

(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
2012年2月2日(02.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/014293 A1

(51) 国際特許分類:
H02K 9/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/062711

(22) 国際出願日: 2010年7月28日(28.07.2010)

(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(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社(Mitsubishi Electric Corporation)
[JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 羽下 誠司(HAGA, Seiji) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 皆川 和人(MINAGAWA, Kazuto) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 前田 忠司(MAEDA, Tadashi) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が

関ビルディング 酒井国際特許事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

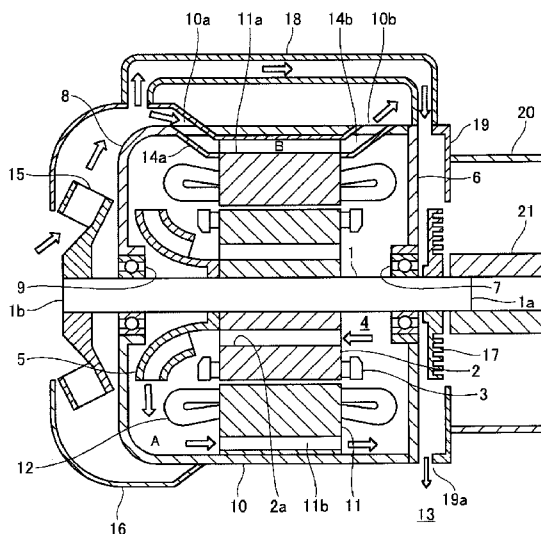
— 国際調査報告(条約第21条(3))

[続葉有]

(54) Title: TOTALLY-ENCLOSED FAN-COOLED MOTOR

(54) 発明の名称: 全閉外扇形電動機

[図1]



(57) Abstract: A totally-enclosed fan-cooled motor comprises: a stator (13); a rotor (4); a driving-side bracket (6); an anti-driving side bracket (8) disposed at the other end of a frame (10); a pair of bearings (7, 9) for supporting the driving side (1a) and anti-driving side (1b) of a rotating shaft (1); an external fan (15) disposed outside the anti-driving side bracket (8) and attached to the rotating shaft (1) to send wind to the stator (13); an internal fan (5) disposed within the frame (10) and circulating air within the motor to send wind to the rotor (4) and the stator (13); a disc-shaped radiator (17) disposed inside the driving-side bracket (6) and attached to the rotating shaft (1); a snow protection cover (20) attached to the outside of the driving-side bracket (6); a wind path (18) for guiding part of the cooling wind taken in from the external fan (15) to the driving-side bracket (6) without making contact with the frame (10); and another wind path (19) provided between the driving-side bracket (6) and the snow protection cover (20) and having an outlet (19a) communicating with the wind path (18) and discharging the cooling wind having passed through the wind path (18) to the outside of the motor through the radiator (17).

(57) 要約:

[続葉有]



固定子 13 と、回転子 4 と、駆動側ブラケット 6 と、フレーム 10 の他端に配置された反駆動側ブラケット 8 と、回転軸 1 の駆動側 1 a および反駆動側 1 b を支持する一対の軸受 7、9 と、反駆動側ブラケット 8 の外側に配置され回転軸 1 に装架されて固定子 13 に送風する外扇ファン 15 と、フレーム 10 内に配置され機内の空気を循環させて回転子 4 および固定子 13 に送風する内扇ファン 5 と、駆動側ブラケット 6 の内側に配置され回転軸 1 に装架された円盤状の放熱体 17 と、駆動側ブラケット 6 の外側に装架された防雪カバー 20 と、外扇ファン 15 から取り入れた冷却風の一部をフレーム 10 に接触させることなく駆動側ブラケット 6 へ誘導する風路 18 と、駆動側ブラケット 6 と防雪カバー 20 との間に設置され、風路 18 と連通して風路 18 を通過した冷却風を放熱体 17 に通風させて機外に排出する排出口 19 a を有する風路 19 と、を備えた全閉外扇形電動機。

明 細 書

発明の名称：全閉外扇形電動機

技術分野

[0001] 本発明は、密閉された機内の固定子を機外に配置された外扇ファンで冷却し、機内に配置された内扇ファンで回転子を冷却するようにした全閉外扇形電動機に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の全閉外扇形電動機においては、反駆動側に配置された外扇ファンにより、固定子に形成した第１の通風路に冷却風を通風させて固定子を冷却し、密閉された機内で回転子鉄心に形成した第２の通風路、および固定子鉄心に形成した第３の通風路に、内扇ファンにより空気を循環させる。これにより機内の空気は、第３の通風路を通過する過程で第１の通風路を通過する空気と熱交換して冷却される。さらに、駆動側に配置された放熱体により軸受が冷却される（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：国際公開第２００５／１２４９７１号（図１～図１３）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、寒冷地向け主電動機においては、主電動機とギアを接続する継手を、凍結による破損から保護するため、密閉式の防雪カバーで覆う必要がある。従来の全閉外扇形電動機の駆動側軸受、継手、およびギアの周辺を、密閉式のカバーで覆ってしまうと、駆動側軸受に配置されている放熱体に冷気が供給されなくなるため、駆動側軸受の温度が高くなり軸受グリースが劣化を起こすという問題点があった。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、密閉式の防雪カバーで継手を覆った場合においても、駆動側に配置された軸受の冷却効果を向上させ

ることができる全閉外扇形電動機を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、フレーム内に配置された固定子と、回転軸に取り付けられ前記固定子に対向配置された回転子と、前記フレームの一端に配置され前記回転軸を支持する駆動側ブラケットと、前記フレームの他端に配置され前記回転軸を支持する反駆動側ブラケットと、前記回転軸の駆動側および反駆動側を支持する一对の軸受と、前記反駆動側ブラケットの外側に配置され前記回転軸に装架されて外部からの冷却風を前記固定子に送風する外扇ファンと、前記フレーム内に配置され機内の空気を循環させて前記回転子および前記固定子に送風する内扇ファンと、前記駆動側ブラケットの内側に配置され前記回転軸に装架された円盤状の放熱体と、前記駆動側ブラケットの外側に装架されたカバーと、前記外扇ファンから取り入れた前記冷却風の一部を前記フレームに接触させることなく前記駆動側ブラケットへ誘導する第1の風路と、前記駆動側ブラケットと前記カバーとの間に設置され、前記第1の風路と連通して前記第1の風路を通過した前記冷却風を前記放熱体に通風させて機外に排出する排出口を有する第2の風路と、を備えたことを特徴とする。

発明の効果

[0007] この発明によれば、反駆動側の外扇ファン吹出口から冷気を取り出し駆動側の軸受周辺の空間へ直接冷却風を送り込む風路と、駆動側ブラケットの表面を通り上記放熱体へ冷却風を導く風路と、上記放熱体を介して密閉式の防雪カバーと駆動側ブラケットの隙間から冷却風を排出する排出口を設けたことにより、電動機の駆動側に密閉式の防雪カバーを取り付けても駆動側に配置された軸受の冷却効果を向上させることができる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1] 図1は、本発明の実施の形態1における全閉外扇形電動機の断面図である。

[図2] 図2は、本発明の実施の形態2における全閉外扇形電動機の断面図であ

る。

[図3] 図 3 は、図 2 に示される放熱体の構造を示す図である。

[図4] 図 4 は、本発明の実施の形態 3 における全閉外扇形電動機の断面図である。

[図5] 図 5 は、図 4 に示される放熱体の構造を示す図である。

[図6] 図 6 は、本発明の実施の形態 4 における全閉外扇形電動機の断面図である。

[図7] 図 7 は、本発明の実施の形態 5 における全閉外扇形電動機の断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下に、本発明にかかる全閉外扇形電動機の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

[0010] 実施の形態 1 .

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における全閉外扇形電動機の断面図である。図 1 において、回転軸 1 の駆動側 1 a は、例えば鉄道車両用の場合、継手 2 1（一部のみ図示）および減速歯車（図示せず）を介して鉄道車の車軸（図示せず）に連結され、車軸に取り付けられた車輪（図示せず）を駆動して車両を走行させるように構成されている。

[0011] 回転軸 1 に一体化された回転子鉄心 2 には、回転軸 1 の軸方向に貫通した複数の通風路 2 a が円周方向に形成されている。また、回転子鉄心 2 の外周には回転子導体 3 が配置されている。

[0012] 回転子 4 は、回転子鉄心 2 と回転子導体 3 とで構成されている。内扇ファン 5 は、回転軸 1 の反駆動側 1 b に各通風路 2 a 内の空気を吸引するように配置され、回転軸 1 に一体化されている。なお、内扇ファン 5 は、図 1 において反駆動側 1 b に設置されているが、これに限定されるものではなく駆動側 1 a に設置してもよい。

[0013] 回転軸 1 の駆動側 1 a は、駆動側ブラケット 6 に配置された軸受 7 で回転

自在に支持されている。また、回転軸 1 の反駆動側 1 b は、反駆動側ブラケット 8 に配置された軸受 9 で回転自在に支持されている。本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機は、駆動側ブラケット 6 と反駆動側ブラケット 8 とをフレーム 10 で連結して、回転子 4 が収納された機内と機外との空気の流れを遮断するように密閉されている。

[0014] フレーム 10 の機内側には、固定子鉄心 11 が回転子鉄心 2 と対向するように配置され、この固定子鉄心 11 には、固定子巻線 12 が配置されている。さらに、固定子鉄心 11 には、回転軸 1 の軸方向に複数の通風路 11 a、11 b が配置されている。この通風路 11 a および通風路 11 b は、固定子鉄心 11 の周方向に交互に配置されている。通風路 11 a は、導管 14 a、14 b を介してフレーム 10 に設けられた外気穴 10 a、10 b と連通されている。なお、固定子 13 は、固定子鉄心 11 と固定子巻線 12 とで構成されている。

