

(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
2015年10月1日(01.10.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/146616 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 9/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/057413

(22) 国際出願日: 2015年3月13日(13.03.2015)

(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 2014-060078 2014年3月24日(24.03.2014) JP

(71) 出願人: ジャトコ株式会社(JATCO LTD) [JP/JP];
〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1
Shizuoka (JP).

(72) 発明者: 辻 洋一(TSUJI, Yoichi); 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka (JP). 鈴木 孝之(SUZUKI, Takayuki); 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka (JP). 越地 宏文(KOSHIJI, Hirofumi); 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka (JP). 加藤 孝市(KATOU, Kouichi); 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka (JP). 梅沢 克行(UMEZAWA, Kat-

suyuki); 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番29号 掖済会ビル S H I G A 内外特許事務所内 Tokyo (JP).

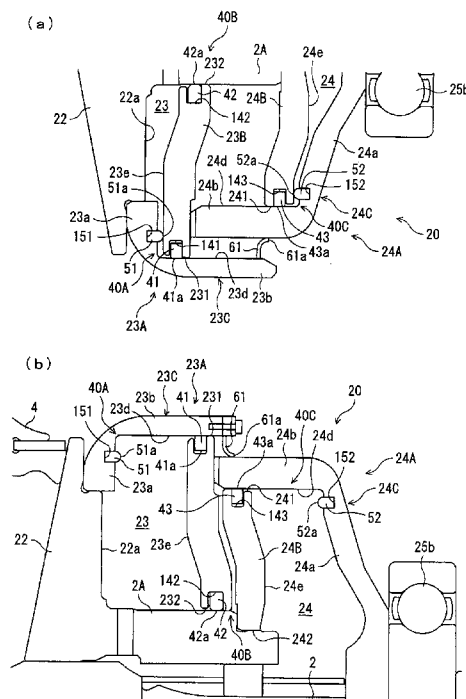
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: VEHICULAR STEPLESS TRANSMISSION EQUIPPED WITH SEAL MECHANISM

(54) 発明の名称: シール機構付き車両用無段変速機



(57) Abstract: A vehicular stepless transmission equipped with a seal mechanism comprises: stationary members (23B, 24A, 33B) arranged on the rear face side of movable sheaves (22, 32) and secured to the shafts of stationary sheaves (21, 31); movable members (23A, 24B, 33A) secured to the rear face side of the movable sheaves and forming hydraulic chambers (23, 24, 33) in cooperation with the stationary members; oil passages (7a, 2a, 2b) connecting to the hydraulic chambers; and seal mechanisms (40E-40G) for sealing a sliding section for separating the hydraulic chambers or the oil passages from the outside. The seal mechanisms are constituted by: annular seal members (44, 45) always in close contact with facing surfaces; and lip seal members (62-64) having annular lips (62a-64a) configured so that the hydraulic chamber-side surfaces or oil passage-side surfaces of the annular lips (62a-64a) are in elastic contact with facing surfaces while the tips of the annular lips (62a-64a) are directed outward.

(57) 要約: シール機構付き車両用無段変速機は、可動シブ(22, 32)の背面側に配置されて固定シブ(21, 31)の軸に固設された固定部材(23B, 24A, 33B)と、可動シブの背面側に固設され固定部材と協働して油圧室(23, 24, 33)を形成する可動部材(23A, 24B, 33A)と、油圧室に連通する油路(7a, 2a, 2b)と、油圧室又は油路を外部と区画する摺動部をシールするシール機構(40E~40G)を備え、シール機構は、対向面に常時密着する環状シール部材(44, 45)と、先端を外方方向に向け油圧室又は油路の側の面を対向面に弾性接触する環状リップ(62a~64a)を有するリップシール部材(62~64)と、から構成される。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称 : シール機構付き車両用無段変速機

技術分野

[0001] 本発明は、プライマリプーリ又はセカンダリプーリの可動シーブの背面の油圧室や油圧室に連通する油路をシールするシール機構を有する車両用無段変速機に関するものである。

背景技術

[0002] ベルト式車両用無段変速機は、プライマリプーリ、セカンダリプーリ及びこれらのプーリに架け渡されたベルトを備え、プライマリプーリ及びセカンダリプーリの可動シーブを固定シーブに対して軸方向移動させて、V溝幅を調整することにより、変速比を変更する。可動シーブの移動には、通常、油圧が用いられる。このため、可動シーブの背面には、可動シーブに油圧を作用させるための油圧室（ピストン室）が設けられる。

[0003] この可動シーブの背面の油圧室は、可動シーブ側の部材と固定シーブ側の部材とによって形成され、両部材の接続する箇所には摺接部分があり、摺接部分には、油圧室から外部へのオイルの漏れを抑制するためにシール部材が介装される。各プーリは、固定シーブと可動シーブとでベルトを挟圧してベルトとの間で動力伝達する。この際のベルト挟圧力は油圧室内の油圧に依存し、ベルトの滑りを防止するには、油圧室に高い油圧を加える必要があり、高油圧の時にも油圧室からのオイルの漏れを抑える必要がある。

[0004] ところで、車両用無段変速機において、プーリの油圧源としてエンジン駆動のオイルポンプのみを備えたアイドルストップ車の場合、アイドルストップ状態ではオイルポンプも停止しているので、プーリの油圧室へ油圧が供給されない。アイドルストップによるエンジンの自動停止時間が長くなると、時間経過に伴ってプーリの摺動部から油圧室内の油が漏れ出し、油圧室内にエアが混入することがある。エアが混入すると、エンジンの再始動時に油圧室にオイルを充満させる時間が必要になり、発進性が損なわれる。

[0005] これに関し、特許文献 1 には、プーリの摺動部に装備した樹脂系シールリング（シール部材）から油圧室内へエアが混入するのを抑制する技術が開示されている。この技術では、エンジンの自動停止からの経過時間が所定時間 T に達したら強制的にエンジンを再始動させてエンジン駆動のオイルポンプを作動させるようにする。特に、樹脂の温度依存性に起因し温度に応じてシールリングからの油漏れ量も変化する点に着目して、時間 T を油温が高い時ほど長く設定している。これにより、プーリの油圧室にエアが混入するのを抑制し、エンジン再始動時に、ベルト滑りを防止し発進性の確保を図っている。

[0006] ところで、特許文献 1 の技術は、強制的にエンジンを再始動させてオイルポンプを作動させることにより、油圧室内へのエアの混入を抑制するものであり、エンジンの強制始動によって燃料を消費することになる。しかし、燃費向上の観点からは、エンジンをより長く停止させておくことが有効であり、エンジンを停止させていても油圧室内へのエアの混入を抑制できるような技術の開発が望まれる。

