

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年8月21日(21.08.2014)



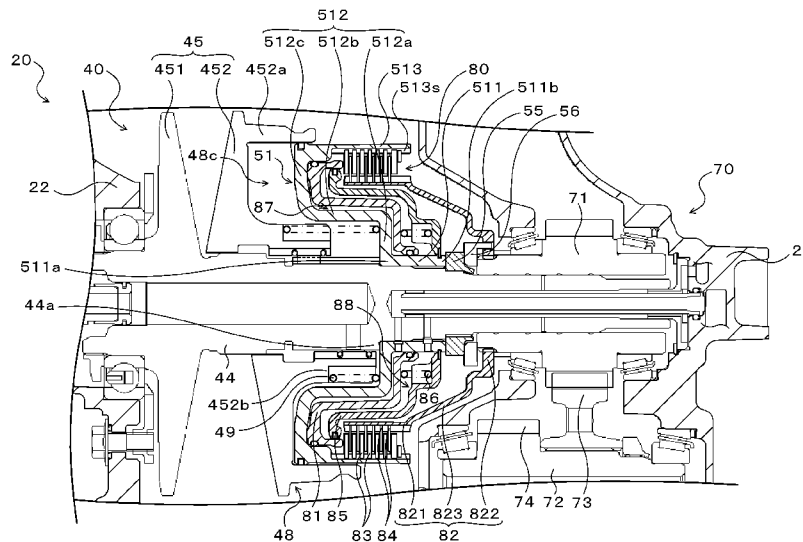
(10) 国際公開番号
WO 2014/126205 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 9/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/053489
- (22) 国際出願日: 2014年2月14日(14.02.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-026481 2013年2月14日(14.02.2013) JP
- (71) 出願人: アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 佃 和道 (TSUKUDA, Kazumichi); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).
浅田 武史 (ASADA, Takeshi); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1410031 東京都品川区西五反田2-19-3 五反田第一生命ビルディング Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: MOTIVE-POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 動力伝達装置



(57) Abstract: A motive-power transmission device (20) is provided with a hydraulic clutch (80) which is capable of coupling with an axle (79) and a secondary shaft (44) of a CVT (40), and which is capable of releasing the coupling with each. A secondary pulley (45) of the CVT (40) is provided with: a movable sheave (452) movably supported by the secondary shaft (44); and a secondary piston (51) which integrally rotates with the secondary shaft (44), and which, in conjunction with the movable sheave (452), configures a second hydraulic actuator (48). The secondary piston (51) of the second hydraulic actuator (48) is used to demarcate an engagement-side oil chamber (87) of the hydraulic clutch (80).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/126205 A1

動力伝達装置（20）は、CVT（40）のセカンダリシャフト（44）と車軸（79）との連結および両者の連結の解除が可能な油圧式クラッチ（80）を備え、CVT（40）のセカンダリプーリ（45）は、セカンダリシャフト（44）により移動自在に支持される可動シーブ（452）と、セカンダリシャフト（44）と一体に回転して可動シーブ（452）と共に第2油圧アクチュエータ（48）を構成するセカンダリピストン（51）とを有し、第2油圧アクチュエータ（48）のセカンダリピストン（51）は、油圧式クラッチ（80）の係合側油室（87）を画成するのに用いられる。

明 細 書

発明の名称：動力伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両に搭載された原動機からの動力を無段階に変速して車軸に出力可能な無段変速機を備えた動力伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の動力伝達装置として、エンジン側の入力軸（駆動側回転軸）と、駆動輪に連結される車軸側の出力軸（従動側回転軸）との変速比を連続的に変更可能なベルト式無段変速機と、車両停止状態からの再発進性能を確保するために、車両停止直前に無段変速機の変速比を最減速側に戻すための（最大減速比に設定するための）ロー戻し制御（ベルト戻し制御）を実行する制御装置とを備えるものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この動力伝達装置では、ロー戻し制御中にエンジントルクを一時的に増加させ、無段変速機の入力軸回転速度の低下を抑制することで、急ブレーキによる車両急停止時等においても車両停止前に変速比を最減速側へ近づけることができるようにしている。また、この種の動力伝達装置としては、ベルト式無段変速部の出力軸としての動力伝達軸と車軸との間に設けられた油圧式摩擦クラッチを備えるものも知られている（例えば、特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-170233号公報

特許文献2：特開2011-122671号公報

発明の概要

[0004] 上記特許文献1に記載の動力伝達装置では、車両停止直前に無段変速機の変速比を最減速側に移行させるロー戻し制御の実行に際して、無段変速機のプーリの溝幅を変更するために比較的大きな油圧が要求されるため、油圧供給源であるオイルポンプひいては装置全体の大型化を招いてしまうおそれがある。

ある。これに対して、特許文献2に記載の動力伝達装置のように、無段変速機の出力軸と車軸との間に油圧式摩擦クラッチを設けると共に、当該油圧式摩擦クラッチにより無段変速機の出力軸と車軸との連結を解除した状態で無段変速機のロー戻し制御を実行すれば、プーリの溝幅を変更するために必要な油圧を低減させることができるため、オイルポンプの大型化を抑制することが可能となる。しかしながら、このような油圧式摩擦クラッチを設けることで動力伝達装置の軸長が増加してしまい、結果的に装置全体が大型化してしまう。

[0005] そこで、本発明は、車両に搭載された原動機からの動力を無段階に変速して車軸に出力可能な無段変速機を備えた動力伝達装置において、無段変速機と車軸との連結を解除可能としつつ、装置の大型化をより良好に抑制することを主目的とする。

[0006] 本発明による動力伝達装置は、

車両の原動機に連結される駆動側回転軸に設けられると共に溝幅を変更可能な第1プーリと、前記車両の車軸に連結される従動側回転軸に設けられると共に溝幅を変更可能な第2プーリと、前記第1および第2プーリに架け渡されるベルトと、前記第1プーリの前記溝幅を変更する第1油圧アクチュエータと、前記第2プーリの前記溝幅を変更する第2油圧アクチュエータとを含む無段変速機と、前記第1および第2油圧アクチュエータに供給される油圧を発生するオイルポンプとを含む動力伝達装置であって、

前記無段変速機の前記従動側回転軸と前記車軸とを連結すると共に両者の連結を解除する油圧式クラッチを備え、

前記無段変速機の前記第2プーリは、前記従動側回転軸により移動自在に支持される可動シープと、前記従動側回転軸と一体に回転して前記可動シープと共に前記第2油圧アクチュエータを構成するピストンとを有し、

前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンは、前記油圧式クラッチの係合側油室を画成するのに用いられることを特徴とする。

[0007] この動力伝達装置は、無段変速機の従動側回転軸と車軸とを連結すると共

に両者の連結を解除する油圧式クラッチを備え、無段変速機の第2プーリは、従動側回転軸により移動自在に支持される可動シーブと、従動側回転軸と一体に回転して可動シーブと共に第2油圧アクチュエータを構成するピストンとを有する。そして、この動力伝達装置では、第2油圧アクチュエータのピストンが油圧式クラッチの係合側油室を画成するのに用いられる。このように構成される動力伝達装置では、油圧式クラッチにより無段変速機の従動側回転軸と車軸との連結を解除した状態で無段変速機の変速比を最減速側に移行させるベルト戻し制御を実行することができるため、無段変速機の第1および第2油圧アクチュエータに供給される油圧を発生するオイルポンプの大型化を抑制することが可能となる。更に、無段変速機の第2油圧アクチュエータを構成するピストンを油圧式クラッチの係合側油室を画成するのに用いることで、油圧式クラッチに係合側油室を画成するための専用の部材を設けることに伴う軸長の増加を抑制することができる。従って、この動力伝達装置では、無段変速機と車軸との連結を解除可能としつつ、装置の大型化をより良好に抑制することが可能となる。

[0008] また、前記第2プーリの前記可動シーブと前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンとの間には、前記可動シーブを前記第2プーリの固定シーブ側に付勢するリターンスプリングが配置されてもよい。これにより、原動機の運転停止に伴って無段変速機の第2油圧アクチュエータに油圧が供給されなくなる車両の被牽引時に、リターンスプリングによって第2プーリの可動シーブを固定シーブ側に付勢して可動シーブの軸方向における移動を規制することができる。そして、車両の被牽引時に上記油圧式クラッチにより無段変速機の従動側回転軸と車軸との連結が解除されれば、車軸側からのイナーシャが無段変速機の従動側回転軸に設けられた第2プーリに伝達されないので、車軸側からのイナーシャにより可動シーブに発生するトルクをリターンスプリングで保持する必要がなくなる。従って、リターンスプリングとして比較的バネ定数が小さいコンパクトなものを採用することができるので、第2油圧アクチュエータのコンパクト化を図って、油圧式クラッチの各構成部材

