

(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  
2019年3月14日(14.03.2019)



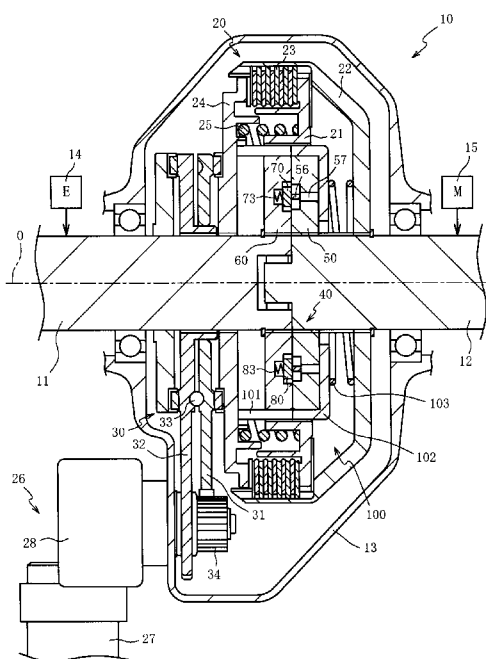
(10) 国際公開番号

WO 2019/049231 A1

- (51) 国際特許分類:  
*F16D 47/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/032063
- (22) 国際出願日: 2017年9月6日(06.09.2017)
- (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: 株式会社ユニバンス (UNIVANCE CORPORATION) [JP/JP]; 〒4310494 静岡県湖西市鷺津2418番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 加藤 忠彦 (KATO Tadahiko); 〒4310494 静岡県湖西市鷺津2418番地株式会社ユニバンス内 Shizuoka (JP). 大池 栄弥 (OOIKE Hideya); 〒4310494 静岡県湖西市鷺津2418番地株式会社ユニバンス内 Shizuoka (JP). 浅田 吉洋 (ASADA Yoshihiro); 〒4310494 静岡県湖西市鷺津2418番地株式会社ユニバンス内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人しんめいセンチュリー (PATENT FIRM SHINMEI CENTURY); 〒4400805 愛知県豊橋市大手町92番地あいおいニッセイ同和損保豊橋ビル7F Aichi (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: CLUTCH AND VEHICLE POWER TRANSMISSION STRUCTURE

(54) 発明の名称: クラッチ及び車両の動力伝達構造



(57) Abstract: Provided is a clutch with which torque can be transmitted smoothly even when the relative speed and phase difference between an input shaft and an output shaft is large, and energy loss during torque transmission can be reduced. The clutch (10) comprises a dog clutch (40) for transmitting forward-direction and reverse-direction torque from an input shaft (11) to an output shaft (12), and a friction clutch (20) for transmitting torque from the input shaft (11) to the output shaft (12) and provided in parallel with the dog clutch (40), and switching between transmitting/interrupting torque between the input shaft (11) and the output shaft (12) is carried out.

(57) 要約: 入力軸と出力軸との相対速度や位相差が大きいたとも滑らかにトルクを伝達できると共に、トルクを伝達するときのエネルギー損失を抑制できるクラッチを提供すること。クラッチ(10)は、入力軸(11)から出力軸(12)へ正転方向および逆転方向のトルクを伝達する噛み合いクラッチ(40)と、入力軸(11)から出力軸(12)へトルクを伝達すると共に噛み合いクラッチ(40)と並列に設けられる摩擦クラッチ(20)と、を備え、入力軸(11)と出力軸(12)との間のトルクの伝達と遮断とを切り換える。

WO 2019/049231 A1

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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：クラッチ及び車両の動力伝達構造

### 技術分野

[0001] 本発明は、入力軸と出力軸との間にトルクを伝達または遮断するクラッチ及び車両の動力伝達構造に関するものである。

### 背景技術

[0002] 摩擦力によってトルクを伝達する摩擦クラッチが知られている。特許文献1には、エンジンのトルクが入力される入力軸とモータのトルクが入力される出力軸との間に摩擦クラッチを配置した車両の動力伝達構造が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-37252号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら上記従来技術では、摩擦クラッチの摩擦材に押付荷重を与えて入力軸と出力軸とを同期させるが、入力軸と出力軸とを連結してトルクを伝達するために押付荷重を与え続けなければならないので、押付荷重を与え続けるためのエネルギー損失が生じるという問題点がある。

[0005] 一方、機械的かみあいによって係合を行う噛み合いクラッチは、入力軸と出力軸とを同期させることができないという問題点や、同期後に押付荷重は要らないが、入力軸と出力軸との相対速度や位相差が大きいときは、かみあいが難しく、ショックが発生したりトルクを伝達できなかつたりするという問題点がある。

[0006] 本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、入力軸と出力軸との相対速度や位相差が大きいときも滑らかにトルクを伝達できると共に、トルクを伝達するときのエネルギー損失を少なくできるクラッチ及び

車両の動力伝達構造を提供することを目的としている。

### 課題を解決するための手段

[0007] この目的を達成するために本発明のクラッチは、入力軸と出力軸との間のトルクの伝達と遮断とを切り換えるものであり、入力軸から出力軸へ正転方向および逆転方向のトルクを伝達する噛み合いクラッチと、入力軸から出力軸へトルクを伝達すると共に噛み合いクラッチと並列に設けられる摩擦クラッチと、を備えている。

[0008] 本発明の車両の動力伝達構造は、本発明のクラッチを備え、入力軸にエンジンのトルクが入力され、出力軸にモータのトルクが入力される。

### 発明の効果

[0009] 請求項1記載のクラッチによれば、噛み合いクラッチは、入力軸から出力軸へ正転方向および逆転方向のトルクを伝達する。入力軸から出力軸へトルクを伝達する摩擦クラッチは、噛み合いクラッチと並列に設けられるので、入力軸と出力軸との相対速度や位相差が大きいときも、摩擦クラッチをつないで滑らかにトルクを伝達できる。摩擦クラッチによって入力軸と出力軸とが係合して入力軸と出力軸との相対速度や位相差が小さくなると、噛み合いクラッチを容易につなぐことができる。噛み合いクラッチをつないだ後に摩擦クラッチを切れば、摩擦クラッチの押付荷重は要らなくなる。よって、入力軸と出力軸との相対速度や位相差が大きいときも滑らかにトルクを伝達できると共に、トルクを伝達するときのエネルギー損失を少なくできる。また、摩擦クラッチと噛み合いクラッチとが並列に設けられるので、クラッチの軸方向の寸法が過大にならないようにできる。

[0010] 請求項2記載のクラッチによれば、噛み合いクラッチは、所定の第1面を有する第1部材が出力軸に結合する。第1面と軸線方向に対向する第2面を有する第2部材が入力軸に結合する。第1面と第2面との間に介在する第1係合子は、第2部材から第1部材への逆転方向のトルクの伝達を遮断すると共に、第1部材と第2部材とを係合して第2部材から第1部材へ正転方向のトルクを伝達する。第1面と第2面との間に介在する第2係合子は、第2部

材から第1部材への正転方向のトルクの伝達を遮断すると共に、第1部材と第2部材とを係合して第2部材から第1部材へ逆転方向のトルクを伝達する。

- [0011] 第1係合子および第2係合子は、ばねにより、第1係合子および第2係合子が係合する軸線方向へそれぞれ付勢される。よって、第1係合子または第2係合子は、入力軸と出力軸との相対速度や位相差が小さくなると第1部材および第2部材に係合する。よって、請求項1の効果に加え、噛み合いクラッチを滑らかに係合できる。さらに、噛み合いクラッチの機構を簡略にできるので、軸方向の寸法が過大にならないようにできる。
- [0012] 駆動装置は、ばねを弾性変形させて第1係合子および第2係合子を係合不能にするので、第1部材に対して第2部材を空転させることができる。第1係合子および第2係合子を係合不能にするときは、駆動装置は第1係合子または第2係合子を付勢するばねの弾性力に打ち勝つだけで良いので、それに要する駆動装置のエネルギーを少なくできる。
- [0013] 請求項3記載のクラッチによれば、噛み合いクラッチは、正転方向における第2部材の回転数が第1部材の回転数より高いときに第1係合子を係合不能にしつつ第2係合子を係合可能にする規制部材を備えている。規制部材は、第2係合子が係合した状態で正転方向における第1部材の回転数が第2部材の回転数より高いときに第1係合子を係合可能にする。従って、請求項2の効果に加え、第1係合子が係合した後、第2部材の回転数が第1部材の回転数より高くなると、第1係合子を介して第2部材から第1部材へ正転方向のトルクを伝達できる。
- [0014] 請求項4記載のクラッチによれば、アクチュエータの出力が、伝達機構により、ばね及び摩擦クラッチへ伝達される。アクチュエータが摩擦クラッチ及び噛み合いクラッチを操作するので、各クラッチ専用のアクチュエータを不要にできる。よって、請求項2又は3の効果に加え、アクチュエータを省略した分だけクラッチを小型化できる。
- [0015] 請求項5記載のクラッチによれば、駆動装置は、第2係合子を係合可能に

