

(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
2011 年 6 月 30 日(30.06.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/077655 A1

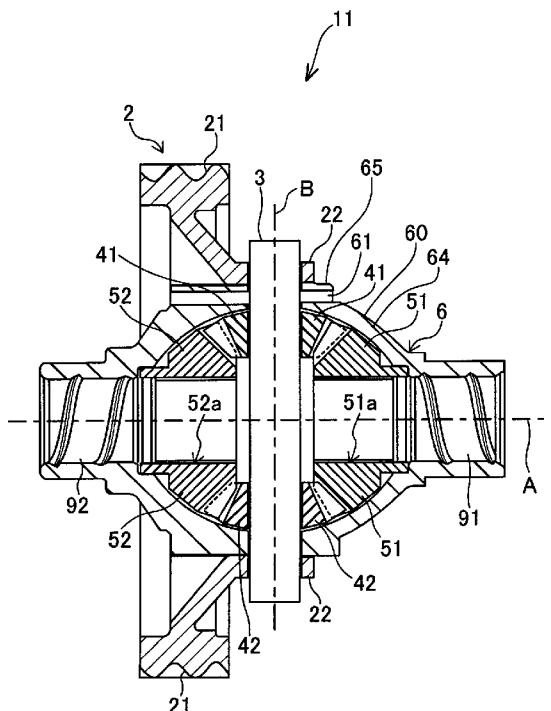
- (51) 国際特許分類:
F16H 48/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/007146
- (22) 国際出願日: 2010 年 12 月 8 日(08.12.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-290628 2009 年 12 月 22 日(22.12.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン・エーアイ株式会社(AISIN AI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 桥井 勇樹(MASUI, Yuuki) [JP/JP]; 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山 1 番地 アイシン・エーアイ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 大川 宏(OHKAWA, Hiroshi); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅 3 丁目 2 番 5 号 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[続葉有]

(54) Title: DIFFERENTIAL DEVICE

(54) 発明の名称: ディファレンシャル装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a differential device (11) characterized by having: a ring gear (2) that rotates as torque is inputted from a power source; a pinion shaft (3) that engages with the ring gear (2) and rotates as a single unit therewith, in the same direction; pinion gears (41, 42) that are rotatably supported by the pinion shaft (3); side gears (51, 52) that mesh with the pinion gears (41, 42); and a case (6) that rotates as a single unit with the ring gear (2) and the pinion shaft (3). The pinion gears (41, 42) and the side gears (51, 52) are contained inside the case (6).

(57) 要約: 本発明のディファレンシャル装置 (11) は、動力源からのトルクが入力されて回転するリングギヤ (2) と、リングギヤ (2) とその回転方向に係合して一体回転するピニオンシャフト (3) と、ピニオンシャフト (3) に回転自在に軸支されるピニオンギヤ (41, 42) と、ピニオンギヤ (41, 42) と噛合するサイドギヤ (51, 52) と、リングギヤ (2) 及びピニオンシャフト (3) と一体回転し、ピニオンギヤ (41, 42) とサイドギヤ (51, 52) とを内部に收容するケース (6) と、を有することを特徴とする。



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： ディファレンシャル装置

技術分野

[0001] 本発明は、ディファレンシャル装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車などの車両に用いられるディファレンシャル装置がある。ディファレンシャル装置は、例えば、特許文献1に示されるようなエンジン等の動力源からのトルクをリングギヤ（11）、ケース（3）、ピニオンシャフト（21）、ピニオンギヤ（19）、サイドギヤ（15, 17）と順に伝達するものが知られている。リングギヤ（11）はケース（3）のフランジ部（9）にボルト（13）で組み付けられており、ピニオンシャフト（21）はケース（3）に組み付けられている。そして、ピニオンギヤ（19）はピニオンシャフト（21）に回転自在に軸支されており、ピニオンギヤ（19）とサイドギヤ（15, 17）とが噛合している。

特許文献1：特開平6-58378号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 上記したディファレンシャル装置は、リングギヤに入力されたトルクをボルトの軸力によって発生させたリングギヤとフランジ部との間の摩擦力によってケースに伝達するため、トルク伝達に関与するボルトの組み付けは、高精度で強く締結する等、コストが掛かる。また、伝達されるトルクは、ケースを介して伝えられるため、ケースも伝達されるトルクや摩擦力に耐え得る強度を必要とするためコストが掛かるという問題がある。

[0004] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、ボルトの組み付けの簡略化やケースを簡略化することができるディファレンシャル装置を提供することを解決すべき課題とする。

