

(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  
2011 年 12 月 1 日(01.12.2011)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2011/148474 A1

- (51) 国際特許分類:  
F16H 9/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/058914
- (22) 国際出願日: 2010 年 5 月 26 日(26.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 門川 正徳 (KADOKAWA, Masanori) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人あーく特許事務所 (ARC PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満 4 丁目 1 4 番 3 号 住友生命御堂筋ビル Osaka (JP).

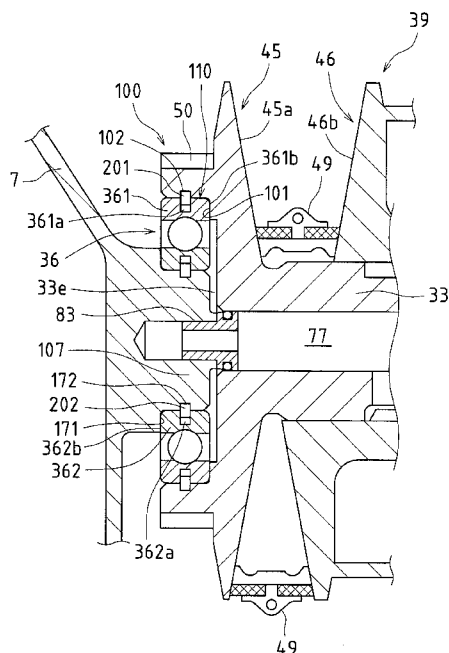
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: BELT TYPE CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(54) 発明の名称: ベルト式無段変速機

[図3]



(57) Abstract: Disclosed is a belt type continuously variable transmission such that a belt is wound around a primary pulley and a secondary pulley which are provided with a fixed sheave and a movable sheave, respectively, and that the movable sheave is moved in such a way as to advance toward, or back away from, the fixed sheave, resulting in speed change being performed. In this belt type continuously variable transmission, a boss section which protrudes axially is integrally formed on the fixed sheave of the secondary pulley, and a parking gear is provided on the outer periphery of this boss section. The belt type continuously variable transmission is configured in such a way that use is made of the internal peripheral section of the boss section, which is integrally formed on the fixed sheaves, or in other words, use is made of the internal peripheral section of the parking gear, with the result that the length of a secondary shaft is shortened, leading to cost reduction being achieved.

(57) 要約: 固定シーブ及び可動シーブをそれぞれ備えたプライマリプーリとセカンダリプーリとの間にベルトが巻き掛けられ、可動シーブを固定シーブに対して進退移動させることで変速を行うベルト式無段変速機において、セカンダリプーリの固定シーブに、軸方向に突出するボス部を一体的に形成し、このボス部の外周側にパーキングギヤを設ける。そして、固定シーブに一体的に形成したボス部の内周部つまりパーキングの内周部を利用してベアリングを保持する構造として、セカンダリシャフトの軸長を短縮化することで、コストダウンを達成する。



---

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：** ベルト式無段変速機

**技術分野**

[0001] 本発明は、車両等に搭載されるベルト式無段変速機に関する。

**背景技術**

[0002] エンジンを搭載した車両において、エンジンが発生するトルク及び回転数を車両の走行状態に応じて適切に駆動輪に伝達する変速機として、エンジンと駆動輪との間の変速比を自動的に最適設定する自動変速機が知られている。

[0003] 車両等に搭載される自動変速機としては、変速比を無段階に調整するベルト式の無段変速機（CVT：Continuously Variable Transmission）が知られている（例えば、特許文献１及び２参照）。

[0004] ベルト式無段変速機の一例を図９に示す。この例のベルト式無段変速機５００は、入力側のプライマリプーリ５０１、出力側のセカンダリプーリ５０２、及び、これらプライマリプーリ５０１とセカンダリプーリ５０２とに巻き掛けられたベルト５０３などを備えている。

[0005] プライマリプーリ５０１は、有効径が可変な可変プーリであって、プライマリシャフト５１０に一体的に設けられた固定シーブ５１１と、プライマリシャフト５１０に軸方向のみの摺動が可能な状態で配設された可動シーブ５１２とによって構成されている。セカンダリプーリ５０２も同様に有効径が可変な可変プーリであって、セカンダリシャフト５２０に一体的に設けられた固定シーブ５２１と、セカンダリシャフト５２０に軸方向のみの摺動が可能な状態で配設された可動シーブ５２２とによって構成されている。

[0006] 上記プライマリプーリ５０１の可動シーブ５１２側には、固定シーブ５１１と可動シーブ５１２との間のＶ溝幅を変更するための油圧アクチュエータ５１３が設けられている。また、セカンダリプーリ５０２の可動シーブ５２

２側にも、同様に、固定シーブ５２１と可動シーブ５２２との間のＶ溝幅を変更するための油圧アクチュエータ５２３が設けられている。

[0007] 以上の構造のベルト式無段変速機５００において、プライマリプーリ５０１の油圧アクチュエータ５１３の油圧を制御することによって、プライマリプーリ５０１及びセカンダリプーリ５０２の各Ｖ溝幅が変化してベルト５０３の掛かり径（有効径）が変更され、変速比が連続的に変化する。また、セカンダリプーリ５０２の油圧アクチュエータ５２３の油圧は、ベルト滑りが生じない所定の挟圧力でベルト５０３が挟圧されるように制御される。

[0008] ここで、図９に示すベルト式無段変速機４において、プライマリシャフト５１０は２つのベアリング５４１、５４２によって回転自在に支持されている。これら２つのベアリング５４１、５４２のうち、固定シーブ５１１の外側のベアリング５４１はトランスアクスルケース５０６に保持されており、可動シーブ５１２の外側のベアリング５４２はトランスアクスルリヤカバー５０７に保持されている。

[0009] また、セカンダリシャフト５２０の一端部は、固定シーブ５２１よりも外側で、トランスアクスルリヤカバー５０７に保持されたベアリング５５１によって回転自在に支持されており、セカンダリシャフト５２０の他端部は、可動シーブ５２２よりも外側に配置されたベアリング５５２によって回転自在に支持されている。さらに、セカンダリプーリ５０２の固定シーブ５２１には、ベアリング５５１側の外周部にパーキングギヤ５０８が一体的に設けられている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0010] 特許文献１：特開２００８－２３２３８９号公報

特許文献２：特開２００５－３４４７４３号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0011]     ところで、図9に示すような構造の従来のベルト式無段変速機においては、パーキングギヤ（508）とベアリング（551）とが横並びに配置（軸方向に並んで配置）されており、これらパーキングギヤとベアリングとが独立して存在している。そのため、セカンダリシャフトの長さ（軸長）はベアリングとパーキングギヤの幅分だけ必要となる。このように、従来のベルト式無段変速機では、セカンダリシャフトの軸長がどうしても長くなり、このことがコストダウンを妨げる一因となっていた。

[0012]     なお、ベルト式無段変速機において、シャフトの軸長を短縮化する方法として、変速機を構成する各部品を薄くすることが考えられるが、この場合、変速機としての機能や強度の低下を招いてしまうため、そのような手段をとることはできない。

[0013]     本発明はそのような実情を考慮してなされたもので、固定シীব及び可動シীবをそれぞれ備えたプライマリプーリとセカンダリプーリとの間にベルトが巻き掛けられ、可動シীবを固定シীবに対して進退移動させることにより変速比を無段階に調整するベルト式無段変速機において、シャフト軸長を短縮することが可能な構造を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0014]     本発明は、固定シীব及び可動シীবをそれぞれ備えたプライマリプーリとセカンダリプーリとの間にベルトが巻き掛けられ、駆動側のプライマリプーリの回転力を、ベルトを介して従動側のセカンダリプーリに伝達することが可能であるとともに、前記可動シীবを固定シীবに対して進退移動させることで各プーリの半径方向におけるベルトの巻き掛け位置を変更して変速比を調整するように構成されたベルト式無段変速機を前提としており、このようなベルト式無段変速機において、前記セカンダリプーリの固定シীবを回転自在に支持するベアリングを備えているとともに、前記セカンダリプーリの固定シীবには、軸方向に突出（可動シীবとは反対側に突出）するボス部（円筒形状の部材）が設けられている。そして、前記ボス部の外周側にパーキングギヤが設けられ、当該ボス部の内周側に前記ベアリングのアウタ

レースが設けられていることを技術的特徴としている。

[0015] 本発明の具体的な構成として、前記ベアリングのアウタレースの外周面が前記ボス部の内周面に当接しており、前記セカンダリプーリの固定シーブが前記ボス部を介して前記ベアリングに支持されているという構成を挙げることができる。

