

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6471587号
(P6471587)

(45) 発行日 平成31年2月20日(2019.2.20)

(24) 登録日 平成31年2月1日(2019.2.1)

(51) Int.Cl.

F I

H O 2 K 15/04 (2006.01)

H O 2 K 15/04

B

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-74584 (P2015-74584)
 (22) 出願日 平成27年3月31日(2015.3.31)
 (65) 公開番号 特開2016-195505 (P2016-195505A)
 (43) 公開日 平成28年11月17日(2016.11.17)
 審査請求日 平成30年2月16日(2018.2.16)

(73) 特許権者 000100768
 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
 愛知県安城市藤井町高根10番地
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 横山 剛
 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
 ン・エイ・ダブリュ株式会社内
 (72) 発明者 丹羽 毅
 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
 ン・エイ・ダブリュ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 巻線形成装置及び巻線形成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導線供給部から供給される導線の先端を把持するクランプ部と、
 前記クランプ部と一体的に前記導線供給部に対する相対回転可能に支持され、前記導線
 供給部との相対回転により、前記クランプ部に先端が把持された前記導線が巻き付けられ
 巻枠と、

前記導線が前記クランプ部から前記巻枠に至るまでの間で引っ掛かることが可能なフッ
 ク部と、

前記導線が引っ掛かる前記フック部と、前記クランプ部及び前記巻枠との相対位置関係
 を変更することにより、前記導線の前記クランプ部から前記巻枠に至るまでの長さを変更
 するコントローラと、を備え、

前記フック部は、2以上設けられ、

前記コントローラは、前記導線の前記クランプ部による把持位置から前記フック部によ
 る引掛位置までの角度方向を変更することにより、前記導線が引っ掛かる前記フック部を
 変更して前記導線の前記長さを変更する巻線形成装置。

【請求項2】

導線供給部から供給される導線の先端を把持するクランプ部に先端が把持された前記導
 線を、フック部に引っ掛けつつ、前記クランプ部と一体的に前記導線供給部に対する相対
 回転可能に支持された巻枠に巻き付ける巻線形成方法であって、

前記フック部は、2以上設けられ、

前記導線の前記巻枠への巻き付け時に、前記導線の前記クランプ部による把持位置から前記フック部による引掛位置までの角度方向を変更することにより、前記導線が引っ掛かる前記フック部を変更して前記導線の前記クランプ部から前記巻枠に至るまでの長さを変更する巻線形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、巻枠に複数周周回される導線を形成する巻線形成装置及び巻線形成方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、導線を巻枠に巻き付けることで、ステータコアに装着されるステータコイルなどを形成する巻線形成装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。この巻線形成装置は、クランプ部と、巻枠と、フック部と、を備えている。クランプ部は、導線の先端を把持する部位である。巻枠は、クランプ部に先端が把持された導線が巻き付けられる枠型である。また、フック部は、導線の、クランプ部から巻枠に至るまでの間でその導線を引っ掛ける部位である。かかる巻線形成装置において、導線は、その先端がクランプ部に把持された状態で、フック部に引っ掛けられ、その引っ掛け後に巻枠の回転によりその巻枠に巻き付けられる。これにより、複数周周回された導線を形成することができる。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-54967号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記した特許文献1記載の巻線形成装置では、クランプ部と、フック部と、巻枠と、の位置関係が予め固定されたものであるため、形成される導線の、クランプ部から巻枠に至るまでの長さが一定に維持される。かかる導線の構造では、その導線が、環状のステータコアにおいて径方向に突出するティースに装着されるステータコイルに適

30

用される場合、各相の導線を相ごとに取り纏めて特定の周方向位置で径方向に引き出すためには、上記した巻線形成装置により形成された一定の長さの導線を途中で切断し或いは長めの導線を取り回すことが必要である。

【0005】

このため、上記した巻線形成装置では、導線を一律に長めに形成することが必要であるため、形成された導線に廃棄される無駄な箇所が存在し、或いは、導線を取り纏めるうえで導線を取り回すための無駄なスペースが生まれると共に作業性が悪化する。かかる課題は、特に各相のステータコイルがそれぞれステータの周方向において複数本ずつ配置される場合に著しい。

【0006】

40

本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、クランプ部から巻枠に至るまでの長さが異なる導線を形成することが可能な巻線形成装置及び巻線形成方法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】

本発明の一態様は、導線供給部から供給される導線の先端を把持するクランプ部と、前記クランプ部と一体的に前記導線供給部に対する相対回転可能に支持され、前記導線供給部との相対回転により、前記クランプ部に先端が把持された前記導線が巻き付けられる巻枠と、前記導線が前記クランプ部から前記巻枠に至るまでの間で引っ掛かることが可能なフック部と、前記導線が引っ掛かる前記フック部と、前記クランプ部及び前記巻枠との相

