

(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6月2日(02.06.2022)



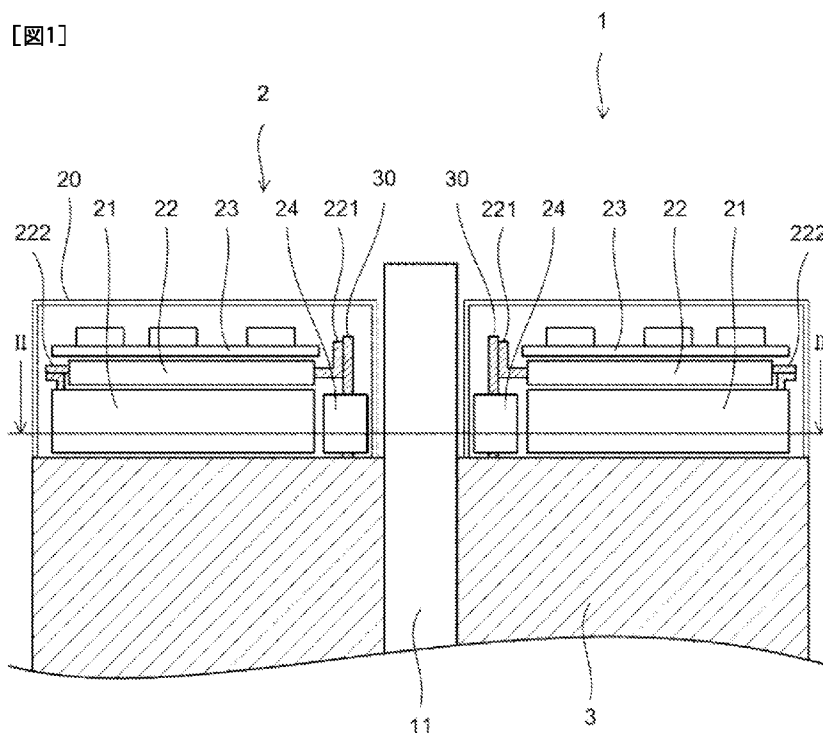
(10) 国際公開番号

WO 2022/112808 A1

- (51) 国際特許分類：
H02K 3/38 (2006.01) *H02K 11/27* (2016.01)
- (21) 国際出願番号： PCT/IB2020/000933
- (22) 国際出願日： 2020年11月25日(25.11.2020)
- (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：日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP). ルノー エス. ア. エス.(RENAULT S.A.S.) [FR/FR]; 〒92100 ブロニュービヤンクール ケルガ口13-15 Boulogne-Billancourt (FR).
- (72) 発明者：中島 匡哉 (NAKAJIMA, Masaya); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 酒井 善行(SAKAI, Yoshiyuki); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 佐藤 誠一(SATO, Seiichi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 松村 光気(MATSUMURA, Kouki); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人：特許業務法人後藤特許事務所，外(GOTOH & PARTNERS et al.); 〒1000013 東

(54) Title: INVERTER-INTEGRATED MOTOR

(54) 発明の名称： インバーター一体型モータ



(57) Abstract: This inverter-integrated motor is provided with an inverter unit at an end portion of a motor in the rotational axis direction. The motor is provided with a conductive member electrically connected to the inverter unit. The inverter unit is provided with control components connected to the conductive member and controlling driving of the motor. The conductive member is extended from the end portion of the motor along the rotational axis in a state of being adjacent to the rotational axis. The control components are disposed outside the conductive member in the radial direction.



WO 2022/112808 A1

京都千代田区霞が関三丁目3番1号
尚友会館 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, 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))
-

(57) 要約：モータの回転軸方向の端部にインバータユニットを備えるインバーター体型モータであって、モータは、インバータユニットに電氣的に接続する導電部材を備え、インバータユニットは、導電部材に接続されてモータの駆動を制御する制御部品を備え、導電部材は、モータの端部から、回転軸に隣接した状態で回転軸に沿って延設され、制御部品は、導電部材よりも径方向外側に配置される。

発明の名称：インバーター一体型モータ

技術分野

[0001] 本発明は、インバーター一体型モータに関する。

背景技術

[0002] モータとインバータとを一体に構成したインバーター一体型モータが知られている。

[0003] JP2015-089298Aには、インバータをモータの近傍に設け、モータケースとインバータケースとが軸心方向に隣接して配置されるインバーター一体型モータが開示されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来技術では、モータとインバータとを電氣的に接続するモータコイル線（バスバー）がインバータの外周側に配置されており、インバータの構成部品は、バスバーの内側に配置される。このような構成により、インバータの構成部品のサイズの制約が大きくなっている。例えば、モータの高出力化のためにインバータを高出力化、高耐圧化すると構成部品が大型化するが、バスバーの存在により構成部品が径方向に拡大することができず、回転軸方向に拡大してしまう。このため、モータを高出力化した場合に回転軸方向への小型化が難しいという問題があった。

[0005] 本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、モータを高出力化した場合にも、回転軸方向への小型化が可能なインバーター一体型モータを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一実施態様は、モータの回転軸方向の端部にインバータユニットを備えるインバーター一体型モータに適用される。モータは、インバータユニットに電氣的に接続する導電部材を備える。インバータユニットは、導電部

材に接続されてモータの駆動を制御する制御部品と、を備える。導電部材は、モータの端部から、回転軸に隣接した状態で回転軸に沿って延設され、制御部品は、導電部材よりも径方向外側に配置される。

発明の効果

[0007] 本発明によると、モータとインバータとを接続する導電部材を回転軸に隣接して配置し、インバータユニットの制御部品をその径方向外側に配置することで、制御部品を径方向外側に拡大することが可能となる。例えばモータの高出力化のために制御部品を高出力化、高耐圧化することで制御部品のサイズが拡大したとしても、径方向に拡大することで、回転軸方向への拡大を抑制できる。これにより、モータを高出力化した場合にも、回転軸方向への小型化が可能となる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本発明の実施形態のインバータ一体型モータの説明図である。
[図2]図2は、図1の||-||断面図である。
[図3]図3は、本実施形態の変形例のインバータ一体型モータの説明図である。
[図4]図4は、別の変形例のインバータ一体型モータの説明図である。
[図5]図5は、さらに別の変形例のインバータ一体型モータの説明図である。
[図6]図6は、さらに別の変形例のインバータ一体型モータの断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面等を参照して、本発明の実施形態について説明する。
[0010] 図1及び図2は、本発明の実施形態のインバータ一体型モータ1の説明図である。図1は回転軸方向の断面図であり、図2は、図1の||-||断面図である。
[0011] インバータ一体型モータ1は、モータ3と、モータ3の軸方向の端部（コイルエンド）に配置されたインバータユニット2とから構成される。インバータ一体型モータ1は、例えば車両に搭載され、モータ3の回転により車両を駆動する。