[0007] そこで、シール部材を多重に設けて油圧室内へのエアの混入を抑制する手法が考えられる。しかし、シール部材の数を増やすほど、シール部材と摺接面との間の摺動抵抗が増大する。摺動抵抗が増大すると、可動シーブの移動レスポンスが低下し、変速比制御の制御応答性が低下し、変速比制御を適正に行なえない。このため、シール部材による摺動抵抗の増大を抑制しつつシール部材による油圧室のシール性を向上させることが望まれる。

[0008] なお、シール部材によるシール部分から油圧室内へエアが混入するのは、油圧室及びこれに連通する油圧系統の内圧が低下することに起因している。この内圧の低下は、油圧源のオイルポンプにおけるオイルの抜けが原因である。つまり、オイルポンプは、オイルタンクからオイルを吸い上げて吐出するが、停止時には自重によりオイルがオイルタンクに戻るため、油圧系統の内圧が低下し、シール部材によるシール部分から外部のエアを取り込むことになる。

[0009] オイルポンプの種類によって、オイルタンクへオイルが戻る特性は異なる。例えばギヤポンプの場合、停止時にもポンプケース内のギヤの一部がポンプ室の内壁と接触状態を保つため、オイルタンクへのオイルの戻りが抑制され、油圧室内へのエアの混入が抑制される。一方、例えばベーンポンプの場合、停止時にはベーンの先端がポンプ室の内壁から離隔するため、オイルタンクへのオイルの戻りを阻止できず、油圧室内へのエアの混入が早まる。したがって、ベーンポンプのように、停止時に油圧室内へのエアの混入が早いポンプほど、ポンプ停止時の油圧室のシール性向上が望まれる。

[0010] 本発明は、上述の課題に鑑み創案されたもので、摺動抵抗の増大を抑制しつつ、ポンプ停止時にシール部材によってプーリの油圧室や油圧室に連通する油路のシール性を向上させることができるようにした、シール機構付き車両用無段変速機を提供することを目的の一つとしている。なお、この目的に限らず、後述する発明を実施するための形態に示す各構成により導かれる作用効果であって、従来技術によっては得られない作用効果を奏することも本件の他の目的として位置づけることができる。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特開2010-230132号公報

発明の概要

[0012] (1) 本発明にかかるシール機構付き車両用無段変速機は、油圧源からの油圧で駆動される可動シープ及び固定シープを備えたプライリプーリ及びセカンダリプーリと、前記両プーリに架け渡されたベルトとを有する車両用無段変速機であって、前記可動シープの背面側に配置されて前記固定シープの軸に固設された固定部材と、前記可動シープの背面側に固設され、前記固定部材と協働して油圧室を形成する可動部材と、前記油圧室に連通する油路と、前記油圧室又は前記油路を外部と区画する摺動部分を、装着側からその対向面に密着してシールするシール機構を備え、前記シール機構は、対向面に常時密着する環状シール部材と、先端を前記油圧室又は前記油路側から前

記外部へ向けて前記油圧室又は前記油路の側の面を前記対向面に弾性接触する環状リップを有するリップシール部材と、から構成されている。

[0013] (2) 前記油圧源に、車両に搭載されたエンジンで駆動されるメカニカルポンプが装備されていることが好ましい。

[0014] (3) 前記摺動部分は、前記固定部材と前記可動部材との間の摺動部分であることが好ましい。

[0015] (4) 前記固定シートの前記軸の内部に軸心に沿って形成され連通路を介して前記油圧室と連通する軸心穴部と、前記軸心穴部に一端を挿入されて、前記油圧源と連通する中空穴部が設けられた管状部材と、を備え、前記油路は、前記中空穴部と前記軸心穴部と前記連通路とから構成され、前記摺動部分は、軸心穴部の内周と前記管状部材の外周との間の摺動部分であることが好ましい。

[0016] (5) 前記油圧源には、ベーンポンプが装備されていることが好ましい。

なお、前記シール機構として、対向面に常時密着する環状シール部材（第1シール部材）と、前記可動シートが変速比を最ローとする位置にあるときにのみ対向面に密着する先端部を有する環状シール部材（第2シール部材）と、から構成されているものを装備していることも好ましい。

[0017] 本発明にかかるシール機構付き車両用無段変速機によれば、油圧源からの油圧供給が断たれると、油圧室及び油路の内圧が低下し、摺動部分において、外部のエアが油圧室又は油路の内部に進入してオイルに混入するおそれが生じるが、摺動部分に装備されるシール機構は、対向面に常時密着する環状シール部材に加えて、リップシール部材を備え、リップシール部材の環状リップが、油圧室又は油路の側から先端を外部方向に向けて対向面に弾性接触するので、内圧低下によって環状リップが油圧室又は油路の側に吸引されて対向面への摺接を強める。これにより、外部のエアの進入が阻止され、オイルへのエアの混入が抑制される。これにより、アイドルストップ機能を有し、油圧源にエンジン駆動のポンプを有する車両の場合に、エンジンの再始動時にオイルポンプの始動と共に油圧室の油圧を速やかに立ち上げて変速比制

御を開始することができ、滑らか且つ速やかに車両を発進させることができる。

[0018] 一方、車両の通常走行時には、油圧室に供給される油圧によって、油圧室及び油路の内圧が上昇し、油圧室又は油路から外部にオイルが漏出しやすいが、常時密着する環状シール部材がこれを抑制する。リップシール部材は、内圧上昇によって環状リップが油圧室又は油路の側には吸引されず対向面への摺接は弱まるため、外部へのオイルの漏出抑制には有効でないが、リップシール部材の摺動抵抗が抑制されるので、可動シートの移動レスポンスの低下を招くことがなく、変速比制御の制御応答性を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態にかかる無段変速機の構成を示す断面図であり、図1中、変速機入力軸の軸心よりも上方及び変速機出力軸の軸心よりも下方は変速比が最ハイ又はその近傍にある状態を示し、変速機入力軸の軸心よりも下方及び変速機出力軸の軸心よりも上方は変速比が最ロー又はその近傍にある状態を示している。

[図2]本発明の一実施形態にかかるプライマリプーリのシール構造を示す断面図であって、(a)は変速比が最ロー又はその近傍にある状態を示す図(図1のA部拡大図)、(b)は変速比が最ハイ又はその近傍にある状態を示す図(図1のB部拡大図)である。

[図3]本発明の一実施形態にかかるセカンダリプーリのシール構造を示す断面図(図1のD部拡大図)である。

[図4]本発明の一実施形態にかかる入力軸内に形成された油路のシール構造を示す断面図(図1のE部拡大図)であって、上半部は第1例を示し、下半部は第2例を示す。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、以下に示す実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。以下の実施形態の各構成は、その趣旨

