

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-226832

(P2010-226832A)

(43) 公開日 平成22年10月7日(2010.10.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2K 3/52 (2006.01)	HO2K 3/52 E	5H603
HO2K 3/46 (2006.01)	HO2K 3/46 C	5H604
HO2K 3/18 (2006.01)	HO2K 3/18 J	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-69790 (P2009-69790)
 (22) 出願日 平成21年3月23日 (2009. 3. 23)

(71) 出願人 00002853
 ダイキン工業株式会社
 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
 梅田センタービル
 (74) 代理人 100094248
 弁理士 楠本 高義
 (74) 代理人 100129207
 弁理士 中越 貴宣
 (72) 発明者 藤井 秀樹
 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の
 2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内
 (72) 発明者 安田 善紀
 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の
 2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

最終頁に続く

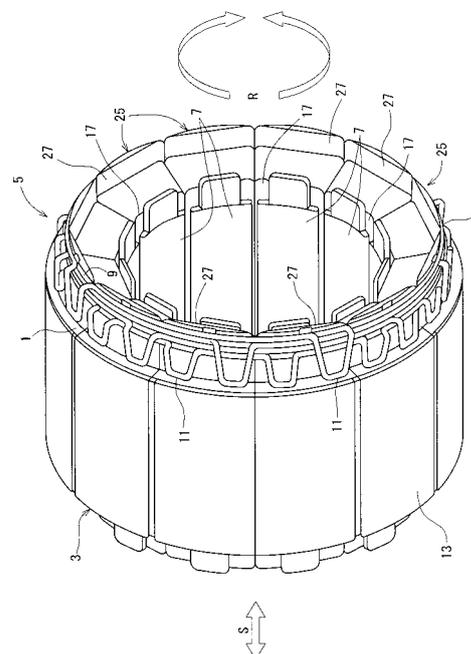
(54) 【発明の名称】 バスリング、及びその取付構造

(57) 【要約】

【課題】回転電機の小型化に貢献するバスリング、及びその取付構造を提供する。

【解決手段】バスリング5は、固定子3にその端面1に沿わせて取付けられものである。固定子3は、複数の固定子歯7を円周方向に配列したものである。固定子3の端面1は回転電機の軸方向に向けられている。また、バスリング5は、固定子3よりも直径の小さな円弧状に湾曲した導電線材9に、軸方向に突出する門形の曲折部11を形成したものである。固定子歯7に巻回される巻線17は曲折部11に接続される。また、バスリングの取付構造23は、固定子歯7と巻線17との間に介在するインシュレータ25を、固定子3の端面1から軸方向へ突出させ、このインシュレータ25をバスリング5の導電線材9の内側に進入させたものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の固定子歯を円周方向に配列し回転電機の軸方向に端面を向ける固定子に、前記端面に沿わせて取付けられるバスリングであって、

前記固定子よりも直径の小さな円弧状に湾曲した導電線材に、前記軸方向に突出する門形の曲折部を形成し、前記固定子歯に巻回される巻線が前記曲折部に接続されることを特徴とするバスリング。

【請求項 2】

複数の前記導電線材を、互いに前記軸方向に位置を違って配列したことを特徴とする請求項 1 に記載のバスリング。

【請求項 3】

前記複数の導電線材のそれぞれの曲折部の位置を、互いに前記円周方向に違ったことを特徴とする請求項 2 に記載のバスリング。

【請求項 4】

前記複数の導電線材に、それぞれの径方向へ延出するよう曲折された延出部が形成され、前記曲折部が前記延出部を介して前記導電線材に形成されたことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のバスリング。

【請求項 5】

前記曲折部の前記円周方向の幅は、前記軸方向に前記曲折部が突出するのに従って漸次に狭くなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のバスリング。

【請求項 6】

複数の固定子歯を円周方向に配列し回転電機の軸方向に端面を向ける固定子に、前記端面に沿わせてバスリングを取付けるバスリングの取付構造であって、

前記バスリングは、前記固定子よりも直径の小さな円弧状に湾曲した導電線材に、前記軸方向に突出する門形の曲折部を形成し、前記固定子歯に巻回される巻線が前記曲折部に接続され、

前記固定子は、前記固定子歯と前記巻線との間に、前記固定子の端面から前記軸方向へ突出するインシュレータを介在し、前記インシュレータを前記導電線材の内側に進入させたことを特徴とするバスリングの取付構造。

【請求項 7】

前記インシュレータが、前記固定子の端面から前記軸方向に隔たる位置で、複数の前記導電線材を支持し、前記複数の導電線材のそれぞれの曲折部が前記軸方向に突出する長さを互に違ったことを特徴とする請求項 6 に記載のバスリングの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転電機の固定子に取付けられ、固定子歯に巻回される巻線を結線するバスリング、及びその取付構造に関する。

【背景技術】

【0002】

下記の特許文献に開示されたバスリングは、円弧状に湾曲された導電線材に門形（コの字形）の端子部を形成したものである。端子部は、環状の固定子の径方向に突出する形状であり、固定子歯に巻回された巻線が接続される。しかしながら、端子部の突出する分、バスリングの最外径の直径を大きくする必要があるので、固定子鉄心のコアバックの厚さよりも広い空間が必要となり、回転電機のハウジングの内径を大きくする必要が生じる。このため、回転電機の小型化が妨げられるという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 096841 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2006-67799号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的とするところは、回転電機の小型化に貢献するバスリング、及びその取付構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、複数の固定子歯を円周方向に配列し回転電機の軸方向に端面を向ける固定子に、前記端面に沿わせて取付けられるバスリングであって、前記固定子よりも直径の小さな円弧状に湾曲した導電線材に、前記軸方向に突出する門形の曲折部を形成し、前記固定子歯に巻回される巻線が前記曲折部に接続されることを特徴とする。

