

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4660194号
(P4660194)

(45) 発行日 平成23年3月30日 (2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月7日 (2011.1.7)

(51) Int. Cl. F 1
F 1 6 H 63/30 (2006.01) F 1 6 H 63/30
F 1 6 H 63/10 (2006.01) F 1 6 H 63/10

請求項の数 31 (全 25 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-552570 (P2004-552570) | (73) 特許権者 | 500045121 |
| (86) (22) 出願日 | 平成15年11月11日 (2003.11.11) | | ツェットエフ、フリードリッヒスハーフェン、アクチエンゲゼルシャフト |
| (65) 公表番号 | 特表2006-506591 (P2006-506591A) | | Z F F R I E D R I C H S H A F E N |
| (43) 公表日 | 平成18年2月23日 (2006.2.23) | | A G |
| (86) 国際出願番号 | PCT/EP2003/012585 | | ドイツ連邦共和国フリードリッヒスハーフェン (番地なし) |
| (87) 国際公開番号 | W02004/046588 | (74) 代理人 | 100075812 |
| (87) 国際公開日 | 平成16年6月3日 (2004.6.3) | | 弁理士 吉武 賢次 |
| 審査請求日 | 平成18年11月10日 (2006.11.10) | (74) 代理人 | 100091982 |
| (31) 優先権主張番号 | 102 53 471.3 | | 弁理士 永井 浩之 |
| (32) 優先日 | 平成14年11月16日 (2002.11.16) | (74) 代理人 | 100096895 |
| (33) 優先権主張国 | ドイツ (DE) | | 弁理士 岡田 淳平 |
| | | (74) 代理人 | 100117787 |
| | | | 弁理士 勝沼 宏仁 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変速機における切換装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つのギヤシフトセット(53、54、55)に不連続な2つの変速段が割り当てられ、各ギヤシフトセット(53、54、55)が、シフトロッドおよび/又はシフトケーブルを介してシフトレバー(35)に連結され、このシフトレバー(35)によって作動され、シフトレバー(35)に対して、連続する2つの変速段が1つの切換溝内で本質的に向かい合って位置するシフトパターンが割り当てられ、切換溝の内部で選択される変速段が、異なったギヤシフトセットに割り当てられ、シフトレバー(35)およびギヤシフトセット(53、54、55)が転換装置に結合され、この転換装置によって、或る切換溝内における第1シフトレバー運動が、第1ギヤシフトセット(53、54、55)の今までの速度段(G1、G3、G5、G7)を解除させ、他方で、同じ切換溝内における第2シフトレバー運動が、第2ギヤシフトセット(53、54、55)の新たな速度段(G2、G4、G6、RG)の締結を生じさせる多段変速機における切換装置において、

シフトレバー(35)が、軸方向に移動可能で且つその長手軸線を中心として回転可能なセレクトフィンガシャフト(1)に連結され、このセレクトフィンガシャフト(1)が、セクタロッド(10、11、12、13、56、57、58、59)に結合されたセクタフレーム(14、15、16、17)の開口を貫通し、変速段ないし各セクタフレーム(14、15、16、17)ごとに少なくとも1つのセクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)がセレクトフィンガシャフト(1)に配置され、各セクタフレー

ム(14、15、16、17)がその開口の範囲に少なくとも1つの切欠き(9、9a)を有し、この切欠き(9、9a)に少なくとも1つのセクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が割り当てられ、

セクタフレーム(14、15、16、17)における切欠き(9、9a)が、シフト方向を向いて半径方向に延びる当接面を備えたシフト用輪郭(22、27)と、これとは逆方向を向いて湾曲された通過用輪郭(20、21)であって、対応するセクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が当該通過用輪郭(20、21)側に回転する場合に、当該セクタフィンガと当接することなく、当該セクタフィンガを通過させる通過用輪郭(20、21)とを有する、ように形成されている、ことを特徴とする多段変速機における切換装置。

10

【請求項2】

セクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が、シフト方向を向いて半径方向に直線的に延びる当接面を備えたシフト用輪郭(28)と、これとは逆方向を向いて湾曲ないし少なくとも部分的に傾斜された通過用輪郭(29)であって、当該セクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が当該通過用輪郭(29)側に回転する場合に、対応する切欠き(9、9a)に当接することなく、当該セクタフィンガを通過させる通過用輪郭(29)とを有する、ように形成されている、ことを特徴とする請求項1に記載の切換装置。

【請求項3】

少なくとも1つのギヤシフトセット(53、54、55)に不連続な2つの変速段が割り当てられ、各ギヤシフトセット(53、54、55)が、シフトロッドおよび/又はシフトケーブルを介してシフトレバー(35)に連結され、このシフトレバー(35)によって作動され、シフトレバー(35)に対して、連続する2つの変速段が1つの切換溝内で本質的に向かい合って位置するシフトパターンが割り当てられ、切換溝の内部で選択される変速段が、異なったギヤシフトセットに割り当てられ、シフトレバー(35)およびギヤシフトセット(53、54、55)が転換装置に結合され、この転換装置によって、或る切換溝内における第1シフトレバー運動が、第1ギヤシフトセット(53、54、55)の今までの速度段(G1、G3、G5、G7)を解除させ、他方で、同じ切換溝内における第2シフトレバー運動が、第2ギヤシフトセット(53、54、55)の新たな速度段(G2、G4、G6、RG)の締結を生じさせる多段変速機における切換装置において、

20

シフトレバー(35)が、軸方向に移動可能で且つその長手軸線を中心として回転可能なセレクトフィンガシャフト(1)に連結され、このセレクトフィンガシャフト(1)が、セクタロッド(10、11、12、13、56、57、58、59)に結合されたセクタフレーム(14、15、16、17)の開口を貫通し、変速段ないし各セクタフレーム(14、15、16、17)ごとに少なくとも1つのセクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)がセレクトフィンガシャフト(1)に配置され、各セクタフレーム(14、15、16、17)がその開口の範囲に少なくとも1つの切欠き(9、9a)を有し、この切欠き(9、9a)に少なくとも1つのセクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が割り当てられ、

30

セクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が、シフト方向を向いて半径方向に直線的に延びる当接面を備えたシフト用輪郭(28)と、これとは逆方向を向いて湾曲ないし少なくとも部分的に傾斜された通過用輪郭(29)であって、当該セクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が当該通過用輪郭(29)側に回転する場合に、対応する切欠き(9、9a)に当接することなく、当該セクタフィンガを通過させる通過用輪郭(29)とを有する、ように形成されている、ことを特徴とする多段変速機における切換装置。

40

【請求項4】

セクタフレーム(14、15、16、17)における切欠き(9、9a)が、シフト方向を向いて半径方向に延びる当接面を備えたシフト用輪郭(22、27)と、これとは

50

逆方向を向いて湾曲された通過用輪郭(20、21)であって、対応するセレクトフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が当該通過用輪郭(20、21)側に回転する場合に、当該セレクトフィンガと当接することなく、当該セレクトフィンガを通過させる通過用輪郭(20、21)とを有する、ように形成されている、ことを特徴とする請求項3に記載の切換装置。

【請求項5】

切換溝を選択するためのセレクトフィンガシャフト(1)の軸方向移動時に、少なくとも1つのセレクトフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が、セレクトフレーム(14、15、16、17)における切欠き(9、9a)に係合し、速度段(GR、G1、G2、G3、G4、G5、G6、G7)を締結ないし解除するためのセレクトフィンガシャフト(1)のその長手軸線を中心とした回転(19)時に、少なくとも1つのセレクトフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)がセレクトフレーム(14、15、16、17)を軸方向に移動する、ことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の切換装置。

10

【請求項6】

セレクトフレーム(14、15、16、17)の開口および/又は外側幾何学形状が、楕円形、円形ないし矩形に形成されている、ことを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1つに記載の切換装置。

【請求項7】

セレクトロッド(10、11、12、13、56、57、58、59)およびセレクトフレーム(14、15、16、17)が、共通部品として、特に打ち抜き板金部品として形成されている、ことを特徴とする請求項6記載の切換装置。

20

【請求項8】

ギヤシフトセット(53、54、55)のシフト手段を作動するために、セレクトロッド(10、11、12、13、56、57、58、59)ないしセレクトフレーム(14、15、16、17)が、シフトフォークないしシフト揺り子に結合され、このシフトフォークないしシフト揺り子が、変速機軸上に軸方向に移動可能に且つ回り止めして配置されたシフトスリーブに係合している、ことを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1つに記載の切換装置。

【請求項9】

各セレクトフレーム(14、15、16、17)に、セレクトフィンガシャフト(1)上の2つのセレクトフィンガが割り当てられている、ことを特徴とする請求項1ないし8のいずれか1つに記載の切換装置。

30

【請求項10】

各セレクトフレーム(14、15、16、17)に割り当てられたセレクトフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)のうち2つが、セレクトフィンガシャフト(1)上において、同じ場所に配置されるとともに、互いに半径方向に逆方向を向いて配置されている、または軸方向に連続して配置されるとともに、互いに半径方向に同じ方向に、若しくは逆方向を向いて配置されている、ことを特徴とする請求項9記載の切換装置。

【請求項11】

転換装置においてセレクトフレーム(14、15、16、17)が、そのセレクトロッド(10、11、12、13、56、57、58、59)と共に、後進段(GR)と7速段(G7)、1速段(G1)と3速段(G3)、4速段(G4)と5速段(G5)並びに2速段(G2)と6速段(G6)を作動するためにそれぞれ形成され、セレクトフィンガシャフト(1)に関して軸方向に連続して配置されている、ことを特徴とする請求項1ないし10のいずれか1つに記載の切換装置。

40

【請求項12】

セレクトフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)に、および/又はセレクトフィンガシャフト(1)のうちセレクトフィンガの軸方向位置に対応する個所に、窪み(23)が形成され、この窪み(23)に、セレクトフレーム(14、15、16、17)に設けら

