

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

69469

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 63k,16

Zgłoszono: 13.I.1967 (P 118 445)

Pierwszeństwo: 02.II.1966 Niemiecka Republika
Federalna

MKP B62m 11/18

Opublikowano: 31.XII.1973

UKD

Właściciel patentu: Fichtel und Sachs Aktiengesellschaft, Schweinfurt
(Niemiecka Republika Federalna)

Piasta przekładniowa wielobiegowa

1

Przedmiotem wynalazku jest piasta przekładniowa wielobiegowa przeznaczona do rowerów, motorowerów itp. składającego się ze stałej osi piasty, koła zębatego napędzającego, ułożyskowanego na osi piasty, tulei piasty, ułożyskowanej z jednej strony na kole zębatym napędzającym, a z drugiej strony na osi piasty, co najmniej dwóch zębatych przekładni obiegowych umieszczonych wewnątrz tulei piasty, z których każda składa się z jednego koła środkowego, jednego jarzma satelitów, jednego zespołu satelitów i jednego koła o uźębieniu wewnętrznym, co najmniej dwóch elementów odbioru napędu pomiędzy przekładniami obiegowymi i tuleją piasty, co najmniej dwóch elementów przełączających do zmiany drogi momentu obrotowego przenoszonych z koła zębatego napędzającego poprzez przekładnię obiegową i elementy odbioru napędu tulei piasty, oraz z jednego układu, włączającego do sterowania elementami przełączającymi.

Znana jest tego rodzaju piasta przekładniowa wielobiegowa. W przypadku tej znanej piasty przekładniowej wielobiegowej chodzi o piastę czterobiegową, w której, jak we wszystkich pozostałych piastach posiadających więcej niż trzy biegi, włączanie poszczególnych biegów następuje za pomocą ciągłego urządzenia przełączającego, uruchamianego dźwignią zmiany biegów. Ciągłe urządzenie przełączające w tych znanych rozwiązaniach składa się z dwóch drążków o różnej średnicy

2

połączonych ze sobą, umieszczonych w otworze biegnącym przez całą długość osi piasty, które działają poprzez dwa poprzeczne drążki na osiowo przesuwnej części sprzęgła i na osiowo przesuwne koło środkowe przekładni biegowej.

Niedokładność tego rozwiązania polega na tym, że osi piasty musi być przewiercona na swojej całkowitej długości, ponadto otwór w osi piasty musi mieć znaczną średnicę, ponieważ wewnątrz jego umieszczony jest poza oboma drążkami zmiany biegów, również układ sprężynowy należący do ciągłego urządzenia przełączającego.

We wszystkich dotychczas znanych piastach przekładniowych o więcej niż dwóch biegach, do włączania poszczególnych stopni przełożenia przewidziane są te same lub podobne ciągłe urządzenia przełączające.

Zastosowanie tego rodzaju ciągłych urządzeń przełączających jest jednakże problematyczne, gdyż o ile w przypadku piasty przekładniowej dwubiegowej, przy której obydwie położenia dźwigni zmiany biegów są ustalone za pomocą zderzaków w piastce, poprzestaje się na nieskomplikowanej dźwigni zmiany biegów, mającej tylko dwa skrajne położenia, o tyle przy wielobiegowych piastach przekładniowych wymagany jest konstrukcyjnie stosunkowo skomplikowany przełącznik, w którym położenia pośrednie, właściwe dla środkowych biegów, nie mogą być dokładnie ustalone za pomocą zderzaków, tak że dokładne ustawienie piasty jest

możliwe tylko przy użyciu urządzenia do dokładnej regulacji, korygującego długość ciągu elastycznego.

Przy piastie przekładniowej trzybiegowej przebieg ustawienia piasty jest jeszcze stosunkowo prosty, ponieważ dokładnej regulacji wymaga tylko jedno położenie biegu pośredniego. Natomiast dużo cięższe warunki występują już w przypadku piasty przekładniowej czterobiegowej, ponieważ ustawienia wymagają dwa położenia pośrednie.

Gdyby obecnie skonstruowano dla usunięcia tych trudności ustawienia, piastę przekładniową czterobiegową z odpowiednim ciągłym urządzeniem przełączającym według wskazówek zawartych w znanych rozwiązaniach, oraz w oparciu o inną znaną piastę dwubiegową sterowaną za pomocą dwóch niezależnych ciągłych urządzeń przełączających, wówczas takie rozwiązanie byłoby również niezadowolające, ponieważ z uwagi na elementy sterowania tego samego rodzaju, istnieje możliwość pomylenia obydwu dźwigni zmiany biegów.

Wynalazek polega na opracowaniu piasty przekładniowej wielobiegowej, która wyróżnia się, w porównaniu ze znanymi rozwiązaniami, prostą konstrukcją i dużą łatwością obsługi, oraz eliminuje trudności ustawienia właściwych przełożeń. Zadanie to zostało według wynalazku rozwiązane w ten sposób, że dla obu elementów przełączających są przewidziane niezależnie od siebie i o różnej konstrukcji urządzenia sterujące, wybrane spośród trzech możliwych rodzajów urządzeń sterujących, a mianowicie: urządzenia sterujące z dźwignią sterowania ręcznego, polegające na przesuwaniu elementu nastawczego w otworze osi piasty; urządzenie sterujące, polegające na wstecznym obrocie pedału oraz urządzenie sterujące, polegające na zmianie parametrów pracy, jak momentu obrotowego i liczby obrotów.

Przez zastosowanie niejednakowych urządzeń sterujących otrzymuje się przejrzyste, rozgraniczenie zakresu przełączania, przez co unika się błędnych włączeń wynikających z pomylenia dźwigni zmiany biegów. Piasta przekładniowa wielobiegowa według wynalazku, zapewnia w ten sposób łatwość obsługi i bezpieczeństwa jazdy w najwyższym stopniu, ponieważ kierowca bez większego odwracania swojej uwagi od obserwacji drogi i ruchu drogowego może wybrać górny lub dolny zakres przełożeń za pomocą przestawienia jednego z urządzeń przełączających, który następnie może być dzielony na dalsze biegi (stopnie przełożeń) za pomocą przestawienia dźwigni drugiego urządzenia przełączającego.

Ponadto piasta przekładniowa wielobiegowa według wynalazku usuwa trudności występujące przy włączaniu i przełączaniu w znanych piastach przekładniowych wielobiegowych sterowanych za pomocą ciągłych mechanizmów przełączających, ponieważ według wynalazku przewidziany jest co najwyżej jeden mechanizm ciągły z dźwignią, który może przyjmować tylko dwa położenia poszczególnych przełożeń.

Jeśli znajdą zastosowanie inne, właściwe systemy zmiany położenia, wówczas staną się zbędne czynności regulacji wywołane niewłaściwą obsługą.

Piasta przekładniowa wielobiegowa według wynalazku ma szereg zalet z punktu widzenia konstrukcji i technologii wykonania. Dzięki rozdzielaniu urządzenia przełączającego, na dwa oddzielne układy przełączające zostaje uproszczony ostateczny montaż urządzenia przełączającego. W przypadku zastosowania piasty przekładniowej wielobiegowej ze sterowaniem ciągłym, tylko część osi piasty musi mieć otwór w celu pomieszczenia w nim elementów sterowania ciągłego. Ponieważ za pomocą mechanizmu ciągłego zmiany biegów jest przesuwany osiowo tylko jeden kołek poprzeczny, stosuje się tylko jedną sprężynę zwrotną. Sprężyna zwrotna nie musi być umieszczona wewnątrz osi piasty, tak że otwór w osi piasty, a przez to i sama piasta, mogą być wykonane o odpowiednio mniejszych wymiarach. Ponadto jest korzystne, że odpada zestrzanie układu sprężynowego składającego się z większej ilości sprężyn, które jest niezbędne przy dotychczas znanych rozwiązaniach.