[0015] 回転軸 1 の反駆動側 1 b の機外に配置された外扇ファン 15 は、回転軸 1 と一体化され、外部からの冷却風を取り込む。ファンカバー 16 は、外扇ファン 15 の回転により発生した風の流れを、導管 14 a、14 b を介して通風路 11 a に誘導するように形成されている。

[0016] そして、回転軸 1 の駆動側 1 a を支持する軸受 7 の機外側には、軸受 7 の近傍に回転軸 1 と一体化された放熱体 17 が設けられている。

[0017] なお、図 1 に示される放熱体 17 は、一例として、複数の溝が形成されているが、このような溝を有さない円盤状のものでもよい。この場合、放熱効果が若干低下するものの、放熱体 17 の製造コストを低減することができる。

[0018] また、図 1 に示される放熱体 17 は、放熱体 17 の駆動側 1 a の面に複数の溝が形成されているが、これに限定されるものではなく、駆動側 1 a の面および反駆動側 1 b の面の少なくとも一方の面にてこの溝が形成されていればよいものとする。

[0019] また、図 1 に示される溝の形状は、一例であり、放熱面積を増やすことが

できれば、回転軸 1 と同心円状の溝以外の形状でもよい。

[0020] 次に、本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機の特徴部分である風路 1 8（第 1 の風路）および風路 1 9（第 2 の風路）に関して説明する。

[0021] フレーム 1 0 の外側には、駆動側ブラケット 6 の機外の空間（風路 1 9）とファンカバー 1 6 とを繋ぐ風路 1 8 が設けられている。この風路 1 8 は、フレーム 1 0 との接触が極力避けられた位置に設けられている。

[0022] 駆動側ブラケット 6 の機外側には、風路 1 9 が設けられていると共に、風路 1 9 の外側（駆動側 1 a）には、防雪カバー 2 0（一部のみ図示）が設けられている。

[0023] 風路 1 9 は、駆動側ブラケット 6 から防雪カバー 2 0 に向けて立設する短寸円筒状を成し、この風路 1 9 の側面の一部には排出口 1 9 a が設けられている。なお、図 1 に示される風路 1 9 には排出口 1 9 a が一カ所のみ示されているが、複数の排出口 1 9 a を形成してもよい。このようにすれば、より効果的に放熱体 1 7 を冷却することが可能である。

[0024] 次に、本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機の機内および機外における冷却風の流れを説明する。

[0025] 図 1 に示される全閉外扇形電動機において、駆動側ブラケット 6、反駆動側ブラケット 8、およびフレーム 1 0 で密閉された機内の空気は、内扇ファン 5 により、矢印 A で示される経路（通風路 1 1 b、通風路 2 a の順）にて循環する。

[0026] 外扇ファン 1 5 によってファンカバー 1 6 内に取り込まれた冷却風の一部は、矢印 B で示される経路（外気穴 1 0 a、通風路 1 1 a、外気穴 1 0 b の順）で通流する。通風路 1 1 a と通風路 1 1 b は、上述したように、固定子鉄心 1 1 の周方向に交互に配置されているため、機内の通風路 1 1 b に通流する高温の空気と経路 B に通流する冷却風との間で熱交換が行われる。従って、固定子 1 3 の熱が効果的に機外に放熱される。

[0027] また、外扇ファン 1 5 によってファンカバー 1 6 内に取り込まれた冷却風の一部は、固定子 1 3 および回転子 4 の発熱により温められる前に、風路 1

8へ分岐して、低温状態を保ったまま風路19へ導かれ、放熱体17を通過して排出口19aから排出される。すなわち、外扇ファン15の回転によって発生した冷却風の一部は、風路18、風路19、放熱体17、および排出口19a、という経路で通流する。

[0028] 回転軸1の反駆動側1bでは、回転子4で発生した熱が回転軸1に伝達すると共に、外扇ファン15を介して放散される。また、回転軸1の駆動側1aでは、回転子4で発生した熱が回転軸1に伝達すると共に、放熱体17を介して放散される。放熱体17から放散された熱は、風路18からの冷却風と共に排出口19aから排出される。

[0029] 以上に説明したように、本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機は、フレーム10内に配置された固定子13と、回転軸1に取り付けられ固定子13に対向配置された回転子4と、フレーム10の一端に配置され回転軸1を支持する駆動側ブラケット6と、フレーム10の他端に配置され回転軸1を支持する反駆動側ブラケット8と、回転軸1の駆動側1aおよび反駆動側1bを支持する一对の軸受7、9と、反駆動側ブラケット8の外側に配置され回転軸1に装架されて外部からの冷却風を固定子13に送風する外扇ファン15と、フレーム10内に配置され機内の空気を循環させて回転子4および固定子13に送風する内扇ファン5と、駆動側ブラケット6の内側に配置され回転軸1に装架された円盤状の放熱体17と、駆動側ブラケット6の外側に装架された防雪カバー20と、外扇ファン15から取り入れた冷却風の一部をフレーム10に接触させることなく駆動側ブラケット6へ誘導する風路18（第1の風路）と、駆動側ブラケット6と防雪カバー20との間に設置され、風路18と連通して風路18を通過した冷却風を放熱体17に通風させて機外に排出する排出口19aを有する風路19（第2の風路）と、を備えるようにしたので、回転軸1の駆動側1aに密閉式の防雪カバー20を設けた場合であっても、放熱体17を介して、駆動側1aを支持する軸受7の冷却効果を向上させることが可能である。

[0030] また、本実施の形態にかかる放熱体17には、その駆動側1aの面および

反駆動側 1 b の面の少なくとも一方の面にて回転軸 1 と同心円状の溝が形成されているので、回転子 4 で発生した熱を効果的に機外に放熱することが可能である。その結果、軸受 7 の冷却効果をより一層向上させることが可能である。

[0031] 実施の形態 2.

図 2 は、本発明の実施の形態 2 における全閉外扇形電動機の断面図であり、図 3 は、図 2 に示される放熱体 2 2 の構造を示す図である。図 3 (a) は図 2 の要部を示す正面図、図 3 (b) は図 3 (a) の I V - I V 線の断面図および図 3 (c) は背面図である。以下、実施の形態 1 と同一部分には同一符号を付してその説明を省略し、ここでは異なる部分についてのみ述べる。

[0032] 図 2 において、回転軸 1 の駆動側 1 a を支持する軸受 7 の機外側には、軸受 7 の近傍に回転軸 1 と一体化された放熱体 2 2 が設けられている。

[0033] 風路 1 9、1 9 b (第 2 の風路) は、駆動側ブラケット 6 と防雪カバー 2 0 との間に設置され、風路 1 8 (第 1 の風路) と連通して風路 1 8 を通過した冷却風を放熱体 2 2 に通流させて機外に排出する排出口 1 9 a を有している。この風路 1 9 および風路 1 9 b は、図 2 に示すように、防雪カバー 2 0 とブラケット 6 との間に形成され、風路 1 8 からの冷却風を、放熱体 2 2 (後述する放熱体 2 3 を含む) 付近に誘導した後に風路 1 8 と防雪カバー 2 0 との間から排出する 2 重構造を成すものである。

[0034] なお、図 2 に示される風路 1 9、1 9 b には、2 つの排出口 1 9 a が示されているが、これに限定されるものではない。例えば、3 つ以上の排出口 1 9 a を設けるようにしてもよく、このようにすれば、より効果的に放熱体 2 2 を冷却することが可能である。

[0035] 駆動側ブラケット 6 には、軸受 7 の外周を囲繞する位置に形成され風路 1 9 と連通する風穴 2 4 (第 1 の風穴) と、風穴 2 4 と軸受 7 との間に形成された風穴 2 5 (第 2 の風穴) と、が形成されている。

[0036] さらに、駆動側ブラケット 6 には、駆動側ブラケット 6 の内側にて機内を密閉可能に配置され駆動側の軸受 7 の外周面を囲繞し風穴 2 4 と風穴 2 5 と

を連通させるカバー（遮蔽板）２６が設置されている。このカバー２６は、固定子巻線１２および回転子鉄芯２を接触することなく軸受７の周囲の空間を利用して形成され、矢印Ａで示される経路で循環する空気が軸受７に直接当たらないように配設されている。そのため、カバー２６は、風穴２４、２５から機内に冷却風が浸入することを防止すると共に、風路１８からの冷却風によって軸受７を冷却することが可能である。

[0037] 放熱体２２は、図３に示すように、回転軸１の駆動側１ａを支持する軸受７側に配置された円盤部２２ａと、反駆動側１ｂの面に形成されそれぞれ回転軸１から放熱体２２の外周側に延在し、放熱体２２の外周側に開放したＵ字状を成す複数の切欠部２２ｃと、駆動側１ａの面と反駆動側１ｂの面とに跨がって貫通する貫通穴２２ｄとが形成されている。

[0038] 図３に示すように、切欠部２２ｃの根元付近（すなわち放熱体２２の中心側）に貫通穴２２ｄを形成することによって、放熱体２２の外周側に貫通穴２２ｄを形成した場合に比して、貫通穴２２ｄを通過した冷却風と切欠部２２ｃとの接触面積が増えるため、放熱体２２の冷却効果を向上させることが可能である。

