

(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9月10日(10.09.2020)



(10) 国際公開番号

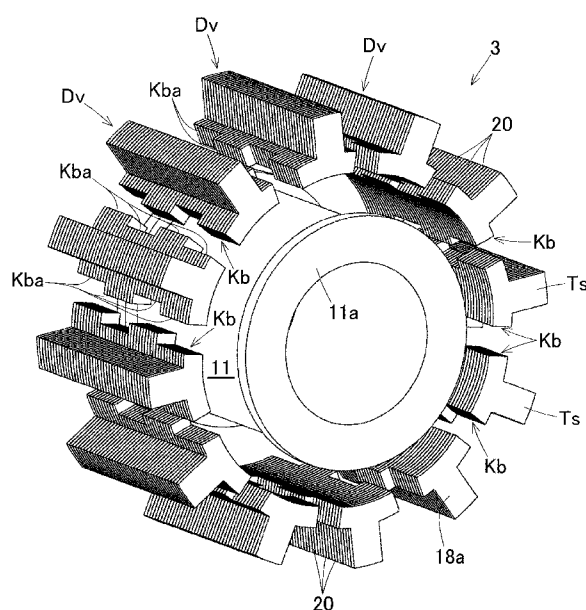
WO 2020/179639 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 1/18 (2006.01) H02K 7/08 (2006.01)
H02K 1/02 (2006.01) H02K 21/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/008135
- (22) 国際出願日: 2020年2月27日(27.02.2020)
- (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 2019-041576 2019年3月7日(07.03.2019) JP
- (71) 出願人: N T N株式会社(NTN CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀
1丁目3番17号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 川村 光生 (KAWAMURA, Mitsuo);
〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番
地 N T N株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 杉本 修司, 外 (SUGIMOTO, Shuji et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目10番2号 肥後橋ニッタイビル 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, 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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: ELECTRIC MOTOR, POWER GENERATOR, AND VEHICLE DEVICE EQUIPPED WITH SAME

(54) 発明の名称: 電動機、発電機およびこれらを備えた車両用装置

[図6]



(57) Abstract: Provided is an electric motor which can be assembled with respect to a structure in which a stator cannot be inserted from the axial direction and the output of which can be improved, and also provided are a vehicle power device equipped with this electric motor, a power generator, and a power generator-embedded wheel bearing equipped with this power generator. This electric motor (3) is an outer rotor type provided with: a stator having a stator core (18a) and stator coils; and a rotor facing the stator from the outside in the radial direction. The stator core (18a) is provided with: an annular portion; and a plurality of teeth (Ts) projecting outward in the radial direction from the annular portion, having the stator coils wound therearound, and lying in the circumferential direction. The stator core (18a) comprises a plurality of stator core divided bodies (Dv) divided in the circumferential direction at the annular portion and having the respective teeth (Ts). Divided both side portions of these stator core divided bodies (Dv), which lie in the circumferential direction, are provided with fitting portions (Kb) that are inserted and fitted into each other in the radial direction.

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)）

(57) 要約：軸方向からステータを挿通することができない構造体に対して、組み立てることができ、出力の向上を図ることができる電動機およびこの電動機を備えた車両用動力装置、発電機およびこの発電機を備えた発電機付車輪用軸受を提供する。この電動機(3)は、ステータコア(18a)およびステータコイルを有するステータと、ステータに対し半径方向外方に対向するロータとを備えたアウターロータ型である。ステータコア(18a)は、円環部と、円環部から半径方向外方に突出しステータコイルが巻回される円周方向複数のティース(Ts)とを備える。ステータコア(18a)は、円環部で円周方向に分割されてそれぞれティース(Ts)を有する複数のステータコア分割体(Dv)から成り、これらステータコア分割体(Dv)の分割された円周方向両側部に、互いに半径方向に挿入して嵌合される嵌合部(Kb)が設けられている。

明 細 書

発明の名称：電動機、発電機およびこれらを備えた車両用装置
関連出願

[0001] 本出願は、2019年3月7日出願の特願2019-041576の優先権を主張するものであり、その全体を参照により本願の一部をなすものとして引用する。

技術分野

[0002] この発明は、自動車等に設置される電動機およびこの電動機を備えた車両用動力装置、発電機およびこの発電機を備えた発電機付車輪用軸受に関する。

背景技術

[0003] 一般的なラジアル構造の三相永久磁石同期モータは、ステータ構造として、環状の部材にティースが等配された構造を持つ。ティースにコイルが巻かれ、コイルは三相の動力線を結線して構成されている（例えば、特許文献1，2）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5847543号公報
特許文献2：特許第6139723号公報
特許文献3：特開2018-052482号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ラジアルモータは円環状のステータ構造を持つ。ラジアルモータの一般的な組立方法は、ステータコアの内周にステータ支持部品を軸方向に挿通して組み立てる。

図15は、一般的なアウターロータ型モータのステータアッシの外観を示す斜視図、図16は前記ステータアッシの組立方法を示す図である。図15

および図 16 に示すように、全周に等配なティース T_s を持つ円環状の電磁鋼板 20 を積層してステータコアを構成し、ステータ支持部材 11 にステータコアを軸方向から挿通することでステータアッシとする。

しかし、ステータコアを軸方向から挿通することができない構造では、ラジアルモータを組み立てることができない。

[0006] 本件出願人は、図 17 に示すように、車輪用軸受 60 の外周部に電動発電機 61 を組み込んだものを提案している（例えば、特許文献 3）。しかし、前記電動発電機 61 として、図 15、図 16 に示す一般的なステータアッシの組立方法のモータを採用する場合は、図 17 に示すように、車体固定部への固定ボルトの挿通孔よりも外径部にモータを配置する必要があり、モータの内径側が狭くなり、且つモータの外径側はブレーキロータの円筒部よりも小さくする必要がある。このため、モータ出力の向上が見込めない。

[0007] 一方、図 18 のような構造であれば、限られた空間を有効に活用できるが、軸受を組み立てる前に外輪 62 にモータステータ 63 を取り付けが必要があり、組み付け性が悪い。

図 19 のように、車輪用軸受 64 とモータステータ 65 との間に、車体への固定部を持った中間リング 66 を介在する技術（特願 2018-097100）も提案されているが、部品点数の増加等が懸念される。

[0008] この発明の目的は、軸方向からステータを挿通することができない構造体に対して、組み立てることができ、出力の向上を図ることができる電動機およびこの電動機を備えた車両用動力装置、発電機およびこの発電機を備えた発電機付車輪用軸受を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] この発明の電動機は、ステータコアおよびこのステータコアに巻回されたステータコイルを有するステータと、このステータに対し半径方向外方に対向するロータとを備えたアウターロータ型であり、前記ステータコアは、円環部と、この円環部から半径方向外方に突出し前記ステータコイルが巻回される円周方向複数のティースとを備えた電動機であって、

前記ステータコアは、前記円環部で円周方向に分割されてそれぞれ前記ティースを有する複数のステータコア分割体から成り、これらステータコア分割体の前記分割された円周方向両側部に、互いに半径方向に挿入して嵌合される嵌合部が設けられている。

[0010] この構成によると、軸方向からステータを挿通することができない構造体に対し、複数のステータコア分割体を前記構造体の外周から配置し、このステータコア分割体の分割された円周方向両側部にある嵌合部を互いに半径方向に挿入して嵌合する。よって、複数のステータコア分割体が組み付けられた組立品を、軸受外輪等に取り付けることができる。このように複数のステータコア分割体を半径方向から組み付けることができるため、電動機の汎用性を高めることができる。したがって、寸法の制約がある場合でもステータの体積を確保することが可能であり、十分な電動機出力を実現できる。

[0011] 前記ティースは、基端部分から先端部分にわたって直線状に延びてもよい。この場合、複数のステータコア分割体を組み付け、ステータコイル等をティースに装着する前の工程において、ティース間の嵌合部に、例えば、加締め部品または接着剤の塗布ノズル等を容易に到達させることができる。したがって電動機の組立性を向上することができる。

[0012] 前記ティースは、先端部分から円周方向両側に円弧状に突出する鰐部が設けられていてもよい。この場合、直線状のティースよりも、ステータ先端と磁石との対向面積を増やすことができ、電動機の出力量向上を図れ、且つコギングトルクを低減し得る。また鰐部があることで、ステータコイルが径方向に移動してティースから外れることを防止することができる。

[0013] 前記嵌合部は、円周方向に隣接する前記ステータコア分割体同士の当接面が円周方向に凹凸形状となる凹凸部分を有し、円周方向に隣接する前記凹凸部分が互いに嵌め合わされて前記円環部を構成してもよい。この場合、円周方向に隣接する凹凸部分を互いに嵌め合わせることで、ステータコアを容易に組み付けることができる。その後、嵌合部を溶接または接着等により接合することが可能となる。

- [0014] 前記ステータコア分割体は、前記嵌合部を構成する部分と他の部分とで互いに形状の異なる電磁鋼板が積層されたものであってもよい。この形状の異なる電磁鋼板が積層されたステータコア分割体は、嵌合部の面積が増加し、円環状に組み立てた際の強度を増すことができる。
- [0015] 前記ステータコア分割体は、正面視で左右非対称の電磁鋼板が表裏逆転させて積層されたものであってもよい。この場合、一つの形状のプレス金型から製造される電磁鋼板を用いて、円周上で嵌合部を構成することができ、安価で且つ組み立てが容易で強固な構成となる。
- [0016] 前記ステータコア分割体は、一体成形された圧粉体であってもよい。この場合、金型によりステータコア分割体を製作すればよく、電磁鋼板を積層したものより量産性を高めることが可能となる。
- [0017] この発明の車両用動力装置は、固定輪およびこの固定輪に転動体を介して回転自在に支持された回転輪を有し、この回転輪に設けられたハブフランジに車両の車輪が取付けられる車輪用軸受と、この車輪用軸受に取付けられた前記いずれかに記載の発明の電動機と、を備え、前記固定輪に前記ステータが取付けられ、前記回転輪に前記ロータが取付けられている。この構成によると、車両用動力装置の限られた空間に電動機を収めることができ、また車輪用軸受の組み立て後に固定輪にステータを取り付けることができる。したがって、軸受を組み立てる前に固定輪にステータを取り付ける従来例よりも、組み付け性の向上を図れる。
- [0018] この発明の発電機は、ステータコアおよびこのステータコアに巻回されたステータコイルを有するステータと、このステータに対し半径方向外方に対向するロータとを備えたアウターロータ型であり、前記ステータコアは、円環部と、この円環部から半径方向外方に突出し前記ステータコイルが巻回される円周方向複数のティースとを備えた発電機であって、
- 前記ステータコアは、前記円環部で円周方向に分割されてそれぞれ前記ティースを有する複数のステータコア分割体から成り、これらステータコア分割体の前記分割された円周方向両側部に、互いに半径方向に挿入して嵌合さ

れる嵌合部が設けられている。

[0019] この構成によると、軸方向からステータを挿通することができない構造体に対し、複数のステータコア分割体の分割された円周方向両側部にある嵌合部を互いに半径方向に挿入して嵌合する。よって、複数のステータコア分割体が組み付けられた組立品を、軸受外輪等に取り付けることができる。このように複数のステータコア分割体を半径方向から組み付けることができるため、発電機の汎用性を高めることができる。したがって、寸法の制約がある場合でもステータの体積を確保することが可能であり、十分な発電機出力を実現できる。

[0020] この発明の発電機付き車輪用軸受装置は、固定輪およびこの固定輪に転動体を介して回転自在に支持された回転輪を有し、この回転輪に設けられたハブフランジに車両の車輪が取付けられる車輪用軸受と、この車輪用軸受に取り付けられた前記記載の発明の発電機と、を備え、前記固定輪に前記ステータが取付けられ、前記回転輪に前記ロータが取付けられている。この構成によると、発電機付き車輪用軸受装置の限られた空間に発電機を収めることができ、また車輪用軸受の組み立て後に固定輪にステータを取り付けることができる。したがって、軸受を組み立てる前に固定輪にステータを取り付ける従来例よりも、組み付け性の向上を図れる。

[0021] 請求の範囲および／または明細書および／または図面に開示された少なくとも2つの構成のどのような組合せも、この発明に含まれる。特に、請求の範囲の各請求項の2つ以上のどのような組合せも、この発明に含まれる。