50

れたブロック手段(24、69、70)が係合し、

このブロック手段(24、69、70)は、任意の1つのセレクトフィンガがセレクトフィンガシャフト(1)の所定回転位置で切欠きに係合することを可能にし、他の回転位置において、このセレクトフィンガがセクタフレームの切欠きへ係合することを阻止する、ことを特徴とする請求項1ないし11のいずれか1つに記載の切換装置。

【請求項13】

ブロック手段(24、69、70)が、セクタフレーム(14、15、16、17)に形成されセレクトフィンガシャフト(1)の方向に向いた突起として形成されている、ことを特徴とする請求項12記載の切換装置。

【請求項14】

シフトレバー(35)に、H形ないし多重H形として形成されたシフトパターンが割り当てられている、請求項1ないし13のいずれか1つに記載の切換装置。

【請求項15】

セレクトフィンガシャフト(1)の軸方向(18)移動時に、少なくとも1つのセクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が、1つのセクタフレーム(14、15、16、17)の開口における係合位置から抜き出され、他方で、他の少なくとも1つのセクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が、他のセクタフレーム(14、15、16、17)の開口に入り込むように構成されている、ことを特徴とする請求項1ないし14のいずれか1つに記載の切換装置。

【請求項16】

セクタフレーム(14、15、16、17)の切欠き(9、9a)の輪郭が、この輪郭を介して切換装置の力伝達比が調整されるように形成されている、ことを特徴とする請求項1ないし15のいずれか1つに記載の切換装置。

【請求項17】

切換装置が手動であるいはサーボ装置によって作動される、ことを特徴とする請求項1ないし16のいずれか1つに記載の切換装置。

【請求項18】

サーボ装置がピストン・シリンダ装置として形成されている、ことを特徴とする請求項17記載の切換装置。

【請求項19】

セクタフィンガ(2、3、4、5、6、7、8)が、それぞれの速度段に固有の同期行程を形成するために異なる長さを有している、ことを特徴とする請求項1ないし18のいずれか1つに記載の切換装置。

【請求項20】

2つのセクタフレーム(60、61)間の軸方向間隔が、セクタフィンガ幅(84)の少なくとも1倍ないし3倍に相当している、ことを特徴とする請求項1ないし19のいずれか1つに記載の切換装置。

【請求項21】

セクタフレーム(68)のブロック手段(69、70)の先端部に位置する輪郭(71、72、73)は、傾斜した面取り形状となっており、このことにより、シフトレバー(35)は、ギヤシフトゲート(36)内における切換溝変換時に、互いに平行な切換溝間を連結する選択溝(75)内で切換溝に対して斜めに移動できるような移動経路(74)を有する、ことを特徴とする請求項13に記載の切換装置。

【請求項22】

セクタフィンガ(81)の係合部位(82)の幅(83)が、セクタフィンガ(81)のハブないし開口(85)の範囲における幅(84)より小さくされている、ことを特徴とする請求項1ないし21のいずれか1つに記載の切換装置。

【請求項23】

セクタフィンガ(2~8、62、65、81)は、セクタフィンガ(2~8、62、65、81)が中立位置においてセクタロッド(10~13、56~59)ないしセ

10

20

30

40

50

レクタフレーム（14～17、60、61、68）に対して垂直には延びていないように、セレクトフィンガシャフト（1）上に配置されている、ことを特徴とする請求項1ないし2.2のいずれか1つに記載の切換装置。

【請求項24】

シフトレバー（35）の作動によって1つの速度段を締結するために、該当するセレクトフィンガ（2～8、62、65、81）が、セクタロッド（10～13、56～59）ないしセクタフレーム（14～17、60、61、68）に対して垂直に置かれる位置に揺動される、ことを特徴とする請求項2.3記載の切換装置。

【請求項25】

窪みがセレクトフィンガシャフト上の円周方向における溝として設けられ、その溝が少なくとも円周方向の一部にわたって延びている、ことを特徴とする請求項1.2記載の切換装置。

10

【請求項26】

シフトレバー（35）の移動経路（74）が、セクタフレームおよび/又はブロック用突起の幾何学形状によって設定される、ことを特徴とする請求項2.1記載の切換装置。

【請求項27】

1つの切換溝における速度段から他の切換溝における隣の速度段への切換時に、シフトレバー（35）が選択溝（75）内において切換溝に対して斜めに移動する、ことを特徴とする請求項2.6記載の切換装置。

【請求項28】

請求項1ないし2.7のいずれか1つに記載の切換装置を有している、ことを特徴とする自動車用変速機。

20

【請求項29】

専ら遊び歯車を有し、この遊び歯車に、これを変速機軸に回り止め結合するためのギヤシフトセットが割り当てられている、ことを特徴とする請求項2.8記載の自動車用変速機。

【請求項30】

ツインクラッチ形変速機として形成されている、ことを特徴とする請求項2.8又は2.9記載の自動車用変速機。

【請求項31】

エンジン（31）と、このエンジン（31）に接続された請求項2.8乃至3.0のいずれか1つに記載の自動車用変速機（33）と、を備え、エンジン（31）と自動車用変速機（33）との間に発進クラッチ（32）だけが配置されている、ことを特徴とする自動車用動力伝達系。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特許請求の範囲請求項1の上位概念部分に記載の変速機における切換装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

独国特許出願公開第4137143号明細書において、同期式副軸形多段変速機が知られている。その複数のギヤシフトセットにそれぞれ2つの速度段が割り当てられている。それらのギヤシフトセットは通常、変速機軸上に軸方向に移動可能であるが回り止めして配置されたシフトスリーブから成り、そのシフトスリーブは、このシフトスリーブに隣接して軸上に配置された同期リングと共働して、遊び（空転）歯車を制動ないし加速し、その遊び歯車に変速機軸を固く結合する。

【0003】

その公知の変速機の場合、ギヤシフトセットに割り当てられた2つの速度段（1速と3

50

速ないし2速と4速)は互いに不連続な速度段である。その変速機構造は、オーバーラップ切換作動ができ、これによって、切換時間が短縮できる変速機切換システムが形成される、という利点を生ずる。しかし、そのような変速機は、H形シフトゲート(シフトガイドレール)をなした切換装置を備え、通常、H形シフトゲートでは同じ切換溝内では連続した速度段しか切り換えられないので、平常と異なって切り換えることは困難である。

【0004】

また、欧州特許第1034384号明細書において、産業用自動車に対する12速・切換変速機が知られている。その場合、前置変速機は手で切り換えられ、主変速機ないし後置変速機は自動的に切り換えられる。その主変速機および後置変速機に対して、空気圧式切換装置が利用されている。所望の速度段の切換溝を手動切換装置によって選択する際、その空気圧式切換装置が相応して稼働される。これによって、得られたシフトパターンは通常の6速切換変速機に相当している。しかしこの変速機構造の場合、速度段を普通のように通常のH形シフトパターンで切り換えできるようにするために、別個の空気圧式切換装置が設けられねばならない、という欠点がある。

10

【0005】

また、独国特許第3000577号明細書において、自動車変速機に対する切換装置が知られている。その場合、手動シフトレバーはHH形シフトパターンにおいて切り換えられる。この場合、シフトシャフト上に2つのシフトフィンガが配置され、それぞれ1つのシフトフィンガだけで基本変速機の4つの速度段が切り換えられる。第2切換溝から第3切換溝に切り換える場合、レンジセレクタ(レンジ選択機)を切り換える切換弁が作動される。第3切換溝から第4切換溝に切り換える際、第2シフトフィンガが作用する。ここでも変速機・レンジセレクタに別個のアクチュエータが利用される、という欠点がある。

20

【0006】

さらに、独国特許出願公開第3527390号明細書に手動切換可能なツインクラッチ形変速機が示されている。その場合、1つの切換溝内においてシフトレバーを作動した際、ツインクラッチの一方のクラッチが係合される。その切換装置の場合、外力の支援なしに純粹に手動で切り換えられねばならないとき、ただ4つの前進段に制限されるという欠点がある。

【0007】

また、未公開の独国特許出願第10231547号明細書に、少なくとも1つのギヤシフトセットに不連続な2つの変速段が割り当てられている変速機における切換装置が記載されている。その切換装置に機械式転換装置が装備され、この転換装置によって、H形シフトゲート付きの手動切換装置がその変速機を切り換える。

30

【0008】

その切換装置の場合、シフトレバーはH形ないし多重H形シフトゲートで案内され、変速機のシフトシャフトに連結され、これによって、1つの切換溝におけるシフトレバーの運動が、シフトシャフトをその長手軸線を中心として回転させる。さらに、第1シフトシャフト上に第1歯車が固定され、その第1歯車は第2シフトシャフト上における第2歯車とかみ合っている。従って、第1シフトシャフトの回転時、第2シフトシャフトは逆向きに対向回転する。シフトレバーによって切換溝を選択する際、両シフトシャフトは強制連結されてその長手軸線に対して平行に移動される。

40

【0009】

また、それら両方のシフトシャフトはシフトフィンガを利用している。そのシフトフィンガは、締結された速度段に関して、シフトフォークに結合されたシフトロッドにおける速度段固有の窪みに係合する。そのシフトフォークはギヤシフトセットのシフトスリーブに接続され、そのシフトスリーブは、切換作動時に、遊び歯車を変速機軸に固く結合するためにその変速機軸上を軸方向に移動される。

【0010】

前記未公開の切換装置は、例えば上述のギヤシフトセット装置を備えたツインクラッチ形変速機がそのほとんどすべての構成要素を維持した状態で手動切換変速機としても利用

50

でき、H形ないし多重H形シフトゲートで切り換えられる、という利点があるけれども、その切換装置の構成は機械的に経費がかかる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の課題は、独国特許出願公開第10231547号明細書で開示された様式の変速機における切換装置を、上述の利点が得られると共にその機械的構成があまり複雑にならないように改良することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

