

(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 1 月 23 日(23.01.2014)



(10) 国際公開番号

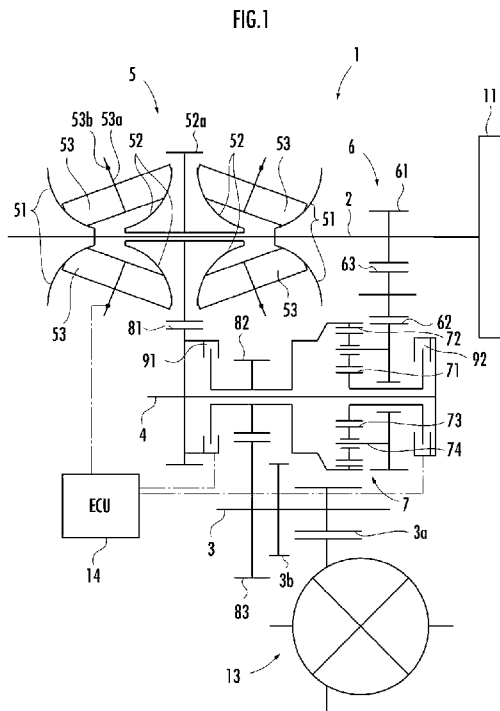
WO 2014/013786 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 37/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/063785
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 17 日(17.05.2013)
- (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 2012-158991 2012 年 7 月 17 日(17.07.2012) JP
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小山 重(KOYAMA, Shigeru); 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 浜田 哲郎(HAMADA, Tetsuro); 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 鴨志田 徹(KAMOSHIDA, Toru); 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人創成国際特許事務所(SATO & ASSOCIATES); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 6-24-1 西新宿三井ビルディング 18 階 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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

[続葉有]

(54) Title: CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 無段変速機



(57) Abstract: In order to reduce the capacity of a low-speed-side clutch in a continuously variable transmission, this continuously variable transmission (1) is equipped with: an input shaft (2) to which driving power is transmitted from a drive source; an intermediate shaft (4) arranged parallel to the input shaft (2); a toroidal continuously variable transmission mechanism (5) arranged on the input shaft (2); and a planetary gear mechanism (7), a low-speed-side clutch (92), and a high-speed-side clutch (91), which are arranged on the intermediate shaft (4). The low-speed-side clutch (92) is constructed so as to be capable of switching between an engaged state, wherein a sun gear (71) and a second driven gear (81) rotate integrally, and a disengaged state, wherein this engagement is released.

(57) 要約: 無段変速機の低速側クラッチの容量を小さくする。無段変速機 1 は、駆動源の動力が伝達される入力軸 2 と、入力軸 2 と平行に配置された中間軸 4 と、入力軸 2 上に配置されたトロイダル型無段変速機構 5 と、中間軸 4 上に配置された遊星歯車機構 7、低速側クラッチ 92 及び高速側クラッチ 91 とを備える。低速側クラッチ 92 は、サンギア 71 と第 2 従動ギア 81 とを一体回転するように連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成される。

WO 2014/013786 A1

WO 2014/013786 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 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：無段変速機

技術分野

[0001] 本発明は、無段変速機に関する。

背景技術

[0002] 従来、駆動源の動力が伝達される入力軸と、入力軸と平行に配置された中間軸と、入力軸上に設けられたトロイダル型無段変速機構と、中間軸上に設けられた遊星歯車機構と、入力軸側から中間軸側に動力を伝達可能な第1と第2の2つのギア列と、低速側クラッチと、高速側クラッチとを備える無段変速機が知られている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 特許文献1のトロイダル型無段変速機構は、入力軸に固定された一対の入力側ディスクと、一対の入力ディスクの間に各入力側ディスクと対向するように入力軸に回転自在に配置された一対の出力側ディスクと、入力側ディスクと出力側ディスクとの間で動力を伝達させるパワーローラとを備える。パワーローラは傾斜角度を変更自在に設けられている。そして、トロイダル型無段変速機構は、パワーローラの傾斜角度を変更することにより、変速することができる。

[0004] 第1ギア列は、入力軸に固定される第1駆動ギアと、この第1駆動ギアに噛合し、中間軸に回転自在に軸支される第1従動ギアとで構成される。第2ギア列は、入力軸と同心に配置され、トロイダル型変速機構の出力側ディスクに連結される第2駆動ギアと、中間軸に回転自在に軸支される第2従動ギアと、第2駆動ギア及び第2従動ギアに噛合する中間ギアとで構成される。

[0005] 特許文献1の遊星歯車機構は、サンギアと、リングギアと、サンギア及びリングギアに噛合するピニオンを自転及び公転自在に軸支するキャリアとからなるシングルピニオン型で構成される。サンギアは第2従動ギアに連結され、キャリアは、第1従動ギアに連結されている。

[0006] 低速側クラッチは、リングギアと中間軸とを連結する連結状態と、この連

結を断つ開放状態とに切換自在に構成されている。低速側クラッチのクラッチハブは、中間軸に連結され、低速側クラッチのクラッチドラムは、中間軸に回転自在に設けられている。高速側クラッチは、第2従動ギアと中間軸とを連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成されている。中間軸には、出力ギアが設けられ、出力ギアはデファレンシャルギアに噛合している。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許第3 1 6 4 0 8 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 無段変速機の低速側クラッチを連結状態として走行する低速モードのときは、伝達トルクが最も大きくなる状態で走行する場合がある。従って、低速側クラッチの容量は比較的大きくなってしまふ。

[0009] 本発明は、従来よりも低速側クラッチの容量を小さくすることができる無段変速機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