課題を解決するための手段

- [0005] 上記課題を解決するための請求項 1 に係る発明の構成上の特徴は、動力源からのトルクが入力されて回転するリングギヤと、 前記リングギヤとその回転方向に係合し一体回転するピニオンシャフトと、 前記ピニオンシャフトに回転自在に軸支されるピニオンギヤと、 前記ピニオンギヤと噛合するサイドギヤと、 前記リングギヤ及び前記ピニオンシャフトと一体回転し、前記ピニオンギヤと前記サイドギヤとを内部に收容するケースと、 を有することである。
- [0006] また上記課題を解決するための請求項 2 に係る発明の構成上の特徴は、動力源からのトルクが入力されて回転するリングギヤと、 前記リングギヤと一体回転可能なケースと、 前記ケースと一体回転可能で、前記リングギヤと係合し、前記トルクが前記ケースを介さず直接伝達されて前記リングギヤと一体回転するピニオンシャフトと、 前記ケースに收容され、前記ピニオンシャフトに回転自在に軸支されるピニオンギヤと、 前記ケースに收容され、前記ピニオンギヤと噛合するサイドギヤと、 を有することである。
- [0007] また請求項 3 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 1 又は 2 において、前記リングギヤのその軸方向における移動を制限してリングギヤとケースとの係合を保持する係合保持部材を有することである。
- [0008] また請求項 4 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項において、前記ケースは、前記ピニオンギヤと前記サイドギヤとが内部に收容される本体部と、前記本体部の外周面から周方向の一部が半径方向に突出し、前記リングギヤと前記ケースとが回転方向で締結する締結部とを有することである。

発明の効果

- [0009] 請求項 1 に係る発明においては、リングギヤとピニオンシャフトとが回転方向に係合して一体回転するため、リングギヤに入力されたトルクが直接ピニオンシャフトに伝達される。通常、このような構成のディファレンシャル装置は、リングギヤとケースとを係合する部材によってリングギヤに入力されたトルクが摩擦力としてケースに伝達され、摩擦力によりケースが回転する

ことでピニオンシャフトにトルクが伝達される。しかし、本願のディファレンシャル装置は、ケースはピニオンギヤとサイドギヤとを収容するための部材であり、リングギヤ及びピニオンシャフトと一体回転するが、トルクの伝達に直接関与する部材ではない。そのため、リングギヤとケースとがトルクにより外れたりしないように組み付けられれば良く、締結するための部材も減らすことができる等、組み付けが簡略化できる。また、ケースに大きな荷重が加わらないため、ケース自体の強度も従来ほど高いものでなくても良く、簡略化可能でケースの重量を削減したり、ケースの費用を低減したりすることができる。

[0010] 請求項 2 に係る発明においては、リングギヤに入力されたトルクがケースを介さずにピニオンシャフトに直接伝達されるため、リングギヤとケースとの間で発生する摩擦力により、ケースが回転してピニオンシャフトが回転するものではない。そのため、リングギヤとケースとを締結する部材を必要なトルクを伝達できるように高精度で強く締結する必要がないので、組み付けを簡略化できる。また、ケースは、これまで発生していた摩擦力に耐え得る強度を必要としないため、例えば、高強度でない材料や肉薄化等、簡略化することが可能となる。

[0011] 請求項 3 に係る発明においては、係合保持部材が、リングギヤの軸方向でリングギヤとケースとの係合を保持する部材であるため、リングギヤに入力されるトルクにより発生する軸力でリングギヤが移動することができず、リングギヤとケースとの係合が保持される。

[0012] 請求項 4 に係る発明においては、ケースがピニオンギヤと前記サイドギヤとが内部に収容される本体部の外周面から拡径方向に一部突出している締結部でリングギヤと締結する。リングギヤが回転することで伝達される動力を摩擦力として受けピニオンシャフトに伝達するケースでは、全周に渡り突出したフランジ部でリングギヤと固結する。本発明のディファレンシャル装置によれば、周方向の一部が突出しており、締結部（フランジ部）を大幅に削減できるため、ケースが軽量化できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本実施形態1のディファレンシャル装置11の構成を示す、一部断面図である。

[図2]本実施形態2のディファレンシャル装置12の構成を示す、一部断面図である。

[図3]本変形形態1のディファレンシャル装置の一部を示す説明図である。

[図4]本実施形態3のディファレンシャル装置13の構成を示す、一部断面図である。

符号の説明

[0014] 11、12、13：ディファレンシャル装置、2：リングギヤ、21：歯、22、23、24：係合部、25：リングギヤスプライン部、3：ピニオンシャフト、41、：第1ピニオンギヤ、42：第2ピニオンギヤ、51：第1サイドギヤ、51a、52a：軸穴、52：第2サイドギヤ、6：ケース、60：外周面、61：孔、62、63、65、66：フランジ部（締結部）、64：本体部、63：ケーススプライン部、69：従来のフランジ部、7：ボルト（係合保持部材）、79：従来のボルト、8：スナップリング（係合保持部材）、91：第1駆動軸、92：第2駆動軸。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明の代表的な実施形態を図1～図4を参照して説明する。本実施形態及び変形形態は、自動車等において動力源からのトルクが伝達され、回転を減速し、左右の駆動軸（第1駆動軸91、第2駆動軸92）に分配するディファレンシャル装置である。

