

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4166387号
(P4166387)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int. Cl. F I
 HO2K 13/00 (2006.01) HO2K 13/00 H
 HO2K 23/00 (2006.01) HO2K 23/00 A

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平11-283078	(73) 特許権者	000101352 アスモ株式会社
(22) 出願日	平成11年10月4日(1999.10.4)		静岡県湖西市梅田390番地
(65) 公開番号	特開2001-112217(P2001-112217A)	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
(43) 公開日	平成13年4月20日(2001.4.20)	(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
審査請求日	平成17年12月20日(2005.12.20)	(72) 発明者	山田 高廣 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株 式会社 内
		(72) 発明者	石塚 俊康 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株 式会社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給電ブラシ付電動機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のセグメント(15, 26)がコンミテータ(14, 24)のコンミリング(14a)に配設され、そのコンミリング(14a)に配設された複数のセグメント(15, 26)に対して、複数組の給電ブラシ(17a~17d)が摺接する給電ブラシ付電動機において、

前記給電ブラシ(17a~17d)の数は界磁数と同数であり、

前記複数のセグメント(15, 26)のうち互いに同一相となるセグメント(15, 26)同士を、短絡手段(16, 27)にて電氣的に接続するとともに、前記複数組の各給電ブラシ(17a~17d)のセグメント接触面の幅(W)を、少なくとも3つのセグメント(15, 26)を跨ぐことができる幅に形成し、

同一のスロットコア(12)に巻装される巻線層が上下2層であって、各スロットコア(12)に巻装される下層巻線(19, 20)を2つのセグメント(15, 26)に結線するとともに、該下層巻線(19, 20)と同一のスロットコア(12)に巻装される上層巻線(21, 22)を該下層巻線(19, 20)が結線された2つのセグメント(15, 26)それぞれと互いに同一相となる2つのセグメント(15, 26)に結線し、

同一のスロットコア(12)に巻装される上層巻線(21, 22)の巻数と下層巻線(19, 20)の巻数を同じとなるようにしたことを特徴とする給電ブラシ付電動機。

【請求項2】

請求項1に記載の給電ブラシ付電動機において、

前記下層巻線(19, 20)をロング巻にて、前記上層巻線(21, 22)をショート巻にて、それぞれ180°対向する同一相のセグメント(15, 26)に相互にクロスして振り分けて結線したことを特徴とする給電ブラシ付電動機。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の給電ブラシ付電動機において、

前記短絡手段は、同一相のセグメント(15)同士を連結する導電板(16)であって、各同一相のセグメント(15)同士を連結する導電板(16)は、互いに短絡しないようにコンミリング(14a)内にモールドされていることを特徴とする給電ブラシ付電動機。

【請求項4】

請求項1又は2に記載の給電ブラシ付電動機において、

前記短絡手段は、同一相のセグメント(26)同士を短絡接続する短絡線(27)であって、その短絡線(27)は、同一相のセグメント(26)間を直接に短絡接続したことを特徴とする給電ブラシ付電動機。

【請求項5】

請求項4に記載の給電ブラシ付電動機において、

前記複数のセグメント(26)を配設したコンミテータ(24)には、軸方向に隆起するテーパ凸部(25c)が形成され、前記短絡線(27)は、そのテーパ凸部(25c)を這うように同一相のセグメント(26)間を直接に短絡接続したことを特徴とする給電ブラシ付電動機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、給電ブラシ付電動機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、ブラシ付き直流モータ等において、高出力化に伴い、ブラシ1本あたりの負荷電流を軽減する等の目的で多本ブラシ(例えば4ブラシ)構造を用いる場合がある。そして、この同極の2つのブラシが接触する2つのセグメントは同じタイミングで接触するのが理想とされている。

【0003】

しかしながら、現実的に同極の2つのブラシが同時に対応するセグメントに接触することは難しい。そのため、ブラシの接触におけるタイミングのズレが生じることによって、片方の巻線に電流が流れたことで発生する電機子の励磁タイミングのバランスが崩され、結果として、モータ回転のムラ、振動及び異音等が生じる原因となる。

