

(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
2021年9月16日(16.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/181829 A1

(51) 国際特許分類:
H02M 7/48 (2007.01) *H02K 11/33* (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/048704

(22) 国際出願日: 2020年12月25日(25.12.2020)

(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 2020-041869 2020年3月11日(11.03.2020) JP

(71) 出願人: 日立 *A s t e m o* 株式会社(**HITACHI
ASTEMO, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひ
たちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).

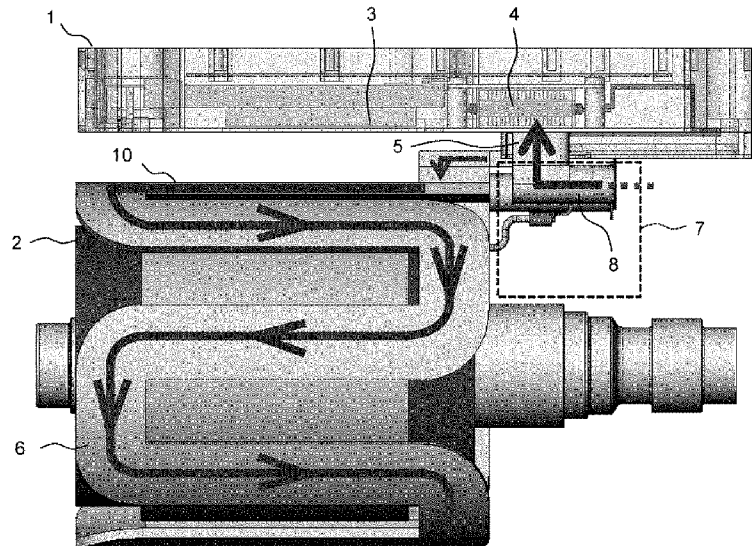
(72) 発明者: 板谷 隆樹(**ITAYA Takaki**); 〒3128503
茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オー
トモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
前川 典幸(**MAEKAWA Noriyuki**); 〒3128503 茨
城県ひたちなか市高場2520番地 日立オー
トモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 徳
山 健(**TOKUYAMA Takeshi**); 〒1008280 東京都
千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製
作所内 Tokyo (JP). 平尾 高志(**HIRAO Takashi**);
〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6
号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 戸田 裕二(**TODA Yuji**); 〒1008220 東
京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式
会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(54) **Title:** INVERTER-INTEGRATED MOTOR

(54) 発明の名称: インバーター一体型モータ

図 1



(57) **Abstract:** The present invention not only reduces the size of an inverter-integrated motor, but also ensures the cooling performance thereof. The inverter-integrated motor according to the present invention is integrally constituted by an inverter circuit unit for performing conversion between DC and AC and a motor unit electrically connected to the inverter circuit unit. The inverter circuit unit has: a smoothing capacitor for smoothing DC power; a power module for performing conversion between DC and AC; and a power module flow path forming body for forming a flow path through which a

[続葉有]



WO 2021/181829 A1

(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))

refrigerant flows to the power module side. The motor unit has a motor flow path forming body for forming a flow path through which the refrigerant flows on the side thereof in the radial direction. When viewed from the radial direction of the motor unit, the smoothing capacitor overlaps with the motor flow path forming body, and at least a part of the power module and at least a part of the power module flow path forming body do not overlap with the motor flow path forming body.

(57) 要約: インバーター体型モータの小型化と冷却性能の確保を両立させる。本発明によるインバーター体型モータは、直流と交流とを変換するインバータ回路部と、インバータ回路部と電気的に接続されるモータ部とで一体に構成され、インバータ回路部は、直流電力を平滑化する平滑キャパシタと、直流と交流とを変換するパワーモジュールと、冷媒がパワーモジュール側に流れる流路を形成するパワーモジュール流路形成体と、を有し、モータ部は、冷媒がその径方向側面を流れる流路を形成するモータ流路形成体を有し、モータ部の径方向から見た場合、平滑キャパシタは、モータ流路形成体と重なり、パワーモジュールの少なくとも一部及びパワーモジュール流路形成体の少なくとも一部は、モータ流路形成体と重ならない。

明 細 書

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] 従来、回転電機であるモータと電力変換装置であるインバータとを一体に収容するにあたり、発熱を抑えたうえで冷却水通路のスペースも確保するようなモータ・インバーター一体型のモジュールを、小型化および高密度化させる技術が求められている。

[0003] 本願発明の背景技術として、下記の特許文献1が知られている。特許文献1には、回転電機と、電力変換装置と、回転電機及び電力変換装置を一体的に収容するハウジングと、を備えた機電一体型の回転電機装置において、電子部品と電子部品に接続される導電部材とを冷却する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2016／189658号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1の技術では、冷却性能を確保することはできているが、モータの径方向における積載部品の高さを抑えることが難しいため、インバーター一体型モータの小型化と冷却性能の確保を両立させることが課題であった。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明におけるインバーター一体型モータは、直流電力と交流電力とを変換するインバータ回路部と、前記インバータ回路部と電氣的に接続されるモータ部と、が一体に構成されるインバーター一体型モータであって、前記インバータ回路部は、前記直流電力を平滑化する平滑キャパシタと、前記直流電力

