(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4145390号
(P4145390)
(45)発行日　平成20年9月3日(2008.9.3)　(24)登録日　平成20年6月27日(2008.6.27)

(51)Int.Cl.　　F I
F16H 57/02 (2006.01)　　F16H 57/02　321D
F16H 9/00 (2006.01)　　F16H 9/00　Z

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平10-177759
(22)出願日　平成10年6月24日(1998.6.24)
(65)公開番号　特開2000-9216(P2000-9216A)
(43)公開日　平成12年1月11日(2000.1.11)
審査請求日　平成17年6月1日(2005.6.1)

(73)特許権者　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　安並　正浩
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

審査官　小林　忠志

(56)参考文献　特開昭６０－０８４４５１（ＪＰ，Ａ）
実開昭５７－００３１６４（ＪＰ，Ｕ）
実開平０１－０８０８５３（ＪＰ，Ｕ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】自動変速機の油圧回路構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
トランスミッションケースがメインケースと該メインケースに装着されるサイドケースとに分割されており、上記トランスミッションケースに併設するオイルポンプにより発生した油圧を上記両ケースに形成された油路を経て上記トランスミッションケースに内装する油圧作動部へ供給する自動変速機の油圧回路構造において、
上記メインケースと上記サイドケースとの共通面に、上記油圧作動部へ供給する油圧を調圧するコントロールバルブを内装するコントロールバルブボディを装着し、
上記コントロールバルブボディに上記メインケースと上記サイドケースとに形成した油路間を接続する副油路を形成したことを特徴とする自動変速機の油圧回路構造。
【請求項２】
前記共通面が開口されており、この開口部が前記コントロールバルブボディにて閉塞されていることを特徴とする請求項１記載の自動変速機の油圧回路構造。
【請求項３】
前記コントロールバルブが無段変速機のプライマリプーリとセカンダリプーリとの作動圧を調圧するバルブであり、又前記メインケースと前記サイドケースとの一方に形成された油路が前記オイルポンプに接続され、他方に形成された油路が上記両プーリに接続されていることを特徴とする請求項１或いは２記載の自動変速機の油圧回路構造。
【発明の詳細な説明】
【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明は、トランスミッションケースに併設するコントロールバルブボディを油路の一部とした自動変速機の油圧回路構造に関する。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、無段変速機の油圧回路は、例えば、特開平８－１７７８９０号公報に開示されているように、トランスミッションケースに併設するオイルポンプにより発生した油圧を、上記トランスミッションケースに形成した油路を通して、プライマリプーリ作動室、セカンダリプーリ作動室などの油圧作動室へ供給している。
【０００３】
ここで、上記トランスミッションケースがメインケースとサイドケースとに分割されている場合、この両ケースに形成された油路間を、ルブリケーションパイプ等の専用回路を用いて接続する必要がある。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、上記専用回路にて両ケースに形成した油路間を接続するには、各油路の開口部を、上記専用回路を接続することの可能な位置まで引き回す必要がある。その結果、両ケースに形成する油路が複雑化し、これを鋳造時の鋳抜きで形成しようとすれば、鋳造工程が複雑化し、又、後加工で形成しようとすれば、加工工数が嵩んでしまう。
【０００５】
更に、上記メインケースとサイドケースとに形成した油路間を接続するルブリケーションパイプ等の専用回路を必要とするため、部品点数が多く、又、専用回路を接続するための作業が必要になるため、作業効率が悪い。
【０００６】
本発明は、上記事情に鑑み、トランスミッションケースのメインケースとサイドケースとに形成した油路間を、簡単な回路構成で接続することのできる自動変速機の油圧回路構造を提供することを目的としている。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するため請求項１記載の発明は、トランスミッションケースがメインケースと該メインケースに装着されるサイドケースとに分割されており、上記トランスミッションケースに併設するオイルポンプにより発生した油圧を上記両ケースに形成された油路を経て上記トランスミッションケースに内装する油圧作動部へ供給する自動変速機の油圧回路構造において、上記メインケースと上記サイドケースとの共通面に、上記油圧作動部へ供給する油圧を調圧するコントロールバルブを内装するコントロールバルブボディを装着し、上記コントロールバルブボディに上記メインケースと上記サイドケースとに形成した油路間を接続する副油路を形成したことを特徴とする。
【０００８】
請求項２記載の発明は、請求項１記載の発明において、前記共通面が開口されており、この開口部が前記コントロールバルブボディにて閉塞されていることを特徴とする。
【０００９】
請求項３記載の発明は、請求項１或いは２記載の発明において、前記コントロールバルブが無段変速機のプライマリプーリとセカンダリプーリとの作動圧を調圧するバルブであり、又前記メインケースと前記サイドケースとの一方に形成された油路が前記オイルポンプに接続され、他方に形成された油路が上記両プーリに接続されていることを特徴とする。
【００１０】
即ち、請求項１記載の発明では、オイルポンプにより発生した油圧の一部は、トランスミッションケースのメインケースとサイドケースとに形成した油路の一方を経て、上記メインケースと上記サイドケースとの共通面に装着されているコントロールバルブボディに形