【0004】

このモータ回転ムラ、振動及び二次的に発生する異音は、モータの用途例えば家電用品及び自動車部品(電動パワステモータ等)において、動作レスポンスの低下、不快感を与える等、性能及び製品上に大きな問題点となった。

【0005】

そこで、従来では、同一相のセグメント間に短絡線にて短絡させ、いわゆる均圧結線することによってブラシ接触のバラツキに起因するモータ回転のムラ、振動及び異音等を防止することを図っていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の均圧結線は、別の特殊な巻線工程が必要となるとともに、短絡線を電機子のスロットコアに巻装していたため、巻線工数が増大され、電機子つまり電動機のコストアップの要因となっていた。また、余分の短絡線を長く巻装するため、電機子に対してインダクタンス等の面で悪い影響が生じていた。

【0007】

10

20

30

40

50

さらに、均圧結線を施した電機子に対しても、電機子のセグメントに当接する従来のブラシは、セグメントに接触する面の幅が小さくて、つまり、最大2セグメントを同時に跨いで当接する幅しかなかった。そのため、同極のブラシ間の位置ずれがあったとき、同極のブラシが同時に同一相のセグメントに当接することができず、接触するタイミングがずれる。つまり、一方のブラシが当接していたセグメントから離れて次のセグメントに当接する際、他方のブラシがその一方のブラシと当接する次のセグメントと同一相となるセグメントと当接しない場合が生ずる。

【0008】

このとき、一方のブラシが当接していたセグメントから離れて次のセグメントに当接する際にそのブラシから次のセグメントに印加される電圧が吸収されず、火花やノイズが発生してしまう。これは、電動機の長寿命化及び低騒音化を図る上の問題点となった。

10

【0009】

本発明の目的は、モータの回転ムラ、振動の発生を低減することができるとともに、長寿命化及び低騒音化を図ることができる給電ブラシ付電動機を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明によれば、複数のセグメントがコンミテータのコンミリングに配設され、そのコンミリングに配設された複数のセグメントに対して、複数組の給電ブラシが摺接する給電ブラシ付電動機において、前記給電ブラシの数は界磁数と同数であり、前記複数のセグメントのうち互いに同一相となるセグメント同士を、短絡手段にて電氣的に接続するとともに、前記複数組の各給電ブラシのセグメント接触面の幅を、少なくとも3つのセグメントを跨ぐことができる幅に形成し、同一のスロットコアに巻装される巻線層が上下2層であって、各スロットコアに巻装される下層巻線を2つのセグメントに結線するとともに、該下層巻線と同一のスロットコアに巻装される上層巻線を該下層巻線が結線された2つのセグメントそれぞれと互いに同一相となる2つのセグメントに結線し、同一のスロットコアに巻装される上層巻線の巻数と下層巻線の巻数を同じとなるようにしたことをその要旨とする。

20

【0011】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の給電ブラシ付電動機において、前記下層巻線をロング巻にて、前記上層巻線をショート巻にて、それぞれ180°対向する同一相のセグメントに相互にクロスして振り分けて結線したことをその要旨とする。

30

請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の給電ブラシ付電動機において、前記短絡手段は、同一相のセグメント同士を連結する導電板であって、各同一相のセグメント同士を連結する導電板は、互いに短絡しないようにコンミリング内にモールドされていることをその要旨とする。

【0012】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の給電ブラシ付電動機において、前記短絡手段は、同一相のセグメント同士を短絡接続する短絡線であって、その短絡線は、同一相のセグメント間を直接に短絡接続したことをその要旨とする。

【0013】

40

請求項5に記載の発明によれば、請求項4に記載の給電ブラシ付電動機において、前記複数のセグメントを配設したコンミテータには、軸方向に隆起するテーパ凸部が形成され、前記短絡線は、そのテーパ凸部を這うように同一相のセグメント間を直接に短絡接続したことをその要旨とする。

【0017】

(作用)

請求項1に記載の発明によれば、同一相のセグメント間は短絡手段にて短絡するとともに、各給電ブラシは常に最低2セグメントと接触するため、同一相のセグメント間にそれぞれ当接する複数の同極の給電ブラシのうち、1つの給電ブラシが位置ずれで又は飛び跳ねて一方のセグメントと非接触になっても他の同極の給電ブラシが他方の同一相のセグ

