

(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2014-11953

(P2014-11953A)

(43) 公開日 平成26年1月20日(2014.1.20)

(51) Int.Cl.

H02K 15/02

(2006.01)

F 1

H02K 15/02

A

テーマコード(参考)

5H615

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-131232 (P2013-131232)  
 (22) 出願日 平成25年6月24日 (2013. 6. 24)  
 (31) 優先権主張番号 13/534, 445  
 (32) 優先日 平成24年6月27日 (2012. 6. 27)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 390041542  
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ  
 アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ  
 クタディ、リバーロード、1番  
 (74) 代理人 100137545  
 弁理士 荒川 智志  
 (74) 代理人 100105588  
 弁理士 小倉 博  
 (74) 代理人 100129779  
 弁理士 黒川 俊久  
 (74) 代理人 100113974  
 弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

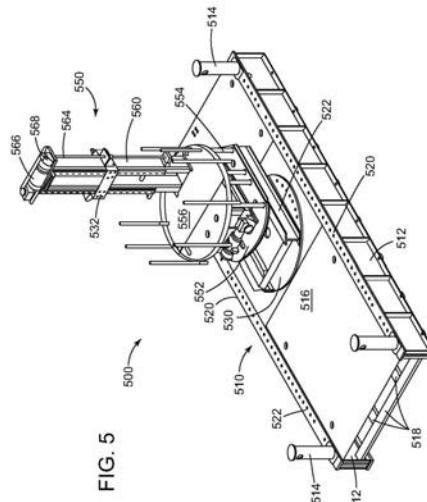
(54) 【発明の名称】電動機械のスロットからコイルを取り外すための方法及び装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】電動機械のスロットからコイルを取り外すための方法及び装置を提供すること。

【解決手段】ターンテーブル530を有するベースフレーム510と、滑動可能装着プラットフォーム552を介してターンテーブル530上に装着されるよう構成された垂直セクション550とを備えた装置が提供される。垂直セクション550は、該垂直セクション550を上方及び下方に移動させるよう構成されたテーパ付きウェッジを有する。ターンテーブル530は、少なくとも360度回転するよう構成され、垂直セクション550は、ターンテーブル530の回転中心に対して半径方向に移動するよう構成されている。

【選択図】図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ターンテーブルを有するベースフレームと、  
滑動可能装着プラットフォームを介して前記ターンテーブル上に装着されるよう構成された垂直セクションと  
を備える装置であって、前記垂直セクションが、該垂直セクションを上方及び下方に移動させるよう構成されたテーパ付きウェッジを有し、前記ターンテーブルが、少なくとも360度回転するよう構成され、前記垂直セクションが、前記ターンテーブルの回転中心に対して半径方向に移動するよう構成されている、装置。

**【請求項 2】**

ターンテーブルを有するベースフレームと、  
滑動可能装着プラットフォームを介して前記ターンテーブル上に装着されるよう構成された垂直セクションと  
を備える装置であって、前記垂直セクションが、該垂直セクションを上方及び下方に移動させるよう構成されたテーパ付きウェッジを有し、該テーパ付きウェッジが、ウェッジベース面と第1の角度を形成する第1の面と、前記ウェッジベース面に対して第1の角度よりも大きい第2の角度を形成する第2の面とを有し、前記ターンテーブルが、少なくとも360度回転するよう構成され、前記垂直セクションが、前記ターンテーブルの回転中心に対して半径方向に移動するよう構成されている、装置。

**【請求項 3】**

前記ベースフレームが更に、該ベースフレームの上部レールに沿った可変配置を行うよう構成された複数の支持ポストを含む、請求項1又は請求項2記載の装置。

**【請求項 4】**

前記複数の支持ポストが、電動機械の一部を支持するよう構成されている、請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の装置。

**【請求項 5】**

前記テーパ付きウェッジが更に、二重テーパ付きウェッジを含み、該二重テーパ付きウェッジが、ウェッジベース面と第1の角度を形成する第1の面と、前記ウェッジベース面に対して第2の角度を形成する第2の面とを有する、請求項1乃至請求項4のいずれか1項記載の装置。

**【請求項 6】**

第1の角度が、約3度～約10度の間であり、第2の角度が、約15度～約35度の間である、請求項5記載の装置。

**【請求項 7】**

第1の角度が約6度であり、第2の角度が約20度である、請求項6記載の装置。

**【請求項 8】**

前記テーパ付きウェッジが更に、フランジとウェブ部とを含む、請求項1乃至請求項7のいずれか1項記載の装置。

**【請求項 9】**

前記フランジ及び前記ウェブ部が、ほぼT字型に形成される、請求項8記載の装置。

**【請求項 10】**

前記垂直セクションが更に、  
前記テーパ付きウェッジを支持するよう構成されたウェッジ取付部と、  
前記ウェッジ取付部に接続され、前記垂直セクションの少なくとも一部に沿って前記ウェッジ取付部を上方及び下方に移動させるよう構成された1以上のジャッキネジと、  
を更に含む、請求項1乃至請求項9のいずれか1項記載の装置。