[0039] なお、図３に示される貫通穴２２ｄは、切欠部２２ｃの根元付近、すなわち切欠部２２ｃの底部に形成されているが、これに限定されるものではなく、切欠部２２ｃの根元よりも放熱体２２の外周寄りに形成してもよい。この場合、貫通穴２２ｄを通過した冷却風が切欠部２２ｃに接触する割合が小さくなるものの、貫通穴２２ｄが無い場合に比して放熱体２２の冷却効果を向上させることは可能である。また、図３に示される貫通穴２２ｄは、全ての切欠部２２ｃに形成されているが、例えば、２つあるいは３つの切欠部２２ｃに対して貫通穴２２ｄを１つ形成するようにしてもよい。この場合、全ての切欠部２２ｃに貫通穴２２ｄを形成した場合に比して、放熱体２２の冷却効果が若干低下するものの、放熱体２２の加工コストを低減可能である。

[0040] このように構成された全閉外扇形電動機は、放熱体２２が回転することにより、放熱体２２周囲の冷却風が遠心力により排出口１９ａから排出される

ように構成されている。より具体的には、放熱体 22 は、後述する風穴 24、25 を通過した冷却風を、貫通穴 22 d を介して防雪カバー 20 の内部へ供給させる。防雪カバー 20 の内部に供給された冷却風は、防雪カバー 20 を通じて冷却され、その後、放熱体 22 の回転によって生じた遠心力によって、切欠部 22 c を介して排出口 19 a から排出される。その結果、放熱体 22 は、風穴 25 から供給された冷却風と、防雪カバー 20 からの空気とによって冷却される。

[0041] なお、風路 18、風路 19 を通流する冷却風は、外扇ファン 15 の回転によって生じる正圧と放熱体 22 の回転によって生じる負圧とによって、放熱体 22 に供給される。従って、例えば、外扇ファン 15 と放熱体 22 の何れか一方のみの回転による場合に比べて、その流量が増加して、放熱体 22 を効率的に冷却することが可能である。

[0042] 次に、風路 18、風路 19、および風路 19 b を通過する冷却風の流れを説明する。

[0043] 外扇ファン 15 によってファンカバー 16 内に取り込まれた冷却風の一部は、固定子 13 および回転子 4 の発熱により温められる前に風路 18 へ分岐して、低温状態を保ったまま風路 19 へ導かれる。風路 19 に導入された冷却風は、駆動側ブラケット 6 に設けられた風穴 24、25 を通過して放熱体 22 へ供給される。すなわち、外扇ファン 15 の回転によって発生した冷却風の一部は、矢印 C で示される経路（風路 18、風路 19、風穴 24、カバー 26、風穴 25 の順）で放熱体 22 へ供給される。

[0044] 放熱体 22 へ供給された冷却風は、上述したように、放熱体 22 に形成された貫通穴 22 d を通過し、防雪カバー 20 の内部へ一度浸入し、防雪カバー 20 内の空気および継手 21 を冷却する。さらに、防雪カバー 20 内の空気は、放熱体 22 の遠心力により風路 19 b に誘導され、排出口 19 a から排出される。すなわち、放熱体 22 へ供給された冷却風は、矢印 D で示される経路（放熱体 22、防雪カバー 20、風路 19 b、排出口 19 a の順）で機外に排出される。従って、回転軸 1 を介して回転子 4 から放熱体 22 に伝

達した熱は、放熱体 22 を介して放散され、放熱体 22 から放散された熱は、排出口 19a から排出される。

[0045] 以上のように、本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機は、固定子 13 と、回転子 4 と、駆動側ブラケット 6 と、反駆動側ブラケット 8 と、軸受 7、9 と、外扇ファン 15 と、内扇ファン 5 と、駆動側ブラケット 6 の内側に配置され回転軸 1 に装架された円盤状の放熱体 22 と、防雪カバー 20 と、風路 18（第 1 の風路）と、駆動側ブラケット 6 と防雪カバー 20 との間に設置され風路 18 と連通して風路 18 を通過した冷却風を放熱体 22 に通風させて機外に排出する排出口 19a を有する風路 19、19b（第 2 の風路）と、を備え、駆動側ブラケット 6 には、軸受 7 の外周を囲繞する位置に形成され風路 19 と連通する風穴 24（第 1 の風穴）と、風穴 24 と軸受 7 との間に形成された風穴 25（第 2 の風穴）とが形成されると共に、駆動側ブラケット 6 の内側にて機内を密閉可能に配置され駆動側軸受 7 の外周面を囲繞し風穴 24 と風穴 25 とを連通させるカバー（遮蔽板）26 が設置されているので、放熱体 22 によって軸受 7 を間接的に冷却することができるだけでなく、カバー 26 によって軸受 7 を直接的に冷却することが可能である。その結果、実施の形態 1 にかかる全閉外扇形電動機よりも、軸受 7 の冷却効果を向上させることが可能である。

[0046] また、本実施の形態にかかる放熱体 22 は、その駆動側 1a の面に形成され、それぞれ回転軸 1 から放熱体 22 の外周側に延在し放熱体 22 の外周側に開放した U 字状を成す複数の切欠部 22c を有し、この切欠部 22c には駆動側 1a の面と反駆動側 1b の面とに跨がって貫通する貫通穴 22d が形成されているので、放熱体 22 が回転することによって、防雪カバー 20 内の空気を、風路 19b を介して機外に排出することが可能である。そのため、例えば、回転軸 1 から継手 21 に伝達した熱が防雪カバー 20 内に蓄積しているような場合でも、防雪カバー 20 内の空気を、放熱体 22 によって効率的に機外へ排出することが可能である。その結果、本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機は、実施の形態 1 にかかる放熱体 17 を用いた場合に比べ

て、軸受 7 の冷却効果をさらに向上させることが可能である。

[0047] また、本実施の形態にかかる貫通穴 2 2 d は、切欠部 2 2 c の底部に形成されている。そのため、放熱体 2 2 の外周側に貫通穴 2 2 d を形成した場合に比べて放熱体 2 2 が効率的に冷却され、軸受 7 の冷却効果を向上させることが可能である。

[0048] 排出口 1 9 a は、放熱体 2 2 が延在する方向の延長線上に形成されているので、放熱体 2 2 の遠心力によって、防雪カバー 2 0 から吸引された空気を効果的に機外へ排出することが可能である。

[0049] 実施の形態 3.

図 4 は、本発明の実施の形態 3 における全閉外扇形電動機の断面図であり、図 5 は、図 4 に示される放熱体 2 3 の構造を示す図である。図 5 (a) は図 4 の要部を示す正面図、図 5 (b) は図 5 (a) の V-V 線の断面図および図 5 (c) は背面図である。以下、実施の形態 2 と同一部分には同一符号を付してその説明を省略し、ここでは異なる部分についてのみ述べる。

[0050] 図 4 において、回転軸 1 の駆動側 1 a を支持する軸受 7 の機外側には、軸受 7 の近傍に回転軸 1 と一体化された放熱体 2 3 が設けられている。

[0051] 放熱体 2 3 は、図 5 に示すように、回転軸 1 の駆動側 1 a を支持する軸受 7 側に配置された円盤部 2 3 a と、反駆動側 1 b の面に形成されそれぞれ回転軸 1 から放熱体 2 3 の外周側に延在し、放熱体 2 3 の外周側に開放した U 字状を成す複数の切欠部 2 3 c が形成されている。なお、切欠部 2 3 c の底部には図 3 に示すような貫通穴 2 2 d が形成されないため、切欠部 2 3 c の形状は、U 字状以外の形状、例えば V 字状であってもよい。

[0052] このように構成された全閉外扇形電動機においては、放熱体 2 3 が回転することにより、放熱体 2 3 周囲の冷却風が遠心力により排出口 1 9 a から排出される。より具体的には、放熱体 2 3 は、風穴 2 4、2 5 を通過した冷却風を、切欠部 2 3 c を介して排出口 1 9 a から排出させる。このとき、放熱体 2 3 は、風穴 2 5 から供給された冷却風によって冷却される。なお、実施の形態 2 と同様に、風路 1 8、風路 1 9 を通流する冷却風は、外扇ファン 1

5の回転によって生じる正圧と放熱体23の回転によって生じる負圧とによって、放熱体23に供給されるため、例えば、外扇ファン15と放熱体23の何れか一方のみの回転による場合に比べて、放熱体23を効率的に冷却することが可能である。

[0053] 次に、風路18、風路19、および風路19bを通過する冷却風の流れを説明する。

[0054] 外扇ファン15によってファンカバー16内に取り込まれた冷却風の一部は、固定子13および回転子4の発熱により温められる前に風路18へ分岐して、低温状態を保ったまま風路19へ導かれる。風路19に導入された冷却風は、駆動側ブラケット6に設けられた風穴24、25を通過して放熱体23へ供給される。すなわち、外扇ファン15の回転によって発生した冷却風の一部は、矢印Cで示される経路（風路18、風路19、風穴24、カバー26、風穴25の順）で放熱体23へ供給される。

[0055] 放熱体23へ供給された冷却風は、放熱体23の遠心力により風路19bに誘導され、排出口19aから排出される。従って、回転軸1を介して回転子4から放熱体23に伝達した熱は、放熱体23を介して放散され、放熱体23から放散された熱は、排出口19aから排出される。

[0056] 以上のように、本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機は、固定子13と、回転子4と、駆動側ブラケット6と、反駆動側ブラケット8と、軸受7、9と、外扇ファン15と、内扇ファン5と、駆動側ブラケット6の内側に配置され回転軸1に装架された円盤状の放熱体23と、防雪カバー20と、風路18（第1の風路）と、風路19、19b（第2の風路）と、を備え、駆動側ブラケット6には、風穴24（第1の風穴）と、風穴25（第2の風穴）とが形成されると共に、カバー（遮蔽板）26が設置されているので、放熱体23によって軸受7を冷却することができる。その結果、実施の形態1にかかる全閉外扇形電動機に比して軸受7の冷却効果を向上させることができると共に、実施の形態2にかかる放熱体22に比べて放熱体23の製造コストを低減することが可能である。

[0057] また、本実施の形態にかかる放熱体 23 は、その反駆動側 1b の面に形成され、それぞれ回転軸 1 から放熱体 23 の外周側に延在し放熱体 23 の外周側に開放した U 字状を成す複数の切欠部 23c を有するので、放熱体 23 が回転することによって、カバー 26 を通過した冷却風を、風路 19b を介して機外に排出することが可能である。そのため、カバー 26 を経由する冷却風を素早く機外へ排出することが可能である。その結果、本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機は、防雪カバー 20 の内部および継手 21 周辺への外部空気（外扇ファン 15 によって供給された冷却風）の浸入を防止しつつ、実施の形態 1 にかかる放熱体 17 を用いた場合に比べて、軸受 7 の冷却効果をさらに向上させることが可能である。

[0058] また、排出口 19a は、放熱体 23 が延在する方向の延長線上に形成されているので、放熱体 23 の遠心力によって、風穴 25 から放熱体 23 に供給された冷却風を、効果的に機外へ排出することが可能である。

[0059] 実施の形態 4.