50

メントは確実に当接しているので、電流は短絡手段を介して前記一方の同一相のセグメントに流れる。

【0018】

その結果、励磁バランスが崩れないことから、電動機の回転ムラ、振動及び騒音となる異音の発生を防止することができるとともに、火花の発生やノイズが抑制されることから電動機の長寿命化及び低騒音化を図ることができる。

【0019】

また、同一のスロットコアに振り分け巻装される同一相の上層巻線と下層巻線の巻数が同じであるため、電動機の回転ムラ、振動及び異音の発生を更に低減することができる。

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の作用に加えて、下層巻線をロング巻にて巻装上層巻線をショート巻にて巻装したため、電動機の回転軸軸線方向においける巻線の密度を密に巻くことができる。

請求項3に記載の発明によれば、請求項1及び2に記載の発明の作用に加えて、従来のように同一相のセグメント同士を結ぶための短絡線が不要となるとともにその短絡線の結線作業がなくなる。その結果、短絡線の巻装による電圧降下や、インダクタンスの影響がなくなるとともに、巻線工数を低減することができる。

【0020】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1及び2に記載の発明の作用に加えて、各短絡線は、同相セグメント間を直接に短絡接続したため、従来技術のような各短絡線を各スロットコアに巻装してから同一相のセグメント間を接続するに比べて、短絡線は簡単に接続されるとともに、電圧降下や、インダクタンスの影響を小さくすることができる。

【0021】

請求項5に記載の発明によれば、請求項4に記載の発明の作用に加えて、コンミテータのテーパ凸部を形成したため、テーパ凸部を這うように配線される短絡線の配線スペースは広くなることから、隣接するセグメント間に結線する巻線間のショートを防止することができるとともに、結線した巻線を切断するときに隣接するセグメントが邪魔になることはない。

【0025】

【発明の実施の形態】

(第1実施の形態)

以下、本発明を給電ブラシ付き電動機に具体化した第1の実施形態を図面に従って説明する。

【0026】

図1に示すように、本実施形態の電動機としての直流モータの電機子11は、スロットコア12と、そのスロットコア12を貫挿する回転軸13と、その回転軸13の一端に回転軸13に対して固定されるコンミテータ14とから構成されている。

【0027】

前記コンミテータ14には、複数個(例えば22個)のセグメント15(第1セグメントS1~第22セグメントS22)が絶縁材からなるコンミリング14aの外周に等角度間隔に設けられている。22個のセグメント15は、それぞれ互いに180°対向するセグメント15同士を同一相のセグメントとしている。そして、同一相となるセグメント15同士は、コンミリング14a内に埋設された短絡手段としての導電板16にて電氣的に接続されている。

【0028】

詳述すると、図3(a)に示すように、回転軸13の軸線と平行に延びた同一相となる各セグメント15(図3(a)において、例えば第1セグメントS1と第12セグメントS12)同士は、それぞれ内側面から延出形成され回転軸13を迂回するように半円弧状に湾曲形成された導電板16を介して連結されている。

【0029】

尚、各セグメント15同士を接続する導電板16において、その各セグメントに対する導

10

20

30

40

50

電板 16 の連結位置は、隣接する導電板 16 が接触しないように各同一相のセグメント毎に偏倚させている。それぞれ偏倚した導電板 16 にて連結された各同一相のセグメントは、銅板をプレス加工して成形している。それぞれ偏倚した導電板 16 にて連結された各同一相のセグメントは、図 3 (b) に示すように、導電板 16 が互いに接触しないように配置される。そして、絶縁樹脂 14 b でモールド成形することによりコンミテータ 14 が形成されている。

【0030】

前記コンミテータ 14 の回りには、この直流モータの界磁数（本実施形態では 4 つとする）の同じ数の 4 つのブラシ 17 a ~ 17 d が前記セグメント 15 と接触可能に配置されている。プラス極ブラシ 17 a , 17 c は 180° 対向（相対向）する同相セグメント 15 と接触可能に配置されている。マイナス極ブラシ 17 b , 17 d は、前記プラス極ブラシ 17 a , 17 c に対して 90° 偏倚して、それぞれ 180° 対向（相対向）する同相セグメント 15 と接触可能に配置されている。