[0016] 本発明によれば、セカンダリプーリの固定シーブに設けたボス部の内周部、つまり、パーキングギヤの内周部を利用してベアリングを保持する構造としているので、パーキングギヤとベアリングとを縦並び（シャフトと直交する方向の並び）とすることができ、セカンダリシャフトの軸長を短縮することができる。しかも、本発明では、セカンダリプーリの固定シーブのシーブ面（ベルトが当接する斜面）の外周部にベアリングのアウタレースが配置されるので、シーブ面の倒れに対する剛性がアップする。これによって固定シーブの剛性（シーブ肉厚）を従来品よりも小さくすることが可能となり、その分だけシャフト軸長を短縮することができる。

[0017] 本発明において、固定シーブのボス部に配置するベアリングの軸方向の移動を規制する手段として例えばスナップリングを用いる。その具体的な構成としては、ベアリングのアウタレースの外周側にリング溝を形成するとともに、固定シーブのボス部の内周側にリング溝を形成しておき、それら2つのリング溝にスナップリングを嵌め込むことにより、ベアリング（アウタレース）の軸方向の移動を規制するという構成を挙げることができる。また、固定シーブのボス部の内周側でアウタレースの側端面に対応する位置にリング溝を形成しておき、そのボス部のリング溝にスナップリングを嵌め込み、当該スナップリングをアウタレースの側端面に当てることによりベアリング（アウタレース）の軸方向の移動を規制するという構成を挙げることができる。

[0018] また、ベアリングの軸方向の移動を規制する他の構成として、固定シーブから突出するボス部の先端面にストッパプレートを固定し、このストッパプレートによってベアリング（アウタレース）の軸方向の移動を規制するとい

う構成を挙げることができる。

## 発明の効果

- [0019] 本発明によれば、セカンダリプーリの固定シーブに一体的に形成したパーキングギヤの内周部を利用してベアリングを保持する構造としているので、セカンダリシャフトの全長（軸長）を短くすることができる。これによってコストダウンを達成することができる。

## 図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明のベルト式無段変速機を備えたトランスアクスルのスケルトン図である。
- [図2]図1のベルト式無段変速機の要部を示す断面図である。
- [図3]図2のベルト式無段変速機のセカンダリプーリ及びその周辺部の部分拡大図である。
- [図4]スナップリングの一例を模式的に示す正面図である。
- [図5]ベアリングのアウタレースのリング溝と固定シーブのボス部のリング溝とにスナップリングを嵌め込む際の手順の一例の説明図である。
- [図6]ベアリングのインナレースのリング溝とベアリング保持部のリング溝とにスナップリングを嵌め込む際の一例の説明図である。
- [図7]固定シーブのボス部に対するベアリング（アウタレース）の移動を規制する構造の他の例を示す断面図である。
- [図8]固定シーブのボス部に対するベアリング（アウタレース）の移動を規制する構造の別の例を示す断面図である。
- [図9]従来のベルト式無段変速機の要部を示す断面図である。

## 発明を実施するための形態

- [0021] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

### [実施形態1]

ートランスアクスルの全体構成ー

まず、本実施形態に係るベルト式無段変速機が搭載されたトランスアクスルの全体構成について説明する。

- [0022] 図 1 は、本実施形態におけるベルト式無段変速機を F F（フロントエンジン・フロントドライブ）型の車両 1 に適用した場合のトランスアクスルのスケルトン図である。この例の車両 1 に搭載されるエンジン 2 の種類は特に限定されないが、以下の説明においては、エンジン 2 としてガソリンエンジンを用いた場合について説明する。
- [0023] エンジン 2 の出力側にはトランスアクスル 4 が設けられている。このトランスアクスル 4 は、エンジン 2 の後端側に取り付けられたトランスアクスルハウジング 5、このトランスアクスルハウジング 5 に取り付けられたトランスアクスルケース 6、及び、このトランスアクスルケース 6 の開口部を覆うトランスアクスルリヤカバー 7などを備えている。
- [0024] トランスアクスルハウジング 5 の内部にはトルクコンバータ 8 が設けられている。またトランスアクスルハウジング 5 の内部には、クランクシャフト 3 と同一軸線上にインプットシャフト 16 が設けられており、このインプットシャフト 16 におけるエンジン 2 側の端部にはトルクコンバータ 8 のタービンランナ 15 が取り付けられている。
- [0025] トランスアクスルケース 6 及びトランスアクスルリヤカバー 7 の内部には、前後進切替機構 9、ベルト式無段変速機（C V T）10、及び、最終減速機 11 などが設けられている。
- [0026] エンジン 2 のクランクシャフト 3 の端部には、ドライブプレート 12 を介してフロントカバー 13 が連結されており、このフロントカバー 13 にはトルクコンバータ 8 のポンプインペラ 14 が連結されている。このポンプインペラ 14 と上記タービンランナ 15 とは互いに対向して配置され、これらタービンランナ 15 及びポンプインペラ 14 の内側にはステータ 17 が設けられている。ステータ 17 の回転方向は、ワンウェイクラッチ 18 によって一方向のみに規制されている。
- [0027] また、トルクコンバータ 8 と前後進切替機構 9 との間にはオイルポンプ 22 が設けられている。オイルポンプ 22 はロータ 23 を備えており、このロータ 23 はハブ 24 を介してポンプインペラ 14 に接続されている。ハブ 2

4は、中空シャフト19に対してスプライン嵌合されており、オイルポンプ22の本体25は、トランスアクスルケース6側に固定されている。したがって、エンジン2の動力は、ポンプインペラ14を介してロータ23に伝達されることになり、これによってオイルポンプ22が駆動される。

[0028] 上記トルクコンバータ8の動作としては、エンジン2の駆動によるクランクシャフト3の回転に伴い、ドライブプレート12及びフロントカバー13を介してポンプインペラ14が回転し、オイルポンプ22から供給される作動油の流れによりタービンランナ15が引きずられるようにして回転し始める。ポンプインペラ14とタービンランナ15との回転速度差が大きいときに、ステータ17が作動油の流れをポンプインペラ14の回転を助ける方向に変換する。

[0029] そして、車両1の発進後、車速が所定速度に達すると、ロックアップクラッチ21が作動し、エンジン2からフロントカバー13に伝えられた動力がインプットシャフト16に機械的かつ直接的に伝達されるようになる。なお、フロントカバー13からインプットシャフト16に伝達されるトルクの変動はダンパ20によって吸収される。

[0030] 前後進切替機構9は、インプットシャフト16とベルト式無段変速機10との間の動力伝達経路に設けられている。この前後進切替機構9はダブルピニオン形式の遊星歯車機構26を有している。

[0031] 遊星歯車機構26は、インプットシャフト16に設けられたサンギヤ27と、このサンギヤ27の外周側に、当該サンギヤ27と同心状に配置されたリングギヤ28と、サンギヤ27に噛み合う内側のピニオンギヤ29と、この内側のピニオンギヤ29及びリングギヤ28に噛み合う外側のピニオンギヤ30と、これら2つのピニオンギヤ29、30を自転可能に支持するとともに、ピニオンギヤ29、30を、サンギヤ27の周囲で一体的に公転可能な状態で保持したキャリア31とを備えている。そして、このキャリア31と、ベルト式無段変速機10の後述するプライマリシャフト32とが連結されている。

- [0032] また、遊星歯車機構 26 には、キャリア 31 とインプットシャフト 16 との間の動力伝達経路を接続・遮断するフォワードクラッチ CL、及び、リングギヤ 28 の回転・固定を制御するリバースブレーキ BR がそれぞれ設けられている。これらフォワードクラッチ CL 及びリバースブレーキ BR の係合・解放を制御することにより動力伝達経路を変更して前進回転動力（正回転方向）や後進回転動力（逆回転方向）に切り替え可能な構成となっている。
- [0033] 具体的には、フォワードクラッチ CL が係合され、リバースブレーキ BR が解放されることにより、前後進切替機構 9 が一体回転状態となって前進用動力伝達経路が成立（達成）し、この状態で、前進方向の駆動力がベルト式無段変速機 10 側へ伝達される。一方、リバースブレーキ BR が係合され、フォワードクラッチ CL が解放されると、前後進切替機構 9 によって後進用動力伝達経路が成立（達成）する。この状態で、ベルト式無段変速機 10 のプライマリシャフト 32 がインプットシャフト 16 に対して逆方向へ回転し、この後進方向の駆動力がベルト式無段変速機 10 側へ伝達される。また、フォワードクラッチ CL 及びリバースブレーキ BR がともに解放されると、前後進切替装置 3 は動力伝達を遮断するニュートラル（遮断状態）になる。
- [0034] ベルト式無段変速機 10 は、インプットシャフト 16 と同一軸線上に配置されたプライマリシャフト（駆動側シャフト）32 と、このプライマリシャフト 32 に平行に配置されたセカンダリシャフト（従動側シャフト）33 とを備えている。プライマリシャフト 32 は 2 つのベアリング 34、35 によって回転自在に支持されている。プライマリシャフト 32 側にはプライマリプーリ（駆動側プーリ）38 が設けられており、セカンダリシャフト 33 側にはセカンダリプーリ（従動側プーリ）39 が設けられている。
- [0035] プライマリプーリ 38 は、プライマリシャフト 32 に一体形成された固定シープ 40、及び、プライマリシャフト 32 の軸方向に移動可能に構成された可動シープ 41 を備えている。そして、固定シープ 40 と可動シープ 41 との対向面間にプーリ溝（V 溝）42 が形成されている。また、可動シープ 41 をプライマリシャフト 32 の軸方向に動作させることにより、可動シープ