図面の簡単な説明

[0022] この発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明から、より明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。この発明の範囲は添付の請求の範囲によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の符号は、同一または相当する部分を示す。

[図1]この発明の第1の実施形態に係る車両用動力装置の断面図である。

[図2]同車両用動力装置の電動機の外観を表す平面図である。

[図3]同電動機の軸方向断面図である。

[図4]図3のIV-IV線断面図である。

[図5]同電動機の電磁鋼板一枚の形状を表す図である。

[図6]同電動機のステータの組立方法を示す斜視図である。

[図7]同ステータの円環部の接合方法を示す斜視図である。

[図8]ステータコイルおよびボビンの挿入方法を示す斜視図である。

[図9A]ティース先端の形状例を示す図である。

[図9B]第2の実施形態に係るティース先端の形状例を示す図である。

[図10]第3の実施形態に係る複数種類の電磁鋼板の形状例を示す図である。

[図11]図10の電磁鋼板または圧粉磁心を利用したステータアッシの例を示す斜視図である。

[図12]いずれかの車両用動力装置を備えた車両の車両用システムの概念構成を示すブロック図である。

[図13]図12の車両用システムを搭載した車両の一例となる電源系統図である。

[図14]同車両用動力装置を備えた他の車両の車両用システムの概念構成を説明する図である。

[図15]一般的なステータアッシの外観を示す斜視図である。

[図16]図15のステータアッシの組立方法を示す図である。

[図17]従来例の車両用動力装置の断面図である。

[図18]他の従来例の車両用動力装置の断面図である。

[図19]その他の従来例の車両用動力装置の断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下の実施形態では、電動機または発電機のような電気回転機と、これを用いた車両用動力装置または車輪用軸受のような車両用装置について説明する。

[0024] [第1の実施形態]

この発明の第1の実施形態に係る車両用動力装置を図1ないし図9Aと共に説明する。

図1に示すように、この車両用動力装置1は、車輪用軸受2と、電動機3とを備える。

<車輪用軸受2について>

車輪用軸受2は、固定輪である外輪4と、複列の転動体6と、回転輪である内輪5とを有する。外輪4と内輪5との間の軸受空間には、グリースが封入されている。外輪4のインボード側の外周面には、半径方向外方に突出する車体取付フランジ4aが設けられている。足回りフレーム部品であるナックル8に、車体取付フランジ4aが固定される。

内輪5は、ハブ輪5aと、このハブ輪5aのインボード側の外周面に嵌合された部分内輪5bとを有する。ハブ輪5aは、外輪4よりも軸方向のアウトボード側に突出した箇所にはハブフランジ7を有する。

[0025] ハブフランジ7のアウトボード側の側面には、ブレーキロータ12と図示外の車輪のリムとが軸方向に重なった状態で、ハブボルト13により取付けられている。前記リムの外周に図示外のタイヤが取付けられている。

なおこの明細書において、車両用動力装置1が車両に搭載された状態で車両の車幅方向の外側寄りとなる側をアウトボード側と呼び、車両の車幅方向の中央寄りとなる側をインボード側と呼ぶ。

[0026] <ブレーキ17について>

ブレーキ17は、ディスク状のブレーキロータ12と、ブレーキキャリパ16（図12）とを備える摩擦ブレーキである。ブレーキロータ12は、平板状部12aと、外周部12bとを有する。平板状部12aは、ハブフランジ7に重なる環状で且つ平板状の部材である。外周部12bは、平板状部12aの外周縁部からインボード側に円筒状に延びる円筒状部12baと、この円筒状部12baのインボード側端から外径側に平板状に延びる平板部12bbとを有する。

前記ブレーキキャリパ１６（図１２）は、車両における足回りフレーム部品であるナックル８に取付けられ、前記平板部１２ｂｂを挟み付ける摩擦パッド（図示せず）を有する。前記ブレーキキャリパ１６（図１２）は、油圧式および機械式のいずれであってもよく、また電動モータ式であってもよい。

[0027] ＜電動機３について＞

この例の電動機３は、車輪の回転で発電を行い、給電されることによって車輪を回転駆動可能な走行補助用の電動発電機である。電動機３は、ステータ１８と、このステータ１８に対し半径方向外方に対向して位置するロータ１９とを備えたアウターロータ型である。また、電動機３は、ロータ１９が車輪用軸受２の回転輪である内輪５に取付けられたダイレクトドライブ形式である。

[0028] この電動機３は、ブレーキロータ１２の内径１２ｃよりも半径方向内方に設置され、且つ、ハブフランジ７と、ナックル８のアウトボード側面８ａとの間の軸方向範囲に設置されている。電動機３は、アウターロータ型の例えば表面磁石型永久磁石モータ、すなわちＳＰＭ（Surface Permanent Magnet）同期モータ（もしくはＳＰＭＳＭ（Surface Permanent Magnet Synchronous Motor）と標記）である。電動機３は、ＩＰＭ（Interior Permanent Magnet）同期モータ（もしくはＩＰＭＳＭ（Interior Permanent Magnet Synchronous Motor）と標記）でもよい。その他電動機３は、スイッチトリラクタンスモータ（Switched reluctance motor）であってもよい。

[0029] ロータ１９は、後述するロータ本体１９ａと、このロータ本体１９ａに設けられる複数の永久磁石１４とを備える。ロータケース１５は、例えば、軟磁性材料から成り、内輪５と同心の有底円筒状である。このロータケース１５は、平板状で且つ環状のケース底部１５ａと、このケース底部１５ａの外周縁部からインボード側に円筒状に延びる前記ロータ本体１９ａとを有する。これらケース底部１５ａとロータ本体１９ａとは一体もしくは別体で形成されている。ケース底部１５ａは、ブレーキロータ１２の平板状部１２ａと

、ハブフランジ7との間に挟まれる。ロータ本体19の内周面に円周方向一定間隔おきに複数の凹み部が形成され、各凹み部に永久磁石14が嵌まり込んで接着等により固定されている。

[0030] 図2および図3に示すように、ステータ18は、円環状のステータ支持部品11の外周面に、後述のように組み付けられて準組立品とされている。ステータ支持部品11は、例えば磁性材で構成されている。この場合、ステータ18の磁束がステータ支持部品11内を通り、電動機3の出力が向上する。ステータ支持部品11は、絶縁材で構成されていてもよい。この場合、ステータ支持部品11と周囲部品との絶縁が確保され、例えば、コイルショート時の短絡電流が周囲部品に導通することを防止し得る。

[0031] 前記ステータ支持部品11は、軸方向両端部に半径方向外方に突出するフランジ11a、11aを有するため、軸方向からステータ18を挿通することができない構造体である。ステータ18は、ステータコア18aと、このステータコア18aのティースTs（図4）に挿入されたボビン18cと、電流を流し磁力を発生させるためのステータコイル18bとを有する。ステータコア18aのティースTs（図4）に、ボビン18cを介してステータコイル18bが巻回されている。コイル巻線の方式は、集中巻き、分布巻きのいずれの方法も可能である。但し、分布巻きの場合は、ステータコア18aを組み立てた後にステータコイル18bを巻く必要がある。

[0032] 図4に示すように、ステータコア18aは、円環部18aaと、この円環部18aaから半径方向外方に放射状に突出する複数のティースTsとを備える。ティースTsは、基端部分から先端部分にわたってストレート形状つまり直線状に延びる（図9A）。ステータコア18aは、円環部18aaで円周方向に分割されて前記ティースTsを有する複数のステータコア分割体Dvから成り、これらステータコア分割体Dvの前記分割された円周方向両側部に、互いに半径方向に挿入して嵌合される嵌合部Kbが設けられている。

[0033] 図4および図6に示すように、嵌合部Kbは、円周方向に隣接するステー

タコア分割体D v 同士の当接面が凹凸形状となる凹凸部分K b aを有し、円周方向に隣接する凹凸部分K b aが互いに嵌め合わされて円環部1 8 a aを構成する。図5および図6に示すように、ステータコア分割体D vは、左右非対称の一枚の電磁鋼板2 0が表裏逆転させて積層されたものである。この例の電磁鋼板2 0は、図5に示す正面視において、ティースT sを中心として、円環部1 8 a a（図4）の一部を成す円周方向一方（図5左側）の基端部2 0 aが他方の基端部2 0 bよりも短く形成されることで左右非対称の電磁鋼板2 0を構成する。

[0034] 図5および図6に示すように、各ステータコア分割体につき、左右非対称の一枚の電磁鋼板2 0を一定の積厚で表裏を逆転させて順次積層することで、凹凸部分K b aが形成される。所望の積厚に積層された電磁鋼板2 0は、加締めまたは接着により相互に接合されている。

図6および図7に示すように、円環状のステータ支持部品1 1の外周面に、複数のステータコア分割体D vを半径方向外方から内方に組み付け、円周方向に隣接する矩形溝である凹凸部分K b aが互いに嵌合することで円環形状のステータ1 8となる。

[0035] <組立手順について>

（1）ステータ支持部品1 1の外周面に対し、複数のステータコア分割体D vを径方向から組み付ける（図6）。

（2）ティースT s，T s間の嵌合部K bを径方向から加締め、溶接または接着などにより接合する（図7）。

（3）ティースT sに径方向からボビン1 8 cおよびステータコイル1 8 bを挿入し、ステータコイル1 8 bの結線を行う（図8）。

（4）その後、ロータおよび周辺部品を組み立てて電動機3とする。

[0036] <シール構造について>

図1に示すように、ロータケース1 5のインボード側の内周面と、車体取付フランジ4 aの外周面との間には、電動機3および車輪用軸受2 内部への水および異物の侵入を防ぐシール部材2 3が配置されている。

[0037] <回転検出器 27 について>

この車両用動力装置 1 には、回転検出器 27 が設けられている。この回転検出器 27 は、走行補助用の電動機 3 の回転を制御するために、外輪 4 に対する内輪 5 の回転角度または回転速度を検出する。回転検出器 27 は、被検出部保持部材等に取り付けられた被検出部 27 a と、この被検出部 27 a を検出するセンサ部 27 b とを有する。外輪 4 のインボード側の内周面に、センサ固定部材 28 を介してセンサ部 27 b が固定されている。この回転検出器 27 として例えばレゾルバが適用される。なお回転検出器 27 としては、レゾルバに限定されるものではなく、例えば、エンコーダ、パルサーリングあるいはホールセンサなど形式を問わず採用可能で、それぞれを 1 つ以上もしくは組み合わせて搭載してもよい。

[0038] <作用効果>

以上説明した電動機 3 によれば、軸方向からステータ 18 を挿通することができないステータ支持部品 11 に対し、複数のステータコア分割体 D v を前記ステータ支持部品 11 の外周から配置し、このステータコア分割体 D v の分割された円周方向両側部にある嵌合部 K b を互いに半径方向に挿入して嵌合する。よって、複数のステータコア分割体 D v が組み付けられた組立品を、軸受外輪等に取り付けることができる。このように複数のステータコア分割体 D v を半径方向から組み付けることができるため、電動機 3 の汎用性を高めることができる。したがって、寸法の制約がある場合でもステータ 18 の体積を確保することが可能であり、十分な電動機出力を実現できる。

[0039] ティース T s は、基端部分から先端部分にストレート形状に延びるため、複数のステータコア分割体 D v を円環状に組み付け、ボビン 18 c およびステータコイル 18 b をティース T s に装着する前の工程において、ティース T s、T s 間の嵌合部 K b に、例えば、加締め部品または接着剤の塗布ノズル等を容易に到達させることができる。またストレート形状のティース T s の場合、ステータ 18 を円環状に組み立てた後にステータコイル 18 b をティース T s に挿入することができ、製造が容易である。したがって電動機 3

の組立性を向上することができる。

ステータコア分割体D vは、正面視で左右非対称の電磁鋼板20が表裏逆転させて積層されたものであるため、一つの形状のプレス金型から製造される電磁鋼板20を用いて、円周上で嵌合部K bを構成することができ、安価で且つ組み立てが容易で強固な構成となる。