した後、摩擦クラッチへのアクチュエータの出力の伝達を解除する。その結果、摩擦クラッチを係合する時間が過大にならないようにできるので、請求項4の効果に加え、摩擦クラッチの係合に要するエネルギーを抑制できる。

[0016] 請求項6記載のクラッチによれば、伝達機構は、第1係合子または第2係合子と第1部材および第2部材とが係合した状態では、摩擦クラッチを切った状態で駆動装置による第1係合子および第2係合子の操作を不能にする。よって、請求項4又は5の効果に加え、摩擦クラッチの押付荷重を不要にしつつ、第1係合子または第2係合子と第1部材および第2部材とが係合した状態を維持できる。

[0017] 請求項7記載の車両の動力伝達構造によれば、請求項1から6のいずれかに記載のクラッチを備え、入力軸にエンジンのトルクが入力され、出力軸にモータのトルクが入力される。入力軸と出力軸との間にクラッチが配置されているので、エンジンやモータを始動したり停止したりしても、トルクの伝達経路の切り換えを滑らかに行うことができる。

### 図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施の形態におけるクラッチの断面図である。

[図2]第1部材の正面図である。

[図3] (a)は第2部材の背面図であり、(b)は第1係合子の背面図であり、(c)は第1係合子の側面図である。

[図4] (a)は第1係合子、第2係合子および規制部材が組み付けられた第2部材の背面図であり、(b)は第1係合子、第2係合子および規制部材が組み付けられた第2部材において、規制部材がスライドした第2部材の背面図である。

[図5]クラッチの断面図である。

[図6] (a)は第1係合子および第2係合子の揺動が規制された状態の噛み合いクラッチの模式図であり、(b)及び(c)は第1係合子および第2係合子の揺動が許容された状態の噛み合いクラッチの模式図である。

[図7] (a)は第2係合子が凹部に係合した噛み合いクラッチの模式図であり

、（b）及び（c）は第1係合子および第2係合子の揺動が許容された状態で第1部材に対して第2部材が正転方向へ相対回転するときの噛み合いクラッチの模式図である。

### 発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の好ましい実施の形態について添付図面を参照して説明する。まず図1を参照してクラッチ10の概略構成について説明する。図1は本発明の一実施の形態におけるクラッチ10の軸方向断面図である。

[0020] 図1に示すようにクラッチ10は、入力軸11の軸線O上に入力軸11に対して回転自在に配置される出力軸12と入力軸11との間のトルクの伝達と遮断とを切り換える装置である。本実施の形態では、変速機（図示せず）を介してエンジン14のトルクが入力軸11に入力され、出力軸12にモータ15（電動機）のトルクが入力される。クラッチ10は、摩擦クラッチ20及び噛み合いクラッチ40を備え、潤滑油が収容されたケース13にそれらが収容されている。

[0021] 摩擦クラッチ20は、入力軸11に結合するクラッチハブ21と、出力軸12に結合するクラッチドラム22と、クラッチドラム22とクラッチハブ21との間に配置されたクラッチ板23と、を備えている。本実施の形態では、クラッチハブ21は、噛み合いクラッチ40の第2部材60の外周に結合している。クラッチ板23は、クラッチハブ21及びクラッチドラム22の径方向に重複する部分に配置されており、軸方向に移動可能にクラッチハブ21及びクラッチドラム22に支持されている。

[0022] 押付部材24は、クラッチ板23によるクラッチハブ21とクラッチドラム22との締結力を調整する。押付部材24は、クラッチハブ21とクラッチドラム22との間に配置されたばね25により、トルクの伝達を開放する方向へ付勢されている。押付部材24は、アクチュエータ26の駆動により、クラッチ板23を押圧する軸線O方向へ移動してクラッチ板23が伝達するトルクを大きくする。本実施の形態では、摩擦クラッチ20は、係合面が円板形状の湿式多板クラッチ（ディスククラッチ）である。

- [0023] アクチュエータ 26 は、モータ 27 と、モータ 27 の出力を減速する減速機 28 とを備えている。減速機 28 はケース 13 に固定され、モータ 27 はブラケット（図示せず）を介してケース 13 に固定されている。モータ 27 の回転運動は、ボールカム 30 により直線運動に変換される。
- [0024] ボールカム 30 は、クラッチ板 23 の締結力を無段階に精度良く調整する。ボールカム 30 は、駆動側の第 1 プレート 31、反力側の第 2 プレート 32 及びボール 33 を備えている。第 1 プレート 31 及び第 2 プレート 32 は、入力軸 11 の外周に回転自在に支持されている。第 2 プレート 32 は、入力軸 11 に対する軸方向の移動が規制されており、第 1 プレート 31 は、スラスト軸受を介して押付部材 24 に対面している。第 1 プレート 31 の先端は、減速機 28 の出力軸に接続されたギヤ 34 と噛み合わされている。第 1 プレート 31 及び第 2 プレート 32 が互いに対向するカム面には、軸線 O を中心とする同一円周上に所定の位相差を設けた複数の溝が形成されており、カム面にボール 33 が回転自在に挟持されている。
- [0025] 摩擦クラッチ 20 を締結する場合は、減速機 28 のギヤ 34 を介して第 2 プレート 32 に対して第 1 プレート 31 を回転させると、第 1 プレート 31 はボール 33 の押圧を受けながら押付部材 24 の方向へ移動する。第 1 プレート 31 によって押付部材 24 が軸線 O 方向へ押されると、押付部材 24 はクラッチ板 23 を押す。一方、摩擦クラッチ 20 の締結を解除する場合は、減速機 28 のギヤ 34 を逆方向に回転させることで、押付部材 24 から離れる方向へ第 1 プレート 31 が移動する。第 1 プレート 31 が移動した分だけ押付部材 24 をばね 25 が第 1 プレート 31 側へ押すので、押付部材 24 はクラッチ板 23 を押す力を弱める。
- [0026] 噛み合いクラッチ 40 は、出力軸 12 に結合される第 1 部材 50 と、入力軸 11 に結合される第 2 部材 60 と、第 1 部材 50 と第 2 部材 60 とを係合する第 1 係合子 70 及び第 2 係合子 80 と、第 1 部材 50 及び第 2 部材 60 が係合する方向へそれぞれ第 1 係合子 70 及び第 2 係合子 80 を付勢するばね 73、83 と、ばね 73、83 の弾性力に抗して第 1 係合子 70 及び第 2

係合子 80 を係合不能にする伝達機構 100 と、を備えている。

- [0027] 図 2 を参照して第 1 部材 50 について説明する。図 2 は第 1 部材 50 の正面図である。第 1 部材 50 は第 1 面 51 を備える略円環状の部材である。第 1 面 51 は、軸線 O と直交する平坦面である。第 1 部材 50 は、軸線 O 方向に延びるスプライン 52 により出力軸 12 に結合される。
- [0028] 第 1 部材 50 は、第 1 面 51 に円環状の溝 53 が形成されている。第 1 面 51 は、溝 53 上に複数（本実施の形態では 8 個）の凹部 54 が形成されている。第 1 部材 50 は、第 1 部材 50 を厚さ方向（軸線 O 方向）に貫通する貫通孔 55 が、凹部 54 内の溝 53 上に成形されている。
- [0029] 凹部 54 は、第 2 部材 60 に揺動可能に支持される第 1 係合子 70 及び第 2 係合子 80 が進入する部位である。凹部 54 は、正面視が略矩形の開口を有し、溝 53 の円周上にそれぞれ略均等な間隔で形成されている。凹部 54 の径方向の幅は、第 1 係合子 70 の本体部 71 及び第 2 係合子 80 の本体部 81（いずれも後述する）の幅よりわずかに大きい。これにより、本体部 71、81 は凹部 54 に進入できる。
- [0030] 溝 53 はリング部材 56（図 1 参照）を周方向および軸線 O 方向に移動可能に収容する部位である。溝 53 は軸線 O を含む断面において矩形の断面形状を有している。貫通孔 55 は、ピン 57（図 1 参照）がそれぞれ摺動可能に嵌る部位である。ピン 57 は、リング部材 56 に伝達機構 100 の力を伝達する。リング部材 56 は第 1 係合子 70 及び第 2 係合子 80 の揺動を規制する。
- [0031] 図 3（a）を参照して第 2 部材 60 について説明する。図 3（a）は第 2 部材 60 の背面図である。第 2 部材 60 は第 2 面 61 を備える略円環状の部材である。第 2 面 61 は、軸線 O と直交する平坦面である。第 2 面 61 は、第 1 部材 50 の第 1 面 51 と軸線 O 方向に対向する。第 2 部材 60 は、軸線 O 方向に延びるスプライン 62 により入力軸 11 に結合される。
- [0032] 第 2 部材 60 は、第 2 面 61 の周囲に、第 2 面 61 を取り囲む円環状の壁部 63 が形成されている。壁部 63 の内側の第 2 面 61 に規制部材 90（後