[0010] [1] 上記目的を達成するため、本発明は、駆動源の動力が伝達される入力軸と、前記入力軸と平行に配置された中間軸と、該中間軸と同心に配置された反転ギアと、前記入力軸と一体に回転する第1駆動ギア、及び、前記中間軸と同心に配置され、前記第1駆動ギアの動力が伝達される第1従動ギアを有する第1ギア列と、前記入力軸と同心に配置される第2駆動ギア、及び、前記中間軸と同心に配置され、前記第2駆動ギアの動力が伝達される第2従動ギアを有する第2ギア列と、前記第1ギア列と前記第2ギア列の一方の駆動ギア及び従動ギアに噛合する中間ギアと、前記入力軸上に設けられたトロイダル型無段変速機構と、前記中間軸上に設けられた遊星歯車機構と、前記中間軸上に設けられた低速側クラッチと、高速側クラッチと、前記トロイ

ダル型無段変速機構、前記低速側クラッチ及び前記高速側クラッチを制御する制御部とを備え、前記トロイダル型無段変速機構は、前記入力軸と一体に回転する入力側ディスクと、該入力側ディスクに対向して配置され、前記入力軸に対して相対回転自在な出力側ディスクと、前記入力側ディスクと前記出力側ディスクとの間で動力伝達可能に配置されたパワーローラと、該パワーローラの傾斜角度を調節自在な角度調整機構とを備える無段変速機を以下の如く改良している。

[0011] 即ち、本発明の無段変速機は、該角度調整機構で前記パワーローラの傾斜角度を変更させて変速比を変更するものであり、前記第2駆動ギアは、前記出力側ディスクと一体に回転し、前記遊星歯車機構は、サンギア、キャリア及びリングギアからなる3つの要素を備え、前記遊星歯車機構の3つの要素を、相対回転速度比を直線で表すことができる共線図におけるギア比に対応する間隔での並び順に前記サンギア側から夫々第1要素、第2要素及び第3要素として、前記第2要素と前記第1従動ギアとが一体回転するように連結され、前記第3要素と前記反転ギアとが一体回転するように連結され、前記低速側クラッチは、前記第1要素と前記第2従動ギアとを一体回転するように連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成され、前記高速側クラッチは、前記第2従動ギアと前記反転ギアとを一体回転するように連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成され、前記制御部は、前記低速側クラッチを連結状態とし、前記高速側クラッチを開放状態とすることで低速モードを実行し、前記低速側クラッチを開放状態とし、前記高速側クラッチを連結状態とすることで高速モードを実行することを特徴とする。

[0012] 本発明によれば、低速側クラッチが、第1要素たるサンギアと第2従動ギアとを一体回転するように連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成されているため、低速側クラッチの容量を、3つの要素のうちで通過トルクが最も小さい第1要素たるサンギアと第2従動ギアとの連結に必要な十分な容量に設定することができる。従って、従来のように、低速

側クラッチを第3要素と中間軸とを連結自在に構成するものと比較して、低速側クラッチの容量を小さくすることができ、無段変速機の小型化及び軽量化を図ることができる。

[0013] [2] また、本発明においては、低速側クラッチは、クラッチハブと、クラッチドラムと、ピストンと、クラッチドラムとピストンとで画成される油圧室とを備え、低速側クラッチのクラッチドラムを中間軸に固定し、低速側クラッチのクラッチハブを第1要素たるサンギアに連結することが好ましい。

[0014] 本発明によれば、第2従動ギアと連結する中間軸に低速側クラッチのクラッチドラムが固定されているため、クラッチドラムと中間軸とが相対回転自在に設けられている場合と比較して、低速側クラッチのクラッチドラムのセンタリングを高精度で行うことができる。従って、クラッチドラムとピストンとの間で画成される油圧室の精度を向上させて、低速側クラッチの高精度化を図ることができる。

[0015] [3] また、本発明の無段変速機は、中間軸内に設けられた作動油が供給される油路と、油路と低速側クラッチの油圧室とを連通させるべく中間軸とクラッチドラムとに穿設された油孔と、中間軸とクラッチハブとの間で油孔から前記油圧室に供給される作動油の漏れを防ぐシール部材とを備えるものにも用いることができる。

[0016] 本発明によれば、低速側クラッチのクラッチドラムが中間軸に固定されているため、クラッチドラムと中間軸との間で差回転が発生しない。従って、中間軸と低速側クラッチのクラッチドラムとの間に設けられたシール部材によるフリクションは発生せず、クラッチドラムと中間軸との間で差回転が発生するものと比較して、伝達効率を向上させることができる。

[0017] [4] また、本発明においては、シール部材としてゴムリングを用いることが好ましい。

[0018] 本発明によれば、低速側クラッチのクラッチドラムと中間軸との間で差回転が生じないため、シール部材として、金属リングや樹脂リングと比較して

シール性の高いゴムリングを設けることができる。従って、変速比が無限大となるギアードニュートラル及びその近傍の精密な制御が必要な領域においても、正確な油圧制御が可能となる。

[0019] [5] また、本発明においては、第2駆動ギアを出力側ディスクの外周に設け、中間ギアを第1駆動ギアと第1従動ギアとに噛合させることが好ましい。

[0020] 本発明によれば、もともと比較的大径の出力側ディスクを有効活用して、中間ギアと噛合しない比較的大径となる駆動ギア、即ち、第2駆動ギアを構成することができる。従って、中間ギアを第2駆動ギアと第2従動ギアとに噛合させる場合に比し、第1駆動ギアとして大径ギアを用いることなく、コンパクトで軽量の無段変速機を構成することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の実施形態の無段変速機を示すスケルトン図。

