

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7515700号
(P7515700)

(45)発行日 令和6年7月12日(2024.7.12)

(24)登録日 令和6年7月4日(2024.7.4)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 2 K	3/34 (2006.01)	H 0 2 K	3/34	B	
H 0 2 K	1/18 (2006.01)	H 0 2 K	1/18	C	

請求項の数 6 (全20頁)

(21)出願番号	特願2023-512568(P2023-512568)	(73)特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86)(22)出願日	令和3年4月7日(2021.4.7)	(74)代理人	110001461 弁理士法人きさ特許商標事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/014749	(72)発明者	山城 幸宏 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
(87)国際公開番号	WO2022/215189	(72)発明者	荒井 利夫 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
(87)国際公開日	令和4年10月13日(2022.10.13)	審査官	所村 陽一
審査請求日	令和5年6月28日(2023.6.28)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電動機の固定子、圧縮機および冷凍サイクル装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

円弧状のバックヨークと、前記バックヨークの内面における周方向中央から中心軸側へ延出したティースと、を有する分割コアが円環状に複数つながった固定子コアと、

前記分割コアの前記ティースに巻線されたコイルと、

前記分割コアと前記コイルとを絶縁する絶縁部材と、を備え、

前記固定子コアにおいて隣り合う2つの前記ティースの間には、前記コイルが配置されるスロットが形成されており、

前記絶縁部材は、

前記スロットに配置され、前記固定子コアにおけるスロット内周壁の表面を覆う一続きのフィルム状のスロット絶縁部材を有し、

前記スロット絶縁部材は、前記スロット内周壁のうち2つの前記バックヨークがつながる連結部を被覆する連結被覆部を含むものであり、

前記連結被覆部は、軸方向の中央部のみ前記中心軸側に突出する突出部が形成され且つ前記軸方向の両側の端部は平面形状である、又は、前記軸方向の両側の端部のみ径方向外側へ突出する突出部が形成され且つ前記軸方向の中央部は平面形状である

電動機の固定子。

【請求項2】

前記絶縁部材は、

前記分割コアにおける前記軸方向の両側の端面に装着される一組の端面絶縁部材を有する

10

20

請求項 1 に記載の電動機の固定子。

【請求項 3】

前記固定子コアは、前記ティースの先端部における周方向の両端から突出したシューを有し、

前記スロット絶縁部材は、前記スロット内周壁のうち前記シューを被覆するシュー被覆部を含むものであり、

前記一組の端面絶縁部材には、前記シュー被覆部における前記軸方向の両側の端部を固定するスリットが形成されている

請求項 2 に記載の電動機の固定子。

【請求項 4】

前記スロット絶縁部材は、前記スロット内周壁のうち前記バックヨークを被覆するバックヨーク被覆部と、前記スロット内周壁のうち前記ティースを被覆するティース被覆部と、を含むものであり、

前記一組の端面絶縁部材のうち少なくとも一方の端面絶縁部材には、前記スロット絶縁部材における前記ティース被覆部と前記バックヨーク被覆部との境界部を、前記分割コア側へ押さえる押さえ部が形成されている

請求項 2 又は 3 に記載の電動機の固定子。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の電動機の固定子と、前記電動機の固定子に対して回転自在に設けられた回転子と、を有する前記電動機と、

前記電動機に駆動され、冷媒を圧縮する圧縮要素と、備えた圧縮機。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の圧縮機と、第 1 熱交換器と、減圧装置と、第 2 熱交換器と、が冷媒配管により接続されて構成される冷媒回路を備えた

冷凍サイクル装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電動機の固定子、圧縮機および冷凍サイクル装置に関し、特に、電動機の固定子の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、圧縮機等に用いられる電動機の固定子は、固定子コアと、コイルと、固定子コアとコイルとを絶縁する絶縁部材と、を備えている。固定子コアは、円筒状のバックヨークと、バックヨークから中心軸側へ延びた複数のティースと、を有し、各ティースには絶縁部材を介してコイルが巻線され、隣り合うティース間に形成されたスロットにコイルが配置されている。電動機の固定子では、電動機の性能を向上させるために、コイルの占積率（巻線密度）を上げることが望まれている。そこで、固定子コアを円弧状の複数の分割コアで構成することにより、スロットのデッドスペースを最小限としつつ、巻線時には、複数の分割コアを直線状に配置した展開状態にすることでスロットを拡張し、巻線し易くした技術がある（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 において、固定子コアの展開状態では、隣り合う分割コアのバックヨーク同士はそれらの周方向端部の外周側において互いに連結されており、連結部の内周側には V 字状の隙間が形成されている。巻線後に複数の分割コアが環状に変形されると、連結部の内周側の隙間が閉じる。特許文献 1 の電動機の固定子は、絶縁部材として、絶縁樹脂材で形成されたコイルエンド部の巻棒と、スロット絶縁部材とを有している。スロット絶縁部材には、バックヨークの連結部と対向する部分（以下、連結被覆部という）に、固定子コアとコイルとの絶縁を容易に得るための折り曲げ部が設けられている。また、巻線可能面積をより広く確保するために、スロット絶縁部材としてフィルム状の絶縁材が使用されている。また、特許文献 1 の固定子では、複数

10

20

30

40

50

の分割コアが環状に変形されるときに、隣り合う分割コアのバックヨーク間にスロット絶縁部材が挟み込まれることを防止するために、折り曲げ部は、内側すなわち中心軸側が山となる形状とされている。折り曲げ部は、バックヨークの連結部を覆う連結被覆部において軸方向の一端から他端まで形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平9 - 191588号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に示されるように、ティースへの巻線時において、巻線ノズルは、ティース間のスロット内、ティースの上方及びティースの下方を通る。したがって、特許文献1のスロット絶縁部材のように、折り曲げ部が連結被覆部における軸方向の一端から他端まで形成された構成では、巻線時に、ティースの端部において巻線ノズルが方向転換をする際、連結被覆部の折り曲げ部が巻線に巻き込まれることがある。スロット絶縁部材が巻線に巻き込まれた場合、巻線の配列が崩れてしまい、スロット内におけるコイルの占積率（巻線密度）が低下する。

【0005】

なお、スロット絶縁部材の巻込みを回避するために、仮に、スロット絶縁部材の連結被覆部に折り曲げ部を設けず、連結被覆部をストレート形状とする場合には、固定子コアの展開状態において連結被覆部の形状を保持する構造が無く、連結被覆部の形状が安定しない。したがって、この場合においても、スロット絶縁部材が巻き込まれることがあり、巻線の配列が崩れてしまい、スロット内におけるコイルの占積率が低下する。

【0006】

本開示は、上記のような課題を解決するためになされたもので、巻線の配列が崩れることによるコイルの占積率の低下を抑制した電動機の固定子、圧縮機および冷凍サイクル装置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】

本開示に係る電動機の固定子は、円弧状のバックヨークと、前記バックヨークの内面における周方向中央から中心軸側へ延出したティースと、を有する分割コアが円環状に複数つながった固定子コアと、前記分割コアの前記ティースに巻線されたコイルと、前記分割コアと前記コイルとを絶縁する絶縁部材と、を備え、前記固定子コアにおいて隣り合う2つの前記ティースの間には、前記コイルが配置されるスロットが形成されており、前記絶縁部材は、前記スロットに配置され、前記固定子コアにおけるスロット内周壁の表面を覆う一続きのフィルム状のスロット絶縁部材を有し、前記スロット絶縁部材は、前記スロット内周壁のうち2つの前記バックヨークがつながる連結部を被覆する連結被覆部を含むものであり、前記連結被覆部は、軸方向の中央部のみ前記中心軸側に突出する突出部が形成され且つ前記軸方向の両側の端部は平面形状である、又は、前記軸方向の両側の端部のみ径方向外側へ突出する突出部が形成され且つ前記軸方向の中央部は平面形状である。

また、本開示に係る圧縮機は、上記の電動機の固定子と、前記電動機の固定子に対して回転自在に設けられた回転子と、を有する電動機と、前記電動機に駆動され、冷媒を圧縮する圧縮要素と、備えている。