を逸脱しない範囲で種々変形して実施することや必要に応じて取捨選択することができ、適宜組み合わせることも可能である。

[0021] 〔無段変速機の構成〕

まず、図 1 を参照して本実施形態にかかるベルト式無段変速機（C V T とも言う）1 を説明する。なお、図示しないが、C V T 1 は、自動車のエンジン（内燃機関）の出力軸にトルクコンバータ等を介して接続され、この自動車は、車両停止時に所定のエンジン停止条件が成立するとエンジンを自動で停止させ、この停止時に所定のエンジン再始動条件が成立するとエンジンを自動で再始動させるアイドルストップ機能を有しているものとする。

[0022] 図 1 に示すように、C V T 1 は、変速機入力軸 2 に装備されたプライマリプーリ 2 0 と、変速機出力軸 3 に装備されたセカンダリプーリ 3 0 と、プライマリプーリ 2 0 とセカンダリプーリ 3 0 とに巻き掛けられたベルト 4 とを備えている。図示しないエンジンの出力回転が、変速機入力軸 2 に入力されると、プライマリプーリ 2 0、ベルト 4、セカンダリプーリ 3 0 を介して変速機出力軸 3 に伝達され、図示しない動力伝達機構及び差動機構等を介して駆動輪に伝達される。

[0023] プライマリプーリ 2 0 は、変速機入力軸 2 に一体に設けられた固定シーブ 2 1 と、変速機入力軸 2 に軸方向に可動に装着された中空軸 2 A に一体に設けられた可動シーブ 2 2 とを備え、固定シーブ 2 1 のシーブ面と可動シーブ 2 2 のシーブ面とでベルト 4 が圧接する V 字状プーリ溝が形成される。可動シーブ 2 2 の背面 2 2 a 側には、油圧によって可動シーブ 2 2 を固定シーブ 2 1 に対して離接するように軸方向に移動させるための第 1 油圧室 2 3 と第 2 油圧室 2 4 とが設けられている。なお、変速機入力軸 2 は、プライマリプーリ 2 0 よりも軸方向各外側で軸受 2 5 a、2 5 b を通じて図示しないケースに回転自在に支持されている。

[0024] 第 1 油圧室 2 3 及び第 2 油圧室 2 4 は、いずれも、可動シーブ 2 2 の背面側に配置され変速機入力軸 2 に固設された部材（固定部材）と、可動シーブ 2 2 の背面側に固設された部材（可動部材）とによって区画形成される。

第1油圧室23は、可動シープ22に固設された第1シリンダ部材（可動部材）23Cの内面と、固定シープ21が形成された変速機入力軸2から後述の第2シリンダ部材24Cを介して径方向に延びるように形成された第1ピストン部（固定部材）23Bの内面とで囲繞された第1シリンダ部23Aの内部空間として形成される。

[0025] なお、第1シリンダ部23Aは、可動シープ22の背面22aに沿って軸心から外方に向けて延びるように配置された第1端面部23a及びこの第1端面部23aから可動シープ22に対して離隔する方向に軸心と平行に延設された第1筒状部23bを有する第1シリンダ部材23Cと、可動シープ22の背面22aと、中空軸2Aの外周面とから構成される。

第1ピストン部23Bは環状に形成され、外周側端面（外端面）231を、第1筒状部23bの内周面に、内周側端面（内端面）232を中空軸2Aの外周面に、それぞれ摺接させている。

[0026] 第2油圧室24は、固定シープ21側である変速機入力軸2に固設された第2シリンダ部材（固定部材）24Cの内面と、可動シープ22側である中空軸2Aから径方向に延びるように形成された第2ピストン部（可動部材）24Bの内面とで囲繞された第2シリンダ部24Aの内部空間として形成される。

[0027] なお、第2シリンダ部24Aは、軸心から外方に向けて延びるように配置された第2端面部24a及びこの第2端面部24aから可動シープ22に対して接近する方向に軸心と平行に延設された第2筒状部24bを有する第2シリンダ部材24Cと、中空軸2Aの外周面及び変速機入力軸2の外周面とから構成される。

第2ピストン部24Bは環状に形成され、外周側端面（外端面）241を第2筒状部24bの内周面に摺接させ、内周側端面（内端面）242を中空軸2Aの外周面に隙間なく結合させている。

[0028] このように、プライマリプーリ20は、第1油圧室23、第2油圧室24の2つの油圧室を備え、可動シープ22の背面22aと第2ピストン部24

Bの内面とで油圧を受けるダブルピストン式となっているので、受圧面積を増大させており、固定シープ21と可動シープ22とによってベルト4を挟圧する力（挟圧力）を十分に確保できるようになっている。

[0029] セカンダリプーリ30は、変速機出力軸3に一体に設けられた固定シープ31と、変速機出力軸3に軸方向に可動に装着された中空軸3Aに一体に設けられた可動シープ32とを備え、固定シープ31のシープ面と可動シープ32のシープ面とでベルト4が圧接するV字状プーリ溝が形成される。可動シープ32の背面32a側には、油圧によって可動シープ32を固定シープ31に対して離接するように軸方向に移動させるための油圧室33が設けられている。変速機出力軸3は、プライマリプーリ20よりも軸方向外側で軸受35a、35bを通じて図示しないケースに回転自在に支持されている。

[0030] 油圧室33も、可動シープ32の背面側に配置され変速機出力軸3に固設された区画部材（固定部材）と、可動シープ32の背面側に固設された部材（可動部材）とによって区画形成される。つまり、油圧室33は、可動シープ32に固設されたシリンダ部材（可動部材）33Cの内周面と、固定シープ31側である変速機出力軸3から外方に延びるように形成されたピストン部（固定部材）33Bの内面とで囲繞されたシリンダ部33Aの内部空間として形成される。

[0031] なお、シリンダ部33Aは、可動シープ32の背面32aに沿って軸心から外方に向けて延びるように配置された端面部33a及びこの端面部33aから可動シープ32に対して離隔する方向に軸心と平行に延設された筒状部33bを有するシリンダ部材33Cと、可動シープ32の背面32aと、中空軸3A及び変速機出力軸3の外周面とから構成される。

[0032] ピストン部33Bには段部33cが形成され、軸受35aはこの段部33cの外側に配備されている。また、ピストン部33Bは環状に形成され、外周側端面（外端面）331を、筒状部33bの内周面に摺接させ、内周側端面（内端面）332を変速機出力軸3の外周面に隙間なく結合させている。

[0033] このように、セカンダリプーリ30は、油圧室33のみを備え、可動シープ

ブ 3 2 の背面 3 2 a 及びシリンダ部 3 3 A の端面部 3 3 a の背面で油圧を受けるシングルピストンとなっているので、受圧面積は増大させていないが、油圧室 3 3 内には、可動シープ 3 2 の背面 3 2 a を押圧するようにスプリング 3 4 が圧縮状態で介装されているので、油圧室 3 3 内の油圧にスプリング 3 4 の付勢力が加わって、固定シープ 3 1 と可動シープ 3 2 とによってベルト 4 の挟圧力を十分に確保できるようになっている。