と前記交流電力とを変換するパワーモジュールと、冷媒が前記パワーモジュール側に流れる流路を形成するパワーモジュール流路形成体と、を有し、前記モータ部は、前記冷媒が前記モータ部の周方向側面を流れる流路を形成するモータ流路形成体を有し、前記モータ部の径方向から見た場合、前記平滑キャパシタは、前記モータ流路形成体と重なる位置に配置され、前記パワーモジュールの少なくとも一部及び前記パワーモジュール流路形成体の少なくとも一部は、前記モータ流路形成体と重ならない位置にそれぞれ配置される。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、インバーター一体型モータの小型化と冷却性能の確保を両立させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第1の実施形態に係る、インバーター一体型モータを示す図である。

[図2]図1を反対側から見た場合の、インバーター一体型モータを示す図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係る、インバーター一体型モータを示す斜視図である。

[図4]本発明の第1の実施形態に係る、インバーター一体型モータを示す断面図である。

[図5]本発明の第2及び第3の実施形態に係る、インバーター一体型モータを示す断面図である。

[図6]本発明の第4の実施形態に係る、インバーター一体型モータを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を用いて本発明の実施形態を説明する。

[0010] (インバーター一体型モータの構成、及び第1の実施形態) 本発明の第1の実施形態について図1～4を用いて説明する。図1は第1の実施形態に係る

インバーター一体型モータの構成を表す図であり、図2は図1を反対側から見たインバーター一体型モータの構成を表す図である。

- [0011] インバーター一体型モータは、インバータ回路部1（以下、インバータ1）とモータ部2（以下、モータ2）によって構成される。インバータ1は直流電力と交流電力とを変換するため平滑キャパシタ3（以下、キャパシタ3）とパワーモジュール4をインバータ1の内部に有し、モータ2の軸方向に沿って隣接しつつ電氣的に接続している。このようにして、インバーター一体型モータの形態を取っている。なお、インバータ1は、モータ2のコイル回転部分の軸方向の長さよりも長く形成される。
- [0012] また、インバーター一体型モータは、冷却するための冷却水を流すために、パワーモジュール流路形成体5、モータ流路形成体6、流路入口8、流路出口9、を備えている。パワーモジュール流路形成体5は、モータ2のコイルエンド部分のスペースであるデッドスペース7に形成されており、流路入口8から浸入した冷却水をパワーモジュール4へと流通させ、その後モータ流路形成体6へ冷却水を運ぶ。モータ流路形成体6はモータ2を冷却するため、パワーモジュール流路形成体5から運ばれた冷却水がモータ2の周方向側面を流れるように、モータ2の側面に沿って形成されている。冷却水は、モータ流路形成体6を流れた後、流路出口9へ運ばれる。なお、流路入口8および流路出口9は、デッドスペース7に形成されている。
- [0013] キャパシタ3は、インバータ1で変換される直流電力を平滑化する平滑キャパシタであり、モータ2の径方向から見た場合、モータ流路形成体6と重なる位置に配置され、かつインバータ1がモータ2に接触している面に設置される。また、キャパシタ3は、パワーモジュール4よりもモータ流路形成体6に近い位置に設置されている。これにより、モータ流路形成体6の内部に流れる冷却水によって、間接的にキャパシタ3が冷却され、さらにパワーモジュール4がキャパシタ3の熱を受けづらくすることができる。
- [0014] パワーモジュール4は、インバータ1で変換される直流電力と交流電力とを変換し、キャパシタ3とモータ2の軸方向において並列に配置される。ま

た、パワーモジュール4は、モータ2に隣接せずに一定の距離を設けた位置に設置される。これにより、パワーモジュール4は、キャパシタ3の熱を受けづらくしているだけでなく、モータ2のコイル部分の回転による熱の影響も受けにくくしている。

[0015] さらに、パワーモジュール4は、パワーモジュール流路形成体5と接続しており、パワーモジュール4の冷却のためにパワーモジュール4に備えられているフィンに、流路入口8から取り込んだ冷却水を流通させる。これにより、パワーモジュール4の内部は冷却水によって熱から保護される。一方で、パワーモジュール流路形成体5はキャパシタ3の近傍にあることでキャパシタ3の放熱の役割も担っている。なお、パワーモジュール4の少なくとも一部とパワーモジュール流路形成体5の少なくとも一部は、モータ2の径方向から見た場合にモータ流路形成体6と重ならないようにそれぞれ配置されており、できる限りインバータ一体型モータの小型化を維持しつつ冷却性能を確保している。

