

(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 10 月 9 日(09.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/163111 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 48/02 (2006.01) *F16D 25/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/059747
- (22) 国際出願日: 2014 年 4 月 2 日(02.04.2014)
- (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 2013-077080 2013 年 4 月 2 日(02.04.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社 OSAMU-FACTORY
(OSAMU-FACTORY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6100313
京都府京田辺市三山木西荒木 2 9-1 Kyoto
(JP).
- (72) 発明者: 福永 修(FUKUNAGA Osamu); 〒6100313
京都府京田辺市三山木西荒木 2 9-1 株式会
社 OSAMU-FACTORY 内 Kyoto (JP). 津
久間 賢(TSUKUMA Ken); 〒6100313 京都府京田
辺市三山木西荒木 2 9-1 株式会社 OSAM

U-FACTORY 内 Kyoto (JP). 森田 義一
(MORITA Yoshikazu); 〒6100313 京都府京田辺市
三山木西荒木 2 9-1 株式会社 OSAMU-
FACTORY 内 Kyoto (JP).

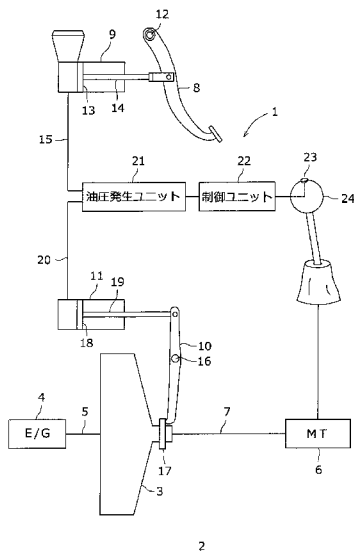
- (74) 代理人: 皆川 祐一(MINAGAWA Yuichi); 〒
5300036 大阪府大阪市北区与力町 1-5-3 F
Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
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,

[続葉有]

(54) Title: ADD-ON AUTOMATIC CLUTCH DEVICE

(54) 発明の名称: 後付自動クラッチ装置

図 1



21 Hydraulic pressure generating unit
22 Control unit

(57) Abstract: This add-on automatic clutch device is to be added onto a vehicle having manual transmission and a clutch, and includes: a first hydraulic pipe having one end connected to a clutch master cylinder unit of the vehicle; a second hydraulic pipe having one end connected to a clutch release cylinder unit of the vehicle; a cylinder having a first port connected to the other end of the first hydraulic pipe and a second port connected to the other end of the second hydraulic pipe; a piston provided in the cylinder so as to be able to move back and forth; and a motor that generates drive power to cause the piston to move back and forth. A first port and a second port are disposed such that when the piston reaches the bottom dead center, oil can flow between the first hydraulic pipe and the second hydraulic pipe by the first port and the second port being connected through the cylinder.

(57) 要約: 本発明の後付自動クラッチ装置は、マニュアルトランスミッションおよびクラッチを搭載した車両に後付けされるものであり、車両のクラッチマスタシリンダユニットに一端が接続される第 1 油圧配管と、車両のクラッチリリースシリンダユニットに一端が接続される第 2 油圧配管と、第 1 油圧配管の他端が接続される第 1 ポートおよび第 2 油圧配管の他端が接続される第 2 ポートを有するシリンダと、シリンダ内に往復移動可能に設けられたピストンと、ピストンを往復移動させるための駆動力を発生するモータとを含み、ピストンが下死点に位置するときに、第 1 ポートおよび第 2 ポートがシリンダ内を介して連通することにより、第 1 油圧配管と第 2 油圧配管との相互間でオイルが流通可能であるように、第 1 ポートおよび第 2 ポートが配置されている。



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))

明 細 書

発明の名称：後付自動クラッチ装置

技術分野

[0001] 本発明は、マニュアルトランスミッションを搭載した車両に後付けされる後付自動クラッチ装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車では、エンジンなどの駆動源からの駆動力が変速機を介して車輪に伝達される。変速機は、シフトレバーの手動操作によって変速段が切り替えられるマニュアルトランスミッション（手動変速機）と、車速やエンジンの回転速度に応じて変速段が自動的に切り替えられるオートマチックトランスミッション（自動変速機）とに大別される。

[0003] マニュアルトランスミッションを搭載した車両（以下、「MT車」という。）では、エンジンとマニュアルトランスミッションとの間に、クラッチが介装されている。運転席の前方に配置されたクラッチペダルが踏み込まれていないときには、クラッチが繋がっており、クラッチペダルが踏み込まれると、クラッチが切れる。クラッチが繋がっているときには、エンジンの動力がマニュアルトランスミッションで変速されて駆動輪に伝達される。クラッチが切れた状態で、変速段を切り替えることができ、また、MT車を停止させることができる。そして、MT車を発進させる際には、エンジンストールを防止するため、また、変速段の切替後は、エンジンとトランスミッションとの回転差によって生じるショックを緩和するため、いわゆる半クラッチ操作が必要となる。

[0004] 一方、オートマチックトランスミッションを搭載した車両（以下、「AT車」という。）は、クラッチの操作が不要であるので、MT車と比較して、運転が容易である。そのため、現在販売されている自動車は、AT車がほとんどであり、一部の車種のみでMT車が用意されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開 2 0 0 7 - 2 2 3 4 7 9 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 2 - 2 2 5 4 3 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 一方で、MT車は、旧車の愛好家やサーキットなどでのスポーツ走行を楽しみたい人達の間で根強い人気がある。しかしながら、左足が不自由な人は、クラッチペダルを操作できないため、MT車しか設定のない旧車の運転やMT車でスポーツ走行を断念せざるを得ない。また、夫妻で共有する自動車を購入する場合に、たとえば、夫がMT車に乗りたくても、妻がMT車を運転できないため、AT車の選択を余儀なくされているという現状がある。

[0007] 本発明の目的は、マニュアルトランスミッションを搭載した車両に後付けされることにより、その車両を2ペダルMT車としても3ペダルMT車としても使用することができる、後付自動クラッチ装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 前記の目的を達成するため、本発明に係る後付自動クラッチ装置は、マニュアルトランスミッションおよびクラッチを搭載した車両に後付けされる後付自動クラッチ装置であって、前記車両のクラッチマスタシリンダユニットに一端が接続される第1油圧配管と、前記車両のクラッチリリースシリンダユニットに一端が接続される第2油圧配管と、前記第1油圧配管の他端が接続される第1ポートおよび前記第2油圧配管の他端が接続される第2ポートを有するシリンダと、前記シリンダ内に往復移動可能に設けられたピストンと、前記ピストンを往復移動させるための駆動力を発生するモータとを含み、前記ピストンが下死点に位置するときに、前記第1ポートおよび前記第2ポートが前記シリンダ内を介して連通することにより、前記第1油圧配管と前記第2油圧配管との相互間でオイルが流通可能であるように、前記第1ポートおよび前記第2ポートが配置されている。

- [0009] この構成によれば、ピストンが下死点に位置するときには、シリンダ内を介して、第1ポートおよび第2ポートが連通する。これにより、第1油圧配管、シリンダ内および第2油圧配管を介して、クラッチマスタシリンダユニットとクラッチリリースシリンダユニットとが連通する。
- [0010] この状態で、クラッチペダルが踏み込まれると、クラッチマスタシリンダユニットから第1油圧配管にオイルが押し出され、第1油圧配管から第1ポートを介してシリンダ内にオイルが流入し、シリンダ内から第2ポートを介して第2油圧配管にオイルが流出し、第2油圧配管からクラッチリリースシリンダユニットにオイルが流入する。これにより、クラッチマスタシリンダユニットで発生した油圧がクラッチリリースシリンダユニットに伝達されて、クラッチリリースシリンダユニット内の油圧が上がり、クラッチが完全に切れた状態（完全非継合状態）となる。この状態で、マニュアルトランスミッションの変速段を切り替えることができる。
- [0011] その後、クラッチペダルの踏み込み量が小さくされると（クラッチペダルに入力されている踏力が弱められると）、第1油圧配管からクラッチマスタシリンダユニットにオイルが戻り、シリンダ内から第1ポートを介して第1油圧配管にオイルが流出し、第2油圧配管から第2ポートを介してシリンダ内にオイルが流入し、クラッチリリースシリンダユニットから第2油圧配管にオイルが流出して、クラッチリリースシリンダユニット内の油圧が下がる。クラッチリリースシリンダユニット内の油圧の低下に伴い、クラッチが半クラッチ状態になる。そして、クラッチペダルの踏み込み量が所定量を下回ると、クラッチが完全に繋がった状態（完全継合状態）になる。
- [0012] このように、ピストンが下死点に位置するときには、クラッチペダルの操作により、クラッチを断接させることができる。よって、車両を3ペダルMT車として使用することができる。
- [0013] また、モータの駆動力により、ピストンが下死点から上死点に向けて移動されると、シリンダから第2ポートを介して第2油圧配管にオイルが押し出され、第2油圧配管からクラッチリリースシリンダユニットにオイルが流入