[図2]本実施形態の低速側クラッチを拡大して示す説明図。

[図3]本実施形態の無段変速機の低速モードにおけるトルクフローを示す説明図。

[図4]本実施形態の低速モードにおける共線図。

[図5]本実施形態の無段変速機の高速モードにおけるトルクフローを示す説明図。

[図6]本実施形態の高速モードにおける共線図。

発明を実施するための形態

[0022] 図1から図6を参照して、本発明の実施形態の無段変速機1を説明する。

本実施形態の無段変速機1は、駆動源たる内燃機関（エンジン等。図示省略。）の動力がフライホイール11を介して伝達される入力軸2と、入力軸2と平行に配置された出力部材たる出力軸3と、入力軸2と出力軸3に平行に配置された中間軸4と、トロイダル型無段変速機構5と、第1ギア列6と、遊星歯車機構7と、を備える。

[0023] トロイダル型無段変速機構5は、入力軸2と同心であって一体に回転する

一对の入力側ディスク 5 1 と、入力側ディスク 5 1 の間であって入力軸 2 に対して対向させると共に同心且つ回転自在に配置された出力側ディスク 5 2 と、入力側ディスク 5 1 と出力側ディスク 5 2 との間に配置され、入力側ディスク 5 1 と出力側ディスク 5 2 との間で動力を伝達させるパワーローラ 5 3 とを備える。

[0024] パワーローラ 5 3 は、入力側ディスク 5 1 と出力側ディスク 5 2 との間で動力を伝達させるべく回転できるように回転軸 5 3 a を備えると共に、回転軸 5 3 a と直交し紙面垂直方向に延びる揺動軸 5 3 b（トラニオン）に対して揺動自在となっており、パワーローラ 5 3 を揺動軸 5 3 b 周りで揺動させて傾斜角度を変化させることで、トロイダル型無段変速機構 5 の変速比を変化できるように構成されている。本実施形態においては、揺動軸 5 3 b（トラニオン）が本発明のパワーローラの傾斜角度を調節自在な角度調整機構に相当する。

[0025] 出力側ディスク 5 2 の外周には、第 2 駆動ギア 5 2 a が設けられている。この第 2 駆動ギア 5 2 a には、中間軸 4 に一体回転するように固定された第 2 従動ギア 8 1 が噛合している。本実施形態においては、この第 2 従動ギア 8 1 と第 2 駆動ギア 5 2 a とで本実施形態の第 2 ギア列を構成する。

[0026] 遊星歯車機構 7 は、中間軸 4 に回転自在に軸支されたサンギア 7 1 と、リングギア 7 2 と、サンギア 7 1 及びリングギア 7 2 に噛合するピニオン 7 3 を自転及び公転自在に軸支するキャリア 7 4 との 3 つの要素を備える。この 3 つの要素は、各要素の相対回転速度の比を直線で表すことができる共線図において、サンギア 7 1 側から、夫々、第 1 要素、第 2 要素、第 3 要素とすると、第 1 要素はサンギア 7 1、第 2 要素はキャリア 7 4、第 3 要素はリングギア 7 2 となる。

[0027] 遊星歯車機構 7 のギア比（リングギア 7 2 の歯数／サンギア 7 1 の歯数）を i とすると、共線図（図 4 及び図 6 参照）において、サンギア 7 1 とキャリア 7 4 との間の間隔と、キャリア 7 4 とリングギア 7 2 との間の間隔との比は、 $i : 1$ に設定される。なお、共線図とは、図 4 及び図 6 の中央部分に

示すように、サンギア 7 1 とキャリア 7 4 とリングギア 7 2 との相対回転速度の比を直線で表すことができる図であり、「1」はトロイダル型無段変速機構 5 の最大変速比 i の場合における出力側ディスク 5 2 の回転速度を示している。

[0028] 第 1 ギア列 6 は、入力軸 2 に固定された第 1 駆動ギア 6 1 と、中間軸 4 と同心であってキャリア 7 4（第 2 要素）に連結された第 1 従動ギア 6 2 と、第 1 駆動ギア 6 1 と第 1 従動ギア 6 2 とに噛合し、図示省略した変速機ケースに回転自在に軸支された中間ギア 6 3 とで構成される。第 1 ギア列 6 のギア比は、トロイダル型無段変速機構 5 の最大変速比 i のギア比と同一に設定している。従って、図 4 及び図 6 に示すように、キャリア 7 4（第 2 要素）の回転速度は「1」に設定される。

[0029] なお、第 1 ギア列 6 のギア比は、トロイダル型無段変速機構 5 のトルクシフト特性による変速比の変動を考慮して、トロイダル型無段変速機構 5 の最大変速比 i のギア比と異ならせて設定してもよく、例えば、第 1 ギア列 6 のギア比をトロイダル型無段変速機構 5 の最大変速比 i のギア比よりもトルクシフト特性による変動分だけ大きくなるように設定してもよい。

[0030] 中間軸 4 には、反転ギア 8 2 が回転自在に軸支されている。また、無段変速機 1 には、高速側クラッチ 9 1 と、低速側クラッチ 9 2 とが設けられている。高速側クラッチ 9 1 は、反転ギア 8 2 と第 2 従動ギア 8 1 とを連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成されている。

[0031] 低速側クラッチ 9 2 は、サンギア 7 1（第 1 要素）と中間軸 4 とを連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成されている。高速側クラッチ 9 1 及び低速側クラッチ 9 2 は湿式多板クラッチで構成されている。

