

(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2014-75958

(P2014-75958A)

(43) 公開日 平成26年4月24日(2014.4.24)

(51) Int.Cl.
H02K 15/095 (2006.01)

F 1
H02K 15/095

テーマコード(参考)
5H615

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-223498 (P2012-223498)
(22) 出願日 平成24年10月5日 (2012.10.5)

(71) 出願人 399107937
日本電産マシナリー株式会社
鳥取県鳥取市千代水1丁目32番地2
(74) 代理人 100111866
弁理士 北村 秀明
(72) 発明者 林 利久
鳥取県鳥取市千代水1丁目32番地2号
日本電産マシナリー株式会社内
(72) 発明者 山根 一泰
鳥取県鳥取市千代水1丁目32番地2号
日本電産マシナリー株式会社内
(72) 発明者 長石 佳弘
鳥取県鳥取市千代水1丁目32番地2号
日本電産マシナリー株式会社内
Fターム(参考) 5H615 AA01 BB01 BB05 BB14 PP01
PP12 QQ02 QQ19 SS11

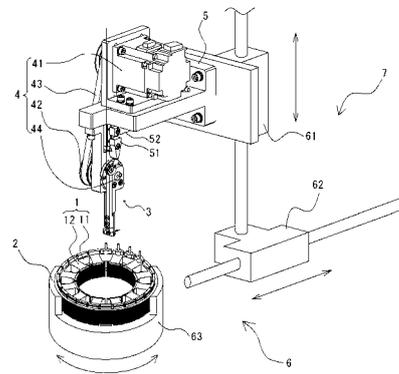
(54) 【発明の名称】 巻線装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】線処理工程における姿勢の変更においてノズル先端の変位量が小さな巻線装置を提供する。

【解決手段】モータコア1の極に線材を巻きつける巻線装置において、アーム部3の姿勢変更動作の前後で、アーム部3に設けられたノズルの先端の変位量を小さくするために、アーム部回転機構4がアーム部3を一方方向に回転させる際に、支持部移動機構7が、アーム部3の一方方向の回転と同期してアーム部回転機構4の回転軸44を、第一の仮想線を回転軸として一方方向と同じ方向に回転させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コアバックと該コアバックから径方向に伸びる複数のティースとを有するコアに線材を巻きつける巻線装置であって、

前記コアを保持するコア保持部と、

前記線材が通される孔若しくは溝形状のガイドを先端部に有する柱形状のアーム部と、

該アーム部を回転軸周りに回転させて姿勢を変化させるアーム部回転機構と、

前記アーム部回転機構を支持する支持部と、

前記支持部と前記コアの相対位置を変化させる相対移動機構と、

前記支持部を移動させる支持部移動機構と、

を備え、

前記相対移動機構は、前記アーム部と前記複数のティースの内の何れか一つとの、軸方向、径方向及び周方向の位置を相対的に変化させることが可能であり、

前記アーム部は前記コアの上側において、前記コアの軸方向に伸びる縦姿勢、及び前記コアの径方向に伸びる水平姿勢を、をそれぞれ取ることができ、

前記アーム部は第一の姿勢変更動作を介して前記縦姿勢と前記水平姿勢との間を遷移可能であり、

前記支持部移動機構は、前記アーム部回転機構と連動して前記第一の姿勢変更動作を実行可能なものであり、

前記第一の姿勢変更動作において、

前記アーム部は前記コアバックの軸方向上側に位置し、

前記アーム部回転機構は前記アーム部を一方向に回転させ、

前記支持部移動機構は、前記アーム部の前記一方向の回転と同期して前記アーム部回転機構の回転軸を、第一の仮想線を回転軸として前記一方向と同じ方向に回転させるものであり、

前記第一の仮想線は、前記アーム部回転機構の前記回転軸と平行であり、前記ティースの先端と前記コアバックの径方向外縁の間において、前記コアバックの上方を横断する、

巻線装置。

【請求項 2】

請求項 1 の巻線装置において、

前記第一の仮想線は、前記コアバックの内縁と前記コアバックの径方向外縁の間において、前記コアバックの上方を横断する、

巻線装置。

【請求項 3】

請求項 2 の巻線装置において、

前記第一の姿勢変更動作の間において、前記第一の仮想線の位置が不動であり、

前記第一の姿勢変更動作の際における、前記アーム部回転機構の回転軸に対する前記アーム部の回転角と、前記支持部移動機構による、前記アーム部回転機構の回転軸の前記第一の仮想線に対する回転角は、等しい、