また、本開示に係る冷凍サイクル装置は、上記の圧縮機と、第1熱交換器と、減圧装置と、第2熱交換器と、が冷媒配管により接続されて構成される冷媒回路を備えている。

【発明の効果】

【0008】

本開示によれば、スロット絶縁部材の連結被覆部には、軸方向の中央部にのみ、中心軸側に突出する突出部が形成されている、又は、軸方向の両側の端部にのみ、径方向外側へ

10

20

30

40

50

突出する突出部が形成されている。いずれの場合においても、スロット絶縁部材の連結被覆部にはいずれかの突起部が形成されているので連結被覆部の形状が安定する。また、いずれの場合においても、スロット絶縁部材の連結被覆部における軸方向の両側の端部には、スロット内へ突出する構造が無い。したがって、巻線時におけるスロット絶縁部材の巻き込みが抑制されるので、巻線の配列が崩れることによるコイルの占積率の低下を抑制した電動機の固定子、圧縮機、及び冷凍サイクル装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施の形態1に係る電動機の固定子の構成を示す斜視図である。

【図2】図1の固定子の構成を示す平面図である。

10

【図3】図1の固定子における分割コアを内側から見た斜視図である。

【図4】図1の固定子における分割コアを外側から見た斜視図である。

【図5】図1の固定子の部分断面図である。

【図6】図1の固定子における分割固定子を内側から見た斜視図である。

【図7】図5の固定子の巻線前の展開状態を示す説明図である。

【図8】図1の固定子における絶縁部材を装着した隣り合う分割コアの巻線前の展開状態を内側から見た斜視図である。

【図9】図8の隣り合う分割コア10の一つを外側から見た斜視図である。

【図10】図1の固定子における巻線前の展開状態をティース側から外側へ見た部分構成図である。

20

【図11】図10の固定子のA-A断面を示す断面図である。

【図12】図10の固定子のB-B断面を示す断面図である。

【図13】図6の分割固定子の従断面図である。

【図14】図1の固定子の巻線時における固定子と巻線ノズルとの位置関係を示す斜視図である。

【図15】図14の固定子及び巻線ノズルを分割固定子の下側から見た部分構成図である。

【図16】図1の固定子を備えた圧縮機を示す縦断面図である。

【図17】図16の圧縮機を備えた冷凍サイクル装置を示す冷媒回路図である。

【図18】実施の形態2に係る固定子における巻線前の展開状態をティース側から外側へ見た部分構成図である。

30

【図19】図18の固定子のC-C断面を示す断面図である。

【図20】図18の固定子のD-D断面を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して、本開示の実施の形態について説明する。なお、各図中、同一又は相当する部分には、同一符号を付して、その説明を適宜省略又は簡略化する。また、各図に記載の構成について、その形状、大きさ及び配置等は、適宜変更することができる。

【0011】

実施の形態1.

(固定子)

40

図1は、実施の形態1に係る電動機の固定子の構成を示す斜視図である。図2は、図1の固定子の構成を示す平面図である。図1に示されるように、固定子34は、円筒形状を有している。また固定子34は、図2に示されるように、平面視において円環状に配置された複数の分割固定子50により構成されている。後述するが、固定子34は、固定子34に対して回転自在に設けられる回転子とともに電動機100を構成する(図16)。図1には、固定子34の中心軸Oが示されている。以下、中心軸Oの軸方向(矢印Z方向)が固定子34の上下方向であるものとして、固定子34の構成について説明する。

【0012】

(分割固定子50)

図1に示される例では、9つの分割固定子50が円環状に連結されて固定子34が形成

50

されている。図 1 に示されるように、分割固定子 5 0 は、分割コア 1 0 と、分割コア 1 0 に設けられた絶縁部材 8 と、分割コア 1 0 に巻き付けられた導線で構成されたコイル 5 と、を有している。

【 0 0 1 3 】

(分割コア 1 0)

図 3 は、図 1 の固定子における分割コアを内側から見た斜視図である。図 4 は、図 1 の固定子における分割コアを外側から見た斜視図である。図 3 に示されるように、分割コア 1 0 は、複数の鉄心片 1 を有している。鉄心片 1 は、磁性を有する板状の部材で構成され、例えば軟磁性材料である電磁鋼板を金型で打ち抜いて形成されている。複数の鉄心片 1 が、上下方向（矢印 Z 方向）に積層されてカシメ等で一体化されることで、上下方向（矢印 Z 方向）に厚みをもったブロック状の分割コア 1 0 が形成されている。以降の説明において、固定子 3 4 における複数の分割コア 1 0 を、まとめて固定子コアと称する場合がある。

10

【 0 0 1 4 】

分割コア 1 0 は、固定子 3 4 の外周部を構成する円弧状のバックヨーク 1 0 a と、バックヨーク 1 0 a の内面 1 0 a i から中心軸 O（図 1）側へ延びたティース 1 0 b と、ティース 1 0 b の先端部 1 0 b 1 の周方向両側に設けられたシュー 1 0 c と、を有している。バックヨーク 1 0 a は、図 4 に示されるように、平面視で円弧状の外周面 1 0 a o と、図 3 に示されるように、平面視で直線状の内面 1 0 a i と、外周面 1 0 a o（図 4）と内面 1 0 a i とを周方向の両端で接続する 2 つの側面 1 0 a s と、を有している。分割コア 1 0 は、バックヨーク 1 0 a の周方向両側の端部において、隣り合う分割コア 1 0 と連結している。

20

【 0 0 1 5 】

図 5 は、図 1 の固定子 3 4 の部分断面図である。図 5 に示されるように、隣り合う分割固定子 5 0 において、バックヨーク 1 0 a の側面 1 0 a s の外周面 1 0 a o 側がつながっている。以下、隣り合う分割コア 1 0 のバックヨーク 1 0 a において互いにつながる部分を、連結部と称する場合がある。

【 0 0 1 6 】

ティース 1 0 b は、バックヨーク 1 0 a の内面 1 0 a i における周方向中央から中心軸 O 側へ延出している。図 3 に示される例では、ティース 1 0 b は、周方向において、バックヨーク 1 0 a 側と中心軸 O（図 1）側とで一定の厚みを有しており、バックヨーク 1 0 a の内面 1 0 a i とティース 1 0 b の側面 1 0 b s とは直角につながっている。なお、本実施の形態では、バックヨーク 1 0 a の内面 1 0 a i とティース 1 0 b の側面 1 0 b s とは直角につながっているが、直角でなくてもよい。

30

【 0 0 1 7 】

図 3 に示されるように、シュー 1 0 c は、中心軸 O 側の内面 1 0 c i と、バックヨーク 1 0 a 側の外面 1 0 c o（図 4）とを有し、先細り形状を有している。シュー 1 0 c の内面 1 0 c i とティース 1 0 b の内面 1 0 b i とは、滑らかにつながって分割コア 1 0 の内面 1 0 i を形成している。分割コア 1 0 の内面 1 0 i は円弧状を有している。

【 0 0 1 8 】

図 2 に示されるように複数の分割固定子 5 0 が環状に配置された状態では、図 4 に示される分割コア 1 0 のバックヨーク 1 0 a の 2 つの側面 1 0 a s が、隣り合う他の 2 つの分割コア 1 0 におけるバックヨーク 1 0 a の側面 1 0 a s と接触する。以下、複数の分割固定子 5 0 が環状に配置された状態を、固定子コアが閉じた状態と称する場合がある。

40

【 0 0 1 9 】

図 2 に示されるように、固定子 3 4 において隣り合う分割コア 1 0 間にはスロット 6 が形成されており、スロット 6 には、ティース 1 0 b（図 4）に巻かれたコイル 5 が絶縁部材 8 を介して配置されている。すなわち、スロット 6 は、隣り合う分割コア 1 0 において互いに対向したティース 1 0 b の側面 1 0 b s、互いに対向したシュー 1 0 c の外面 1 0 c o、及び隣り合うバックヨーク 1 0 a の内面 1 0 a i によって囲まれた空間である。以

50

下、隣り合う分割コア 10 においてスロット 6 を形成するこれらの面を、スロット内周壁と称する場合がある。

【 0 0 2 0 】

(コイル 5)

図 6 は、図 1 の固定子における分割固定子 50 を内側から見た斜視図である。図 6 に示されるように、コイル 5 は、導体である芯線と、芯線を覆う絶縁性の被覆とから構成された導線である。芯線は、例えば、銅、アルミニウム、又は導通性のある合金で構成される。コイル 5 を構成する導線は、絶縁部材 8 を介して分割コア 10 のティース 10 b に複数回巻かれており、コイル 5 は、上下方向 (矢印 Z 方向) に長い環状を有している。コイル 5 は、ティース 10 b に導線が巻かれることで磁極を形成する。このため、コイルの導線に電流が流れているときには、ティース 10 b ごとに磁束が発生する構成とされている。バックヨーク 10 a とシュー 10 c との間においてティース 10 b (図 3) に複数回巻かれた巻線は、分割固定子 50 の上端部では、複数の層が設けられており、各層には、一列に配列された複数の巻線が含まれている。

