiej o uzębieniu ukośnym), przeto zapewniony jest spokojny chód przekładni. Do tego przyczynia się poza tym to, że wały 1 i 2 są osadzone w przegrodzie 20. Osadzenie wału jest uskutecznione najlepiej za pośrednictwem łożysk rolkowych lub kulowych, których jednak na rysunku nie uwidoczniono dla uproszczenia.

Poza tym przełączenie może być udoskonalone przez zastosowanie sprzęgieł kłowych 16, 17, prowadzonych na skośnych rowkach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przekładnia zmienna wielobiegowa, zwłaszcza do pojazdów mechanicznych o trzech wałach równoległych, znamiona tym, że posiada przynajmniej dwie grupy biegów z niezależnym przeniesieniem napędu od wału pędzącego poprzez wał zdawczy do wału pędzonego.

2. Przekładnia zmienna według zastrz. 1, znamiona tym, że jedno z kół zębatach, umieszczonych na wale pędzonym do niezależnego przeniesienia i połączonych z tym wałem na stałe, jest zazębione stale z kołem zębatym na wale zdawczym, podczas gdy z drugim kołem może być zazębiane koło zębate, osadzone na wale zdawczym luźno i obrotowo i posiadające przynajmniej jeden stopień przeniesienia.

3. Przekładnia zmienna według zastrz. 1 i 2, znamiona tym, że koła zębata, umieszczone na wale pędzącym, są wykonane jako luźne względnie przesuwane do zazębienia się z kołami wału zdawczego.

4. Przekładnia zmienna według zastrz. 1 — 3, znamiona tym, że wał pędzony jest wykonany jako kadłub przekładni wyrównawczej np. do napędu co najmniej jednej pary kół.

5. Przekładnia zmienna według zastrz. 4, znamiona tym, że przekładnia wyrównawcza zawiera narządy blokujące.

6. Przekładnia zmienna według zastrz. 1 — 5, znamiona tym, że niezależne stopnie przekładniowe są umieszczone wewnątrz komór osłony, rozgraniczonych ścianką i łożyskami pośrednimi, przy czym wał pędzący i wał zdawczy wystają na zewnątrz komór.

7. Przekładnia zmienna według zastrz. 1 — 6, znamiona tym, że jedna z niezależnych od siebie grup przekładniowych, która składa się np. z kół przesuwanych, zawiera najniższy bieg przedni i ewentualnie bieg wsteczny, natomiast druga grupa przekładniowa obejmuje wyższe biegi przednie z kołami zębatymi, włączanymi za pomocą sprzęgieł kłowych.

Daimler-Benz
Aktiengesellschaft
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

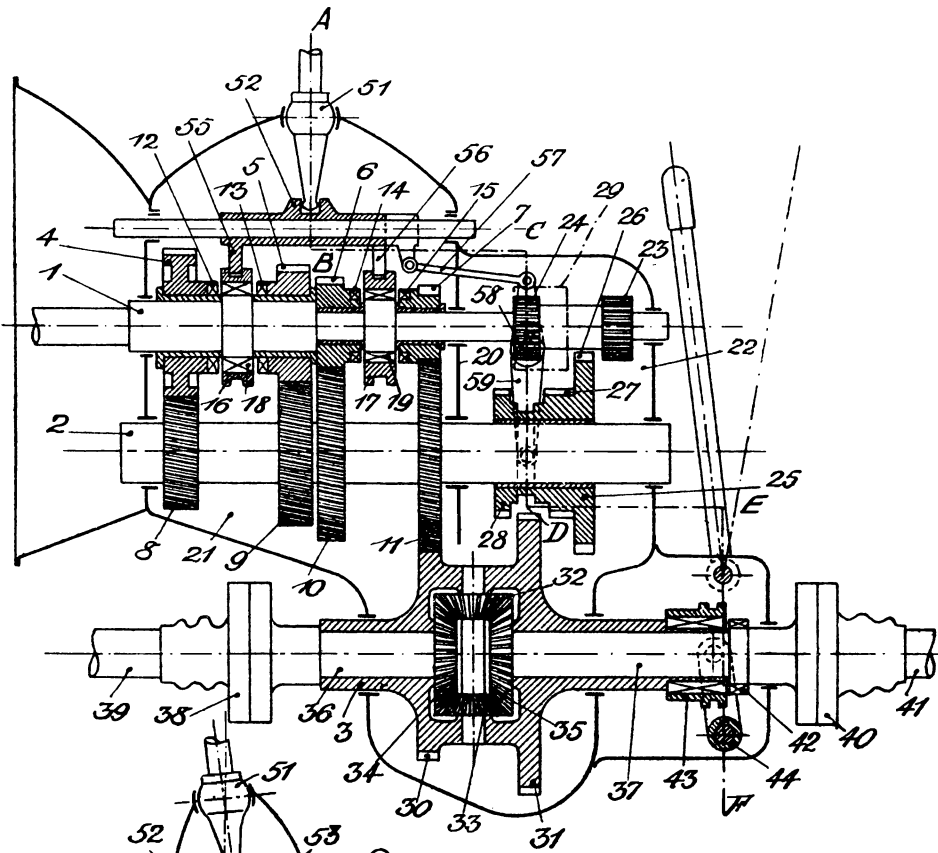


Fig. 1.

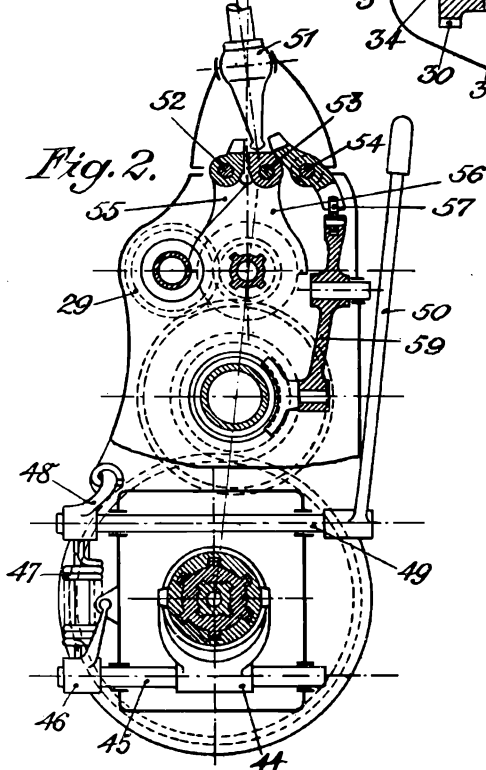


Fig. 2.

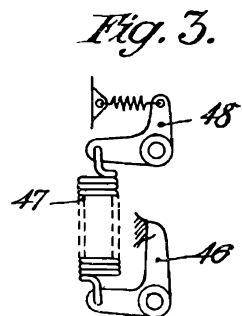


Fig. 3.