10

【0006】

また、本発明は、複数の前記導電線材を、互いに前記軸方向に位置を違って配列したことを特徴とする。

【0007】

また、本発明は、前記複数の導電線材のそれぞれの曲折部の位置を、互いに前記円周方向に違ったことを特徴とする。

【0008】

また、本発明は、前記複数の導電線材に、それぞれの径方向へ延出するよう曲折された延出部が形成され、前記曲折部が前記延出部を介して前記導電線材に形成されたことを特徴とする。

20

【0009】

また、本発明は、前記曲折部の前記円周方向の幅が、前記軸方向に前記曲折部が突出するのに従って漸次に狭くなることを特徴とする。

【0010】

また、本発明は、複数の固定子歯を円周方向に配列し回転電機の軸方向に端面を向ける固定子に、前記端面に沿わせてバスリングを取付けるバスリングの取付構造であって、前記バスリングは、前記固定子よりも直径の小さな円弧状に湾曲した導電線材に、前記軸方向に突出する門形の曲折部を形成し、前記固定子歯に巻回される巻線が前記曲折部に接続され、前記固定子は、前記固定子歯と前記巻線との間に、前記固定子の端面から前記軸方向へ突出するインシュレータを介在し、前記インシュレータを前記導電線材の内側に進入させたことを特徴とする。

30

【0011】

また、本発明は、前記インシュレータが、前記固定子の端面から前記軸方向に隔たる位置で、複数の前記導電線材を支持し、前記複数の導電線材のそれぞれの曲折部が前記軸方向に突出する長さを互に違ったことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係るバスリングは、固定子鉄心の外径よりも直径の小さな円弧状に湾曲した導電線材に、回転電機の軸方向に突出する門形の曲折部を形成しているため、導電線材を固定子にその端面に沿わせて取付けた状態で、曲折部が固定子鉄心の径方向にはみ出すことがない。このため、回転電機のハウジング等として、固定子を収納できる最小限の大きさのものを適用すれば足りるので、回転電機を小型化することができる。

40

【0013】

しかも、本発明に係るバスリングは、門形の曲折部に、例えば巻線をねじ止めするための金具の取付けができる。このような金具に巻線を接続する作業は固定子の径方向の外方から行えるので、固定子によって作業者の手元が遮られることがなく、作業者は手際よく金具に巻線を接続することができる。また、導電線材に形成された複数の曲折部に巻線を接続する作業は、個々の曲折部の正面から行えるので、総ての曲折部に対して作業者は同

50

じ要領で巻線を接続できる。このため、曲折部に巻線を接続する箇所を高品位に仕上げることが容易である。

【0014】

また、回転電機が2相以上の巻線を備えるものである場合、複数の導電線材を互いに軸方向に位置を違えて配列すれば、導電線材が固定子の径方向にはみ出すことがない。このため、導電線材の数の多少に関わらず、回転電機を小型化することができる。更に、複数の導電線材のそれぞれの曲折部の位置を、互いに円周方向に違えるように複数の導電線材を配置すれば、曲折部同士が重なり合うのを避け、複数の導電線材のうち一つの導電線材の曲折部に上記の作業を行うとき、その他の導電線材の曲折部が邪魔にならないという利点がある。

10

【0015】

更に、本発明に係るバスリングによれば、導電線材に径方向へ延出する延出部を形成し、この延出部を介して曲折部を導電線材に形成することにより、次に述べる絶縁距離を確保できる。即ち、複数の導電線材を互いに軸方向に位置を違えて配列する場合、これらの導電線材のそれぞれの延出部が径方向へ延出するので、導電線材同士を接近させても、複数の導電線材のうち一つの導電線材の曲折部と、その他の導電線材との間に、これらの絶縁に不可欠な絶縁距離を開けることができる。このため、回転電機を軸方向に不要に長くしないで済むので、回転電機を小型化することができる。

【0016】

また、曲折部がその円周方向の幅を、軸方向に曲折部が突出するのに従って漸次に狭くする形状であっても良い。この場合、例えば巻線を接続するための金具に、曲折部を進入させ曲折部の突出する向きに押せば、この金具に曲折部を挟み込ませられるので、曲折部に対して金具の位置決めを容易に行うことができる。

20

【0017】

本発明に係るバスリングの取付構造によれば、複数の導電線材を固定子の端面から軸方向に隔たる位置で支持できる。この場合、複数の導電線材を互いに軸方向に違えるよう配置できるので、導電線材の数が増減しても、個々の導電線材が固定子の径方向にはみ出すことはない。このため、回転電機のハウジングは、固定子を収納できる最小限の内径を有するものであれば足りるので、回転電機の全体を小型化することができる。また、バスリングの曲折部が突出するのは軸方向であることから、インシュレータの支持部を導電線材の内側へ進入させるのに、曲折部の突出する分、導電線材の幅あるいは直径を大きくしないで済むという利点がある。

30

【0018】

更に、本発明に係るバスリングの取付構造によれば、複数の導電線材のそれぞれの曲折部が軸方向に突出する長さを互に違えることで、個々の導電線材の曲折部と固定子の端面との間隔を所望に設定することができる。例えば、複数の導電線材のうち相対的に固定子の端面から離れているもの程、その曲折部を導電線材から軸方向へ長く突出させれば、上記の間隔を一様に揃えることができる。

【0019】

また、固定子歯と巻線との間に介在するインシュレータを、固定子の端面から軸方向へ突出させておけば、導電線材の内側にインシュレータを進入させた状態で、導電線材をインシュレータによって支持できる。この場合、導電線材を固定子に取付けするためのホルダー等が不要であるので、回転電機の部品点数を減らすことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施形態に係るバスリングを回転電機の固定子に取付けた例を示す斜視図。