[0040] <他の実施形態について>

以下の説明においては、各実施の形態で先行して説明している事項に対応している部分には同一の参照符号を付し、重複する説明を略する。構成の一部のみを説明している場合、構成の他の部分は、特に記載のない限り先行して説明している形態と同様とする。同一の構成から同一の作用効果を奏する。実施の各形態で具体的に説明している部分の組合せばかりではなく、特に組合せに支障が生じなければ、実施の形態同士を部分的に組合せることも可能である。

[0041] 第2の実施形態に係る車両用動力装置においては、図9Bに示すように、ティースT sは、先端部分から円周方向両側に円弧状に突出するT字形状の鰐部R bが設けられていてもよい。このT字形状のティースT sを組み立てる場合、ステータ組立後に軸方向に分割された形状のボビンを装着し、コイル巻きを行うか、または先にティースT sにコイル巻きを施した後に接着または軽圧入などにより複数のステータコア分割体を円環状に組み立てる。前記鰐部は「リブ」とも称される。

[0042] T字形状のティースT sの場合、ストレート形状のティースよりも、ステータ先端と磁石との対向面積を増やすことができ、電動機の出力向上を図れ、且つコギングトルクを低減し得る。また鰐部R bがあることで、ステータコイルが径方向に移動してティースT sから外れることを防止することができる。

[0043] ステータコイルを集中巻きする場合、ステータコア分割体の状態でステータコイルを巻くことで、コイル巻きが容易となる。特に、T字形状のティースT sの場合、ステータコアを組み立て後にステータコイルを巻く場合、ス

テータコイルを巻くための図示外のノズルとティース（特に鰐部）とが干渉する可能性があるが、ステータコア分割体の状態でステータコイルを巻くことで、任意の巻線仕様を可能にする。

[0044] 第3の実施形態に係る車両用動力装置においては、図10および図11に示すように、ステータコア分割体Dvは、前記嵌合部を構成する部分と他の部分とで互いに形状の異なる複数種類（この例では三種類）の電磁鋼板20A、20B、20Cが積層されたものであってもよい。この形状の異なる電磁鋼板20A、20B、20Cが積層されたステータコア分割体Dvは、嵌合部Kbの面積が増加し、円環状に組み立てた際の強度を増すことができる。なお、電磁鋼板の種類は、二種類であってもよいし、四種類以上であってもよい。

[0045] 前述の各実施形態では、ステータコア分割体Dvを電磁鋼板で積層して構成した場合について述べたが、ステータコア分割体Dvは積層された電磁鋼板に限定されるものではない。例えば、図11に示すように、ステータコア分割体Dvは、一体成形された圧粉磁心等の一体成型材（圧粉体）Atであってもよい。この場合、金型によりステータコア分割体Dvを製作すればよく、特に図6に示すステータコア分割体Dvの形状であれば、一つの金型でステータコア分割体Dvを製作可能である。したがって、電磁鋼板を積層したものより量産性を高めることが可能となる。

[0046] <車両用システムについて>

図12は、いずれかの車両用動力装置1を用いた車両用システムの概念構成を示すブロック図である。

この車両用システムにおいて、車両用動力装置1は、主駆動源と機械的に非連結である従動輪10Bを持つ車両30において、従動輪10Bに対して搭載される。車両用動力装置1における車輪用軸受2（図1）は、従動輪10Bを支持する軸受である。

[0047] 主駆動源35は、ガソリンエンジンまたはディーゼルエンジン等の内燃機関、または電動発電機（電動モータ）、または両者を組み合わせたハイブリ

ッド型の駆動源である。前記「電動発電機」は、回転付与による発電が可能な電動モータと称す。図示の例では、車両 30 は、前輪が駆動輪 10 A、後輪が従動輪 10 B となる前輪駆動車であって、主駆動源 35 が内燃機関 35 a と駆動輪側の電動発電機 35 b とを有するハイブリッド車（以下、「HEV」と称することがある）である。

[0048] 具体的には、駆動輪側の電動発電機 35 b が 48 V 等の中電圧で駆動されるマイルドハイブリッド形式である。ハイブリッドはストロングハイブリッドとマイルドハイブリッドとに大別されるが、マイルドハイブリッドは、主要駆動源が内燃機関であって、発進時や加速時等にモータで走行の補助を主に行う形式を言い、EV（電気自動車）モードでは通常の走行を暫くは行えても長時間行うことができないことでストロングハイブリッドと区別される。図 12 の例の内燃機関 35 a は、クラッチ 36 および減速機 37 を介して駆動輪 10 A のドライブシャフトに接続され、減速機 37 に駆動輪側の電動発電機 35 b が接続されている。

[0049] この車両用システムは、従動輪 10 B の回転駆動を行う走行補助用の電動発電機である電動機 3 と、この電動機 3 の制御を行う個別制御手段 39 と、上位 ECU 40 に設けられて前記個別制御手段 39 に駆動および回生の制御を行わせる指令を出力する個別電動発電機指令手段 45 とを備える。電動機 3 は、蓄電手段に接続されている。この蓄電手段は、バッテリー（蓄電池）またはキャパシタ、コンデンサ等を用いることができ、その形式や車両 30 への搭載位置は問わないが、この実施形態では、車両 30 に搭載された低電圧バッテリー 50 および中電圧バッテリー 49 のうちの中電圧バッテリー 49 とされている。

[0050] 従動輪用の電動機 3 は、変速機を用いないダイレクトドライブモータである。電動機 3 は、電力を供給することで電動機として作用し、また車両 30 の運動エネルギーを電力に変換する発電機としても作用する。

電動機 3 は、ハブ輪である内輪 5（図 1）にロータ 19（図 1）が取付けられているため、電動機 3 に電流を印加すると内輪 5（図 1）が回転駆動さ

れ、逆に電力回生時には誘起電圧を負荷することで回生電力が得られる。

[0051] <車両30の制御系について>

上位ECU40は、車両30の統合制御を行う手段であり、トルク指令生成手段43を備える。このトルク指令生成手段43は、アクセルペダル等のアクセル操作手段56およびブレーキペダル等のブレーキ操作手段57からそれぞれ入力される操作量の信号に従ってトルク指令を生成する。この車両30は、主駆動源35として内燃機関35aおよび駆動輪側の電動発電機35bを備え、また二つの従動輪10B、10Bをそれぞれ駆動する二つの電動機3,3を備えるため、前記トルク指令を各駆動源35a,35b,3,3に定められた規則によって分配するトルク指令分配手段44が上位ECU40に設けられている。

[0052] 内燃機関35aに対するトルク指令は内燃機関制御手段47に伝達され、内燃機関制御手段47によるバルブ開度制御等に用いられる。駆動輪側の発電電動機35bに対するトルク指令は、駆動輪側電動発電機制御手段48に伝達されて実行される。従動輪側の電動機3,3に対するトルク指令は、個別制御手段39,39に伝達される。前記トルク指令分配手段44のうち、個別制御手段39,39へ出力する部分を個別電動発電機指令手段45と称している。この個別電動発電機指令手段45は、ブレーキ操作手段57の操作量の信号に対して、電動機3が回生制動により制動を分担する制動力の指令となるトルク指令を個別制御手段39へ与える機能も備える。

[0053] 個別制御手段39はインバータ装置であり、中電圧バッテリー49の直流電力を三相の交流電圧に変換するインバータ41と、前記トルク指令等によりインバータ41の出力をPWM制御等で制御する制御部42とを有する。インバータ41は、半導体スイッチング素子等によるブリッジ回路（図示せず）と、電動機3の回生電力を中電圧バッテリー49に充電する充電回路（図示せず）とを備える。なお個別制御手段39は、二つの電動機3,3に対して個別に設けられるが、一つの筐体内に収められ、制御部42を両個別制御手段39,39で共有する構成であってもよい。

[0054] 図13は、図12に示した車両用システムを搭載した車両の一例となる電源系統図である。図13の例では、バッテリーとして低電圧バッテリー50と中電圧バッテリー49とが設けられ、両バッテリー49, 50は、DC/DCコンバータ51を介して接続されている。電動機3は二つあるが、代表して一つで図示している。図12の駆動輪側の電動発電機35bは、図13では図示を省略しているが、従動輪側の電動機3と並列に中電力系統に接続されている。低電圧系統には低電圧負荷52が接続され、中電圧系統には中電圧負荷53が接続される。低電圧負荷52および中電圧負荷53は、それぞれ複数あるが、代表して一つで示している。

[0055] 低電圧バッテリー50は、制御系等の電源として各種の自動車一般に用いられているバッテリーであり、例えば12Vまたは24Vとされる。低電圧負荷52としては、内燃機関35aのスタータモータ、灯火類、上位ECU40およびその他のECU（図示せず）等の基幹部品がある。低電圧バッテリー50は電装補機類用補助バッテリーと称し、中電圧バッテリー49は電動システム用補助バッテリー等と称しても良い。

[0056] 中電圧バッテリー49は、低電圧バッテリー50よりも電圧が高く、かつストロングハイブリッド車等に用いられる高圧バッテリー（100V以上、例えば200～400V程度）よりも低く、かつ作業時に感電による人体への影響が問題とならない程度の電圧であり、近年マイルドハイブリッドに用いられている48Vバッテリーが好ましい。48Vバッテリー等の中電圧バッテリー49は、従来の内燃機関を搭載した車両に比較的容易に搭載することができ、マイルドハイブリッドとして電力による動力アシストや回生により、燃費低減することができる。

[0057] 前記48V系統の中電圧負荷53は前記アクセサリ部品であり、前記駆動輪側の電動機3である動力アシストモータ、電動ポンプ、電動パワーステアリング、スーパーチャージャ、およびエアーコンプレッサなどである。アクセサリによる負荷を48V系統で構成することで、高電圧（100V以上のストロングハイブリッド車など）よりも動力アシストの出力が低くなる

ものの、乗員やメンテナンス作業員への感電の危険性を低くすることができる。電線の絶縁被膜を薄くすることができるので、電線の重量や体積を減らすことができる。また、12Vよりも小さな電流量で大きな電力量を入出力することができるため、電動機または発電機の体積を小さくすることができる。これらのことから、車両の燃費低減効果に寄与する。

[0058] この車両用システムは、こうしたマイルドハイブリッド車のアクセサリ部品に好適であり、動力アシストおよび電力回生部品として適用される。なお、従来よりマイルドハイブリッド車において、CMG(Crankshaft Motor driven Generator)、GMG(Gearbox Motor driven Generator)、ベルト駆動式スタータモータ（いずれも図示せず）などが採用されることがあるが、これらはいずれも、内燃機関または動力装置に対して動力アシストまたは回生するため、伝達装置および減速機などの効率の影響を受ける。

[0059] これに対してこの実施形態の車両用システムは従動輪10Bに対して搭載されるため、内燃機関35aおよび電動モータ（図示せず）等の主駆動源とは切り離されており、電力回生の際には車体の運動エネルギーを直接利用することができる。また、CMG、GMG、ベルト駆動式スタータモータなどを搭載する際には、車両30の設計段階から考慮して組み込む必要があり、後付けすることが難しいが、従動輪10B内に収まるこの車両用システムの電動機3は、完成車であっても部品交換と同等の工数で取り付けることができる。この実施形態の車両用システムを搭載した車両に、図12の例のように別の補助駆動用の電動発電機35bが搭載されていても構わない。その際は車両30に対する動力アシスト量や回生電力量を増加させることができ、さらに燃費低減に寄与する。

[0060] 図14は、いずれかの実施形態に係る車両用動力装置1を、前輪である駆動輪10Aおよび後輪である従動輪10Bにそれぞれ適用した例を示す。駆動輪10Aは内燃機関からなる主駆動源35により、クラッチ36および減速機37を介して駆動される。この前輪駆動車において、各駆動輪10Aお

よび従動輪 10B の支持および補助駆動に、車両用動力装置 1 が設置されている。このように車両用動力装置 1 を、従動輪 10B だけでなく、駆動輪 10A にも適用し得る。

[0061] 図 12 に示す車両用システムは、発電を行う機能を有するが、給電による回転駆動をしないシステムとしてもよい。この車両用システムには、モータを兼用しない発電機 3 と、車輪用軸受 2 とを備える発電機付き車輪用軸受装置が搭載される。この発電機付き車輪用軸受装置は、いずれかの実施形態の車両用動力装置に対し、電動機を除き同一構成である。