10

【 0 0 2 1 】

(絶縁部材 8)

図 7 は、図 5 の固定子 34 の巻線前の展開状態を示す説明図である。図 7 に示されるように、固定子 34 の製造段階において、巻線は、複数の分割コア 10 が直線状に配置された状態で行われる。以下、複数の分割コア 10 が直線状に配置された状態を、展開状態と称する場合がある。展開状態では、連結部 10 r でつながった隣り合う分割コア 10 において、バックヨーク 10 a の側面 10 a s における内面 10 a i 側には V 字状の隙間 10 g が形成される。

20

【 0 0 2 2 】

図 8 は、図 1 の固定子における絶縁部材 8 を装着した隣り合う分割コア 10 の巻線前の展開状態を内側から見た斜視図である。図 9 は、図 8 の隣り合う分割コア 10 の一つを外側から見た斜視図である。図 8 に示されるように、絶縁部材 8 は、鉄等で構成された分割コア 10 と、銅などで構成されたコイル 5 とを絶縁するものである。絶縁部材 8 は、分割コア 10 の軸方向 (矢印 Z 方向) 両側の端面に装着された一組の端面絶縁部材 4 と、固定子コアのスロット 6 に配置され、スロット内周壁の表面を覆う一続きのスロット絶縁部材 7 と、を有する。

30

【 0 0 2 3 】

図 10 は、図 1 の固定子における巻線前の展開状態をティース側から外側へ見た部分構成図である。図 11 は、図 10 の固定子の A - A 断面を示す断面図である。図 12 は、図 10 の固定子の B - B 断面を示す断面図である。以下、図 7 ~ 図 12 を参照しつつ、スロット絶縁部材 7 及び一組の端面絶縁部材 4 の構成について説明する。

【 0 0 2 4 】

(スロット絶縁部材 7)

図 7 に示されるように、スロット絶縁部材 7 は、固定子 34 の各スロット 6 に設けられる。スロット絶縁部材 7 は、その厚さ分の絶縁距離を、コイル 5 と、隣り合う分割コア 10 のスロット内周壁との間に確保し、互いを絶縁する。

40

【 0 0 2 5 】

図 8 に示されるように、各スロット 6 に配置されるスロット絶縁部材 7 は、一枚のフィルム状の絶縁材で構成される。スロット絶縁部材 7 は、例えば P E T (ポリエチレンテレフタレート) フィルムで構成することができる。

【 0 0 2 6 】

図 7 に示されるように、スロット絶縁部材 7 は、スロット 6 を構成している隣接した分割コア 10 のスロット内周壁を継ぎ目無く覆っており、隣接した分割コア 10 の連結部 10 r もスロット絶縁部材 7 により覆われている。スロット絶縁部材 7 は、スロット内周壁のうち隣り合うバックヨーク 10 a を被覆するバックヨーク被覆部 7 a と、2 つのティース 10 b を被覆する 2 つのティース被覆部 7 b と、2 つのシュー 10 c を被覆する 2 つの

50

シュー被覆部 7 c と、を含むものである。以下、バックヨーク被覆部 7 a において、隣り合うバックヨーク 1 0 a の連結部 1 0 r を覆っている、周方向中央の領域を、連結被覆部 7 0 (図 1 0 参照) と称する場合がある。

【 0 0 2 7 】

図 8 に示されるように、隣り合うバックヨーク 1 0 a が直線状に配置された展開状態において、バックヨーク被覆部 7 a の上端部 7 a 1 及び下端部 7 a 2 は、一組の端面絶縁部材 4 によって、バックヨーク 1 0 a の内面 1 0 a i に沿うように配置されている。ただし、一組の端面絶縁部材 4 には、スロット絶縁部材 7 の連結被覆部 7 0 を直接保持する構造は設けられていない。

【 0 0 2 8 】

図 1 2 に示されるように、スロット絶縁部材 7 のバックヨーク被覆部 7 a において連結部 1 0 r を覆う連結被覆部 7 0 には、軸方向 (矢印 Z 方向) に延び、中心軸 O 側が山となる突出部 7 1 が形成されている。図 1 0 に示されるように、各スロット絶縁部材 7 の連結被覆部 7 0 には、軸方向 (矢印 Z 方向) に一定の長さを有する突出部 7 1 が形成されている。中心軸 O 側が山となる突出部 7 1 は、バックヨーク被覆部 7 a の連結被覆部 7 0 において軸方向 (矢印 Z 方向) の中央部 7 0 c にのみ形成されており、連結被覆部 7 0 の上端部 7 0 a 及び下端部 7 0 b には形成されていない。図 1 1 に示されるように、固定子コアの展開状態では、連結被覆部 7 0 の上端部 7 0 a 及び下端部 7 0 b、すなわち連結被覆部 7 0 における軸方向 (矢印 Z 方向) 両側の端部は、バックヨーク 1 0 a の内面 1 0 a i に沿うような略平面形状となっている。

【 0 0 2 9 】

このように、連結被覆部 7 0 における軸方向の中央部 7 0 c に突出部 7 1 が形成されていることにより連結被覆部 7 0 の形状が安定しており、また、連結被覆部 7 0 の端部にはスロット 6 内に突出する構造が設けられていない。よって、巻線時におけるスロット絶縁部材の巻き込みが抑制されるので、巻線の配列が崩れることが抑制できる。

【 0 0 3 0 】

なお、図 1 1 に示される例では連結被覆部 7 0 における軸方向両側の端部は略平面形状とされているが、連結被覆部 7 0 の端部に径方向外側が山となる別の突出部が形成されていてもよい。図 1 に示されるように固定子コアが閉じた状態では、隣り合う分割固定子 5 0 の一組の端面絶縁部材 4 同士は、バックヨーク被覆部 7 a よりも外周側において互いに離間している。よって、連結被覆部 7 0 の端部に径方向外側が山となる別の突出部が形成される場合であっても、巻線後に固定子コアが環状に変形されるときに、固定子コアの変形が阻害されることはない。

【 0 0 3 1 】

(一組の端面絶縁部材 4)

図 8 に示されるように、一組の端面絶縁部材 4 は、各分割コア 1 0 に設けられている。一組の端面絶縁部材 4 は、分割コア 1 0 の上端面に装着される上端面絶縁部材 2 と、分割コア 1 0 の下端面に装着される下端面絶縁部材 3 と、により構成されている。上端面絶縁部材 2 は、その厚さ分の絶縁距離をコイル 5 と分割コア 1 0 の上端面との間に確保し、互いを絶縁する。また、下端面絶縁部材 3 は、その厚さ分の絶縁距離をコイル 5 と分割コア 1 0 の下端面との間に確保し、互いを絶縁する。また、分割コア 1 0 に装着された一組の端面絶縁部材 4 は、コイル 5 の巻枠としても機能する。

【 0 0 3 2 】

(上端面絶縁部材 2)

上端面絶縁部材 2 は、外鏝 2 a と、外鏝 2 a よりも径方向内側に設けられた内鏝 2 b と、外鏝 2 a と内鏝 2 b との間に設けられたティース端面被覆部 2 c と、を有している。また上端面絶縁部材 2 は、ティース端面被覆部 2 c と外鏝 2 a とを接続する段部 2 d と、ティース端面被覆部 2 c と内鏝 2 b とを接続する斜面部 2 e (図 9) と、を有している。外鏝 2 a と内鏝 2 b とは、コイル 5 を構成する複数層の巻線のうち上層の巻線の配列を規制する。また、段部 2 d と斜面部 2 e (図 9) とは、コイル 5 を構成する複数層の巻線のう

10

20

30

40

50

ち下層の巻線の配列を規制する。

【 0 0 3 3 】

外鏝 2 a は、直方体形状を有しており、外鏝 2 a の下面は、バックヨーク 1 0 a の上面における中心軸 0 側と接触している。外鏝 2 a の内面がバックヨーク 1 0 a の内面 1 0 a i (図 3) と面一となるように、バックヨーク 1 0 a の上に外鏝 2 a が配置される。外鏝 2 a の内面における周方向両側の下部には、スロット絶縁部材 7 のバックヨーク被覆部 7 a の一部、具体的には、バックヨーク被覆部 7 a の上端部 7 a 1 が沿うように配置される。外鏝 2 a の周方向の幅は、バックヨーク 1 0 a の周方向の幅よりも短く、隣り合う分割固定子 5 0 の外鏝 2 a 同士は離間している。