巻線装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れかの巻線装置において、

前記アーム部は、

柱形状のノズル支持部及びノズル部から成り、

前記ノズル部は前記ノズル支持部の先端部から突出する中空の筒型部材であり、

前記筒型部材の内側が前記ガイドである、

巻線装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れかの巻線装置において

10

20

30

40

50

前記相対移動機構は、
前記支持部と前記コアの軸方向相対位置を変化させる第1移動機構と、
前記支持部と前記コアの径方向相対位置を変化させる第2移動機構と、
前記支持部と前記コアの周方向相対位置を変化させる第3移動機構と、
を更に備える。

【請求項6】

請求項5の巻線装置において

前記支持部移動機構は、
前記支持部を前記コアの軸方向に移動可能な第4移動機構と、
前記支持部を前記コアの径方向に移動可能な第5移動機構と、

10

を更に備え、

前記第4移動機構と前記第5移動機構とが連動して、前記アーム部回転機構の回転軸の
前記第一の仮想線を回転軸とする回転を行う、
巻線機。

【請求項7】

請求項1乃至6の何れかの巻線機において、

前記アーム部は前記コアの軸方向に対して傾斜した傾斜姿勢を、更に取ることができ、
前記アーム部は第二の姿勢変更動作を介して前記縦姿勢と前記傾斜姿勢との間を遷移可
能であり、

前記支持部移動機構は、前記アーム部回転機構と連動して前記第二の姿勢変更動作を実
行可能であり、

20

前記第二の姿勢変更動作において、

前記アーム部少なくとも一部は前記コアバックの径方向外方若しくは内方に位置し、
前記アーム部回転機構は前記アーム部を一方向に回転させ、

前記支持部移動機構は、前記アーム部の前記一方向の回転と同期して前記アーム部回
転機構の回転軸を、第二の仮想線を回転軸として前記一方向と同じ方向に回転させるもの
であり、

前記第二の仮想線は、前記アーム部回転機構の前記回転軸と平行であり、前記テー
スの先端と前記コアバックの径方向外縁の間において、前記コアバックの下方を横断する
、

30

巻線装置。

【請求項8】

請求項7の巻線装置において、

前記第二の仮想線は、前記コアバックの内縁と前記コアバックの径方向外縁の間におい
て、前記コアバックの下方を横断する、
巻線装置。

【請求項9】

請求項8の巻線装置において、

前記第二の姿勢変更動作の間において、前記第二の仮想線の位置が不動であり、
前記第二の姿勢変更動作の際における、前記アーム部回転機構による前記アーム部の回転
角と、前記支持部移動機構による、前記アーム部回転機構の回転軸の前記第二の仮想線に
対する回転角は、等しい、

40

巻線装置。

【請求項10】

請求項1乃至9の何れかの巻線装置であって、

前記巻線装置は更に、

前記支持部に連結され、前記アーム部と対向する位置に配置されたアーム固定部材と、
前記アーム固定部材を前記アーム部に接近及び離隔させる固定部材移動機構と、

を備え、

前記アーム部固定部材の一部が前記固定部材移動機構により前記アーム部に接触した状

50

態と接触しない状態の二つの状態を取ることが可能である、
巻線装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 の巻線装置において、

前記アーム固定部材の前記アーム部に接触する部分、及び、前記アーム部の前記アーム
固定部材が接触する部分の、何れか一方は凸形部位であり、何れか他方は凹形部位であり

、
前記アーム固定部材が前記アームと接触する状態において、前記凸形部位の少なくとも
一部は前記凹形部位に収容される、

巻線装置。

10

【請求項 1 2】

請求項 1 0 又は 1 1 の巻線装置において、

前記アーム部の前記凸形部位、または凹形部位は複数であり、

前記複数の凸形部位、または凹形部位は、

前記アーム部回転機構の回転軸の周方向に並び、

巻線装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 0 乃至 1 2 の何れかの巻線装置において、

前記凸形部位の側面、及び、前記凹形部位の内側面は、間隔が徐々に狭まってゆくテー
パー面を備える、

20

巻線装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 乃至 1 3 の何れかの巻線装置において、

前記アーム部は、位置決めプレートを更に有し、

前記位置決めプレートは前記凸形部位もしくは前記凹形部位の何れかを備える、

巻線装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は巻線装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、多極電機子（モータコア）の極にコイル形成用の線材を巻きつけるために、巻線
機が広く利用されている。ここで、多極電機子の極への巻線工程の前後には、線端部をワ
ーク保持治具に設けられた線端クランプに挟み込むクランプ工程、線材をワークに配置さ
れた絡げピンに絡げる絡げ工程、巻線部分以外の線材の中途部を渡り線として形成する渡
り線形成工程といった複数の線処理工程が併せて実施される場合が多い。このような線処
理工程においては、ノズルが取り付けられているアームの姿勢を巻線工程とは異なる状態
に変更して線処理工程を行う場合があった。（例えば、特開2011-004477公報）