[0016] （実施形態1） 本実施形態1のディファレンシャル装置11は、図1に示されるように、リングギヤ2と、ピニオンシャフト3と、ピニオンギヤ（第1ピニオンギヤ41、第2ピニオンギヤ42）と、サイドギヤ（第1サイドギヤ51、第2サイドギヤ52）と、ケース6とを有する。

[0017] リングギヤ2は、動力源からのトルクにより軸心Aを回転軸として回転し、外周に歯21が形成されるはすば歯車である。そして、内周部分が歯21の

歯幅より回転軸方向の一方に突出し、後述するピニオンシャフト 3 と一体回転可能に固結する係合部 2 2 を有する。

[0018] ケース 6 は、リングギヤ 2 の内周側で、係合部 2 2 より内周側に位置し、本体部 6 4 と、フランジ部（締結部） 6 5 とを有する。本体部 6 4 は、後述する第 1 及び第 2 ピニオンギヤ 4 1、4 2、第 1 及び第 2 サイドギヤ 5 1、5 2 を收容する。フランジ部 6 5 は、本体部 6 4 の外周面 6 0 から半径方向に突出しており、係合部 2 2 と回転方向で係合する。そして、フランジ部 6 5 は、周方向に等間隔でピン（図示略）を挿入する孔 6 1 が複数形成されており、後述するピニオンシャフト 3 とピンによって係合する。ケース 6 は、リングギヤ 2 の回転軸である軸心 A を回転軸として、リングギヤ 2 が回転すると回転する。

[0019] ピニオンシャフト 3 は、リングギヤ 2 の回転軸である軸心 A を回転軸とする回転部材であり、リングギヤ 2 の係合部 2 2 に固結し、また、ケース 6 とも係合している。ピニオンシャフト 3 は、リングギヤ 2 にトルクが伝達され回転すると、そのトルクが直接伝達され、ピニオンシャフト 3 と一体回転する。ケース 6 はリングギヤ 2 とピニオンシャフト 3 とが回転するのにつられて回転する。

[0020] 第 1 及び第 2 ピニオンギヤ 4 1、4 2 は、軸心 A と直交する軸心 B を回転軸とするかさ歯車であり、ピニオンシャフト 3 に回転自在に軸支されている。軸心 A を対称線として、第 1 ピニオンギヤ 4 1 と第 2 ピニオンギヤ 4 2 の 2 つが分離してケース 6 の本体部 6 4 の内部に收容されている。第 1 及び第 2 ピニオンギヤ 4 1、4 2 は、軸心 B を回転軸として互いに逆方向に回転することができる。軸心 B を回転軸として回転するのが「自転」とし、軸心 A を回転軸としてピニオンシャフト 3 の回転で回転するのが「公転」とする。

[0021] 第 1 及び第 2 サイドギヤ 5 1、5 2 は、回転軸が直交する第 1 及び第 2 ピニオンギヤ 4 1、4 2 と噛合するかさ歯車である。軸心 A を回転軸とする第 1 駆動軸 9 1 の一端が第 1 サイドギヤ 5 1 の軸穴 5 1 a に、軸心 A を回転軸とする第 2 駆動軸 9 2 の一端が第 2 サイドギヤ 5 2 の軸穴 5 2 a にスプライン

構造等により同軸に係合しており、それぞれが一体回転することができる。
第 1 及び第 2 サイドギヤ 5 1、5 2 は、軸心 B を対称線としてケース 6 の本体部 6 4 の内部に分離して收容されている。