[0032] 図 2 に示すように、低速側クラッチ 9 2 は、サンギア 7 1（第 1 要素）と連結されるクラッチハブ C 1 と、中間軸 4 とスプライン結合により連結されるクラッチドラム C 2 と、クラッチドラム C 2 の内周面にスプライン結合し軸方向に摺動自在な複数の外側プレート C 2 a と、この外側プレート C 2 a

の間に配置され、クラッチハブC 1の外周面にスプライン結合し軸方向に摺動自在な内側プレートC 1 aと、外側プレートC 2 aを軸方向に押圧可能なピストンC 3と、ピストンC 3とクラッチドラムC 2との間で画成される油圧室C 3 aとを備える。

[0033] 中間軸4内には、軸方向に延び、作動油が供給される油路4 aが設けられている。また、中間軸4及びクラッチドラムC 2には、油圧室C 3 aに作動油を供給するための油孔C 4 a, C 4 bが穿設されている。中間軸4とクラッチドラムC 2との間には、油孔C 4 a, C 4 bから油圧室C 3 aに供給される作動油の漏れを防止すべくゴム製OリングC 5が設けられている。

[0034] 反転ギア8 2は、出力軸3に固定された伝達ギア8 3と噛合している。出力軸3には、デファレンシャルギア1 3と噛合する出力ギア3 aが固定されている。また、出力ギア3 aと伝達ギア8 3との間に位置させてパーキングギア3 bが出力軸3に固定されている。

[0035] 本実施形態の無段変速機1は、図3及び図4に示す低速走行用及び後進用の低速モードと、図5及び図6に示す高速走行用の高速モードとを備える。図3及び図4を参照して、低速モードは、トロイダル型無段変速機構5の速度比と無段変速機1の速度比が反比例の関係となる状態である。また、図3に示すように、低速モードにおいては、駆動力の一部がトロイダル型無段変速機構5を介して戻されて動力が循環する状態となる。図5及び図6を参照して、高速モードは、トロイダル型無段変速機構5の速度比と無段変速機1の速度比とが比例の関係となる状態である。

[0036] 低速モードと高速モードとは、高速側クラッチ9 1及び低速側クラッチ9 2で切り換えられる。低速モードは、高速側クラッチ9 1を開放状態とし、低速側クラッチ9 2を連結状態とすることにより確立される。高速モードは、高速側クラッチ9 1を連結状態とし、低速側クラッチ9 2を開放状態とすることにより確立される。

[0037] 図6に示すように、高速モードでも、キャリア7 4は第1ギア列6を介して回転速度「1」で回転する。しかしながら、高速モードでは、低速側クラ

ッチ 9 2 が開放状態となるため、サンギア 7 1（第 1 要素）が空転する状態となり、遊星歯車機構 7 には動力が伝達されない。

[0038] 無段変速機 1 の制御部 1 4 は、CPU、メモリ等により構成された電子ユニット（ECU）であり、現在のモードやエンジン回転数、車両の走行速度等の所定の車両情報に基づき、トロイダル型無段変速機構 5、高速側クラッチ 9 1 及び低速側クラッチ 9 2 を制御する。

[0039] 本実施形態の無段変速機 1 によれば、低速側クラッチ 9 2 が、第 1 要素たるサンギア 7 1 と第 2 従動ギア 8 1 とを中間軸 4 を介して一体回転するように連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成されている。このため、低速側クラッチ 9 2 の容量を、サンギア 7 1（第 1 要素）、キャリア 7 4（第 2 要素）及びリングギア 7 2（第 3 要素）の 3 つの要素のうちで通過トルクが最も小さい第 1 要素たるサンギア 7 1 と第 2 従動ギア 8 1 との連結に必要な十分な容量に設定することができる。従って、従来のように、低速側クラッチを第 3 要素たるリングギアと中間軸とを連結自在に構成するものと比較して、低速側クラッチ 9 2 の容量を小さくすることができる、無段変速機 1 の小型化及び軽量化を図ることができる。

[0040] また、第 2 従動ギア 8 1 と連結する中間軸 4 に低速側クラッチ 9 2 のクラッチドラム C 2 が固定されているため、従来のようにクラッチドラム C 2 と中間軸 4 とが相対回転自在に設けられている場合と比較して、低速側クラッチ 9 2 のクラッチドラム C 2 のセンタリングを高精度で行うことができる。従って、クラッチドラム C 2 とピストン C 3 との間で画成される油圧室 C 3 a の精度を向上させて、低速側クラッチ 9 2 の高精度化を図ることができる。

[0041] また、低速側クラッチ 9 2 のクラッチドラム C 2 が中間軸 4 に固定されているため、クラッチドラム C 2 と中間軸 4 との間で差回転が発生しない。従って、中間軸 4 と低速側クラッチ 9 2 のクラッチドラム C 2 との間に設けられたシール部材（ゴムリング）としてのゴム製 O リング C 5 によるフリクションは発生せず、従来のようにクラッチドラム C 2 と中間軸 4 との間で差回

転が発生するものと比較して、無段変速機 1 の伝達効率を向上させることができる。

[0042] また、低速側クラッチ 9 2 のクラッチドラム C 2 と中間軸 4 との間で差回転が生じないため、本実施形態のシール部材として、金属リングや樹脂リングと比較してシール性の高いゴム製 O リング C 5 を設けることができる。従って、変速比が無限大となるギアードニュートラル及びその近傍などの精密な制御が必要な領域においても、低速側クラッチ 9 2 の正確な油圧制御が可能となる。

[0043] また、もともと比較的大径の出力側ディスク 5 2 を有効活用して、出力側ディスク 5 2 の外周に第 2 駆動ギア 5 2 a を構成している。従って、従来のように中間ギアを第 2 駆動ギアと第 2 従動ギアとに噛合させる場合に比し、第 1 駆動ギア 6 1 を大径とすることなく、コンパクトで軽量の無段変速機 1 を構成することができる。

