

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7693034号
(P7693034)

(45)発行日 令和7年6月16日(2025.6.16)

(24)登録日 令和7年6月6日(2025.6.6)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 1 F	41/061 (2016.01)	H 0 1 F	41/061
H 0 2 K	15/085 (2006.01)	H 0 2 K	15/085
H 0 2 K	15/0414 (2025.01)	H 0 2 K	15/0414
B 2 3 P	19/00 (2006.01)	B 2 3 P	19/00 3 0 1 G
請求項の数 9 (全15頁)			
(21)出願番号	特願2024-5659(P2024-5659)	(73)特許権者	524021419
(22)出願日	令和6年1月17日(2024.1.17)		躍科智能制造(无锡)有限公司
(65)公開番号	特開2024-166062(P2024-166062 A)		UPTEC Intelligent Manufacturing (Wuxi) Co., Ltd.
(43)公開日	令和6年11月28日(2024.11.28)		中国江蘇省无锡市錫山經濟技術開發区安泰機械工業園4号厂房
審査請求日	令和6年1月17日(2024.1.17)		No. 4 Antai Machinery Industrial Park, Xishan Economic and Technological Development Zone, Wuxi City, Jiangsu Province, China
(31)優先権主張番号	202310556952.0		
(32)優先日	令和5年5月17日(2023.5.17)	(74)代理人	110002262
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 巻回効果に優れた平角銅線ステータ巻線装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ステータ巻線装置に設置される、平角銅線を並べるためのツール（2）と、
並べられた平角銅線を巻回するための巻回機構と、
平角銅線搬送機構と、
ツール搬送機構と、を含む平角銅線ステータ巻線装置であって、
前記ツール搬送機構は、ツール（2）を巻回機構まで搬送するために用いられ、
前記平角銅線搬送機構は、巻回機構まで搬送されたツール（2）に並べられた平角銅線を巻回機構まで搬送して巻回するために用いられ、
前記平角銅線搬送機構は、左右方向に沿って摺動でき且つツール（2）における平角銅線を巻回機構まで搬送するための線通過部（3）と、左右方向に沿って摺動でき且つ巻回機構により巻回された平角銅線の脱落を防止するための線ガイド部（4）とを含む、

ことを特徴とする平角銅線ステータ巻線装置。

【請求項2】

前記ツール搬送機構は、ツール（2）を搬送するためのライン（1）を含む、
ことを特徴とする請求項1に記載の平角銅線ステータ巻線装置。

【請求項3】

前記ステータ巻線装置は、巻回機構を取り付けるための位置決め部（7）をさらに含み、
前記位置決め部（7）は、巻回機構の位置を調節するために用いられ、前記巻回機構は

、マニピュレータにより着脱される、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の平角銅線ステータ巻線装置。

【請求項 4】

前記巻回機構は、線巻回部（5）をさらに含み、前記線巻回部（5）は、平角銅線を巻回するための巻回アセンブリ（55）を含み、前記巻回アセンブリ（55）は、第3駆動アセンブリにより駆動されて回転し、前記巻回アセンブリ（55）の内外径の大きさが可変である、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の平角銅線ステータ巻線装置。

【請求項 5】

前記巻回アセンブリ（55）は、複数の挿入溝（53）が開けられるブッシュ（57）を含み、各前記挿入溝（53）には挿入溝（53）の高さ方向に沿って挿入シート（58）が摺動して接続され、2つずつの前記挿入シート（58）の間には平角銅線を巻回するためのスペースが形成され、前記ブッシュ（57）の軸線方向には挿入シート（58）を摺動させるための少なくとも2つの傘状部材（59）が摺設される、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の平角銅線ステータ巻線装置。

【請求項 6】

前記巻回機構は、平角銅線が巻回された巻回アセンブリ（55）をクランプするための線クランプアセンブリ（8）をさらに含む、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の平角銅線ステータ巻線装置。

【請求項 7】

前記ツール搬送機構は、左右方向に沿って摺動でき且つツール（2）をジャッキアップするためのジャッキアップ部（6）をさらに含み、ツール（2）における平角銅線を巻回アセンブリ（55）まで正確に搬送して巻回するために用いられる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の平角銅線ステータ巻線装置。

【請求項 8】

前記線通過部（3）は、ツール（2）における平角銅線を巻回アセンブリ（55）まで搬送するための線移動アセンブリ（33）を含み、前記線移動アセンブリ（33）は、第1駆動アセンブリにより駆動されて昇降する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の平角銅線ステータ巻線装置。

【請求項 9】

前記線ガイド部（4）は、第2駆動アセンブリにより駆動されて昇降する、

ことを特徴とする請求項 8 に記載の平角銅線ステータ巻線装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヘアピンモータの技術分野に関し、より具体的には巻回効果に優れた平角銅線ステータ巻線装置に関する。

【背景技術】

【0002】

H a i r p i n 永久磁気同期モータは、中国内の駆動モータ市場で徐々に大規模に応用されており、従来の巻線式モータに比べて、H a i r p i n 銅線がフラットである特徴のため、同じ電力の下で、モータの体積がより小さく、電力がより高く、次世代の新エネルギー駆動モータの発展方向である。従来の手動による銅線のコアへの挿入は、効率が低く、線自動挿入生産は、その効率が高く、柔軟性が高く、インテリジェントであるなどの特徴により、H a i r p i n 永久磁気同期モータの平角銅線（断面が長方形に仕上げられた銅線の一種）の装着の将来的な傾向となりつつある。現在、そのステータコアにおける平角銅線を巻線に巻回する時、平角銅線がヘアピン状であるため、生産時、手動で平角銅線をステータコアに連続的に巻回する必要があるため、このように加工効率が低下し、労働強度が大きく、ステータコアに対して連続的に巻線作業を行うことができず、大量の生産需要を満たすことができない。