成した副油路へ至り、このコントロールバルブボディに内装したコントロールバルブにて所定に調圧された後、他方の油路へ送られる。

【００１１】

この場合、請求項２記載の発明では、前記共通面を開口し、この開口部を前記コントロールバルブボディで閉塞することで部品の簡略化、軽量化が図れる。

【００１２】

更に、請求項３記載の発明では、前記メインケースと前記サイドケースとの一方に配設したオイルポンプにより発生した油圧を、一方のケースに形成した油路を介してコントロールバルブボディに形成した副油路へ導き、このコントロールバルブボディに内装されているコントロールバルブで所定に調圧した後、他方のケースに形成した油路を経て、無段変速機のプライマリプーリとセカンダリプーリとにそれぞれ供給し、変速制御を行うと共にトルク伝達に必要なベルトに対するクランプ力を付与する。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の一形態を説明する。図１の符号１は自動変速機の一例である無段変速機で、トランスミッションケース２が、メインケース３とサイドケース４とに分割され、更に、この両ケース３，４の共通の底面に開口部５が形成されており、この開口部５にコントロールバルブボディ６が装着されている。ここで、コントロールバルブボディ６を上記開口部５に装着することで、コントロールバルブボディ６がトランスミッションケース２の一部となり、その分、構造の簡略化、及び軽量化を図ることが可能となる。

【００１４】

又、上記メインケース３の反サイドケース４側にトルクコンバータケース７が取付けられている。

【００１５】

上記トランスミッションケース２には、プライマリプーリ８とセカンダリプーリ９とが平行に配設されており、上記プライマリプーリ８を支持するプライマリプーリ軸１０の一端が前後進切換え装置１１を介して、上記トルクコンバータケース７に突出されているプーリ入力軸１２に連設されている。

【００１６】

又、上記セカンダリプーリ９を支持するセカンダリプーリ軸１３の一側に、図示しない終減速装置に連設するリダクションドライブギヤ１４が軸装されている。

【００１７】

更に、上記プライマリプーリ８の反プーリ入力軸１２側に可動シーブ８ａが設けられており、この可動シーブ８ａにプライマリプーリ作動室８ｂが連設されている。

【００１８】

又、上記セカンダリプーリ９の上記リダクションドライブギヤ１４側に可動シーブ９ａが形成され、この可動シーブ９ａにセカンダリプーリ作動室９ｂが連設されている。上記両プーリ８，９間はベルト１５を介して連設されている。上記両プーリ８，９は、各プーリ作動室８ｂ，９ｂに供給する油圧を制御することで、可動シーブ８ａ，９ａを動作し、ベルト１５の各プーリ８，９に対する巻付き径を互いに反比例的に可変して、変速制御を行う。このとき、上記両可動シーブ８ａ，９ａがそれぞれ反対側に配設されているため、上記ベルト１５は常に両プーリ８，９の幅方向中央で移動する（図１，図２参照）。