[0034] また、プライマリプーリ 2 0 では、油圧室 2 3, 2 4 内の油圧が抜けるとベルト 4 の挟圧力はなくなってしまうが、セカンダリプーリ 3 0 では、油圧室 3 3 内の油圧が抜けても、スプリング 3 4 が可動シープ 3 2 を固定シープ 3 1 に付勢するので、この付勢力だけベルト 4 の挟圧力が残る。したがって、油圧源からの各油圧室 2 3, 2 4, 3 3 へ油圧供給が断たれると、スプリング 3 4 によってセカンダリプーリ 3 0 側だけにベルト 4 の挟圧力が残ることになる。

[0035] 各油圧室 2 3, 2 4, 3 3 へ油圧を供給する油圧源には、図示しないオイルポンプとコントロールバルブユニットとが装備される。

オイルポンプには、エンジンの出力トルクで駆動されるメカニカルポンプが適用され、ここでは、変速機入力軸 2 に固設されたスプロケット 5 からエンジンの出力トルクを取り出して駆動するメカニカルポンプが適用される。また、本実施形態では、メカニカルポンプとしてベーンポンプが適用されている。

[0036] また、コントロールバルブユニットには、レギュレータ弁や変速制御弁や変速指令弁や減圧弁等のスプール弁と共に、ライン圧やプライマリ圧やセカンダリ圧等を調整するソレノイドや、ステップモータやモード切り換えソレノイド等のアクチュエータが備えられる。コントロールバルブユニットは、変速指令に応じてプライマリ圧やセカンダリ圧を制御して、プライマリプーリ 2 0 及びセカンダリプーリ 3 0 によるベルト 4 の挟圧力と、プライマリプーリ 2 0 及びセカンダリプーリ 3 0 のベルト巻き掛け半径の比、即ち、変速比とを制御する。

[0037] 車両が停止する際には、セカンダリプリー３０のプリー溝の溝幅が最小に縮小されてベルト４の巻き掛け半径は最大とされ、プライマリプリー２０のプリー溝の溝幅は最大に拡大されてベルト４の巻き掛け半径は最小にされ、ＣＶＴ１の変速比は最ローに制御される。この車両停止時にエンジンを自動停止させるアイドルストップ制御が実施されると、エンジン駆動のメカニカルポンプの場合、エンジンの停止と共にポンプも停止するので、セカンダリプリー３０側だけにスプリング３４によるベルト４の挟圧力が残る。これにより、ＣＶＴ１の変速比は最ローに保持される。

[0038] 〔油圧室のシール機構〕

図１～図３に示すように、プライマリプリー２０の第１油圧室２３及び第２油圧室２４並びにセカンダリプリー３０の油圧室３３には、何れも、固定シープ２１、３１側の固定部材と可動シープ２２、３２側の可動部材との間の摺動部分に、シール機構４０Ａ～４０Ｃ、４０Ｅが装備されている。

[0039] これらのシール機構４０Ａ～４０Ｃ、４０Ｅは、第１シール部材４１、４２、４３、４４と、第２シール部材５１、５２又は第３シール部材６１、６２とを備えた、二重シール構造に構成される。各シール部材４１、４２、４３、４４、５１、５２、６１、６２の材料は、適宜採用でき、例えば、シール部材に広く適用されているニトリルゴム、シリコーンゴム等の合成ゴム等を用いることができる。

[0040] 図２に示すように、第１油圧室２３には、第１ピストン部２３Ｂの外端面２３１と第１筒状部２３ｂの内周面との間、及び、第１ピストン部２３Ｂの内端面２３２と中空軸２Ａの外周面との間に、それぞれ摺接部分が形成されている。第２油圧室２４には、第２ピストン部２４Ｂの外端面２４１と第２筒状部２４ｂの内周面との間に、摺接部分が形成されている。

[0041] また、図３に示すように、油圧室３３には、ピストン部３３Ｂの外端面３３１と、筒状部３３ｂの内周面との間、摺接部分が形成されている。これらの摺動部分には、各シリンダ部と各ピストン部との間をシールする第１シール部材４１、４２、４３、４４が装備されている。

シール機構 40A は第 1 シール部材 41 及び第 2 シール部材 51 を有し、シール機構 40B は第 1 シール部材 42 及び第 3 シール部材 61 を有している。

[0042] まず、第 1 油圧室 23 の外側の第 1 シール部材 41 は、第 1 ピストン部 23B の外端面 231 に形成された環状溝 141 内に基部を内装されて装備され、先端部 41a が、装着側から対向する第 1 筒状部 23b の内周面（対向面）23d に常時密着している。

第 1 油圧室 23 の内側の第 1 シール部材 42 は、第 1 ピストン部 23B の内端面 232 に形成された環状溝 142 内に基部を内装されて装備され、先端部 42a が中空軸 2A の外周面に常時密着している。

[0043] 第 1 油圧室 23 の第 2 シール部材 51 は、第 1 シリンダ部 23A の端面部 23a の内面に形成された環状溝 151 内に基部を内装されて装備され、先端部 51a が、装着側から対向する第 1 油圧室 23 に向けて突出している。第 2 シール部材 51 の先端部 51a は、凸型曲面状に形成され、可動シープ 22 が変速比を最ローとする位置にあるときにのみ第 1 ピストン部 23B の対向面 23e に当接して圧縮状態で密着し、第 1 シリンダ部 23A と第 1 ピストン部 23B との間をシールする。

[0044] 第 1 油圧室 23 には、更に第 3 シール部材（リップシール部材）61 が装備される。この第 3 シール部材 61 は、リップシールであって、第 1 シリンダ部 23A の第 1 筒状部 23b の先端部（可動シープ 22 に対して離隔した端部）に基端を固定されて、リップ先端を対向する第 2 シリンダ部 24A の第 2 筒状部 24b の外周面に当接させた環状リップ 61a が装備される。ただし、環状リップ 61a の先端は、湾曲して可動シープ 22 に対して離隔する方向（外部方向）に向いており、第 1 油圧室 23 内が外部よりも圧力低下すると第 3 シール部材 61 の環状リップ 61a の先端が第 2 筒状部 24b の外周面に密着して、第 1 油圧室 23 内への外気の進入を阻止するようになっている。

[0045] シール機構 40C は第 1 シール部材 43 及び第 2 シール部材 52 を有して

いる。

第2油圧室24の外側の第1シール部材43は、第2ピストン部24Bの外端面241に形成された環状溝143内に基部を内装されて装備され、先端部43aが、装着側から対向する第2筒状部24bの内周面（対向面）24dに常時密着している。

