(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23日(23.09.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/187062 A1

(51) 国際特許分類:
H02K 9/19 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/007563

(22) 国際出願日： 2021年2月26日(26.02.2021)

(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 2020-048741 2020年3月19日(19.03.2020) JP

(71) 出願人: 株式会社明電舎 (**MEIDENSHA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1416029 東京都品川区大崎２丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 植松 拓 (**UEMATSU Taku**); 〒1416029 東京都品川区大崎２丁目１番１号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP). 増子 大真 (**MASHIKO Hiromasa**); 〒1416029 東京都品川区大崎２丁目１番１号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP).

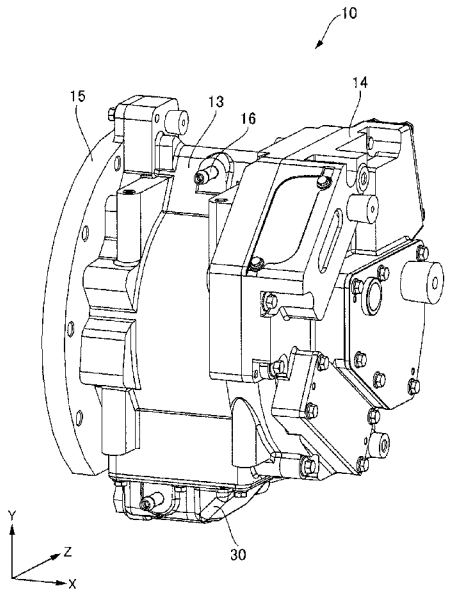
(74) 代理人: 高岡 亮一, 外 (**TAKAOKA Ryoichi** et al.); 〒1710021 東京都豊島区西池袋５－４－７ 池袋トーセイビル５階 高岡ＩＰ特許事務所 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) **Title:** ROTARY MACHINE

(54) 発明の名称： 回転機



(57) **Abstract:** The present invention relates to a rotary machine. The objective of the present invention is to provide a rotary machine which can easily be handled without an increase in the size of the device, and with which cooling oil can be provided to a coil end. A motor (10) is equipped with a stator (11) having a stator core (11a) and a coil (11b) wound around the stator core (11a), a rotor (12) arranged opposing the stator (11) with an air gap therebetween, and a frame (13) covering the stator (11) from the outside in the radial direction. The coil (11b) has a first coil end (11c) protruding toward one side in the axial direction of the stator core (11a). The frame (13) is provided with a first flow passage (17) penetrating from an inflow opening (16) on the outside in the radial direction to a first opening (17a) on one side in the axial direction, and also with a first head member (18) which has a second flow passage (18e) connected to the first opening (17a) and penetrating toward the first coil end (11c).

WO 2021/187062 A1

[続葉有]

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：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

— 補正された請求の範囲及び説明書（条約第19条(1)）

(57) 要約：本発明は、回転機に関する。本発明は、装置を大型化することなく取り扱い易く、コイルエンドに冷却オイルを行き渡らせることが可能な回転機を提供することを目的とする。モータ（１０）は、ステータコア（１１ａ）とステータコア（１１ａ）に巻き回されたコイル（１１ｂ）とを有するステータ（１１）と、ステータ（１１）とエアギャップを介して対向して配置されたロータ（１２）と、ステータ（１１）を径方向外側から覆うフレーム（１３）と、を備え、コイル（１１ｂ）は、ステータコア（１１ａ）の軸方向一方側に突出する第一のコイルエンド（１１ｃ）を有し、フレーム（１３）は、径方向外側の流入口（１６）から軸方向一方側の第一の開口（１７ａ）へと貫通する第一の流路（１７）を有し、第一の開口（１７ａ）と繋がり第一のコイルエンド（１１ｃ）に向けて貫通する第二の流路（１８ｅ）を有する第一のヘッド部材（１８）を更に備える。

明　細　書

発明の名称 ： 回転機

技術分野

[0001] 本発明は、回転機に関する。

背景技術

[0002] 回転機は駆動により発熱して効率低下等を生じる虞があるため、冷却するのが望ましい。例えば、ステータのコイルエンドを冷却するために、コイルエンドに冷却オイルを流すことが行われている。

[0003] 特許文献１では、ステータの上側に設置された冷却パイプを介して冷却オイルを流す構成を開示している。冷却パイプには分流パイプが接続され、分流パイプの先からコイルエンドに冷却オイルを掛けるようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１９－８０４１６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１では、ステータの軸方向長さと同等の長さの冷却パイプが必要であり、ステータの上部に冷却パイプを配置するスペースが必要となる。また、特許文献１では、冷却パイプの先端に分流パイプを設けるが、分流パイプの長さのため、ステータの冷却に係る構成が大型化してしまうという問題もあった。また、分流パイプは組付け時に扱いづらく破損等の虞があった。更に、特許文献１では、４本の分流パイプを開示しているが、コイルエンドの各所に冷却オイルを行き渡らせようと４本よりも多くの分流パイプを設けると、更に大型化し、また破損の危険性が増すため、取り扱いが不便であるという問題があった。

[0006] 本発明は、装置を大型化することなく取り扱い易く、コイルエンドに冷却オイルを行き渡らせることが可能な回転機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

[0007] 本発明の一態様に係る回転機は、ステータコアと前記ステータコアに巻き回されたコイルとを有するステータと、前記ステータとエアギャップを介して対向して配置されたロータと、前記ステータを径方向外側から覆うフレームと、を備え、前記コイルは、前記ステータコアの軸方向一方側に突出する第一のコイルエンドを有し、前記フレームは、径方向外側の流入口から軸方向一方側の第一の開口へと貫通する第一の流路を有し、前記第一の開口と繋がり前記第一のコイルエンドに向けて貫通する第二の流路を有する第一のヘッド部材を更に備える。

[0008] 上記の一態様の回転機において、前記コイルは、前記ステータコアの軸方向他方側に突出する第二のコイルエンドを有し、前記第一の流路は、前記第一の開口から軸方向他方側の第二の開口へと貫通し、前記第二の開口と繋がり前記第二のコイルエンドに向けて貫通する第三の流路を有する第二のヘッド部材を更に備えてもよい。

[0009] 上記の一態様の回転機において、前記第一のヘッド部材は、前記第一のコイルエンドの鉛直方向上側で前記フレームに固定され、前記第二のヘッド部材は、前記第二のコイルエンドの鉛直方向上側で前記フレームに固定されてもよい。

[0010] 上記の一態様の回転機において、前記第二の流路は、前記第一の開口から軸方向一方側に延びる第四の流路と、前記第四の流路と繋がり、前記第一のヘッド部材と前記第一のコイルエンドとを結ぶ直線と平行な方向に延びる第五の流路と、を有し、前記第三の流路は、前記第二の開口から軸方向他方側に延びる第六の流路と、前記第六の流路と繋がり、前記第二のヘッド部材と前記第二のコイルエンドとを結ぶ直線と平行な方向に延びる第七の流路と、を有してもよい。

