

(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
2020年10月22日(22.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/213087 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 48/24 (2006.01) *F16H 48/34* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/016456
- (22) 国際出願日: 2019年4月17日(17.04.2019)
- (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: ジーケーエヌ オートモーティブ リミテッド (GKN AUTOMOTIVE LIMITED) [GB/GB]; ビー 3 7 7 ワイイー ウェストミッドランド バーミンガム バーミンガム ビジネス パーク ザ クレセント 2 1 0 0 West Midlands (GB).
- (71) 出願人 (BB についてのみ): G K N ドライブライン ジャパン株式会社 (GKN DRIVELINE JAPAN LTD) [JP/JP]; 〒3288502 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 Tochigi (JP).
- (72) 発明者: 廣田 功 (HIROTA Isao); 〒3288502 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 G K N ドライブライン ジャパン株式会社内 Tochigi (JP). 日

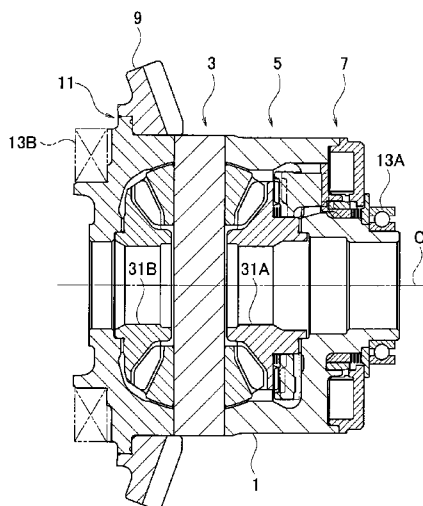
向野 昇 (HIGANO Noboru); 〒3288502 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 G K N ドライブライン ジャパン株式会社内 Tochigi (JP). 遠藤 学 (ENDO Manabu); 〒3288502 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 G K N ドライブライン ジャパン株式会社内 Tochigi (JP). 大橋 和弘 (OHASHI Kazuhiro); 〒3288502 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 G K N ドライブライン ジャパン株式会社内 Tochigi (JP). 沼部 俊吾 (NUMABE Shungo); 〒3288502 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 G K N ドライブライン ジャパン株式会社内 Tochigi (JP).

(74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: TIME DIFFERENTIABLE FINAL DRIVE GEAR DEVICE

(54) 発明の名称: 時限的に差動可能なファイナルドライブギア装置



(57) Abstract: This gear device which drivingly couples a drive shaft to first and second axles comprises: a case that is geared with the drive shaft and that rotates about the shaft; a hub that is connectable to the first axle; a clutch member that engages with the case and meshes with the hub in a disengageable manner; a biasing means for holding the clutch member in a position where the clutch member meshes with the hub; and a differential gear set that gears the case with the first and second axles, the differential between the first axle and the second axle being locked by the clutch member.

(57) 要約: 駆動軸と第 1 および第 2 の車軸とを駆動的に結合するギア装置は、前記駆動軸とギア結合して軸周りに回転するケースと、前記第 1 の車軸と結合可能なハブと、前記ケースに係合し、前記ハブに脱噛合可能に噛合したクラッチ部材と、前記クラッチ部材を前記ハブと噛合した位置に保持する付勢手段と、前記ケースと前記第 1 および第 2 の車軸とをギア結合し、前記クラッチ部材によって前記第 1 の車軸と前記第 2 の車軸との間の差動をロックされたデファレンシャルギア組と、を備える。

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, 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：時限的に差動可能なファイナルドライブギア装置 技術分野

[0001] 以下の開示は、車両において一对の駆動輪を同一の回転速度で駆動するためのギア装置であって、特定の場合にのみ両駆動輪の間の差動を許容することができるギア装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車がかurveを切るときには左右の駆動輪は異なる長さの弧を描くために、駆動輪の間に回転速度の差を許容しなければならない。専ら舗装された道路を走行する自動車は、かかる速度差を許容しながら駆動輪にトルクを伝えるために、通常、デファレンシャルを包含するファイナルドライブを利用する。一時的に片方の駆動輪がトラクションを失った時にも残る駆動輪にトルクを伝えるべく、デファレンシャルの差動を制限する装置を包含し（いわゆるリミテッドスリップデフ）、あるいは差動をロックする装置を包含する（ロッキングないしロックアップデフ）ことがある。特許文献1は、関連する技術を開示する。

[0003] 全地形対応車（All Terrain Vehicle：略称ATV）と呼ばれる自動車は、専らダート路のごとき悪路を走行する目的で使用される。かかる自動車においては、走行中、片方または両方の車輪は頻繁にトラクションを失う。差動を許容することはトルクの伝達をむしろ妨げるし、また空転や差動制限が頻繁に繰り返されることはエンジンやドライブトレインに著しい負担をかけてしまう。それゆえ多くの場合、ATVはデファレンシャルを利用せずに、左右の車軸は直結されている。悪路において駆動輪は容易に滑ることができるので、回転速度の差は駆動輪の滑りが吸収する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許出願公開2018／0195596A1

発明の概要

[0005] A T Vであっても、ごく限られた機会、例えばトレーラに積み下ろしする機会や車庫に出し入れする機会には、舗装路や芝生等の上を走行することがある。差動がなければ舗装路上ではタイヤが損傷するし、芝生上であれば芝生を台無しにしてしまう。一方、ごく限られた機会のために上述の不利益を被り続けることは不合理であるし、差動のロックには例えば電力のごとき外部エネルギーを装置に投入し続ける必要があるので、エネルギー効率を損なってしまう。以下に開示する装置はかかる問題を考慮してなされた。

[0006] 一局面によれば、駆動軸と第 1 および第 2 の車軸とを駆動的に結合するギア装置は、前記駆動軸とギア結合して軸周りに回転するケースと、前記第 1 の車軸と結合可能なハブと、前記ケースに係合し、前記ハブに脱噛合可能に噛合したクラッチ部材と、前記クラッチ部材を前記ハブと噛合した位置に保持する付勢手段と、前記ケースと前記第 1 および第 2 の車軸とをギア結合し、前記クラッチ部材によって前記第 1 の車軸と前記第 2 の車軸との間の差動をロックされたデファレンシャルギア組と、を備える。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図 1 は、一実施形態によるギア装置の立面断面図である。