この課題は、請求項1記載の特徴によって解決され、本発明の有利な発展形態は従属請求項から理解できる。

【0013】

それに応じて、本発明に基づく切換装置は、少なくとも1つのギヤシフトセットに不連続な2つの変速段が割り当てられている多段変速機に利用される。その各ギヤシフトセットはまずシフトロッドおよび/又はシフトケーブルを介してシフトレバーに連結され、このシフトレバーによって作動される。この切換装置の場合、シフトレバーに、連続する2つの変速段が1つの切換溝内で本質的に向かい合って位置するシフトパターンが割り当てられ、切換溝の内部で選択される変速段は異なったギヤシフトセットに割り当てられている。

【0014】

そして、このシフトパターンにおいて上述の変速機がシフトレバーで切り換えできるようにするために、そのシフトレバーは特に機械式の転換装置に結合されている。この転換装置は、今までの速度段を解除するための1つの切換溝内におけるシフトレバー運動が、第1ギヤシフトセットの範囲における今までの速度段の解除を生じさせることを可能にする。さらに、新たな速度段を締結するための同じ切換溝内におけるシフトレバー運動は、第2ギヤシフトセットの範囲における新たな速度段の締結も生じさせる。

【0015】

いまやこの転換装置は本発明に基づいて、シフトレバーが軸方向に移動可能で且つ揺動可能なセレクトフィンガシャフトだけに連結され、このセレクトフィンガシャフトがセレクトロッドに結合されたセクタフレームの開口を貫通している、ように形成されている。さらに、セレクトフィンガシャフトに、変速段ないしセクタフレームごとに少なくとも1つのセクタフィンガが配置され、その各セクタフレームにおいてその開口の範囲に少なくとも1つの切欠きが形成され、この切欠きはそれぞれセレクトフィンガシャフト上のセクタフィンガに割り当てられている。

【0016】

セレクトフィンガシャフト上における両側に位置するフィンガを介して、1つの切換溝内における2つの速度段の締結と解除が同時に有利に行われる。従って、同時に切り換えるべき2つの切換要素の対向的並進運動が、セレクトフィンガシャフトの同方向回転によって発生される。

【0017】

従って、シフトレバーの切換装置の選択溝内における切換溝位置までの移動時、セレクトフィンガシャフトの軸方向移動が行われ、その際、1つのセクタフィンガが1つのセクタフレームの切欠きに係合する。これに対して、1つの切換溝内におけるシフトレバーの運動は、或る速度段を締結するためあるいは解除するために、セレクトフィンガシャフトがその長手軸線を中心として揺動させられ、その際、少なくとも1つのセクタフィンガが、セクタフレームおよびこれに結合されたセクタロッドを軸方向に移動する。

【0018】

本発明に基づく切換装置はその構造的構成が、未公開の独国特許出願第10231547号明細書における切換装置と非常に有利に異なり、即ち、同じ技術的結果を得るために

10

20

30

40

50

、その機械的に幾分複雑な構造の公知の切換装置に比べて、2つのセレクトフィンガシャフトに代わり1つのセレクトフィンガシャフトしか必要とされない。

【0019】

本発明の実施態様において、セクタロッドに結合されたセクタフレームの開口および/又はセクタフレームの外側幾何学形状は、楕円形、円形ないし矩形に形成されている。セクタロッドおよびセクタフレームが1つの部品として、従って一体部品として形成されている、ことが特に有利である。

【0020】

さらに、セクタロッドがシフト揺り子に結合され、このシフト揺り子が、変速機軸上に軸方向に移動可能に且つ回り止めして配置されたギヤシフトセットのシフトスリーブに係合している、ことを提案する。

10

【0021】

本発明に基づく転換装置は、各セクタフレームにセレクトフィンガシャフト上の2つのセクタフィンガが割り当てられているように、特に有利に形成される。その場合、各セクタフレームに割り当てられた両セクタフィンガは、セレクトフィンガシャフト上において同じ場所にあるいは軸方向に連続して、セクタフィンガが半径方向に同じ方向にあるいは逆方向に向いているように配置されている。

【0022】

所定の切換変速機に対して、転換装置においてセクタロッドがそのセクタフレームと共に、後進段を作動するためおよび場合によって7速段を作動するためのセクタフレームに、1速段と3速段を作動するためのセクタフレーム、4速段と5速段のセクタフレームおよび2速段と6速段のセクタフレームが続いている、ように配置されている。

20

【0023】

それぞれのセクタフレームにおける切欠きは、好適には、この切欠きがシフト方向を向いて半径方向に延びる当接面を備えたシフト用輪郭と、逆方向に向いた通過用輪郭とを有するように形成され、これらの輪郭は、セクタフィンガにおける対応して方向づけられたシフト用輪郭と共働する。

【0024】

いま、シフトレバーで選択された速度段だけが締結され、そのために対応したセクタフィンガが専らセレクトフィンガシャフトの設定位置においてだけセクタフレームにおける割り当てられた切欠きに挿入される、ことを保証するために、本発明の実施態様において、セクタフィンガに、および/又はセレクトフィンガシャフトのセクタフィンガに割り当てられた個所に、特に傾斜した側壁を備えた窪みが形成され、この窪みに、切換過程を解放するためにブロック手段に係合する。そのために、ブロック手段は、好適には、セクタフレームに形成されセレクトフィンガシャフトの方向に向いた突起として形成され、その突起は、利用されるセクタフィンガだけをセクタフレームの切欠きに入れさせる。

30

【0025】

本発明に基づく切換装置のシフトパターンに関して、これは、好適には、H形ないし多重H形として形成され、その場合、切換位置が両側に位置し、各切換溝に変速機における少なくとも2つのギヤシフトセットが割り当てられている。

40

【0026】

セクタフィンガ付きセレクトフィンガシャフト並びにセクタフレームは、転換装置の特にコンパクトな構造に関して、セレクトフィンガシャフトの軸方向移動時に、少なくとも1つのセクタフィンガが、1つのセクタフレームの開口における係合位置から抜き出され、同時に切換溝を選択する意味で、他の少なくとも1つのセクタフィンガが、他の少なくとも1つのセクタフレームの開口に入り込む、ように形成されている。

【0027】

これに対して、セレクトフィンガシャフトのその長手軸線を中心とした揺動は、少なく

50

とも1つのセレクトフレームおよびこれに結合されたセレクトロッドの軸方向移動を生じさせ、これによって、速度段が解除されおよび/又は締結される。その場合、上述したセレクトフレームの軸方向運動は、同方向あるいは逆方向を向いている。

【0028】

本発明の他の観点に応じて、セレクトフレームにおける切欠きの幾何学形状の巧みな設計によって、切換装置の力伝達比が調整でき、これによって、例えば種々の速度段に対して異なった切換力が必要とされる。その場合、部品強度だけが調整すべき最大切換力を制限する。

【0029】

さらに、セレクトフィンガの種々の異なる長さによって、それぞれ速度段固有の同期行程が発生される。

10

【0030】

また、本発明の他の有利な実施態様において、切換装置が手動に代わり、サーボ装置（補助力支援形調整装置）によって作動され、後者の場合、そのサーボ装置は、好適には、ピストン・シリンダ装置として形成されている。このピストン・シリンダ装置は自動化切換変速機ないし自動ツインクラッチ形変速機に存在している。そのような構造の場合、その一方のピストン・シリンダ装置はセレクトフィンガシャフトの軸方向移動に使われ、他方のピストン・シリンダ装置はセレクトフィンガシャフトの揺動に使われる。勿論、そのような提案された自動化変速機において、あるいは自動変速機においても、H形シフトゲートないし多重H形シフトゲートによる手動シフトレバーを省くことができる。その代わりに、速度段を選択するために、スイッチングレバーあるいは他の適当な切換手段が利用される。

20

【0031】

2つのセレクトフレーム間の軸方向間隔は、セレクトフィンガ幅の少なくとも1倍に相当している。これによって、一方では、セレクトフレームが互いにできるだけ密接して配置され、他方では、セレクトフィンガがセレクトフレームを作動するために必要とされないとき、そのセレクトフィンガが2つのセレクトフレーム間の隙間に入れられる、ことが有利に達成される。

【0032】

本発明の実施態様において、シフトゲート内において切換溝変換時にシフトレバーの可動性が許され、そのシフトレバーが選択溝内において対角線的に移動できる、ことを提案する。これは、セレクトフレームの輪郭ないしセレクトフィンガの係合部位の輪郭が、シフトレバーの対角線的運動方向が可能とされるように形成されている、ことによって達成される。その場合、セレクトフィンガの係合部位の幅も、セレクトフィンガのハブの範囲における幅より小さく形成される。

30

【0033】

本発明の他の有利な実施態様において、セレクトフィンガはセレクトフィンガシャフト上に、セレクトフィンガが変速機の中立位置においてセレクトロッドないしセレクトフレームに対して垂直に延びておらず、セレクトロッドないしセレクトフレームに対して傾斜している、ように配置されている。

40

【0034】

シフトレバーの作動によって或る速度段を締結するために、そのセレクトフィンガが、セレクトロッドないしセレクトフレームに対して垂直に置かれる位置に揺動される。

【0035】

本発明の他の有利な実施態様において、1つのセレクトフィンガが、1つのギヤシフトセットを作動するためないし2つの速度段を締結ないし解除するために利用され、セレクトフレームと共働する、ことを提案する。これによって、僅かな部品しか必要としないコンパクトな構造が有利に得られる。

【0036】

上述した構造の場合、ギヤシフトセットを作動するためのセレクトフィンガが、セレクト

50

タフレームの切欠きと有利に共働する。

【0037】

セレクトフレームごとに複数のセレクトフィンガを備えた上述の構造に比べて、1つのセレクトフレームに1つのセレクトフィンガを配置する場合、セレクトフレームを作動するためのセレクトフィンガがセレクトフィンガシャフト上に、セレクトフィンガが変速機の中立位置においてセクタロッドないしセレクトフレームに対して垂直に延びるように配置される、ことが有利に可能となる。シフトレバーの作動によって1つの速度段を締結するために、セレクトフィンガが、セクタロッドないしセレクトフレームに対して垂直に配置されていない傾斜位置に揺動される。