図 6 は、本発明の実施の形態 4 における全閉外扇形電動機の断面図であり、実施の形態 2 における全閉外扇形電動機と異なる点は、風路 18 が省略され、風路 19 に開口部 30 が形成されている点である。以下、実施の形態 2 と同一部分には同一符号を付してその説明を省略し、ここでは異なる部分についてのみ述べる。

[0060] 風路 19、19b は、駆動側ブラケット 6 と防雪カバー 20 との間に設置され、外気を取り込む開口部 30 を有する共に、開口部 30 から取り込まれた冷却風を放熱体 22 に流通させて機外に排出する排出口 19a を有している。なお、図 6 に示される風路 19、19b には、開口部 30 および排出口 19a がそれぞれ 1 つ示されているが、開口部 30 および排出口 19a の数は 1 つに限定されるものではない。

[0061] 駆動側ブラケット 6 には、風穴 24（第 1 の風穴）と、風穴 25（第 2 の風穴）と、カバー（遮蔽板）26 が設置されている。

[0062] このように構成された全閉外扇形電動機は、放熱体 22 が回転することに

より、放熱体 22 周囲の冷却風が遠心力により排出口 19 a から排出されるように構成されている。より具体的には、放熱体 22 は、後述する風穴 24、25 を通過した冷却風を、貫通穴 22 d（図 3 参照）を介して防雪カバー 20 の内部へ供給される。防雪カバー 20 の内部に供給された冷却風は、防雪カバー 20 を通じて冷却され、その後、放熱体 22 の回転によって生じた遠心力によって、切欠部 22 c（図 3 参照）を介して排出口 19 a から排出させる。その結果、放熱体 22 は、風穴 25 から供給された冷却風と、防雪カバー 20 からの空気とによって冷却される。

[0063] 次に、開口部 30 から取り込まれた冷却風の流れを説明する。

[0064] 開口部 30 から風路 19 に導入された冷却風は、駆動側ブラケット 6 に設けられた風穴 24、25 を通過して放熱体 22 へ供給される。すなわち、冷却風の一部は、矢印 C で示される経路（開口部 30、風路 19、風穴 24、カバー 26、風穴 25 の順）で放熱体 22 へ供給される。

[0065] 放熱体 22 へ供給された冷却風は、上述したように、放熱体 22 に形成された貫通穴 22 d を通過し、防雪カバー 20 の内部へ一度浸入し、防雪カバー 20 内の空気および継手 21 を冷却する。さらに、防雪カバー 20 内の空気は、放熱体 22 の遠心力により風路 19 b に誘導され、排出口 19 a から排出される。すなわち、放熱体 22 へ供給された冷却風は、矢印 D で示される経路（放熱体 22、防雪カバー 20、風路 19 b、排出口 19 a の順）で機外に排出される。従って、回転軸 1 を介して回転子 4 から放熱体 22 に伝達した熱は、放熱体 22 を介して放散され、放熱体 22 から放散された熱は、排出口 19 a から排出される。

[0066] 以上のように、本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機は、固定子 13 と、回転子 4 と、駆動側ブラケット 6 と、反駆動側ブラケット 8 と、軸受 7、9 と、外扇ファン 15 と、内扇ファン 5 と、円盤状の放熱体 22 と、防雪カバー 20 と、駆動側ブラケット 6 と防雪カバー 20 との間に設置され外気を取り込む開口部 30 が形成されると共に開口部 30 から取り込まれた冷却風を放熱体 22 に流通させて機外に排出する排出口 19 a を有する風路 19、

１９ｂと、を備え、駆動側ブラケット６には、風穴２４（第１の風穴）と、風穴２５（第２の風穴）と、カバー（遮蔽板）２６が設置されているので、放熱体２２が発生する吸引効果により、外気を吸引して放熱体２２に供給することができる。本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機では、放熱体２２に供給される冷却風に外扇ファン１５の回転による正圧が作用しないため、実施の形態２にかかる全閉外扇形電動機に比して、放熱体２２に供給される冷却風量が低下するものの、放熱体２２によって軸受７を間接的に冷却することができる。さらに、カバー２６によって軸受７を直接的に冷却することが可能である。その結果、実施の形態１にかかる全閉外扇形電動機よりも、軸受７の冷却効果を向上させることができると共に、実施の形態２にかかる全閉外扇形電動機に比べて製造コストを低減可能である。

[0067] 実施の形態５．

図７は、本発明の実施の形態５における全閉外扇形電動機の断面図であり、実施の形態３における全閉外扇形電動機と異なる点は、風路１８が省略され、風路１９に開口部３０が形成されている点である。以下、実施の形態３と同一部分には同一符号を付してその説明を省略し、ここでは異なる部分についてのみ述べる。

[0068] 風路１９、１９ｂは、駆動側ブラケット６と防雪カバー２０との間に設置され、外気を取り込む開口部３０を有すると共に、開口部３０から取り込まれた冷却風を放熱体２３に通流させて機外に排出する排出口１９ａを有している。なお、図７に示される風路１９、１９ｂには、開口部３０および排出口１９ａがそれぞれ１つ示されているが、開口部３０および排出口１９ａの数は１つに限定されるものではない。

[0069] 駆動側ブラケット６には、風穴２４（第１の風穴）と、風穴２５（第２の風穴）と、カバー（遮蔽板）２６が設置されている。

[0070] このように構成された全閉外扇形電動機においては、放熱体２３が回転することにより、放熱体２３周囲の空気が遠心力により排出口１９ａから排出される。より具体的には、放熱体２３は、風穴２４、２５を通過した冷却風

を、切欠部 23c（図 5 参照）を介して排出口 19a から排出させる。このとき、放熱体 23 は、開口部 30 から取り込んだ冷却風によって冷却される。

[0071] 次に、開口部 30 から取り込まれた冷却風の流れを説明する。

[0072] 開口部 30 から風路 19 に導入された冷却風は、駆動側ブラケット 6 に設けられた風穴 24、25 を通過して放熱体 23 へ供給される。すなわち、冷却風の一部は、矢印 C で示される経路（開口部 30、風路 19、風穴 24、カバー 26、風穴 25 の順）で放熱体 23 へ供給される。

[0073] 放熱体 23 へ供給された冷却風は、放熱体 23 の遠心力により風路 19b に誘導され、排出口 19a から排出される。従って、回転軸 1 を介して回転子 4 から放熱体 23 に伝達した熱は、放熱体 23 を介して放散され、放熱体 23 から放散された熱は、排出口 19a から排出される。

[0074] 以上のように、本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機は、固定子 13 と、回転子 4 と、駆動側ブラケット 6 と、反駆動側ブラケット 8 と、軸受 7、9 と、外扇ファン 15 と、内扇ファン 5 と、円盤状の放熱体 23 と、防雪カバー 20 と、駆動側ブラケット 6 と防雪カバー 20 との間に設置され外気を取り込む開口部 30 が形成されると共に開口部 30 から取り込まれた冷却風を放熱体 22 に流通させて機外に排出する排出口 19a を有する風路 19、19b と、を備え、駆動側ブラケット 6 には、風穴 24（第 1 の風穴）と、風穴 25（第 2 の風穴）と、カバー（遮蔽板）26 が設置されているので、放熱体 23 が発生する吸引効果により、外気を吸引して放熱体 23 に供給することができる。本実施の形態にかかる全閉外扇形電動機では、放熱体 23 に供給される冷却風に外扇ファン 15 の回転による正圧が作用しないため、実施の形態 3 にかかる全閉外扇形電動機に比して、放熱体 23 に供給される冷却風量が低下するものの、放熱体 23 によって軸受 7 を間接的に冷却することができる。さらに、カバー 26 によって軸受 7 を直接的に冷却することが可能である。その結果、実施の形態 1 にかかる全閉外扇形電動機よりも、軸受 7 の冷却効果を向上させることができると共に、実施の形態 3 にかかる

全閉外扇形電動機に比べて製造コストを低減可能である。

[0075] なお、実施の形態 2～5 では、カバー（遮蔽板）26 がブラケット 6 の内側に配設される構成として説明したが、例えば、ブラケット 6 自体を軸受 7 の外周面を囲繞すると共に風路 19 と連通する凹状に形状としてもよい。このようにしても軸受 7 を直接的に冷却することができるだけでなく、カバー 26 の取り付けや風穴 24、25 の加工に伴うコストを低減可能である。

[0076] なお、実施の形態 1～5 に示した防雪カバー 20 は、密閉式のものとして説明したが、これに限定されるものではなく、雪の浸入を防ぐことができれば一部に開口部を有するものであってもよい。