【図2】本発明の実施形態に係るバスリングの斜視図。

【図3】本発明の実施形態に係るバスリングに適用した導電線材の1つを示す斜視図。

【図4】本発明の実施形態に係るバスリングの曲折部の使用例を示す分解斜視図。

50

【図5】本発明の実施形態に係るバスリングの取付構造の要部を示す分解斜視図。

【図6】(a)は本発明の実施形態に係るバスリングの曲折部の平面図、(b)はその側面図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1は、矢印Sで指した回転電機の軸方向に端面1を向けた環形の固定子3と、固定子3の端面1に沿う姿勢で固定子3に取付けられたバスリング5とを表している。固定子3は、矢印Rで指した円周方向に複数の固定子歯7を配列したものである。固定子3から取り外されたバスリング5が図2に表れている。上記の回転電機は自明の技術であるので、図示を省略しているが、そのハウジングの内側に固定子3を収納し、回転子と共に出力軸を回転させるものであれば良い。

10

【0022】

バスリング5は、図2に示すように円弧状に湾曲された4つの導電線材9を備える。個々の導電線材9は、図3に示すように軸方向に突出する複数の門形の曲折部11が形成されている。ここで、円弧状とは、直径[]の円に倣う形状である。[]は導電線材9の直径を表し、図1に示す固定子3の外周面13の直径よりも小さく設定されている。導電線材9の材質は銅等の導体であり、導電線材9の表面は絶縁材で被覆されていても良い。導電線材9の断面は、円形、楕円、又は多角形でも良い。

【0023】

更に、導電線材9にその径方向へ延出する延出部15を形成し、延出部15を介して導電線材9に曲折部11を形成するようにしても良い。この場合、導電線材9の径方向の最も外側に外接する円の直径[max]が、固定子3の外周面13の直径よりも小さければ良い。

20

【0024】

曲折部11は、図1に示す固定子歯7に巻回された巻線17が接続される部位であり、巻線17の端部をねじ止めするための金具等の取付けができる。曲折部11の円周方向の幅は、図4に示すように、曲折部11が軸方向に突出するのに従って漸次狭くなるのが好ましい。例えば、両側が鉤状に曲げられた金具19を、曲折部11に抵抗溶接する場合、金具19の内側に曲折部11を進入させるだけで曲折部11を金具19の内側に挟み込むことができる。これにより曲折部11に対して金具19を容易に位置決めできる。金具19は孔21を有し、後述の要領で巻線17の端部を接続されるものである。

30

【0025】

上記のように、曲折部11に金具19を位置決めする作業、及び金具19に巻線17を接続する作業は、固定子3の径方向の外方から行えるので、固定子3によって作業者の手元が遮られることがなく、作業者は手際よく金具19に巻線17を接続することができる。また、上記の作業は、個々の曲折部11の正面から行えるので、総ての曲折部11に対して作業者は同じ要領で巻線17を接続できる。このため、導電線材9に巻線17の端部を接続する総ての箇所を高品位に仕上げるのが容易である。

【0026】

図1, 2に示す導電線材9の数を4つとしたのは、回転電機のU相、V相、W相、及びN相のそれぞれの巻線17を、1つの導電線材9に結線するためである。また、バスリング5は1つ以上の導電線材9を備えれば良く、回転電機の仕様により導電線材9の個数を増減しても良い。

40

【0027】

次に、図1, 5に基づいて、1又は複数の導電線材9を固定子3に取付けるためのバスリングの取付構造23について説明する。固定子歯7と巻線17との間にはインシュレータ25が介在している。この点は総ての固定子歯7について同様である。インシュレータ25は、巻線17が巻回される合成樹脂製のポピンであり、固定子3の端面1から軸方向へ突出する板状の支持部27を有する。あるいは、インシュレータ25の支持部27のみを合成樹脂とし、支持部27と別体の絶縁紙を固定子3に巻き付けても良い。

50

【 0 0 2 8 】

図 1 に表れた複数のインシュレータ 2 5 のそれぞれの支持部 2 7 は、互いに円筒状に連なり導電線材 9 の内側に進入する。この状態で、導電線材 9 はインシュレータ 2 5 によって支持されるので、導電線材 9 を固定子 3 に取付けするためのホルダー等が不要であり、回転電機の部品点数を減らすことができる。インシュレータ 2 5 に導電線材 9 を固定する手段は特に限定されないが、例えばねじ孔 3 1 と端子部 3 2 とが形成された巻線端金具 3 0 を、インシュレータ 2 5 の支持部 2 7 に固定しても良い。そして、図 4 に示す金具 1 9 の孔 2 1 にねじを通し、このねじを巻線端金具 3 0 のねじ孔 3 1 に締め付ける。これにより、導電線材 9 に位置決めされた金具 1 9 は、巻線端金具 3 0 を介して支持部 2 7 に固定される。巻線端金具 3 0 の端子部 3 2 は、巻線 1 7 の端部を接続される箇所である。符号 2 9 は、曲折部 1 1 の内側に嵌入することにより導電線材 9 を支持部 2 7 に位置決めするための爪部を指している。

10

【 0 0 2 9 】

また、インシュレータ 2 5 に支持された複数の導電線材 9 は、互いに軸方向に位置を違えているので、複数の導電線材 9 の数を増減させても、個々の導電線材 9 が固定子 3 の径方向にはみ出すことはない。このため、回転電機のハウジングは、固定子 3 を収納できる最小限の内径を有するものであれば足りるので、回転電機の全体を小型化することができる。また、曲折部 1 1 が導電線材 9 から突出するのは軸方向であることから、インシュレータ 2 5 の支持部 2 7 を導電線材 9 の内側へ進入させるのに、曲折部 1 1 の突出する分、導電線材 9 の直径を大きくしないで済むという利点がある。