する。これにより、シリンダで発生した油圧がクラッチリリースシリンダユニットに伝達されて、クラッチリリースシリンダユニット内の油圧が上がり、クラッチが繋がった状態から切れた状態に移行する。ピストンが上死点に達すると、クラッチが完全に切れた状態（完全非継合状態）となる。この状態で、マニュアルトランスミッションの変速段を切り替えることができる。

[0014] その後、モータの駆動力により、ピストンが上死点から下死点に向けて移動されると、第2油圧配管から第2ポートを介してシリンダにオイルが戻り、クラッチリリースシリンダユニットから第2油圧配管にオイルが流出し、クラッチリリースシリンダユニット内の油圧が下がる。クラッチリリースシリンダユニット内の油圧の低下に伴い、クラッチが半クラッチ状態になる。そして、ピストンが下死点に達すると、クラッチが完全につながった状態（完全継合状態）になる。

[0015] このように、モータの駆動力により、ピストンを上死点と下死点との間で移動させることができる。これにより、クラッチペダルを操作することなく、クラッチを自動的に断接させることができる。よって、車両を2ペダルMT車として使用することができる。

[0016] よって、後付自動クラッチ装置がマニュアルトランスミッションを搭載した車両に後付けされることにより、その車両を2ペダルMT車としても3ペダルMT車としても使用することができる。

[0017] 後付自動クラッチ装置は、ピストンに外嵌され、シリンダの内周面に液密的に当接する環状の先端側シール部材を含み、先端側シール部材は、ピストンが下死点に位置するときに、第1ポートおよび第2ポートに対してピストンの基端側に位置し、ピストンが上死点に位置するときに、第1ポートと第2ポートとの間に位置するように配置されていてもよい。

[0018] この構成によれば、ピストンが下死点に位置するときに、先端側シール部材が第1ポートおよび第2ポートに対してピストンの基端側に位置するので、シリンダ内を介して、第1ポートと第2ポートとを連通させることができる。一方、ピストンが上死点に位置するときには、先端側シール部材が第1

ポートと第2ポートとの間に位置する。そのため、クラッチマスタシリンダユニットとクラッチリリースシリンダユニットとの間（第1油圧配管と第2油圧配管との間）での油圧伝達経路が先端側シール部材を境に分断される。よって、クラッチペダルの操作を不能とすることができる。

[0019] 後付自動クラッチ装置は、ピストンにおける先端側シール部材よりも基端側の位置に外嵌され、シリンダの内周面に液密的に当接する環状の基端側シール部材を含み、基端側シール部材は、ピストンの位置にかかわらず、第1ポートに対して基端側に位置するように配置されていてもよい。

[0020] この構成によれば、基端側シール部材により、ピストンの位置にかかわらず、シリンダ内のオイルがシリンダの外部に漏れることを防止することができる。

[0021] 後付自動クラッチ装置は、シリンダにおける第1ポートよりもピストンの基端側の位置に内嵌され、ピストンの周面に液密的に当接する環状のシリンダ側シール部材を含み、シリンダ側シール部材は、ピストンの位置にかかわらず、先端側シール部材に対して基端側に位置するように配置されていてもよい。

[0022] この構成によれば、シリンダ側シール部材により、ピストンの位置にかかわらず、シリンダ内のオイルがシリンダの外部に漏れることを防止することができる。

[0023] 後付自動クラッチ装置は、モータの駆動力による回転をピストンの往復移動に変換するための偏心カムをさらに含むことが好ましい。

[0024] この構成によれば、ピストンの下死点および上死点での位置を安定に保つことができる。

[0025] 後付自動クラッチ装置は、車両のシフトノブに設けられ、クラッチの自動操作を指示するために操作されるスイッチと、スイッチの押操作に応答して、モータを制御し、ピストンを下死点から上死点に移動させ、その後、車両のアクセルペダルの操作に基づいて、ピストンを上死点から下死点に移動させるモータ制御手段とをさらに含むことが好ましい。

[0026] この構成によれば、スイッチが押操作されると、モータが制御されて、ピストンが下死点から上死点に移動される。これにより、クラッチが自動的に切れた状態となり、マニュアルトランスミッションの変速段の切替が可能となる。その後、アクセルペダルが操作されると、その操作に基づいて、モータが制御されて、ピストンが上死点から下死点に移動される。これにより、クラッチが自動的に繋がった状態となる。

[0027] よって、スイッチの押操作のみで、クラッチ操作を自動化することができる。その結果、左足が不自由な人もMT車しか設定のない旧車の運転やMT車でのスポーツ走行を楽しむことができる。また、夫妻の一方がMT車を運転できなくても、夫妻で共有する自動車としてMT車を選択することができる。

発明の効果

[0028] 本発明によれば、マニュアルトランスミッションを搭載した車両に後付けされることにより、その車両を2ペダルMT車としても3ペダルMT車としても使用することができる。その結果、左足が不自由な人もMT車しか設定のない旧車の運転やMT車でのスポーツ走行を楽しむことができる。また、夫妻の一方がMT車を運転できなくても、夫妻で共有する自動車としてMT車を選択することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の一実施形態に係る後付自動クラッチ装置が搭載された車両の要部構成を図解的に示す図である。

[図2]油圧発生ユニットの外観を示す図である。

[図3]図2に示される切断面線A-Aにおける油圧発生ユニットの断面図である。

[図4]図3に示される切断面線B-Bにおける油圧発生ユニットの断面図であり、ピストンが下死点に位置する状態を示す。

[図5]図3に示される切断面線B-Bにおける油圧発生ユニットの断面図であり、ピストンが上死点に位置する状態を示す。

[図6]制御ユニットの構成を示すブロック図である。

[図7]本発明の第2実施形態に係る油圧発生ユニットの断面図であり、ピストンが下死点に位置する状態を示す。

[図8]本発明の第2実施形態に係る油圧発生ユニットの断面図であり、ピストンが上死点に位置する状態を示す。

発明を実施するための形態

[0030] 以下では、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0031] 図1は、本発明の一実施形態に係る後付自動クラッチ装置が搭載された車両の要部構成を図解的に示す図である。

[0032] 後付自動クラッチ装置1は、MT車2に後付けされて、MT車2のクラッチ3の操作を自動化するための装置である。

[0033] クラッチ3は、エンジン(E/G)4のクランクシャフト5とマニュアルトランスミッション(MT)6のインプットシャフト7との間に介在されている。クラッチ3は、たとえば、MT車に広く採用されている乾式クラッチである。

[0034] MT車2には、クラッチ3の操作のために、クラッチペダル8、クラッチマスタシリンダユニット9、リリースフォーク10およびクラッチリリースシリンダユニット11が備えられている。

[0035] クラッチペダル8は、MT車2の運転席の前方に配置されており、運転席に着座した運転者の足(左足)で操作される。クラッチペダル8は、揺動軸12を支点に揺動可能に設けられている。

[0036] クラッチマスタシリンダユニット9は、クラッチペダル8の前方に配置されている。クラッチマスタシリンダユニット9のピストン13は、ロッド14を介して、クラッチペダル8に連結されている。また、クラッチマスタシリンダユニット9には、第1油圧配管15の一端が接続されている。

[0037] 運転者の足でクラッチペダル8が踏み込まれると、ロッド14とともに、マスタシリンダ9のピストン13が前方に移動し、クラッチマスタシリンダ

ユニット 9 から第 1 油圧配管 15 にオイル（クラッチフルード）が押し出される。クラッチペダル 8 には、ペダルリターンスプリング（図示せず）が接続されている。運転者の足がクラッチペダル 8 から放されると、ペダルリターンスプリングの付勢力により、クラッチペダル 8 が運転席側に戻る。これに伴って、ロッド 14 とともに、マスタシリンダ 9 のピストン 13 が後方に移動し、第 1 油圧配管 15 からクラッチマスタシリンダユニット 9 にオイルが引き込まれる。

[0038] レリーズフォーク 10 は、クランクシャフト 5 およびインプットシャフト 7 に対して直交する横方向に延びる揺動軸 16 を支点に揺動可能に設けられている。レリーズフォーク 10 の一端部は、クラッチ 3 のレリーズベアリング 17 に接続されている。

[0039] クラッチレリーズシリンダユニット 11 のピストン 18 は、ロッド 19 を介して、レリーズフォーク 10 の他端部に連結されている。また、クラッチレリーズシリンダユニット 11 には、第 2 油圧配管 20 の一端が接続されている。