[0062] この発電機付き車輪用軸受が搭載される車両用システムによれば、発電機 3 が発電した回生電力を中電圧バッテリー 49 に蓄えることにより、制動力を発生させることができる。機械式のブレーキ操作手段 57 と併用や使い分けで、制動性能も向上させることができる。このように発電を行う機能に限定した場合、個別制御手段 39 はインバータ装置ではなく、AC/DC コンバータ装置（図示せず）として構成することができる。前記 AC/DC コンバータ装置は、3 相交流電圧を直流電圧に変換することで、発電機 3 の回生電力を中電圧バッテリー 49 に充電する機能を備え、インバータと比較すると制御方法が容易であり、小型化が可能となる。

[0063] 本願における車両用動力装置、発電機付き車輪用軸受は、回転輪として、一つの部分内輪が嵌合されたハブ輪を備え、固定輪である外輪と、ハブ輪および部分内輪の嵌合体で構成された第 3 世代構造としているが、これに限定するものではない。

ハブフランジを有するハブと、転動体の軌道面を有する部材とを合わせた構造体が請求項でいう回転輪となる。例えば、主に固定輪である外輪と、ハブフランジを有するハブの外周面に嵌合された内輪とを備えた第 1 世代構造であってもよい。固定輪である外輪と、ハブフランジを有するハブの外周面に嵌合された内輪とを備えた内輪回転形式の第 2 世代構造であってもよい。これらの例では、前記ハブと前記内輪とが組み合わさったものが請求項でいう「回転輪」に相当する。ハブフランジを有する回転輪である外輪と、固定

輪である内輪とを備えた外輪回転形式の第2世代構造であってもよい。

[0064] 電動機は、家電用モータ、産業用モータ等にも適用可能である。発電機は、風力発電機または水力発電機の発電機に適用可能である。

—以上のとおり、図面を参照しながら好適な実施形態を説明したが、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更、削除が可能である。したがって、そのようなものも本発明の範囲内に含まれる。

符号の説明

[0065] 1…車両用動力装置、2…車輪用軸受、3…電動機（発電機）、4…外輪（固定輪）、5…内輪（回転輪）、6…転動体、7…ハブフランジ、18…ステータ、18a…ステータコア、18aa…円環部、18b…ステータコイル、19…ロータ、20…電磁鋼板、At…一体成型材（圧粉体）、Dv…ステータコア分割体、Kb…嵌合部、Kba…凹凸部分、Rb…鍔部、Ts…ティース

請求の範囲

- [請求項1] ステータコアおよびこのステータコアに巻回されたステータコイルを有するステータと、このステータに対し半径方向外方に対向するロータとを備えたアウターロータ型であり、前記ステータコアは、円環部と、この円環部から半径方向外方に突出し前記ステータコイルが巻回される円周方向複数のティースとを備えた電動機であって、
- 前記ステータコアは、前記円環部で円周方向に分割されてそれぞれ前記ティースを有する複数のステータコア分割体から成り、これらステータコア分割体の前記分割された円周方向両側部に、互いに半径方向に挿入して嵌合される嵌合部が設けられている電動機。
- [請求項2] 請求項1に記載の電動機において、前記ティースは、基端部分から先端部分にわたって直線状に延びる電動機。
- [請求項3] 請求項1に記載の電動機において、前記ティースは、先端部分から円周方向両側に円弧状に突出する鏑部が設けられている電動機。
- [請求項4] 請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の電動機において、前記嵌合部は、円周方向に隣接する前記ステータコア分割体同士の当接面が円周方向に凹凸形状となる凹凸部分を有し、円周方向に隣接する前記凹凸部分が互いに嵌め合わされて前記円環部を構成する電動機。
- [請求項5] 請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の電動機において、前記ステータコア分割体は、前記嵌合部を構成する部分と他の部分とで互いに形状の異なる電磁鋼板が積層されたものである電動機。
- [請求項6] 請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の電動機において、前記ステータコア分割体は、正面視で左右非対称の電磁鋼板が表裏逆転させて積層されたものである電動機。
- [請求項7] 請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の電動機において、前記ステータコア分割体は、一体成形された圧粉体である電動機。
- [請求項8] 固定輪およびこの固定輪に転動体を介して回転自在に支持された回

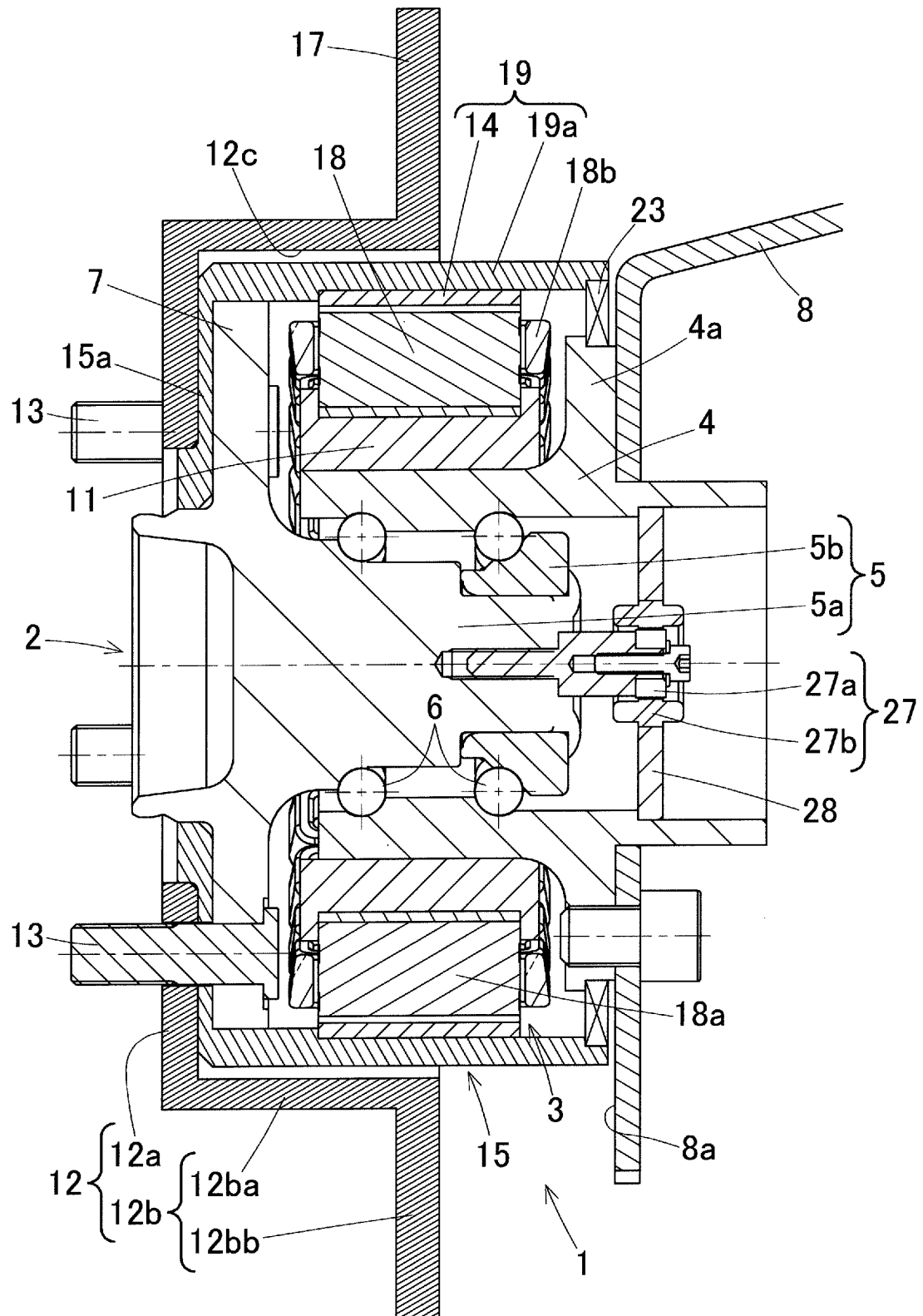
転輪を有し、この回転輪に設けられたハブフランジに車両の車輪が取付けられる車輪用軸受と、この車輪用軸受に取付けられた請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の電動機と、を備え、前記固定輪に前記ステータが取付けられ、前記回転輪に前記ロータが取付けられた車両用動力装置。

[請求項9] ステータコアおよびこのステータコアに巻回されたステータコイルを有するステータと、このステータに対し半径方向外方に対向するロータとを備えたアウターロータ型であり、前記ステータコアは、円環部と、この円環部から半径方向外方に突出し前記ステータコイルが巻回される円周方向複数のティースとを備えた発電機であって、

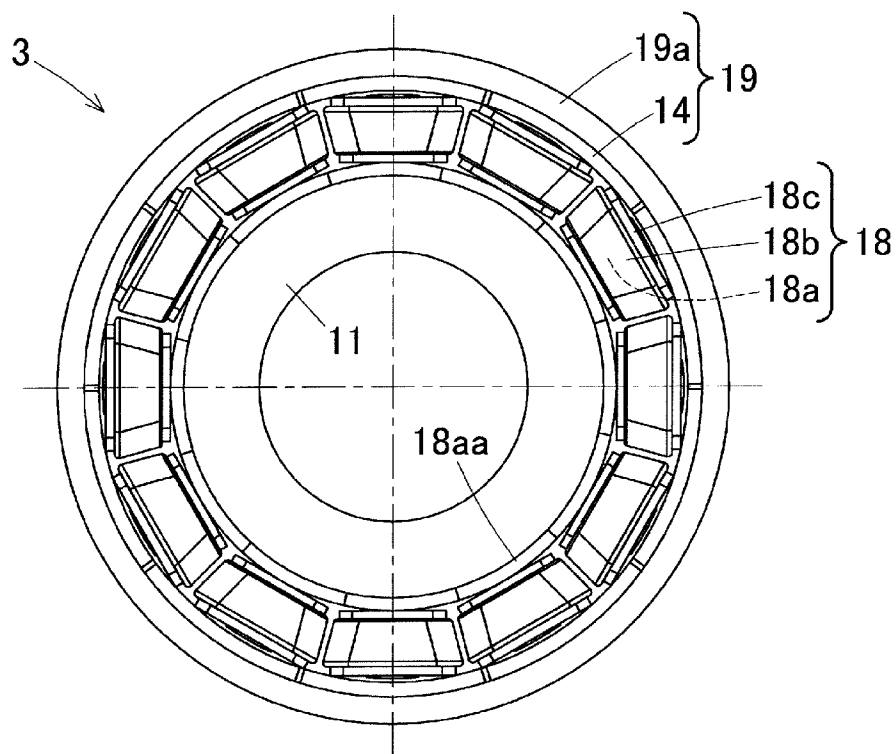
前記ステータコアは、前記円環部で円周方向に分割されてそれぞれ前記ティースを有する複数のステータコア分割体から成り、これらステータコア分割体の前記分割された円周方向両側部に、互いに半径方向に挿入して嵌合される嵌合部が設けられている発電機。

[請求項10] 固定輪およびこの固定輪に転動体を介して回転自在に支持された回転輪を有し、この回転輪に設けられたハブフランジに車両の車輪が取付けられる車輪用軸受と、この車輪用軸受に取付けられた請求項 9 に記載の発電機と、を備え、前記固定輪に前記ステータが取付けられ、前記回転輪に前記ロータが取付けられた発電機付き車輪用軸受装置。