ブ４１と固定シーブ４０とを接近・離隔させるシリンダ部材（油圧アクチュエータ）４３が設けられている。

[0036] 一方、セカンダリプーリ３９も、同様に、セカンダリシャフト３３に一体形成された固定シーブ４５、及び、セカンダリシャフト３３の軸方向に移動可能に構成された可動シーブ４６を備えており、それら固定シーブ４５と可動シーブ４６との対向面間にプーリ溝（Ｖ溝）４７が形成されている。さらに、可動シーブ４６をセカンダリシャフト３３の軸方向に動作させることにより、可動シーブ４６と固定シーブ４５とを接近・離隔させるシリンダ部材（油圧アクチュエータ）４８が設けられている。

[0037] そして、プライマリプーリ３８のプーリ溝４２及びセカンダリプーリ３９のプーリ溝４７にベルト４９が巻き掛けられている。このベルト４９は、例えば、多数の金属製の駒（エレメントやブロックとも称されている）及び複数本のスチール製等のリング（フープやバンドとも称されている）を有する、いわゆる押し式金属ベルトとして構成されている（例えば特開２０００－２２０６９７号公報、特開２００２－２５７２００号公報などを参照）。

[0038] 上記セカンダリシャフト３３の端部（可動シーブ４６側の端部）はベアリング３７によって回転自在に支持されている。また、このセカンダリシャフト３３に一体形成された固定シーブ４５はベアリング３６によって回転自在に支持されている。さらに、セカンダリシャフト３３にはカウンタドライブギヤ５１が固定されている。また、セカンダリプーリ３９の固定シーブ４５にはパーキングギヤ５０が一体形成されている。このパーキングギヤ５０、及び、上記セカンダリシャフト３３の固定シーブ４５を支持するベアリング３６の詳細については後述する。

[0039] また、上記カウンタドライブギヤ５１と最終減速機１１との間の動力伝達経路には、上記セカンダリシャフト３３に平行なインターミディエイトシャフト５２が２つのベアリング５３、５４によって支持された状態で配設されている。インターミディエイトシャフト５２には、カウンタドライブギヤ５１に噛み合うカウンタドリブンギヤ５６と、ファイナルドライブギヤ５７と

が設けられている。

[0040] 最終減速機 11 は、ベアリング 59, 60 により回転自在に支持された中空のデフケース 58 を備えており、このデフケース 58 の外周にはファイナルドライブギヤ 57 と噛み合うリングギヤ 61 が設けられている。そして、デフケース 58 の内部には、2つのピニオンギヤ 63, 63 が取り付けられたピニオンシャフト 62 が配置されている。このピニオンギヤ 63, 63 には 2つのサイドギヤ 64, 64 が噛み合わされ、それぞれ、左右のドライブシャフト 65, 65 を介して駆動輪 66 に連結されている。

[0041] プライマリプーリ・セカンダリプーリの構成—

次に、上述したベルト式無段変速機 10 のより具体的な構成について図 2 を参照して説明する。図 2 はベルト式無段変速機 10 の要部を示す拡大断面図である。図 2 において、プライマリシャフト 32 は軸心を中心として回転自在となっており、プライマリシャフト 32 の一端には固定シブ 40 が一体形成されている。なお、固定シブ 40 とプライマリシャフト 32 とを別部材として、そのプライマリシャフト 32 の端部に固定シブ 40 を一体的に設けてもよい。

[0042] また、上述したように、プライマリシャフト 32 は 2つのベアリング 34, 35 によって回転自在に支持されている。これら 2つのベアリング 34, 35 のうち、固定シブ 40 の外側のベアリング 34 はトランスアクスルケース 6 に保持されている。また、可動シブ 41 の外側のベアリング 35 はトランスアクスルリヤカバー 7 に保持されている。

[0043] また、プライマリシャフト 32 の内部には軸方向に油路 71 が形成されており、この油路 71 は図示しない油圧制御装置の油圧回路に連通されている。また、プライマリシャフト 32 には、このプライマリシャフト 32 の外周面に向けて放射方向に貫通し、かつ、油路 71 に連通された油路 72 が形成されている。

[0044] 可動シブ 41 は、プライマリシャフト 32 の外周面に沿って移動自在な内筒部 41A と、内筒部 41A からプライマリシャフト 32 の放射方向外方

に向けて連続して形成された放射部 4 1 B と、放射部 4 1 B の外周端に連続され、かつ、放射部 4 1 B の外周端からシリンダ部材 4 3 に向けてプライマリシャフト 3 2 の軸方向に沿って延びる外筒部 4 1 C とを備えている。

[0045] また、可動シープ 4 1 の内筒部 4 1 A には、この内筒部 4 1 A の内周面から外周面に亘って貫通する油路 7 3 が形成されており、この油路 7 3 と油路 7 2 とはプライマリシャフト 3 2 の外周面に形成されたスプライン部を介して連通されている。

[0046] すなわち、可動シープ 4 1 の内筒部 4 1 A とプライマリシャフト 3 2 はスプライン結合されており、プライマリシャフト 3 2 と可動シープ 4 1 とは軸方向に滑らかに相対移動自在であるが、プライマリシャフト 3 2 と可動シープ 4 1 とが円周方向には相対移動しないようにプライマリシャフト 3 2 と可動シープ 4 1 とが接続されている。

[0047] これら固定シープ 4 0 と可動シープ 4 1 の放射部 4 1 B との対向面にはそれぞれシープ面（斜面） 4 0 a, 4 1 b が形成されており、このシープ面 4 0 a, 4 1 b によってプーリ溝（V 溝） 4 2 が形成され、このプーリ溝 4 2 にベルト 4 9 が巻き掛けられている。

[0048] 上記シリンダ部材 4 3 は、可動シープ 4 1 のシープ面 4 1 b と反対側の背面に設けられている。このシリンダ部材 4 3 は、ベアリング 3 5 と可動シープ 4 1 との間のプライマリシャフト 3 2 の外周部から当該プライマリシャフト 3 2 の放射方向外方に延びる放射部 4 3 A と、放射部 4 3 A の外端からプライマリシャフト 3 2 の軸方向に沿って固定シープ 4 0 側に延びる外筒部 4 3 B とを備えており、このシリンダ部材 4 3 と可動シープ 4 1 の背面との間にシリンダ室 7 5 が形成されている。なお、シリンダ部材 4 3 の放射部 4 3 A の内縁部はベアリング 3 5 とプライマリシャフト 3 2 の段部 3 2 a とに挟持されることにより、プライマリシャフト 3 2 に位置決め固定されている。

[0049] 上記可動シープ 4 1 の外筒部 4 1 C には、シリンダ部材 4 3 の外筒部 4 3 B の内周面に摺接するシール部材 7 4 が嵌め込まれており、可動シープ 4 1 がプライマリシャフト 3 2 の軸方向に沿って移動するとき、外筒部 4 1 C

がシール部材 7 4 を介してシリンダ部材 4 3 の外筒部 4 3 B の内周面に沿って摺動するようになっている。

[0050] 以上の構造において、油圧制御装置の油圧回路から油路 7 1, 7 2, 7 3 を介してシリンダ室 7 5 内に作動油を供給してシリンダ室 7 5 内の作動油圧を制御することにより、可動シーブ 4 1 を固定シーブ 4 0 に対して移動させて、ベルト 4 9 の巻き掛け半径を変化させることにより、ベルト式無段変速機 1 0 の変速比を連続的に調整することができる。

[0051] 一方、セカンダリシャフト 3 3 はプライマリシャフト 3 2 と平行に配置されている。セカンダリシャフト 3 3 の一端には固定シーブ 4 5 が一体形成されている。また、セカンダリシャフト 3 3 には、その軸方向に移動可能に構成された可動シーブ 4 5 が設けられている。そして、上述したように、セカンダリシャフト 3 3 の端部（可動シーブ 4 6 側の端部）はベアリング 3 7 によって回転自在に支持されている。また、このセカンダリシャフト 3 3 に一体形成された固定シーブ 4 5 はベアリング（ボールベアリング）3 6 によって回転自在に支持されている。なお、固定シーブ 4 5 とセカンダリシャフト 3 3 とを別部材として、そのセカンダリシャフト 3 3 の端部に固定シーブ 4 5 を一体的に設けてもよい。

