

(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 9 月 12 日(12.09.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/136469 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 15/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/050298
- (22) 国際出願日: 2014 年 1 月 10 日(10.01.2014)
- (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 2013-045327 2013 年 3 月 7 日(07.03.2013) 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 7 0 0 番地の 1
Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 丹下 宏司(TANGE, Hiroshi); 〒4178585
静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジャトコ株
式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 後藤 政喜, 外(GOTO, Masaki et al.); 〒
1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 3 番 1 号
尚友会館 後藤特許事務所 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.

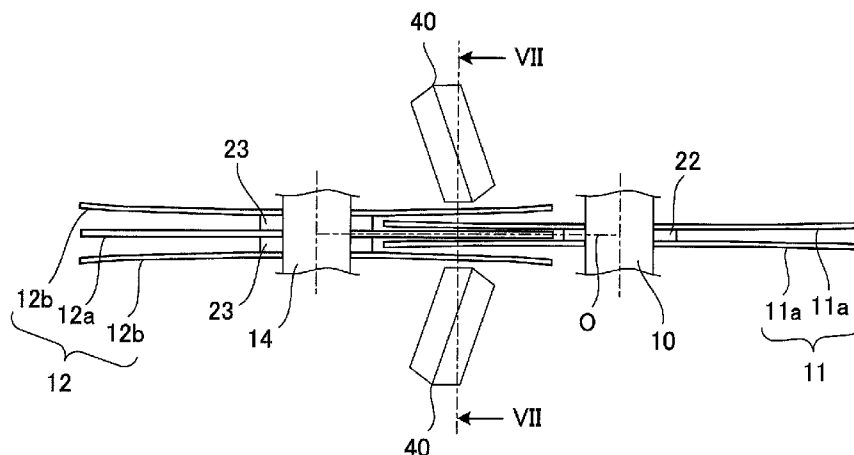
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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: MULTI-DISK TRANSMISSION

(54) 発明の名称: マルチディスク変速機



(57) Abstract: This multi-disk transmission comprises: an input shaft; an output shaft; a primary disk; a secondary disk; a pair of pressing rollers; a speed-change actuator; and a pressing mechanism. As regards the primary disk and the secondary disk, the primary disk or the secondary disk, whichever is arranged more toward the outside, has a greater warpage.

(57) 要約: マルチディスク変速機は、入力軸と、出力軸と、プライマリディスクと、セカンダリディスクと、一対の押付ローラと、変速アクチュエータと、押付機構と、を備え、プライマリディスク及びセカンダリディスクは、プライマリディスク及びセカンダリディスクの中で外側に配設されるディスクほど反りが大きい。

WO 2014/136469 A1

明 細 書

発明の名称：マルチディスク変速機

技術分野

[0001] 本発明は、マルチディスク変速機に関する。

背景技術

[0002] J P 2 0 1 0 - 5 3 9 9 5 A には、入力軸に設けられたプライマリディスクと出力軸に設けられたセカンダリディスクとを部分的に重ね合わせてディスク重合領域を設け、この領域で両ディスクを一对の押付ローラで挟んで接触させることで、入力軸の回転を出力軸に伝達するマルチディスク変速機が開示されている。

[0003] マルチディスク変速機においては、一对の押付ローラが両ディスクを挟む位置を変更することによって変速が実現される。すなわち、両ディスクを挟む位置を、入力軸に近づければ変速比が L o w 側（変速比大側）に変化し、出力軸に近づければ変速比が H i g h 側（変速比小側）に変化する。

発明の概要

[0004] マルチディスク変速機では、押付ローラがプライマリディスク及びセカンダリディスクを挟んで接触させ、接触部に発生する摩擦力によりトルクを伝達する。したがって、本来接触すべきトルク伝達接触部以外の部分が接触してしまうと、摩擦抵抗によりトルク伝達効率が低下するという問題がある。

[0005] 本発明は、このような技術的課題に鑑みてなされたもので、摩擦抵抗によるトルク伝達効率の低下を抑制することを目的とする。

[0006] 本発明のある態様によれば、マルチディスク変速機であって、動力源からの回転が入力される入力軸と、前記入力軸に対して平行に配置される出力軸と、前記入力軸に設けられるプライマリディスクと、前記出力軸に設けられ、前記プライマリディスクと重なり合うディスク重合領域を有するセカンダリディスクと、前記ディスク重合領域において前記プライマリディスク及び前記セカンダリディスクを挟んで両側に配置される一对の押付ローラと、前

記一对の押付ローラを、前記入力軸と前記出力軸との間で移動させる変速アクチュエータと、前記一对の押付ローラを、前記プライマリディスク及び前記セカンダリディスクに押し付ける押付機構と、を備え、前記プライマリディスク及び前記セカンダリディスクは、前記プライマリディスク及び前記セカンダリディスクの中で外側に配設されるディスクほど反りが大きいマルチディスク変速機が提供される。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]図1は、マルチディスク変速機を備えた車両の全体概略図である。
- [図2]図2は、マルチディスク変速機をエンジン側から見た図である。
- [図3]図3は、図2における下面図である。
- [図4]図4は、図2のⅠⅤ－ⅠⅤ断面図である。
- [図5]図5は、図2のⅤ－Ⅴ断面図である。
- [図6]図6は、ディスク重合領域を示す図である。
- [図7]図7は、図6のⅤⅠⅠ－ⅤⅠⅠ断面において、トルク伝達接触部を形成した状態を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0008] 以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。
- [0009] 図1は、本発明の実施形態に係るマルチディスク変速機を備えた車両の全体概略図である。
- [0010] 車両1は、動力源としてのエンジン2と、マルチディスク変速機（以下、変速機と言う。）3と、左右の駆動軸4、5と、左右の駆動輪6、7とを備える。
- [0011] 変速機3は、変速機ケース9と、入力軸10と、プライマリディスク11と、セカンダリディスク12と、押付機構13と、出力軸14と、乾式発進クラッチ15と、リバースギア16と、リバースアイドルギア17と、出力ギア18と、シンクロ機構19と、ファイナルギア20と、デファレンシャルギアユニット21とを備える。
- [0012] 入力軸10と出力軸14とは平行に配置され、変速機ケース9によって回

