

(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
2022年1月20日(20.01.2022)



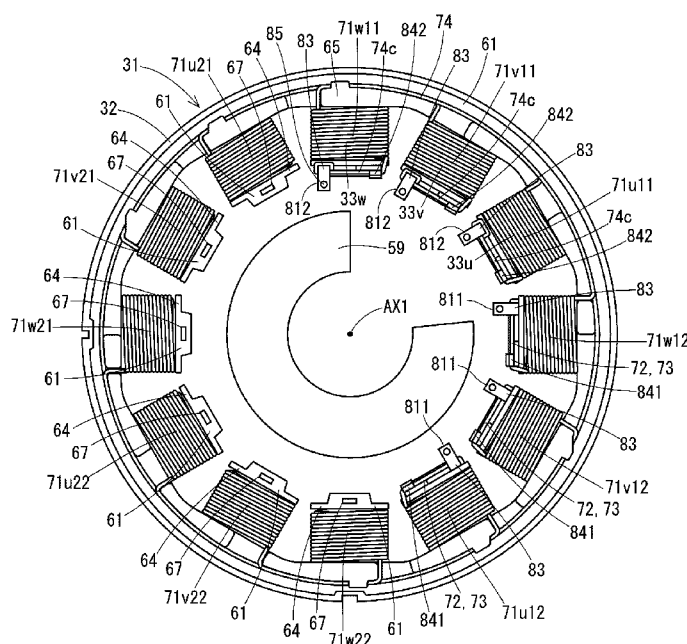
(10) 国際公開番号

WO 2022/014464 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 3/18 (2006.01) *H02K 3/52* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/025810
- (22) 国際出願日: 2021年7月8日(08.07.2021)
- (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 2020-120581 2020年7月14日(14.07.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 牧野 孝則 (MAKINO Takanori); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人服部国際特許事務所 (HATTORI & PARTNERS); 〒4600002 愛知県名古屋市中区丸の内一丁目4番12号 アレックスビル8階 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, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: STATOR

(54) 発明の名称: ステータ



(57) Abstract: The stator (31) comprises a stator core (32) having a plurality of teeth (56), a plurality of windings (33) having coils (71) wound around the teeth (56), and a plurality of coil terminals (81) connected to the windings (33). Each winding (33) has two or more coils (71) between one end (72) and the other end (73) of the winding (33). The plurality of coil terminals (81) includes a first coil terminal (811) having a first winding connection portion (841) connected to the one end (72) or the other end (73), and a second coil terminal (812) having a second winding connection portion (842)

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, 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))

connected to an intermediate portion (74c) between two coils (71) included in one winding (33).

(57) 要約: ステータ (31) は、複数のティース (56) を有するステータコア (32) と、ティース (56) の周りに巻かれてなるコイル (71) を有する複数の巻線 (33) と、巻線 (33) に接続された複数のコイルターミナル (81) とを備える。巻線 (33) は、当該巻線 (33) の一端部 (72) から他端部 (73) までの間に2つ以上のコイル (71) を有する。複数のコイルターミナル (81) は、一端部 (72) または他端部 (73) に接続された第1巻線接続部 (841) を有する第1コイルターミナル (811) と、1つの巻線 (33) に含まれる2つのコイル (71) 間の中間部 (74c) に接続された第2巻線接続部 (842) を有する第2コイルターミナル (812) とを含む。

明 細 書

発明の名称：ステータ

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2020年7月14日に出願された特許出願番号2020-120581号に基づくものであり、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、ステータに関する。

背景技術

[0003] 従来、特許文献1に開示されているようなインナーロータ型回転電機のスレータにおいて、複数の巻線で構成される電気回路が並列回路を含む場合であっても、各巻線は直列に巻回される。そして、各巻線の両端にコイルターミナルが接続され、コイルターミナルに接続された例えばバスバー等の結線部品により各巻線が並列接続される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-223293号公報

発明の概要

[0005] 直列に巻回された複数の巻線で並列回路を構築する場合、並列接続される巻線の数が増えるほどコイルターミナルの数が増え、また、巻線の端部をコイルターミナルに接続する端末処理の回数も増える。さらに、巻線外で各巻線を並列接続するための例えばバスバー等の結線部品も必要になる。そのため、部品点数および製造工数が多くなる。本開示の目的は、部品点数および製造工数を低減できるステータを提供することである。

[0006] 本開示は、インナーロータ型回転電機のスレータであって、複数のティースを有するステータコアと、ティースの周りに巻かれてなるコイルを有する複数の巻線と、巻線に接続された複数のコイルターミナルとを備える。巻線は、当該巻線の一端部から他端部までの間に2つ以上のコイルを有する。複

数のコイルターミナルは、巻線の一端部または他端部に接続された第1巻線接続部を有する第1コイルターミナルと、1つの巻線に含まれる2つのコイル間の中間部に接続された第2巻線接続部を有する第2コイルターミナルとを含む。

[0007] これにより第1コイルターミナルと第2コイルターミナルとの間において、1つの巻線の一端部から中間部までのコイルと、中間部から他端部までのコイルとが並列に配置される。そのため、巻線を直列に巻回する場合と同様に、巻線の巻き始めから巻き終わりまでの間に2つ以上のティースに連続して巻回するノズル巻きを実施しつつ、その途中で巻線を第2コイルターミナルに通すことで、並列回路を構築できる。また、従来のように直列に巻回された2つの巻線の両端にコイルターミナルを設ける形態に対して、2つのコイルターミナルを1つの第2コイルターミナルに置き代えることができるとともに、巻線の末端処理の回数を少なくできる。そのため、部品点数および製造工数を低減できる。