[0046] 第2油圧室24の第2シール部材52は、第2シリンダ部24Aの端面部24aの内面に形成された環状溝152内に基部を内装されて装備され、先端部52aが、装着側から対向する第2油圧室24に向けて突出している。第2シール部材52の先端部52aは、凸型曲面状に形成され、可動シープ22が変速比を最ローとする位置にあるときにのみ第2ピストン部24Bの対向面24eに当接して圧縮状態で密着し、第2シリンダ部24Aと第2ピストン部24Bとの間をシールする。

[0047] 図3に示すように、シール機構40Eは第1シール部材44及び第3シール部材62を有している。

油圧室33の内側の第1シール部材44は、ピストン部33Bの外端面331に形成された環状溝144内に基部を内装されて装備され、先端部44aが、装着側から対向する筒状部33bの内周面（対向面）33dに常時密着している。

[0048] 油圧室33の第3シール部材62は、ピストン部33Bの外端面331に外向き角部に基部を密着固定されて、先端側に環状リップ62aを有している。環状リップ62aは、先端を油圧室33の外部方向に向けて油圧室33の側に向いた面を対向面であるシリンダ部33Aの筒状部33bの内周面33dに弾性接触させて装備されている。環状リップ62aの先端は、油圧室33の外部方向に向いているため、油圧室33内のオイルが抜け油圧室33内が外部よりも圧力低下すると第3シール部材62の環状リップ62aの先端がシリンダ部33Aの筒状部33bの内周面（対向面）33dへの密着を強めて、油圧室33内への外気の進入を阻止するようになっている。

[0049] [油路のシール機構]

外部の油圧源から各油圧室 2 3, 2 4, 3 3 へ油圧用のオイルを供給するために、油路が設けられている。プライマリプーリ 2 0 の第 1 油圧室 2 3 及び第 2 油圧室 2 4 へ油圧用のオイルを供給するためには、図 1, 図 4 に示すように、油路 7 a, 2 a, 2 b 等が設けられている。油路 2 a は変速機入力軸 2 の軸心部分に形成され、油路 2 b は変速機入力軸 2 の軸心部分からの第 1 油圧室 2 3 及び第 2 油圧室 2 4 へかけて形成される。油路 7 a は、油路 2 a を構成する軸心穴部 2 c に内装されて、プライマリプーリ 2 0 と同一軸心上に配置された中空の給油配管（管状部材） 7 の内部に形成される。

[0050] 給油配管 7 は非回転であるが、変速機入力軸 2 は回転するため、給油配管 7 の外周面と軸心穴部 2 c の内周との間には、摺動部分が存在し、この摺動部分にも、摺動部分をシールするシール機構 4 0 F 又は 4 0 G を備えている。

[0051] シール機構 4 0 F は、第 1 シール部材（環状シール部材） 4 5 と第 3 シール部材（リップシール部材） 6 3 とを備えている。

第 1 シール部材 4 5 は、給油配管 7 の外周面に形成された環状溝 1 4 5 内に基部を内装されて装備され、先端部 4 5 a は軸心穴部 2 c の内周面（対向面） 2 d に常時密着している。

[0052] 第 3 シール部材 6 3 は、変速機入力軸 2 の軸端に装備された端部フランジ 6 内周の段部 6 a に基部 6 3 b を密着固定されて、先端側に環状リップ 6 3 a を有している。環状リップ 6 3 a は、先端を装着側から油路 2 a の外部方向に向けて突出して油路 2 a の側に向いた面を、対向面である給油配管 7 の外周面 7 b に弾性接触させて装備されている。環状リップ 6 3 a の先端は、油路 2 a の外部方向に向いているため、油路 2 a 内のオイルが抜けて油路 2 a 内が外部よりも圧力低下すると第 3 シール部材 6 3 の環状リップ 6 3 a の先端が給油配管 7 の外周面への密着を強めて、油路 2 a 内への外気の進入を阻止するようになっている。

[0053] また、第 3 シール部材 6 3 は、その内周側全体が環状リップ 6 3 a として形成され、環状リップ 6 3 a の外側に金属環 6 3 c が装備され、環状リップ

63aの先端が給油配管7の外周面から離隔しないように保持されている。ただし、金属環63cは、環状リップ63aの先端があくまでも給油配管7の外周面に対して隙間を作らない程度（実際上は油膜が介在する）の弱い力で給油配管7の外周面に圧接させているものとする。

[0054] シール機構40Gは、第1シール部材（環状シール部材）45と第3シール部材（リップシール部材）64とを備えている。

第1シール部材45は、シール機構40Fのものと同様であり、給油配管7の外周面に形成された環状溝145内に基部を内装されて装備され、先端部45aは軸心穴部2cの内周面（対向面）2dに常時密着している。

[0055] 第3シール部材64は、変速機入力軸2の軸端に装備された端部フランジ6内周の段部6aに基部64bを密着固定されて、先端側に環状リップ64aを有している。環状リップ64aは、先端を油路2aの外部方向に向けて油路2aの側に向いた面を対向面である給油配管7の外周面7bに弾性接触させて装備されている。環状リップ64aの先端は、油路2aの外部方向に向いているため、油路2a内のオイルが抜けて油路2a内が外部よりも圧力低下すると第3シール部材64の環状リップ64aの先端が給油配管7の外周面への密着を強めて、油路2a内への外気の進入を阻止するようになっている。

[0056] また、この第3シール部材64は、その内周側には先端が給油配管7の外周面に弾性接触する環状シール部64dを備え、環状リップ64aは環状シール部64dよりも外部方向に別途突設されている。環状リップ64aの内側に金属環64cが装備され、環状シール部64d及び環状リップ64aの先端が給油配管7の外周面から離隔しないように保持されている。ただし、金属環64cは、環状シール部64d及び環状リップ64aの先端があくまでも給油配管7の外周面に対して隙間を作らない程度（実際上は油膜が介在する）の弱い力で給油配管7の外周面に圧接させているものとする。