[0022] 本実施形態 1 のディファレンシャル装置 1 1 は、動力源から伝達されたトルクにより軸心 A を回転軸としてリングギヤ 2 が回転するとピニオンシャフト 3 が回転する。同時に、ケース 6 が回転し、第 1 及び第 2 ピニオンギヤ 4 1、4 2 が公転する。第 1 及び第 2 ピニオンギヤ 4 1、4 2 が公転すると、これらに噛み合う第 1 及び第 2 サイドギヤ 5 1、5 2 に係合する第 1 及び第 2 駆動軸 9 1、9 2 が、軸心 A を回転軸として回転する。このようにして、リングギヤ 2 に入力されたトルクは、ピニオンシャフト 3 に伝達され、第 1 及び第 2 ピニオンギヤ 4 1、4 2 の公転により第 1 及び第 2 サイドギヤ 5 1、5 2 が回転し、第 1 及び第 2 駆動軸 9 1、9 2 に伝達する。なお、第 1 及び第 2 ピニオンギヤ 4 1、4 2 が自転しない場合、ピニオンシャフト 3 の回転速度と、第 1 及び第 2 駆動軸 9 1、9 2 の回転速度は同一となる。リングギヤ 2 に入力されたトルクを、第 1 及び第 2 駆動軸 9 1、9 2 に伝達する過程において、第 1 及び第 2 ピニオンギヤ 4 1、4 2 が、軸心 B を回転軸として互いに逆方向に自転すると、第 1 及び第 2 サイドギヤ 5 1、5 2 と、これらに係合する第 1 及び第 2 駆動軸 9 1、9 2 は逆方向に、ピニオンシャフト 3 に対して相対回転する。つまり、第 1 及び第 2 駆動軸 9 1、9 2 のうち一方を、ピニオンシャフト 3 に比べて、より高い回転速度で回転させ、他方を、ケース 6 に比べてより低い回転速度で回転させることとなる。

[0023] このようにして、ディファレンシャル装置 1 1 は、自動車が旋回する場合など、第 1 駆動軸 9 1 と第 2 駆動軸 9 2 との回転速度が異なる場合に、第 1 ピニオンギヤ 4 1 及び第 2 ピニオンギヤ 4 2 を、軸心 B を回転軸として互いに逆方向に自転させることで、第 1 駆動軸 9 1 と第 2 駆動軸 9 2 との間に生じる回転速度の差を吸収することができる。

[0024] 本実施形態 1 のディファレンシャル装置 1 1 によれば、リングギヤ 2 とピニオンシャフト 3 とが固結して一体回転するため、リングギヤ 2 に入力された

トルクが直接ピニオンシャフト 3 に伝達される。通常、このような構成のディファレンシャル装置は、リングギヤとケースとを係合する部材によってリングギヤに入力されたトルクが摩擦力としてケースに伝達され、摩擦力によりケースが回転することでピニオンシャフトにトルクが伝達される。しかし、ディファレンシャル装置 11 は、ケース 6 は第 1 及び第 2 ピニオンギヤ 41、42 と第 1 及び第 2 サイドギヤ 51、52 とを収容するための部材であり、トルクの伝達に直接関与する部材ではない。そのため、リングギヤ 2 とケース 6 とがトルクにより外れたりしない程度に組み付ければ良い。例えば、伝達するトルクを考慮して高精度に強く締結する必要がなかったり、締結するための部材（ボルト等）の数を減らせたりと、組み付けが簡略化でき、それに伴いコストが低減できる。あるいは、ケース 6 に大きな荷重が加えられないため、ケース自体の強度も従来ほど高いものでなくても良くなり、ケースが簡略化できる。簡略化により、例えばケースを高強度でない材料等の安価のものにしたり、ケースの厚さが肉薄化することで重量が低減したりと、ケースの費用も削減することができる。

[0025] （実施形態 2） 本実施形態 2 のディファレンシャル装置 12 は、実施形態 1 のディファレンシャル装置 11 と基本的には同様の構成及び同様の作用効果を有する。以下、異なる部分を中心に説明する。

[0026] リングギヤ 2 は、内周部分が歯 21 の歯幅より回転軸方向の一方に突出し、ピニオンシャフト 3 と一体回転可能に固結する係合部 23 と、ボルト（係合保持部材）7 が挿入されるボルト穴とを有する。ボルト穴は、係合部 23 部分で、軸心 A 方向にボルト 7 が挿入されるように、周方向に等間隔で複数形成されている。

[0027] ケース 6 は、リングギヤ 2 のボルト穴と同じ位置に、ボルト 7 が挿入されるように、フランジ部（締結部）62 が形成されている。

[0028] 実施形態 2 のディファレンシャル装置 12 によれば、リングギヤ 2 とケース 6 との係合をボルト 7 で保持することができるため、はすば歯車であるリングギヤ 2 にトルクが入力された際に発生する軸心 A 方向の軸力により、リン

グギヤ２の移動が制限されているため、係合が外れない。また、ボルト７は、軸力を支持することもできる。

[0029] 従来のリングギヤ７とケース６とを係合するために用いられていたボルトは、ケース６にトルクを伝達するために、強い締結力でセットされていた。しかし、ディファレンシャル装置１２では、ボルト７はリングギヤ２に発生した軸力を支持するだけでよいと、強い締結力を必要とせず、その個数も減らすことができるため、組み付けコストの削減、部品の削減による重量の軽量化が図れる。

[0030] （実施形態２の変形形態１） 変形形態１のディファレンシャル装置は、実施形態２のディファレンシャル装置１２と基本的には同様の構成及び同様の作用効果を有する。以下、異なる部分を中心に説明する。

