

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4981620号
(P4981620)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年4月27日 (2012. 4. 27)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 F 41/06 (2006. 01)

H O 1 F 41/06

A

H O 1 F 41/04 (2006. 01)

H O 1 F 41/04

F

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-278949 (P2007-278949)
 (22) 出願日 平成19年10月26日 (2007. 10. 26)
 (65) 公開番号 特開2009-111015 (P2009-111015A)
 (43) 公開日 平成21年5月21日 (2009. 5. 21)
 審査請求日 平成22年9月6日 (2010. 9. 6)

(73) 特許権者 000141901
 株式会社ケーヒン
 東京都新宿区西新宿一丁目2 6 番 2 号
 (74) 代理人 100064414
 弁理士 磯野 道造
 (74) 代理人 100111545
 弁理士 多田 悦夫
 (72) 発明者 野村 朋宏
 宮城県角田市角田字流1 9 7 - 1 株式会
 社ケーヒン角田開発センター内
 (72) 発明者 金 裕純
 宮城県角田市角田字流1 9 7 - 1 株式会
 社ケーヒン角田開発センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コイル巻線装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

線材が巻かれてなるコイルと、前記コイルを挟持する上プレート及び下プレートとを備えるコイル巻線体を作製するためのコイル巻線装置であって、

前記上プレートが装着される上治具と、

前記下プレートが装着される下治具と、

を備え、

前記上治具と前記下治具とは相対的に変位自在に設けられ、

前記下治具は、線材が巻かれる周面を有し、周方向に配置されると共に径方向にスライドする複数の爪片を含んで構成された筒状の爪体を備え、

前記上治具が前記下治具の爪体に差し込まれ、前記上治具が前記下治具に組み付けられたとき、

前記爪体が開き、

前記各爪片が、前記上プレートの内周側下端面を軸方向上側に、前記下プレートの内周側上端面を軸方向下側に、それぞれ押圧し、

前記上治具より前記上プレートを鉛直下側に押圧する押圧力が付与され、

前記下治具より前記下プレートを鉛直上側に押圧する押圧力が付与される

ことを特徴とするコイル巻線装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、巻芯を備えないコイル巻線体を作製するコイル巻線装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

電磁アクチュエータやモータに使用されるコイルは、一般に、ボビンと称される絶縁体からなる巻芯の周面に巻かれることで作製されるが、電磁アクチュエータの径方向における小型化や、その出力を増加させるべく、ボビンを廃止する技術が提案されている（特許文献 1）。

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 6 7 0 9 0 号公報

【 発明の開示 】

10

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 3 】

ところで、特許文献 1 に記載の巻芯がないコイル巻線体を得るには、線材（コイル線）を、一旦、巻芯であって、拡張・縮径自在な爪体に巻き取ってコイルを作製する必要がある。

【 0 0 0 4 】

本発明は、前記提案に関連してなされたものであり、巻芯を備えないコイル巻線体を好適に得るに際し、爪体の上方側及び下方側に上プレート及び下プレートを安定して配置することが可能なコイル巻線装置を提供することを課題とする。

【 課題を解決するための手段 】

20

【 0 0 0 5 】

本願発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、線材が巻かれる場合に開く爪体の上方及び下方に、線材の巻き幅を規制するべく上プレート及び下プレートを所定間隔離間して配置し、この上プレート及び下プレートの間における爪体に線材を巻き取ってコイルを形成し、上プレート及び下プレートを適宜な拘束手段（後記する実施形態ではからげ線）で拘束した後、爪体を抜き取ることにより、巻芯がない（ボビンレス）コイル巻線体を得ることができるという知見を得た。

そして、巻き乱れのないコイル巻線体を得るには、線材が巻かれる爪体に対して、線材の巻幅を規制する上プレート及び下プレートを好適に位置決めする必要がある。

【 0 0 0 6 】

30

そこで、本発明は、線材が巻かれてなるコイルと、前記コイルを挟持する上プレート及び下プレートとを備えるコイル巻線体を作製するためのコイル巻線装置であって、前記上プレートが装着される上治具と、前記下プレートが装着される下治具と、を備え、前記上治具と前記下治具とは相対的に変位自在に設けられ、前記下治具は、線材が巻かれる周面を有し、周方向に配置されると共に径方向にスライドする複数の爪片を含んで構成された筒状の爪体を備え、前記上治具が前記下治具の爪体に差し込まれ、前記上治具が前記下治具に組み付けられたとき、前記爪体が開き、前記各爪片が、前記上プレートの内周側下端面を軸方向上側に、前記下プレートの内周側上端面を軸方向下側に、それぞれ押圧し、前記上治具より前記上プレートを鉛直下側に押圧する押圧力が付与され、前記下治具より前記下プレートを鉛直上側に押圧する押圧力が付与されることを特徴とするコイル巻線装置である。

40

【 0 0 0 7 】

このようなコイル巻線装置によれば、上治具が前記下治具の筒体に差し込まれ、上治具が前記下治具に組み付けられたとき、爪体が開き、各爪片が、上プレートの内周側下端面を軸方向上側に、下プレートの内周側上端面を軸方向下側に、それぞれ押圧する。また、上治具より上プレートを鉛直下側に押圧する押圧力が付与され、下治具より下プレートを鉛直上側に押圧する押圧力が付与される。その結果、爪体に対して、上プレート及び下プレートが好適に位置決めされる。したがって、上プレートと下プレートとによって巻き幅を規制しつつ、爪体の周面に線材を巻くことによって、巻き乱れのないコイル巻線体を得ることができる。

