



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

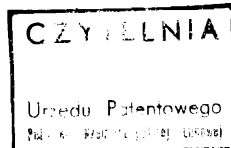
Int. Cl.³ F16H 5/08
B60K 17/08

Zgłoszono: 06.02.79 (P. 213226)

Pierwszeństwo: 07.02.78 Republika Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 17.12.79

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983



Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Zahnradfabrik Friedrichshafen Aktiengesellschaft,
Friedrichshafen (Republika Federalna Niemiec)

Urządzenie przełączające przekładnię zmianową

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie przełączające przekładnię zmianową pojazdu samochodowego dla włączania i wyłączania kształtowych sprzęgieł zabierakowych z ułożyskowaną przesuwnie wzdłużnie szyną przełączającą z widełkami przełączającymi, drążkami przesuwными i połączonymi z nimi jarzmami przełączającymi.

Znane jest z opisu patentowego RFN nr 2547476, urządzenie przełączające w którym rolki, ułożyskowane obrotowo za pomocą łożysk tocznych, mogą być poruszane z bardzo dobrą sprawnością w celu przełączania biegów, podobnie jak połączone z nimi drążki przesuwne z widełkami przełączającymi. Prowadzenie za pomocą rolek jest wprawdzie optymalne jeśli chodzi o sprawność, ale z drugiej strony występują bardzo duże siły zginające, które trzeba uwzględnić przy określaniu wymiarów. Momenty gnące są bardzo duże zwłaszcza przy mocowaniu widełek i przy wycięciu dla palców przełączających. Ponadto ten sposób prowadzenia w przypadku przekładni zamontowanej poziomo wymaga kosztownych środków dla umożliwienia przełączania z obu stron; na przykład potrzebne są dwa różne odlewy obudowy. Przekładnia taka jest również niekorzystnie wysoka.

Ponadto znane jest urządzenie przełączające („Przekładnie zębate“, Lohmann, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1970, str. 178), w których drążki przesuwne są połączone z widełkami przełączającymi poprzez węzły obrotowe i jarzma przełączające. Jarzma są połączone przegubowo z obudową za pomocą łożysk igiełkowych. Tego rodzaju konstrukcja również zapewnia lekkość przełączania, jednakże również w tym przypadku występują trudności, jeżeli w przypadku przekładni zamontowanej poziomo przełączanie ma się odbywać z drugiej strony. Wysokość tego rodzaju konstrukcji jest również niekorzystnie duża.

Celem wynalazku jest otrzymanie urządzenia przełączającego, w którym występowałyby niewielkie siły reakcji, które wykazywałyoby zadowalającą sprawność przy przenoszeniu sił przełączających przy stosunkowo prostej konstrukcji i ułożyskowaniu a które ponadto byłoby tanie w produkcji i łatwe do montażu. Wysokość konstrukcji urządzenia przełączającego powinna być możliwie jak najmniejsza a w przypadku przekładni zamontowanej poziomo przełączanie biegów powinno być możliwe bez dodatkowych nakładów zarówno z prawej jak z lewej strony.

Urządzenie przełączające przekładnię zmianową pojazdu samochodowego, dla włączania i wyłączania kształtowych sprzęgieł zabierakowych, z szyną przełączającą z widełkami przełączają-

cymi dla biegu wstecznego, drążkami przesuwными i połączonymi z nimi jarzmami przełączającymi, przy czym szyna przełączająca i drążek przesuwny są ułożyskowane przesuwnie wzdłużnie, prostopadle i równoległe do głównego wałka przekładni według wynalazku charakteryzuje się tym, że drążki przesuwne są prowadzone poprzez promieniowe grzbiety, czopy kulowe jarzm przełączających i poprzez prowadnice, które są wsparte na szynie przełączającej, prowadzonej na obudowie, przy czym szyna przełączająca i drążki przesuwne są umieszczone poprzecznie jedno nad drugimi, równoległe do wałka głównego przekładni.