[図2]図 2 は、他の実施形態によるギア装置の立面断面図である。

[図3]図 3 は、図 1 のギア装置においてクラッチおよびアクチュエータ付近を拡大した部分立面断面図である。

[図4]図 4 は、変形例による部分立面断面図である。

[図5]図 5 は、他の変形例による部分立面断面図である。

[図6]図 6 は、さらに他の変形例による部分立面断面図である。

[図7]図 7 は、スイッチと組み合わせた例によるギア装置の部分立面断面図である。

[図8]図 8 は、クラッチ部材とケースの貫通孔との関係を主に表すギア装置の周方向の断面図である。

発明を実施するための形態

- [0008] 添付の図面を参照して以下に幾つかの例示的な実施形態を説明する。以下の説明および請求の範囲を通じて、特段の説明がなければ、軸は車軸の回転軸の意味であり、通常はギア装置の回転軸とも一致する。また軸方向はこれに平行な方向であり径方向はこれに直交する方向を意味し、周方向は軸の周りの方向を意味する。
- [0009] 主に図1を参照するに、本実施形態によるギア装置は、駆動軸から一對の車軸へトルクを伝達し、時限的にのみ差動を可能にするファイナルドライブとして利用することができ、特にATVに好適に利用することができる。かかるギア装置は、概して、軸Cの周りに回転するケース1と、定常状態では差動をロックされたデファレンシャルギア組3と、差動をロックするためのクラッチ5と、クラッチ5を駆動してロックを解除するためのアクチュエータ7と、駆動軸とギア結合するためのリングギア9と、を備える。
- [0010] ケース1は、軸C周りに概して円筒形であり、その全体が単一の部材によってもよい（ワンピース型）。かかる型の場合には、部品を内部に組み込む都合のために、ケース1の例えば周面には相応の寸法の開口を有する。あるいは図2に示すごとく、ケース1は本体1Aと蓋体1Bとに分割可能であってもよい（ツーピース型）。かかる型においては、蓋体1Bを固定する前には本体1Aの内部は外部に向けて開放されるので、内部部品を導入するための開口は必要でない。もちろん3つ以上に分割可能であってもよい。
- [0011] ケース1の例えば外周にはリングギア9が固定されており、これは駆動軸にギア結合する。ケース1は、リングギア9と当接してこれを位置決めするべく、フランジ状に突出した部位を一体的に備えることができる。図1に示すごとく、かかる部位とリングギア9との間の隙間である溶接部11に溶け込んだ溶接金属により互いが結合されていてもよい。溶接部11は、溶接の便宜のために開先を有していてもよい。また溶接を容易にするべく、図1に示すごとく、溶接部11はケース1の一端において軸方向に露出していてもよく、あるいは径方向に外方に向いていてもよい。
- [0012] あるいは図2に示すごとく、ケース1とリングギア9との間の固定はボル

ト 1 1 B による締結によってもよい。この場合、本体 1 A と蓋体 1 B とが対応するフランジ 1 A F, 1 B F を備え、ボルト 1 1 B はリングギア 9 とこれらを共に固定するよう締結されていてもよい。あるいは本体 1 A と蓋体 1 B との固定には、ボルト 1 1 B からは独立した他の固定手段を利用してもよい。

[0013] 駆動軸からリングギア 9 を介してトルクを受容することにより、ケース 1 は軸 C 周りに回転する。円滑な回転を可能にするべく、例えばケース 1 は、その両端付近においてそれぞれボールベアリングあるいはローラベアリング 1 3 A, 1 3 B により回転可能に支持される。ベアリングはケース 1 から軸方向に突出したボス部に嵌合していてもよいが、これに代えて、あるいは加えて、図 5 に示すごとくケース 1 の外周に嵌合したベアリング 1 3 C を利用することができる。ベアリング 1 3 C の位置決めのために、例えばケース 1 の外周に嵌合、係合、圧入、あるいは接合されたピンないしリング 8 5 を利用することができる。

[0014] デファレンシャルギア組 3 は、ケース 1 に支持されており、車軸にそれぞれ結合するサイドギア 3 1 A, 3 1 B にギア結合し、以ってケース 1 からサイドギア 3 1 A, 3 1 B へのトルクの伝達を仲介する。定常的にはクラッチ 5 によりロックされているので、デファレンシャルギア組 3 は両車軸を同一の回転速度で回転させるが、ロックが解除されたときにはサイドギア 3 1 A, 3 1 B の間の差動を許容する。図 1, 2 はベベルギア式のデファレンシャルギア組 3 を例示するが、もちろん他の形式であってもよい。

[0015] 図 1 に組み合わせて主に図 3 を参照するに、クラッチ 5 は、ドッグ歯 5 3 と、これに噛合するようクラッチ部材 5 1 に刻まれたドッグ歯 5 5 と、よりなる。また互いに噛合するドッグ歯に代えて、キー、スプライン、あるいはラグのごとき係合構造であってもよいし、あるいは他の制限手段であってもよい。

[0016] ドッグ歯 5 3、あるいは他の係合構造は、一方の車軸に結合するハブに刻まれ、ハブは例えばサイドギア 3 1 A である。このような構成は装置の構造

を簡素にできる点で有利だが、あるいはハブはサイドギア 3 1 A からは独立したハブ部材であってもよい。かかるハブ部材はサイドギア 3 1 A に、あるいは車軸に、係合または結合して差動を制限するが、あるいは一体化していてもよい。

[0017] クラッチ部材 5 1 は図中に実線で表す啮合位置から、二点鎖線で表す脱啮合位置にまで軸方向に移動可能である。定常状態において後述の付勢手段によりクラッチ部材 5 1 は啮合位置に保持されてデファレンシャルギア組 3 をロックし、両車軸の間の差動をロックする。

[0018] クラッチ部材 5 1 は、軸 C の周りの円盤状であり、その一面にドッグ歯 5 5 を備え、その反対面からは周方向に等間隔に一以上の脚が突出している。一方ケース 1 はこれらに対応して貫通孔 1 5 を有する。クラッチ部材 5 1 の脚はそれぞれ貫通孔 1 5 を通ってアクチュエータ 7 に面している。