を配置するためのスペースをより容易に確保することが可能となる。

[0009] 更に、前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンは、前記従動側回転軸に嵌合される内筒部と、該内筒部の前記第2プーリ側の一端から外側に延びる受圧部と、該受圧部の外周部から前記第2プーリとは反対側に延びる外筒部とを有してもよく、前記油圧式クラッチは、前記内筒部と前記外筒部との間に配置されるクラッチピストンと、少なくとも一部が前記内筒部および前記外筒部との間に配置されるクラッチハブと、前記外筒部に嵌合される第1クラッチプレートと、前記クラッチハブに嵌合されると共に前記第1クラッチプレートと摩擦係合可能な第2クラッチプレートとを有してもよい。これにより、第2油圧アクチュエータのピストン（外筒部）を油圧式クラッチのクラッチドラムとして兼用することができるので、当該油圧式クラッチに専用のクラッチドラムを設けることに伴う軸長の増加を抑制することが可能となる。加えて、第2油圧アクチュエータを構成するピストンの内筒部と外筒部との間のスペースに油圧式クラッチの各構成部材を配置することで、油圧式クラッチの設置に伴う動力伝達装置の軸長の増加をより良好に抑制することが可能となる。

[0010] また、前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンは、前記内筒部の前記一端と当接するように前記従動側回転軸に形成された段部と、前記内筒部の他端側で前記従動側回転軸に螺合されるナットとにより保持されてもよい。これにより、第2アクチュエータのピストンの軸方向における移動をより確実に規制することができる。

[0011] 本発明による他の動力伝達装置は、

車両の原動機に連結される駆動側回転軸に設けられると共に溝幅を変更可能な第1プーリと、前記車両の車軸に連結される従動側回転軸に設けられると共に溝幅を変更可能な第2プーリと、前記第1および第2プーリに架け渡されるベルトと、前記第1プーリの前記溝幅を変更する第1油圧アクチュエータと、前記第2プーリの前記溝幅を変更する第2油圧アクチュエータとを含む無段変速機と、前記第1および第2油圧アクチュエータに供給される油

圧を発生するオイルポンプとを含む動力伝達装置であって、

前記無段変速機の前記従動側回転軸と前記車軸とを連結すると共に両者の連結を解除する油圧式クラッチを備え、

前記無段変速機の前記第2プーリは、前記従動側回転軸により移動自在に支持される可動シープと、前記従動側回転軸と一体に回転して前記可動シープと共に前記第2油圧アクチュエータを構成するピストンとを有し、

前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンは、前記油圧式クラッチの係合側油室で発生する遠心油圧をキャンセルするためのキャンセル油室を画成するのに用いられることを特徴とする。

[0012] この動力伝達装置は、無段変速機の従動側回転軸と車軸とを連結すると共に両者の連結を解除する油圧式クラッチを備え、無段変速機の第2プーリは、従動側回転軸により移動自在に支持される可動シープと、従動側回転軸と一体に回転して可動シープと共に第2油圧アクチュエータを構成するピストンとを有する。そして、この動力伝達装置では、第2油圧アクチュエータのピストンが油圧式クラッチの係合側油室で発生する遠心油圧をキャンセルするためのキャンセル油室を画成するのに用いられる。このように構成される動力伝達装置では、油圧式クラッチにより無段変速機の従動側回転軸と車軸との連結を解除した状態で無段変速機の変速比を最減速側に移行させるベルト戻し制御を実行することができるため、無段変速機の第1および第2油圧アクチュエータに供給される油圧の発生源としてのオイルポンプの大型化を抑制することが可能となる。更に、無段変速機の第2油圧アクチュエータを構成するピストンを油圧式クラッチのキャンセル油室を画成するのに用いることで、油圧式クラッチにキャンセル油室を画成するための専用の部材を設けることに伴う軸長の増加を抑制することができる。従って、この動力伝達装置では、無段変速機と車軸との連結を解除可能としつつ、装置の大型化をより良好に抑制することが可能となる。

[0013] また、前記第2プーリの前記可動シープと前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンとの間には、前記可動シープを前記第2プーリの固定シープ側

に付勢するリターン springs が配置されてもよい。これにより、リターン springs として比較的バネ定数が小さいコンパクトなものを採用することができるので、第 2 油圧アクチュエータのコンパクト化を図って、油圧式クラッチの各構成部材を配置するためのスペースをより容易に確保することが可能となる。

[0014] 更に、該内筒部の前記第 2 プーリ側の一端から外側に延びると共に筒状のハブ部を含む受圧部とを有してもよく、前記油圧式クラッチは、前記内筒部に嵌合されると共に前記受圧部と共に前記キャンセル油室を画成するクラッチピストンと、少なくとも一部が前記受圧部の前記ハブ部を囲むように配置されるクラッチドラムと、前記受圧部の前記ハブ部に嵌合される第 1 クラッチプレートと、前記クラッチドラムに嵌合されると共に前記第 1 クラッチプレートと摩擦係合可能な第 2 クラッチプレートとを有してもよい。これにより、第 2 油圧アクチュエータのピストンを油圧式クラッチのクラッチハブとして兼用することができるので、当該油圧式クラッチに専用のクラッチハブを設けることに伴う軸長の増加を抑制することが可能となる。

[0015] また、前記第 2 油圧アクチュエータの前記ピストンは、前記内筒部の前記一端と当接するように前記従動側回転軸に形成された段部と、前記内筒部の他端側で前記従動側回転軸に螺合されるナットとにより保持されてもよい。これにより、第 2 アクチュエータのピストンの軸方向における移動をより確実に規制することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明による動力伝達装置 20 の概略構成図である。

[図2]動力伝達装置 20 の要部を示す拡大部分断面図である。

[図3]本発明の他の実施形態に係る動力伝達装置 20B の要部を示す拡大部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 次に、図面を参照しながら、本発明を実施するための形態について説明する。

[0018] 図1は、本発明による動力伝達装置20の概略構成図である。同図に示す動力伝達装置20は、車両に搭載され、図示しないエンジンのクランクシャフトに接続されると共にエンジンからの動力を図示しない左右の駆動輪に伝達可能なものである。図示するように、動力伝達装置20は、一体に結合されるコンバータハウジング22a、トランスアクスルケース22bおよびリヤカバー22cからなるトランスミッションケース22や、当該トランスミッションケース22の内部に收容される発進装置23、オイルポンプ30、前後進切替機構35、CVT（無段変速機）40、オイルポンプ30に接続された図示しない油圧制御装置、ギヤ機構70、デファレンシャルギヤ（差動機構）78等を備える。

[0019] 発進装置23は、ロックアップクラッチ付きの流体式発進装置として構成されており、コンバータハウジング22aの内部に收容される。図1に示すように、発進装置23は、入力部材としてのフロントカバーを介してエンジンのクランクシャフトに接続されるポンプインペラ24や、CVT40のインプットシャフト41に固定されるタービンランナ25、ポンプインペラ24およびタービンランナ25の内側に配置されてタービンランナ25からポンプインペラ24への作動油（ATF）の流れを整流するステータ26、ステータ26の回転方向を一方向に制限するワンウェイクラッチ27、ダンパ機構28、ロックアップクラッチ29等を含む。

[0020] ポンプインペラ24、タービンランナ25およびステータ26は、ポンプインペラ24とタービンランナ25との回転速度差が大きいときにはステータ26の作用によりトルク増幅機（トルクコンバータ）として機能し、両者の回転速度差が小さくなると流体継手として機能する。ただし、発進装置23において、ステータ26やワンウェイクラッチ27を省略し、ポンプインペラ24およびタービンランナ25を流体継手のみとして機能させてもよい。また、ダンパ機構28は、例えば、ロックアップクラッチ29に連結される入力要素や、複数の第1弾性体を介して入力要素に連結される中間要素、複数の第2弾性体を介して中間要素に連結されると共にタービンハブに固定

される出力要素等を含む。

[0021] ロックアップクラッチ 29 は、ポンプインペラ 24 とタービンランナ 25、すなわちフロントカバーと CVT 40 のインプットシャフト 41 とを機械的に（ダンパ機構 28 を介して）連結するロックアップおよび当該ロックアップの解除を選択的に実行するものである。車両の発進後、所定のロックアップオン条件が成立すると、ロックアップクラッチ 29 によりポンプインペラ 24 とタービンランナ 25 とがロック（直結）され、エンジンからの動力がインプットシャフト 41 に機械的かつ直接的に伝達されるようになる。この際、フロントカバーとインプットシャフト 41 との間では、ダンパ機構 28 により振動が減衰される。なお、ロックアップクラッチ 29 は、油圧式の単板摩擦クラッチとして構成されてもよく、油圧式の多板摩擦クラッチとして構成されてもよい。