50

対位置関係を変更することにより、前記導線の前記クランプ部から前記巻枠に至るまでの長さを変更するコントローラと、を備え、前記フック部は、2以上設けられ、前記コントローラは、前記導線の前記クランプ部による把持位置から前記フック部による引掛位置までの角度方向を変更することにより、前記導線が引っ掛かる前記フック部を変更して前記導線の前記長さを変更する巻線形成装置である。

【0009】

また、本発明の一態様は、導線供給部から供給される導線の先端を把持するクランプ部に先端が把持された前記導線を、フック部に引っ掛けつつ、前記クランプ部と一体的に前記導線供給部に対する相対回転可能に支持された巻枠に巻き付ける巻線形成方法であって、前記フック部は、2以上設けられ、前記導線の前記巻枠への巻き付け時に、前記導線の前記クランプ部による把持位置から前記フック部による引掛位置までの角度方向を変更することにより、前記導線が引っ掛かる前記フック部を変更して前記導線の前記クランプ部から前記巻枠に至るまでの長さを変更する巻線形成方法である。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、クランプ部から巻枠に至るまでの長さが異なる導線を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

20

【図1】本発明の一実施例である巻線形成装置により形成される導線がステータコイルとして適用されるステータの構成図である。

【図2】本実施例の巻線形成装置の側面図である。

【図3】本実施例の巻線形成装置の上面図である。

【図4】本実施例において先端側の長さが比較的短い導線を形成する際の巻線形成装置の状態を表した図である。

【図5】本実施例において先端側の長さが比較的長い導線を形成する際の巻線形成装置の状態を表した図である。

【図6】本実施例の巻線形成装置により先端側の長さが比較的短い導線を形成する際の動作手順を表した図である。

30

【図7】本実施例の巻線形成装置により先端側の長さが比較的長い導線を形成する際の動作手順を表した図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を用いて、本発明に係る巻線形成装置及び巻線形成方法の具体的な実施の形態について説明する。

【0013】

図1は、本発明の一実施例である巻線形成装置により形成される導線がステータコイルとして適用されるステータの構成図を示す。尚、図1(A)にはステータの有するすべてのステータコイルを引き出した状態を、また、図1(B)にはステータの有するすべてのステータコイルを相ごとに取り纏めた状態を、それぞれ示す。図2は、本実施例の巻線形成装置の側面図を示す。また、図3は、本実施例の巻線形成装置の上面図を示す。

40

【0014】

本実施例において、巻線形成装置10は、複数周周回される導線12を形成する装置である。導線12は、例えば、図1に示す如く三相交流モータなどの回転電機に用いられる固定子としてのステータ14の有するステータコイルに適用される。以下、導線12を適宜ステータコイル12と称する。また、U相のステータコイル12をステータコイル12Uと、V相のステータコイル12をステータコイル12Vと、W相のステータコイル12をステータコイル12Wと、それぞれ称す。

【0015】

50

ステータ１４は、回転子であるロータに対して径方向外側に所定のエアギャップを介して配置されており、通電によってロータを回転させる磁界を発生する。ステータ１４は、ステータコイル１２と、ステータコア１６と、を備えている。ステータコア１６は、中空円筒状に形成された部材であって、絶縁コーティングされた複数の電磁鋼板を軸方向に積層して形成されている。尚、ステータコア１６の径方向外側面には、絶縁コーティングされた軟磁性体粉末を圧縮成型した材料で形成された円筒状のヨークが取り付けられてもよい。

【００１６】

ステータコア１６は、円環状に形成されるヨークと、かかるヨークの径方向内側面から径方向内側（軸中心側）に向けて突出するティースと、を有している。ティースは、ヨークの径方向内側面において周方向に複数（例えば、３６個）設けられており、周方向に沿って等間隔で設けられている。周方向に隣接する２つのティースの間には、スロットが形成されている。

【００１７】

各ティースにはそれぞれ、上記のステータコイル１２が複数周巻回される。ステータコイル１２は、ステータコア１６の径方向内側において周方向に複数（例えば、３６個）配設される。ステータコイル１２は、周方向に複数配設されることによりコイルアッシーを構成する。このコイルアッシーは、複数のステータコイル１２により周方向に沿って円環状に形成される。コイルアッシーは、複数のステータコイル１２を、収容するステータコア１６のスロットを周方向に一つずつずらしながら配置すると共に、一スロットごとに周方向に所定距離離れて存在する２つのステータコイル１２を各ステータコイル１２の導線が周回する積層方向において重ねることにより構成される。尚、Ｕ相のステータコイル１２Ｕ、Ｖ相のステータコイル１２Ｖ、及びＷ相のステータコイル１２Ｗは、周方向にその順で配置されるようにティースに巻回される。