[0052] セカンダリシャフト 3 3 の内部には軸方向に油路 7 7 が形成されており、この油路 7 7 は、図示しないベルト 4 9 の挟圧力を制御する挟圧力制御装置の油圧回路に連通されている。また、セカンダリシャフト 3 3 にはセカンダリシャフト 3 3 の放射方向外方に延びる油路 7 8 が形成されており、この油路 7 8 は油路 7 7 に連通している。なお、油路 7 7 の端部にはシール用のスリーブ 8 3 が装着されている。

[0053] 上記可動シーブ 4 6 は、セカンダリシャフト 3 3 の外周面に沿って移動自在な内筒部 4 6 A と、内筒部 4 6 A からセカンダリシャフト 3 3 の放射方向外方に向けて連続して形成された放射部 4 6 B と、放射部 4 6 B の外周端に連続され、かつ、放射部 4 6 B の外周端からカウンタドリブンギヤ 5 1 に向けてセカンダリシャフト 3 3 の軸方向に沿って延びる外筒部 4 6 C とを備え

ている。

- [0054] 可動シーブ 4 6 の内筒部 4 6 A とセカンダリシャフト 3 3 とはスプライン結合されており、セカンダリシャフト 3 3 と可動シーブ 4 6 とは軸方向に滑らかに相対移動自在であるが、セカンダリシャフト 3 3 と可動シーブ 4 6 とが円周方向には相対移動しないようにセカンダリシャフト 3 3 と可動シーブ 4 6 とが接続されている。
- [0055] 固定シーブ 4 5 と可動シーブ 4 6 の放射部 4 6 B との対向面には、それぞれ、シーブ面（斜面） 4 5 a, 4 6 b が形成されている。これらシーブ面 4 5 a, 4 6 b によってプーリ溝（V 溝） 4 7 が形成されており、このプーリ溝 4 7 にベルト 4 9 が巻き掛けられている。
- [0056] 上記シリンダ部材 4 8 は、可動シーブ 4 6 のシーブ面 4 6 b と反対側の背面に設けられている。このシリンダ部材 4 8 は、セカンダリシャフト 3 3 の放射方向外方に延びる第 1 放射部 4 8 A と、第 1 放射部 4 8 A からセカンダリシャフト 3 3 の軸方向と略平行に延びる筒状部 4 8 B と、筒状部 4 8 B から可動シーブ 4 6 の背面に向かって傾斜してセカンダリシャフト 3 3 の放射方向外方に延びる第 2 放射部 4 8 C と、第 2 放射部 4 8 C からセカンダリシャフト 3 3 の放射外方に延びる第 3 放射部 4 8 D とを備えており、このシリンダ部材 4 8 と可動シーブ 4 6 の背面との間にシリンダ室 8 0 が形成されている。
- [0057] 上記シリンダ部材 4 8 の第 3 放射部 4 8 D の外縁部には可動シーブ 4 6 の外筒部 4 6 C の内周面に摺接するシール部材 8 1 が嵌め込まれており、可動シーブ 4 6 がセカンダリシャフト 3 3 の軸方向に沿って移動するときに、第 3 放射部 4 8 D がシール部材 8 1 を介して可動シーブ 4 6 の外筒部 4 6 C の内周面に沿って摺動するようになっている。
- [0058] 以上の構造において、挟圧力制御装置の油圧回路から油路 7 7, 7 8 を介してシリンダ室 8 0 内に作動油を供給してシリンダ室 8 0 内の作動油圧を制御することにより、可動シーブ 4 6 を固定シーブ 4 5 に対して移動させて、ベルト 4 9 の巻き掛け半径を変化させることにより、所定のベルト挟圧力を

得ることができる。

[0059] シリンダ室 80 にはスプリング（圧縮コイルばね）82 が收容されている。このスプリング 82 は、一端部がシリンダ部材 48 に当接し、他端部が可動シープ 46 に当接している。そして、このスプリング 82 の弾性力によって可動シープ 46 が固定シープ 45 側に押圧されており、ベルト 49 に初期推力が付与される。

[0060] また、シリンダ部材 48 の内端縁はセカンダリシャフト 33 の外周部に嵌合されたスリーブ 79 とセカンダリシャフト 33 の段部 33a によって挟持されており、シリンダ部材 48 はスリーブ 79 及び段部 33a によってセカンダリシャフト 33 に位置決め固定されている。

[0061] 次に、この例のベルト式無段変速機 10 の特徴部分について図 2 及び図 3 を参照して説明する。

[0062] まず、この例では、セカンダリプーリ 39 の固定シープ 45 にボス部 100 が一体形成されている。このボス部 100 は、固定シープ 45 の外周部から軸方向に、可動シープ 46 とは反対側（トランスアクスルリヤカバー 7 側）に向けて突出する円筒形状の部材であって、その軸心が固定シープ 45 の軸心（セカンダリシャフト 33 の軸心）と一致している。

[0063] ボス部 100 の外周側にはパーキングギヤ 50 が一体形成されている。ボス部 100 の内径はベアリング 36 のアウトレース 361 の外径に対応する寸法（例えば、アウトレース 361 の外周面に対して隙間嵌めとなるような寸法）に加工されており、このボス部 100 の内周部（パーキングギヤ 50 の内周部）110 にベアリング 36 が配置される。ボス部 100 の内側周縁（基端部周縁）には、ベアリング 36 のアウトレース 361 の軸方向の位置を規制する円環状の位置決め面 101 が形成されている。

[0064] ボス部 100 の内周面の軸方向の略中央部にはスナップリング用のリング溝 102 が設けられている。また、ベアリング 36 のアウトレース 361 の外周面の軸方向中央部にスナップリング用のリング溝 361a が設けられており、そのアウトレース 361 をボス部 100 の内周部 110 に嵌め込み、

このアウトレース 361 の側端面 361b を位置決め面 101 に当てた状態で、アウトレース 361 の外周面のリング溝 361a と上記ボス部 100 の内周面のリング溝 102 とが一致するようになっている。そして、これらボス部 100 のリング溝 102 及びアウトレース 361 のリング溝 361a にスナップリング 201（図 4 参照）が後述する手順にて嵌め込まれており、これによってアウトレース 361（ベアリング 36）の軸方向の移動（ボス部 100 に対する移動）が規制されている。

[0065] 一方、トランスアクスルリヤカバー 7 には、セカンダリプーリ 39 の固定シーブ 45 と対向する部分にベアリング保持部 107 が一体形成されている。このベアリング保持部 107 は、固定シーブ 45 に向けて突出する円柱形状の部材であって、その軸心が固定シーブ 45 の軸心（セカンダリシャフト 33 の軸心）と一致している。

[0066] ベアリング保持部 107 の外径は、ベアリング 36 のインナレース 362 の内径に対応した寸法（例えば、インナレース 362 の内周面に対して隙間嵌めとなるような寸法）に加工されており、このベアリング保持部 107 の外周部にベアリング 36 が配置される。ベアリング保持部 107 の基端部の周縁にはベアリング 36 のインナレース 362 の軸方向の位置を規制するための円環状の位置決め面 171 が形成されている。

[0067] ベアリング保持部 107 の外周面にはスナップリング用のリング溝 172 が設けられている。また、ベアリング 36 のインナレース 362 の内周面の軸方向中央部にスナップリング用のリング溝 362a が設けられており、そのインナレース 362 をベアリング保持部 107 の外周部に嵌め込み、このインナレース 362 の側端面 362b を位置決め面 171 に当てた状態で、インナレース 362 の内周面のリング溝 362a と上記ベアリング保持部 107 の外周面のリング溝 172 とが一致するようになっている。そして、これらベアリング保持部 107 のリング溝 172 及びインナレース 362 のリング溝 362a にスナップリング 202（図 4 参照）が後述する手順にて嵌め込まれており、これによってインナレース 362（ベアリング 36）の軸

方向の移動（ベアリング保持部１０７に対する移動）が規制されている。

[0068] そして、この例のベルト式無段変速機１０においては、図２及び図３に示すように、ベアリング３６のアウタレース３６１の外周面がボス部１００の内周面に当接しており、セカンダリプーリ３９の固定シーブ４５がボス部１００を介してベアリング３６に支持されている点に特徴がある。

[0069] ースナップリングの嵌め込み手順ー

次に、スナップリングの嵌め込み手順について図５及び図６を参照して説明する。

[0070] まず、ベアリング３６のアウタレース３６１のリング溝３６１ａ及びボス部１００のリング溝１０２にスナップリング２０１を嵌め込む際の手順の一例について図５を参照して説明する。