[0031] 変形形態１のディファレンシャル装置で用いられるケース６は、図３に示されるように、フランジ部６６が周方向の一部である。ケース６とリングギヤ２とは、上２カ所と下２カ所の４カ所（上下は、図３において）がボルト７によって締結されている。図３の二点破線は、従来のフランジ部６９が存在した場所を示し、破線は従来のボルト７９の位置を示している。本変形形態１のディファレンシャル装置は、フランジ部が大幅に削減できるためケース６が軽量化できる。また、締結するためのボルト７の数も減少しているため、部品点数が減らせ、組み付けコストも低下する。

[0032] そして、本変形形態１のディファレンシャル装置で用いられるケース６のフランジ部６６の構造は、上記した実施形態１のディファレンシャル装置１１及び後述の実施形態３のディファレンシャル装置１３のケース６として用いることができる。

[0033] また、フランジ部６９は、周方向２つに限らず、３つ、４つ、と拡張方向に突出する形状とすることもできる。

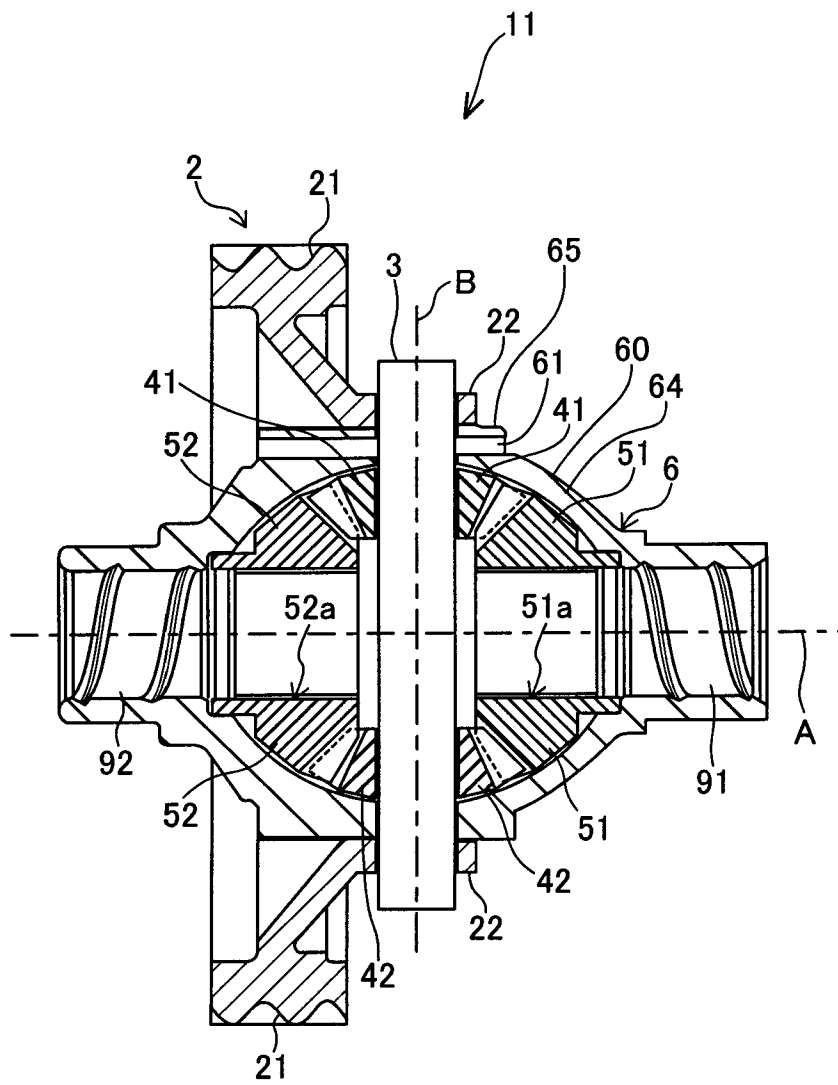
[0034] （実施形態３） 本実施形態３のディファレンシャル装置１３は、実施形態１のディファレンシャル装置１１と基本的には同様の構成及び同様の作用効果を有する。以下、異なる部分を中心に説明する。