【００１８】

Ｕ相のステータコイル１２Ｕ、Ｖ相のステータコイル１２Ｖ、及びＷ相のステータコイル１２Ｗは、ステータコア１６のティースに巻回されるように組み付けられた後、相ごとに取り纏められて所定の周方向位置で径方向外周側に引き出される。これらのＵ相のステータコイル１２Ｕ、Ｖ相のステータコイル１２Ｖ、及びＷ相のステータコイル１２Ｗとして用いられる導線１２は、巻線形成装置１０によって略直線状の素線が曲げ加工されることにより形成される。

【００１９】

巻線形成装置１０は、ガイド装置２０と、巻取装置２２と、を備えている。ガイド装置２０は、導線供給部１８から供給される素線としての導線１２を略直線状に引き出しつつその導線１２をガイドする装置である。ガイド装置２０は、基台に対して三次元的に自在に移動することが可能である。また、巻取装置２２は、ガイド装置２０により略直線状に引き出された導線１２を巻き取る装置である。巻取装置２２は、ガイド装置２０に対して相対回転可能である。巻取装置２２は、基台に対して固定されつつ、その基台に支持された軸Ｏの回りの周方向（図２において矢印Ｘが示す方向）に回転することが可能である。

【００２０】

巻取装置２２は、クランプ部２４を備えている。クランプ部２４は、導線供給部１８から供給される導線１２の巻き取り時にその導線１２の先端を把持する部材である。クランプ部２４は、ガイド装置２０の導線供給部１８から供給された略直線状に引き出された導線１２の先端を掴むことにより、以後、その導線１２を把持する。

【００２１】

ガイド装置２０は、略直線状に引き出した導線１２の先端をクランプ部２４に掴ませるべきときに所定の掴み位置Ｙ１まで前進移動し、その後、クランプ部２４が導線１２の先端を掴んだ後に所定のフック位置Ｙ２まで後退移動する。そしてその後、導線１２を巻き取るときに所定の巻き取り位置Ｙ３まで移動する。すなわち、ガイド装置２０は、略直線状の導線１２から複数周周回された導線１２を形成する過程で、所定の掴み位置Ｙ１ 所

10

20

30

40

50

定のフック位置 Y 2 所定の巻き取り位置 Y 3 の順で移動する。

【 0 0 2 2 】

尚、ガイド装置 2 0 における所定の掴み位置 Y 1 は、ガイド装置 2 0 とクランプ部 2 4 との位置関係上において予め一箇所固定されている。一方、ガイド装置 2 0 における所定のフック位置 Y 2 は、後述の如く、ガイド装置 2 0 とクランプ部 2 4 との位置関係上において予め二箇所のうちから選択される。また、所定の巻き取り位置 Y 3 は、導線 1 2 の巻き取りを開始する巻き取り開始位置がガイド装置 2 0 とクランプ部 2 4 との位置関係上において予め一箇所固定されるものであるが、その後は所定時間をかけて軸方向に向けて移動される。

【 0 0 2 3 】

巻取装置 2 2 は、また、巻枠 2 6 を備えている。巻枠 2 6 は、所定の断面形状を有する柱状に形成されている。巻枠 2 6 は、基台に支持された軸 O の回りの周方向 X に回転する部材であって、その回転により導線 1 2 を環状に巻き付ける部材である。巻枠 2 6 とクランプ部 2 4 とは、互いに所定の位置関係に常に保持されている。巻枠 2 6 は、クランプ部 2 4 と一体となって周方向 X に回転可能に支持されている。巻枠 2 6 は、周方向 X に回転することによって、クランプ部 2 4 に先端が把持された導線 1 2 を、所定のフック位置 Y 2 又は所定の巻き取り位置 Y 3 にあるガイド装置 2 0 から引き出しつつ巻き付ける。

【 0 0 2 4 】

巻取装置 2 2 は、また、2つのフック部 3 0 , 3 2 を備えている。フック部 3 0 , 3 2 はそれぞれ、先端がクランプ部 2 4 に把持された導線 1 2 が引っ掛かることが可能な部材である。フック部 3 0 , 3 2 の外側面は、滑らかに形成されている。フック部 3 0 , 3 2 に引っ掛けられる導線 1 2 の部位は、クランプ部 2 4 に把持された把持位置から巻枠 2 6 に巻き付けられる巻き始め位置までの間である。すなわち、フック部 3 0 , 3 2 には、導線 1 2 の、クランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの間でその導線 1 2 が引っ掛かる。