- [0012] モータ 3 は、回転軸 1 1 と、図示しないロータ及びステータを備えている。モータ 3 は、インバータユニット 2 から電力を供給されることでロータを回転させて、回転軸 1 1 を回転駆動する。
- [0013] モータ 3 の軸方向の端部には、インバータユニット 2 とモータ 3 とを電気的に接続するバスバー 3 0 が軸方向に起立、延設されている。
- [0014] インバータユニット 2 は、図示しないバッテリーから供給される直流電力を交流電力に変換してモータ 3 に供給し、モータ 3 を駆動させる。また車両の減速時には、モータ 3 の回生電力をバッテリーに充電する。インバータユニット 2 は、ケース 2 0 と、ケース 2 0 に收容される制御部品（平滑コンデンサ 2 1、パワーモジュール 2 2、制御基板 2 3、電流センサ 2 4 等）により構成される。
- [0015] インバータユニット 2 のケース 2 0 は、その外周がモータ 3 の外周に沿った円筒形状となっている。ケース 2 0 の内周側は、モータ 3 の回転軸 1 1 が貫通する。従って、ケース 2 0 は、円環状（ドーナツ形状）に形成されている。
- [0016] 平滑コンデンサ 2 1 は、パワーモジュール 2 2 に供給される直流電流のノイズやリップルを平滑化する。平滑コンデンサ 2 1 は、例えばフィルムコンデンサからなる複数のコンデンサ素子が收容されて構成される。
- [0017] パワーモジュール 2 2 は、バッテリーから供給された直流電力を U、V、W の三相の高周波電力に変換し、バスバー 3 0 を介してモータ 3 に供給する。パワーモジュール 2 2 は、三相それぞれに対応する複数のスイッチング素子を備えて構成される。パワーモジュール 2 2 には、スイッチング素子の冷却のための放熱フィン等の冷却器が備えられる。
- [0018] パワーモジュール 2 2 には、モータ側バスバー 2 2 1 とコンデンサ側バスバー 2 2 2 とが備えられる。モータ側バスバー 2 2 1 は、モータ 3 のバスバー 3 0 にボルト留めや溶接等により結合され、バスバー 3 0 に交流電力を出力する。コンデンサ側バスバー 2 2 2 は、平滑コンデンサ 2 1 の端子にボルト留め等や溶接により結合される。コンデンサ側バスバー 2 2 2 には、図示

しないバッテリーにも接続され、直流電力が供給される。

[0019] 制御基板 23 は、図示しない車両コントロールユニットからの指示を受けて、パワーモジュール 22 の動作を制御して、モータ 3 に供給される電力を調整する。制御基板 23 は、パワーモジュール 22 及び電流センサ 24 と電氣的に接続される。制御基板 23 は、電流センサ 24 が取得したバスバー 30 における電流値を取得し、パワーモジュール 22 のスイッチング素子に対して制御信号を出力する。制御基板 23 上には、マイコンや各種電気部品が実装される。

[0020] 電流センサ 24 は、バスバー 30 に備えられ、モータ 3 に供給される電流値を取得して、取得した電流値に対応する信号を制御基板 23 に出力する。電流センサ 24 は、例えば電流を検出するホール素子からなり、このホール素子がバスバー 30 に流れる電流値を検出する。

[0021] 次に、このように構成されたインバータ一体型モータ 1 の制御部品の配置について説明する。

[0022] 従来のインバータ一体型モータは、モータの端部の外周付近から軸方向にバスバーが延設され、このバスバーに電流センサが備えられる。このような構成では、例えばモータを高出力化した場合に、インバータユニットの高耐圧化、高出力化のために制御部品が大型化するが、外周側に配置されるバスバー及び電流センサによって、制御部品を径方向に拡大することが制限され、回転軸方向に拡大せざるを得なかった。

[0023] このために、従来は、モータを高出力化することで、インバータ一体型モータの回転軸方向への大型化が避けられなかった。

[0024] 一方で、本実施形態では、次に説明するような構成によって、モータ 3 を高出力化しても回転軸方向に小型化が可能なように構成した。

[0025] 図 1 に示すように、モータ 3 は、軸方向の端部、すなわちインバータユニット 2 が配置されている側に、バスバー 30 が起立して配置されている。図 2 に示すように、バスバー 30 は、U、V、W の三相に対応した 3 つのバスバー 30 からなり、回転軸 11 に周囲に近接して等間隔に配置され、モータ

3の端部から回転軸11に沿って軸方向に延設される。

[0026] 図1に示すように、バスバー30のモータ3から引き出される部分付近には、電流センサ24がそれぞれ備えられる。電流センサ24は、バスバー30を取り囲むよう、バスバー30の延設方向に沿って配置され、バスバー30を流れる電流の電流値を検出する。電流センサ24はハーネス等により制御基板23に接続されており、電流値を示す信号を制御基板23に出力する。

[0027] バスバー30及び電流センサ24の外周側には、平滑コンデンサ21が配置される。図2に示すように、平滑コンデンサ21は、軸方向から見た断面が、略円環状となるように形成される。パワーモジュール22、制御基板23についても同様に円環状に形成される。

[0028] 図1に示すように、インバータユニット2は、モータ3の端部から、平滑コンデンサ21、パワーモジュール22及び制御基板23の順に積層して配置される。

[0029] モータ3の端部から延設されるバスバー30と、バスバー30に沿って配置される電流センサ24は、平滑コンデンサ21、パワーモジュール22及び制御基板23の内周の空洞部分に位置する。

[0030] このような構成により、インバータユニット2の制御部品である平滑コンデンサ21、パワーモジュール22及び制御基板23は、その外周側のサイズの制約が小さくなる。すなわち、ケース20内に収装される程度のサイズ（モータ3の外径程度）まで拡大することができる。

[0031] このように、制御部品のサイズを径方向に大きくできることにより、平滑コンデンサ21においては、その内部に収納されるコンデンサ素子の数やサイズを増大させることができる。パワーモジュール22においては、スイッチング素子のサイズを大きくでき、パワー素子に接続される配線を大きくできる。さらに、スイッチング素子を冷却する冷却器のサイズを大きくできる。制御基板23についても、実装される素子や配線を大きくすることができる。