【0038】

切換装置の上述の構造によって、4つの速度段が2つのセレクトフィンガで切り換えられることが有利に可能となる。

【0039】

同様に、シフトレバーの移動経路は、セレクトフレームおよび/又はブロック用突起の幾何学形状によって設定され、これによって、手動シフトレバーに対するシフトゲート機能が、セレクトフレームおよび/又はブロック用突起によっても有利に模擬される。その切換装置の特別な形態において、1つの切換溝における速度段から他の切換溝における隣の速度段への切換時に、シフトレバーは選択溝内において対角線経路をたどることができる。

【0040】

本発明はまた、上述した切換装置のほかに、上述した特徴を備えた切換装置を有する自動車用変速機にも勿論波及する。その場合、変速機が、通常のシフトレバー付きの例えばH形シフトパターンによる手動切換変速機として形成されているか、自動化切換変速機として形成されているか、セレクトレバー、スイッチングレバーあるいは類似した適当な作動手段を備えた自動変速機として形成されているかは、問題でない。

【0041】

本発明に基づく自動車用変速機は前置変速機として形成され、これは、専ら遊び歯車を有し、この遊び歯車に、これを変速機軸に回り止め結合するためのギヤシフトセットが割り当てられている。

【0042】

本発明の特に有利な実施態様において、自動車用変速機はツインクラッチ形変速機として形成されているか、あるいは発進クラッチだけを備えたツインクラッチ歯車装置を有する変速機として形成されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

以下図に示した具体的実施例を参照して分かり易く本発明を詳細に説明する。

【0044】

図1には、エンジン31と、発進用および切換用クラッチ32と、手動切換変速機33とを備えたそれ自体公知の動力伝達系30の構成が示されている。その変速機33は手動切換装置34によって変速比が調整される。そのために、切換装置34は多重H形シフトゲート(シフトガイドレン)36内を案内されるシフトレバー35を利用している。この切換装置34のシフトレバー35は、ここでは図示されていないシフトロッドないしケーブルを介して変速機のシフトシャフトに結合されている。このシフトシャフトは変速機33内に支持され、シフト手段に連結され、変速機においてその連結手段によって変速比の変化が行われる。

【0045】

調整すべき変速比について切換装置34によって影響を与えるべき図1における変速機33は、ツインクラッチ形変速機(図2)ないしシングルクラッチ形変速機(図3)として形成される。しかし、そのいずれにおける変速機も、互いに並べて配置された2つの変速ギヤが切換装置34におけるシフトレバー35によって同じ切換溝内で選択されない変

10

20

30

40

50

速機である。

【0046】

図2には、従来におけるツインクラッチ形変速機の構造が概略的に示されている。このツインクラッチ形変速機は入力側が、ツインクラッチ37を介して、ここでは内燃機関として形成されたエンジン31に連動接続されている。そのために、ツインクラッチ形変速機は入力側に2つの変速機入力軸38、39を利用している。その両入力軸38、39はツインクラッチ37のそれぞれ1つのクラッチに結合されている。

【0047】

さらに、ツインクラッチ形変速機は、偶数速度段G2、G4、G6および奇数速度段G1、G3、G5が、両変速機入力軸のそれぞれ片方に置かれるように構成されている。偶数速度段の変速段は、中空軸として形成された変速機第1入力軸38上に存在し、奇数速度段の変速段は、中空軸38内に支持された第2入力軸39上に配置されている。

10

【0048】

2速段G2および4速段G4の変速段は、変速機第1入力軸38上の遊び歯車40、41と、副軸52上に回り止め配置された固定歯車42、43とによって形成されている。また、その変速機中空入力軸38上の固定歯車44およびこの固定歯車44にかみ合う副軸52上の遊び歯車45は、6速段G6に対する変速ギヤを形成している。

【0049】

また、変速機第2入力軸39上において固定歯車46が副軸52上の遊び歯車47とかみ合って1速段G1を形成し、変速機第2入力軸39上における2つの遊び歯車48、49が、副軸52上の固定歯車50、51とかみ合い、3速段G3および5速段G5を形成している。

20

【0050】

例えば7速段および後進段に対する変速ギヤは、ここでは理解を容易にするために特に図示されていない。

【0051】

遊び歯車40、41間、遊び歯車45、47間、および遊び歯車48、49間にそれぞれ、いわゆるギヤシフトセット53、54、55が配置されている。これらのギヤシフトセット53、54、55は、従来古くから知られているように、主に変速機軸38、39、52上に軸方向に移動可能であるが回り止めして配置されたシフトスリーブと同期装置とから成っている。それらのギヤシフトセット53、54、55によって、それぞれの遊び歯車40、41、45、47、48、49が、それぞれ割り当てられた変速機軸38、39、52に回り止め結合され、これによって、個々の変速段が択一的に締結ないし解除される。

30

【0052】

そのようなツインクラッチ形変速機によって駆動トルクの中断なしに負荷時切換を実施できるようにするために、目標速度段の速度段がそれに割り当てられたクラッチの解除中、本来の切換過程の前にすでに締結される。その場合、変速機において切換過程中、目標速度段のクラッチが締結され、今までの速度段のクラッチがそれと並行して解除される、オーバーラップ切換が行われる。ツインクラッチにかかるエンジントルクが、今までのクラッチから接続すべきクラッチに伝達され、その場合、ツインクラッチ37の制御並びにギヤシフトセット53、54、55のシフトスリーブに対する作動装置の制御が、ここでは図示されていない制御装置によって自動的に行われる。

40

【0053】

図3には、手動切換される動力伝達系における図2のツインクラッチ歯車装置が示されている。ここでは、エンジン31と変速機との間に、運転者によって作動すべき発進用および切換用クラッチ32だけ配置され、その出力側が変速機両入力軸38、39に連動接続されている。

【0054】

この手動切換変速機に対して、2本の変速機入力軸の代わりに、唯一の変速機入力軸を

50

利用することもできるが、図2におけるツインクラッチ形変速機の場合と同じ中核変速機の利用が、幾分費用的に利点を生ずる。しかし、この変速機に対して通常の切換装置の採用は、運転者にとって不自然となるシフトゲートにおけるシフトパターンが必要とされる。その場合、速度段G2、G4は1つの切換溝に存在するが、他方で、速度段G1、G6並びに速度段G3、G5は他の切換溝に割り当てられる。

【0055】

従ってこの技術的問題が、H形ないし多重H形シフトゲートを利用して変速機が切り換えられる本発明に基づく手動切換装置に対する原点である。その変速機において切換装置における切換溝内の2つの速度段は正に、互いに並べて配置され1つのシフトスリーブで作動される2つの変速ギヤではない。そのために、本発明に基づく切換装置には、図4に例示された転換装置が装備されている。

10

【0056】

それに応じて、この転換装置は、手動シフトレバー35に機械的に連結されたセレクトフィンガシャフト1を利用している。このセレクトフィンガシャフト1は矢印18の方向に軸方向に移動可能で、矢印19の方向にその長手軸線を中心として回転可能に、ここでは図示されない変速機ケース内に支持されている。半径方向外側に向けた制御カム状のセクタフィンガ2、3、4、5、6、7、8が、セレクトフィンガシャフト1に形成ないし固定されている。そのうちの幾つかはほぼ同じ方向に向き、残りのセクタフィンガは逆方向に向いている。さらに、セクタフィンガ2、3、4、5、6、7、8の幾つかは、直接隣接して、あるいは互いに間隔を隔てて連続して配置されている。

20

【0057】

図4から理解できるように、セレクトフィンガシャフト1はそれぞれ、この実施例では矩形に形成されたセクタフレーム14、15、16、17の開口を貫通している。それらのセクタフレームの右側端および左側端にそれぞれ、セクタロッド10、11、12、13、56、57、58、59が固定されている。これらのセクタロッド10、11、12、13、56、57、58、59はそれらの自由端が、ギヤシフトセット53、54、55のシフトスリーブに係合するここでは図示されていないシフトフォークに結合されている。

【0058】

セクタロッド10、11、12、13、56、57、58、59およびセクタフレーム14、15、16、17はそれぞれ、例えば打ち抜き鋼板から単一部分としても製造できる。

30

【0059】

セクタフレーム14、15、16、17はその開口範囲にそれぞれ切欠き9を有している。セレクトフィンガシャフト1の同軸的な矢印18の方向における軸方向移動時にその都度1つのセクタフィンガ2、3、4、5、6、7、8が切欠き9に係合する。セレクトフィンガシャフト1がその長手軸線を中心として矢印19の方向に回転することによって、1つないし複数のセクタフレーム14、15、16、17がそれに固定されたセクタロッド10、11、12、13、56、57、58、59と共に移動し、これによって、上述のシフトスリーブが軸方向に移動される。セレクトフィンガシャフト1上へのセクタフィンガ2、3、4、5、6、7、8の系統的配置によって、例えば変速機の後進段RGが、セクタフィンガ8とセクタフレーム14とセクタロッド56によつて的確に締結される。

40

【0060】

さらに、セクタフレーム14に第2切欠きを形成し、セレクトフィンガシャフト1上におけるセクタフィンガ8の範囲にもう1つのセクタフィンガを配置した場合、7速段G7も締結および解除される。

【0061】

1速段G1および3速段について図4に示されているように、両側に位置するセクタフィンガ2、3は、セクタフレーム15の両側に位置する切欠きにそれぞれ係合し、そ

50

のセレクトフレームがそれに固定されたセレクトロッド 11、15 に対して同軸的に軸方向移動した際、3 速段 G3 ないし 1 速段 G1 が作動される。

【0062】

セレクトフレーム 16 がそのセレクトロッド 12、58 と共に軸方向移動するために、セレクトフィンガシャフト 1 上に、2 つのセレクトフィンガ 4、5 が直接連続して配置され、それらのセレクトフィンガ 4、5 は選択的にセレクトフレーム 16 の上部切欠きに係合する。この構造によって、4 速段 G4 および 5 速段 G5 が作動させられる。

【0063】

また図 4 には、セレクトフレーム 17 の両側に位置する切欠き 9、9a に選択的に係合するセレクトフィンガ 6、7 によって、並びにセレクトフィンガシャフト 1 の回転時におけるセレクトロッド 13、59 によって、6 速段 G6 および 2 速段 G2 が切り換えられる、ことが示されている。