【 0 0 2 5 】

巻枠 2 6 には、アーム 3 4 が取り付けられている。アーム 3 4 は、巻枠 2 6 の外面から軸 O の径方向外側に向けて延びている。フック部 3 0 , 3 2 はそれぞれ、アーム 3 4 から軸方向に向けて突出している。アーム 3 4 において、フック部 3 0 がそのアーム 3 4 から軸方向に向けて突出する位置（径方向位置）と、フック部 3 2 がそのアーム 3 4 から軸方向に向けて突出する位置（径方向位置）と、は互いに異なる。具体的には、フック部 3 0 は、フック部 3 2 に対して巻枠 2 6 の軸 O の径方向内側に配置される。また、フック部 3 0 がアーム 3 4 から延びる軸方向先端の軸方向位置は、フック部 3 0 がアーム 3 4 から延びる軸方向先端の軸方向位置に対して、巻枠 2 6 に導線 1 2 が環状に巻き付けられる軸方向側にある。

【 0 0 2 6 】

また、巻線形成装置 1 0 は、コントローラ 4 0 を備えている。コントローラ 4 0 は、マイクロコンピュータを主体に構成されている。コントローラ 4 0 は、ガイド装置 2 0 の移動を制御すると共に、巻取装置 2 2 の軸 O 回りの回転を制御する。ガイド装置 2 0 は、コントローラ 4 0 からの指示に従って移動する。また、巻取装置 2 2 は、コントローラ 4 0 からの指示に従って周方向 X に回転する。この際、巻取装置 2 2 は、ガイド装置 2 0 に対して軸 O の回りに相対回転する。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、本実施例において先端側の長さが比較的短い導線 1 2 を形成する際の巻線形成装置 1 0 の状態を表した図を示す。図 5 は、本実施例において先端側の長さが比較的長い導線 1 2 を形成する際の巻線形成装置 1 0 の状態を表した図を示す。尚、図 4 (A) 及び図 5 (A) には巻線形成装置 1 0 の側面図を、また、図 4 (B) 及び図 5 (B) には巻線形成装置 1 0 の上面図を、それぞれ示す。図 6 は、本実施例の巻線形成装置 1 0 により先端側の長さが比較的短い導線 1 2 を形成する際の動作手順を表した図を示す。また、図 7 は、本実施例の巻線形成装置 1 0 により先端側の長さが比較的長い導線 1 2 を形成する際の動作手順を表した図を示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

本実施例において、上記したガイド装置 2 0 における所定のフック位置 Y 2 の一つの位置 Y 2 a は、図 4 に示す如く、ガイド装置 2 0 がその位置 Y 2 a に維持された状態で巻枠 2 6 が回転したときに、先端がクランプ部 2 4 に把持された導線 1 2 がフック部 3 0 に引っ掛かる位置であり、初期位置にあるクランプ部 2 4 に対して所定の角度方向にある。

【 0 0 2 9 】

また、上記したガイド装置 2 0 における所定のフック位置 Y 2 の残り一つの位置 Y 2 b は、図 5 に示す如く、ガイド装置 2 0 がその位置 Y 2 b に維持された状態で巻枠 2 6 が回転したときに、先端がクランプ部 2 4 に把持された導線 1 2 がフック部 3 2 に引っ掛かる位置であり、初期位置にあるクランプ部 2 4 に対して上記のフック位置 Y 2 a の角度方向 a とは異なる（具体的には、水平方向に対してフック位置 Y 2 a の角度方向がなす角度よりも小さい角度をなす）所定の角度方向にある。

10

【 0 0 3 0 】

本実施例の巻線形成装置 1 0 において、略直線状の素線から複数周周回された導線 1 2 を形成するうえで、コントローラ 4 0 は、まず、素線としての導線 1 2 を略直線状に引き出したガイド装置 2 0 を所定の掴み位置 Y 1 まで前進移動させる（時刻 t 1 1 及び時刻 t 2 1）。そして、ガイド装置 2 0 が所定の掴み位置 Y 1 に達している状態で、そのガイド装置 2 0 により引き出された導線 1 2 の先端を巻取装置 2 2 のクランプ部 2 4 に把持させる。

【 0 0 3 1 】

コントローラ 4 0 は、導線 1 2 の先端をクランプ部 2 4 に把持させると、次に、ガイド装置 2 0 を所定のフック位置 Y 2 まで後退移動させる（時刻 t 1 2 及び時刻 t 2 2）。具体的には、導線 1 2 をその先端側の長さ（すなわち、クランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの間の長さ、より具体的には、クランプ部 2 4 に把持された把持位置から巻枠 2 6 に巻き付けられる巻き始め位置までの長さ）が比較的短くなるように形成するときは、ガイド装置 2 0 を所定のフック位置 Y 2 a まで後退移動させる（時刻 t 1 2）。一方、導線 1 2 をその先端側の長さが比較的長くなるように形成するときは、ガイド装置 2 0 を所定のフック位置 Y 2 b まで後退移動させる（時刻 t 2 2）。