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2 0 1 1 - 0 0 4 4 7 7 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、この線処理工程における姿勢の変更においては、変更の前後でノズル先
端が変位し、巻線のたるみなどが発生する虞があった。

本発明の目的は、上記の姿勢変更の前後において、ノズル先端の変位量が小さな巻線装
置を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の巻線装置は、コアバックと該コアバックから径方向に伸びる複数のティースとを有するコアに線材を巻きつける巻線装置であって、前記コアを保持するコア保持部と、前記線材が通される孔若しくは溝形状のガイドを先端部に有する柱形状のアーム部と、該アーム部を回転軸周りに回転させて姿勢を変化させるアーム部回転機構と、前記アーム部回転機構を支持する支持部と、前記支持部と前記コアの相対位置を変化させる相対移動機構と、前記支持部を移動させる支持部移動機構と、を備え、前記相対移動機構は、前記アーム部と前記複数のティースの内の何れか一つとの、前記コアの軸方向、径方向及び周方向の位置を相対的に変化させることが可能であり、前記アーム部は前記コアの上側において、前記コアの軸方向に伸びる縦姿勢、及び前記コアの径方向に伸びる水平姿勢を、それぞれ取ることができ、前記アーム部は第一の姿勢変更動作を介して前記縦姿勢と前記水平姿勢との間を遷移可能であり、前記支持部移動機構は、前記アーム部回転機構と連動して前記第一の姿勢変更動作を実行可能なものであり、前記第一の姿勢変更動作において、前記アーム部は前記コアバックの軸方向上側に位置し、前記アーム部回転機構は前記アーム部を一方向に回転させ、前記支持部移動機構は、前記アーム部の前記一方向の回転と同期して前記アーム部回転機構の回転軸を、第一の仮想線を回転軸として前記一方向と同じ方向に回転させるものであり、前記第一の仮想線は、前記ティースの先端と前記コアバックの径方向外縁の間において、前記コアバックの上方を横断する、巻線装置。

10

【0006】

20

ある好ましい実施形態において、前記第一の姿勢変更動作の間において、前記第一の仮想線の位置が不動であり、前記第一の姿勢変更動作の際における、前記アーム部回転機構の回転軸に対する前記アーム部の回転角と、前記支持部移動機構による、前記アーム部回転機構の回転軸の前記第一の仮想線に対する回転角は、等しい。

【発明の効果】

【0007】

巻線機の各種線処理工程に付随するアームの姿勢変更において、ノズル先端の変位を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

30

【図1】図1は、本発明に係る第一の実施形態における巻線装置の斜視図である。

【図2】図2は、アーム部の一部を拡大した拡大図である。

【図3】図3は、アーム部が縦姿勢を取る巻線機の斜視図である。

【図4】図4は、アーム部が水平姿勢を取る巻線機の斜視図である。

【図5】図5は、アーム部が傾斜姿勢を取る巻線機の斜視図である。

【図6】図6は、第一の姿勢変更動作に係る模式図である。

【図7】図7は、第一の姿勢変更動作に係る模式図である。

【図8】図8は、アーム部及び支持部の一部拡大図である。

【図9】図9は、アーム部、及びアーム部固定部材の一部拡大図である。

40

【図10】図10は、アーム部、及びアーム部固定部材の一部拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の例示的な一の側面に係る実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本願ではコアバックの中心軸と平行な方向を「軸方向」、コアバックの中心軸と直交する方向を「径方向」、コアの中心軸の周囲を回る方向を「周方向」、とそれぞれ称する。また、本願では、軸方向を上下方向として、各部の形状や位置関係を説明する。ただし、これは、あくまで説明の便宜のために各方向を定義したものであって、本発明に係る巻線装置の、使用時の向きを限定するものではない。また、平行、と表現する場合、数学的に厳密に平行である場合のみを指すものではなく、目視にて同じ方向を向いていると判断される場合全てを含むものとする。同様に、直交、と表現する場合、数学的に厳密