[0011] 上記の一態様の回転機において、前記第一の流路、前記第二の流路、及び前記第三の流路は、前記流入口から流入した冷却媒体が流れる流路であり、冷却媒体の流れの断面積は、前記第一の流路よりも前記第五の流路が小さく

、前記第一の流路よりも前記第七の流路が小さく、前記第一のヘッド部材は、前記第五の流路を複数有し、前記第二のヘッド部材は、前記第七の流路を複数有してもよい。

[0012] 上記の一態様の回転機において、前記ロータの回転中心に配置されたシャフトと、前記シャフトを軸方向一方側で軸支する第一の軸受と、前記シャフトを軸方向他方側で軸支する第二の軸受と、を更に備え、前記第一のヘッド部材は、冷却媒体を前記第一の軸受に向けて噴出する第八の流路を有し、前記第二のヘッド部材は、冷却媒体を前記第二の軸受に向けて噴出する第九の流路を有してもよい。

発明の効果

[0013] 本発明の一態様によれば、装置を大型化することなく取り扱い易く、コイルエンドに冷却オイルを行き渡らせることが可能な回転機を提供することが出来る。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の第１実施形態に係る回転機の斜視図である。

[図2]図１のモータ１０を、Ｚ軸と直交し中心軸Ｊを通る面で切断して示す側断面図である。

[図3]図１のモータ１０からブラケット１４を外して示す斜視図である。

[図4]図１のモータ１０からブラケット１５を外して示す斜視図である。

[図5]図３のヘッド部材１８を示す斜視図である。

[図6]図４のヘッド部材１９を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。実施形態では説明を分かり易くするため、本発明の主要部以外の構造や要素については、簡略化または省略して説明する。また、図面において、同じ要素には同じ符号を付す。なお、図面に示す各要素の形状、寸法などは模式的に示したもので、実際の形状、寸法などを示すものではない。

[0016] なお、以下の説明において、図２に示す中心軸Ｊが延びる方向を単に「軸

方向」と呼び、中心軸Ｊを中心とする径方向を単に「径方向」と呼び、中心軸Ｊを中心とする周方向を単に「周方向」と呼ぶ。また、軸方向において、図２での右側を一方側と呼び、図２での左側を他方側と呼ぶ。また、径方向において、中心軸Ｊに近い側を内側と呼び、中心軸Ｊから遠い側を外側と呼ぶ。

[0017] また、図面においては、適宜３次元直交座標系としてＸＹＺ座標系を示す。ＸＹＺ座標系において、Ｘ軸方向は、中心軸Ｊと平行な方向であって、図２に示す側断面図の左右方向とする。Ｙ軸方向は、Ｘ軸方向と直交する方向であって、図２に示す側断面図の上下方向とする。Ｚ軸方向は、Ｘ軸方向及びＹ軸方向と直交する方向とする。Ｘ軸方向、Ｙ軸方向、Ｚ軸方向の何れにおいても、図中に示される矢印の向く側を＋側、反対側を－側とする。

[0018] また、以下の説明において、軸方向に延びる又は拡がる、とは、厳密に軸方向（Ｘ軸方向）に延びる又は拡がる場合に加えて、軸方向に対して、４５°未満の範囲で傾いた方向に延びる又は拡がる場合も含む。また、以下の説明において、径方向に延びる又は拡がる、とは、厳密に径方向、すなわち、軸方向（Ｘ軸方向）に対して垂直な方向に延びる又は拡がる場合に加えて、径方向に対して、４５°未満の範囲で傾いた方向に延びる又は拡がる場合も含む。

[0019] ＜第１実施形態＞

図１は、本発明の第１実施形態に係るモータの斜視図である。図２は、図１のモータ１０を、Ｚ軸と直交し中心軸Ｊを通る面で切断して示す側断面図である。本実施形態では、回転機の一例であるモータについて説明する。モータ１０は、回転機の一例である。

[0020] モータ１０は、ステータ１１と、ロータ１２と、フレーム１３と、ブラケット１４と、ブラケット１５と、を備える。モータ１０は、フレーム１３の鉛直方向下側に、オイルパン３０を有する。ステータ１１は、ステータコア１１ａと、ステータコア１１ａに巻き回されたコイル１１ｂと、を備える。コイル１１ｂは、ステータコア１１ａの軸方向一方側に突出するコイルエン

ド１１ｃ及びステータコア１１ａの軸方向他方側に突出するコイルエンド１１ｄを有する。ロータ１２は、ステータ１１とエアギャップを介して対向して配置される。ロータ１２は、ステータ１１の径方向内側に配置される。ロータ１２は、中心軸Ｊに沿って配置されたシャフト２２を有する。ロータ１２はシャフト２２を回転軸として回転する。

[0021] フレーム１３は、ステータ１１を径方向外側から覆う。フレーム１３は、例えばアルミダイキャストである。ブラケット１４は、フレーム１３の軸方向一方側を覆う。ブラケット１４は、フレーム１３の軸方向一方側の開口を塞ぐように覆う。ブラケット１５は、フレーム１３の軸方向他方側を覆う。ブラケット１５は、フレーム１３の軸方向他方側の開口を塞ぐように覆う。シャフト２２は、ブラケット１５を貫通する。

[0022] モータ１０は、シャフト２２を軸方向一方側で軸支する軸受４１、及びシャフト２２を軸方向他方側で軸支する軸受５１を備える。ブラケット１４は、軸受４１を固定する。ブラケット１５は、軸受５１を固定する。軸受４１及び軸受５１は、ロータ１２が中心軸Ｊを回転軸として回転可能なように、シャフト２２を軸支する。

[0023] フレーム１３は、径方向外側に流入口１６を有する。流入口１６は、冷却オイルの流入口である。冷却オイルは、冷却媒体の一例である。冷却オイルの代わりに既知の他の冷却媒体を用いてもよい。モータ１０は、例えばポンプによって流入口１６からフレーム１３内に冷却オイルを流入させる。フレーム１３は、流入口１６から軸方向一方側の開口１７ａへと貫通する流路１７を有する。開口１７ａは、流路１７に繋がる開口である。モータ１０は、開口１７ａと繋がるヘッド部材１８を備える。ヘッド部材１８は、シャワーヘッドの役割を果たす。フレーム１３は、流入口１６から軸方向他方側の開口１７ｂへと貫通する流路１７を有する。開口１７ｂは、流路１７に繋がる開口である。モータ１０は、開口１７ｂと繋がるヘッド部材１９を備える。ヘッド部材１９は、シャワーヘッドの役割を果たす。流路１７は、開口１７ａから開口１７ｂへと貫通する。流入口１６から流入した冷却オイルは、開

口１７ａ及び開口１７ｂの両方へ向かう。

[0024] 図３は、図１のモータ１０からブラケット１４を外して示す斜視図である。モータ１０からブラケット１４を外すことで、ステータ１１の軸方向一方側のコイルエンド１１ｃを見ることが出来る。なお、図３では、見やすさのため、コイルエンド１１ｃを簡略化している。ヘッド部材１８は、コイルエンド１１ｃの鉛直方向上側でフレーム１３に固定される。