述する)が配置される。第2面61は、第1面51(図2参照)に形成された凹部54に対応する位置に、複数(本実施の形態では合計8個)の第1凹部64及び第2凹部65が形成される。第1凹部64には第1係合子70及びばね73が收容され、第2凹部65には第2係合子80及びばね83が收容される。第1凹部64及び第2凹部65は、第2面61の円周方向に交互に設けられている。

[0033] 図3(b)及び図3(c)を参照して第1係合子70及び第2係合子80について説明する。図3(b)は第1係合子70の背面図であり、図3(c)は第1係合子70の側面図である。なお、第1係合子70及び第2係合子80は、第2部材60に配置される周方向の向きが異なる以外は同一に構成されている。よって、第1係合子70の各部を説明して、第2係合子80の各部の説明は省略する。

[0034] 第1係合子70は、正面視が略T字状の板状体であり、正面視して略矩形状に形成される本体部71と、本体部71の端部の両側縁から両側に突設される略棒状の腕部72とを備えている。第1係合子70及び第2係合子80は、互いに異なる方向のトルクを伝達する。

[0035] 図3(a)に戻って説明する。第1凹部64は、第1係合子70の本体部71が收容される浅い窪みである本体收容部64aと、腕部72が收容される浅い窪みである腕收容部64bとを備えている。腕收容部64bは本体收容部64aに接続されている。第1凹部64は、本体收容部64aを円周方向に並べた状態で、腕收容部64bを径方向の内外に向けて配置されている。第1凹部64は、本体收容部64aよりも深い窪みであるばね收容部64cが、腕收容部64bと反対側の本体收容部64aに接続されている。ばね收容部64cにはばね73(図1参照)が收容される。

[0036] 第2凹部65は、第2係合子80の本体部81が收容される浅い窪みである本体收容部65aと、腕部82が收容される浅い窪みである腕收容部65bとを備えている。腕收容部65bは本体收容部65aに接続されている。第2凹部65は、本体收容部65aを円周方向に並べた状態で、腕收容部6

5 bを径方向の内外に向けて配置されている。第2凹部65は、本体収容部65 aよりも深い窪みであるばね収容部65 cが、腕収容部65 bと反対側の本体収容部65 aに接続されている。ばね収容部65 cにはばね83（図1参照）が収容される。本実施の形態では、ばね73, 83はねじりコイルばねであるが、これに限られるものではない。ねじりコイルばねに代えて、圧縮コイルばね等を用いることは当然可能である。

[0037] 第2凹部65の本体収容部65 a及び腕収容部65 bは、第1凹部64の本体収容部64 a及び腕収容部64 bと向き合う位置に配置される。また、第2凹部65の本体収容部65 a及び腕収容部65 bは、第1凹部64の本体収容部64 a及び腕収容部64 bよりも周方向の長さが大きく設定されている。

[0038] 第2部材60は、円周方向に延びる略円弧状の溝部66が第2面61の径方向内側寄りに形成されている。溝部66は、規制部材90（後述する）を周方向の一方に付勢するコイルばね96（後述する）が配置される部位である。

[0039] 図4を参照して規制部材90について説明する。図4（a）は第1係合子70、第2係合子80及び規制部材90が組み付けられた第2部材60の背面図であり、図4（b）は第1係合子70、第2係合子80及び規制部材90が組み付けられた第2部材60において、規制部材90がスライドした第2部材60の背面図である。なお、図4（a）及び図4（b）では理解を容易にするため、第1凹部64及び第2凹部65のばね収容部64 c, 65 cの図示を省略する。

[0040] 図4（a）に示すように第2部材60は、第2面61に形成された第1凹部64及び第2凹部65に、それぞれ第1係合子70及び第2係合子80が配置される。第1係合子70及び第2係合子80は、第1凹部64及び第2凹部65に収容されたばね73, 83（図1参照）により、腕部72, 82を中心にそれぞれ揺動する。第2凹部65の本体収容部65 a及び腕収容部65 bは、第1凹部64の本体収容部64 a及び腕収容部64 bよりも周方

向の長さが大きく設定されているので、第2係合子80の本体部81及び腕部82は、本体収容部65a及び腕収容部65b内を周方向に移動できる。

[0041] 規制部材90は、第1係合子70の揺動を規制するための板状体であり、第2部材60の第2面61と第1部材50の第1面51との間に配置される。規制部材90は、円環状に形成された円環部91と、円環部91の外周から径方向の外側に突出する複数（本実施の形態では4つ）の第1凸部92と、第1凸部92間の円環部91から径方向の外側に突出する複数（本実施の形態では4つ）の第2凸部94とを備えている。

[0042] 第1凸部92は、第1凹部64に収容された第1係合子70の本体部71に被さって第1係合子70の揺動を規制する係止部93を備えている。係止部93は、円環部91と同一面内に位置する第1凸部92の径方向の外側を折り曲げて、円環部91及び第1凸部92よりわずかに軸線方向（図4（a）紙面手前側）に位置するように段差状に形成されている。第2凸部94は、第2凹部65に収容された第2係合子80の腕部82側の端部が当接される当接部95を備えている。当接部95は第2凸部94の周方向の端縁に形成されている。

[0043] なお、規制部材90は、第1凸部92及び第2凸部94の径方向の長さ（外径）が、リング部材56（図1参照）の内径より小さく設定される。規制部材90とリング部材56とが干渉することを防ぐためである。

[0044] 第2部材60には、第2面61の径方向の内側寄りに形成された溝部66（図3（a）参照）にコイルばね96（図6（a）参照）が配置される。円環部91には、軸方向の端面から軸方向に突出する突起部97（図6（a）参照）が設けられている。突起部97が、コイルばね96によって周方向の一方側（図4（a）時計回り）に向けて押圧されることにより、第2凸部94の当接部95が第2係合子80の腕部82の周方向端面に当接され、第2係合子80が周方向に押圧される。押圧された第2係合子80が第2凹部65の周方向端部に突き当たる位置で、規制部材90は停止する。このとき、第1係合子70の本体部71に係止部93が被さった状態となる。

[0045] 図4 (b) に示すように、周方向の他方側 (図4 (b) 反時計回り) に向けて第2係合子80に荷重を付与すると、第2係合子80に当接する当接部95が第2係合子80に押圧される。その荷重がコイルばね96 (図6 (a) 参照) の付勢力より大きい場合には、第2凹部65内を第2係合子80がスライドして、規制部材90が周方向の他方側 (図4 (b) 反時計回り) に回転する。係止部93の位置が周方向の他方側 (図4 (b) 反時計回り) にずれるので、第1係合子70は係止部93から開放される。

[0046] 図1及び図5を参照して噛み合いクラッチ40についてさらに説明する。図5はクラッチ10の断面図である。図1に示すように、第2部材60の第1凹部64 (図3 (a) 参照) に第1係合子70及びばね73が収容され、第2凹部65 (図3 (a) 参照) に第2係合子80及びばね83が収容される。一方、第1部材50の溝53 (図2参照) にリング部材56が収容される。第2部材60の第2面61が第1部材50の第1面51と対面するように、第1部材50及び第2部材60が組み付けられる。

[0047] 伝達機構100は、アクチュエータ26の出力を噛み合いクラッチ40へ伝達する機構である。アクチュエータ26及び伝達機構100は駆動装置を構成する。伝達機構100は、ボールカム30及び押付部材24と、押付部材24の力を操作部材102に伝達するピン101と、操作部材102を第1部材50側へ付勢するばね103とを備えている。ピン101は、第2部材60及びクラッチハブ21を軸線O方向に貫通する。ばね103は操作部材102を介してピン57を第2部材60側へ押し込む。ばね103の軸線O方向の弾性力は、ばね73、83の軸線O方向の弾性力よりも大きいので、ピン57に押されたリング部材56が凹部54内へ進入した状態では、第1係合子70及び第2係合子80は凹部54内へ進入できない。

[0048] これに対し、図5に示すようにアクチュエータ26を作動してボールカム30の第1プレート31を押付部材24側へ移動させると、押付部材24は、クラッチ板23を締結して入力軸11と出力軸12とを連結できる。また、押付部材24は、ばね103を押し込みながらピン101を介して操作部

材102を移動させる。これにより、リング部材56に作用するばね103の弾性力がなくなるので、第1係合子70及び第2係合子80は、ばね73、83によって凹部54内へ進入できるようになる。

[0049] なお、クラッチ板23を締結し、入力軸11と出力軸12とを連結して第1部材50と第2部材60とが同期する前に、第2係合子80が凹部54内へ進入できるように（第2係合子80が係合可能となるように）、ピン101や操作部材102等は軸線O方向の長さが設定されている。