[0019] アクチュエータ 7 には、例えば電力の投入により作動する電磁アクチュエータを利用することができる。その一例は、以下に説明するように、電力により励磁されるソレノイド 7 1 がプランジャ 7 5 を駆動するものである。プランジャ 7 5 が軸方向に前進後退するのに応じてクラッチ部材 5 1 が前進後退する。あるいはこれに代えて、ソレノイド 7 1 自身が前進後退し、以ってクラッチ部材 5 1 が前進後退するものであってもよい。

[0020] ソレノイド 7 1 は、好ましくは磁束を導くコア 7 3 を備える。コア 7 3 はケース 1 の一端に隣接するが、ソレノイド 7 1 と共にキャリアに対して回り止めされているので、ケース 1 に対しては相対的に回転する。図 3, 5 に示すごとく、コア 7 3 はケース 1 の端面に接して摺動してもよく、この場合にはまた、ケース 1 の端面をコア 7 3 の一部として利用することができる。あるいは図 4 に示すごとく、コア 7 3 はケース 1 のボス部に向けて延長した延長部 7 3 E を備え、かかる延長部 7 3 E により位置決めされ、以ってケース 1 の端面からは離れていてもよい。図 3, 5 に示す構造によればプランジャ 7 5 を駆動する反力およびケース 1 に漏れる磁束によりコア 7 3 とケース 1 との間に無視し得ない摩擦が生じるが、図 4 に示す構造では摩擦はより軽減

されるし、磁束の漏れによるエネルギーロスもより小さくなる。

[0021] プランジャ 7 5 は、クラッチ部材 5 1 の脚に当接するように配置される。また例えばコア 7 3 は磁束を跳躍させるギャップを備えることができ、プランジャ 7 5 はかかるギャップに沿うように配置される。プランジャ 7 5 はさらに、ケース 1 の例えばボス部に摺動可能に嵌合してもよい。通常、プランジャ 7 5 はケース 1 と共に回転するので、コア 7 3 に対しては相対的に回転する。

[0022] プランジャ 7 5 は、圧入等により互いに一体化されたアウトリング 7 7 とインナリング 7 9 とよりなっているもよい。コア 7 3 に面したアウトリング 7 7 は、磁束を導くべく炭素鋼のごとき磁性材よりなり、インナリング 7 9 は磁束の漏れを防ぐべく非磁性材よりなっているもよい。

[0023] 電力が投入されていないとき、すなわち励磁されていないとき、プランジャ 7 5 はクラッチ部材 5 1 に当接して、これを噛合位置にしている。クラッチ部材 5 1 を噛合位置に保持するのを補助するべく、付勢手段を利用することができ、その一例はスプリング 8 3 である。

[0024] 図 3 に示されるごとく、例えばケース 1 のボス部にリング 8 1 を係合しておき、リング 8 1 とプランジャ 7 5 との間にスプリング 8 3 を弾発的に介在させておいてもよい。または図 5 に示されるごとく、リング 8 1 はボス部に嵌合、圧入、あるいは接合されていてもよい。あるいは図 4 に示されるごとく、スプリング 8 3 はコア 7 3 あるいはその延長部 7 3 E とプランジャ 7 5 との間に介在してもよい。さらにあるいはスプリング 8 3 は、例えばケース 1 の内面とクラッチ部材 5 1 との間に介在してもよい。

[0025] スプリング 8 3 の反力は、図 5 に示されるごとく、リング 8 1 のみにより支持してもよいが、図 3, 4 に示されるごとく、ベアリング 1 3 A にも負担させるべく、ベアリング 1 3 A をリング 8 1 または延長部 7 3 E に当接させてもよい。あるいは、図 6 に示されるごとく、ベアリング 1 3 A のみが負担してもよい。またスプリング 8 3 は、クラッチ部材 5 1 に直接に当接してこれを押圧してもよい。

[0026] かかるスプリング83は、プランジャ75を介して、または直接に、定常的にクラッチ部材51を押圧してこれを啗合位置に保持するのに役立つ。また既に述べたように、ソレノイド71自身が前進後退する構造の場合には、スプリング83はソレノイド71を付勢するように配置されていてもよい。

[0027] スプリング83に加えて、または代えて、他の付勢手段を利用することができる。図8はカム機構による例であって、クラッチ部材51の脚の側面と、ケース1の貫通孔15の側面とは、対応して傾斜を有し、以って一種のカム機構を構成する。ケース1が回転運動 R_0 をすると、傾斜した側面同士が当接し、トルクを部分的に軸方向のスラスト力 F に変換する。クラッチ部材51はかかるスラスト力 F を受けて啗合位置に保持される。もちろんカムは脚と貫通孔15との組み合わせによらず、他の適宜の構造によることができる。

[0028] 電力が投入されるとソレノイド71が生ずる磁束はコア73を流れ、ギャップを跳躍する磁束に引かれてプランジャ75は軸方向に後退し、クラッチ部材51は脱啗合位置へ移動する。クラッチ5が脱啗合するのを補助するべく、スプリング57を利用してもよい。図3ないし5に例示される通り、スプリング57は例えばサイドギア31Aとクラッチ部材51との間に弾発的に介在していてもよいし、あるいは他の部位に介在してもよい。またクラッチ部材51をケース1に向けて引っ張るようにスプリング57を配置してもよい。

[0029] あるいはスプリング57に代えて、または加えて、アクチュエータ7が積極的にクラッチ部材51を引き出す構成を採用することができる。図6はその一例であって、クラッチ部材51は、その脚からさらに延長された延長部51Eを一体または別体に備え、プランジャ75がその一端付近に係合していてもよい。係合のために、延長部51Eに嵌合、係合、圧入、あるいは接合されたピンないしリング87を利用することができる。電力が投入されるとギャップを跳躍する磁束に引かれてプランジャ75は軸方向に移動し、延長部51Eに係合してクラッチ部材51を引き出し、以ってクラッチ5は脱