20

【 0 0 3 2 】

コントローラ 4 0 は、ガイド装置 2 0 を所定のフック位置 Y 2 a 又は Y 2 b まで後退移動させると、次に、まず、そのガイド装置 2 0 を所定のフック位置 Y 2 a 又は Y 2 b に維持させた状態で巻取装置 2 2 の巻枠 2 6 を軸 O 回りの周方向 X に回転させる（時刻 t 1 3 及び時刻 t 2 3）。

30

【 0 0 3 3 】

ガイド装置 2 0 が所定のフック位置 Y 2 a に維持された状態で巻枠 2 6 が周方向 X に回転されると、クランプ部 2 4 に先端が把持される導線 1 2 が、図 4 に示す如く、クランプ部 2 4 からガイド装置 2 0 にかけて、水平方向に対して比較的大きな角度 a をなす所定の角度方向に向けて延びる。この場合は、その導線 1 2 がガイド装置 2 0 にガイドされつつ引き出されてフック部 3 0 に引っ掛かる。

【 0 0 3 4 】

また、ガイド装置 2 0 が所定のフック位置 Y 2 b に維持された状態で巻枠 2 6 が周方向 X に回転されると、クランプ部 2 4 に先端が把持される導線 1 2 が、図 5 に示す如く、クランプ部 2 4 からガイド装置 2 0 にかけて、水平方向に対して比較的小さな角度 b をなす所定の角度方向に向けて延びる。この場合は、その導線 1 2 がガイド装置 2 0 にガイドされつつ引き出されてフック部 3 2 に引っ掛かる。

40

【 0 0 3 5 】

コントローラ 4 0 は、導線 1 2 がフック部 3 0 又はフック部 3 2 の双方に引っ掛かると、次に、ガイド装置 2 0 を所定の巻き取り位置 Y 3 まで移動させると共に、周方向 X への回転を継続させる（時刻 t 1 4 及び時刻 t 2 4）。ガイド装置 2 0 が所定の巻き取り位置 Y 3 に維持された状態で巻枠 2 6 が周方向 X に回転されると、クランプ部 2 4 に先端が把

50

持されかつフック部 30 又はフック部 32 に引っ掛かる導線 12 が、ガイド装置 20 にガイドされつつ引き出されて巻枠 26 に巻き付く。

【0036】

コントローラ 40 は、導線 12 の巻枠 26 への巻き付きが完了すると、次に、ガイド装置 20 を待機位置 Y4 まで移動させる（時刻 t15 及び時刻 t25）。そして、ガイド装置 20 から引き出されている導線 12 を切断することで、所望の複数周周回された導線 12 を形成させる。

【0037】

このように、本実施例の巻線形成装置 10 においては、導線 12 がクランプ部 24 による把持位置からフック部 30、32 による引掛位置まで延びる角度方向を、水平方向に対する角度 a と角度 b とで変更することで、クランプ部 24 に先端が把持された導線 12 が巻枠 26 に巻き付けられる前に引っ掛かる部材を、フック部 30 とフック部 32 とで変更し、その導線 12 が引っ掛かる部材とクランプ部 24 及び巻枠 26 との相対位置関係を変更することができる。

【0038】

上記の如く、フック部 30 は、フック部 32 に対して巻枠 26 の軸 O の径方向内側に配置される。このため、導線 12 を引っ掛ける部材がフック部 30 である場合は、先端がクランプ部 24 に把持された導線 12 の先端側の長さは比較的短くなる。一方、導線 12 を引っ掛ける部材がフック部 32 である場合は、先端がクランプ部 24 に把持された導線 12 の先端側の長さは比較的長くなる。

【0039】

すなわち、先端がクランプ部 24 に把持された導線 12 の先端側の長さ（すなわち、クランプ部 24 から巻枠 26 に至るまでの間の長さ、より具体的には、クランプ部 24 に把持された把持位置から巻枠 26 に巻き付けられる巻き始め位置までの長さ）は、導線 12 がフック部 30 に引っ掛かる状態で巻枠 26 に巻き付けられる場合は比較的短くなり、一方、導線 12 がフック部 32 に引っ掛かる状態で巻枠 26 に巻き付けられる場合は比較的長くなる。

【0040】

従って、本実施例の巻線形成装置 10 によれば、クランプ部 24 に先端が把持された導線 12 を巻枠 26 に巻き付ける前に引っ掛ける部材を 2 つのフック部 30、32 のうちで変更することで、導線 12 の、クランプ部 24 から巻枠 26 に至るまでの間の長さを変更することができるので、クランプ部 24 から巻枠 26 に至るまでの長さが異なる導線 12 を形成することができる。また、長さが異なる導線 12 を形成するのに、導線 12 を巻枠 26 に巻き付ける前に引っ掛ける部材の変更を段替えすることなく時間的に連続して行うことができる。