[0016] このように、パワーモジュール流路形成体5とモータ流路形成体6は、パワーモジュール4に専用の冷却水路を設け、キャパシタ3とモータ2とを同時に冷却することでキャパシタ3専用の冷却水路を設けない構造を取ることができるため、インバータ一体型モータ全体を小型化することができる。また、モータ2の径方向において、部品の積載を抑制できるため、インバータ一体型モータの小型化を実現できる。

[0017] 図3は、インバータ一体型モータの斜視図である。図3は、図1や図2に示すモータ2の側面に形成されているモータ流路形成体2の外枠にハウジングがある状態である。インバータ一体型モータは、この設置形式で車両等に搭載されることになる。そのため、流路入口8が設置の高さ方向において上部、流路出口9が設置の高さ方向において下部に位置している。これにより、流路入口8と流路出口9の高低差を利用して、インバータ一体型モータ内のパワーモジュール4、パワーモジュール流路形成体5、モータ流路形成体6、へ重力方向に従って、冷却水を流通させることができる。

[0018] 図4は、インバーター一体型モータの断面図である。図4は、図2のインバーター一体型モータにモータ2に外枠のハウジングがある状態で、断面構造にしたものである。図4に示す通り、インバータ1の内部にあるキャパシタ3は、モータ2のハウジングと接して設置されており、設置面を介して流れているモータ流路形成体6の中に流れる冷却水に対して、放熱するようになっている。

[0019] 以上説明した本発明の第1の実施形態によれば、以下の作用効果を奏する。

[0020] (1) インバーター一体型モータは、直流電力と交流電力とを変換するインバータ回路部1と、インバータ回路部1と電氣的に接続されるモータ部2と、が一体に構成されるインバーター一体型モータであって、インバータ回路部1は、直流電力を平滑化する平滑キャパシタ3と、直流電力と交流電力とを変換するパワーモジュール4と、冷媒がパワーモジュール4側に流れる流路を形成するパワーモジュール流路形成体5と、を有し、モータ部2は、冷媒がモータ部2の径方向側面を流れる流路を形成するモータ流路形成体6を有し、モータ部2の径方向から見た場合、平滑キャパシタ3は、モータ流路形成体6と重なる位置に配置され、パワーモジュール4の少なくとも一部及びパワーモジュール流路形成体5の少なくとも一部は、モータ流路形成体6と重ならない位置にそれぞれ配置される。このようにしたので、インバーター一体型モータの小型化と冷却性能の確保を両立させることができる。

[0021] (2) インバーター一体型モータの平滑キャパシタ3は、パワーモジュール4よりもモータ流路形成体6に近い位置に設置されていることを特徴としている。このようにしたので、キャパシタ3は、パワーモジュール4へ熱の影響を与えづらくさせると同時に、モータ流路形成体6へ放熱している。

[0022] (第2の実施形態) 図5は第2の実施形態を表す、インバーター一体型モータを示す図である。なお、モータ2部分については簡易的な構造の図に抑えており、詳細部分は省略されている。第2の実施形態では、キャパシタ3がインバータ1に設置される際に使用される接着用材料が、熱伝導性を持つ

ものである。これにより、キャパシタ 3 からモータ流路形成体 6 への放熱を効率化させることが可能になる。なお、熱伝導性をもつ接着材は、例えば、一般的に知られている放熱用のシリコンやグリース等の素材の接着材を用いてよい。

[0023] 以上説明した本発明の第 2 の実施形態によれば、以下の作用効果を奏する。

[0024] (3) インバータ一体型モータの平滑キャパシタ 3 は、熱伝導性を持つ接着剤を介してモータ流路形成体 6 側のインバータ回路部 1 に接することを特徴としている。このようにしたので、熱伝導性のない通常の接着剤を使用するよりも放熱性が高くなり、キャパシタ 3 部分の寿命を伸ばすことができる。

[0025] (第 3 の実施形態) 第 2 の実施形態で使用した図 5 を用いて、第 3 の実施形態を説明する。キャパシタ 3 は、モータ 2 とモータ流路形成体 6 およびモータ 2 のハウジング部分を介して接しているが、この接しているキャパシタ 3 の設置面を平らにすることで、キャパシタ 3 の放熱を促進できる。つまり、キャパシタ 3 の背面かつキャパシタ 3 を搭載するインバータ 1 の表面を平らにすることで、放熱の効率化を図ることができる。

[0026] 以上説明した本発明の第 3 の実施形態によれば、以下の作用効果を奏する。

[0027] (4) インバータ一体型モータの平滑キャパシタ 3 は、平滑キャパシタ 3 の背面かつ平滑キャパシタ 3 を搭載するインバータ回路部 1 の表面は平坦であり互いに密着することを特徴とした。このようにしたので、設置面に凹凸面があるような形状に比べて放熱性が高まり、平滑キャパシタ 3 の寿命が長くなる。

