(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-19930
(P2004-19930A)
(43)公開日　平成16年1月22日(2004.1.22)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
F16H 37/02	F16H 37/02	C	3J062

審査請求 未請求　請求項の数 1　OL　（全 7 頁）

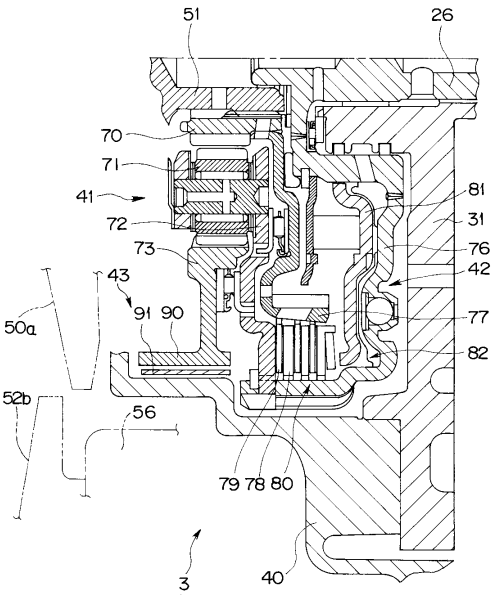
(21)出願番号　特願2002-180352(P2002-180352)
(22)出願日　平成14年6月20日(2002.6.20)

(71)出願人　000005348
富士重工業株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目７番２号
(74)代理人　100076233
弁理士　伊藤　進
(72)発明者　中山　淳
東京都新宿区西新宿一丁目７番２号　富士重工業株式会社内

Fターム(参考)　3J062 AA17 AB06 AB34 AC04 BA13 BA32 CG03 CG13 CG32 CG37 CG82

(54)【発明の名称】自動変速装置の前後進切換装置

(57)【要約】
【課題】トルクロスを低減して燃費を向上するとともに、設計の自由度を向上することのできる自動変速装置の前後進切換装置を提供する。
【解決手段】リバースブレーキ４３をバンドブレーキで構成することにより、リバースブレーキ４３解放時のドラッグトルクを低減し、トルクロスを低減して燃費の向上を図る。また、油圧室９７を回転ドラム９０及びブレーキバンド９１の軸方向に沿って併設する必要がない分、これらを軸方向に延長させることにより、リバースブレーキ４３の締結トルクの低下を招くことなく、回転ドラム９０及びブレーキバンド９１の小径化を図る。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
無段変速機に連設する入力軸に対し、エンジンに連設する出力軸からの出力の伝達及び遮断を制御するフォワードクラッチと、
上記入力軸に対し、上記出力軸からの出力を逆転させて伝達するプラネタリギヤ列と、
上記プラネタリギヤ列の作動及び停止を制御するバンドブレーキ式のリバースブレーキとを備えたことを特徴とする自動変速装置の前後進切換装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
主変速部として無段変速機を備えた自動変速装置に搭載され、駆動力の逆転機構としてプラネタリギヤ列を採用した自動変速装置の前後進切換装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
主変速部としてベルト式の無段変速機を備える自動変速装置においては、一般に、トルクコンバータや電磁クラッチ等の発進デバイス側から延出する出力軸と、無段変速機側から延出するプーリ入力軸との間の伝達経路に、プラネタリギヤ式の前後進切換装置が介装されている。
【０００３】
この種の前後進切換装置は、例えば特開平１１－９４０４６号公報に開示されているように、プラネタリギヤ列と、油圧多板式のフォワードクラッチと、油圧多板式のリバースブレーキとを有して要部が構成され、前進時には、フォワードクラッチを締結するとともにリバースブレーキを解放することで、出力軸からプーリ入力軸に正方向の駆動力を伝達する。逆に、後進時には、フォワードクラッチを解放するとともにリバースブレーキを締結することで、出力軸からの駆動力をプラネタリギヤ列によって逆転してプーリ入力軸に伝達する。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、油圧多板式のクラッチやブレーキは、その構成上、解放時にドラッグトルクが発生する。従って、上述の構成の前後進切換装置では、走行時にフォワードクラッチ或いはリバースブレーキで発生するドラッグトルクがトルクロスとなって、燃費の低下を招く虞がある。この場合、特に、リバースブレーキは、前進時に解放されるため、フォワードクラッチに比べてドラッグトルクを発生させる比率が高く、燃費の低下を招く大きな要素となる。
【０００５】
また、油圧多板式のフォワードクラッチやリバースブレーキは、クラッチ部やブレーキ部の軸方向端面に油圧室を必要とするため、比較的軸方向に長大な構造となる。従って、このようなフォワードクラッチ及びリバースブレーキを有する前後進切換装置においては、各構成部材の配置がある程度限定されたものとなり、自動変速装置に要求される仕様等に応じて小型化やレイアウトの変更等を効果的に行うことが困難であった。
【０００６】
本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、トルクロスを低減して燃費を向上するとともに、設計の自由度を向上することのできる自動変速装置の前後進切換装置を提供することを目的とする。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するため、請求項１記載の発明による自動変速装置の前後進切換装置は、無段変速機に連設する入力軸に対しエンジンに連設する出力軸からの出力の伝達及び遮断を制御するフォワードクラッチと、上記入力軸に対し上記出力軸からの出力を逆転させて伝達するプラネタリギヤ列と、上記プラネタリギヤ列の作動及び停止を制御するバンドブ