[0057] 【作用及び効果】

本発明の一実施形態にかかるシール機構付き車両用無段変速機は、上述の

ように構成されているので、以下のような作用及び効果を得ることができる。

- [0058] 車両の停止時にアイドルストップが実施されると、エンジンの停止と共にエンジン駆動のオイルポンプも停止し、停止したオイルポンプからオイルタンクに時間経過とともに作動油が漏出していく。このオイルポンプからの作動油の漏出に伴って、プライマリプーリ 20 の第 1 油圧室 23 及び第 2 油圧室 24 並びにセカンダリプーリ 30 の油圧室 33 の各油圧室の内圧は次第に低下していき、油圧室 23, 24, 33 内にエアが混入するおそれが発生する。
- [0059] このエアの混入は、油圧室 23, 24, 33 を形成する固定部材と可動部材との摺接部分において生じる。具体的には、第 1 油圧室 23 の場合、第 1 ピストン部 23 B の外端面 23 1 と第 1 筒状部 23 b の内周面との間、及び、第 1 ピストン部 23 B の内端面 23 2 と中空軸 2 A の外周面との間が、それぞれ摺接部分となる。また、第 2 油圧室 24 の場合、第 2 ピストン部 24 B の外端面 24 1 と第 2 筒状部 24 b の内周面との間が摺接部分となる。油圧室 33 の場合、ピストン部 33 B の外端面 33 1 と筒状部 33 b の内周面との間が摺接部分となる。
- [0060] これらの摺動部分には、各シリンダ部と各ピストン部との間をシールする第 1 シール部材 41, 42, 43, 44 を有するシール機構 40 A ~ 40 C, 40 E が装備されているが、この第 1 シール部材 41, 42, 43, 44 は、油圧室 23, 24, 33 から外部への作動油の漏出を完全に阻止するものではなく、予め一定の漏出を考慮して設計されたもので、この漏出した作動油を油圧室 23, 24, 33 の外側周辺の摺動部分の潤滑に利用する場合もある。オイルポンプの作動時には、油圧系統内部の圧力は外気圧に比べて十分に高いので、油圧室 23, 24, 33 の内から外部への作動油の漏出はあるが、外部から油圧室 23, 24, 33 内へのエアの混入は生じない。
- [0061] 一方、オイルポンプが停止して油圧系統内部の圧力が低下すると、第 1 シール部材 41, 42, 43, 44 だけでは、外部から油圧室 23, 24, 3

3内へのエアの混入を阻止できない。しかし、各シール機構40A~40C, 40Eは、第1シール部材41, 42, 43, 44に加えて、第2シール部材51, 52又は第3シール部材61, 62を有しており、可動シープ22, 32が変速比を最ローとする最ロー位置にあるときには、二重シールとなってシール性が向上するため、外部から油圧室23, 24, 33内へのエアの混入を阻止することができる。

[0062] 特に、第2シール部材51, 52は、可動シープ22, 32が変速比を最ローとする最ロー位置にあるときのみに、対向面に当接して圧縮状態で密着するので、強いシール効果が発生し、油圧システム内部の圧力低下が大きくなっても、外部から油圧室23, 24, 33内へのエアの混入を阻止することができる。

また、第3シール部材61, 62は、油圧システム内部の圧力が低下するほど環状リップ61aの先端が対向面に強く当接して密着するので、油圧システム内部の圧力低下が大きくなるほど強いシール効果が発生し、外部から油圧室23, 33内へのエアの混入を阻止することができる。

[0063] このようにして、本シール機構40A~40C, 40Eによれば、オイルポンプが停止した場合にも、長期間にわたって、外部から油圧室23, 24, 33内へのエアの混入を阻止することができる。油圧室23, 24, 33内から油圧システム内部へエアが混入すると、エンジンの再始動時に油圧室23, 24, 33内にオイルを充填させる時間が必要になり、発進性が損なわれるが、このような不具合が回避される。

[0064] また、各油圧室23, 24へ油圧用のオイルを供給するための油路7aを形成する給油配管7と、給油配管7が差し込まれ、変速機入力軸2側に油路7aに連通する油路2aを形成する軸心穴部2cとの間の摺動部分にも、シール機構40F又は40Gが備えられるので、油路2aから油圧室23, 24内へのエアの混入が抑制される。

[0065] つまり、シール機構40Fは第1シール部材（環状シール部材）45と第3シール部材（リップシール部材）63とを備え、シール機構40Gは、第

1 シール部材（環状シール部材）45と第3シール部材（リップシール部材）64とを備えている。

第3シール部材63, 64は環状リップ63a, 64aを備え、環状リップ63a, 64aの先端は、油路2aの外部方向に向いているため、油路2a内が油圧室23内と共に外部よりも圧力低下すると環状リップ63a, 64aの先端が給油配管7の外周面への密着を強めて、油路2a内への外気の進入を阻止する。

[0066] したがって、エンジンの停止と共にエンジン駆動のオイルポンプも停止し、油路2aの内圧が低下しても、油圧系統内部の圧力が低下するほど環状リップ63a, 64aの先端が対向面に強く当接して密着することになって、油圧系統内部の圧力低下が大きくなるほど強いシール効果が発生し、外部から油圧室23, 24内へのエアの混入を阻止することができる。

[0067] 特に、本実施形態では、オイルポンプにベーンポンプを用いており、構造が比較的簡単のため流体内部のごみに対して許容範囲が大きくカムリング・ベーンとも磨耗しても補償されるため効率低下が少ないといったベーンポンプの利点を利用できる反面、停止時にはベーンの先端がポンプ室の内壁から離隔するため、オイルタンクへのオイルの戻りを阻止できず、油圧室内へのエアの混入が早まる不具合があるが、本シール機構40A~40C, 40E~40Gによれば、かかる不具合の発生を回避することができる。

[0068] また、車両の走行時には、通常、変速比が最ローになるときは限定的となる。このため最ロー以外の変速比では、第2シール部材51, 52は対向面に当接せずにシール作用を発揮しないため、第1シール部材41, 43のみによるシールになるが、車両の走行時には、通常エンジンが作動しオイルポンプも作動するので、油圧室内へのエアの混入はなく支障がない。しかも、最ロー以外の変速比の場合、車両の走行時に第2シール部材51, 52の摺動抵抗が生じないので、可動シープ22, 32の移動レスポンスの低下を招くことがなく、変速比制御の制御応答性を確保することができる。

[0069] 同様に、車両の走行時には、通常、油圧室に供給される油圧によって、油

圧室 2 3, 2 4, 3 3 及び油路 7 a, 2 a, 2 b の内圧が上昇し、油圧室 2 3, 2 4, 3 3 又は油路 7 a, 2 a, 2 b から外部にオイルが漏出しやすいが、常時密着する環状シール部材 4 1, 4 4, 4 5 がこれを抑制する。リップシール部材は、内圧上昇によって環状リップが油圧室又は油路の側には吸引されず対向面への摺接は弱まるため、外部へのオイルの漏出抑制には有効でないが、第 3 シール部材（リップシール部材）6 1～6 4 の摺動抵抗が抑制されるので、可動シープ 2 2, 3 2 の移動レスポンスの低下を招くことなく、変速比制御の制御応答性を確保することができる。

また、変速時の摺動抵抗も小さくなるので、効率の低下を防ぐことができる。更に、シール性の向上のためには、リップシール部材を対向面により強く圧着させることが必要となるが、摺動機会が多いほど、強い圧着によりリップシール部材が磨耗する。しかし、走行中は、内圧の上昇によってリップシール部材の対向面への圧着は弱まるので、アイドルストップ中のシール性を高くしながら、走行中のリップシール部材の磨耗を抑制することができる。

[0070] 〔その他〕

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

例えば、上記実施形態では、プライマリプーリ 2 0 に、第 1 油圧室 2 3, 第 2 油圧室 2 4 の 2 つの油圧室を備え、可動シープ 2 2 の背面 2 2 a と第 2 ピストン部 2 4 B の内面とで油圧を受けるダブルピストン式のものを採用しているが、シングルピストン式のものを採用しても良い。