[0071] この図５に示す例では、アウタレース３６１のリング溝３６１ａの溝深さを図４に示すスナップリング２０１の幅（径方向の幅） $W$ よりも深く加工しておき、そのアウタレース３６１のリング溝３６１ａにスナップリング２０１を嵌め込んだ状態（図５（Ａ））で、アウタレース３６１（ベアリング３６）をボス部１００の内周部１１０に嵌め込み、このボス部１００の先端部の円すいテーパ面１０３にてスナップリング２０１を径方向に収縮（縮径）させながらアウタレース３６１を押し込んでいく（図５（Ｂ））。そして、アウタレース３６１の側端面３６１ｂが位置決め面１０１に当接した時点、つまり、アウタレース３６１のリング溝３６１ａがボス部１００のリング溝１０２に一致した時点（図５（Ｃ））で、縮径状態のスナップリング２０１が復元力にて拡径して、当該スナップリング２０１がボス部１００のリング溝１０２内に嵌り込む。このようにして、アウタレース３６１のリング溝３６１ａとボス部１００のリング溝１０２とにスナップリング２０１を嵌め込むことができる。

[0072] なお、上記図５に示す形態とは反対に、ボス部１００のリング溝１０２の溝深さをスナップリング２０１の幅（径方向の幅） $W$ よりも深く加工しておき、そのボス部１００のリング溝１０２にスナップリング２０１を嵌め込んだ

状態で、アウトレース 361 をボス部 100 の内周部 110 に嵌め込み、そのアウトレース 361 の端部（テーパ面もしくはアール面）にてスナップリング 201 を拡径しながらアウトレース 361 を押し込むことによって、スナップリング 201 をアウトレース 361 のリング溝 361 a に嵌め込むという手順でスナップリング 201 を装着するようにしてもよい。

[0073] 次に、ベアリング 36 のインナレース 362 のリング溝 362 a 及びベアリング保持部 107 のリング溝 172 にスナップリング 202 を嵌め込む際の手順の一例について図 6 を参照して説明する。

[0074] この図 6 に示す例では、インナレース 362 のリング溝 362 a の溝深さを図 4 に示すスナップリング 202 の幅（径方向の幅）W よりも深く加工しておき、そのインナレース 362 のリング溝 362 a にスナップリング 202 を嵌め込んだ状態（図 6（A））で、インナレース 362（ベアリング 36）をベアリング保持部 107 の外周部に嵌め込み、ベアリング保持部 107 の先端部の円すいテーパ面 173 にてスナップリング 202 を径方向に拡大（拡径）させながらインナレース 362 を押し込んでいく（図 5（B））。そして、インナレース 362 の側端面 362 b が位置決め面 171 に当接した時点、つまりインナレース 362 のリング溝 362 a がベアリング保持部 107 のリング溝 172 に一致した時点（図 6（C））で、拡径状態のスナップリング 202 が復元力にて縮径して、当該スナップリング 202 がベアリング保持部 107 のリング溝 172 内に嵌り込む。このようにして、インナレース 362 のリング溝 362 a とベアリング保持部 107 のリング溝 172 とにスナップリング 202 を嵌め込むことができる。

[0075] なお、上記図 6 に示す形態とは反対に、ベアリング保持部 107 のリング溝 172 の溝深さをスナップリング 202 の幅（径方向の幅）W よりも深く加工しておき、そのベアリング保持部 107 のリング溝 172 にスナップリング 202 を嵌め込んだ状態で、インナレース 362 をベアリング保持部 107 の外周部に嵌め込み、このインナレース 362 の端部（テーパ面もしくはアール面）にてスナップリング 202 を縮径しながらインナレース 362

を押し込むことによって、スナップリング 202 をインナレース 362 のリング溝 362a に嵌め込むという手順でスナップリング 202 を装着するようにしてもよい。

[0076] 以上のように、この例のベルト式無段変速機 10 によれば、セカンダリプーリ 39 の固定シープ 45 に一体形成したボス部 100 の内周部 110 つまりパーキングギヤ 50 の内周部を利用してベアリング 36 を保持する構造としているので、パーキングギヤ 50 とベアリング 36 とを縦並び（セカンダリシャフト 33 と直交する方向の並び）とすることができ、セカンダリシャフト 33 の軸長を短縮することができる。すなわち、この例のベルト式無段変速機 10 では、図 3 に示すように、セカンダリプーリ 39 の固定シープ 45 がボス部 100 を介してベアリング 36 に支持されているので、セカンダリシャフト 33 は固定シープ 45 の端面 33e までの長さでよく、その固定シープ 45 の端面 33e 以降のシャフトが不要になるので、図 9 のベルト式無段変速機 500 の場合と比較して、セカンダリシャフト 33 の軸長を大幅に短縮することができる。

[0077] しかも、この例のベルト式無段変速機 10 では、セカンダリプーリ 39 の固定シープ 45 のシープ面（ベルト 49 が当接する斜面）45a の外周部に、ベアリング 36 のアウトレース 361 が配置されるので、シープ面 45a の倒れに対する剛性がアップする。これによって固定シープの剛性（シープ肉厚）を従来品（図 9 に示す従来のベルト式無段変速機）よりも小さくすることが可能になり、その分だけシャフト軸長を短縮することができる。

[0078] このように、この例のベルト式無段変速機 10 によれば、セカンダリシャフト 33 の全長（軸長）を短くすることができるので、大幅なコストダウンを達成することができる。

[0079] [他の実施形態]

本発明のベルト式無段変速機その他の実施形態について、図 7 及び図 8 を参照して説明する。これらの他の実施形態（[実施形態 2] 及び [実施形態 3]）は、セカンダリプーリ 39 の固定シープ 45 を支持するベアリング 36

のアウトレース 361 の移動を規制する形態のみが上記した〔実施形態 1〕と異なる。それ以外の構成は上記した〔実施形態 1〕と同じである。

[0080]      〔実施形態 2〕

図 7 に示す例では、ボス部 100 の軸方向の長さを延伸（図 3 の形態よりも長く）するとともに、そのボス部 100 の内周面で、アウトレース 361 の側端面 361 c（ボス部 100 の位置決め面 101 に当接する側端面 361 b とは反対側の面）に対応する位置にスナッピング用のリング溝 104 を形成しておき、そのリング溝 104 にスナッピング 201 を嵌め込み、スナッピング 201 をアウトレース 361 の側端面 361 c に当てることにより、ボス部 100 に対するアウトレース 361 の軸方向の移動を規制している。なお、ベアリング保持部 107 に対するインナレース 362 の移動を規制する構成は上記した〔実施形態 1〕と同じとする。

[0081]      〔実施形態 3〕

図 8 に示す例では、ボス部 100 に固定したストッパプレート 301 によって、当該ボス部 100 に対するアウトレース 361 の移動を規制している。

[0082]      具体的には、ボス部 100 に、その先端面 103 から軸方向（固定シリーブ 45 側）に延びる雌ねじ穴 100 a を形成しておき、また、ボルト挿通穴 301 a を有するストッパプレート 301 を作製しておく。そして、ボス部 100 の内周部 110 にアウトレース 361 を嵌め込み、そのアウトレース 361 の側端面 361 c（ボス部 100 の位置決め面 101 に当接する側端面 361 b とは反対側の面）にストッパプレート 301 を当てた状態で、このストッパプレート 301 をボルト 302 にてボス部 100 に対して締結することによって、ボス部 100 に対するアウトレース 361 の軸方向の移動を規制している。なお、この例においても、ベアリング保持部 107 に対するインナレース 362 の移動を規制する構成は、上記した〔実施形態 1〕と同じとする。

[0083]      なお、以上説明した各実施形態では、車両用のベルト式無段変速機に本発

明を適用した例について説明したが、本発明はこれに限られることなく、車両用以外の用途で利用されるベルト式無段変速機にも適用可能である。

### 産業上の利用可能性

[0084] 本発明は、車両等に搭載される無段変速機に利用可能であり、さらに詳しくは、固定シーブ及び可動シーブをそれぞれ備えたプライリプリーとセカンダリプリーとの間にベルトが巻き掛けられ、可動シーブを固定シーブに対して進退移動させることにより変速比を無段階に調整するベルト式無段変速機に有効に利用することができる。