Szyna przełączająca ułożyskowana w otworach obudowy, ma podtoczenia, które posiadają po dwa spłaszczenia, a prowadnice są sztywno połączone z szyną przełączającą.

Szyna przełączająca jest prowadzona przez drążki przesuwne, a prowadzenie na obudowie następuje poprzez powierzchnie prowadzące.

Prowadnice są umieszczone na każdym drążku przesuwным.

Czop kulowy zawiera kuliste odsadzenie, wchodzące w otwór drążka przesuwного, oraz może zawierać cylindryczne odsadzenie stanowiące prowadnicę dla bocznego prowadzenia drążka przesuwного.

Szyna przełączająca i drążek przesuwny, w stosunku do środkowego punktu wałka głównego przekładni, są usytuowane w zakresie kąta $20 \div 70^\circ$ względem poziomej lub pionowej linii środkowej.

Prowadzenie drążków przesuwnych na czopach kulowych i promieniowych grzbietach jarzm przełączających daje szczególnie małe siły reakcji. Również boczne prowadzenie drążków przesuwnych np. za pomocą elementów prowadzących lub cylindrycznych odsadzeń na czopach kulowych w niewielkim tylko stopniu pogarsza sprawność. Ułożone płasko jeden nad drugim drążki przesuwne i szyna przełączająca zapewniają bardzo proste rozwiązanie konstrukcyjne całego układu przełączającego, który zajmuje niewielką przestrzeń. Również montaż jest bardzo prosty, ponieważ drążki przesuwne trzeba tylko nasadzić otworami na czopy kulowe jarzm przełączających.

Ułożyskowanie szyny przełączającej za pomocą podtoczeń, ułożyskowanych w otworach obudowy i posiadających po dwa spłaszczenia, przy czym prowadnice są sztywno połączone z szyną przełączającą, jest korzystne zwłaszcza wtedy, gdy występują duże siły przy włączaniu biegu wstecznego i należy uniknąć wygięcia szyny przełączającej. Rozwiązanie takie daje również bardzo solidne prowadzenie drążków przesuwnych.

Jeżeli, czop kulowy, poza kulistym odsadzeniem, wchodzącym w otwór drążka przesuwного, będzie posiadał cylindryczne odsadzenie, realizujące prowadzenie w szczelinach drążków przesuwnych, wówczas prowadnice są już zbędne.

Szczególnie korzystne jest wykonanie urządzenia w ten sposób, że szyna przełączająca i drążek przesuwny, w stosunku do przekroju poprzecznego wałka głównego, są usytuowane w zakresie kąta $20 \div 70^\circ$ względem poziomej lub pionowej linii środkowej, ponieważ wykorzystuje się wtedy istniejącą już przestrzeń w prostokątnej obudowie przekładni z okrągłymi częściami (wałki, koła i sprzęgła). Przy takim rozwiązaniu odległość obudowy od środka wałka głównego przekładni może być bardzo mała i urządzenie przełączające nie ma na nią już tak dużego wpływu.

Bardzo proste drążki przesuwne, tylko z jednym otworem, jednym wycięciem dla palca przełączającego i z jedną szczeliną, można wytwarzać tanio sposobem bezwórowym z materiału ciągnionego beznalotowo. Prowadnice można również łatwo wykonywać przez wykrawanie.

Przedmiot wynalazku zostanie dokładniej przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia samochodową przekładnię zmianową ze sprzęgłami przełączającymi i z urządzeniem przełączającym według wynalazku w częściowym przekroju, fig. 2 — urządzenie przełączające z fig. 1 w przekroju prostopadłym do osi, fig. 3 — urządzenie przełączające z fig. 1 w widoku z góry, fig. 4 — urządzenie przełączające według drugiego wariantu wykonania w częściowym przekroju, a fig. 5 — trzeci wariant wykonania urządzenia przełączającego w częściowym przekroju.

