

(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2019-41440

(P2019-41440A)

(43) 公開日 平成31年3月14日(2019.3.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H02K 3/04 (2006.01)	H02K 3/04 J	5H603
H02K 3/50 (2006.01)	H02K 3/50 A	5H604

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2017-159503 (P2017-159503)
 (22) 出願日 平成29年8月22日 (2017.8.22)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人YK I 国際特許事務所
 (72) 発明者 土屋 侑生
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72) 発明者 竹原 明秀
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 Fターム(参考) 5H603 AA03 BB01 BB02 BB07 BB12
 CA01 CA05 CB04 CB18 CC04
 CD02 CD06 CD12 CE01 EE01
 5H604 AA08 BB01 BB03 BB08 BB14
 CC05 CC14 QB01 QB15

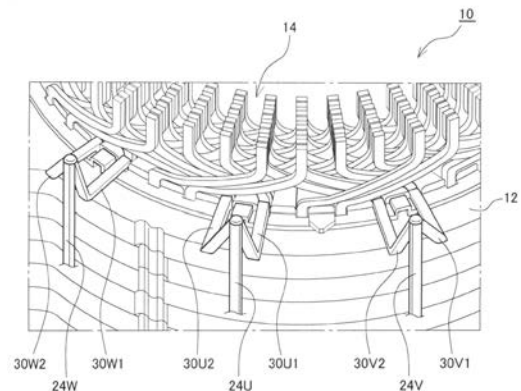
(54) 【発明の名称】 回転電機のステータ

(57) 【要約】

【課題】 2組のY結線されたコイルを有する回転電機のステータにおいて、コイルの引出し線と動力線を接続する構成を簡易にし、ステータの軽量化を図る。

【解決手段】 回転電機のステータ10は、ステータコア12と、平角線で形成されステータコア12に巻装された、2組のY結線された三相の相コイルと、各相の前記相コイルの引出し線30U1, 30U2, 30V1, 30V2, 30W1, 30W2に接続され、各々三相の前記相コイルに電力を供給する三相の動力線24U, 24V, 24Wとを有する。U相の2本の引出し線30U1, 30U2と動力線24Uが直接接合される。V相、W相においても、2本の引き出し線30V1, 30V2と動力線24V、および2本の引き出し線30W1, 30W2と動力線24Wが直接接合される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ステータコアと、
平角線で形成され前記ステータコアに巻装された、2組のY結線された三相の相コイルと、
各相の前記相コイルの引出し線に接続され、各々三相の前記相コイルに電力を供給する三相の動力線と、
を有し、
同相の前記相コイルの2本の前記引出し線と前記動力線とが直接接合されている、
回転電機のステータ。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、回転電機のステータに関し、特に相コイルと動力線の接続構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

電気エネルギーを回転の運動エネルギーに変換する電動機、回転の運動エネルギーを電気エネルギーに変換する発電機、さらに電動機と発電機どちらにも機能する電気機器が知られている。以下において、これらの電気機器を回転電機と記す。回転電機は、同軸に配置される固定されたステータと回転するロータを有する。典型的には、ステータまたはロータにコイルが設けられる。三相交流回転電機においては、U相、V相、W相の相ごとにコイルが設けられる。三相のコイルの接続方法として、各相コイルの一端の引出し線を各々三相の動力線に接続し、各相コイルの他端同士を接続するY結線が知られている。三相のコイル同士を接続した点は中性点と呼ばれる。

20

【0003】

下記特許文献1には、2組のY結線された三相のコイル(3U, 3V, 3W)を備えたステータが示されている(図2参照)。2組、三相のコイルは、共通の中性点バスバー(6)で接続され、中性点バスバー(6)が中性点となる。なお、上記の()内の符号は、下記特許文献1で用いられた符号であり、本願の実施の形態で用いられる符号とは関連

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開2016-123155号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

2組のY結線されたコイルを有する回転電機のステータにおいて、同相の2個の相コイルの引出し線と動力線を接続するためにバスバーを用いると、バスバーの分、重量が増加する。

40

【0006】

本発明は、回転電機のステータの軽量化に寄与する、同相2個の相コイルの引出し線と動力線の接続構造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】**

本発明に係る回転電機のステータは、ステータコアと、平角線で形成されステータコアに巻装された、2組のY結線された三相の相コイルと、各相の相コイルの引出し線に接続され、各々三相の相コイルに電力を供給する三相の動力線とを有し、同相の相コイルの2本の引出し線と動力線とが直接接合されている。

50

【発明の効果】

【0008】

同相コイルの2本の引出し線と動力線を直接接合することにより、バスバーを用いる必要がなく、その分、ステータが軽量となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施形態の回転電機のステータを示す図である。

【図2】ステータコアとセグメント導線を示す図である。

【図3】コイルの結線の態様を示す図である。

【図4】本発明に係る他の実施形態の回転電機のステータを示す図である。

【図5】図4に示す実施形態の動力線の全体を示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態を図面に従って説明する。図1は、本実施形態の回転電機のステータ10の一部を示す図である。ステータ10は、ステータコア12と、ステータコア12に巻装されたコイル14を含む。