[0077] なお、実施の形態 1～5 に示した全閉外扇形電動機は、本発明の内容の一例を示すものであり、更なる別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、一部を省略する等、変更して構成することも可能であることは無論である。

産業上の利用可能性

[0078] 以上のように、本発明は、全閉外扇形電動機に適用可能であり、特に、密閉式の防雪カバーで継手を覆った場合においても、駆動側に配置された軸受の冷却効果を向上させることができる発明として有用である。

符号の説明

- [0079]
- 1 回転軸
 - 1 a 駆動側
 - 1 b 反駆動側
 - 2 回転子鉄心
 - 2 a、11 a、11 b 通風路
 - 3 回転子導体
 - 4 回転子
 - 5 内扇ファン
 - 6 駆動側ブラケット
 - 7、9 軸受

8 反駆動側ブラケット

10 フレーム

10 a、10 b 外気穴

11 固定子鉄心

12 固定子巻線

13 固定子

14 a、14 b 導管

15 外扇ファン

16 ファンカバー

17、22、23 放熱体

18 風路（第1の風路）

19、19 b 風路（第2の風路）

19 a 排出口

20 防雪カバー（カバー）

21 継手

22 a、23 a 円盤部

22 d 貫通穴

22 c、23 c 切欠部

24 風穴（第1の風穴）

25 風穴（第2の風穴）

26 カバー（遮蔽板）

30 開口部

請求の範囲

[請求項1]

フレーム内に配置された固定子と、
回転軸に取り付けられ前記固定子に対向配置された回転子と、
前記フレームの一端に配置され前記回転軸を支持する駆動側ブラケットと、
前記フレームの他端に配置され前記回転軸を支持する反駆動側ブラケットと、
前記回転軸の駆動側および反駆動側を支持する一対の軸受と、
前記反駆動側ブラケットの外側に配置され前記回転軸に装架されて外部からの冷却風を前記固定子に送風する外扇ファンと、
前記フレーム内に配置され機内の空気を循環させて前記回転子および前記固定子に送風する内扇ファンと、
前記駆動側ブラケットの内側に配置され前記回転軸に装架された円盤状の放熱体と、
前記駆動側ブラケットの外側に装架されたカバーと、
前記外扇ファンから取り入れた前記冷却風の一部を前記フレームに接触させることなく前記駆動側ブラケットへ誘導する第1の風路と、
前記駆動側ブラケットと前記カバーとの間に設置され、前記第1の風路と連通して前記第1の風路を通過した前記冷却風を前記放熱体に通風させて機外に排出する排出口を有する第2の風路と、
を備えたことを特徴とする全閉外扇形電動機。

[請求項2]

前記放熱体には、その駆動側の面および反駆動側の面の少なくとも一方の面にて前記回転軸と同心円状の溝が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の全閉外扇形電動機。

[請求項3]

フレーム内に配置された固定子と、
回転軸に取り付けられ前記固定子に対向配置された回転子と、
前記フレームの一端に配置され前記回転軸を支持する駆動側ブラケットと、

前記フレームの他端に配置され前記回転軸を支持する反駆動側ブラケットと、

前記回転軸の駆動側および反駆動側を支持する一対の軸受と、

前記反駆動側ブラケットの外側に配置され前記回転軸に装架されて外部からの冷却風を前記固定子に送風する外扇ファンと、

前記フレーム内に配置され機内の空気を循環させて前記回転子および前記固定子に送風する内扇ファンと、

前記駆動側ブラケットの内側に配置され前記回転軸に装架された円盤状の放熱体と、

前記駆動側ブラケットの外側に装架されたカバーと、

前記外扇ファンから取り入れた前記冷却風の一部を前記フレームに接触させることなく前記駆動側ブラケットへ誘導する第1の風路と、

前記駆動側ブラケットと前記カバーとの間に設置され、前記第1の風路と連通して前記第1の風路を通過した前記冷却風を前記放熱体に通風させて機外に排出する排出口を有する第2の風路と、

を備え、

前記駆動側ブラケットには、前記軸受の外周を囲繞する位置に形成され前記第2の風路と連通する第1の風穴と、前記第1の風穴と前記軸受との間に形成された第2の風穴と、が形成されると共に、前記駆動側ブラケットの内側にて機内を密閉可能に配置され駆動側軸受の外周面を囲繞し前記第1の風路と前記第2の風穴とを連通させる遮蔽板が設置されていること、

を特徴とする全閉外扇形電動機。

[請求項4]

フレーム内に配置された固定子と、

回転軸に取り付けられ前記固定子に対向配置された回転子と、

前記フレームの一端に配置され前記回転軸を支持する駆動側ブラケットと、

前記フレームの他端に配置され前記回転軸を支持する反駆動側ブラケットと、

前記回転軸の駆動側および反駆動側を支持する一対の軸受と、

前記反駆動側ブラケットの外側に配置され前記回転軸に装架されて外部からの冷却風を前記固定子に送風する外扇ファンと、

前記フレーム内に配置され機内の空気を循環させて前記回転子および前記固定子に送風する内扇ファンと、

前記駆動側ブラケットの内側に配置され前記回転軸に装架された円盤状の放熱体と、

前記駆動側ブラケットの外側に装架されたカバーと、

前記駆動側ブラケットと前記カバーとの間に設置され、外気を取り込む開口部が形成されると共に、前記開口部から取り込まれた冷却風を前記放熱体に通風させて機外に排出する排出口を有する風路と、

を備え、

前記駆動側ブラケットには、前記軸受の外周を囲繞する位置に形成され前記第1の風路と連通する第1の風穴と、前記第1の風穴と前記軸受との間に形成された第2の風穴と、が形成されると共に、前記駆動側ブラケットの内側にて機内を密閉可能に配置され駆動側軸受の外周面を囲繞し前記第1の風路と前記第2の風穴とを連通させる遮蔽板が設置されていること、

を特徴とする全閉外扇形電動機。

[請求項5]

前記放熱体は、その反駆動側の面に形成され、それぞれ前記回転軸から前記放熱体の外周面側に延在し、前記放熱体の外周面に開放したU字状を成す複数の切欠部を有することを特徴とする請求項3または4に記載の全閉外扇形電動機。

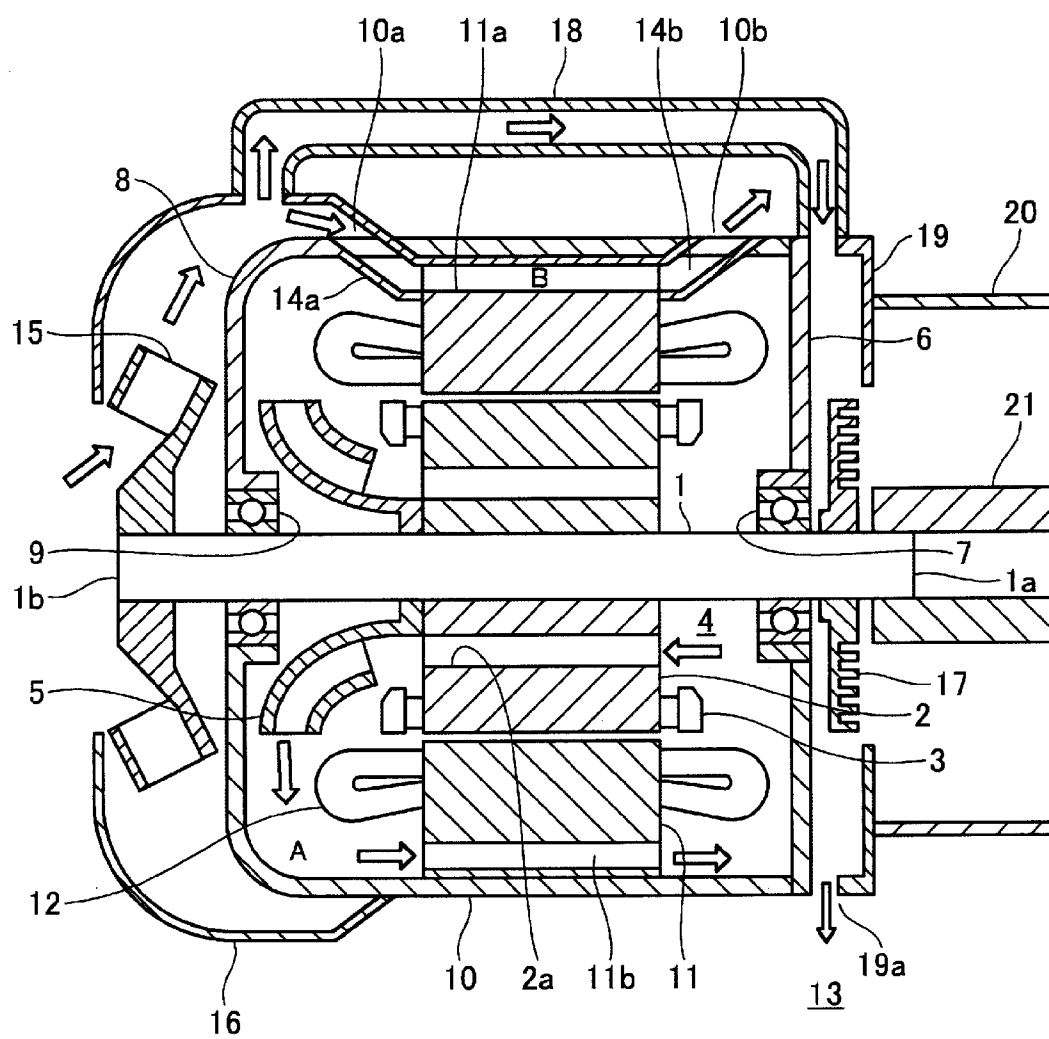
[請求項6]

