

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6445852号
(P6445852)

(45) 発行日 平成30年12月26日(2018.12.26)

(24) 登録日 平成30年12月7日(2018.12.7)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 H 63/30 (2006.01)	F 1 6 H 63/30
F 1 6 D 11/10 (2006.01)	F 1 6 D 11/10 C

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2014-237486 (P2014-237486)	(73) 特許権者	000005348
(22) 出願日	平成26年11月25日(2014.11.25)		株式会社 S U B A R U
(65) 公開番号	特開2016-98928 (P2016-98928A)		東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号
(43) 公開日	平成28年5月30日(2016.5.30)	(74) 代理人	110000936
審査請求日	平成29年8月7日(2017.8.7)		特許業務法人青海特許事務所
		(72) 発明者	倉林 雅彦
			東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 富士重工業株式会社内
		審査官	前田 浩
		(56) 参考文献	国際公開第2014/049317 (W O, A 1)
			特開2003-301859 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の第1ドグが回転方向に配列された第1回転体と、

前記第1回転体と同軸上に設けられ、前記第1ドグに噛合可能な複数の第2ドグが回転方向に配列された第2回転体と、
を備え、

前記第1回転体および前記第2回転体が回転軸方向に近接する近接方向に相対移動すると、前記第1ドグおよび前記第2ドグが噛合して該第1回転体と該第2回転体とが一体回転する動力伝達状態となり、該第1回転体および該第2回転体が回転軸方向に離隔する離隔方向に相対移動すると、該第1ドグおよび該第2ドグの噛合が解除されて該第1回転体と該第2回転体とが相対回転する切り離し状態となる動力伝達装置であって、

前記第1回転体に設けられ、回転方向に延在するとともに、前記第1ドグから該第1ドグと噛合する前記第2ドグ側に向かって回転方向に離隔するほど、前記第2回転体との離隔距離が小さくなり、該第1回転体における径方向の位置が該第1ドグと異なる傾斜面と

、
前記第2回転体に設けられ、前記傾斜面に対して回転軸方向に対向する範囲に位置する摺動部と、
を備え、

前記動力伝達状態において前記第1回転体と前記第2回転体に相対回転が生じて、前記第1ドグと前記第2ドグが回転方向に離隔すると、前記摺動部が前記傾斜面上を摺動して

10

20

、該第 1 回転体と該第 2 回転体が回転軸方向に離隔することを特徴とする動力伝達装置。

【請求項 2】

前記傾斜面は、前記第 1 回転体のうち、該第 1 回転体の周方向の位置が、回転方向に隣り合う 2 つの第 1 ドグの間となる範囲に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の動力伝達装置。

【請求項 3】

前記第 1 回転体は、

前記第 1 ドグのうち、前記第 2 ドグとの噛合部位に対し、前記第 1 回転体の径方向内側および径方向外側のいずれか一方に設けられたドライブ傾斜面と、

前記第 1 ドグのうち、前記第 2 ドグとの噛合部位に対し、前記第 1 回転体の径方向内側および径方向外側のいずれか他方に設けられたコースト傾斜面と、
を有し、

前記第 2 回転体は、

前記第 1 回転体との相対回転の方向が第 1 方向のとき、前記第 1 ドグと噛合する第 2 ドライブドグと、

前記第 2 ドライブドグと独立して回転軸方向に移動し、前記第 1 回転体との相対回転の方向が前記第 1 方向と逆向きの第 2 方向のとき、前記第 1 ドグと噛合する第 2 コーストドグと、

前記第 2 ドライブドグと一体に回転軸方向に移動し、前記ドライブ傾斜面に対して回転軸方向に対向する範囲に位置するドライブ摺動部と、

前記第 2 コーストドグと一体に回転軸方向に移動し、前記コースト傾斜面に対して回転軸方向に対向する範囲に位置するコースト摺動部と、
を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の動力伝達装置。

【請求項 4】

前記ドライブ摺動部は、前記第 2 ドライブドグに設けられ、前記コースト摺動部は、前記第 2 コーストドグに設けられることを特徴とする請求項 3 に記載の動力伝達装置。

【請求項 5】

前記第 1 回転体は、回転軸方向の位置が固定され、

前記第 2 回転体は、回転軸方向に移動することで、前記第 1 回転体と該第 2 回転体が前記近接方向に相対移動することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主に車両の変速機に用いられる動力伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば特許文献 1 に示される動力伝達装置が知られている。この動力伝達装置は、車両の変速機に組み込まれており、ギヤとシャフトが動力伝達を行う動力伝達状態と、動力伝達が行われない切り離し状態とを切り換えできる。

【0003】

具体的には、シャフトと相対回転可能なギヤと、シャフトに固定されたハブそれぞれの対向面にドグが設けられる。ハブ側のドグは、ハブに対してシャフトの軸方向に相対移動可能であって、ハブのドグがギヤのドグに向かって軸方向に移動し、ギヤのドグの回転方向の隙間にハブのドグが飛び込むと、双方のドグが係合し、ハブを介してシャフトとギヤが一体回転する動力伝達状態となる。また、ハブのドグがギヤのドグの回転方向の隙間から、シャフトの軸方向に抜け出すと、切り離し状態となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特表2010-510464号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のように動力伝達経路を切り替えるとき、ギヤのドグからハブのドグを引き抜かなければならないが、このとき、ハブのドグが、噛合していたギヤのドグの隣に配されたドグと衝突することがある。

【0006】

そこで、本発明は、一方の回転体に設けられたドグを、他方の回転体に設けられたドグから引き抜くとき、ドグ同士の衝突を回避することができる動力伝達装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の動力伝達装置は、複数の第1ドグが回転方向に配列された第1回転体と、第1回転体と同軸上に設けられ、第1ドグに噛合可能な複数の第2ドグが回転方向に配列された第2回転体と、を備え、第1回転体および第2回転体が回転軸方向に近接する近接方向に相対移動すると、第1ドグおよび第2ドグが噛合して第1回転体と第2回転体とが一体回転する動力伝達状態となり、第1回転体および第2回転体が回転軸方向に離隔する離隔方向に相対移動すると、第1ドグおよび第2ドグの噛合が解除されて第1回転体と第2回転体とが相対回転する切り離し状態となる動力伝達装置であって、第1回転体に設けられ、回転方向に延在するとともに、第1ドグから第1ドグと噛合する第2ドグ側に向かって回転方向に離隔するほど、第2回転体との離隔距離が小さくなり、第1回転体における径方向の位置が第1ドグと異なる傾斜面と、第2回転体に設けられ、傾斜面に対して回転軸方向に対向する範囲に位置する摺動部と、を備え、動力伝達状態において第1回転体と第2回転体に相対回転が生じて、第1ドグと第2ドグが回転方向に離隔すると、摺動部が傾斜面上を摺動して、第1回転体と第2回転体が回転軸方向に離隔することを特徴とする。