50

に直交関係にある場合に限定されるのではなく、目視にて直交していると判断される場合全てを含むものとする。

【0010】

< 1. 第1実施形態 >

図1は、本発明に係る巻線装置の、斜視図である。図1に示すように、巻線装置はコア保持部2と、アーム部3と、アーム回転機構4と、支持部5とを備える。コア保持部2には、環状のコア1が保持される。巻線装置は更に、支持部5をコア1に対して上下方向に移動させる上下方向移動機構61と、上下方向移動機構61を支持部5と共にコア1に対して径方向に沿って移動させる径方向移動機構62と、コア1を周方向に回転させるコア回転機構63を備える。これら、第1移動機構である上下方向移動機構61、第2移動機構である径方向移動機構62、及び第3移動機構であるコア回転機構63によって、コア1に含まれるティース12と、アーム部3との相対的位置関係を変化させる、相対移動機構6が構成される。

10

【0011】

コア1は、磁性体である複数の電磁鋼板が、軸方向に積層されたものである。コア1は環状に配置されたコアパック11と、コアパック11から径方向内側に伸びるティース12を複数個有する。なお、コアには、複数のティース12が径方向外側に伸びる形態のものもある。そのような形態のコアに対しても、本発明の巻線装置は線材を巻きつけることができる。

【0012】

図2はアーム部3の一部を拡大した図である。アーム部3は、柱形状のノズル保持部31と、ノズル保持部の先端部から突出するノズル部32と、線材が通される孔形状のガイド33と、を備える。なお、ガイド33は溝形状であってもよい。

20

【0013】

ノズル部32は、中空の筒型部材であり、筒型部材の内側がガイド33として機能する。ただし、本発明におけるガイドは、この構成に限らない。この構成により、線材を精度よく巻くことができる。

【0014】

アーム部回転機構4は、駆動用モータ41と、プーリ42と、タイミングベルト43と、回転軸44を備える。駆動用モータ41は支持部5に固定され、駆動用モータ41の回転部は、タイミングベルト43を介してプーリ42と連結される。回転軸44は、支持部5に対して回転可能に支持され、アーム部3、及びプーリ42が固定される。

30

【0015】

本実施形態において、支持部移動機構7は、第4移動機構である上下方向移動機構61と、第5移動機構である径方向移動機構62とで構成される。すなわち、第1移動機構は第4移動機構を兼ね、第2移動機構は第5移動機構を兼ねている。

【0016】

なお、支持部移動機構7は別個に設けられていても良い。例えば本発明の巻線機はコア回転機構63を支持する、コア傾斜機構を備えていても良い。コア傾斜機構は、コアパック11の上を通る仮想線を回転軸として、コア1を支持部5に対して、傾斜させることができる。

40

【0017】

< 2. 姿勢変更動作について >

次に、図3、図4、図5に示す、アーム部3がアーム部回転機構4によって取りうる姿勢について説明する。

【0018】

アーム部3は、アーム部3がコア1の上側に配置された状態において、図3に示すような、アーム部3が軸方向に伸びる縦姿勢、及び図4に示すような、アーム部が径方向に伸びる水平姿勢を取ることができる。更に、アーム部3は、アーム部3の先端部がコア1の軸方向下側端面よりも下に配置された状態において、図5に示すような、アーム部3が軸

50

方向に対して明確に傾いた状態である、傾斜姿勢を取ることができる。なお、縦姿勢と呼ぶ場合の縦とは、例えば図1における上下方向を意味するが、厳密に上下方向に平行である姿勢のみに限定するものではない。ティースに線材を巻きつける際にコアバックと干渉しない程度に立ち上がっていれば、縦姿勢である。同様に、水平姿勢と呼ぶ場合の水平も、完全に水平な場合に限られるのではなく、ティースからティースに線材を渡らせる際の渡り線処理や絡げピンに線材を絡げる絡げ処理等の、線材を巻きつける動作以外の作業に際して、その支障とならない程度に水平に近ければ本発明における水平姿勢である。

【0019】

< 2 - 1 . 第一の姿勢変更動作 >

次に、巻線装置の第一の姿勢変更動作について説明する。図6は、アーム部3がコア1の上側に配置された状態における第一の姿勢変更動作を示した図である。

10

【0020】

アーム部3は、アーム部回転機構4により、アーム部3が軸方向に伸びる縦姿勢から、アーム部3が径方向に伸びる水平姿勢へと変更される。このアーム部回転機構4の動作に連動して、相対移動機構6が支持部移動機構7として機能し、支持部5を移動させる。

【0021】

この時、支持部移動機構7により、アーム部回転機構4の回転軸44は、コアバック11の軸方向上方を紙面に対して垂直に走る第一の仮想線P1を中心として回転させられる。図6では、アーム部3は回転軸44に対して時計回りに回転しており、同時に回転軸44は第一の仮想線P1を軸として時計回りに回転している。アーム部3の回転と同時にアーム部回転機構4の回転軸44の中心P2がP1を中心に、アーム部3と同じ方向に回転させられてノズル部32の先端の移動が相殺される。これにより、ノズル部32の先端は第一の姿勢変更動作中あまり動かないため、姿勢変更前と変更後におけるノズル部32の先端の変位量を小さく抑えることができる。