Zaletę stanowi, w przypadku zastosowania urządzenia przełączającego zwrotnego, składającego się z tulei sterującej połączonej ze stałą częścią piasty poprzez sprężynę cierną, że urządzenie przełączające wychodzi ze współpracy z tuleją piasty, przez obrót pedału do tyłu, powodujący tym samym obrócenie koła zębatego o uzębieniu wewnętrznym i obsadzonego na nim elementu odbioru napędu.

Jest również korzystne, gdy urządzenie przełączające typu zwrotnego jest odpowiednio wyposażone w urządzenie blokujące, zabezpieczające przed włączeniem niewłaściwego przełożenia i w sprzęgło przeciążeniowe. Przez zastosowanie blokady, obsługa urządzenia przełączającego wstecznego zostaje, we właściwy sposób, uproszczona i ułatwiona, ponieważ blokada ogranicza wsteczny obrót pedału, po wykonaniu pełnej zmiany biegu. Sprzęgło przeciążeniowe umieszczone pomiędzy urządzeniem blokującym i nieruchomą częścią piasty, chroni części piasty przed zbyt silnym obciążeniem w trakcie czynności zwrotnego przełączania i w ten sposób podwyższa żywotność i niezawodność działania piasty.

Zgodnie z wynalazkiem zachodzi konieczność aby elementy odbioru napędu obydwu przekładni biegowych zostały wykonane we właściwy sposób, jako sprzęgło zapadkowe wolnobieżne, gdyż przy takim sprzęgle jest możliwe wykorzystanie części cierniej o bardzo skomplikowanym kształcie jako elementu przełączającego dla przełączenia zwrotnego. Ponadto przy wykonaniu obydwu elementów odbioru napędu jako wolnobieżnych sprzęgieł zapadkowych byłaby możliwa daleko idąca unifikacja części obu tych sprzęgieł.

Przykład wykonania wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia osiowy przekrój podłużny przez piastę przekładniową czterobiegową, przy której sterowanie pierwszego zespołu przekładni obiegowej odbywa się za pomocą przełączania ciągłego, zaś dla sterowania drugim zespołem przekładni obiegowej — przełączanie zwrotne, fig. 2 — przekrój wzdłuż linii II—II na fig. 1 przy włączonym przełączeniu zwrotnym, to znaczy gdy blokujące urządzenie zapadkowe drugiego zespołu przekładni obiegowej

znajduje się we współpracy z tuleją piasty, fig. 3 — przekrój z fig. 2, odpowiadający przekrojowi na fig. 1, jednak przy włączonym przełączaniu zwrotnym, to znaczy gdy zapadki blokujące nie znajdują się we współpracy z tuleją piasty, fig. 4 do fig. 15 — schematycznie przedstawione warianty wykonania wynalazku, każdy w dwóch położeniach ciągłowego urządzenia przełączającego, fig. 16 do fig. 27 — schematycznie przedstawione warianty wykonania wynalazku, w którym są przewidziane elementy włączające do częściowego blokowania pierwszego zespołu przekładni obiegowej, fig. 28 — przedstawia przykład wykonania wynalazku, w którym pierwszy element włączający jest przedstawiony przez zadziałanie drążkiem ciągłym, zaś drugi element włączający jest sterowany za pomocą obrotów regulatora odśrodkowego.

Piasta przekładniowa czterobiegowa przedstawiona na fig. 1 składa się z zespołu dwóch przekładni dwubiegowych, z których pierwsza sterowana jest za pomocą przełączenia ciągłego, a druga jest sterowana za pomocą przełączania zwrotnego. Posiada ona nieruchomą oś piasty 1, która jest obudowana tuleją piasty 2. Tuleja piasty 2 jest ułożyskowana obrotowo za pomocą kulek 6, od strony napędu, za pośrednictwem panewki łożyskowej 3 osadzonej na kole zębatym napędzającym 4, zaś od drugiej strony — na stałym stożku 5. Koło zębate napędzające 4 wraz z kołem łańcuchowym 4a jest ułożyskowane za pomocą kulek 4b na stałym stożku 4c, który jest osadzony na osi piasty 1. Na osi piasty 1 jest osadzone koło środkowe 7 pierwszego zespołu przekładni biegowej. Koło środkowe 7 zazębia się z satelitami 9, które są ułożyskowane na osiach satelitów 8 w jarzmie satelitów 10 pierwszego zespołu przekładni obiegowej. Ponadto satelity 9 mogą zazębiać się z kołem zębatym 11 o uzębieniu wewnętrznym, które jest ułożyskowane obrotowo w panewce łożyskowej 3.

Koło zębate napędzające 4 może być alternatywnie zesprężelone z jarzmem satelitów 10 lub kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym 11, za pomocą tulei sprężelowej 12 przesuwnej osiowo na osi piasty 1. W tym celu jarzmo satelitów 10 i koło zębate 11 posiadają uzębienia 13 i 14, które mogą być wprowadzone we współpracę z uzębieniem 15 tulei sprężelowej 12. Tuleja sprężelowa 12 jest połączona z kołem zębatym napędzającym 4, poprzez uzębienie kształtowe 16. Przesuw tulei sprężelowej 12 następuje za pomocą klocka ślizgowego 17, który jest przesuwany, przy pokonaniu oporu sprężyny powrotnej 21, za pomocą cięgła drążkowego 19 ułożyskowanego w otworze 18 osi piasty 1 za pomocą łańcucha 20.

Drugi zespół przekładni obiegowej składa się z koła środkowego osadzonego na osi piasty 1, satelitów 25 osadzonych na jarzmie 26 ułożyskowanym obrotowo na osi piasty i koła zębatego 27, o uzębieniu wewnętrznym. Jarzmo satelitów 10 pierwszego zespołu przekładni obiegowej jest połączone nieobrotowo z jarzmem satelitów 26 drugiego zespołu przekładni obiegowej.

Przestrzennie umieszczony, pomiędzy oboma zespołami przekładni obiegowych, jest element napędowy przynależny do pierwszego zespołu prze-

kładni i ukształtowany jako sprzęgło zapadkowe wolnobieżne, przy czym zapadki blokujące 22 tego sprzęgła zapadkowego, osadzone są na jarzmie satelitów 10 i współpracują z uzębieniem zapadkowym 23, umieszczonym przykładowo na panewce łożyskowej 3.

Element napędowy przynależny do drugiego zespołu przekładni obiegowej jest również ukształtowany jako sprzęgło zapadkowe wolnobieżne, przy czym element napędowy jest osadzony na tarczy zapadkowej 28 połączonej nieobrotowo z kołem zębatym 27 o uzębieniu wewnętrznym poprzez promieniowe zderzaki 29 i 30, przy czym posiada on we wgłębieniach 31 tarczy zapadkowej 28 ułożyskowane zapadki blokujące 32 współpracujące z uzębieniem blokującym 35 tulei 2 piasty. Zapadki blokujące są sterowane za pomocą zwrotnego układu przełączania.

Zwrotny układ przełączania składa się ze sterującej tulei 34, która jest połączona ciernie ze stałym stożkiem 5 za pomocą sprężyny dociskowej 33. Sterująca tuleja 34 posiada w swojej części cylindrycznej rowki 36 i wypusty 37 skierowane do wewnątrz (fig. 2 i 3). Sterowanie z zapadkami blokującymi 32 odbywa się za pomocą rowków 36 i wypustów 37.

