

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4630708号
(P4630708)

(45) 発行日 平成23年2月9日 (2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日 (2010.11.19)

(51) Int.Cl.	F I
HO2K 9/06 (2006.01)	HO2K 9/06 E
HO2K 9/22 (2006.01)	HO2K 9/06 D
HO2K 15/02 (2006.01)	HO2K 9/22 Z
	HO2K 15/02 A

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2005-105187 (P2005-105187)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成17年3月31日 (2005.3.31)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2005-333795 (P2005-333795A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成17年12月2日 (2005.12.2)	(74) 代理人	100109900
審査請求日	平成19年12月5日 (2007.12.5)		弁理士 堀口 浩
(31) 優先権主張番号	特願2004-128195 (P2004-128195)	(72) 発明者	川路 俊一
(32) 優先日	平成16年4月23日 (2004.4.23)		東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		府中事業所内
		(72) 発明者	木下 力
			東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
			府中事業所内
		(72) 発明者	八木 信行
			東京都府中市晴見町二丁目24番地の1
			東芝トランスポートエンジニアリング株式
			会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両駆動用全閉形電動機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ステータ鉄心と、
このステータ鉄心の内周側に配置されたロータ鉄心と、
このロータ鉄心の中心部に結合されたロータシャフトと、
このロータシャフトを回転自在に支持する第1の軸受と、
前記ロータシャフトを回転自在に支持する第2の軸受と、
前記ステータ鉄心の駆動側の軸方向端部に取付けられた第1の外周側ブラケットと、
前記第1の軸受を内蔵し、前記第1の外周側ブラケットの内周部に取付けられた第1の内周側ブラケットと、
前記ステータ鉄心の反駆動側の軸方向端部に取付けられた第2の外周側ブラケットと、
前記第2の軸受を内蔵し、前記第2の外周側ブラケットの内周部に取付けられた第2の内周側ブラケットと、
前記ロータシャフトの駆動側に設けられ、前記第1の軸受の機内側に隣接するように取付けられた第1の主板、
前記第1の主板の機外側側壁面に設けられた第1の外気送風用の羽根と、
前記第1の主板の機内側側壁面に放射状に設けられた内気送風用の羽根と、
前記第1の主板の外周部と前記第1の外周側ブラケットとの間に構成された第1のラビリンスと、
前記ロータシャフトの反駆動側に設けられ、前記第2の軸受の機内側に隣接するように取

付けられた第 2 の主板と、
前記第 2 の主板の機外側側壁面に設けられた第 2 の外気送風用の羽根と、
前記第 2 の主板の外周部と前記第 2 の外周側ブラケットとの間に構成された第 2 のラビリンスと、
前記ステータ鉄心の外周近傍に軸方向に貫通する第 1 の通風穴と、
前記ステータ鉄心の外周近傍に軸方向に貫通する第 2 の通風穴と、
前記第 1 の内周側ブラケットの内径側に設けられた第 1 の入気口と、
前記第 1 の外周側ブラケットに設けられ、その一端は前記第 1 の通風穴の一端と連通し、他端は大気開放され、前記第 1 の外気送風用の羽根により送風される外気冷却風が流れる第 1 の外気通風路と、
前記第 2 の内周側ブラケットの内径側に設けられた第 2 の入気口と、
前記第 2 の外周側ブラケットに設けられ、その一端は前記第 2 の通風穴の一端と連通し、他端は大気開放され、前記第 2 の外気送風用の羽根により送風される外気冷却風が流れる第 2 の外気通風路とを有し、
前記第 1 の主板の外径寸法は、前記ロータ鉄心の外径寸法以上かつ前記第 1 の内周側ブラケットの外径寸法以下であることと、
前記第 2 の主板の外径寸法は、前記ロータ鉄心の外径寸法以下かつ前記第 2 の内周側ブラケットの外径寸法以上であることを特徴とする車両駆動用全閉形電動機。

【請求項 2】

前記請求項 1 記載の車両駆動用全閉形電動機において、
前記ステータ鉄心の外周近傍に設けられ、前記ステータ鉄心を軸方向に貫通する第 3 の通風穴とを有し、
前記第 3 の通風穴の一端は、駆動側の機内空間に連通し、前記第 3 の通風穴の他端は、反駆動側の機内空間に連通することを特徴とする車両駆動用全閉形電動機。

【請求項 3】

前記請求項 1 記載の車両駆動用全閉形電動機において、
当該車両駆動用全閉形電動機の外部に設けられ、軸方向に延びる冷却風道を有する冷却器と、
前記冷却器に設けられた冷却風道の一端は、駆動側の機内空間と連通し、前記冷却器に設けられた冷却風道の他端は、反駆動側の機内空間と連通し、前記冷却器に設けられた冷却風道の内壁面に吸熱フィン設け、前記冷却器に設けられた冷却風道の外壁面には、放熱フィン設けたことを特徴とする車両駆動用全閉形電動機。

【請求項 4】

前記請求項 1 記載の車両駆動用全閉形電動機において、
当該車両駆動用全閉形電動機の外部に設けられ、軸方向に延びる内気風道と軸方向に延びる外気風道を有する冷却器と、
前記冷却器の内気風道の一端は、駆動側の機内空間と連通し、前記冷却器の内気風道の他端は、反駆動側の機内空間と連通されていることと、
前記冷却器の外気風道の一端は、前記第 2 の外周側ブラケットに設けられた前記第 2 の外気通風路と連通し、前記外気風道の他端は、大気開放されていることと、
前記冷却器の内気風道と前記冷却器の外気風道の内壁面及び外壁面に設けられた冷却フィンとを備えることを特徴とする車両駆動用全閉形電動機。

【請求項 5】

ステータ鉄心と、
このステータ鉄心の内周側に配置されたロータ鉄心と、
このロータ鉄心の中心部に結合されたロータシャフトと、
このロータシャフトを回転自在に支持する第 1 の軸受と、
前記ロータシャフトを回転自在に支持する第 2 の軸受と、
前記ステータ鉄心の駆動側の軸方向端部に取付けられた第 1 の外周側ブラケットと、
前記第 1 の軸受を内蔵し、前記第 1 の外周側ブラケットの内周部に取付けられた第 1 の内

10

20

30

40

50

周側ブラケットと、
前記ステータ鉄心の反駆動側の軸方向端部に取付けられた第2の外周側ブラケットと、
前記第2の軸受を内蔵し、前記第2の外周側ブラケットの内周部に取付けられた第2の内周側ブラケットと、
前記ロータシャフトの駆動側に設けられ、前記第1の軸受の機内側に隣接するように取付けられた第1の主板と、
前記第1の主板の機外側側壁面に設けられた第1の外気送風用の羽根と、
前記第1の主板の機内側側壁面に放射状に設けられた内気送風用の羽根と、
前記第1の主板の外周部と前記第1の外周側ブラケットとの間に構成された第1のラビリンスと、
前記ロータシャフトの反駆動側に設けられ、前記第2の軸受の機内側に隣接するように取付けられた第2の主板と、
前記第2の主板の機外側側壁面に設けられた第2の外気送風用の羽根と、
前記第2の主板の機内側側壁面に放射状に設けられた主板と、
前記第2の主板の外周部と前記第2の外周側ブラケットとの間に構成された第2のラビリンスと、
前記ステータ鉄心に設けられ、前記ステータ鉄心の外周近傍に軸方向に貫通する第1の通風穴と、
前記第1の内周側ブラケットの内径側に設けられた第1の入気口と、
当該車両駆動用全閉形電動機の外部に設けられ、軸方向に延びる内気風道と軸方向に延びる外気風道を有する冷却器と、
前記第1の外周側ブラケットに設けられ、その一端は前記第1の通風穴の一端と連通し、他端は大気開放され、前記第1の主板により送風される外気冷却風が流れる第1の外気通風路と、
前記第2の内周側ブラケットの内径側に設けられた第2の入気口と、
前記第1の主板の外径寸法は、前記ロータ鉄心の外径寸法以上かつ前記第1の内周側ブラケットの外径寸法以下であることと、
前記第2の主板の外径寸法は、前記ロータ鉄心の外径寸法以下かつ前記第2の内周側ブラケットの外径寸法以上であることと、
前記冷却器の内気風道の一端は、駆動側の機内空間と連通し、前記冷却器の内気風道の他端は、反駆動側の機内空間と連通されていることと、
前記冷却器の外気風道の一端は、前記第2の外周側ブラケットに設けられた前記第2の外気通風路と連通し、前記外気風道の他端は、大気開放されていることと、
前記冷却器の内気風道と前記冷却器の外気風道の内壁面及び外壁面に設けられた冷却フィンとを備えることを特徴とする車両駆動用全閉形電動機。

【請求項6】

前記請求項1乃至請求項5記載の車両駆動用全閉形電動機において、
前記第2の主板の機内側壁面に設けられた吸熱フィンを備えることを特徴とする車両駆動用全閉形電動機。

【請求項7】

前記請求項1乃至請求項6記載の車両駆動用全閉形電動機において、
前記第1の主板と前記第1の外周側ブラケットの間に設けられ、軸方向に互いに入り込んだ凸凹状の第1のラビリンスと、
前記第2の主板と前記第2の外周側ブラケットの間に設けられ、軸方向に互いに入り込んだ凸凹状の第2のラビリンスとを備えることを特徴とする車両駆動用全閉形電動機。

【請求項8】

前記請求項1乃至7の少なくとも1項に記載された車両駆動用全閉形電動機において、
機外空間から機内空間に塵埃が流入することを防止する塵埃流入防止手段を備え、
前記塵埃流入防振手段は、第2の主板の外周部と第2の外周側ブラケットの間に構成された第2のラビリンス上に円周上の溝状の空間を設け、第2の主板の外周近傍に複数の送気