【0041】

かかる巻線形成装置 10 による導線 12 の形成によれば、その形成された導線 12 が、三相交流モータなどの回転電機に用いられるステータ 14 のステータコイル 12U、12V、12W に適用される場合にも、各相のステータコイル 12U、12V、12W を相ごとに取り纏めて特定の周方向位置で径方向外側に引き出すうえで、その形成された導線 12 を途中で切断することは不要であり、また、長めに形成した導線 12 を取り回すことは不要である。

【0042】

このため、本実施例によれば、巻線形成装置 10 により形成される導線 12 に廃棄される無駄な箇所が発生するのを抑制することができ、導線 12 を取り纏めるうえでその導線 12 を取り回すための無駄なスペースが発生するのを抑制することができ、また、導線 12 を取り纏めるうえでの作業性を向上させることができる。

【0043】

尚、上記の実施例においては、導線 12 の、クランプ部 24 から巻枠 26 に至るまでの長さを変更するうえで、導線 12 を引っ掛ける部材として 2 つのフック部 30、32 を設

10

20

30

40

50

け、導線 1 2 を実際に引っ掛ける部材をフック部 3 0 とフック部 3 2 とで変更することとしている。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、導線 1 2 の、クランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの長さを変更できれば、導線 1 2 を引っ掛ける部材として 1 つのフック部のみを設け、そのフック部を、導線 1 2 が引っ掛かるときのそのフック部とクランプ部 2 4 及び巻枠 2 6 との相対位置関係が変更されるように変位させるものであってもよい。

【 0 0 4 4 】

また、上記の実施例においては、導線 1 2 の、クランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの長さを変更するうえで、導線 1 2 が実際に引っ掛かる部材をフック部 3 0 とフック部 3 2 とで変更することとしている。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、フック部 3 0 , 3 2 の変更にて代えて或いはフック部 3 0 , 3 2 の変更と共に、導線 1 2 の先端を把持するクランプ部 2 4 と巻枠 2 6 との相対位置関係を変更するものであってもよい。尚、かかる変形例の如くクランプ部 2 4 と巻枠 2 6 との相対位置関係を変更することにより、導線 1 2 の、クランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの長さを変更する構成においては、巻取装置 2 2 にその導線 1 2 が引っ掛かるフック部を設けることは不要である。

10

【 0 0 4 5 】

また、上記の実施例においては、導線 1 2 を巻枠 2 6 に巻き付けるうえで、巻枠 2 6 を回転させることとしている。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、巻枠 2 6 自体を固定しつつ、導線 1 2 を引き出すガイド装置 2 0 側を巻枠 2 6 の回りで回転させることとしてもよい。すなわち、巻取装置 2 2 とガイド装置 2 0 とは、軸 O の回りに相対回転されることとすればよい。

20

【 0 0 4 6 】

尚、以上の実施例に関し、更に以下を開示する。

【 0 0 4 7 】

[1] 導線供給部 1 8 から供給される導線 1 2 の先端を把持するクランプ部 2 4 と、クランプ部 2 4 と一体的に導線供給部 1 8 に対する相対回転可能に支持され、導線供給部 1 8 との相対回転により、クランプ部 2 4 に先端が把持された導線 1 2 が巻き付けられる巻枠 2 6 と、導線 1 2 がクランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの間で引っ掛かることが可能なフック部 3 0 , 3 2 と、導線 1 2 が引っ掛かるフック部 3 0 , 3 2 と、クランプ部 2 4 及び巻枠 2 6 との相対位置関係を変更することにより、導線 1 2 のクランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの長さを変更するコントローラ 4 0 と、を備える巻線形成装置 1 0 。

30

【 0 0 4 8 】

上記 [1] 記載の構成によれば、導線 1 2 が巻枠 2 6 に巻き付けられる際に、フック部 3 0 , 3 2 とクランプ部 2 4 及び巻枠 2 6 との相対位置関係が変更されて、導線 1 2 の、クランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの長さが変更されるので、クランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの長さが異なる導線 1 2 を形成することができる。

【 0 0 4 9 】

[2] 上記 [1] 記載の巻線形成装置 1 0 において、前記フック部 3 0 , 3 2 は、2 以上設けられ、前記コントローラ 4 0 は、前記導線 1 2 が引っ掛かる前記フック部 3 0 , 3 2 を変更することにより、前記導線 1 2 の前記長さを変更する巻線形成装置 1 0 。

40

【 0 0 5 0 】

[3] 上記 [2] 記載の巻線形成装置 1 0 において、前記コントローラ 4 0 は、前記導線 1 2 の前記クランプ部 2 4 による把持位置から前記フック部 3 0 , 3 2 による引掛位置までの角度方向を変更することにより、前記導線 1 2 が引っ掛かる前記フック部 3 0 , 3 2 を変更して前記導線 1 2 の前記長さを変更する巻線形成装置 1 0 。