10

【0031】

各ブラシ 17 a ~ 17 d において、セグメント 15 が摺動する方向のブラシ幅 W は、図 2 に示すように、最大 3 つのセグメント 15（第 22 , 第 1 及び第 2 セグメント S 22 , S 1 , S 2）を跨いで同時に接触できる幅に形成させている。

【0032】

電機子 11 のスロットコア 12 への巻線巻装は、図 4 に示すように、180° 対向（相対向）するスロットコア 12 に対してそれぞれ複数層（本実施形態では、上下 2 層）にて行われている。

20

【0033】

詳述すると、図 4 に示すように、まず各スロットコア 12 に巻線層としての下層（1 層目）の下層巻線 19 , 20 をロング 巻にてそれぞれ所定巻数（例えば 10 ターン）にて巻装する。このとき、あるセグメント 15（例えば第 1 セグメント S 1）に下層巻線 19 の始端を結線し、その下層巻線 19 を回転軸 13 付近を絡み付けながら経由してから該セグメント 15（第 1 セグメント S 1）と 180° 対向（相対向）するスロットコア 12 に所定巻数（例えば 10 ターン）にて巻き付け、次に、再び巻装した下層巻線 19 を回転軸 13 付近を絡み付けながら経由してから前記セグメント 15（第 1 セグメント S 1）に隣接するセグメント 15（第 2 セグメント S 2）に結線する。

30

【0034】

そして、電機子 11 を回転させながら順次に各スロットコア 12 に下層巻線を巻装（クロス巻）していく。やがて、前記セグメント 15（第 1 セグメント S 1）と 180° 対向（相対向）する同一相のセグメント 15（第 12 セグメント S 12）が巡ってくると、図 4 に示すように、下層巻線 20 の始端をその第 12 セグメント S 12 に結線し、その下層巻線 20 を回転軸 13 付近を絡み付けながら経由してからその第 12 セグメント S 12 と相対向するスロットコア 12（つまり第 1 セグメント S 1 側スロットコア）に所定巻数（例えば 10 ターン）にて巻き付け、次に、再び巻装した下層巻線 20 を回転軸 13 付近を絡み付けながら経由してから前記第 12 セグメント S 12 に隣接するセグメント 15（第 13 セグメント S 13）に結線する。

40

【0035】

上記順番で電機子 11 を一周して全てのスロットコア 12 に下層巻線を巻装させたら、次に、下層の巻線 19 , 20 を巻装する順番と同様の順番で各スロットコア 12 に巻線層としての上層（2 層目）の上層巻線 21 , 22 をショート 巻にてそれぞれ前記下層巻線 19 , 20 と同数の巻数（例えば 10 ターン）にて巻装する。

【0036】

つまり、上層巻線 21 の始端をセグメント 15（第 1 セグメント S 1）に結線し、その上層巻線 21 を第 1 セグメント S 1 に対応するスロットコア 12 に巻装させてから第 2 セグメント S 2 に結線する。

【0037】

50

そして、同様に、電機子 11 を回転させながら順次に各スロットコア 12 に上層巻線を巻装（重ね巻）していく。やがて、前記第 1 セグメント S1 と 180° 対向（相対向）する同一相のセグメント 15（第 12 セグメント S12）が巡ってくると、図 4 に示すように、上層巻線 22 の始端を第 12 セグメント S12 に結線し、その上層巻線 22 を第 12 セグメント S12 に対応するスロットコア 12 に巻装させてからセグメント 15（第 13 セグメント S13）に結線する。

【0038】

上記順番で電機子 11 を一周して全てのスロットコア 12 に上層巻線が巻装させた時、電機子 11 への巻線巻装が完了する。

本実施形態の直流モータ及びそのコンミテータ 14 によれば、以下のような特徴を得ることができる。

【0039】

（1）本実施形態では、同一相のセグメント 15 同士を導電板 16 にてに連結させるようにした。つまり、同一相のセグメント 15 同士は、均圧短絡接続されている。