前記放熱体は、その駆動側の面に形成され、それぞれ前記回転軸から放熱体の外周面側に延在し、前記放熱体の外周面に開放したU字状を成す複数の切欠部を有し、

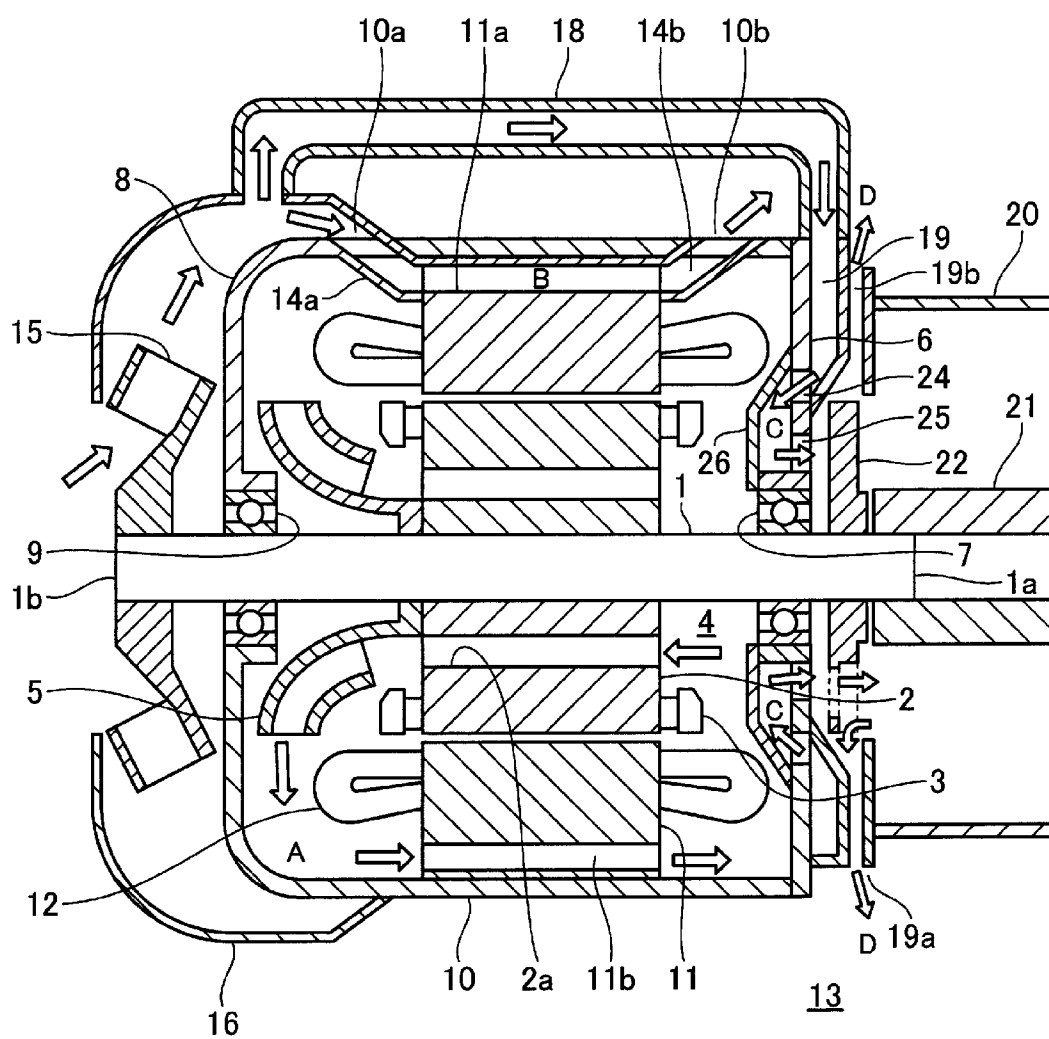
前記切欠部には、駆動側の面と反駆動側の面とに跨がって貫通する貫通穴が形成されていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の全閉外扇形電動機。

[請求項 7] 前記貫通穴は、前記回転軸寄りの位置に形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の全閉外扇形電動機。

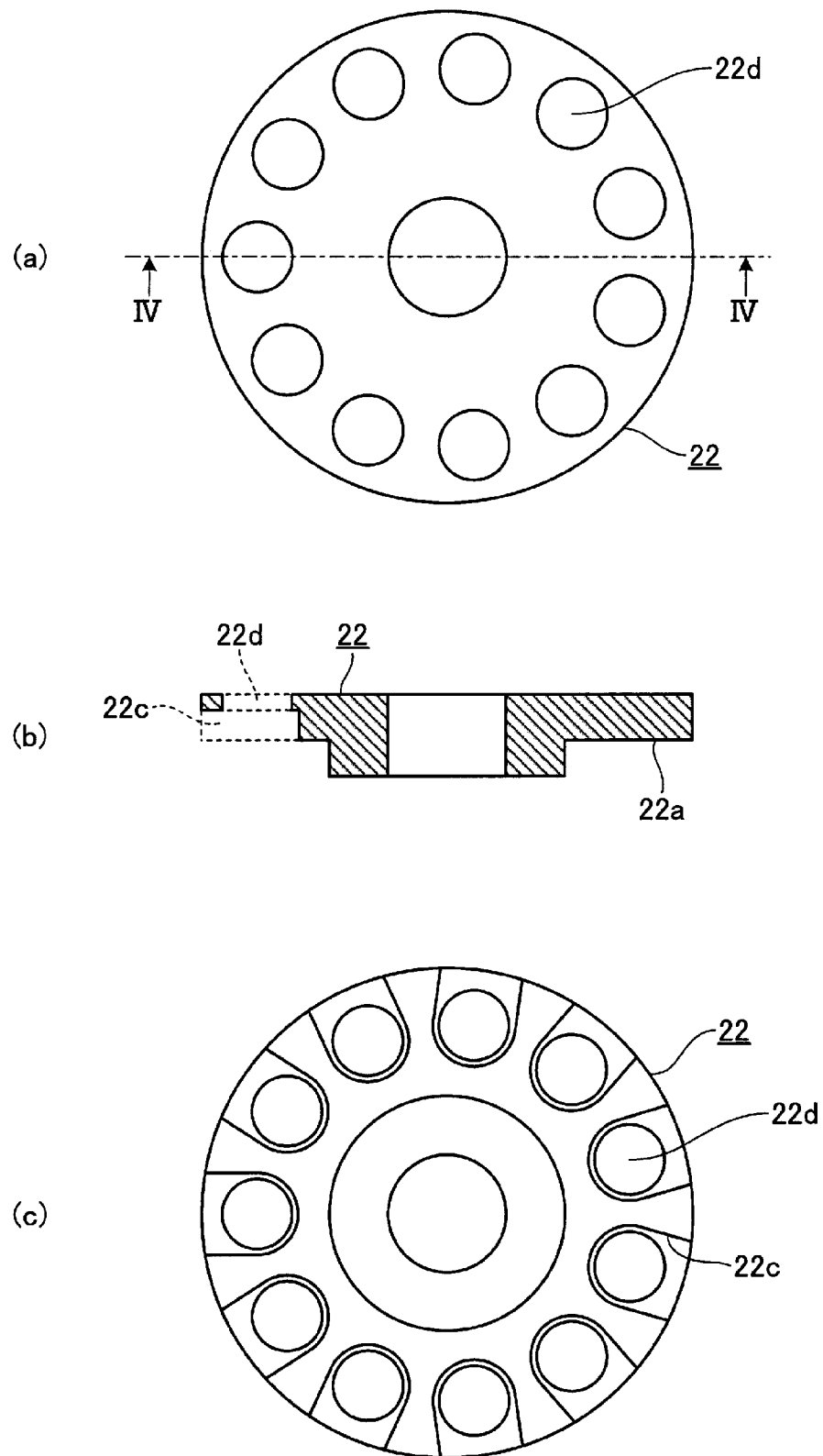
[図1]