10

20

30

40

50

【0003】

上記課題を解決するために、出願番号がCN202211092185.4の中国発明特許には、平角銅線ステータ巻線装置が開示されており、この平角銅線ステータ巻線装置は、テーブルと、テーブルに設置される移動機構と、回転機構と、規制機構とを含み、移動機構は、テーブルに摺設されるジャッキアップアセンブリと、ジャッキアップアセンブリの上端に接続される移動板と、移動板に固定される弾挾持とを含み、回転機構は、テーブルに固定される台座と、台座に接続される駆動部材と、テーブルに設置される従動部材とを含む。ステータコアに対して機械で連続的に巻線作業を行うため、生産効率を高めるが、この平角銅線ステータ巻線装置は、巻回効果がよくない。

【0004】

従って、上記課題を解決するためには、巻回効果に優れた平角銅線ステータ巻線装置を提案することが必要である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、従来の平角銅線ステータ巻線装置の巻回効果が良くないという課題を解決するために、本発明が巻回効果に優れた平角銅線ステータ巻線装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の上記目的を実現するために、具体的に以下の技術案を用いる。

【0007】

巻回効果に優れた平角銅線ステータ巻線装置であって、ステータ巻線装置に設置される、平角銅線を並べるためのツールと、並べられた平角銅線を巻回するための巻回機構と、平角銅線搬送機構と、ツール搬送機構とを含み、

前記ツール搬送機構は、ツールを巻回機構まで搬送するために用いられ、

前記平角銅線搬送機構は、巻回機構まで搬送されたツールに並べられた平角銅線を巻回機構まで搬送して巻回するために用いられる。

【0008】

さらに、前記ツール搬送機構は、ツールを搬送するためのラインを含む。

【0009】

さらに、前記平角銅線搬送機構は、左右方向に沿って摺動でき且つツールにおける平角銅線を巻回機構まで搬送するための線通過部と、左右方向に沿って摺動でき且つ巻回機構により巻回された平角銅線の脱落を防止するための線ガイド部とを含む。

【0010】

さらに、前記ステータ巻線装置は、巻回機構を取り付けるための位置決め部をさらに含み、前記位置決め部は、巻回機構の位置を調節するために用いられ、前記巻回機構は、マニピュレータにより着脱される。

【0011】

さらに、前記巻回機構は、線巻回部をさらに含み、前記線巻回部は、平角銅線を巻回するための巻回アセンブリを含み、前記巻回アセンブリは、第3駆動アセンブリにより駆動されて回転し、前記巻回アセンブリの内外径の大きさが可変である。

【0012】

さらに、前記巻回アセンブリは、複数の挿入溝が開けられるブッシュを含み、各前記挿入溝には挿入溝の高さ方向に沿って挿入シートが摺動して接続され、2つずつの前記挿入シートの間には平角銅線を巻回するためのスペースが形成され、前記ブッシュの軸線方向には挿入シートを摺動させるための少なくとも2つの傘状部材が摺設される。

【0013】

さらに、前記巻回機構は、平角銅線が巻回された巻回アセンブリをクランプするための線クランプアセンブリをさらに含む。

10

20

30

40

50

【0014】

さらに、前記ツール搬送機構は、ツールにおける平角銅線を巻回アセンブリまで正確に搬送して巻回するために、左右方向に沿って摺動でき且つツールをジャッキアップするためのジャッキアップ部をさらに含む。

【0015】

さらに、前記線通過部は、ツールにおける平角銅線を巻回アセンブリまで搬送するための線移動アセンブリを含み、前記線移動アセンブリは、第1駆動アセンブリにより駆動されて昇降する。

【0016】

さらに、前記線ガイド部は、第2駆動アセンブリにより駆動されて昇降する。

10

【発明の効果】

【0017】

従来技術に比べて、本発明の有益な効果は、以下のとおりである。

【0018】

1、本発明は、ツール搬送機構と平角銅線搬送機構との嵌合設置により、並べられた平角銅線を巻回機構まで搬送して巻回することができる。

【0019】

2、本発明は、線通過部と線ガイド部との嵌合設置により、平角銅線を搬送できるとともに、さらに巻回された平角銅線の脱落も回避できる。

【0020】

3、本発明は、挿入シートと挿入溝と傘状部材との嵌合設置により、巻回アセンブリの外側の直径の大きさを調節でき、それによって、より優れた巻回効果を実現する。

20

【0021】

4、本発明は、左右摺動及び昇降が可能な線移動アセンブリと線ガイド部を設置することで、平角銅線を巻回する時に巻回アセンブリまで正確に搬送することができ、それによって、平角銅線の巻回効果がより優れている。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の構造の斜視概略図である。

【図2】本発明における線通過部と線ガイド部の組み合わせ状態での斜視概略図である。

30

【図3】本発明におけるツールと、線巻回部と、線移動アセンブリと、線ガイドブロックとの組み合わせ状態での斜視概略図である。

【図4】本発明における線巻回部の斜視概略図である。

【図5】本発明における線クランプアセンブリの斜視概略図である。

【図6】本発明における巻回アセンブリとカバー板の組み合わせ状態での斜視概略図である。

【図7】本発明における傘状部材と、挿入シートと、ブッシュとの分離状態での斜視概略図である。

【図8】本発明におけるロッキングアセンブリの斜視部分の断面概略図である。

【図9】本発明におけるジャッキアップ部の斜視概略図である。

40

【図10】本発明における位置決め部の斜視概略図である。

【図11】本発明における中空減速機と、ブッシュと、サーボモータとの分離構造の斜視概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下は、本発明の実施例における添付図面を結び付けながら、本発明の実施例における技術案を明瞭で完全に記述し、明らかに、記述されている実施例は、ただ本発明の一部の実施例に過ぎず、全部の実施例ではない。本発明における実施例に基づき、当業者が創造的な労力を払わない前提で得られたすべての他の実施例は、いずれも本発明の保護範囲に属する。

50

【0024】

図1－図11を参照すると、巻回効果に優れた平角銅線ステータ巻線装置であって、ステータ巻線装置に設置される、平角銅線を並べるためのツール2と、並べられた平角銅線を巻回するための巻回機構と、平角銅線搬送機構と、ツール搬送機構とを含み、