50

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、巻芯を備えないコイル巻線体を好適に得るに際し、爪体の上方側及び下方側に上プレート及び下プレートを安定して配置することが可能なコイル巻線装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の一実施形態について、図1から図15を参照して説明する。

【0010】

コイル巻線体

10

まず、本実施形態に係るコイル巻線装置1によって作製される、コイル巻線体100について、図1から図4を参照して説明する。

図1、図2に示すように、コイル巻線体100は、巻芯を備えないボビンレスの巻線体であり、線材101が巻かれてなるコイル102と、軸方向においてコイル102を挟持する略円形であって樹脂製の上プレート110及び下プレート120とを備えている。

【0011】

上プレート110の中心には、後記する上治具Aが挿通される貫通孔111が形成されており、下プレート120の中心には、後記する爪体40が挿通される貫通孔121が形成されている。そして、上プレート110の外周縁と、下プレート120の外周縁とを、コイル巻線体100の周方向において交互に、からげ線130で結ぶことにより、上プレート110及び下プレート120によるコイル102の挟持状態が維持されている。

20

【0012】

上プレート110の上面には、図3に示すように、後記する上治具Aのピン12（図5参照）が差し込まれるピン穴113が形成されている。これにより、上プレート110が、上治具Aに対して位置決めされるようになっている。

下プレート120の下面には、図4に示すように、後記する下治具Bのピン54（図5参照）が差し込まれるピン穴123が形成されている。これにより、下プレート120が、下治具Bに対して位置決めされるようになっている。

なお、ピン穴113、123は、上プレート110又は下プレート120を貫通しておらず、途中で閉塞されている。これにより、上プレート110と下プレート120とに挟持されるコイル102の外表面が損傷しないようになっている。

30

【0013】

下プレート120の前側には、縦断面略L字形の一对の巻き留め部125、126が形成されている。一方の巻き留め部125は、爪体40に線材101を巻き始める際、線材101を巻き留めするため、線材101が2回程度にて巻かれる部分である。他方の巻き留め部126は、線材101を巻き終えた際、巻き留めするため、線材101が巻かれる部分である。

【0014】

なお、このような巻芯を備えないボビンレスのコイル巻線体100は、例えば、その後、内周面を除いた外表面を樹脂モールドされ、能動型防振支持装置（特開2007-182955号公報、特開2007-85399号公報等参照）の電磁アクチュエータとして利用される。

40

【0015】

コイル巻線装置

次に、図5から図8を主に参照して、コイル巻線装置1を具体的に説明する。

図5に示すように、コイル巻線装置1は、上治具Aと、下治具Bとを備えている。下治具Bは、モータ等の駆動装置（図示しない）によって回転可能に構成されている。上治具Aは、図示しない昇降機構により下治具Bに対して昇降（変位）自在に構成されると共に、下治具Bに組み付いた状態において、下治具Bと一体で回転するように構成されている。

50

【 0 0 1 6 】

< 上治具 >

上治具 A は、図 6 に示すように、上治具本体 1 0 と、テーパ体 2 0 とを備えている。

【 0 0 1 7 】

上治具本体 1 0 は、取付座 1 1 と、取付座 1 1 から鉛直下方に延びる差込ロッド部 1 5 とを備えている。

取付座 1 1 は、図示しない昇降機構により昇降自在に支持されると共に、上プレート 1 1 0 が装着される部分であり、上プレート 1 1 0 との相対位置を決めるためのピン 1 2 が設けられている。なお、上プレート 1 1 0 は、径方向に開閉する開閉爪 1 3 (図 9 参照) により取付座 1 1 に取り付けられるようになっている。

10

【 0 0 1 8 】

差込ロッド部 1 5 は、略円柱状を呈し、下治具 B の後記する爪体 4 0 に差し込まれる部分であり、その下端は差し込みやすいようにテーパ面 1 6 となっている。

また、差込ロッド部 1 5 の下部には、下治具 B のキー 3 1 (図 1 0、図 1 1 参照) が嵌まるキー溝 1 7 が鉛直方向に形成されている。これにより、差込ロッド部 1 5 (上治具 A) と下治具 B との周方向における相対位置が位置決めされるようになっている。

さらに、差込ロッド部 1 5 の周面には周回するロック溝 1 8 が形成されており、上治具 A が差し込まれた場合、下治具 B のロック片 3 2 がロック溝 1 8 (図 1 1 参照) に嵌るようになっている。これにより、上治具 A を差し込んだ後、上治具 A の抜脱が防止されるようになっている。

20

【 0 0 1 9 】

テーパ体 2 0 は、略逆円錐台を呈しており、差込ロッド部 1 5 の下部が爪体 4 0 に差し込まれた後、続いて、爪体 4 0 に差し込まれる部分であり、その周面にテーパ面 2 1 を有している。また、テーパ体 2 0 は、その軸線上に貫通する挿通孔 2 2 を有しており、挿通孔 2 2 に差込ロッド部 1 5 が挿通されている。