20

【0022】

第一の仮想線P1は、好ましくはティース12がコアバック11に接続するティース基部の直上に位置させることが好ましい。ティース12への線材の巻き初めと巻き終わりが、この位置になるからである。ただし、線材の線径の4倍以下の距離だけ、径方向外側、或いは径方向内側にずれた位置であっても、深刻な不具合は生じないが、更に言えば、ずれが線材の線径以内であることが好ましい。

30

【0023】

図6は、この第一の姿勢変更動作に際して、第一の仮想線P1を、第一の姿勢変更動作開始時におけるガイド33の開口を通る位置とした場合を示している。この場合第一の軌跡L1は、P1を中心とし、半径がアーム部回転機構4の回転の中心P2とP1との距離R1の、円C1の一部である円弧C2となる。これにより、ガイド33の開口の姿勢変更前と変更後における変位量を、更に小さくすることができる。逆に、P1が第一の姿勢変更動作開始時におけるガイド33の開口から、径方向にややずれた位置を通る場合、変位量はゼロにはならない。しかし、そのずれが大きくなれば、ガイド33の開口の変位は小さく抑えることができる。許容されるずれの大きさは、線材の線径の4倍、或いはそれ以下であることが好ましく、さらに言えば、線材の線径以内であることがより好ましい。

40

【0024】

加えて、P2の回転の中心である第一の仮想線P1の位置は、第一の姿勢変更動作の開始から終了までの間に、不動であることが好ましい。また、姿勢変更動作の前後において、アーム部回転機構4によるアーム部3の回転角 θ_1 と、支持部移動機構7によるP1を軸としたP2の回転の角度 θ_2 は等しいことが好ましい。これにより、姿勢変更前と変更後におけるガイド33の開口の変位は更に小さく抑えることができる。

【0025】

なお、P2の回転の中心である第一の仮想線P1の位置は、第一の姿勢変更動作中で第一の位置を保つ必要はない。第一の姿勢変更動作の開始から終了までの間に、線材の線径の4倍以下の距離であれば、移動しても構わない。ただし、更に好ましくは移動の距離が

50

、線材の線径以内であればよい。この場合、第一の軌跡 L 1 は円弧にはならず、楕円弧やその他の曲線になる。この場合でも、第一の姿勢変更前と変更後におけるガイド 3 3 の開口の変位は小さく抑えることができる。

【 0 0 2 6 】

< 2 - 2 . 第 2 の姿勢変更動作 >

次に、巻線装置の第二の姿勢変更動作について説明する。図 7 はアーム部 3 の先端部がコア 1 の軸方向下側端面よりも下に配置された状態における第二の姿勢変更動作を示した図である。

【 0 0 2 7 】

アーム部 3 は、アーム部回転機構 4 により、アーム部 3 が軸方向に伸びる縦姿勢から、アーム部 3 が軸方向に対して明確に傾斜した、傾斜姿勢へと変更される。このアーム部回転機構 4 の動作に連動して、相対移動機構 6 が支持部移動機構 7 として機能し、支持部 5 を移動させる。

10

【 0 0 2 8 】

この時、支持部移動機構 7 により、アーム部回転機構 4 の回転軸 4 4 は、コアバック 1 1 の軸方向下方を紙面に対して垂直に走る第二の仮想線 P 3 を中心として回転させられる。図 7 では、アーム部 3 は回転軸 4 4 に対して反時計回りに回転しており、同時に回転軸 4 4 は第二の仮想線 P 3 を軸として反時計回りに回転している。つまり、アーム部 3 の回転と同時にアーム部回転機構 4 の回転軸 4 4 の中心 P 4 が P 3 を中心に、アーム部 3 と同じ方向に回転させられてノズル部 3 2 の先端の移動が相殺される。これにより、ノズル部 3 2 の先端は、第二の姿勢変更動作中あまり動かないため、姿勢変更前と変更後におけるノズル部 3 2 の先端の変位量を小さく抑えることができる。

20

【 0 0 2 9 】

第二の仮想線 P 3 は、好ましくはティース 1 2 がコアバック 1 1 に接続するティース基部の直下に位置させることが望ましい。ティース 1 2 への線材の巻き始めと巻き終わりが、この位置になるからである。ただし、線材の線径の 4 倍以下の距離だけ、径方向外側、或いは径方向内側にずれた位置であっても、深刻な不具合は生じないが、更に言えば、ずれが線材の線径以内であることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