[0025] 図４は、図１のモータ１０からブラケット１５を外して示す斜視図である。モータ１０からブラケット１５を外すことで、ステータ１１の軸方向他方側のコイルエンド１１ｄを見ることが出来る。なお、図４では、見やすさのため、コイルエンド１１ｄを簡略化している。ヘッド部材１９は、コイルエンド１１ｄの鉛直方向上側でフレーム１３に固定される。

[0026] 図５は、図３のヘッド部材１８を示す斜視図である。図５（Ａ）と図５（Ｂ）とで、ヘッド部材１８の向きを変えて示している。ヘッド部材１８は、フレーム１３に固定するプレート部１８ａと、プレート部１８ａの軸方向一方側に位置するヘッド部１８ｂと、を有する。プレート部１８ａは略四辺形の平板形状である。プレート部１８ａは、四辺形の対角線が鉛直方向及び鉛直方向と直交する方向で、フレーム１３に固定される。ヘッド部１８ｂは、有底円筒形状である。ヘッド部１８ｂは、有底角筒形状であってもよいし、他の形状であってもよい。プレート部１８ａは、例えばボルトによってフレーム１３に固定される。プレート部１８ａは、ヘッド部１８ｂが貫通する貫通孔を有する。プレート部１８ａとヘッド部１８ｂとは一体である。

[0027] ヘッド部１８ｂは、円筒形状の側壁１８ｆと、側壁１８ｆの底に相当する円板形状の側壁１８ｇと、を有する。側壁１８ｆと側壁１８ｇとは一体である。ヘッド部１８ｂは、軸方向他方側に開口する開口１８ｃを有する。開口１８ｃは、側壁１８ｆの内壁で形成される流路１８ｈに繋がる開口である。ヘッド部１８ｂは、開口１８ｃとフレーム１３の開口１７ａとを合わせて、フレーム１３に固定される。流路１８ｈは、開口１７ａから軸方向一方側に延びる流路である。

[0028] ヘッド部１８ｂは、流路１８ｅを有する。流路１８ｅは、流路１８ｈと繋がり、ヘッド部材１８とコイルエンド１１ｃとを結ぶ直線と平行な方向に延びる。冷却オイルの流れの断面積は、流路１７よりも流路１８ｅの方が小さい。流入口１６から流入した冷却オイルは、流路１８ｅからコイルエンド１１ｃに向けて噴出される。コイルエンド１１ｃを経由した冷却オイルはオイルパン３０に貯留される。ヘッド部材１８は、コイルエンド１１ｃの軸方向位置及び周方向位置に応じて、流路１８ｅを複数有する。複数の流路１８ｅは、コイルエンド１１ｃの軸方向位置及び周方向位置の全体をカバーし、冷却オイルによりコイルエンド１１ｃの軸方向位置及び周方向位置の全体を冷却することが出来る。

[0029] ヘッド部１８ｂは、流路１８ｄを有する。流路１８ｄは、流路１８ｈと繋がり、軸方向一方側に延びる。冷却オイルの流れの断面積は、流路１７よりも流路１８ｄの方が小さい。流入口１６から流入した冷却オイルは、流路１８ｄから軸受４１に向けて噴出される。軸受４１を経由した冷却オイルはオイルパン３０に貯留される。ヘッド部材１８は、軸受４１の周方向位置に応じて、流路１８ｄを複数有する。複数の流路１８ｄは、軸受４１の周方向位置の全体をカバーし、冷却オイルにより軸受４１の周方向位置の全体を冷却することが出来る。

[0030] 図６は、図４のヘッド部材１９を示す斜視図である。図６（Ａ）と図６（Ｂ）とで、ヘッド部材１９の向きを変えて示している。ヘッド部材１９は、フレーム１３に固定するプレート部１９ａと、プレート部１９ａの軸方向他方側に位置するヘッド部１９ｂと、を有する。プレート部１９ａは略四辺形の平板形状である。プレート部１９ａは、四辺形の対角線が鉛直方向と直交せず平行でもない方向で、フレーム１３に固定される。ヘッド部１９ｂは、有底円筒形状である。ヘッド部１９ｂは、有底角筒形状であってもよいし、他の形状であってもよい。プレート部１９ａは、例えばボルトによってフレーム１３に固定される。プレート部１９ａは、ヘッド部１９ｂが貫通する貫通孔を有する。プレート部１９ａとヘッド部１９ｂとは一体である。

[0031] ヘッド部１９ｂは、円筒形状の側壁１９ｆと、側壁１９ｆの底に相当する円板形状の側壁１９ｇと、を有する。側壁１９ｆと側壁１９ｇとは一体である。ヘッド部１９ｂは、軸方向一方側に開口する開口１９ｃを有する。開口１９ｃは、側壁１９ｆの内壁で形成される流路１９ｈに繋がる開口である。ヘッド部１９ｂは、開口１９ｃとフレーム１３の開口１７ｂとを合わせて、フレーム１３に固定される。流路１９ｈは、開口１７ｂから軸方向他方側に延びる流路である。

[0032] ヘッド部１９ｂは、流路１９ｅを有する。流路１９ｅは、流路１９ｈと繋がり、ヘッド部材１９とコイルエンド１１ｄとを結ぶ直線と平行な方向に延びる。冷却オイルの流れの断面積は、流路１７よりも流路１９ｅの方が小さい。流入口１６から流入した冷却オイルは、流路１９ｅからコイルエンド１１ｄに向けて噴出される。コイルエンド１１ｄを経由した冷却オイルはオイルパン３０に貯留される。ヘッド部材１９は、コイルエンド１１ｄの軸方向位置及び周方向位置に応じて、流路１９ｅを複数有する。複数の流路１９ｅは、コイルエンド１１ｄの軸方向位置及び周方向位置の全体をカバーし、冷却オイルによりコイルエンド１１ｄの軸方向位置及び周方向位置の全体を冷却することが出来る。

[0033] ヘッド部１９ｂは、流路１９ｄを有する。流路１９ｄは、流路１９ｈと繋がり、軸方向他方側に延びる。冷却オイルの流れの断面積は、流路１７よりも流路１９ｄの方が小さい。流入口１６から流入した冷却オイルは、流路１９ｄから軸受５１に向けて噴出される。軸受５１を経由した冷却オイルはオイルパン３０に貯留される。ヘッド部材１９は、軸受５１の周方向位置に応じて、流路１９ｄを複数有する。複数の流路１９ｄは、軸受５１の周方向位置の全体をカバーし、冷却オイルにより軸受５１の周方向位置の全体を冷却することが出来る。

[0034] 本実施形態によれば、フレーム１３のコイルエンド１１ｃ、１１ｄ側の開口である開口１７ａ及び１７ｂにヘッド部材１８及び１９が固定されているので、コイルエンド１１ｃ、１１ｄの形状に応じた冷却オイルの噴出口（流