- [0032] これにより、モータ3の高出力化に対応してインバータユニット2の制御部品を大型化した場合にも、そのサイズは外径方向に拡大させることが可能となり、回転軸方向へは極力拡大させないようにできる。
- [0033] 以上説明した本発明の実施形態は、モータ3の回転軸11方向の端部にインバータユニット2を備えるインバータ一体型モータ1に適用される。モータ3は、インバータユニット2に電氣的に接続する導電部材としてのバスバー30を備える。インバータユニット2は、バスバー30に接続されてモータ3の駆動を制御する制御部品を備え、バスバー30は、回転軸11の周囲に、回転軸11に隣接して、回転軸11に沿って延設され、制御部品は、バスバー30よりも径方向外側に配置される。
- [0034] これにより、モータ3の高出力化のためインバータユニット2の制御部品を高耐圧化、高出力化することにより大型化した場合にも、制御部品を径方向に拡大させることができるので、回転軸方向への拡大を抑制できる。従って、モータ3を高出力化した場合にも、インバータ一体型モータ1の回転軸方向への小型化ができる。
- [0035] また、本実施形態は、バスバー30には電流センサ24が配置され、制御部品は、モータ3に電力を供給するパワーモジュール22と、パワーモジュール22の電流を平滑化する平滑コンデンサ21と、パワーモジュール22の動作を制御する制御基板23と、からなり、バスバー30及び電流センサ24の周囲に配置される。
- [0036] これにより、インバータユニット2の制御部品であるパワーモジュール22、平滑コンデンサ21及び制御基板23をバスバー30及び電流センサ24の外側に配置したので、これら制御部品を径方向側に拡大することができる。
- [0037] また、本実施形態は、制御部品は、モータ3の端部側から、平滑コンデンサ21、パワーモジュール22及び制御基板23の順に積層して配置される。
- [0038] このような構成により、バスバー30に配置される電流センサ24と、パ

ワーモジュール 22 のモータ側バスバー 221 とが干渉しないように配置できるので、これら制御部品を径方向側に拡大することができる。

[0039] 次に、本発明の変形例について説明する。

[0040] 図 3 は、本発明の変形例のインバータ一体型モータ 1 の説明図であり、回転軸方向の断面図である。

[0041] 図 3 に示す変形例では、図 1 で説明した構成と比較して、インバータユニット 2 の制御部品の積層順序が異なる。なお、その他の構成については図 1 と同様であるため同一の符号を付し、その説明は省略する。

[0042] 図 3 に示すように、インバータユニット 2 は、モータ 3 の端部から、制御基板 23、パワーモジュール 22 及び平滑コンデンサ 21 の順に積層して配置される。

[0043] このように構成した場合であっても、前述の図 1 の構成と同様に、インバータユニット 2 の内周にバスバー 30 が配置されることで、モータ 3 の高出力化のためインバータユニット 2 の制御部品を高耐圧化、高出力化することにより大型化した場合にも、制御部品を径方向に拡大させることができる。

[0044] 特に、平滑コンデンサ 21 をモータ 3 から離れる側に配置した場合は、平滑コンデンサ 21 の内周でバスバー 30 との干渉が避けられるので、平滑コンデンサ 21 の形状を、内周側にも拡大することが可能になる。

[0045] なお、図 3 に示すように、制御基板 23 をモータ 3 に近接した場合は、モータ 3 の駆動によるノイズの影響を受けるおそれがある。これを防ぐために、制御基板 23 とモータ 3 との間に電磁波等を遮蔽する遮蔽部材を備えることが望ましい。

[0046] 図 4 は、本発明の別の変形例のインバータ一体型モータ 1 の説明図であり、回転軸方向の断面図である。

[0047] 図 4 に示す変形例では、図 1 で説明した構成と比較して、インバータユニット 2 の制御部品の積層順序が異なる。なお、その他の構成については図 1 と同様であるため同一の符号を付し、その説明は省略する。

[0048] 図 4 に示すように、電流センサ 24 が、制御基板 23 上に実装される。よ

り具体的には、電流センサ 24 は、電流を検出するホール素子がケースに内装されて構成されている。ホール素子から延びる端子が、制御基板 23 上に固定される。すなわち、制御基板 23 は、電流を検出するホール素子よりも径方向外側に配置される。

[0049] このような構成により、前述の図 1 の構成の効果に加え、電流センサ 24 と制御基板 23 とを接続するハーネス等が必要なくなり、部品点数及び製造工数が削減できるので、インバータ一体型モータ 1 の製造コストを削減することができる。

[0050] 図 5 は、本発明のさらに別の変形例のインバータ一体型モータ 1 の説明図であり、回転軸方向の断面図である。

[0051] 図 5 に示す変形例では、図 1 で説明した構成と比較して、インバータユニット 2 の制御部品の積層順序が異なる。なお、その他の構成については図 1 と同様であるため同一の符号を付し、その説明は省略する。

[0052] 図 5 に示すように、インバータユニット 2 は、モータ 3 の端部から、パワーモジュール 22、制御基板 23 及び平滑コンデンサ 21 の順に積層して配置される。

[0053] このように構成した場合であっても、前述の図 1 の構成と同様に、モータ 3 の高出力化のためインバータユニット 2 の制御部品を高耐圧化、高出力化することにより大型化した場合にも、制御部品を径方向に拡大させることができる。

[0054] 特に、パワーモジュール 22 をモータ 3 の端部に近接させた場合は、パワーモジュール 22 の冷却をモータ 3 の冷却と共用することができる。具体的には、モータ 3 のハウジング（またはコイルエンド）は、冷媒が流通する冷媒流路 3a が形成されている。そこで、パワーモジュール 22 とモータ 3 の端部側に存在する冷媒流路 3a とを近接させることで、この冷媒流路 3a の冷媒によりパワーモジュール 22 のスイッチング素子を冷却するように構成することができる。