10

20

30

40

50

穴を放射状に設け、前記通風穴の内径側が機内空間に連通し、前記通風穴の外径側が前記ラビリンス上の溝状の空間に連通していることを特徴とする車両駆動用全閉形電動機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両駆動用全閉形電動機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の車両駆動用電動機は、外気をフィルターを介して取り込み、機内を冷却するものが一般的であった。しかし、フィルターを外気取り込み口に設けているため、フィルターの交換作業を頻繁に行わなければならなかった。

10

【0003】

上述したような問題を解決するために、考案されている車両駆動用全閉形電動機について、図を参照し詳細に説明する。図23は、車両駆動用全閉形電動機の正面図である。図24は、図23のA-O縦断図である。図25は、図23のB-O縦断図である。

【0004】

近年考案されている車両駆動用全閉形電動機において、ロータシャフト1は、ロータ鉄心2の内周部に結合される。このロータシャフト1の軸方向両端部それぞれは、第1のブラケット3に内蔵された第1の軸受4と、第2のブラケット5に内蔵された第2の軸受6各々により支持される（例えば、特許文献3参照）。

20

【0005】

軸受4よりも機内側に位置するロータシャフト1の一部に、第1の通風ファン7が取付けられる。軸受6よりも機内側に位置するロータシャフト1の一部に、第2の通風ファン8が取付けられる。第1の通風ファン7の機内側に隣接して、外周部を第1のブラケット3に固定された第1の遮蔽板9が設けてある。この遮蔽板9の中央穴部分の内周面9aとロータシャフト1の外周面との間には円周上の微小間隙を形成させてある。また、第2の通風ファン8の機内側に隣接して、外周部を第3のブラケット10に固定された第2の遮蔽板11が設けてある。この遮蔽板11の中央穴部分の内周面11aとロータシャフト1の外周面との間にも円周上の微小間隙を形成させてある。ロータ鉄心2の外周部に多数の溝を設け、その溝内にロータバー12が収納してある。各ロータバー12の両端部はロータ鉄心2よりも側方へ張出した状態にし、エンドリング13によって結束して一体化し、誘導電動機のカゴ形回転子を形成している。ステータ鉄心14の内周に多数の溝を設け、この溝内にステータコイル15が収納してある（固定子）。各ステータコイル15の両端のコイルエンド部は、ステータ鉄心14より側方へ張出すようにして形成してある。ステータ鉄心14の外周近傍には、軸方向に貫通するように第1の通風穴14aと第2の通風穴14bを各々複数個づつ形成してある。外気を取り入れるための複数個の入気口3aが第1のブラケット3の中心側に近い壁面に設けてある。この入気口3aは第1の通風ファン7の羽根7aの内径部より中心側（小径側）に位置している。第1のブラケット3の外側（外周側）部分には、第1の通風ファン7による冷却風を受入れる第1の外気通風路3bを円周上に設けている。当該第1の外気通風路3bは、第1の通風穴14aの一端に導入路3cを介して連通させてある。当該第1の通風穴14aの他端は、排風穴10cにより大気開放されている。外気を取り入れるための複数個の入気口5aは、第2ブラケット5の中心近傍の側面に設けられている。入気口5aは第2の通風ファン8の羽根8aの内径部より中心側（小径側）に位置している。第2のブラケット5には、第2の通風ファン8による冷却風を受入れる第2の外気通風路10aを円周上に設け、当該第2の外気通風路10aを第2の通風穴14bの一端に導入路10bを介して連通させてある。第2の通風穴14bの他端は、排風穴3dにより大気開放されている。

30

40

【0006】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機は、ステータフレーム16に設けられたステータ・アーム16aを台車枠とボルトで固定することによって台車内に装荷される。

50

そして、電動機的一端側に張出しているロータシャフト端部を継手を介して駆動歯車装置（図示せず）に接続し、電動機の回転力を駆動歯車装置から車輪に伝達して車両を走行させる。

【0007】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機が駆動すると、第1の通風ファン7及び第2の通風ファン8が回転する。第1の通風ファンにより外気が第1の入気口3aより流入し、その後、第1の外気通風路3bに吹き上げられ、導入路3b及び第1の通風穴14aを流通して反駆動側の大気側に排出される。第2の通風ファン8により、外気が第2の入気口5aより流入し、第2の外気通風路5aに吹き上げられ、導入路5b及び第2の通風穴14bを流通して駆動側の大気側に排出される。

10

【0008】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機は、駆動側から反駆動側へ外気が流通する流路と、反駆動側から駆動側へ外気が流通する流路の両方を備えているので電動機内が均一に冷却される。

【特許文献1】特開平09-46960号公報

【特許文献2】特開2003-143809公報

【特許文献3】特開2004-187352公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

20

しかし、上述した全閉外扇形電動機を分解しメンテナンスを行う場合には、まず、第2のブラケット5と第3のブラケット10を接続しているボルト17を外し、第2のブラケット5を取り外す。次に、第2の通風ファン8を取り外し、第3のブラケット10とステータフレーム16とを接続するボルト18aを外し、第3のブラケット10及び遮蔽板11を電動機本体から取り外す。その後、ステータ鉄心14を引き抜き、遮蔽板9と第1のブラケット3とを接続するボルト18cを外し、第1のブラケット3を電動機本体から取り外し、第1の通風ファン7を取り外すという作業が必要になる。組み立てる際にも、同様の手順を取る。

【0010】

一般的に、鉄道業界では、一編成の鉄道車両に搭載される複数の電動機を、一度にメンテナンスをするため、分解及び組立作業を等のメンテナンス作業を容易化する必要がある。

30

【0011】

そこで本発明は、メンテナンス作業を容易化することが出来る車両駆動用全閉形電動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】

【0012】

上記課題は、ステータ鉄心と、このステータ鉄心の内周側に配置されたロータ鉄心と、このロータ鉄心の中心部に結合されたロータシャフトと、このロータシャフトを回転自在に支持する第1の軸受と、前記ロータシャフトを回転自在に支持する第2の軸受と、前記ステータ鉄心の駆動側の軸方向端部に取付けられた第1の外周側ブラケットと、前記第1の軸受を内蔵し、前記第1の外周側ブラケットの内周部に取付けられた第1の内周側ブラケットと、前記ステータ鉄心の反駆動側の軸方向端部に取付けられた第2の外周側ブラケットと、前記第2の軸受を内蔵し、前記第2の外周側ブラケットの内周部に取付けられた第2の内周側ブラケットと、前記ロータシャフトの駆動側に設けられた前記第1の軸受の機内側に隣接するように取付けられた第1の主板と、前記第1の主板の機外側側壁面に設けられた第1の外気送風用の羽根と、前記第1の主板の機内側壁面に放射状に設けられた内気送風用の羽根と、前記第1の主板の外周部と前記第1の外周側ブラケットとの間に構成された第1のラビリンスと、前記ロータシャフトの反駆動側の前記第2の軸受の機内側に隣接するように取付けられた第2の主板と、前記第2の主板の機外側側壁面に設けられた

40

50

第2の外気送風用の羽根と、前記第2の主板の外周部と前記第2の外周側ブラケットとの間に構成された第2のラビリンスと、前記ロータ鉄心に設けられ、前記ロータ鉄心を軸方向に貫通する複数の通風穴と、前記ステータ鉄心に設けられ、前記ステータ鉄心の外周近傍に軸方向に貫通する第1の通風穴と、前記ステータ鉄心に設けられ、前記ステータ鉄心の外周近傍に軸方向に貫通する第2の通風穴と、前記第1の内周側ブラケットの内径側に設けられた第1の入気口と、前記第1の外周側ブラケットに設けられ、その一端は前記第1の通風穴の一端と連通し、他端は大気に開放され、前記第1の主板により送風される外気冷却風が流れる第1の外気通風路と、前記第2の内周側ブラケットの内径側に設けられた第2の入気口と、前記第2の外周側ブラケットに設けられ、その一端は前記第2の通風穴の一端と連通し、他端は大気に開放され、前記第2の主板により送風される外気冷却風が流れる第2の外気通風路とを有し、前記第1の主板の外径寸法は、前記ロータ鉄心の外径寸法以上かつ前記第1の内周側ブラケットの外径寸法以下であることと、前記第2の主板の外径寸法は、前記ロータ鉄心の外径寸法以下かつ前記第2の内周側ブラケットの外径寸法以上であることによって達成することが出来る。