Pokazana na fig. 1 przekładnia zmianowa przeznaczona jest do pojazdów samochodowych większej mocy, a zatem do samochodów ciężarowych i autobusów. Zmiana biegów przeprowadzana jest ręcznie przez kierowcę, przy czym ruch przełączania pochodzi z ręcznej dźwigni zmiany

biegów (nie pokazanej) poprzez konwencjonalne, nie pokazane elementy przenoszące i jest przekazywany na wałek przełączający 7 przekładni. Przekładnia, w przedstawionym przykładzie wykonania przekładnia synchroniczna z sześcioma biegami do przodu i z jednym biegiem wstecznym, zawiera trzy sprzęgła 8, które jako kształtowe sprzęgła zabierakowe umieszczone są zawsze w wykonaniu podwójnym na wałku głównym 6, aby według wyboru łączyć ten wałek 6 z jednym z kół zębatach 9 ułożyskowanych na nim obrotowo. Koła te są stale zazębiane z innymi kołami zębatymi przekładni zmianowej. Aby tuleje przesuwne 10 sprzęgieł 8, połączone z wałkiem 6 bez możliwości obrotu ale z możliwością ruchu osiowego, można było według wyboru doprowadzać do sprzężenia z kołami zębatymi 9, to w przekładni dla biegów do przodu umieszczone są przesuwne wzdłużnie drążki 1, z którymi połączone są ruchomo jarzma przełączające 2, których kamienie ślizgowe 23 wchodzi w rowki obwodowe przesuwnej tulei 10. Dla biegu wstecznego zastosowano również ruchomą wzdłużnie szynę przełączającą 5 z dołączonymi sztywno widełkami przełączającymi 11 pomiędzy drążkami przesuwными 1 a obudową 4. Ta prostokątna szyna przełączająca jest prowadzona na obudowie lub w obudowie. W rozwiązaniu z fig. 1-3 szyna przełączająca ma podtoczenia 51, które posiadają po dwa spłaszczenia 52 dla odpowietrzania kieszeniowych, okrągłych otworów 41 w obudowie, służących jako łożyska dla szyny przełączającej 5. Na szynie przełączającej zamocowane są również prowadnice 3 dla drążków przesuwnych. Na fig. 4 szyna przełączająca 5 jest prowadzona za pomocą prowadnicy 3 na powierzchniach prowadzących 42 (w przykładzie wykonania trzpienie), które wystają z obudowy. Prowadnice 3 mają w tym celu otwory 31, w które wchodzi kołki 43. Prowadnice 3 są dzięki temu ułożyskowane bez możliwości przesunięcia i opierają się o powierzchnie prowadzące 42 tylko w celu prowadzenia szyny przełączającej 5, która w tym przypadku ma przekrój poprzeczny taki sam jak drążki przesuwne, oraz w celu prowadzenia drążków przesuwnych 1.

Drążki przesuwne 1 mają jednakowe, prostokątne powierzchnie przekroju poprzecznego i są umieszczone w obudowie jeden nad drugim, tak że dłuższymi bokami prostokątnych przekrojów są do siebie równoległe, a węższe boki prostokątnych przekrojów są usytuowane w jednej płaszczyźnie. Drążki przesuwne są wykonane z ciągnionych beznałotowo płaskowników. Otwór 1A, wycięcie 1B dla palców przełączających 12 i ewentualna szczelina 1C mogą zostać wykonane bezwórowo. Według fig. 2, urządzenie przełączające (szyna przełączająca i drążki przesuwne) umieszczone jest w wolnej przestrzeni pomiędzy prostokątną obudową 4 a okrągłymi częściami (wałki, koła i sprzęgła) a więc w odniesieniu do przekroju poprzecznego wałka głównego 6 przekładni w zakresie kąta pomiędzy 20° a 70° względem poziomych lub pionowych linii środkowych 61. Odpowiednio ukształtowane jarzma przełączające 2, które w przekroju poprzecznym mają promieniowe grzbiety 21, i czopy kulowe 22 stanowią bardzo korzystne prowadzenie drążków przesuwnych 1 z niewielkimi reakcjami podporowymi i pozwalają na znaczne zmniejszenie wysokości przekładni.