20

【0008】

傾斜面は、第1回転体のうち、第1回転体の周方向の位置が、回転方向に隣り合う2つの第1ドグの間となる範囲に設けられていてもよい。

30

【0010】

第1回転体は、第1ドグのうち、第2ドグとの噛合部位に対し、第1回転体の径方向内側および径方向外側のいずれか一方に設けられたドライブ傾斜面と、第1ドグのうち、第2ドグとの噛合部位に対し、第1回転体の径方向内側および径方向外側のいずれか他方に設けられたコースト傾斜面と、を有し、第2回転体は、第1回転体との相対回転の方向が第1方向のとき、第1ドグと噛合する第2ドライブドグと、第2ドライブドグと独立して回転軸方向に移動し、第1回転体との相対回転の方向が第1方向と逆向きの第2方向のとき、第1ドグと噛合する第2コーストドグと、第2ドライブドグと一体に回転軸方向に移動し、ドライブ傾斜面に対して回転軸方向に対向する範囲に位置するドライブ摺動部と、第2コーストドグと一体に回転軸方向に移動し、コースト傾斜面に対して回転軸方向に対向する範囲に位置するコースト摺動部と、を有してもよい。

40

【0011】

ドライブ摺動部は、第2ドライブドグに設けられ、コースト摺動部は、第2コーストドグに設けられてもよい。

【0012】

第1回転体は、回転軸方向の位置が固定され、第2回転体は、回転軸方向に移動することで、第1回転体と第2回転体が近接方向に相対移動してもよい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、一方の回転体に設けられたドグを、他方の回転体に設けられたドグか

50

ら引き抜くとき、ドグ同士の衝突を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】自動車用の変速機の概略を示す図である。

【図2】軸切替装置の分解斜視図である。

【図3】ドライブ側スリーブおよびコースト側スリーブを説明するための説明図である。

【図4】加速時における第2メインシャフトから第1メインシャフトへの動力伝達経路の切り替えを説明する図である。

【図5】減速時における第1メインシャフトから第2メインシャフトへの動力伝達経路の切り替えを説明する図である。

【図6】カップリングの斜視図である。

【図7】カップリングの端面を正面に捉えた正面図である。

【図8】コースト摺動部およびコースト傾斜面の作用を説明するための説明図である。

【図9】ドライブ摺動部およびドライブ傾斜面の作用を説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。かかる実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値等は、発明の理解を容易にするための例示に過ぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定するものではない。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、また本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。

【0016】

(変速機1の概要)

図1は、自動車用の変速機1の概略を示す図である。エンジンEの駆動力を駆動輪に伝達する本実施形態の変速機1は、ミッションケースに保持されたベアリングに回転自在に軸支され、発進クラッチ2を介してエンジンEのクランクシャフトに接続された入力軸3を備えている。入力軸3は、エンジンEの駆動力によって回転するものであり、エンジンEからの動力の伝達経路の上流側に配される第1入力軸3aと、下流側に配される第2入力軸3bと、で構成され、これら第1入力軸3aおよび第2入力軸3bの間に、緩衝機構300が設けられている。この緩衝機構300は、入力軸3に設定トルク以上のトルク変動をもたらすスパイクトルクが生じると、すべり運動を生じさせて第1入力軸3aと第2入力軸3bとを相対回転させ、スパイクトルクを予め設定された設定トルクまでカットする。

【0017】

また、変速機1は、ミッションケースに保持されたベアリングに回転自在に軸支され、入力軸3と相対回転自在に配された第1メインシャフト4および第2メインシャフト5を備えている。第1メインシャフト4および第2メインシャフト5は、入力軸3に対して平行に配されるときともに、互いに軸心を一致させた状態で、軸方向に離間して対向配置されている。また、第1メインシャフト4は中空で構成され、第1メインシャフト4の内部に第2入力軸3bが相対回転自在に挿通されている。さらに、ミッションケースには、ベアリングに回転自在に軸支され、入力軸3、第1メインシャフト4および第2メインシャフト5に対して平行に配された出力軸6が収容されている。

【0018】

第1メインシャフト4および第2メインシャフト5には、それぞれ複数のドライブギヤDv(1速用ドライブギヤ11～4速用ドライブギヤ14)が固定されている。より詳細には、第2メインシャフト5には、1速用ドライブギヤ11および3速用ドライブギヤ13が固定されており、第1メインシャフト4には、2速用ドライブギヤ12および4速用ドライブギヤ14が固定されている。

【0019】

一方、出力軸 6 は、駆動輪に接続されており、ドライブギヤ D_v それぞれに噛合するドリブンギヤ D_n（1 速用ドリブンギヤ 2 1～4 速用ドリブンギヤ 2 4）が相対回転自在に設けられている。また、出力軸 6 には、当該出力軸 6 にドリブンギヤ D_n を連結させて、当該ドリブンギヤ D_n と出力軸 6 とを一体回転させる連結状態、および、出力軸 6 とドリブンギヤ D_n とが相対回転する切り離し状態のいずれかを選択的に切り替えるギヤ切替機構 1 0 0 a、1 0 0 b が設けられている。

【0 0 2 0】

ギヤ切替機構 1 0 0 a は、1 速用ドリブンギヤ 2 1 と 3 速用ドリブンギヤ 2 3 との間に設けられ、出力軸 6 に対して 1 速用ドリブンギヤ 2 1 および 3 速用ドリブンギヤ 2 3 のいずれか一方を連結状態にしたとき、出力軸 6 に対して 1 速用ドリブンギヤ 2 1 および 3 速用ドリブンギヤ 2 3 のいずれか他方を切り離し状態にする。

10

【0 0 2 1】

具体的に説明すると、ギヤ切替機構 1 0 0 a は、1 速用ドリブンギヤ 2 1 と 3 速用ドリブンギヤ 2 3 との間において、出力軸 6 に相対回転不能に固定されたハブ 1 0 1 a と、ハブ 1 0 1 a に出力軸 6 の軸方向に移動自在に保持されたスリーブ 1 0 2 a と、を有する。スリーブ 1 0 2 a の外周には、不図示のシフトフォークが係合されており、不図示のアクチュエータ（電動シリンダ等）によって出力軸 6 の軸方向に移動される。

【0 0 2 2】

また、ギヤ切替機構 1 0 0 a は、1 速用ドリブンギヤ 2 1 に固定されたハブ 2 1 a と、3 速用ドリブンギヤ 2 3 に固定されたハブ 2 3 a と、を備えている。これらハブ 2 1 a、2 3 a は互いに対向配置されており、いずれもスリーブ 1 0 2 a に係合可能に構成されている。そして、スリーブ 1 0 2 a が図示のニュートラル位置にある場合には、スリーブ 1 0 2 a が 1 速用ドリブンギヤ 2 1 のハブ 2 1 a および 3 速用ドリブンギヤ 2 3 のハブ 2 3 a と切り離し状態にあり、1 速用ドリブンギヤ 2 1 および 3 速用ドリブンギヤ 2 3 が、出力軸 6 に対して相対回転する。