**【請求項 11】**

前記垂直セクションが更に、  
前記1以上のジャッキネジに接続されたギアボックスに接続されるモータを含む、請求項1乃至請求項10のいずれか1項記載の装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 1 2】**

電動機械のステータコアにおいてステータコイルを取り外す方法であって、  
ステータコアを支持するよう構成されたベースセクションと垂直セクションとを有する  
装置を提供するステップと、

前記ステータコアを前記ベースセクション上に配置して、前記垂直セクションの少なくとも一部が前記ステータコアの内部にあるようにするステップと、

前記垂直セクションに接続されたウェッジをステータスロットと整列させるステップと  
、前記ウェッジを前記ステータスロットに沿って駆動して前記ステータコイルを取り外すステップと  
を含む、方法。

10

**【請求項 1 3】**

前記整列ステップが更に、  
前記ベースセクション上でターンテーブルを回転させ、前記垂直セクションに接続された滑動可能装着プラットフォームを滑動させて前記ウェッジを前記ステータスロットと整列させるステップを含む、請求項 1 2 記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本明細書で開示される方法及び装置は、全体的に、電動機械のスロットのコイルの取り外しに関する。より具体的には、本方法及び装置は、スロットからコイルを取り外すためのウェッジ（くさび）型部材の使用に関する。

20

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

典型的なモータは、固定されたステータ内で回転する電機子から構成される。ステータは、スタッカされた絶縁鉄積層体のコアと、該コア内のスロットを充填する絶縁銅伝導体の巻線（又はコイル）とを含む。一部の実施形態において、巻線（又はコイル）は、スロット内に真空加圧含浸（VPI）される。この方法は、極めて堅牢な設置方法をもたらす。残念ながら、VPI法はまた、巻線の取り外しが難しく、問題を生じる可能性がある。

**【0 0 0 3】**

モータは様々な理由から故障する場合がある。1つの典型的な原因是、ステータ巻線の絶縁劣化である。この劣化は、モータの繰り返される過熱、一時的な過剰加熱（3つの電気相のうちの1つが失われることによって生じる場合がある）、又はモータへの浸水によって引き起こされる可能性がある。通常は、ステータ巻線の絶縁破壊による故障は、コアに損傷を与えることがなく、コアが回収され、古い巻線を注意深く取り外される場合には、巻き直す（その後、再使用する）ことができる。

30

**【0 0 0 4】**

ステータからの巻線を取り外す1つの公知の方法は、巻線の端部にストラップ又はチェーンを取り付け、巻線を引き寄せて取り外すことを含む。この手法は、「均一な」引き寄せを常に保証することはできないので、コアに損傷を与える可能性がある。巻線を引きせるのに使用されるチェーン又はストラップはまた、過剰応力によって破断する可能性があり、これは、場合によっては近くにいる作業者にとって危険な状態をもたらす恐れがある。別の公知の方法は、大型オーブンを利用して巻線を加熱し「焼き切る」ことである。この手法は、環境に対する懸念があり、大量のエネルギーを使用する。加えて、必要となる高温もまた、ステータコアに悪影響を及ぼし、巻き直すことができる回数が少なくなる。

40

**【0 0 0 5】**

コアに損傷を与えることなく、スロットから巻線を取り外すのにより安全で、環境に優しく、損傷が少なく、且つより経済的な方法が見つかることが望ましいことになる。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

50

## 【0006】

【特許文献1】米国特許第7818872号明細書

## 【発明の概要】

## 【0007】

本発明の1つの態様において、ターンテーブルを有するベースフレームと、滑動可能装着プラットフォームを介してターンテーブル上に装着されるよう構成された垂直セクションとを備えた装置が提供される。垂直セクションが、該垂直セクションを上方及び下方に移動させるよう構成されたテーパ付きウェッジを有する。ターンテーブルは、少なくとも360度回転するよう構成され、垂直セクションが、ターンテーブルの回転中心に対して半径方向に移動するよう構成されている。

10

## 【0008】

本発明の別の態様において、ターンテーブルを有するベースフレームと、滑動可能装着プラットフォームを介してターンテーブル上に装着されるよう構成された垂直セクションとを備えた装置が提供される。垂直セクションは、該垂直セクションを上方及び下方に移動させるよう構成されたテーパ付きウェッジを有する。テーパ付きウェッジは、ウェッジベース面と第1の角度を形成する第1の面と、ウェッジベース面に対して第2の角度を形成する第2の面とを有する。第2の角度は第1の角度よりも大きい。ターンテーブルは、少なくとも360度回転するよう構成され、垂直セクションは、ターンテーブルの回転中心に対して半径方向に移動するよう構成されている。

20

## 【0009】

本発明の更に別の態様において、電動機械のステータコアにおいてステータコイルを取り外す方法が提供され、本方法は、ステータコアを支持するよう構成されたベースセクションと垂直セクションとを有する装置を提供するステップと、ステータコアをベースセクション上に配置して、垂直セクションの少なくとも一部がステータコアの内部にあるようにするステップと、垂直セクションに接続されたウェッジをステータスロットと整列させるステップと、ウェッジをステータスロットに沿って駆動して前記ステータコイルを取り外すステップとを含む。整列ステップは更に、ベースセクション上でターンテーブルを回転させ、垂直セクションに接続された滑動可能装着プラットフォームを滑動させてウェッジをステータスロットと整列させるステップを含む。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