[0040] 第 2 油圧配管 20 からクラッチレリーズシリンダユニット 11 にオイルが流入すると、その油圧により、クラッチレリーズシリンダユニット 11 のピストン 18 がレリーズフォーク 10 に近づく方向に移動する。これに伴い、レリーズフォーク 10 は、その一端部がクランクシャフト 5 側に移動するように回転する。これにより、クラッチ 3 のレリーズベアリング 17 がクランクシャフト 5 側に移動し、クラッチ 3 が繋がった状態から切れた状態に移行する。また、クラッチレリーズシリンダユニット 11 から第 2 油圧配管 19 にオイルが引き込まれると、クラッチレリーズシリンダユニット 11 のピストン 18 がレリーズフォーク 10 から離れる方向に移動する。これに伴い、レリーズフォーク 10 は、その一端部がインプットシャフト 7 側に移動するように回転する。これにより、レリーズベアリング 17 がインプットシャフト 7 側に移動し、クラッチ 3 が切れた状態から繋がった状態に移行する。

[0041] 後付自動クラッチ装置 1 が MT 車 2 に未装着の状態では、第 1 油圧配管 1

５および第２油圧配管２０は、互いに分断されておらず、１本の油圧配管をなしている。

[0042] 後付自動クラッチ装置１は、油圧発生ユニット２１、制御ユニット２２およびクラッチトリガボタン２３を備えている。

[0043] 後付自動クラッチ装置１がＭＴ車２に後付けされるときには、１本の油圧配管が第１油圧配管１５および第２油圧配管２０に分断され、油圧発生ユニット２１が第１油圧配管１５と第２油圧配管２０との間に介装される。油圧発生ユニット２１の動作は、制御ユニット２２によって制御される。制御ユニット２２には、クラッチトリガボタン２３からの信号が入力される。クラッチトリガボタン２３は、運転者が手で操作可能な位置、たとえば、シフトノブ２４に配置される。

[0044] 図２は、油圧発生ユニットの外観を示す図である。図３は、図２に示される切断面線Ａ－Ａにおける油圧発生ユニットの断面図である。図４は、図３に示される切断面線Ｂ－Ｂにおける油圧発生ユニットの断面図であり、ピストンが下死点に位置する状態を示す。図５は、図３に示される切断面線Ｂ－Ｂにおける油圧発生ユニットの断面図であり、ピストンが上死点に位置する状態を示す。

[0045] 油圧発生ユニット２１は、図３に示されるように、ベース２５、シリンダ２６、ピストン２７、カム受け２８、偏心カム２９、駆動軸３０およびモータ３１を含む。

[0046] ベース２５は、互いに対向して配置された１対の略矩形板状のモータ側ベース板３２およびポテンショ側ベース板３３を備えている。モータ側ベース板３２とポテンショ側ベース板３３との間には、シリンダ２６、ピストン２７、カム受け２８および偏心カム２９が配置されている。

[0047] シリンダ２６は、直方体形状の外形を有している。シリンダ２６には、空洞部３４が形成されている。空洞部３４は、シリンダ２６の長手方向の一方から掘り下げられており、シリンダ２６の一方面で一端が開放された円筒状の内周面３５と、内周面３５の他端を閉塞する底面３６とを有している。

内周面 35 には、図 4 および図 5 に示されるように、その中心軸線方向の中間部に、断面 V 字状の溝 37 が全周にわたって形成されている。

[0048] シリンダ 26 の一側面には、第 1 ポート 38 および第 2 ポート 39 が設けられている。第 1 ポート 38 は、溝 37 と空洞部 34 の径方向（ボア方向）に対向する位置に配置されている。第 2 ポート 39 は、空洞部 34 の底面 36 と空洞部 34 の径方向に対向する位置に配置されている。第 1 ポート 38 および第 2 ポート 39 は、それぞれ空洞部 34 に向けて延びる第 1 接続路 40 および第 2 接続路 41 を有している。第 1 接続路 40 および第 2 接続路 41 は、それぞれ溝 37 および空洞部 34 の内周面 35 の底部に接続されている。これにより、第 1 ポート 38 および第 2 ポート 39 は、空洞部 34 と連通している。第 1 ポート 38 および第 2 ポート 39 には、それぞれ第 1 油圧配管 15 および第 2 油圧配管 20（図 1 参照）が接続される。

[0049] また、シリンダ 26 の長手方向の他方面側の端部には、軸受孔 42 がモータ側ベース板 32 とポテンショ側ベース板 33 との対向方向に貫通して形成されている。軸受孔 42 には、図 3 に示されるように、シリンダ軸 43 が挿通されている。シリンダ軸 43 の一端部および他端部は、それぞれモータ側ベース板 32 およびポテンショ側ベース板 33 に支持されている。これにより、シリンダ 26 は、モータ側ベース板 32 とポテンショ側ベース板 33 との間で、シリンダ軸 43 を支点到に揺動可能に保持されている。

[0050] ピストン 27 は、空洞部 34 の内周面 35 の径（ボア）よりもわずかに小さな外径を有する略円柱状をなしている。ピストン 27 は、空洞部 34 に移動可能に挿入されている。ピストン 27 の中心軸線方向の中間部および先端部には、それぞれ第 1 シール溝 44 および第 2 シール溝 45 が全周にわたって形成されている。第 1 シール溝 44 および第 2 シール溝 45 には、それぞれ O リングからなる基端側シール部材 46 および先端側シール部材 47 が外嵌されている。基端側シール部材 46 および先端側シール部材 47 は、空洞部 34 の内周面 35 に液密的に当接している。

[0051] ピストン 27 が下死点に位置するときには、図 4 に示されるように、先端

側シール部材４７が第１ポート３８（第１接続路４０）および第２ポート３９（第２接続路４１）に対してピストン２７の基端側に位置する。これにより、第１ポート３８および第２ポート３９は、空洞部３４における先端側シール部材４７よりもピストン２７の先端側の部分に臨み、この部分を介して、互いに連通する。

[0052] ピストン２７が上死点に位置するときには、図５に示されるように、基端側シール部材４６が第１ポート３８に対してピストン２７の基端側に位置し、先端側シール部材４７が第１ポート３８と第２ポート３９との間に位置する。これにより、第１ポート３８は、基端側シール部材４６と先端側シール部材４７とに挟まれる部分に臨み、第２ポート３９は、空洞部３４における先端側シール部材４７よりもピストン２７の先端側の部分に臨む。

[0053] カム受け２８は、ピストン２７の基端部に接続されている。カム受け２８は、略直方体形状を有する。カム受け２８には、円筒状の周面を有するカム保持孔４８がモータ側ベース板３２とポテンシヨ側ベース板３３との対向方向に貫通して形成されている。

[0054] 偏心カム２９は、カム本体４９および軸部５０を備えている。カム本体４９は、カム保持孔４８よりも小さい外径を有する略円柱状をなしている。カム本体４９は、カム受け２８のカム保持孔４８に収容されている。軸部５０は、カム本体４９の一端面からポテンシヨ側ベース板３３側に突出する略円柱状に形成されている。軸部５０の先端部は、ポテンシヨ側ベース板３３を貫通して外側に延び、ポテンシヨ側ベース板３３の外側面に取り付けられた軸受部材５１に回転可能に保持されている。また、軸部５０の中心は、カム本体４９の中心からずれた位置に配置されている。また、カム本体４９の他端面には、軸部５０と同一軸線上に、接続孔５２が円柱状の凹部として形成されている。

[0055] 駆動軸３０は、モータ側ベース板３２を貫通している。駆動軸３０の一端部は、カム本体４９の接続孔５２に偏心カム２９相対回転不能に挿入されている。

- [0056] モータ 31 は、モータ側ベース板 32 の外側面に取り付けられている。モータ 31 の駆動力は、駆動軸 30 に入力されるようになっている。
- [0057] 図 6 は、制御ユニットの構成を示すブロック図である。
- [0058] 制御ユニット 22 は、電源回路 61、電子制御回路 62 およびモータ駆動回路 63 を備えている。
- [0059] 電源回路 61 は、MT 車 2 に搭載されているバッテリー（図示せず）から供給される電圧（たとえば、12V）を所定の電圧（たとえば、5V）に変換し、その電圧を電子制御回路 62 に動作電圧として供給する。
- [0060] 電子制御回路 62 には、クラッチトリガボタン 23 からのオン／オフ信号が入力される。
- [0061] 具体的には、クラッチトリガボタン 23 が運転者の手指で押されると、クラッチトリガボタン 23 から電子制御回路 62 にオン信号が入力される。クラッチトリガボタン 23 から手指が放されると、クラッチトリガボタン 23 から電子制御回路 62 に入力される信号がオン信号からオフ信号に切り替わる。
- [0062] また、電子制御回路 62 には、クラッチペダルスイッチ、アクセルペダルスイッチおよびブレーキペダルスイッチ（いずれも図示せず）からのオン／オフ信号が入力される。
- [0063] クラッチペダルスイッチは、たとえば、マイクロスイッチからなる。クラッチペダル 8 が運転者の足で踏まれると、クラッチペダルスイッチから電子制御回路 62 にオン信号が入力される。クラッチペダル 8 から足が放されると、クラッチペダルスイッチから電子制御回路 62 に入力される信号がオン信号からオフ信号に切り替わる。
- [0064] アクセルペダルスイッチは、たとえば、マイクロスイッチからなる。MT 車 2 に設けられているアクセルペダルが運転者の足で踏まれると、アクセルペダルスイッチから電子制御回路 62 にオン信号が入力される。アクセルペダル 8 から足が放されると、アクセルペダルスイッチから電子制御回路 62 に入力される信号がオン信号からオフ信号に切り替わる。