[0044] なお、本実施形態では、駆動源として内燃機関を説明したが、本発明の駆動源はこれに限らず、例えば、モータ・ジェネレータ等の電動機を用いてもよい。

符号の説明

[0045] 1…無段変速機、1 1…フライホイール、1 3…デファレンシャルギア、1 4…制御部、2…入力軸、3…出力軸、3 a…出力ギア、3 b…パーキングギア、4…中間軸、4 a…油路、5…トロイダル型無段変速機構、5 1…入力側ディスク、5 2…出力側ディスク、5 2 a…第 2 駆動ギア、5 3…パワーローラ、5 3 a…回転軸、5 3 b…揺動軸（トラニオン）、6…第 1 ギア列、6 1…第 1 駆動ギア、6 2…第 1 従動ギア、6 3…中間ギア、7…遊星歯車機構、7 1…サンギア（第 1 要素）、7 2…リングギア（第 3 要素）、7 3…ピニオン、7 4…キャリア（第 2 要素）、8 1…第 2 従動ギア、8 2…反転ギア、8 3…伝達ギア、9 1…高速側クラッチ、9 2…低速側クラッチ、C 1…クラッチハブ、C 1 a…内側プレート、C 2…クラッチドラム、C 2 a…外側プレート、C 3…ピストン、C 3 a…油圧室、C 4 a, C 4 b

…油孔、C 5 …ゴム製Ｏリング（ゴムリング、シール部材）。

請求の範囲

[請求項1]

駆動源の動力が伝達される入力軸と、
前記入力軸と平行に配置された中間軸と、
該中間軸と同心に配置された反転ギアと、
前記入力軸と一体に回転する第1駆動ギア、及び、前記中間軸と同心に配置され、前記第1駆動ギアの動力が伝達される第1従動ギアを有する第1ギア列と、
前記入力軸と同心に配置される第2駆動ギア、及び、前記中間軸と同心に配置され、前記第2駆動ギアの動力が伝達される第2従動ギアを有する第2ギア列と、
前記第1ギア列と前記第2ギア列の一方の駆動ギア及び従動ギアに噛合する中間ギアと、
前記入力軸上に設けられたトロイダル型無段変速機構と、
前記中間軸上に設けられた遊星歯車機構と、
前記中間軸上に設けられた低速側クラッチと、高速側クラッチと、
前記トロイダル型無段変速機構、前記低速側クラッチ及び前記高速側クラッチを制御する制御部とを備え、
前記トロイダル型無段変速機構は、前記入力軸と一体に回転する入力側ディスクと、該入力側ディスクに対向して配置され、前記入力軸に対して相対回転自在な出力側ディスクと、前記入力側ディスクと前記出力側ディスクとの間で動力伝達可能に配置されたパワーローラと、該パワーローラの傾斜角度を調節自在な角度調整機構とを備え、該角度調整機構で前記パワーローラの傾斜角度を変更させて変速比を変更するものであり、
前記第2駆動ギアは、前記出力側ディスクと一体に回転し、
前記遊星歯車機構は、サンギア、キャリア及びリングギアからなる3つの要素を備え、
前記遊星歯車機構の3つの要素を、相対回転速度比を直線で表すこ

とができる共線図におけるギア比に対応する間隔での並び順に前記サンギア側から夫々第1要素、第2要素及び第3要素として、

前記第2要素と前記第1従動ギアとが一体回転するように連結され、

前記第3要素と前記反転ギアとが一体回転するように連結され、

前記低速側クラッチは、前記第1要素と前記第2従動ギアとを一体回転するように連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成され、

前記高速側クラッチは、前記第2従動ギアと前記反転ギアとを一体回転するように連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成され、

前記制御部は、

前記低速側クラッチを連結状態とし、前記高速側クラッチを開放状態とすることで低速モードを実行し、

前記低速側クラッチを開放状態とし、前記高速側クラッチを連結状態とすることで高速モードを実行することを特徴とする無段変速機。

[請求項2]

請求項1記載の無段変速機であって、

前記低速側クラッチは、クラッチハブと、クラッチドラムと、ピストンと、前記クラッチドラムと前記ピストンとで画成される油圧室とを備え、

前記低速側クラッチのクラッチドラムは前記中間軸に固定され、前記低速側クラッチのクラッチハブは前記第1要素に連結されることを特徴とする無段変速機。

[請求項3]