[0028] (第 4 の実施形態) 図 6 は第 4 の実施形態を表す、インバータ一体型モータを示す図である。図 6 では、インバータ 1 のキャパシタ 3 の設置面部分にキャパシタ 3 と同等の大きさの穴が形成されており、モータ流路形成体 6 まで貫通している。これにより、この穴に当てはめるようにキャパシタ 3 を

インバータ 1 に設置させると、モータ流路形成体 6 内を流れる冷却水にキャパシタ 3 が浸るような構成になり、キャパシタ 3 が直接冷却される。そのため、キャパシタ 3 は直接冷却水に放熱することができる。なお、この構造にすることで起こり得る冷却水の流出を防ぐために、キャパシタ 3 の周囲にはシールが施されている。

[0029] 以上説明した本発明の第 4 の実施形態によれば、以下の作用効果を奏する。

[0030] (5) インバータ一体型モータの平滑キャパシタ 3 は、モータ流路形成体 6 内に流れる冷媒に浸るように構成されることを特徴としている。このようにしたので、キャパシタ 3 は放熱の効率化を図ることができる。

[0031] 以上、各実施形態はあくまで一例であり、発明の特徴が損なわれない限り、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。例えば、インバータ一体型モータの小型化と冷却性能の確保を両立させる目的が達成できるのであれば、パワーモジュール流路形成体 5 とモータ流路形成体 6 が接続せず、冷却水が出入りする流路入口および流路出口を増やす形態にしてもよい。さらに、本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の態様も本発明の範囲内に含まれる。

符号の説明

[0032] 1 ……インバータ回路部、2 ……モータ部、3 ……平滑キャパシタ、4 ……パワーモジュール、5 ……パワーモジュール流路形成体、6 ……モータ流路形成体、7 ……デッドスペース、8 ……流路入口、9 ……流路出口、10 ……流路方向

請求の範囲

- [請求項1] 直流電力と交流電力とを変換するインバータ回路部と、前記インバータ回路部と電氣的に接続されるモータ部と、が一体に構成されるインバータ一体型モータであって、
- 前記インバータ回路部は、前記直流電力を平滑化する平滑キャパシタと、
- 前記直流電力と前記交流電力とを変換するパワーモジュールと、
- 冷媒が前記パワーモジュール側に流れる流路を形成するパワーモジュール流路形成体と、を有し、
- 前記モータ部は、前記冷媒が前記モータ部の周方向側面を流れる流路を形成するモータ流路形成体を有し、
- 前記モータ部の径方向から見た場合、
- 前記平滑キャパシタは、前記モータ流路形成体と重なる位置に配置され、
- 前記パワーモジュールの少なくとも一部及び前記パワーモジュール流路形成体の少なくとも一部は、前記モータ流路形成体と重ならない位置にそれぞれ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において、
- 前記平滑キャパシタは、前記パワーモジュールよりも前記モータ流路形成体に近い位置に設置されていることを特徴としたインバータ一体型モータ。
- [請求項3] 請求項1に記載のインバータ一体型モータにおいて、
- 前記平滑キャパシタは、熱伝導性を持つ接着剤を介して前記モータ流路形成体側の前記インバータ回路部に接することを特徴としたインバータ一体型モータ。
- [請求項4] 請求項1に記載のインバータ一体型モータにおいて、
- 前記平滑キャパシタの背面かつ前記平滑キャパシタを搭載する前記インバータ回路部の表面は、平坦であり互いに密着することを特徴と