路１８ｅ、１９ｅ）は、ヘッド部材１８及び１９に設ければよく、フレーム１３は、複数種類の形状のステータ１１で共通化することが出来る。

[0035] また、ヘッド部材１８及び１９は、専用部材であり、小型部材であるので、コイルエンド１１ｃ、１１ｄの形状に応じた噴出口（流路１８ｅ、１９ｅ）の加工が容易である。複数種類の形状のコイルエンドごとにヘッド部材を交換するだけで、コイルエンドの形状に応じた冷却オイルの噴出を行うことが出来る。

[0036] 本実施形態によれば、ヘッド部材１８及び１９の貫通孔（流路１８ｄ、１８ｅ、１９ｄ、１９ｅ）は油路（流路１７）の径よりも細い（流れの断面積が小さい）ので、貫通孔からオイルを勢いよく噴出することが出来、コイルエンド１１ｃ、１１ｄを効率よく冷却することが出来る。

[0037] 本実施形態によれば、ヘッド部材１８及び１９はコイルエンド１１ｃ、１１ｄの鉛直方向上側に位置するので、重力に極力逆らわずに、オイルをコイルエンド１１ｃ、１１ｄに噴出することが出来、コイルエンド１１ｃ、１１ｄを効率よく冷却することが出来る。

[0038] 本実施形態によれば、貫通孔（流路１８ｅ、１９ｅ）は、ヘッド部材１８及び１９とコイルエンド１１ｃ、１１ｄとを結ぶ直線と平行な方向に延びるので、コイルエンド１１ｃ、１１ｄに向いた方向にオイルを噴出することが出来、コイルエンド１１ｃ、１１ｄを効率よく冷却することが出来る。

[0039] 本実施形態によれば、ヘッド部材１８及び１９は、軸受冷却用貫通孔（流路１８ｄ、１９ｄ）を有するので、軸受冷却用貫通孔から噴射されたオイルにより軸受４１、５１を冷却することが出来る。

[0040] 本発明は、上記実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行ってもよい。加えて、今回開示された実施形態は、全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

[0041] 本出願は、２０２０年３月１９日に出願された日本特許出願である特願２０２０－０４８７４１号に基づく優先権を主張し、当該日本特許出願に記載されたすべての記載内容を援用する。

符号の説明

[0042] １０…モータ、１１…ステータ、１２…ロータ、１３…フレーム、１８…ヘッド部材、１９…ヘッド部材

請求の範囲

[請求項1] ステータコアと前記ステータコアに巻き回されたコイルとを有するステータと、

前記ステータとエアギャップを介して対向して配置されたロータと、

前記ステータを径方向外側から覆うフレームと、

を備え、

前記コイルは、前記ステータコアの軸方向一方側に突出する第一のコイルエンドを有し、

前記フレームは、径方向外側の流入口から軸方向一方側の第一の開口へと貫通する第一の流路を有し、

前記第一の開口と繋がり前記第一のコイルエンドに向けて貫通する第二の流路を有する第一のヘッド部材を更に備える、

回転機。

[請求項2] 前記コイルは、前記ステータコアの軸方向他方側に突出する第二のコイルエンドを有し、

前記第一の流路は、前記第一の開口から軸方向他方側の第二の開口へと貫通し、

前記第二の開口と繋がり前記第二のコイルエンドに向けて貫通する第三の流路を有する第二のヘッド部材を更に備える、

請求項１に記載の回転機。

[請求項3] 前記第一のヘッド部材は、前記第一のコイルエンドの鉛直方向上側で前記フレームに固定され、

前記第二のヘッド部材は、前記第二のコイルエンドの鉛直方向上側で前記フレームに固定される、

請求項２に記載の回転機。

[請求項4] 前記第二の流路は、前記第一の開口から軸方向一方側に延びる第四の流路と、前記第四の流路と繋がり、前記第一のヘッド部材と前記第

一のコイルエンドとを結ぶ直線と平行な方向に延びる第五の流路と、を有し、

前記第三の流路は、前記第二の開口から軸方向他方側に延びる第六の流路と、前記第六の流路と繋がり、前記第二のヘッド部材と前記第二のコイルエンドとを結ぶ直線と平行な方向に延びる第七の流路と、を有する、

請求項２又は３に記載の回転機。

[請求項5] 前記第一の流路、前記第二の流路、及び前記第三の流路は、前記流入口から流入した冷却媒体が流れる流路であり、

冷却媒体の流れの断面積は、前記第一の流路よりも前記第五の流路が小さく、前記第一の流路よりも前記第七の流路が小さく、

前記第一のヘッド部材は、前記第五の流路を複数有し、

前記第二のヘッド部材は、前記第七の流路を複数有する、

請求項４に記載の回転機。

[請求項6] 前記ロータの回転中心に配置されたシャフトと、前記シャフトを軸方向一方側で軸支する第一の軸受と、前記シャフトを軸方向他方側で軸支する第二の軸受と、を更に備え、

前記第一のヘッド部材は、冷却媒体を前記第一の軸受に向けて噴出する第八の流路を有し、

前記第二のヘッド部材は、冷却媒体を前記第二の軸受に向けて噴出する第九の流路を有する、

請求項２から５のいずれか１項に記載の回転機。

補正された請求の範囲
[2021年7月14日(14.07.2021) 国際事務局受理]

［請求項１］ （補正後） ステータコアと前記ステータコアに巻き回されたコイルとを有するステータと、

前記ステータとエアギャップを介して対向して配置されたロータと、

前記ステータを径方向外側から覆うフレームと、

を備え、

前記コイルは、前記ステータコアの軸方向一方側に突出する第一のコイルエンドを有し、

前記フレームは、径方向外側の流入口から軸方向一方側の第一の開口へと貫通する第一の流路を有し、

前記第一の開口と繋がり前記第一のコイルエンドに向けて貫通する第二の流路を有する第一のヘッド部材を更に備え、

前記第二の流路は、前記第一の開口から軸方向一方側に延びる第四の流路と、前記第四の流路と繋がり、前記第一のヘッド部材と前記第一のコイルエンドとを結ぶ直線と平行な方向に延びる第五の流路と、を有し、

前記第五の流路は、前記第四の流路を中心とした周方向角度が互いに異なる複数の流路から成る、

回転機。

［請求項２］ （補正後） 前記コイルは、前記ステータコアの軸方向他方側に突出する第二のコイルエンドを有し、

前記第一の流路は、前記第一の開口から軸方向他方側の第二の開口へと貫通し、

前記第二の開口と繋がり前記第二のコイルエンドに向けて貫通する第三の流路を有する第二のヘッド部材を更に備え、

前記第三の流路は、前記第二の開口から軸方向他方側に延びる第六の流路と、前記第六の流路と繋がり、前記第二のヘッド部材と前記第

二のコイルエンドとを結ぶ直線と平行な方向に延びる第七の流路と、を有し、

前記第七の流路は、前記第六の流路を中心とした周方向角度が互いに異なる複数の流路から成る、

請求項１に記載の回転機。

［請求項３］ 前記第一のヘッド部材は、前記第一のコイルエンドの鉛直方向上側で前記フレームに固定され、

前記第二のヘッド部材は、前記第二のコイルエンドの鉛直方向上側で前記フレームに固定される、

請求項２に記載の回転機。

［請求項４］ （削除）

［請求項５］ （補正後） 前記第一の流路、前記第二の流路、及び前記第三の流路は、前記流入口から流入した冷却媒体が流れる流路であり、

冷却媒体の流れの断面積は、前記第一の流路よりも前記第五の流路が小さく、前記第一の流路よりも前記第七の流路が小さい、

請求項２又は３に記載の回転機。

［請求項６］ （補正後） 前記ロータの回転中心に配置されたシャフトと、前記シャフトを軸方向一方側で軸支する第一の軸受と、前記シャフトを軸方向他方側で軸支する第二の軸受と、を更に備え、