【図1】電動機械の側断面図。

【図2】図1に示す電動機械の正面図。

【図3】ステータプレート積層体の端面図。

【図4】ステータプレート積層体の一部の拡大図。

【図5】本発明の1つの態様による、ステータコイルを取り外すのに用いることができる装置の斜視図。

【図6】本発明の1つの態様による、ステータコイルを取り外すのに用いることができる装置の側面図。

【図7】本発明の1つの態様による、ステータコイルを取り外すのに用いることができるウェッジの部分簡易図。

40

【図8】本発明の1つの態様による、ステータコイルを取り外すのに用いることができるウェッジの正面図。

【図9】本発明の1つの態様による、装置のベースフレーム上及び垂直セクションの周囲に配置されたステータコアの1つの構成を示す図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0011】

本発明の1以上の特定の実施形態について、以下に説明する。これらの実施形態の簡潔な説明を行うために、本明細書では、実際の実施態様の全ての特徴については説明しないこととする。技術又は設計プロジェクトと同様に、このような何らかの実際の実装の開

50

発において、システム及びビジネスに関連した制約への準拠など、実装毎に異なる可能性のある開発者の特定の目標を達成するために、多数の実装時固有の決定を行う必要がある点は理解されたい。更に、このような開発の取り組みは、複雑で時間を要する可能性があるが、本開示の利点を有する当業者にとっては、設計、製作、及び製造の日常的な業務である点を理解されたい。本発明の種々の実施形態の要素について紹介する際に、単数形で記載したものは、要素の1以上のが存在することを意味するものとする。用語「備える」、「含む」、及び「有する」は、包括的なものであり、記載した要素以外の付加的な要素が存在し得ることを意味する。動作パラメータの実施例は、開示された実施形態の他のパラメータだけに限定されない。加えて、本発明の「1つの実施形態」、「1つの態様」、又は「ある実施形態」もしくは「ある態様」という表現は、記載した特徴を同様に組入れた付加的な実施形態の存在を排除するものとして解釈されることを意図するものではない。

10

#### 【0012】

電動機械は、機械エネルギーを電気エネルギーに、又は電気エネルギーを機械エネルギーに変換する機械として定義される。従って、モータ及び発電機は、電動機械の非限定的な実施例である。

#### 【0013】

図1は、モータ及び/又は発電機を備えることができる電動機械10の側断面図を示す。図2には、電動機械10の正面図が示されている。電動機械10の1つの非限定的な実施例は、ほぼ円筒形の外側ケーシング12と、該外側ケーシング12内に同軸に固定され且つ同軸ボア16を有するほぼ円筒形のステータ14とを含む。ロータ18は、ケーシング12の前部及び後部にて好適な軸受20a、20bによって支持されてボア16内で軸方向に延び、ボア軸の周りで回転運動をする。図示の特定の実施例において、ロータ18のシャフト部22は、電動機械10の前端シールド24から軸方向に延び、シャフト部22の前部から特定の距離を軸方向に切り欠いた凹部から半径方向外向きに突出するキー26を有することができる。キー26は、負荷又は駆動部材(図示せず)に切り込まれた対応のキー溝内にシャフト部22をロックする役割を果たし、この負荷又は駆動部材に対する回転駆動力は、電動機械10によって供給され、又は電動機械10に入力されることになる。

20

#### 【0014】

後端シールド28は、ケーシング12及び前端シールド24と共に、ステータ14、ロータ18、及び関連の導電性巻線を収容し保護する役割を果たす。図示の実施例において、機械冷却ファン30は、後端シールド28の外側に延びるロータスタブ部32上に装着され、ケーシング全体に空気流を配向する。

30

#### 【0015】

図1に示すように、ステータ14は、強磁性材料の積層プレート34のスタックから構成される。積層プレート34は、対面状にスタックされ、当該技術分野でよく知られた種々の手段の何れかによって共に保持されてコアを形成する。幾つかのスロットがステータ14の軸方向長さに沿って延び、ボア16から半径方向に突出する。これらのステータスロットは、ステータ巻線50(又はステータコイル50)を収容し、該ステータ巻線は、軸方向端面48a、48bにて末端巻線36を有し、その一部が図1に示されている。

40

#### 【0016】

図1に示すように、ロータ18のシャフト部22は、機械ケーシング又はハウジング12から軸方向に延び、前方軸受20aと後方軸受20bとの間でシャフト部22上に同軸に固定されたロータ積層体40のスタックを有する。導電性バー42のセットが、積層体40の各々の外周付近でロータ18内に形成された幾つかの軸方向に延びるスロットを貫通している。バー42は、端部リング46a、46bのセットによりロータ積層スタックの軸方向端部44a、44bにて互いに短絡される。