- [0065] ブレーキペダルスイッチは、たとえば、マイクロスイッチからなる。MT車2に設けられているブレーキペダルが運転者の足で踏まれると、ブレーキペダルスイッチから電子制御回路62にオン信号が入力される。ブレーキペダル8から足が放されると、ブレーキペダルスイッチから電子制御回路62に入力される信号がオン信号からオフ信号に切り替わる。
- [0066] さらに、電子制御回路62には、クラッチポジションセンサおよびエンジン回転数センサ（いずれも図示せず）からの信号が入力される。
- [0067] クラッチポジションセンサは、ピストン27が所定位置に位置するときにオン信号を出力する。
- [0068] エンジン回転数センサは、エンジン4のクランクシャフト5の回転に同期してパルス信号を出力する。
- [0069] 電子制御回路62は、クラッチトリガボタン23、クラッチペダルスイッチ、アクセルペダルスイッチ、ブレーキペダルスイッチ、エンジン回転数センサおよびクラッチポジションセンサから入力される信号に基づいて、モータ31の駆動を制御するための制御信号をモータ駆動回路63に出力する。また、電子制御回路62は、クラッチポジションセンサから入力される信号およびモータ駆動回路63に向けて出力した制御信号に基づいて、ピストン27の位置を検知する。
- [0070] モータ駆動回路63は、たとえば、インバータ回路などを含む。電子制御回路62からモータ駆動回路63に入力される制御信号に基づいて、インバータ回路に含まれるスイッチング素子がオン／オフされ、モータ駆動回路63からモータ31に駆動電流が供給されることにより、モータ31の駆動が制御される。
- [0071] クラッチトリガボタン23が押されていない状態では、ピストン27が下死点に位置し、モータ31が駆動されない。ピストン27が下死点に位置する状態では、前述のように、第1ポート38および第2ポート39がシリンダ26の空洞部34を介して連通している。そのため、第1油圧配管15、空洞部34および第2油圧配管20を介して、クラッチマスタシリンダユニ

ット9とクラッチリリースシリンダユニット11とが連通している。

[0072] この状態で、クラッチペダル8が踏み込まれると、クラッチマスタシリンダユニット9から第1油圧配管15にオイルが押し出され、第2油圧配管20からクラッチリリースシリンダユニット11にオイルが流入する。これにより、クラッチマスタシリンダユニット9で発生した油圧がクラッチリリースシリンダユニット11に伝達されて、クラッチリリースシリンダユニット11内の油圧が上がり、クラッチ3が完全に切れた状態（完全非継合状態）となる。この状態で、マニュアルトランスミッション6の変速段を切り替えることができる。

[0073] マニュアルトランスミッション6の変速段を切り替えるためのシフトノブ24（シフトレバー）の操作が行われた後、クラッチペダル8の踏み込み量が小さくされると（クラッチペダル8に入力されている踏力が弱められると）、第1油圧配管15からクラッチマスタシリンダユニット9にオイルが戻り、クラッチリリースシリンダユニット11から第2油圧配管20にオイルが流出し、クラッチリリースシリンダユニット11内の油圧が下がる。クラッチリリースシリンダユニット11内の油圧の低下に伴い、クラッチ3が半クラッチ状態になる。そして、クラッチペダル8の踏み込み量が所定量を下回ると、クラッチ3が完全に繋がった状態（完全継合状態）になる。

[0074] このように、ピストン27が下死点に位置するときには、クラッチペダル8の操作により、クラッチ3を断接させることができ、車両2を3ペダルMT車として使用することができる。

[0075] クラッチトリガボタン23が運転者の手で押されると（クリック操作されると）、電子制御回路62からモータ駆動回路63に、ピストン27を下死点から上死点に移動させるべく、モータ31の駆動を制御するための制御信号が入力される。これを受けて、モータ駆動回路63からモータ31に駆動電流が供給され、モータ31が駆動される。そして、モータ31の駆動力が駆動軸30に入力され、その駆動力により、偏心カム29が回転し、ピストン27が下死点から上死点に移動する。

[0076] ピストン 27 が下死点から上死点に向けて移動すると、これに伴って、シリンダ 26 から第 2 油圧配管 20 にオイルが押し出され、第 2 油圧配管 20 からクラッチリリースシリンダユニット 11 にオイルが流入する。これにより、シリンダ 26 で発生した油圧がクラッチリリースシリンダユニット 11 に伝達されて、クラッチリリースシリンダユニット 11 内の油圧が上がり、クラッチ 3 が繋がった状態から切れた状態に移行する。偏心カム 29 が 180° 回転し、ピストン 27 が上死点に達すると、クラッチ 3 が完全に切れた状態（完全非継合状態）となる。この状態で、マニュアルトランスミッション 6 の変速段を切り替えることができる。

[0077] その後、アクセルペダルが運転者の足で踏まれ、アクセルペダルセンサから電子制御回路 62 にオン信号が入力されると、電子制御回路 62 により、マニュアルトランスミッション 6 の変速段を切り替えるためのシフトノブ 24（シフトレバー）の操作が完了したと判断される。そして、電子制御回路 62 からモータ駆動回路 63 に、ピストン 27 を上死点から下死点に移動させるべく、モータ 31 の駆動を制御するための制御信号が入力される。これを受けて、モータ駆動回路 63 からモータ 31 に駆動電流が供給され、モータ 31 が駆動される。そして、モータ 31 の駆動力が駆動軸 30 に入力され、その駆動力により、偏心カム 29 が回転し、ピストン 27 が上死点から下死点に移動する。

[0078] また、ブレーキペダルが運転者の足で踏まれ、ブレーキペダルセンサから電子制御回路 62 にオン信号が入力されると、電子制御回路 62 により、エンジン 4 の回転数が参照される。そして、エンジン 4 の回転数が所定回転数以下になると、電子制御回路 62 により、車両 2 が停車すると判断される。この場合、モータ 31 が停止した状態で維持され、クラッチ 3 が切れた状態のままにされる。これにより、エンジンストールを生じることなく、MT 車 2 を停車させることができる。

[0079] その後、ブレーキペダルから運転者の足が放されて、アクセルペダルが足で踏まれると、電子制御回路 62 により、MT 車 2 が発進すると判断される

。そして、電子制御回路 6 2 からモータ駆動回路 6 3 に、ピストン 2 7 を上死点から下死点に移動させるべく、モータ 3 1 の駆動を制御するための制御信号が入力される。これを受けて、モータ駆動回路 6 3 からモータ 3 1 に駆動電流が供給され、モータ 3 1 が駆動される。そして、モータ 3 1 の駆動力が駆動軸 3 0 に入力され、その駆動力により、偏心カム 2 9 が回転し、ピストン 2 7 が上死点から下死点に移動する。

[0080] ピストン 2 7 が上死点から下死点に向けて移動すると、第 2 油圧配管 2 0 からシリンダ 2 6 にオイルが戻り、クラッチリリースシリンダユニット 1 1 から第 2 油圧配管 2 0 にオイルが流出し、クラッチリリースシリンダユニット 1 1 内の油圧が下がる。クラッチリリースシリンダユニット 1 1 内の油圧の低下に伴い、クラッチ 3 が半クラッチ状態になる。そして、偏心カム 2 9 が 1 8 0° 回転し、ピストン 2 7 が下死点に達すると、クラッチ 3 が完全に繋がった状態（完全係合状態）になる。

[0081] このように、シフトノブ 2 4、アクセルペダルおよびブレーキペダルの操作に応じて、モータ 3 1 の駆動力により、ピストン 2 7 が下死点と上死点との間で移動されて、クラッチ 3 が自動的に断接される。よって、MT 車 2 をクラッチペダル 8 の操作が不要である 2 ペダル MT 車として使用することができる。

[0082] ピストン 2 7 が下死点から上死点に向けてわずかに移動すると、先端側シール部材 4 7 が第 1 ポート 3 8 と第 2 ポート 3 9 との間に位置し、第 1 ポート 3 8 がシリンダ 2 6 内で基端側シール部材 4 6 と先端側シール部材 4 7 とに挟まれる部分に臨み、第 2 ポート 3 9 がシリンダ 2 6 内における先端側シール部材 4 7 よりもピストン 2 7 の先端側の部分に臨む。これにより、クラッチマスタシリンダユニット 9 とクラッチリリースシリンダユニット 1 1 との間での油圧伝達経路が先端側シール部材 4 7 を境に分断される。よって、クラッチペダル 8 の操作と無関係に、モータ 3 1 の駆動力により、ピストン 2 7 を往復移動させて、クラッチリリースシリンダユニット 1 1 内の油圧を制御することができる。よって、クラッチペダル 8 の操作と無関係に、モータ