【0064】

図 5 には、セレクトフレーム 15 の異なった例が側面図で示されている。このセレクトフレーム 15 にセレクトロッド 11、57 が結合され、それらのセレクトロッド 11、57 によって、上述したギヤシフトセット 54、55 を介して、1 速段 G1 および 3 速段 G3 が作動される。この図から特に明らかなように、セレクトフレーム 15 における両側の切欠き 9、9a は、これらの切欠き 9、9a がそれぞれ半径方向に直線的に延びるシフト用輪郭 22、27 と、湾曲された通過用輪郭 20、21 とを有するように形成されている。

【0065】

その両輪郭形式は、それぞれの切欠き 9、9a に係合するセレクトフィンガ 2、3 が類似した外側形状（図 6 におけるようなセレクトフィンガ 6 に存在するブロック用輪郭 28 および湾曲ないし傾斜した通過用輪郭 29）でセレクトフレーム 15 に係合し、このセレクトフレーム 15 を、矢印 26 に対して軸平行に、3 速段 G3 を締結するために左に、あるいは 1 速段 G1 を締結するために右に移動する。これに対して通過用輪郭 20、21 は、セレクトフィンガ 2、3 のそれに割り当てられた切欠き 9、9a からの支障のない回り出しを可能にする。

【0066】

また、セレクトフレーム 15 において 2 つのセレクトフィンガ 2、3 が係合するようにしようとする場合、両切欠き 9、9a におけるシフト用輪郭 22、27 および通過用輪郭 20、21 は、速度段締結時にそれぞれ他方のセレクトフィンガのすべり出しを支障なしに可能にするために、図 5 に示されているように互いに逆向きにされている。

【0067】

また、図 6 に示された本発明の有利な発展形態において、セレクトフィンガ 6 に、あるいはセレクトフィンガシャフト 1 におけるそれぞれのセレクトフィンガに割り当てられた個所に、傾斜側壁 25 付きの窪み 23 が形成されている。この窪み 23 に、ブロック手段、特にブロック用突起 24 が係合する。そのブロック用突起 24 は、好適には、各セレクトフレームの一部であり、半径方向内側へセレクトフィンガシャフト 1 に向けて、すなわちセレクトフィンガ 6 の横側窪み 23 の中へ突出している。

【0068】

そのブロック用突起 24 は、それぞれ所定の 1 つのセレクトフィンガ 6 および / 又は任意の 1 つのセレクトフィンガだけが、セレクトフィンガシャフト 1 の所定回転位置だけで切欠き 9 に係合することを可能にする。セレクトフィンガシャフト 1 の他のあらゆる移動位置ないし回転位置において、そのブロック用突起 24 はセレクトフレーム 17 の切欠き 9 への係合を阻止する。

【0069】

そしてこの転換装置は、1 つの制御軸（セレクトフィンガシャフト 1）だけで必要に応じて 6 つの前進段と 1 つの後進段が切り換えられる、という大きな利点を有する。そのために、セレクトフィンガシャフト 1 上におけるセレクトフィンガ 2、3、4、5、6、7

10

20

30

40

50

、 8 の配置と整列およびギヤシフトセット 5 3、 5 4、 5 5 のシフトスリーブとセレクトアロッド 1 0、 1 1、 1 2、 1 3、 5 6、 5 7、 5 8、 5 9 との連結は、切換装置 3 4 の切換溝におけるシフトレバー 3 5 による 1 つの速度段の解除が、まず第 1 セクタフレームによって変速機における速度段の解除を生じさせる、ように選択されている。同じ切換溝 3 6 において次の速度段を締結する際、それと並行して、セレクトフィンガシャフト 1 の同じ回転方向への継続回転が行われ、この継続回転は、第 2 セクタフレームによって変速機における同じ切換溝の他方の速度段の締結を生じさせる。

【 0 0 7 0 】

図 7 に示されているように、同じ切換溝において 1 速段 G 1 から 2 速段 G 2 に切り換える際、セレクトフィンガシャフト 1 は 2 つのセクタフレーム 1 5、 1 7 の開口内に、セクタフィンガ 3 とセクタフィンガ 7 がそれぞれセクタフレーム 1 5、 1 7 の切欠きに入り込むように置かれている。セレクトフィンガシャフト 1 の右回転は、セクタフレーム 1 5 をセクタアロッド 1 1 と共に左に中立位置に移動させ、これによって、1 速段 G 1 が解除される。同時に、セクタフィンガ 7 は、セクタフレーム 1 7 がセクタアロッド 1 3 と共に中立位置から右に移動するように、そのセクタフレーム 1 7 を移動させ、これによって、2 速段 G 2 が締結される。

10

【 0 0 7 1 】

3 速段 G 3 から 4 速段 G 4 への切換は、図 8 において同じモードで進行するが、この場合、2 つのセクタフレーム 1 5、 1 6 は、セレクトフィンガシャフト 1 の左回転 (1 9) 時に、右に移動する。このようにして、セクタフィンガ 2、 5 によって 3 速段 G 3 が解除され、中立位置に置かれ、4 速段 G 4 が締結される。

20

【 0 0 7 2 】

図 9 に示されているように、セレクトフィンガシャフト 1 は、5 速段 G 5 から 6 速段 G 6 に切り換えるために、セクタフィンガ 4、 6 がセクタフレーム 1 6、 1 7 のそれらに対応した切欠きに係合するように、矢印 1 8 に応じてそれらのセクタフレーム 1 6、 1 7 の開口の中に軸方向に移動される。セレクトフィンガシャフト 1 の矢印 1 9 における右回転は、セクタフィンガ 6 のシフト用輪郭 2 8 をセクタフレーム 1 7 のシフト用輪郭に接触させ (図 6)、そのセクタフレーム 1 7 をセクタアロッド 5 9 と共に 6 速段 G 6 を締結するために中立位置から左に切換位置に移送し、他方で、セクタフィンガ 4 はそのシフト用輪郭がセクタフレーム 1 6 のシフト用輪郭に係合し、このセクタフレーム 1 6 を、5 速段 G 5 を解除するために右に移動する。

30

【 0 0 7 3 】

また図 1 0 には、セレクトフィンガシャフト 1 が切換装置 3 4 におけるシフトレバー 3 5 の相応した切換溝選択によって、セクタフィンガ 8 がセクタフレーム 1 4 における切欠きに係合するまで軸方向に矢印 1 8 の方向に移動された切換状態にある転換装置が示されている。セレクトフィンガシャフト 1 の矢印 1 9 における左回転時に、セクタフィンガ 8 はセクタフレーム 1 4 をそのセクタアロッド 5 6 と共に左に移動し、これによって、後進段 R G が締結される。

【 0 0 7 4 】

この図 1 0 には、セクタフレーム 1 4 の右側にもセクタアロッド 1 0 が結合でき、このセクタアロッド 1 0 によって、例えば 7 速式変速機の 7 速段 (G 7) が切り換え得ることが暗示されている。そのためには、セクタフレーム 1 4 にもう 1 つの切欠きを配置し、セレクトフィンガシャフトにそれに対応したもう 1 つのセクタフィンガを形成するだけで済む。

40

【 0 0 7 5 】

変速機において速度段が不利な位置にあるとき、セクタフィンガ数を速度段数と同じにする必要がある。しかし、変速機構造において速度段がそれぞれ次の次の速度段が同じ切換方向に位置するようになっていいるとき、切換溝の交換が行われねばならないので、4 つの速度段が 2 つのセクタフィンガで切り換えられる。従って、図 1 1 に示されているように、2 つのセクタフレーム間の最低間隔も有利に、セクタフィンガ幅の 3 倍から

50

1 倍に減少される。

【0076】

図11に示されているように、転換装置は極めて短く構成できる。本発明のこの実施例において、5速段と7速段を切り換えるため、ないし3速段と1速段を切り換えるための2つのセクタフレーム60、61は、それらの軸方向間隔がセクタフィンガハブ幅84にしか相当しないように、互いに密に連続して配置されている。この構造によって、セレクトフィンガシャフト1上に配置されたセクタフィンガ62で、セクタフレーム60の切欠き63への係合と、矢印19の方向におけるセレクトフィンガシャフト1の回転とによって、7速段が切り換えられ、他方で、セレクトフィンガシャフト1上に軸方向において同じ位置に配置され逆方向に向いたセクタフィンガ86で、5速段が切り換えら

10

【0077】

1速段または3速段を締結するために、セレクトフィンガシャフト1は軸方向18にセクタフィンガ幅だけ移動され、これによって、1速段を締結するために、セクタフィンガ65がセクタフレーム61の切欠き67に入れられ、セレクトフィンガシャフトが回転される。3速段を締結するために、セレクトフィンガシャフト1が軸方向において同じ位置に保たれ、矢印19の方向において逆向きに回転され、これによって、ここでは理解できないセクタフィンガが、セクタフレーム61の切欠き64に入り込み、このセクタフレーム64を右に移動する。

【0078】

図12には、セクタフレーム68の形状がそのブロック用突起幾何学形状について、ブロック用突起71、72の表面輪郭71、72、73が、セクタフレームの中に入入するためのセクタフィンガの上述した解放機能のほかに、最終的に、シフトレバーがその切換溝内で移動できる切換幾何学形状にも影響を与えることが明示されている。

20

【0079】

図13には、実験結果を参照して、本発明に基づく転換装置に結合されたシフトレバー35のシフトゲート36内における移動経路74が示されている。

【0080】

ここから容易に理解できるように、このシフトゲート36はHH形として形成され、その場合、シフトレバー35は選択溝75および4つの切換溝の中を移動できる。1速段G1～6速段G6を切り換えるための切換溝76、77、78の切換経過は、ブロック用突起69、70の輪郭71、72、73が対角線的シフトフェース79、80の形状に、正に例えば或る切換溝G1-G2から次の切換溝G2-G3に転換する際の触覚がはっきりし、運転者にとって有利に働くように影響を与えることを明示している。