図面の簡単な説明

[0008] 本開示についての上記目的及びその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1]図1は、一実施形態のモータを備える回転式アクチュエータが適用されたシフトバイワイヤシステムを説明する模式図であり、
[図2]図2は、図1の回転式アクチュエータの断面図であり、
[図3]図3は、図2のステータおよび制御基板を矢印ⅠⅠⅠ方向から見た図であり、
[図4]図4は、図2のステータの要部拡大図であり、
[図5]図5は、図4のステータを矢印Ⅴ方向から見た図であり、
[図6]図6は、図3の巻線およびコイルターミナルを模式的に示す図であり、
[図7]図7は、図2のステータ、モータターミナルおよびセンサターミナルを矢印ⅤⅠⅠ方向から見た図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、ステータの一実施形態を図面に基づき説明する。

[0010] [一実施形態]

図1に示すように、一実施形態のインナーロータ型回転電機としてのモータ30は、回転式アクチュエータ（以下、アクチュエータ）10に備えられる。アクチュエータ10は、車両用変速機11のケース12の外壁に固定され、シフトバイワイヤシステム13の動力源として用いられる。シフトバイワイヤシステム13は、制御装置15がシフト操作装置14からの指令信号に応じてアクチュエータ10を制御することにより、変速機11のシフトレンジ切替機構16を作動させてシフトレンジを切り替える。

[0011] (アクチュエータ)

先ず、アクチュエータ10の全体構成について図2を参照して説明する。アクチュエータ10は、ハウジング20、モータ30および減速機40を備える。

[0012] ハウジング20は、カップ状のフロントハウジング21およびリアハウジング22を有する。フロントハウジング21およびリアハウジング22は、開口部同士が組み合わされてボルト23により互いに締結されている。フロントハウジング21には、有底筒状の金属プレート24がインサートされている。リアハウジング22は、フロントハウジング21とは反対側に突き出す筒状突出部28を有する。リアハウジング22の外壁にはブラケット29が固定されている。アクチュエータ10は、ブラケット29を用いて変速機11のケース12（図1参照）に固定される。

[0013] モータ30は、ステータ31およびロータ34を有する。ステータ31は、金属プレート24に例えば圧入等により固定されたステータコア32と、ステータコア32に設けられた巻線33とを有する。ロータ34は、モータ側軸受35および減速機側軸受36により回転軸心AX1まわりに回転可能に支持された回転軸37と、回転軸37の外側に嵌合して固定されたロータコア38とを有する。モータ側軸受35は、金属プレート24に設けられている。減速機側軸受36は、後述の出力部材44に設けられている。

[0014] 減速機 40 は、偏心軸 41、リングギア 42、偏心ギア 43、出力部材 44 および伝達機構 45 を備える。偏心軸 41 は、回転軸心 A X 1 に対して偏心する偏心軸心 A X 2 上に設けられ、回転軸 37 と一体に形成されている。リングギア 42 は、回転軸心 A X 1 と同軸上に設けられ、リアハウジング 22 に固定されている。偏心ギア 43 は、リングギア 42 の内歯部 46 と噛み合う外歯部 47 を有し、偏心軸 41 に設けられた軸受 48 により遊星運動可能に支持されている。遊星運動とは、偏心軸心 A X 2 まわりに自転しつつ回転軸心 A X 1 まわりに公転する運動のことである。遊星運動時の偏心ギア 43 の自転速度は、回転軸 37 の回転速度に対して変速させられる。

[0015] 出力部材 44 は、回転軸心 A X 1 と同軸上に設けられ、リアハウジング 22 に設けられた軸受 49 により回転可能に支持されている。伝達機構 45 は、偏心ギア 43 に形成された係合突起 51 と、出力部材 44 に形成され、係合突起 51 が挿入された係合孔 52 とから構成され、偏心ギア 43 の偏心軸心 A X 2 まわりの回転を出力部材 44 に伝達する。

[0016] アクチュエータ 10 では、巻線 33 の通電相が切り替えられることにより回転磁界が発生し、この回転磁界により生じる磁氣的吸引力または反発力を受けてロータ 34 が回転する。ロータ 34 と共に偏心軸 41 が回転軸心 A X 1 まわりに回転すると偏心ギア 43 が遊星運動し、ロータ 34 の回転に対して減速させられた偏心ギア 43 の回転が出力部材 44 から出力される。

[0017] (ステータ)

次に、ステータ 31 およびその配線について図 2～図 7 を参照して説明する。以下の説明において、回転軸心 A X 1 に平行な方向のことを単に「軸方向」と記載し、回転軸心 A X 1 まわりの方向のことを単に「周方向」と記載し、回転軸心 A X 1 に直交する方向のことを単に「径方向」と記載する。また、アクチュエータ 10 の構成要素に対して外側の部分のことを「外部」と記載する。

[0018] 図 2 および図 3 に示すように、ステータ 31 は、ステータコア 32 と、複数の巻線 33 と、ステータコア 32 と巻線 33 との間に介在するインシュレ

ータ 6 1 と、巻線 3 3 に接続された複数のコイルターミナル 8 1 とを備える。

[0019] ステータコア 3 2 は、軸方向に積層された複数枚の金属板から構成されている。ステータコア 3 2 は、フロントハウジング 2 1 の筒部 2 5 の内壁に固定された環状のヨーク 5 5 と、ヨーク 5 5 から径方向内側に突き出すように形成された複数のティース 5 6 とを有する。

[0020] 図 3 ～図 5 に示すように、インシュレータ 6 1 は、ヨーク 5 5 の軸方向両端および径方向内側の内壁に設けられたヨーク絶縁部 6 2 と、ティース 5 6 の周りの部分（すなわちティース 5 6 の先端面以外の部分）に設けられたティース絶縁部 6 3 と、ティース絶縁部 6 3 のうちティース先端側から軸方向および周方向に突き出すように設けられたフランジ部 6 4 とを有し、ステータコア 3 2 に組み付けられている。

[0021] 図 3 および図 6 に示すように、複数の巻線 3 3 は、U 相巻線 3 3 u、V 相巻線 3 3 v、および W 相巻線 3 3 w を含む。以下、各巻線を区別しない場合、単に「巻線 3 3」と記載する。