[0022] オイルポンプ 30 は、発進装置 23 と前後進切替機構 35 の間に配置されるポンプボディ 31 およびポンプカバー 32 とからなるポンプアセンブリ 33 と、外歯ギヤ 34 とを含む、いわゆるギヤポンプとして構成されている。ポンプボディ 31 およびポンプカバー 32 は、コンバータハウジング 22 a やトランスアクスルケース 22 b に固定される。また、外歯ギヤ 34 は、ハブを介してポンプインペラ 24 に連結される。従って、エンジンからの動力により外歯ギヤ 34 が回転すれば、オイルポンプ 30 によってオイルパンに貯留されている作動油（ATF）がストレーナ（何れも図示せず）を介して吸引されると共に昇圧された作動油が吐出されることになる。これにより、オイルポンプ 30 から発進装置 23 や前後進切替機構 35、CVT 40 等により要求される油圧を調圧する油圧制御装置に作動油を供給したり、CVT 40、ワンウェイクラッチ 27、前後進切替機構 35 等の所定部位や各種軸受といった潤滑対象にオイルポンプ 30 および油圧制御装置の少なくとも何れか一方から潤滑媒体としての作動油を供給したりすることが可能となる。

[0023] 前後進切替機構 35 は、トランスアクスルケース 22 b の内部に収容され

、ダブルピニオン式の遊星歯車機構36と、油圧式摩擦係合要素であるブレーキB1およびクラッチC1とを含む。遊星歯車機構36は、CVT40のインプットシャフト41に固定されるサンギヤと、リングギヤと、サンギヤに噛合するピニオンギヤおよびリングギヤに噛合するピニオンギヤを支持すると共にCVT40のプライマリシャフト42に連結されるキャリアとを有する。ブレーキB1は、遊星歯車機構36のリングギヤをトランスアクスルケース22bに対して回転自在にすると共に、油圧制御装置から油圧が供給された際に遊星歯車機構36のリングギヤをトランスアクスルケース22bに固定することができるものである。また、クラッチC1は、遊星歯車機構36のキャリアをインプットシャフト41（サンギヤ）に対して回転自在にすると共に、油圧制御装置から油圧が供給された際に遊星歯車機構36のキャリアをインプットシャフト41に固定することができるものである。これにより、ブレーキB1を解放すると共にクラッチC1を係合させれば、インプットシャフト41に伝達された動力をそのままCVT40のプライマリシャフト42に伝達して車両を前進させることが可能となる。また、ブレーキB1を係合させると共にクラッチC1を解放すれば、インプットシャフト41の回転を逆方向に変換してCVT40のプライマリシャフト42に伝達し、車両を後進させることが可能となる。更に、ブレーキB1およびクラッチC1を解放すれば、インプットシャフト41とプライマリシャフト42との接続を解除することが可能となる。

[0024] CVT40は、駆動側回転軸としてのプライマリシャフト42に設けられると共に溝幅を変更可能なプライマリプーリ43と、プライマリシャフト42と平行に配置された従動側回転軸としてのセカンダリシャフト44に設けられると共に溝幅を変更可能なセカンダリプーリ45と、プライマリプーリ43の溝とセカンダリプーリ45の溝とに掛け渡されたベルト46と、プライマリプーリ43の溝幅を変更する第1油圧アクチュエータ47と、セカンダリプーリ45の溝幅を変更する第2油圧アクチュエータ48とを備える。プライマリプーリ43は、プライマリシャフト42と一体に形成された固定

シーブ４３１と、プライマリシャフト４２にローラスプラインを介して軸方向に移動自在に支持される可動シーブ４３２と、プライマリピストン５０とを有し、セカンダリプーリ４５は、セカンダリシャフト４４と一体に形成された固定シーブ４５１と、セカンダリシャフト４４にローラスプラインを介して軸方向に移動自在に支持されると共に圧縮ばねであるリターンスプリング４９により軸方向に付勢される可動シーブ４５２と、セカンダリピストン５１とを有する。

[0025] 第１油圧アクチュエータ４７は、プライマリプーリ４３の可動シーブ４３２と、当該可動シーブ４３２の背後に軸方向に移動自在に配置されて可動シーブ４３２と共に油室を画成するプライマリピストン５０とにより構成される。第２油圧アクチュエータ４８は、セカンダリプーリ４５の可動シーブ４５２と、当該可動シーブ４５２の背後にセカンダリシャフト４４と一体に回転するように配置されて可動シーブ４３２と共に油室４８ｃを画成するセカンダリピストン５１とにより構成される。第１油圧アクチュエータ４７と第２油圧アクチュエータ４８とは、プライマリプーリ４３とセカンダリプーリ４５との溝幅を変化させるべく上記油圧制御装置から油圧が供給され、それにより、エンジンから発進装置２３および前後進切替機構３５を介してプライマリシャフト４２に伝達された動力を無段階に変速してセカンダリシャフト４４に出力することができる。そして、セカンダリシャフト４４に出力された動力は、ギヤ機構７０、デファレンシャルギヤ７８および車軸７９を介して左右の駆動輪に伝達されることになる。

[0026] ギヤ機構７０は、軸受を介してトランスアクスルケース２２ｂにより回転自在に支持されると共に、ＣＶＴ４０のセカンダリシャフト４４が回転自在に挿通される中空部を有するカウンタドライブギヤ７１と、セカンダリシャフト４４や車軸７９と平行に延在すると共に軸受を介してトランスアクスルケース２２ｂにより回転自在に支持されるカウンタシャフト７２と、当該カウンタシャフト７２に固定されると共にカウンタドライブギヤ７１に噛合するカウンタドリブンギヤ７３と、カウンタシャフト７２に形成（あるいは固

定)されたドライブピニオンギヤ(ファイナルドライブギヤ)74と、ドライブピニオンギヤ74に嚙合すると共にデファレンシャルギヤ78に連結されるデフリングギヤ(ファイナルドリブンギヤ)75とを含む。そして、本実施形態の動力伝達装置20では、CVT40のセカンダリプーリ45の可動シーブ452とギヤ機構70のカウンタドライブギヤ71との間に、セカンダリシャフト44とカウンタドライブギヤ71との連結および両者の連結の解除が可能な油圧式クラッチ80が配置される。

[0027] 図2は、動力伝達装置20の要部を示す拡大部分断面図である。図示するように、CVT40の第2油圧アクチュエータ48を構成するセカンダリピストン51は、セカンダリシャフト44に嵌合されて当該セカンダリシャフト44の軸方向に延びる内筒部511と、内筒部511のセカンダリプーリ45側の一端511aから外側に向けて延びる受圧部512と、受圧部512の外周部からセカンダリプーリ45とは反対側に向けてセカンダリプーリ45から離間するようにセカンダリシャフト44の軸方向に延びる外筒部(ドラム部)513とを有する筒状部材として構成される。

[0028] セカンダリピストン51の内筒部511は、内周面の少なくとも一部にセカンダリシャフト44の外周面に形成されたスプラインと係合可能なスプラインを有する。受圧部512は、内筒部511の一端511aからセカンダリシャフト44の径方向外側に延びる第1受圧部512aと、第1受圧部512aの外周部からセカンダリプーリ45に向けてセカンダリシャフト44の軸方向に延びる軸方向延在部512bと、軸方向延在部512bのセカンダリプーリ45側の一端からセカンダリシャフト44の径方向外側に延びる第2受圧部512cとを含む。

[0029] セカンダリピストン51は、内筒部511のセカンダリプーリ45側の一端511aがセカンダリシャフト44に形成された段部44aに当接すると共に、当該内筒部511の内周面に形成されたスプラインとセカンダリシャフト44の外周面に形成されたスプラインとが互いに係合するようにセカンダリシャフト44に嵌合される。これにより、セカンダリピストン51は、

セカンダリシャフト44と一体に回転可能となる。また、セカンダリシャフト44の外周面には、セカンダリピストン51の内筒部511が嵌合された状態において当該内筒部511の他端511bの近傍に位置するようにネジ部が形成されており、当該ネジ部には、内筒部511の他端511bと当接するようにナット55が螺合される。これにより、段部44aとナット55とによりセカンダリピストン51のセカンダリシャフト44の軸方向における移動をより確実に規制することができる。

[0030] 一方、セカンダリプーリ45の可動シープ452の外周部には、固定シープ451とは反対側（図中右側、すなわちカウンタドライブギヤ71側）に向けて軸方向に延びる筒状延出部452aが形成されている。そして、可動シープ452は、筒状延出部452aの内周面とセカンダリピストン51の外筒部513とがシール部材を介して摺接するようにセカンダリシャフト44により移動自在に支持される。これにより、可動シープ452とセカンダリピストン51とが油室48cを画成し、当該油室48cにセカンダリシャフト44に形成された油路を介して油圧制御装置により調圧される油圧を供給することで、可動シープ452をセカンダリシャフト44の軸方向に移動させることができる。