噛合する。かかる構造によれば、スプリング５７を省くことができる。かかる延長部５１Ｅは、また、スプリング８３による付勢力を受けるのに利用することができる。

[0030] 上述の各実施形態は、電磁的にクラッチ部材を駆動するアクチュエータを利用する例だが、電磁アクチュエータに代えて他の駆動装置、例えば油圧のごとき液圧によりピストンを駆動し、以ってクラッチ部材を駆動する装置を利用してもよい。あるいは液圧に代えて空圧を利用する装置であってもよいし、さらにあるいはモータ駆動されたギアないしカム機構等をアクチュエータ７に採用してもよい。何れによっても、アクチュエータ７に電力を投入しない限り、クラッチ５は噛合したままであり、デファレンシャルギア組３の差動は禁止され、悪路においても常に両方の駆動輪にトルクが伝達される。差動の禁止に電力を消費することはなく、エネルギー効率が損なわれることはない。舗装路や芝生のごとき特定の場面で差動を必要とするときには、その時にのみアクチュエータ７に電力を投入すれば、駆動輪の間で差動が許容され、タイヤや路面を損なうことはない。

[0031] クラッチ部材５１が脱噛合位置にあるか噛合位置にあるかは、アクチュエータ７への電力投入の有無により判断することができるが、これに追加して、ギア装置はクラッチ部材５１の位置を検出するための装置を備えることができる。例えば図７に示されるごとく、ネジ等によりクラッチ部材５１に固定されてケース１外に引き出されたフランジ１９を、ギア装置は備えることができる。かかるフランジ１９の軸方向位置は、メカニカルスイッチ、光学センサ、あるいは静電容量、電場または磁場の変化を利用した近接センサ等を利用して検出することができる。これらの検出装置は、ギア装置に付属していてもよいし、車体の何れかに付属していてもよい。

[0032] 図７は、キャリアの壁面２５に固定されたプルスイッチ２１を利用する例であって、そのロッド２３の先端は傘状に開いた頭部２３Ｈを備え、フランジ１９の縁が頭部２３Ｈに摺動的に係合している。噛合位置ではロッド２３は引き出されてスイッチがオンになるが、脱噛合位置ではロッド２３は後退

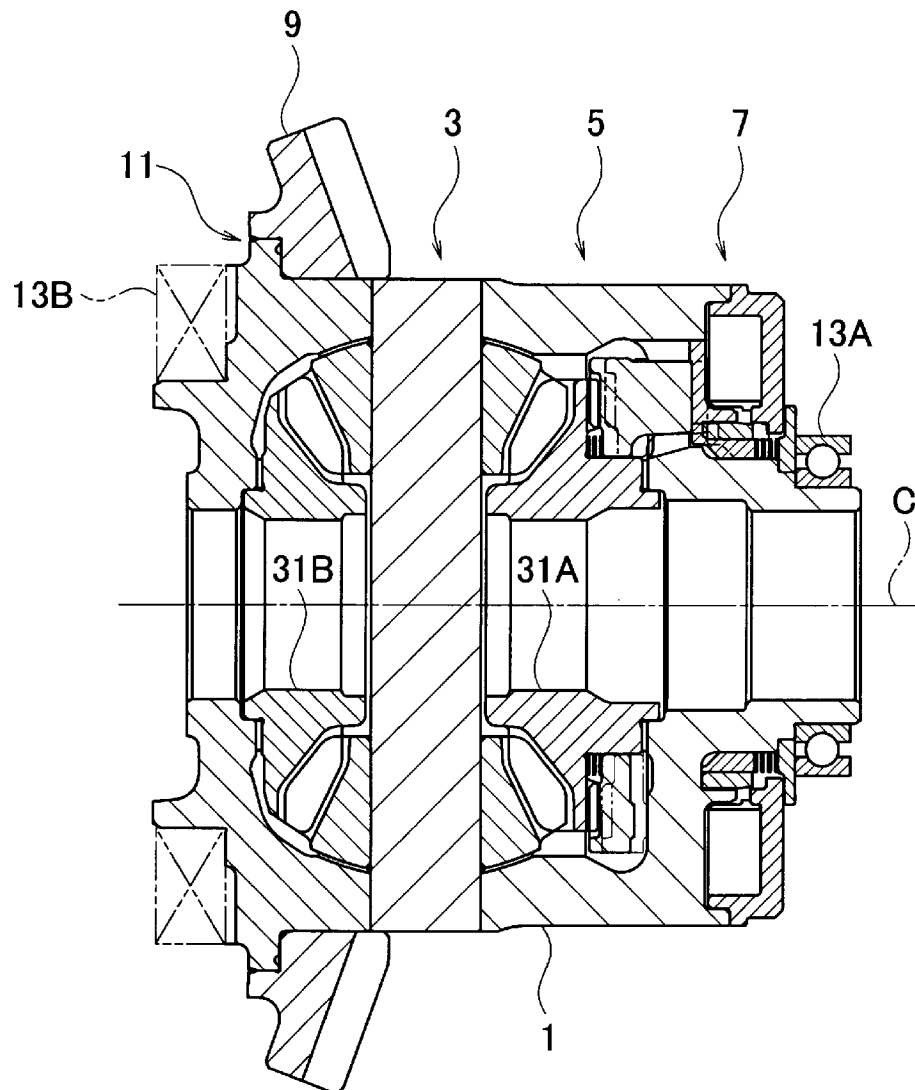
してスイッチはオフになる。もちろんロッドの位置とオンオフの関係はこれと反対でもよいし、またプルスイッチに代えてプッシュスイッチを利用してもよい。さらに、ロッドを付勢するスプリングにスプリング57, 83の何れかを補助させ、あるいは代替させることができる。