[0022] 巻線 3 3 は、ティース 5 6 の周り、すなわちインシュレータ 6 1 のティース絶縁部 6 3 に巻かれてなるコイル 7 1 を有する。1 つの巻線 3 3 は、1 本の電線からなり、その一端部 7 2 から他端部 7 3 までの間に 4 つのコイル 7 1 を有する。各コイル 7 1 間には渡り線 7 4 が設けられている。つまり、1 つの巻線 3 3 が 4 つのティース 5 6 に渡って設けられている。

[0023] U 相巻線 3 3 u はコイル 7 1 u 1 1、7 1 u 1 2、7 1 u 2 1、7 1 u 2 2 を有する。V 相巻線 3 3 v はコイル 7 1 v 1 1、7 1 v 1 2、7 1 v 2 1、7 1 v 2 2 を有する。W 相巻線 3 3 w はコイル 7 1 w 1 1、7 1 w 1 2、7 1 w 2 1、7 1 w 2 2 を有する。U 相巻線 3 3 u において、一端部 7 2 から中間部 7 4 c までのコイル 7 1 u 1 1、7 1 u 1 2 と、中間部 7 4 c から他端部 7 3 までの 7 1 u 2 1、7 1 u 2 2 とが並列に配置されている。V 相巻線 3 3 v および W 相巻線 3 3 w においても同様に、第 1 コイル郡と第 2 コイル郡とが並列に配置されている。本実施形態では、ティース 5 6 が 1 2 個

設けられており、ティース56毎に1つのコイル71が設けられている。1つの巻線33が1相分のコイル71を持っている。

[0024] 図2～図4に示すように、ヨーク絶縁部62は、フロントハウジング21の底部26側に突き出す突起状の係止部65を有する。係止部65は、渡り線74を係止している。本実施形態では、係止部65はインシュレータ61に一体に設けられている。

[0025] 図2および図3に示すように、アクチュエータ10は、ロータコア38に設けられた磁石57と、ロータ34の回転位置を検出する素子であって、磁石57の磁気を検出する磁気センサ58と、磁気センサ58を実装した制御基板59とを備える。

[0026] 図2に示すように、フロントハウジング21は、樹脂製の本体部を構成する底部26、筒部25およびコネクタ部27を有する。コネクタ部27は、筒部25の外側に形成されている。コネクタ部27には、外部コネクタ17が着脱可能に接続される。外部コネクタ17は、電源端子18および信号端子19を保持している。

[0027] 図2、図4、図5および図7に示すように、フロントハウジング21は、コイルターミナル81に接続され、外部の電源端子18に直接接続可能な外部接続ターミナルとしての複数のモーターミナル91と、制御基板59に接続され、外部の信号端子19に接続可能な複数のセンサターミナル95とを有する。モーターミナル91およびセンサターミナル95は、フロントハウジング21の本体部にインサートされており、底部26から筒部25を通してコネクタ部27まで延びている。本実施形態では、モーターミナル91およびセンサターミナル95は、一次成形体99に保持された状態でフロントハウジング21にインサートされる。

[0028] 図2～図5に示すように、フランジ部64のうちフロントハウジング21の底部26側には、コイルターミナル81を保持するターミナル保持部67が設けられている。本実施形態では、ターミナル保持部67はインシュレータ61に一体に設けられている。

- [0029] コイルターミナル 8 1 は、ターミナル保持部 6 7 に保持された被保持部 8 2 と、巻線 3 3 の一端部 7 2 および他端部 7 3 を保持可能な巻線保持部 8 3 と、巻線 3 3 に電氣的に接続された巻線接続部 8 4 と、モーターミナル 9 1 に当接して電氣的に接続された当接部 8 5 とを有する。本実施形態では、巻線保持部 8 3 はコイルターミナル 8 1 に一体に設けられている。
- [0030] 複数のコイルターミナル 8 1 は、一端部 7 2 および他端部 7 3 に接続された第 1 巻線接続部 8 4 1 を有する第 1 コイルターミナル 8 1 1 と、1 つの巻線 3 3 に含まれる 2 つのコイル 7 1 間の中間部 7 4 c に接続された第 2 巻線接続部 8 4 2 を有する第 2 コイルターミナル 8 1 2 とを含む。本実施形態では、第 1 コイルターミナル 8 1 1 の形状と第 2 コイルターミナル 8 1 2 の形状は同じである。以下、各コイルターミナルを区別しない場合、単に「コイルターミナル 8 1」と記載する。また、各巻線接続部を区別しない場合、単に「巻線接続部 8 4」と記載する。
- [0031] コイルターミナル 8 1 は、6 個のティース 5 6 にそれぞれ 1 つずつ設けられている。6 個のコイルターミナル 8 1 のうち、3 個の第 1 コイルターミナル 8 1 1 には一端部 7 2 および他端部 7 3 が接続され、3 個の第 2 コイルターミナル 8 1 2 には中間部 7 4 c が接続されている。1 つの巻線 3 3 に含まれる一端部 7 2 および他端部 7 3 は、同一の第 1 巻線接続部 8 4 1 に接続されている。
- [0032] コイルターミナル 8 1 は、巻線 3 3 の端部と中間部 7 4 c とにそれぞれ設けられており、巻線 1 相あたり 2 つ設けられている。巻線 3 3 の巻始め部分である一端部 7 2 は、巻線保持部 8 3 から第 1 巻線接続部 8 4 1 を通ってティース 5 6 まで延びている。巻線 3 3 の巻終わり部分である他端部 7 3 は、ティース 5 6 から第 1 巻線接続部 8 4 1 を通って巻線保持部 8 3 まで延びている。
- [0033] モーターミナル 9 1 は、軸方向に垂直な方向に延びつつコイルターミナル 8 1 の当接部 8 5 に軸方向に当接された被当接部 9 2 を有する。コイルターミナル 8 1 は、バスバー等の結線部品を介すことなくモーターミナル 9

1 に直接結合している。本実施形態では、当接部 8 5 と被当接部 9 2 とは溶接により結合されている。以下、当接部 8 5 と被当接部 9 2 との結合部のことを「溶接部」と記載する。