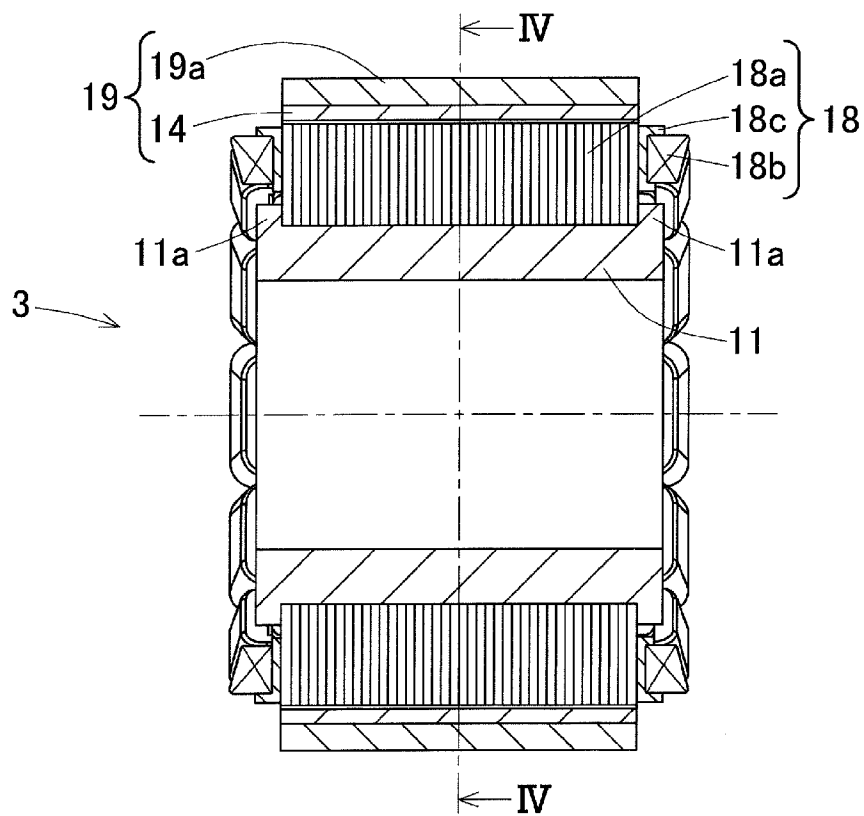
[図1]



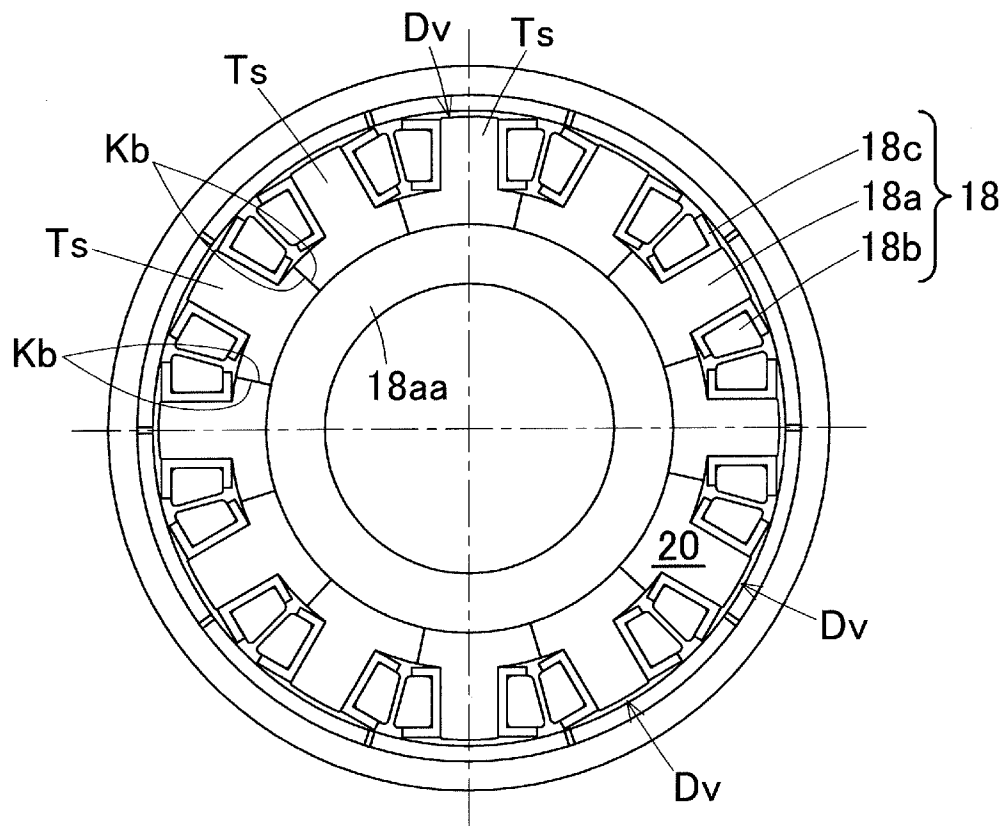
[図2]



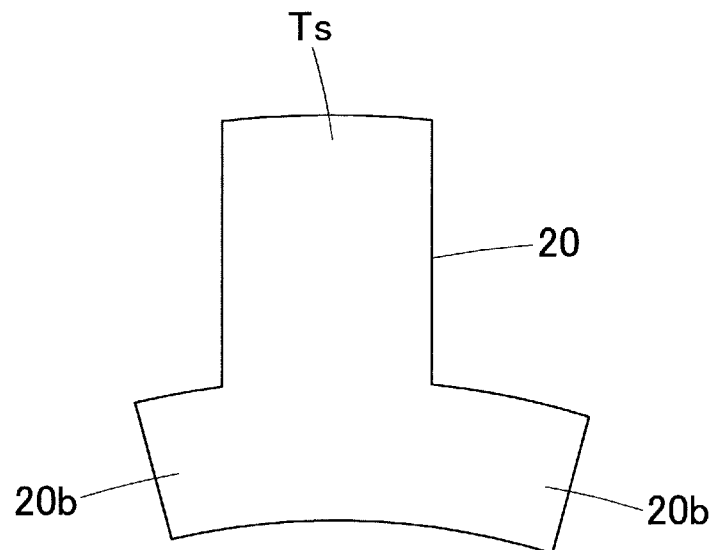
[図3]



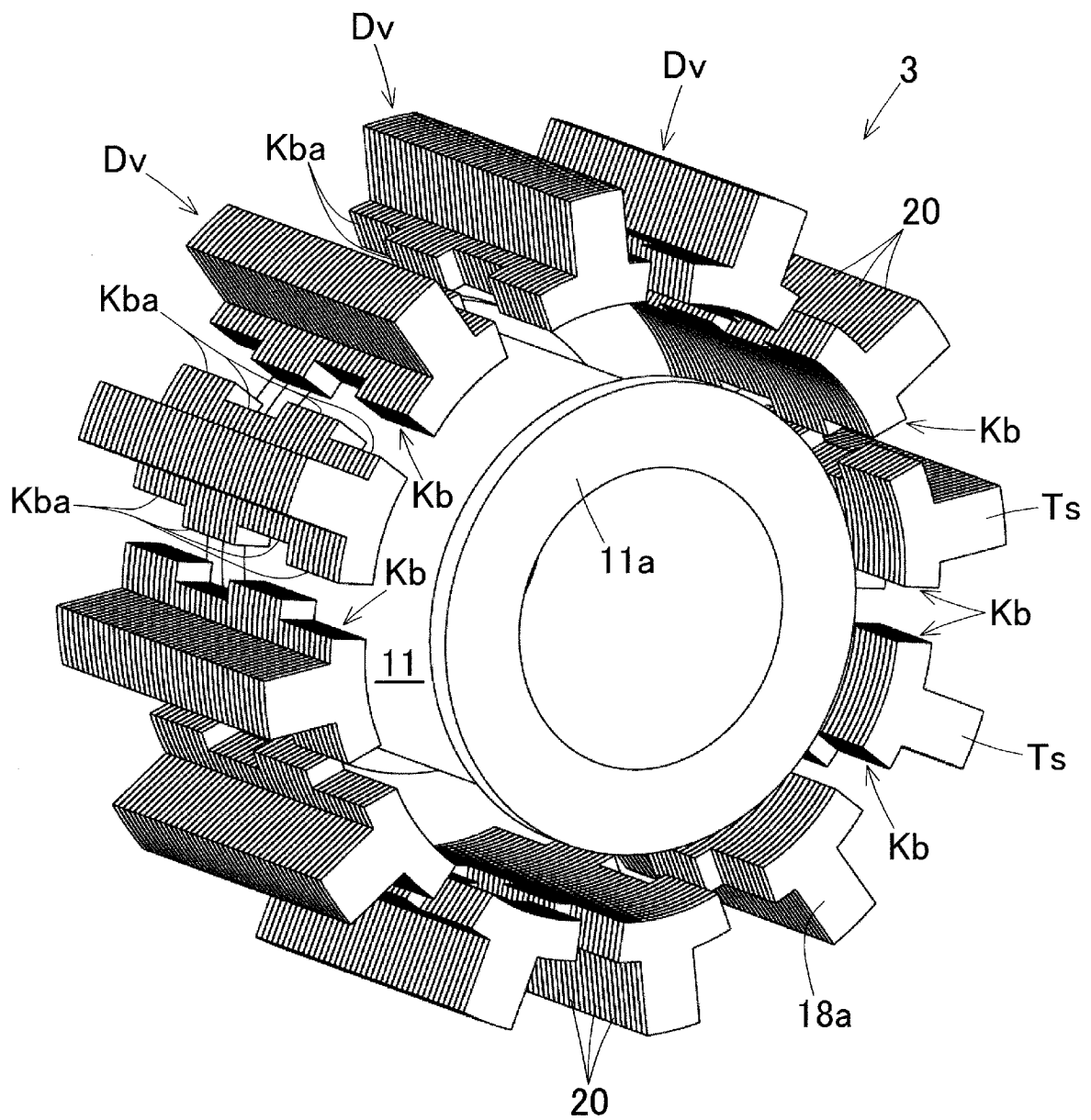
[図4]



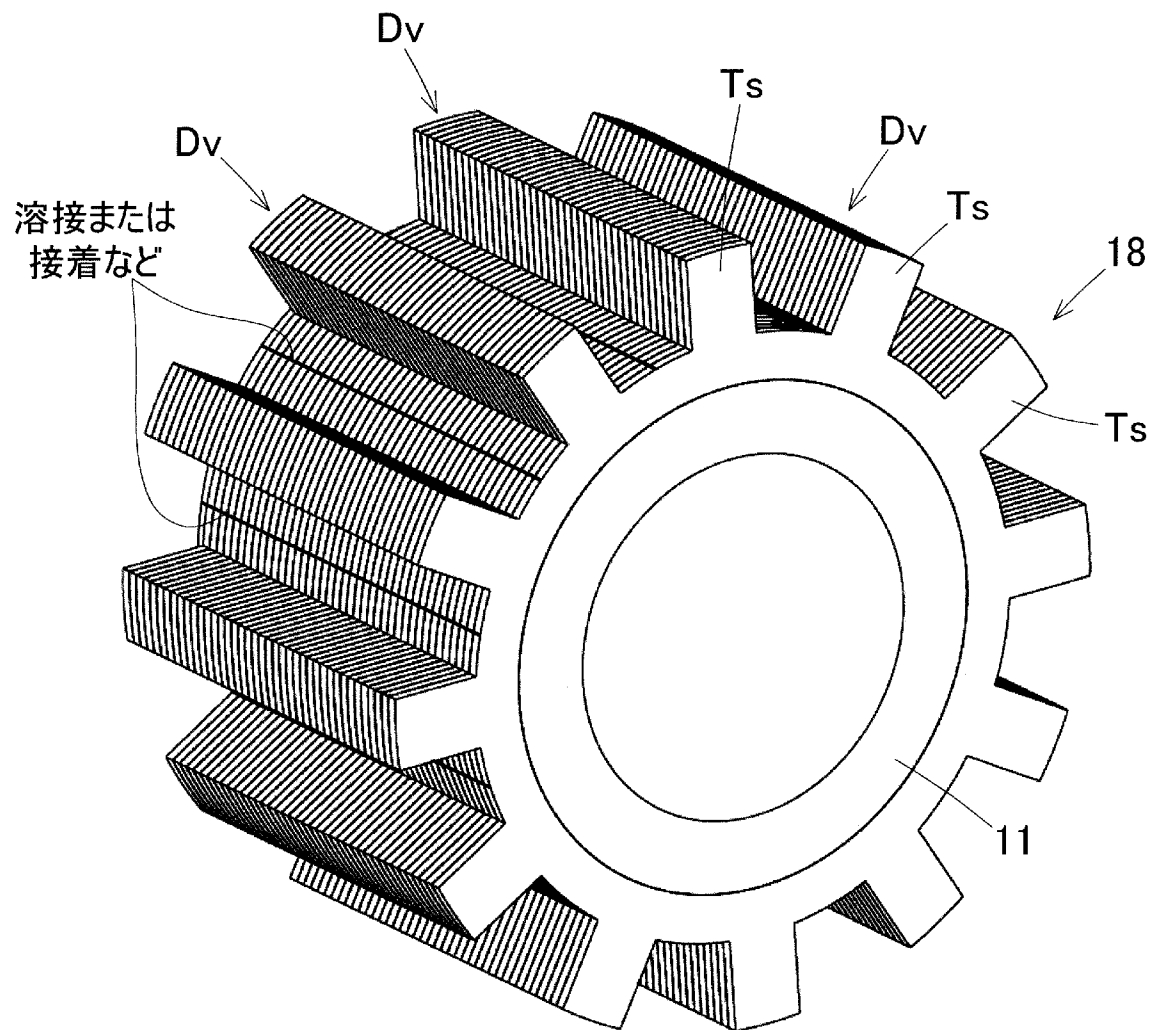
[図5]