- [0035] リングギヤ2は、図4に示されるように、内周部分が歯21の歯幅より回転軸方向の一方に突出し、ピニオンシャフト3と一体回転可能に固結する係合部24と、内周にリングギヤスプライン部25とを有する。
- [0036] ケース6は、リングギヤ2の内周側と対向する外面部分に、リングギヤスプライン部25とスプライン係合するフランジ部（締結部）63が形成されている。
- [0037] 軸心Aの軸方向において、係合部24及びフランジ部63の一端側に、ケース6の外形を挟み込むようにスナップリング（係合防止部材）8が配置されている。スナップリング8は、リングギヤ2にトルクが入力された際に発生する軸力により、リングギヤ2が軸心Aの方向に移動してリングギヤ2とケース6との係合が離脱しないように、リングギヤ2の軸力に対向する位置に設置される。
- [0038] 実施形態3のディファレンシャル装置13によれば、リングギヤ2とケース6との係合をスナップリング8で保持することができるため、はすば歯車であるリングギヤ2にトルクが入力された際に発生する軸心A方向の軸力により、係合が外れるのを防ぐことができる。また、スナップリング8は、軸力を支持することもできる。
- [0039] 従来のリングギヤ2とケース6とを係合するために用いられていたボルトは、ケース6にトルクを摩擦力として伝達するために、強い締結力でセットされていた。しかし、ディファレンシャル装置13では、ケース6を介さずにリングギヤ2に入力されたトルクがピニオンシャフト3に伝達されるため、ボルトによってリングギヤ2とケース6とを強く締結する必要がない。よって、ボルトの数が削減でき、ボルトを強く締結する必要もないため、部品個数の減少及び強い締結等に係っていた組み付けコストが低減できる。
- [0040] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、リングギヤ2は、係合部22、23、24が軸方向に突出しているが、外周の歯21の部分も軸方向で、ピニオンシャフト3と係合するのに必要な長さ分延長された形状のものでも良い。