[0034] 巻線保持部 8 3 および巻線接続部 8 4 はコイル 7 1 よりも径方向内側に配置されており、溶接部はステータコア 3 2 のティース先端よりも径方向内側に配置されている。具体的には、図 4 および図 5 に示すように、巻線保持部 8 3 および巻線接続部 8 4 は、被保持部 8 2 から軸方向において底部 2 6 側に延びるように形成されている。当接部 8 5 は、巻線保持部 8 3 の先端から径方向内側に延びるように形成されている。本実施形態では、巻線保持部 8 3 と巻線接続部 8 4 は、被保持部 8 2 からそれぞれ分岐して設けられている。

[0035] 巻線 3 3 はノズル巻きで製造されている。具体的には、電線を第 1 コイルターミナル 8 1 1 の巻線保持部 8 3 に絡げて第 1 巻線接続部 8 4 1 に通した後、1 つ目のティース絶縁部 6 3 に巻き付ける。続いて、1 つ目のティース絶縁部 6 3 から引き出した電線を係止部 6 5 に係止させた後、2 つ目のティース絶縁部 6 3 に巻き付ける。続いて、2 つ目のティース絶縁部 6 3 から引き出した電線を第 2 コイルターミナル 8 1 2 の第 2 巻線接続部 8 4 2 に通し、係止部 6 5 に係止させた後、3 つ目のティース絶縁部 6 3 に巻き付ける。続いて、3 つ目のティース絶縁部 6 3 から引き出した電線を係止部 6 5 に係止させた後、4 つ目のティース絶縁部 6 3 に巻き付ける。最後、4 つ目のティース絶縁部 6 3 から引き出した電線を最初の第 1 巻線接続部 8 4 1 に通した後、最初の第 1 巻線保持部 8 3 1 に絡げる。第 1 巻線接続部 8 4 1 と一端部 7 2 および他端部 7 3 は、例えばヒュージング等により接続される。第 2 巻線接続部 8 4 2 と中間部 7 4 c も同様に、例えばヒュージング等により接続される。

[0036] 上述のように複数のスロット間を跨いで巻回作業が行われる。ステータ 3 1 の外周部に配置された係止部 6 5 と、内周部に配置された巻線保持部 8 3 および巻線接続部 8 4 とを用いる場合、ティース絶縁部 6 3 への電線の巻き

層数を奇数にすることで、完全整列巻きが実現する。巻線 3 3 の一層目と三層目は径方向内側から外側に向かって巻き付けられ、二層目は径方向外側から内側に向かって巻き付けられる。

[0037] (効果)

以上説明したように本実施形態では、ステータ 3 1 は、複数のティース 5 6 を有するステータコア 3 2 と、ティース 5 6 の周りに巻かれてなるコイル 7 1 を有する複数の巻線 3 3 と、巻線 3 3 に接続された複数のコイルターミナル 8 1 とを備える。巻線 3 3 は、当該巻線 3 3 の一端部 7 2 から他端部 7 3 までの間に 4 つのコイル 7 1 を有する。複数のコイルターミナル 8 1 は、一端部 7 2 および他端部 7 3 に接続された第 1 巻線接続部 8 4 1 を有する第 1 コイルターミナル 8 1 1 と、1 つの巻線 3 3 に含まれる 2 つのコイル 7 1 間の中間部 7 4 c に接続された第 2 巻線接続部 8 4 2 を有する第 2 コイルターミナル 8 1 2 とを含む。

[0038] これにより第 1 コイルターミナル 8 1 1 と第 2 コイルターミナル 8 1 2 との間において、1 つの巻線 3 3 の一端部 7 2 から中間部 7 4 c までのコイル 7 1 と、中間部 7 4 c から他端部 7 3 までのコイル 7 1 とが並列に配置される。そのため、巻線を直列に巻回する場合と同様に、巻線 3 3 の巻き始めから巻き終わりまでの間に 2 つ以上のティース 5 6 に連続して巻回するノズル巻きを実施しつつ、その途中で巻線 3 3 を第 2 コイルターミナル 8 1 2 に通すことで、並列回路を構築できる。また、従来のように直列に巻回された 2 つの巻線の両端にコイルターミナルを設ける形態に対して、2 つのコイルターミナルを 1 つの第 2 コイルターミナル 8 1 2 に置き代えることができるとともに、巻線 3 3 の端末処理の回数を少なくできる。そのため、部品点数および製造工数を低減できる。

[0039] また、本実施形態では、1 つの巻線 3 3 に含まれる一端部 7 2 および他端部 7 3 は、同一の第 1 巻線接続部 8 4 1 に接続されている。これにより従来形態に対して、中間部 7 4 c 側のみならず、端部側においても 2 つのコイルターミナルを 1 つの第 1 コイルターミナル 8 1 1 に置き代えることができる

とともに、巻線 33 の末端処理の回数を少なくできる。そのため、部品点数および製造工数をさらに低減できる。

[0040] また、本実施形態では、第 1 巻線接続部 841 および第 2 巻線接続部 842 は、コイル 71 よりも径方向内側に配置されている。そのため、ステータ 31 の内周部に位置する巻線接続部 841、842 を用いて、巻線 33 の巻き始めから巻き終わりまでの間に 2 つ以上のティース 56 に連続して巻回するノズル巻きを実施できる。そのため、低コストで製造可能なノズル巻きを採用しつつ、コイルターミナル 811、812 が径方向外側に突き出すように設けられるのを回避できる。したがって、安価で小型なステータ 31 を得ることができる。

[0041] [他の実施形態]

他の実施形態では、第 1 コイルターミナルの形状と第 2 コイルターミナルの形状とが異なってもよい。例えば、第 1 巻線接続部の形状と第 2 巻線接続部の形状とが異なってもよい。また、第 2 コイルターミナルには巻線保持部が設けられなくてもよい。