タ 3 1 の駆動力により、ピストン 2 7 を往復移動させて、クラッチリリースシリンダユニット 1 1 内の油圧を制御することができる。

[0083] 以上のように、後付自動クラッチ装置 1 がマニュアルトランスミッション 6 を搭載した車両 2 に後付けされることにより、その車両 2 を 2 ペダル M T 車としても 3 ペダル M T 車としても使用することができる。

[0084] また、モータ 3 1 の駆動力による回転をピストン 2 7 の往復移動に変換するために、偏心カム 2 9 が採用されているので、ピストン 2 7 の下死点および上死点での位置を安定に保つことができる。

[0085] また、クラッチトリガボタン 2 3 が押操作されると、モータ 3 1 が制御されて、ピストン 2 7 が下死点から上死点に移動される。これにより、クラッチ 3 が自動的に切れた状態となり、マニュアルトランスミッション 6 の変速段の切替が可能となる。その後、アクセルペダルが操作されると、その操作に基づいて、モータ 3 1 が制御されて、ピストン 2 7 が上死点から下死点に移動される。これにより、クラッチ 3 が自動的に繋がった状態となる。

[0086] よって、クラッチトリガボタン 2 3 の押操作のみで、クラッチ操作を自動化することができる。その結果、左足が不自由な人も M T 車しか設定のない旧車の運転や M T 車でスポーツ走行を楽しむことができる。また、夫妻の一方が M T 車を運転できなくても、夫妻で共有する自動車として M T 車を選択することができる。

[0087] 図 7 は、本発明の第 2 実施形態に係る油圧発生ユニットの断面図であり、ピストンが下死点に位置する状態を示す。図 8 は、本発明の第 2 実施形態に係る油圧発生ユニットの断面図であり、ピストンが上死点に位置する状態を示す。図 7 および図 8 では、それぞれ図 4 および図 5 に示される各部に相当する部分には、それらの各部と同一の参照符号が付されている。以下では、その同一の参照符号が付された部分の説明を省略する。

[0088] 油圧発生ユニット 7 1 のシリンダ 7 2 は、直方体形状の外形を有している。シリンダ 7 2 には、空洞部 7 3 が形成されている。空洞部 7 3 は、シリンダ 7 2 の長手方向の一方面から掘り下げられており、シリンダ 7 2 の一方面

で一端が開放された円筒状の内周面 7 4 と、内周面 7 4 の他端を閉塞する底面 7 5 とを有している。

[0089] シリンダ 7 2 の一側面には、第 1 ポート 7 6 および第 2 ポート 7 7 が設けられている。第 1 ポート 7 6 は、空洞部 7 3 の中心軸線方向の中間部と空洞部 7 3 の径方向（ボア方向）に対向する位置に配置されている。第 2 ポート 7 7 は、空洞部 7 3 の底面 7 5 と空洞部 7 3 の径方向に対向する位置に配置されている。第 1 ポート 7 6 および第 2 ポート 7 7 は、それぞれ空洞部 7 3 に向けて延びる第 1 接続路 7 8 および第 2 接続路 7 9 を有している。第 1 接続路 7 8 および第 2 接続路 7 9 の先端は、空洞部 7 3 の内周面 7 4 で開口している。これにより、第 1 ポート 7 6 および第 2 ポート 7 7 は、空洞部 7 3 と連通している。第 1 ポート 7 6 および第 2 ポート 7 7 には、それぞれ第 1 油圧配管 1 5 および第 2 油圧配管 2 0（図 1 参照）が接続される。

[0090] 油圧発生ユニット 7 1 のピストン 8 0 は、空洞部 7 3 の内周面 7 4 の径（ボア）よりもわずかに小さな外径を有する略円柱状をなしている。ピストン 8 0 は、空洞部 7 3 に移動可能に挿入されている。ピストン 8 0 の先端部には、それぞれ環状溝 8 1 が全周にわたって形成されている。環状溝 8 1 には、環状の先端側シール部材 8 2 が外嵌されている。また、ピストン 8 0 の内部には、シャフト 8 3 が中心軸線に沿って配置されている。シャフト 8 3 の先端部には、ねじ穴が形成されており、このねじ穴に螺合されるボルト 8 4 により、先端側シール部材 8 2 が環状溝 8 1 から脱落しないように保持されている。先端側シール部材 8 2 は、空洞部 7 3 の内周面 7 4 に液密的に当接している。

[0091] シリンダ 7 2 の内周面 7 4 におけるピストン 8 0 の基端側の端部（内周面 7 4 の開放端側の端部）には、環状のリップシール 8 5 が内嵌されている。また、内周面 7 4 には、リップシール 8 5 に隣接して、環状のシリンダ側シール部材 8 6 が内嵌されている。リップシール 8 5 およびシリンダ側シール部材 8 6 は、ピストン 8 0 の周面に液密的に当接している。これにより、オイルがシリンダ 7 2 の内周面 7 4 とピストン 8 0 との間から外部に漏れるこ

とが防止されている。

[0092] ピストン 80 が下死点に位置するときには、図 7 に示されるように、先端側シール部材 82 が第 1 ポート 76（第 1 接続路 78）および第 2 ポート 77（第 2 接続路 79）に対してピストン 80 の基端側に位置する。これにより、第 1 ポート 76 および第 2 ポート 38 は、空洞部 73 における先端側シール部材 82 よりもピストン 80 の先端側の部分に臨み、この部分を介して、互いに連通する。

[0093] ピストン 80 が上死点に位置するときには、図 8 に示されるように、先端側シール部材 82 が第 1 ポート 76 と第 2 ポート 77 との間に位置する。これにより、第 1 ポート 76 は、空洞部 73 における先端側シール部材 82 とシリンダ側シール部材 86 とに挟まれる部分に臨み、第 2 ポート 77 は、空洞部 73 における先端側シール部材 82 よりもピストン 80 の先端側の部分に臨む。

[0094] 図 7 および図 8 に示す構成によっても、図 4 および図 5 に示される構成の場合と同様の作用効果を奏することができる。

[0095] 以上、本発明の 2 つの実施形態について説明したが、本発明は、他の形態で実施することもできる。

[0096] たとえば、前述の実施形態では、モータ 31 の回転運動をピストン 27 またはピストン 62 の直線往復運動に変換するために、偏心カム 29 を用いた構成を取り上げたが、必ずしも偏心カム 29 を使用する必要はない。たとえば、駆動軸 30 およびモータ 31 が省略されて、リニアモータの駆動力でピストン 27 またはピストン 62 を直線運動させる構成が採用されてもよい。

[0097] その他、前述の構成には、特許請求の範囲に記載された事項の範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

符号の説明

- [0098]
- | | |
|---|------------|
| 1 | 後付自動クラッチ装置 |
| 2 | MT 車（車両） |
| 3 | クラッチ |

- 9 クラッチマスタシリンダユニット
- 1 1 クラッチレリーズシリンダユニット
- 1 5 第1 油圧配管
- 2 0 第2 油圧配管
- 2 2 制御ユニット（モータ制御手段）
- 2 3 クラッチトリガボタン（スイッチ）
- 2 6 シリンダ
- 2 7 ピストン
- 2 9 偏心カム
- 3 1 モータ
- 3 8 第1 ポート
- 3 9 第2 ポート
- 4 6 基端側シール部材
- 4 7 先端側シール部材
- 7 2 シリンダ
- 7 6 第1 ポート
- 7 7 第2 ポート
- 8 0 ピストン
- 8 2 先端側シール部材
- 8 6 シリンダ側シール部材

請求の範囲

- [請求項1] マニュアルトランスミッションおよびクラッチを搭載した車両に後付けされる後付自動クラッチ装置であって、
- 前記車両のクラッチマスタシリンダユニットに一端が接続される第1油圧配管と、
- 前記車両のクラッチレリーズシリンダユニットに一端が接続される第2油圧配管と、
- 前記第1油圧配管の他端が接続される第1ポートおよび前記第2油圧配管の他端が接続される第2ポートを有するシリンダと、
- 前記シリンダ内に往復移動可能に設けられたピストンと、
- 前記ピストンを往復移動させるための駆動力を発生するモータとを含み、
- 前記ピストンが下死点に位置するときに、前記第1ポートおよび前記第2ポートが前記シリンダ内を介して連通することにより、前記第1油圧配管と前記第2油圧配管との相互間でオイルが流通可能であるように、前記第1ポートおよび前記第2ポートが配置されている、後付自動クラッチ装置。
- [請求項2] 前記ピストンに外嵌され、前記シリンダの内周面に液密的に当接する環状の先端側シール部材を含み、
- 前記先端側シール部材は、前記ピストンが下死点に位置するときに、前記第1ポートおよび前記第2ポートに対して前記ピストンの基端側に位置し、前記ピストンが上死点に位置するときに、前記第1ポートと前記第2ポートとの間に位置するように配置されている、請求項1に記載の後付自動クラッチ装置。
- [請求項3] 前記ピストンにおける前記先端側シール部材よりも基端側の位置に外嵌され、前記シリンダの内周面に液密的に当接する環状の基端側シール部材を含み、
- 前記基端側シール部材は、前記ピストンの位置にかかわらず、前記