30

【0081】

また図14には、できるだけ円滑に進行する切換過程を発生するために、各セクタフィンガないし幾つかのセクタフィンガ81だけがその係合部位82においてそのハブないし開口85の部位におけるよりも小さな部品幅83を有している、ことが示されている。セクタフィンガ81はそのハブないし開口85によってセレクトフィンガシャフト1上にはめ込まれている。また、セクタフィンガ81の係合部位82における部品幅83は、好適には、この部品幅83がセクタフレーム68の幅86よりも小さいように寸法づけられている。さらに、セクタフィンガ81の係合部位82も、この係合部位82だけであるいはブロック用突起69、70のブロック用突起幾何学形状と共働して、選択溝75内において切換溝転換時に対角線的切換性が可能とされるか支援される、ように形成されている。

40

【0082】

本発明に基づく切換装置は、変速機軸上に専ら、例えば同期リングとシフトスリーブとから成る上述した連結装置によってそれに割り当てられた軸に回り止め結合される遊び歯車が配置されている形の変速機を切り換えるためにも勿論利用できる。

【0083】

50

本発明の他の実施例（図15、図16）において、セレクトフィンガ88、89が変速機の中立位置においてセレクトフレーム92の切欠き97、98に垂直に配置されておらず、ないしは、セクタロッド93、94に対して垂直に配置されていないセレクトフィンガシャフト87が示されている。それらのセレクトフィンガ88、89は、互いに対角線的に且つ軸方向にずらして、セレクトフィンガシャフト87上に配置されている。ブロックフィンガ90、91も同様に互いに対角線的に且つセレクトフィンガ88、89の軸線に対して角度を成して、セレクトフィンガシャフト87上に設けられている。これらのブロックフィンガ90、91は、セレクトフレーム92の内部においてセクタロッド93、94に続いているブロック用突起95、96と共働する。セレクトフレーム92は切欠き97の横に面取り状斜面99を備えているので、その斜面99上をセレクトフィンガ88がすべることによって、シフトゲートが模擬される。あるいはまた、このシフトゲート機能は、ブロック用突起95、96がブロックフィンガ90、91と共働するとき、ブロック用突起95、96における斜面によっても実現される。図15に示された位置において、セレクトフィンガ88、89が中立位置において切欠き97、98内に位置している。これは、例えば2速段から3速段に切り換える際に図示された回転方向100と逆向きに継続回転されねばならないために必要である。これによって、3速段用の図示されていないセレクトフィンガが対応したセレクトフレームを移動し、2速段用のセレクトフィンガ89が2速段用セレクトフレーム89の切欠き98から外される。

【0084】

例えば2速段を締結するために（図16）、セレクトフィンガシャフト87は回転方向100に継続回転され、これによって、セレクトフィンガ89が2速段用切欠き98の中に入り込み、セレクトフレーム92が左に矢印101の方向に移動される。2速段の締結中、セレクトフィンガ89はセレクトフレーム92の軸線に対して垂直に、ないしセクタロッド93、94の軸線に対して垂直に位置している。4速段用の対応したセレクトフィンガ88はセレクトフレーム92の前の平面内に存在し、従って、上向きに垂直位置に揺動できる。2速段を解除するために、逆の順序で作動され、セレクトフィンガシャフト87が図示された回転方向100と逆向きに、セレクトフィンガ89が切欠き98から外されるまで回転される（図15も参照）。

【0085】

本発明の他の有利な実施例において（図17、図18）、ギヤシフトセットを作動するためないし2つの速度段（例えば5速段と6速段）を締結ないし解除するために、ただ1つのセレクトフィンガ103しか利用されず、このセレクトフィンガ103はセレクトフレーム107と共働する。中立位置において、セレクトフィンガ103はセレクトフレーム107の切欠き112内に存在し、ブロックフィンガ105、106がブロック用突起110、111を拘束し、これによって、セレクトフレーム107は移動できない。セレクトフィンガシャフト102の回転方向115への回転時、セレクトフィンガ103は切欠き112内において左に揺動し、これによって、セレクトフレーム107は矢印116の方向に移動され、5速段が締結される。このセレクトフィンガシャフト102の回転運動中、ブロックフィンガ105はブロック用突起110の前の平面内に揺動する。5速段の締結中、セレクトフィンガ104並びにブロックフィンガ106はかみ合っていない。

【0086】

5速段を解除するために、セレクトフィンガシャフト102が図示された回転方向115と逆向きに右回転され、これによって、セレクトフィンガ103がセレクトフレーム107を図示された矢印116と逆向きに右に中立位置に移動する（図17）。

【0087】

図19～図22にはそれぞれ、4つの速度段が2つのセレクトフィンガによって切り換えられる本発明の異なった有利な実施例が示されている。そのような切換装置の形成の特徴は、セレクトフィンガシャフト117上に軸方向に互いにずらして配置された2つのセレクトフィンガ118、129と共働する互いに密に並べて配置された2つのセレクトフレーム121、122にある。そのような切換装置は、例えば奇数速度段、1速段、3速

10

20

30

40

50

段、5速段（7速段）がこの連続順序で変速機入力軸上に配置され、偶数速度段、2速段、4速段、6速段および後進段がこの連続順序でもう1つの変速機入力軸上に配置されているとき、有利に利用される。図19に示された中立位置において、セレクトフィンガ118は1速段用の切欠き124内に位置し、ブロックフィンガ119、120がブロック用突起123、124と接触し、これによって、セレクトフレーム121は固定され、移動できない。例えば1速段を締結するために、セレクトフィンガシャフト117が回転方向127に回転され、これによって、一方ではブロックフィンガ119、120がブロック用突起123、124を解放し、他方ではセレクトフィンガ118がセレクトフレーム121を矢印128の方向に移動し、これによって、1速段が締結される（図19）。

【0088】

10

1速段を解除するために、セレクトフィンガシャフト117が図示された回転方向127と逆向きに、セレクトフィンガ118が再び図19に示された位置に存在するまで回転され、その位置において、セレクトフィンガ118は図示された回転方向127と逆向きにセレクトフレーム121の切欠き124から上に出される。

【0089】

3速段を締結するために（図20）、セレクトフィンガシャフト117が矢印130の方向に軸方向にセレクトフィンガ幅だけ移動される。これによって、セレクトフィンガ118およびブロックフィンガ119、120は対応した切欠きおよびブロック用突起123、124とのかみ合いを外され、従って、セレクトフレーム121の前の平面内に位置する。これによって、「後方」セレクトフィンガ129が3速段用の切欠き125に入り込む。セレクトフィンガシャフト117の矢印127の方向における回転によって、セレクトフィンガ129がセレクトフレーム121を矢印131の方向に右に揺動し、これによって、3速段が締結される。3速段の解除は図示された回転方向127と逆回転で行われる。

20

【0090】

図19および図20におけるセレクトフレーム121、122の背面が図21および図22に示され、従って今や、セレクトフレーム122が前方セレクトフレームとして示されている。セレクトフレーム122に、5速段または7速段を切り換えるための切欠き124、125が配置されている。5速段を切り換えるために、今や「後方位置の」セレクトフィンガ118が切欠き124内に位置している（図21）。セレクトフィンガ129並びにブロックフィンガ131、132はセレクトフレーム122の平面内に存在している。セレクトフィンガシャフト117の矢印127の方向における反時計回り回転によって、セレクトフィンガ118が、このセレクトフィンガ118がセレクトフレーム122を矢印128の方向に右に移動し、5速段が締結されるように揺動される。

30

【0091】

7速段を切り換えるために（図22）、セレクトフィンガシャフト117が矢印130の方向に1つのセレクトフィンガの幅だけ、セレクトフィンガ129がセレクトフレーム122の切欠き125に入り込むように移動される。ブロックフィンガ131、132はセレクトフレーム122のブロック用突起133、134に接触する。セレクトフィンガシャフト117の反時計回り方向127における回転によって、セレクトフレーム122が矢印131の方向に左に移動され、7速段が締結される。5速段または7速段の解除は、上述したように逆の順序で行われる。

40

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】自動車の動力伝達系の概略図。

【図2】ツインクラッチ形変速機の構造の概略図。

【図3】ツインクラッチ歯車装置付き手動切換装置の構造の概略図。

【図4】本発明に基づいて形成された転換装置の斜視図。

【図5】セレクトロッド付きセレクトフレームの詳細図。

【図6】セレクトフィンガシャフトで貫通されたセレクトフレームの斜視図。

50

- 【図7】 1速段から2速段への切換過程時における転換装置の斜視図。
- 【図8】 3速段から4速段への切換過程時における転換装置の斜視図。
- 【図9】 5速段から6速段への切換過程時における転換装置の斜視図。
- 【図10】 後進段への切換過程時における転換装置の斜視図。
- 【図11】 非常に密に並べて配置された2つのセレクトフレームの側面図。
- 【図12】 形状が明瞭に認識できるブロック用突起を備えたセレクトフレーム。
- 【図13】 シフトレバーの実験技術的に生じたシフトパターン。
- 【図14】 係合幅が狭められたセレクトフィンガ。
- 【図15】 セレクトロッドとセレクトフィンガとを備えたセレクトフレームの異なった実施例。 10
- 【図16】 図15におけるセレクトフレームの異なった状態。
- 【図17】 2つの速度段に対して唯一のセレクトフィンガを備えたセレクトフレームの異なった実施例。
- 【図18】 図17におけるセレクトフレームの異なった状態。
- 【図19】 2つのセレクトフィンガで4つの速度段を切り換えるための密に並べて配置された2つのセレクトフレームの斜視図。
- 【図20】 図19におけるセレクトフレームの異なった状態の斜視図。
- 【図21】 図19におけるセレクトフレームの異なった状態の背面斜視図。
- 【図22】 図19におけるセレクトフレームのさらに異なった状態の背面斜視図。 20
- 【符号の説明】
- 【0093】
- | | | |
|-----|--------------------|----|
| 1 | セレクトフィンガシャフト | |
| 2 | セレクトフィンガ | |
| 3 | セレクトフィンガ | |
| 4 | セレクトフィンガ | |
| 5 | セレクトフィンガ | |
| 6 | セレクトフィンガ | |
| 7 | セレクトフィンガ | |
| 8 | セレクトフィンガ | |
| 9 | 切欠き | 30 |
| 9 a | 切欠き | |
| 10 | セレクトロッド | |
| 11 | セレクトロッド | |
| 12 | セレクトロッド | |
| 13 | セレクトロッド | |
| 14 | セレクトフレーム | |
| 15 | セレクトフレーム | |
| 16 | セレクトフレーム | |
| 17 | セレクトフレーム | |
| 18 | 軸方向移動 | 40 |
| 19 | 回転方向 | |
| 20 | 通過用輪郭 | |
| 21 | シフト用輪郭 | |
| 22 | 通過用輪郭 | |
| 23 | 窪み | |
| 24 | ブロック手段 | |
| 25 | 窪みの側壁 | |
| 26 | 方向矢印 | |
| 27 | シフト用輪郭 | |
| 28 | セレクトフィンガにおけるシフト用輪郭 | 50 |