[0050] 次に図6及び図7を参照して、噛み合いクラッチ40の動作について説明する。図6(a)は第1係合子70及び第2係合子80の揺動が規制された状態の噛み合いクラッチ40の模式図であり、図6(b)及び図6(c)は第1係合子70及び第2係合子80の揺動が許容された状態の噛み合いクラッチ40の模式図である。

[0051] また、図7(a)は第2係合子80が凹部54に係合した噛み合いクラッチ40の模式図であり、図7(b)及び図7(c)は第1係合子70及び第2係合子80の揺動が許容された状態で第1部材50に対して第2部材60が正転方向（矢印方向）へ相対回転するときの噛み合いクラッチ40の模式図である。なお、図6及び図7では、理解を容易にするために第1部材50及び第2部材60の一部を簡略化して図示する。図6及び図7に示す矢印の長さは、正転方向における第1部材50及び第2部材60の回転数の高低を表している。

[0052] 図6(a)に示すように、コイルばね96によって周方向へ付勢された規制部材90により、第1係合子70と第1部材50との間に係止部93が介在し、第2係合子80に当接部95が当接する。第2係合子80は当接部95により周方向へ押圧されて、腕収容部65bの端部に腕部82が固定される。リング部材56が第1部材50の凹部54に進入した状態では、第1係合子70及び第2係合子80は凹部54へ進入して係合できないので、第1部材50と第2部材60との間のトルク伝達は遮断される。

[0053] 図6(b)及び図6(c)に示すように、リング部材56が第1部材50

の凹部54から退出した状態では、第2係合子80は揺動する。しかし、正転方向における第2部材60の回転数が第1部材50の回転数より高いときは、第2係合子80は凹部54に係合できない。よって、第1部材50と第2部材60との間のトルク伝達は遮断される。

[0054] 図7(a)に示すように、正転方向における第1部材50の回転数が第2部材60の回転数より高いときは、凹部54に進入した第2係合子80が周方向に押されると、コイルばね96を押し込みながら、当接部95によって規制部材90が周方向に押される。係止部93が第1係合子70を開放すると、図7(c)に示すように第1係合子70が凹部54へ進入して係合する。第2部材60が正転方向に駆動すると、第1係合子70を介して第1部材50が被動し、第2部材60から第1部材50へトルクが伝達される。

[0055] なお、リング部材56を凹部54内に進入させることにより、凹部54に進入した第1係合子70及び第2係合子80を凹部54から退出させ、第1部材50と第2部材60との間の動力伝達を遮断できる。噛み合いクラッチ40は、正転方向のトルクを第1係合子70が伝達し、逆転方向のトルクを第2係合子80が伝達する二方向クラッチである。

[0056] 次に図1及び図5を参照して、クラッチ10の入力軸11にエンジン14のトルクが入力され、出力軸12にモータ15のトルクが入力される車両の動力伝達構造におけるクラッチ10の動作の一例を説明する。

[0057] 車両の発進時および低中速走行ではエンジン14を停止し、図1に示すようにクラッチ10の摩擦クラッチ20及び噛み合いクラッチ40を切る。これにより、車両はモータ15を使って発進し走行する。

[0058] 通常走行のときは、モータ15のトルクを出力軸12に入力した状態で、図5に示すようにアクチュエータ26を作動して押付部材24を移動させる。押付部材24は、ばね103を押し込みながらピン101を介して操作部材102を移動させる。その結果、リング部材56に作用するばね103の弾性力がなくなるので、第2係合子80は、ばね83によって凹部54内へ進入する。

- [0059] 押付部材 24 が移動することによって摩擦クラッチ 20 が係合する。摩擦クラッチ 20 はクラッチ板 23 を滑らせながら、モータ 15 のトルクが入力される出力軸 12 から入力軸 11 へ滑らかにトルクを伝達する。摩擦クラッチ 20 が滑り状態にあるときは、出力軸 12 に結合した第 1 部材 50 の回転数は、入力軸 11 に結合した第 2 部材 60 の回転数より高い。よって、第 2 係合子 80 は凹部 54 に係合する。第 1 部材 50 に押された第 2 係合子 80 は、規制部材 90 を押す。第 1 係合子 70 と第 1 部材 50 との間に介在する係止部 93 がなくなるので、第 1 係合子 70 は、ばね 73 によって凹部 54 内へ進入する。このときにショックはほとんど生じない。
- [0060] 次に、エンジン 14 のトルクが入力軸 11 へ伝達され、入力軸 11 に結合する第 2 部材 60 の回転数が第 1 部材 50 の回転数より高くなると、第 1 係合子 70 を介して第 2 部材 60 から第 1 部材 50 へトルクが伝達される。次いで、摩擦クラッチ 20 を切るために、アクチュエータ 26 を作動して押付部材 24 を元の位置へ戻す。これにより、車両はエンジン 14 及びモータ 15 を使って走行できる。なお、モータ 15 を停止して、エンジン 14 を使って走行しても良い。その場合には、停止したモータ 15 により発電できる。
- [0061] 第 2 部材 60 が駆動して第 1 係合子 70 がトルクを伝達する間は、ばね 103 の弾性力では第 1 係合子 70 の係合を解除できないので、押付部材 24 を元の位置へ戻して摩擦クラッチ 20 を切っても第 1 係合子 70 の係合状態が維持される。摩擦クラッチ 20 の役割は、第 1 部材 50 と第 2 部材 60 とを同期して第 1 係合子 70 を係合させることなので、第 1 係合子 70 が係合した後は、摩擦クラッチ 20 を切っても良い。従って、アクチュエータ 26 によってクラッチ板 23 に荷重を付与する時間を短くできる。よって、アクチュエータ 26 の消費エネルギーを少なくできる。
- [0062] 伝達機構 100 は、ばね 103 が、摩擦クラッチ 20 を締結するときの押付部材 24 の移動方向とは逆向きの弾性力を第 1 係合子 70 及び第 2 係合子 80 に付与して、第 1 係合子 70 及び第 2 係合子 80 を係合不能にする。従って、摩擦クラッチ 20 をつないだ状態では、第 1 係合子 70 又は第 2 係合

子80と第1部材50及び第2部材60との係合を許容する。また、第1係合子70又は第2係合子80と第1部材50及び第2部材60とが係合した状態では、摩擦クラッチ20を切った状態でアクチュエータ26による第1係合子70及び第2係合子80の操作を不能にする。よって、第1係合子70や第2係合子80が係合したときは、摩擦クラッチ20の押付荷重を不要にしつつ、第1係合子70や第2係合子80の係合状態を維持できる。その結果、摩擦クラッチ20の係合に要するエネルギーを抑制できる。

[0063] 通常走行において減速や制動のときは、エンジン14及びモータ15を停止する。出力軸12に結合する第1部材50から、第2係合子80を介して、入力軸11に結合する第2部材60へ正転方向のトルクが伝わる。第1部材50の回転数と第2部材60の回転数とが略等しくなると、ばね103の弾性力が、第1係合子70及び第2係合子80が凹部54に噛み込む力、並びに、ばね73, 83の弾性力に打ち勝ち、操作部材102、ピン57及びリング部材56が第2部材60側へ押され、第1係合子70及び第2係合子80が凹部54から退出する。これにより、入力軸11の連れ回りによる出力軸12のトルクの低下を防止できるので、モータ15の出力軸12による発電時の損失を抑制できる。

[0064] クラッチ10は、アクチュエータ26が伝達機構100を介して摩擦クラッチ20及び噛み合いクラッチ40を操作するので、摩擦クラッチ20及び噛み合いクラッチ40の各々に専用のアクチュエータを設けなくても良い。従って、片方のアクチュエータを省略した分だけクラッチ10を小型化・軽量化できる。

[0065] 以上、実施の形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。例えば、第1係合子70及び第2係合子80の数や形状は例示であり、適宜設定できる。

[0066] 上記実施の形態では、摩擦クラッチ20がディスククラッチの場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、他のクラッチを採用

することは当然可能である。他のクラッチとしては、例えばドラムクラッチ、円すいクラッチ等が挙げられる。また、摩擦クラッチ20が湿式多板クラッチの場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、乾式クラッチ、単板クラッチ、複板クラッチ等を採用することは当然可能である。また、モータ27（電動機）及びボールカム30を作動して機能を発揮する摩擦クラッチ20について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、油圧作動、空気圧作動、ソレノイド等の電磁作動などの摩擦クラッチを採用することは当然可能である。

[0067] 上記実施の形態では、第1係合子70の揺動を規制する規制部材90が配置された噛み合いクラッチ40について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、規制部材90を省略することは当然可能である。規制部材90を省略する場合には、第2係合子80が第2凹部65内をスライドできないように、第2凹部65の周方向の長さを短くする。

[0068] 上記実施の形態では、リング部材56を介して第1係合子70及び第2係合子80を軸線O方向に押圧する場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。リング部材56を省略し、ピン57の先端形状や第1係合子70及び第2係合子80の形状を変更することで、ピン57を介して第1係合子70及び第2係合子80を軸線O方向に押圧することは当然可能である。