【 0 0 3 4 】

内鏝 2 b は、中心軸 0 側の内面 2 b i が円弧状とされた略直方体形状を有している。内鏝 2 b の内面 2 b i は、分割コア 1 0 の内面 1 0 i とほぼ同じ曲率の円弧状に形成されており、内鏝 2 b の内面 2 b i と分割コア 1 0 の内面 1 0 i とが面一となるように、シュー 1 0 c の上に内鏝 2 b が配置される。内鏝 2 b における周方向両側の下部には、スリット 2 b 1 が形成されている。各スリット 2 b 1 は、周方向において斜面部 2 e から内鏝 2 b の側面にわたり形成されており、各スリット 2 b 1 の周方向の両側は開口している。スリット 2 b 1 には、スロット絶縁部材 7 のシュー被覆部 7 c の一部が配置される。具体的には、スリット 2 b 1 に、シュー被覆部 7 c の上端部が下方から差し込まれて、シュー被覆部 7 c の上端部の位置が規制されている。

【 0 0 3 5 】

ティース端面被覆部 2 c は、外鏝 2 a の下部、及び内鏝 2 b の下部と接続されている。ティース端面被覆部 2 c は、例えば U 字形状に曲げられた板状部材で構成され、ティース端面被覆部 2 c における周方向両側の端部 2 c 1 は下方へ延びている。ティース端面被覆部 2 c は、ティース 1 0 b の上面と、ティース 1 0 b の 2 つの側面 1 0 b s (図 4) の上端部と、を覆っている。

【 0 0 3 6 】

段部 2 d は、ティース端面被覆部 2 c から外鏝 2 a に向かうに従い上段となる構成とされている。すなわち、段部 2 d において外鏝 2 a 側の段ほど外径が大きくなる。段部 2 d は、ティース端面被覆部 2 c に沿うように略 U 字状を有し、段部 2 d における周方向両側の端部 2 d 1 は下方へ延びている。

【 0 0 3 7 】

段部 2 d の端部 2 d 1 と外鏝 2 a の内面との間には隙間が形成されており、この隙間に、バックヨーク被覆部 7 a の上端部 7 a 1 におけるティース被覆部 7 b 側が配置され、分割コア 1 0 のバックヨーク 1 0 a 側へ押さえられている。また、段部 2 d の端部 2 d 1 とティース端面被覆部 2 c の端部 2 c 1 との間には隙間が形成されており、この隙間に、ティース被覆部 7 b の上端部におけるバックヨーク被覆部 7 a 側が配置され、分割コア 1 0 のティース 1 0 b 側へ押さえられる。換言すると、段部 2 d の端部 2 d 1 は、スロット絶縁部材 7 におけるティース被覆部 7 b とバックヨーク被覆部 7 a との境界部を、分割コア 1 0 側へ押さえるものである。以下、段部 2 d の端部 2 d 1 を、押さえ部と称する場合がある。

【 0 0 3 8 】

図 9 に示されるように、斜面部 2 e は、ティース端面被覆部 2 c から内鏝 2 b に向かうに従い外径が大きくなるように傾斜した形状を有している。斜面部 2 e は、ティース端面被覆部 2 c に沿うように略 U 字状を有し、斜面部 2 e における周方向両側の端部 2 e 1 は下方へ延びている。ただし、図 9 に示される例では、内鏝 2 b の下部に形成されたスリット 2 b 1 へのシュー被覆部 7 c の挿入が阻害されないように、斜面部 2 e において下方へ延びた端部 2 e 1 は、スリット 2 b 1 が形成される高さ位置には設けられていない。

【 0 0 3 9 】

(下端面絶縁部材 3)

図 8 に示されるように、下端面絶縁部材 3 は、上端面絶縁部材 2 を上下対象にした場合

10

20

30

40

50

とほぼ同じ構成をしており、上端面絶縁部材 2 と同様に、外罫 3 a と、内罫 3 b と、ティース端面被覆部 3 c と、段部（不図示）と、斜面部 3 e（図 9）と、を有している。また、下端面絶縁部材 3 の内罫 3 b にはスリット 3 b 1 が形成されている。ただし、下端面絶縁部材 3 の外罫 3 a には、上端面絶縁部材 2 の外罫 2 a の場合と異なり、配線溝 3 f が形成されている。配線溝 3 f には、コイル 5 を構成する導線の終端部が配置される。

【 0 0 4 0 】

図 1 3 は、図 6 の分割固定子 5 0 の従断面図である。図 1 3 には、コイル 5 を構成する複数の巻線に、巻かれる順番が付されている。図 1 4 は、図 1 の固定子 3 4 の巻線時における固定子 3 4 と巻線ノズル 2 0 との位置関係を示す斜視図である。図 1 5 は、図 1 4 の固定子 3 4 及び巻線ノズル 2 0 を分割固定子 5 0 の下側から見た部分構成図である。図 1 3 ~ 図 1 5 を参照しつつ、固定子 3 4 の製造時における巻線工程について説明する。

10

【 0 0 4 1 】

図 1 4 に示されるように、各スロット内周壁にスロット絶縁部材 7 が装着され、且つ、各分割コア 1 0 の軸方向両側の端面に一組の端面絶縁部材 4 が装着された状態で、巻線工程が行われる。巻線工程において、複数の分割コア 1 0 を直線状に展開した状態で、コイル 5 が巻線される。具体的には、巻線工程が行われるとき、絶縁部材 8 が装着された複数の分割コア 1 0 は、それらのバックヨーク 1 0 a が直線状に配置されるように、治具 2 1 等により保持されている。巻線ノズル 2 0 は、一定の間隔で複数設けられており、複数の分割コア 1 0 が治具 2 1 により保持された状態で、複数のティース 1 0 b それぞれにコイル 5 が巻線される。複数の巻線ノズル 2 0 が一定の間隔を保持した状態で治具 2 1 に対して移動することで、各巻線ノズル 2 0 からの導線 5 a が、巻線ノズル 2 0 に対応するティース 1 0 b に巻かれる。このとき、巻線ノズル 2 0 は、対応する分割コア 1 0 の両側のスロット 6 内、上方及び下方を通る。

20

【 0 0 4 2 】

図 1 3 に示される例では、分割コア 1 0 の上端面において、巻線は、上端面絶縁部材 2 の段部 2 d 側から開始されている。上端面絶縁部材 2 の段部 2 d における第 1 段目の内面と接触する位置で 1 回目の巻線がされ、ティース端面被覆部 2 c において段部 2 d 側から内罫 2 b に向かって矢印 D 1 方向に、一層目の導線が順次巻線される。一層目について決まった回数巻線がされた後、外罫 2 a に向かって矢印 D 2 方向に、二層目の導線が順次巻線される。二層目の導線は、一層目において隣り合う導線に接するように俵積みの位置関係で行われる。以降、三層目以降においても、同様に、直下の層の導線と俵積みの位置関係となるように巻線される。予め決められた回数巻線が終わると、導線 5 a の終端部は、下端面絶縁部材 3 の外罫 3 a に形成された配線溝 3 f に配置される。

30

【 0 0 4 3 】

コイル 5 において、例えば一層目及び二層目といった下層部の巻線は、上端面絶縁部材 2 において段部 2 d と斜面部 2 e との間に配置され、段部 2 d 及び斜面部 2 e によって径方向の位置が規制されている。具体的には、下層部の各層において最も外罫 2 a 側の巻線は段部 2 d の内面と接触し、また、下層部の各層において最も内罫 2 b 側の巻線は斜面部 2 e と接触している。一層目の巻線のうち最も外罫 2 a 側の巻線は、段部 2 d の第一段の内面と接触し、二層目の巻線のうち最も外罫 2 a 側の巻線は、段部 2 d において、第一段よりも高く且つ外罫 2 a 側に形成された第二段の内面と接触する。このような構成により、コイル 5 の下層部の巻線が径方向に離れてしまうことが抑制され、コイル 5 の下層部の巻線、及び上層部（例えば、三層目以上の層）の巻線を整列して配置することができる。