#### 【0017】

本明細書では1つの電動機械に対する説明及び寸法が開示されているが、本発明は、種

50

々のタイプ（モータ又は発電機）、異なるサイズ及び異なる比率の機械に対して実施し適用することができる点は理解されるであろう。

#### 【0018】

図3において、ステータプレート積層体34は、外径「OD」を有する強磁性材料の平坦な環状プレートと、一定の内径「ID」のほぼ円形のボア開口51とを含む。積層プレート34は、中間円周54から半径方向に延びて、ボア開口51に半径方向に延びる複数の歯状部56を形成する円周方向に等間隔に配置された複数の（24の）スロット開口52を有する。図3の実施形態では、プレート積層体34は、ボア開口51がステータ-ロータエアギャップの1つの境界部並びにロータを受けるボアを定めるようなステータ積層体である。各ステータ歯状部56の幅はT1で示される。

10

#### 【0019】

スロット開口52は、対応するスロット開口52が互いに連通するよう実質的に整列した状態で積層プレート34の同じものが対面状にスタックされたときに、ステータ14を軸方向に貫通して延びる1以上のステータ巻線を収容するために形成される。図1及び2の組み付けられた電動機械10では、ステータ巻線は、機械10のn（例えば、n=2、又は4、又は6、その他）個の磁極作動構成に対応するよう配列される。ステータ巻線が外部電源に接続されたときに、磁束は、実質的に整列したエアギャップ周縁部又はスタックされた積層プレート34に隣接して生成され、ロータ18の導電性バー42と相互作用する。

20

#### 【0020】

図3の環状積層プレート34は、中間円周54とエアギャップ周縁部との間の歯状部56によって定められる歯状部分を含む。積層プレート34の残りの部分は、中間円周54と外周部59との間で連続し、積層プレート34のヨーク部60を定める。

30

#### 【0021】

図4は、ステータプレート積層体34の一部の拡大図である。具体的には、単一のスロット開口52が隣接する歯状部56によって囲まれて図示されている。周知のように、口部62は、機械10が組み付けられたときに、ステータ巻線50を形成する個々の伝導体64を口部62に通して開口52内に挿入できるように十分な幅にすることができる。他の実施例では、ステータ巻線50全体を口部62に嵌め込むことができる。個々のステータ巻線を電気的に分離するために、巻線絶縁セパレータ68をステータスロット内に図4に示すように位置付けることができ、ステータスロットの壁に接して位置付けられた絶縁フィルム70によって、積層体34が作られる材料との個々の伝導体64のアーク又は短絡回路形成が阻止される。

40

#### 【0022】

図5は、ステータ巻線又はステータコイル50を取り外すのに用いることができる装置500の斜視図を示す。装置500は、2つの主要構成要素、すなわち、ベースフレーム510と垂直セクション550とを含む。ベースフレーム510は、ステータコアを支持し、Iビーム、複数の支持ポスト514、及び支持面516などの支持部材512から構成することができる。追加の強化部材518を構造上の剛直性のために含めることができる。更に、上部レール520は、種々の位置にてポスト514を固定するための複数の孔522又は他の好適な手段を含むことができる。これによりベースフレーム510に調整可能特徴要素が提供され、様々な異なるサイズのステータコアをポスト514及びベースフレーム510により支持することができるようになる。ベースフレーム510はまた、360度回転可能なターンテーブル530を含むことができる。ターンテーブル530はまた、垂直セクション550を装着し支持するためのターンテーブル支持レール532を含む。

50

#### 【0023】

垂直セクション550は、滑動可能装着プラットフォーム552を含み、ターンテーブル支持レール532上に滑動可能に装着される。滑動可能装着プラットフォーム552は、垂直セクション550をターンテーブル530の回転中心点に対して半径方向に移動さ

50

せることを可能にする。複数の支持コラム 554 は、巻線取り外し作業中に技術者が用いることができる作動プラットフォーム 556 を支持する。垂直コラム 560 は、ウェッジ取付部 562 に装着されるテーパ付きウェッジ（図 5 には図示していない）を支持する。ウェッジ取付部 562 は、モータ 566 及びギアボックス 568 により駆動される 2 つのジャッキネジ 564 により垂直セクション 550 を上下するよう駆動される。

#### 【0024】

図 6 は、装置 500 の側面図を示す。ウェッジ 600 は、ウェッジ取付部 562 に固定される。この実施例において、2 つのジャッキネジ 564（図 6 には 1 つだけが示されている）は、ウェッジ取付部 562 における雌開口と係合する螺旋ネジ部を有する。ジャッキネジ 564 が回転すると、ウェッジ取付部は、垂直セクション 550 を上下するよう駆動される。図 6 は、図示方向に面した 1 つのジャッキネジ 564 を示しているが、垂直セクション 550 の反対側には別のジャッキネジが配置されることになる。しかしながら、限定ではないが、油圧ジャッキ及び空気圧ジャッキのような、ウェッジ 600 を上昇及び降下させるあらゆる好適な手段を利用することができる点は理解されたい。