20

【0 0 2 3】

これに対して、スリーブ 1 0 2 a が軸方向に沿って 1 速用ドリブンギヤ 2 1 側に移動されると、スリーブ 1 0 2 a が 1 速用ドリブンギヤ 2 1 のハブ 2 1 a に係合し、出力軸 6 のハブ 1 0 1 a と、1 速用ドリブンギヤ 2 1 のハブ 2 1 a とが、スリーブ 1 0 2 a によって架け渡された状態となる。これにより、出力軸 6 に対して 1 速用ドリブンギヤ 2 1 が連結状態となり、1 速用ドリブンギヤ 2 1 が出力軸 6 と一体回転するとともに、出力軸 6 に対して 3 速用ドリブンギヤ 2 3 が切り離し状態となり、3 速用ドリブンギヤ 2 3 が出力軸 6 と相対回転する。また、スリーブ 1 0 2 a が軸方向に沿って 3 速用ドリブンギヤ 2 3 側に移動されると、スリーブ 1 0 2 a が 3 速用ドリブンギヤ 2 3 のハブ 2 3 a に係合し、出力軸 6 のハブ 1 0 1 a と、3 速用ドリブンギヤ 2 3 のハブ 2 3 a とが、スリーブ 1 0 2 a によって架け渡された状態となる。これにより、出力軸 6 に対して 3 速用ドリブンギヤ 2 3 が連結状態となり、3 速用ドリブンギヤ 2 3 が出力軸 6 と一体回転するとともに、出力軸 6 に対して 1 速用ドリブンギヤ 2 1 が切り離し状態となり、1 速用ドリブンギヤ 2 1 が出力軸 6 と相対回転する。

30

【0 0 2 4】

なお、ここでは、ギヤ切替機構 1 0 0 a について説明したが、ギヤ切替機構 1 0 0 b もギヤ切替機構 1 0 0 a と同様に構成されている。すなわち、ギヤ切替機構 1 0 0 b は、2 速用ドリブンギヤ 2 2 と 4 速用ドリブンギヤ 2 4 との間において、出力軸 6 に相対回転不能に固定されたハブ 1 0 1 b と、ハブ 1 0 1 b に出力軸 6 の軸方向に移動自在に保持されたスリーブ 1 0 2 b と、2 速用ドリブンギヤ 2 2 に固定されたハブ 2 2 a と、4 速用ドリブンギヤ 2 4 に固定されたハブ 2 4 a と、を備えている。そして、スリーブ 1 0 2 b が図示のニュートラル位置にある場合には、スリーブ 1 0 2 b が 2 速用ドリブンギヤ 2 2 のハブ 2 2 a および 4 速用ドリブンギヤ 2 4 のハブ 2 4 a と切り離し状態にあり、2 速用ドリブンギヤ 2 2 および 4 速用ドリブンギヤ 2 4 が、出力軸 6 に対して相対回転する。

40

【0 0 2 5】

50

一方、スリーブ102bが軸方向に沿って2速用ドリブンギヤ22側に移動されると、スリーブ102bが2速用ドリブンギヤ22のハブ22aに係合し、出力軸6のハブ101bと、2速用ドリブンギヤ22のハブ22aとが、スリーブ102bによって架け渡された状態となる。これにより、出力軸6に対して2速用ドリブンギヤ22が連結状態となり、2速用ドリブンギヤ22が出力軸6と一体回転するとともに、出力軸6に対して4速用ドリブンギヤ24が切り離し状態となり、4速用ドリブンギヤ24が出力軸6と相対回転する。また、スリーブ102bが軸方向に沿って4速用ドリブンギヤ24側に移動されると、スリーブ102bが4速用ドリブンギヤ24のハブ24aに係合し、出力軸6のハブ101bと、4速用ドリブンギヤ24のハブ24aとが、スリーブ102bによって架け渡された状態となる。これにより、出力軸6に対して4速用ドリブンギヤ24が連結状態となり、4速用ドリブンギヤ24が出力軸6と一体回転するとともに、出力軸6に対して2速用ドリブンギヤ22が切り離し状態となり、2速用ドリブンギヤ22が出力軸6と相対回転する。

10

【0026】

なお、スリーブ102aと1速用ドリブンギヤ21のハブ21aとの間、スリーブ102aと3速用ドリブンギヤ23のハブ23aとの間、スリーブ102bと2速用ドリブンギヤ22のハブ22aとの間、および、スリーブ102bと4速用ドリブンギヤ24のハブ24aとの間には、それぞれシンクロメッシュ機構（同期機構）が設けられている。

【0027】

そして、図1に示すように、変速機1は、入力軸3の回転動力の伝達経路を、第1メインシャフト4および第2メインシャフト5のいずれかに選択的に切り替える軸切替機構50（動力伝達装置）を備えている。この軸切替機構50は、動力伝達経路として第1メインシャフト4が選択されると、入力軸3と第1メインシャフト4とを一体回転させ、動力伝達経路として第2メインシャフト5が選択されると、入力軸3と第2メインシャフト5とを一体回転させるものである。以下に、軸切替機構50の構成について詳細に説明する。

20

【0028】

（軸切替機構50の構成）

図2は、軸切替機構50の分解斜視図である。軸切替機構50は、第2入力軸3bに設けられたカップリング51（第1回転体）、第1メインシャフト4に設けられた第1切替装置50a、および、第2メインシャフト5に設けられた第2切替装置50bで構成されている。図1に示すように、第2入力軸3bは、第1メインシャフト4よりも軸長が長く形成されており、第2入力軸3bのうち、緩衝機構300が設けられた端部と反対側の端部が、中空の第1メインシャフト4よりも軸方向に突出している。そして、この第2入力軸3bにおける第1メインシャフト4よりも突出した部位、すなわち、第1メインシャフト4と第2メインシャフト5との間にカップリング51が設けられている。

30

【0029】

このカップリング51は、第2入力軸3bの端部にスプライン係合されており、軸方向の移動が規制されたまま、第2入力軸3bと一体回転する。詳しくは後述するが、カップリング51は、第1切替装置50a側に位置する端面に待機ドグ52a（第1ドグ）、第2切替装置50b側に位置する端面に待機ドグ52b（第1ドグ）が、それぞれ、複数（本実施形態では3つ）、周方向に等間隔を維持して突設されている。

40

【0030】

また、第1切替装置50aは、第1メインシャフト4におけるカップリング51側の端部に設けられており、第2切替装置50bは、第2メインシャフト5におけるカップリング51側の端部に設けられている。これら第1切替装置50aおよび第2切替装置50bは、一部の部品の寸法が異なる点を除いて同一の構成である。以下、第2切替装置50bの構成について説明し、重複説明を避けるため、第1切替装置50aについては説明を省略する。

【0031】

50

また、第2切替装置50bは、それぞれ、第1メインシャフト4および第2メインシャフト5の軸方向（以下、単に軸方向と称す）に移動自在なドライブ側スリーブ53（第2回転体）およびコースト側スリーブ54（第2回転体）を備えている。

【0032】

図2に示すように、第2切替装置50bは、第2メインシャフト5に固定され第2メインシャフト5と一体回転する略円筒状のハブ55を備えている。ハブ55の外周面には、ハブ55の径方向内側に窪み、軸方向に延在する溝55aが、第2メインシャフト5の周方向（以下、単に周方向と称す）に等間隔に複数形成されている。

【0033】

カップリング51は、軸方向に貫通し不図示のスプライン溝が形成された貫通孔51aを有する。そして、カップリング51は、貫通孔51aに第2入力軸3bが挿通され、ハブ55に対して軸方向に対向して配置される。また、カップリング51の外周側には、上述したように、待機ドグ52bが周方向（回転方向）に等間隔に複数配列されている。

【0034】

図3は、ドライブ側スリーブ53およびコースト側スリーブ54を説明するための説明図であり、図3（a）には、ドライブ側スリーブ53の斜視図を示し、図3（b）には、コースト側スリーブ54の斜視図を示す。

【0035】

ドライブ側スリーブ53は、環状のリング部53aを有し、リング部53aの中心にハブ55が挿通される。また、ドライブ側スリーブ53は、キー部53bを有する。キー部53bは、リング部53aからリング部53aの径方向内側に突出するとともに、軸方向に延在する。