レーキ式のリバースブレーキとを備えたことを特徴とする。

【０００８】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図１乃至３は本発明の第１の実施の形態に係わり、図１は前後進切換装置の要部断面図、図２はリバースブレーキの概略構成図、図３は自動変速装置の概略構成を展開して示すスケルトン図である。

【０００９】

先ず、ベルト式の無段変速機を内蔵した自動変速装置１の概略構成について、図３を参照して説明する。図示のように、この自動変速装置１は、無段変速機２の入力側に前後進切換装置３と発進デバイス４とを有して要部が構成され、発進デバイス４の入力側にはエンジン１０が連設されている。

【００１０】

発進デバイス４を収容するコンバータケース２０の内部には、エンジン１０のクランク軸１１に連結するドライブプレート２１が設けられている。ドライブプレート２１にはトルクコンバータ２２のトルコンケース２３が固設されており、トルコンケース２３にはポンプインペラ２４が連結されている。ポンプインペラ２４にはタービンランナ２５が流体を介して連設され、タービンランナ２５に連結された出力軸としてのトルコン出力軸２６が前後進切換装置３側へ延出されている。

【００１１】

また、タービンランナ２５には、トルコンケース２３に対設されたロックアップクラッチ２７が連設されている。そして、ロックアップクラッチ２７がトルコンケース２３に係合すると、エンジン１０の駆動力がトルクコンバータ２２を経由せず、タービンランナ２５を介してトルコン出力軸２６に直接伝達されるロックアップ状態となる。

【００１２】

また、ポンプインペラ２４とタービンランナ２５との間には、トルクコンバータ２２の流体を整流するステータ２８が配設され、ステータ２８は、ワンウェイクラッチ２９を介してステータ軸３０に支持されている。ここで、ステータ軸３０は、コンバータケース２０の出力側に固設されたセンタサポート３１から延設される中空の部材で構成され、内部にトルコン出力軸２６を貫通支持する。

【００１３】

また、コンバータケース２０の出力側下部にはオイルパン３２が取付けられ、オイルパン３２には、オイルポンプ３３が油圧制御バルブユニット３４と一体的に配設されている。オイルポンプ３３からはポンプ入力軸３５が延出され、このポンプ入力軸３５に、チェーンシステム３６を介してトルクコンバータ２２のポンプインペラ２４の中空軸が連設されている。なお、図３は展開図であるため、オイルパン３２は図中上部に表示されている。