請求項2記載の無段変速機であって、

前記中間軸内に設けられた作動油が供給される油路と、

前記油路と前記低速側クラッチの油圧室とを連通させるべく前記中間軸と前記クラッチドラムとに穿設された油孔と、

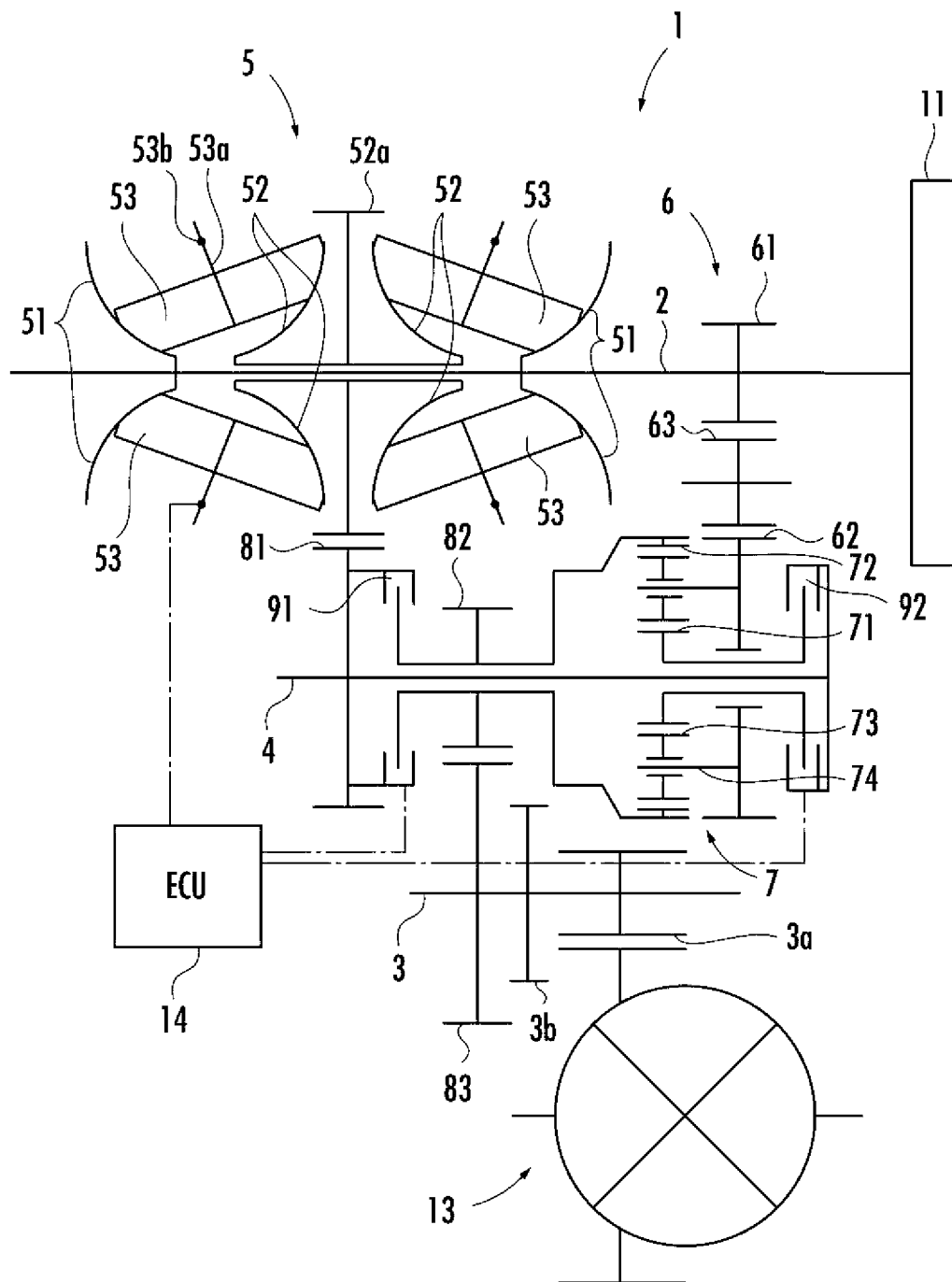
前記中間軸と前記クラッチハブとの間で前記油孔から前記油圧室に

供給される作動油の漏れを防ぐシール部材とを備えることを特徴とする無段変速機。

- [請求項4] 請求項3記載の無段変速機であって、
前記シール部材はゴムリングであることを特徴とする無段変速機。
- [請求項5] 請求項4に記載の無段変速機であって、
前記第2駆動ギアは、前記出力側ディスクの外周に設けられ、
前記中間ギアは、前記第1駆動ギアと前記第1従動ギアとに啮合することを特徴とする無段変速機。
- [請求項6] 請求項1に記載の無段変速機であって、
前記第2駆動ギアは、前記出力側ディスクの外周に設けられ、
前記中間ギアは、前記第1駆動ギアと前記第1従動ギアとに啮合することを特徴とする無段変速機。