### 符号の説明

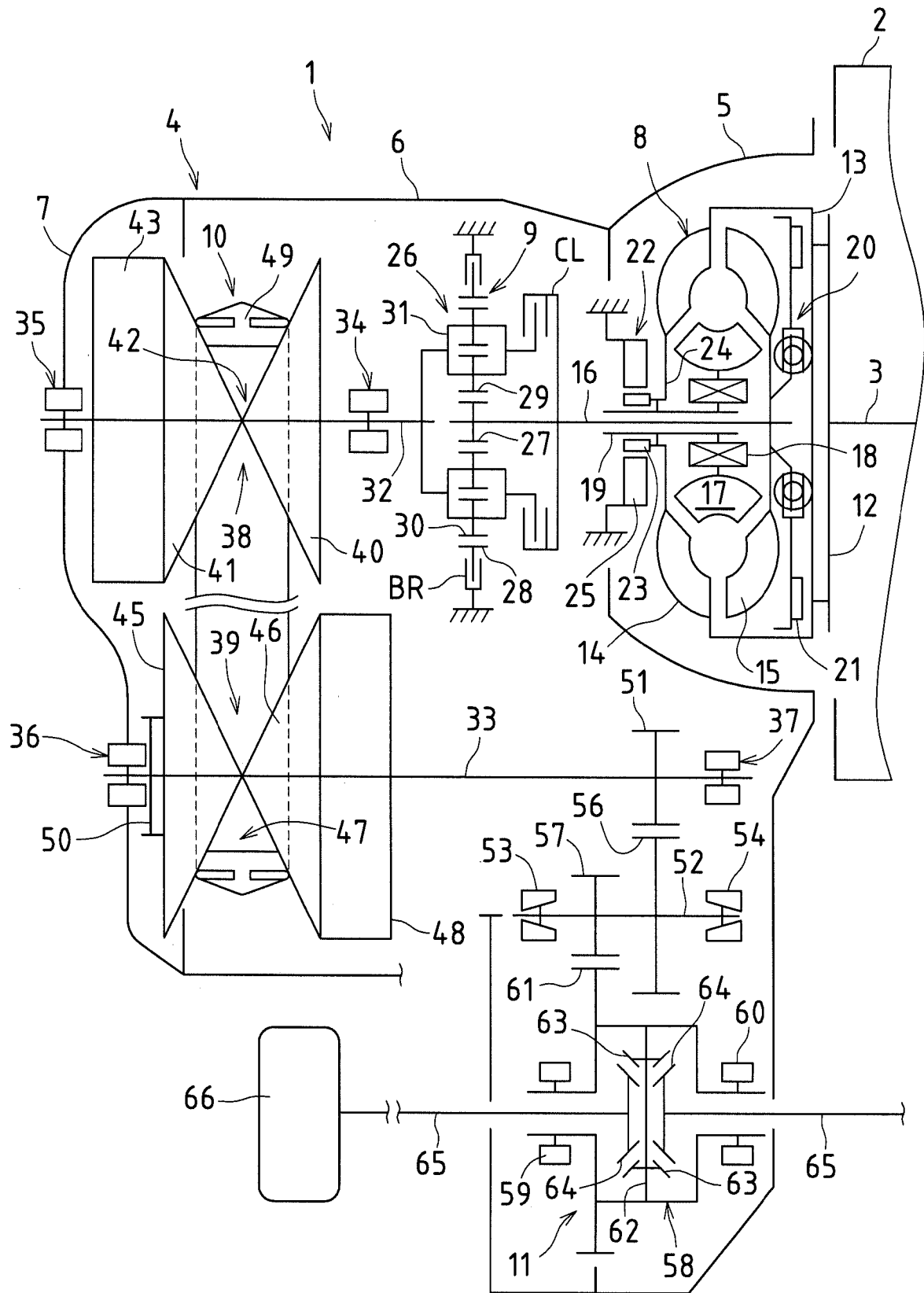
[0085] 10 ベルト式無段変速機  
32 プライマリシャフト  
33 セカンダリシャフト  
36 ベアリング  
361 アウタレース  
361a リング溝  
362 インナレース  
362a リング溝  
38 プライマリプリー  
39 セカンダリプリー  
43 シリンダ部材（油圧アクチュエータ）  
45 固定シーブ（セカンダリプリー）  
46 可動シーブ（セカンダリプリー）  
45a シーブ面  
42, 47 プリー溝  
48 シリンダ部材（油圧アクチュエータ）  
49 ベルト  
50 パーキングギヤ  
100 ボス部

- 1 1 0 ボス部の内周部
- 1 0 1 位置決め面
- 1 0 2 リング溝
- 1 0 3 円すいテーパ面
- 1 0 7 ベアリング保持部
- 1 7 1 位置決め面
- 1 7 2 リング溝
- 2 0 1, 2 0 2 スナップリング
- 3 0 1 ストッパプレート

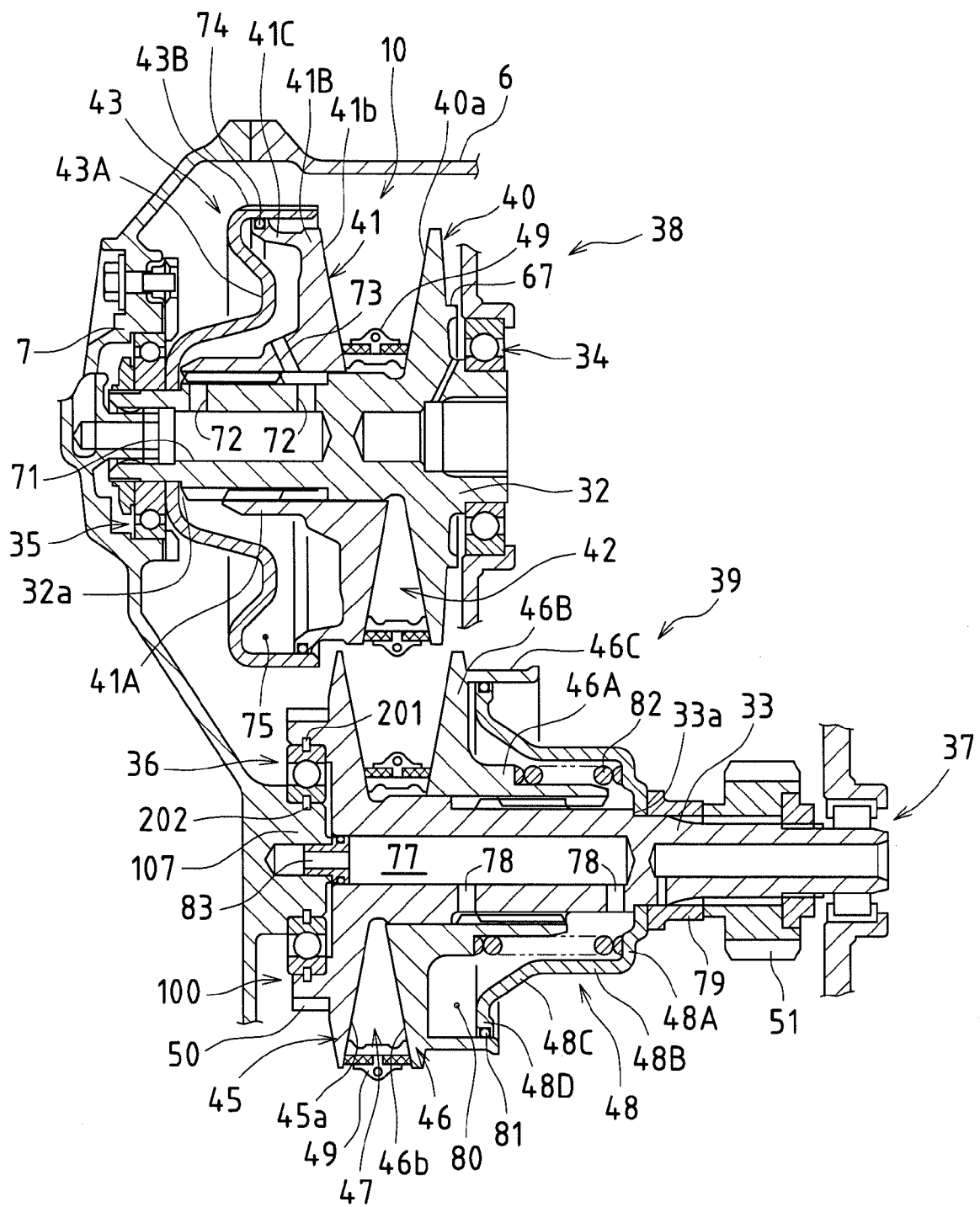
## 請求の範囲

- [請求項1]        固定シブ及び可動シブをそれぞれ備えたプライマリプーリとセカンダリプーリとの間にベルトが巻き掛けられ、駆動側のプライマリプーリの回転力を、ベルトを介して従動側のセカンダリプーリに伝達することが可能であるとともに、前記可動シブを固定シブに対して進退移動させることで各プーリの半径方向におけるベルトの巻き掛け位置を変更して変速比を調整するように構成されたベルト式無段変速機において、
- 前記セカンダリプーリの固定シブを回転自在に支持するベアリングを備えているとともに、前記セカンダリプーリの固定シブには、軸方向に突出するボス部が設けられており、前記ボス部の外周側にパーキングギヤが設けられ、当該ボス部の内周側に前記ベアリングのアウトレースが設けられていることを特徴とするベルト式無段変速機。
- [請求項2]        請求項 1 記載のベルト式無段変速機において、
- 前記ベアリングのアウトレースの外周面が前記ボス部の内周面に当接しており、前記セカンダリプーリの固定シブが前記ボス部を介して前記ベアリングに支持されていることを特徴とするベルト式無段変速機。
- [請求項3]        請求項 1 または 2 記載のベルト式無段変速機において、
- 前記ベアリングは、スナップリングによって軸方向の移動が規制されていることを特徴とするベルト式無段変速機。
- [請求項4]        請求項 1 または 2 記載のベルト式無段変速機において、
- 前記ベアリングは、前記ボス部に固定されたストッパプレートによって軸方向の位置が規制されていることを特徴とするベルト式無段変速機。