転可能に支持される。

[0013] 図2は変速機3をエンジン2側から見た図である。図3は図2の下面図である。図4は図2のⅠV-ⅠV断面図である。なお、図2以降の図面については説明のため部材の一部を省略している。

[0014] プライマリディスク11は、2枚の円形のディスク11aを入力軸10の軸方向に並べて入力軸10に取り付けて構成され、入力軸10と一体となって回転する。2枚のディスク11aの間にはスペーサ22が設けられ、2枚のディスク11aは、スペーサ22によって入力軸10の軸方向に所定の間隔を設けて配置される。プライマリディスク11は、ディスク11aの外周端が出力軸14に近接するように配置される。プライマリディスク11は入力軸10とともに図2の矢印方向に回転する。また、プライマリディスク11は、全周に亘って外周側が反るように形成されたディスクである。プライマリディスク11の形状については、後で詳しく述べる。

[0015] セカンダリディスク12は、センターディスク12aと、センターディスク12aの両面側に向かい合わせて設けた2枚のサイドディスク12bとを備える。セカンダリディスク12は、センターディスク12aとサイドディスク12bとを出力軸14の軸方向に並べて出力軸14に取り付けて構成され、出力軸14と一体となって回転する。センターディスク12aとサイドディスク12bとの間にはスペーサ23が設けられ、センターディスク12aとサイドディスク12bとは、スペーサ23によって出力軸14の軸方向に所定の間隔を設けて配置される。セカンダリディスク12は、センターディスク12aの外周端、およびサイドディスク12bの外周端が入力軸10に近接するように配置される。また、セカンダリディスク12は、全周に亘って外周側が反るように形成されたディスクである。セカンダリディスク12の形状については、後で詳しく述べる。

[0016] プライマリディスク11のディスク11aは、セカンダリディスク12のセンターディスク12aとサイドディスク12bとの間に配置される。プライマリディスク11とセカンダリディスク12とは、入力軸10と出力軸1

4との間で、ディスクの一部が重なり合うディスク重合領域を形成する。

[0017] ディスク重合領域において、プライマリディスク11のディスク11aとセンターディスク12aとの間には、以下に詳述する押付機構13による押付力が作用しない状態では、隙間が形成される。

[0018] これに対し、押付機構13による押付力が作用する状況では、プライマリディスク11とセカンダリディスク12とが弾性変形して接触し、トルク伝達接触部が形成される。変速機3においては、プライマリディスク11とセカンダリディスク12との間にトルク伝達接触部が形成されることで、入力軸10から出力軸14への回転の伝達が実現される。また、軸心連結線Oは、入力軸10の軸心と出力軸14の軸心とを結び、入力軸10と出力軸14とに直交する線である。なお、トルク伝達接触部については後で詳しく述べる。

[0019] 押付機構13は、一对の押付ローラ機構30と、一对のディスククランプ機構31と、押付力調整機構32と、第1アクチュエータ33とを備える。

[0020] 第1アクチュエータ33は、押付ローラ機構30を軸心連結線Oに沿って移動させる。

[0021] 第1アクチュエータ33は、電動モータ34と、ボールスクリュウ機構35と、ブラケット37とを備える。

[0022] ボールスクリュウ機構35は、一方の端部が電動モータ34の回転軸に連結され、電動モータ34の回転軸の回転方向に応じて正方向または逆方向に回転する。ボールスクリュウ機構35は軸心連結線O方向に延設される。

[0023] ブラケット37は、ボールスクリュウ機構35が回転すると、ボールスクリュウ機構35の回転に応じてボールスクリュウ機構35の軸方向、つまり軸心連結線O方向に沿って移動する。ブラケット37には、電動モータ34側となるにつれてボールスクリュウ機構35からの距離が短くなるテーパ面37aがエンジン2側の面に形成される。ブラケット37が電動モータ34によって往復動されると、テーパ面37aに所謂カムフォロワーのように追従するプッシュロッド（図示せず）が往復動され、プッシュロッドによって

乾式発進クラッチ 15 のリリースレバーが駆動されてクラッチの締結及び解放がなされる。

[0024] ブラケット 37 は、軸心連結線 O 方向に延設される第 1 シャフト 38 を介して、押付ローラ機構 30 の第 2 支持部 44、ローラフォロアサポートブロック 48 に連結する。電動モータ 34 によってボールスクリュウ機構 35 が回転されると、ブラケット 37 はボールスクリュウ機構 35 の回転方向に応じて軸心連結線 O 方向に沿って前後進し、押付ローラ機構 30 がブラケット 37 および第 1 シャフト 38 と一体となって軸心連結線 O 方向に沿って前後進する。

[0025] 図 5 は、図 2 の V-V 断面図である。

[0026] 押付ローラ機構 30 は、押付ローラ 40 と、保持部 41 と、押付ローラシャフト 42 と、第 1 支持部 43 と、第 2 支持部 44 と、サポートブロック 46 と、第 1 ローラフォロア 47 とを備える。

[0027] 一对の押付ローラ機構 30 は、プライマリディスク 11 及びセカンダリディスク 12 を挟んで両側に配置され、ガイドブロック 49 に取り付けられている。ガイドブロック 49 は、変速機ケース 9 に取り付けられる 2 つのガイドシャフトブロック 50 の間に設けられて軸心連結線 O 方向に延設される 2 本のガイドシャフト 51 に摺動可能に支持される。つまり、押付ローラ機構 30 は、ガイドブロック 49 を介してガイドシャフト 51 に摺動可能に支持され、第 1 アクチュエータ 33 により軸心連結線 O 方向に移動し、目標変速比に対応する位置にトルク伝達接触部を形成する。