ツール搬送機構は、ツール2を巻回機構まで搬送するために用いられ、巻回機構は、固定枠10に設置され、ツール搬送機構は、巻回機構の下方に設置され、

平角銅線搬送機構は、巻回機構まで搬送されたツール2に並べられた平角銅線を巻回機構まで搬送して巻回するために用いられ、平角銅線搬送機構は、固定枠10に設置され、且つ巻回機構の両側に分布する。

【0025】

本実施例では、ツール搬送機構と平角銅線搬送機構との嵌合設置により、並べられた平角銅線を巻回機構まで搬送して巻回することができる。

【0026】

具体的には、図1に示すように、ツール搬送機構は、ツール2を搬送するためのライン1を含み、ツール2は、線並べ板と支持盤アセンブリとを含み、線並べ板は、支持盤アセンブリに位置し、支持盤アセンブリの両側にはいずれも調節アセンブリが設置され、調節アセンブリは、線並べ板における平角銅線に接触するように支持盤アセンブリを押すことができ、平角線を揃え、使用時、巻回の要求に応じて、異なる規格の平角銅線を線並べ板に並べ、調節アセンブリは、平角銅線の両端が揃えられるまで、線並べ板における平角銅線に接触するように支持盤アセンブリを押し、そして調節アセンブリは、リセットし、支持盤アセンブリは、リセットし、平角銅線に接触しなくなり、後続の巻回を容易にし、ライン1には摺動ベルトが設置され、支持盤アセンブリは、摺動ベルトに位置し、摺動ベルトは、駆動アセンブリにより駆動され、それによって、ツール2全体を移動させる。

【0027】

具体的には、図1に示すように、平角銅線搬送機構は、左右方向に沿って摺動でき且つツール2における平角銅線を巻回機構まで搬送するための線通過部3と、左右方向に沿って摺動でき且つ巻回機構により巻回された平角銅線の脱落を防止するための線ガイド部4とを含み、線通過部3と線ガイド部4は、巻回機構の両側での固定枠10に分布し、線通過部3は、ツール2における平角銅線を巻回機構まで搬送するための線移動アセンブリ33を含み、線移動アセンブリ33は、第1駆動アセンブリにより駆動されて昇降し、

図2に示すように、線通過部3は、第1装着ベース30と、第1シリンダ31と、第1駆動アセンブリと、線移動アセンブリ33とを含み、第1駆動アセンブリは、第2シリンダ32であり、第1装着ベース30は、縦板と横板とに分けられる直角板であり、横板は、巻回機構の両側での固定枠10に左右方向に沿って摺設され、第1シリンダ31は、線通過部3の一方側に位置する固定枠10に固定接続され、第1シリンダ31の出力端は、横板に固定され、巻回機構に向かう又は反対する側に移動するように横板を押すために用いられ、縦板は、横板の巻回機構に向かう端に設置され、縦板の上端には出力端が下向きの第2シリンダ32が固定接続され、線移動アセンブリ33は、第2シリンダ32の出力端に固定接続され且つ縦板に摺設され、線移動アセンブリ33が移動時により安定することを確保し、第2シリンダ32は、巻回機構の位置に適合するように、線移動アセンブリ33の鉛直方向における高さ位置を調節することができ、巻回機構との正確な嵌合を容易にし、

図2に示すように、線ガイド部4は、第2装着ベース40と、第3シリンダ41と、線ガイドブロック42と、第2駆動アセンブリとを含み、第2装着ベース40は、第1装着ベース30の形状と一致する直角板であり、第2駆動アセンブリは、第4シリンダ43であり、第2装着ベース40、第3シリンダ41と第4シリンダ43の設置形態は、第1装着ベース30、第1シリンダ31と第2シリンダ32の設置形態と一致するが、線ガイド部4と線通過部3とは、巻回機構に対して鏡対称に分布し、そのうちさらに異なるところがあり、線ガイドブロック42は、第2シリンダ32の出力端に固定接続され、線ガイドブロック42は、形状が直角板の第2装着ベース40の縦板に摺設されることで、線ガイ

10

20

30

40

50

ドブロック 4 2 の摺動時の安定を確保し、第 3 シリンダ 4 1 と第 4 シリンダ 4 3 との嵌合設置により、線ガイドブロック 4 2 は、巻回機構の作動中の最適な作動位置に位置することができ、線ガイドブロック 4 2 の作用は、巻回機構が平角銅線を巻回する時に平角銅線の脱落を防止することであり、線ガイドブロック 4 2 の巻回機構に嵌合する面を巻回機構の回動軌跡弧度と同じ円弧状面とすべきであり、且つ円弧状面の上端を巻回機構軸心の水平面よりも高くすべきであり、それによって、円弧状面を巻回機構により緊密に密着させることができ、

図 2 と図 3 に示すように、線移動アセンブリ 3 3 は、2 組設置され、各組の線移動アセンブリ 3 3 は、いずれも摺動板 3 4 と、2 つのバッフル板 3 5 と、第 1 モータ 3 6 と、コンベアベルト 3 7 とを含み、バッフル板 3 5 の巻回機構に向かう側が同様に円弧状面として設けられ、摺動板 3 4 は、形状が直角板の第 1 装着ベース 3 0 の縦板に摺設され、第 1 モータ 3 6 とコンベアベルト 3 7 は、いずれも 2 つのバッフル板 3 5 の間に設置され、第 1 モータ 3 6 は、コロの協働によりコンベアベルト 3 7 を運動させ、コンベアベルト 3 7 全体が傾斜し、コンベアベルト 3 7 の摺動板 3 4 に向かう端が他端よりも高く、且つコンベアベルト 3 7 の上端がバッフル板 3 5 における円弧状面との平坦な遷移を確保すべきであり、それによって、平角銅線の搬送をより良く実現する。