【0011】

図2に示すように、ステータコア12は、全体として円筒または円環形状の概形を有し、円筒または円環形状のヨーク部16と、ヨーク部の内周壁から内側に向けて延びるティース18を有する。ティース18は、周方向に間隔をあけて配列され、隣接するティース18の間の空間はスロット20と呼ばれ、このスロット20にコイル14を形成する導線が配置される。

20

【0012】

コイル14は、平角線で形成された複数のセグメント導線22から形成される。図2に示すように、セグメント導線22は、ステータコア12に装着される前は、略U字形の形状を有する。セグメント導線22のU字の側辺を、ステータコア12の一方の端面からスロット20内に挿入し、他方の端面から出た先端を所定の形状に曲げ、他のセグメント導線22の先端同士を溶接する。これにより、コイル14が形成される。

【0013】

図3は、コイル14の結線の態様を示す図である。コイル14には、三相の動力線24U, 24V, 24Wにより三相交流電力が供給される。コイル14は、U相、V相、W相のコイル群26U, 26V, 26Wを有する。コイル群26Uは、並列する2列の相コイル28U1, 28U2から構成される、コイル群26V, 26Wも同様にそれぞれ、並列する2列の相コイル28V1, 28V2, 28W1, 28W2から構成される。各相コイル28U1, 28U2, 28V1, 28V2, 28W1, 28W2は、直列接続された複数の単コイルから構成される。U相の2個の相コイル28U1, 28U2の一端はU相の動力線24Uに接続され、V相の2個の相コイル28V1, 28V2の一端はV相の動力線24Vに接続され、W相の2個の相コイル28W1, 28W2の一端は、W相の動力線24Wに接続されている。各相コイル28U1, 28U2, 28V1, 28V2, 28W1, 28W2のもう一方の端は、互いに共通接続されている。

30

40

【0014】

上述のコイル14の結線は、2個のY結線(スター結線)から構成されたものと見ることができ、つまり、U相、V相、W相のそれぞれ1個の相コイル28U1, 28V1, 28W1が、第1の組のY結線を構成し、U相、V相、W相のそれぞれもう1個の相コイル28U2, 28V2, 28W2が、第2の組のY結線を構成する。

【0015】

各相コイル28U1, 28U2, 28V1, 28V2, 28W1, 28W2は、動力線24U, 24V, 24Wに接続するための引出し線30U1, 30U2, 30V1, 30V2, 30W1, 30W2を有する。図1に示すように、U相の2本の引出し線30U1, 30U2は、コイルエンドからステータコア12の半径方向外側に向けて延び、さらに屈曲して端部がステータコア1

50

2の軸線方向に対し周方向に傾いて延びる。2本の引出し線30U1, 30U2は、互いに近づくように周方向に傾けられ、先端で接触し、この接触点にU相の動力線24Uがさらに接触し、ここで溶接される。このように、U相の2本の引出し線30U1, 30U2と動力線24Uが1箇所直接接合される。動力線24Uと溶接する前の引出し線30U1, 30U2は、片持ち支持状態にあり、動力線24Uも片持ち支持状態にあり、両者の片持ち支持状態の自由端同士が接合される。V相の2本の引出し線30V1, 30V2とV相の動力線24V、およびW相の2本の引出し線30W1, 30W2とW相の動力線24Wも同様にそれぞれ1点で直接接合される。

【0016】

2本の引出し線と動力線を1箇所接合したことにより、バスバーなどの、これらを接続するための部材を必要とせず、ステータ10の重量増を抑制することができる。

10

【0017】

図4および図5は、本発明の他の実施形態を示す図である。図1～3に示す実施形態とは、各相コイルの引出し線と動力線の接続構造が相違する。他の構成は、前述のステータ10と同様であり、その説明は省略する。

【0018】

U相の2本の引出し線40U1, 40U2は、コイルエンドからステータコア12の半径方向外側に向けて延び、さらに端部が曲げられて端部がステータコア12の軸線方向に沿って延びている。2本の引出し線40U1, 40U2の端部は、互いにほぼ平行にステータコア12の軸線方向に延びている。これら2本の引出し線40U1, 40U2の端部を橋渡すように動力線42Uが延び、交差する位置において、引出し線40U1, 40U2と動力線42Uが溶接されて直接接合される。V相の2本の引出し線40V1, 40V2とV相の動力線42V、およびW相の2本の引出し線40W1, 40W2とW相の動力線42Wも同様に直接接合される。また、各動力線42U, 42V, 42Wは、ホルダ44により回転電機のケース(不図示)等に固定され、引出し線と接続される端とは反対側の端には、回転電機の外部の動力線と接続するための端子46U, 46V, 46Wが設けられている。