【0040】

従って、図 1 に示すように、同一相の 2 つのセグメント 15 にそれぞれ当接する 2 つのプラス極ブラシ 17a, 17c またはマイナス極ブラシ 17b, 17c のうち、1 つのブラシ（例えばブラシ 17a）が位置ずれで又は飛び跳ねて第 1 セグメント S1 に当接できなくても、対向する同極ブラシ 17c は他方の同一相のセグメント 15 の第 12 セグメント S12 に当接すれば、電流が導電板 16 を介して同一相のセグメント 15 の第 1 セグメント S1 に流れる。

【0041】

その結果、励磁タイミングはずれないことから、直流モータの回転ムラ、振動及び異音の発生を防止することができる。

また、同一相のセグメント 15 同士はコンミリング 14a にモールドされた導電板 16 にて短絡されるため、同一相のセグメント 15 同士を従来のように短絡線にて連結する方法に比べ、従来の均圧結線に必要な別の巻線及びその結線作業が不要となる。その結果、短絡線による電圧降下や、インダクタンスの影響がなくなるとともに、巻線工数及び製造コストを低減することができる。

【0042】

（2）本実施形態では、各ブラシ 17a ~ 17d は、セグメント 15 に接触する面の幅 W を、3 つのセグメント 15 をまたぐ幅に形成させている。つまり、直流モータの回転中におけるどんな場合においても、各ブラシ 17a ~ 17d は必ず同時に最低 2 つのセグメントと接触する状態となっている。

【0043】

従って、同極ブラシ同士（例えばプラス極ブラシ 17a, 17c）間の位置ずれがあったときにおいても、図 1 に示すように、一方のブラシ（例えばブラシ 17a）が第 22 セグメント S22 から離れて次の第 1 セグメント S1 に当接する際、他方のブラシ 17c が該第 1 セグメント S1 と同一相の第 12 セグメント S12 と必ず当接させることができる。

【0044】

そのため、一方のブラシ 17a が第 22 セグメント S22 から離れる際に生じる電位差は他方のブラシ 17c より吸収されるので、火花やノイズ等の発生を防止することができる。その結果、火花やノイズ等の発生によるブラシ寿命の低下及び異音の発生をなくすることができることから、直流モータの長寿命化及び低騒音化を図ることができる。

【0045】

（3）本実施形態では、電機子 11 の各スロットコア 12 に対して、上下 2 層の巻線 19 ~ 22 を巻装させ、各下層巻線 19, 20 を、巻装するスロットコア 12 と 180° 対向するセグメント 15 に結線するロング巻にて巻装し、各上層巻線 21, 22 を、巻装するスロットコア 12 と対応するセグメント 15 に結線するショート巻にて巻装した。つまり、下層巻線 19, 20 と上層巻線 21, 22 とを 180° 対向する同極同相のセグメン

10

20

30

40

50

ト 1 5 に相互クロスしてそれぞれ結線した。

【 0 0 4 6 】

また、上下層の巻線 1 9 ~ 2 2 の巻数を同様な巻数にて巻装させた。つまり、同極、同位相となるセグメント 1 5 に各層の巻線 1 9 ~ 2 2 を均等に振り分けて巻装させるようにした。

【 0 0 4 7 】

従って、各ブラシ 1 7 a ~ 1 7 d がセグメント 1 5 に接触するとき、ブラシ接触のタイミングにズレが生じた場合、例えば、同極の 2 つのブラシ 1 7 a , 1 7 c またはブラシ 1 7 b , 1 7 d のうち片方のブラシ例えばブラシ 1 7 a 又はブラシ 1 7 b だけ先にセグメント 1 5 に接触する際でも、1 8 0 ° 対向するスロットコア 1 2 にそれぞれ巻装された上下層の巻線 1 9 ~ 2 2 がともに通電される。しかも、上下層の巻線 1 9 ~ 2 2 が同じ巻数にて巻装され、つまり、均等に分散されているため、励磁の遅れがあっても上下層巻線 1 9 ~ 2 2 に発生する誘導力がベクトル（位相）として互いに打ち消される方向に均等に分散される。