【0028】

具体的には、図 3 と図 4 に示すように、ステータ巻線装置は、巻回機構を取り付けるための位置決め部 7 をさらに含み、位置決め部 7 は、巻回機構の位置を調節するために用いられ、巻回機構は、線巻回部 5 をさらに含み、線巻回部 5 は、平角銅線を巻回するための巻回アセンブリ 5 5 を含み、線巻回部 5 は、マニピュレータに着脱可能に取り付けられ、線を巻回する時、マニピュレータは、線巻回部 5 を巻回ステーションに置き、線を巻回した後、マニピュレータは、線巻回部 5 を直接移し、後続の平角銅線加工過程における対応するステーションまで移し、巻回アセンブリ 5 5 は、第 3 駆動アセンブリにより駆動されて回動し、巻回アセンブリ 5 5 の内外径の大きさが可変であり、巻回アセンブリ 5 5 は、複数の挿入溝 5 3 が開けられるブッシュ 5 7 を含み、ブッシュ 5 7 の両端にカバー板が固定接続され、各挿入溝 5 3 には挿入溝 5 3 の高さ方向に沿って挿入シート 5 8 が摺動して接続され、複数の挿入シート 5 8 と挿入溝 5 3 は、環状のアレイ状で分布し、2 つずつの挿入シート 5 8 の間には平角銅線を巻回するためのスペースが形成され、ブッシュ 5 7 の軸線方向には挿入シート 5 8 を摺動させるための少なくとも 2 つの傘状部材 5 9 が摺設され、傘状部材 5 9 は、ブッシュ 5 7 の中軸線と重なる回転軸 5 6 に固定され、挿入シート 5 8 の回転軸 5 6 に向かう側には一定角度だけ傾斜するシュート 1 1 が開けられ、傘状部材 5 9 の開口が大きい端には、シュート 1 1 に挿着される延在ロッドが固定接続され、回転軸 5 6 の両端は、2 つのカバー板に摺動して接続され、それによって、挿入シート 5 8 の挿入溝 5 3 内での位置を変え、さらに挿入シート 5 8 からなる外径を変え、

図 3 と図 4 に示すように、線巻回部 5 は、取り付けベース 5 0 と、第 5 シリンダ 5 1 と、第 4 駆動アセンブリ 5 2 と、ロックングアセンブリ 9 と、摺動ベース 5 4 とをさらに含み、マニピュレータにより取り付けベース 5 0 を制御し、線巻回部 5 の脱着を制御し、第 4 駆動アセンブリ 5 2 は、サーボモータ 1 2 と中空減速機 1 3 とを含み、中空減速機 1 3 の入力軸がサーボモータ 1 2 の出力軸に固定接続され、中空減速機 1 3 の出力端が巻回アセンブリ 5 5 の第 5 シリンダ 5 1 に向かう側のカバー板に固定されることで、サーボモータ 1 2 は、中空減速機 1 3 によって、ブッシュ 5 7 を回動させることができ、

図 8 と図 10 に示すように、摺動ベース 5 4 は、取り付けベース 5 0 の下端に前後方向に沿って摺動して接続され、ロックングアセンブリ 9 は、摺動ベース 5 4 に設置され、ロックングアセンブリ 9 は、第 9 シリンダ 9 0 と、鋼球 9 1 と、回転継手 9 2 と、摺動スリーブ 9 3 とを含み、第 5 シリンダ 5 1 は、取り付けベース 5 0 の後端に固定して取り付けられ、第 5 シリンダ 5 1 の出力端は、摺動ベース 5 4 に固定され、前後に摺動するように摺動ベース 5 4 を制御するために用いられ、摺動ベース 5 4 の中央部に回転継手 9 2 が固定接続され、回転軸 5 6 は、カバー板を貫通し且つ回転継手 9 2 の内側面に回動して接続され、回転軸 5 6 の他端は、1 つの中空筒に摺動して接続され、中空筒は、ブッシュ 5 7

10

20

30

40

50

の回転継手 9 2 から離れる端のカバー板の内側に固定され、回転軸 5 6 による巻回アセンブリ 5 5 に対する支持をより安定化することができ、第 9 シリンダ 9 0 は、摺動ベース 5 4 に固定接続され、摺動スリーブ 9 3 は、回転継手 9 2 の外側にカバーされ、摺動スリーブ 9 3 の回転継手 9 2 から離れる端は、第 9 シリンダ 9 0 の出力端に固定され、回転軸 5 6、摺動スリーブ 9 3 と回転継手 9 2 の軸心は、いずれも同じ軸線にあり、回転継手 9 2 は、摺動ベース 5 4 を貫通して設置され、摺動スリーブ 9 3 は、回転継手 9 2 の一端にカバーされ、回転軸 5 6 は、回転継手 9 2 の他端の内部に挿入され、この時、回転軸 5 6 が前後方向に沿って往復摺動できる目的の実現を確保できるとともに、回転軸 5 6 は、ブッシュ 5 7 に従って回転することができ、回転継手 9 2 の摺動スリーブ 9 3 に向かう側には鋼球 9 1 が可動に接続され、回転軸 5 6 の摺動スリーブ 9 3 に向かう端には鋼球 9 1 が回転するための環状凹溝が開けられ、摺動スリーブ 9 3 の内側面の後端には鋼球 9 1 を押えるための突起が設置されることで、鋼球 9 1 に回転継手 9 2 を貫通させて回転軸 5 6 の端部の環状凹溝内に係止させ、

10

この設置により、巻回アセンブリを取り外す必要がある時、第 9 シリンダ 9 0 が収縮し、摺動スリーブ 9 3 が回転継手 9 2 から縮み、回転軸 5 6 を回転継手 9 2 から引き出す時、回転継手 9 2 の大部分が鋼球 9 1 を介して摺動スリーブ 9 3 内に押し込まれ、このように巻回アセンブリ 5 5 の迅速な取り外しを完了させることができる。