[0069] 上記実施の形態では、第1係合子70及び第2係合子80が同一形状の場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。第1係合子70及び第2係合子80の長さ、幅、厚さが互いに異なるように構成することは当然可能である。

## 符号の説明

- [0070] 10 クラッチ  
11 入力軸  
12 出力軸  
14 エンジン

- 1 5 モータ
- 2 0 摩擦クラッチ
- 2 4 押付部材（伝達機構の一部）
- 2 6 アクチュエータ（駆動装置の一部）
- 3 0 ボールカム（伝達機構の一部）
- 4 0 噛み合いクラッチ
- 5 0 第1部材
- 5 1 第1面
- 6 0 第2部材
- 6 1 第2面
- 7 0 第1係合子
- 7 3 ばね
- 8 0 第2係合子
- 8 3 ばね
- 9 0 規制部材
- 1 0 0 伝達機構（駆動装置の一部）
- 0 軸線

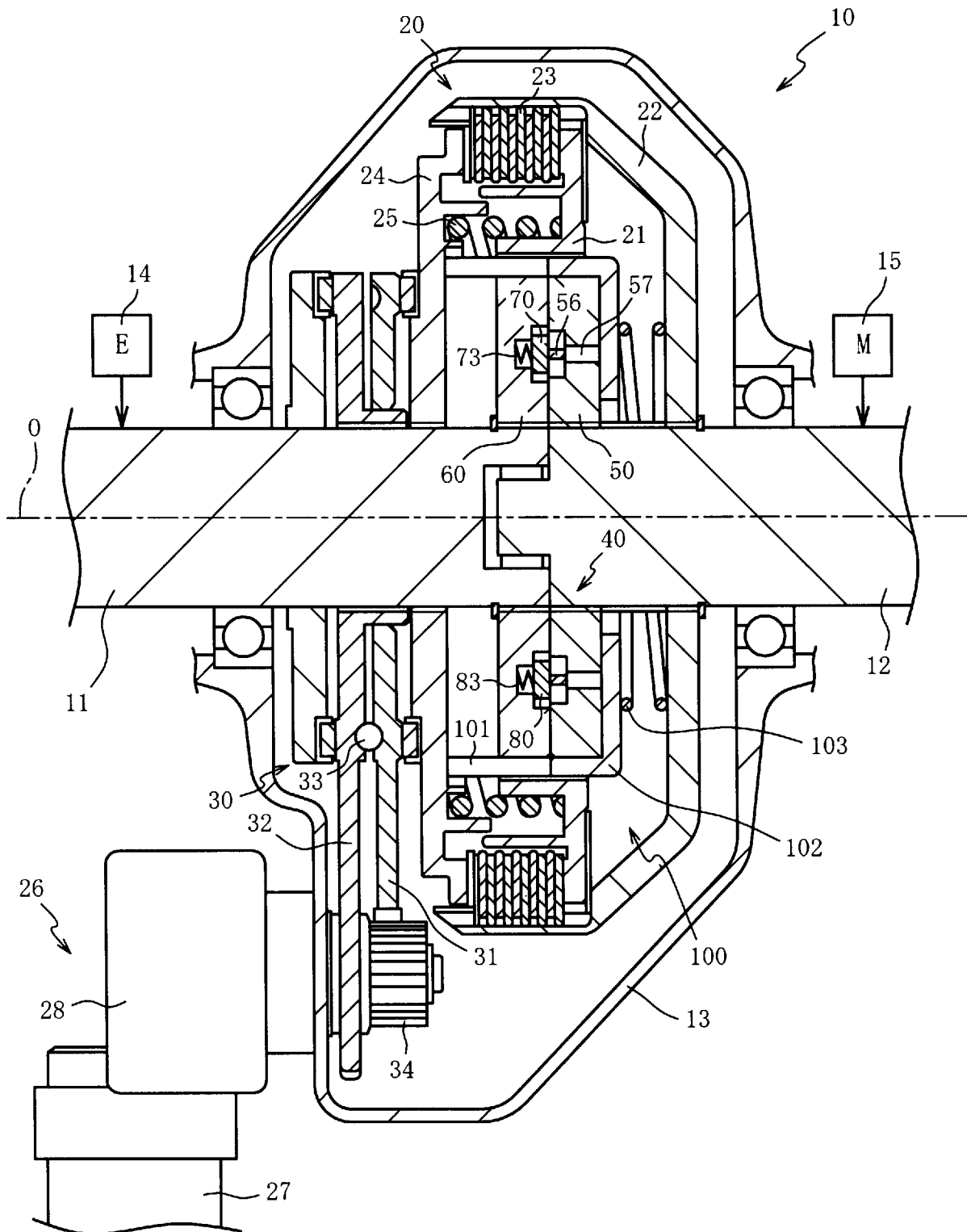
## 請求の範囲

- [請求項1] 入力軸と出力軸との間のトルクの伝達と遮断とを切り換えるクラッチであって、
- 前記入力軸から前記出力軸へ正転方向および逆転方向のトルクを伝達する噛み合いクラッチと、
- 前記入力軸から前記出力軸へトルクを伝達すると共に前記噛み合いクラッチと並列に設けられる摩擦クラッチと、を備えるクラッチ。
- [請求項2] 前記噛み合いクラッチは、前記出力軸に結合し所定の第1面を有する第1部材と、
- 前記入力軸に結合し前記第1面と軸線方向に対向する第2面を有する第2部材と、
- 前記第1面と前記第2面との間に介在し前記第2部材から前記第1部材への逆転方向のトルクの伝達を遮断すると共に、前記第1部材と前記第2部材とを係合して前記第2部材から前記第1部材へ正転方向のトルクを伝達する第1係合子と、
- 前記第1面と前記第2面との間に介在し前記第2部材から前記第1部材への正転方向のトルクの伝達を遮断すると共に、前記第1部材と前記第2部材とを係合して前記第2部材から前記第1部材へ逆転方向のトルクを伝達する第2係合子と、
- 前記第1係合子および前記第2係合子が係合する前記軸線方向へ前記第1係合子および前記第2係合子をそれぞれ付勢するばねと、
- 前記ばねを弾性変形させて前記第1係合子および前記第2係合子を係合不能にする駆動装置と、を備える請求項1記載のクラッチ。
- [請求項3] 前記噛み合いクラッチは、正転方向における前記第2部材の回転数が前記第1部材の回転数より高いときに前記第1係合子を係合不能にしつつ前記第2係合子を係合可能にし、前記第2係合子が係合した状態で正転方向における前記第1部材の回転数が前記第2部材の回転数より高いときに前記第1係合子を係合可能にする規制部材を備える請