Pomiędzy jarzmem satelitów 26 i stałym stożkiem 5 znajduje się urządzenie blokujące, które uniemożliwia włączenie niewłaściwego przełożenia, przy czym ukształtowane ono jest jako sprzęgło jednokierunkowe wałeczkowe, połączone ze sprzęgłem przeciżeniowym. Sprzęgło jednokierunkowe wałeczkowe składa się z jednego lub więcej zaciskowych wałeczków 38, z jednego koszyka 39 wałeczków i z wykonanej na jarzmie satelitów 26, powierzchni zaciskowej 33. Sprzęgło jednokierunkowe wałeczkowe w położeniu zablokowanym nie opiera się bezpośrednio na stałym stożku 5, lecz na korpusie pierścieniowym 41 ułożyskowanym poprzez sprzężenie ciernie w stałym stożku za pomocą tak zwanego pierścienia wyrównawczego 42. Z korpusem pierścieniowym 41 połączony jest poprzez dociskową sprężynę 40 koszyk wałeczków 39.

Stosunki przełożeń pierwszego i drugiego zespołu przekładni obiegowych, traktując w obu przypadkach jarzmo satelitów jako wejście, zaś koło zębate o uzębieniu wewnętrznym jako wyjście, oznacza się jako i_1 lub odpowiednio i_2 . Liczbę obrotów na wejściu na przekładni oznacza się jako 1.

Poniżej zostanie objaśniony sposób działania piasty przekładniowej czterobiegowej według fig. 1 do fig. 3. Pierwszy bieg czyli bieg szybki. Urządzenie ciągłowe, to znaczy tuleja sprężelowa 12 znajduje się — jak przedstawiono na fig. 1 — w swoim położeniu wyjściowym, które określa się jako położenie przełączeniowe I, tak więc moc przenoszona jest z koła łańcuchowego przez koło zębate napędzające 4, tuleję sprężelową 12, jarzmo satelitów 10, na jarzmo satelitów 26 drugiego zespołu przekładni obiegowej. Satelity 25 umieszczone na jarzmie satelitów 26 przekazują koło zębatemu 27 z uzębieniem wewnętrznym ruch obrotowy zredukowany, odpowiadający pod względem liczby obrotów stosunkowi przełożenia drugiego zespołu przekładni. Tuleja 2 piasty jest napędzana poprzez blokujące zapadki 32 i uzębienie zapad-

7

kowe 35 na szybkim biegu o liczbie obrotów i_2 . Zapadki blokujące 22 osadzone, w tym przypadku, na bezpośrednio napędzanym jarzmie satelitów 10, pierwszego zespołu przekładni obiegowej, są wyprzedzone przez szybciej obracającą się tuleję piasty. Drugi bieg czyli bieg bezpośredni. W przypadku włączenia biegu bezpośredniego o liczbie obrotów 1, koło łańcuchowe napędzające przy położeniu przełączeniowym I obraca się w kierunku zwrotnym (strzałka 44 na fig. 2). Przy obrotach zwrotnych zapadkowa tarcza 28 wraz z zapadkami 32 zostaje obrócona względem nieruchomej tulei sterującej 34 o tyle, że w wyniku przejścia w sąsiedztwie wypustów 37, zapadki 32 zapadają w wypusty 37. Zapadki 32 zostają w tym położeniu wyłączone to znaczy spoczywają one po wewnętrznej stronie sterującej tulei 34, przez co zapadki 32 zostały wyprowadzone ze współpracy z uzębieniem zapadkowym 35. Wypusty 37 uniemożliwiają przy tym ponowne wejście zapadek 32 w obręb rowków 36, co mogłoby nastąpić w wyniku obrotu do przodu tarczy zapadkowej 28.

Przy obrocie zwrotnym jarzma satelitów 26, następuje równocześnie, spowodowane przez znajdującą się na jarzmie powierzchnię zaciskową 43, wznoszenie się wałeczka 38, który po obroceniu o określony kąt, osiąga położenie zaciśnięte, co ogranicza ruch przełączania wprowadzony do piasty. Sprzęgło jednokierunkowe wałeczkowe posiada oczywiście luz zabezpieczający przed zbytnim obroceniem, który jest większy niż skok przełączenia biegu (poz. fig. 2 i 3). Trzeci bieg, czyli niski bieg górski (bieg pojazdu) względnie niski bieg szybki. Przy uruchomieniu ciągłego urządzenia przełączającego to znaczy przesunięciu sprzęgłowej tulei 12 w prawo za pomocą klocka ślizgowego 17 i cięgła drążkowego 19 co następuje przy pokonaniu obrotu sprężyny powrotnej 21, i wprowadzeniu go w ten sposób w położenie przełączeniowe II, zostaje w piaście przekładniowej czterobiegowej (fig. 1), połączone, koło zębate 11, o uzębieniu wewnętrznym z kołem zębatym napędzającym 4. Ponieważ w tym przypadku moc zostaje doprowadzona przez koło zębate 11 o uzębieniu wewnętrznym, pierwszy zespół przekładni obiegowej powoduje przełożenie, w wyniku którego otrzymuje

się obroty zwolnione w stosunku $\frac{1}{i_1}$.

Drugi zespół przekładni obiegowej napędzany z tą prędkością obrotową przez swoje jarzmo satelitów 26 powoduje w ten sposób przełożenie całkowite o wartości $\frac{1}{i_1} \times i_2$.

Napęd tulei 2 piasty następuje z prędkością obrotową $\frac{1}{i_1} \times i_2$ przy włączonych zapadkach blokujących 32, przy czym obracające się, z mniejszą prędkością obrotową, blokujące zapadki 22 są wyprzedzane przez wewnętrzne uzębienie zapadkowe 23. W zależności od tego, czy stosunek przełożenia pierwszego zespołu przekładni obiegowej jest większy lub mniejszy od przełożenia drugiego zespołu przekładni, otrzymuje się niski bieg górski (bieg podjazdu) względnie niski bieg szybki. Bieg

8

czwarty, czyli bieg górski (bieg podjazdu). Gdy wyłączy się w położeniu przełączania II ciągłego urządzenia przełączającego przynależne do drugiego zespołu przekładni obiegowej zapadki blokujące 32, 35 przez uruchomienie w wyżej opisany sposób urządzenia przełączania wstecznego, wówczas będzie miał miejsce napęd tulei 2 piasty przez zapadki blokujące 22 z prędkością obrotową odpowiadającą odwrotności stosunku przełożenia

pierwszego zespołu przekładni obiegowej $\frac{1}{i_1}$.

W ten sposób otrzymuje się jako czwarty stopień przełożenia wysoki lub normalny bieg górski (bieg podjazdu).

Jeśli przykładowo przy włączonym czwartym biegu uruchomi się równocześnie ciągłe urządzenie przełączające i urządzenie przełączenia zwrotnego, wówczas można przełączyć bezpośrednio z biegu górskiego na bieg szybki (pierwszy bieg), co nie byłoby możliwe przy piaście przekładniowej czterobiegowej sterowanej wyłącznie przez urządzenie przełączania zwrotnego. Sprężyna powrotna 21 sprowadza tuleję sprzęgłową 12 z położenia przełączania II z powrotem do położenia przełączania I, przedstawionego na fig. 1.

W odmianach wykonania piasty przekładniowej czterobiegowej, przedstawionych schematycznie na fig. 4 do fig. 27 jednakowe są niżej podane części składowe oznaczone następującymi odsyłaczami, a mianowicie: koło zębate napędzające — 45, jarzmo satelitów pierwszego zespołu przekładni obiegowej — 46, koło zębate o uzębieniu wewnętrznym pierwszego zespołu przekładni obiegowej — 47, jarzmo satelitów drugiego zespołu przekładni obiegowej — 48, zabierak odbioru napędu przynależny do pierwszej przekładni obiegowej — 49 i zabierak odbioru napędu połączony z kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym drugiego zespołu przekładni obiegowej — 50 i urządzenie przełączania wstecznego — 51.