図 7 は、この第二の姿勢変更動作に際して、第二の仮想線 P 3 を、第二の姿勢変更動作開始時におけるガイド 3 3 の開口を通る位置とした場合を示している。この場合、第二の軌跡 L 2 は、P 3 を中心とし、半径がアーム部回転機構 4 の回転の中心 P 4 と P 3 との距離 R 2 の、円 C 3 の一部である円弧 C 4 となる。これにより、ガイド 3 3 の開口の姿勢変更前と変更後における変位量を、更に小さくすることができる。逆に、P 3 が第二の姿勢変更動作開始時におけるガイド 3 3 の開口から、径方向にややずれた位置を通る場合、変位量はゼロにはならない。しかし、そのずれが大きくなければ、ガイド 3 3 の開口の変位は小さく抑えることができる。許容されるずれの大きさは、線材の線径の 4 倍、或いはそれ以下であることが好ましく、さらに言えば、線材の線径以内であることがより好ましい。

30

【 0 0 3 1 】

加えて、P 4 の回転の中心である第二の仮想線 P 3 の位置は、第二の姿勢変更動作の開始から終了までの間に、不動であることが好ましい。また、姿勢変更動作の前後において、アーム部回転機構 4 によるアーム部 3 の回転角 θ_3 と、支持部移動機構 7 による P 3 を回転軸とした P 4 の回転の角度 θ_4 は等しいことが好ましい。これにより、第二の姿勢変更前と変更後におけるガイド 3 3 の開口の変位は更に小さく抑えることができる。

40

【 0 0 3 2 】

なお、P 4 の回転の中心である第二の仮想線 P 3 の位置は、第二の姿勢変更動作中で同一の位置を保つ必要はない。第二の姿勢変更動作の開始から終了までの間に、線材の線径の 4 倍以下の距離であれば、移動しても構わない。ただし、更に好ましくは移動の距離が、線材の線径以内であればよい。この場合、第二の軌跡 L 2 は円弧にはならず、楕円弧や

50

その他の曲線になる。この場合でも、第二の姿勢変更前と変更後におけるガイド 3 3 の開口の変位は小さく抑えることができる。

【 0 0 3 3 】

< 他の実施形態 >

以上、本発明の例示的な一の側面に係る実施形態について説明したが、本発明は本実施形態に限定されるものではなく、様々な変更が可能である。例えば、支持部移動機構 7 は

、
回転軸 4 4 が第一の軌跡 L 1、及び第二の軌跡 L 2 に沿って移動するように支持部を移動させる機構であればよく、多関節ロボットアームや、円盤部材に支持部を固定し回転させる機構等の他の機構によって実現されてもよい。

10

【 0 0 3 4 】

第一実施形態において、支持部移動機構 7 は、上下方向移動機構 6 1 と、径方向移動機構 6 2 とで構成され、これら二つの移動機構が連動して作動することで、アーム部回転機構の回転軸 4 4 を移動させ、第一の軌跡 L 1 を描かせる。しかし、本発明における支持部移動機構 7 はこのような構成に限られない。

例えば、上下方向移動機構 6 1 と支持部 5 の間に軸受機構を備えた支持部回転機構を介在させても良い。この際、支持部回転機構の軸受の回転軸は、図 6 における第一の仮想線 P 1 に一致させる。そして、アーム部回転機構がアーム部を回転させる動作と同期させて支持部 5 と支持部 5 に取り付けられたアーム部回転機構を回転させる。こうすることで、第一実施形態における第一の姿勢変更動作の場合と同様に、アーム部回転機構の回転軸 4 4 を第一の仮想線 P 1 を軸として回転させることができる。

20

なお、このような構成の巻線機では、第二の姿勢変更動作は行えない。しかし、巻線機の製造コストを引き下げることができる。

【 0 0 3 5 】

また、線材が 1 本であるとして説明したが、線材は複数本あってもよい。なお、その場合に姿勢変更の際に許容される仮想線 P 1 または P 3 の位置のずれの大きさは、各線材の線径を合計した大きさを基準として考える。

【 0 0 3 6 】

支持部 5 は図 8 に示すようなアーム部固定部材 5 1 と、アーム部固定部材 5 1 に連結され、アーム部固定部材 5 1 を移動させる固定部材移動機構 5 2 と、を備えている。また、アーム部材 3 は位置決めプレート 3 4 を備える。

30

【 0 0 3 7 】

アーム部固定部材 5 1 は凸形部位 5 1 1 を有し、位置決めプレート 3 4 のアーム部固定部材が接触する部分は凹形部位 3 4 1 を有する。アーム部固定部材 5 1 の凸形部位 5 1 1 の側面、及び位置決めプレート 3 4 の凹形部位 3 4 1 の内側面は間隔が徐々に狭まっていくテーパ面を有する。