20

【 0 0 3 0 】

更に、バスリングの取付構造 2 3 によれば、複数の導電線材 9 のそれぞれの曲折部 1 1 の位置を互いに円周方向に違い、曲折部同士が重なり合うのを避けることができる。このため、複数の導電線材 9 のそれぞれの曲折部 1 1 に、巻線 1 7 を接続する作業を行うとき、複数の導電線材 9 のうちの導電線材の曲折部 1 1 がその他の導電線材 9 の曲折部 1 1 に遮られることがない。

【 0 0 3 1 】

更に、図 6 (a) , (b) に示すように、延出部 1 5 が径方向へ延出する長さを [d] とし、曲折部 1 1 が軸方向へ突出する長さを [s] とする。インシュレータ 2 5 に支持された複数の導電線材 9 は、それぞれの延出部 1 5 の長さ [d] を有するので、図 1 , 2 に示すように、複数の導電線材 9 のうちの導電線材の曲折部 1 1 と、その他の導電線材 9 との間に、これらの絶縁に不可欠な絶縁距離が開けられている。このため、バスリングの取付構造 2 3 によれば、回転電機を軸方向に不要に長くしないで済むので、回転電機を小型化することができる。更に、複数の導電線材 9 のうち相対的に固定子 3 の端面 1 から離れているもの程、その曲折部 1 1 の長さ [s] を長くすれば、図 1 に示すように、固定子 3 の端面 1 と個々の導電線材 9 の曲折部 1 1 との間隔を一様に揃えることができる。

30

【 0 0 3 2 】

尚、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づいて種々なる改良、修正、又は変形を加えた態様でも実施することができる。例えばバスリング 5 は延出部 1 5 を省略したものであっても良い。また、1つの導電線材 9 に形成される曲折部 1 1 の数が限定されることはない。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 3 】

本発明は、回転電機に適用できるものである。

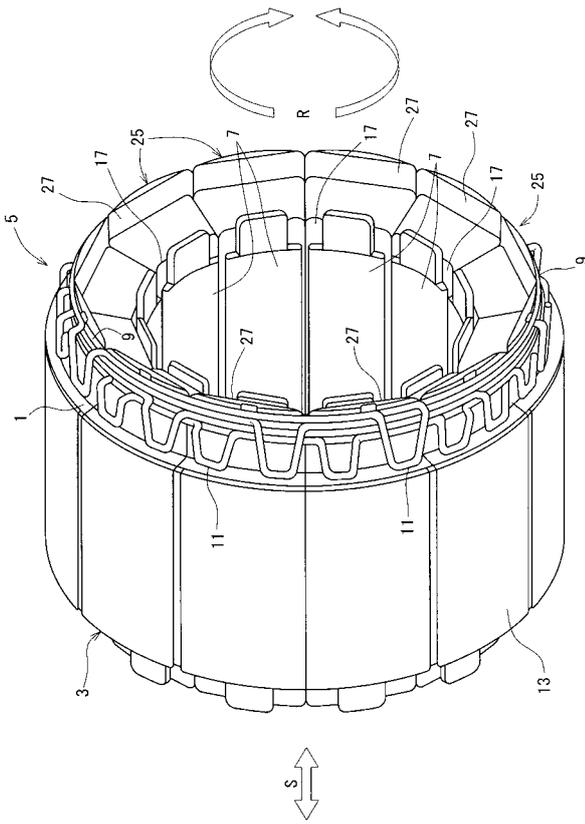
【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

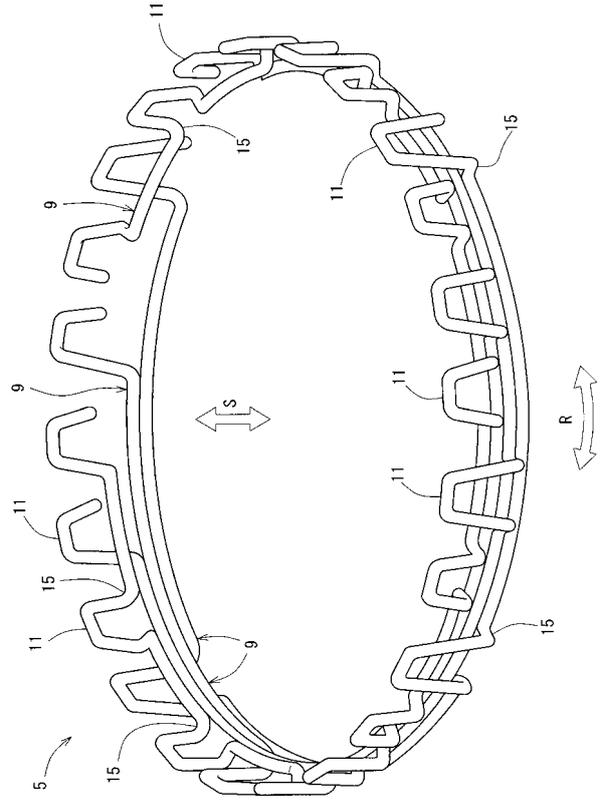
1 ... 端面、3 ... 固定子、5 ... バスリング、7 ... 固定子歯、9 ... 導電線材、11 ... 曲折部、13 ... 外周面、15 ... 延出部、17 ... 巻線、19 ... 金具、21 ... 孔、23 ... バスリングの取付構造、25 ... インシュレータ、27 ... 支持部、30 ... 巻線端金具、31 ... ねじ孔、32 ... 端子部。