【0029】

具体的には、図 5 に示すように、前記巻回機構は、平角銅線が巻回された巻回アセンブリ 5 5 をクランプするための線クランプアセンブリ 8 をさらに含み、線クランプアセンブリ 8 は、台座 8 0 と、取り付けベース 5 0 の上端面に対称に固定接続される第 1 取り付けブロックと、第 1 取り付けブロックにヒンジ連結される第 10 シリンダ 8 1 と、台座 8 0 の底部の両側に回転して接続される第 1 スイングアーム 8 3 と、第 1 スイングアーム 8 3 の台座 8 0 から離れる端に回転して接続される第 2 スイングアーム 8 4 と、第 2 スイングアーム 8 4 に固定接続される第 2 取り付けブロックと、第 2 取り付けブロックにヒンジ連結される第 11 シリンダ 8 2 と、駆動歯車 8 5 と、従動歯車 8 6 と、ベルト 8 7 とを含み、台座 8 0 が取り付けベース 5 0 の下端面に設置され、

20

第 10 シリンダ 8 1 の出力端が第 1 スイングアーム 8 3 に回転して接続され、駆動歯車 8 5 が第 1 スイングアーム 8 3 の台座 8 0 から離れる端に回転して設置され、従動歯車 8 6 が第 1 スイングアーム 8 3 と第 2 スイングアーム 8 4 とのヒンジ連結箇所にも回転して接続され、且つ従動歯車 8 6 の軸心が第 1 スイングアーム 8 3 と第 2 スイングアーム 8 4 とのヒンジ連結箇所と同軸心であり、駆動歯車 8 5 が従動歯車 8 6 に噛み合って設置され、駆動歯車 8 5 の面の、駆動歯車 8 5 の円心から径方向に離れる箇所には接続柱が設置され、第 11 シリンダ 8 2 の出力端が接続柱に回転して接続され、ベルト 8 7 の端部が第 2 スイングアーム 8 4 の巻回アセンブリ 5 5 の中心と反対する側に固定接続され、第 10 シリンダ 8 1 と第 11 シリンダ 8 2 が巻回アセンブリ 5 5 をクランプするように第 1 スイングアーム 8 3 と第 2 スイングアーム 8 4 を駆動する時、ベルト 8 7 は、巻回アセンブリ 5 5 の外側面をちょうど包み、平角銅線の脱落を防止する。

30

【0030】

具体的には、図 9 に示すように、ツール搬送機構は、左右方向に沿って摺動でき且つツール 2 をジャッキアップするためのジャッキアップ部 6 をさらに含み、ツール 2 における平角銅線を巻回アセンブリ 5 5 まで正確に搬送して巻回するために用いられ、ジャッキアップ部 6 は、底枠と、底枠に対称に固定接続される摺動レール 6 0 と、摺動レール 6 0 に摺動して接続される摺動板 6 1 と、摺動板 6 1 に上下方向に沿って摺設される横置き板 6 2 と、横置き板 6 2 に固定接続される位置決めロッド 6 3 と、底枠に固定接続されるラック 6 4 と、摺動板 6 1 に固定接続される第 3 モータ 6 5 と、第 3 モータ 6 5 の出力軸に固定接続される第 1 歯車 6 6 と、摺動板 6 1 の下端面に固定接続される第 6 シリンダ 6 7 とを含み、第 6 シリンダ 6 7 の出力軸は、摺動板 6 1 を貫通し、横置き板 6 2 を上へ摺動させるために用いられ、第 1 歯車 6 6 は、ラック 6 4 と噛み合って接続され、第 3 モータ 6 5 は、回転するように第 1 歯車 6 6 を駆動するために用いられ、第 1 歯車 6 6 とラック 6

40

50

4の相互噛み合いにより、摺動板61を摺動レール60に沿って直線に往復運動させ、ツール2がライン1に沿って線巻回部5に近づく方向へ摺動すると、第6シリンダ67は、横置き板62を突き上げることで、位置決めロッド63は、ライン1から離脱するようにツール2を突き上げ、横置き板62は、摺動レール60に沿って摺動して線巻回部5に近づき、作動効率を高めるために、他のジャッキアップ部6は、ツール2の搬送を継続することができ、前のジャッキアップ部6は、新たなツール2の受けを継続し、巻回作動の連続性を確保する。

【0031】

具体的には、図3、図6と図7に示すように、巻回アセンブリ55の前端での固定枠10には固定板70が固定接続され、固定板70の下端には第7シリンダ71が固定接続され、第7シリンダ71の出力端は、固定板70を貫通し且つ遷移板が固定接続され、遷移板には第8シリンダ72が固定接続され、それによって、線巻回部5全体の高さ、及び前後位置を調節することで、線巻回部5を平角銅線搬送機構の中心にすることができ、巻回アセンブリ55を線通過部3と線ガイド部4における円弧状面により良く嵌合することができ、それによって、平角銅線の脱落を効果的に防止し、第8シリンダ72の出力端は、巻回アセンブリ55に向かい且つ可動ブロック73が固定接続され、可動ブロック73の巻回アセンブリ55に向かう端には、ブッシュ57の可動ブロック73に向かう側のカバー板に係着するための位置合わせブロック74が回転して接続され、位置合わせブロック74の巻回アセンブリ55に向かう側には少なくとも2つの溝体が開けられ、ブッシュ57の可動ブロック73に向かう側のカバー板には溝体の分布と一致する少なくとも2つの挿着体が開けられ、線巻回部5を固定枠10に置くと、第7シリンダ71は、固定板70をジャッキアップし、第8シリンダ72は、位置合わせブロック74の位置高さを調節し、そして第8シリンダ72は、線巻回部5に近づくように可動ブロック73を押すことで、溝体を挿着体にカバーし、位置合わせブロック74とカバー板とが係止する効果を実現し、それによって、第7シリンダ71と第8シリンダ72の制御により、線巻回部5に対してセンターリング調節を行い、線巻回部5が正確な巻回位置にあることを確保し、後期の巻回の効果を確保する。