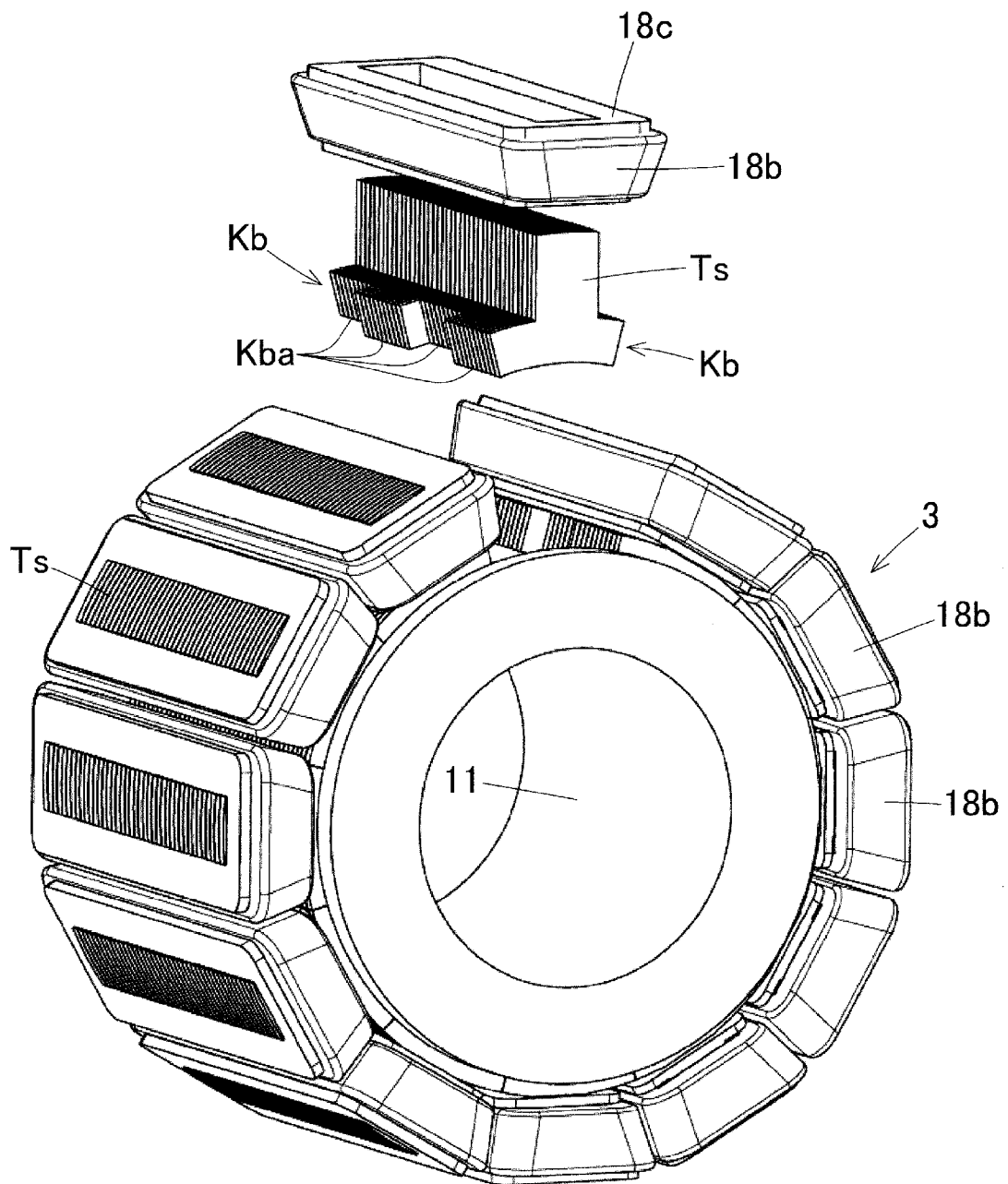
[図6]



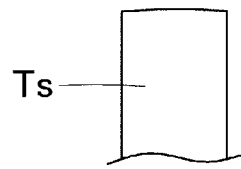
[図7]



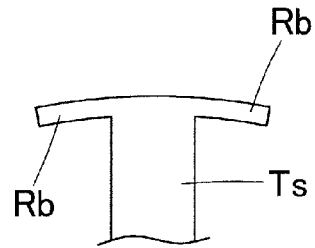
[図8]



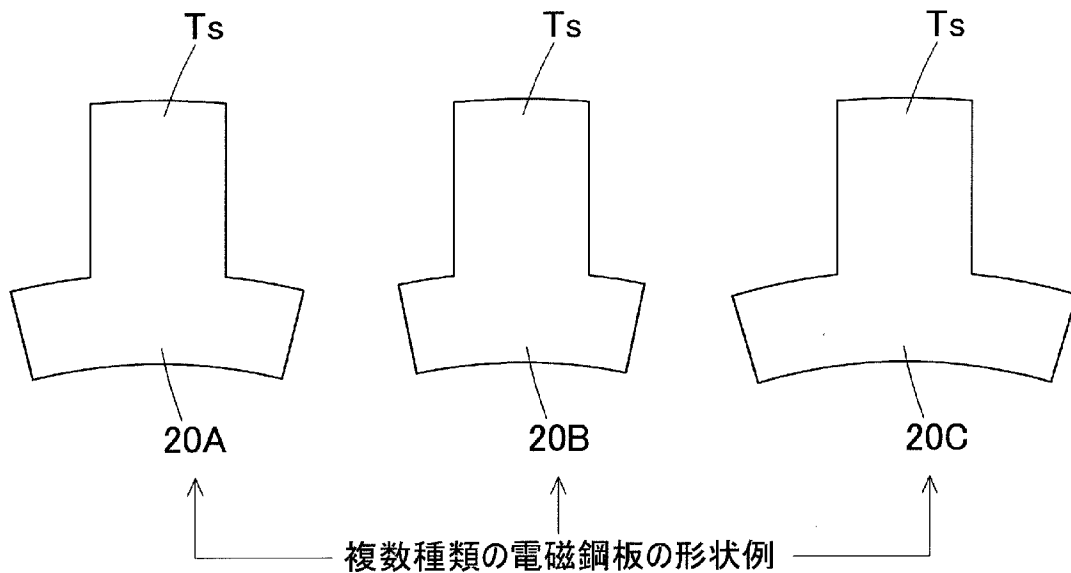
[図9A]

ティース先端の形状例
ストレート形状

[図9B]

ティース先端の形状例
T字形状

[図10]



[図11]