【００１４】

前後進切換装置３は、トルクコンバータ２２のタービンランナ２５から延出されたトルコン出力軸２６と無段変速機２のプライマリプーリ５０から延出する入力軸としてのプーリ入力軸５１との間の動力伝達を媒介するもので、コンバータケース２０に連結されたメインケース４０内に、プーリ入力軸５１に対してトルコン出力軸２６からの出力を逆転させて伝達するプラネタリギヤ列４１と、プーリ入力軸５１に対するトルコン出力軸２６からの出力の伝達及び遮断を制御するフォワードクラッチ４２と、プラネタリギヤ列４１の作動及び停止を制御するリバースブレーキ４３とを有して要部が構成されている。

【００１５】

また、無段変速機２は、プライマリプーリ５０と、このプライマリプーリ５０に対設するセカンダリプーリ５２と、これら両プーリ５０，５２を連設するベルト５３とを有し、セカンダリプーリ５２を軸支するプーリ出力軸５４が、終減速装置６０の減速歯車群６１を介して、前輪或いは後輪の駆動軸６２に軸着されているデファレンシャル装置６３に連設されている。

【００１６】

プライマリプーリ５０は、プーリ入力軸５１上に一体形成された固定シーブ５０ａと、プーリ入力軸５１上を軸方向に移動可能な可動シーブ５０ｂとを有して構成され、可動シーブ５０ｂにはプライマリ油圧室５５が併設されている。また、セカンダリプーリ５２は、プーリ出力軸５４上に一体形成された固定シーブ５２ａと、プーリ出力軸５４上を軸方向に移動可能な可動シーブ５２ｂとを有して構成され、可動シーブ５２ｂにはセカンダリ油圧室５６が併設されている。

【００１７】

プライマリ油圧室５５にはプライマリ油圧が供給され、これにより可動シーブ５０ｂが可変動作されて両シーブ５０ａ，５０ｂ間の溝幅が可変制御される。一方、セカンダリ油圧室５６にはセカンダリ油圧が供給され、これにより可動シーブ５２ｂが可変動作されて両シーブ５２ａ，５２ｂ間の溝幅が可変制御される。この場合、無段変速機２では、セカンダリ油圧室５６に供給されるセカンダリ油圧により、セカンダリプーリ５２に対しトルク伝達に必要な張力が付与され、また、プライマリ油圧室５５に供給されるプライマリ油圧により変速比が設定される。なお、これらプライマリ油圧及びセカンダリ油圧は、図示しないトランスミッション制御装置においてエンジン運転状態等に基づいて設定され、油圧制御バルブユニット３４を通じて制御される。

【００１８】

ここで、図示のように、プライマリプーリ５０の固定シーブ５０ａは、前後進切換装置３に隣接されている。また、プライマリプーリ５０の固定シーブ５０ａにはセカンダリプーリ５２の可動シーブ５２ｂが対向され、プライマリプーリ５０の可動シーブ５０ｂにはセカンダリプーリ５２の固定シーブ５２ａが対向されている。従って、レイアウト上、前後進切換装置３には、可動シーブ５２ｂに併設するセカンダリ油圧室５６が対向される。

【００１９】

次に、図１，２を参照して、前後進切換装置３の詳細な構成について説明する。図１に示すように、メインケース４０の内部には、発進デバイス４側から延設されたトルコン出力軸２６が臨まされているとともに、このトルコン出力軸２６と同一軸線上に、無段変速機２側から延設されたプーリ入力軸５１が臨まされている。

【００２０】

本実施の形態において、プーリ入力軸５１上にはプラネタリギヤ列４１が配設され、トルコン出力軸２６上にはフォワードクラッチ４２が配設されている。さらに、プラネタリギヤ列４１の周部には、リバースブレーキ４３がフォワードクラッチ４２と隣接して配設されている。

【００２１】

プラネタリギヤ列４１は、プーリ入力軸５１に固設されたサンギヤ７０と、サンギヤ７０に噛合する複数のピニオン７１と、ピニオン７１を支持するプラネタリキャリヤ７２と、ピニオン７１を介してサンギヤ７０に噛合するリングギヤ７３とを有して要部が構成されている。