[0055] これにより、パワーモジュール 22 の冷却効率を高められるので、パワー

モジュール 2 2 をより高耐圧化することができる。

- [0056] 図 6 は、本発明のさらに別の変形例のインバーター一体型モータ 1 の説明図であり、図 2 の 1 1 - 1 1 断面図に対応する図である。
- [0057] 図 6 に示す変形例では、図 1 から図 5 で説明した構成の変形例であり、モータ 3 から突出するバスバー 3 0 の構成が異なる。なお、その他の構成については図 2 と同様であるため同一の符号を付し、その説明は省略する。
- [0058] 図 6 に示すように、モータ 3 は、六つのバスバー 3 0 を備える。これらバスバー 3 0 は、U, V, W 相それぞれが二つのバスバー 3 0 により構成されている。各バスバー 3 0 には、電流センサ 2 4 が備えられる。このように、バスバー 3 0 をモータ 3 の構成に合わせて任意に構成することができる。
- [0059] このように構成した場合であっても、前述の図 2 の構成と同様に、インバーターユニット 2 の内周にバスバー 3 0 が配置されることで、モータ 3 の高出力化のためインバーターユニット 2 の制御部品を高耐圧化、高出力化することにより大型化した場合にも、制御部品を径方向に拡大させることができる。
- [0060] 以上、本発明の実施形態、上記実施形態及び変形例は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。
- [0061] 本実施形態では、電流センサ 2 4 をモータ 3 の端部付近でバスバー 3 0 に配置したが、この構成に限られない。例えば電流センサ 2 4 をモータ 3 から離間した位置でバスバー 3 0 に配置し、平滑コンデンサ 2 1 (又は他の制御部品) の内周側を、電流センサ 2 4 よりもモータ 3 の端部側で、バスバー 3 0 に近接させた形状で構成してもよい。
- [0062] 本実施形態のインバーター一体型モータ 1 は、車両に搭載されたバッテリーの電力によりインバーター一体型モータ 1 を駆動して走行する電気自動車に搭載されるものであってもよいし、エンジンを備え、エンジンが発電した電力により、インバーター一体型モータ 1 を駆動するシリーズハイブリッド式の自動車に搭載されるものであってもよい。または、その他の駆動力源に用いるものであってもよい。

[0063] また、本実施形態では、インバータユニット2の制御部品である平滑コンデンサ21、パワーモジュール22及び制御基板23を円環状となるように構成したが、これに限られない。径方向内側にバスバー30及び電流センサ24を配置できれば、どのような形状であってもよく、多角形であってもよいし曲面と多角形の組み合わせであってもよい。それぞれを構成する素子や配線等の形状に対応して、適切な形状であればよい。

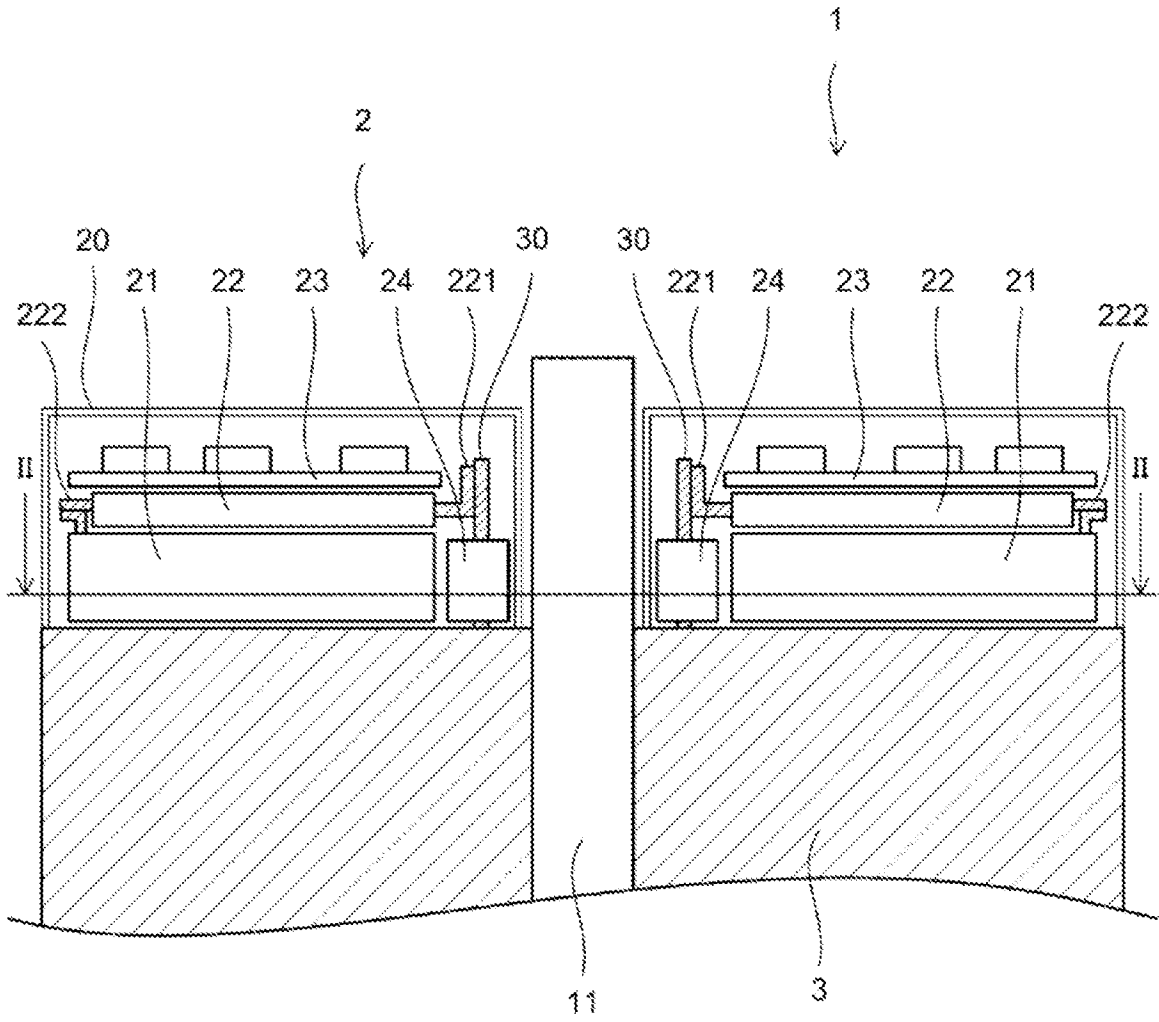
請求の範囲

- [請求項1] モータの回転軸方向の端部にインバータユニットを備えるインバータ一体型モータであって、
- 前記モータは、前記インバータユニットに電氣的に接続する導電部材を備え、
- 前記インバータユニットは、前記導電部材に接続されて前記モータの駆動を制御する制御部品を備え、
- 前記導電部材は、前記モータの端部から、前記モータの回転軸に隣接した状態で前記回転軸に沿って延設され、
- 前記制御部品は、前記導電部材よりも径方向外側に配置される、インバータ一体型モータ。
- [請求項2] 請求項1に記載のインバータ一体型モータであって、
- 前記導電部材には電流センサが配置され、
- 前記制御部品は、前記モータに電力を供給するパワーモジュールと、前記パワーモジュールの電流を平滑化する平滑コンデンサと、前記パワーモジュールの動作を制御する制御基板と、からなり、前記導電部材及び前記電流センサの周囲に配置される、
- インバータ一体型モータ。
- [請求項3] 請求項2に記載のインバータ一体型モータであって、
- 前記制御部品は、前記モータの前記端部側から、前記平滑コンデンサ、前記パワーモジュール及び前記制御基板の順に積層して配置される、
- インバータ一体型モータ。
- [請求項4] 請求項2に記載のインバータ一体型モータであって、
- 前記制御部品は、前記モータの前記端部側から、前記制御基板、前記パワーモジュール及び前記平滑コンデンサの順に積層して配置される、
- インバータ一体型モータ。