| | | |
|-----|-------------------|----|
| 2 9 | セレクタフィンガにおける通過用輪郭 | |
| 3 0 | 動力伝達系 | |
| 3 1 | エンジン | |
| 3 2 | クラッチ | |
| 3 3 | 変速機 | |
| 3 4 | 切換装置 | |
| 3 5 | シフトレバー | |
| 3 6 | シフトゲート(シフトガイドレーン) | |
| 3 7 | ツインクラッチ | |
| 3 8 | 変速機入力軸、中空軸 | 10 |
| 3 9 | 変速機入力軸 | |
| 4 0 | 遊び歯車 | |
| 4 1 | 遊び歯車 | |
| 4 2 | 固定歯車 | |
| 4 3 | 固定歯車 | |
| 4 4 | 固定歯車 | |
| 4 5 | 遊び歯車 | |
| 4 6 | 固定歯車 | |
| 4 7 | 遊び歯車 | |
| 4 8 | 遊び歯車 | 20 |
| 4 9 | 遊び歯車 | |
| 5 0 | 固定歯車 | |
| 5 1 | 固定歯車 | |
| 5 2 | 副軸 | |
| 5 3 | ギヤシフトセット | |
| 5 4 | ギヤシフトセット | |
| 5 5 | ギヤシフトセット | |
| 5 6 | セレクタロッド | |
| 5 7 | セレクタロッド | |
| 5 8 | セレクタロッド | 30 |
| 5 9 | セレクタロッド | |
| 6 0 | セレクタフレーム | |
| 6 1 | セレクタフレーム | |
| 6 2 | セレクタフィンガ | |
| 6 3 | 切欠き | |
| 6 4 | 切欠き | |
| 6 5 | セレクタフィンガ | |
| 6 6 | 切欠き | |
| 6 7 | 切欠き | |
| 6 8 | セレクタフレーム | 40 |
| 6 9 | ブロック用突起 | |
| 7 0 | ブロック用突起 | |
| 7 1 | ブロック用突起輪郭 | |
| 7 2 | ブロック用突起輪郭 | |
| 7 3 | ブロック用突起輪郭 | |
| 7 4 | 移動経路 | |
| 7 5 | 選択溝 | |
| 7 6 | 切換溝 | |
| 7 7 | 切換溝 | |
| 7 8 | 切換溝 | 50 |

| | | |
|-------|--------------|----|
| 7 9 | 対角線的シフトフェース | |
| 8 0 | 対角線的シフトフェース | |
| 8 1 | セレクトフィンガ | |
| 8 2 | 係合部位 | |
| 8 3 | 部品幅 | |
| 8 4 | 部品幅 | |
| 8 5 | 開口 | |
| 8 6 | 部品幅 | |
| 8 7 | セレクトフィンガシャフト | |
| 8 8 | セレクトフィンガ | 10 |
| 8 9 | セレクトフィンガ | |
| 9 0 | ブロックフィンガ | |
| 9 1 | ブロックフィンガ | |
| 9 2 | セレクトフレーム | |
| 9 3 | セレクトロッド | |
| 9 4 | セレクトロッド | |
| 9 5 | ブロック用突起 | |
| 9 6 | ブロック用突起 | |
| 9 7 | 切欠き | |
| 9 8 | 切欠き | 20 |
| 9 9 | 斜面 | |
| 1 0 0 | 回転方向 | |
| 1 0 1 | 移動方向 | |
| 1 0 2 | セレクトフィンガシャフト | |
| 1 0 3 | セレクトフィンガ | |
| 1 0 4 | セレクトフィンガ | |
| 1 0 5 | ブロックフィンガ | |
| 1 0 6 | ブロックフィンガ | |
| 1 0 7 | セレクトフレーム | |
| 1 0 8 | セレクトロッド | 30 |
| 1 0 9 | セレクトロッド | |
| 1 1 0 | ブロック用突起 | |
| 1 1 1 | ブロック用突起 | |
| 1 1 2 | 切欠き | |
| 1 1 3 | 斜面 | |
| 1 1 4 | 斜面 | |
| 1 1 5 | 回転方向 | |
| 1 1 6 | 移動方向 | |
| 1 1 7 | セレクトフィンガシャフト | |
| 1 1 8 | セレクトフィンガ | 40 |
| 1 1 9 | ブロックフィンガ | |
| 1 2 0 | ブロックフィンガ | |
| 1 2 1 | セレクトフレーム | |
| 1 2 2 | セレクトフレーム | |
| 1 2 3 | ブロック用突起 | |
| 1 2 4 | 切欠き | |
| 1 2 5 | 切欠き | |
| 1 2 6 | 斜面 | |
| 1 2 7 | 回転方向 | |
| 1 2 8 | 移動方向 | 50 |

- 1 2 9 セレクタフィンガ
- 1 3 0 移動方向
- 1 3 1 ブロックフィンガ
- 1 3 2 ブロックフィンガ
- 1 3 3 ブロック用突起
- 1 3 4 ブロック用突起
- G 1 1 速段
- G 2 2 速段
- G 3 3 速段
- G 4 4 速段
- G 5 5 速段
- G 6 6 速段
- G 7 7 速段
- R G 後進段