したインバーター一体型モータ。

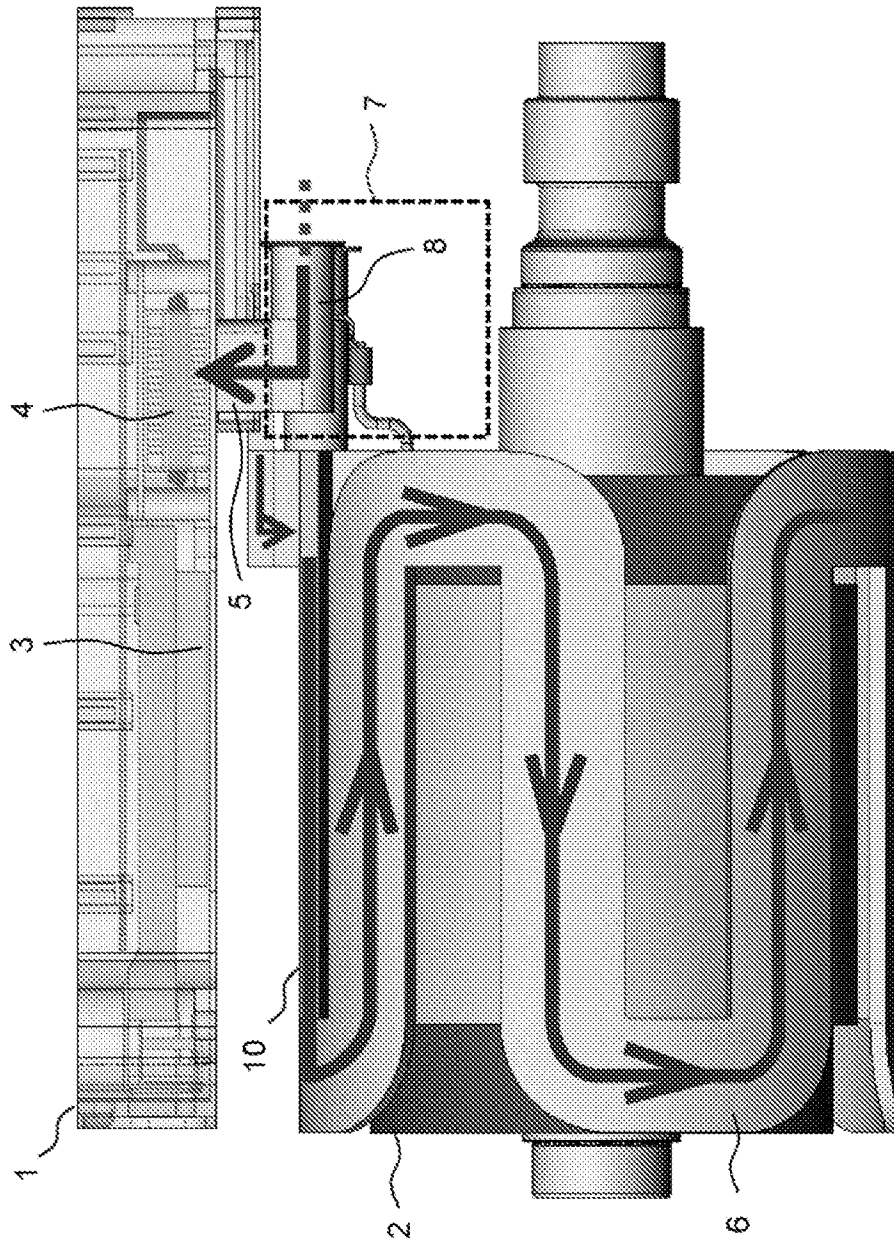
[請求項5]

請求項1に記載のインバーター一体型モータにおいて、

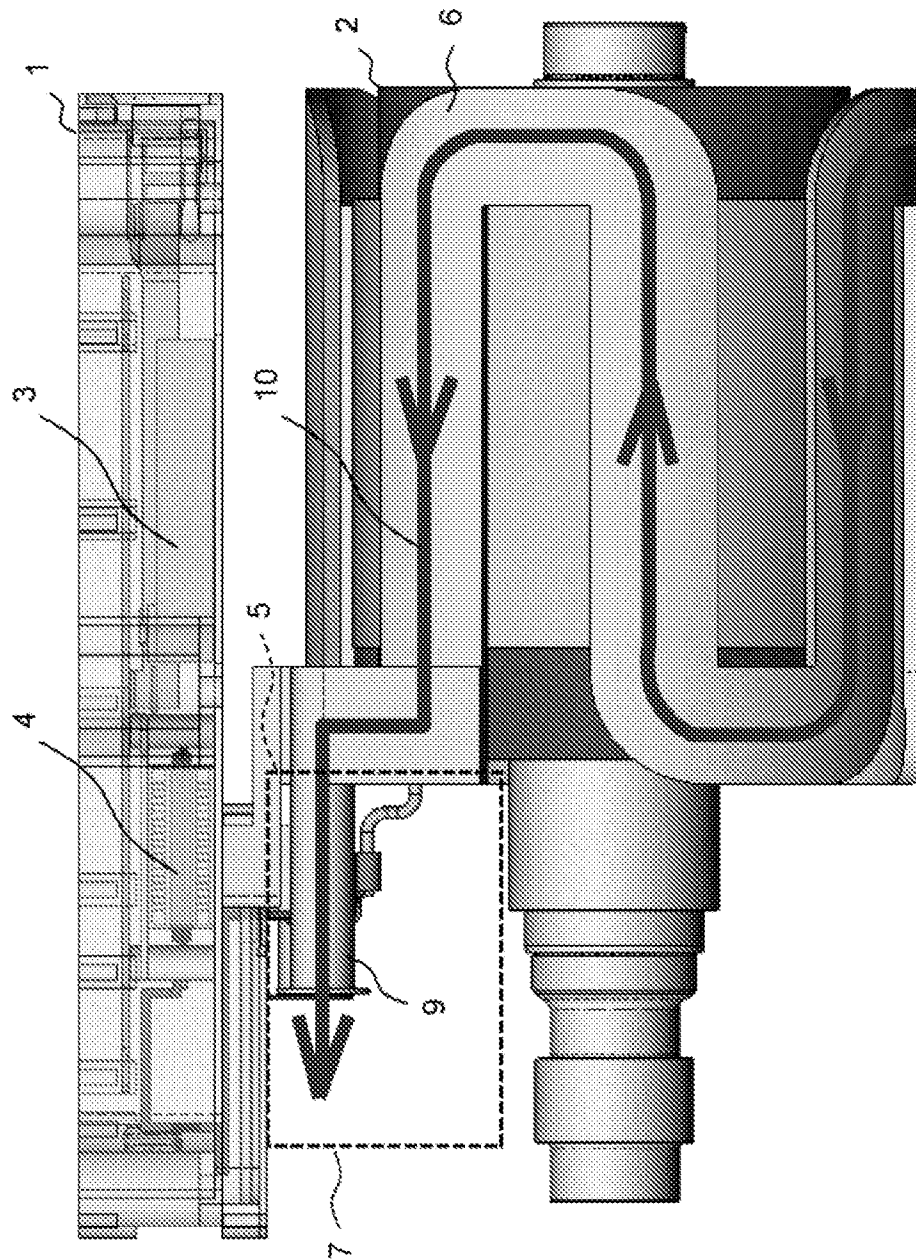
前記平滑キャパシタは、前記モータ流路形成体内に流れる冷媒に浸るように構成されることを特徴としたインバーター一体型モータ。