10

【0013】

上記課題は、ステータ鉄心と、このステータ鉄心の内周側に配置されたロータ鉄心と、このロータ鉄心の中心部に結合されたロータシャフトと、このロータシャフトを回転自在に支持する第1の軸受と、前記ロータシャフトを回転自在に支持する第2の軸受と、前記ステータ鉄心の駆動側の軸方向端部に取付けられた第1の外周側ブラケットと、前記第1の軸受を内蔵し、前記第1の外周側ブラケットの内周部に取付けられた第1の内周側ブラケットと、前記ステータ鉄心の反駆動側の軸方向端部に取付けられた第2の外周側ブラケットと、前記第2の軸受を内蔵し、前記第2の外周側ブラケットの内周部に取付けられた第2の内周側ブラケットと、前記ロータシャフトの駆動側に設けられた前記第1の軸受の機内側に隣接するように取付けられた第1の主板と、前記第1の主板の機外側側壁面に設けられた第1の外気送風用の羽根と、前記第1の主板の機内側側壁面に放射状に設けられた内気送風用の羽根と、前記第1の主板の外周部と前記第1の外周側ブラケットとの間に構成された第1のラビリンスと、前記ロータシャフトの反駆動側の前記第2の軸受の機内側に隣接するように取付けられた第2の主板と、前記第2の主板の機外側側壁面に設けられた第2の外気送風用の羽根と、前記第2の主板の機内側側壁面に放射状に設けられた主板と、前記第2の主板の外周部と前記第2の外周側ブラケットとの間に構成された第2のラビリンスと、前記ロータ鉄心に設けられ、前記ロータ鉄心を軸方向に貫通する複数の通風穴と、前記ステータ鉄心に設けられ、前記ステータ鉄心の外周近傍に軸方向に貫通する第1の通風穴と、前記第1の内周側ブラケットの内径側に設けられた第1の入気口と、当該車両駆動用全閉形電動機の外部に設けられ、軸方向に延びる内気風道と軸方向に延びる外気風道を有する冷却器と、前記第1の外周側ブラケットに設けられ、その一端は前記第1の通風穴の一端と連通し、他端は大気に開放され、前記第1の主板により送風される外気冷却風が流れる第1の外気通風路と、前記第2の内周側ブラケットの内径側に設けられた第2の入気口と、前記第1の主板の外径寸法は、前記ロータ鉄心の外径寸法以上かつ前記第1の内周側ブラケットの外径寸法以下であることと、前記第2の主板の外径寸法は、前記ロータ鉄心の外径寸法以下かつ前記第2の内周側ブラケットの外径寸法以上であることと、前記冷却器の内気風道の一端は、駆動側の機内空間と連通し、前記冷却器の内気風道他端は、反駆動側の機内空間と連通されていることと、前記冷却器の外気風道の一端は、前記第2の外周側ブラケットに設けられた前記第2の外気通風路と連通し、前記外気風道他端は、大気に開放されていることと、前記冷却器の内気風道と前記冷却器の外気風道の内壁面及び外壁面に設けられた冷却フィンとを備えることによって達成することができる。

20

30

40

【発明の効果】

【0019】

本発明により、メンテナンス作業を容易化することが出来る車両駆動用全閉形電動機を提供することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

(第1の実施の形態)

本発明に基づく第1の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機について図を参照し、詳細に説明する。図1は、本発明に基づく第1の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の正面図である。図2は、図1のA-O縦断図である。図3は、図1のB-O縦断図である。図4は、図1のC-O縦断図である。図5は、図2のD-D縦断図である。図6は、本発明に基づく第1の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の第1の通風ファンの正面図である。図7は、本発明に基づく第1の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の第2の通風ファンの正面図である。図8は、本発明に基づく第1の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の分解状態時の構成図である。尚、図15乃至図17に記載したものと構造上同一のものについては、同符号を付して説明を省略し、図中において、空気の流れを矢印にて簡易的に示す。

10

【0021】

本発明に基づく第1の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機において、第1の外周側ブラケット21は、ステータ鉄心14の軸方向の駆動側端部にステータフレーム16を介して取付けられる。この外周側ブラケット21の内周部には、第1の軸受4を内蔵した第1の内周側ブラケット22がボルト27aにより取付けてある。第2の外周側ブラケット23は、ステータ鉄心14の反駆動側端部に取付けられる。この第2の外周側ブラケット23の内周部には、第2の軸受6を内蔵した第2の内周側ブラケット24がボルト27bにより取付けてある。第1の通風ファン25は、ロータシャフト1の駆動側端部の第1の軸受の機内側位置に、第1の軸受4に隣接して取付けられる。第2の通風ファン26は、反駆動側端部の第2の軸受の機内側位置に第2の軸受に隣接して取り付けられる。

20

【0022】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機において、ロータ鉄心2の内周近傍には、軸方向に貫通した複数個の通風穴2bが形成されており、ロータ鉄心2の両端部に取付けられた鉄心押さえに2aにも通風穴が設けられている。

【0023】

第1の通風ファン25の主板25aの機外側側面には、複数の羽根25cが放射状に配置されている。主板25aの機内側側面には複数の羽根25cが、放射状に配置されている。第2の通風ファン26の主板26aの機外側壁面には、複数の羽根26bが、放射状に配置されている。主板26aの機内側壁面には複数のフィン26cが、設けてられている。第1の通風ファン25の羽根25bの枚数と第2の通風ファン26の羽根26bの枚数とは、たとえば15:13のような異なった枚数とし、更に互いに割り切れない枚数に設定するのが好ましい。第2の通風ファン26の機内側に設けたフィン26cは、回転によるフィン作用が生じにくいように、円周方向に略並行に内気の循環を阻害しないように配列してある。

30

【0024】

第1のラビリンス25dは、第1の通風ファン25の主板25aの外周部と第1の外周側ブラケット21が、軸方向に互いに入りこんで構成される狭隘間隙となっている(接触すると、電動機の回転によって焼き切れてしまうため)。第2のラビリンス26dも、ラビリンス25aと同様に第2の通風ファン26の主板26aの外周部と第2の外周側ブラケット23が、軸方向に互に入りこんで構成される狭隘間隙である。

40

【0025】

第1の通風ファン25の外径は、ロータ鉄心2の外径より大きく、かつ第1の外周側ブラケット21と第1の内周側ブラケット22の組立嵌合径より小さくし、第2の通風ファン26の外径は、ロータ鉄心2の外径より小さく、かつ第2の外周側ブラケット23と第2の内周側ブラケット24の組立嵌合径より大きい。

【0026】

ステータ鉄心14の外周近傍には、軸方向に貫通するように、第1の通風穴14aと第2

50

の通風穴 1 4 b と第 3 の通風穴 1 4 c がそれぞれ複数個ずつ形成されている。

【 0 0 2 7 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機において、第 1 の入気口 2 2 a は、第 1 の内周側ブラケット 2 2 の第 1 の通風ファン 2 5 の機外側に設けた羽根 2 5 b より内周側となる位置に複数設けられる。第 1 の通風ファン 2 5 の外側の羽根 2 5 b によって送られる冷却外気を受入れる第 1 の外気通風路 2 1 a は、第 1 の外周側ブラケット 2 1 に円周上に設けられている。第 1 の外気通風路 2 1 a は、第 1 の通風穴 1 4 a の一端に導入路 2 1 b を介して連通され、第 1 の通風穴 1 4 a の他端は大気に開放されている。第 2 の入気口 2 4 a は、第 2 の内周側ブラケット 2 4 の第 2 の通風ファン 2 6 の羽根 2 6 b より内径側となる位置に複数設けられる。第 2 の通風ファン 2 6 の羽根 2 6 b によって送られる冷却外気を受入れる第 2 の外気通風路 2 3 a は、第 2 の外周側ブラケットに円周上に設けられている。第 2 の外気通風路は、第 2 の通風穴 1 4 b の一端に導入路 2 3 b を介して連通され、第 2 の通風穴の他端は、大気に開放されている。第 3 の通風穴 1 4 c の一端は、第 1 の外周ブラケット 2 1 に設けた内気流通路 2 1 c を介して、駆動側の機内空間に連通される。第 3 の通風穴 1 4 c の他端は、第 2 の外周ブラケット 2 3 に設けた内気流通路 2 3 c を介して反駆動側の機内空間に連通されている。

10

【 0 0 2 8 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機が駆動すると、第 1 の通風ファン 2 5 及び第 2 の通風ファン 2 6 が回転する。それに伴い羽根 2 5 b も回転し、ファン作用により外気が第 1 の入気口 2 2 a より流入し、その後、第 1 の外気流通路 2 1 a に吹き上げられ、導入路 2 1 b 及び第 1 の通風穴 1 4 a を流通して反駆動側の大気側に排出される。第 2 の通風ファン 2 6 の回転に伴い、羽根 2 6 b も回転しファン作用により、外気が第 2 の入気口 2 4 a より流入し、第 2 の外気通風路 2 3 a に吹き上げられ、導入路 2 3 b 及び第 2 の通風穴 1 4 b を流通して駆動側の大気側に排出される。

20

【 0 0 2 9 】

更に、第 1 の通風ファン 2 5 の機内側の羽根 2 5 c のファン作用により内気が駆動側機内の外周部空間に吹き上げられた後、内気流通路 2 1 c を経て第 3 の通風穴 1 4 c へ流入する。第 3 の通風穴 1 4 c を流通した内気は、内気流通路 2 3 c を経て反駆動側の機内空間に流入し、更にロータ鉄心 2 の通風穴 2 a とロータ鉄心 2 とステータ鉄心 1 4 の間の円周上の間隙を流通した後、第 1 の通風ファン 2 5 の機内側の羽根 2 5 c の円周部分に戻るよう循環流通する。

30

【 0 0 3 0 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機の保守を行う際は、電動機をロータシャフト端部 6 a に専用の吊り工具 2 7 を取付け、クレーン等によりロータの重心位置を吊り下げる。そして、両側の外周側ブラケット 2 1 及び外周側ブラケット 2 3 と内周側ブラケット 2 2 及び内周側ブラケット 2 4 の締結ボルト 2 7 a 及び締結ボルト 2 7 b を取り外すだけで、ロータ全体を駆動側に引出す。次に、第 1 の内周側ブラケット 2 2、第 1 の通風ファン 2 5 等をロータシャフト 1 から取り外す。

【 0 0 3 1 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機において、従来遮断板と通風ファン 7 , 8 と 2 つ必要であった部材を、通風ファン 2 5 , 2 6 のみとしているので、分解作業が簡易化される。

40

【 0 0 3 2 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機は、通風ファンが直接内気と接触するため、冷却性能が向上するとともに、通風ファン 2 5 , 2 6 の外径に溝を設けることにより、ラビリンス構造を 5 の字状にしているので一方向からロータ全体を引き抜くことが可能となり、分解及び組立作業等のメンテナンス作業を容易化することが出来る。

【 0 0 3 3 】

このように第 1 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機において、軸方向の両端側に設けた第 1 の通風ファン 2 5 と第 2 の通風ファン 2 6 によって送風される冷却外気が、外周