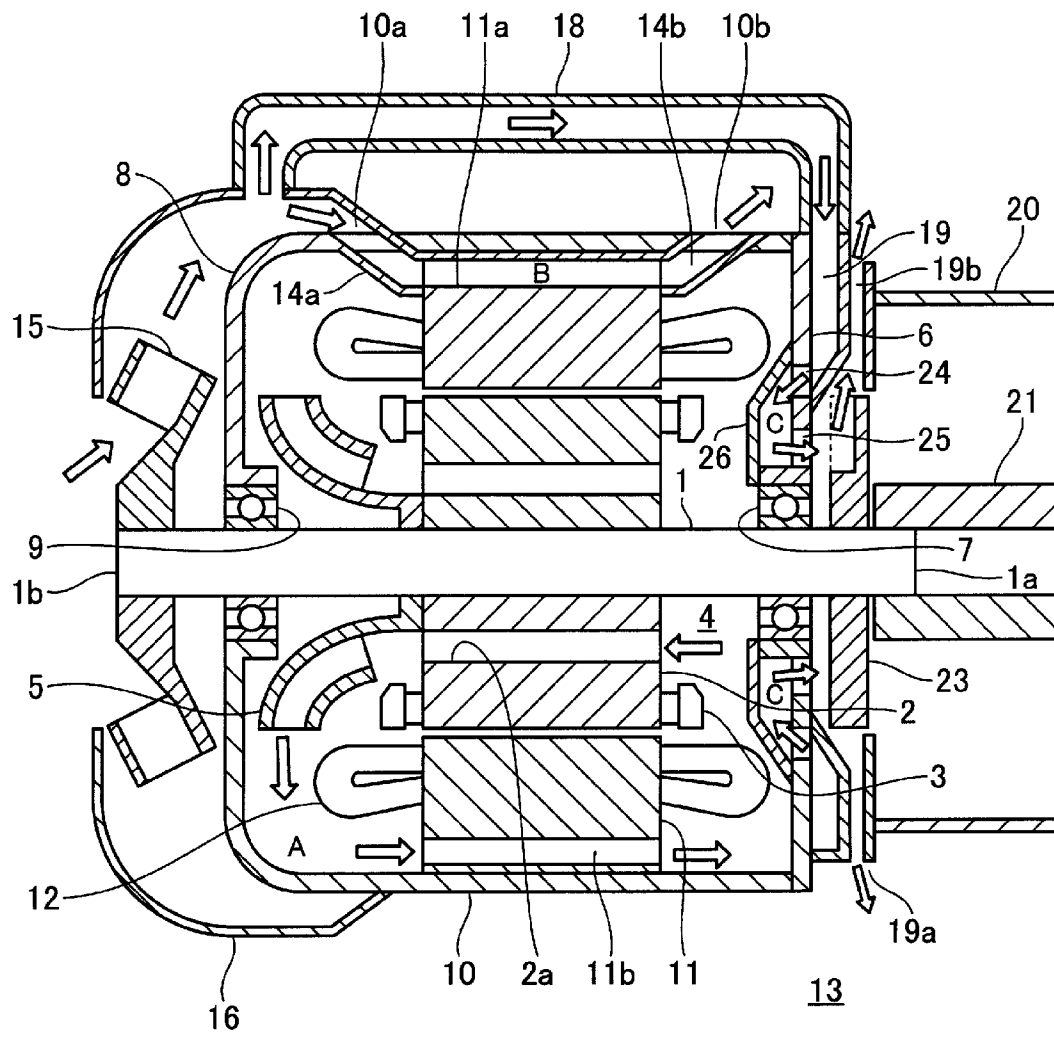
[図2]



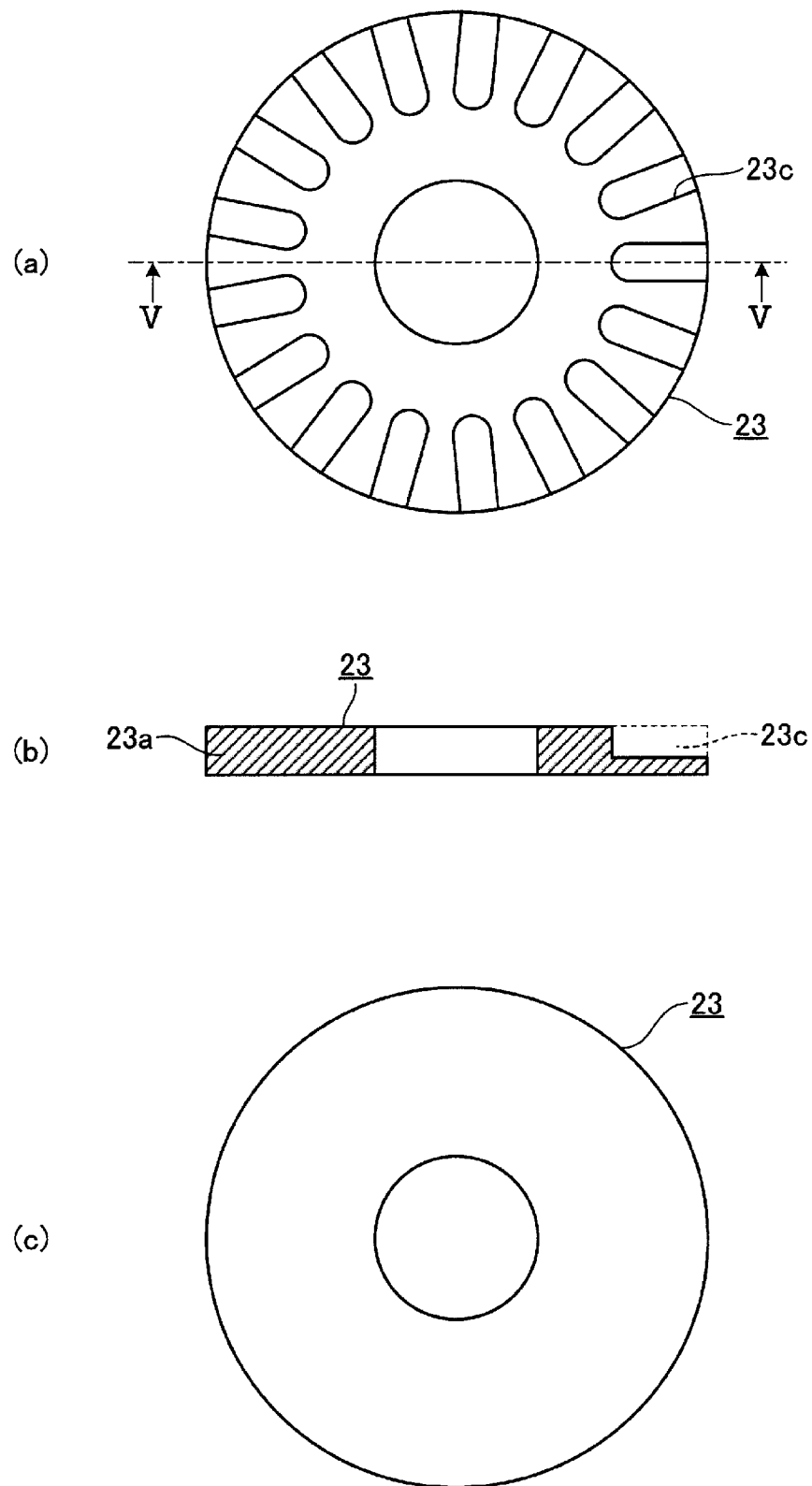
[図3]



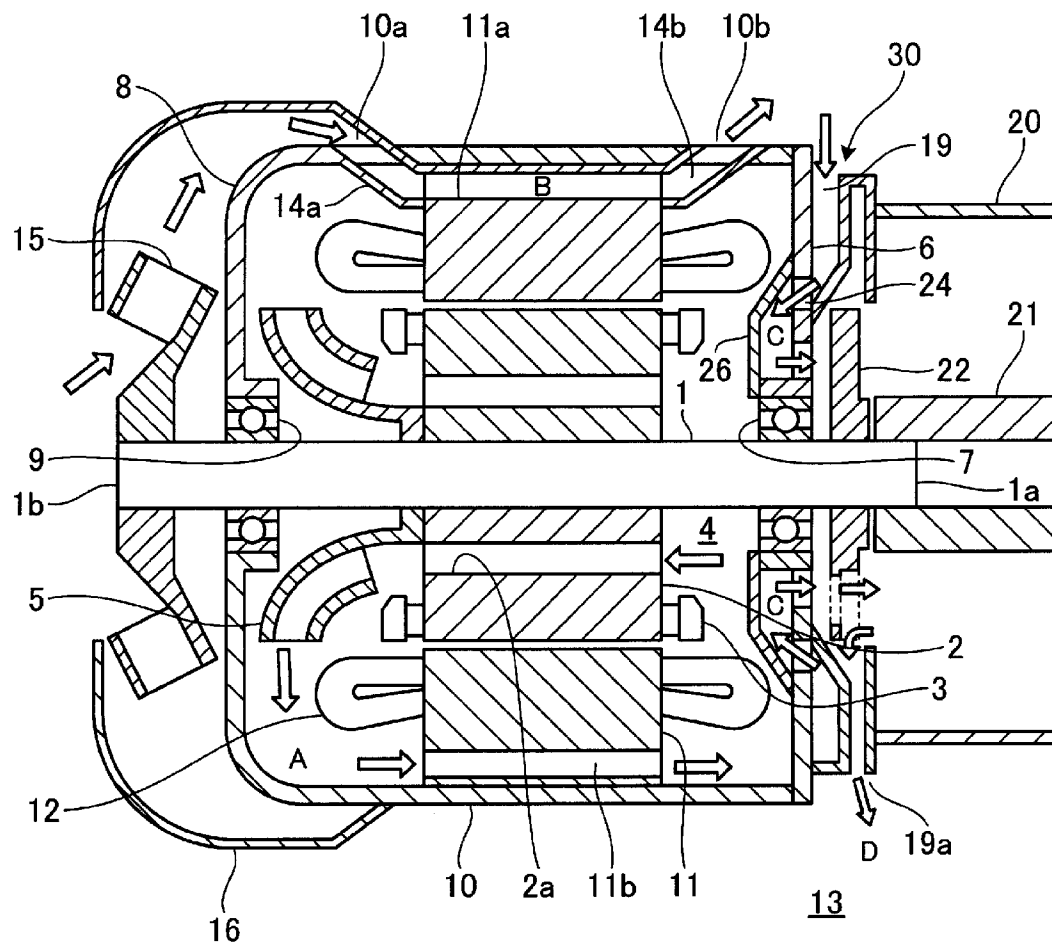
[図4]