[図1]

図 1

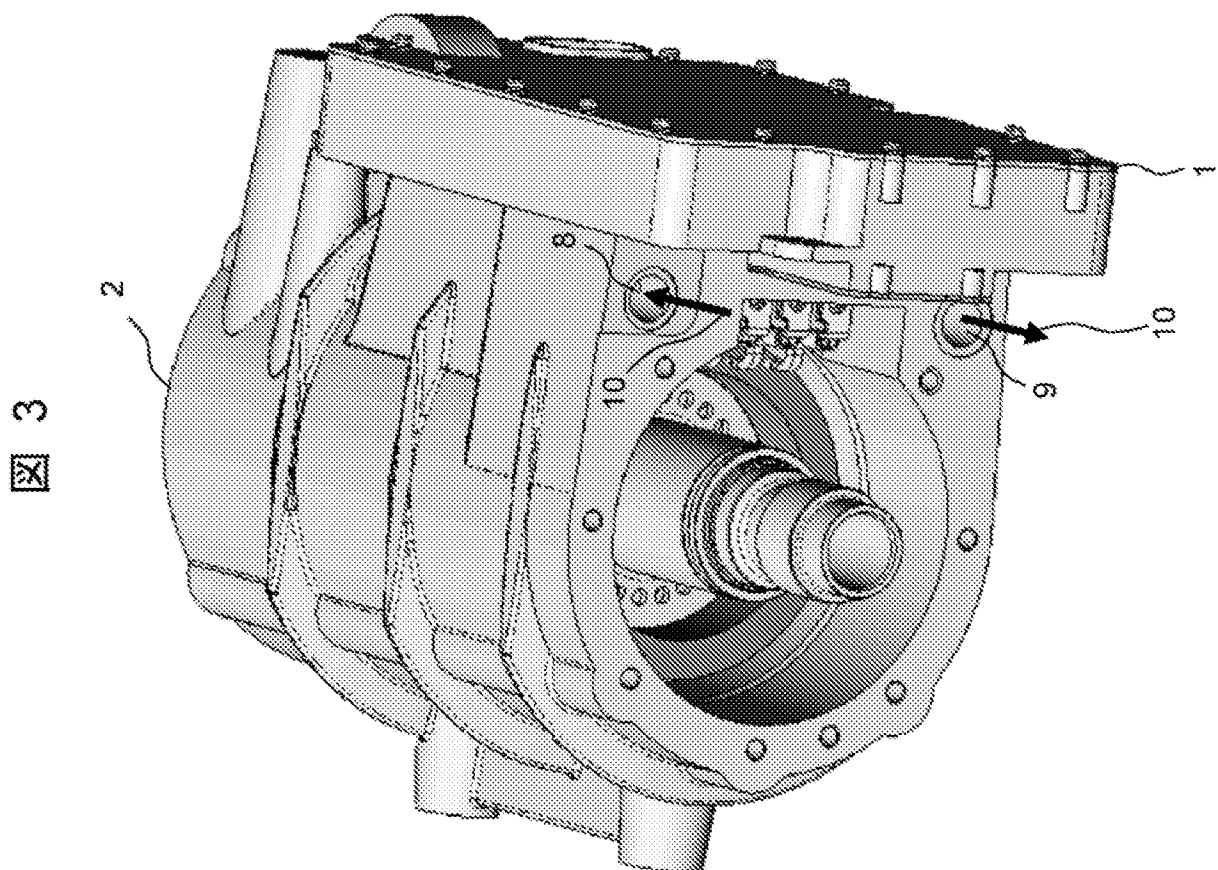


[図2]