【 0 0 3 8 】

アーム部固定部材 5 1 は、姿勢変更動作の前後において、固定部材移動機構 5 2 によりアーム部 3 の位置決めプレート 3 4 に接触する状態、及び接触しない状態へと移動される。アーム部固定部材 5 1 が、固定部材移動機構 5 2 により移動され、位置決めプレート 3 4 に接触する状態では、アーム部固定部材の凸形部位 5 1 1 は位置決めプレート 3 4 の凹形部位 3 4 1 に収容される。図 9 及び図 10 は、アーム部固定部材 5 1 の一部が固定部材移動機構 5 2 によりアーム部 3 の位置決めプレート 3 4 に接触した状態と接触しない状態の二つの状態をそれぞれ示したものである。この構成により、アーム部 3 に大きな力が加わった場合にも、アーム部 3 の先端の変位を防ぐことができる。

40

【 0 0 3 9 】

なお、位置決めプレート 3 4 の、アーム部固定部材 5 1 が接触する部分の凹形部位 3 4 1 は複数であってもよい。複数の場合、凹形部位 3 4 1 はアーム部回転機構 4 の回転軸 4 4 の周方向に並んで配置される。この構成により、アーム部 3 を複数の角度で固定することができる。

50

【 0 0 4 0 】

本実施形態においては、アーム部 3 が位置決めプレート 3 4 を有する構成について説明したが、位置決めプレート 3 4 を有していなくともよく、その場合はアーム部 3 に凹型部位 3 4 1 が配置される。

【 0 0 4 1 】

更に、アーム部固定部材 5 1 が凸形部位 5 1 1、位置決めプレート 3 4 に凹形部位 3 4 1 を有すると説明したが、本発明の巻線装置はこの構成に限られることはない。つまり、アーム部固定部材 5 1 が凹型部位を有していてもよく、位置決めプレート 3 4 またはアーム部 3 の、アーム部固定部材が接触する部分が凸型部位を有していてもよい。その場合、アーム部固定部材 5 1 が、固定部材移動機構 5 2 により移動され、位置決めプレート 3 4 に接触する状態では、位置決めプレート 3 4 の凸形部位がアーム部固定部材 5 1 の凹形部位に収容される。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 2 】

本発明は巻線装置に利用できる。

【 符号の説明 】

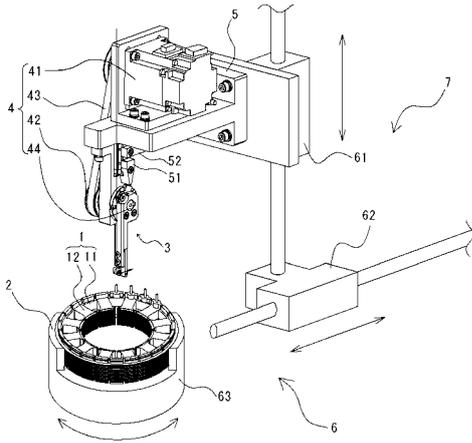
【 0 0 4 3 】

- 1 コア
- 1 1 コアバック
- 1 2 ティース
- 2 コア保持部
- 3 アーム部
- 3 1 ノズル保持部
- 3 2 ノズル部
- 3 3 ガイド
- 3 4 位置決めプレート
- 4 アーム部回転機構
- 4 1 駆動用モータ
- 4 2 プーリ
- 4 3 タイミングベルト
- 4 4 回転軸
- 5 支持部
- 5 1 アーム部固定部材
- 5 2 固定部材移動機構
- 6 相対移動機構
- 7 支持部移動機構