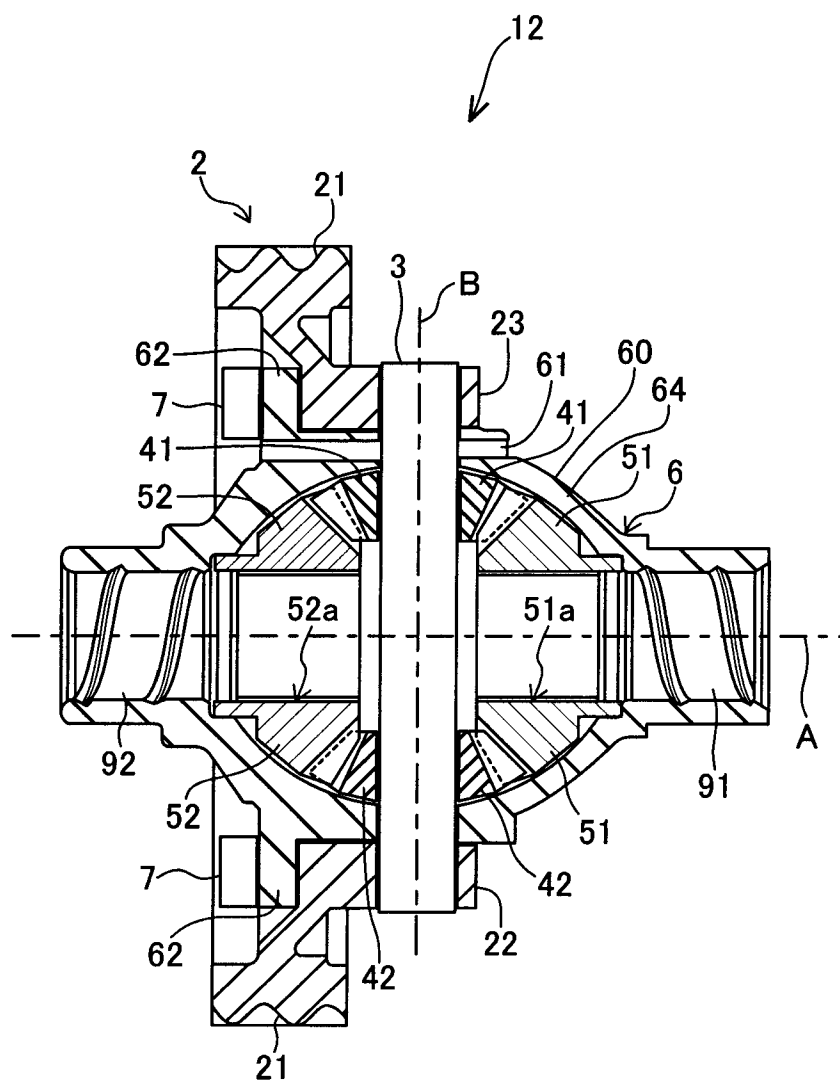
請求の範囲

- [請求項1] 動力源からのトルクが入力されて回転するリングギヤと、 前記リングギヤとその回転方向に係合し一体回転するピニオンシャフトと、 前記ピニオンシャフトに回転自在に軸支されるピニオンギヤと、 前記ピニオンギヤと噛合するサイドギヤと、 前記リングギヤ及び前記ピニオンシャフトと一体回転し、前記ピニオンギヤと前記サイドギヤとを内部に收容するケースと、 を有することを特徴とするディファレンシャル装置。
- [請求項2] 動力源からのトルクが入力されて回転するリングギヤと、 前記リングギヤと一体回転可能なケースと、 前記ケースと一体回転可能で、前記リングギヤに係合し、前記トルクが前記ケースを介さず直接伝達されて前記リングギヤと一体回転するピニオンシャフトと、 前記ケースに收容され、前記ピニオンシャフトに回転自在に軸支されるピニオンギヤと、 前記ケースに收容され、前記ピニオンギヤと噛合するサイドギヤと、 を有することを特徴とするディファレンシャル装置。
- [請求項3] 前記リングギヤのその軸方向における移動を制限してリングギヤとケースとの係合を保持する係合保持部材を有する請求項1又は2に記載のディファレンシャル装置。
- [請求項4] 前記ケースは、前記ピニオンギヤと前記サイドギヤとが内部に收容される本体部と、前記本体部の外周面から周方向の一部が半径方向に突出し、前記リングギヤと前記ケースとが回転方向で締結する締結部とを有する請求項1～3の何れか1項に記載のディファレンシャル装置。

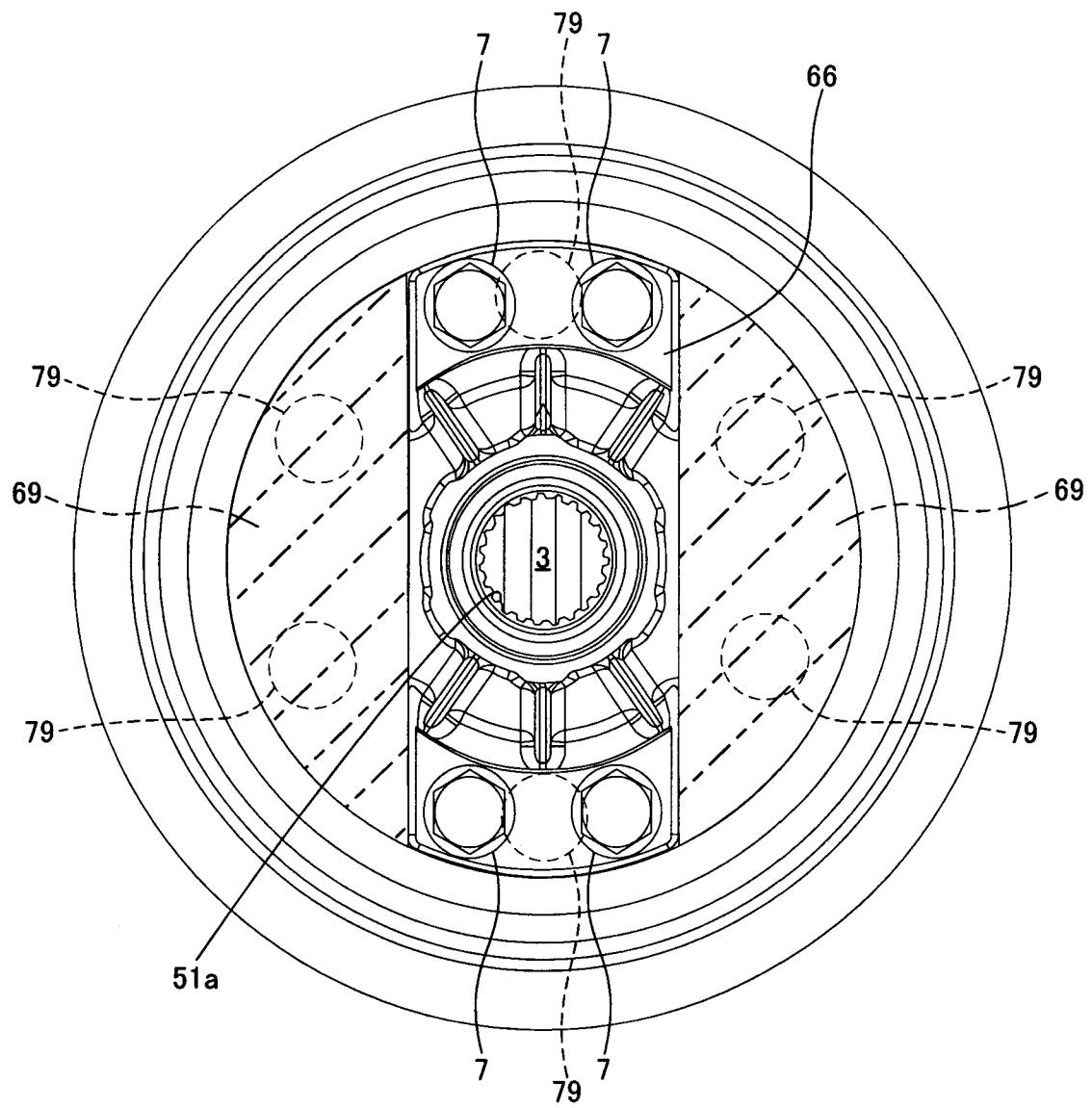
[図1]