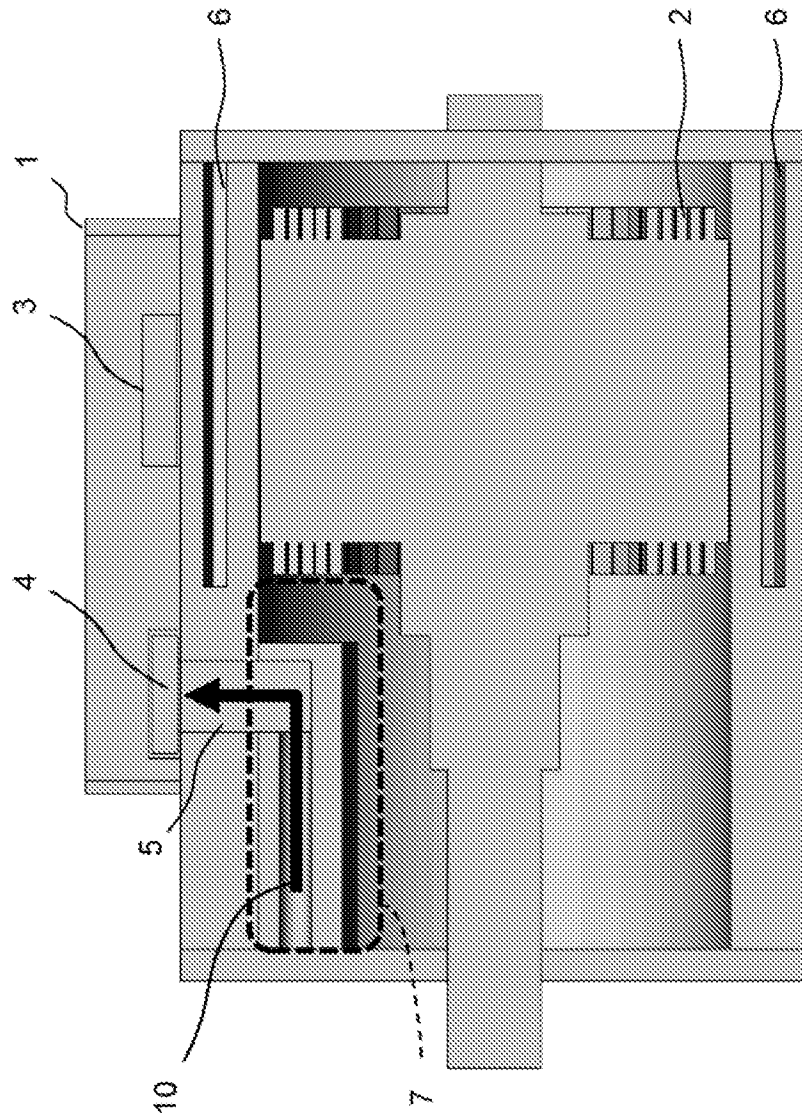
2
☒

[図3]



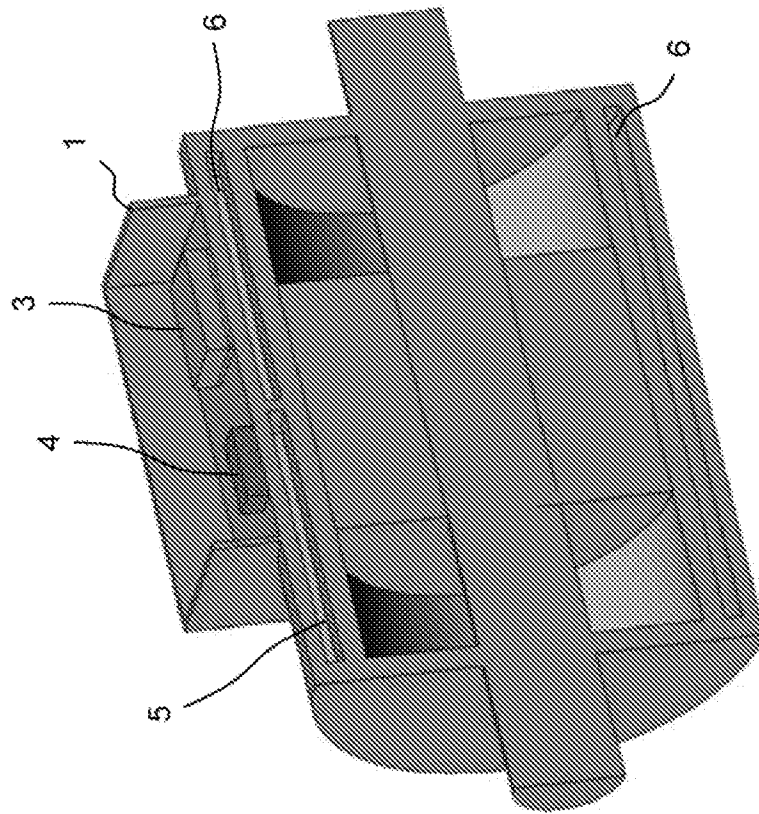
[図4]