[0033] 幾つかの実施形態を説明したが、上記開示内容に基づいて実施形態の修正ないし変形をすることが可能である。

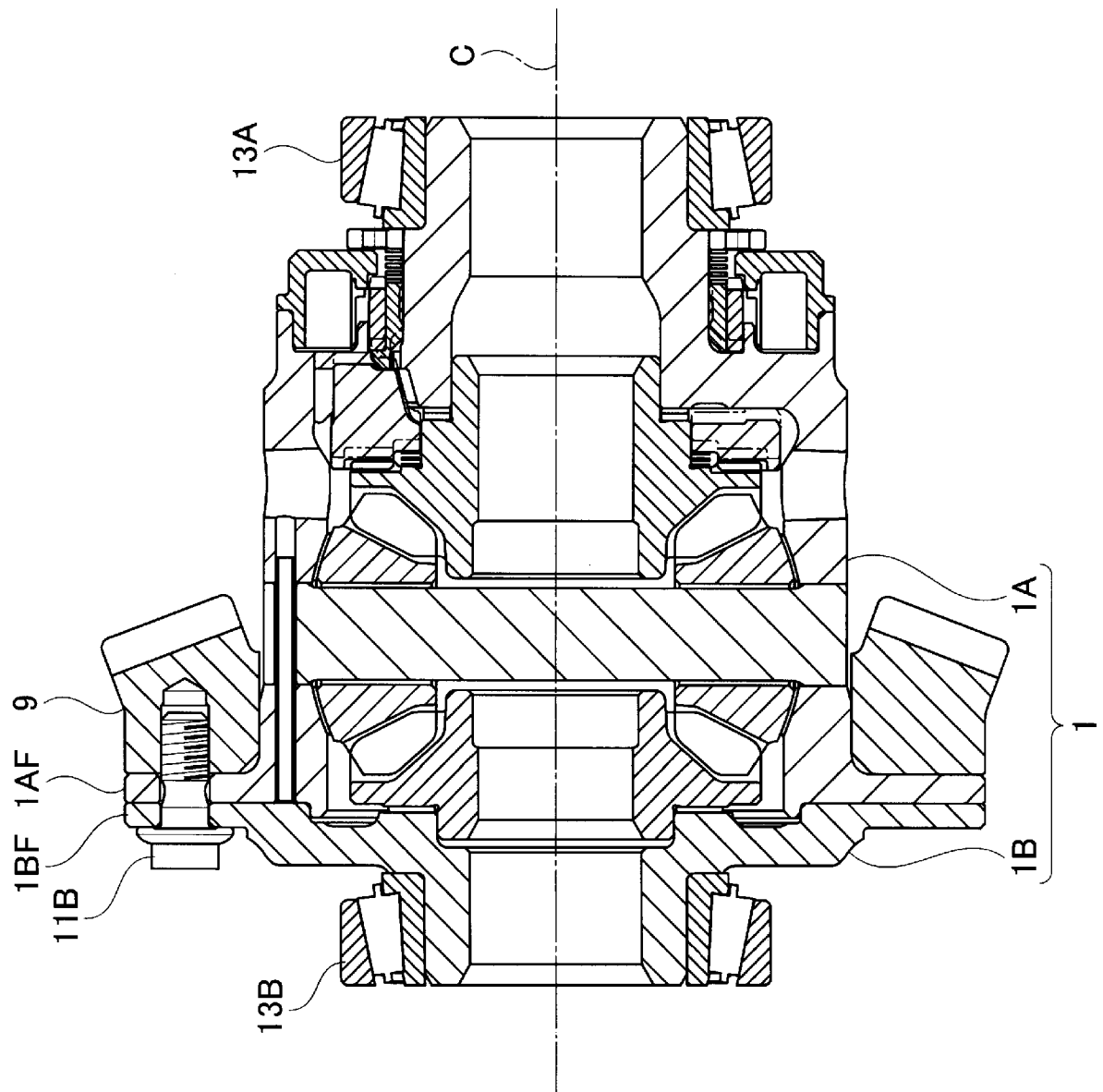
請求の範囲

- [請求項1] 駆動軸と第1および第2の車軸とを駆動的に結合するギア装置であって、
前記駆動軸とギア結合して軸周りに回転するケースと、
前記第1の車軸と結合可能なハブと、
前記ケースに係合し、前記ハブに脱噛合可能に噛合したクラッチ部材と、
前記クラッチ部材を前記ハブと噛合した位置に保持する付勢手段と、
前記ケースと前記第1および第2の車軸とをギア結合し、前記クラッチ部材によって前記第1の車軸と前記第2の車軸との間の差動をロックされたデファレンシャルギア組と、
を備えたギア装置。
- [請求項2] 電力を投入したときにのみ作動して前記クラッチ部材を前記ハブから脱噛合する方向に駆動するアクチュエータを、
さらに備えた請求項1のギア装置。
- [請求項3] 前記付勢手段は前記クラッチ部材を前記ハブに向けて付勢する第1のスプリングを含む、請求項1のギア装置。
- [請求項4] 前記クラッチ部材を前記ハブから引き離す方向に付勢する第2のスプリングを、
さらに備えた請求項3のギア装置。
- [請求項5] 前記クラッチ部材に固定されて前記ケースの外に引き出されたフランジと、
前記フランジの軸方向位置を検出する検出装置と、
をさらに備えた請求項1のギア装置。

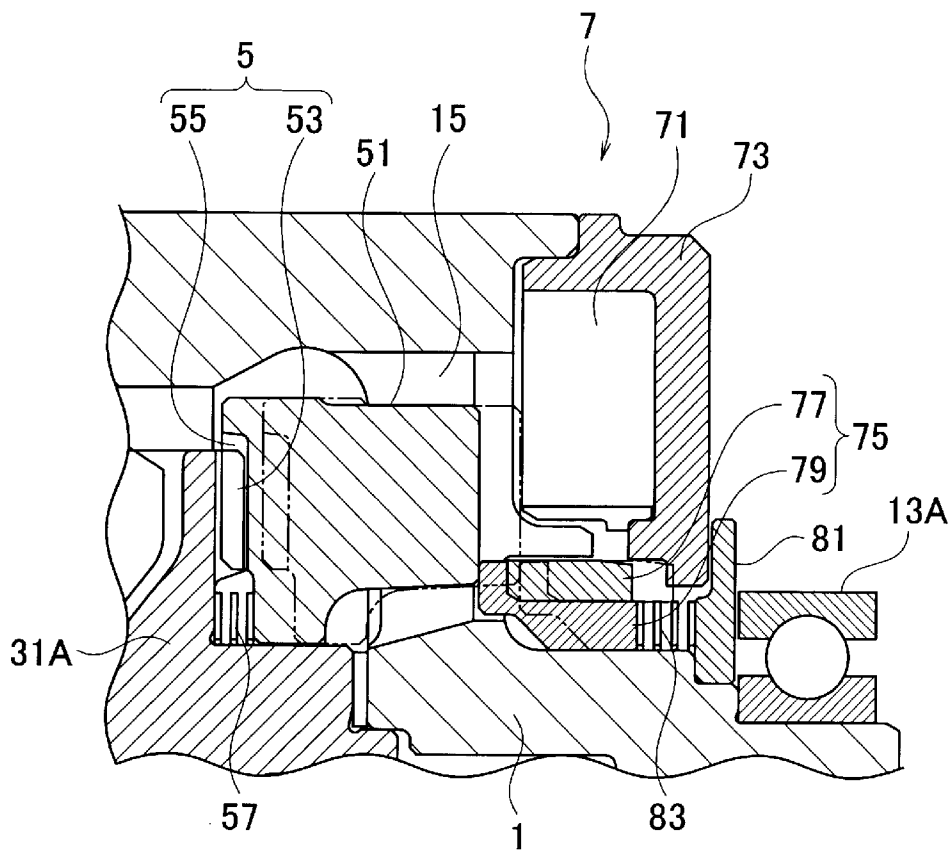
[図1]