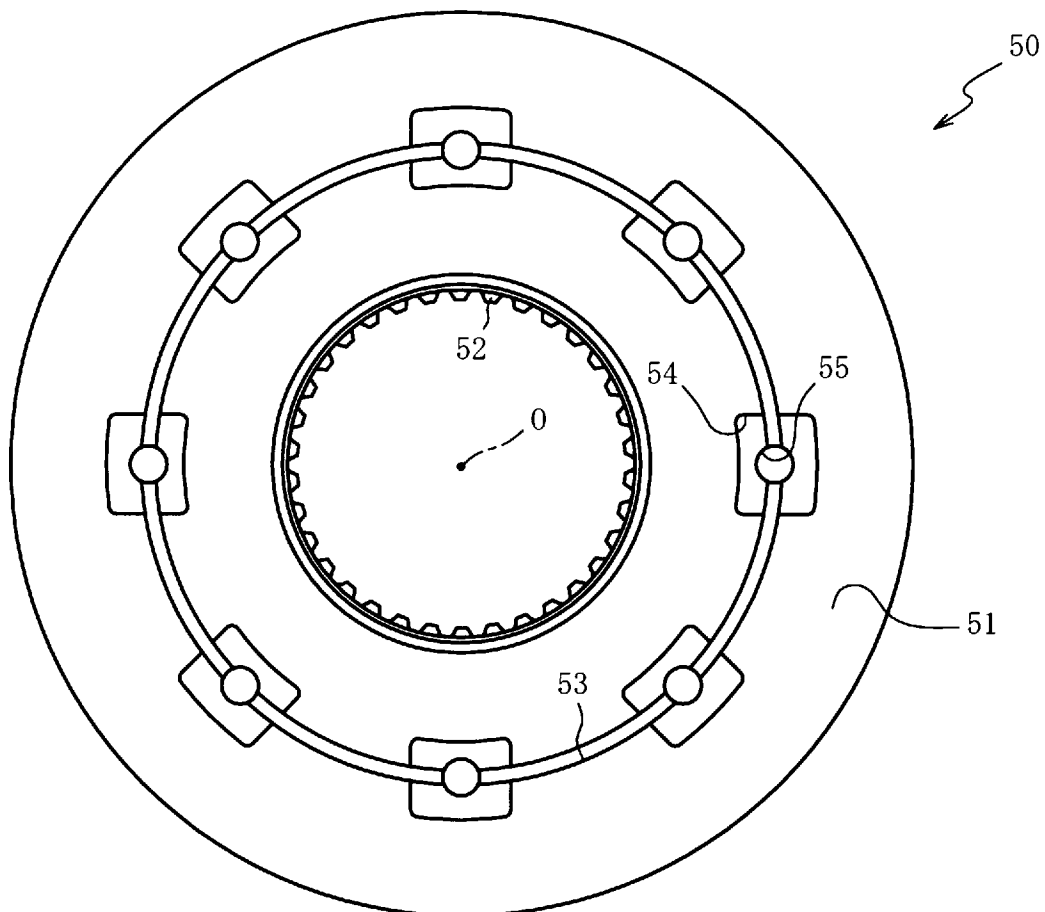
求項2記載のクラッチ。

- [請求項4] 前記駆動装置は、アクチュエータと、  
前記アクチュエータの出力を前記ばね及び前記摩擦クラッチへ伝達する伝達機構と、を備える請求項2又は3に記載のクラッチ。
- [請求項5] 前記駆動装置は、前記第2係合子を係合可能にした後、前記摩擦クラッチへの前記アクチュエータの出力の伝達を解除する請求項4記載のクラッチ。
- [請求項6] 前記伝達機構は、前記第1係合子または前記第2係合子と前記第1部材および前記第2部材とが係合した状態では、前記摩擦クラッチを切った状態で、前記駆動装置による前記第1係合子および前記第2係合子の操作を不能にする請求項4又は5に記載のクラッチ。
- [請求項7] 請求項1から6のいずれかに記載のクラッチを備え、  
前記入力軸にエンジンのトルクが入力され、前記出力軸にモータのトルクが入力される車両の動力伝達構造。

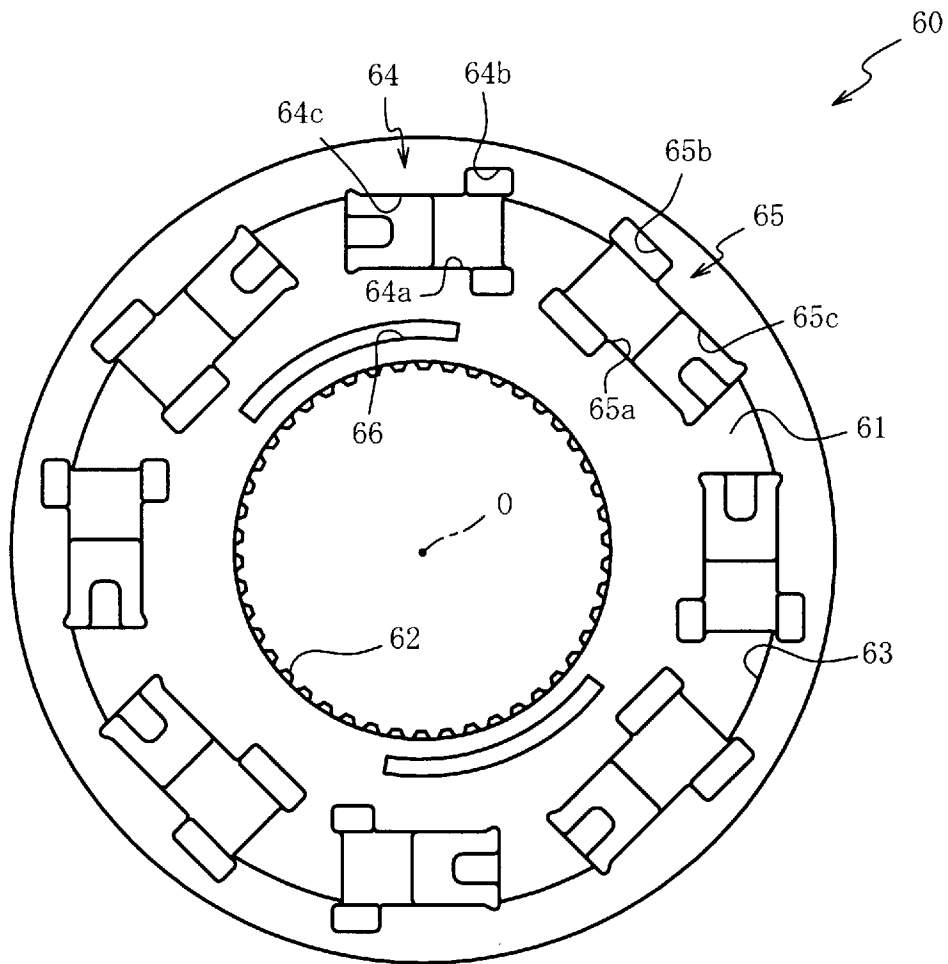
[図1]



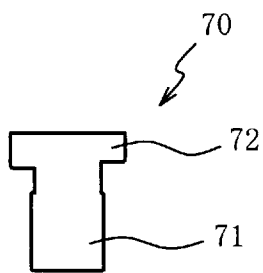
[図2]



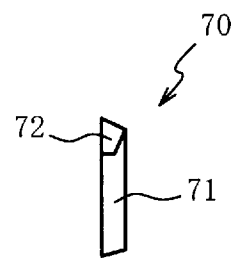
[図3]



(a)

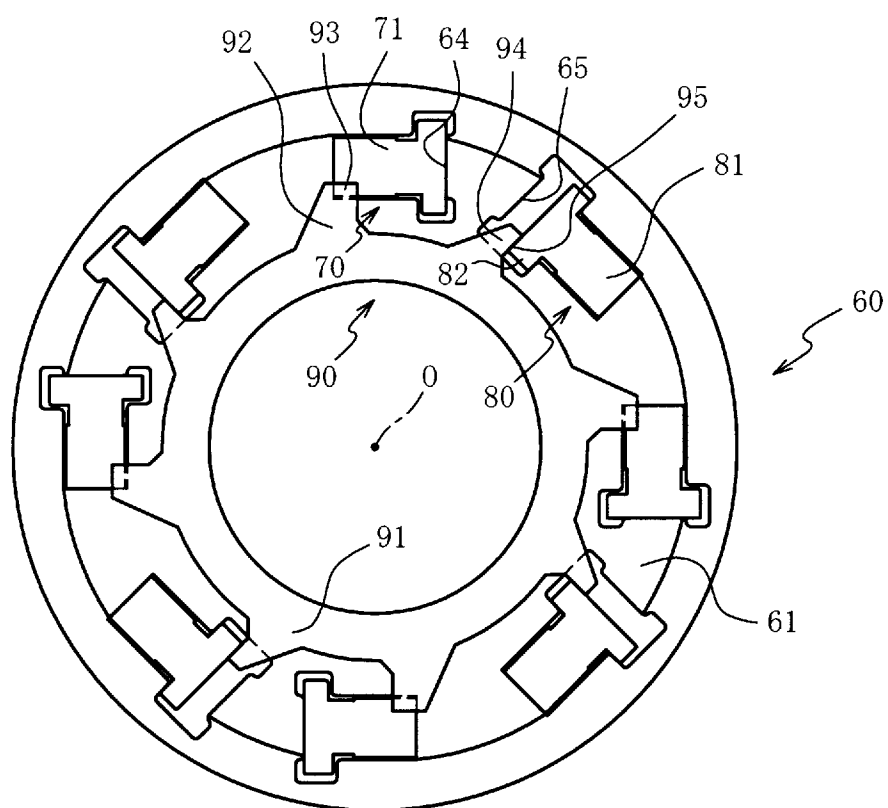


(b)

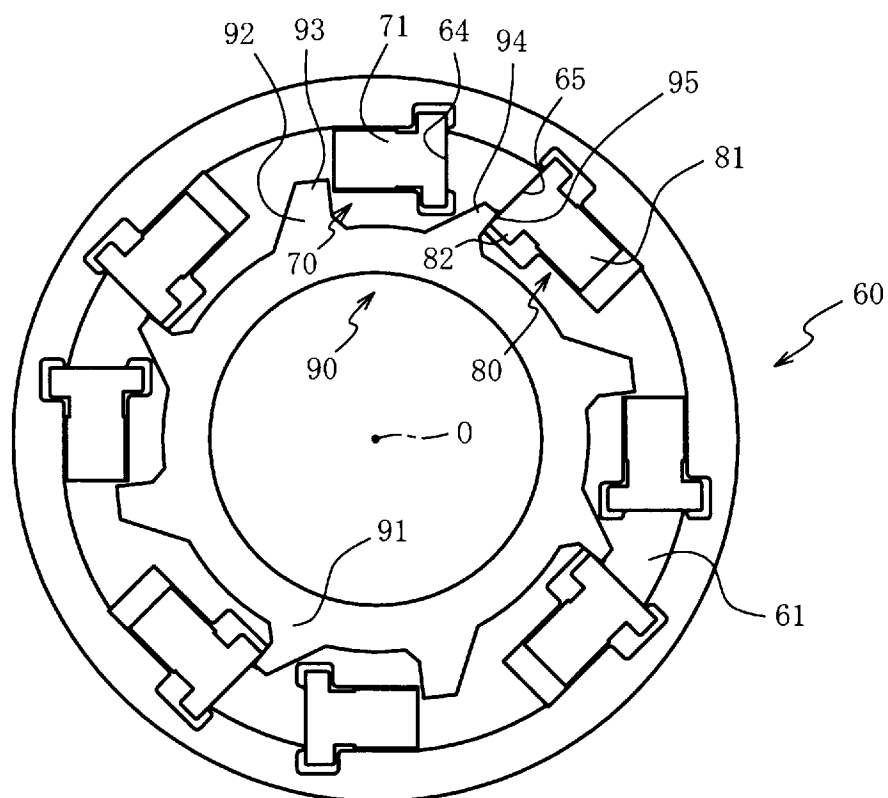


(c)