W piaście przekładniowej czterobiegowej przedstawionej na fig. 4 i 5, pomiędzy pierwszym i drugim zespołem przekładni obiegowych wmontowana jest tuleja sprzęgłowa 52, przeciwna osiowo lub zbliżona, do alternatywnego połączenia koła zębatego o uzębieniu wewnętrznym 47 lub jarzma satelitów 46 pierwszej przekładni z jarzmem satelitów 48 drugiej przekładni. Ponieważ koło zębate napędzające 45 jest połączone z jarzmem satelitów 46, stąd w położeniu przełączenia I ciągłego urządzenia przełączeniowego (fig. 4) oba zespoły przekładni obiegowych są włączone jeden za drugim, tak że przy włączonym zabieraku odbioru napędu 50 tuleja 2 piasty otrzymuje napęd z prędkością obrotową odpowiadającą przełożeniu $i_1 \times i_2$.

Jeśli wyłączy się zabierak odbioru napędu 50, za pomocą urządzenia przełączenia zwrotnego 51, wówczas następuje napęd tulei 2 piasty przez zabierak odbioru napędu 49 z prędkością obrotową odpowiadającą stosunkowi przełożenia i_1 pierwszego zespołu przekładni obiegowej. W położeniu przełączania II (fig. 5) moc jest przenoszona z koła zębatego napędzającego 45, przez jarzmo satelitów 46, tuleję sprzęgłową 52, na jarzmo satelitów

48. Ponieważ w położeniu przełączania II koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47, pierwszego zespołu przekładni obiegowej, obraca się ruchem jałowym, tuleja 2 piasty jest napędzana przez zabierak odbioru napędu z prędkością obrotową odpowiadającą stosunkowi przełożenia i_2 , przy czym zabierak odbioru napędu 49 jest wyprzedzany przez tuleję 2 piasty.

Jeśli wyłączy się zabierak napędu 50, za pomocą urządzenia przełączania zwrotnego, wówczas następuje napęd tulei 2 piasty przez zabierak odbioru napędu 49 z prędkością obrotową biegu bezpośredniego (normalnego).

Przykład wykonania przedstawiony na fig. 6 i 7, różni się od przykładu wykonania przedstawionego na fig. 4 i 5 tym, że w obecnie objaśnianym przykładzie koło zębate napędzające 45 jest połączone z kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym 47. W położeniu przełączania I (fig. 6) moc jest przenoszona z koła zębatego napędzającego 45 przez koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47 i tuleję sprzegłową 52, bezpośrednio na jarzmo satelitów 48, drugiego zespołu przekładni obiegowej, to znaczy napęd tulei 2 piasty następuje z prędkością obrotową odpowiadającą stosunkowi przełożenia i_2 , zakładając, że zabierak odbioru napędu 50 jest włączony. Zabierak odbioru napędu 49 jest wyprzedzany przez szybciej obracającą się tuleję 2 piasty.

Jeśli w położeniu przełączania I wyłączy się zabierak odbioru napędu 50, za pomocą urządzenia przełączania wstecznego, wówczas tuleja 2 piasty jest napędzana bezpośrednio przez zabierak odbioru napędu 49 z ominięciem pierwszego zespołu przekładni obiegowej.

Jeśli przesunie się w prawo tuleję sprzegłową 52, za pomocą ciągłego urządzenia przełączającego, to znaczy przy zesprzegleniu jarzma satelitów 46 z jarzmem satelitów 48 (fig. 7), wówczas pierwszy zespół przekładni obiegowej daje przełożenie zmniejszające obroty, natomiast drugi zespół przekładni obiegowej daje przełożenie zwiększające obroty, tak że przy włączonym zabieraku odbioru napędu 50 otrzymuje się całkowite prze-

łożenie $\frac{1}{i_1} \times i_2$. Przy wyłączonym zabieraku odbioru napędu 50 tuleja 2 piasty jest napędzana poprzez zabierak odbioru napędu 49 z pierwszego zespołu przekładni obiegowej, z przełożeniem $\frac{2}{i_1}$ zmniejszającymi obroty w stosunku $\frac{2}{i_1}$.

Fig. 8 i 9 przedstawiają tę piastę przekładniową czterobiegową, w której jarzma satelitów 46 i 48, obydwu przekładni obiegowych, są ze sobą połączone i tuleja sprzegłowa 52 jest umieszczona pomiędzy kołem zębatym napędzającym 45 i pierwszą przekładnią obiegową, i w której ponadto zabierak odbioru napędu 49 przynależny do pierwszego zespołu pierwszej przekładni obiegowej jest osadzony na kole zębatym o uzębieniu wewnętrznym. W przedstawionym na fig. 8 położeniu przełączania I ciągłego urządzenia przełączającego, koło zębate napędzające 45 jest połączone, poprzez tuleję sprzegłową 52, z jarzmem satelitów 46 i tym samym również z jarzmem satelitów 48. Tak

więc przy włączonym zabieraku odbioru napędu 50 następuje napęd tulei 2 piasty z przełożeniem i_2 , drugiego zespołu przekładni obiegowej, jednak pod warunkiem, że stosunek przełożenia drugiego zespołu przekładni jest większy niż pierwszego.

Jeżeli wyłączy się zabierak napędu 50 za pomocą urządzenia przełączania zwrotnego, wówczas moc jest przenoszona przez koło zębate napędzające 45, jarzmo satelitów 46, koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47 i zabierak odbioru napędu 49 na tuleję piasty ze stosunkiem położenia i_1 . Jeśli następnie tuleja sprzegłowa zostanie przesunięta w przedstawione na fig. 9 położenie przełączania II za pomocą ciągłego urządzenia przełączającego, wówczas otrzymuje się całkowite przeło-

nie $\frac{1}{i_1} \times i_2$, tak że obecnie moc zostanie przekazana przez koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47 do pierwszego zespołu przekładni obiegowej

z przełożeniem $\frac{1}{i_1}$ i stąd dalej przez jarzmo satelitów 48 do drugiego zespołu przekładni obiegowej, przy czym napęd następuje przez zabierak odbioru napędu 50, który obraca się z większą prędkością obrotową. Jeśli wyłączy się zabierak odbioru napędu 50 za pomocą urządzenia przełączania wstecznego, wówczas oba zespoły przekładni zaczną obracać się jałowo, zaś napęd odbywa się przez zabierak odbioru napędu 49 w biegu bezpośrednim.

W przykładzie wykonania według fig. 10 i 11 stosunek przełożenia, w położeniu przełączania I, wynosi $i_1 \times i_2$ lub i_1 , w zależności od tego czy zabierak odbioru napędu 50 jest włączony, czy wyłączony. Odstępstwem od fig. 8 i 9 jest w tym przypadku to, że koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47 jest połączone z jarzmem satelitów 48. Jeśli natomiast wprowadzić tuleję sprzegłową 52 w przedstawione na fig. 11 położenie przełączania II, za pomocą ciągłego urządzenia przełączającego, i powodując w ten sposób połączenie koła zębatego napędzającego 45 z kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym, wówczas zaczyna pracę tylko drugi zespół przekładni obiegowej, ze swoim stosunkiem przełożenia i_2 , podczas gdy pierwszy zespół przekładni obiegowej obraca się równocześnie ruchem jałowym. Jeśli wyłączyć zabierak odbioru napędu 50, wówczas tuleja 2 piasty jest znowu napędzana bezpośrednio, to znaczy z prędkością obrotową odpowiadającą stosunkowi przełożenia 1:1.