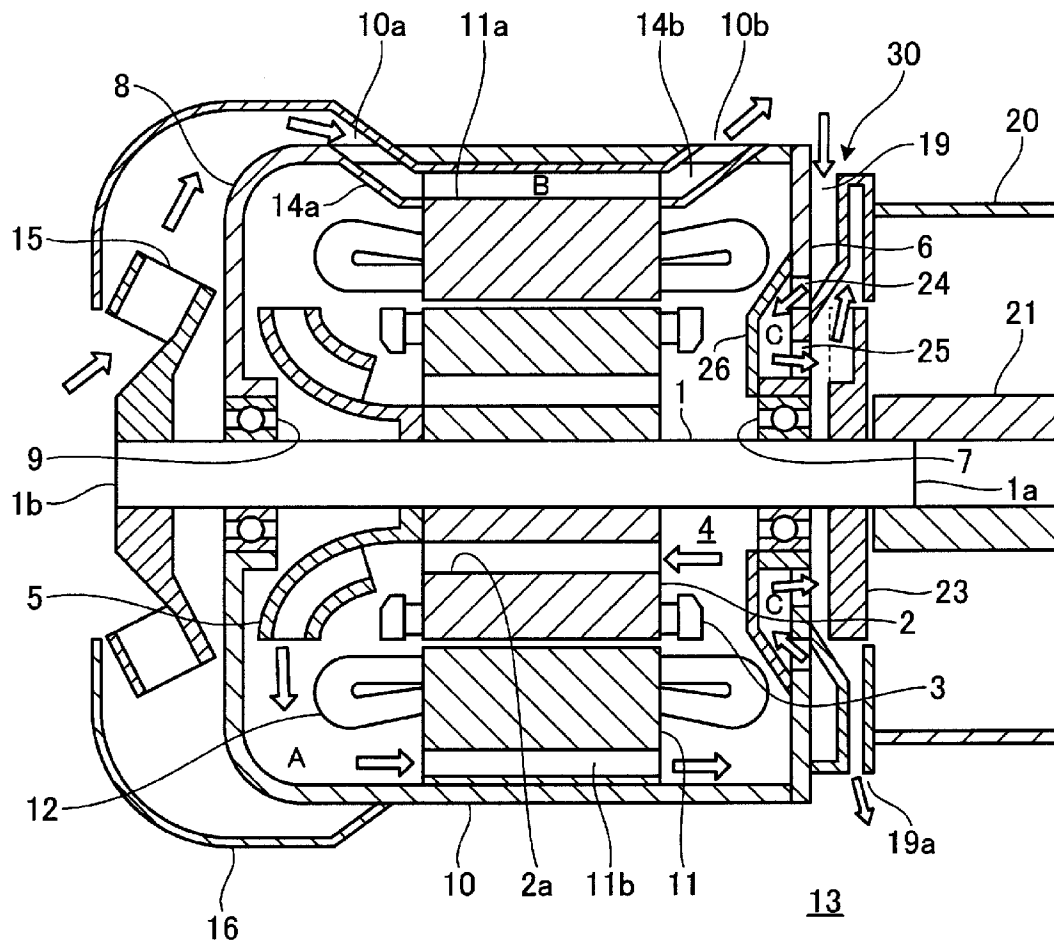
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/062711

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K9/06(2006.01) i

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)

H02K9/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
Y	WO 2005/124972 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 29 December 2005 (29.12.2005), paragraphs [0008] to [0027]; fig. 1 to 5 & US 2008/0036314 A1 & EP 1768234 A1 & CA 2568881 A1 & CN 1981421 A	1-3, 5-7
Y	JP 9-154254 A (Toshiba Corp.), 10 June 1997 (10.06.1997), paragraph [0013]; fig. 12 (Family: none)	1-7
Y	JP 43-5218 Y1 (Fuji Denki Seizo Kabushiki Kaisha), 06 March 1968 (06.03.1968), page 1, right column, line 15 to page 2, left column, line 7; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3, 5-7



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

19 October, 2010 (19.10.10)

Date of mailing of the international search report

26 October, 2010 (26.10.10)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/062711

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 73711/1975 (Laid-open No. 152606/1976) (Mitsubishi Electric Corp.), 06 December 1976 (06.12.1976), page 4, line 13 to page 5, line 17; fig. 2 (Family: none)	1-3, 5-7
Y	JP 58-112440 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 04 July 1983 (04.07.1983), page 2, lower left column, line 3 to page 3, upper right column, line 2; fig. 2 (Family: none)	3, 5-7
Y	JP 2007-318919 A (Toshiba Corp.), 06 December 2007 (06.12.2007), paragraphs [0015] to [0062]; fig. 1 to 7 (Family: none)	3-7
Y	WO 2005/124971 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 29 December 2005 (29.12.2005), paragraphs [0008] to [0046]; fig. 1 to 13 & US 2008/0036314 A1 & EP 1768234 A1 & CA 2568881 A1 & CN 1981421 A	4-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 97851/1977 (Laid-open No. 24609/1979) (Fuji Denki Seizo Kabushiki Kaisha), 17 February 1979 (17.02.1979), page 2, line 5 to page 3, line 12; drawings (Family: none)	1-7
A	JP 11-285196 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 October 1999 (15.10.1999), paragraphs [0012] to [0016]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-7
A	JP 9-46971 A (Toyo Electric Mfg. Co., Ltd.), 14 February 1997 (14.02.1997), paragraphs [0007] to [0011]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
A	JP 2007-300729 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 November 2007 (15.11.2007), paragraphs [0008] to [0033]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/062711

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The special technical feature of the invention of claims 1-3 and 5-7 is:
"to comprise a first air duct for guiding a portion of a cooling wind taken in from an external fan, to a driving-side bracket without any partial contact with a frame, and a second air duct interposed between said driving-side bracket and a cover and having a discharge port communicating with said first air duct thereby to flow said cooling wind having passed through said first air duct, to the outside via a radiator". (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/062711

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The special technical feature of the invention of claim 4 is:

"to comprise an air duct interposed between a driving-side bracket and a cover and having an opening formed for taking in the ambient air and a discharge port for discharging the cooling wind taken in from said opening, to the outside via a radiator,

wherein said driving-side bracket has a first air hole formed at a position to enclose the outer circumference of said bearing and communicating with said air duct, and a second air hole formed between said first air hole and said bearing, and wherein a shielding plate is arranged inside of said driving-side bracket in a manner to seal the inside and to enclose the outer circumference of the driving-side bearing, and provides the communication between said air duct and said second air hole".

These inventions cannot be considered so relative as to form a single general inventive concept, since they are not so technically related as to involve one or more of the same or corresponding special technical features.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H02K9/06(2006.01)i			
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（I P C）） Int.Cl. H02K9/06			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
Y	W0 2005/124972 A1（三菱電機株式会社）2005.12.29, [0008] - [0027], 図 1-5 & US 2008/0036314 A1 & EP 1768234 A1 & CA 2568881 A1 & CN 1981421 A		1 - 3, 5 - 7
Y	JP 9-154254 A（株式会社東芝）1997.06.10, 【0013】, 図 12（ファミリーなし）		1 - 7
Y	JP 43-5218 Y1（富士電機製造株式会社）1968.03.06, 第 1 頁右欄第 15 行 - 第 2 頁左欄第 7 行, 図 1-3（ファミリーなし）		1 - 3, 5 - 7
☒ 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矛盾するものではなく、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 1 9 . 1 0 . 2 0 1 0		国際調査報告の発送日 2 6 . 1 0 . 2 0 1 0	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官（権限のある職員） 櫻田 正紀 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 7	3 V 2 9 1 7

C (続き) . 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
Y	日本国実用新案登録出願 50-73711 号(日本国実用新案登録出願公開 51-152606 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱電機株式会社) 1976. 12. 06, 第 4 頁第 13 行-第 5 頁第 17 行, 図 2 (ファミリーなし)	1-3, 5-7
Y	JP 58-112440 A (東京芝浦電気株式会社) 1983. 07. 04, 第 2 頁左下欄第 3 行-第 3 頁右上欄第 2 行, 図 2 (ファミリーなし)	3, 5-7
Y	JP 2007-318919 A (株式会社東芝) 2007. 12. 06, 【0015】 - 【0062】, 図 1-7 (ファミリーなし)	3-7
Y	WO 2005/124971 A1 (三菱電機株式会社) 2005. 12. 29, [0008] - [0046], 図 1-13 & US 2008/0036314 A1 & EP 1768234 A1 & CA 2568881 A1 & CN 1981421 A	4-7
A	日本国実用新案登録出願 52-97851 号(日本国実用新案登録出願公開 54-24609 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (富士電機製造株式会社) 1979. 02. 17, 第 2 頁第 5 行-第 3 頁第 12 行, 図面 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 11-285196 A (三菱電機株式会社) 1999. 10. 15, 【0012】 - 【0016】, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 9-46971 A (東洋電機製造株式会社) 1997. 02. 14, 【0007】 - 【0011】, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2007-300729 A (三菱電機株式会社) 2007. 11. 15, 【0008】 - 【0033】, 図 1-6 (ファミリーなし)	1-7

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1－3， 5－7に係る発明の特別な技術的特徴は、

「外扇ファンから取り入れた冷却風の一部をフレームに接触させることなく駆動側ブラケットへ誘導する第1の風路と、前記駆動側ブラケットとカバーとの間に設置され、前記第1の風路と連通して前記第1の風路を通過した前記冷却風を放熱体に通風させて機外に排出する排出口を有する第2の風路と、を設けること」
である。

（「特別ページ」に続く）

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項４に係る発明の特別な技術的特徴は、
「駆動側ブラケットとカバーとの間に設置され、外気を取り込む開口部が形成されると共に、前記開口部から取り込まれた冷却風を放熱体に通風させて機外に排出する排出口を有する風路を備え、
前記駆動側ブラケットには、前記軸受の外周を圍繞する位置に形成され前記風路と連通する第１の風穴と、前記第１の風穴と前記軸受との間に形成された第２の風穴と、が形成されると共に、前記駆動側ブラケットの内側にて機内を密閉可能に配置され駆動側軸受の外周面を圍繞し前記風路と前記第２の風穴とを連通させる遮蔽板が設置されること」
である。

これらの発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的關係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。