[図4]

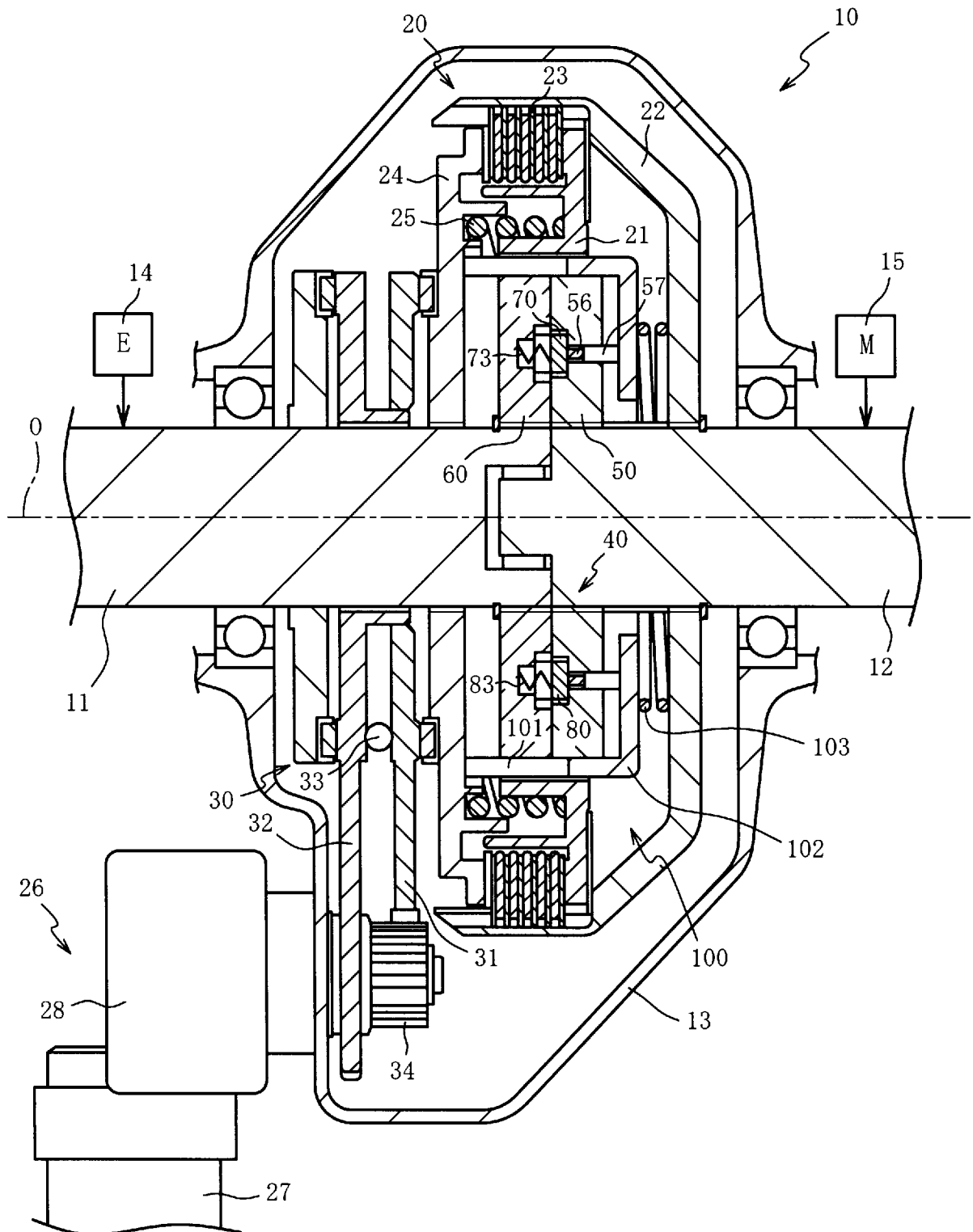


(a)

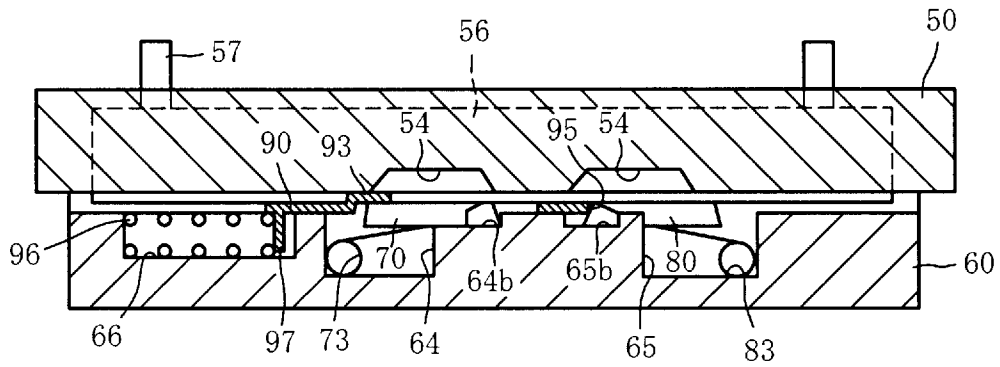


(b)

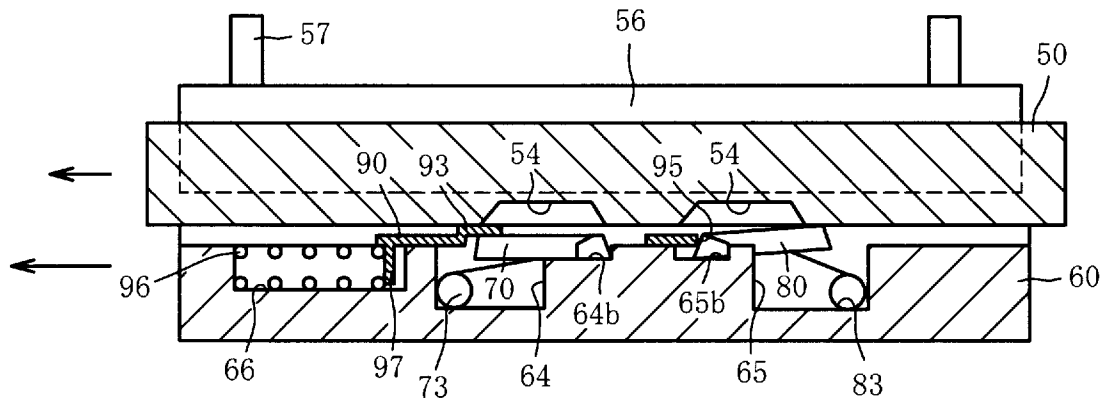
[図5]



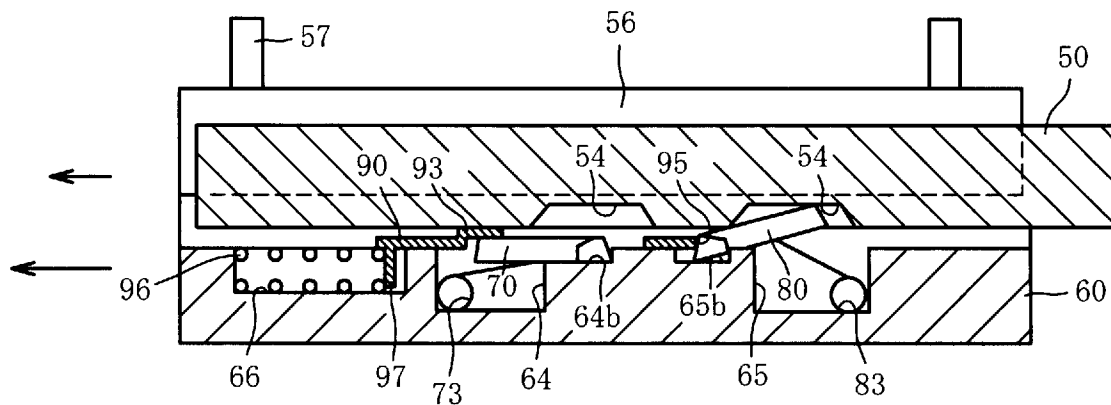
[図6]