[0028] 押付ローラシャフト 42 は、軸心連結線 O 方向に交差する方向に延設され、一方の端部 42a を第 1 支持部 43 によって支持され、もう一方の端部 42b を第 2 支持部 44 によって支持される。押付ローラシャフト 42 は、第 2 支持部 44 によって支持される端部 42b が球形状となっている。押付ローラシャフト 42 には第 1 支持部 43 と第 2 支持部 44 との間に押付ローラ 40 を支持する保持部 41 が取り付けられる。

[0029] 第 1 支持部 43 は、ガイドシャフト 51 と平行に設けた回動軸 52 を介し

てガイドブロック 4 9 に回動可能に支持されている。第 1 支持部 4 3 は、押付ローラシャフト 4 2 の一方の端部 4 2 a をニードルベアリング 5 3 を介して支持する。

[0030] 第 2 支持部 4 4 は、押付ローラシャフト 4 2 のもう一方の端部 4 2 b をサポートブロック 4 6 およびニードルベアリング 5 4 を介して支持する。入力軸 1 0 の軸方向における第 2 支持部 4 4 とサポートブロック 4 6 との間には、球形状の先端部 5 5 a を有するブッシュ 5 5 が設けられ、第 2 支持部 4 4 とサポートブロック 4 6 との間に隙間が形成される。入力軸 1 0 の軸方向において隙間はブッシュ 5 5 よりもプライマリディスク 1 1 側に位置し、ブッシュ 5 5 の先端部 5 5 a がサポートブロック 4 6 に当接する。第 2 支持部 4 4 には軸心連結線 O 方向、および入力軸 1 0 の軸方向に直交する方向に延び、第 1 ローラフォロア 4 7 が取り付けられた第 2 シャフト 5 6 の端部が連結する。第 2 支持部 4 4 は第 1 ローラフォロア 4 7 にかかる押付力によって入力軸 1 0 の軸方向に移動する。第 2 支持部 4 4 の入力軸 1 0 の軸方向への移動に応じて、第 1 支持部 4 3、および押付ローラ 4 0 を支持する保持部 4 1 は、回動軸 5 2 を中心として回動する。

[0031] 第 1 支持部 4 3 は、軸心連結線 O 方向において、ニードルベアリング 5 3 と押付ローラシャフト 4 2 との間に隙間を形成するように設けられる。第 2 支持部 4 4 に支持される押付ローラシャフト 4 2 の端部 4 2 b は球形状となっており、この端部 4 2 b がニードルベアリング 5 4 と当接している。これにより、押付ローラシャフト 4 2 は、回動、かつ、軸心連結線 O 方向に対して傾動可能に第 1 支持部 4 3 および第 2 支持部 4 4 に支持される。

[0032] 保持部 4 1 は、第 1 支持部 4 3 と第 2 支持部 4 4 との間に設けられ、押付ローラシャフト 4 2 に取り付けられる。保持部 4 1 は、押付ローラシャフト 4 2 と一体となって回動、および傾動する。

[0033] 保持部 4 1 には第 1 軸部 5 7 が固定される。入力軸 1 0 の軸方向から見た場合に、押付ローラシャフト 4 2 が軸心連絡線 O に対して直角な方向にある場合には、第 1 軸部 5 7 は軸心連絡線 O と一致する。また、第 1 軸部 5 7 は

、図4において第1軸部57がディスク面に対して傾斜するように設けられる。

[0034] 押付ローラ40は、第1軸部57に回転可能に支持される。

[0035] 押付ローラ40は、ディスク重合領域において、サイドディスク12bと当接し、第1軸部57を中心に回転する。押付ローラ40は、第1ローラフォロア47を介して伝達される押付力が大きくなると、ディスク11、12を弾性変形させて、トルク伝達接触部を形成する。

[0036] 押付ローラ40には、保持部41を介して付勢部45a、45bのバネ60の付勢力が作用する。

[0037] 第1ローラフォロア47は、図5に示すように第2支持部44と連結する第2シャフト56が内周孔47aに挿入され、フロントクランプアーム67およびリアクランプアーム68のディスク11、12側の側面67a、68aに当接して転動する。

[0038] 第2支持部44に連結する端部とは反対側の第2シャフト56の端部は、ローラフォロアサポートブロック48に形成された孔48aに挿入される。孔48aは、入力軸10の軸方向に沿って形成されるオーバル形状の孔である。ローラフォロアサポートブロック48は孔48aに沿って第2シャフト56を入力軸10の軸方向に摺動可能に支持する。また、ローラフォロアサポートブロック48は、軸心連結線O方向に延びる第1シャフト38を介してブラケット37に連結しており、ブラケット37の移動に応じて軸心連結線O方向に移動する。

[0039] ディスククランプ機構31は、アームシャフト65、フロントクランプアーム67およびリアクランプアーム68を備える。

[0040] アームシャフト65は、軸心連結線O、および入力軸10に対して直角な方向に延びる円柱状の部材である。アームシャフト65は、入力軸10と直交し、かつ図5に示すように入力軸10の軸方向におけるプライマリディスク11の中心と重なるように設けられる。

[0041] フロントクランプアーム67は、図3に示すように略L字状となる板状部

材である。フロントクランプアーム 67 は一方の端部側でアームシャフト 65 に回動可能に支持されている。フロントクランプアーム 67 のもう一方の端部は、後述する押付力調整機構 32 の係合部 72 が形成されている。フロントクランプアーム 67 は、図 5 に示すようにディスク 11、12 側の側面 67a（板状部材の厚みを形成する面）が第 1 ローラフォロア 47 に当接する。