10

【 0 0 4 8 】

その結果、ブラシ 1 7 a ~ 1 7 d のセグメント接触ズレによる励磁のアンバランスを抑え、モータの回転ムラ、振動及び異音の発生を更に低減することができる。

【 0 0 4 9 】

また、下層巻線 1 9 , 2 0 をロング 巻にて巻装したため、下層巻線 1 9 , 2 0 をスロットの内径側に寄せ同巻線 1 9 , 2 1 を密に巻くことができ、電機子 1 1 の巻線巻装における占積を向上することができる。

20

【 0 0 5 0 】

（第 2 の実施形態）

以下、本発明を給電ブラシ付き電動機に具体化した第 2 の実施形態を図面に従って説明する。なお、第 2 の実施形態の電動機としての直流モータは、第 1 の実施形態の直流モータとは電機子 1 1 のコンミテータ 1 4 の構成のみ異なるため、同様の部分についてはその詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 1 】

本実施形態の電機子 1 1 のコンミテータ 2 4 は、図 5 及び図 6 に示すように、樹脂等の絶縁材料からなる芯筒部 2 5 と、該芯筒部 2 5 の外周に固着された複数（例えば 2 2 個）のセグメント 2 6 とを備えている。

30

【 0 0 5 2 】

前記芯筒部 2 5 は、大径部 2 5 a と、小径部 2 5 b と、その大径部 2 5 a 及び小径部 2 5 b 間のテーパ凸部 2 5 c とから構成されている。また、芯筒部 2 5 の中央には、図示しない回転軸を貫挿する貫通孔 2 5 d が設けられている。

【 0 0 5 3 】

前記セグメント 2 6 は、セグメント本体 2 6 a と、該セグメント本体 2 6 a の先端を折り曲げ形成したライザ 2 6 b とを備え、前記大径部 2 5 a の表面とほぼ面一となるように大径部 2 5 a に固着されている。各セグメント 2 6 のセグメント本体 2 6 a は、前記大径部 2 5 a の外周に沿って等角度間隔にて配置されている。

40

【 0 0 5 4 】

そして、図 5 及び図 7 に示すように、同一相のセグメント 2 6 同士間（例えば図 7 に示す 1 8 0 ° 対向する同一相の第 1 セグメント S 1 と第 2 セグメント S 1 2 間）を、前記テーパ凸部 2 5 c の表面を這うように配線した短絡手段としての短絡線 2 7 にて短絡接続させている。つまり、同一相のセグメント 2 6 同士間が短絡線 2 7 にて均圧結線するように短絡されている。

【 0 0 5 5 】

従って、本実施形態によれば、前記第 1 の実施形態における（ 2 ）（ 3 ）に記載の特徴に加えて、以下のような特徴を得ることができる。

（ 1 ）第 2 の実施形態では、コンミテータ 2 4 は、同一相のセグメント 2 6 同士が短絡線

50

27にて直接に均圧短絡接続されている。つまり、その短絡線27は、スロットコア12に巻装させずに直接に同一相のセグメント26同士を連結している。

【0056】

従って、短絡線を電機子のスロットコアに巻装することも考えられるが、短絡線27の接続が容易に行われるとともに、短絡線27を余分に長く巻装する必要がないため、電機子11に対するインダクタンス等の面での悪い影響を低減することができる。

【0057】

(2)第2の実施形態では、コンミテータ24には、テーパ凸部25cが形成されているため、そのテーパ凸部25cにより隣接するセグメント26のライザ26b間にスペースがより広がったことから、図示しない隣接するライザ26b間に結線する巻線間のショートを防止することができるとともに、結線した巻線を切断するときに隣接するライザ26bは互いに邪魔にならないようにすることができる。つまり、セグメント26のライザ26bに結線した巻線(短絡線27も含む)の切断が容易となる。