50

側ブラケット 2 1、2 3 とステータ鉄心の第 1 の通風穴 1 4 a と第 2 の通風穴 1 4 b の内部を流通して冷却するため、電動機全体の冷却面積を増大させることとなり、冷却性能が向上される。

【 0 0 3 4 】

また、両側の通風ファンを軸受の機内側に取付けしてあるため、ロータ鉄心 2 よりロータシャフトを 1 介して軸受 4 及び軸受 6 に伝わる熱は通風ファン 2 5 及び通風ファン 2 6 で冷却される。そのため、軸受 4 及び軸受 6 に伝達される熱は抑制され、温度上昇を更に低減する。

【 0 0 3 5 】

第 1 の通風ファン 2 5 の主板 2 5 a 及び第 2 の通風ファン 2 6 の主板 2 6 a は、直接内気と接触しているため、内気を循環して冷却する際に第 1 の通風ファン 2 5 の羽根 2 5 c と第 2 の通風ファン 2 6 のフィン 2 6 c が吸熱フィンとして作用する。第 1 の通風ファン 2 5 の羽根 2 5 b と第 2 の通風ファン 2 6 の羽根 2 6 b は、第 1 の通風ファン 2 5 の羽根 2 5 c と第 2 の通風ファン 2 6 のフィン 2 6 c が内気から吸熱した熱を、強制的に外気へ放熱する。そのため内気の冷却がいっそう促進される。

【 0 0 3 6 】

第 1 の通風ファン 2 5 の主板 2 5 a と第 2 の通風ファン 2 6 の主板 2 6 a は、ロータ鉄心 2 の両端のロータ鉄心抑えに密着して直接取り付けられることから、ロータ鉄心 2 の熱伝達が良い、各々の通風ファン 2 5、2 6 により放熱されることにより、ロータの冷却が更に向上する。

【 0 0 3 7 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機は、メンテナンス作業を容易化することが出来る。

【 0 0 3 8 】

(第 2 の実施の形態)

本発明に基づく第 2 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機について図を参照し、詳細に説明する。図 9 は、本発明に基づく第 2 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の縦断図である。図 1 0 は、本発明に基づく第 2 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の部分正面図である。尚、図 1 乃至図 8 に記載したものと構造上同一のものについては、同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 9 】

本発明に基づく第 2 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機において、駆動側の第 1 の外周側ブラケット 2 8 には、第 1 の通風ファン 2 5 の羽根 2 5 b によって送風される外気を受入れる円周上の第 1 の外気通風路 2 8 a が形成されている。第 1 の通風穴 1 4 a の一端は、導入路 2 8 b を介して第 1 の外気通風路 2 8 a に連通し、第 1 の通風穴 1 4 a の他端は大気に開放されている。第 1 の外周側ブラケット 2 8 の機内側円周上の一部に、第 1 の通風ファン 2 5 の機内側の羽根 2 5 c によって送風される内気を受入れる内気導入路 2 8 c を形成し、この内気導入路の一端は機外に向けて開口している。

【 0 0 4 0 】

反駆動側の第 2 の外周側ブラケット 2 9 には、第 2 の通風ファン 2 6 によって送風される外気を受入れる円周上の第 2 の外気通風路 2 9 a が形成されている。第 2 の通風穴 1 4 b の一端は、導入路 2 9 b を介して第 2 の外気通風路 2 9 a に連通し、第 2 の通風穴 1 4 b の他端は大気に開放されている。第 2 の外周側ブラケット 2 9 に反駆動側機内空間を機外空間に連通する内気導入路 2 9 c を形成してある。

【 0 0 4 1 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機の機外に冷却器 3 0 を取付けし、この冷却器は駆動側から反駆動側へ延びる冷却風道 3 0 b と、冷却風道 3 0 b の内周壁面に長手方向に沿って設けられた多数の吸熱フィン 3 0 d と冷却風道の外周壁面に長手方向に直行するよう設けられた多数の放熱フィン 3 0 e より成り、冷却風道 3 0 b の両端部は内気入り口 3 0 a と内気出口 3 0 c によってそれぞれ第 1 の外周側ブラケット 2 8 に設けた内気

10

20

30

40

50

導入路 28c と第 2 の外周側ブラケット 29 に設けた内気流入路 29c にそれぞれ連通している。

【0042】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機の運転により、第 1 の通風ファン 25 が回転する。この通風ファン 25 の回転によって、冷却外気が第 1 の外気通風路 28a 及び導入路 28b を経て、第 1 の通風穴 14a に流入し、反駆動側の機外へ放出される。また、車両駆動用全閉形電動機の運転に伴い、第 2 の通風ファン 26 の回転により、冷却外気が第 2 の外気通風路 29a より導入路 29b を経て、第 2 の通風穴 14b に流入し、第 2 の通風穴 14b を流通した後、駆動側の機外へ放出される。更に、第 1 の通風ファン 25 の機内側羽根 25c によって吹き上げられた内気は、内気導入路 28c より冷却器 30 の冷却風道 30b に入り、冷却風道 30b 内を流通した後、内気流通路 29c から反駆動側の機内空間に流入する。反駆動側の機内に流入した内気は、ロータ鉄心の通風穴 2a とロータ鉄心 2 とステータ鉄心 14 間円周上の空隙を流通して、第 1 の通風ファン 25 の機内側の羽根 25c の内周側空間に流入する。このように内気は機内空間と冷却器内空間を循環して流通する。

10

【0043】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機の保守を行う際は、電動機をロータシャフト端部 6a に専用の吊り工具 27 を取付け、クレーン等によりロータの重心位置を吊り下げる。そして、両側の外周側ブラケットと内周側ブラケットの締結ボルト 27a 及び締結ボルト 27b を取り外すだけで、ロータ全体を駆動側に引出す。次に、第 1 の内周側ブラケット 22、第 1 の通風ファン 25 等をロータシャフト 1 から取り外す。冷却器 30 を清掃する場合には、外周側ブラケット 25 及び外周側ブラケット 26 から取り外し、行う。

20

【0044】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機は、冷却器 30 を備えているので冷却性能が向上するとともに、通風ファン 25、26 の外径に溝を設けることにより、ラビリンズ構造を 5 の字状にしているので一方向からロータ全体を引き抜くことが可能となり、更に、冷却器を機外に設けているので、分解及び組立作業の容易化をすることが出来る。

【0045】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機において、電動機の内気が機外に設けた冷却器の内部を流通して循環し、冷却器 30 の冷却風道の内外に設けてある吸熱フィン 30d と放熱フィン 30e によって内気の熱を外気に放出することが出来るので内気の冷却性が大幅に向上し、それに伴い、機内各部の冷却性能も向上する。冷却器 30 の放熱フィン 30e は、車両の進行方向に略平行に配置してあるため、車両走行時の走行風が放熱フィン 30e の間を確実に流通するため、冷却器 30 による内気の冷却が効果的に行われる。

30

【0046】

(第 3 の実施の形態)

本発明に基づく第 3 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機について図を参照し、詳細に説明する。図 11 は、本発明に基づく第 3 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の縦断図である。尚、図 1 乃至図 10 に記載したものと構造上同一のものについては、同符号を付して説明を省略する。

40

【0047】

本発明に基づく第 3 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機において、ステータ鉄心 14 の外周近傍に第 1 の通風穴 14a と第 2 の通風穴 14b をそれぞれ複数個形成し、第 1 の通風ファン 33 と第 2 の通風ファン 36 を設け、それぞれの通風ファンの回転によって外気を第 1 の通風穴と第 2 の通風穴にそれぞれ流通させる構成とし、更に第 1 の通風ファン 33 の機内側に設けた複数の羽根 33a 形成してある円周上のガイド 33b の内径側の端部を伸延してロータ鉄心押え 35 と接近して形成してある。第 2 の通風ファン 36 の機内側の壁面には内気冷却用のリブ 36b が形成され、リブ 36b よりも外径側には羽根 36c を取付けられ、リブ 36b は、内気の熱を第 2 の通風ファン 36 へ伝熱する。

50

【 0 0 4 8 】

車両駆動用全閉形電動機の運転により、内気は羽根 3 3 a の回転により外周側に吹き上げられた後ロータ鉄心 2 の外周とステータ鉄心 1 4 の内周の円周上の間隙を流通して、第 1 の通風ファンの羽根 3 3 a の内径空間に戻る経路で循環流通する。循環する内気の熱は、通風ファン 3 3 及び通風ファン 3 6 の機内側壁面と羽根 3 3 a より機外側の羽根に伝熱され、外気側に強制的に放熱するため、内気は冷却され、それに伴い機内各部が冷却される。また、電動機の運転に伴い、羽根 3 6 c も回転するため、ラビリンス 3 6 d 内の空気は、機内側から機外側へ流れる。

【 0 0 4 9 】

本発明に基づく第 1 乃至第 2 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の場合、反駆動側に設けられた第 2 のラビリンス 2 6 d の近傍の機内空間は、気圧が低く、第 2 のラビリンス 2 6 d の近傍の機外空間の気圧が高いため、機外空間から塵埃が流入する可能性があった。しかし、本実施の形態の車両駆動用全閉形電動機では、機内に設けられた羽根 3 3 a よりも小さな羽根 3 6 c をラビリンス 3 6 d の近傍に設けているので、外気に含まれる塵や埃が機内に入ることを防止することが出来る。

10

【 0 0 5 0 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機は、通風ファンが直接内気と接触するため、冷却性能が向上する。また、ラビリンス 3 6 d の近傍に羽根を設けることにより、ラビリンス 3 6 d 内の空気の流通方向を内気側から外気側方向とすることが出来るので、メンテナンス作業を簡易化することが出来る。