【0036】

キー部53bは、周方向（回転方向）に等間隔に複数（ここでは3つ）配列されており、キー部53bの先端には、待機ドグ52bと噛合可能なドライブドグ53c（第2ドグ、第2ドライブドグ）が形成されている。

【0037】

コースト側スリーブ54は、ドライブ側スリーブ53と同様、環状のリング部54aおよびキー部54bを有し、リング部54aの中心にハブ55が挿通される。キー部54bは、周方向に等間隔に複数（ここでは3つ）配列され、リング部54aからリング部54aの径方向内側に突出するとともに、軸方向に延在し、キー部54bの先端には、待機ドグ52bと噛合可能なコーストドグ54c（第2ドグ、第2コーストドグ）が形成される。

【0038】

ドライブ側スリーブ53のキー部53bと、コースト側スリーブ54のキー部54bは、図2に示すハブ55の溝55aに嵌合しており、ドライブ側スリーブ53およびコースト側スリーブ54は、それぞれ、キー部53b、54bがハブ55の溝55aを摺動することで、軸方向に移動する。

【0039】

また、ドライブ側スリーブ53およびコースト側スリーブ54は、キー部53b、54bがハブ55の溝55aに嵌合していることから、ハブ55に対する相対回転が規制され、第2メインシャフト5およびハブ55とともに一体回転することとなる。

【0040】

図1に示すように、ドライブ側スリーブ53およびコースト側スリーブ54にはシフトフォーク7が係合している。シフトフォーク7は、制御部10の制御によって駆動するアクチュエータ8からの押圧力を受けて軸方向に可動する。シフトフォーク7とアクチュエータ8の間、すなわち、アクチュエータ8からドライブ側スリーブ53、コースト側スリーブ54への押圧力の伝達経路には、コイルばねで構成される付勢部9が配される。付勢部9は、アクチュエータ8からの押圧力およびドライブ側スリーブ53、コースト側スリーブ54からの反力を受けて弾性変形する。

10

20

30

40

50

【0041】

このように、カップリング51は、回転軸方向の位置が固定されており、ドライブ側スリーブ53およびコースト側スリーブ54は、シフトフォーク7の可動によって、回転軸方向に移動することで、ドライブ側スリーブ53およびコースト側スリーブ54が、カップリング51に対し近接方向に相対移動する。こうして、軸切替機構50は、ドライブドグ53c、コーストドグ54cと待機ドグ52bとを噛合させたり、あるいは、その噛合を解除したりする。

【0042】

図4は、加速時における第2メインシャフト5から第1メインシャフト4への動力伝達経路の切り替えを説明する図である。図4では、理解を容易とするため、ドグの噛み合いの説明に不要な構成は図示を省略する。

10

【0043】

なお、ここでいう「加速」とは、エンジンEの駆動力によって車両が加速する状態をいうものであり、例えば、坂を下るときに、自重によって車両が加速する状態をいうものではない。以下では、車両の前進走行時、第1切替装置50a（第1メインシャフト4）、第2切替装置50b（第2メインシャフト5）、および、カップリング51（入力軸3）は、それぞれ実線矢印で示す方向に回転するものとして説明する。

【0044】

図4（a）に示すように、待機ドグ52aは、カップリング51（入力軸3）の回転方向前方側に位置するリーディング面52afと、回転方向後方側に位置するトレーリング面52arと、を備えている。同様に、待機ドグ52bは、カップリング51（入力軸3）の回転方向前方側に位置するリーディング面52bfと、回転方向後方側に位置するトレーリング面52brと、を備えている。

20

【0045】

そして、第1切替装置50aのドライブ側スリーブ53のドライブドグ53cは、待機ドグ52aのリーディング面52afに係合可能なリーディング爪53fを備えている。また、第1切替装置50aのコースト側スリーブ54のコーストドグ54cは、待機ドグ52aのトレーリング面52arに係合可能なトレーリング爪54rを備えている。これらリーディング爪53fおよびトレーリング爪54rは、それぞれ待機ドグ52aのリーディング面52afおよびトレーリング面52arに面接触状態で係合するように、テーパ状に形成されている。

30

【0046】

一方、第2切替装置50bのドライブ側スリーブ53のドライブドグ53cは、待機ドグ52bのリーディング面52bfに係合可能なリーディング爪53fを備えており、また、第2切替装置50bのコースト側スリーブ54のコーストドグ54cは、待機ドグ52bのトレーリング面52brに係合可能なトレーリング爪54rを備えている。これらリーディング爪53fおよびトレーリング爪54rは、それぞれ待機ドグ52bのリーディング面52bfおよびトレーリング面52brに面接触状態で係合するように、テーパ状に形成されている。

【0047】

40

そして、図4（a）に示すように、制御部10がアクチュエータ8を制御していない場合、すなわち、第1切替装置50aおよび第2切替装置50bがいずれも切り離し状態にあるとき、ドライブドグ53cおよびコーストドグ54cがいずれもカップリング51から離隔した位置に保持される。このとき、ドライブドグ53cおよびコーストドグ54cは、いずれも待機ドグ52aおよび待機ドグ52bと非係合状態となっており、第1メインシャフト4および第2メインシャフト5が、入力軸3から切り離されて相対回転可能な状態に維持されている。

【0048】

上記の状態から、例えば、変速段を1速にシフトする場合には、第2切替装置50bを連結状態とし、第2切替装置50bを介して、入力軸3および第2メインシャフト5を一

50

体回転させる。より詳細に説明すると、1速にシフトする場合、制御部10は、図1において説明したように、予め、ギヤ切替機構100aのスリーブ102aを1速用ドリブンギヤ21側に移動させ、出力軸6と1速用ドリブンギヤ21とが一体回転する連結状態にする。

【0049】

この状態で、制御部10は、アクチュエータ8を制御して、図4(b)に示すように、第2切替装置50bのドライブドグ53cおよびコーストドグ54cを、カップリング51側に移動させる。このとき、ドライブドグ53cのリーディング爪53fが、待機ドグ52bのリーディング面52bfに係合し、入力軸3の回転動力が、カップリング51の待機ドグ52b、ドライブドグ53cを介して第2メインシャフト5に伝達され、入力軸3と第2メインシャフト5とが一体回転する。これにより、エンジンEの駆動力が、入力軸3、カップリング51、第2切替装置50b、第2メインシャフト5、1速用ドライブギヤ11、1速用ドリブンギヤ21および出力軸6を介して駆動輪に伝達される(図1参照)。

10

【0050】

このように、ドライブドグ53cは、カップリング51との相対回転が図4(a)に示す状態で、カップリング51からドライブ側スリーブ53側に動力が伝達されるとき、待機ドグ52bと噛合する。一方、コーストドグ54cは、カップリング51との相対回転の方向が、図4(a)に示す状態の方向と逆向きのとき、待機ドグ52bと噛合し、コースト側スリーブ54からカップリング51に動力が伝達される。

20

【0051】

また、車両の加速状態において、1速から2速にアップシフトする際には、制御部10が、次のようにアクチュエータ8を制御する。すなわち、1速から2速にアップシフトする場合、制御部10は、予め、ギヤ切替機構100bのスリーブ102bを2速用ドリブンギヤ22側に移動させ、出力軸6と2速用ドリブンギヤ22とが一体回転する連結状態にする(図1参照)。これにより、第1メインシャフト4には、2速用ドリブンギヤ22および2速用ドライブギヤ12を介して、出力軸6の回転動力が伝達され、第1メインシャフト4が回転状態となる。