10

#### 【0025】

図 7 は、ウェッジ 600 の部分簡易図を示す。ウェッジ 600 は、ステータスロットの下面に沿って滑動するベース面 710 を含む。ステータスロットの口部 62 は、スロットの上部と呼ばれことになる。ウェッジ 600 は、テーパ付きウェッジ、より詳細には、二重テーパ形状を有するテーパ付きウェッジとして設計される。ウェッジ 600 の遠位部分は、ベース面 710 と狭い（第 1 の）角度を形成する第 1 の面 720 を含む。例えば、非限定的な実施例として、第 1 の角度 722 は、約 3 度～約 10 度、又は約 6 度とすることができる。第 2 の面 730 は、ベース面 710 に対してより広い（すなわち第 2 の）角度を形成する。例えば、非限定的な実施例として、第 2 の角度 732 は、約 15 度～約 35 度、又は約 20 度とすることができます。この二重テーパ形状により、ステータスロットの底面とステータ巻線との間のウェッジ 600 の挿入が容易になると共に、ステータ巻線の口部 62 を通したステータスロットから外部への移動が容易になる。更に、ウェッジ 600 は、ウェッジのウェブ部 742 の片側又は両側上に配置されたフランジ 740 を含むことができる。ウェブ部 742 は、図 7 に示すように、フランジ 740 の下方（又はその右側）に延びるウェッジの一部である。

20

#### 【0026】

30

図 8 は、図 7 の線 8-8 から見たウェッジ 600 の正面図を示す。本図において、フランジ 740 は、ウェッジ 600 の上部に配置され、ウェブ部 742 は、全体的に、フランジ 740 の下方に延びる。フランジ 740 は、ウェブ 742 の一部と共に T 字型（図示せず）又は逆 L 字型（図示せず）を形成することができる。

#### 【0027】

40

図 9 は、ベースフレーム 510 上及び垂直セクション 550 の周りに配置されたステータコア 910 の 1 つの構成を示す。ポスト 514 は、あらゆる好適な位置及び好適な数で配置され、ステータコア 910 を支持することができる。1 つの非限定的な実施例として、4 つのポート 514 を用いることができ、各ポスト 514 は、ステータコア 910 の真下に配置することができる。垂直セクション 550 は、ステータコア内部に配置され、半径方向及び円周方向に移動させることができる。この半径方向の「調整機能」により、装置 500 は、様々な異なるサイズにされたステータコアと共に用いることが可能となり、円周方向の移動（ターンテーブル 530 を介した）により、垂直セクション 550 をステータコア 910 の周りに位置決めし、ウェッジ 600 が各ステータスロットと整列させるようにすることができる。

#### 【0028】

電動機械のステータコアにおいてステータコイルを取り外すのに提供される方法は、ステータコアを支持するよう構成されたベースセクションと垂直セクションとを有する装置を提供するステップと、ステータコアをベースセクション上に配置して、垂直セクションの少なくとも一部がステータコアの内部にあるようにするステップと、垂直セクションに

50

接続されたウェッジをステータスロットと整列させるステップと、ウェッジをステータスロットに沿って駆動してステータコイルを取り外すステップとを含むことができる。整列ステップはまた、ベースセクション上でターンテーブルを回転させ、垂直セクションに接続された滑動可能装着プラットフォームを滑動させてウェッジをステータスロットと整列させるステップを含むことができる。

#### 【0029】

本明細書は、最良の形態を含む実施例を用いて本発明を開示し、更に、あらゆる当業者があらゆるデバイス又はシステムを実施及び利用すること並びにあらゆる包含の方法を実施することを含む本発明を実施することを可能にする。本発明の特許保護される範囲は、請求項によって定義され、当業者であれば想起される他の実施例を含むことができる。このような他の実施例は、請求項の文言と差違のない構造要素を有する場合、或いは、請求項の文言と僅かな差違を有する均等な構造要素を含む場合には、本発明の範囲内にあるものとする。

10

#### 【符号の説明】

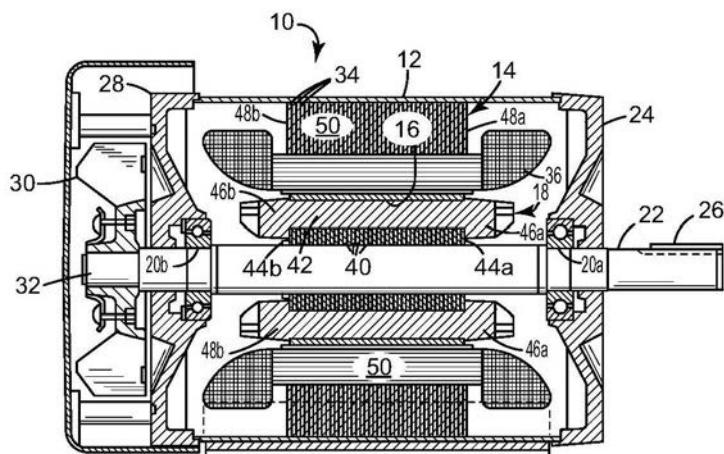
#### 【0030】

10	電動機械	
12	ケーシング	
14	ステータ	
16	ボア	
18	ロータ	20
20 a , b	軸受	
22	シャフト	
24	端部シールド	
26	キー	
28	シールド	
30	ファン	
32	ロータスタブ	
34	積層プレート	
36	末端巻線	
40	ロータ積層体	30
42	導電性バー	
44 a , b	軸方向端部	
46 a , b	端部リング	
48 a , b	軸方向端面	
50	ステータ巻線	
51	ボア開口	
52	スロット開口	
54	中間円周	
56	歯状部	
58	歯状部分	40
59	外周	
60	ヨーク部	
62	口部	
64	個々の伝導体	
68	巻線セパレータ	
70	絶縁フィルム	
500	装置	
510	ベースフレーム	
512	支持部材	
514	支持ポスト	50