第 1 ポートに対して前記基端側に位置するように配置されている、請求項 2 に記載の後付自動クラッチ装置。

[請求項 4] 前記シリンダにおける前記第 1 ポートよりも前記ピストンの基端側の位置に内嵌され、前記ピストンの周面に液密的に当接する環状のシリンダ側シール部材を含み、

前記シリンダ側シール部材は、前記ピストンの位置にかかわらず、前記先端側シール部材に対して前記基端側に位置するように配置されている、請求項 2 に記載の後付自動クラッチ装置。

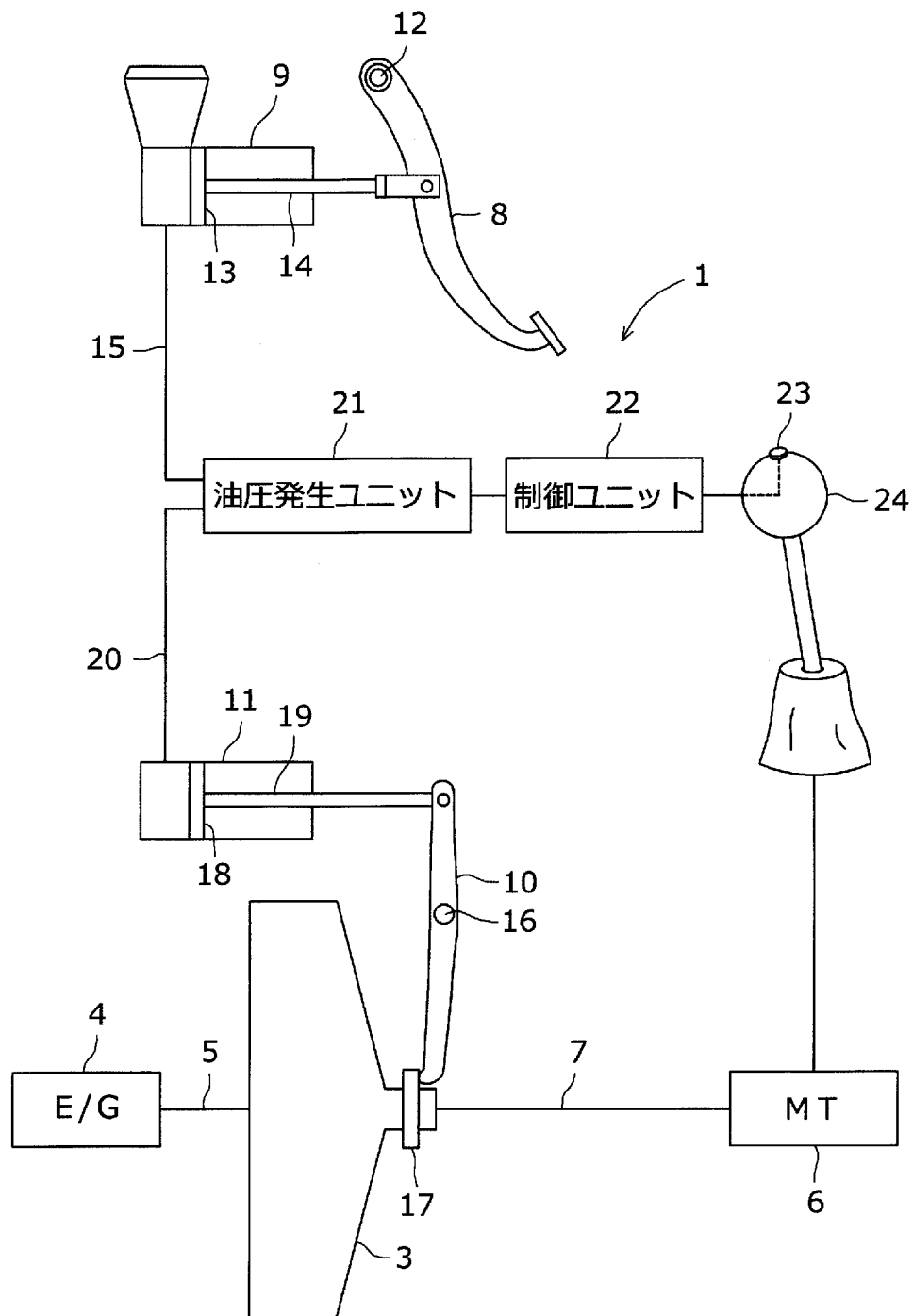
[請求項 5] 前記モータの駆動力による回転を前記ピストンの往復移動に変換するための偏心カムをさらに含む、請求項 1 に記載の後付自動クラッチ装置。

[請求項 6] 前記車両のシフトノブに設けられ、クラッチの自動操作を指示するために操作されるスイッチと、

前記スイッチの押操作に応答して、前記モータを制御し、前記ピストンを下死点から上死点に移動させ、その後、前記車両のアクセルペダルの操作に基づいて、前記ピストンを上死点から下死点に移動させるモータ制御手段とをさらに含む、請求項 1 に記載の後付自動クラッチ装置。

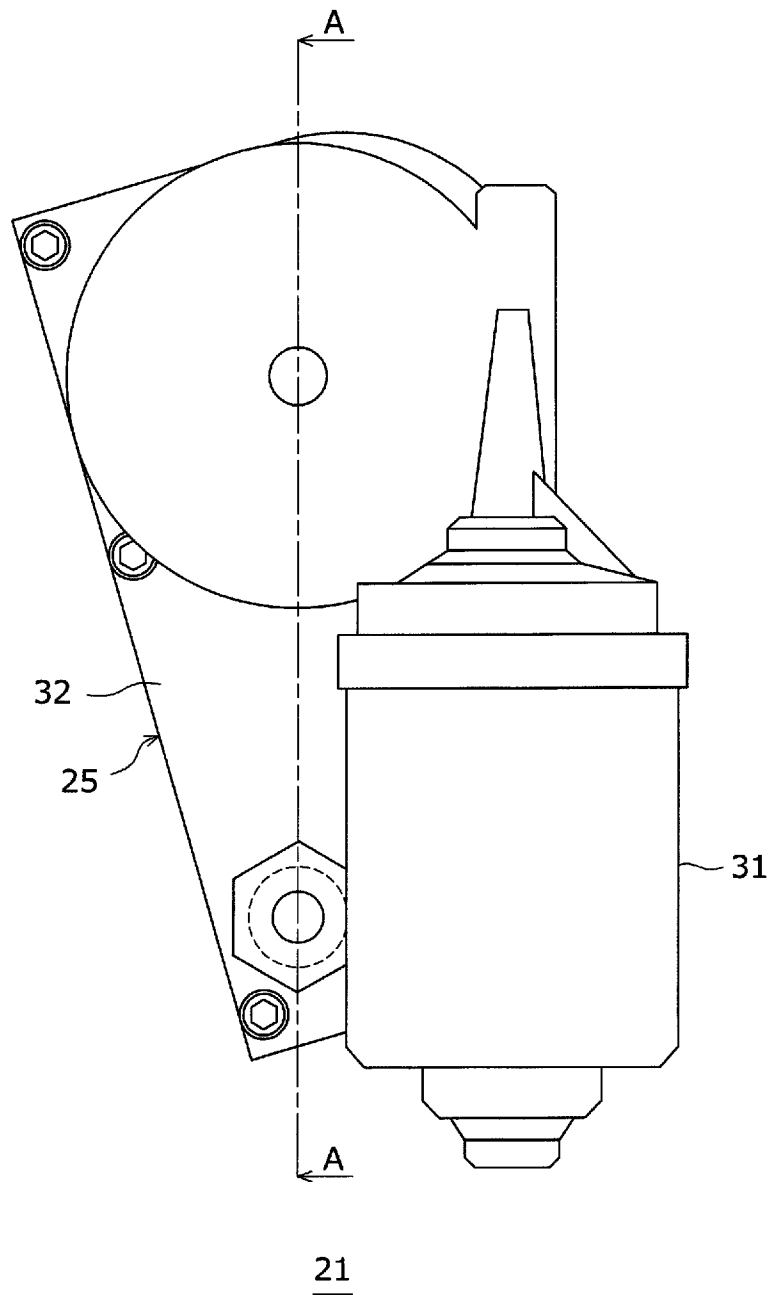
[図1]