【0052】

このとき、第1メインシャフト4の回転数は、カップリング51(入力軸3)よりも小さいため、カップリング51と第1切替装置50aとの間に差回転が生じている。この状態で、制御部10は、アクチュエータ8を制御して、図4(c)に示すように、第2切替装置50bのコーストドグ54cを、カップリング51から離間する方向に移動させるとともに、第1切替装置50aのドライブドグ53cを、カップリング51側に移動させる。

30

【0053】

なお、1速の加速状態では、第2切替装置50bにおけるドライブドグ53cのリーディング爪53fが待機ドグ52bのリーディング面52bfに係合しているが、コーストドグ54cと待機ドグ52bのトレーリング面52brとは非係合状態に維持されている。したがって、第2切替装置50bのコーストドグ54cは、カップリング51から離間する方向に移動可能となっている。

40

【0054】

そして、図4(c)に示すように、カップリング51と第1切替装置50aとの間に差回転が生じた状態で、第1切替装置50aのドライブドグ53cが、カップリング51側に移動すると、図4(d)に示すように、第1切替装置50aのドライブドグ53cのリーディング爪53fが、待機ドグ52aのリーディング面52afに係合する。このように、第1切替装置50aのドライブドグ53cが待機ドグ52aに係合すると、第2メインシャフト5と入力軸3とが動力伝達状態を維持したまま、動力伝達経路が、瞬間的に第1メインシャフト4側に切り替わる。換言すれば、1速用ドライブギヤ11および1速用ドリブンギヤ21を介した動力伝達状態を維持したまま、動力伝達経路が、瞬間的に2速

50

用ドライブギヤ１２および２速用ドリブンギヤ２２に切り替わるため、トルク切れを生じることなく変速がなされることとなる。

【００５５】

また、このとき、第１切替装置５０ａのドライブドグ５３ｃと、カップリング５１の待機ドグ５２ａとが係合すると、入力軸３の回転数が低下する。これにより、第２切替装置５０ｂのドライブドグ５３ｃの回転数が、カップリング５１の回転数よりも大きくなり、第２切替装置５０ｂのドライブドグ５３ｃとカップリング５１の待機ドグ５２ｂとの係合が解除される。したがって、制御部１０は、アクチュエータ８を制御して、第１切替装置５０ａのコーストドグ５４ｃをカップリング５１側に移動させるとともに、第２切替装置５０ｂのドライブドグ５３ｃをカップリング５１から離間する方向に移動させる。また、これと同時に、ギヤ切替機構１００ａを制御して、１速用ドリブンギヤ２１と出力軸６とを切り離し状態にする。これにより、図４（ｅ）に示すように、１速から２速への加速時アップシフトが完了することとなる。

10

【００５６】

以上のように、本実施形態の変速機１によれば、トルク切れを生じることなく、アップシフトを行うことができる。なお、ここでは、１速から２速への加速時アップシフトについて説明したが、３速から４速への加速時アップシフトも上記と同様である。

【００５７】

図５は、減速時における第１メインシャフト４から第２メインシャフト５への動力伝達経路の切り替えを説明する図である。図５では、理解を容易とするため、後述する摺動部および傾斜面は図示を省略する。

20

【００５８】

なお、ここでいう「減速」とは、エンジンブレーキによる車両の減速状態をいうものであり、坂を上るときに車両が減速する状態をいうものではない。例えば、上記のようにして、１速から２速にアップシフトされ、第１メインシャフト４と入力軸３とが連結状態にあるとする。そして、車両が２速の減速状態で走行している場合には、図５（ａ）に示すように、第１切替装置５０ａにおけるコーストドグ５４ｃのトレーリング爪５４ｒが、待機ドグ５２ａのトレーリング面５２ａｒに係合されており、第１切替装置５０ａのコーストドグ５４ｃおよびカップリング５１の待機ドグ５２ａを介して、入力軸３と第１メインシャフト４とが一体回転している。

30

【００５９】

上記の状態において、２速から１速にダウンシフトする際には、制御部１０が、次のようにアクチュエータ８を制御する。すなわち、２速から１速にダウンシフトする場合、制御部１０は、予め、ギヤ切替機構１００ａのスリーブ１０２ａを１速用ドリブンギヤ２１側に移動させ、出力軸６と１速用ドリブンギヤ２１とが一体回転する連結状態にする（図１参照）。これにより、第２メインシャフト５には、１速用ドリブンギヤ２１および１速用ドライブギヤ１１を介して、出力軸６の回転動力が伝達され、第２メインシャフト５が回転状態となる。

【００６０】

このとき、第２メインシャフト５の回転数は、カップリング５１（入力軸３）よりも大きいいため、カップリング５１と第２切替装置５０ｂとの間に差回転が生じている。この状態で、制御部１０は、アクチュエータ８を制御して、図５（ｂ）に示すように、第１切替装置５０ａのドライブドグ５３ｃを、カップリング５１から離間する方向に移動させるとともに、第２切替装置５０ｂのコーストドグ５４ｃを、カップリング５１側に移動させる。

40

【００６１】

なお、２速の減速状態では、第１切替装置５０ａにおけるコーストドグ５４ｃのトレーリング爪５４ｒが待機ドグ５２ａのトレーリング面５２ａｒに係合しているが、ドライブドグ５３ｃと待機ドグ５２ａのリーディング面５２ａｆとは非係合状態に維持されている。したがって、第１切替装置５０ａのドライブドグ５３ｃは、カップリング５１から離間

50

する方向に移動可能となっている。

【0062】

そして、カップリング51と第2切替装置50bとの間に差回転が生じた状態で、第2切替装置50bのコーストドグ54cが、カップリング51側に移動すると、図5(c)に示すように、第2切替装置50bのコーストドグ54cのトレーリング爪54rが、待機ドグ52bのトレーリング面52brに係合する。このように、第2切替装置50bのコーストドグ54cが待機ドグ52bに係合すると、第1メインシャフト4と入力軸3とが動力伝達状態を維持したまま、動力伝達経路が、瞬間的に第2メインシャフト5側に切り替わる。換言すれば、2速用ドライブギヤ12および2速用ドリブンギヤ22を介した動力伝達状態を維持したまま、動力伝達経路が、瞬間的に1速用ドライブギヤ11および1速用ドリブンギヤ21に切り替わるため、トルク切れを生じることなく変速がなされることとなる。

10

【0063】

また、このとき、第2切替装置50bのコーストドグ54cと、カップリング51の待機ドグ52bとが係合すると、入力軸3の回転数が上昇する。これにより、第1切替装置50aのコーストドグ54cの回転数が、カップリング51の回転数よりも小さくなり、第1切替装置50aのコーストドグ54cとカップリング51の待機ドグ52aとの係合が解除される。したがって、制御部10は、アクチュエータ8を制御して、第1切替装置50aのコーストドグ54cをカップリング51から離間する方向に移動させるとともに、第2切替装置50bのドライブドグ53cをカップリング51側に移動させる。また、これと同時に、ギヤ切替機構100bを制御して、2速用ドリブンギヤ22と出力軸6とを切り離し状態にする。これにより、図5(d)に示すように、2速から1速への減速時ダウンシフトが完了することとなる。