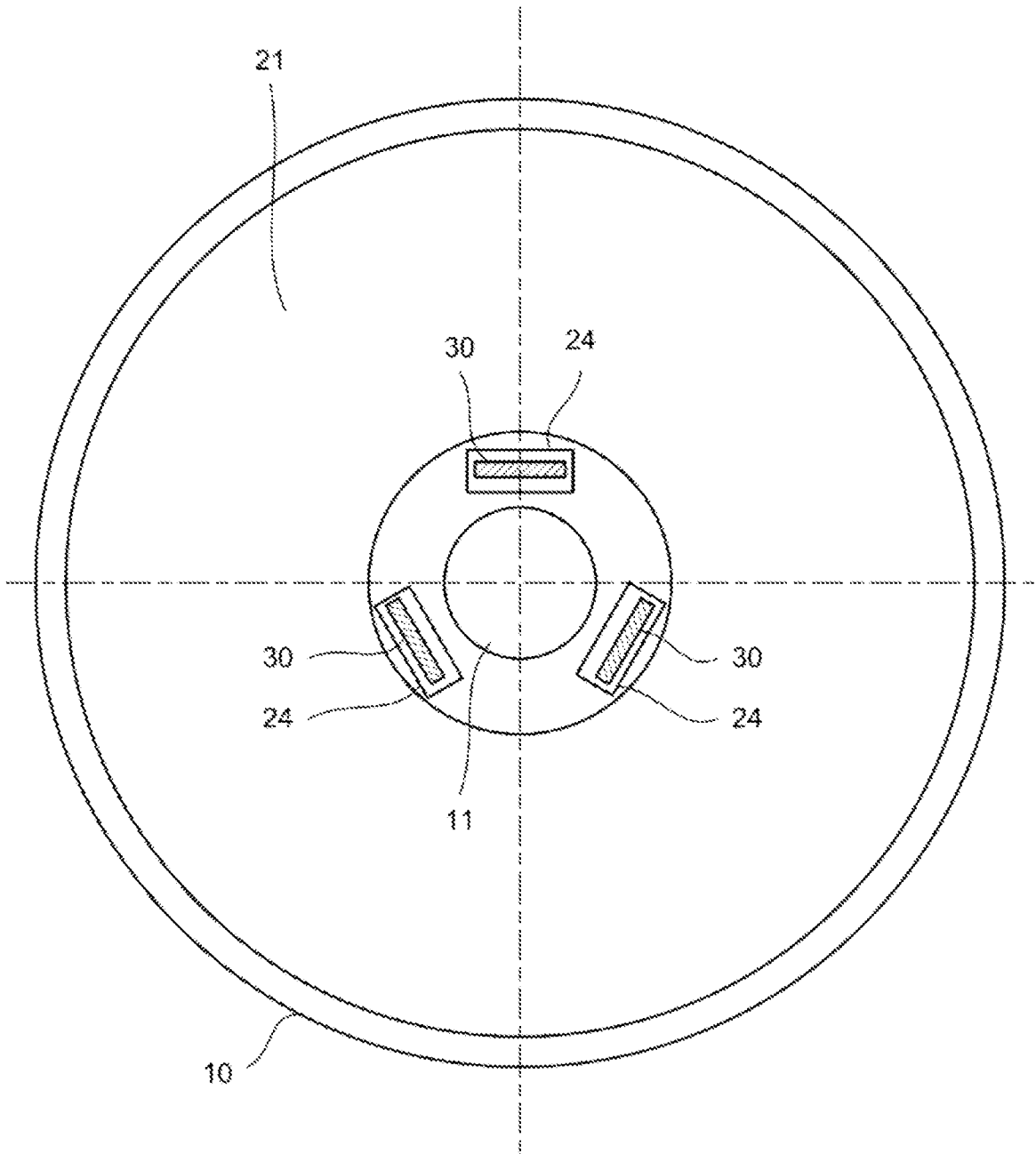
[請求項5] 請求項4に記載のインバーター一体型モータであって、
前記電流センサは、前記制御基板上に実装される、
インバーター一体型モータ。

[請求項6] 請求項2に記載のインバーター一体型モータであって、
前記制御部品は、前記モータの前記端部側から、前記パワーモジュール、前記平滑コンデンサ及び前記制御基板の順に積層して配置され、
前記モータには、冷媒が流通する冷媒流路が前記パワーモジュールに隣接する位置に備えられる、
インバーター一体型モータ。