40

【 0 0 4 4 】

図 1 5 に示されるように、固定子 3 4 は、ティース 1 0 b ごとに分割された複数の分割固定子 5 0 で構成されているので、巻線時における展開状態では固定子コアが閉じているときよりも、ティース 1 0 b 間の幅が拡大される。よって、巻線ノズル 2 0 の幅を拡大してより太い導線を巻き回すことも可能である。

【 0 0 4 5 】

また、スロット絶縁部材 7 の連結被覆部 7 0 は、上述したように、連結被覆部 7 0 にお

50

ける軸方向両側の端部にはスロット6内に突出する構造が無く、且つ、突出部71により形状が安定した構成とされている。よって、巻線時におけるスロット絶縁部材7の巻き込みが抑制され、巻線の整列が確保される。

【0046】

また、図15に示されるように、巻線時において、スロット絶縁部材7のバックヨーク被覆部7aは、バックヨーク10aの内面10aiに沿う形状とされている。よって、連結被覆部70は巻線時における導線5aの軌道よりも径方向外側に位置するので、巻線時におけるスロット絶縁部材7の巻き込みがさらに抑制される。

【0047】

以上のように、実施の形態1の電動機の固定子34は、円環状につながった複数の分割コア10で構成された固定子コアと、コイル5と、分割コア10とコイル5とを絶縁する絶縁部材8と、を備えている。各分割コア10は、円弧状のバックヨーク10aと、バックヨーク10aの内面10aiにおける周方向中央から中心軸O側へ延出したティース10bと、を有しており、コイル5は、各分割コア10のティース10bに巻線されている。固定子コアにおいて隣り合う2つのティース10bの間には、コイル5が配置されるスロット6が形成されている。絶縁部材8は、固定子コアにおけるスロット内周壁の表面を覆う一続きのスロット絶縁部材7を有している。スロット絶縁部材7は、スロット内周壁のうち2つのバックヨーク10aがつながる連結部10rを被覆する連結被覆部70を含むものであり、連結被覆部70には、軸方向(矢印Z方向)の中央部70cにのみ、中心軸O側に突出する突出部71が形成されている。

10

20

【0048】

これにより、スロット絶縁部材7の連結被覆部70において、軸方向(矢印Z方向)の中央部70cに設けられた突出部71により連結被覆部70の形状が安定し、また、軸方向の両側の端部には突出する構造が無い構成となっている。したがって、巻線時に、ティース10bの端部において巻線ノズル20が方向転換をする際、スロット絶縁部材7の連結被覆部70の巻き込みが抑制され、巻線の整列性が確保できる。よって、巻線の配列が崩れることによるコイル5の占積率の低下を抑制した電動機の固定子34が提供できる。

【0049】

また、絶縁部材8は、分割コア10における軸方向(矢印Z方向)両側の端面に装着される一組の端面絶縁部材4を有する。これにより、分割コア10の上端面及び下端面をコイル5と絶縁しつつ、スロット絶縁部材7の上下の位置を規制することができる。

30

【0050】

また、固定子コアは、ティース10bの先端部10b1における周方向の両端から突出したシュー10cを有する。スロット絶縁部材7は、スロット内周壁のうちシュー10cを被覆するシュー被覆部7cを含むものである。一組の端面絶縁部材4には、シュー被覆部7cにける軸方向両側の端部を固定するスリット(スリット2b1及びスリット3b1)が形成されている。

【0051】

これにより、スロット絶縁部材7のシュー被覆部7cを分割コア10のシュー10cに沿わせて弛みを抑制し、巻線時におけるシュー被覆部7cの巻き込みを抑制することができる。よって、巻線の整列が崩れることをより確実に抑制することができる。

40

【0052】

また、スロット絶縁部材7は、スロット内周壁のうちバックヨーク10aを被覆するバックヨーク被覆部7aと、スロット内周壁のうちティース10bを被覆するティース被覆部7bと、を含むものである。一組の端面絶縁部材4のうち一方の端面絶縁部材(上端面絶縁部材2)には、スロット絶縁部材7におけるティース被覆部7bとバックヨーク被覆部7aとの境界部を、分割コア10側へ押さえる押さえ部(段部2dの端部2d1)が形成されている。

【0053】

これにより、ティース被覆部7b及びバックヨーク被覆部7aが分割コア10に沿うよ

50

うにスロット絶縁部材 7 の形状を保持でき、巻線時におけるティース被覆部 7 b 及びバックヨーク被覆部 7 a の巻き込みを抑制することができる。よって、巻線の整列が崩れることをより確実に抑制することができる。

【 0 0 5 4 】

< ロータリ圧縮機 >

図 1 6 は、図 1 の固定子を備えた圧縮機を示す縦断面図である。以下、図 1 6 に基づき、上述した固定子 3 4 が適用されたロータリ圧縮機 3 0 0 について説明する。ロータリ圧縮機 3 0 0 は、例えば空気調和装置に用いられるものであり、密閉容器 3 0 7 と、密閉容器 3 0 7 内に配置された圧縮要素 3 0 1 と、圧縮要素 3 0 1 を駆動する電動機 1 0 0 と、を備えている。電動機 1 0 0 は、上述した固定子 3 4 と、固定子 3 4 に対して回転自在に設けられる回転子 3 3 等とにより構成されている。

10

【 0 0 5 5 】

圧縮要素 3 0 1 は、冷媒を圧縮するものである。圧縮要素 3 0 1 は、シリンダ室 3 0 3 を有するシリンダ 3 0 2 と、電動機 1 0 0 によって回転するシャフト 3 7 と、シャフト 3 7 に嵌合されたローリングピストン 3 0 4 と、を有している。また圧縮要素 3 0 1 は、シリンダ室 3 0 3 内を冷媒の吸入側と冷媒の圧縮側とに分けるペーン（図示せず）と、シャフト 3 7 が挿入されてシリンダ室 3 0 3 の軸方向端面を閉鎖する上部フレーム 3 0 5 及び下部フレーム 3 0 6 と、を有している。上部フレーム 3 0 5 には、上部吐出マフラ 3 0 8 が装着され、また、下部フレーム 3 0 6 には、下部吐出マフラ 3 0 9 が装着されている。上部吐出マフラ 3 0 8 及び下部吐出マフラ 3 0 9 を介して冷媒が密閉容器 3 0 7 の内部空間に放出される。

20

【 0 0 5 6 】

密閉容器 3 0 7 は、蓋部及び底部を有する円筒状の容器である。密閉容器 3 0 7 の蓋部には、ガラス端子 3 1 1 が固定されている。密閉容器 3 0 7 の底部には、圧縮要素 3 0 1 の各摺動部を潤滑する冷凍機油（図示せず）が貯留されている。シャフト 3 7 は、軸受部となる上部フレーム 3 0 5 及び下部フレーム 3 0 6 によって回転可能に保持されている。ローリングピストン 3 0 4 は、シリンダ 3 0 2 内部のシリンダ室 3 0 3 内で偏心回転する。シャフト 3 7 は偏心軸部を有し、その偏心軸部にローリングピストン 3 0 4 が嵌合している。

【 0 0 5 7 】

電動機 1 0 0 の固定子 3 4 は、焼き嵌め、圧入又は溶接等により、密閉容器 3 0 7 内に組み込まれ、且つ密閉容器 3 0 7 の内周面に固定されている。固定子 3 4 のコイル 5 には、ガラス端子 3 1 1 を介して電力が供給される。電動機 1 0 0 の回転子 3 3 は、永久磁石 3 5 及び回転子コア 3 6 を有し、回転子コア 3 6 の中央には軸孔が形成されている。シャフト 3 7 は、回転子 3 3 の軸孔に固定されている。電動機 1 0 0 において固定子 3 4 の内側に回転子が配置され、シャフト 3 7 は、回転子 3 3 の軸孔に挿入されることにより、固定子 3 4 の中心軸 O（図 1）に沿うように配置される。

30

【 0 0 5 8 】

また、密閉容器 3 0 7 の外部には、冷媒ガスを貯蔵するアキュムレータ 3 1 0 が取り付けられている。密閉容器 3 0 7 には、アキュムレータ 3 1 0 とつながる吸入パイプ 3 1 3 が固定されており、吸入パイプ 3 1 3 を介して、アキュムレータ 3 1 0 から密閉容器 3 0 7 内のシリンダ 3 0 2 に冷媒ガスが供給される。また、密閉容器 3 0 7 の蓋部には、冷媒を外部に吐出する吐出パイプ 3 1 2 が設けられている。