20

【0064】

このように、本実施形態の変速機1によれば、トルク切れを生じることなく、ダウンシフトを行うことができる。なお、ここでは、2速から1速への減速時ダウンシフトについて説明したが、4速から3速への減速時ダウンシフトも上記と同様である。

【0065】

以上の説明のとおり、変速機1によれば、第1切替装置50aのドライブドグ53cおよびコーストドグ54cが待機ドグ52a側に移動され、当該待機ドグ52aのリーディング面52afとドライブドグ53cとが係合されて、もしくは、当該待機ドグ52aのトレーリング面52arとコーストドグ54cとが係合されて、入力軸3と第1メインシャフト4とが一体回転する動力伝達状態となる。また、第2切替装置50bのドライブドグ53cおよびコーストドグ54cが待機ドグ52b側に移動され、当該待機ドグ52bのリーディング面52bfとドライブドグ53cとが係合されて、もしくは、当該待機ドグ52bのトレーリング面52brとコーストドグ54cとが係合されて、入力軸3と第2メインシャフト5とが一体回転する動力伝達状態となる。

30

【0066】

ここで、1速から2速への加速時アップシフトにおいては、図4(d)に示したように、第1切替装置50aのドライブドグ53cがカップリング51の待機ドグ52aに係合して、第2切替装置50bのドライブドグ53cの回転数が、カップリング51の回転数よりも大きくなる。このとき、第2切替装置50bのドライブドグ53cとカップリング51の待機ドグ52bとの係合が解除され、制御部10は、アクチュエータ8を制御して、第2切替装置50bのドライブドグ53cをカップリング51から離間する方向に移動させる。このとき、ドライブドグ53cをカップリング51の待機ドグ52bから抜き切る前に、ドライブドグ53cが、噛合していた待機ドグ52bの隣に配された待機ドグ52bと衝突すると、アクチュエータ8に負荷がかかってしまう。

40

【0067】

また、2速から1速への減速時ダウンシフトにおいては、図5(c)に示したように、第2切替装置50bのコーストドグ54cがカップリング51の待機ドグ52bと係合し

50

て、第1切替装置50aのコーストドグ54cの回転数が、カップリング51の回転数よりも小さくなる。このとき、第1切替装置50aのコーストドグ54cとカップリング51の待機ドグ52aとの係合が解除され、制御部10は、アクチュエータ8を制御して、第1切替装置50aのコーストドグ54cをカップリング51から離間する方向に移動させる。このとき、コーストドグ54cをカップリング51の待機ドグ52aから抜き切る前に、コーストドグ54cが、噛合していた待機ドグ52aの隣に配された待機ドグ52aと衝突すると、アクチュエータ8に負荷がかかってしまう。

【0068】

そこで、本実施形態の軸切替機構50では、ドライブドグ53cおよびコーストドグ54cを待機ドグ52a、52bから抜き切るとき、ドライブドグ53cおよびコーストドグ54cと、待機ドグ52a、52bとの衝突を回避するための構成を備えている。

【0069】

具体的には、図3(a)に示すように、ドライブ側スリーブ53のドライブドグ53cには、ハブ55の径方向内側に突出するドライブ摺動部53dが設けられている。また、図3(b)に示すように、コースト側スリーブ54のコーストドグ54cには、ハブ55の径方向外側に突出するコースト摺動部54dが設けられている。このドライブ摺動部53dおよびコースト摺動部54dが、カップリング51と当接することで、ドライブドグ53cおよびコーストドグ54cと、待機ドグ52a、52bとの衝突が回避される。以下、カップリング51の構成について説明した後、ドライブ摺動部53dおよびコースト摺動部54dの作用について詳述する。

【0070】

図6は、カップリング51の斜視図であり、カップリング51のうち、第1切替装置50a側の端面51bよりも第2切替装置50b側の端面51cを手前側に捉えた斜視図を示す。また、図7は、カップリング51の端面51cを正面に捉えた正面図である。図6、図7では、端面51c側を捉えた図を示すが、端面51b側も端面51cと大凡同じ構成となっている。

【0071】

図6、図7に示すように、端面51cにおいて、隣り合う待機ドグ52bの間には、ドライブ傾斜面56aおよびコースト傾斜面56bが設けられている。なお、図6、図7では、理解を容易とするため、端面51c側に設けられたドライブ傾斜面56a、コースト傾斜面56b、および、待機ドグ52bのうち第2切替装置50b側(図中、右手前側)の面をハッチングで示す。また、図6では、待機ドグ52bのうち、ドライブドグ53cおよびコーストドグ54cと当接する面(トレーリング面52br、リーディング面52bf)をクロスハッチングで示す。

【0072】

ドライブ傾斜面56aは、回転方向に延在するとともに、待機ドグ52b(のリーディング面52bf)から、図6、図7中、矢印Aの向きに離隔するほど、回転軸方向の突出高さが高くなる。すなわち、ドライブ傾斜面56aは、待機ドグ52bから、待機ドグ52bと噛合するドライブドグ53c側(矢印Aの向き)に向かって回転方向に離隔するほど、ドライブ側スリーブ53との離隔距離が小さくなる。

【0073】

同様に、コースト傾斜面56bは、回転方向に延在するとともに、待機ドグ52b(のトレーリング面52br)から、図6、図7中、矢印Bの向きに離隔するほど、回転軸方向の突出高さが高くなる。すなわち、コースト傾斜面56bは、待機ドグ52bから、待機ドグ52bと噛合するコーストドグ54c側(矢印Bの向き)に向かって回転方向に離隔するほど、コースト側スリーブ54との離隔距離が小さくなる。

【0074】

ドライブ傾斜面56aは、待機ドグ52bにおけるドライブドグ53cおよびコーストドグ54cと当接する面のうち、ドライブドグ53cおよびコーストドグ54cと当接して噛み合う噛合部位57に対し、カップリング51の径方向内側に設けられ、コースト傾

10

20

30

40

50

斜面 5 6 b は、待機ドグ 5 2 b における噛合部位 5 7 に対し、カップリング 5 1 の径方向外側に設けられる。

【0075】

ドライブ傾斜面 5 6 a およびコースト傾斜面 5 6 b は、いずれも、回転方向に隣り合う待機ドグ 5 2 b の間に形成されており、端面 5 1 c において、それぞれ 3 つずつ設けられる。端面 5 1 b においても、端面 5 1 c と同様、3 つずつ、ドライブ傾斜面 5 6 a およびコースト傾斜面 5 6 b が形成される。

【0076】

ドライブ傾斜面 5 6 a およびドライブ摺動部 5 3 d は、カップリング 5 1 およびドライブ側スリーブ 5 3 の相対的な回転位置によっては、回転軸方向に対向する位置関係となっている。すなわち、ドライブ傾斜面 5 6 a およびドライブ摺動部 5 3 d は、カップリング 5 1 の径方向の範囲が重なっており、換言すれば、カップリング 5 1 の軸心からの距離が等しい。

10

【0077】

同様に、コースト傾斜面 5 6 b およびコースト摺動部 5 4 d は、カップリング 5 1 およびコースト側スリーブ 5 4 の相対的な回転位置によっては、回転軸方向に対向する位置関係となっている。すなわち、コースト傾斜面 5 6 b およびコースト摺動部 5 4 d は、カップリング 5 1 の径方向の範囲が重なっており、換言すれば、カップリング 5 1 の軸心からの距離が等しい。