20

【 0 0 5 1 】

また、本実施の形態の車両駆動用全閉形電動機においても、ラビリンス 3 6 d 及びラビリンス 3 3 d の構造を 5 の字状にしているので一方向からロータ全体を引き抜くことが可能となり、分解及び組立作業等のメンテナンス作業を容易化することが出来る。

【 0 0 5 2 】

更に、機内に流入する塵埃を低減することが可能なため、メンテナンス周期も延長することが出来る。

【 0 0 5 3 】

(第 4 の実施の形態)

本発明に基づく第 4 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機について図を参照し、詳細に説明する。図 1 2 は、本発明に基づく第 4 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の縦断図である。図 1 3 は、図 1 2 の E - E 断面図である。尚、図 1 乃至図 1 1 に記載したものと構造上同一のものについては、同符号を付して説明を省略する。

30

【 0 0 5 4 】

本発明に基づく第 4 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機において、反駆動側の第 2 の外周側ブラケット 3 7 の機内側には、内気流入路 3 7 a が形成され、第 2 の通風ファン 2 6 の外周側には、第 2 の外気通風路 3 7 b が形成される。外気導入路 3 7 c は、外気通風路 3 7 b と機外空間を連通する。機外に冷却器 3 8 を取付けし、この冷却器には、中央に外気風道 3 8 e が形成され、この外気風道 3 8 e を囲む状態に内気風道 3 8 b を形成されている。内気風道 3 8 b の一端は、内気入口 3 8 a と内気導入路 2 8 c と連通し、内気風道 3 8 b の他端は、内気出口 2 8 c と内気導入路 3 7 a と連通している。外気風道 3 8 e の一端は、外気入口 3 8 d を介して第 2 の外気流通路 3 7 b 及び外気導入路と連通し、外気風道 3 8 e の他端は、駆動側の機外待機側に開放されている。外気風道 3 8 e の内壁面に、長手方向に沿って複数の放熱フィン 3 9 a を設け、内気風道 3 8 b の内壁面には長手方向に沿って複数の吸熱フィン 3 9 b と吸熱フィン 3 9 c を設け、内気風道 3 8 b の外周の外壁面には、長手方向と直行する方向に多数の放熱フィン 3 9 d を設けてある。

40

【 0 0 5 5 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機の運転時には、第 1 の通風ファン 2 5 によって外気がステータ鉄心の外周近傍の複数の通風穴を流通して冷却を行うと同時に、内気は内気導入穴 2 8 c より冷却器の内気入口 3 8 a より内気風道 3 8 b に流入し、内気風

50

道 3 8 b を流通した内気出口 3 8 c より内規流入路 3 7 a を経て、反駆動側の機内空間に流入し、ロータ鉄心の通風穴を流通して、第 1 の通風ファンの機内側羽根内径部に戻る経路で循環流通する。

【 0 0 5 6 】

更に、第 2 の流通ファン 2 6 の回転により、外気がステータ鉄心 1 4 の外周近傍の通風穴を流通して冷却を行うと同時に、外気の一部は外気導入路 3 7 c の外気入口 3 8 d から外気風道 3 8 e へ流入し、外気風道 3 8 e を流通した後、外気出口 3 8 f より駆動側の機外空間に排出される。

【 0 0 5 7 】

そのため、循環内気が冷却器の内気風道 3 8 b を流通する場合、内気の熱は内周側の外気風道 3 8 e を流通する外気と外周側の機外空間を流通する外気走行風に放出され、循環内気は効率良く冷却される。

【 0 0 5 8 】

内気風道 3 8 b の内壁には多数の放熱フィン 3 9 b , 放熱フィン 3 9 c が設けてあり、外気風道 3 8 e の内壁には多数の放熱フィン 3 9 a が設けてあり、更に内気風道 3 8 b の外面に多数の放熱フィン 3 9 d が設けてあるため、内気の熱は効果的に外気に放出され内気の冷却が一層向上する。循環内気の冷却が向上した分、更に機内各部の冷却が一層向上する。

【 0 0 5 9 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機において、機内に設けられた羽根 2 5 c よりも小さな羽根 2 6 e をラビリンス 2 6 d の近傍に設けることによって、外気に含まれる塵や埃が機内に入ることを防止する（塵埃流入防止手段）ことが出来る。

【 0 0 6 0 】

また、本実施の形態の車両駆動用全閉形電動機においても、ラビリンス 2 6 d の構造を 5 の字状にしているので一方向から回転子全体を引き抜くことが可能となり、分解及び組立作業等のメンテナンス作業を容易化できる。

【 0 0 6 1 】

更に、機内に流入する塵埃を低減することが可能なため、メンテナンス周期も延長することが出来る。

【 0 0 6 2 】

（第 5 の実施の形態）

本発明に基づく第 5 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機について図を参照し詳細に説明する。図 1 4 は、本発明に基づく第 5 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンスの断面図である。尚図 1 乃至図 1 3 に記載したものと構造上同一のものについては同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 3 】

本発明に基づく第 5 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の第 2 の通風ファン 2 6 と第 2 の外周側ブラケット 2 3 間に形成されるラビリンス 2 6 e は、E の字状の溝を互いに、軸方向に互いに入りこんで構成される狭隘間隙となっている（塵埃流入防止手段）。

【 0 0 6 4 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機は、本発明に基づく第 1 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンスを複数組み合わせた形状としているため、外気に混入する塵や埃が機内に流入しにくい。

【 0 0 6 5 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機は、外気に含まれる塵や埃が機内に流入することを防止することが出来るので、メンテナンス作業を軽減することが出来る。

【 0 0 6 6 】

また、本実施の形態の車両駆動用全閉形電動機において、外周側ブラケット 2 3 と通風ファン 2 6 の嵌合部は、E 字状の溝を組み合わせた形状となっているので一方向からロータ全体を引き抜くことが可能となり、分解及び組立作業の容易化をすることが出来る。

【 0 0 6 7 】

また、機内に流入する塵埃を低減することが可能なため、メンテナンス周期も延長することが出来る。

【 0 0 6 8 】

尚、本発明に基づく第 1 乃至第 5 の実施の形態の全閉形電動機において、第 1 の外周側ブラケットや第 1 の内周側ブラケットは駆動側に設けられているものとして説明をしているが、反駆動側に設けられていても良い。

【 0 0 6 9 】

本発明に基づく第 1 乃至第 5 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機では、主に誘導電動機の構造を取っているが、同期電動機や永久磁石形電動機でも良いことは言うまでもない

10

【 0 0 7 0 】

(第 6 の実施の形態)

本発明に基づく第 6 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機について図を参照し詳細に説明する。図 1 5 は、本発明に基づく第 6 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の縦断面図である。図 1 6 は、本発明に基づく第 6 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンス部の断面図である。尚図 1 乃至図 1 4 に記載したものと構造上同一のものについては同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 1 】

本発明に基づく第 6 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機は、ステータフレーム 4 1 の長手方向両端部に軸受け 4 を内蔵したブラケット 4 0 と、軸受け 6 を内蔵したブラケット 4 1 をそれぞれ取り付けている。ステータフレーム 4 1 の内周側に円筒状のステータ鉄心 4 4 を取り付け、このステータ鉄心 4 4 の内周側の溝に複数のステータコイル 1 5 を収納している。ロータシャフト 1 の中央部にはロータ鉄心 4 3 を取り付けられている。ステータフレーム 4 1 a のラビリンス部 2 6 d の機内側端部 4 1 e は、複数の羽根 2 6 e の外周面を覆うように機内側に全周にわたり張出して形成されている。

20

【 0 0 7 2 】

電動機の運転時には、反駆動側の機内空間は負圧となり、外気がラビリンス部 2 6 d より機内に流入しようとするが、冷却ファンの機内側壁面に設けた羽根 (フィン) 2 6 e の回転により内気を上方のラビリンス部 2 6 d の機内側端部に吹き上げ、機内側ラビリンス端を加圧するためラビリンス 2 6 d の機外側端部よりラビリンス内に流入しようとする外気を阻止し、外気に混入している塵埃・水分等が機内に流入することはない。

30

【 0 0 7 3 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機は、機内に設けられた羽根 2 5 c よりも小さな羽根 2 6 e をラビリンス 2 6 d の近傍に設けることによって、外気に含まれる塵や埃が機内に入ることを防止する (塵埃流入防止手段) ことが出来る。また、ステータフレームの張り出し部 4 1 e が羽根 2 6 e の外周部を覆っているため、内規循環流の影響を受けることなく、羽根 2 6 e によってラビリンス部を加圧することが出来る。

【 0 0 7 4 】

本実施の形態の全閉形電動機は、機内に流入する塵埃を低減することが可能なため、メンテナンス周期も延長することが出来る。

40

【 0 0 7 5 】

また、本実施の形態の車両駆動用全閉形電動機においても、一方向から回転子全体を引き抜くことが可能なので、分解及び組立作業等のメンテナンス作業を容易化することが出来る。

【 0 0 7 6 】

(第 7 の実施の形態)

本発明に基づく第 7 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機について図を参照し詳細に説明する。図 1 7 は、本発明に基づく第 7 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンス部の断面図である。図 1 8 は、本発明に基づく第 7 の実施の形態の車両駆動用全閉

50

形電動機の変形例のラビリンス部の断面図である。尚図 1 乃至図 1 6 に記載したものと構造上同一のものについては同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 7 】

本発明に基づく第 7 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機は、反駆動側の通風ファンの主板 4 5 のラビリンス部 2 6 d に円周上の空間 4 5 c を設け、主板 4 5 に複数の通風穴 4 5 b を円周上放射状に空けている。この通風穴 4 5 b の内径側端は、機内空間に連通し、外形側端は円周上の空間 4 5 c に連通している。