【 0 0 5 1 】

[4] 上記 [2] 記載の巻線形成装置 1 0 において、前記コントローラ 4 0 は、前記クランプ部 2 4 及び前記巻枠 2 6 に対して前記フック部を変位させることにより、前記導線 1 2 の前記長さを変更する巻線形成装置 1 0 。

【 0 0 5 2 】

50

〔 5 〕導線供給部から供給される導線の先端を把持するクランプ部と、前記クランプ部と一体的に前記導線供給部に対する相対回転可能に支持され、前記導線供給部との相対回転により、前記クランプ部に先端が把持された前記導線が巻き付けられる巻枠と、前記クランプ部と前記巻枠との相対位置関係を変更することにより、前記導線の前記クランプ部から前記巻枠に至るまでの長さを変更するコントローラと、を備える巻線形成装置 1 0。

【 0 0 5 3 】

上記〔 5 〕記載の構成によれば、導線 1 2 が巻枠 2 6 に巻き付けられる際に、クランプ部 2 4 と巻枠 2 6 との相対位置関係が変更されて、導線 1 2 の、クランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの長さが変更されるので、クランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの長さが異なる導線 1 2 を形成することができる。

10

【 0 0 5 4 】

〔 6 〕導線供給部から供給される導線の先端を把持するクランプ部に先端が把持された前記導線を、フック部に引っ掛けつつ、前記クランプ部と一体的に前記導線供給部に対する相対回転可能に支持された巻枠に巻き付ける巻線形成方法であって、前記導線の前記巻枠への巻き付け時に、前記導線が引っ掛かる前記フック部と、前記クランプ部及び前記巻枠との相対位置関係を変更することにより、前記導線の前記クランプ部から前記巻枠に至るまでの長さを変更する巻線形成方法。

【 0 0 5 5 】

上記〔 6 〕記載の構成によれば、導線 1 2 が巻枠 2 6 に巻き付けられる際に、フック部 3 0 , 3 2 とクランプ部 2 4 及び巻枠 2 6 との相対位置関係が変更されて、導線 1 2 の、クランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの長さが変更されるので、クランプ部 2 4 から巻枠 2 6 に至るまでの長さが異なる導線 1 2 を形成することができる。

20

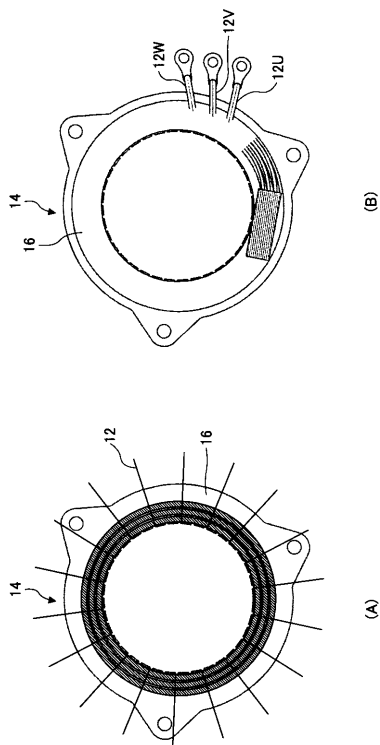
【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

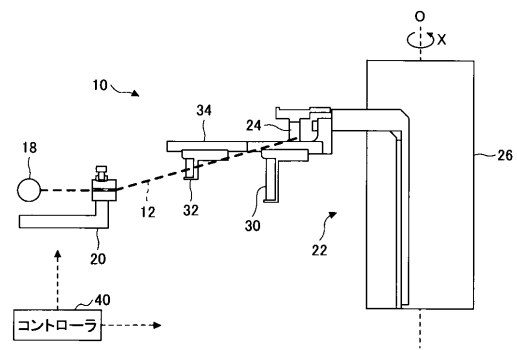
- 1 0 巻線形成装置
- 1 2 導線
- 2 0 ガイド装置
- 2 2 巻取装置
- 2 4 クランプ部
- 2 6 巻枠
- 3 0 , 3 2 フック部
- 3 4 アーム