50

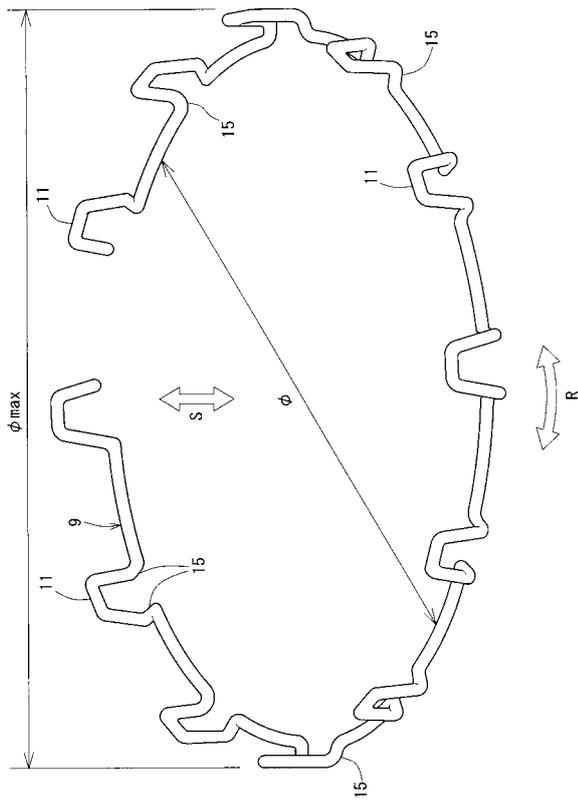
【 図 1 】



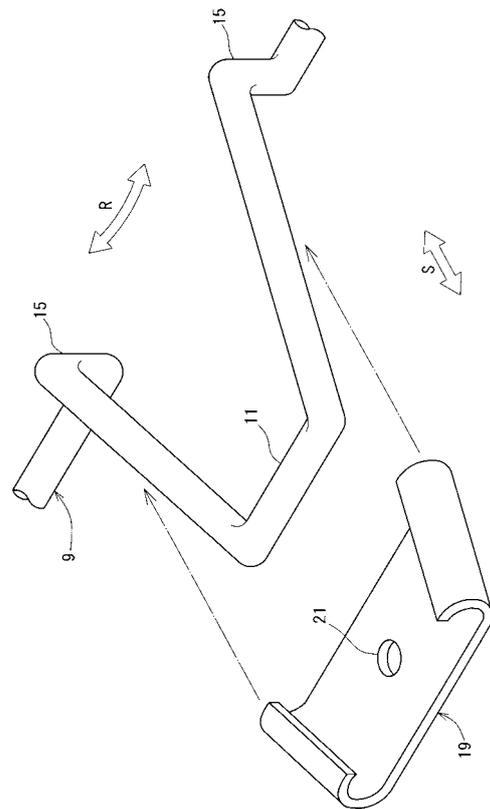
【 図 2 】



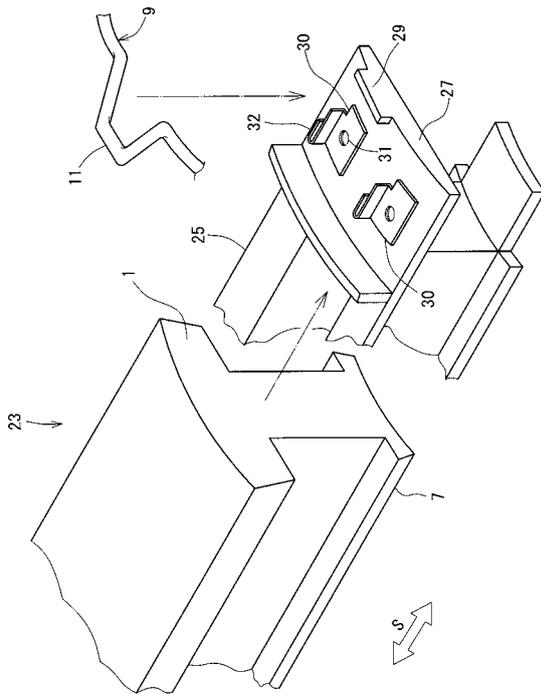
【 図 3 】



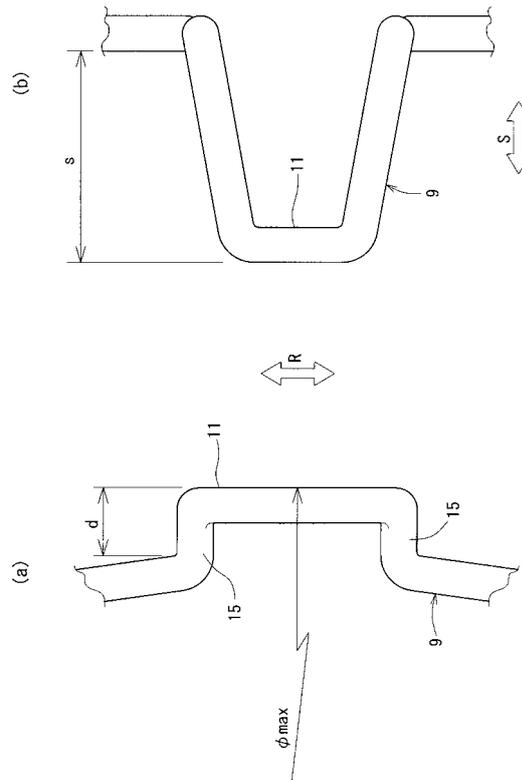
【 図 4 】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成22年7月20日(2010.7.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の固定子歯を円周方向に配列し回転電機の軸方向に端面を向ける固定子に、前記端面に沿わせて取付けられるバスリングであって、

前記固定子よりも直径の小さな円弧状に湾曲した複数の導電線材を、互いに前記軸方向に位置を違えて配列し、前記導電線材に、その径方向へ延出するよう曲折された延出部を形成し、かつ前記導電線材に、前記延出部から前記軸方向へ突出する門形の曲折部を形成し、前記固定子歯に巻回される巻線が前記曲折部に接続されることを特徴とするバスリング。