Fig. 12 i 13 przedstawiają piastę przekładniową czterobiegową, która odpowiada swojej konstrukcją i osiąganą kolejnością przełączeń, piastę przedstawionej na fig. 4 i 5. W miejsce tulei sprzegłowej 52 zastosowane są, do alternatywnego połączenia koła zębatego o uzębieniu wewnętrznym 47 i jarzma satelitów 46 z jarzmem satelitów 48, dwa wolnobieżne sprzegła 53 i 54, przy czym sprzegła wolnobieżne umieszczone pomiędzy kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym 47 i jarzmem satelitów 48 są wyłączalne za pomocą osiowo przesuwnej tarczy sterującej 56.

W przedstawionym na fig. 12 położeniu przełączania I następuje napęd jarzma satelitów 48

przez włączone sprzęgło swobodnobieżne 53 i tym samym przez koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47, podczas gdy sprzęgło wolnobieżne 54 jest wyprzedzane. W położeniu przełączania II sprzęgło wolnobieżne 53 jest wyłączone, zaś jarzmo satelitów 48 jest połączone przez sprzęgło wolnobieżne 54 z jarzmem satelitów 46 względnie z kołem zębatym napędzającym 45.

Przykład wykonania przedstawiony na fig. 14 i 15 różni się od przykładu według fig. 12 i 13 o tyle, że w tym obecnie objaśnionym przykładzie koło zębate napędzające 45 jest połączone z kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym 47, a nie z jarzmem satelitów 46, jak w poprzednio objaśnionym przykładzie. Na tej podstawie otrzymuje się kolejność przełączeń analogiczną do przykładu według fig. 6 i 7 to jest $i_2, 1:1, -\frac{1}{i_1} \times i_2$ oraz $-\frac{1}{i_1}$.

Fig. 16 i 17 przedstawia piastę przekładniową czterobiegową, w której jarzmo satelitów 46 i koło środkowe 57 pierwszego zespołu przekładni obiegowej są osiowo przesuwne. Przesunięcie następuje za pomocą zesprzęglenia jarzma satelity 46 z kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym 47, względnie za pomocą ustalenia koła środkowego 57, umieszczonego swobodnie obrotowo na osi piasty. Jarzmo satelitów 46 jest ułożyskowane osiowo przesuwnie w jarzmie satelitów 48 i jak winna wskazać część 60, połączone z kołem centralnym tak, że jarzmo satelitów 46 może być przesuwane równocześnie z kołem centralnym 57. Napęd pierwszego zespołu przekładni obiegowej następuje przez koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47 połączone z kołem zębatym napędzającym 45.

Jak przedstawiono na fig. 16, jarzmo satelitów 46 jest połączone w położeniu przełączania I, poprzez zamknięcie w kształcie zderzaka 61, z kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym tak, że pierwsza przekładnia obiegowa jest zablokowana. W ten sposób napęd tulei 2 piasty następuje ze stosunkiem przełożenia i_2 drugiego zespołu przekładni obiegowej, przy czym napęd odbywa się przez zabierak odbioru napędu, zaś osadzony na jarzmie satelitów 48 zabierak odbioru napędu 49 jest wyprzedzany. Jeśli teraz wyłączy się zabierak odbioru napędu 50 za pomocą urządzenia przełączania wstecznego, wówczas tuleja 2 piasty jest napędzana biegiem bezpośrednim (1:1) przez zabie-

rak odbioru napędu. Przełożenie $-\frac{1}{i_1} \times i_2$ otrzymuje

się po wprowadzeniu koła środkowego 57 i wraz z nim jarzma satelitów 46 w przedstawione na fig 17 położenie przełączania II, za pomocą ciągliwego urządzenia przełączającego. W położeniu przełączania II zostaje zlikwidowane połączenie pomiędzy kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym 47 i jarzmem satelitów 46, zaś koło środkowe jest połączone, przez zderzaki 58 i 59 poprzez zamknięcie 69 z osią piasty. Przy włączonym zabieraku odbioru napędu 50 napęd jest przenoszony z koła zębatego o uzębieniu wewnętrznym 47 i jarzma satelitów 46 o obniżonych obrotach, do połączonego z nim jarzma satelitów 48 drugiego zespołu przekładni, przy czym osadzony na nim zabierak odbioru napędu 49 jest wyprzedzany. Na-

tomiast gdy zabierak odbioru mocy 50 jest wyłączony wówczas zaczyna działać zabierak odbioru 49 i napędza tuleję 2 piasty z obniżoną prędkością

obrotową, odpowiadającą przełożeniu $-\frac{1}{i_1}$.

W przykładzie wykonania według fig. 18 i 19 koło zębate napędzające 45 jest połączone z jarzmem satelitów 46, zaś koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47 z jarzmem satelitów 48. Przesuwne koło środkowe 57 posiada ukształtowany element zesprzęglający 62, poprzez który mogą być ze sobą zesprzęglone jarzmo satelitów 46 i koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47. W położeniu przełączania I przedstawionym na fig. 18, koło centralne jest ustalone poprzez zderzak 59 osi piasty, zaś zesprzęglenie pomiędzy jarzmem satelitów i kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym pierwszego zespołu przekładni jest zlikwidowane. Odbiór napędu z pierwszego zespołu przekładni następuje przez koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47 do jarzma satelitów 48. Przy wyłączonym zabieraku odbioru napędu 50 otrzymuje się przełożenie całkowite o wartości $i_1 \times i_2$. Natomiast przy wyłączonym zabieraku napędu 50, tuleja piasty jest napędzana przez zabierak odbioru napędu 49 z prędkością obrotową odpowiadającą stosunkowi przełożenia i_1 pierwszego zespołu przekładni. W położeniu przełączania II według fig. 19, ustalenie koła zębatego środkowego 57 na osi 2 piasty jest zlikwidowane, zaś jarzmo 46 jest zesprzęglone z kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym 47. Ponieważ w ten sposób pierwszy zespół przekładni obiegowej jest zablokowany, napęd tulei piasty następuje przez drugi zespół przekładni obiegowej i_2 . Jak tylko zostanie wyłączony zabierak odbioru napędu 50, tuleja piasty jest napędzana przez zabierak odbioru napędu 49 biegiem bezpośrednim.

W przypadku piasty przekładniowej czterobiegowej według fig. 20 i 21 chodzi, analogicznie jak w przykładzie wykonania według fig. 16 i 17, o piastę w której jarzma satelitów 46 i 48 obydwu przekładni obiegowych są ze sobą połączone, zaś koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47 jest połączone z kołem zębatym napędzającym 45. W położeniu przełączania I koło zębate środkowe 57 jest połączone z jarzmem satelitów 46, tak że w ten sposób pierwszy zespół przekładni napędowej jest zablokowany. W położeniu przełączania II koło środkowe 57 jest ustalone na osi 2 piasty przez zderzaki 59. Analogicznie do przykładu wykonania według fig. 16 i 17 otrzymuje się w ten sposób kolejność przełączeń o przełożeniu $i_2, 1:1,$

$-\frac{1}{i_1} \times i_2$ oraz $-\frac{1}{i_1}$.

Fig. 22 i 23 pokazują piastę, w której jarzmo satelitów 46 jest połączone z kołem zębatym napędzającym 45, zaś koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47 jest połączone z jarzmem satelitów 48.

W położeniu przełączania I, koło zębate środkowe 57 jest ustalone na osi piasty, zaś w położeniu przełączania II koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47 jest zesprzęglone z kołem środko-

wym 57. Stąd otrzymuje się piastę o kolejności przełączeń $i_1 \times i_2$, i_1 , i_2 , 1:1.