30

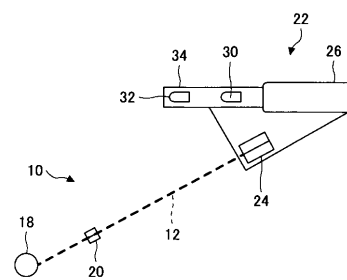
【図 1】



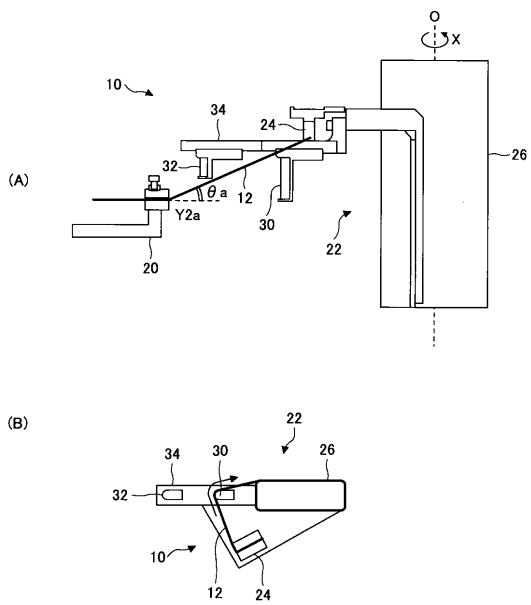
【図 2】



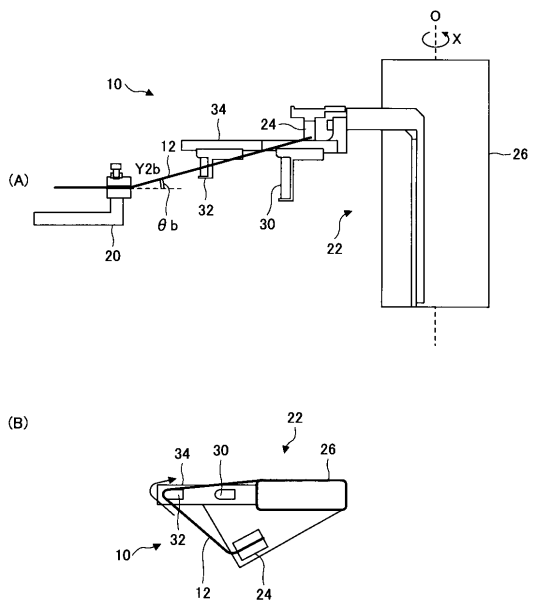
【図 3】



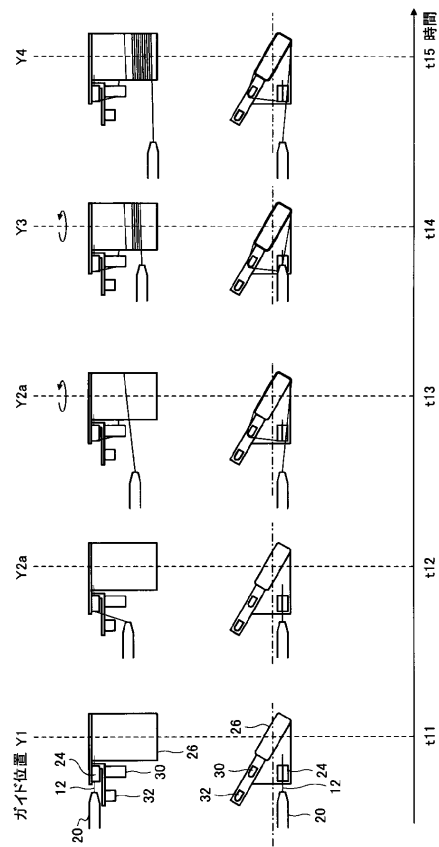
【図 4】



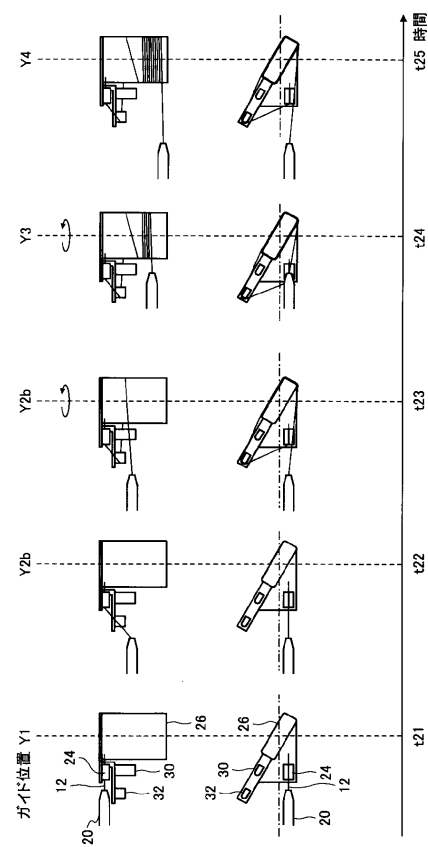
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 杉山 利男

愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

審査官 樋口 幸太郎

(56)参考文献 特開 2004 - 88921 (JP, A)

特開 2011 - 55653 (JP, A)

米国特許出願公開第 2001 / 0023529 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 15 / 04