[0042] リアクランプアーム 68 は、図 3 に示すように略 L 字状となる板状部材である。リアクランプアーム 68 は一方の端部側でアームシャフト 65 に回動可能に支持されている。リアクランプアーム 68 のもう一方の端部は、後述する押付力調整機構 32 のケース 70 に連結する。リアクランプアーム 68 は、図 5 に示すようにディスク 11、12 側の側面 68a（板状部材の厚みを形成する面）が第 1 ローラフォロア 47 に当接する。

[0043] フロントクランプアーム 67 およびリアクランプアーム 68 は、押付力調整機構 32 によって発生する押付力によってアームシャフト 65 を支点として回動し、一对の押付ローラ機構 30 を挟持することで保持部 41 に押付力を作用させ、押付ローラ 40 からプライマリディスク 11 およびセカンダリディスク 12 に押付力を作用させる。

[0044] 押付力調整機構 32 は、図 3 に示すようにケース 70 と、第 2 軸部 71 と、係合部 72 と、回動部 73 と、圧縮バネ 74 と、第 2 アクチュエータ（図示せず）とを備える。

[0045] ケース 70 は、リアクランプアーム 68 の端部に連結する。ケース 70 は回動部 73 の一部を収容し、第 2 軸部 71 が取り付けられる。

[0046] 第 2 軸部 71 は、アームシャフト 65 と平行な円柱状の部材であり、回動部 73 を回動可能に支持する。

[0047] 係合部 72 は、フロントクランプアーム 67 の端部に形成され、同端部からリアクランプアーム 68 側に延びる連結部 75 と、連結部 75 のリアクランプアーム 68 側の端部から第 2 軸部 71 を囲繞するように延びる曲面部 76 とを備える。曲面部 76 は、第 2 軸部 71 を中心とした円弧状の外周壁を

有する。曲面部 7 6 の外周壁には、回動部 7 3 の第 2 ローラフォロア 7 9 が接触して転動する。

[0048] 回動部 7 3 は、回転ボディ 7 7 と、回転伝達ブロック 7 8 と、第 2 ローラフォロア 7 9 とを備える。回転ボディ 7 7 は、第 1 ボディ 8 0 と、第 2 ボディ 8 1 とを備える。

[0049] 第 1 ボディ 8 0 は、第 2 軸部 7 1 を挟むように延びた略 U 字状の部材である。第 1 ボディ 8 0 は、第 2 軸部 7 1 の外周壁に当接し、第 2 軸部 7 1 によって回動可能、且つ摺動可能に支持される。第 1 ボディ 8 0 は、開放側の端部に圧縮バネ 7 4 の一方の端部を支持するストッパー 8 2 を備える。

[0050] 回転伝達ブロック 7 8 は、第 2 軸部 7 1 が貫通し、第 2 軸部 7 1 によって回動可能に支持される。回転伝達ブロック 7 8 は、圧縮バネ 7 4 のストッパー 8 2 によって支持される端部とは反対側の端部を支持する。

[0051] 第 1 ボディ 8 0 と第 2 ボディ 8 1 とは接合されており、第 2 ボディ 8 1 には、第 2 ローラフォロア 7 9 が取り付けられる。

[0052] 回転ボディ 7 7 は、圧縮バネ 7 4 の復元力によって、常に第 2 軸部 7 1 からストッパー 8 2 に向かう向きに付勢されている。しかし、第 2 軸部 7 1 に対して圧縮バネ 7 4 とは反対側に位置する第 2 ボディ 8 1 が回転伝達ブロック 7 8 に当接し、第 2 軸部 7 1 から圧縮バネ 7 4 方向への回転ボディ 7 7 の移動は規制される。

[0053] 第 2 ローラフォロア 7 9 は曲面部 7 6 の円弧状の外周壁に当接して転動する。第 2 ローラフォロア 7 9 は、第 2 アクチュエータによって第 2 軸部 7 1 を回転ボディ 7 7 と一体となって回動し、圧縮バネ 7 4 によって常に第 2 軸部 7 1 に向けて付勢される。

[0054] 押付力調整機構 3 2 は、第 2 ローラフォロア 7 9 を第 2 軸部 7 1 を中心に回動させることで、圧縮バネ 7 4 によって第 2 ローラフォロア 7 9 を第 2 軸部 7 1 に向けて付勢する力の方向を変更する。これにより、フロントクランプアーム 6 7 をリアクランプアーム 6 8 側へ押す力、すなわち一對の押付ローラ機構 3 0 を挟持する押付力を変更する。

- [0055] 次に、トルク伝達接触部について説明する。
- [0056] 図6は、ディスク重合領域を示す図である。また、図7は、図6のV I I - V I I 断面において、トルク伝達接触部を形成した状態を示す図である。
- [0057] 上記のように、プライマリディスク11及びセカンダリディスク12は、全周に亘って外周側が反るように形成されたディスクである。全周に亘って外周側が反った形状には、例えば、すり鉢形状や山形状がある。
- [0058] ディスク11a及びサイドディスク12bは、図6に示すように、センターディスク12aに対して外周側が離間する向きで配設される。
- [0059] また、プライマリディスク11及びセカンダリディスク12は、外側に配設されるディスクほど反りが大きくなるように設定される。なお、センターディスク12aは平らであり、外側に配設されるディスクほど反りが大きい状態には、センターディスク12aが平らなディスクである場合も含まれる。
- [0060] 変速機3においては、押付機構13による押付力が作用すると、プライマリディスク11とセカンダリディスク12とが弾性変形して接触し、トルク伝達接触部が形成される。このとき、ディスク11a及びサイドディスク12bは、図7に示すように、軸心連結線Oと直交する方向の両外周側が、センターディスク12aから離間する方向に撓んだ状態となる。
- [0061] ディスクの撓み量は、ディスクの反りが大きいほど大きくなるので、ディスク11aの撓み量よりも、サイドディスク12bの撓み量のほうが大きくなる。これにより、軸心連結線Oと直交する方向における各ディスク間の隙間は、押付機構13による押付力が作用していない状態よりも大きくなる。
- [0062] そして、ディスクの位相が軸心連結線O方向に近くなるほど、各ディスク間の隙間が小さくなり、軸心連結線O方向において、ディスク11、12が接触する。つまり、ディスク11、12は、軸心連結線O方向においてのみ接触することになり、その他の部分は接触することがない。
- [0063] また、ディスク11a及びサイドディスク12bが撓んだ状態は、軸線連結線O方向に稜線を持った山形状となるので、軸心連結線O方向において、