[0031] 更に、セカンダリピストン51の第1受圧部512aと可動シープ452に形成された当接部452bとの間には、上記リターンスプリング49が配置され、当該リターンスプリング49は、可動シープ452を固定シープ451側へと付勢する。これにより、エンジンの運転停止に伴ってオイルポンプ30の運転が停止される車両の被牽引時に上記油圧制御装置から第2油圧アクチュエータ48に油圧が供給されなくなったとしても、リターンスプリング49によってセカンダリプーリ45の可動シープ452を固定シープ451側に付勢して可動シープ452の移動を規制することができる。

[0032] 本実施形態において、上述のように構成されるセカンダリピストン51は、油圧式クラッチ80のクラッチドラムとして兼用される。そして、油圧式クラッチ80は、セカンダリピストン51の内筒部511と外筒部513と

の間のスペースに配置されるクラッチピストン81と、カウンタドライブギヤ71により支持されるクラッチハブ82と、セカンダリピストン51の外筒部（ドラム部）513の内周面に形成されたスプライン513sに外周部が嵌合される複数の第1クラッチプレート（セパレータプレート）83と、クラッチハブ82の外周面に形成されたスプラインに内周部が嵌合されると共に複数の第1クラッチプレート83と摩擦係合可能な複数の第2クラッチプレート（摩擦プレート）84を含む油圧式の多板摩擦クラッチとして構成される。

[0033] クラッチピストン81は、セカンダリシャフト44の軸方向に移動自在となるようにセカンダリピストン51の内筒部511と外筒部513との間に配置される。そして、クラッチピストン81の内周部とセカンダリピストン51の内筒部511の外周面との間、およびクラッチピストン81の外周部とセカンダリピストン51の外筒部513の内周面との間には、それぞれシール部材が配置され、これにより、クラッチピストン81は、セカンダリピストン51と共に係合側油室87を画成する。すなわち、第2油圧アクチュエータ48を構成するセカンダリピストン51は、油圧式クラッチ80のクラッチドラムとして兼用されると共に、油圧式クラッチ80の係合側油室87を画成するのに用いられる。

[0034] クラッチハブ82は、第2クラッチプレート84がスプライン嵌合される筒状部821と、カウンタドライブギヤ71により支持される基端部822と、筒状部821と基端部822との間に延びる中間部823とを有する。クラッチハブ82は、筒状部821がセカンダリピストン51の内筒部511と外筒部513との間に位置するように配置され、クラッチハブ82の基端部822は、カウンタドライブギヤ71のセカンダリプーリ45側の一端部にスプラインを介して連結（固定）される。これにより、クラッチハブ82とカウンタドライブギヤ71とが一体に回転可能となる。なお、クラッチハブ82の基端部822が連結されるカウンタドライブギヤ71の一端部と上記ナット55との間には、スペーサ56が配置される。

[0035] 更に、クラッチピストン81とクラッチハブ82との間には、セカンダリピストン51内、すなわち係合側油室87内で発生する遠心油圧をキャンセルするためのキャンセル油室88をクラッチピストン81と共に画成するキャンセルプレート85が配置される。キャンセルプレート85は、セカンダリピストン51の内筒部511に嵌合される内周部と、シール部材を介してクラッチピストン81の内周面と摺接する外周部とを有する。そして、クラッチピストン81とキャンセルプレート85の間には、リターンスプリング86が配置され、キャンセルプレート85の軸方向の移動は、セカンダリピストン51の内筒部511に取り付けられたスナップリングにより規制される。

[0036] 上述のように、CVT40の第2油圧アクチュエータ48を構成するセカンダリピストン51を油圧式クラッチ80のクラッチドラムとして兼用することにより、油圧式クラッチ80に専用のクラッチドラムを設けることに伴う軸長の増加を抑制することができる。また、セカンダリピストン51の内筒部511と外筒部513との間のスペースに油圧式クラッチ80の各構成部材であるクラッチピストン81やクラッチハブ82の一部（筒状部821）、キャンセルプレート85、リターンスプリング86を配置することで、油圧式クラッチ80の設置に伴う動力伝達装置20の軸長や径方向における寸法の増加をより良好に抑制することが可能となる。

[0037] そして、上述のように構成される動力伝達装置20では、エンジンの運転に伴ってオイルポンプ30から油圧制御装置に作動油が供給される際、油圧式クラッチ80の係合側油室87およびキャンセル油室88には、セカンダリシャフト44およびセカンダリピストン51のそれぞれに形成された油路を介して油圧制御装置により調圧された油圧が供給される。そして、係合側油室87に油圧が供給されることにより、油圧を受けたクラッチピストン81が第1および第2クラッチプレート83, 84に向けて移動し、クラッチピストン81とセカンダリピストン51（外筒部513）に固定された当接部材との間に第1および第2クラッチプレート83, 84が挟み付けられる

。これにより、油圧式クラッチ80が係合（完全係合）し、第1および第2クラッチプレート83、84間に作用する摩擦力によりセカンダリピストン51とクラッチハブ82とが連結される。

[0038] こうして油圧式クラッチ80が係合されると、セカンダリピストン51と一体化されたCVT40のセカンダリシャフト44と、クラッチハブ82に連結されたカウンタドライブギヤ71、すなわち車軸79とが連結されることになり、エンジンからの動力をCVT40により変速してギヤ機構70、デファレンシャルギヤ78、車軸79を介して左右の駆動輪に伝達することができる。

[0039] また、動力伝達装置20では、エンジンの運転停止に伴ってオイルポンプ30から油圧制御装置に作動油が供給されなくなり、油圧式クラッチ80の係合側油室87に油圧制御装置から油圧が供給されなくなる。これにより、油圧式クラッチ80により、セカンダリピストン51と一体化されたCVT40のセカンダリシャフト44と、クラッチハブ82に連結されたカウンタドライブギヤ71との連結が解除され、それによりCVT40のセカンダリシャフト44と車軸79との連結が解除されることになる。

[0040] 以上説明したように、本発明による動力伝達装置20は、CVT40のセカンダリシャフト44と車軸79とを連結すると共に両者の連結を解除する油圧式クラッチ80を備え、CVT40のセカンダリプーリ45は、セカンダリシャフト44により移動自在に支持される可動シブ452と、セカンダリシャフト44と一体に回転して可動シブ452と共に第2油圧アクチュエータ48を構成するセカンダリピストン51とを有する。これにより、動力伝達装置20では、車両の停車直前や車両の停車中に、油圧式クラッチ80によりCVT40のセカンダリシャフト44と車軸79との連結を解除した状態でCVT40の変速比を最減速側に移行させるベルト戻し制御を実行することができるため、CVT40の第1および第2油圧アクチュエータ47、48に供給される油圧を発生するオイルポンプ30の大型化を抑制することが可能となる。更に、動力伝達装置20では、上述のように、第2油

圧アクチュエータ４８を構成するセカンダリピストン５１が油圧式クラッチ８０の係合側油室８７を画成するのに用いられることから、油圧式クラッチ８０に係合側油室８７を画成するための専用の部材を設けることに伴う軸長の増加を抑制することができる。この結果、動力伝達装置２０では、ＣＶＴ４０と車軸７９との連結を解除可能としつつ、装置の大型化をより良好に抑制することが可能となる。

[0041] また、セカンダリプーリ４５の可動シブ４５２と第２油圧アクチュエータ４８のセカンダリピストン５１の間には、可動シブ４５２をセカンダリプーリ４５の固定シブ側に付勢するリターンスプリング４９が配置される。これにより、エンジンの運転停止に伴ってＣＶＴ４０の第２油圧アクチュエータ４８に油圧が供給されなくなる車両の被牽引時に、リターンスプリング４９によってセカンダリプーリ４５の可動シブ４５２を固定シブ４５１側に付勢して可動シブ４５２の移動を規制することができる。そして、動力伝達装置２０では、車両の被牽引時に、エンジンの運転停止に伴ってオイルポンプ３０から油圧制御装置に作動油が供給されなくなり、油圧式クラッチ８０の係合側油室８７に油圧制御装置から油圧が供給されなくなるので、油圧式クラッチ８０によりＣＶＴ４０のセカンダリシャフト４４と車軸７９との連結が解除される。このため、車軸７９側からのイナーシャがＣＶＴ４０のセカンダリシャフト４４に設けられたセカンダリプーリ４５に伝達されないため、車軸７９側からのイナーシャにより可動シブ４５２に発生するトルクをリターンスプリング４９で保持する必要がなくなる。従って、動力伝達装置２０では、セカンダリプーリ４５の可動シブ４５２を保持するリターンスプリング４９として比較的バネ定数が小さいコンパクトなものを採用することができるので、第２油圧アクチュエータ４８のコンパクト化を図って、油圧式クラッチ８０の各構成部材を配置するためのスペースをより容易に確保することが可能となる。