40

【 0 0 5 9 】

次に、ロータリ圧縮機 3 0 0 の動作について説明する。アキュムレータ 3 1 0 から供給された冷媒ガスは、吸入パイプ 3 1 3 を通ってシリンダ 3 0 2 のシリンダ室 3 0 3 内に供給される。インバータ（図示せず）の通電によって電動機 1 0 0 が駆動されることで回転子 3 3 が回転すると、回転子 3 3 の回転とともにシャフト 3 7 が回転する。そして、シャフト 3 7 に嵌合するローリングピストン 3 0 4 がシリンダ室 3 0 3 内で偏心回転し、シリンダ室 3 0 3 内において冷媒が圧縮される。シリンダ室 3 0 3 で圧縮された冷媒は、上部

50

吐出マフラ 308 又は下部吐出マフラ 309 を通り、さらに回転子コア 36 の風穴等（図示せず）を通して密閉容器 307 内を上昇する。密閉容器 307 内を上昇した冷媒は、吐出パイプ 312 から吐出される。

【0060】

上述した固定子 34 を有する電動機 100 では、巻線時には複数の分割コア 10 が直線状に配置された展開状態とされる。よって、巻線時には、ティース 10b 間に形成されるスロット 6 の幅が、複数の分割コア 10 が環状に閉じられた状態におけるスロット 6 の幅よりも拡大されるので、巻線ノズル 20 の幅を拡大することができ、太線巻線を巻き回すことができる。これにより、電動機 100 のモータ効率を向上させ、出力を増大させることができる。そのため、電動機 100 をロータリ圧縮機 300 に適用することにより、ロータリ圧縮機 300 の運転効率を向上させ、出力を増大させることができる。

10

【0061】

なお、固定子 34 を有する電動機 100 は、上述したロータリ圧縮機 300 に限らず、他の種類の圧縮機に適用することができる。

【0062】

< 冷凍サイクル装置 >

図 17 は、図 16 の圧縮機を備えた冷凍サイクル装置 400 を示す冷媒回路図である。以下、図 17 に基づき、上述したロータリ圧縮機 300 を備えた冷凍サイクル装置 400 について説明する。以下、冷凍サイクル装置 400 が空気調和装置であるものとして、冷凍サイクル装置 400 の構成について説明する。

20

【0063】

図 17 に示されるように、冷凍サイクル装置 400 は、上述したロータリ圧縮機 300 を含む冷媒回路と、冷凍サイクル装置 400 の動作を制御する制御部 406 と、を備えている。冷媒回路は、ロータリ圧縮機 300 と、四方弁 401 と、第 1 熱交換器 402 と、減圧装置 403 と、第 2 熱交換器 404 と、が冷媒配管 405 により接続されることで形成されている。第 2 熱交換器 404 は、例えば、空調対象空間である室内に設置され、第 1 熱交換器 402 は、例えば室外に設置されている。制御部 406 は、例えばマイクロコンピュータ等で構成され、四方弁 401 及びロータリ圧縮機 300 の動作を制御する。四方弁 401 は、冷媒の流れ方向を切り換えるものである。

【0064】

30

次に、冷凍サイクル装置 400 の動作について説明する。ロータリ圧縮機 300 は、吸入した冷媒を圧縮して高温高圧のガス冷媒として送り出す。四方弁 401 は、図 17 に実線で示される第 1 接続状態では、ロータリ圧縮機 300 から送り出された冷媒を第 1 熱交換器 402 に流す。四方弁 401 が第 1 接続状態であるとき、第 1 熱交換器 402 は凝縮機として機能する。第 1 熱交換器 402 は、ロータリ圧縮機 300 から送り出された冷媒と空気（例えば、室外の空気）との熱交換を行って送り出す。第 1 熱交換器 402 において、冷媒は空気へ放熱することにより凝縮し、液化する。減圧装置 403 は、第 1 熱交換器 402 から送り出された液冷媒を膨張させて、低温低圧の液冷媒として送り出す。四方弁 401 が第 1 接続状態であるとき、第 2 熱交換器 404 は蒸発器として機能する。第 2 熱交換器 404 は、減圧装置 403 から送り出された低温低圧の液冷媒と空気（例えば、空調対象空間の空気）との熱交換を行って送り出す。第 2 熱交換器 404 において、冷媒は空気から吸入することにより蒸発し、気化する。このとき、第 2 熱交換器 404 において、冷媒と熱交換を行った空気は冷却される。冷却された空気は、図示しない送風機により空調対象空間（例えば、室内）へ供給され、空調対象空間の冷房が行われる。第 2 熱交換器 404 から送り出されたガス冷媒は、四方弁 401 を介してロータリ圧縮機 300 へ送られ、ロータリ圧縮機 300 において再び圧縮される。以降、同様のサイクルが繰り返される。

40

【0065】

四方弁 401 が、図 17 に破線で示される第 2 接続状態であるときには、ロータリ圧縮機 300 から送り出された冷媒は第 2 熱交換器 404 に送られ、第 2 熱交換器 404 が凝

50

縮機として機能し、第1熱交換器402が蒸発器として機能する。これにより、四方弁401が第2接続状態であるときには、空調対象空間の暖房が行われる。

【0066】

以上のように、本開示に係る圧縮機（ロータリ圧縮機300）は、固定子34と、固定子34に対して回転自在に設けられた回転子33と、を有する電動機100と、電動機100に駆動され、冷媒を圧縮する圧縮要素301とを備えている。これにより、圧縮機（ロータリ圧縮機300）において、運転効率を向上させ、出力を増大させることができる。

【0067】

また、本開示に係る冷凍サイクル装置400は、圧縮機（ロータリ圧縮機300）と、第1熱交換器402と、減圧装置403と、第2熱交換器404と、が冷媒配管405により接続されて構成される冷媒回路を備えている。これにより、冷凍サイクル装置400は、出力を増大させたロータリ圧縮機300を備えているので、運転効率を向上させることができ、エネルギー効率の向上を図ることができる。

10

【0068】

なお、ロータリ圧縮機300を備えた冷凍サイクル装置400は、上述した空気調和装置に限定されない。また、冷凍サイクル装置400の冷媒回路は、上述した冷媒回路に限定されず、適宜変更することができる。例えば、冷凍サイクル装置400において四方弁401は省略することができる。

【0069】

実施の形態2 .

20

図18は、実施の形態2に係る固定子における巻線前の展開状態をティース側から外側へ見た部分構成図である。図19は、図18の固定子のC-C断面を示す断面図である。図20は、図18の固定子のD-D断面を示す断面図である。実施の形態2の固定子34では、スロット絶縁部材7のバックヨーク被覆部7aにおける連結被覆部70の構成が、実施の形態1の固定子34の場合と異なる。以下、図18~20を参照しつつ、実施の形態2の固定子34において、実施の形態1の場合と異なる点について説明する。

【0070】

上述した実施の形態1では、図10~12に示されるように、スロット絶縁部材7の連結被覆部70において軸方向の中央部70cに、軸側へ突出する突出部71が形成され、連結被覆部70における軸方向両側の端部には突出部71が形成されていなかった。図18に示されるように、実施の形態2の固定子34においても、実施の形態1の場合と同様に、スロット絶縁部材7のバックヨーク被覆部7aにおける連結被覆部70には突出部72が形成されている。ただし、実施の形態2の固定子では、軸方向の中央部70cに設けられる突出部72の突出する方向、及び突出部72が設けられる位置が、実施の形態1の場合と異なる。

30

【0071】

図19に示されるように、スロット絶縁部材7のバックヨーク被覆部7aにおいて連結部10rを覆う連結被覆部70には、軸方向（矢印Z方向）に延び、径方向外側に山となる突出部72が形成されている。図18に示されるように、各スロット絶縁部材7の連結被覆部70には、軸方向（矢印Z方向）に一定の長さを有する突出部72が2つ形成されている。径方向外側に山となる突出部72は、バックヨーク被覆部7aの連結被覆部70の上端部70a及び下端部70bにのみ形成されており、連結被覆部70における軸方向（矢印Z方向）の中央部70cには形成されていない。図20に示されるように、展開状態では、連結被覆部70における軸方向（矢印Z方向）の中央部70cは、バックヨーク10aの内面10aiに沿うような略平面形状となっている。