さらに、テーパ体 2 0 の上方には 2 本のねじ棒 2 3、2 3 が配置されており、2 本のねじ棒 2 3、2 3 は取付座 1 1 の 2 つのねじ孔 1 4、1 4 に螺合されている。そして、各ねじ棒 2 3 の上端にナット 2 4 が螺設されており、ナット 2 4 が取付座 1 1 に係止されることで、2 本のねじ棒 2 3、2 3 の下端位置を所定の高さに設定可能となっている。このねじ棒 2 3、2 3 の下端は、テーパ体 2 0 の上面に当接し、その結果、テーパ体 2 0 は、取付座 1 1 に対して、ねじ棒 2 3、2 3 の高さで規定される所定の高さに設定される。なお、テーパ体 2 0 は、キー (図示しない) によって、上治具本体 1 0 に対して鉛直方向にガイドされると共に、抜け落ちないように保持されている。

30

【 0 0 2 0 】

テーパ体 2 0 と取付座 1 1 との間には、圧縮コイルばね 2 5 が介装されており、上治具 A が爪体 4 0 に差し込まれた場合、テーパ体 2 0 のテーパ面 2 1 が爪体 4 0 のテーパ面 4 0 a に好適に当接するようになっている。

【 0 0 2 1 】

< 下治具 >

下治具 B は、下治具本体 3 0 と、下治具本体 3 0 の上部に設けられた爪体 4 0 と、ばね力によって爪体 4 0 の各爪片 4 1 を径方向内側に付勢する 3 本のラジアルばね 5 1 (第 1 ばね部材) と、ばね力によって爪体 4 0 を上方に付勢する 6 本のスラストばね 6 5 (第 2 ばね部材) と、スラストばね 6 5 と爪体 4 0 との間に介装された環状プレート 6 1 とを備えている。

40

【 0 0 2 2 】

下治具本体 3 0 は、モータ等の駆動装置 (図示しない) により適宜に回転可能に設けられている。下治具本体 3 0 には、上治具 A のキー溝 1 7 に嵌るキー 3 1 が設けられている (図 1 1 参照) 。また、下治具本体 3 0 には、上治具 A のロック溝 1 8 に嵌るロック片 3 2 が設けられている (図 1 1 参照) 。

【 0 0 2 3 】

50

爪体 40 は、閉じた状態で筒状を呈する部品であり、周方向において分割された平断面視円弧状の 3 本の爪片 41 を備えている。

各爪片 41 は、径方向にスライド自在に配置されると共に、ラジアルばね 51 によって径方向内側に付勢（押圧）されている。すなわち、爪体 40 に上治具 A が差し込まれていない場合、各爪片 41 はラジアルばね 51 のばね力によって径方向内側に押され、爪体 40 は縮径し、爪体 40 が閉じるようになっている。一方、爪体 40 に上治具 A が差し込まれた場合、各爪片 41 はラジアルばね 51 のばね力に抗して径方向外側に移動し、爪体 40 は拡張し、爪体 40 が開くようになっている。

なお、線材 101 は、開いた爪体 40 の外周面に、巻かれるようになっている。

【0024】

10

各爪片 41 の内周面は、下方に向かって縮径したテーパ面 40a となっており、その下方は、内径が一定の内周面 40b となっている（図 9 参照）。

【0025】

各爪片 41 の外周面には、周方向に周溝 42 が形成されている。また、径方向内側視において、各爪片 41 の周溝 42 が形成された部分は細く、首部 47 が形成されており、この首部 47 を、ガイド部材 52 の後記する突起部 52a、52a がスライド自在に挟んでいる（図 7、図 8、図 14 参照）。さらに、周溝 42 の底面には、バネ穴 42a が形成されており、バネ穴 42a にラジアルばね 51 が差し込まれ、位置決めされるようになっている。

【0026】

20

各爪片 41 の外周面の上部側には上方側上面としての第 1 段差部 43、外周面の下部側には下方側下面としての第 2 段差部 44 が、それぞれ形成されている。第 1 段差部 43 と第 2 段差部 44 とは、爪片 41 の軸方向において、所定距離を隔てて配置されている。

第 1 段差部 43 は、爪体 40 が開いた場合、上プレート 110 の内周側下端面 110b に当接する部分である（図 12 参照）。

第 2 段差部 44 は、爪体 40 が開いた場合、下プレート 120 の内周側上端面 120b に当接する部分である（図 13 参照）。

【0027】

さらに、各爪片 41 の下端には、平断面視で円弧状の係止部 45 が形成されている。係止部 45 は、爪体 40 が閉じた場合、後記する環状プレート 61 の隆起部 62 に係止されるようになっている（図 11 参照）。

30

【0028】

さらにまた、3 本の爪片 41 のうち、例えば 2 本の爪片 41 の外周面には、略水平方向に沿って平行な複数の溝によって構成され、線材 101 をガイドするガイド溝 46 が形成されている。そして、残りの 1 本の爪片 41 の外周面は、平滑な曲面となっている。

【0029】

3 本のラジアルばね 51 は、平面視において、下治具本体 30 の上面に、ガイド部材 52 を介して、周方向に等間隔（120°間隔）で取り付けられると共に（図 8 参照）、ガイド部材 52 によって径方向でガイドされている。

そして、ガイド部材 52 の軸方向に沿った一端部には、爪片 41 側に向かって突出する一対の突起部 52a、52a が形成されおり、一対の突起部 52a、52a は、各爪片 41 の周溝 42 に差し込まれると共に、突起部 52a、52a は、各爪片 41 の首部 47 をスライド自在に挟んでいる。これにより、各爪片 41 は、ガイド部材 52 を介して、下治具本体 30 の上部に径方向でスライド自在に設けられている。