【 0 0 7 8 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機の運転時には、通風ファンの主板 4 5 の回転に伴い通風穴 4 5 b にファン作用が生じ、通風穴 4 5 b により内気が吹き上げられ、円周上の空間 4 5 c を加圧する。加圧された円周上の空間内の圧力はラビリンス部 2 6 d の機内側空間と機外側空間に押し出される。

10

【 0 0 7 9 】

そのため、ラビリンス部 2 6 d からは、円周上の空間 4 5 c より押し出される内気によって機内側への空気の流入は阻止され、外気に混入する塵埃水分等も機内側に進入することとはなくなる。

【 0 0 8 0 】

また、本実施の形態の車両駆動用全閉形電動機においても、一方向から回転子全体を引き抜くことが可能なので、分解及び組立作業等のメンテナンス作業を容易化することが出来る。

20

【 0 0 8 1 】

図 1 8 は、本発明に基づく第 7 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の変形例である。図 1 8 に記載の車両駆動用全閉形電動機は、円周上の空間 4 5 c をラビリンス部 2 6 d の機外側端部に近づけて設けるとともに、複数の通風穴 4 5 c を傾斜させて設け、機内空間と円周上の空間 4 5 c を連通させたものである。

【 0 0 8 2 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機は、加圧される円周上の空間 4 5 c の位置が、ラビリンス部 2 6 d の機外側端部に近くなっているため、外気がラビリンス部 2 6 d から進入することへの防止効果が向上する。

【 0 0 8 3 】

また、本実施の形態の車両駆動用全閉形電動機においても、一方向から回転子全体を引き抜くことが可能なので、分解及び組立作業等のメンテナンス作業を容易化することが出来る。

30

【 0 0 8 4 】

(第 8 の実施の形態)

本発明に基づく第 8 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機について図を参照し詳細に説明する。図 1 9 は、本発明に基づく第 8 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンス部の断面図である。尚図 1 乃至図 1 8 に記載したものと構造上同一のものについては同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 8 5 】

本発明に基づく第 8 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機は、駆動側の冷却ファン 2 5 の主板 2 5 a の外周部はブラケット 4 0 と対抗してラビリンス部 2 5 d を形成し、主板 2 5 a の機外側壁面に羽根 2 5 b が設けてあり、冷却ファン 2 5 の主板 2 5 a の機内側壁面に羽根 2 5 c が設けてある。ブラケット 4 0 のラビリンス部 2 5 d の機内側端 4 0 a は、冷却ファン主板 4 0 a の機内側壁面より W だけ機内側に張出している。

40

【 0 0 8 6 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機の運転時には、通風ファンの主板 2 5 a の回転に伴い、羽根 2 5 b も回転し、外気が外周方向に送風され、ラビリンス部 2 5 d の機外側端よりラビリンス部内へ侵入しようとした場合でも、内気によってラビリンス部 2 5 d 内が加圧されているため、外気の機内侵入は阻止され、塵埃・水分等の機内侵入は生

50

じない。

【 0 0 8 7 】

また、本実施の形態の車両駆動用全閉形電動機においても、一方向から回転子全体を引き抜くことが可能なので、分解及び組立作業等のメンテナンス作業を容易化することが出来る。

【 0 0 8 8 】

(第 9 の実施の形態)

本発明に基づく第 9 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機について図を参照し詳細に説明する。図 2 0 は、本発明に基づく第 9 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンス部の断面図である。尚図 1 乃至図 1 9 に記載したものと構造上同一のものについて

10

【 0 0 8 9 】

本発明に基づく第 9 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機は、駆動側の冷却ファンの主板 4 7 の外周部はブラケット 4 0 と対抗して円周上のラビリンス 2 5 d を形成し、主板 4 7 の機外側壁面に羽根 4 7 a を設けている。また、主板 2 7 の外周部でラビリンス 2 5 d を形成している一部に切欠き 3 7 b を設けてある。

【 0 0 9 0 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機の運転時には、通風ファンの主版 2 5 a の回転に伴い、切欠き 4 7 b も回転しファン作用が生じ、内気が上方に押し込められ、ラビリンス部 2 5 d の上方が加圧される。そのため、外気が外周方向に送風され、ラビリンス部 2 5 d の機外側端よりラビリンス部内へ侵入しようとした場合でも、内気によってラビリンス部 2 5 d 内が加圧されているため、外気の機内侵入は阻止され、塵埃・水分等の機内侵入は生じない。

20

【 0 0 9 1 】

また、本実施の形態の車両駆動用全閉形電動機においても、一方向から回転子全体を引き抜くことが可能なので、分解及び組立作業等のメンテナンス作業を容易化することが出来る。

【 0 0 9 2 】

(第 1 0 の実施の形態)

本発明に基づく第 1 0 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機について図を参照し詳細に説明する。図 2 1 は、本発明に基づく第 1 0 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の縦断面図である。図 2 2 は、本発明に基づく第 1 0 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンス部の断面図である。尚図 1 乃至図 2 0 に記載したものと構造上同一のものについては同符号を付して説明を省略する。

30

【 0 0 9 3 】

本発明に基づく第 1 0 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機において、反駆動側に設けられたラビリンスの中央部には、円周上の空気室 4 8 c が設けられ、更にステータフレーム 4 8 に固定指示された圧力導入管 4 9 によって、前記円周上の空気室 4 8 c と駆動側の機内空間と連通している。

【 0 0 9 4 】

このように構成された車両駆動用全閉形電動機の運転時には、駆動側の冷却ファン 2 5 の羽根 2 5 c も回転し、駆動側機内外周部空間の圧力の高い内気が、圧力導入管 4 9 を会して、反駆動側のラビリンス内の空気室 4 8 c に流入する。

40

【 0 0 9 5 】

そのため、外気がラビリンス部 2 5 d の機外側端よりラビリンス部内へ侵入しようとした場合でも、内気によって空気室 4 8 c 内が加圧されているため、外気の機内侵入は阻止され、塵埃・水分等の機内侵入は生じない。

【 0 0 9 6 】

また、本実施の形態の車両駆動用全閉形電動機においても、一方向から回転子全体を引き抜くことが可能なので、分解及び組立作業等のメンテナンス作業を容易化することが出来

50

る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 7 】

【図 1】本発明に基づく第 1 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の正面図である。

【図 2】図 1 の A - O 縦断図である。

【図 3】図 1 の B - O 縦断図である。

【図 4】図 1 の C - O 縦断図である。

【図 5】図 2 の D - D 縦断図である。

【図 6】本発明に基づく第 1 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の第 1 の通風ファンの正面図である。

10

【図 7】本発明に基づく第 1 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の第 2 の通風ファンの正面図である。

【図 8】本発明に基づく第 1 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の分解状態時の構成図である。

【図 9】本発明に基づく第 2 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の縦断図である。

【図 10】本発明に基づく第 2 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の部分正面図である。

【図 11】本発明に基づく第 3 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の縦断図である。

【図 12】本発明に基づく第 4 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の縦断図である。

【図 13】図 12 の E - E 断断図である。

20

【図 14】本発明に基づく第 5 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンスの断面図である。

【図 15】本発明に基づく第 6 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の縦断図である。

【図 16】本発明に基づく第 6 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンス部の断面図である。

【図 17】本発明に基づく第 7 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンス部の断面図である。

【図 18】本発明に基づく第 7 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の変形例のラビリンス部の断面図である。

【図 19】本発明に基づく第 8 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンス部の断面図である。

30

【図 20】本発明に基づく第 9 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンス部の断面図である。

【図 21】本発明に基づく第 10 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機の縦断図である。

【図 22】本発明に基づく第 10 の実施の形態の車両駆動用全閉形電動機のラビリンス部の断面図である。

【図 23】車両駆動用電動機の正面図である。

【図 24】図 23 の A - O 縦断図である。

【図 25】図 23 の B - O 縦断図である。

40

【符号の説明】

【 0 0 9 8 】

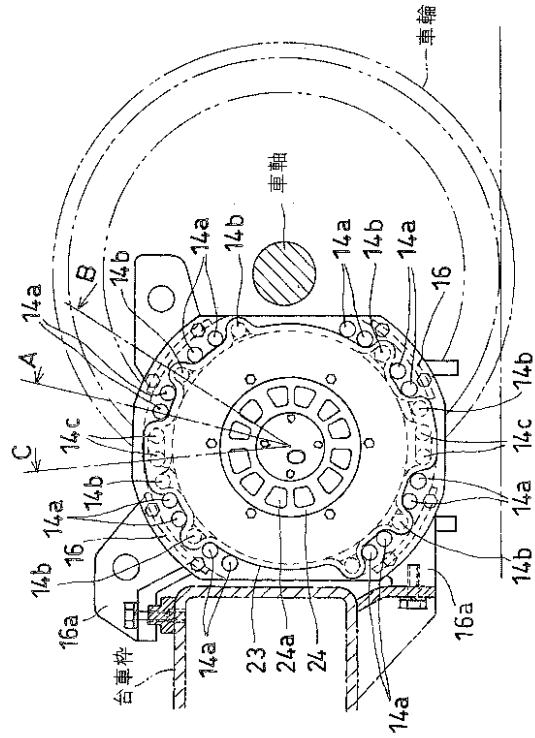
- 1 ロータシャフト
- 2 ロータ鉄心
- 3 第 1 のブラケット
- 4 軸受
- 5 第 2 のブラケット
- 6 軸受
- 7 第 1 の通風ファン
- 8 第 2 の通風ファン