【請求項2】

巻線が巻回される複数の固定子歯を円周方向に配列し回転電機の軸方向に端面を向ける固定子に、前記端面に沿わせてバスリングを取付けるバスリングの取付構造であって、

前記固定子よりも直径の小さな円弧状に湾曲した導電線材に、その径方向へ延出するよう曲折された延出部を形成し、かつ前記導電線材に、前記延出部から前記軸方向へ突出し前記円周方向の幅が前記軸方向へ突出するのに従って漸次に狭くなる門形の曲折部を形成したバスリングと、

前記固定子歯と前記巻線との間に介在し、前記固定子の端面から前記軸方向へ突出する支持部を有するインシュレータと、

両側を鉤状に曲げられ前記巻線の接続される金具とを備え、

前記インシュレータの支持部を前記導電線材の内側に進入させた状態で、前記インシュレータに前記バスリングの導電線材を支持させ、前記金具の両側に前記導電線材の曲折部を挟み込ませ、前記金具を前記インシュレータの支持部に固定したことを特徴とするバスリングの取付構造。

【請求項 3】

前記インシュレータが、前記固定子の端面から前記軸方向に隔たる位置で、互いに軸方向に位置を違えて配列された複数の前記導電線材を支持し、前記複数の導電線材のそれぞれの曲折部が互いの位置を前記円周方向に違い、前記複数の導電線材のそれぞれの曲折部が前記軸方向に突出する長さを互に違ったことを特徴とする請求項 2 に記載のバスリングの取付構造。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転電機の固定子に取付けられ、固定子歯に巻回される巻線を結線するバスリング、及びその取付構造に関する。

【背景技術】

【0002】

下記の特許文献に開示されたバスリングは、円弧状に湾曲された導電線材に門形（コの字形）の端子部を形成したものである。端子部は、環状の固定子の径方向に突出する形状であり、固定子歯に巻回された巻線が接続される。しかしながら、端子部の突出する分、バスリングの最外径の直径を大きくする必要があるので、固定子鉄心のコアバックの厚さよりも広い空間が必要となり、回転電機のハウジングの内径を大きくする必要が生じる。このため、回転電機の小型化が妨げられるという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 096841 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 67799 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的とするところは、回転電機の小型化に貢献するバスリング、及びその取付構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、複数の固定子歯を円周方向に配列し回転電機の軸方向に端面を向ける固定子に、前記端面に沿わせて取付けられるバスリングであって、前記固定子よりも直径の小さな円弧状に湾曲した複数の導電線材を、互いに前記軸方向に位置を違えて配列し、前記導電線材に、その径方向へ延出するよう曲折された延出部を形成し、かつ前記導電線材に、前記延出部から前記軸方向へ突出する門形の曲折部を形成し、前記固定子歯に巻回される巻線が前記曲折部に接続されることを特徴とするバスリング。

【0006】

本発明は、巻線が巻回される複数の固定子歯を円周方向に配列し回転電機の軸方向に端面を向ける固定子に、前記端面に沿わせてバスリングを取付けるバスリングの取付構造で

あって、前記固定子よりも直径の小さな円弧状に湾曲した導電線材に、その径方向へ延出するよう曲折された延出部を形成し、かつ前記導電線材に、前記延出部から前記軸方向へ突出し前記円周方向の幅が前記軸方向へ突出するのに従って漸次に狭くなる門形の曲折部を形成したバスリングと、前記固定子歯と前記巻線との間に介在し、前記固定子の端面から前記軸方向へ突出する支持部を有するインシュレータと、両側を鉤状に曲げられ前記巻線の接続される金具とを備え、前記インシュレータの支持部を前記導電線材の内側に進入させた状態で、前記インシュレータに前記バスリングの導電線材を支持させ、前記金具の両側に前記導電線材の曲折部を挟み込ませ、前記金具を前記インシュレータの支持部に固定したことを特徴とする。

【0007】

また、本発明は、前記インシュレータが、前記固定子の端面から前記軸方向に隔たる位置で、互いに軸方向に位置を違えて配列された複数の前記導電線材を支持し、前記複数の導電線材のそれぞれの曲折部が互いの位置を前記円周方向に違い、前記複数の導電線材のそれぞれの曲折部が前記軸方向に突出する長さを互に違ったことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明に係るバスリングは、固定子鉄心の外径よりも直径の小さな円弧状に湾曲した導電線材に、回転電機の軸方向に突出する門形の曲折部を形成しているので、導電線材を固定子にその端面に沿わせて取付けた状態で、曲折部が固定子鉄心の径方向にはみ出すことがない。このため、回転電機のハウジング等として、固定子を収納できる最小限の大きさのものを適用すれば足りるので、回転電機を小型化することができる。

【0009】

しかも、本発明に係るバスリング、及びその取付構造は、門形の曲折部に、例えば巻線をねじ止めするための金具の取付けができる。このような金具に巻線を接続する作業は固定子の径方向の外方から行えるので、固定子によって作業者の手元が遮られることがなく、作業者は手際よく金具に巻線を接続することができる。また、導電線材に形成された複数の曲折部に巻線を接続する作業は、個々の曲折部の正面から行えるので、総ての曲折部に対して作業者は同じ要領で巻線を接続できる。このため、曲折部に巻線を接続する箇所を高品位に仕上げることが容易である。

【0010】

また、回転電機が2相以上の巻線を備えるものである場合、複数の導電線材を互いに軸方向に位置を違えて配列すれば、導電線材が固定子の径方向にはみ出すことがない。このため、導電線材の数の多少に関わらず、回転電機を小型化することができる。更に、複数の導電線材のそれぞれの曲折部の位置を、互いに円周方向に違いのように複数の導電線材を配置すれば、曲折部同士が重なり合うのを避け、複数の導電線材のうち一つの導電線材の曲折部に上記の作業を行うとき、その他の導電線材の曲折部が邪魔にならないという利点がある。