10

【0058】

なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

第1の実施形態では、180°対向する同相のセグメント15同士は、導電板16にて連結されて実施したが、導電板16は銅板に限定されず、他の金属板例えば亜鉛板、アルミ合金板等にて実施してもよい。また、同相のセグメント15同士と導電板16とは同様な導電材料にて一体に成形されて実施してもよい。この場合、第1実施形態の特徴(1)~(3)に記載の効果に加えて、製造工数が低減され、セグメント15同士と導電板16との接続不良等の不都合を防止することができる。

20

【0059】

上記各実施形態では、コンミテータ14,24には、22個の15,26が設けられて実施したが、セグメント15,26を22個に限定せず、コンミテータ14,24には、22個以外の複数個のセグメント15,26が設けられて実施してもよい。この場合、第1実施形態の特徴(1)~(3)及び第2実施形態の特徴(1)(2)に記載の効果と同様な効果を得ることができる。

【0060】

上記各実施形態では、コンミテータ14,24の回りには、4つのブラシ17a~17dが配置されて実施したが、ブラシを4つに限定せず、コンミテータ14,24の回りには、直流モータの界磁数と同数となる6つ以上のブラシが配置されて実施してもよい。この場合、第1実施形態の特徴(1)~(3)及び第2実施形態の特徴(1)(2)に記載の効果と同様な効果を得ることができる。

30

【0061】

上記各実施形態では、電機子11のスロットコア12への巻線巻装は、180°対向(相対向)するスロットコア12に対してそれぞれ上下2層にて行われて実施したが、電機子11のスロットコア12への巻線巻装は、180°対向(相対向)するスロットコア12に対してそれぞれ4層以上の偶数層にて行われて実施してもよい。このとき、各セグメント15,26へ各層の巻線を均等に振り分けて結線すれば、第1実施形態の特徴(1)~(3)及び第2実施形態の特徴(1)(2)に記載の効果と同様な効果を得ることができる。

40

【0062】

また、電機子11のスロットコア12への巻線巻装は、上記各実施形態の用に限定せず、他の巻線方法にて実施してもよい。この場合、第1実施形態の特徴(1)(2)及び第2実施形態の特徴(1)(2)に記載の効果と同様な効果を得ることができる。

【0063】

第2実施形態では、コンミテータ24に形成されたテーパ凸部25cを省略して実施してもよい。この場合、第2実施形態の特徴(1)に記載の効果と同様な効果を得ることができる。

【0064】

50

上記各実施形態では、本発明を直流モータ以外の給電ブラシ付き電動機に具体化して実施してもよい。この場合、第1実施形態の特徴(1)~(3)及び第2実施形態の特徴(1)(2)に記載の効果と同様な効果を得ることができる。

【0065】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1に記載の発明によれば、電動機の回転ムラ、振動及び騒音となる騒音となる異音の発生を防止することができるとともに、電動機の長寿命化を図ることができる。また、同一のスロットコアに振り分け巻装される同一相の上層巻線と下層巻線の巻数が同じであるため、電動機の回転ムラ、振動及び異音の発生を更に低減することができる。

10

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、電機子の巻線巻装における占積を向上することができる。

【0066】

請求項3に記載の発明によれば、請求項1及び2に記載の発明の効果に加えて、短絡線の巻装による電位差、インダクタンスの影響がなくなるとともに、巻線工数つまり製造コストを低減することができる。

【0067】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1及び2に記載の発明の効果に加えて、短絡線は簡単に接続されるとともに、余分の長い短絡線の巻装による電位差、インダクタンスの影響をなくすことができる。

20

【0068】

請求項5に記載の発明によれば、請求項4に記載の発明の効果に加えて、隣接するセグメント間に結線する巻線間のショートを防止することができるとともに、セグメントに結線した巻線の切断は容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の給電ブラシ付電動機を構成する電機子とブラシの相対位置関係を示す平面図。