【００１９】

又、上記トルクコンバータケース７と上記メインケース３との間にオイルポンプ１６が配設されている。このオイルポンプ１６は上記トルクコンバータケース７に内装するトルクコンバータ（図示せず）のインペラにオイルポンプドライブ軸１６ａを介して連設されており、このインペラを介してエンジンにより直接駆動される。尚、上記プーリ入力軸１２は上記トルクコンバータのタービン（図示せず）に連設されている。

【００２０】

上記トランスミッションケース２の上記メインケース３には、上記オイルポンプ１６に連通するポンプ油路１７が形成されており、又、上記サイドケース４には、ライン圧油路１８、プライマリ圧油路１９等が形成されている。

【００２１】

上記ライン圧油路１８は、上記セカンダリプーリ９のセカンダリプーリ作動室９ｂに、上記セカンダリプーリ軸１３に穿設されている油路１３ａを介して連通され、又、上記プライマリ圧油路１９が、上記プライマリプーリ８のプライマリプーリ作動室８ｂに、上記プライマリプーリ軸１０に穿設されている油路１０ａを介して連通されている。

【００２２】

又、上記メインケース３側に形成されたポンプ油路１７の下流端と、上記サイドケース４側に形成されたライン圧油路１８及びプライマリ圧油路１９等の上流端とが、上記開口部５の下端面に開口されて、コントロールバルブボディ６に集約されている。このコントロールバルブボディ６は、アッパバルブボディ６ａとロアバルブボディ６ｂとがセパレータ６ｃを介して当接されている。

【００２３】

又、上記アッパバルブボディ６ａには副油路２０が形成されている。この副油路２０は上記ポンプ油路１７側から複数分岐されており、この分岐された各副油路２０が、上記サイドケース４側に形成された上記ライン圧油路１８及びプライマリ圧油路１９等の各油路に連通されている。

【００２４】

又、上記ロアバルブボディ６ｂには、上記ライン圧油路１８へ供給する油圧を調圧してセカンダリプーリ９に対し、ベルトスリップを防止してトルク伝達に必要なクランプ力を付与するレギュレータバルブ、上記プライマリ圧油路１９へ供給する油圧を調圧して上記両プーリ８，９を反比例的に作動させて変速比を設定するシフトコントロールバルブ等の各コントロールバルブ２１が配設されている。

【００２５】

例えば、上記レギュレータバルブは、上記ライン圧油路１８に接続する副油路２０に連通されており、又、シフトコントロールバルブは、上記プライマリ圧油路１９に接続する専用の副油路２０に介装されている。

【００２６】

又、上記アッパバルブボディ６ａの、上記サイドケース４側に開口するライン圧油路１８、プライマリ圧油路１９等の各油路に接続する副油路２０の開口端周囲がＯリング２２を介して上記サイドケース４の開口部５の下端面に当接されている。即ち、上記アッパバルブボディ６ａは、上記メインケース３側の下端面を基準面として固設され、上記Ｏリング２２により、上記メインケース３の下端面と上記サイドケース４の下端面との段差（製造誤差）が吸収される。尚、符号２３はオイルストレーナ、２４はオイルパンである。

【００２７】

次に、上記構成による本形態の作用について説明する。

無段変速機１の組立行程においては、トランスミッションケース２のサイドケース４にプライマリプーリ８とセカンダリプーリ９とを組付け、メインケース３を図示しないボルトによりサイドケース４に接合する。その後、メインケース３の内部に、前後進切換え装置１１、オイルポンプ１６、及び、それらの周辺部品等を収納する。そして、トルクコンバータケース７をボルト（図示せず）を介してメインケース３に接合する。尚、このオイルポンプ１６は、上記トルクコンバータケース７に収納されるトルクコンバータのインペラにオイルポンプドライブ軸１６ａを介して連結される。

【００２８】

そして、上記メインケース３とサイドケース４との共通の底面に開口する開口部５に、コントロールバルブボディ６を当接し、ボルトで固定する。すると、このコントロールバルブボディ６のアッパバルブボディ６ａに形成した副油路２０を介して上記メインケース３側のポンプ油路１７と、上記サイドケース４側のライン圧油路１８、プライマリ圧油路１