(a)

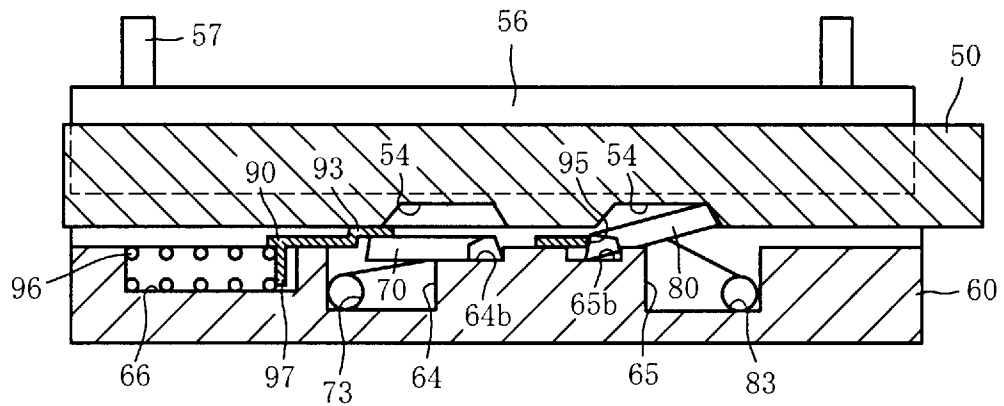


(b)

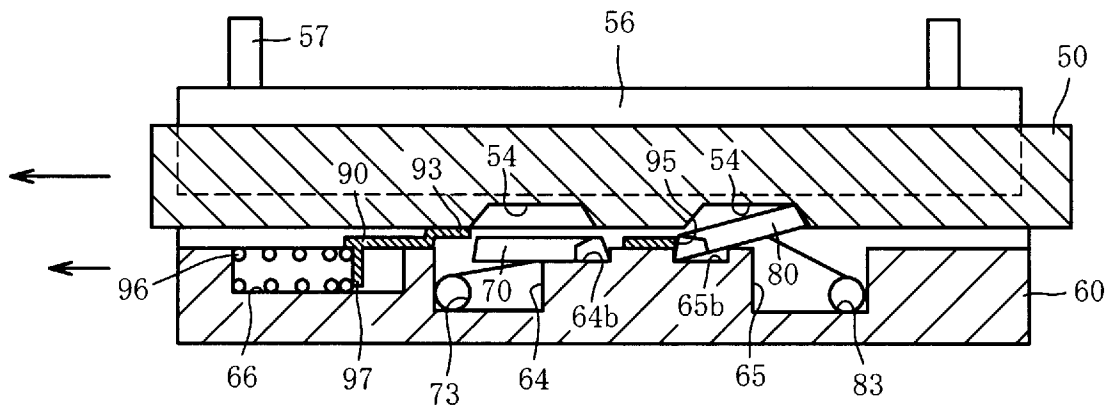


(c)

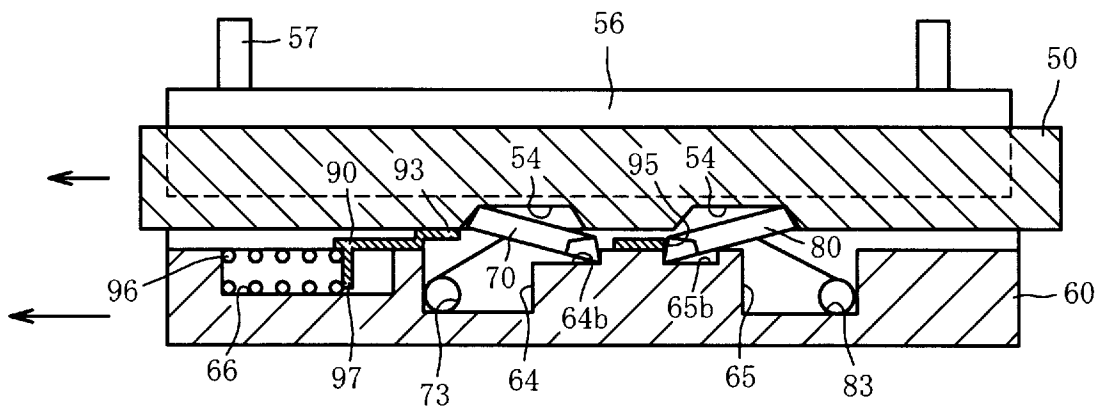
[図7]



(a)



(b)



(c)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/032063

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. F16D47/00 (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)

Int. Cl. F16D47/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996  
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2017  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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. |
|-----------|--|-----------------------|
| X         | JP 5-45855 Y2 (SHIN NIPPON WHEEL INDUSTRIES CO., LTD.)   | 1                     |
| Y         | 29 November 1993, column 3, line 18, to column 6, line 2, fig. 1-2 (Family: none)  | 7                     |
| X         | JP 44-5884 B1 (TWIN DISC, INC.) 12 March 1969, page 1, right column, line 1, to page 4, right column, line 42, fig. 1-8 (Family: none)         | 1                     |
| Y         |  | 7                     |
| Y         | JP 2007-315558 A (NSK WARNER KK) 06 December 2007, paragraphs [0011]-[0030], fig. 1-4 & US 2007/0272508 A1, paragraphs [0018]-[0037], fig. 1-4 | 1-7                   |
| Y         | JP 2000-310260 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 07 November 2000, paragraphs [0031]-[0059], fig. 1-2, 7-9 (Family: none)                             | 1-7                   |

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

|   |  |
|---|--|
| * Special categories of cited documents:  | "I" 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  |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  | "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   |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date   | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family  |
| "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  |  |

|   |  |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search<br>01.12.2017 | Date of mailing of the international search report<br>12.12.2017 |
|---|--|

|  |   |
|--|---|
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japan Patent Office<br>3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915, Japan | Authorized officer<br><br>Telephone No. |
|--|---|

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/JP2017/032063

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                           | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y         | WO 2015/001642 A1 (UNIVANCE CORPORATION) 08 January 2015, paragraphs [0020]-[0058], fig. 1-6 & JP 6209608 B2 | 1-7                   |
| Y         | JP 2016-37252 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 22 March 2016, paragraph [0015], fig. 1 (Family: none)              | 7                     |
| A         | JP 2004-144163 A (NTN CORP.) 20 May 2004, fig. 1, 2 (Family: none)   | 1-7                   |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16D47/00(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 (IPC))

Int.Cl. F16D47/00

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   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2017年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2017年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2017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 |
|-----------------|--|----------------|
| X<br>Y          | JP 5-45855 Y2 (新日本ホイール工業株式会社) 1993. 11. 29,<br>第3欄第18行-第6欄第2行, 第1-2図 (ファミリーなし)               | 1<br>7         |
| X<br>Y          | JP 44-5884 B1 (ツウイン・ディスク・インコーポレーテッド)<br>1969. 03. 12, 第1頁右欄第1行-第4頁右欄第42行, 第1-8図<br>(ファミリーなし) | 1<br>7         |

☑ 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  | の日の後に公表された文献   |
| 「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                                 | 「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     |
| 「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                         | 「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                     |
| 「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) | 「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 |
| 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献                                      | 「&」同一パテントファミリー文献   |
| 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願                                   |  |

|   |   |
|---|---|
| 国際調査を完了した日<br>01. 12. 2017  | 国際調査報告の発送日<br>12. 12. 2017                            |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁 (ISA/J P)<br>郵便番号100-8915<br>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)<br>増岡 亘<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3328 |
|   | 3 J 9143  |

| 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 2007-315558 A (NSKワーナー株式会社) 2007. 12. 06,<br>段落【0011】 - 【0030】 , 図 1-4<br>& US 2007/0272508 A1, 段落 [0018] - [0037] , 図 1-4 | 1-7            |
| Y                     | JP 2000-310260 A (日産自動車株式会社) 2000. 11. 07,<br>段落【0031】 - 【0059】 , 図 1-2, 7-9 (ファミリーなし)  | 1-7            |
| Y                     | WO 2015/001642 A1 (株式会社ユニバンス) 2015. 01. 08,<br>段落 [0020] - [0058] , 図 1-6 & JP 6209608 B2                                     | 1-7            |
| Y                     | JP 2016-37252 A (日産自動車株式会社) 2016. 03. 22,<br>段落【0015】 , 図 1 (ファミリーなし)   | 7              |
| A                     | JP 2004-144163 A (NTN株式会社) 2004. 05. 20, 図 1-2<br>(ファミリーなし)   | 1-7            |