ディスク 11 a 及びサイドディスク 12 b の稜線部分が直線的に接触部を形成する。したがって、トルク伝達接触部以外の部分も接触することになるが、押付ローラ 40 がディスク 11、12 を押し付けているトルク伝達接触部以外は接触面圧が小さく、発生する摩擦力も小さい。また、ディスク 11、12 の表面粗さを小さくすることで、さらに摩擦力を小さくすることができる。したがって、トルク伝達接触部以外が接触することによるトルク伝達効率の低下を抑制できる。

[0064] 上記態様によれば、押付ローラ 40 がプライマリディスク 11 及びセカンダリディスク 12 を挟んで接触させると、ディスク 11 a 及びサイドディスク 12 b の、軸心連結線 O 方向と直交する方向の両外周側が、センターディスク 12 a から離間する方向に撓む。このとき、反りが大きいディスクほど大きく撓むので、軸心連結線 O 方向以外では、ディスク同士が接触することがない。軸心連結線 O 方向においては、トルク伝達接触部以外の部分も接触するが、押付ローラ 40 がディスク 11、12 を押し付けているトルク伝達接触部以外は接触面圧が低く、発生する摩擦力も小さい。したがって、摩擦抵抗によるトルク伝達効率の低下を抑制できる。

[0065] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したものに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0066] 例えば、上記実施形態では、2 枚のディスク 11 a と 2 枚のサイドディスク 12 b とを備える構成としているが、サイドディスク 12 b を備えない構成としてもよいし、サイドディスク 12 b の外側にさらにディスク 11 a を備える構成としてもよい。

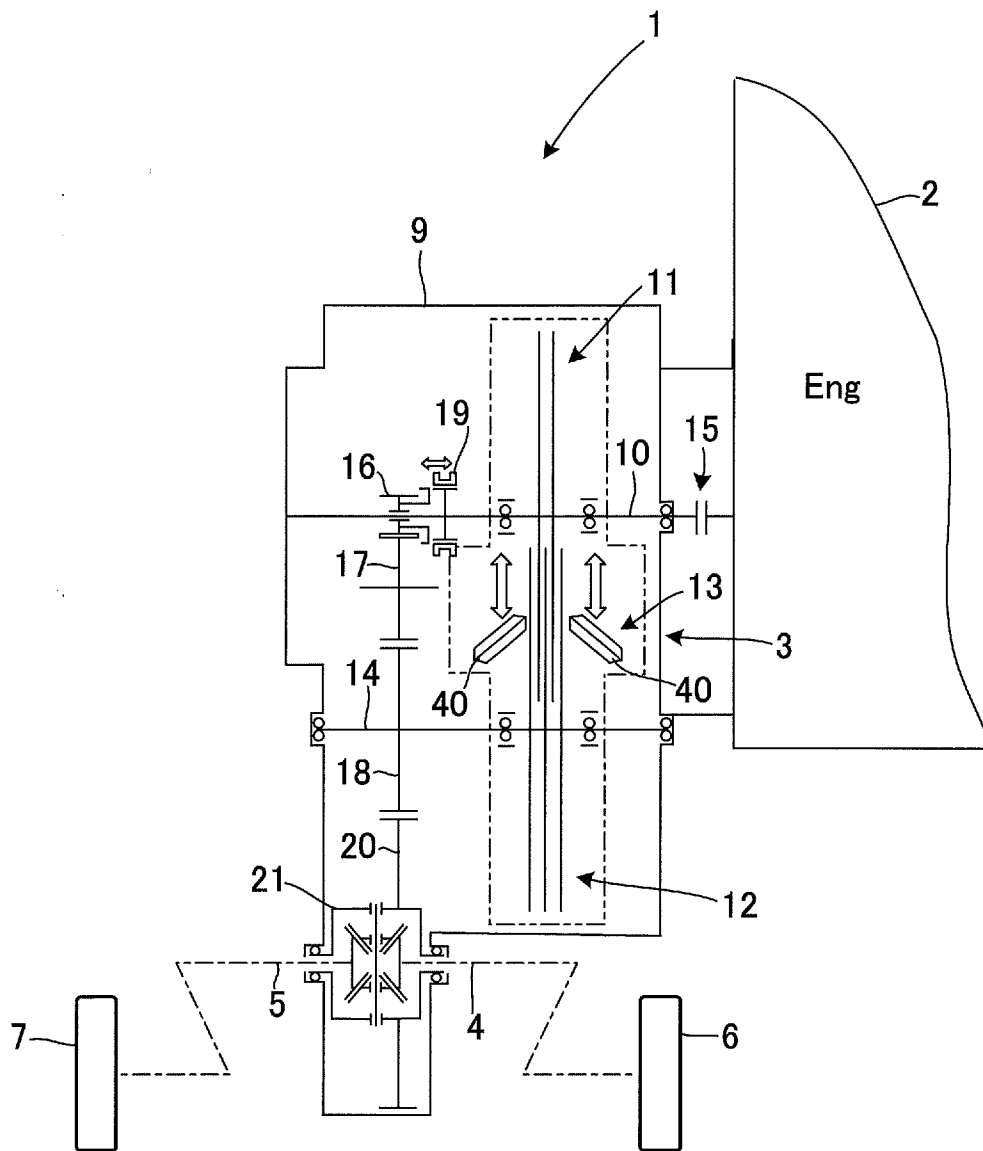
[0067] 本願は 2013 年 3 月 7 日に日本国特許庁に出願された特願 2013-045327 に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