[0042] 他の実施形態では、1 つの巻線に含まれる一端部および他端部は、別々の第 1 巻線接続部に接続されてもよい。例えば、3 つの巻線が設けられる形態において、一端部が接続される第 1 コイルターミナルが 3 個設けられ、中間部が接続される第 2 コイルターミナルが 3 個設けられ、他端部が接続される第 1 コイルターミナルが 3 個設けられてもよい。それでも、従来のように直列に巻回された 2 つの巻線の両端にコイルターミナルを設ける形態に対して、コイルターミナルの数および巻線の末端処理の回数を少なくできる。

[0043] 他の実施形態では、巻線保持部は、コイルターミナルの一部に限らず、例えばインシュレータまたはその他の部材の一部であってもよい。また、巻線保持部の延出方向は、軸方向に限らず、径方向、周方向、またはそれ以外の方向であってもよい。

[0044] 他の実施形態では、コイルターミナルとモーターミナルとの接合は、溶接に限らず、圧接またははんだ等の他の方法で行われてもよい。他の実施形

態では、フロントハウジングのコネクタ部は2つ以上に分かれていてもよい。

[0045] 他の実施形態では、ティースの数は、12個に限らず、それ以外の数であってもよい。他の実施形態では、巻線相数は、3相に限らず、それ以外の相数であってもよい。他の実施形態では、ステータは、モータに限らず、発電機に適用されてもよい。

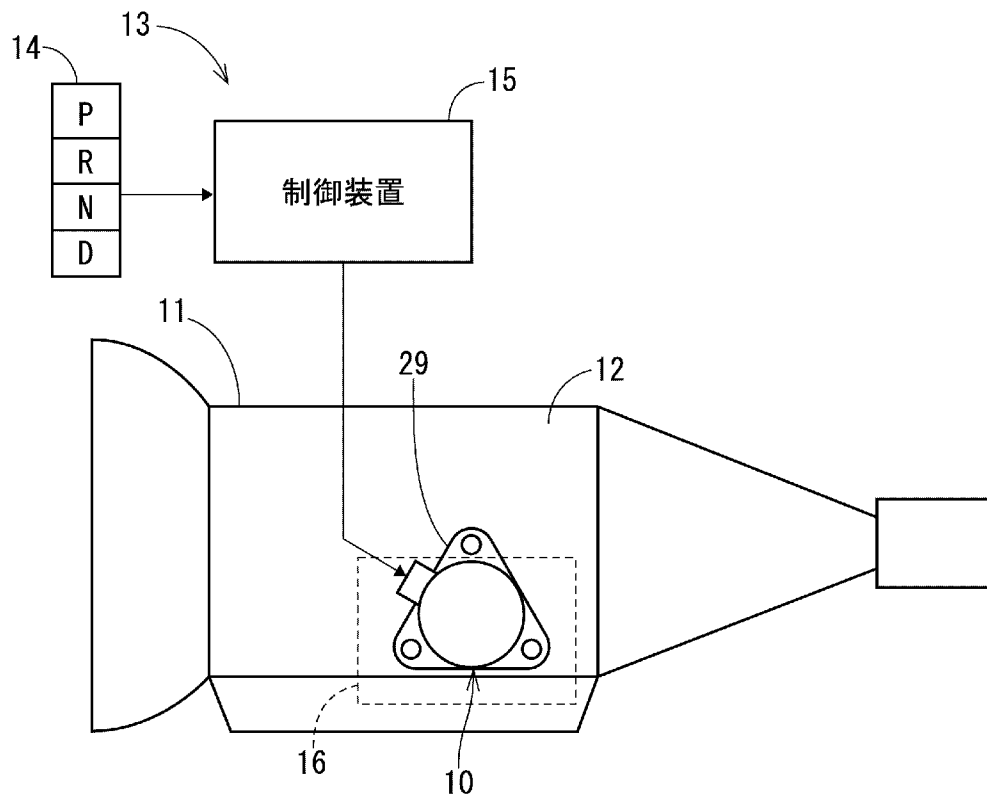
[0046] 本開示は、上述した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施可能である。

[0047] 本開示は、実施形態に準拠して記述された。しかしながら、本開示は当該実施形態および構造に限定されるものではない。本開示は、様々な変形例および均等の範囲内の変形をも包含する。また、様々な組み合わせおよび形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせおよび形態も、本開示の範疇および思想範囲に入るものである。