【図1】

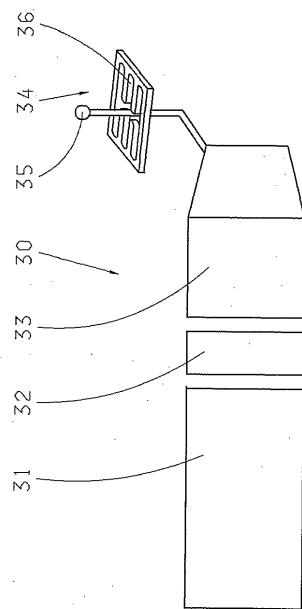


Fig. 1

【図2】

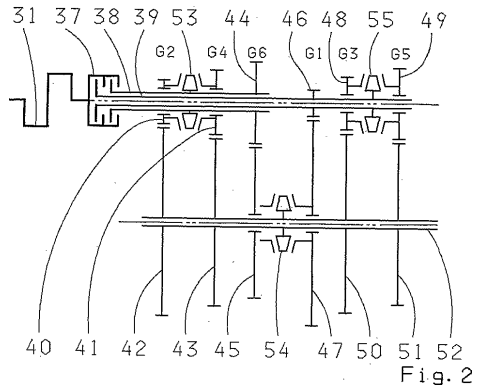


Fig. 2

【図3】

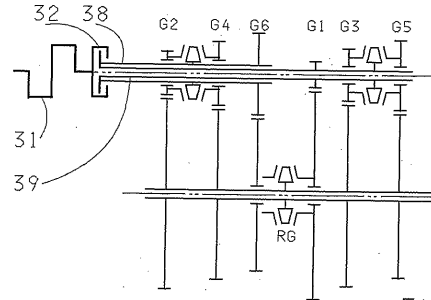


Fig. 3

【 図 4 】

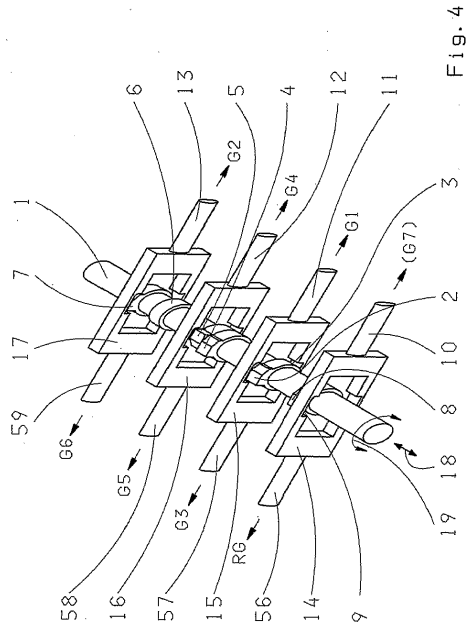


Fig. 4

【 図 5 】

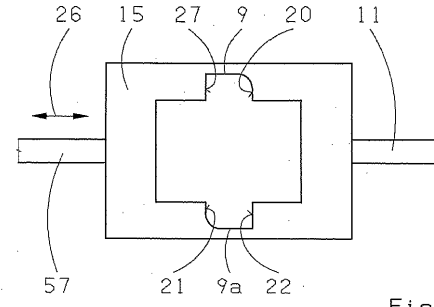


Fig. 5

【 図 6 】

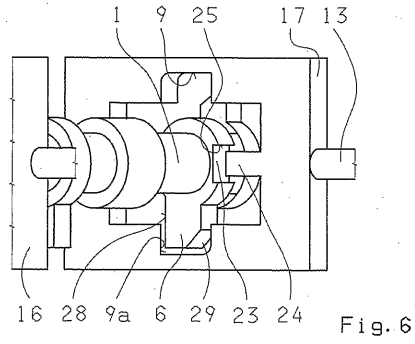


Fig. 6

【 図 7 】

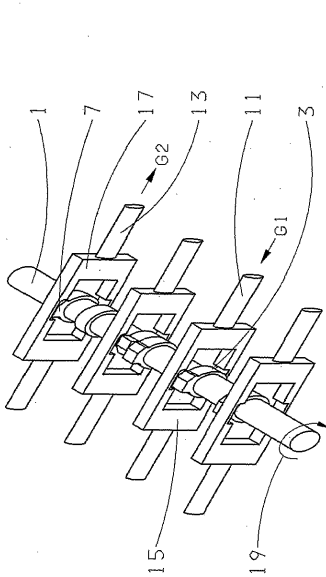


Fig. 7

【 図 8 】

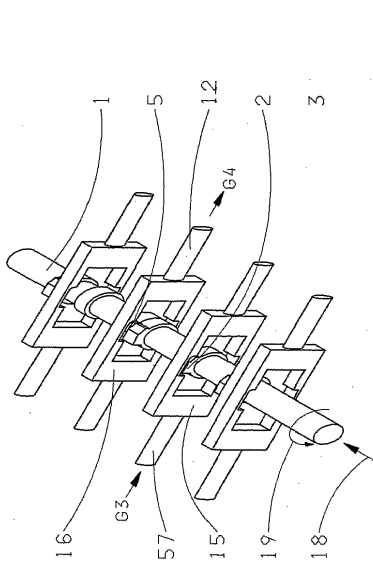


Fig. 8

【図9】

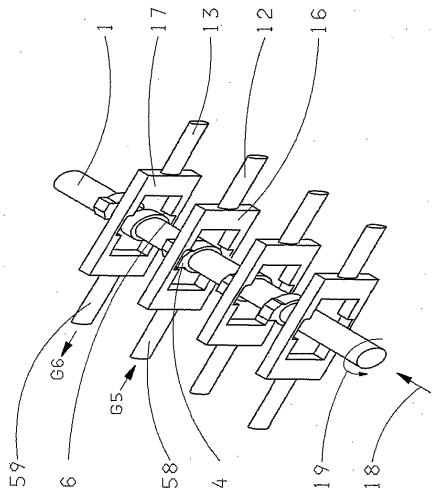


Fig. 9

【図10】

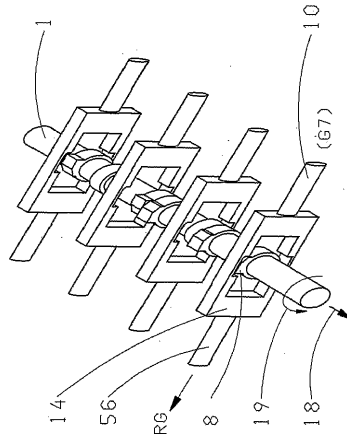


Fig. 10

【図11】

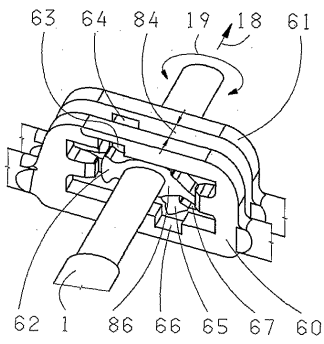


Fig. 11

【図13】

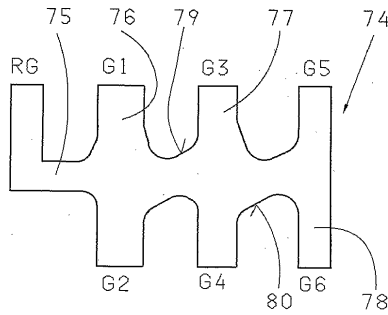


Fig. 13

【図12】

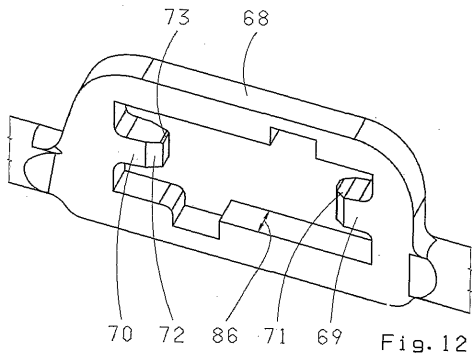


Fig. 12

【図14】

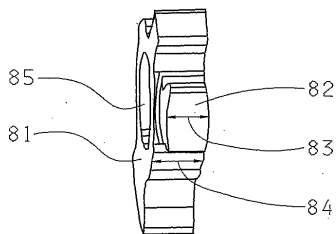


Fig. 14

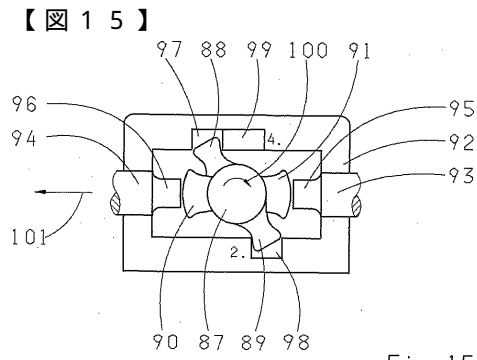


Fig. 15

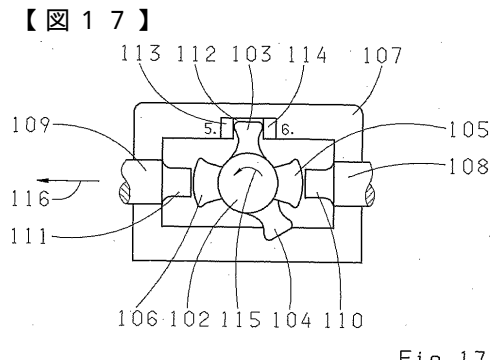


Fig. 17

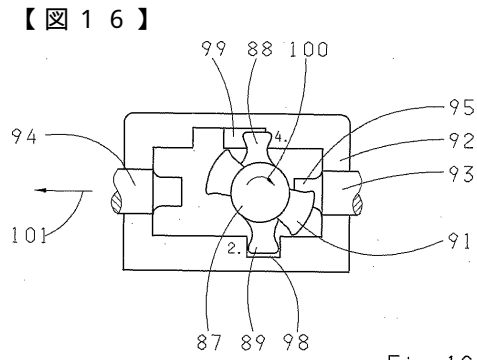


Fig. 16

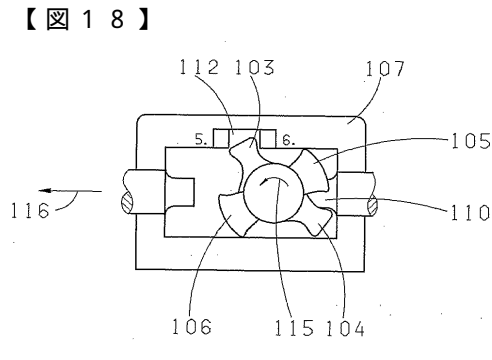


Fig. 18

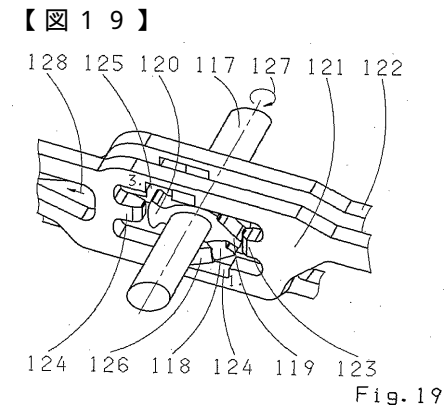


Fig. 19

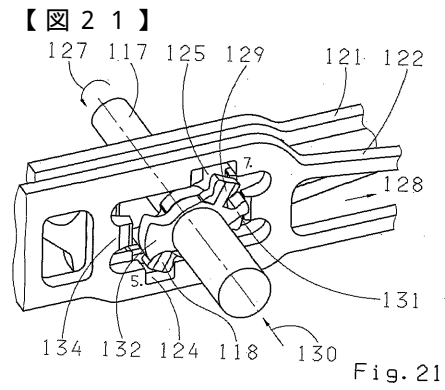


Fig. 21

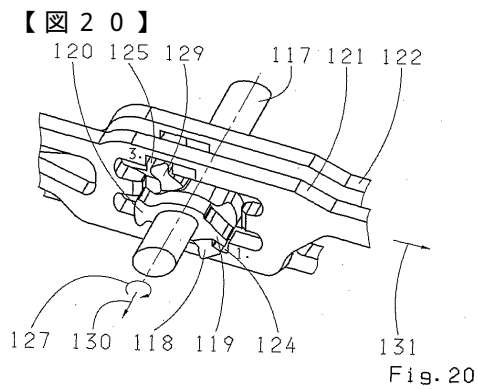


Fig. 20

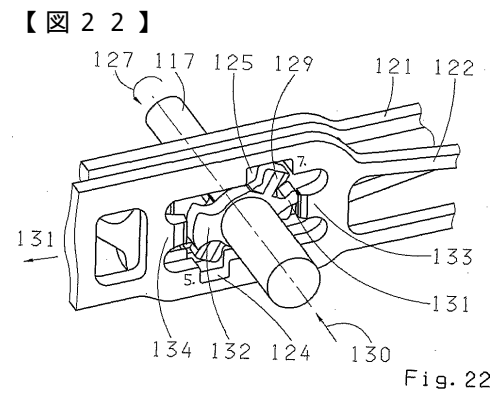


Fig. 22

フロントページの続き

(74)代理人 100110630

弁理士 宮腰 健介

(72)発明者 ウベ、バール

ドイツ連邦共和国ファールラント、プリースターシュトラッセ、4

(72)発明者 ミヒヤエル、ドラベク

ドイツ連邦共和国シェンケンベルク、クライネ、ブルッフシュトラッセ、9

審査官 鈴木 充

(56)参考文献 仏国特許出願公開第02815103(FR, A1)

特開2002-089594(JP, A)

米国特許第04335623(US, A)

特開平04-312263(JP, A)

実開平04-058666(JP, U)

特開2002-139147(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 61/26-61/36

F16H 63/00-63/38