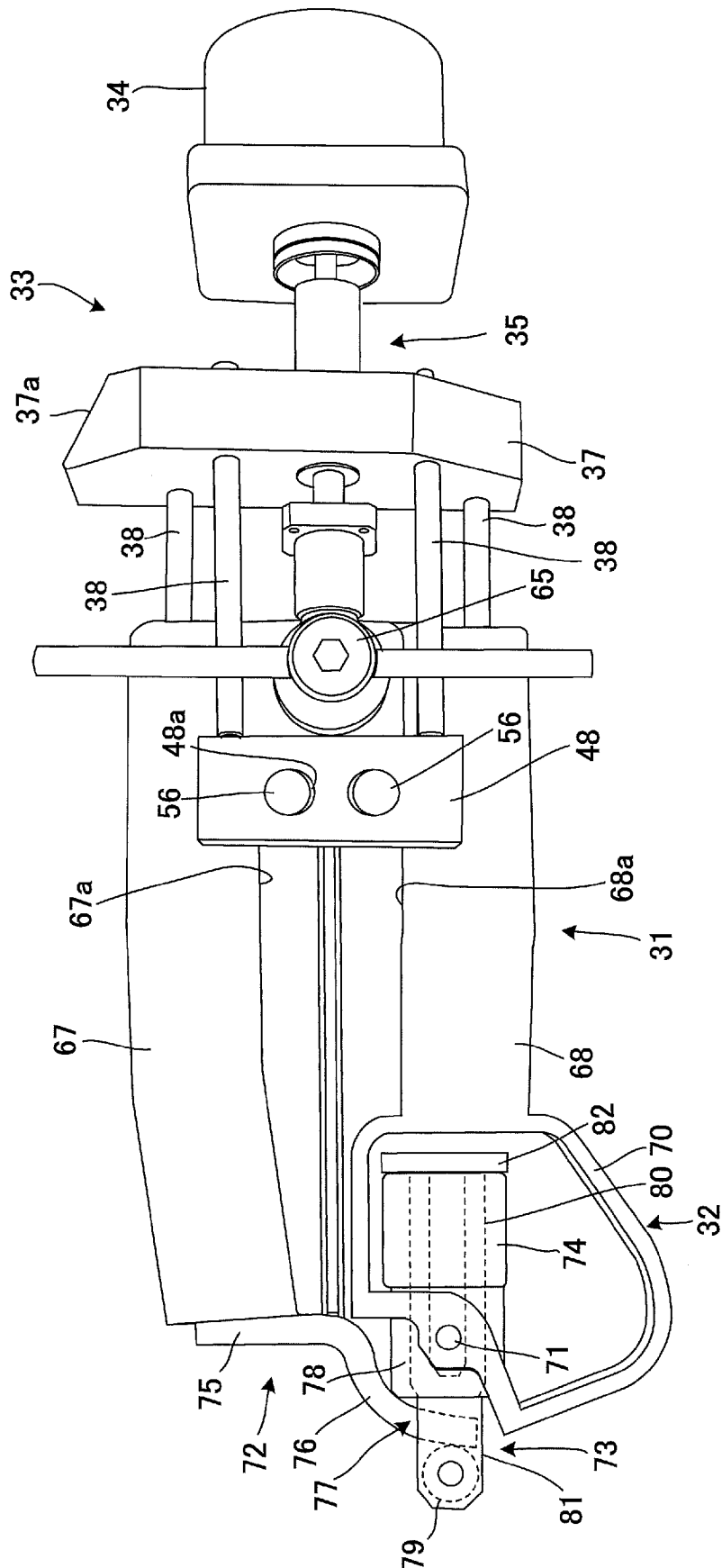
[請求項1]

マルチディスク変速機であって、
動力源からの回転が入力される入力軸と、
前記入力軸に対して平行に配置される出力軸と、
前記入力軸に設けられるプライマリディスクと、
前記出力軸に設けられ、前記プライマリディスクと重なり合うディスク重合領域を有するセカンダリディスクと、
前記ディスク重合領域において前記プライマリディスク及び前記セカンダリディスクを挟んで両側に配置される一対の押付ローラと、
前記一対の押付ローラを、前記入力軸と前記出力軸との間で移動させる変速アクチュエータと、
前記一対の押付ローラを、前記プライマリディスク及び前記セカンダリディスクに押し付ける押付機構と、を備え、
前記プライマリディスク及び前記セカンダリディスクは、前記プライマリディスク及び前記セカンダリディスクの中で外側に配設されるディスクほど反りが大きいマルチディスク変速機。