W urządzeniu przełączającym według fig. 5, czop kulowy 22 posiada oprócz kulistego odsadzenia 220, które wchodzi w otwór 1A przesuwnej drążka 1, dalsze cylindryczne odsadzenie 221 stanowiące alternatywną prowadnicę i służące do bocznego prowadzenia drążków przesuwnych. Każdy drążek przesuwny ma w tym celu jeszcze jeden otwór wzdłużny lub szczelinę prowadzącą.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie przełączające przekładnię zmianową pojazdu samochodowego, dla włączania i wyłączania kształtowych sprzęgieł zabierakowych, z szyną przełączającą z widełkami przełączającymi dla biegu wstecznego, drążkami przesuwными i połączonymi z nimi jarzmami przełączającymi, przy czym szyna przełączająca i drążek przesuwny są ułożyskowane przesuwnie wzdłużnie, prostopadle i równoległe do głównego wałka przekładni, **znamiennie tym**, że drążki przesuwne (1) są prowadzone poprzez promieniowe grzbiety (21), czopy kulowe (22) jarzm przełączających (2) i poprzez prowadnice (3, 221), które są wsparte na szynie przełączającej (5), prowadzonej na obudowie (4), przy czym szyna przełączająca (5) i drążki przesuwne (1) są umieszczone poprzecznie jedno nad drugimi, równoległe do wałka głównego (6) przekładni.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że szyna przełączająca (5), ułożyskowana w otworach (41) obudowy, na podtoczenia (51), które posiadają po dwa spłaszczenia (52), a prowadnice (3, 221) są sztywno połączone z szyną przełączającą (5).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że szyna przełączająca (5) jest prowadzona przez drążki przesuwne (1), a prowadzenie na obudowie (4) następuje poprzez powierzchnie prowadzące (42).

4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że prowadnice (3) są umieszczone na każdym drążku przesuwным (1).

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że czop kulowy (22) zawiera kuliste odsadzenie (220), wchodzące w otwór (1A) drążka przesuwного (1), oraz cylindryczne odsadzenie (221) stanowiące prowadnicę dla bocznego prowadzenia drążka przesuwного.

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że szyna przełączająca (5) i drążek przesuwny (1), w stosunku do środkowego punktu wałka głównego (6) przekładni są usytuowane w zakresie kąta $20 \div 70^\circ$ względem poziomej lub pionowej linii środkowej (61).