図 1



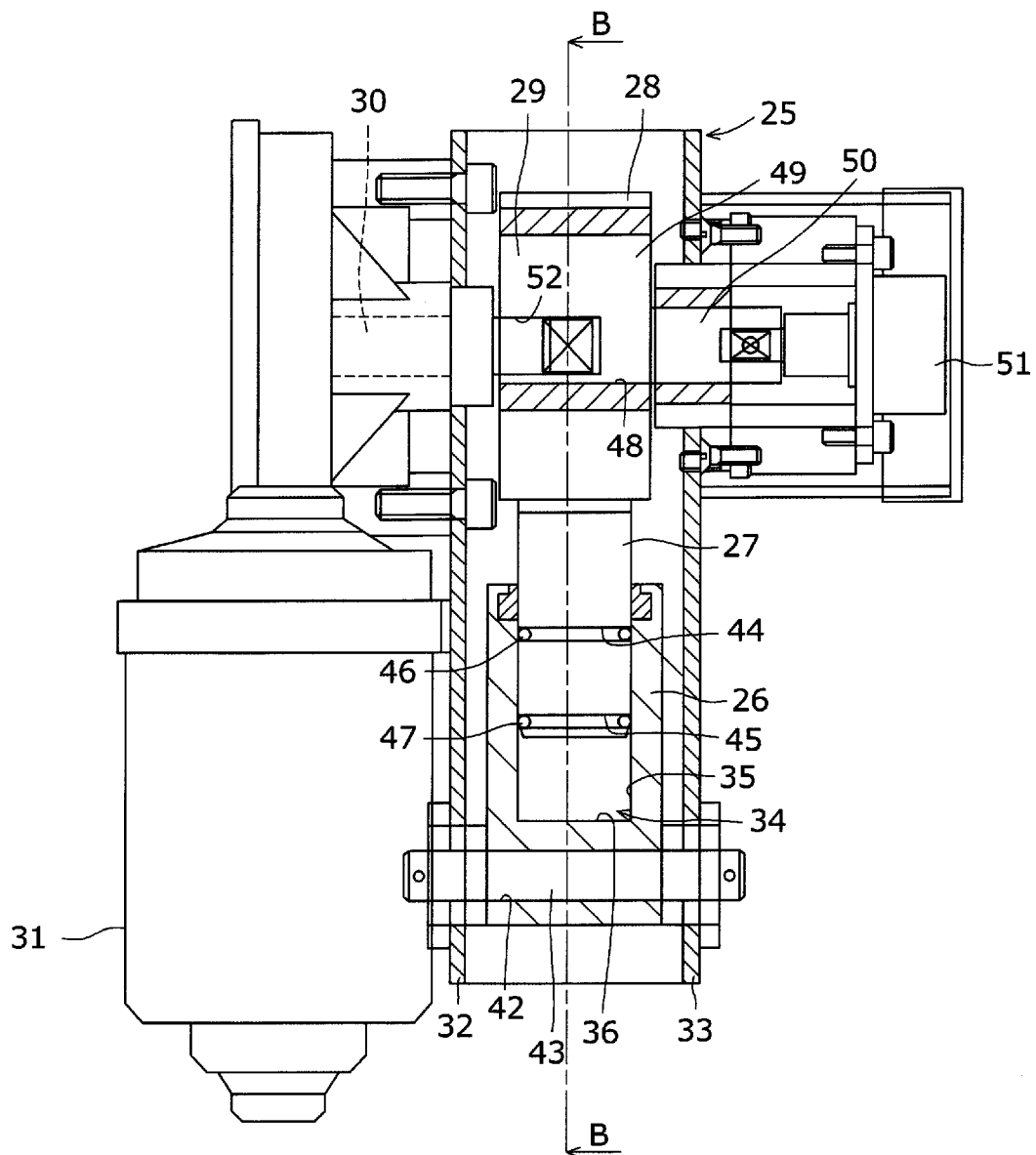
[図2]

図 2



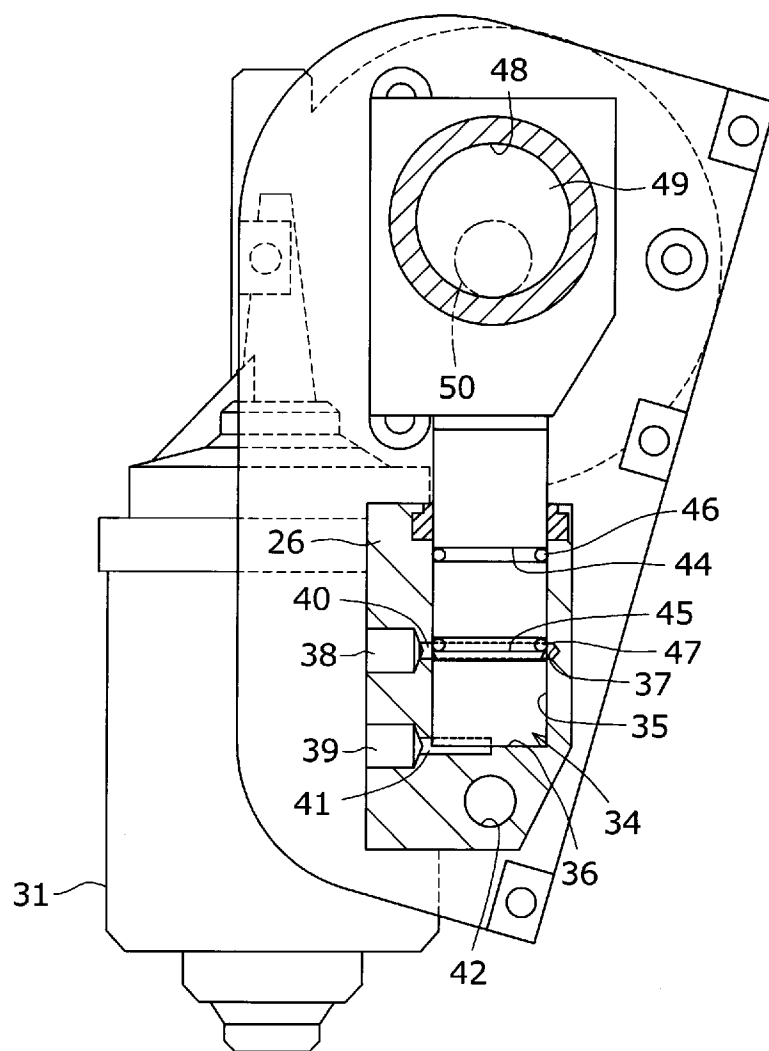
[図3]

図3

21

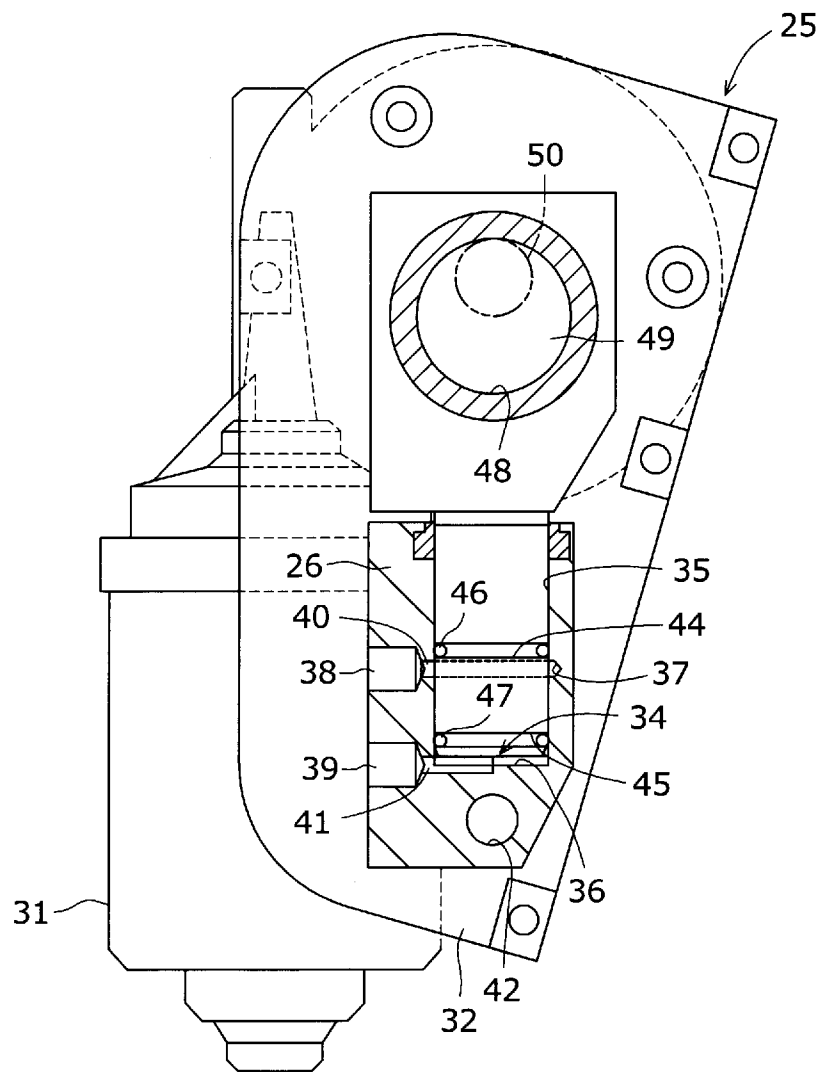
[図4]