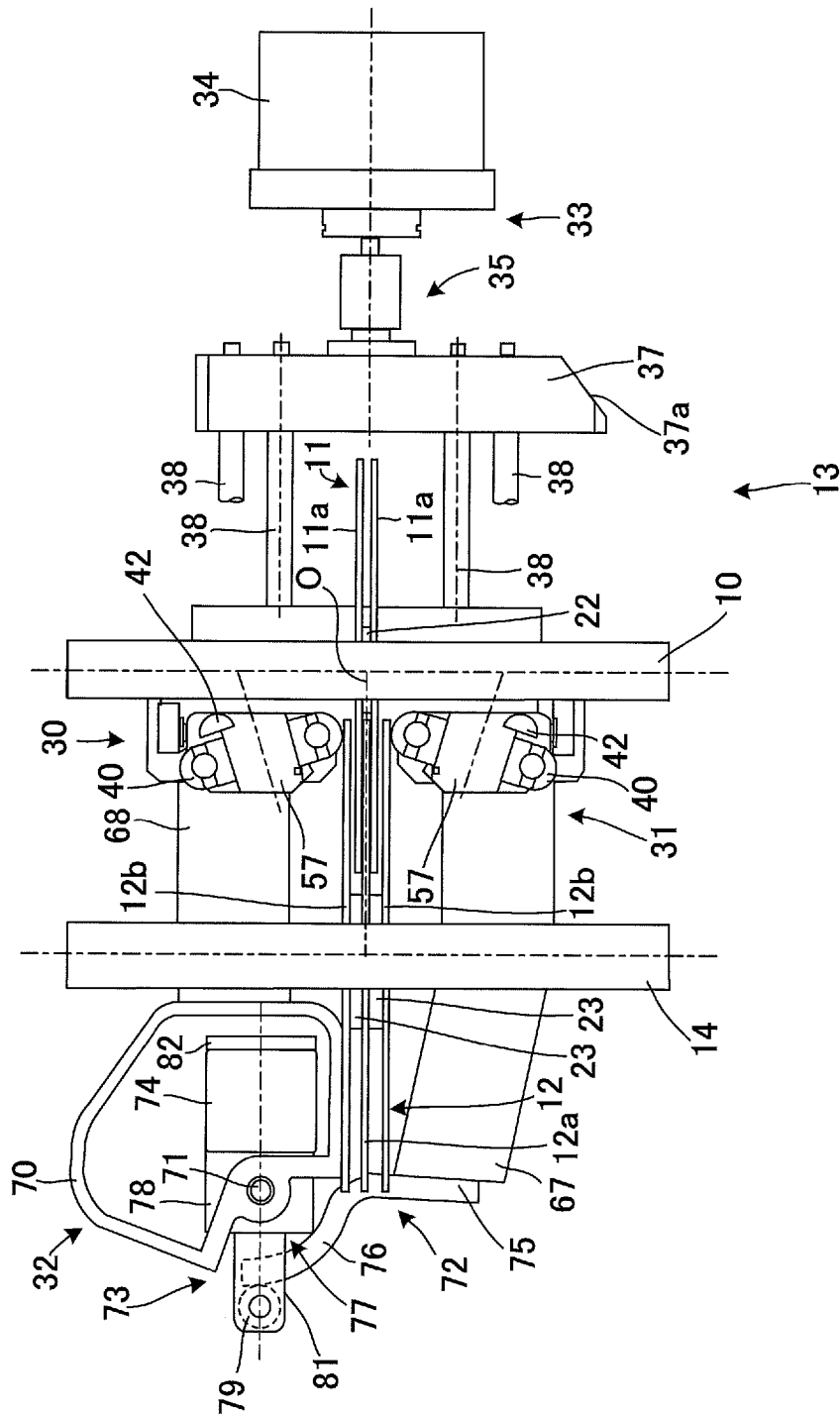
[図1]



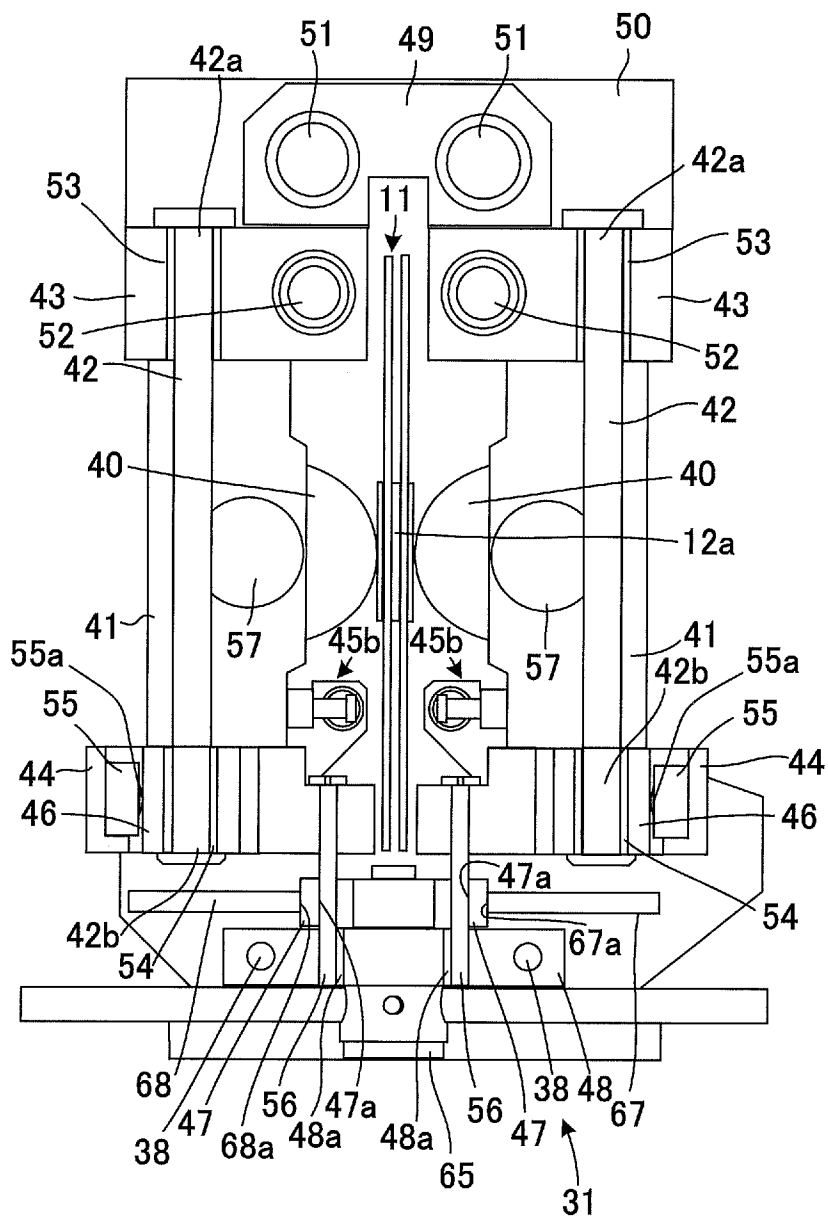
[図3]