40

【0030】

ガイド部材 52 の上には、下プレート 120 が装着されるリング状の取付プレート 53 が固定されている。そして、取付プレート 53 の上面には、取付プレート 53 と下プレート 120 との位置決めをするためのピン 54 が形成されている。

【0031】

6 本のスラストばね 65 は、例えば圧縮コイルばね等から構成され、下治具本体 30 の

50

上面に形成されたバネ穴に装着されると共に、周方向において等間隔（60°間隔）で配置されている（図8参照）。

【0032】

環状プレート61は、図7に示すように、6本のスラストばね65の上に配置され、6本のスラストばね65に均一に支持されている。そして、環状プレート61の上面に、爪体40が配置されている。すなわち、6本のスラストばね65は、環状プレート61を介して、爪体40を上方に付勢（押圧）している。

環状プレート61の内周部には肉厚の隆起部62が形成されている。そして、上治具Aが爪体40に差し込まれておらず、爪体40が閉じている場合、隆起部62に各爪片41の係止部45が当接し係止されるようになっている。すなわち、隆起部62は、爪体40が閉じた場合において、径方向における各爪片41のストッパとして機能している。

10

【0033】

上治具と下治具との組み付け

次に、図9から図14を参照して、上治具Aと下治具Bとの組み付け状況について説明する。

図9に示すように、上治具Aの取付座11の下面11aに、ピン12とピン穴113とを位置合わせしながら、上プレート110を取り付ける。一方、下治具Bの取付プレート53の上面53aに、ピン54とピン穴123とを位置合わせしながら、下プレート120を取り付ける。

そして、下治具Bのキー31と、上治具Aのキー溝17とを位置合わせしながら、図示しない昇降機構によって上治具Aを下降し、上治具Aの差込ロッド部15を、爪体40の中に差し込む。

20

【0034】

その後、差込ロッド部15が各爪片41の内周面40bに当接すると、各爪片41が、ラジアルばね51のばね力に抗して、径方向外側にスライドし、爪体40が開き始める。

【0035】

そして、さらに、テーパ体20のテーパ面21が各爪片41のテーパ面40aに当接しながら下降すると、各爪片41が径方向外側にさらにスライドする。次いで、各爪片41が取付プレート53の内周面53bに当接すると（図11参照）、各爪片41の径方向外側へのスライドは停止する。

30

ここで、各爪片41は、環状プレート61を介して各スラストばね65によって付勢されているので、上方に向かって均等に付勢することが可能となっており、各爪片41の下方側の第2段差部44と、下プレート120の内周側上端面120bとの間には、ギャップGが形成されるようになっている（図9、図10参照）。

【0036】

上治具Aがさらに下降し、図11に示すように、環状プレート61の下面61aが下治具本体30の上面30aに当接すると、上治具Aの下降が停止する。

この際、各爪片41は、上治具Aの下降に伴って、各スラストばね65の付勢力に抗して、下方にスライドする。

【0037】

ここで、各爪片41の上部側Pにおいては、図12に示すように、上プレート110の内周側下端面110bが、爪片41の上部側の第1段差部43に当接する。一方、各爪片41の下部側Qにおいては、図13に示すように、下プレート120の内周側上端面120bが、爪片41の下部側の第2段差部44に当接する。

40

【0038】

特に、下部側Qにおいては、各爪片41がスラストばね65のばね力によって、予め上方に付勢されてギャップGが形成されていることから（図9、図10参照）、各爪片41の下部側の第2段差部44の直下に、下プレート120の内周側上端面120bが位置した後で、下部側の第2段差部44が内周側上端面120bに当接される。

【0039】

50

この結果、例えば、スラストばね 6 5 を有せず、径方向外側のみにスライドする各爪片に比して、各爪片の外周面が下プレート 1 2 0 の内周面 1 2 2 (図 2、図 1 3 参照) に当接するような不具合が防止される。

以上のようにして、上治具 A が下治具 B に組み付いた状態となり、下治具 B のロック片 3 2 がロック溝 1 8 に係合し、ロック状態となる。

【 0 0 4 0 】

このように上治具 A が下治具 B に組み付いた状態において、図 1 1 に示すように、上治具 A における取付座 1 1 の下面 1 1 a と、下治具 B における取付プレート 5 3 の上面 5 3 a との間の軸方向長さ L は、所定値に設定される。また、各爪片 4 1 の拡張した外周位置、すなわち、径方向長さ D も、所定値に設定される。

10

【 0 0 4 1 】

ここで、各爪片 4 1 に形成される上方側上面としての第 1 段差部 4 3、及び、下方側下面としての第 2 段差部 4 4 における各軸方向高さ位置は、上プレート 1 1 0 の内周側下端面 1 1 0 b、及び、下プレート 1 2 0 の内周側上端面 1 2 0 b に、各々圧縮荷重が加えられる位置に設定される。

【 0 0 4 2 】

この結果、上プレート 1 1 0 は取付座 1 1 の下面 1 1 a と各爪片 4 1 の第 1 段差部 4 3 との間で、また、下プレート 1 2 0 は取付プレート 5 3 の上面 5 3 a と各爪片 4 1 の第 2 段差部 4 4 との間で、所定位置で挟持、すなわち拘束される。