50

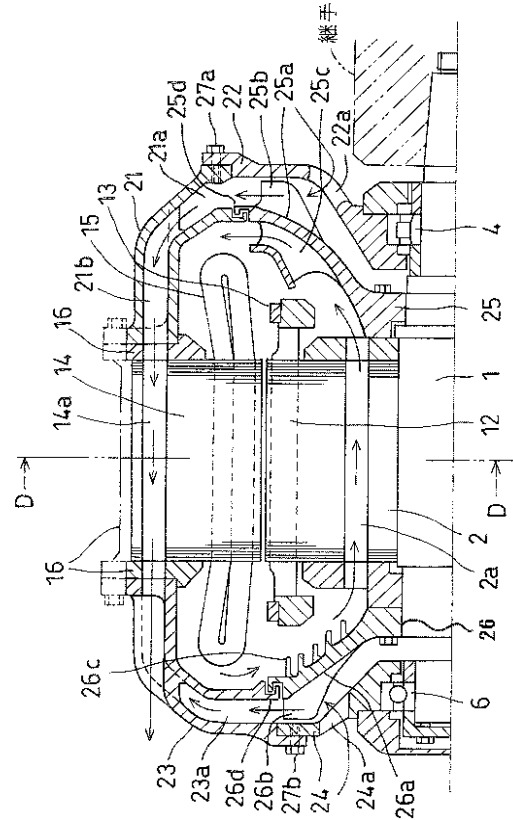
9	第 1 の遮蔽板	
1 0	第 3 のブラケット	
1 1	第 2 の遮蔽板	
1 2	ロータバー	
1 3	エンドリング	
1 4	ステータ鉄心	
1 5	ステータコイル	
1 6	ステータフレーム	
1 7	ボルト	
1 8	ボルト	10
2 1	外周側ブラケット	
2 1 a	第 1 の外気通風路	
2 2	内周側ブラケット	
2 2 a	第 1 の入気口	
2 3	外周側ブラケット	
2 3 a	第 2 の外気通風路	
2 4	内周側ブラケット	
2 4 a	入気口	
2 5	第 1 の通風ファン	
2 5 a	主板	20
2 5 b	羽根	
2 5 c	羽根	
2 5 d	ラビリンス	
2 6	第 2 の通風ファン	
2 6 a	主板	
2 6 b	羽根	
2 6 c	フィン	
2 6 d	ラビリンス	
2 7	吊り工具	
2 7 a	締結ボルト	30
2 8	外周側ブラケット	
2 8 a	第 1 の外気通風路	
2 8 b	導入路	
2 8 c	内気導入路	
2 9	外周側ブラケット	
2 9 a	第 2 の外気通風路	
2 9 b	導入路	
2 9 c	内気流入路	
3 0	冷却器	
3 0 a	内気入口	40
3 0 b	内気風道	
3 0 c	内気出口	
3 0 d	吸熱フィン	
3 0 e	放熱フィン	
3 1	外周側ブラケット	
3 2	外周側ブラケット	
3 3	第 1 の通風ファン	
3 3 a	主板	
3 3 b	羽根	
3 3 c	ガイド	50

3 4	間隙	
3 5	ロータ鉄心押え	
3 6	第 2 の通風ファン	
3 6 a	主板	
3 6 b	羽根	
3 6 c	フィン	
3 7	外周側ブラケット	
3 7 a	内気流入路	
3 7 b	第 2 の外気通風路	
3 8	冷却器	10
3 8 a	内気入口	
3 8 b	内気風道	
3 8 c	内気出口	
3 8 d	外気入口	
3 8 e	外気風道	
3 8 f	外気出口	
3 9	放熱フィン	
3 9 a	放熱フィン	
3 9 b	吸熱フィン	
3 9 c	吸熱フィン	20
3 9 d	放熱フィン	
4 0	ブラケット	
4 1	ステータフレーム	
4 2	ブラケット	
4 3	ロータ鉄心	
4 4	ステータ鉄心	
4 5	主板	
4 5 b	通風穴	
4 5 c	空間	
4 7	主板	30
4 7 a	羽根	
4 7 b	切欠き	
4 8	ステータフレーム	
4 8 c	空気室	
4 9	圧力導入管	

【図 1】

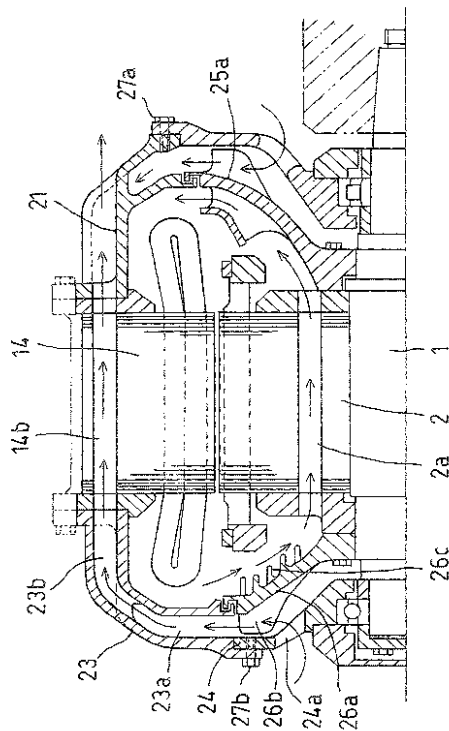


【図 2】



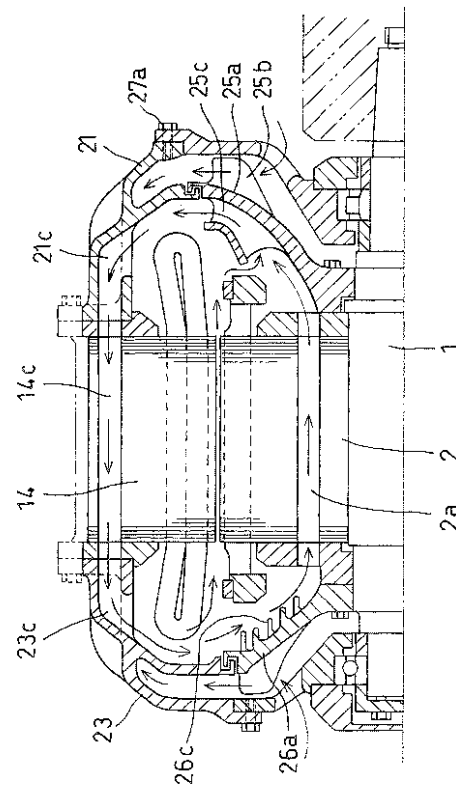
(断面 A—O)

【図 3】



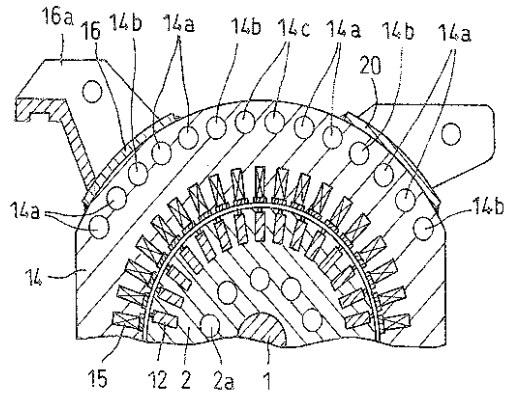
(断面 B—O)

【図 4】



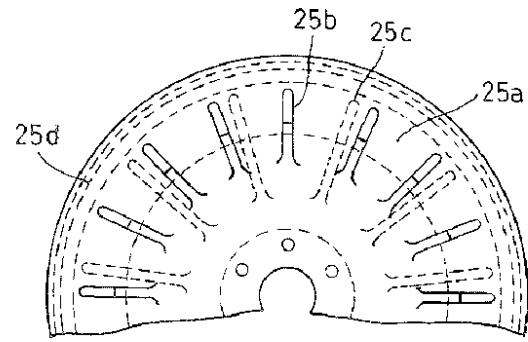
(断面 C—O)

【図 5】

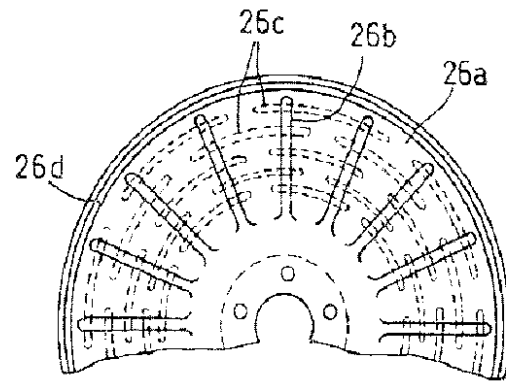


(断面 D-D)