5 1 6	支持面	
5 1 8	強化部材	
5 2 0	上部レール	
5 2 2	孔	
5 3 0	ターンテーブル	
5 3 2	ターンテーブル支持レール	
5 5 0	垂直セクション	
5 5 2	滑動可能取付プラットフォーム	10
5 5 4	支持コラム	
5 5 6	作動プラットフォーム	
5 6 0	垂直コラム	
5 6 2	ウェッジ取付部	
5 6 4	ジャッキネジ	
5 6 6	モータ	
5 6 8	ギアボックス	
6 0 0	ウェッジ	
7 1 0	ベース面	
7 2 0	第1の面	
7 3 0	第2の目面	
7 4 0	フランジ	20
7 4 2	ウェブ部	
9 1 0	ステータコア	

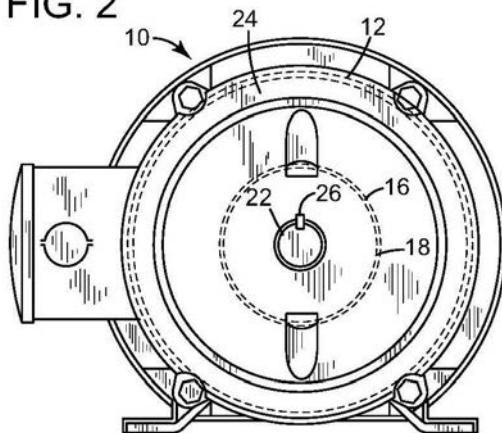
【図1】

FIG. 1



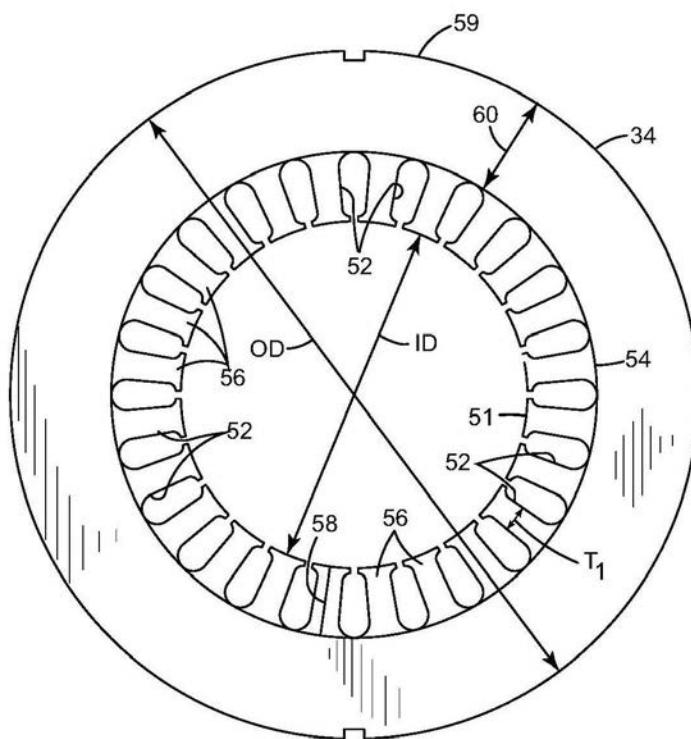
【図2】

FIG. 2



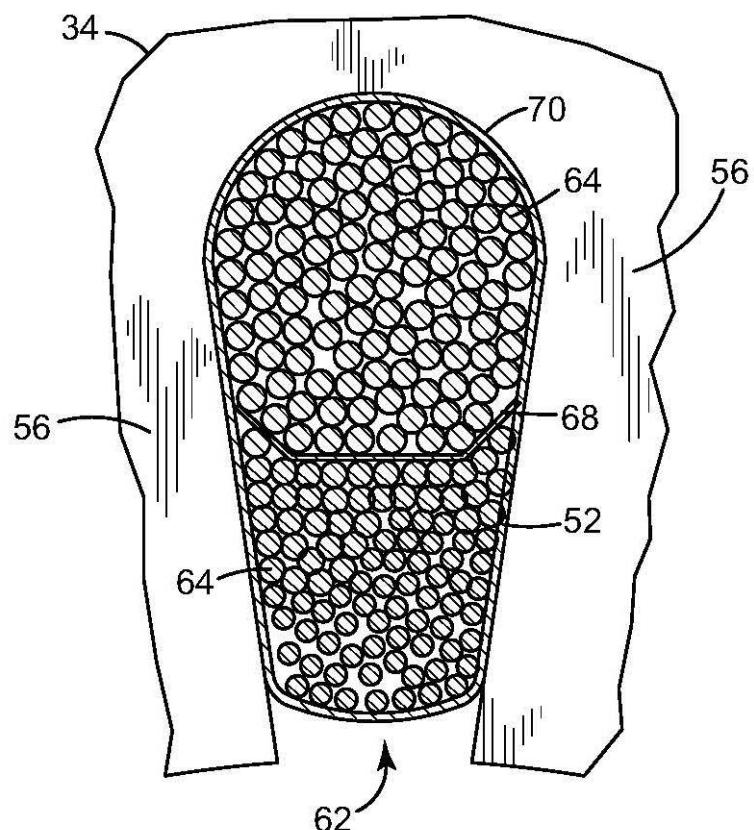
【図3】

FIG. 3



【図4】

FIG. 4



【図 5】

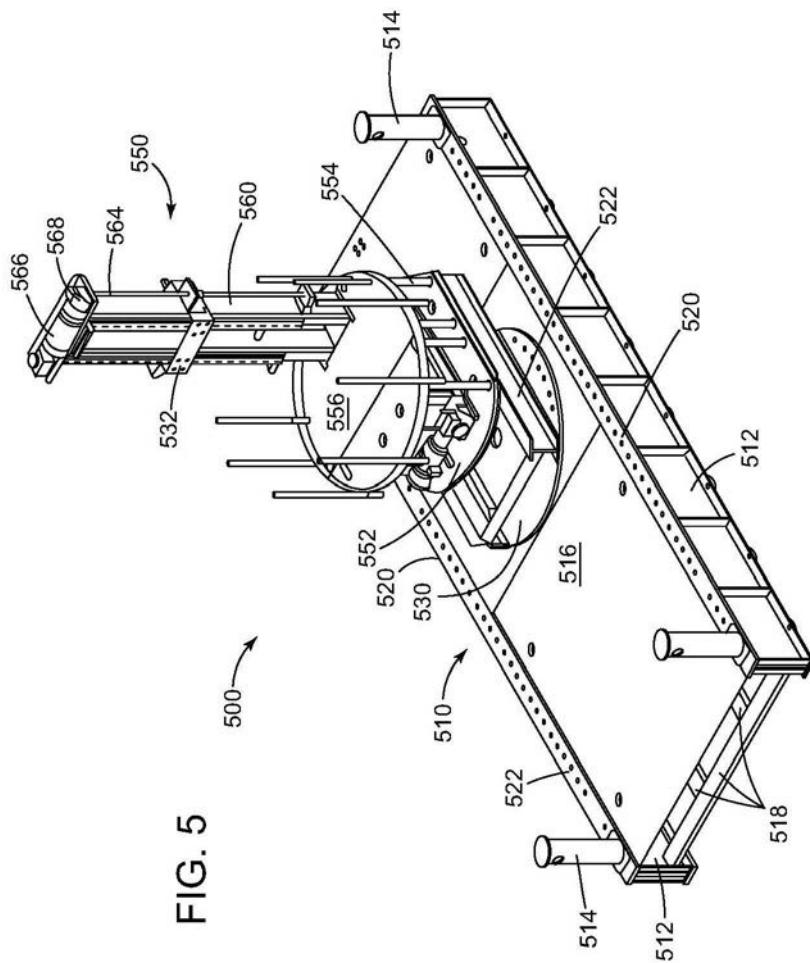
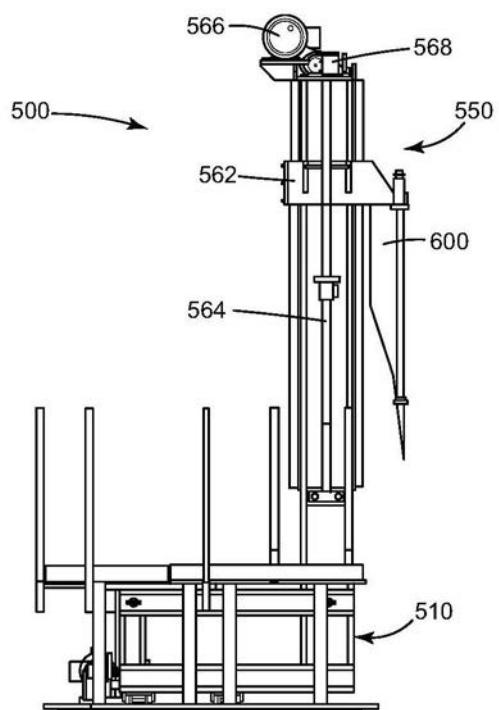