W przypadku piasty przekładniowej czterobiegowej, według fig. 24 i 25, analogicznie jak według fig. 16 i 17 względnie fig. 20 i 21, koło zębate napędzające 45 jest połączone z kołem o uzębieniu wewnętrznym 47, zaś jarzmo satelitów 46 z jarzmem satelitów 48, oraz przynależny do pierwszego zespołu przekładni zabierak odbioru mocy 49 jest umieszczony pomiędzy oboma przekładniami obiegowymi na jarzmie satelitów 48. W tym przykładzie wykonania jednak, występujące w położeniu przełączania I zablokowanie pierwszego zespołu przekładni obiegowej osiągane jest przez zesprzężenie koła zębatego o uzębieniu wewnętrznym 47 z kołem zębatym środkowym 57 (fig. 24). W położeniu przełączania II koło osiowe 57 jest ustalone na osi piasty. Za pomocą tej piasty osiąga się

zatem kolejność przełączeń i_2 , 1:1, $\frac{1}{i_1} \times i_1$ oraz $\frac{1}{i_1}$.

Fig. 26 i 27 przedstawiają wreszcie piastę przekładniową czterobiegową, w której analogicznie do przykładów wykonania według fig. 18, 19 względnie fig. 22 i 23, jarzmo satelitów 48 jest połączone z kołem o uzębieniu wewnętrznym 47, zaś koło zębate napędzające 45 z jarzmem satelitów 46. W położeniu przełączania I koło środkowe 57 jest ustalone na osi piasty, tak że napęd drugiego zespołu przekładni następuje przez koło zębate o uzębieniu wewnętrznym 47. W położeniu przełączania II koło zębate środkowe 57 jest zesprzężone z jarzmem satelitów 46 względnie z połączonym z nim kołem zębatym napędzającym 45 (fig. 27). Gdy włączony jest zabierak odbioru napędu 50 przynależny do drugiego zespołu przekładni, wówczas otrzymuje się w położeniu przełączania I przełożenie $i_1 \times i_2$, natomiast przy wyłączonym zabieraku odbioru napędu — przełożenia i_1 . W położeniu przełączania II, przy którym pierwsza przekładnia obiegowa jest zablokowana, napęd tulei piasty następuje przez zabierak odbioru napędu 50 ze stosunkiem przełożenia i_2 . Jeżeli wyłączyć zabierak odbioru napędu 50 za pomocą urządzenia przełączania zwrotnego, wówczas tuleja piasty jest napędzana biegiem bezpośrednim przez zabierak odbioru napędu 49.

Wykonanie według fig. 28 odpowiada, pomijając urządzenie wyłączające zapadek blokujących 32', wykonaniu według fig. 1. Odpowiadające sobie części są oznaczone tymi samymi odsyłaczami, jakkolwiek w przypadku fig. 28 do odsyłacza każdego jest ponadto dodany indeks „prim”.

Wyłączanie zapadek blokujących 32' we współpracy z uzębieniem zapadkowym 35' następuje za pomocą odsadzeń wyłączających 50', które są umieszczone na przeciwcieżarach 51'. Przeciwcieżary 51' są prowadzone przesuwnie w kierunku promieniowym we wsporniku przeciwcieżarów 52', przy czym ich prowadzeniu służą współpracujące ze sobą wypusty ślizgowe i rowki 53' we wsporniku przeciwcieżarów 52' i w przeciwcieżarach 51', jak również sworznie prowadzące 54', które przeprowadzone są przez otwory prowadzące 55' przeciwcieżarów 51'. Odsadzenia wyłączające 50' nachodzą na zapadki blokujące 32' promieniowo z zewnętrznej strony.

Przeciwcieżary 51' są otrzymywane przez sprężyny pierścieniowe w swoich najbardziej wewnętrznych promieniowo położeniach, w których powodują one zapadki blokujące 35' nie współpracują z uzębieniem zapadkowym 32'. Wspornik przeciwcieżarów 52' jest napędzany od tulei piasty 2' przez koło obiegowe 57'. Koło obiegowe 57' jest ułożyskowane na stałym stożku 5' i zazębia się z uzębieniem 58' wspornika przeciwcieżarów 52', jak również z uzębieniem 59' tulei piasty 2'.

W układzie piasty według fig. 28 moment obrotowy jest przenoszony z koła zębatego napędzającego 4' na jarzmo satelitów 10' przekładni obiegowej. Obracające się wraz z jarzmem satelitów 10' zapadki blokujące 22' napędzają tuleję piasty 2' biegiem bezpośrednim, to znaczy ze stosunkiem przełożenia 1:1.

Po osiągnięciu przez piastę określonej liczby obrotów odsadzenia wyłączające 50' zwalniają zapadki blokujące 32', tak że te zaczynają współpracować z uzębieniem zapadkowym 35'. Wówczas moment obrotowy jest przenoszony z koła zębatego napędzającego 4' przez jarzmo satelitów 10' oraz jarzmo satelitów 28' do koła zębatego o uzębieniu wewnętrznym 27', które obraca się ze zwiększoną prędkością obrotową odpowiadającą stosunkowi przełożenia i_2 . Ta liczba obrotów i_2 jest przekazywana zapadkom 32' i jest przez nie przenoszona na tuleję piasty 2'. Ma więc miejsce przełożenie całkowite zwiększające prędkość obrotową w stosunku i_2 .

Gdy piasta przekładniowa znajduje się w położeniu przełączania i_2 , zaś tuleja sprężynowa 12' we współpracy z kołem zębatym o uzębieniu wewnętrznym 11', a przeciwcieżary 51' są w swoim wewnętrznych promieniowym położeniu wyjściowym (fig. 28), wówczas tuleja piasty jest napędzana przez zapadki blokujące 22', które obracają się ze zmniejszoną przez jarzmo satelitów 10' prędkością obrotową, a stosunek przełożenia wynosi $i: i_1$.

Jeśli obroty piasty będą w położeniu przełączania II na tyle wysokie, że przeciwcieżary przesuną się promieniowo na zewnątrz, wówczas tuleja piasty będzie napędzana z przełożeniem

$$\frac{1}{i_1} \times i_2$$

Z opisów i z rysunków wynika, że istnieje bardzo wiele rozwiązań w ramach niniejszego wynalazku. Wynalazek jednak nie ogranicza się w żadnym przypadku do wykonan przedstawiionych i opisanych, przy których urządzenie zmiany biegów składa się z urządzenia przełączania zwrotnego i ciągłego urządzenia przełączania. Tak więc urządzenie zmiany biegów mogłoby przykładowo obejmować inny dowolnie ukształtowany sposób przełączania zwrotnego lub sposób przełączania odśrodkowego. Opisany sposób przełączania ciągłego może oczywiście być zastąpiony przez sposób naciskowy lub połączony sposób ciągłowo-naciskowy, przy czym w przypadku tego ostatniego wymienionego sposobu zmiany biegów, ruch ciągnięcia zostaje zamieniony na ruch nacisku przez umieszczenie pośredniego elementu w postaci dźwigni wahliwej. W przypadku piast przekład-

niowych wielobiegowych wyposażonych w hamulec zwrotny, staje się zbędne instalowanie wspomnianej blokady dla zabezpieczenia przed skutkami obrotu przełączeniowego o zbyt duży kąt. Dla osiągnięcia wyższych stosunków przełożenia mogłyby przykładowo być zastosowane również dwustopniowe koła zębate obiegowe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Piasta przekładniowa wielobiegowa, przeznaczona do rowerów, motorowerów i innych podobnych pojazdów, składająca się ze stałej osi piasty, koła zębatego napędzającego, ułożyskowanego na osi piasty, tulei piasty, ułożyskowanej z jednej strony na kole zębatym napędzającym a z drugiej strony na osi piasty, co najmniej dwóch zębatych przekładni obiegowych umieszczonych wewnątrz tulei piasty, z których każda składa się z jednego koła środkowego, jednego jarzma satelitów, jednego zespołu satelitów i jednego koła o uzębieniu wewnętrznym, co najmniej dwóch elementów przełączających do zmiany drogi momentu obrotowego przenoszonego z koła napędzającego poprzez przekładnie obiegowe i elementy odbioru napędu do tulei piasty oraz z jednego układu włączającego do sterowania elementami przełączającymi, **znamienna tym**, że posiada tuleję sprzęgłową (12) osadzoną na osi (1) sprzęgła i połączoną za pomocą ślizgowego klocka (17) osadzonego w otworze (18) z ciągiem drążkowym (19) oraz tuleję sterującą (34) zaopatrzoną w rowki (36) i wpusty (37) przy czym tuleja sterująca (34), ustawiona w różnych położeniach kątowych w stosunku do obracającej się tarczy zapadkowej (28) połączona jest z tą tarczą zapadkową (28) za pomocą jednokierunkowego sprzęgła (36, 37) działającego tylko podczas jazdy do przodu i uruchamianego sprężyną dociskową (33), hamującą bieg wsteczny, jednakże umożliwiającą jazdę do przodu.