前記第一のヘッド部材は、冷却媒体を前記第一の軸受に向けて噴出する第八の流路を有し、

前記第二のヘッド部材は、冷却媒体を前記第二の軸受に向けて噴出する第九の流路を有する、

請求項２、３又は５に記載の回転機。

条約第１９条（１）に基づく説明書

【相違点に関して】

・請求項１は、「　前記第二の流路は、前記第一の開口から軸方向一方側に延びる第四の流路と、前記第四の流路と繋がり、前記第一のヘッド部材と前記第一のコイルエンドとを結ぶ直線と平行な方向に延びる第五の流路と、を有し、

　前記第五の流路は、前記第四の流路を中心とした周方向角度が互いに異なる複数の流路から成る、」を追加します。

・請求項２は、「　前記第三の流路は、前記第二の開口から軸方向他方側に延びる第六の流路と、前記第六の流路と繋がり、前記第二のヘッド部材と前記第二のコイルエンドとを結ぶ直線と平行な方向に延びる第七の流路と、を有し、

　前記第七の流路は、前記第六の流路を中心とした周方向角度が互いに異なる複数の流路から成る、」を追加します。

・請求項３は、変更しません。

・請求項４は、削除します。

・請求項５は、引用する請求項を変更します。

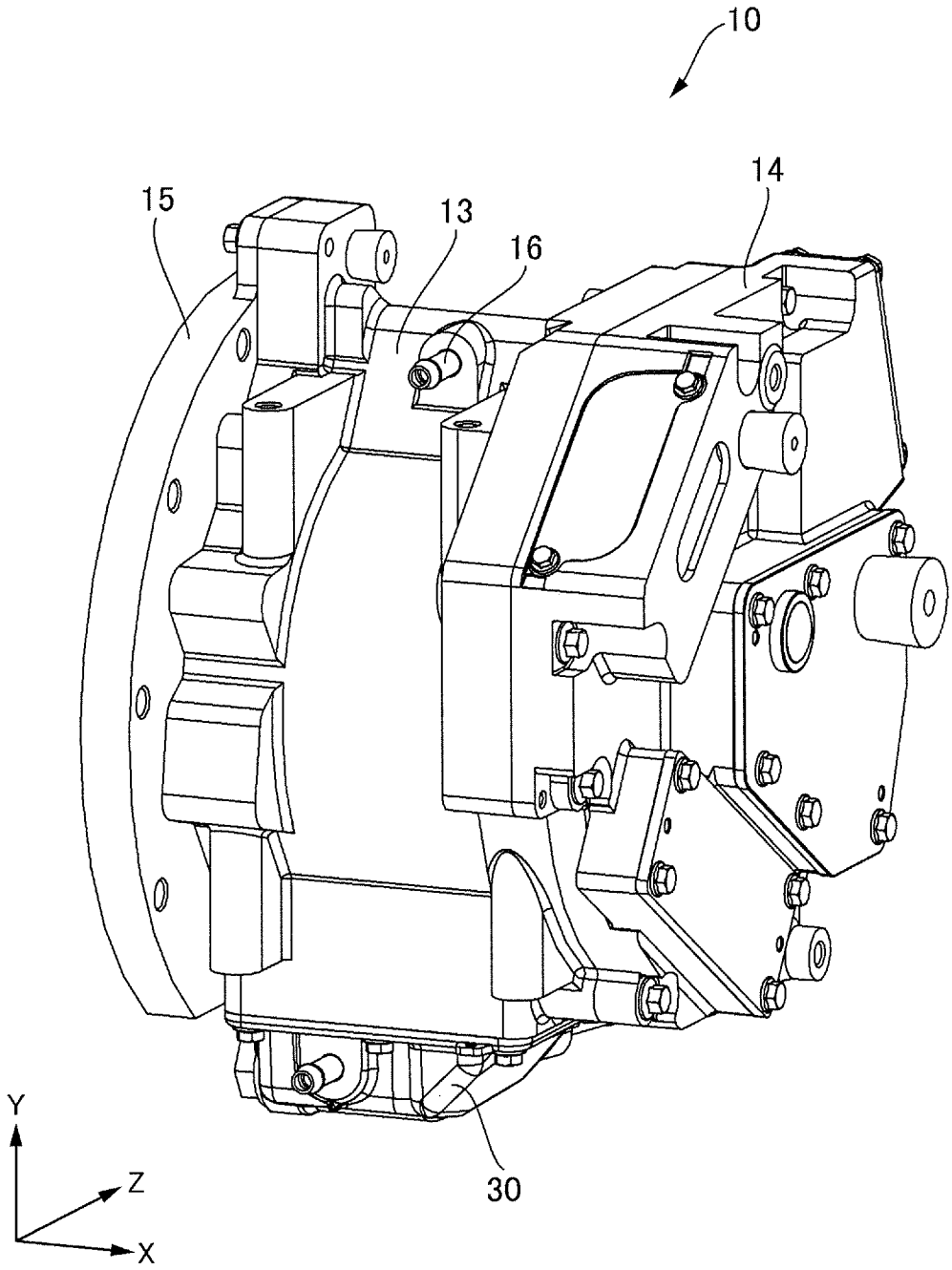
・請求項６は、引用する請求項を変更します。

【補正の根拠に関して】

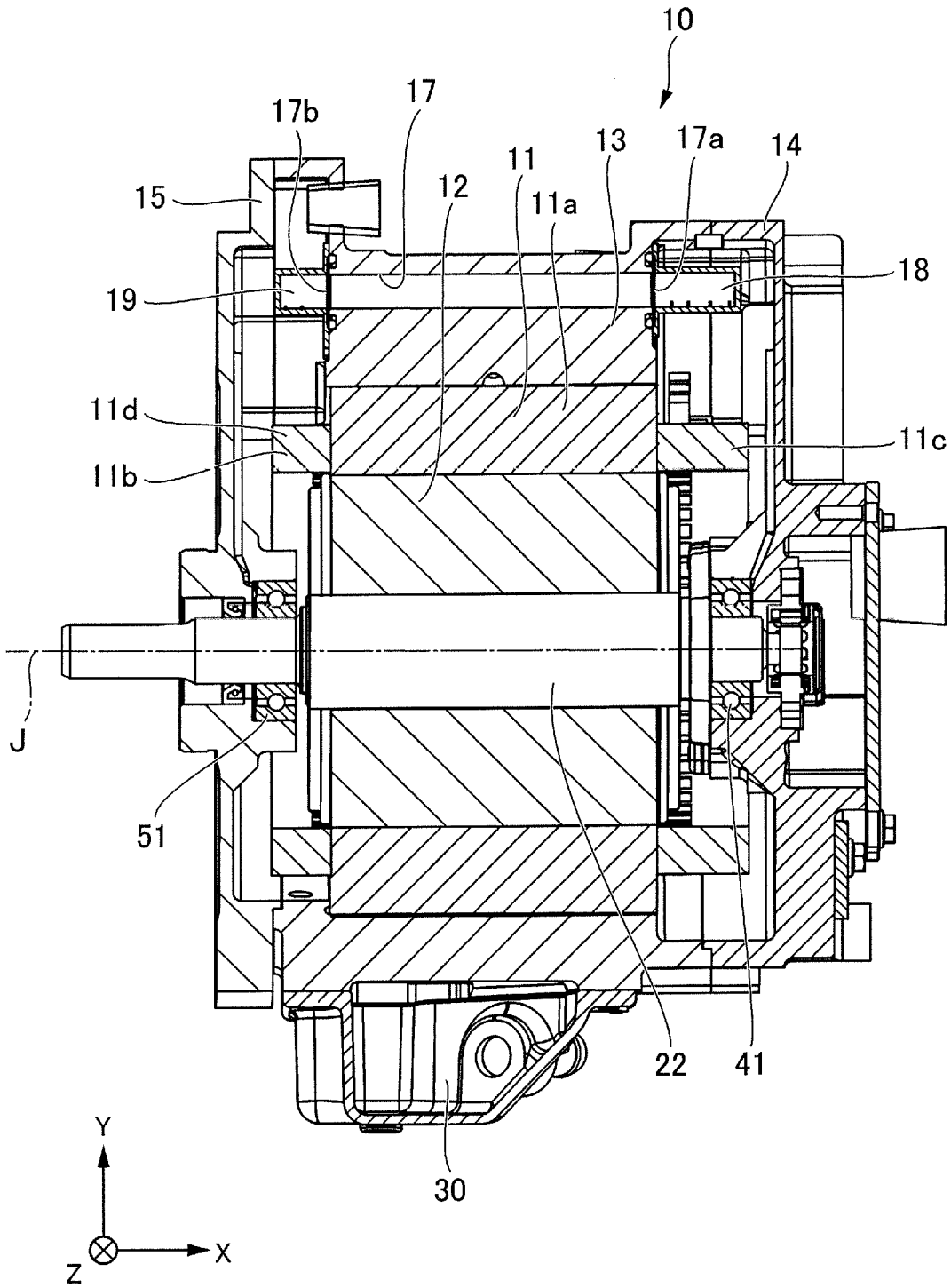
・請求項１は、補正前の請求項４、出願時の明細書の段落「００２８」及び図５に記載された事項に基づくものです。

・請求項２は、補正前の請求項４、出願時の明細書の段落「００３２」及び図６に記載された事項に基づくものです。

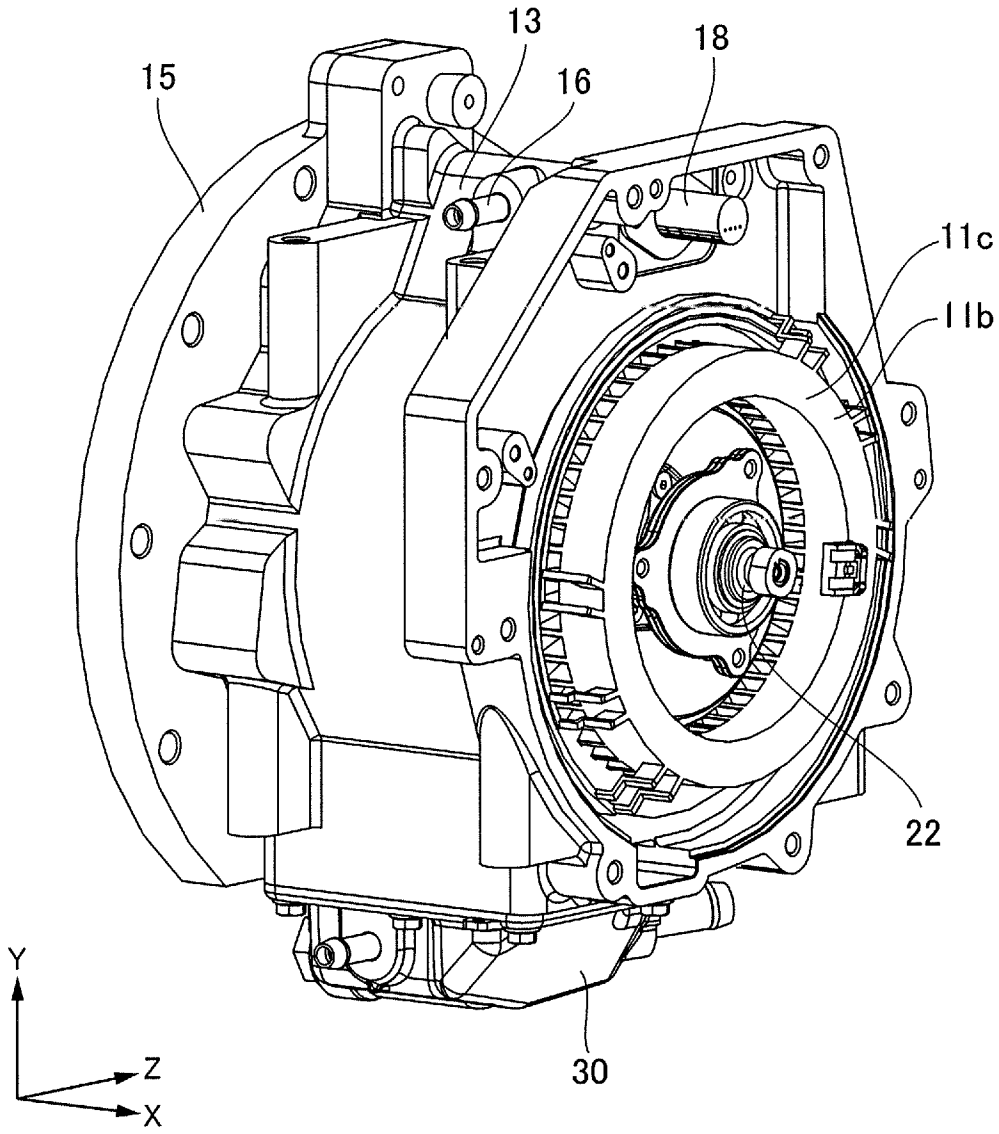
[図1]