【0032】

作動原理は、以下のとおりである。まずマニピュレータによって平角銅線をツール2に並べ、ライン1によってツール2を搬送し、所定の位置まで搬送した後、第6シリンダ67は、伸びてツール2を持ち上げ、所定の位置まで持ち上げた後、第3モータ65は、起動して第1歯車66を回転させ、ラック64の噛み合いにより、摺動板61は、ジャッキアップ部6全体を摺動レール60に沿って巻回アセンブリ55の下端まで摺動させ、位置決め部7、線ガイド部4と線通過部3により巻回アセンブリ55の位置を調節することで、巻回アセンブリ55における挿入シート58を円弧状面に密着させることができ、そして線通過部3における第1モータ36が作動し始めると同時に、サーボモータ12も起動することで、コンベアベルト37は、平角銅線を巻回アセンブリ55まで搬送させ、巻回アセンブリ55は、平角銅線を巻回し、円弧状面の設置により、巻回アセンブリ55が一周巻回すると、平角銅線が2つの挿入シート58の間の隙間から脱落することがなく、同時に線クランプアセンブリ8を起動することで、第10シリンダ81は、伸びて第1スイングアーム83を回転させ、同時に第11シリンダ82は、往復伸縮動作を行うことで、第11シリンダ82は、駆動歯車85を回転させ、さらに駆動歯車85は、従動歯車86を回転させ、第2スイングアーム84を回転させ、同時にベルト87を巻回アセンブリ55の外側に巻回し、さらに平角銅線の脱落を防止し、クランプ動作の完了後、マニピュレータは、線巻回部5を直接移し、ステータ加工過程における線挿入ステーションまで移す時、線クランプアセンブリ8を緩め、巻回された平角銅線巻線を対応する線挿入ステーションにおける線挿入ツール内に挿入し、そして他のマニピュレータは、次の線巻回部5を交換して作動させ、

次の線巻回部5を交換する時、他のマニピュレータは、線巻回部5を位置決め部7の一方側の挿着体に向かって位置合わせブロック74に挿入するように制御し、線巻回部5の

10

20

30

40

50

取り付けを完了させ、そして、巻回アセンブリ 5 5 と線通過部 3、線ガイド部 4、ジャッキアップ部 6 及びツール 2 との協働が容易になるように、第 7 シリンダ 7 1 と第 8 シリンダ 7 2 により、線巻回部 5 の高さと前後方向に沿う位置をそれぞれ調節し、2 つのマニピュレータが交互に作動することで、線巻回部 5 を頻繁に交換する必要がなく、

挿入シート 5 8 の挿入溝 5 3 における位置を調節する時、第 5 シリンダ 5 1 を伸縮制御することで、取り付けベース 5 0 に沿って摺動するように摺動ベース 5 4 を押し、取り付けベース 5 0 は、回転継手 9 2 を摺動させ、さらに回転継手 9 2 によって回転軸 5 6 を摺動させ、回転軸 5 6 は、傘状部材 5 9 を摺動させ、延在ロッドがシュート 1 1 に突入する長さを調節し、さらに挿入シート 5 8 の挿入溝 5 3 における位置を調整し、それによって、巻回アセンブリ 5 5 の外径の大きさを変える。

10

【0033】

上記のすべての電子部品は、従来技術の一般的な電子部品を採用し、その制御方式は、すべて産業用コンピュータによって動作の実行を行う。

【0034】

以上、本発明の好適な実施例にすぎず、本発明を限定するためのものではなく、本発明の特許保護範囲は特許請求の範囲に準拠し、本発明の明細書及び図面の内容を用いて行った同等の構造変化は、すべて本発明の保護範囲に含まれるべきである。

【符号の説明】

【0035】

- 1 ライン
- 10 固定枠
- 11 シュート
- 12 サーボモータ
- 13 中空減速機
- 2 ツール
- 3 線通過部
- 30 第 1 装着ベース
- 31 第 1 シリンダ
- 32 第 2 シリンダ
- 33 線移動アセンブリ
- 34 摺動板
- 35 バッフル板
- 36 第 1 モータ
- 37 コンベアベルト
- 4 線ガイド部
- 40 第 2 装着ベース
- 41 第 3 シリンダ
- 42 線ガイドブロック
- 43 第 4 シリンダ
- 5 線巻回部
- 50 取り付けベース
- 51 第 5 シリンダ
- 52 第 4 駆動アセンブリ
- 53 挿入溝
- 54 摺動ベース
- 55 巻回アセンブリ
- 56 回転軸
- 57 プッシュ
- 58 挿入シート
- 59 傘状部材