【0011】

更に、本発明に係るバスリング、及びその取付構造によれば、導電線材に径方向へ延出する延出部を形成し、この延出部を介して曲折部を導電線材に形成することにより、次に述べる絶縁距離を確保できる。即ち、複数の導電線材を互いに軸方向に位置を違えて配列する場合、これらの導電線材のそれぞれの延出部が径方向へ延出するので、導電線材同士を接近させても、複数の導電線材のうち一つの導電線材の曲折部と、その他の導電線材との間に、これらの絶縁に不可欠な絶縁距離を開けることができる。このため、回転電機を軸方向に不要に長くしないで済むので、回転電機を小型化することができる。

【0012】

また、曲折部がその円周方向の幅を、軸方向に曲折部が突出するのに従って漸次に狭くする形状であっても良い。この場合、例えば巻線を接続するための金具に、曲折部を進入させ曲折部の突出する向きに押せば、この金具に曲折部を挟み込ませられるので、曲折部に対して金具の位置決めを容易に行うことができる。

【 0 0 1 3 】

本発明に係るバスリングの取付構造によれば、複数の導電線材を固定子の端面から軸方向に隔たる位置で支持できる。この場合、複数の導電線材を互いに軸方向に違えるよう配置できるので、導電線材の数が増減しても、個々の導電線材が固定子の径方向にはみ出すことはない。このため、回転電機のハウジングは、固定子を収納できる最小限の内径を有するものであれば足りるので、回転電機の全体を小型化することができる。また、バスリングの曲折部が突出するのは軸方向であることから、インシュレータの支持部を導電線材の内側へ進入させるのに、曲折部の突出する分、導電線材の幅あるいは直径を大きくしないで済むという利点がある。

【 0 0 1 4 】

更に、本発明に係るバスリングの取付構造によれば、複数の導電線材のそれぞれの曲折部が軸方向に突出する長さを互に違えることで、個々の導電線材の曲折部と固定子の端面との間隔を所望に設定することができる。例えば、複数の導電線材のうち相対的に固定子の端面から離れているもの程、その曲折部を導電線材から軸方向へ長く突出させれば、上記の間隔を一様に揃えることができる。また、固定子歯と巻線との間に介在するインシュレータの支持部を、固定子の端面から軸方向へ突出させておけば、導電線材の内側にインシュレータを導入させた状態で、導電線材をインシュレータによって支持できる。この場合、導電線材を固定子に取付けするためのホルダー等が不要であるので、回転電機の部品点数を減らすことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係るバスリングを回転電機の固定子に取付けた例を示す斜視図。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係るバスリングの斜視図。

【 図 3 】 本発明の実施形態に係るバスリングに適用した導電線材の 1 つを示す斜視図。

【 図 4 】 本発明の実施形態に係るバスリングの曲折部の使用例を示す分解斜視図。

【 図 5 】 本発明の実施形態に係るバスリングの取付構造の要部を示す分解斜視図。

【 図 6 】 (a) は本発明の実施形態に係るバスリングの曲折部の平面図、(b) はその側面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

図 1 は、矢印 S で指した回転電機の軸方向に端面 1 を向けた環形の固定子 3 と、固定子 3 の端面 1 に沿う姿勢で固定子 3 に取付けられたバスリング 5 とを表している。固定子 3 は、矢印 R で指した円周方向に複数の固定子歯 7 を配列したものである。固定子 3 から取り外されたバスリング 5 が図 2 に表れている。上記の回転電機は自明の技術であるので、図示を省略しているが、そのハウジングの内側に固定子 3 を収納し、回転子と共に出力軸を回転させるものであれば良い。

【 0 0 1 7 】

バスリング 5 は、図 2 に示すように円弧状に湾曲された 4 つの導電線材 9 を備える。個々の導電線材 9 は、図 3 に示すように軸方向に突出する複数の門形の曲折部 1 1 が形成されている。ここで、円弧状とは、直径 [] の円に倣う形状である。[] は導電線材 9 の直径を表し、図 1 に示す固定子 3 の外周面 1 3 の直径よりも小さく設定されている。導電線材 9 の材質は銅等の導体であり、導電線材 9 の表面は絶縁材で被覆されていても良い。導電線材 9 の断面は、円形、楕円、又は多角形でも良い。

【 0 0 1 8 】

更に、導電線材 9 にその径方向へ延出する延出部 1 5 を形成し、延出部 1 5 を介して導電線材 9 に曲折部 1 1 を形成するようにしても良い。この場合、導電線材 9 の径方向の最も外側に外接する円の直径 [max] が、固定子 3 の外周面 1 3 の直径よりも小さければ良い。

【 0 0 1 9 】

曲折部 11 は、図 1 に示す固定子歯 7 に巻回された巻線 17 が接続される部位であり、巻線 17 の端部をねじ止めするための金具等の取付けができる。曲折部 11 の円周方向の幅は、図 4 に示すように、曲折部 11 が軸方向に突出するのに従って漸次狭くなるのが好ましい。例えば、両側が鉤状に曲げられた金具 19 を、曲折部 11 に抵抗溶接する場合、金具 19 の内側に曲折部 11 を進入させるだけで曲折部 11 を金具 19 の内側に挟み込むことができる。これにより曲折部 11 に対して金具 19 を容易に位置決めできる。金具 19 は孔 21 を有し、後述の要領で巻線 17 の端部を接続されるものである。