【 0 0 4 3 】

20

さらに詳細には、上プレート 1 1 0 には、取付座 1 1 の下面 1 1 a から上プレート 1 1 0 の上面を鉛直下側に押圧する押圧力 A 2 が付与され (図 1 1 参照)、これと同時に、各爪片 4 1 の第 1 段差部 4 3 から上プレート 1 1 0 の内周側下端面 1 1 0 b を軸方向上側に押圧する圧縮荷重 (押圧力 A 3、図 1 1、図 1 2 参照) が加えられる。

【 0 0 4 4 】

また、下プレート 1 2 0 には、取付プレート 5 3 の上面 5 3 a から下プレート 1 2 0 の下面を鉛直上側に押圧する押圧力 A 6 が付与され (図 1 1 参照)、これと同時に、各爪片 4 1 の第 2 段差部 4 4 から下プレート 1 2 0 の内周側上端面 1 2 0 b を軸方向下側に押圧する圧縮荷重 (押圧力 A 5、図 1 1、図 1 3 参照) が加えられる。そして、径方向において、各爪片 4 1 と、下プレート 1 2 0 の内周面 1 2 2 との間には、所定のクリアランスが形成される (図 1 3 参照)。

30

【 0 0 4 5 】

このようにして、上治具 A と下治具 B とが組み付いた状態において、開いた爪体 4 0 に対して上プレート 1 1 0 及び下プレート 1 2 0 が所定位置に拘束され、上プレート 1 1 0 と下プレート 1 2 0 との間は、所定の幅に設定される。換言すると、爪体 4 0 の外周面が巻芯部となり、上プレート 1 1 0 が上フランジ部、下プレート 1 2 0 が下フランジ部となることから、上フランジ部及び下フランジ部を有するボビンと同様の状態、すなわち、仮想ボビンを形成することが可能となり、線材 1 0 1 の巻回を容易とすることが可能となる。これにより、上プレート 1 1 0 と下プレート 1 2 0 との間に、線材 1 0 1 を整巻し、巻姿が乱れていない、つまり、軸方向において線材 1 0 1 が整列したコイル 1 0 2 を得ることができ。

40

【 0 0 4 6 】

線材の巻き取り

続いて、このように上治具 A と下治具 B とが組み付けられたコイル巻線装置 1 に、線材 1 0 1 を巻き取る状況について、図 1 4 及び図 1 5 を参照して説明する。

下治具 B の線材係止部 (図示しない) に線材 1 0 1 を係止し、線材 1 0 1 を下プレート 1 2 0 の巻き留め部 1 2 5 に巻きつけた後、下治具 B 及び上治具 A を一体で回転させながら、線材 1 0 1 を送出するノズル (図示しない) を軸方向において往復させる。

【 0 0 4 7 】

そうすると、開いたまま回転する爪体 4 0 の周面に線材 1 0 1 が巻き取られる。ここで

50

、爪体 40 を構成する 3 本の爪片 41 のうち、2 本の爪片 41 の外周面には、周方向にガイド溝 46 が形成されているので、図 14 に示すように、線材 101 は、ガイド溝 46 に沿って整巻される。

【0048】

また、3 本の爪片 41 のうちの 1 本の爪片 41 の外周面は、ガイド溝 46 が形成されていない平滑な曲面であるので、巻き取られる線材 101 が、平滑な外周面を有する爪片 41 の部分において、軸方向で拘束されることなく、次の列にスムーズに移行することができる。

なお、線材 101 の巻き取り段階において、軸方向を線材 101 の列方向、径方向を段方向とする。

10

【0049】

上プレート 110 近傍における線材 101 の折り返し部分において、ガイド溝 46 により、上プレート 110 の下面に対する線材 101 の第 1 段最終列の位置が、位置決めされる(図 15(a) 参照)。これにより、その後に巻き取りが進み、線材 101 が第 1 段から第 2 段に移行する際において、第 2 段第 1 列の線材 101 と、第 2 段第 2 列の線材 101 との間隔が大きくなることを防止できる。

【0050】

そして、その後、線材 101 の巻き取りが進み、第 3 段に移行した線材 101 が、第 2 段において、線材 101 と線材 101 間に形成された隙間に落ち込むことを防止できる(図 15(b) 参照)。その結果、線材 101 を精密に巻き取ることができ、コイル 102

20

の巻姿に乱れが発生しにくくなる。

【0051】

そして、所定の段数で線材 101 を巻き取った後、線材 101 を下プレート 120 の巻き留め部 126 に巻回し、図示しないカット手段を用いて、線材 101 を切断する。そうすると、コイル巻線体 100 が得られる。

【0052】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、例えば次のように変更することができる。

前記した実施形態では、爪体 40 は、3 本の爪片 41 を備える構成としたが、爪片の数はこれに限定されず、2 本、又は 4 本以上でもよい。また、ラジアルばね 51 (第 1 ばね部材)、スラストばね 65 (第 2 ばね部材)の本数も、適宜変更してよい。

30

【0053】

前記した実施形態では、第 2 ばね部材が、圧縮コイルばねであるスラストばね 65 である構成を例示したが、その他に例えば、適宜なゴムから形成されたゴム部材であってもよい。第 1 ばね部材についても同様である。

【0054】

前記した実施形態では、上治具 A にテーパ体 20 を備え、下治具 B に爪体 40 を備える構成としたが、上治具 A の機能と下治具 B の機能とを逆、すなわち、上治具 A に爪体 40 を備え、下治具 B にテーパ体 20 を備える構成としてもよい。