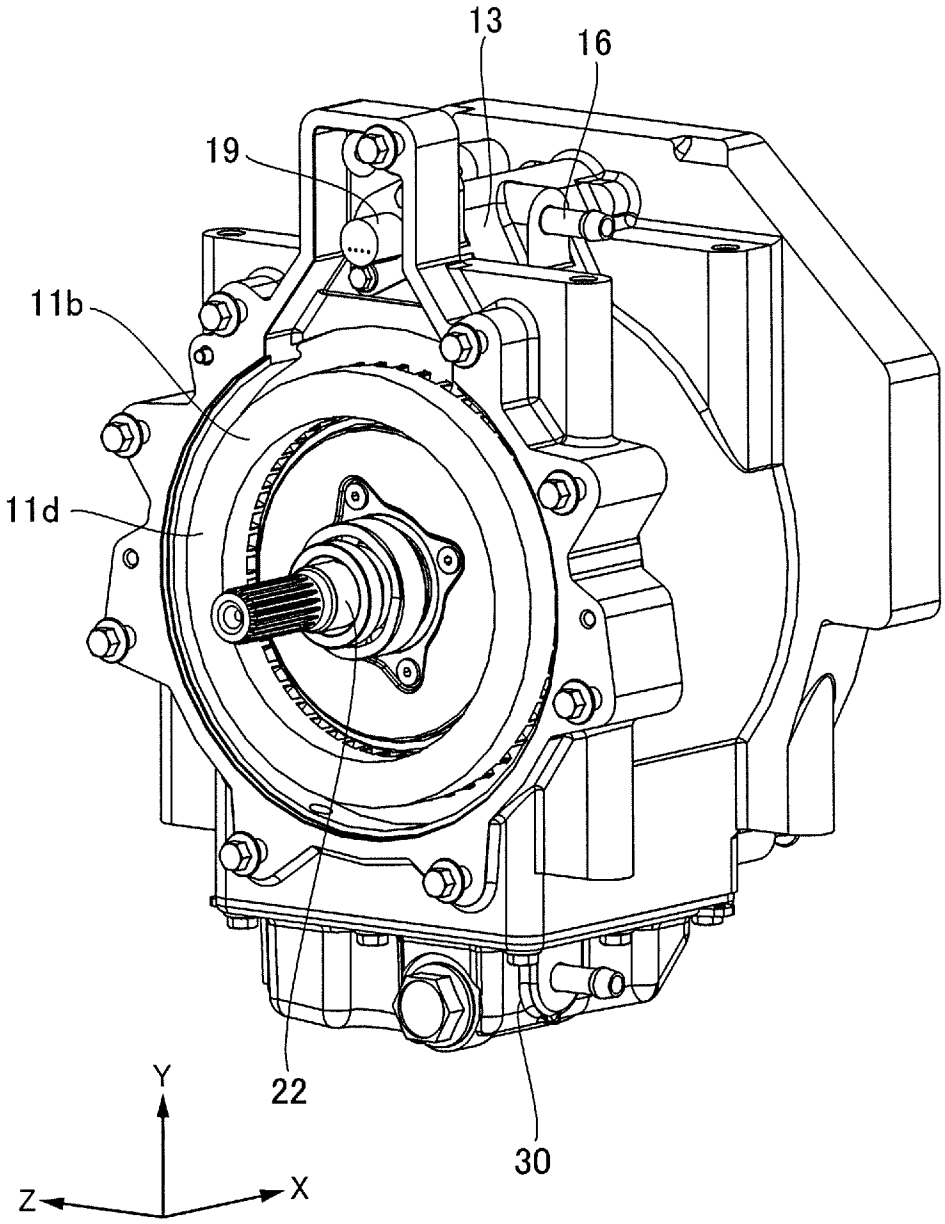
[図2]



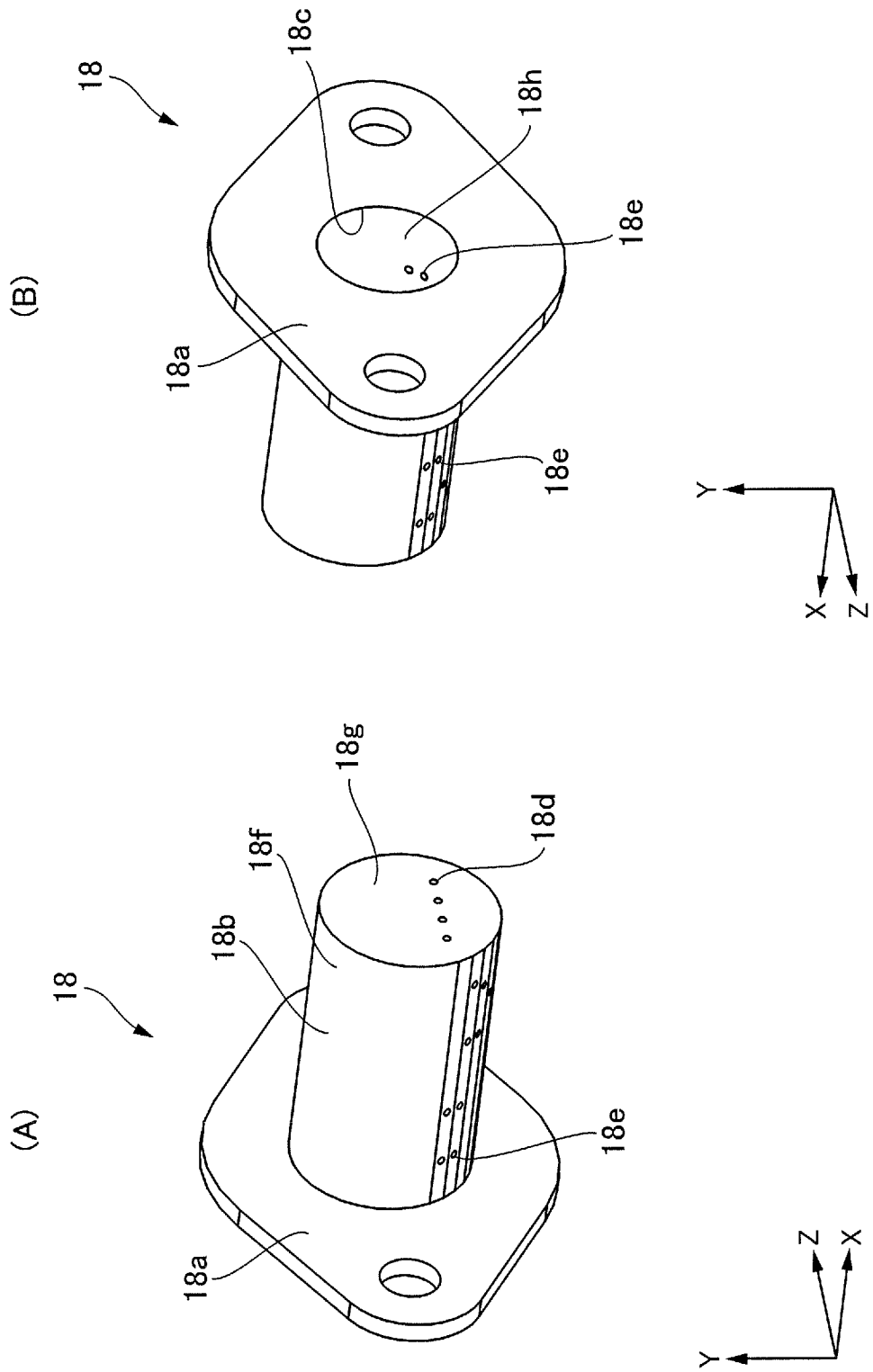
[図3]