20

30

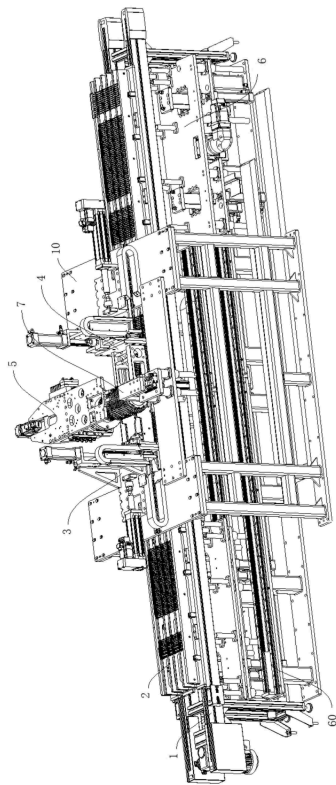
40

50

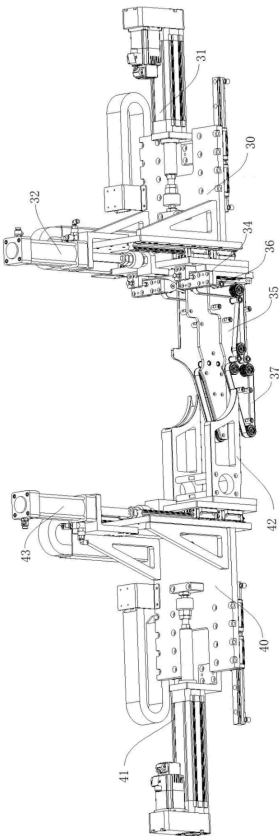
6	ジャッキアップ部	
6 0	摺動レール	
6 1	摺動板	
6 2	横置き板	
6 3	位置決めロッド	
6 4	ラック	
6 5	第3モータ	
6 6	第1歯車	
6 7	第6シリンダ	
7	位置決め部	10
7 0	固定板	
7 1	第7シリンダ	
7 2	第8シリンダ	
7 3	可動ブロック	
7 4	位置合わせブロック	
8	線クランプアセンブリ	
8 0	台座	
8 1	第10シリンダ	
8 2	第11シリンダ	
8 3	第1スイングアーム	20
8 4	第2スイングアーム	
8 5	駆動歯車	
8 6	従動歯車	
8 7	ベルト	
9	ロッキングアセンブリ	
9 0	第9シリンダ	
9 1	鋼球	
9 2	回転継手	
9 3	摺動スリーブ	30