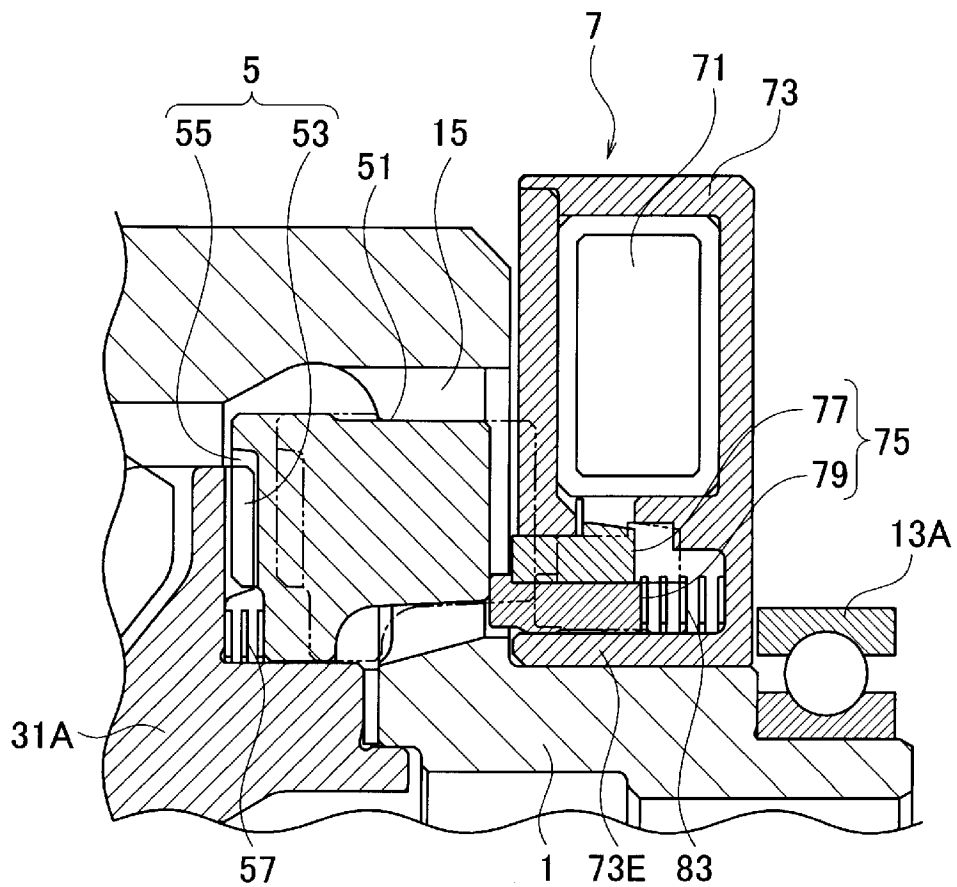
[図2]



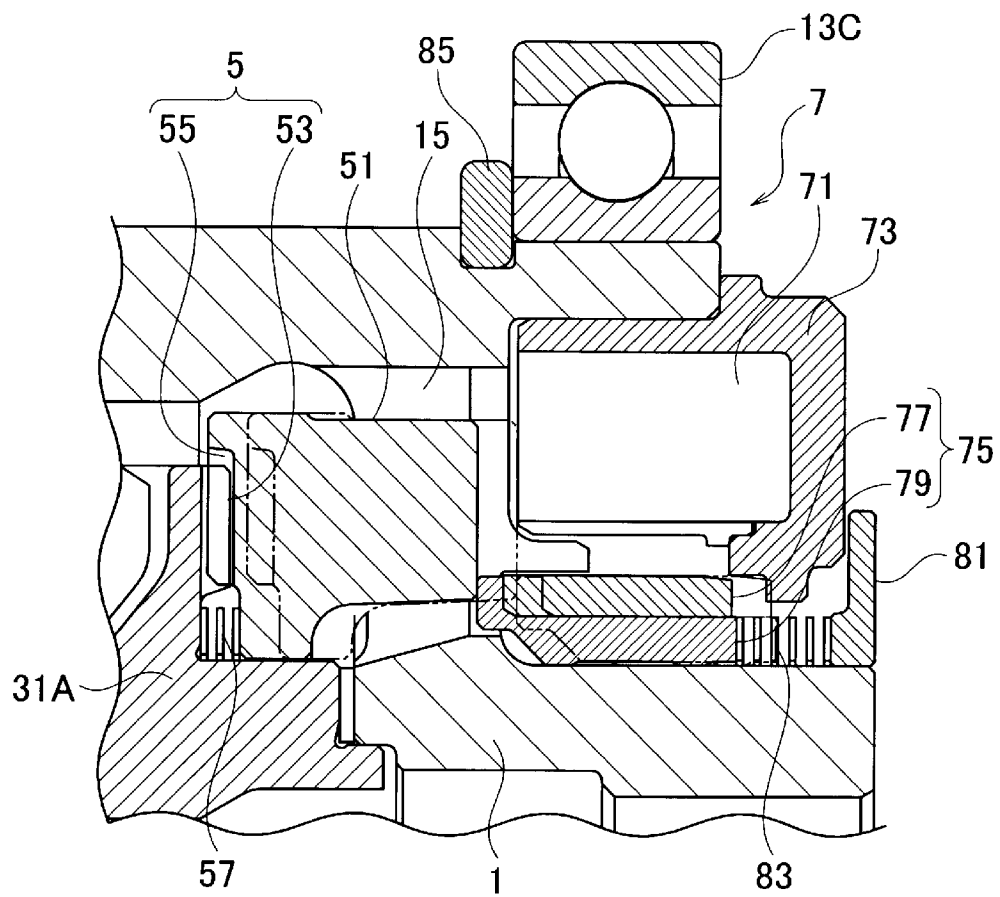
[図3]