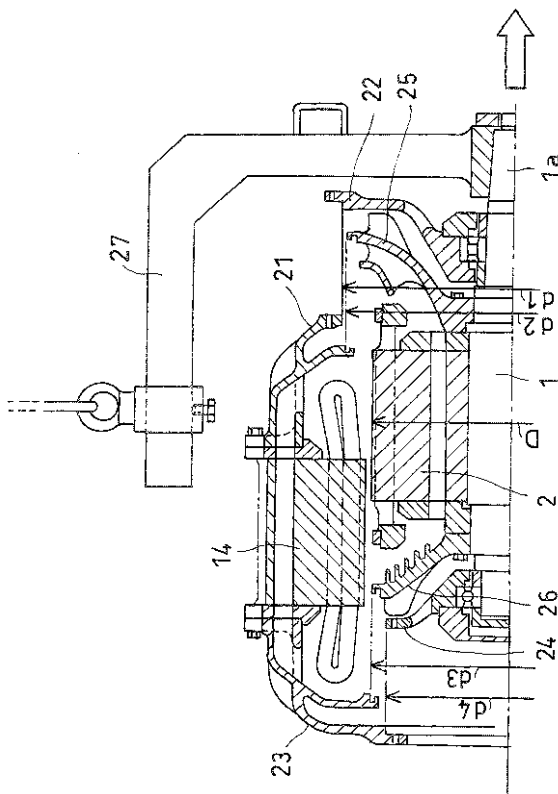
【図 6】



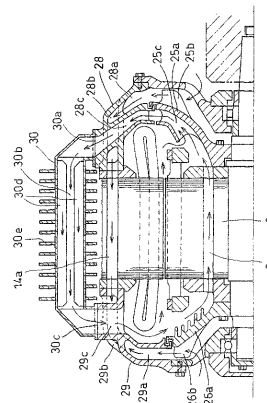
【図 7】



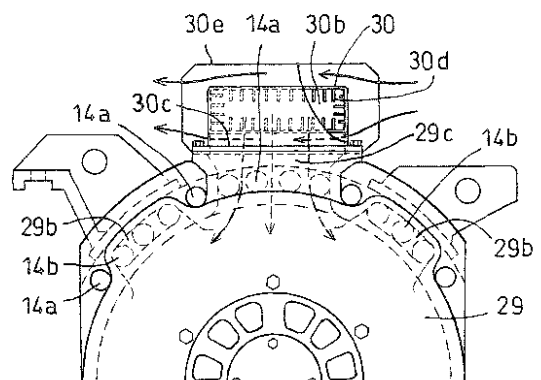
【図 8】



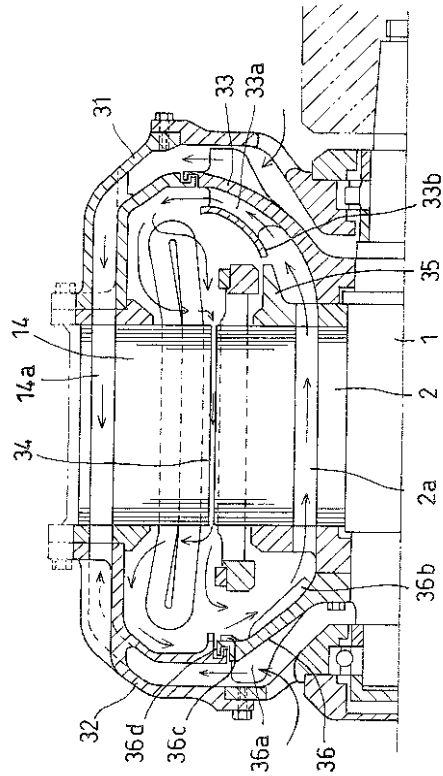
【図 9】



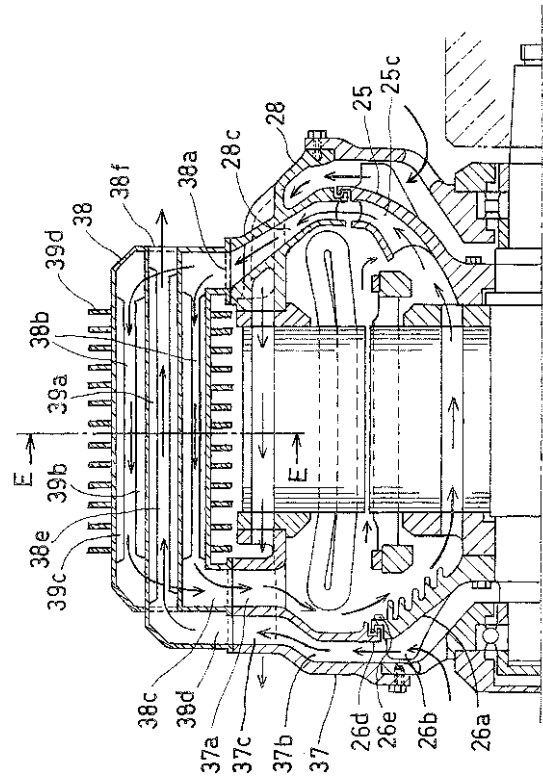
【図 10】



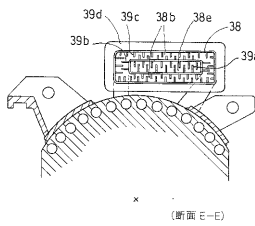
【図 1 1】



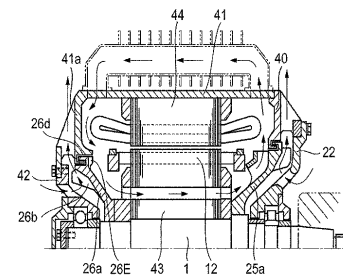
【図 1 2】



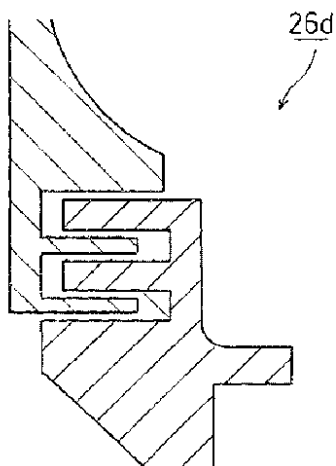
【図 1 3】



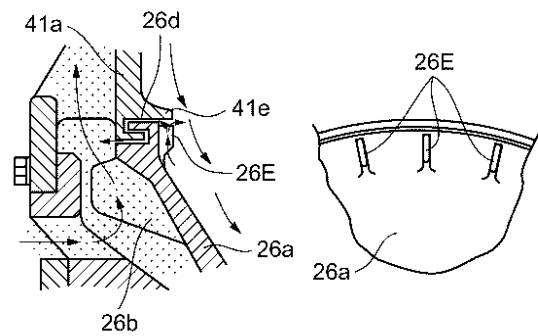
【図 1 5】



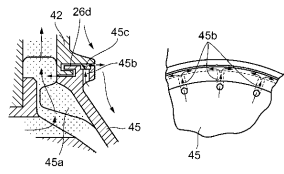
【図 1 4】



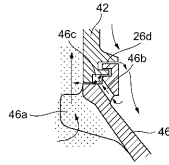
【図 1 6】



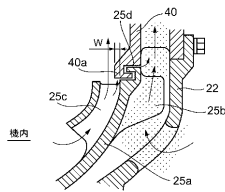
【図 17】



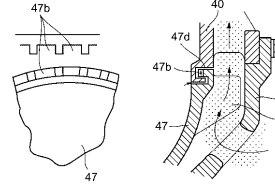
【図 18】



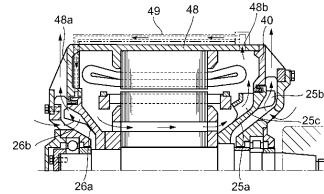
【図 19】



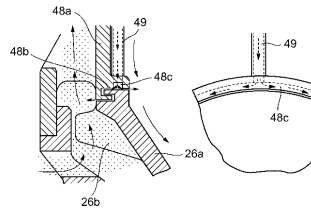
【図 20】



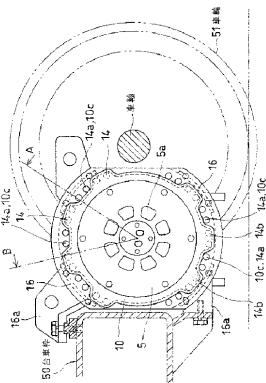
【図 21】



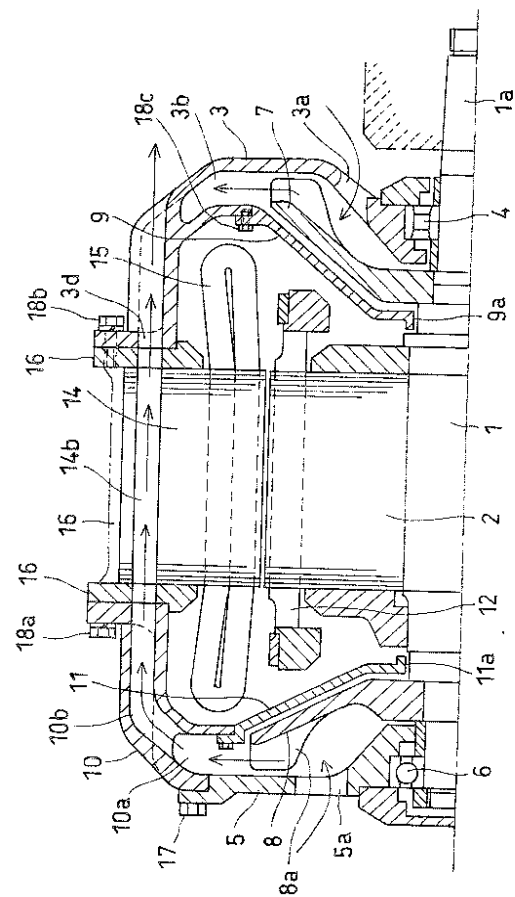
【図 22】



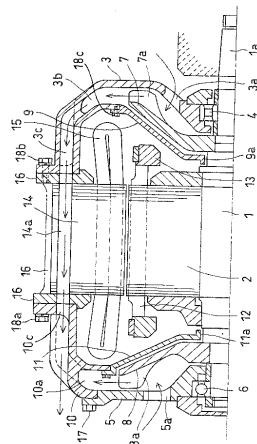
【図 23】



【図 25】



【図 24】



フロントページの続き

審査官 櫻田 正紀

- (56)参考文献 特開昭56-041740(JP,A)
特開平07-095741(JP,A)
特開平04-185256(JP,A)
特開2002-027708(JP,A)
実開昭53-081305(JP,U)
実開昭61-117563(JP,U)
実開昭58-095167(JP,U)
特開平11-356005(JP,A)
特開2004-080888(JP,A)
実開昭55-150664(JP,U)
特開昭60-016145(JP,A)
特開2000-184657(JP,A)
特開2004-187352(JP,A)
特開2004-312875(JP,A)
特開2004-194498(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 9/00 - 9/28
H02K 15/00 - 15/16