2. Odmiana piasty przekładniowej wielobiegowej według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tuleja sprzęgłowa (12') jest osadzona na osi (1') sprzęgła i połączona za pomocą ślizgowego klocka (17') osadzonego w otworze (18') z ciągiem drążkowym (19') a jednocześnie odsadzenia wyłączające (50') współpracują z przeciwcieżarami (51') napędzanymi obracającą się tuleją (2') piasty.

3. Odmiana piasty przekładniowej wielobiegowej według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tuleja sterująca (34) zaopatrzona w rowki (36) i wpusty (37) ustawiona w różnych położeniach kątowych w stosunku do obracającej się tarczy zapadkowej (28), połączona jest z przeciwcieżarami (51') napędzanymi przez obracającą się tuleję (2') piasty.

4. Piasta przekładniowa wielobiegowa według zastrz. 1 do 3, **znamienna tym**, że tuleja sterująca (34) jest połączona, poprzez blokujące zapadki (32) z tuleją (2) piasty.

5. Piasta przekładniowa wielobiegowa według zastrz. 4, **znamienna tym**, że tuleja sterująca (34) jest połączona poprzez blokujące zapadki (32) z uzębieniem blokującym (35) tulei (2) piasty.

6. Piasta przekładniowa wielobiegowa według zastrz. 1 do 5, **znamienna tym**, że tuleja sprzęgłowa (12) jest połączona z kołem zębatym napędzającym (4).

7. Piasta przekładniowa wielobiegowa według zastrz. 1 do 6, **znamienna tym**, że tuleja sterująca (34) jest połączona ciernie ze stożkiem (5) przy czym konieczny docisk zapewnia sprężyna dociskowa (33).

8. Piasta przekładniowa wielobiegowa według zastrz. 1 do 7, **znamienna tym**, że jarzmo satelitów (10) i koło zębate (11) przekładni obiegowych są zesprężlone z kołem zębatym (4), przy czym jarzmo satelitów (10) jednej z przekładni obiegowych jest połączone z jarzmem satelitów (26) drugiej przekładni obiegowej, zaś blokujące zapadki (22) są połączone nieobrotowo z jarzmem satelitów (10, 26), a blokujące zapadki (32) są połączone nieobrotowo z kołem zębatym (27) przekładni obiegowych, przy czym blokujące zapadki (32) są włączane i wyłączane za pomocą tulei sterujących (34).

9. Piasta przekładniowa wielobiegowa według zastrz. 1 do 7, **znamienna tym**, że jarzmo satelitów (46) pierwszego zespołu przekładni obiegowej jest połączone w sposób stały z kołem napędzającym (45), zaś koło zębate (47) jest połączone z jarzmem satelitów (48) drugiego zespołu przekładni obiegowej przy czym na jarzmie satelitów (48) znajduje się zabierak odbioru napędu (49) połączony z zabierakiem odbioru napędu (50).