20

【0078】

図 8 は、コースト摺動部 5 4 d およびコースト傾斜面 5 6 b の作用を説明するための説明図である。図 8 では、理解を容易とするため、第 2 切替装置 5 0 b を外側から捉えた外観のうち、カップリング 5 1 およびコースト側スリーブ 5 4 のみを抽出して示す。また、コースト摺動部 5 4 d をクロスハッチングで示し、図示しているコースト摺動部 5 4 d と当接するコースト傾斜面 5 6 b をハッチングで示す。

【0079】

ここでは、図 8 中、矢印で示す向きに、コースト側スリーブ 5 4 に対してカップリング 5 1 が相対的に回転している場合を例に挙げ、コースト側スリーブ 5 4 のコーストドグ 5 4 c が、隣り合う待機ドグ 5 2 b の間から抜き取られる様子を段階的に説明する。

【0080】

ここでは、第 2 切替装置 5 0 b から第 1 切替装置 5 0 a に動力伝達経路が切り換わる場合を例に挙げる。この場合、第 2 切替装置 5 0 b において、コーストドグ 5 4 c が待機ドグ 5 2 b と当接して噛み合い、カップリング 5 1 とコースト側スリーブ 5 4 が一体回転している状態から、図 8 (a) に矢印で示すように、カップリング 5 1 とコースト側スリーブ 5 4 とに相対回転が生じ始める。

30

【0081】

そうすると、コーストドグ 5 4 c は、待機ドグ 5 2 b から、待機ドグ 5 2 b と噛合するコーストドグ 5 4 c 側（図 8 (a) 中、上側）に向かって回転方向に離隔していく。

【0082】

上述したように、コースト傾斜面 5 6 b は、待機ドグ 5 2 b から、待機ドグ 5 2 b と噛合するコーストドグ 5 4 c 側（図 8 (a) 中、上側）に向かって回転方向に離隔するほど、コースト側スリーブ 5 4 との離隔距離が小さくなる（すなわち、図 8 (a) 中、右側に突出していく）。

40

【0083】

また、上述したように、コースト摺動部 5 4 d は、コースト傾斜面 5 6 b と回転軸方向に対向することから、コーストドグ 5 4 c が待機ドグ 5 2 b から回転方向に離隔するとき、コースト摺動部 5 4 d は、コースト傾斜面 5 6 b 上を、回転方向に摺動することとなる。

【0084】

そのため、カップリング 5 1 とコースト側スリーブ 5 4 の相対回転が進むと、図 8 (b)

50

）～（d）に示すように、コースト摺動部 5 4 d が、コースト傾斜面 5 6 b 上を、回転方向に摺動することで、コースト傾斜面 5 6 b から、図 8 中、右側に押圧されることとなる。すなわち、コースト側スリーブ 5 4 は、図 8 中、右側に速やかに移動し、カップリング 5 1 とコースト側スリーブ 5 4 が回転軸方向に離隔する。

【0085】

このように、第 2 切替装置 5 0 b においては、動力伝達状態においてカップリング 5 1 とコースト側スリーブ 5 4 に相対回転が生じて、待機ドグ 5 2 b とコーストドグ 5 4 c が回転方向に離隔すると、コースト摺動部 5 4 d がコースト傾斜面 5 6 b 上を摺動する。その過程で、カップリング 5 1 とコースト側スリーブ 5 4 が回転軸方向に離隔する。

【0086】

このとき、コーストドグ 5 4 c が、噛み合っていた待機ドグ 5 2 b から離隔し、隣り合う次の待機ドグ 5 2 b に衝突する前に、コーストドグ 5 4 c は、待機ドグ 5 2 b から回転軸方向に離隔している。そのため、引き抜きの際のコーストドグ 5 4 c と待機ドグ 5 2 b との衝突を回避することができる。

【0087】

図 9 は、ドライブ摺動部 5 3 d およびドライブ傾斜面 5 6 a の作用を説明するための説明図であり、第 2 切替装置 5 0 b のうち、待機ドグ 5 2 b をカップリング 5 1 の径方向内側から捉えた図である。すなわち、図 9 は、第 2 切替装置 5 0 b の 1 つの待機ドグ 5 2 b 近傍を、図 7 中、白抜き矢印で示す向きに、第 2 切替装置 5 0 b の内側から捉えた部分抽出図である。

【0088】

ここでは、第 2 切替装置 5 0 b から第 1 切替装置 5 0 a に動力伝達経路が切り換わる時、ドライブ側スリーブ 5 3 のドライブドグ 5 3 c が、隣り合う待機ドグ 5 2 b の間から抜き取られる場合について説明する。図 9 に示すように、待機ドグ 5 2 b とドライブドグ 5 3 c が噛み合い、カップリング 5 1 とドライブ側スリーブ 5 3 が一体回転している状態から、ドライブ側スリーブ 5 3 に対してカップリング 5 1 が、図 9 中、矢印で示す向きに相対回転し始めたとする。

【0089】

そうすると、ドライブドグ 5 3 c は、待機ドグ 5 2 b から、待機ドグ 5 2 b と噛合するドライブドグ 5 3 c 側（図 9 中、下側）に向かって回転方向に離隔していく。このとき、ドライブ傾斜面 5 6 a は、図 9 中、下側に向かうに従って、左側に突出していくことから、ドライブドグ 5 3 c がドライブ傾斜面 5 6 a 上を、回転方向に摺動することとなる。

【0090】

その結果、隣り合う待機ドグ 5 2 b からコーストドグ 5 4 c を抜き取る場合と同様、ドライブドグ 5 3 c が、噛み合っていた待機ドグ 5 2 b から離隔し、隣り合う次の待機ドグ 5 2 b に到達するまでには、ドライブドグ 5 3 c は、待機ドグ 5 2 b から回転軸方向に離隔している。そのため、引き抜きの際のドライブドグ 5 3 c と待機ドグ 5 2 b との衝突を回避することができる。

【0091】

上述した実施形態では、ドライブ摺動部 5 3 d は、ドライブドグ 5 3 c に設けられ、コースト摺動部 5 4 d は、コーストドグ 5 4 c に設けられている場合について説明したが、ドライブ摺動部 5 3 d およびコースト摺動部 5 4 d は、ドライブ側スリーブ 5 3 およびコースト側スリーブ 5 4 のいずれの部位に設けられていてもよい。ただし、ドライブ摺動部 5 3 d およびコースト摺動部 5 4 d を、それぞれ、ドライブドグ 5 3 c およびコーストドグ 5 4 c に設けることで、他の部位に設ける場合よりも、ドライブ傾斜面 5 6 a やコースト傾斜面 5 6 b の突出高さを低く抑えて、カップリング 5 1 の重量の増加を抑制することが可能となる。

【0092】

また、上述した実施形態では、ドライブ傾斜面 5 6 a およびコースト傾斜面 5 6 b は、カップリング 5 1 のうち、カップリング 5 1 の周方向の位置が、回転方向に隣り合う 2 つ