９等の各油路とが連通される。

【００２９】

又、上記アッパバルブボディ６ａは、上記メインケース３側の下端面を基準面として当接されており、サイドケース４側の下端面に介装するＯリング２２により、上記メインケース３の下端面とサイドケース４の下端面との段差（製造誤差）が吸収される。その為、上記両ケース３，４の、上記アッパバルブボディ６ａに当接する下端面の位置合わせ精度を厳しくする必要がなく、更に、位置合わせのための後加工も不要になるため、製造が容易になる。

【００３０】

又、メインケース３側のポンプ油路１７と、サイドケース４側のライン圧油路１８、プライマリ圧油路１９等の各油路とが、コントロールバルブボディ６に形成した副油路２０を介して連通されるため、上記両ケース３，４に形成した油路を専用回路を用いて接続する必要がなくなり、両ケース３，４に形成する油路の形状が簡素化され、鋳造時の鋳抜き等が容易になる。

【００３１】

次いで、所定に組み立てられた無段変速機１をトルクコンバータを介してエンジン（図示せず）に連結させる。すると、プライマリプーリ８のプライマリプーリ軸１０に連設するプーリ入力軸１２が、上記トルクコンバータのタービンにスプライン結合され、又、上記オイルポンプ１６が、オイルポンプドライブ軸１６ａにより、エンジンに直結する上記トルクコンバータのインペラに接続される。

【００３２】

そして、エンジンを駆動すると、上記トルクコンバータのインペラを介して上記オイルポンプ１６が回転し、オイルパン２４に貯留されているオイルがオイルストレーナ２３を経て吸引され、オイルポンプ１６下流に油圧を発生させる。

【００３３】

上記オイルポンプ１６で発生した油圧は、トランスミッションケース２のメインケース３に形成されたポンプ油路１７を経て、上記コントロールバルブボディ６のアッパバルブボディ６ａに形成した副油路２０へ送給される。

【００３４】

そして、上記副油路２０へ送られた油圧は、該副油路２０に沿って分岐され、レギュレータバルブ、シフトコントロールバルブ等のコントロールバルブ２１により所定に調圧されて、サイドケース４に形成したライン圧油路１８、プライマリ圧油路１９等の各油路へ送給される。

【００３５】

ライン圧油路１８を経て送給された油圧（ライン圧）は、セカンダリプーリ９のセカンダリプーリ作動室９ｂに供給され、セカンダリプーリ９に対し、ベルトスリップを防止してトルク伝達に必要なクランプ力を付与する。又、プライマリ圧油路１９を経て送給された油圧（プライマリ圧）は、プライマリプーリ８のプライマリプーリ作動室８ｂに供給される。そして、周知のように、プライマリ圧とライン圧との関係により、可動シーブ８ａ，９ａを動作し、ベルト１５の各プーリ８，９に対する巻付き径を互いに反比例的に可変して、運転状態に応じ変速比を制御する。又、図示しない潤滑油路を通して送給された油圧はベルト１５等の各必要潤滑部に供給される。

【００３６】

このように、本形態では、メインケース３側とサイドケース４側とに形成した油路間を接続する副油路２０を、トランスミッションケース２の底部に装着したコントロールバルブボディ６に一体形成したので、上記油路間を接続するルブリケーションパイプ等の専用回路を必要とせず、又、上記両ケース３，４に形成した油路がコントロールバルブボディ６を介して連通されるため、両ケース３，４に形成する油路の形状が単純化され、この油路を形成する鋳造時の鋳抜きが容易になる。

【００３７】

又、専用回路が不要であるため、部品点数の削減が図れ、無段変速機のコンパクト化を実現することができる。更に、専用回路を接続するための作業が不要になるため、組立時の作業効率が向上する。