FIG.1

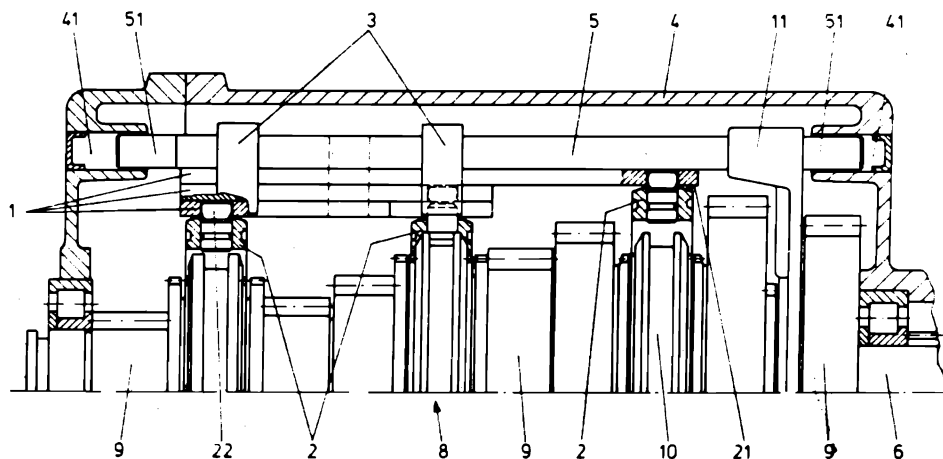


FIG 2

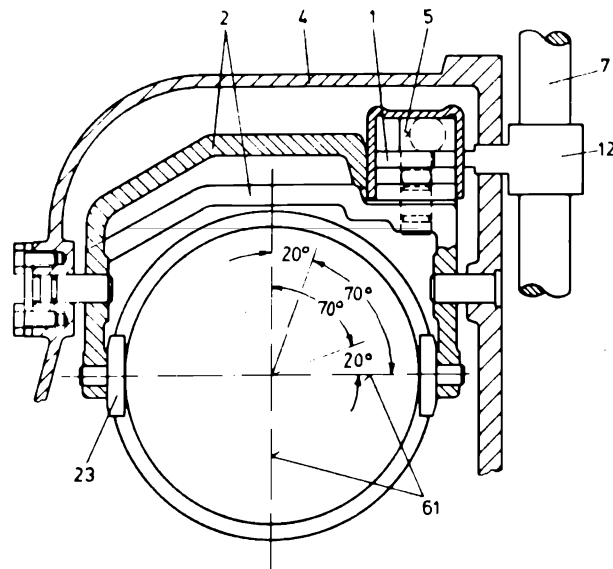


FIG. 3

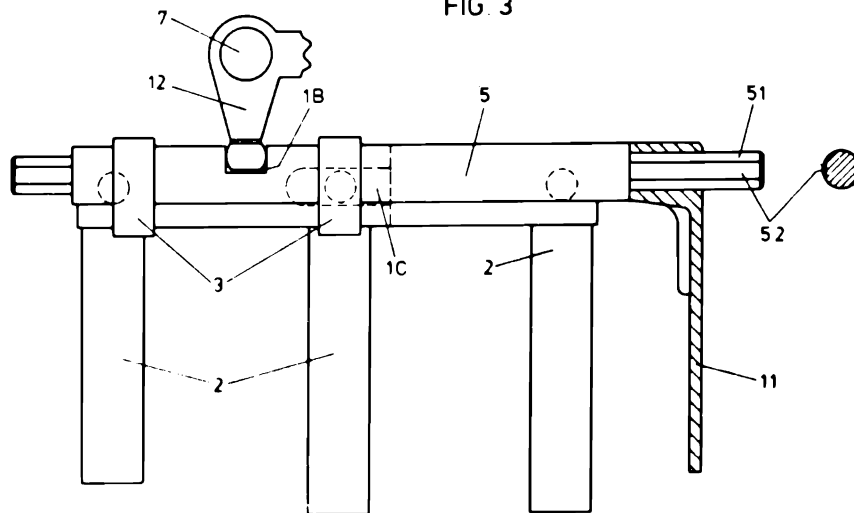


FIG. 4

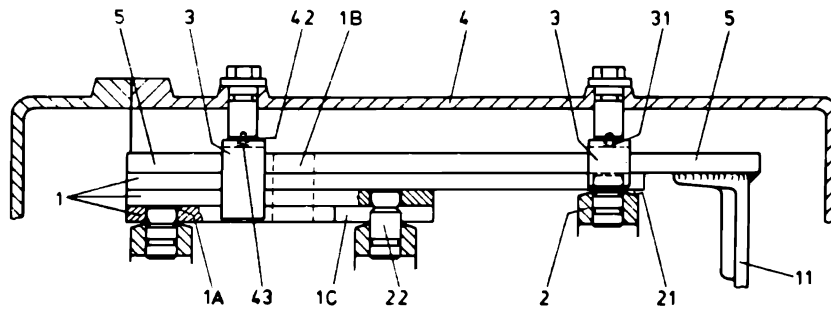


FIG 5