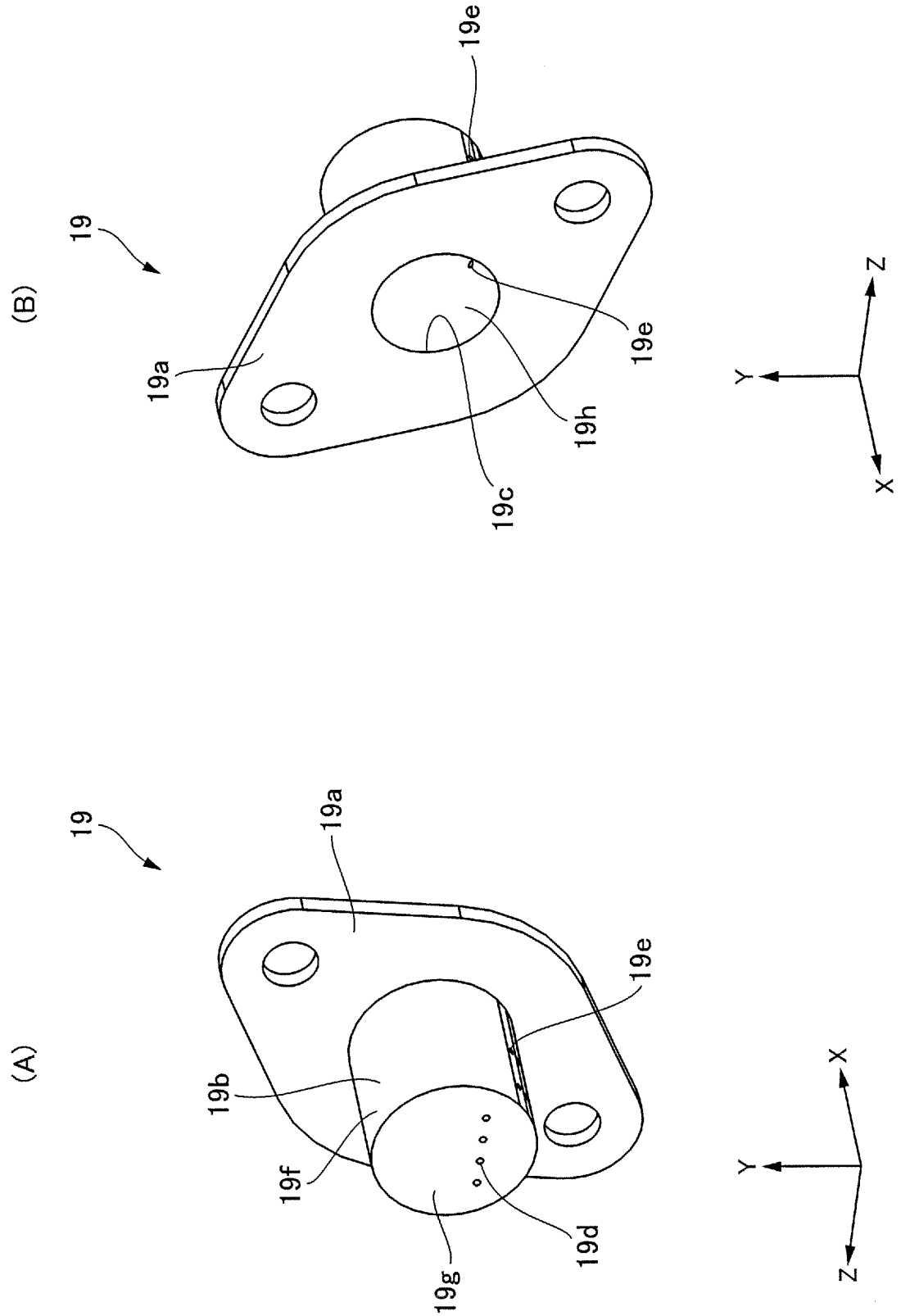
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/007563

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H02K9/19(2006.01)i
FI: H02K9/19 A

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. H02K9/19

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	JP 2014-107887 A (MEIDENSHA CORP.) 09 June 2014, abstract, claims, paragraphs [0014]-[0030], fig. 1	1-6
A	KR 10-2012-0058336 A (LG ELECTRONICS INC.) 07 June 2012	1-6
A	WO 2016/067352 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 06 May 2016	1-6
A	WO 2011/101911 A1 (TOYOTA MOTOR CORP.) 25 August 2011	1-6
A	CN 107078606 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 18 August 2017	1-6

☒ 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	Date of mailing of the international search report
25.03.2021	06.04.2021
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/JP2021/007563

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106487161 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 08 March 2017	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/007563

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2014-107887 A	09.06.2014	US 2015/0275715 A1 abstract, claims, paragraphs [0022]-[0037], fig. 1 WO 2014/081027 A1 EP 2924851 A1 CN 104823363 A	
KR 10-2012-0058336 A	07.06.2012	US 2012/0133222 A1 EP 2458717 A2	
WO 2016/067352 A1	06.05.2016	US 2017/0271958 A1 CN 107078606 A	
WO 2011/101911 A1	25.08.2011	US 2012/0299419 A1	
CN 107078606 A	18.08.2017	US 2017/0271958 A1 WO 2016/067352 A1	
CN 106487161 A	08.03.2017	US 2017/0063201 A1 DE 102016206271 A1 JP 2017-46455 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/007563

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H02K 9/19(2006.01)i
FI: H02K9/19 A

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））

H02K9/19

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 2014-107887 A (株式会社明電舎) 09.06.2014 (2014-06-09) 要約,特許請求の範囲,段落0014-0030,図1	1-6
A	KR 10-2012-0058336 A (LG ELECTRONICS INC.) 07.06.2012 (2012-06-07)	1-6
A	WO 2016/067352 A1 (三菱電機株式会社) 06.05.2016 (2016-05-06)	1-6
A	WO 2011/101911 A1 (トヨタ自動車株式会社) 25.08.2011 (2011-08-25)	1-6
A	CN 107078606 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 18.08.2017 (2017-08-18)	1-6
A	CN 106487161 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 08.03.2017 (2017-03-08)	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
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
25.03.2021	06.04.2021

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/JP2021/007563

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2014-107887 A	09.06.2014	US 2015/0275715 A1 要約,特許請求の範囲,段落0022-0037,図1 WO 2014/081027 A1 EP 2924851 A1 CN 104823363 A	
KR 10-2012-0058336 A	07.06.2012	US 2012/0133222 A1 EP 2458717 A2	
WO 2016/067352 A1	06.05.2016	US 2017/0271958 A1 CN 107078606 A	
WO 2011/101911 A1	25.08.2011	US 2012/0299419 A1	
CN 107078606 A	18.08.2017	US 2017/0271958 A1 WO 2016/067352 A1	
CN 106487161 A	08.03.2017	US 2017/0063201 A1 DE 102016206271 A1 JP 2017-46455 A	