Fig.1

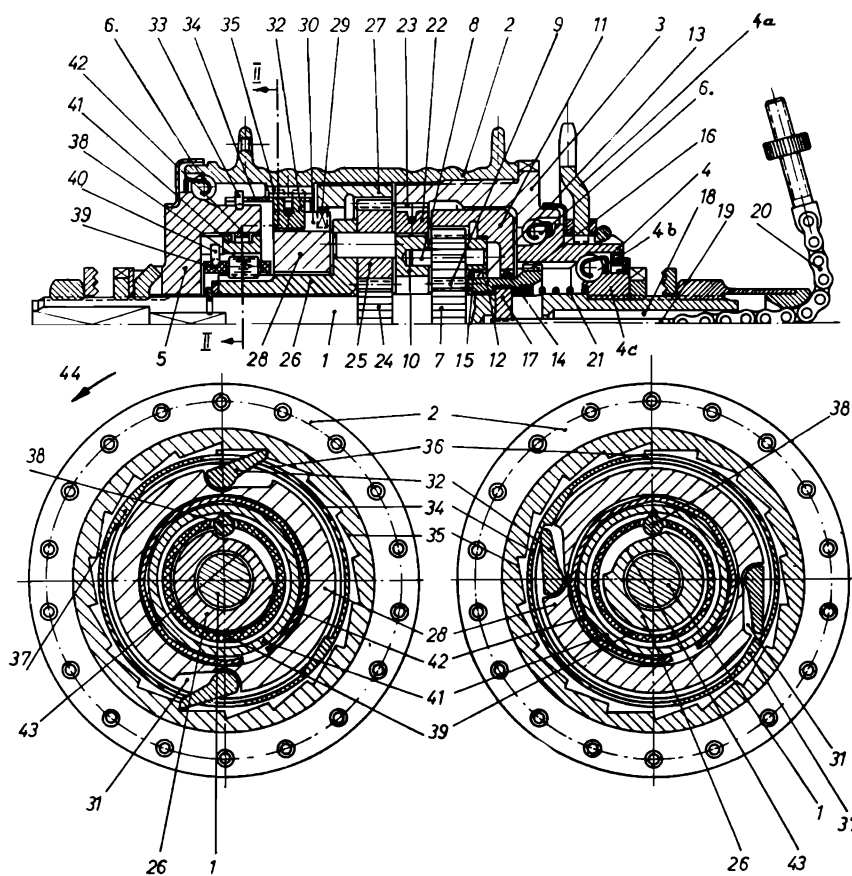


Fig.2

Fig.3

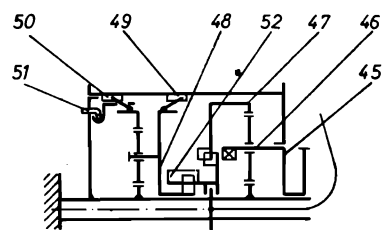


Fig.4

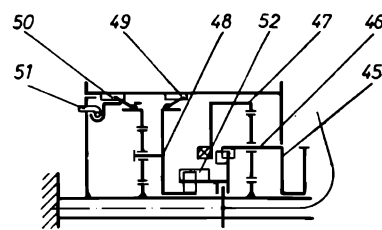


Fig.5

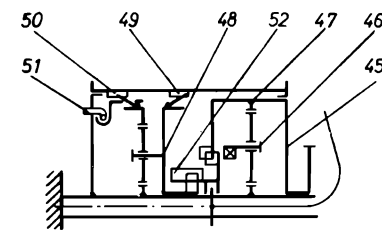


Fig.6

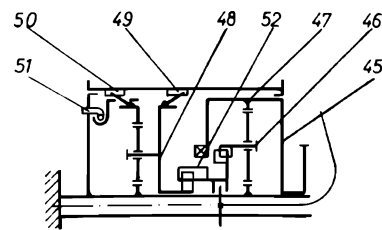


Fig.7

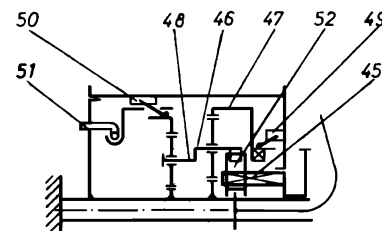


Fig.8

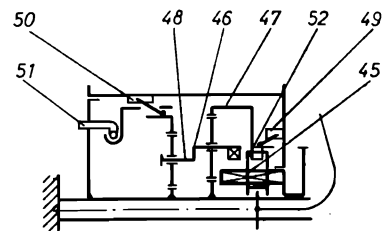


Fig.9

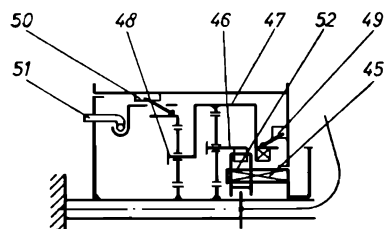


Fig.10

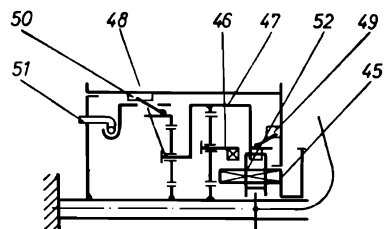


Fig.11

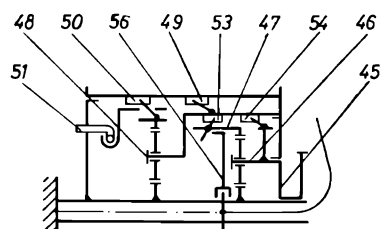


Fig.12

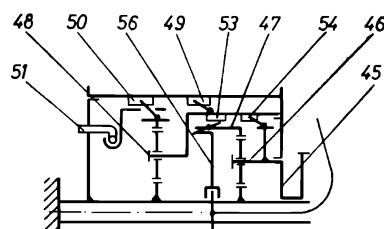


Fig.13

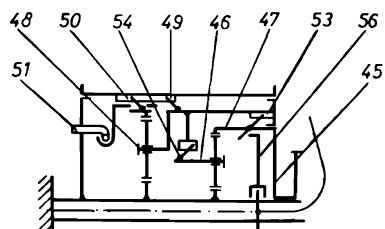


Fig.14

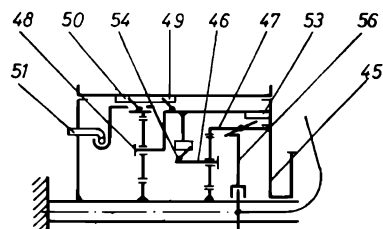


Fig.15

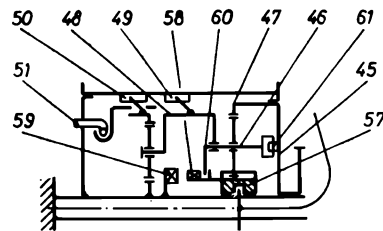


Fig.16

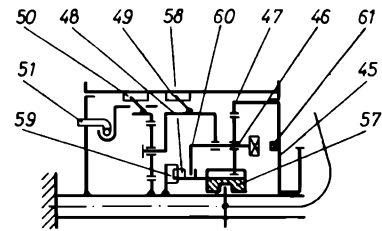


Fig.17

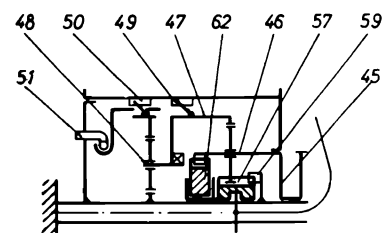


Fig.18

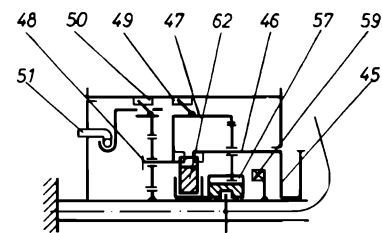


Fig.19

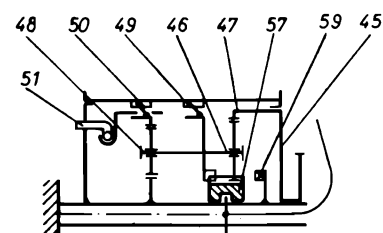


Fig.20

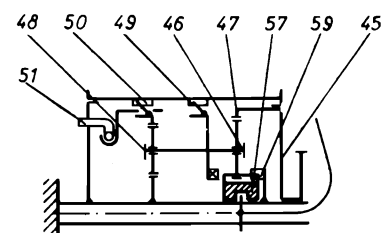


Fig.21

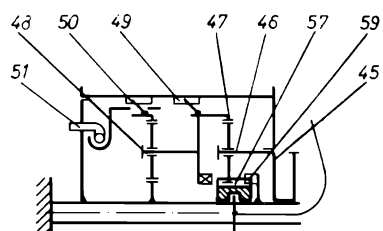


Fig. 22

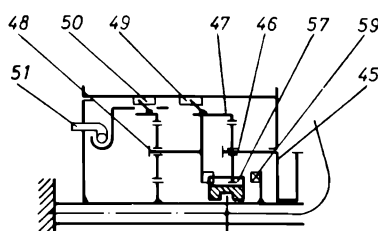


Fig. 23

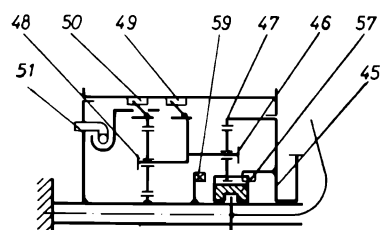


Fig. 24

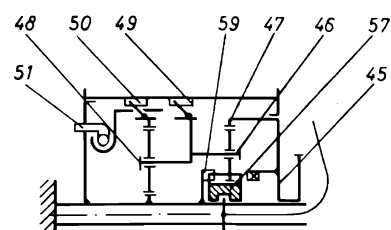


Fig. 25

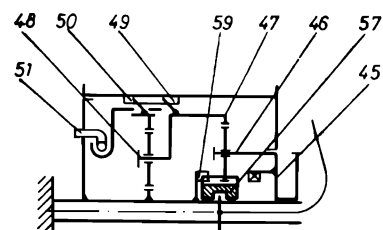


Fig. 26

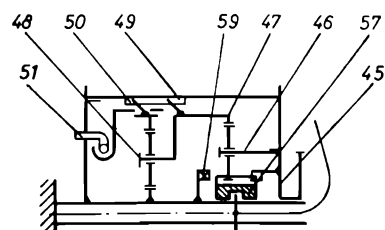


Fig. 27

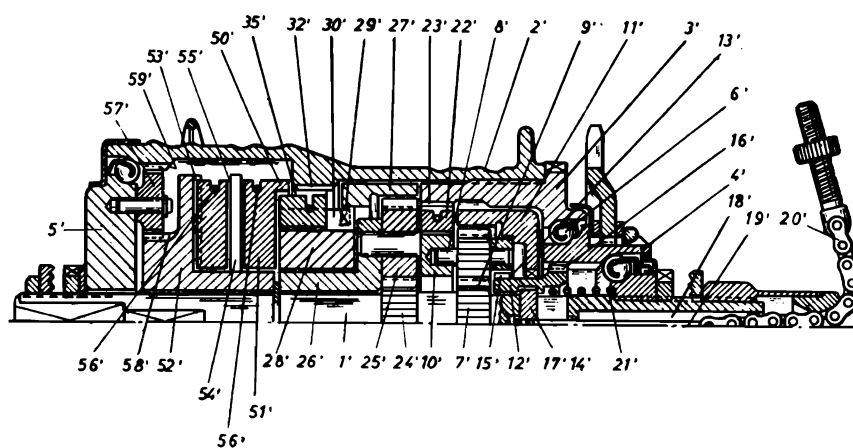


Fig. 28