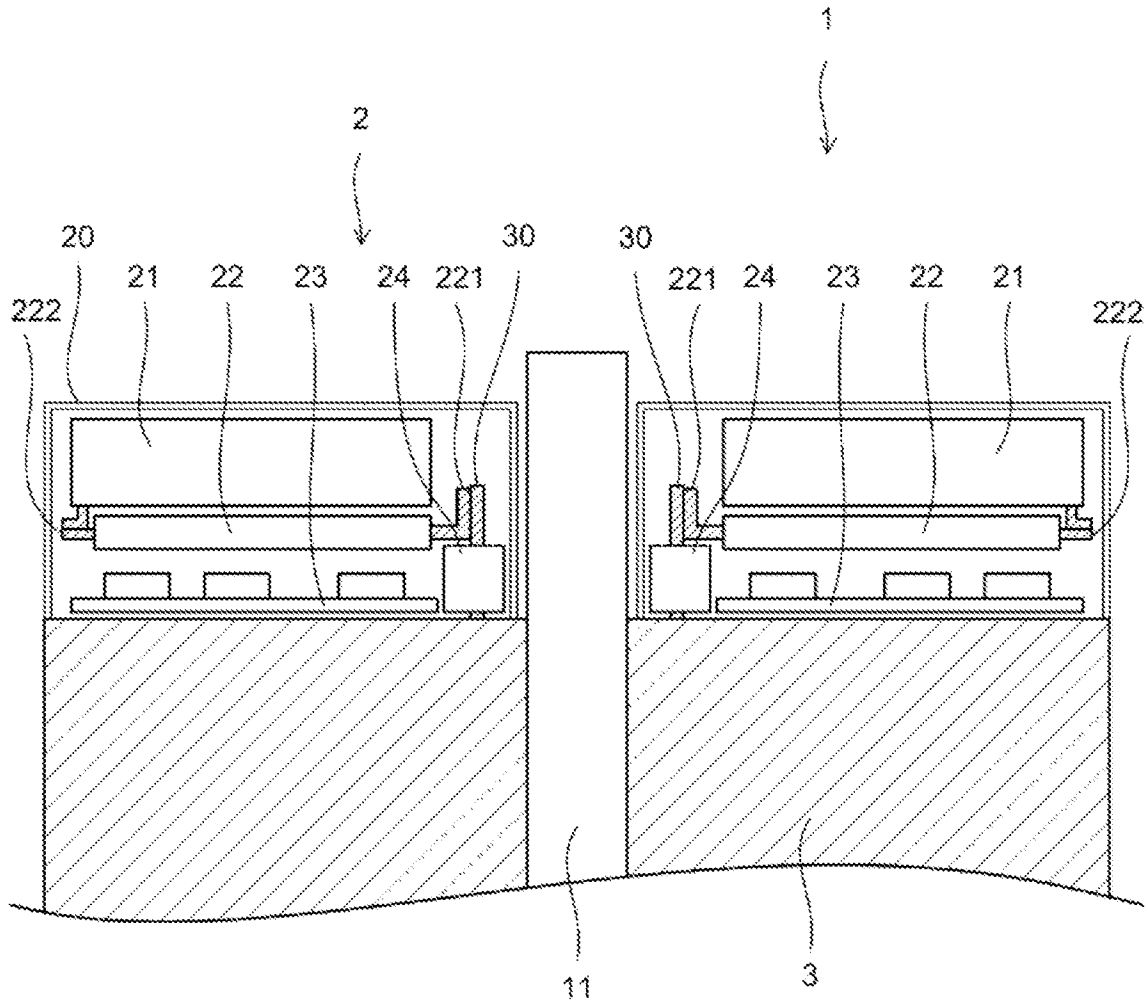
[圖1]



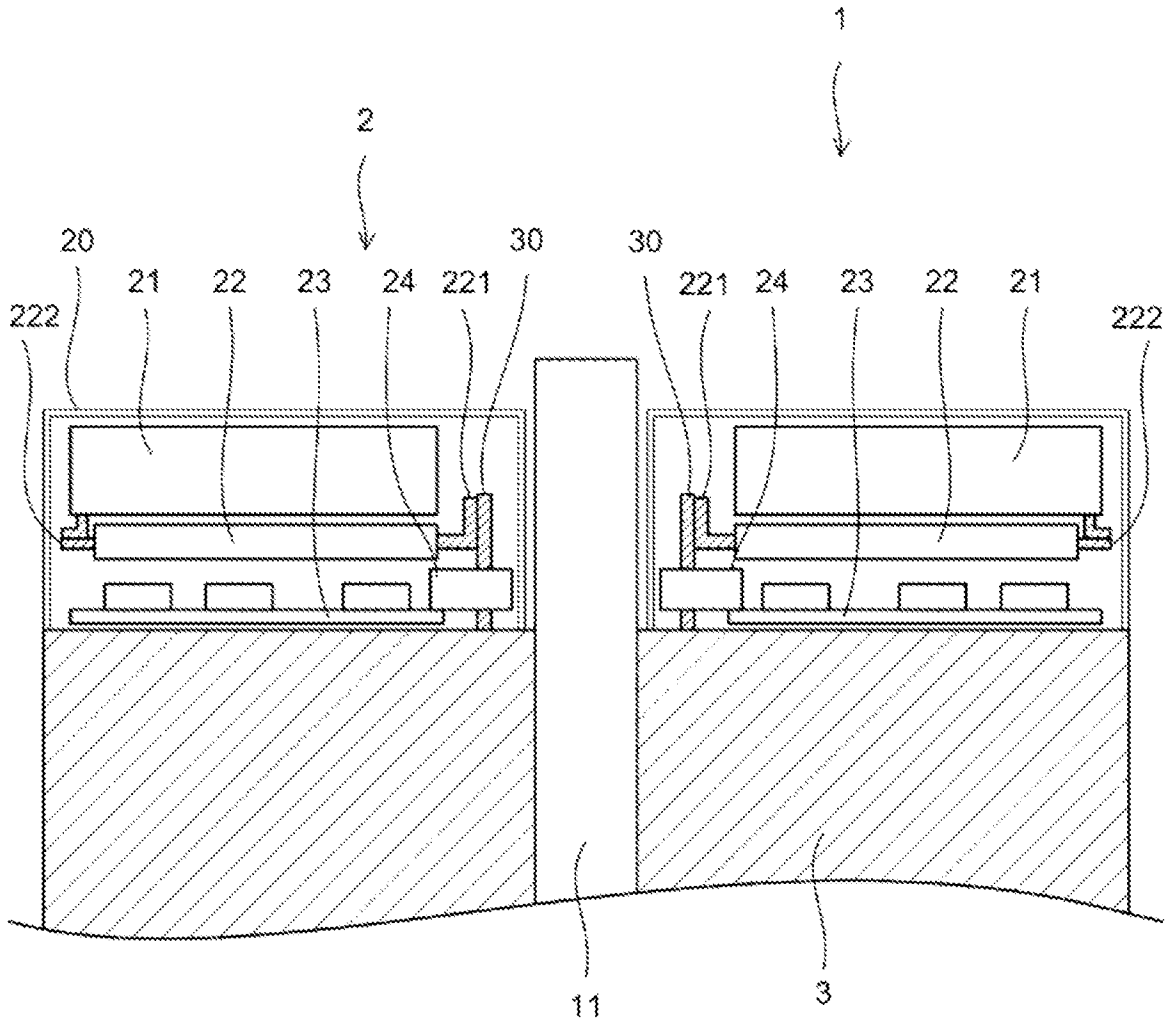
[圖2]