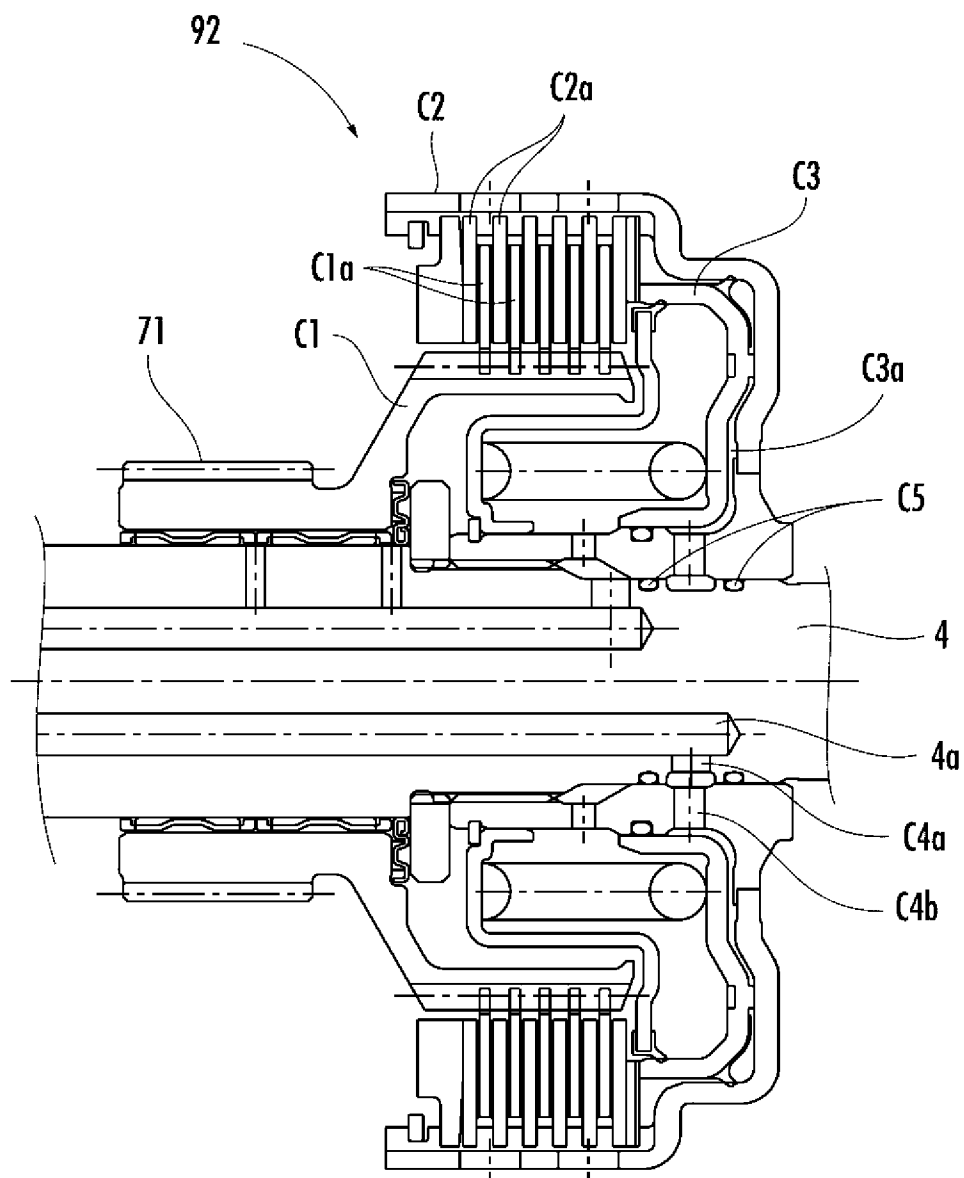
[図1]

FIG.1



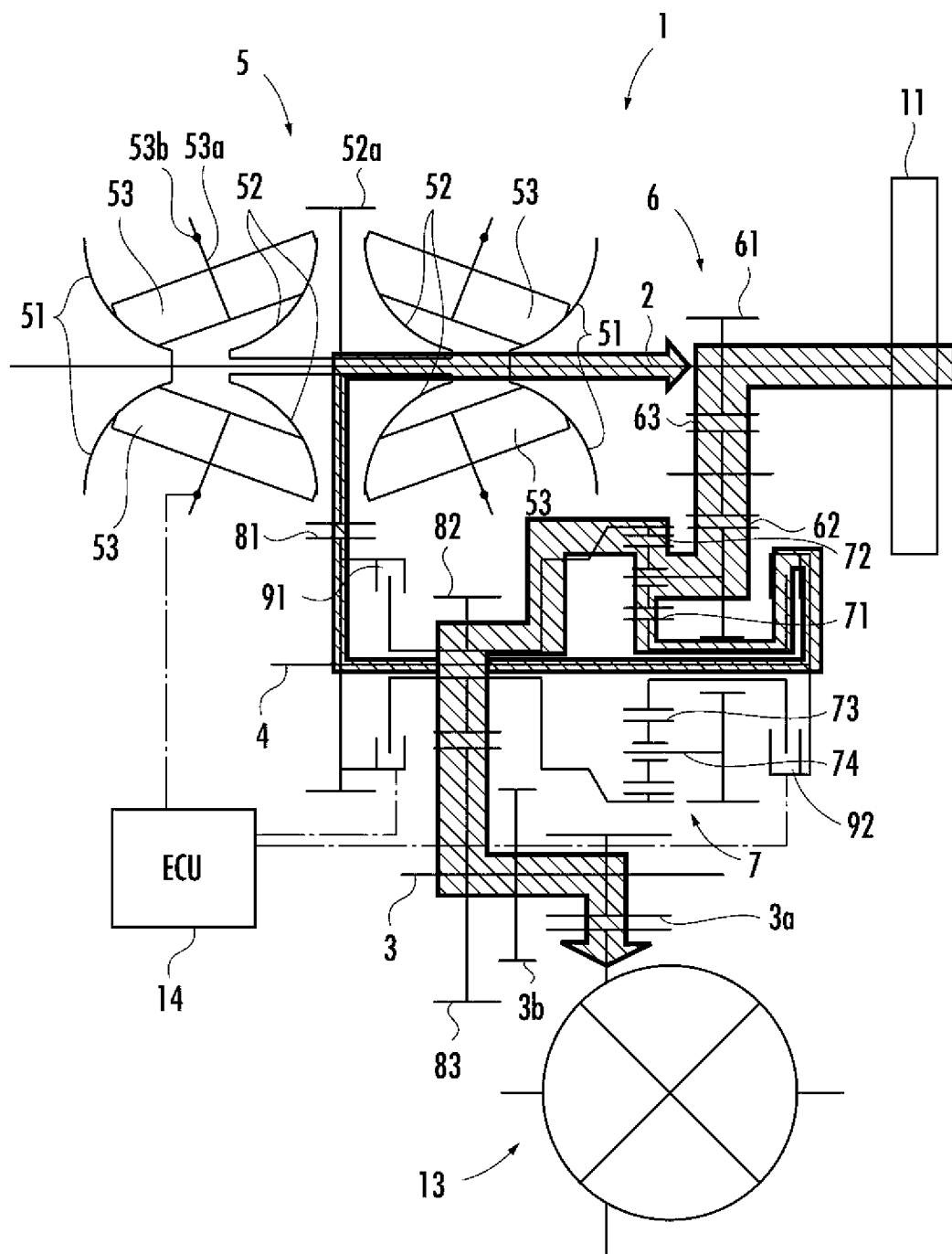
[図2]