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

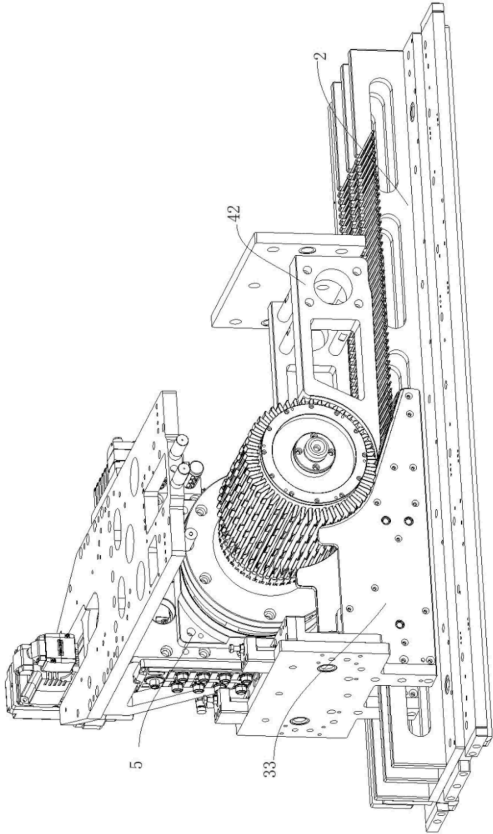
20

30

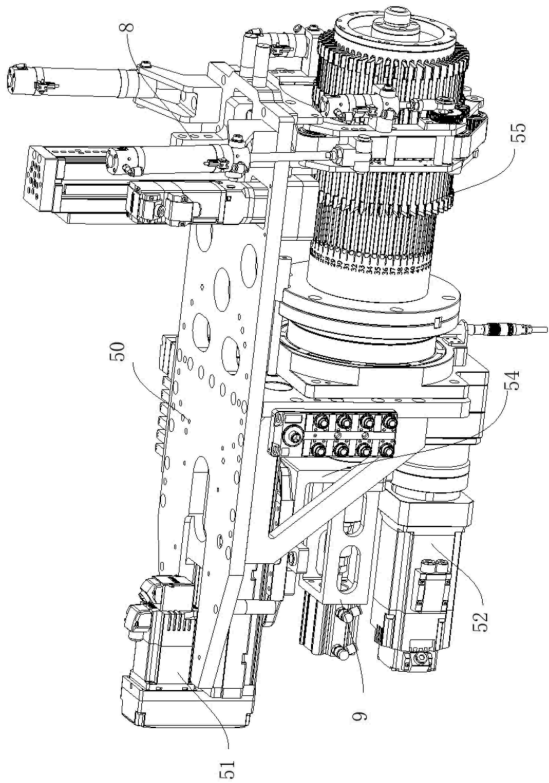
40

50

【図 3】



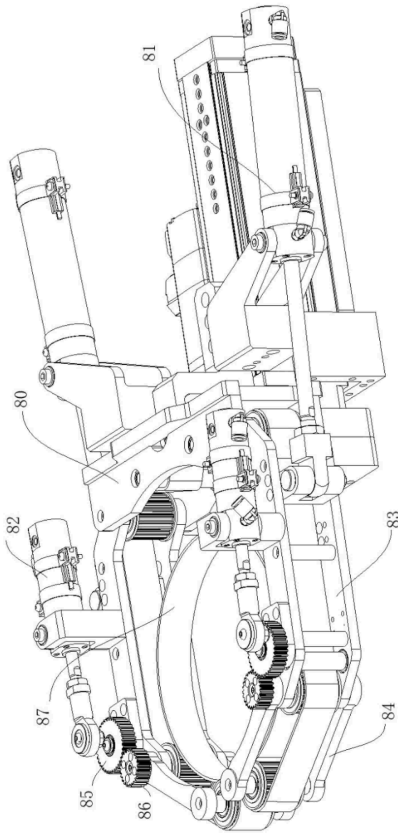
【図 4】



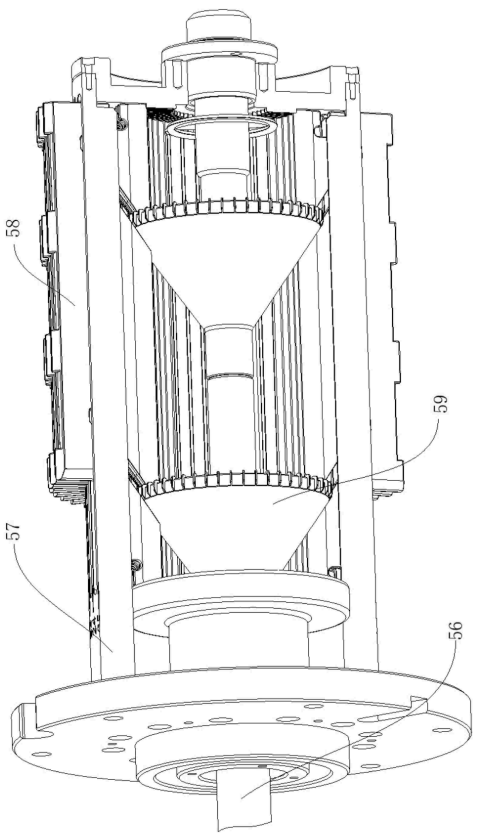
10

20

【図 5】



【図 6】

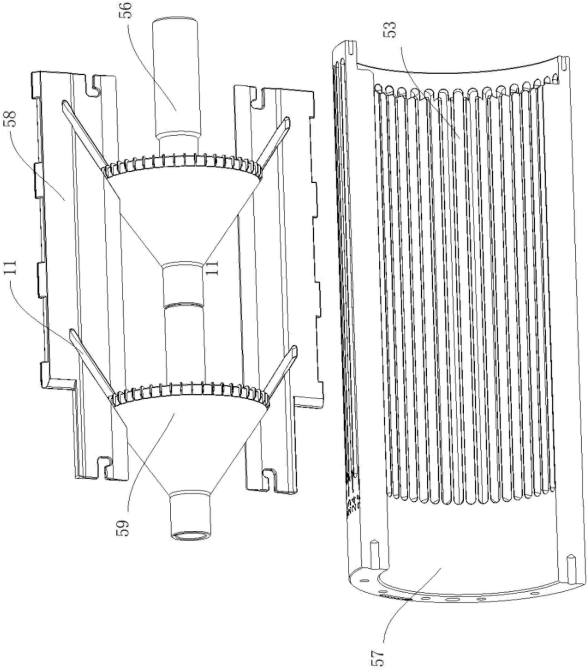


30

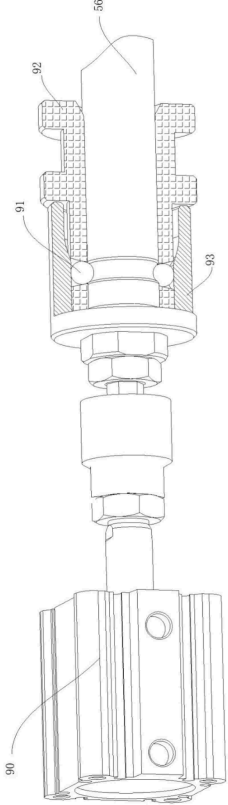
40

50

【図 7】



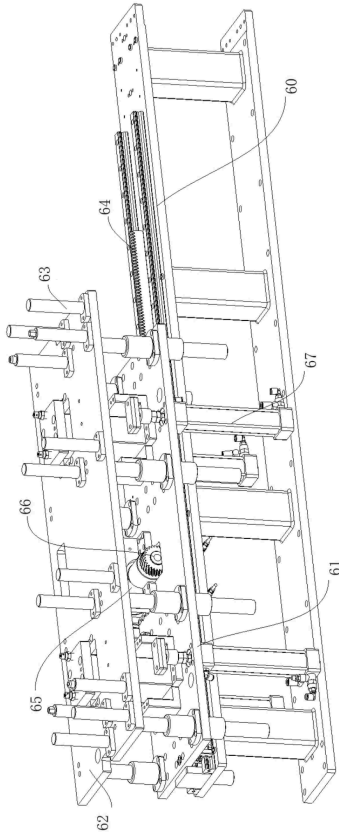
【図 8】



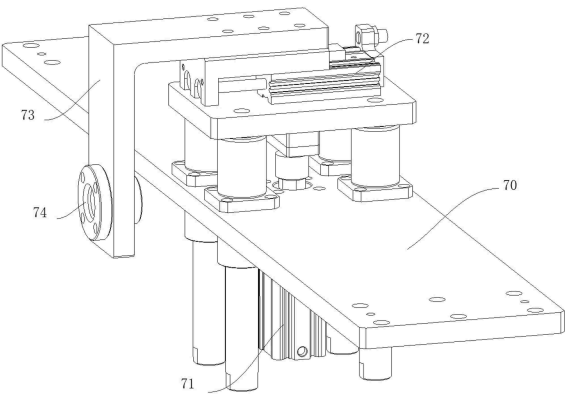
10

20

【図 9】



【図 10】

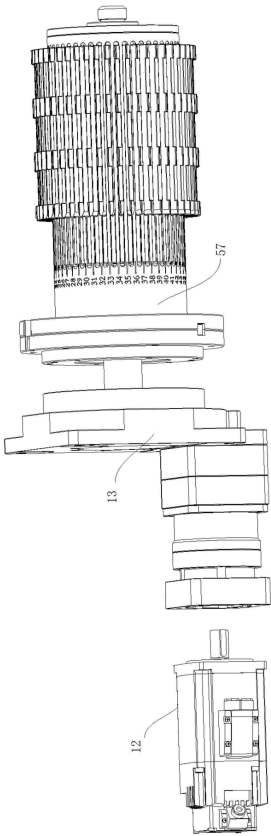


30

40

50

【図 11】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

T R Y 国際弁理士法人

- (72)発明者 叶 新
中国江蘇省无錫市錫山經濟技術開發区安泰機械工業園 4 号厂房
- (72)発明者 周 亮亮
中国江蘇省无錫市錫山經濟技術開發区安泰機械工業園 4 号厂房
- (72)発明者 徐 雷
中国江蘇省无錫市錫山經濟技術開發区安泰機械工業園 4 号厂房
- (72)発明者 唐 尚
中国江蘇省无錫市錫山經濟技術開發区安泰機械工業園 4 号厂房
- (72)発明者 徐 建海
中国江蘇省无錫市錫山經濟技術開發区安泰機械工業園 4 号厂房

審査官 古河 雅輝

- (56)参考文献 特開 2019-033558 (JP, A)
特開 2019-050677 (JP, A)
米国特許出願公開第 2005/0006519 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB 名)
- B 23 P 19/00 - 21/00
H 01 F 41/06 - 41/079
H 01 F 41/082 - 41/098
H 02 K 15/00 - 15/02
H 02 K 15/04 - 15/16