【００２２】

また、フォワードクラッチ４２は、油圧多板式のクラッチで構成されるもので、トルコン出力軸２６及びプラネタリキャリヤ７２に連結されたクラッチドラム７６と、サンギヤ７０を介してプーリ入力軸５１に固設されたクラッチハブ７７とを有する。

【００２３】

クラッチドラム７６の内周にはクラッチハブ７７の外周が対向されており、これらの間に、クラッチドラム７６にスプライン嵌合する複数のドライブプレート７８と、クラッチハブ７７にスプライン嵌合する複数のドリブンプレート７９とが交互に配列されてクラッチ部８０が構成されている。

【００２４】

また、クラッチドラム７６の内部において、クラッチ部８０よりも発進デバイス４側には、クラッチ部８０を押圧するためのピストン８１が配設され、ピストン８１とクラッチドラム７６とで囲まれた間隙が油圧室８２として構成されている。

【００２５】
そして、油圧室８２に作動油圧が供給されてピストン８１がクラッチ部８０を押圧すると、ドライブプレート７８とドリブンプレート７９とが係合されてフォワードクラッチ４２の締結が実現し、トルコン出力軸２６からの出力がプーリ入力軸５１に伝達されるようになっている。
【００２６】
一方、リバースブレーキ４３は、バンドブレーキで構成されるもので、リングギヤ７３に固設された回転ドラム９０と、メインケース４０に保持されたブレーキバンド９１とを有する。
【００２７】
回転ドラム９０は、フォワードクラッチ４２のドライブプレート７８及びドリブンプレート７９の外径よりも小径の筒状部材で構成され、一端がプライマリプーリ５０側に延設されている。
【００２８】
また、図２に示すように、ブレーキバンド９１は、回転ドラム９０の外周に沿って対向配置されている。ブレーキバンド９１の両端には互いに対向する突起部９３，９４が立設され、両突起部９３，９４の間には、これらを離間する方向に付勢するリターンスプリング９５が介装されている。
【００２９】
また、一方の突起部９３には、ピストンステム９６の先端が当接されている。ピストンステム９６は、突起部９３をリターンスプリング９５の付勢力に抗して他方の突起部９４側に押圧するためのもので、その基端部が、メインケース４０に形成された油圧室９７内に臨まされ、油圧室９７内を摺動するピストン９８に連結されている。
【００３０】
また、他方の突起部９４には、メインケース４０に固設されたアンカピン９９が当接され、アンカピン９９によって突起部９４の移動が規制されている。
【００３１】
そして、油圧室９７に作動油圧が供給されてピストン９８が作動されると、突起部９３がピストンステム９６を介して突起部９４側に押圧され、ブレーキバンド９１が回転ドラム９０に係合されてリバースブレーキ４３の締結が実現し、プラネタリギヤ列４１が作動されるようになっている。
【００３２】
このような実施の形態によれば、リバースブレーキ４３をバンドブレーキで構成することにより、リバースブレーキ４３解放時のドラッグトルクを低減することができ、トルクロスを低減して燃費の向上を図ることができる。すなわち、油圧多板式のブレーキよりもドラッグトルクの発生が格段に低いバンド式のブレーキを用いてリバースブレーキ４３を構成することにより、トルクロスを効果的に低減して燃費の向上を図ることができる。
【００３３】
その際、ブレーキバンド９１の両端に設けられた突起部９３，９４の間にこれらを離間させる方向に付勢するリターンスプリング９５を介装することにより、リバースブレーキ４３の非締結時におけるドラッグトルクをより効果的に低減することができる。
【００３４】
また、リバースブレーキ４３をバンドブレーキで構成することにより、前後進切換装置４３の小型化や各構成部材のレイアウトの変更等を効果的に行うことができる。
【００３５】
例えば、図１に示すように、セカンダリ油圧室５６の大径化要求等に対応し、前後進切換装置４３を軸方向に大型化させることなく、リバースブレーキ４３の小径化を実現することができる。すなわち、油圧多板式のリバースブレーキ等に比べ、バンドブレーキ式のリバースブレーキ４３では、油圧室９７をブレーキ部（回転ドラム９０及びブレーキバンド９１）の軸方向に沿って併設する必要がないため、その分、ブレーキ部を軸方向に延長さ