図 4



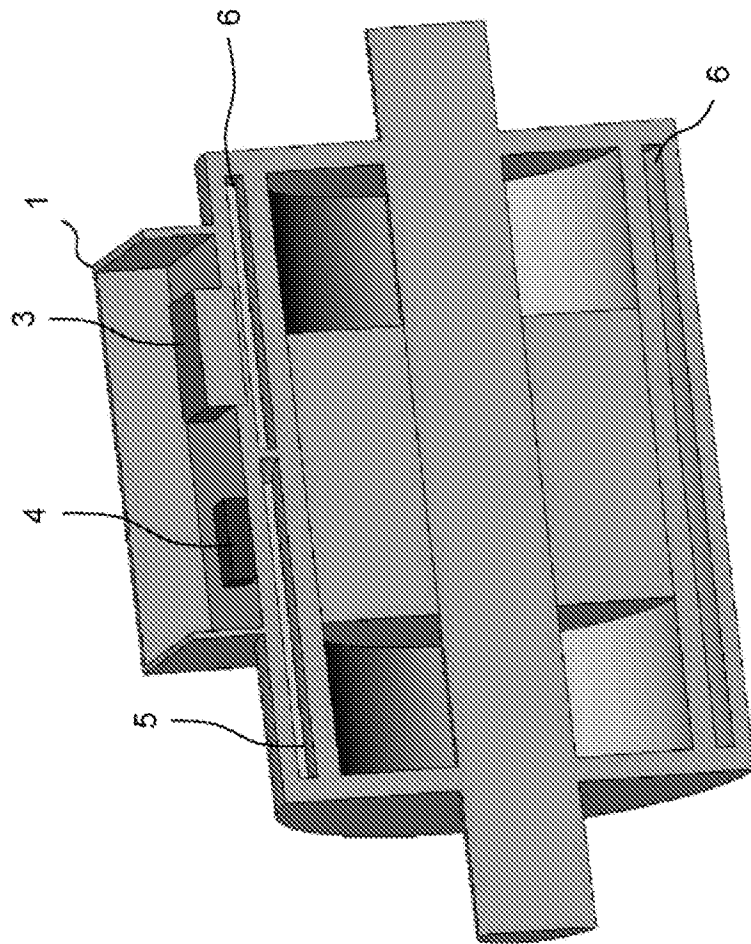
[図5]

図 5



[図6]

図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/048704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H02M7/48 (2007.01) i, H02K11/33 (2016.01) i
FI: H02M7/48Z, H02K11/33

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H02M7/42-7/98, H02K11/00-11/40

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 A	JP 2016-77116 A (MITSUBISHI MOTORS CORPORATION) 12 May 2016 (2016-05-12), paragraphs [0016]-[0040], fig. 1, 2	1-4 5
X Y	JP 2019-170068 A (NIDEC TOSOK CORPORATION) 03 October 2019 (2019-10-03), paragraphs [0016]- [0047], [0052], fig. 1-5, 7	1-4 5
Y	JP 2014-192944 A (KUBOTA CORPORATION) 06.10.1014 (2014-10-06), paragraphs [0014]-[0019], fig. 2-5	5

☐ 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
17 March 2021

Date of mailing of the international search report
30 March 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/JP2020/048704

JP 2016-77116 A	12 May 2016	US 2016/0105084 A1 paragraphs [0019]-[0043], fig. 1, 2 EP 3007333 A2 CN 105515281 A
JP 2019-170068 A	03 October 2019	US 2019/0297751 A1 paragraphs [0029]-[0087], [0093], fig. 1-5, 7 CN 110311503 A
JP 2014-192944 A	06 October 2014	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02M 7/48(2007.01)i; H02K 11/33(2016.01)i FI: H02M7/48 Z; H02K11/33														
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）） H02M7/42-7/98; H02K11/00-11/40														
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	JP 2016-77116 A（三菱自動車工業株式会社）12.05.2016（2016 - 05 - 12） 段落 [0016] - [0040]， [図1] - [図2]	1-4												
A		5												
X	JP 2019-170068 A（日本電産トソク株式会社）03.10.2019（2019 - 10 - 03） 段落 [0016] - [0047]， [0052]， [図1] - [図5]， [図7]	1-4												
Y		5												
Y	JP 2014-192944 A（株式会社クボタ）06.10.2014（2014 - 10 - 06） 段落 [0014] - [0019]， [図2] - [図5]	5												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<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 17.03.2021	国際調査報告の発送日 30.03.2021													
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） 東 昌秋 5G 3139 電話番号 03-3581-1101 内線 3526													

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/JP2020/048704

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-77116	A	12.05.2016	US 2016/0105084 A1 段落[0019]－[0043], 図1－2 EP 3007333 A2 CN 105515281 A	
JP	2019-170068	A	03.10.2019	US 2019/0297751 A1 段落[0029]－[0087], [0093], 図1－5, 7 CN 110311503 A	
JP	2014-192944	A	06.10.2014	(ファミリーなし)	