[0042] 更に、第２油圧アクチュエータ４８のセカンダリピストン５１は、セカンダリシャフト４４に嵌合される内筒部５１１と、内筒部５１１のセカンダリ

プーリ 4 5 側の一端 5 1 1 a から外側に延びる受圧部 5 1 2 と、受圧部 5 1 2 の外周部からセカンダリプーリ 4 5 とは反対側に延びる外筒部 5 1 3 とを有する。そして、油圧式クラッチ 8 0 は、内筒部 5 1 1 と外筒部 5 1 3 との間に配置されるクラッチピストン 8 1 と、少なくとも一部（筒状部 8 2 1）が内筒部 5 1 1 および外筒部 5 1 3 との間に配置されるクラッチハブ 8 2 と、外筒部 5 1 3 に嵌合される複数の第 1 クラッチプレート 8 3 と、クラッチハブ 8 2 に嵌合されると共に複数の第 1 クラッチプレート 8 3 と摩擦係合可能な複数の第 2 クラッチプレート 8 4 とを有する。これにより、第 2 油圧アクチュエータ 4 8 のセカンダリピストン 5 1（外筒部 5 1 3）を油圧式クラッチ 8 0 のクラッチドラムとして兼用することができるので、当該油圧式クラッチ 8 0 に専用のクラッチドラムを設けることに伴う軸長の増加を抑制することが可能となる。加えて、第 2 油圧アクチュエータ 4 8 を構成するセカンダリピストン 5 1 の内筒部 5 1 1 と外筒部 5 1 3 との間のスペースに油圧式クラッチ 8 0 の各構成部材を配置することで、油圧式クラッチ 8 0 の設置に伴う動力伝達装置 2 0 の軸長の増加をより良好に抑制することが可能となる。

[0043] また、第 2 油圧アクチュエータ 4 8 のセカンダリピストン 5 1 は、内筒部 5 1 1 の一端 5 1 1 a と当接するようにセカンダリシャフト 4 4 に形成された段部 4 4 a と、内筒部 5 1 1 の他端 5 1 1 b 側でセカンダリシャフト 4 4 に螺合されるナット 5 5 とにより保持される。これにより、第 2 油圧アクチュエータ 4 8 のセカンダリピストン 5 1 の軸方向における移動をより確実に規制することができる。

[0044] なお、上記実施形態の動力伝達装置 2 0 は、C V T 4 0 の第 2 油圧アクチュエータ 4 8 の油室内で発生する遠心油圧をキャンセルするためのキャンセル油室をセカンダリピストン 5 1 の背面側に形成するのを省略すると共に、当該キャンセル油室を省略したスペースに油圧式クラッチ 8 0 を配置したものに相当するものともいえる。従って、上述の動力伝達装置 2 0 は、比較的小容量の C V T 4 0 を備えるものとして構成されると好ましい。ただし、C

V T 4 0 の第 2 油圧アクチュエータ 4 8 にキャンセル油室を形成してもよいことは、いうまでもない。また、上記実施形態において、セカンダリピストン 5 1 は、内筒部 5 1 1、受圧部 5 1 2 および外筒部 5 1 3 を一体成形することにより構成されるが、これに限られるものではない。すなわち、セカンダリピストン 5 1 は、内筒部 5 1 1 および受圧部 5 1 2 を一体成形すると共に油圧式クラッチ 8 0 のクラッチドラムとして機能する別体の外筒部 5 1 3 を受圧部 5 1 2 の適所（例えば、外周部等）に固定することにより構成されてもよい。

[0045] 図 3 は、本発明の他の実施形態に係る動力伝達装置 2 0 B の要部を示す拡大断面図である。なお、上述の動力伝達装置 2 0 に関連して説明した要素等と同一の要素等には同一の参照符号を付し、重複する説明を省略する。

[0046] 図 3 に示すように、C V T 4 0 B の第 2 油圧アクチュエータ 4 8 B を構成するセカンダリピストン 5 1 B は、図示するように、セカンダリシャフト 4 4 に嵌合されて当該セカンダリシャフト 4 4 の軸方向に延びる内筒部 5 1 1 と、内筒部 5 1 1 のセカンダリプリー 4 5（可動シープ 4 5 2）側の一端 5 1 1 a からセカンダリシャフト 4 4 の外側に向けて延びる受圧部 5 1 2 を有する筒状部材として構成される。セカンダリピストン 5 1 B の受圧部 5 1 2 は、内筒部 5 1 1 の一端 5 1 1 a からセカンダリシャフト 4 4 の径方向外側に延びる第 1 受圧部 5 1 2 a と、第 1 受圧部 5 1 2 a の外周部からセカンダリプリー 4 5（可動シープ 4 5 2）に向けてセカンダリシャフト 4 4 の軸方向に延びる筒状の軸方向延在部 5 1 2 b と、軸方向延在部 5 1 2 b のセカンダリプリー 4 5（可動シープ 4 5 2）側の一端からセカンダリシャフト 4 4 の径方向外側に延びる第 2 受圧部 5 1 2 c とを含む。また、受圧部 5 1 2 の軸方向延在部 5 1 2 b の外周面には、第 2 受圧部 5 1 2 c に近接するようにスプライン 5 1 2 s が形成されており、軸方向延在部 5 1 2 b の第 1 受圧部 5 1 2 a に近接した外周面は、スプライン 5 1 2 s の歯先円よりも小径の滑らかな円柱面とされている。

[0047] セカンダリピストン 5 1 B は、内筒部 5 1 1 のセカンダリプリー 4 5（可

動シブ452)側の一端511aがセカンダリシャフト44に形成された段部44aに当接すると共に、セカンダリシャフト44により支持された可動シブ452の筒状延出部452aの内周面と第2受圧部512cの外周面とがシール部材を介して摺接するように当該セカンダリシャフト44に嵌合(スプライン嵌合)される。これにより、可動シブ452とセカンダリピストン51Bとが油室48cを画成する。更に、セカンダリピストン51Bの受圧部512(第1受圧部512a)と可動シブ452の当接部452bとの間には、可動シブ452を固定シブ側へと付勢するリターン springs 49が配置される。これにより、エンジンの運転停止に伴ってオイルポンプ30の運転が停止される車両の被牽引時に上記油圧制御装置から第2油圧アクチュエータ48Bに油圧が供給されなくなったとしても、リターン springs 49によってセカンダリプーリ45の可動シブ452を固定シブ側に付勢して可動シブ452の移動を規制することができる。

[0048] また、上述のように構成されるセカンダリピストン51B、すなわちスプライン512sを有する受圧部512の軸方向延在部512bは、油圧式クラッチ80のクラッチハブとして兼用される。そして、油圧式クラッチ80Bは、セカンダリピストン51Bの内筒部511に嵌合されて当該セカンダリピストン51Bにより軸方向に移動自在に支持されるクラッチピストン81Bと、カウンタドライブギヤにより支持されるクラッチドラム89と、受圧部512の軸方向延在部512bの外周面に形成されたスプライン512sに内周部が嵌合される複数の第1クラッチプレート(摩擦プレート)83Bと、クラッチドラム89の内周面に形成されたスプラインに外周部が嵌合されると共に複数の第1クラッチプレート83Bと摩擦係合可能な複数の第2クラッチプレート(セパレータプレート)84Bと、クラッチピストン81Bと共に係合側油室87を画成する油室画成部材90とを含む油圧式の多板摩擦クラッチとして構成される。

[0049] クラッチピストン81Bは、セカンダリピストン51Bの内筒部511に嵌合される環状の受圧部810と、CVT40の可動シブ452から離間

する方向（図3における右側）に受圧部810の外周部から延出されて油室画成部材90と共に係合側油室87を画成する第1筒状部811と、第1および第2クラッチプレート83B、84Bを押圧可能となるように受圧部810の外周部からCVT40の可動シブ452に向けて延出された第2筒状部812とを含む。

[0050] クラッチピストン81Bは、受圧部810の内周面がセカンダリピストン51Bの内筒部511の外周面と摺接すると共に、第2筒状部812の内周面がセカンダリピストン51Bの軸方向延在部512bの第1受圧部512a側の外周面と摺接するように内筒部511に嵌合される。更に、受圧部810の内周面と内筒部511の外周面との間および第2筒状部812の内周面と軸方向延在部512bの外周面との間には、それぞれシール部材が配置され、受圧部810とセカンダリピストン51Bの第1受圧部512aとの間には、リターンスプリング86が配置される。これにより、クラッチピストン81Bは、セカンダリピストン51Bの第1受圧部512aと共にキャンセル油室88を画成する。すなわち、第2油圧アクチュエータ48を構成するセカンダリピストン51Bは、油圧式クラッチ80のクラッチハブとして兼用されると共に、油圧式クラッチ80のキャンセル油室88を画成するのに用いられる。