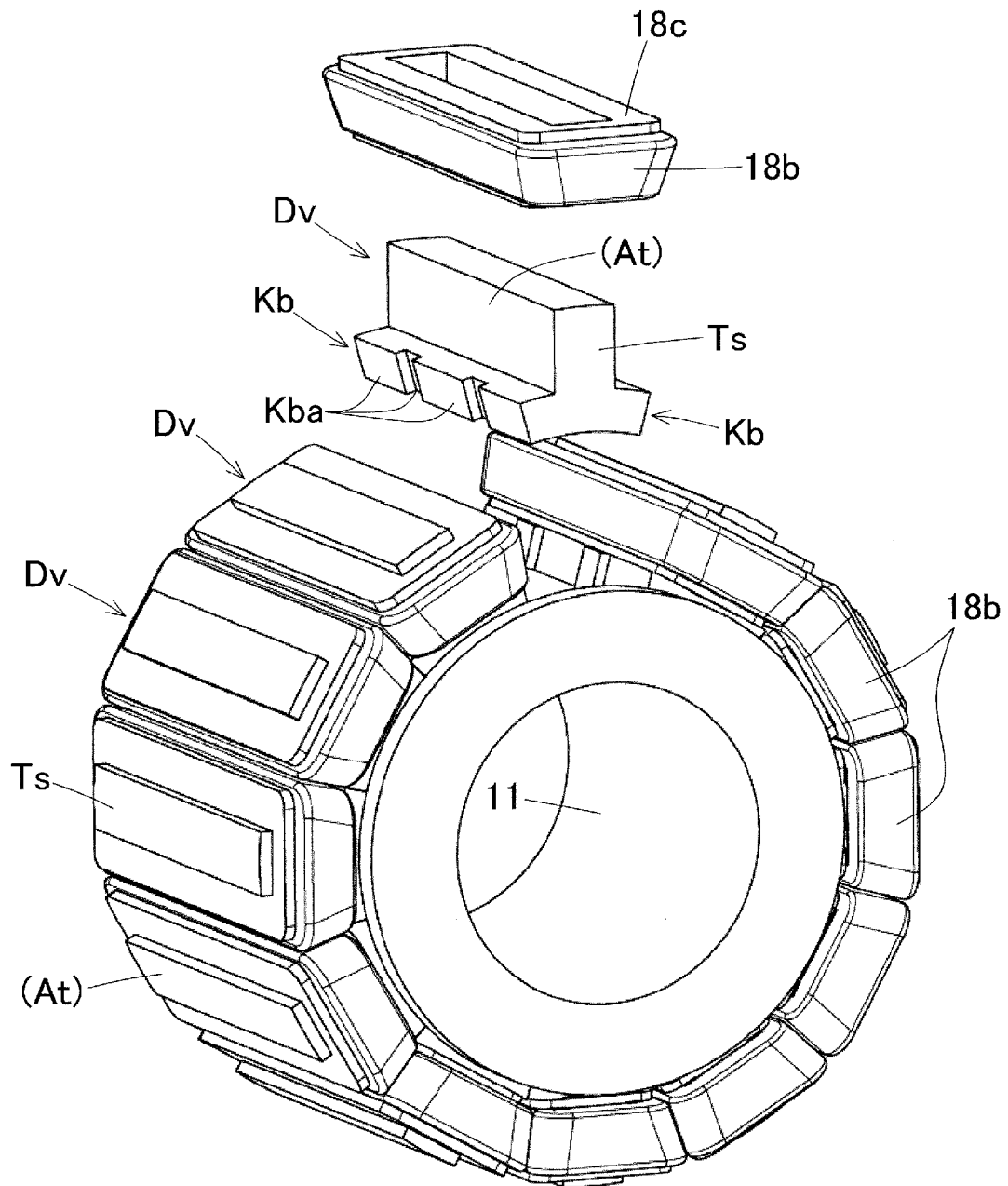
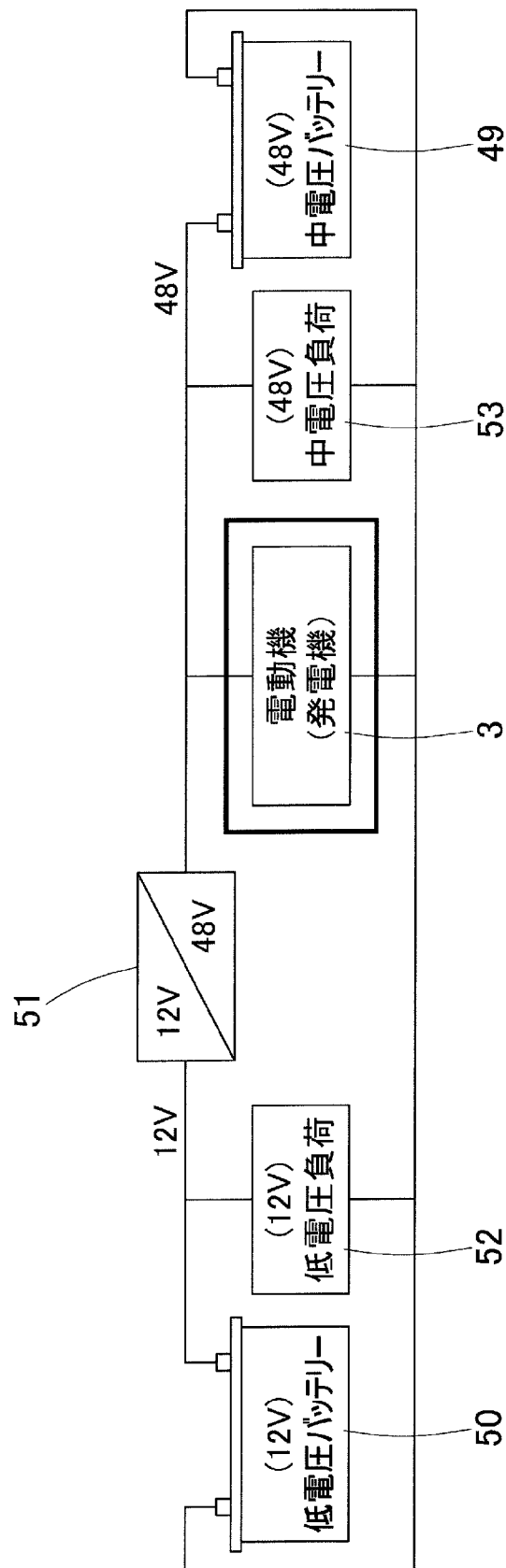
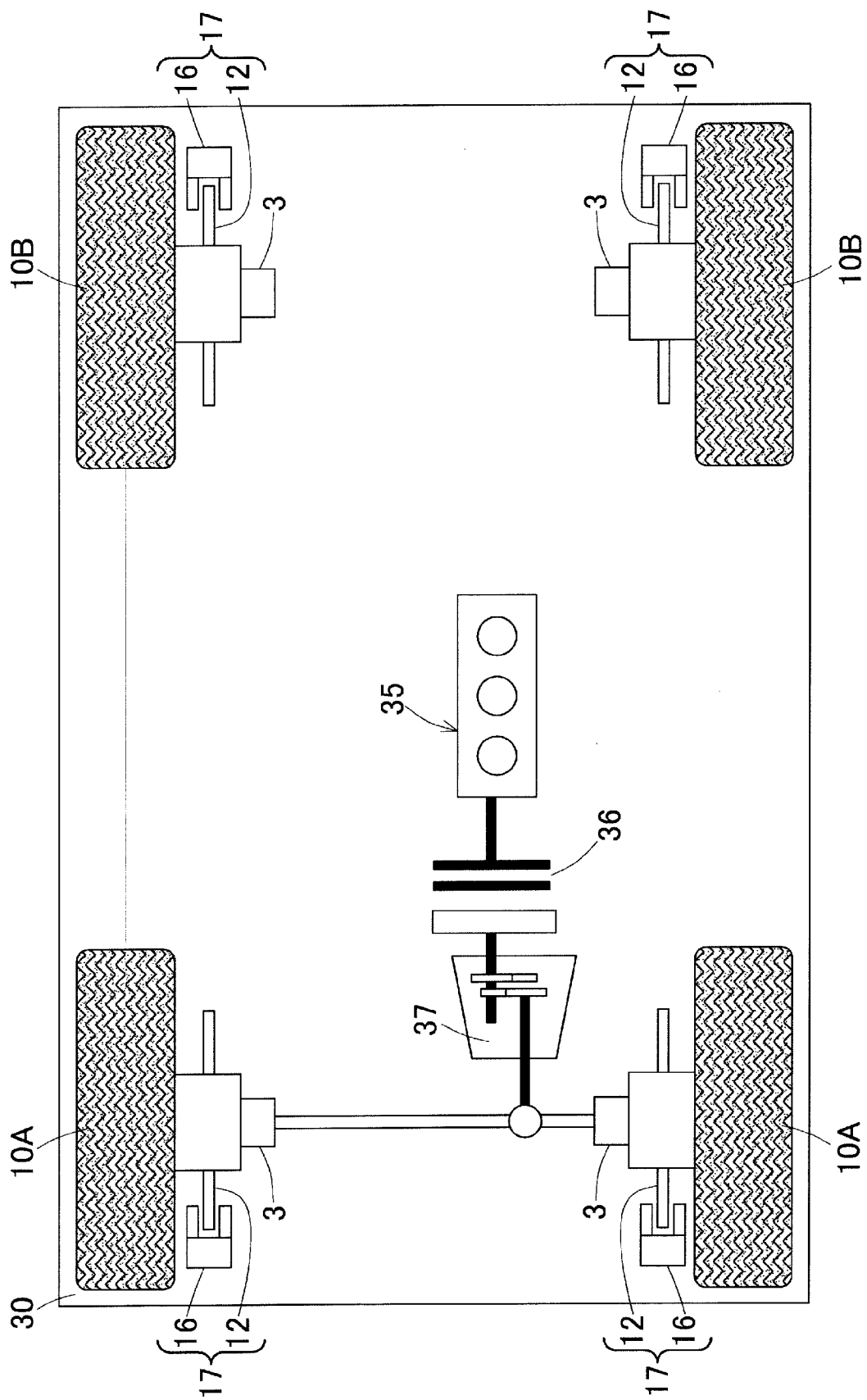


Fig. 1 is a block diagram of a vehicle power system. The system is divided into two main sections: 10A (left) and 10B (right). In section 10A, an internal combustion engine (30) is connected to a common rail (36) via a fuel supply line (37). An electric motor (35) is also connected to the common rail (36) via a power supply line (35a). A DC/DC converter (51) is connected to the common rail (36) and a low-voltage battery (50). A high-voltage battery (49) is connected to the common rail (36) via a power supply line (35b). In section 10B, there are two individual electric power distribution control units (43, 44) and one individual electric power distribution control unit (45). Each control unit (43, 44, 45) is connected to a torque command distribution unit (40) and a torque command unit (41). The torque command unit (41) is connected to an inverter (42) and a motor (46). The inverter (42) is connected to a motor (46) via a power supply line (47). The motor (46) is connected to a common rail (36) via a power supply line (48). The system also includes a control unit (39) and a control unit (42). The control unit (39) is connected to the inverter (42) and the motor (46). The control unit (42) is connected to the inverter (42) and the motor (46). The system is controlled by an upper ECU (40) and individual electric power distribution control units (43, 44, 45, 47, 48).

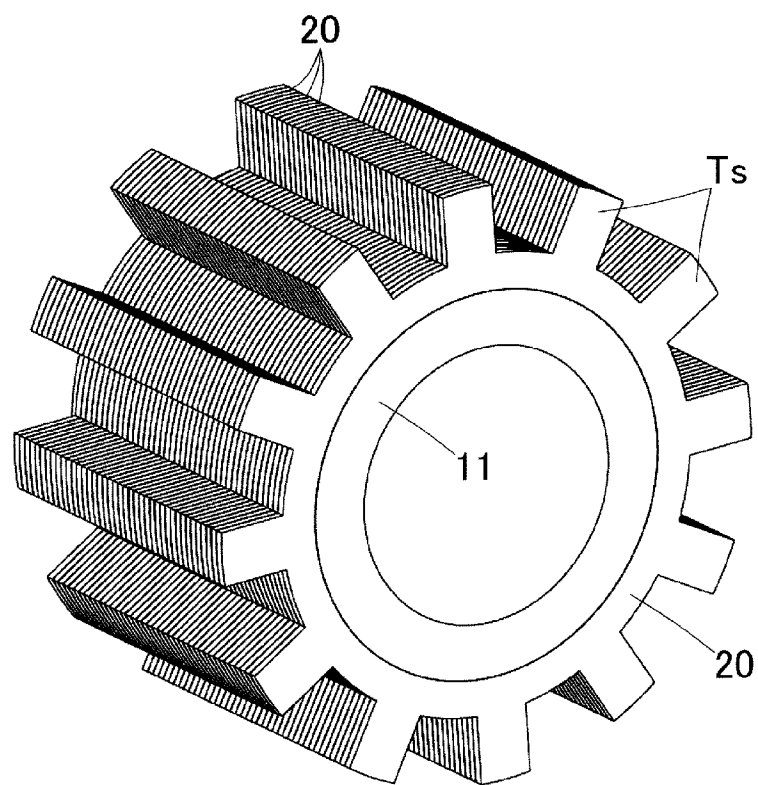
[図13]



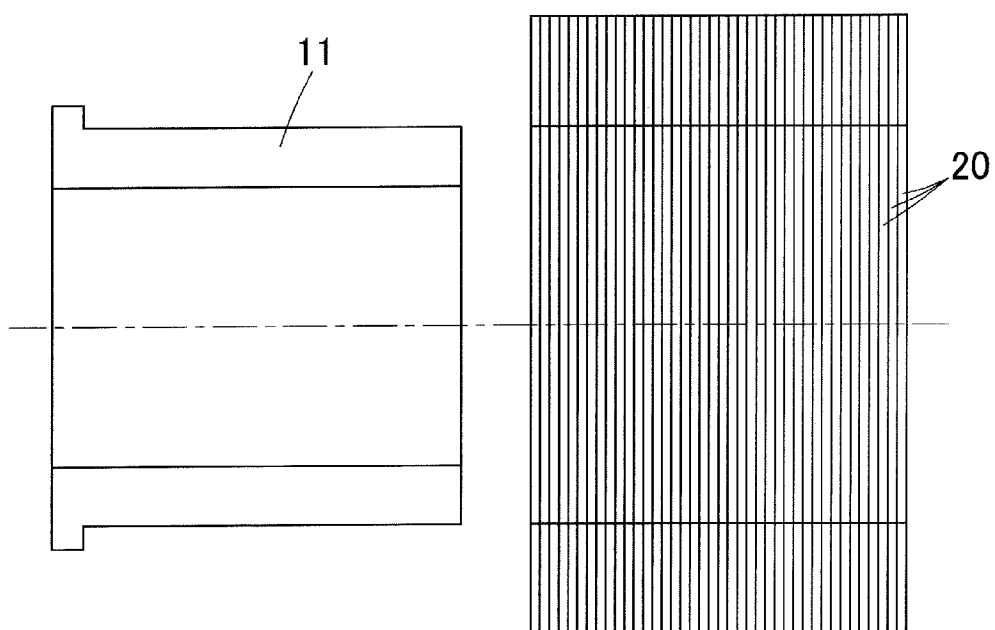
[図14]