【0020】

上記のように、曲折部 11 に金具 19 を位置決めする作業、及び金具 19 に巻線 17 を接続する作業は、固定子 3 の径方向の外方から行えるので、固定子 3 によって作業者の手元が遮られることがなく、作業者は手際よく金具 19 に巻線 17 を接続することができる。また、上記の作業は、個々の曲折部 11 の正面から行えるので、総ての曲折部 11 に対して作業者は同じ要領で巻線 17 を接続できる。このため、導電線材 9 に巻線 17 の端部を接続する総ての箇所を高品位に仕上げるのが容易である。

【0021】

図 1, 2 に示す導電線材 9 の数を 4 つとしたのは、回転電機の U 相、V 相、W 相、及び N 相のそれぞれの巻線 17 を、1 つの導電線材 9 に結線するためである。また、バスリング 5 は 1 つ以上の導電線材 9 を備えれば良く、回転電機の仕様により導電線材 9 の個数を増減しても良い。

【0022】

次に、図 1, 5 に基づいて、1 又は複数の導電線材 9 を固定子 3 に取付けるためのバスリングの取付構造 23 について説明する。固定子歯 7 と巻線 17 との間にはインシュレータ 25 が介在している。この点は総ての固定子歯 7 について同様である。インシュレータ 25 は、巻線 17 が巻回される合成樹脂製のポピンであり、固定子 3 の端面 1 から軸方向へ突出する板状の支持部 27 を有する。あるいは、インシュレータ 25 の支持部 27のみを合成樹脂とし、支持部 27 と別体の絶縁紙を固定子 3 に巻き付けても良い。

【0023】

図 1 に表れた複数のインシュレータ 25 のそれぞれの支持部 27 は、互いに円筒状に連なり導電線材 9 の内側に進入する。この状態で、導電線材 9 はインシュレータ 25 によって支持されるので、導電線材 9 を固定子 3 に取付けするためのホルダー等が不要であり、回転電機の部品点数を減らすことができる。インシュレータ 25 に導電線材 9 を固定する手段は特に限定されないが、例えばねじ孔 31 と端子部 32 とが形成された巻線端金具 30 を、インシュレータ 25 の支持部 27 に固定しても良い。そして、図 4 に示す金具 19 の孔 21 にねじを通し、このねじを巻線端金具 30 のねじ孔 31 に締め付ける。これにより、導電線材 9 に位置決めされた金具 19 は、巻線端金具 30 を介して支持部 27 に固定される。巻線端金具 30 の端子部 32 は、巻線 17 の端部を接続される箇所である。符号 29 は、曲折部 11 の内側に嵌入することにより導電線材 9 を支持部 27 に位置決めするための爪部を指している。

【0024】

また、インシュレータ 25 に支持された複数の導電線材 9 は、互いに軸方向に位置を違えているので、複数の導電線材 9 の数を増減させても、個々の導電線材 9 が固定子 3 の径方向にはみ出すことはない。このため、回転電機のハウジングは、固定子 3 を収納できる最小限の内径を有するものであれば足りるので、回転電機の全体を小型化することができる。また、曲折部 11 が導電線材 9 から突出するのは軸方向であることから、インシュレータ 25 の支持部 27 を導電線材 9 の内側へ進入させるのに、曲折部 11 の突出する分、導電線材 9 の直径を大きくしないで済むという利点がある。

【0025】

更に、バスリングの取付構造 23 によれば、複数の導電線材 9 のそれぞれの曲折部 11 の位置を互いに円周方向に違い、曲折部同士が重なり合うのを避けることができる。このため、複数の導電線材 9 のそれぞれの曲折部 11 に、巻線 17 を接続する作業を行うとき

、複数の導電線材 9 のうち一つの導電線材の曲折部 1 1 がその他の導電線材 9 の曲折部 1 1 に遮られることがない。

【 0 0 2 6 】

更に、図 6 (a) , (b) に示すように、延出部 1 5 が径方向へ延出する長さを [d] とし、曲折部 1 1 が軸方向へ突出する長さを [s] とする。インシュレータ 2 5 に支持された複数の導電線材 9 は、それぞれの延出部 1 5 の長さ [d] を有するので、図 1 , 2 に示すように、複数の導電線材 9 のうち一つの導電線材の曲折部 1 1 と、その他の導電線材 9 との間に、これらの絶縁に不可欠な絶縁距離が開けられている。このため、バスリングの取付構造 2 3 によれば、回転電機を軸方向に不要に長くしないで済むので、回転電機を小型化することができる。更に、複数の導電線材 9 のうち相対的に固定子 3 の端面 1 から離れているもの程、その曲折部 1 1 の長さ [s] を長くすれば、図 1 に示すように、固定子 3 の端面 1 と個々の導電線材 9 の曲折部 1 1 との間隔を一様に揃えることができる。

【 0 0 2 7 】

尚、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づいて種々なる改良、修正、又は変形を加えた態様でも実施することができる。例えばバスリング 5 は延出部 1 5 を省略したものであっても良い。また、1 つの導電線材 9 に形成される曲折部 1 1 の数が限定されることはない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 8 】

本発明は、回転電機に適用できるものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 9 】

1 ... 端面、3 ... 固定子、5 ... バスリング、7 ... 固定子歯、9 ... 導電線材、1 1 ... 曲折部、1 3 ... 外周面、1 5 ... 延出部、1 7 ... 巻線、1 9 ... 金具、2 1 ... 孔、2 3 ... バスリングの取付構造、2 5 ... インシュレータ、2 7 ... 支持部、3 0 ... 巻線端金具、3 1 ... ねじ孔、3 2 ... 端子部。

フロントページの続き

Fターム(参考) 5H603 AA03 AA09 BB07 BB12 CA01 CA05 CA10 CB03 CB16 CB18
CB26 CC11 CC17 CD04 CD13 CD21 CD32 CE01 CE02 CE05
EE02 EE08 EE12
5H604 AA08 BB08 BB14 CC01 CC05 CC16 DA14 QA04 QA08 QB17