[0051] クラッチドラム89は、第2クラッチプレート84Bがスプライン嵌合される筒状部891と、カウンタドライブギヤにより支持される図示しない基端部と、筒状部891と基端部との間に延びる中間部893とを有する。クラッチドラム89は、筒状部891がセカンダリピストン51Bの軸方向延在部512bに形成されたスプライン512sを囲むように配置され、クラッチドラム89の基端部は、カウンタドライブギヤのセカンダリプーリ45（可動シブ452）側の一端部にスプラインを介して連結される。これにより、クラッチドラム89とカウンタドライブギヤとが一体に回転可能となる。

[0052] 油圧式クラッチ80の油室画成部材90は、有底筒状の環状部材として構

成されており、セカンダリシャフト44が嵌合される中心孔と、外周部から軸方向に延出された短尺の筒状部とを有する。油室画成部材90は、セカンダリピストン51Bの内筒部511の他端511bと当接すると共に、筒状部の外周面がクラッチピストン81Bの第1筒状部811の内周面と摺接するようにセカンダリシャフト44に嵌合される。更に、油室画成部材90の筒状部の外周面と第1筒状部811の内周面との間には、シール部材が配置される。また、セカンダリシャフト44の外周面には、セカンダリピストン51Bの内筒部511が嵌合された状態において当該内筒部511の他端511bの近傍に位置するようにネジ部が形成されており、当該ネジ部には、油室画成部材90と当接するようにナット55が螺合される。これにより、内筒部511の一端511a側に設けられた段部44aとセカンダリピストン51Bの他端511b側でセカンダリシャフト44に螺合されるナット55とによりセカンダリピストン51および油室画成部材90の軸方向における移動をより確実に規制することができる。

[0053] 上述のように構成される動力伝達装置20Bにおいても、車両の停車直前や車両の停車中に、油圧式クラッチ80BによりCVT40Bのセカンダリシャフト44と車軸79との連結を解除した状態でCVT40Bの変速比を最減速側に移行させるベルト戻し制御を実行することができるため、CVT40Bの第1および第2油圧アクチュエータ47, 48Bに供給される油圧を発生するオイルポンプの大型化を抑制することが可能となる。更に、CVT40Bの第2油圧アクチュエータ48Bを構成するセカンダリピストン51Bを油圧式クラッチ80Bのキャンセル油室88を画成するのに用いることで、油圧式クラッチ80Bにキャンセル油室88を画成するための専用の部材を設けることに伴う軸長の増加を抑制することができる。従って、動力伝達装置20Bにおいても、CVT40と車軸79との連結を解除可能としつつ、装置の大型化をより良好に抑制することが可能となる。

[0054] また、セカンダリプーリ45の可動シープ452と第2油圧アクチュエータ48Bのセカンダリピストン51Bとの間には、可動シープ452をセカ

ンダリプーリ 45 の固定シープ側に付勢するリターンスプリング 49 が配置される。これにより、エンジンの運転停止に伴って C V T 40 B の第 2 油圧アクチュエータ 48 B に油圧が供給されなくなる車両の被牽引時に、リターンスプリング 49 によってセカンダリプーリ 45 の可動シープ 452 を固定シープ側に付勢して可動シープ 452 の移動を規制することができる。そして、動力伝達装置 20 B においても、上記動力伝達装置 20 と同様に、セカンダリプーリ 45 の可動シープ 452 を保持するリターンスプリング 49 として比較的バネ定数が小さいコンパクトなものを採用することができるので、第 2 油圧アクチュエータ 48 B のコンパクト化を図って、油圧式クラッチ 80 B の各構成部材を配置するためのスペースをより容易に確保することが可能となる。

[0055] 更に、第 2 油圧アクチュエータ 48 B のセカンダリピストン 51 B は、セカンダリシャフト 44 に嵌合される内筒部 511 と、内筒部 511 のセカンダリプーリ 45 (可動シープ 452) 側の一端 511a から外側に延びると共に、スプライン 512s を有する筒状のハブ部としての軸方向延在部 512b を含む受圧部 512 と有する。そして、油圧式クラッチ 80 B は、内筒部 511 に嵌合されると共に受圧部 512 の第 1 受圧部 512a と共にキャンセル油室 88 を画成するクラッチピストン 81 B と、少なくとも一部 (筒状部 891) が受圧部 512 の軸方向延在部 512b (ハブ部) を囲むように配置されるクラッチドラム 89 と、受圧部 512 の軸方向延在部 512b に嵌合される複数の第 1 クラッチプレート 83 B と、クラッチドラム 89 の筒状部 891 に嵌合されると共に第 1 クラッチプレート 83 B と摩擦係合可能な第 2 クラッチプレート 84 B とを有する。これにより、第 2 油圧アクチュエータ 48 B のセカンダリピストン 51 B を油圧式クラッチ 80 B のクラッチハブとして兼用することができるので、当該油圧式クラッチ 80 B に専用のクラッチハブを設けることに伴う軸長の増加を抑制することが可能となる。

[0056] また、第 2 油圧アクチュエータ 48 B のセカンダリピストン 51 B も、内

筒部511の一端511aと当接するようにセカンダリシャフト44に形成された段部44aと、内筒部511の他端511b側でセカンダリシャフト44に螺合されるナット55とにより保持される。これにより、第2油圧アクチュエータ48Bのセカンダリピストン51Bの軸方向における移動をより確実に規制することができる。

[0057] なお、上述の動力伝達装置20Bにおいても、CVT40Bの第2油圧アクチュエータ48Bにキャンセル油室が設けられてもよい。また、動力伝達装置20Bにおいて、セカンダリピストン51は、内筒部511および受圧部512を一体成形すると共に油圧式クラッチ80のクラッチハブとして機能する別体の筒状部材（ハブ部）を受圧部512の適所（例えば、第2受圧部512c等）に固定することにより構成されてもよい。

[0058] ここで、上記実施形態等における主要な要素と発明の概要の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。すなわち、上記実施形態等では、車両のエンジンに連結されるプライマリシャフト42に設けられると共に溝幅を変更可能なプライマリプーリ43と、車両の車軸79に連結されるセカンダリシャフト44に設けられると共に溝幅を変更可能なセカンダリプーリ45と、プライマリプーリ43およびセカンダリプーリ45に架け渡されたベルト46と、プライマリプーリ43の溝幅を変更する第1油圧アクチュエータ47と、セカンダリプーリ45、45Bの溝幅を変更する第2油圧アクチュエータ48、48Bとを含むCVT40、40Bが「無段変速機」に相当し、第1および第2油圧アクチュエータ47、48、48Bに供給される油圧を発生するオイルポンプ30が「オイルポンプ」に相当し、CVT40、40Bのセカンダリシャフト44と車軸79とを連結すると共に両者の連結を解除する油圧式クラッチ80、80Bが「油圧式クラッチ」に相当し、セカンダリシャフト44に移動自在に支持される可動シープ452が「可動シープ」に相当し、セカンダリシャフト44と一体に回転してセカンダリプーリ45の可動シープ452と共に第2油圧アクチュエータ48を構成するセカンダリピストン51、51Bが「ピストン」に相当する。ただ

し、上記実施形態における主要な要素と発明の概要の欄に記載された発明の主要な要素との対応関係は、実施形態が発明の概要の欄に記載された発明を実施するための形態を具体的に説明するための一例であることから、発明の概要の欄に記載した発明の要素を限定するものではない。すなわち、実施形態はあくまで発明の概要の欄に記載された発明の具体的な一例に過ぎず、発明の概要の欄に記載された発明の解釈は、その欄の記載に基づいて行なわれるべきものである。

[0059] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、様々な変更をなし得ることはいうまでもない。

産業上の利用可能性

[0060] 本発明は、動力伝達装置の製造産業等において利用可能である。

請求の範囲

[請求項1]

車両の原動機に連結される駆動側回転軸に設けられると共に溝幅を変更可能な第1プーリと、前記車両の車軸に連結される従動側回転軸に設けられると共に溝幅を変更可能な第2プーリと、前記第1および第2プーリに架け渡されるベルトと、前記第1プーリの前記溝幅を変更する第1油圧アクチュエータと、前記第2プーリの前記溝幅を変更する第2油圧アクチュエータとを含む無段変速機と、前記第1および第2油圧アクチュエータに供給される油圧を発生するオイルポンプとを含む動力伝達装置であって、