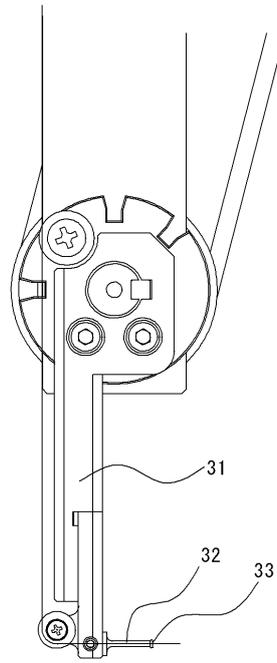
20

30

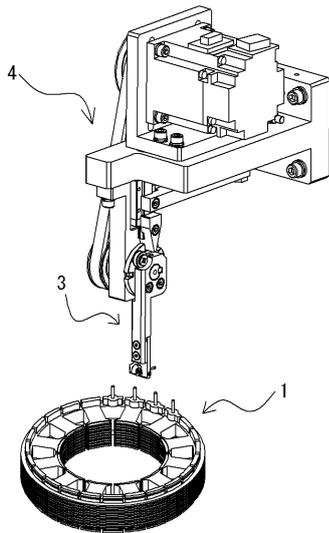
【 図 1 】



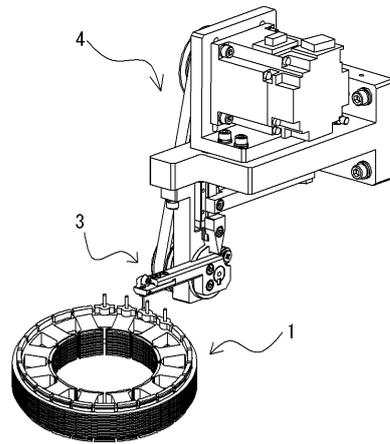
【 図 2 】



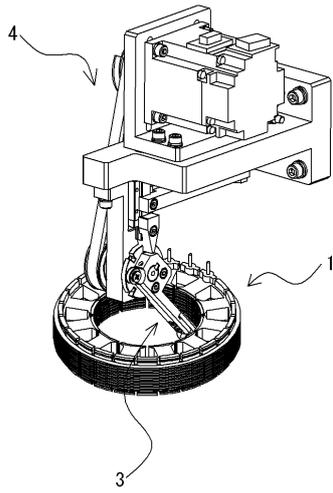
【 図 3 】



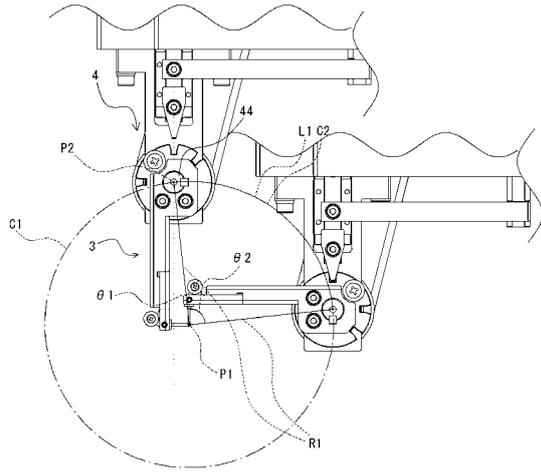
【 図 4 】



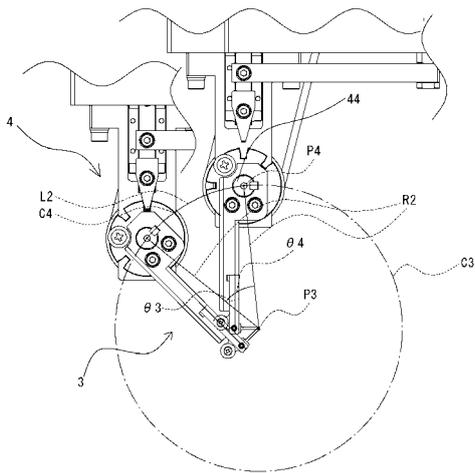
【 図 5 】



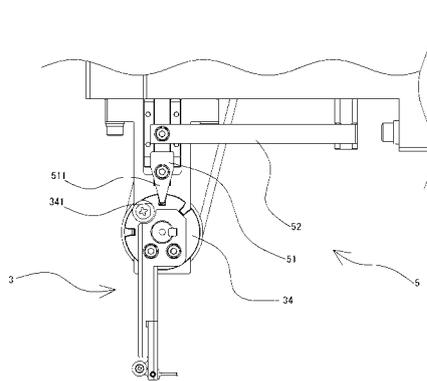
【 図 6 】



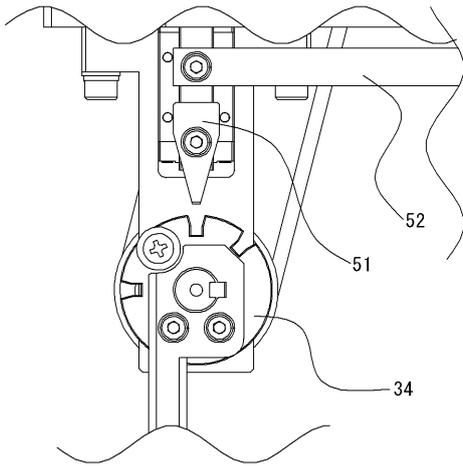
【 図 7 】



【 図 8 】



【図 9】



【図 10】