【図面の簡単な説明】

40

【0055】

【図 1】本実施形態に係るコイル巻線体の斜視図である。

【図 2】図 1 に示すコイル巻線体の縦断面図である。

【図 3】本実施形態に係る上プレートを上方から見た平面図である。

【図 4】本実施形態に係る下プレートを下方から見た平面図である。

【図 5】本実施形態に係るコイル巻線装置の斜視図である。

【図 6】本実施形態に係る上治具の分解斜視図である。

【図 7】本実施形態に係る下治具の分解斜視図である。

【図 8】本実施形態に係る下治具の平面図であり、台座プレートを省略したものである。

【図 9】本実施形態に係る上治具を、下治具に差し込む前を示す縦断面図である。

50

【図 1 0】本実施形態に係る上治具を、下治具に差し込んでいる途中を示す縦断面図である。

【図 1 1】本実施形態に係る上治具を、下治具に差し込んだ後を示す縦断面図である。

【図 1 2】図 1 1 の符号 P 部分の拡大図である。

【図 1 3】図 1 1 の符号 Q 部分の拡大図である。

【図 1 4】本実施形態において、爪体に線材を巻いている状況を周方向に展開した図である。

【図 1 5】(a)、(b) 共に、本実施形態に係る爪体に線材を巻いている状況を示す縦断面図である。

【符号の説明】

10

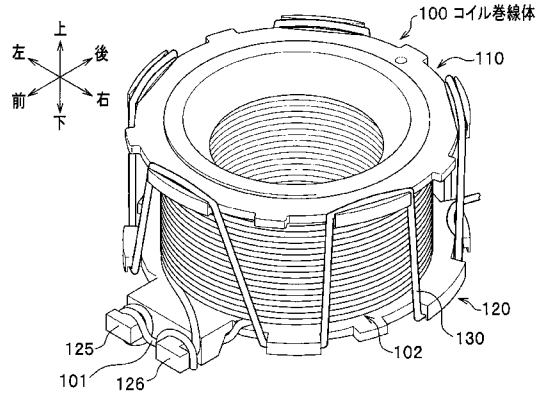
【 0 0 5 6 】

- 1 コイル巻線装置
- A 上治具
- 1 0 上治具本体
- 1 1 取付座
- 1 5 差込ロッド部
- 2 0 テーパ体
- B 下治具
- 3 0 下治具本体
- 4 0 爪体
- 4 1 爪片
- 4 6 ガイド溝
- 5 1 ラジアルばね (第 1 ばね部材)
- 6 1 環状プレート
- 6 5 スラストばね (第 2 ばね部材)
- 1 0 0 コイル巻線体
- 1 0 1 線材
- 1 0 2 コイル
- 1 1 0 上プレート
- 1 2 0 下プレート