前記無段変速機の前記従動側回転軸と前記車軸とを連結すると共に両者の連結を解除する油圧式クラッチを備え、

前記無段変速機の前記第2プーリは、前記従動側回転軸により移動自在に支持される可動シーブと、前記従動側回転軸と一体に回転して前記可動シーブと共に前記第2油圧アクチュエータを構成するピストンとを有し、

前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンは、前記油圧式クラッチの係合側油室を画成するのに用いられることを特徴とする動力伝達装置。

[請求項2]

前記第2プーリの前記可動シーブと前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンとの間には、前記可動シーブを前記第2プーリの固定シーブ側に付勢するリターン Springs が配置され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2油圧アクチュエータの前記ピストンは、前記従動側回転軸に嵌合される内筒部と、該内筒部の前記第2プーリ側の一端から外側に延びる受圧部と、該受圧部の外周部から前記第2プーリとは反対側に延びる外筒部とを有し、

前記油圧式クラッチは、前記内筒部と前記外筒部との間に配置されるクラッチピストンと、少なくとも一部が前記内筒部および前記外筒

部との間に配置されるクラッチハブと、前記外筒部に嵌合される第1クラッチプレートと、前記クラッチハブに嵌合されると共に前記第1クラッチプレートと摩擦係合可能な第2クラッチプレート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]

前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンは、前記内筒部の前記一端と当接するように前記従動側回転軸に形成された段部と、前記内筒部の他端側で前記従動側回転軸に螺合されるナットとにより保持さ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]

車両の原動機に連結される駆動側回転軸に設けられると共に溝幅を変更可能な第1プーリと、前記車両の車軸に連結される従動側回転軸に設けられると共に溝幅を変更可能な第2プーリと、前記第1および第2プーリに架け渡されるベルトと、前記第1プーリの前記溝幅を変更する第1油圧アクチュエータと、前記第2プーリの前記溝幅を変更する第2油圧アクチュエータとを含む無段変速機と、前記第1および第2油圧アクチュエータに供給される油圧を発生するオイルポンプとを含む動力伝達装置であって、

前記無段変速機の前記従動側回転軸と前記車軸とを連結すると共に両者の連結を解除する油圧式クラッチを備え、

前記無段変速機の前記第2プーリは、前記従動側回転軸により移動自在に支持される可動シーブと、前記従動側回転軸と一体に回転して前記可動シーブと共に前記第2油圧アクチュエータを構成するピストンを有し、

前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンは、前記油圧式クラッチの係合側油室で発生する遠心油圧をキャンセルするためのキャンセル油室を画成するのに用いられることを特徴とする動力伝達装置。

[請求項6]

前記第2プーリの前記可動シーブと前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンとの間には、前記可動シーブを前記第2プーリの固定シーブ側に付勢するリターンSpringが配置されることを特徴とする

請求項5に記載の動力伝達装置。

[請求項7]

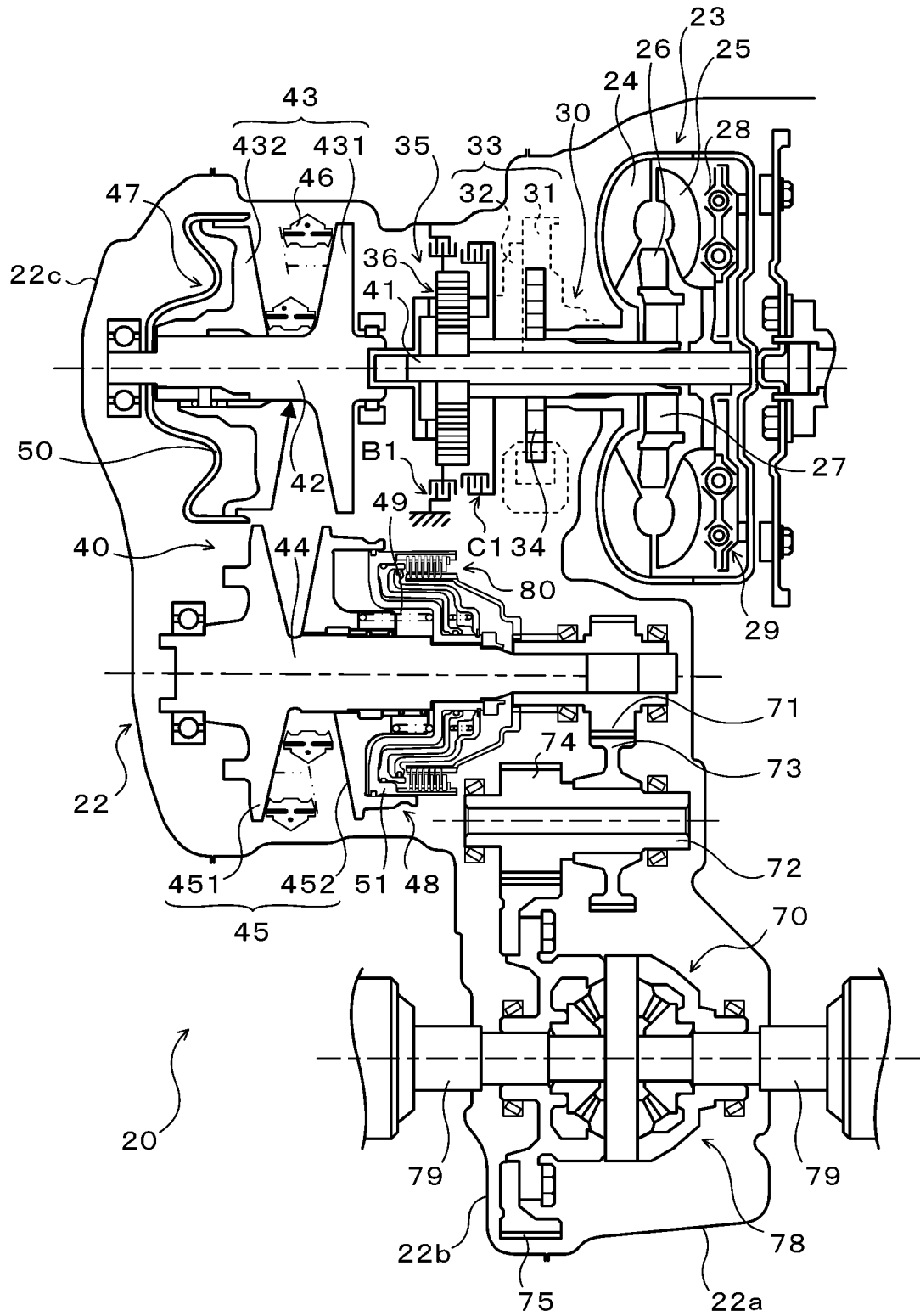
前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンは、前記従動側回転軸に嵌合される内筒部と、該内筒部の前記第2プーリ側の一端から外側に延びると共に筒状のハブ部を含む受圧部とを有し、

前記油圧式クラッチは、前記内筒部に嵌合されると共に前記受圧部と共に前記キャンセル油室を画成するクラッチピストンと、少なくとも一部が前記受圧部の前記ハブ部を囲むように配置されるクラッチドラムと、前記受圧部の前記ハブ部に嵌合される第1クラッチプレートと、前記クラッチドラムに嵌合されると共に前記第1クラッチプレートと摩擦係合可能な第2クラッチプレートとを有することを特徴とする請求項5または6に記載の動力伝達装置。