10

20

30

40

50

の待機ドグ52bの間となる範囲に設けられている場合について説明した。しかし、ドライブ傾斜面56aおよびコースト傾斜面56bは、カップリング51の周方向の位置が、待機ドグ52bと重複する位置であってもよい。ただし、ドライブ傾斜面56aおよびコースト傾斜面56bを、カップリング51の周方向の位置が、回転方向に隣り合う2つの待機ドグ52bの間となる範囲に設ければ、ドライブ摺動部53dやコースト摺動部54dがドライブ傾斜面56aおよびコースト傾斜面56b上を摺動させる長さの上限が把握し易く、ドライブ摺動部53dやコースト摺動部54dの設計が容易となる。

【0093】

また、上述した実施形態では、ドライブ傾斜面56aおよびコースト傾斜面56bは、カップリング51における径方向の位置が待機ドグ52bと重なる場合について説明した。しかし、ドライブ傾斜面56aおよびコースト傾斜面56bは、カップリング51における径方向の位置が待機ドグ52bと異なってもよい。この場合、ドライブ傾斜面56aおよびコースト傾斜面56bを、カップリング51の径方向における待機ドグ52bの位置よりも径方向内側や径方向外側の任意の位置に配置でき、径方向の配置の自由度が向上する。

【0094】

また、上述した実施形態では、カップリング51は、回転軸方向の位置が固定されており、ドライブ側スリーブ53およびコースト側スリーブ54が、カップリング51に対し近接方向に相対移動する場合について説明した。しかし、ドライブ側スリーブ53およびコースト側スリーブ54が、回転軸方向の位置が固定されており、カップリング51が、カップリング51に対し近接方向に相対移動してもよい。ただし、上述した実施形態のように、カップリング51が、回転軸方向の位置が固定されており、ドライブ側スリーブ53およびコースト側スリーブ54が、カップリング51に対し近接方向に相対移動する場合、可動するドライブ側スリーブ53およびコースト側スリーブ54側に、ドライブ摺動部53dおよびコースト摺動部54dが設けられることとなる。その結果、カップリング51が可動する場合に比べ、可動側の重量が軽くなることから相対移動が容易となる。

【0095】

以上、添付図面を参照しつつ本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されないことは勿論であり、特許請求の範囲に記載された範疇における各種の変更例又は修正例についても、本発明の技術的範囲に属することは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0096】

本発明は、主に車両の変速機に用いられる動力伝達装置に利用できる。

【符号の説明】

【0097】

- 50a 第1切替装置（動力伝達装置）
- 50b 第2切替装置（動力伝達装置）
- 51 カップリング（第1回転体）
- 52a、52b 待機ドグ（第1ドグ）
- 53 ドライブ側スリーブ（第2回転体）
- 53c ドライブドグ（第2ドグ、第2ドライブドグ）
- 53d ドライブ摺動部（摺動部）
- 54 コースト側スリーブ（第2回転体）
- 54c コーストドグ（第2ドグ、第2コーストドグ）
- 54d コースト摺動部（摺動部）
- 56a ドライブ傾斜面（傾斜面）
- 56b コースト傾斜面（傾斜面）
- 57 嚙合部位

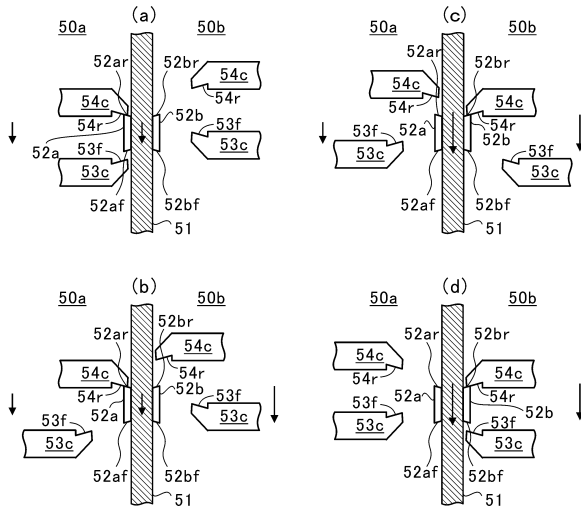
10

20

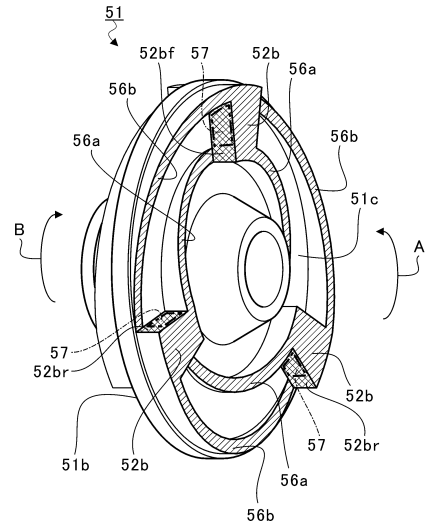
30

40

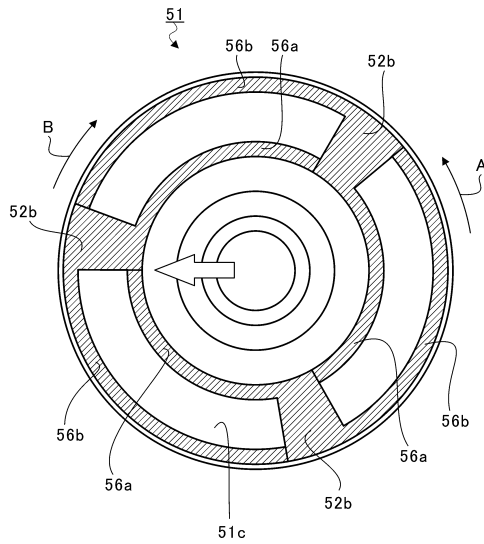
【図 5】



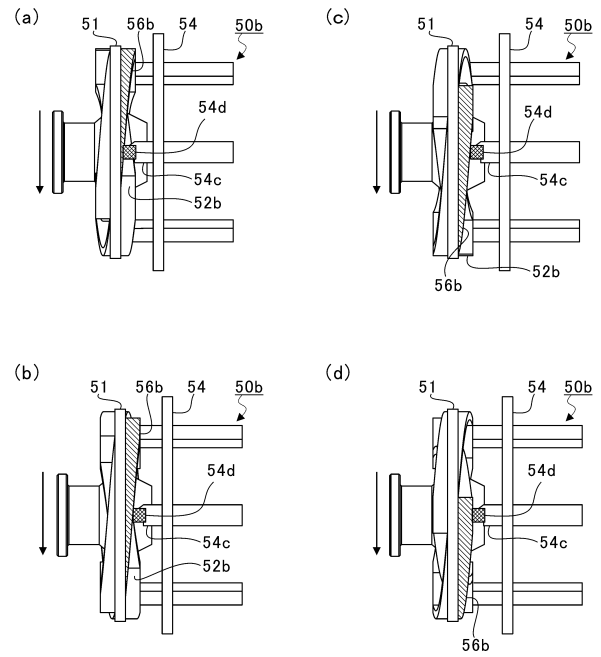
【図 6】



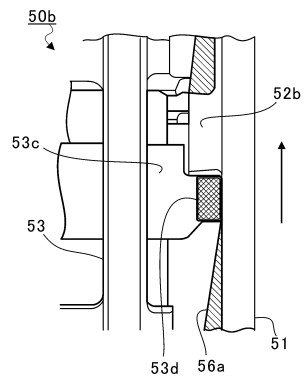
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 1 6 H 6 3 / 3 0

F 1 6 D 1 1 / 1 0