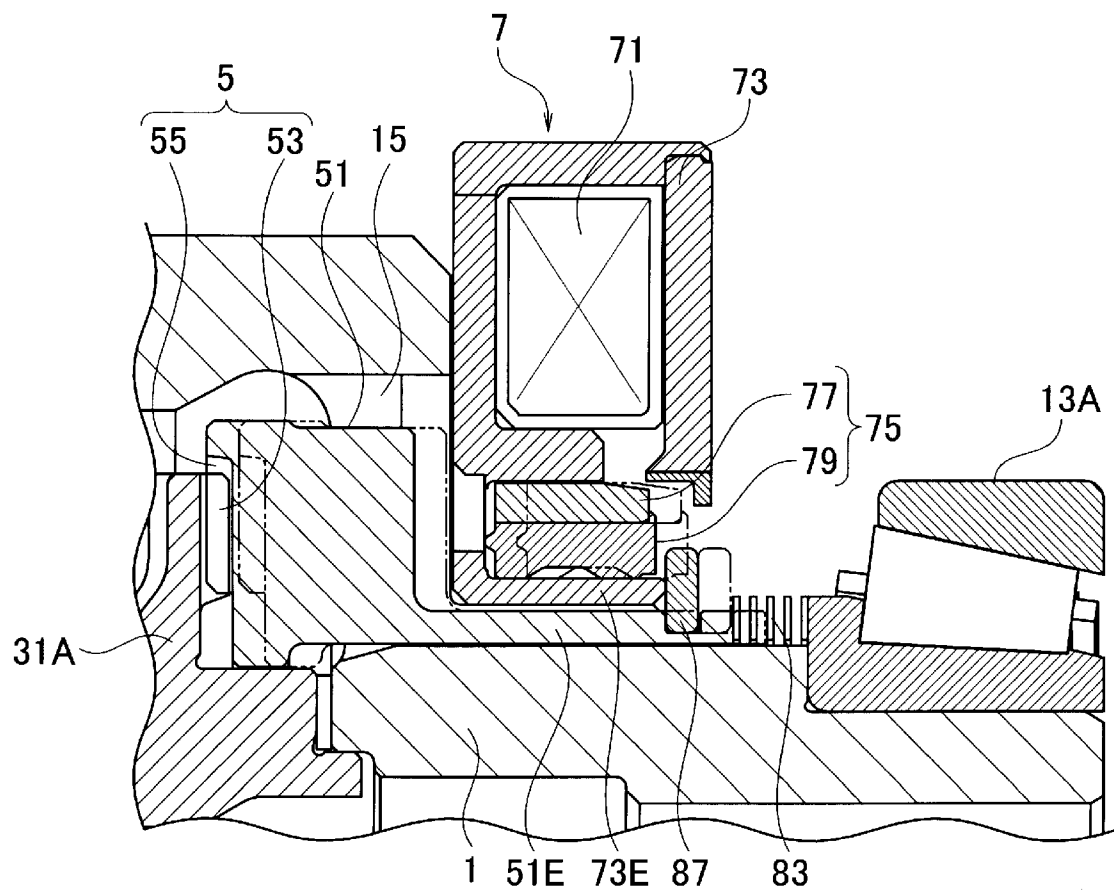
[図4]



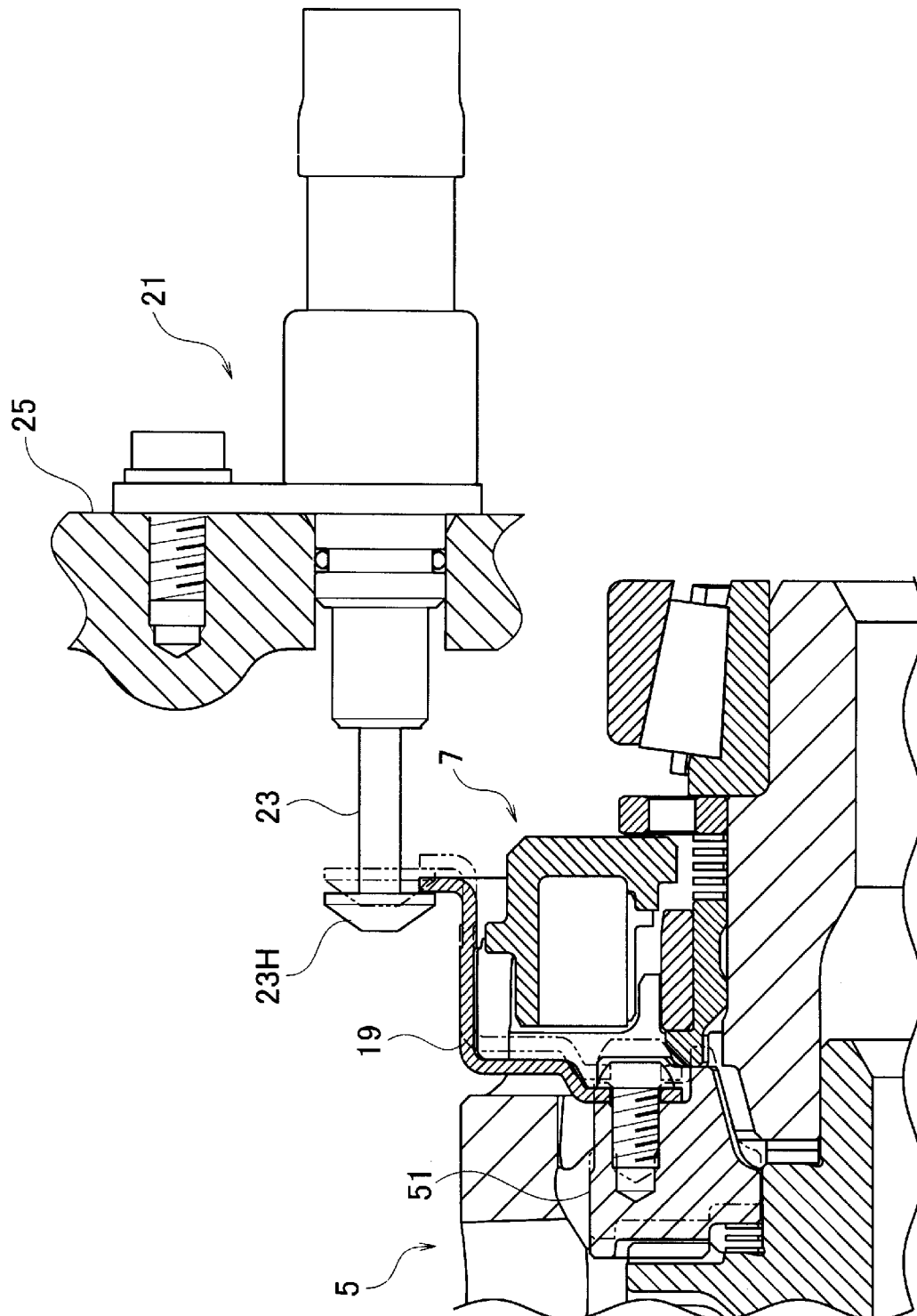
[図5]