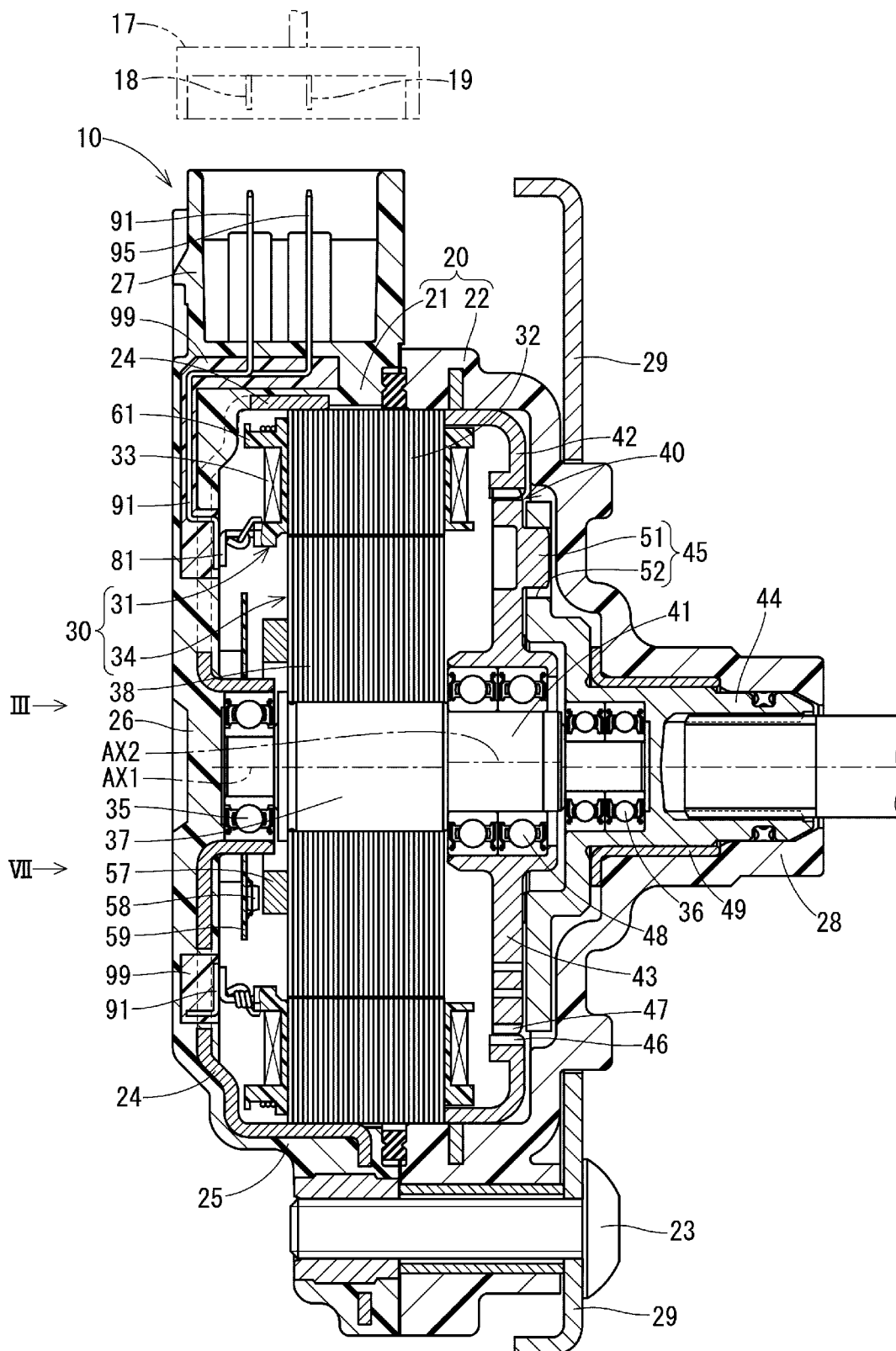
請求の範囲

- [請求項1] インナーロータ型回転電機（30）のステータ（31）であって、
 複数のティース（56）を有するステータコア（32）と、
 前記ティースの周りに巻かれてなるコイル（71）を有する複数の
 巻線（33）と、
 前記巻線に接続された複数のコイルターミナル（81）と、
 を備え、
 前記巻線は、当該巻線の一端部（72）から他端部（73）までの
 間に2つ以上の前記コイルを有し、
 複数の前記コイルターミナルは、前記一端部または前記他端部に接
 続された第1巻線接続部（841）を有する第1コイルターミナル（
 811）と、1つの前記巻線に含まれる2つの前記コイル間の中間部
 （74c）に接続された第2巻線接続部（842）を有する第2コイ
 ルターミナル（812）とを含む、ステータ。
- [請求項2] 1つの前記巻線に含まれる前記一端部および前記他端部は、同一の
 前記第1巻線接続部に接続されている、請求項1に記載のステータ。
- [請求項3] 前記回転電機の回転軸心（AX1）に直交する方向を径方向と定義
 すると、
 前記第1巻線接続部および前記第2巻線接続部は、前記コイルより
 も径方向内側に配置されている、請求項1または2に記載のステータ
 。

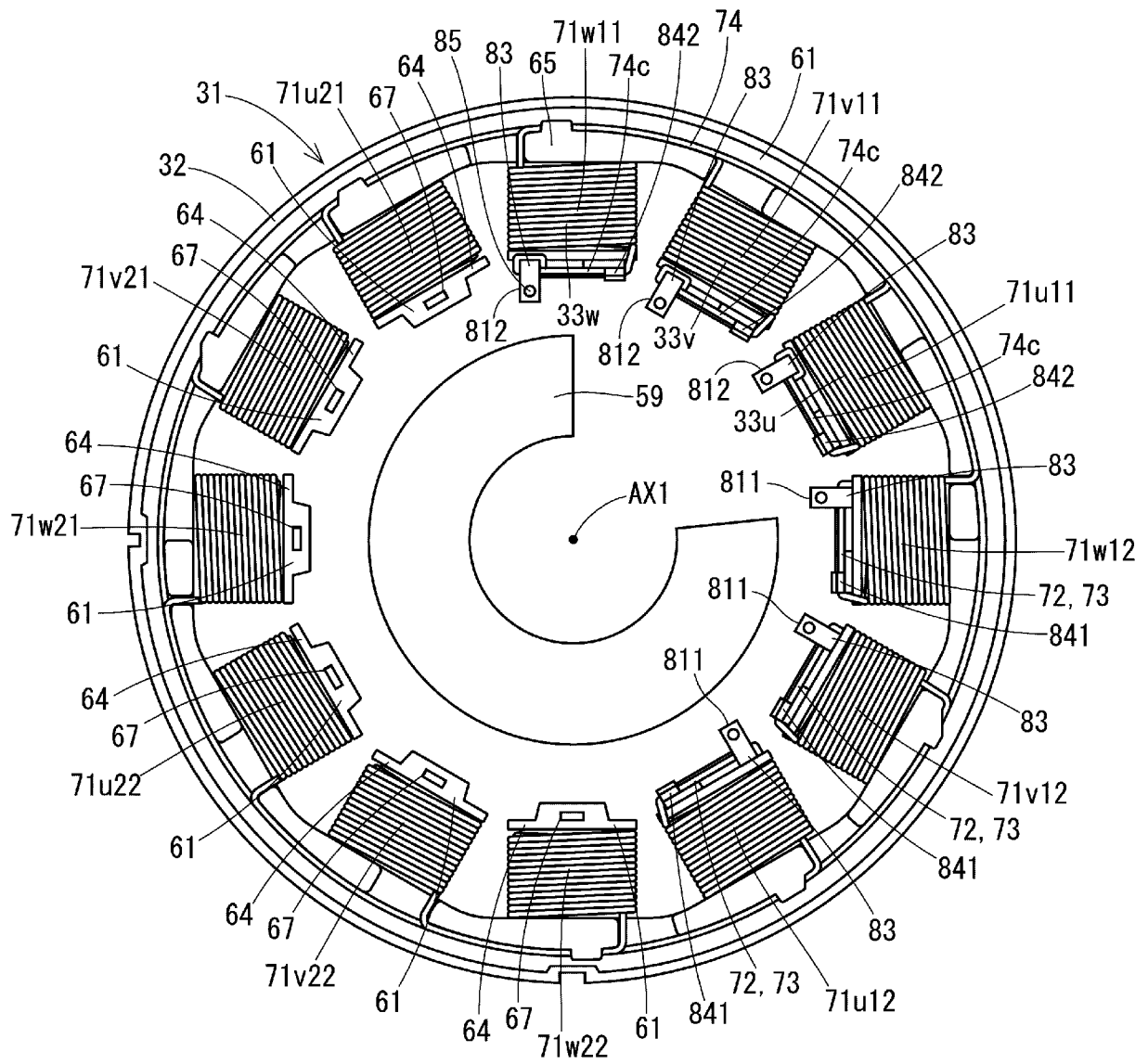
[図1]