40

【0072】

以上のように、実施の形態2の電動機の固定子34は、円環状につながった複数の分割コア10で構成された固定子コアと、コイル5と、分割コア10とコイル5とを絶縁する絶縁部材8と、を備えている。各分割コア10は、円弧状のバックヨーク10aと、バックヨーク10aの内面10aiにおける周方向中央から中心軸O側へ延出したティース1

50

0 b と、を有しており、コイル 5 は、各分割コア 1 0 のティース 1 0 b に巻線されている。固定子コアにおいて隣り合う 2 つのティース 1 0 b の間には、コイル 5 が配置されるスロット 6 が形成されている。絶縁部材 8 は、固定子コアにおけるスロット内周壁の表面を覆う一続きのスロット絶縁部材 7 を有している。スロット絶縁部材 7 は、スロット内周壁のうち 2 つのバックヨーク 1 0 a がつながる連結部 1 0 r を被覆する連結被覆部 7 0 を含むものであり、連結被覆部 7 0 には、軸方向（矢印 Z 方向）の両側の端部にのみ、径方向外側へ突出する突出部 7 2 が形成されている。

【 0 0 7 3 】

これにより、スロット絶縁部材 7 の連結被覆部 7 0 において、軸方向（矢印 Z 方向）両側の端部に設けられた径方向外側へ突出する突出部 7 2 により連結被覆部 7 0 の形状が安定し、また、軸方向両側の端部及び中央部 7 0 c にはスロット 6 内に突出する構造が無い。したがって、実施の形態 2 においても、実施の形態 1 の場合と同様に、巻線時に、ティース 1 0 b の端部において巻線ノズル 2 0 が方向転換をする際、スロット絶縁部材 7 の連結被覆部 7 0 の巻き込みが抑制され、巻線の整列性が確保できる。よって、巻線の配列が崩れることによるコイル 5 の占積率の低下を抑制した電動機の固定子 3 4 が提供できる。

10

【 0 0 7 4 】

実施の形態 2 の固定子 3 4 は、実施の形態 1 の場合と同様に、ロータリ圧縮機 3 0 0 に適用することができ、この場合においても、ロータリ圧縮機 3 0 0 において、運転効率を向上させ、出力を増大させることができる。また、実施の形態 1 の場合と同様に、実施の形態 2 の固定子 3 4 を適用した圧縮機（ロータリ圧縮機 3 0 0）を、冷凍サイクル装置 4 0 0 に適用することもできる。この場合において、冷凍サイクル装置 4 0 0 におけるエネルギー効率の向上を図ることができる。

20

【 0 0 7 5 】

なお、各実施の形態を適宜、変形、又は省略したりすることができる。例えば、実施の形態 1 及び 2 では、固定子 3 4 が 9 つの分割固定子で構成されるものとして説明したが、固定子 3 4 を構成する分割固定子の数は、これに限定されない。

【 符号の説明 】

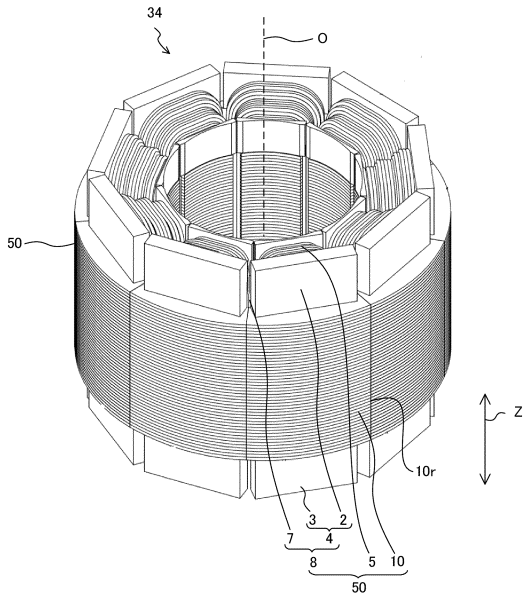
【 0 0 7 6 】

1 鉄心片、2 上端面絶縁部材、2 a 外鍔、2 b 内鍔、2 b 1 スリット、2 b i 内面、2 c ティース端面被覆部、2 c 1 端部、2 d 段部、2 d 1 端部、2 e 斜面部、2 e 1 端部、3 下端面絶縁部材、3 a 外鍔、3 b 内鍔、3 b 1 スリット、3 c ティース端面被覆部、3 e 斜面部、3 f 配線溝、4 端面絶縁部材、5 コイル、5 a 導線、6 スロット、7 スロット絶縁部材、7 a バックヨーク被覆部、7 b ティース被覆部、7 c シュー被覆部、8 絶縁部材、1 0 分割コア、1 0 a バックヨーク、1 0 b ティース、1 0 c シュー、1 0 g 隙間、1 0 i 内面、1 0 r 連結部、2 0 巻線ノズル、2 1 治具、3 3 回転子、3 4 固定子、3 5 永久磁石、3 6 回転子コア、3 7 シャフト、5 0 分割固定子、7 0 連結被覆部、7 1 突出部、7 2 突出部、1 0 0 電動機、3 0 0 ロータリ圧縮機、3 0 1 圧縮要素、3 0 2 シリンダ、3 0 3 シリンダ室、3 0 4 ローリングピストン、3 0 5 上部フレーム、3 0 6 下部フレーム、3 0 7 密閉容器、3 0 8 上部吐出マフラ、3 0 9 下部吐出マフラ、3 1 0 アキュムレータ、3 1 1 ガラス端子、3 1 2 吐出パイプ、3 1 3 吸入パイプ、4 0 0 冷凍サイクル装置、4 0 1 四方弁、4 0 2 第 1 熱交換器、4 0 3 減圧装置、4 0 4 第 2 熱交換器、4 0 5 冷媒配管、4 0 6 制御部、O 中心軸。