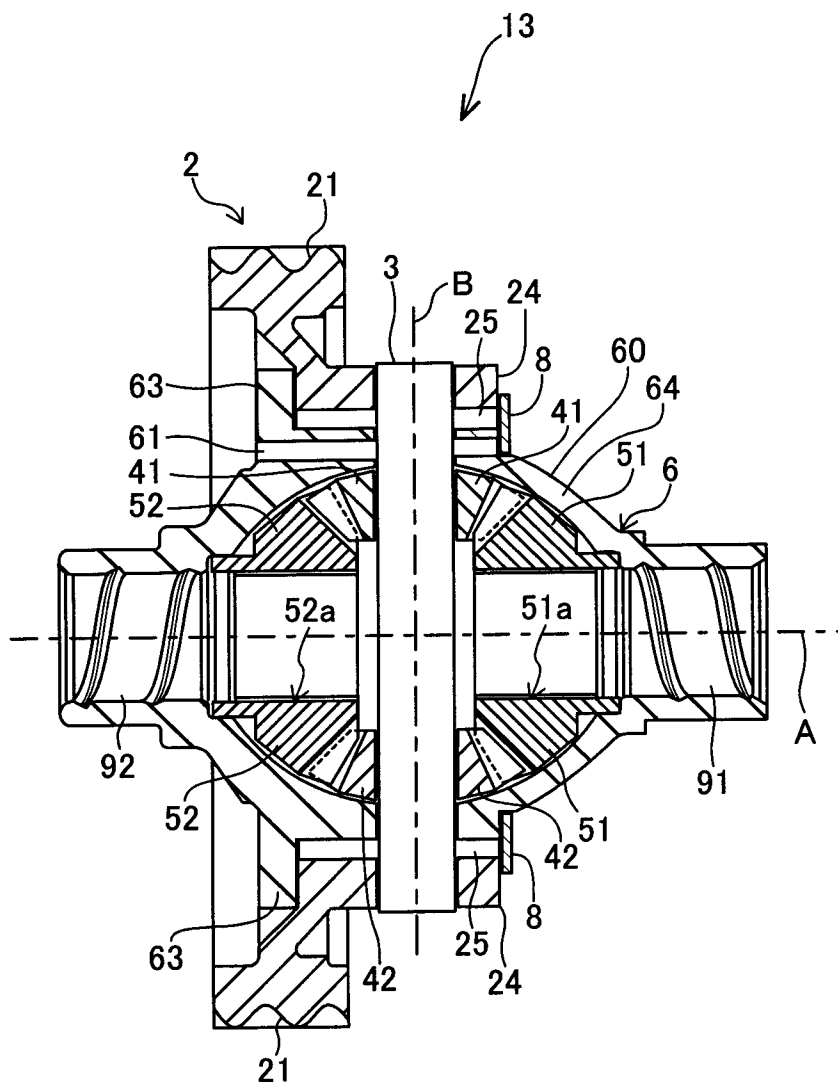
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/007146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H48/08 (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)

F16H48/08

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 10-250389 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 22 September 1998 (22.09.1998), page 3; fig. 1 (Family: none)	1-4
X	JP 54-038027 A (Asano Gear Co., Ltd.), 22 March 1979 (22.03.1979), pages 2 to 3; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4
A	JP 09-004694 A (Honda Motor Co., Ltd.), 07 January 1997 (07.01.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ 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
18 February, 2011 (18.02.11)Date of mailing of the international search report
01 March, 2011 (01.03.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/007146

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. 193174/1987 (Laid-open No. 096554/1989) (Kanzaki Kokyukoki Mfg. Co., Ltd.), 27 June 1989 (27.06.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H48/08 (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. F16H48/08

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	JP 10-250389 A (日産自動車株式会社) 1998.09.22, 第3頁, 図1 (ファミリーなし)	1 - 4
X	JP 54-038027 A (株式会社浅野歯車工作所) 1979.03.22, 第2 - 3 頁, 第1 - 2 図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 09-004694 A (本田技研工業株式会社) 1997.01.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4

☒ 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 8 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 3 . 2 0 1 1

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)

小林 忠志

3 J

3 5 2 2

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願62-193174号(日本国実用新案登録出願公開01-096554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(株式会社神崎高級工機製作所) 1989. 06. 27, 全文, 全図(ファミリーなし)	1 - 4