せることができる。そして、ブレーキ部を軸方向に延長すると締結トルクが増大するため、リバースブレーキ４３の締結トルク低下を招くことなくブレーキ部を小径化することができる。従って、セカンダリ油圧室５６の大径化を効果的に行うことができる。

【００３６】

次に、図４は本発明の第２の実施の形態に係り、前後進切換装置の要部断面図である。なお、本実施の形態においては、リバースブレーキ４３の構成が、上述の第１の実施の形態と異なる。その他、上述の第１の実施の形態と同様の構成については同符号を付して説明を省略する。

【００３７】

図４に示すように、リバースブレーキ４３の回転ドラム１００は、フォワードクラッチ４２のクラッチドラム７６よりも大径の筒状部材で構成され、一端がクラッチドラム７６の外周に沿って発進デバイス４側に延設されている。

【００３８】

また、リバースブレーキ４３のブレーキバンド１０１は、回転ドラム１００の外周に沿って対向された状態で、メインケース４０に保持されている。

【００３９】

このような実施の形態では、前後進切換装置４３の軸方向の短縮を効果的に行うことができる。すなわち、油圧多板式のリバースブレーキ等に比べ、バンドブレーキ式のリバースブレーキ４３は、ブレーキ部（回転ドラム１００及びブレーキバンド１０１）を薄く構成することができるため、前後進切換装置３を大幅に大径化させることなく、ブレーキ部をクラッチドラム７６の外周に沿って配設することができ、前後進切換装置４３の軸方向の短縮を効果的に行うことができる。

【００４０】

なお、上述の各実施の形態において、リバースブレーキは、ブレーキバンドが回転ドラムの外周に係合される外接式のバンドブレーキで構成した例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、ブレーキバンドが回転ドラムの内周に係合される内接式のバンドブレーキで構成してもよいことは勿論である。

【００４１】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、リバースブレーキをバンドブレーキで構成することにより、トルクロスを低減して燃費を向上することができるとともに、設計の自由度を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係わり、前後進切換装置の要部断面図