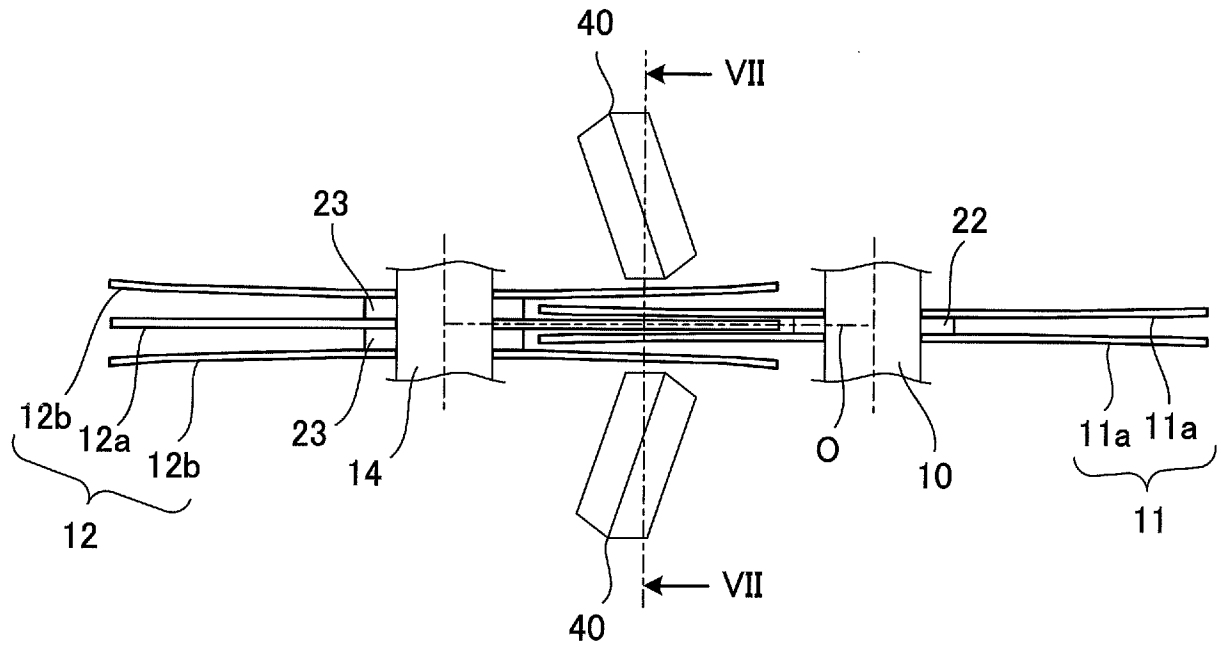
[図4]



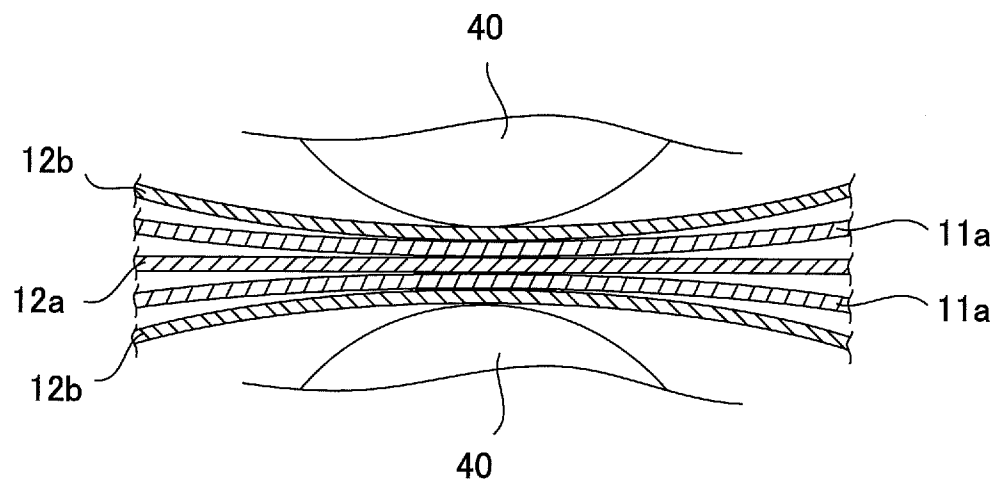
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H15/14(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)

F16H15/00-15/56

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.
A	JP 2010-53995 A (JATCO Ltd.), 11 March 2010 (11.03.2010), fig. 1 to 2 & US 2010/56323 A1 & EP 2159449 A1 & CN 101660592 A & KR 10-2010-27038 A	1
A	JP 1-93658 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 12 April 1989 (12.04.1989), fig. 1 (Family: none)	1
A	US 3871239 A (Horst G. STEINHAGEN), 18 May 1975 (18.05.1975), fig. 1, 8 to 11 (Family: none)	1

☒ 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 March, 2014 (11.03.14)

Date of mailing of the international search report
25 March, 2014 (25.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050298

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	WO 2013/145185 A1 (JATCO Ltd.), 03 October 2013 (03.10.2013), paragraphs [0020] to [0022]; fig. 5A, 5B (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H15/14(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. F16H15/00-15/56

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	JP 2010-53995 A（ジャトコ株式会社）2010.03.11, 【図1】－【図2】 & US 2010/56323 A1 & EP 2159449 A1 & CN 101660592 A & KR 10-2010-27038 A	1
A	JP 1-93658 A（富士重工業株式会社）1989.04.12, 第1図（ファミリーなし）	1
A	US 3871239 A（Horst G.STEINHAGEN）1975.05.18, 第1図、第8図－第11図（ファミリーなし）	1

☒ 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 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 3 . 2 0 1 4

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
P, A	W0 2013/145185 A1 (ジヤトコ株式会社) 2013.10.03, 段落 [0020] - [0022]、[図5A]、[図5B] (ファミリーなし)	1