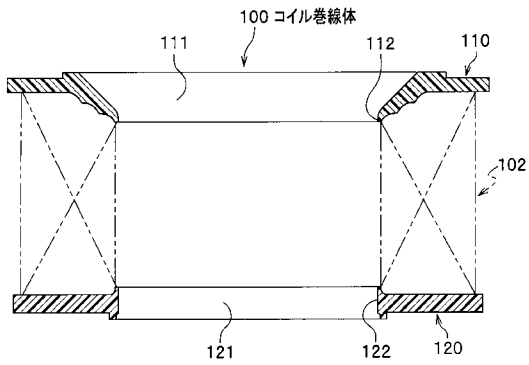
20

30

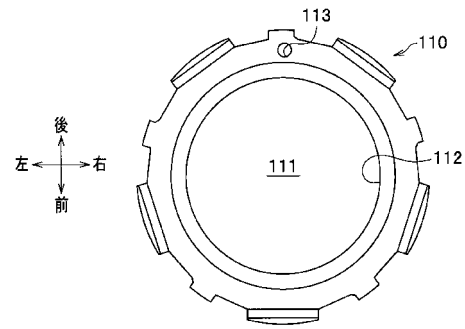
【図 1】



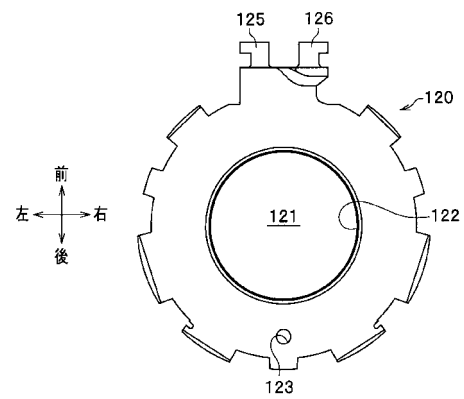
【図 2】



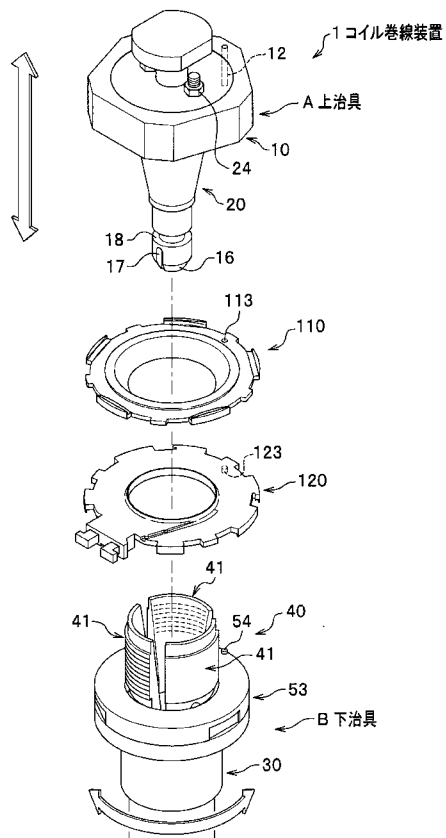
【図 3】



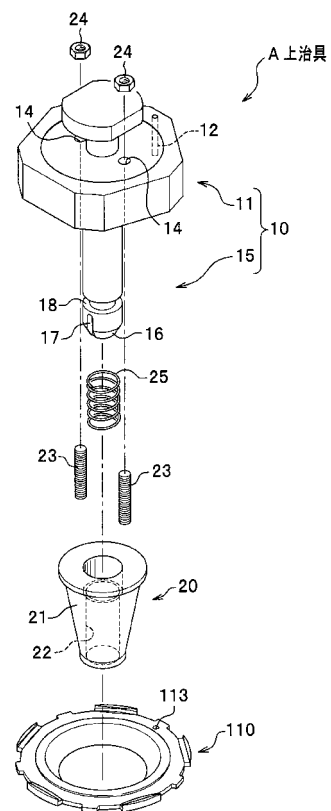
【図 4】



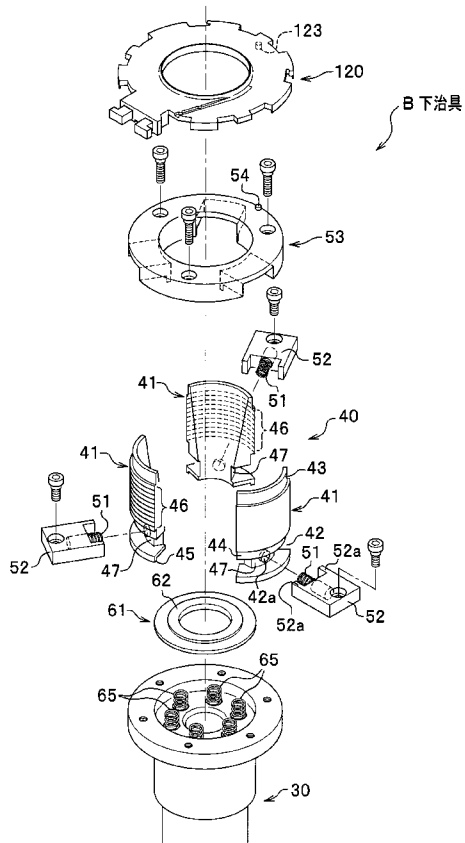
【図 5】



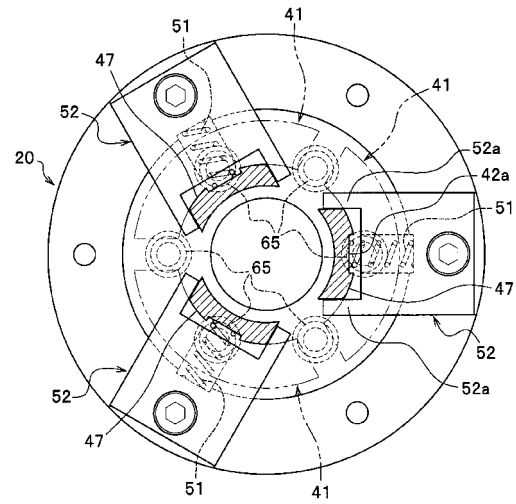
【図 6】



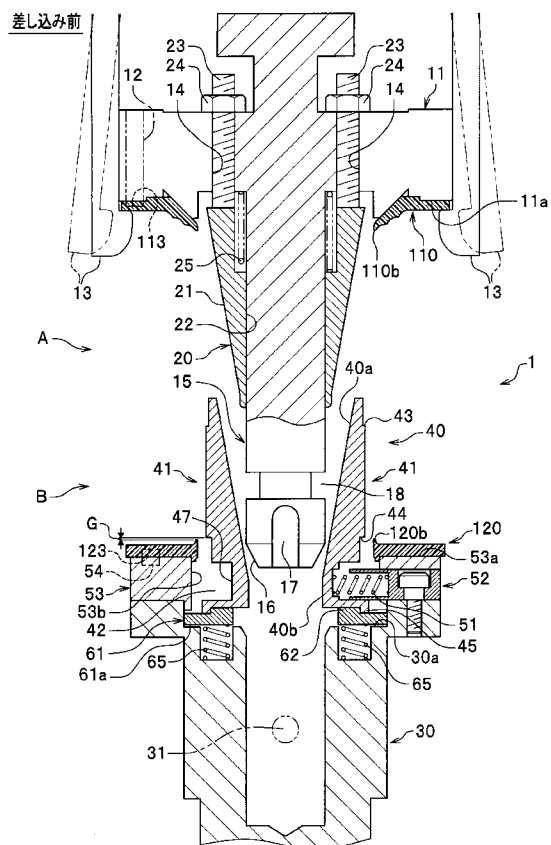
【図 7】



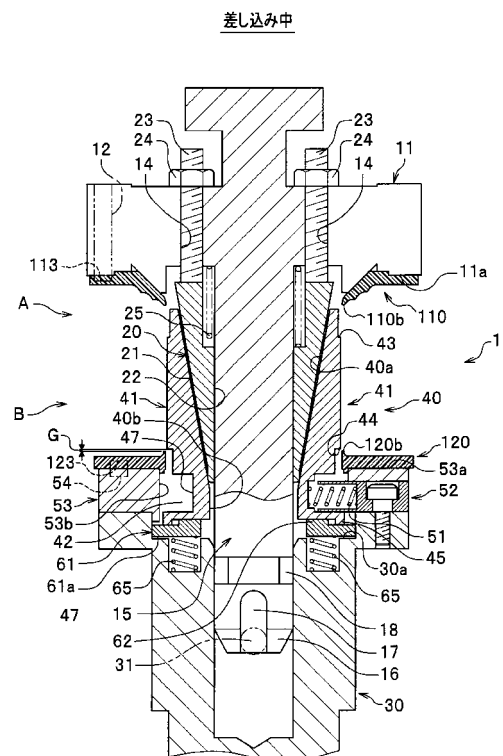
【図 8】



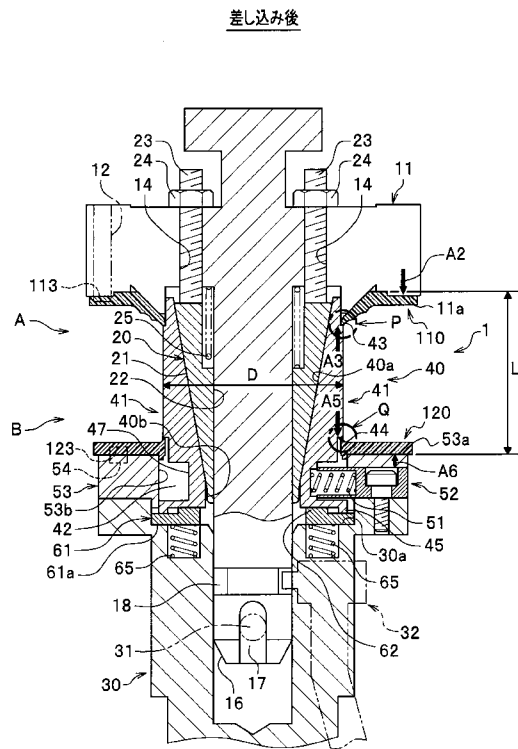
【図 9】



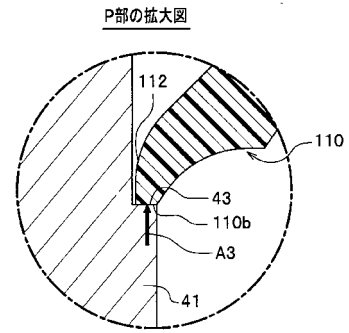