FIG.2



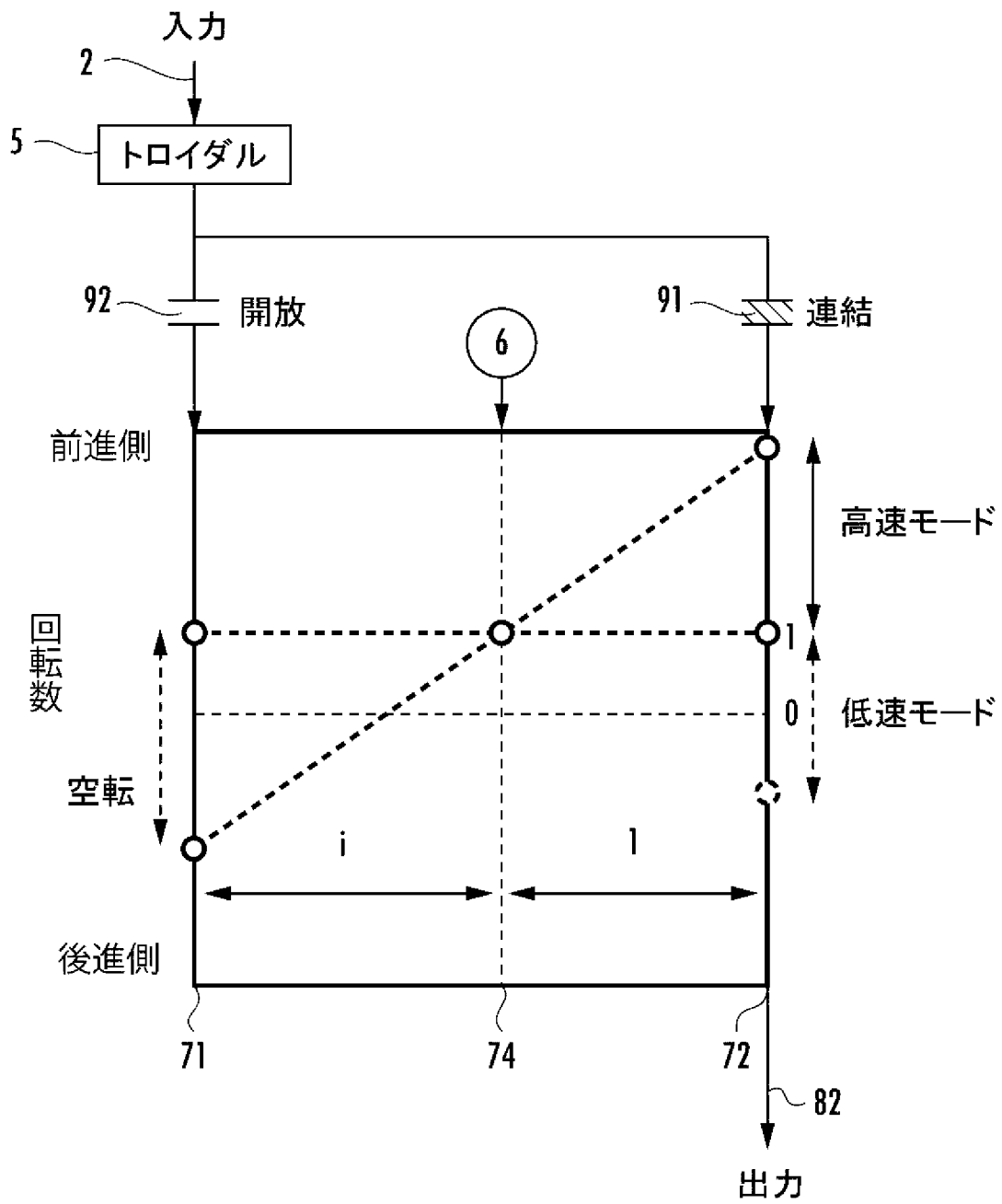
[図3]

FIG.3



[図6]

FIG.6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063785

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H37/02 (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)

F16H37/02

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 2001-263449 A (Mazda Motor Corp.), 26 September 2001 (26.09.2001), paragraphs [0020] to [0024]; fig. 1 (Family: none)	1-2, 6 3-5
Y A	JP 4-219557 A (Mazda Motor Corp.), 10 August 1992 (10.08.1992), claims; paragraphs [0021] to [0022]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2, 6 3-5
A	JP 2000-120833 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 April 2000 (28.04.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ 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
03 June, 2013 (03.06.13)Date of mailing of the international search report
18 June, 2013 (18.06.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063785

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 2000-193077 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 14 July 2000 (14.07.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H37/02 (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. F16H37/02

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2001-263449 A (マツダ株式会社) 2001.09.26, 【0020】 - 【0024】、【図1】 (ファミリーなし)	1-2, 6 3-5
Y A	JP 4-219557 A (マツダ株式会社) 1992.08.10, 【特許請求の範囲】、【0021】 - 【0022】、【図1】 - 【図2】 (ファミリーなし)	1-2, 6 3-5
A	JP 2000-120833 A (日産自動車株式会社) 2000.04.28, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6

☒ 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

0 3 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 6 . 2 0 1 3

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

3 J

3 7 4 6

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
A	JP 2000-193077 A (日産自動車株式会社) 2000.07.14, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6