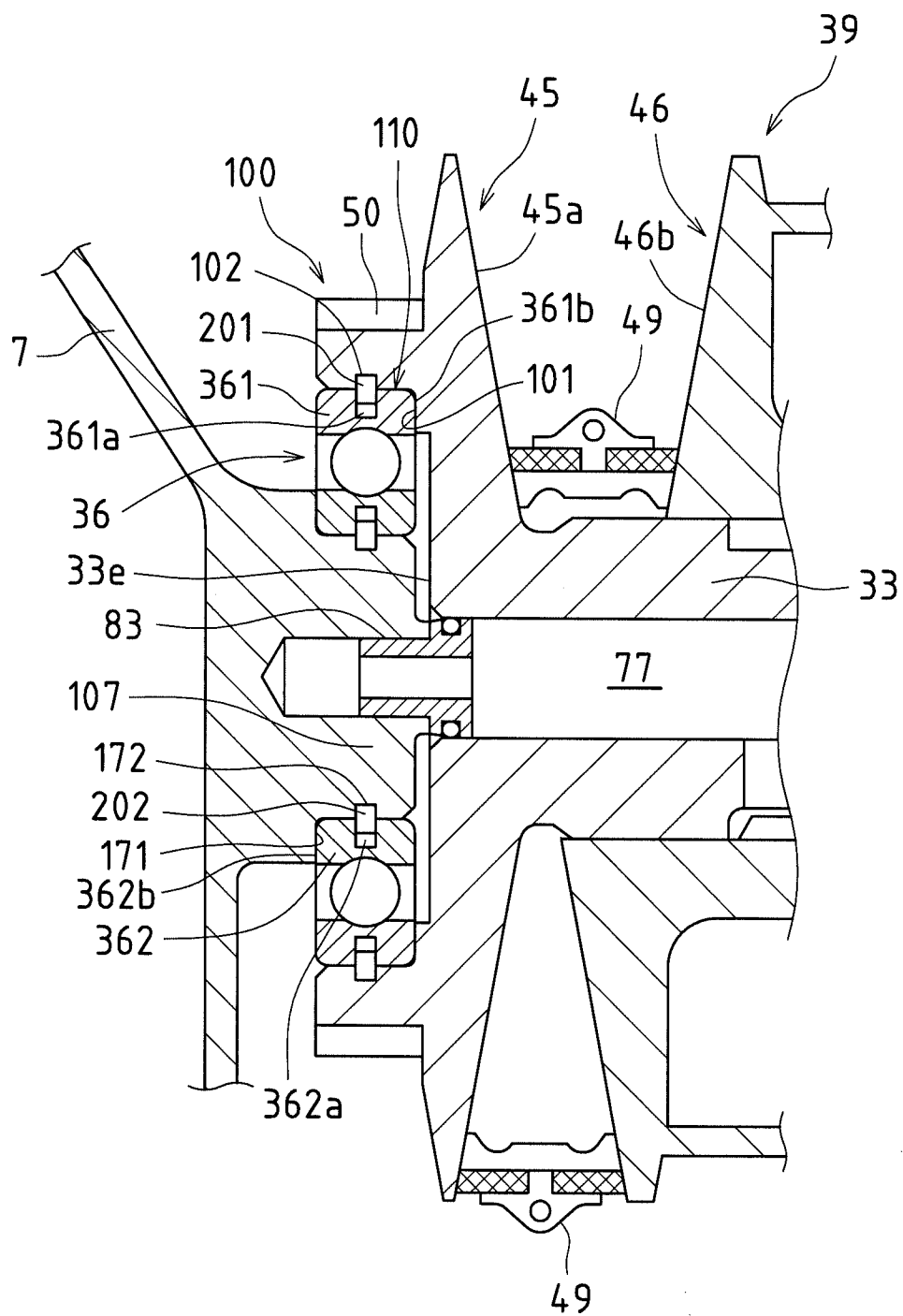
[図1]



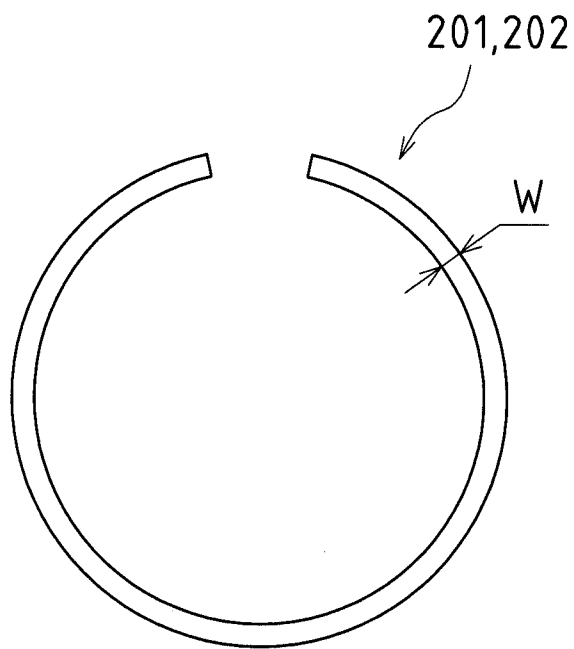
[図2]



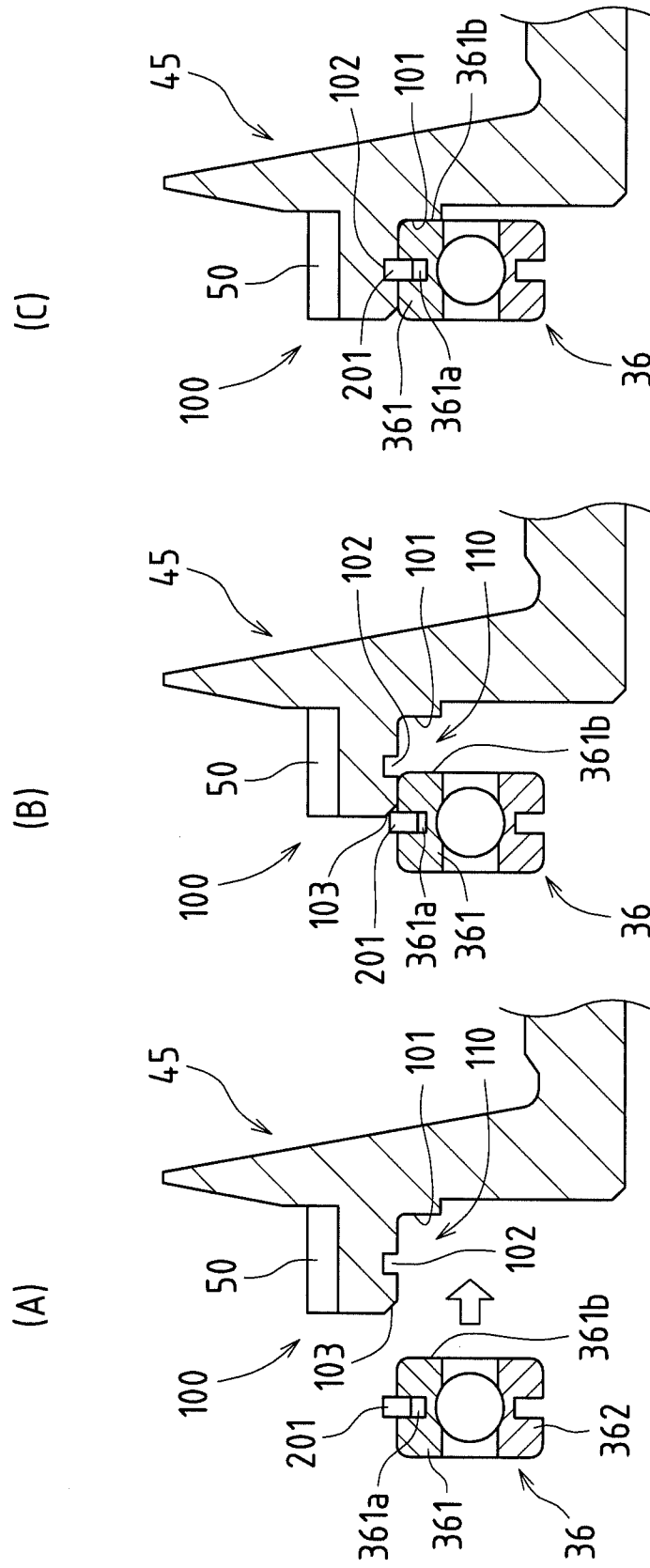
[図3]