【００３８】

【発明の効果】

請求項１記載の発明によれば、トランスミッションケースがメインケースとサイドケースとに分割されており、この両ケースに形成されている油路間を、該両ケースの共通面に装着されたコントロールバルブボディに形成した副油路にて接続したので、上記油路間を接続する専用回路が不要となり、その分、油路の構造を簡略化することができ、この油路を形成する鋳造時の鋳抜きが容易になり、作業性を向上することができる。更に、専用回路が不要になるので、部品点数の削減が図れ、又、専用回路の接続作業が不要になった分、組立時の作業効率を向上することができる。

【００３９】

請求項２記載の発明によれば、前記コントロールバルブボディにて、前記両ケースの共通面に開口した開口部を閉塞するので、上記請求項１記載の発明の効果に加え、このコントロールバルブボディがトランスミッションケースの一部となり、部品の簡略化、及び軽量化を図ることができる効果を有する。

【００４０】

請求項３記載の発明によれば、前記コントロールバルブボディに内装したコントロールバルブを、無段変速機のプライマリプーリとセカンダリプーリとの作動圧を調圧するバルブとし、又前記メインケースと前記サイドケースとの一方に形成された油路をオイルポンプに接続し、他方に形成された油路を上記両プーリに接続するので、上記請求項１或いは請求項２記載の発明の効果に加え、無段変速機のコンパクト化を実現することができる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

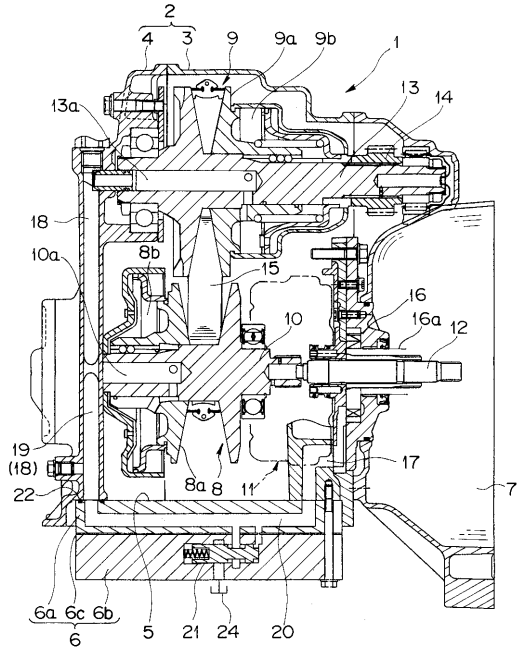
【図１】無段変速機の縦断面図

【図２】油圧回路の説明図

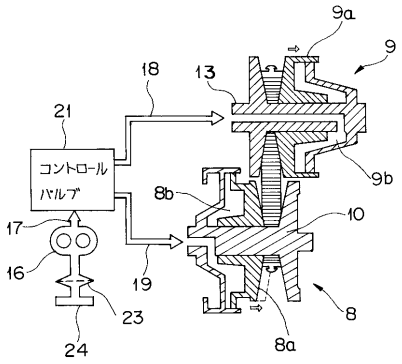
【符号の説明】

１…無段変速機（自動変速機）
２…トランスミッションケース
３…メインケース
４…サイドケース
５…開口部
６…コントロールバルブボディ
８…プライマリプーリ
８ｂ…プライマリプーリ作動室（油圧作動部）
９…セカンダリプーリ
９ｂ…セカンダリプーリ作動室（油圧作動部）
１６…オイルポンプ
１７…ポンプ油路（油路）
１８…ライン圧油路（油路）
１９…プライマリ圧油路（油路）
２０…副油路
２１…コントロールバルブ

【図１】


2
4
3
9
9a
9b
1
13
14
13a
18
8b
10a
15
16
16a
12
10
19
(18)
22
8a
8
11
17
7
6a
6c
6b
6
5
21
24
20

【図２】


9a
9
18
13
21
コントロール
バルブ
9b
8b
10
17
16
19
23
24
8
8a

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)

F16H 57/00-57/12
F16H 59/00-61/12
F16H 61/16-61/24
F16H 63/40-63/48
F16H 9/00- 9/26