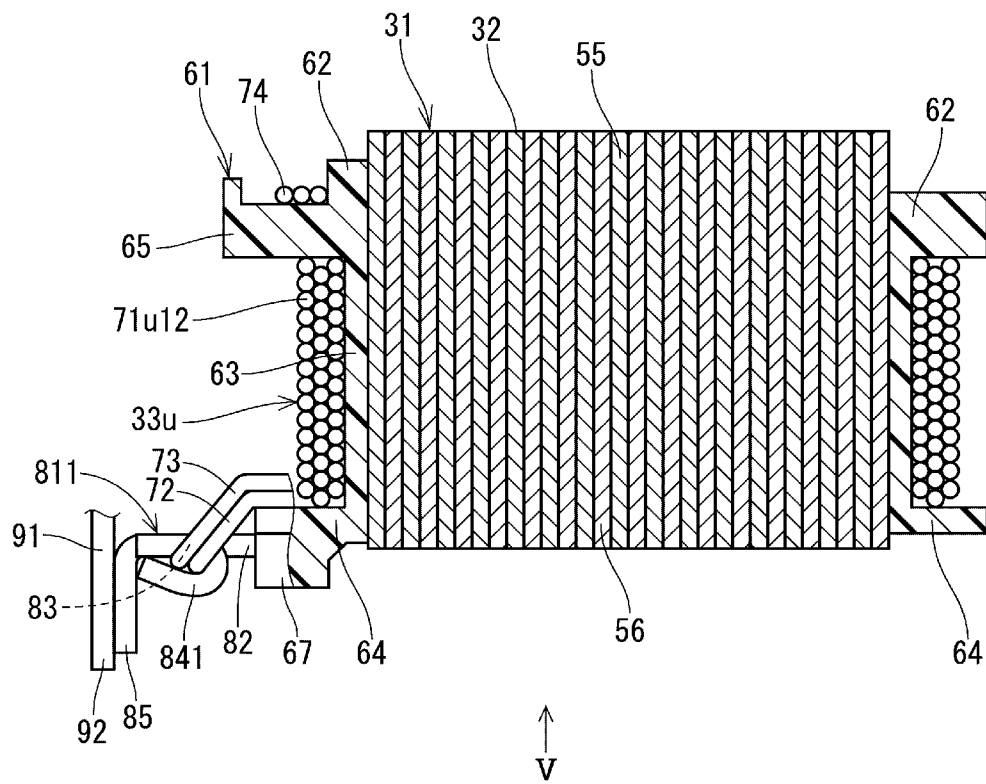
[図2]



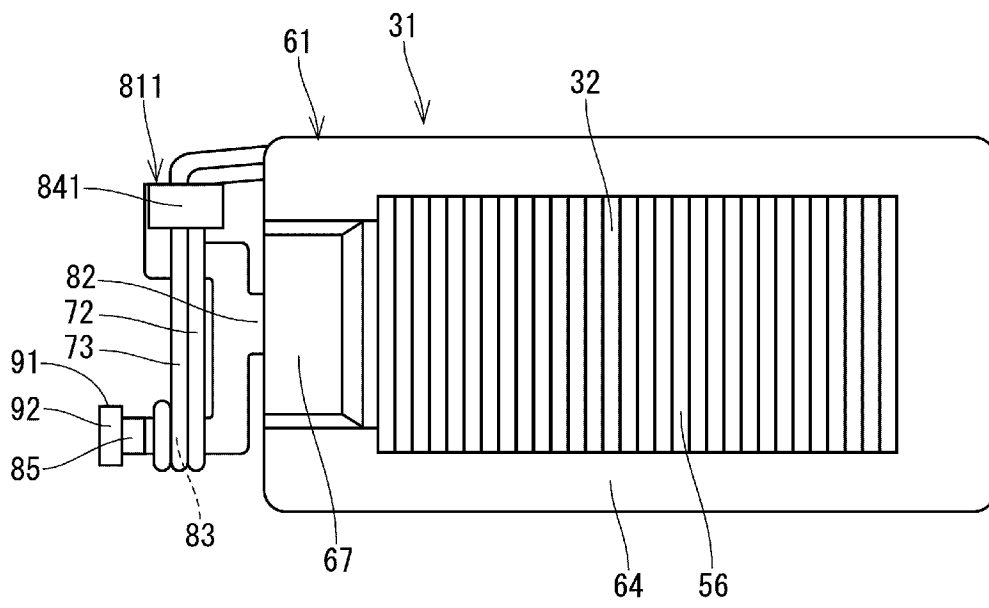
[図3]