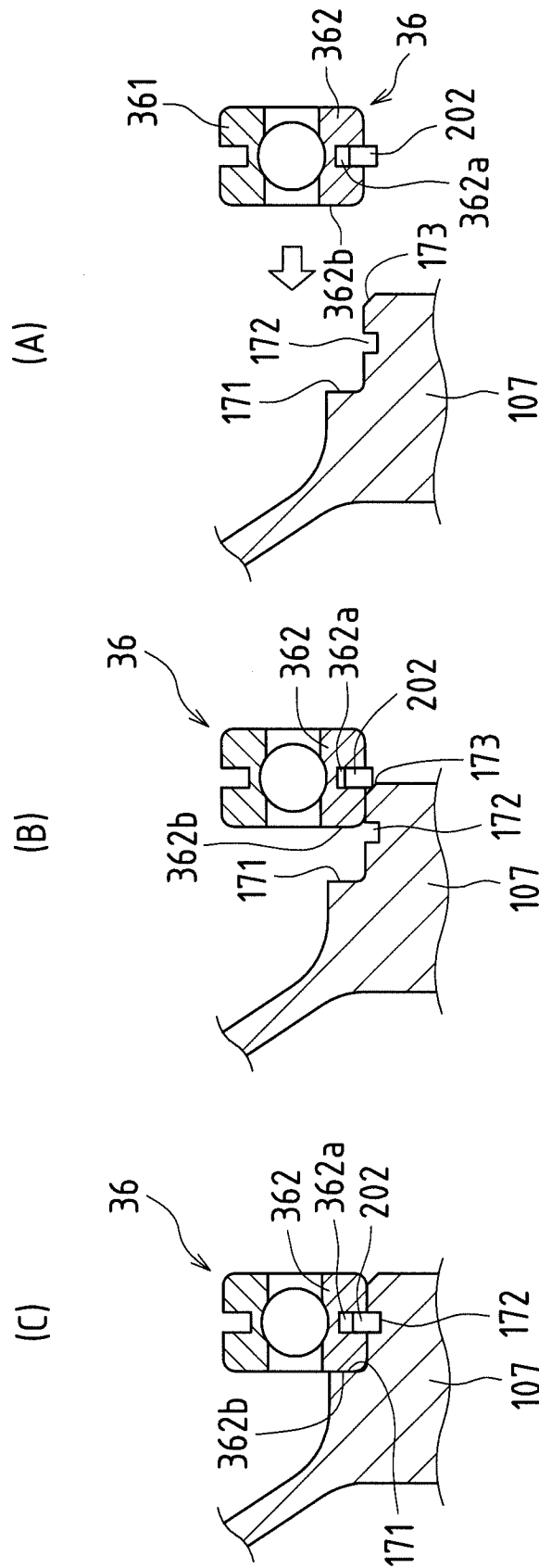
[図4]



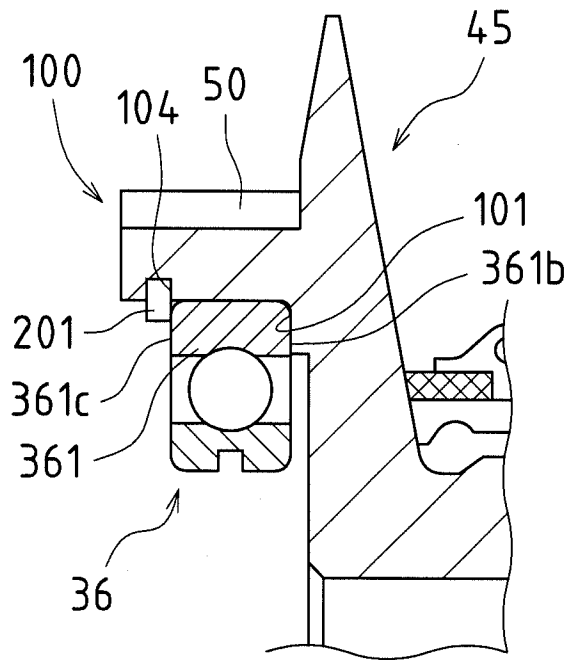
[図5]



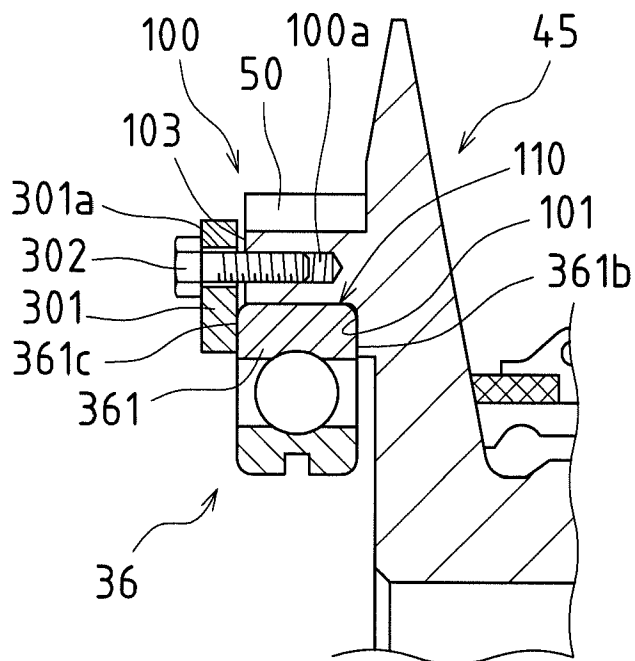
[図6]



[図7]



[図8]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058914

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H9/12(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)

F16H9/00-9/26

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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 2008-232389 A (Toyota Motor Corp.),<br>02 October 2008 (02.10.2008),<br>paragraph [0069]; fig. 2<br>(Family: none)           | 1-4                   |
| Y         | JP 3-168452 A (Tochigi Fuji Sangyo Kabushiki<br>Kaisha),<br>22 July 1991 (22.07.1991),<br>fig. 1<br>(Family: none)              | 1-4                   |
| Y         | JP 10-246298 A (Aichi Machine Industry Co.,<br>Ltd.),<br>14 September 1998 (14.09.1998),<br>claims; fig. 1, 2<br>(Family: none) | 3                     |

☒ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
09 June, 2010 (09.06.10)Date of mailing of the international search report  
22 June, 2010 (22.06.10)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/058914

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 7-198010 A (Van Doorne's Transmissie B.V.),<br>01 August 1995 (01.08.1995),<br>paragraph [0019]; fig. 2<br>& US 5527226 A & EP 658709 A1 | 4                     |
| A         | JP 4-203547 A (Nissan Motor Co., Ltd.),<br>24 July 1992 (24.07.1992),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                        | 1-4                   |
| A         | JP 2006-103398 A (JATCO Ltd.),<br>20 April 2006 (20.04.2006),<br>entire text; all drawings<br>& US 2006/70839 A1 & EP 1643169 A2            | 1-4                   |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H9/12(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. F16H9/00-9/26

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 0 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 0 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 2008-232389 A (トヨタ自動車株式会社) 2008. 10. 02, 【0069】, 【図2】 (ファミリーなし)        | 1-4            |
| Y               | JP 3-168452 A (栃木富士産業株式会社) 1991. 07. 22, 第1図 (ファミリーなし)                    | 1-4            |
| Y               | JP 10-246298 A (愛知機械工業株式会社) 1998. 09. 14, 【特許請求の範囲】, 【図1】, 【図2】 (ファミリーなし) | 3              |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 6 . 2 0 1 0

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)

広瀬 功次

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

3 J

3 7 4 6

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                          |                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 7-198010 A (ファン ドールネズ トランスミッシー ベスロー<br>テン フェンノートチャップ) 1995. 08. 01, 【0 0 1 9】, 【図 2】 &<br>US 5527226 A & EP 658709 A1 | 4              |
| A                     | JP 4-203547 A (日産自動車株式会社) 1992. 07. 24, 全文, 全図 (フ<br>ァミリーなし)                                                             | 1-4            |
| A                     | JP 2006-103398 A (ジヤトコ株式会社) 2006. 04. 20, 全文, 全図 & US<br>2006/70839 A1 & EP 1643169 A2                                   | 1-4            |