【図２】同上、リバースブレーキの概略構成図

【図３】同上、自動変速装置の概略構成を展開して示すスケルトン図

【図４】本発明の第２の実施の形態に係り、前後進切換装置の要部断面図

【符号の説明】

２　…　無段変速機

１０　…　エンジン

２６　…　トルコン出力軸（出力軸）

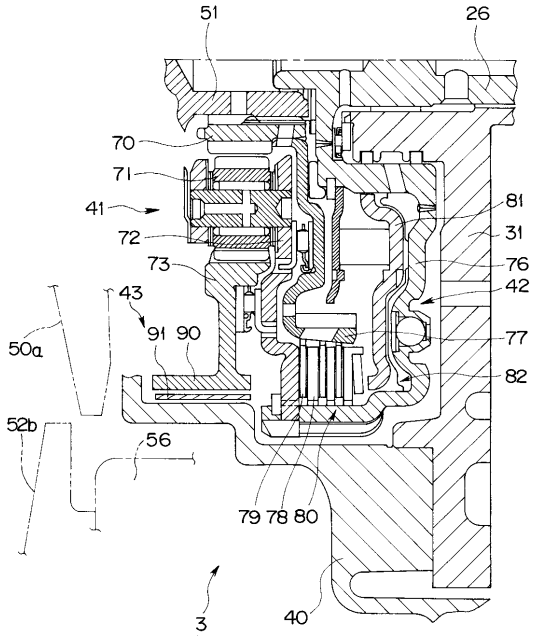
４１　…　プラネタリギヤ列

４２　…　フォワードクラッチ

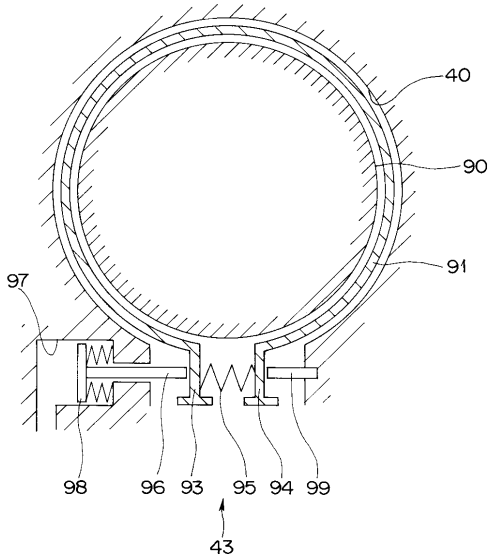
４３　…　リバースブレーキ

５１　…　プーリ入力軸（入力軸）

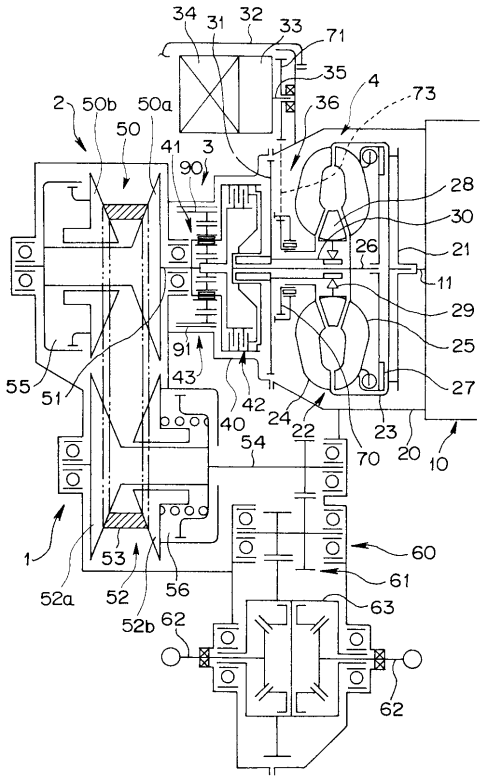
【図１】


51
26
70
71
41
72
73
43
91
90
50a
52b
56
79
78
80
3
40
81
31
76
42
77
82

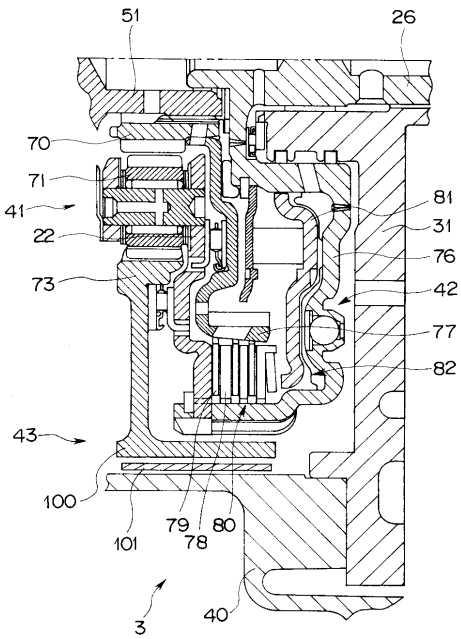
【図２】


40
90
91
97
98
96
93
95
94
99
43

【図３】


34
31
32
33
71
35
4
73
36
2
50b
50a
50
41
3
90
28
30
26
21
11
29
25
27
91
43
55
51
42
40
24
22
23
70
20
10
54
1
53
52a
52
52b
56
62
60
61
63
62

【図４】


51
26
70
71
41
22
73
43
100
101
79
78
80
3
40
81
31
76
42
77
82