[0071] また、上記実施形態では、セカンダリプーリ 3 0 に、シングルピストン式のものを採用しているが、ダブルピストン式のものを採用しても良い。この場合、第 2 シリンダ部 2 4 A, 第 2 ピストン部 2 4 B に相当する構造を追加し、シール機構の第 2 シール部材としては、第 2 シリンダ部の第 2 筒状部の内周面に装着し、可動シープ 3 2 が変速比を最ローとする位置にあるときに

、第2ピストン部に圧接するように構成すればよい。

[0072] また、第2シール部材51、52をシリンダ部23A、24A側に装備して、可動シープが最ロー位置にあるときに、ピストン部23B、24Bの対向面に密着するように構成したが、これと逆に、第2シール部材51、52をピストン部23B、24B側に装備して、可動シープが最ロー位置にあるときに、シリンダ部23A、24Aの対向面に密着するように構成してもよい。

[0073] また、上記実施形態では、可動シープが最ロー位置にあるときに対向面が互いに近接するプライマリプーリ20には、シンプルな構造の第2シール部材（環状シール部材）を装備し、その他の箇所には第3シール部材（リップシール部材）を装備しており、適材適所の配置としているが、各摺接部分に、第3シール部材（リップシール部材）を装備してもよい。

[0074] さらに、上記実施形態では、プライマリプーリ20の油路に連通する摺接部分に、第1シール部材（環状シール部材）に加えて第3シール部材（リップシール部材）を追加したものを説明したが、セカンダリプーリ30の油路に連通する摺接部分に、同様に第3シール部材（リップシール部材）を追加してもよい。

[0075] また、上記本実施形態では、メカニカルポンプとしてベーンポンプが適用されているが、メカニカルポンプとしては歯車ポンプ等の他の方式のものを採用してもよい。

また、油圧源に、メカニカルポンプと共に或いはメカニカルポンプに替えて電動ポンプを装備しているものに本シール機構を適用することも可能である。この場合、車両停止時に電動ポンプの負担を軽減することができる。

さらに、CVTの一部の油圧室に部分的に本発明にかかるシール機構を適用してもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 油圧源からの油圧で駆動される可動シーブ及び固定シーブを備えたプライマリプーリ及びセカンダリプーリと、前記両プーリに架け渡されたベルトとを有する車両用無段変速機であって、
- 前記可動シーブの背面側に配置されて前記固定シーブの軸に固設された固定部材と、
- 前記可動シーブの背面側に固設され、前記固定部材と協働して油圧室を形成する可動部材と、
- 前記油圧室に連通する油路と、
- 前記油圧室又は前記油路を外部と区画する摺動部分を、装着側からその対向面に密着してシールするシール機構を備え、
- 前記シール機構は、
- 前記対向面に常時密着する環状シール部材と、
- 先端を前記油圧室又は前記油路側から前記外部へ向けて、前記油圧室又は前記油路の側の面を前記対向面に弾性接触する環状リップを有するリップシール部材と、から構成されている
- シール機構付き車両用無段変速機。
- [請求項2] 前記油圧源に、車両に搭載されたエンジンで駆動されるメカニカルポンプが装備されている
- 請求項1記載のシール機構付き車両用無段変速機。
- [請求項3] 前記摺動部分は、前記固定部材と前記可動部材との間の摺動部分である
- 請求項1又は2記載のシール機構付き車両用無段変速機。
- [請求項4] 前記固定シーブの前記軸の内部に軸心に沿って形成され連通路を介して前記油圧室と連通する軸心穴部と、
- 前記軸心穴部に一端を挿入されて、前記油圧源と連通する中空穴部が設けられた管状部材と、を備え、
- 前記油路は、前記中空穴部と前記軸心穴部と前記連通路とから構成

され、

前記摺動部分は、軸心穴部の内周と前記管状部材の外周との間の摺動部分である

請求項 1 又は 2 記載のシール機構付き車両用無段変速機。

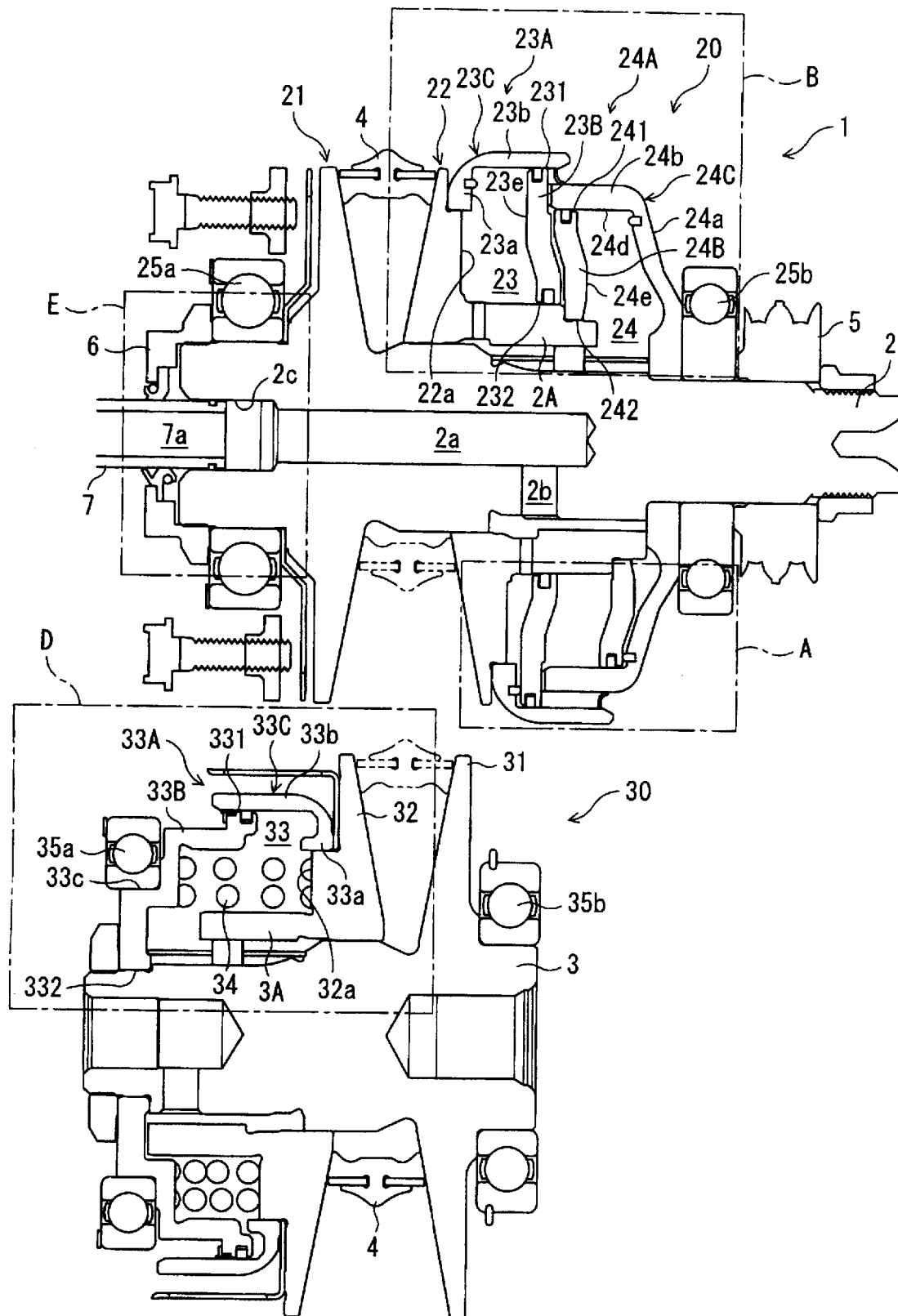
[請求項5]