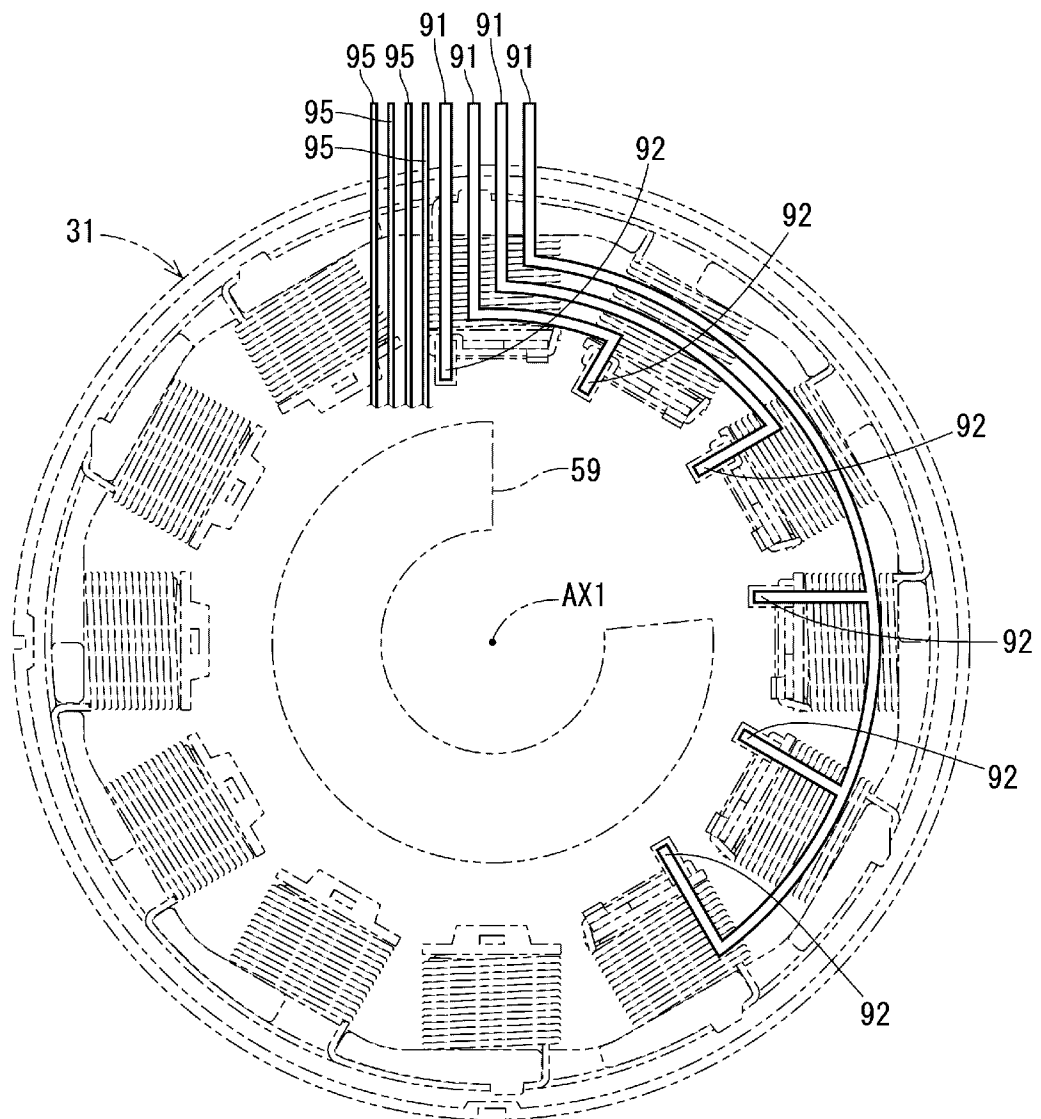
[図4]



[図5]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/025810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 3/18 (2006.01) i; H02K 3/52 (2006.01) i
FI: H02K3/18 J; H02K3/52 E

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)

H02K3/18; H02K3/52

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2019/220635 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 21	1
Y	November 2019 (2019-11-21) paragraph [0021]	3
A		2
Y	JP 2018-516048 A (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG.) 14 June 2018 (2018-06-14) paragraph [0027]	3
Y	US 2010/0156208 A1 (SCHAFLEIN, Alexander) 24 June 2010 (2010-06-24) paragraph [0028]	3



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

26 August 2021 (26.08.2021)

Date of mailing of the international search report

07 September 2021 (07.09.2021)

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/JP2021/025810

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2019/220635 A1	21 Nov. 2019	TW 202005231 A	
JP 2018-516048 A	14 Jun. 2018	CN 107624213 A	
		paragraph [0028]	
		WO 2016/180588 A1	
		DE 102015208902 A1	
US 2010/0156208 A1	24 Jun. 2010	EP 2139094 A1	
		paragraph [0022]	
		CN 101615818 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 3/18(2006.01)i; H02K 3/52(2006.01)i FI: H02K3/18 J; H02K3/52 E														
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）） H02K3/18; H02K3/52														
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 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021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 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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	WO 2019/220635 A1（三菱電機株式会社）21.11.2019（2019 - 11 - 21） 段落 [0021]	1												
Y		3												
A		2												
Y	JP 2018-516048 A（ツェットエフ、フリードリッヒスハーフェン、アクチエンゲゼル シャフト）14.06.2018（2018 - 06 - 14） 段落 [0027]	3												
Y	US 2010/0156208 A1（SCHAFLEIN, Alexander）24.06.2010（2010 - 06 - 24） 段落 [0028]	3												
☐ 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>* 参考文献のカテゴリー</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>			* 参考文献のカテゴリー	“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	
* 参考文献のカテゴリー	“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 26.08.2021	国際調査報告の発送日 07.09.2021													
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） 所村 陽一 3V 9718 電話番号 03-3581-1101 内線 3358													

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/JP2021/025810

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/220635	A1	21.11.2019	TW	202005231	A	
JP	2018-516048	A	14.06.2018	CN	107624213	A	
				段落 [0 0 2 8]			
				WO	2016/180588	A1	
				DE	102015208902	A1	
US	2010/0156208	A1	24.06.2010	EP	2139094	A1	
				段落 [0 0 2 2]			
				CN	101615818	A	