【図2】図1における要部拡大図。

【図3】第1実施形態のコンミテータの説明図。

【図4】第1実施形態の電機子への巻線巻装図。

30

【図5】第2実施形態のコンミテータの斜視図。

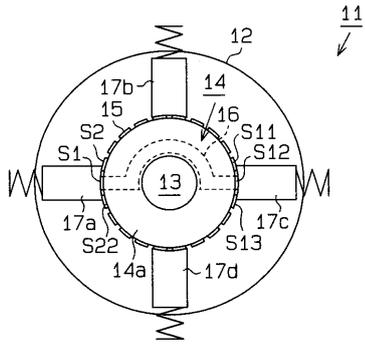
【図6】第2実施形態のコンミテータの縦断面図。

【図7】第2実施形態のコンミテータの平面図。

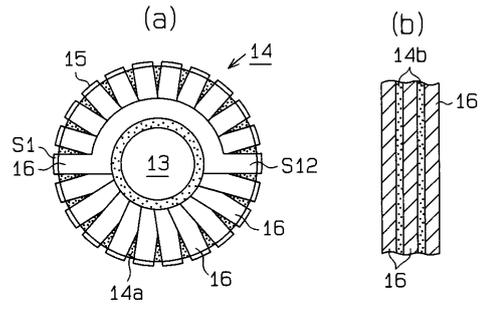
【符号の説明】

11...電機子、12...スロットコア、14, 24...コンミテータ、14a...コンミリング、15, 26...セグメント、16...短絡手段としての導電板、17a~17d...ブラシ、19, 20...巻線層としての1層目(下層)の巻線、21, 22...巻線層としての2層目(上層)の巻線、25c...テーパ凸部、27...短絡手段としての短絡線、W...ブラシのセグメント接触面の幅。

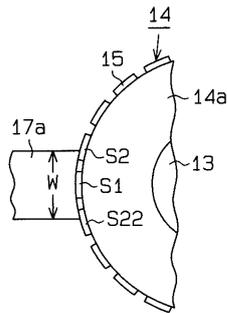
【図1】



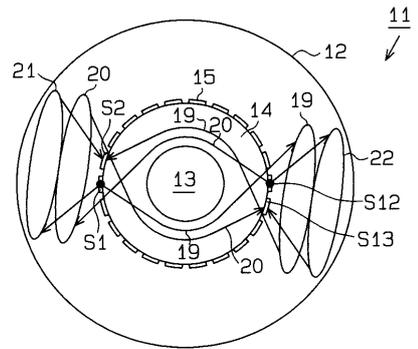
【図3】



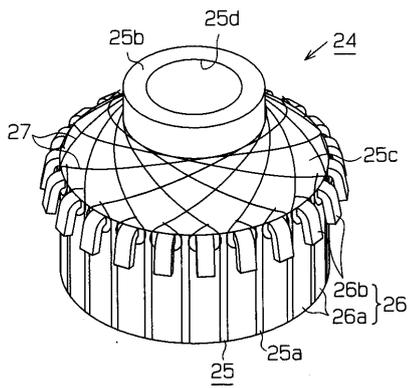
【図2】



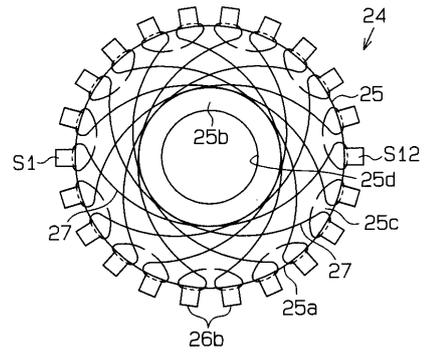
【図4】



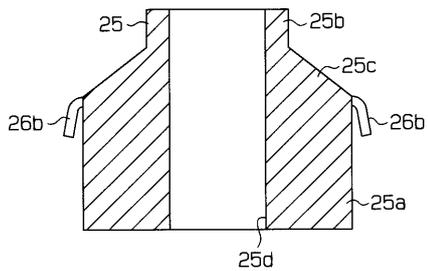
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 増井 尚
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内
- (72)発明者 鈴木 章浩
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内
- (72)発明者 杉島 一志
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内

審査官 服部 俊樹

- (56)参考文献 実開昭57-168979(JP,U)
特開平11-187623(JP,A)
特開平06-070512(JP,A)
特開昭52-053202(JP,A)
実開昭63-167369(JP,U)
特開平04-058743(JP,A)
特開平08-065966(JP,A)
特開平03-011963(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 13/00
H02K 23/00