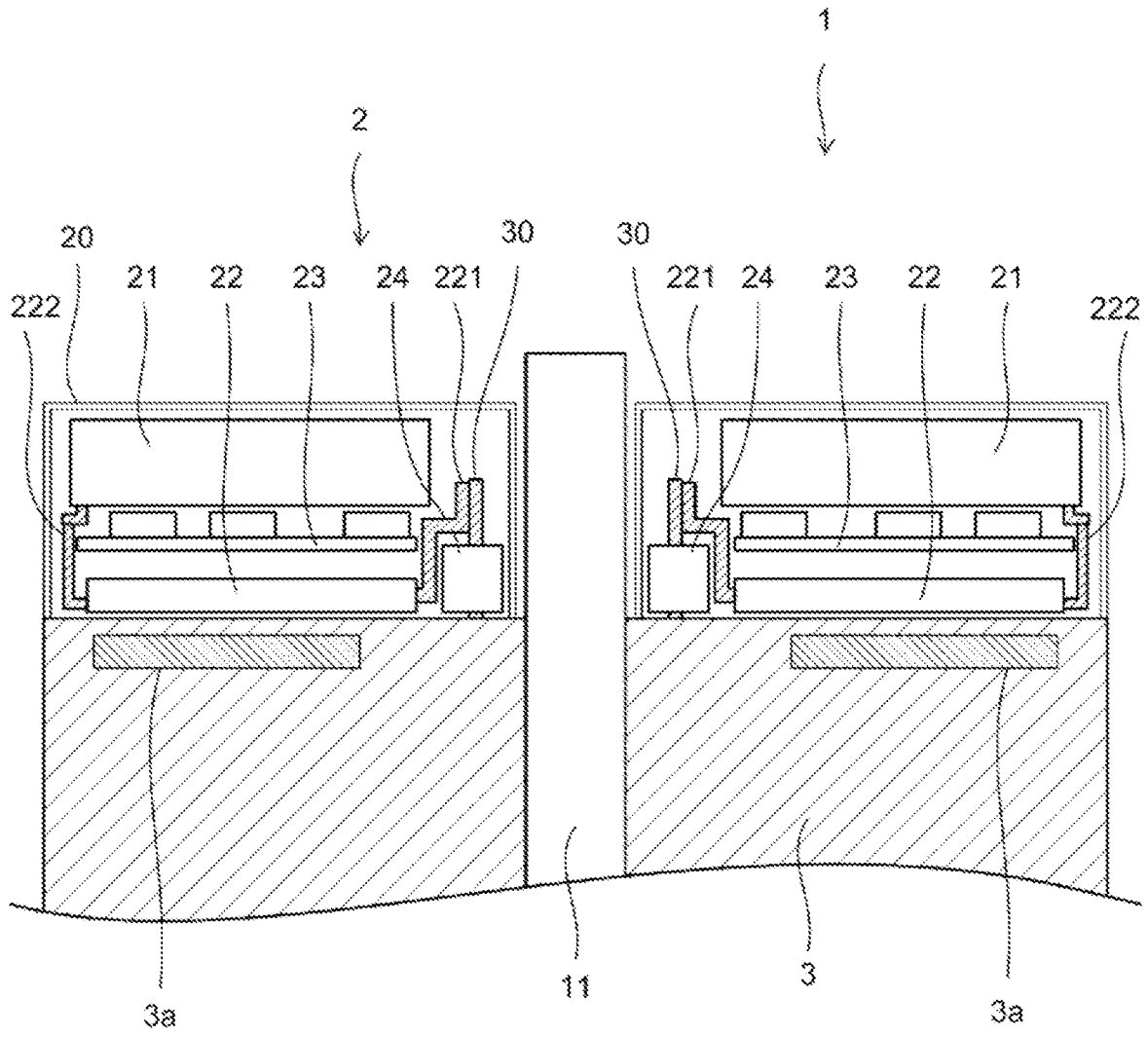
[圖3]



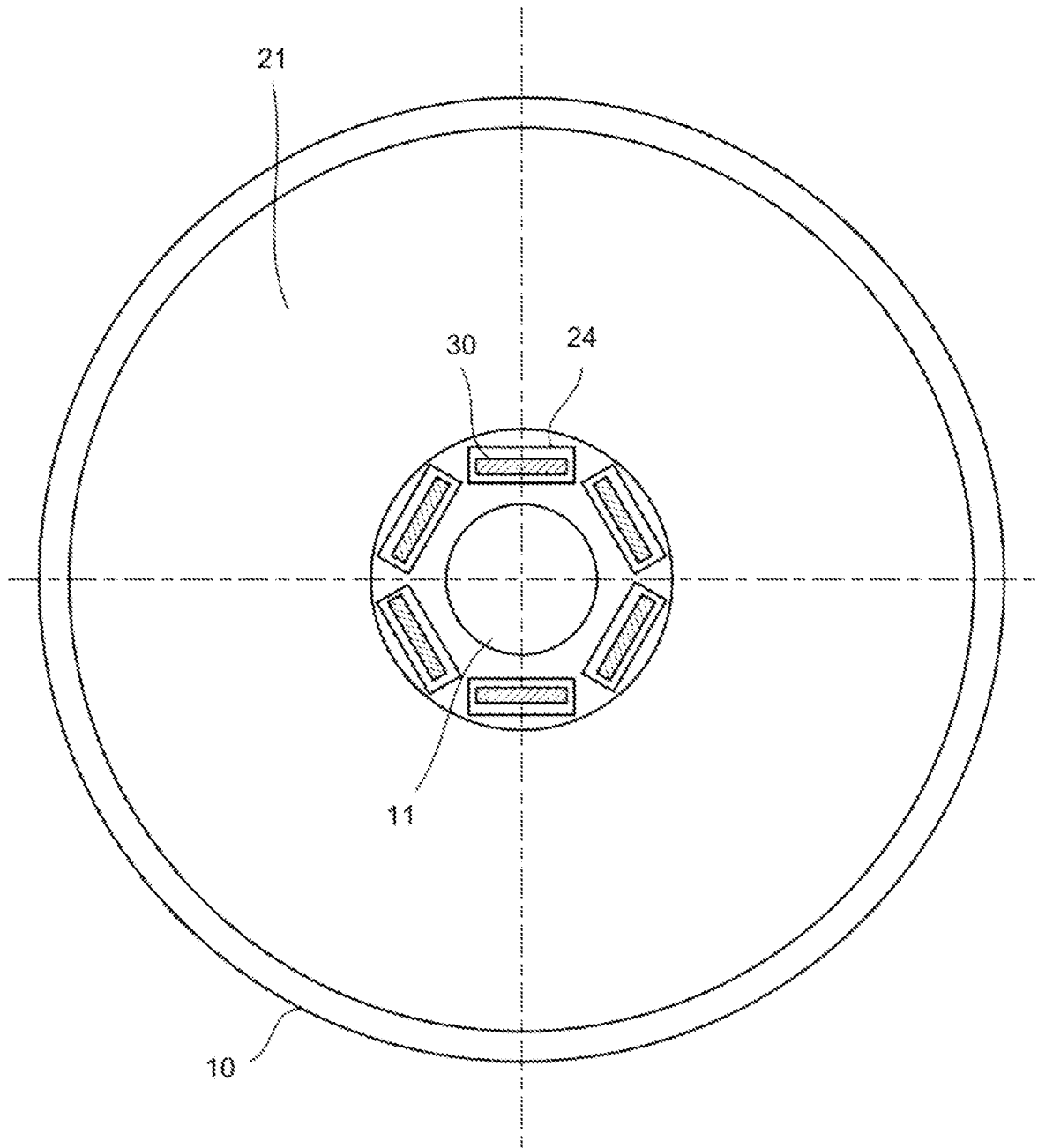
[圖4]