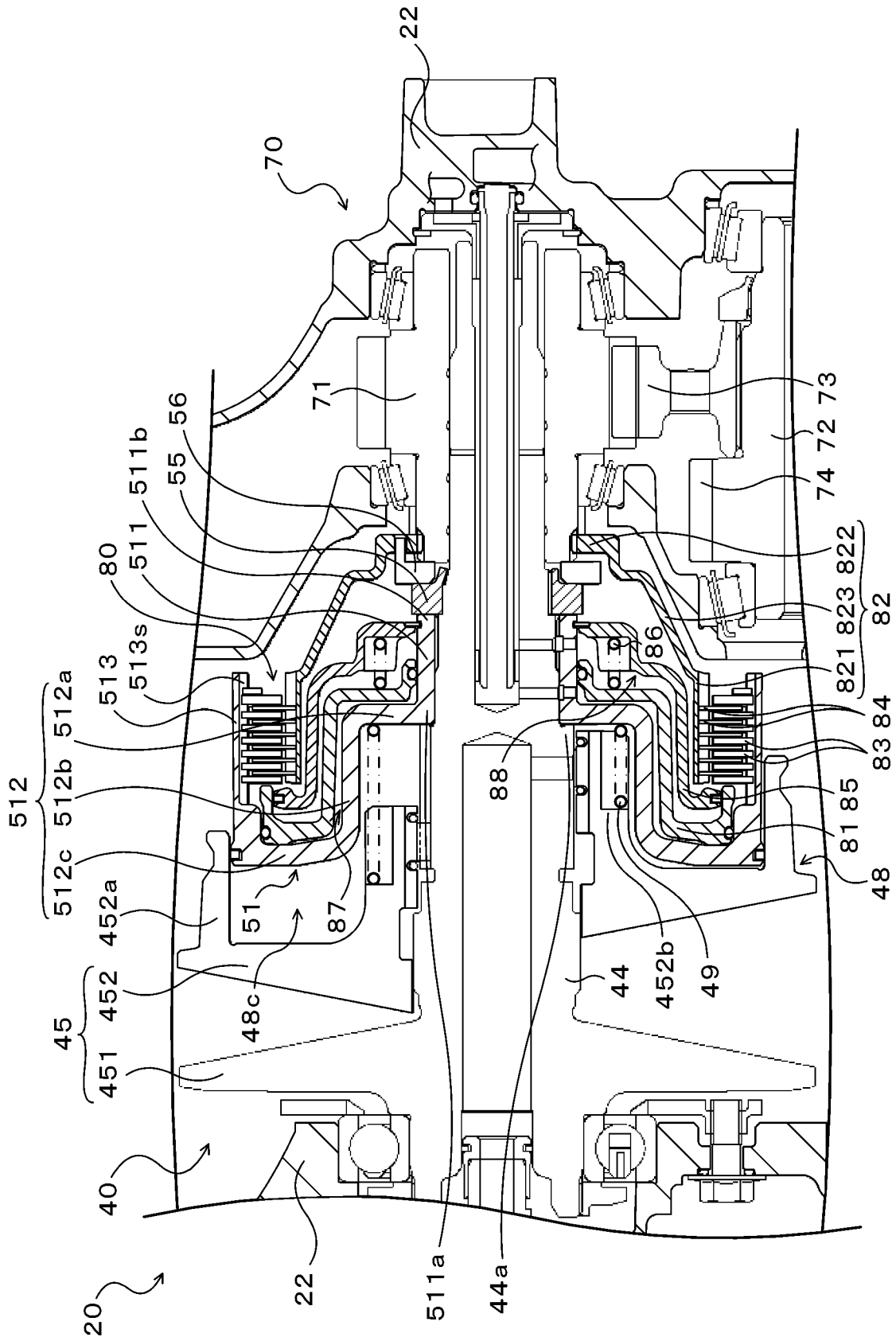
[請求項8]

前記第2油圧アクチュエータの前記ピストンは、前記内筒部の前記一端と当接するように前記従動側回転軸に形成された段部と、前記内筒部の他端側で前記従動側回転軸に螺合されるナットとにより保持されることを特徴とする請求項7に記載の動力伝達装置。

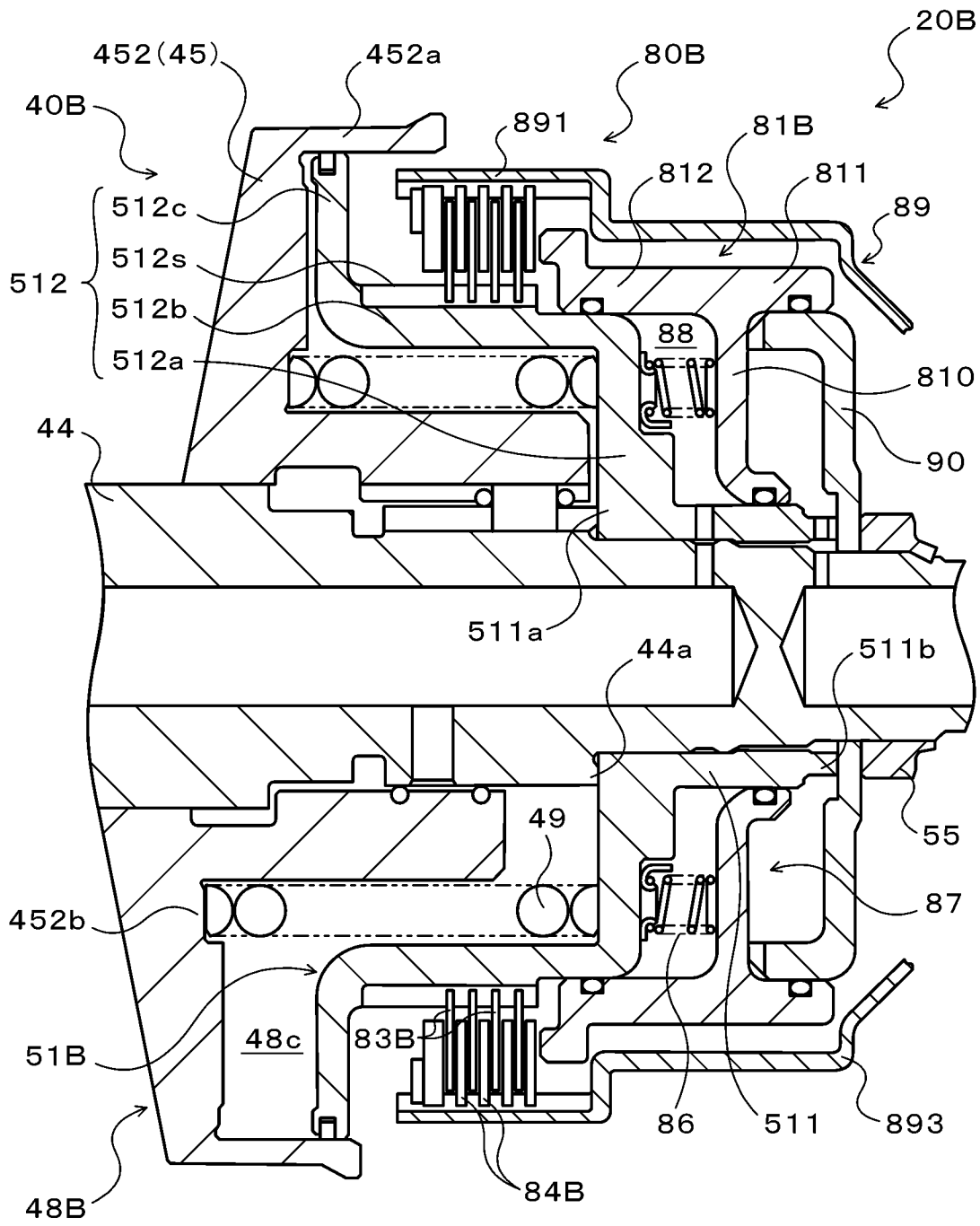
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/053489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16H9/18 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16H9/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 8-210382 A (Honda Motor Co., Ltd.), 20 August 1996 (20.08.1996), paragraphs [0007] to [0020]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4 5-8
Y A	JP 2006-118688 A (Toyota Motor Corp.), 11 May 2006 (11.05.2006), paragraphs [0072] to [0109], [0199] to [0221], [0240] to [0249]; fig. 2, 4, 6, 10, 12 (Family: none)	1-4 5-8
Y A	JP 2010-71453 A (Toyota Motor Corp.), 02 April 2010 (02.04.2010), paragraphs [0033], [0056]; fig. 1 to 2 (Family: none)	4 8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 April, 2014 (22.04.14)	Date of mailing of the international search report 28 April, 2014 (28.04.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053489

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-36969 A (Toyota Motor Corp.), 23 February 2012 (23.02.2012), paragraphs [0072] to [0081]; fig. 1, 5 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F16H9/18(2006.01)i										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F16H9/18										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2014年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2014年	日本国実用新案登録公報	1996-2014年	日本国登録実用新案公報	1994-2014年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2014年									
日本国実用新案登録公報	1996-2014年									
日本国登録実用新案公報	1994-2014年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y A	JP 8-210382 A（本田技研工業株式会社）1996.08.20, 段落【0007】-【0020】、図1-2（ファミリーなし）	1-4 5-8								
Y A	JP 2006-118688 A（トヨタ自動車株式会社）2006.05.11, 段落【0072】-【0109】、【0199】-【0221】、 【0240】-【0249】、図2、図4、図6、図10、図12 （ファミリーなし）	1-4 5-8								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献								
国際調査を完了した日 22.04.2014	国際調査報告の発送日 28.04.2014									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 中村 大輔 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J 3625								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2010-71453 A (トヨタ自動車株式会社) 2010. 04. 02, 段落【0033】、【0056】、図1-2 (ファミリーなし)	4 8
A	JP 2012-36969 A (トヨタ自動車株式会社) 2012. 02. 23, 段落【0072】-【0081】、図1、図5 (ファミリーなし)	1-8