図 4



[図5]

図 5



[図6]

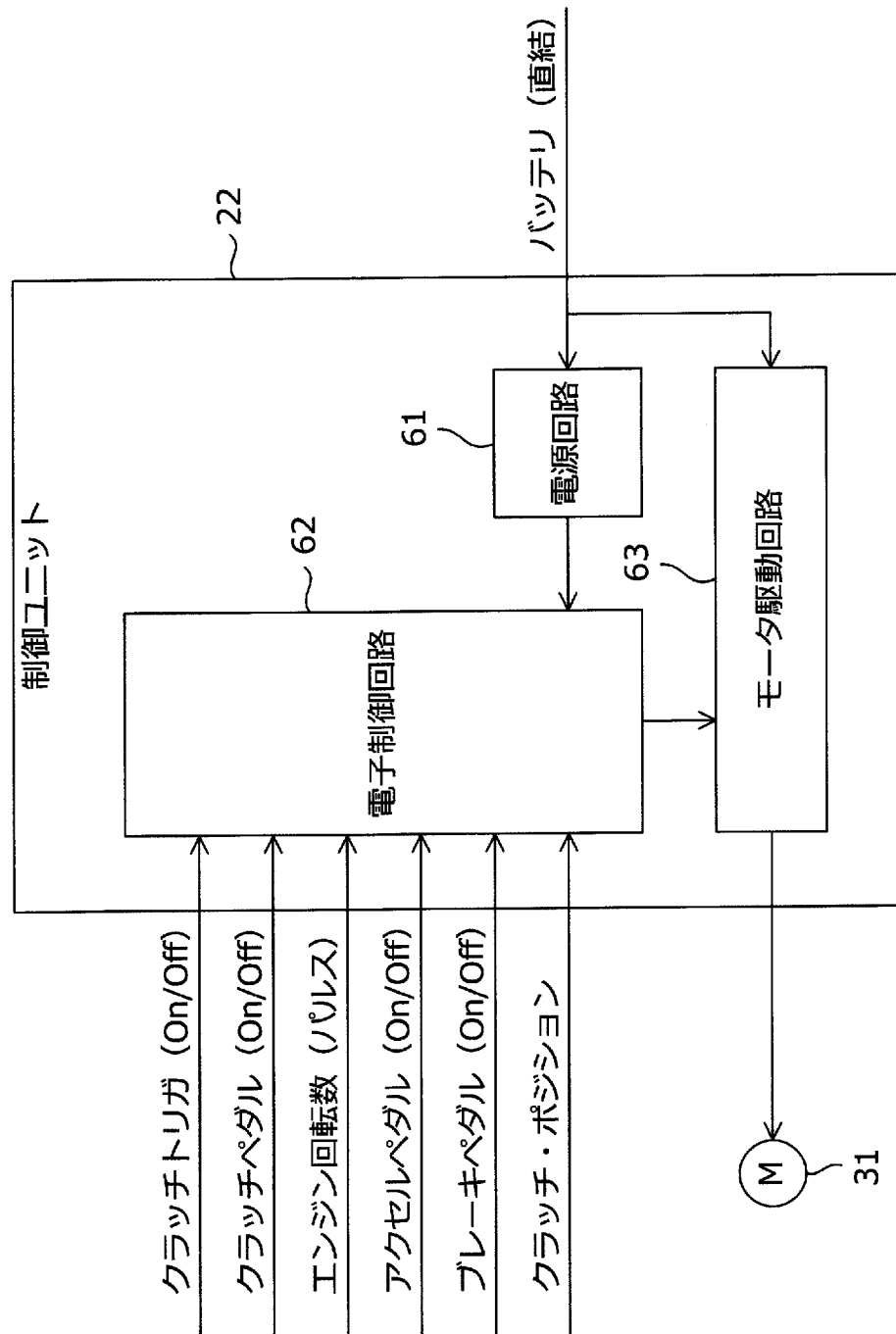


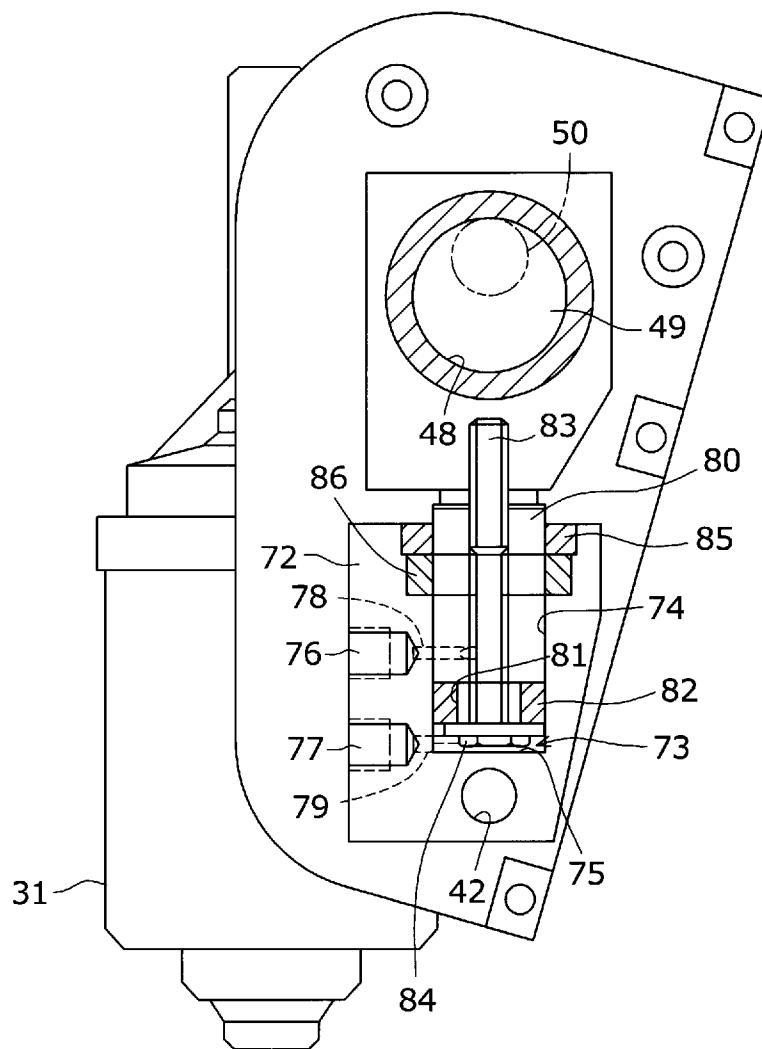
図6

図 7



[図8]

図 8

71

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/059747

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D48/02(2006.01) i, F16D25/08(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)

F16D48/02, F16D25/08

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 2010-242955 A (Honda Motor Co., Ltd.), 28 October 2010 (28.10.2010), fig. 5 (Family: none)	1-6
A	JP 2006-177557 A (Luk Lamellen und Kupplungsbauelemente GmbH), 06 July 2006 (06.07.2006), fig. 1 to 4 (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
27 June, 2014 (27.06.14)

Date of mailing of the international search report
08 July, 2014 (08.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/059747

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 18852/1987 (Laid-open No. 126635/1988) (Mitsubishi Motors Corp.), 18 August 1988 (18.08.1988), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6
A	WO 2012/002534 A1 (Isuzu Motors Ltd.), 05 January 2012 (05.01.2012), fig. 2 & JP 2012-13187 A & US 2013/0103275 A1 & EP 2589830 A1	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. F16D48/02(2006.01)i, F16D25/08(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. F16D48/02, F16D25/08

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 2010-242955 A（本田技研工業株式会社）2010. 10. 28, 【図 5】（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2006-177557 A（ルーク ラメレン ウント クツプルングスバウ ベタイリグングス コマンディートゲゼルシャフト） 2006. 07. 06, 【図 1】 - 【図 4】（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

2 7 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 7 . 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）

堀内 亮吾

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

3 J

4 6 5 1

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	日本国実用新案登録出願 62-18852 号(日本国実用新案登録出願公開 63-126635 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱自動車工業株式会社) 1988.08.18, 第 1 - 3 図 (ファミリーなし)	1-6
A	WO 2012/002534 A1 (いすゞ自動車株式会社) 2012.01.05, [図 2] & JP 2012-13187 A & US 2013/0103275 A1 & EP 2589830 A1	1-6