[圖5]



[圖6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2020/000933

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02K 3/38 (2006.01) i; H02K 11/27 (2016.01) i FI: H02K3/38 Z; H02K11/27 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) H02K3/38; H02K11/27																	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td>Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1971-2021</td> </tr> <tr> <td>Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1996-2021</td> </tr> <tr> <td>Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1994-2021</td> </tr> </table>			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							
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 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>JP 2019-195244 A (DENSO CORP.) 07 November 2019 (2019-11-07) abstract, paragraphs [0062]-[0155], [0331]-[0376], fig. 1-8, 52-62</td> <td style="text-align: center;">1-6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>JP 2018-78718 A (DENSO CORP.) 17 May 2018 (2018-05-17) abstract, paragraphs [0002], [0041]-[0060], [0069]-[0072], fig. 1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>JP 2019-22248 A (DENSO CORP.) 07 February 2019 (2019-02-07) abstract, paragraphs [0054]-[0058], [0065]-[0085]</td> <td style="text-align: center;">1-6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>JP 2015-89298 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 07 May 2015 (2015-05-07) abstract, paragraphs [0016]-[0027], fig. 1</td> <td style="text-align: center;">1-6</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JP 2019-195244 A (DENSO CORP.) 07 November 2019 (2019-11-07) abstract, paragraphs [0062]-[0155], [0331]-[0376], fig. 1-8, 52-62	1-6	X	JP 2018-78718 A (DENSO CORP.) 17 May 2018 (2018-05-17) abstract, paragraphs [0002], [0041]-[0060], [0069]-[0072], fig. 1	1	A	JP 2019-22248 A (DENSO CORP.) 07 February 2019 (2019-02-07) abstract, paragraphs [0054]-[0058], [0065]-[0085]	1-6	A	JP 2015-89298 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 07 May 2015 (2015-05-07) abstract, paragraphs [0016]-[0027], fig. 1	1-6
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	JP 2019-195244 A (DENSO CORP.) 07 November 2019 (2019-11-07) abstract, paragraphs [0062]-[0155], [0331]-[0376], fig. 1-8, 52-62	1-6															
X	JP 2018-78718 A (DENSO CORP.) 17 May 2018 (2018-05-17) abstract, paragraphs [0002], [0041]-[0060], [0069]-[0072], fig. 1	1															
A	JP 2019-22248 A (DENSO CORP.) 07 February 2019 (2019-02-07) abstract, paragraphs [0054]-[0058], [0065]-[0085]	1-6															
A	JP 2015-89298 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 07 May 2015 (2015-05-07) abstract, paragraphs [0016]-[0027], fig. 1	1-6															
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.																	
* Special categories of cited documents: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> “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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			“ 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													
“ 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 25 February 2021 (25.02.2021)		Date of mailing of the international search report 09 March 2021 (09.03.2021)															
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

International application No.

PCT/IB2020/000933

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2018/083754 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 11 May 2018 (2018-05-11)	1-6
A	WO 2016/166796 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 20 October 2016 (2016-10-20)	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB2020/000933

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-195244 A	07 Nov. 2019	(Family: none)	
JP 2018-78718 A	17 May 2018	DE 102017126151 A1	
JP 2019-22248 A	07 Feb. 2019	WO 2019/012994 A1	
JP 2015-89298 A	07 May 2015	(Family: none)	
WO 2018/083754 A1	11 May 2018	US 2019/0252941 A1	
		EP 3537572 A1	
		CN 109923762 A	
WO 2016/166796 A1	20 Oct. 2016	US 2018/0026492 A1	
		EP 3285376 A1	
		CN 107592955 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 H02K 3/38(2006.01)i; H02K 11/27(2016.01)i
 FI: H02K3/38 Z; H02K11/27

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））
 H02K3/38; H02K11/27

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 - 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	JP 2019-195244 A (株式会社デンソー) 07.11.2019 (2019 - 11 - 07) 要約, 段落0062-0155, 0331-0376, 図1-8, 52-62	1-6
X	JP 2018-78718 A (株式会社デンソー) 17.05.2018 (2018 - 05 - 17) 要約, 段落0002, 0041-0060, 0069-0072, 図1	1
A	JP 2019-22248 A (株式会社デンソー) 07.02.2019 (2019 - 02 - 07) 要約, 段落0054-0058, 0065-0085	1-6
A	JP 2015-89298 A (日産自動車株式会社) 07.05.2015 (2015 - 05 - 07) 要約, 段落0016-0027, 図1	1-6
A	WO 2018/083754 A1 (三菱電機株式会社) 11.05.2018 (2018 - 05 - 11)	1-6
A	WO 2016/166796 A1 (三菱電機株式会社) 20.10.2016 (2016 - 10 - 20)	1-6

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	“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

25.02.2021

国際調査報告の発送日

09.03.2021

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）

宮崎 賢司 3V 3245

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/IB2020/000933

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-195244	A	07.11.2019	(ファミリーなし)			
JP	2018-78718	A	17.05.2018	DE	102017126151	A1	
JP	2019-22248	A	07.02.2019	WO	2019/012994	A1	
JP	2015-89298	A	07.05.2015	(ファミリーなし)			
WO	2018/083754	A1	11.05.2018	US	2019/0252941	A1	
				EP	3537572	A1	
				CN	109923762	A	
WO	2016/166796	A1	20.10.2016	US	2018/0026492	A1	
				EP	3285376	A1	
				CN	107592955	A	