FIG. 5

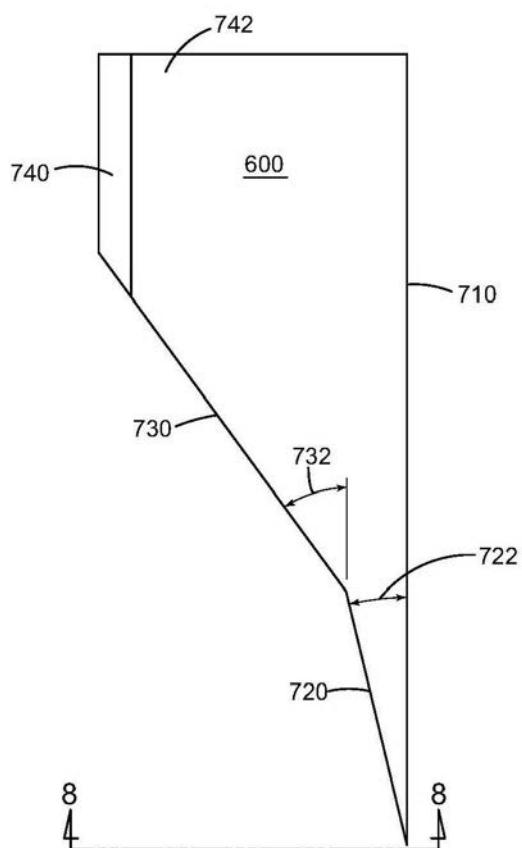
【図 6】

FIG. 6



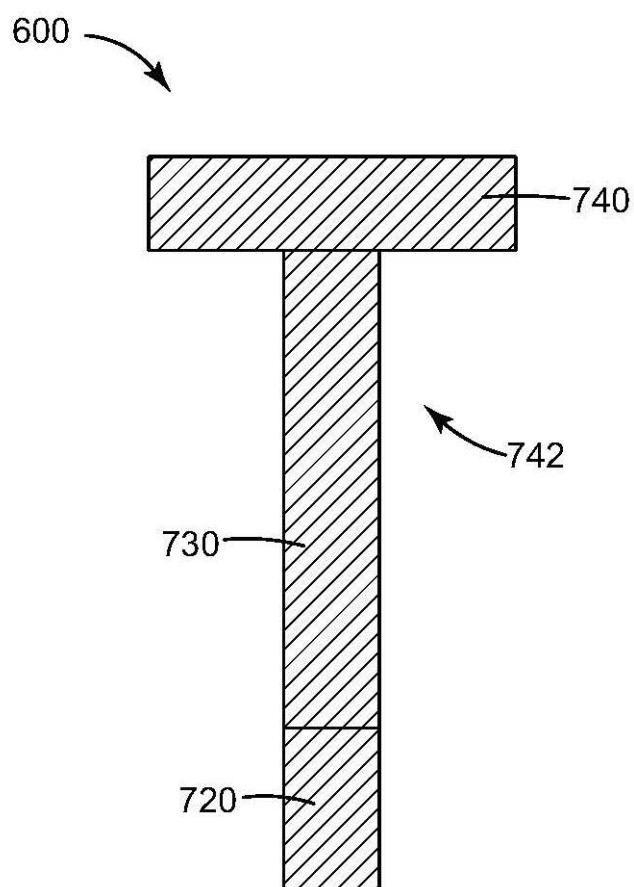
【図7】

FIG. 7



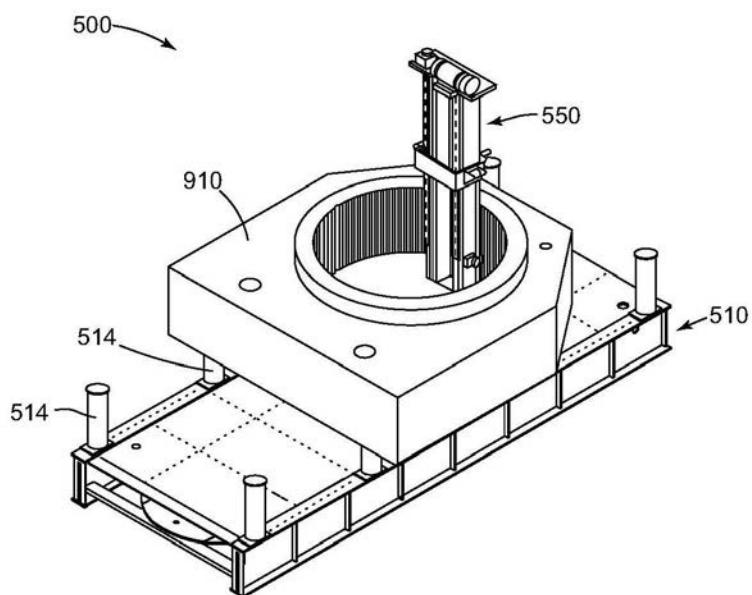
【図8】

FIG. 8



【図9】

FIG. 9



---

フロントページの続き

(72)発明者 シード・ワジャハット・アリ  
アメリカ合衆国、ニューヨーク州・12345、スケネクタディ、リバー・ロード、1番  
(72)発明者 グレゴリー・ユージーン・ドッパート  
アメリカ合衆国、ミズーリ州・63146、セント・ルイス、アミオット・ドライブ、13482  
番  
(72)発明者 ジョン・マシュー・サッサテリ  
アメリカ合衆国、ニューヨーク州・12345、スケネクタディ、リバー・ロード、1番  
(72)発明者 アンドリュー・ジョン・トムコ  
アメリカ合衆国、ニューヨーク州・12302、グレンヴィル、ドロット・ドライブ、5番  
F ターム(参考) 5H615 AA03 BB05 BB14 PP08 PP13