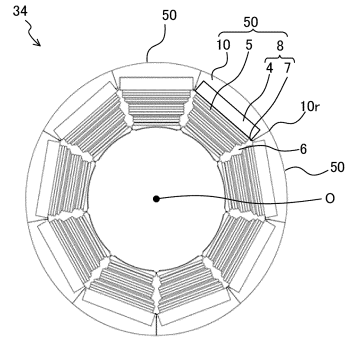
30

40

【図面】
【図 1】



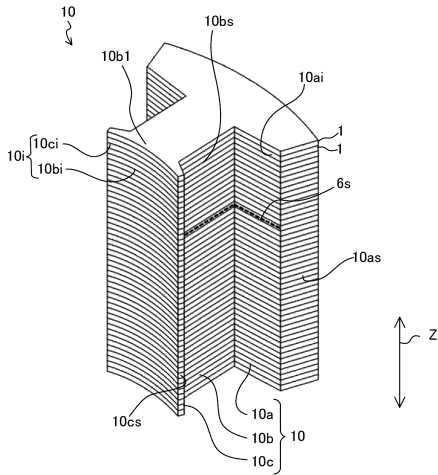
【図 2】



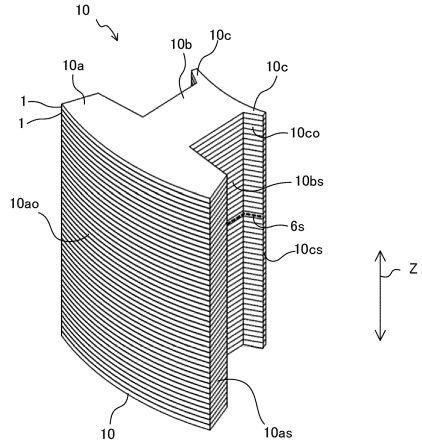
10

20

【図 3】



【図 4】

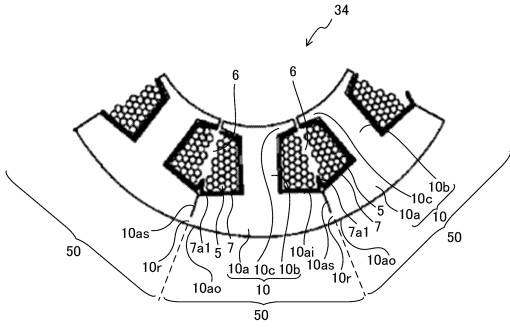


30

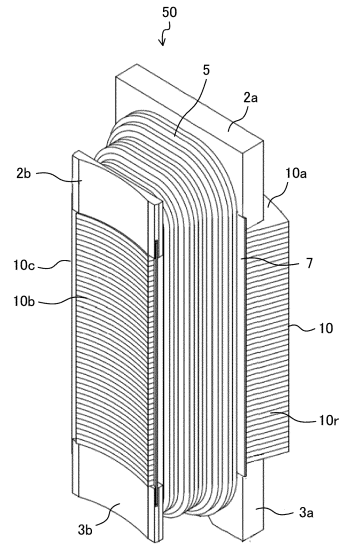
40

50

【 図 5 】

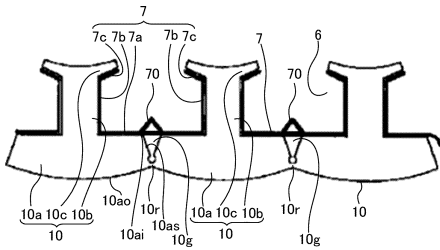


【 図 6 】

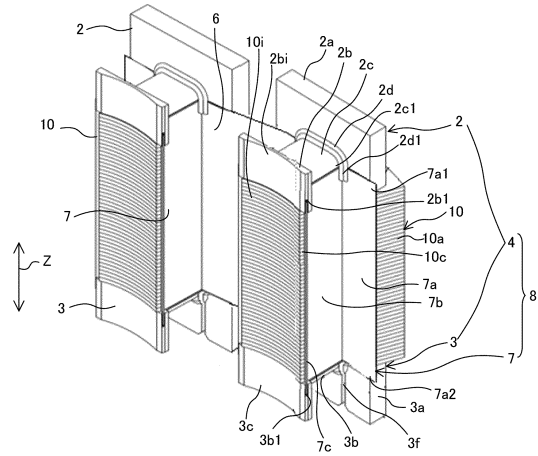


10

【 図 7 】



【 図 8 】



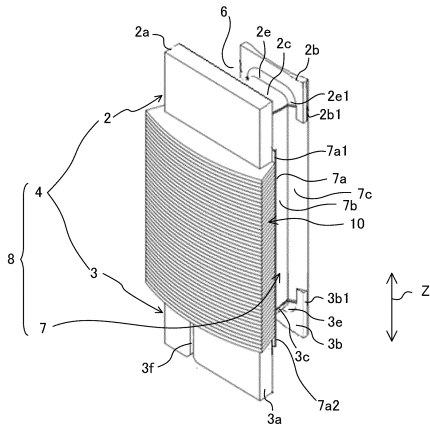
20

30

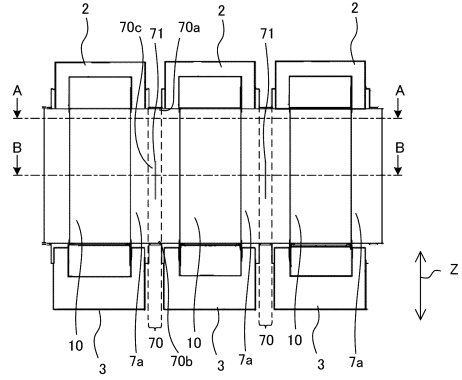
40

50

【 図 9 】

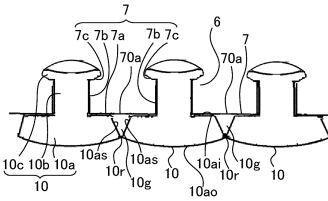


【 図 1 0 】

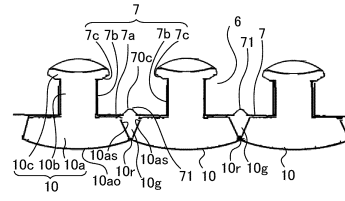


10

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



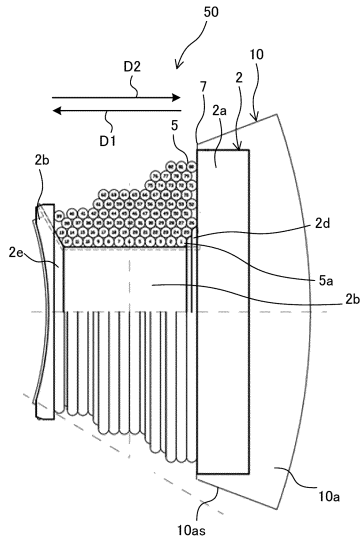
20

30

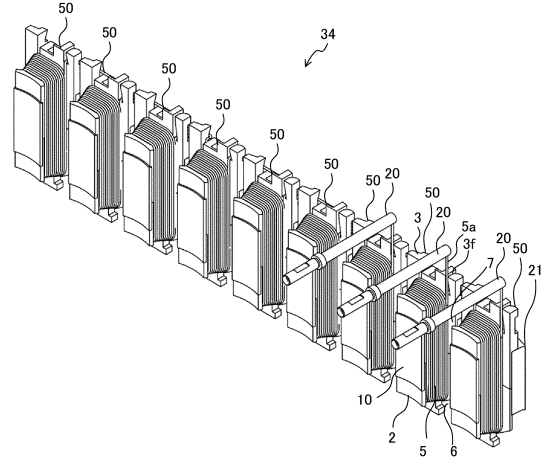
40

50

【 図 1 3 】

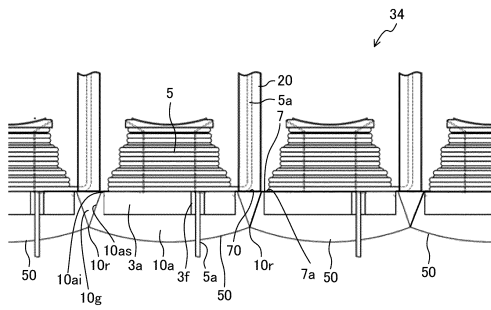


【 図 1 4 】

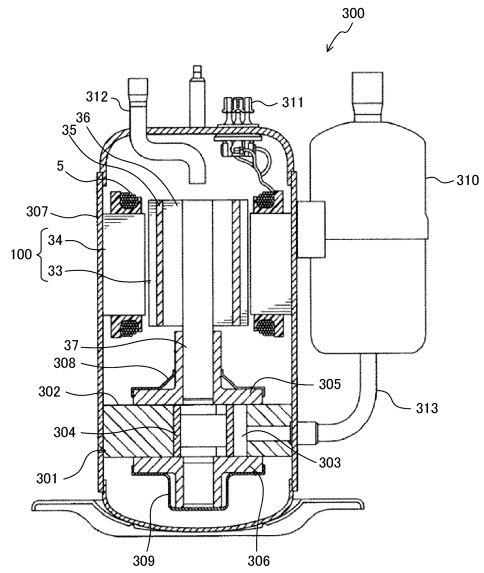


10

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



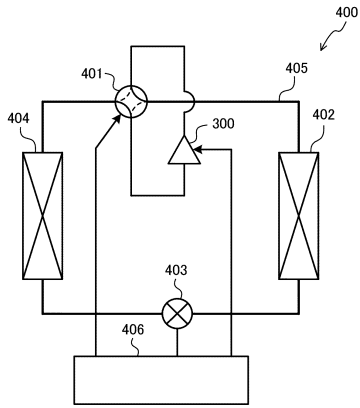
20

30

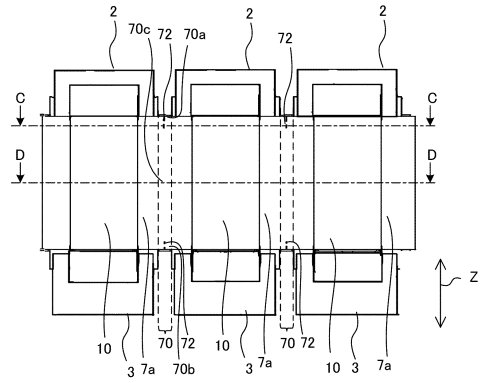
40

50

【 図 17 】

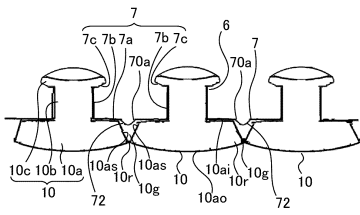


【 図 18 】

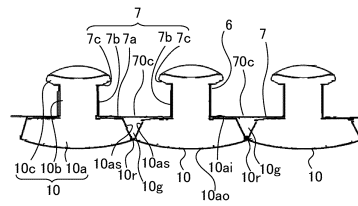


10

【 図 19 】



【 図 20 】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 9 - 1 9 1 5 8 8 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 8 8 6 7 5 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- H 0 2 K 3 / 3 4
H 0 2 K 1 / 1 8