20

【0019】

2本の引出し線と動力線を直接接合したことにより、バスバーなどの、これらを接続するための部材を必要とせず、ステータ10の重量増を抑制することができる。

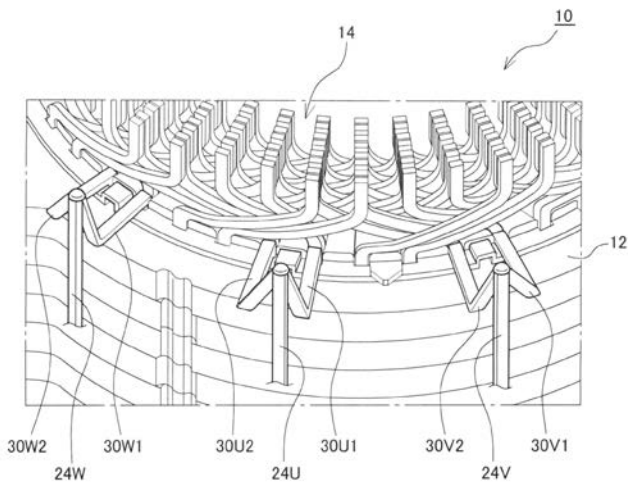
【符号の説明】

30

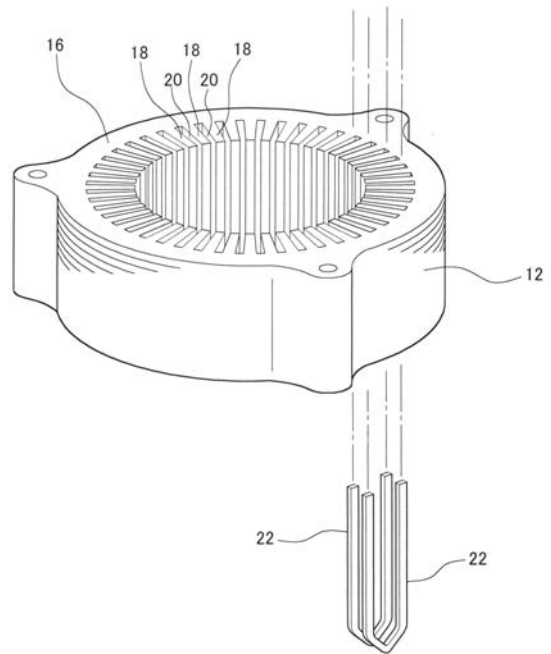
【0020】

10 ステータ、12 ステータコア、14 コイル、16 ヨーク部、18 ティース、20 スロット、22 セグメント導線、24U, 24V, 24W 動力線、26U, 26V, 26W コイル群、28U1, 28U2, 28V1, 28V2, 28W1, 28W2 相コイル、30U1, 30U2, 30V1, 30V2, 30W1, 30W2 引出し線。

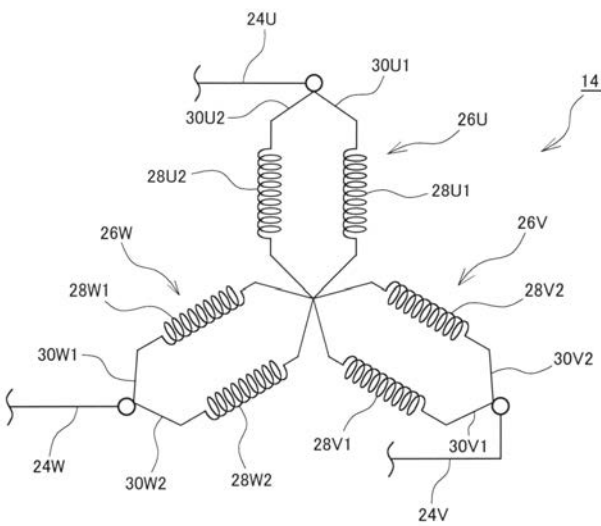
【 図 1 】



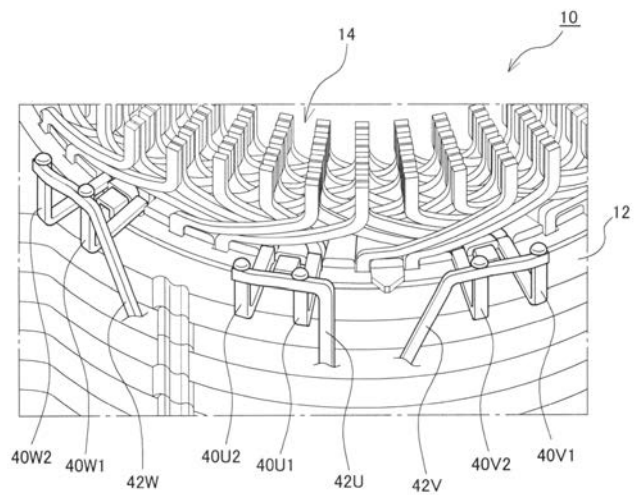
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