前記油圧源に、ベーンポンプが装備されている

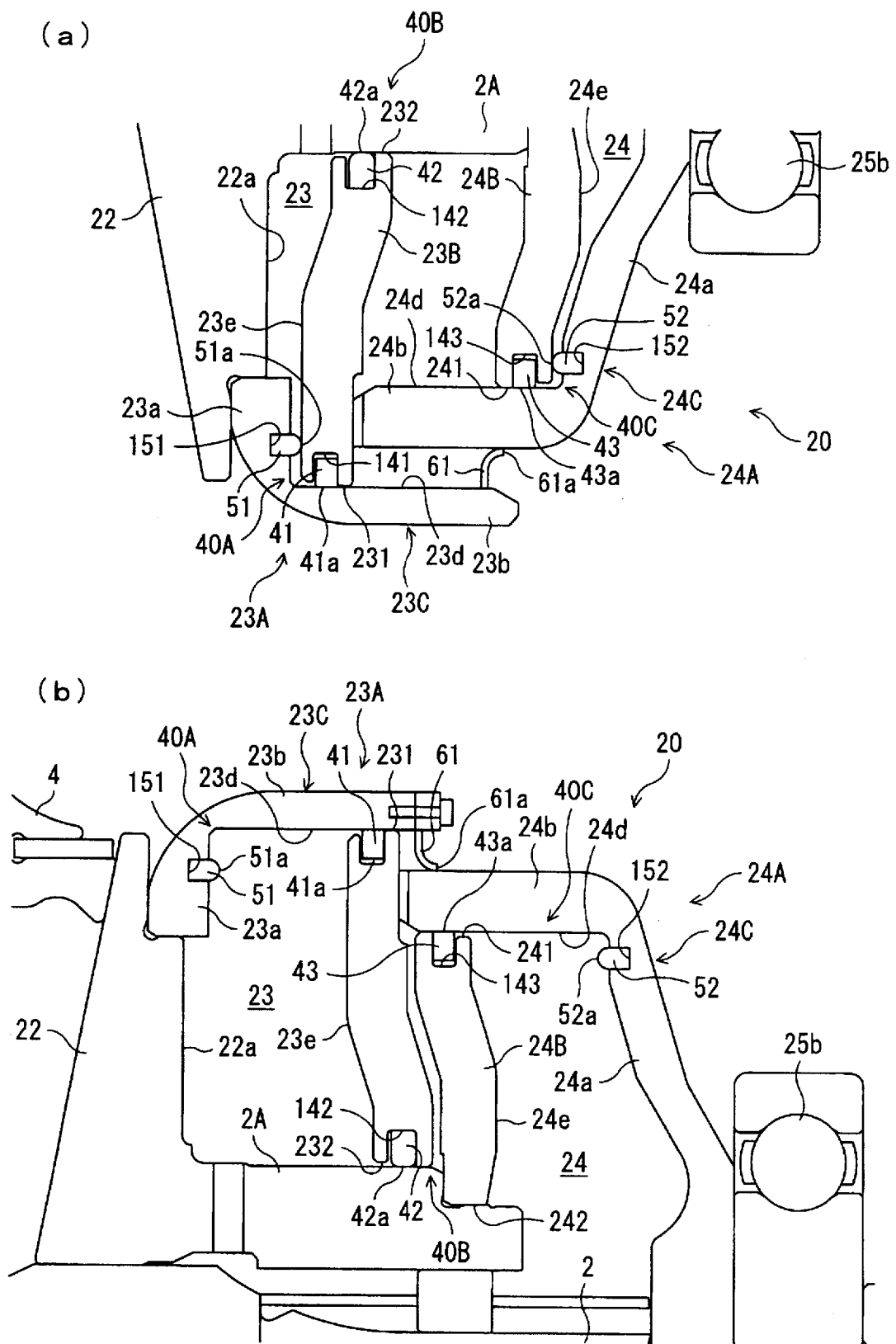
請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載のシール機構付き車両用無段変速機

。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057413

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2005-344922 A (JATCO Ltd.), 15 December 2005 (15.12.2005), fig. 2 & US 2005/0272539 A1 & EP 1605188 A2 & KR 10-2006-0043804 A	1-5
Y	JP 09-257110 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 30 September 1997 (30.09.1997), fig. 2, 4 (Family: none)	1-5
Y	JP 2005-291402 A (Yamada Seisakusho Co., Ltd.), 20 October 2005 (20.10.2005), paragraph [0023] (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 May 2015 (11.05.15)

Date of mailing of the international search report
26 May 2015 (26.05.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057413

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 36-24529 Y1 (Hitachi, Ltd.), 18 September 1961 (18.09.1961), fig. 1, 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 61-160658 A (Valeo), 21 July 1986 (21.07.1986), fig. 1 & US 4639239 A & EP 181823 A1 & FR 2573161 A1	4, 5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

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（I P C））

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	JP 2005-344922 A（ジヤトコ株式会社）2005.12.15, 図2 & US 2005/0272539 A1 & EP 1605188 A2 & KR 10-2006-0043804 A	1 - 5
Y	JP 09-257110 A（富士重工業株式会社）1997.09.30, 図2, 4 （ファミリーなし）	1 - 5
Y	JP 2005-291402 A（株式会社山田製作所）2005.10.20, 段落 [0 0 2 3] （ファミリーなし）	1 - 5

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

1 1 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

塚本 英隆

3 J

3 3 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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	JP 36-24529 Y1 (株式会社日立製作所) 1961.09.18, 第1, 2図 (ファミリーなし)	1 - 5
Y	JP 61-160658 A (ヴァレオ) 1986.07.21, F I G. 1 & US 4639239 A & EP 181823 A1 & FR 2573161 A1	4, 5