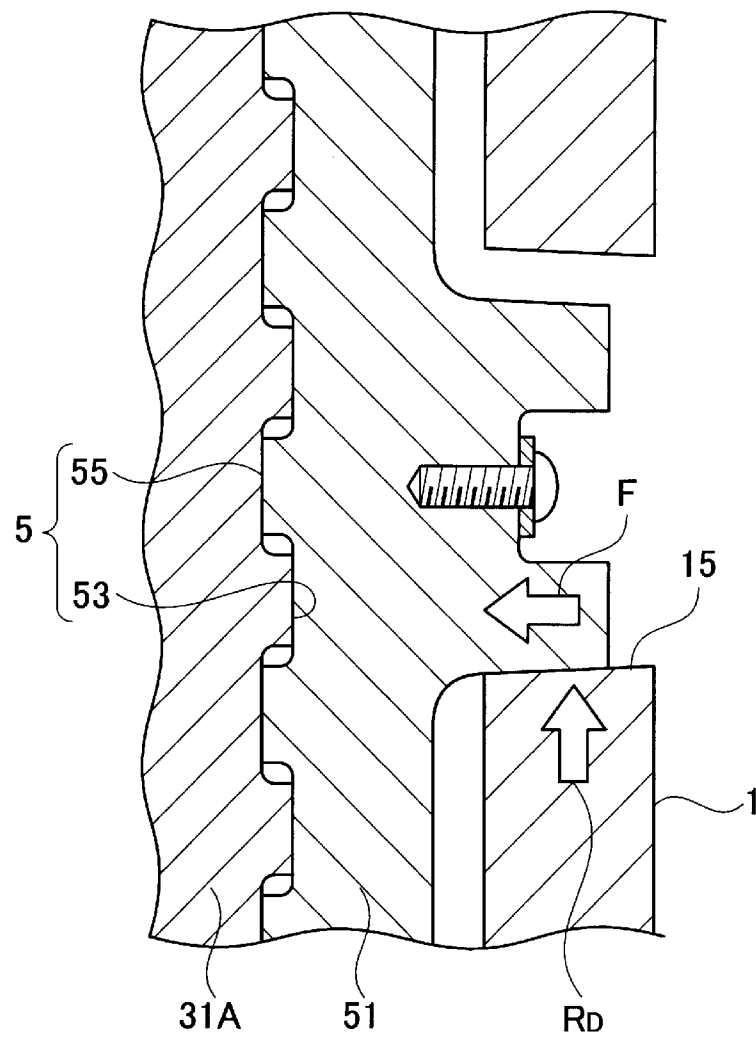
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/016456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F16H48/24 (2006.01) i, F16H48/34 (2012.01) 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. F16H48/24, F16H48/34

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	WO 2016/135826 A1 (GKN DRIVELINE JAPAN LTD.) 01	1-4
Y	September 2016, abstract, paragraphs [0012]-[0048], fig. 1-7 & US 2017/0297428 A1, abstract, paragraphs [0021]-[0056], fig. 1-7 & EP 3263951 A1	5
X	WO 2018/200276 A1 (GKN AUTOMOTIVE LIMITED) 01	1-2
Y	November 2018, description, page 4, line 9 to page 5, line 13, fig. 2 & US 2018/0306297 A1	5
Y	WO 2015/056330 A1 (GKN DRIVELINE JAPAN LTD.) 23	5
	April 2015, paragraphs [0068]-[0072], fig. 1 & US 2016/0223064 A1, paragraphs [0080]-[0084], fig. 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
01.07.2019

Date of mailing of the international search report
09.07.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H48/24(2006.01)i, F16H48/34(2012.01)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. F16H48/24, F16H48/34

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
X Y	WO 2016/135826 A1 (GKN ドライブライン ジャパン株式会社) 2016.09.01, 要約, 段落 0012-0048, 図 1-7 & US 2017/0297428 A1, ABSTRACT, 段落 0021-0056, FIG. 1-7 & EP 3263951 A1	1-4 5
X Y	WO 2018/200276 A1 (GKN AUTOMOTIVE LIMITED) 2018.11.01, 明細書 第4頁第9行-第5頁第13行, FIG. 2 & US 2018/0306297 A1	1-2 5
Y	WO 2015/056330 A1 (GKN ドライブライン ジャパン株式会社) 2015.04.23, 段落 0068-0072, 図 1 & US 2016/0223064 A1, 段落	5

☒ 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	「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

01.07.2019

国際調査報告の発送日

09.07.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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)

高橋 祐介

3 J

3027

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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
	0080-0084, FIG. 1	