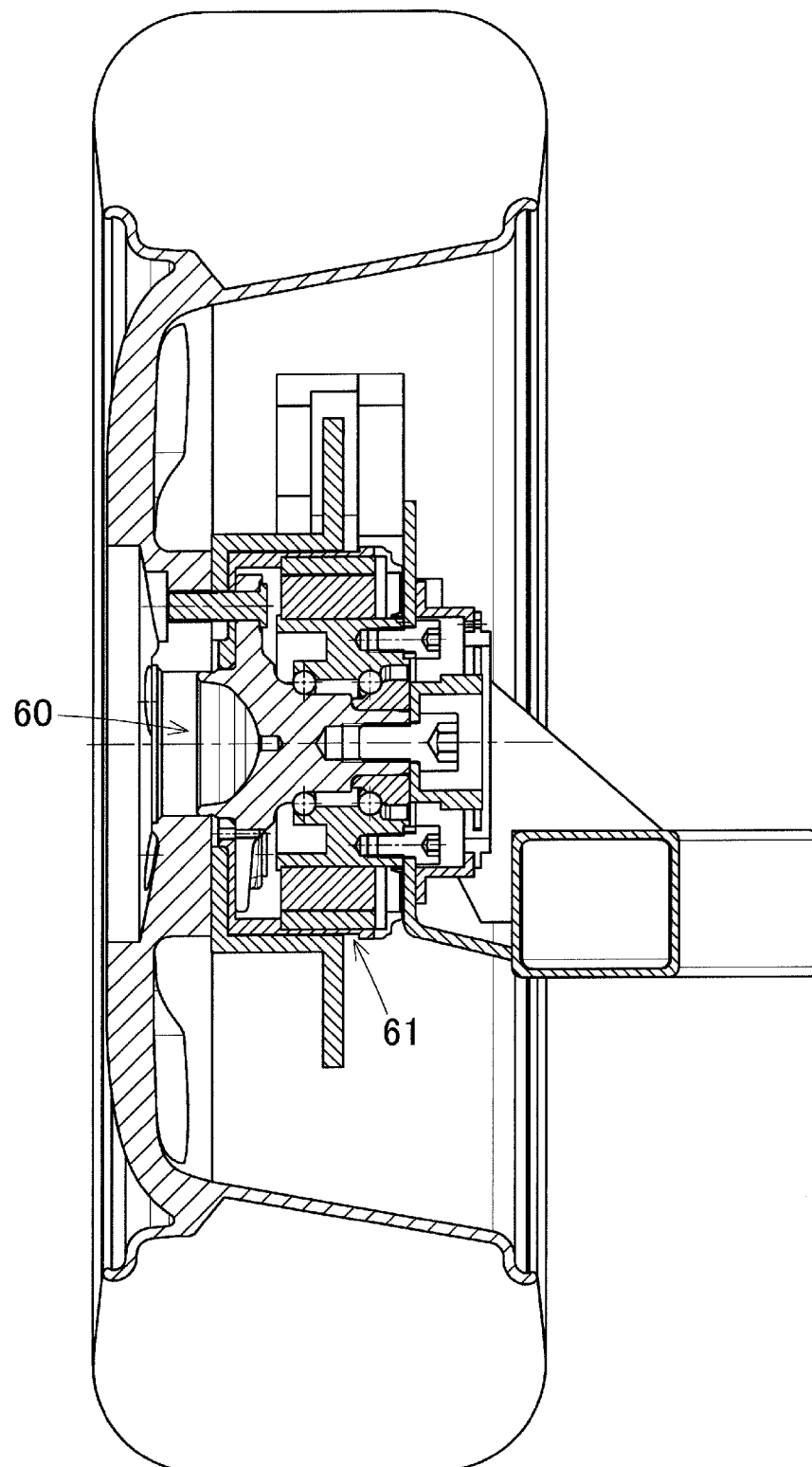
[図15]



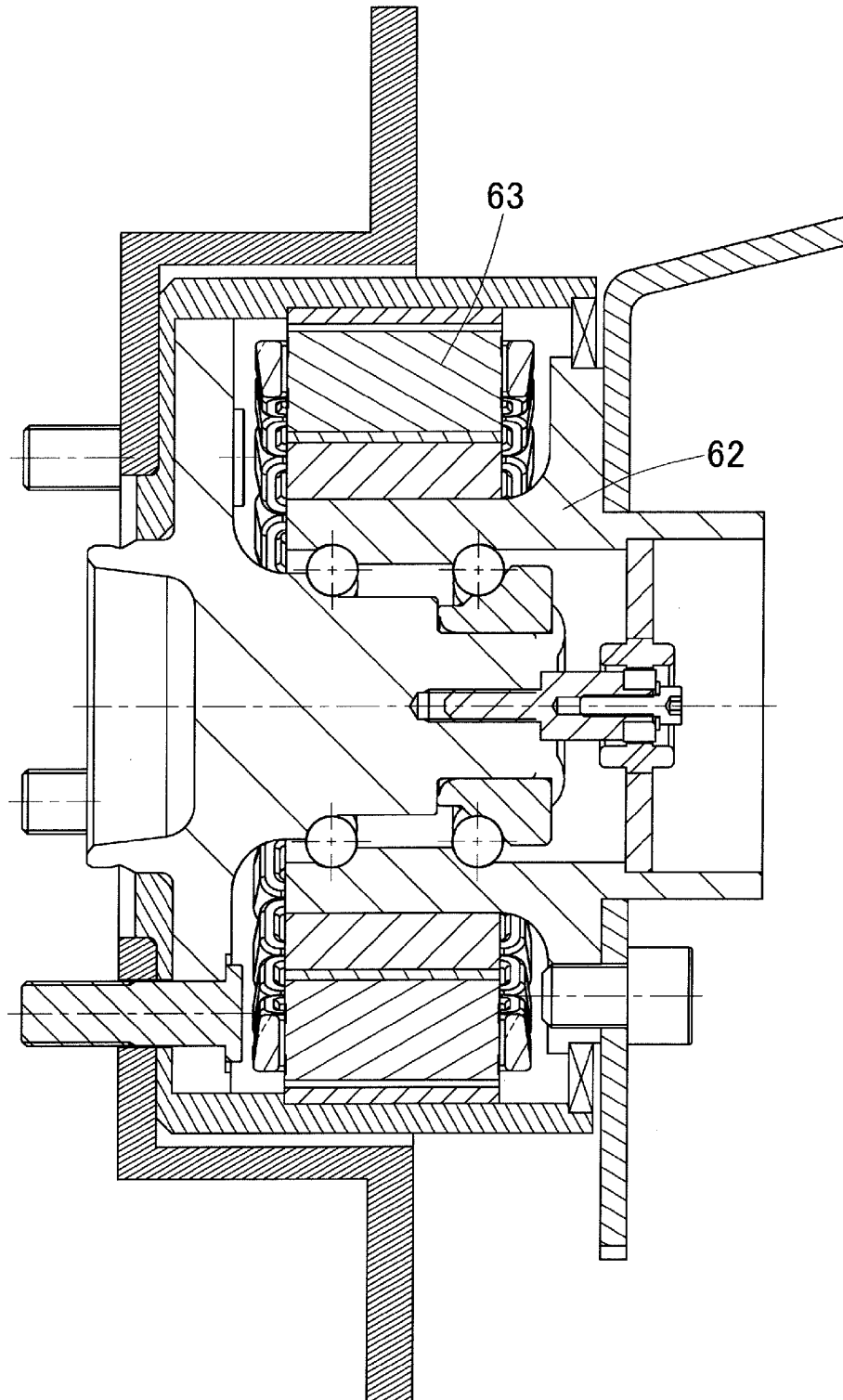
[図16]



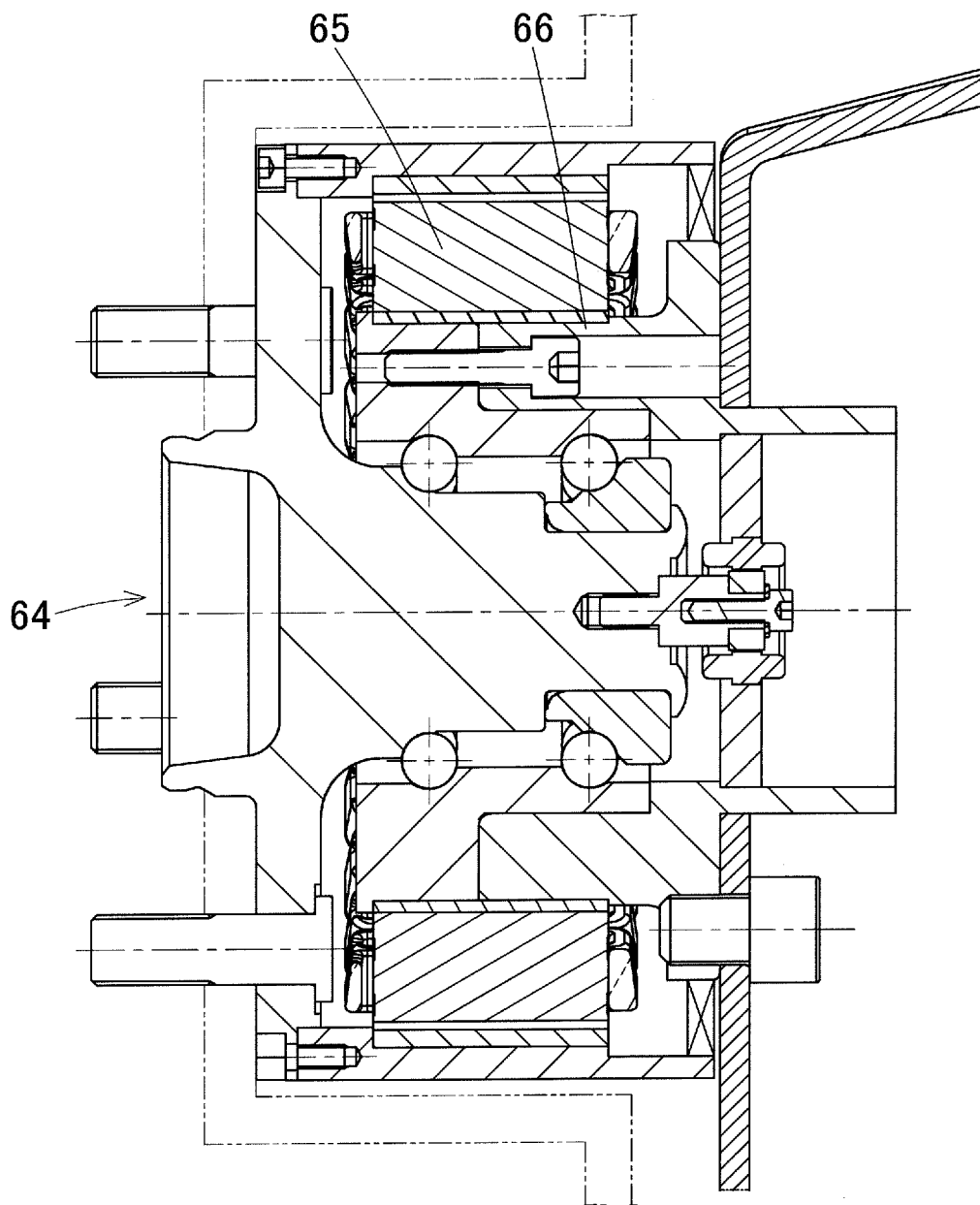
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/008135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 1/18 (2006.01) i; H02K 1/02 (2006.01) i; H02K 7/08 (2006.01) i; H02K 21/22 (2006.01) i

FI: H02K1/18 C; H02K1/02 A; H02K7/08; H02K21/22 A; H02K21/22 M

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)

H02K1/18; H02K1/02; H02K7/08; H02K21/22

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2015-107031 A (SUZUKI MOTOR CORPORATION)	1-6, 9
Y	08.06.2015 (2015-06-08) paragraphs [0009]-[0027], fig. 1-7	7-8, 10
Y	JP 2013-183512 A (JTEKT CORP.) 12.09.2013 (2013-09-12) paragraph [0035], fig. 1-4	7-8
Y	WO 2019/017340 A1 (NTN CORPORATION) 24.01.2019 (2019-01-24) paragraphs [0023]-[0026], [0029]- [0032], fig. 1-3	8, 10

☐ 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

"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

"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
19 May 2020 (19.05.2020)

Date of mailing of the international search report
02 June 2020 (02.06.2020)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/008135

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-107031 A	08 Jun. 2015	(Family: none)	
JP 2013-183512 A	12 Sep. 2013	(Family: none)	
WO 2019/017340 A1	24 Jan. 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 1/18(2006.01)i; H02K 1/02(2006.01)i; H02K 7/08(2006.01)i; H02K 21/22(2006.01)i FI: H02K1/18 C; H02K1/02 A; H02K7/08; H02K21/22 A; H02K21/22 M														
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）） H02K1/18; H02K1/02; H02K7/08; H02K21/22														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 2015-107031 A（スズキ株式会社）08.06.2015（2015 - 06 - 08） 段落0009-0027, 図1-7	1-6, 9												
Y		7-8, 10												
Y	JP 2013-183512 A（株式会社ジェイテクト）12.09.2013（2013 - 09 - 12） 段落0035, 図1-4	7-8												
Y	WO 2019/017340 A1（NTN株式会社）24.01.2019（2019 - 01 - 24） 段落0023-0026, 0029-0032, 図1-3	8, 10												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 19.05.2020	国際調査報告の発送日 02.06.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 三島木 英宏 3V 3018 電話番号 03-3581-1101 内線 3357													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/008135

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-107031	A	08.06.2015	(ファミリーなし)	
JP	2013-183512	A	12.09.2013	(ファミリーなし)	
WO	2019/017340	A1	24.01.2019	(ファミリーなし)	