【図 10】



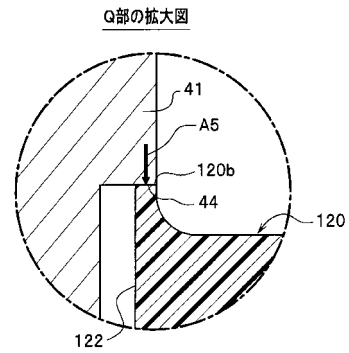
【図 1 1】



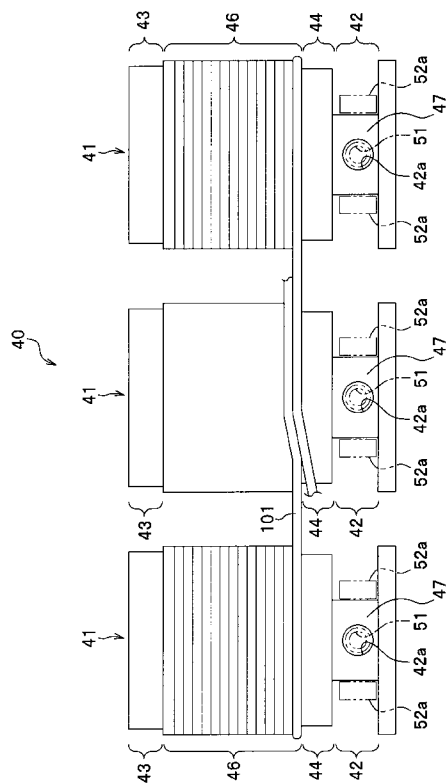
【図 1 2】



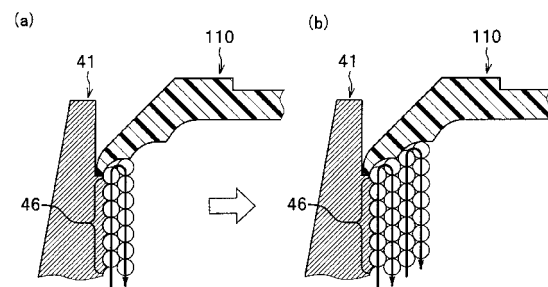
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

(72)発明者 徳田 聖史

宮城県角田市佐倉字宮谷地3 株式会社ケーヒン角田第二工場内

審査官 右田 勝則

(56)参考文献 特開2006-156710(JP,A)

特開2002-324718(JP,A)

実開平05-077919(JP,U)

特開2006-156872(JP,A)

実開平02-129366(JP,U)

特開昭60-130091(JP,A)

特開平09-086791(JP,A)

実開平02-149650(JP,U)

特開2002-064962(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 41/06

H01F 41/04