

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 25 年 8 月 1 日 (2013.8.1)

【公開番号】特開 2012-33716 (P2012-33716A)

【公開日】平成 24 年 2 月 16 日 (2012.2.16)

【年通号数】公開・登録公報 2012-007

【出願番号】特願 2010-172077 (P2010-172077)

【国際特許分類】

H 0 1 F 41/06 (2006.01)

【F I】

H 0 1 F 41/06 A

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 6 月 18 日 (2013.6.18)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導体を巻回し、円弧形状に形成する偏向電磁石コイルの巻線装置であって、巻線定盤と、前記巻線定盤に設置され、所定の高さを有し前記巻線定盤に平行な断面が円弧形状の巻棒と、前記巻線定盤における前記巻棒の内径側に着脱可能に設置され、所定の高さを有する張りコマと、前記巻棒の内径側に前記導体を押圧するプレス治具とを備え、前記導体を巻回する際に、前記張りコマは、前記導体を前記巻棒の外周に沿わせる場合の導体長と、前記導体を前記巻棒及び当該張りコマの外周側に沿わせる場合の導体長が等しくなる位置に設置されることを特徴とする偏向電磁石コイルの巻線装置。

【請求項 2】

前記巻線定盤は、前記張りコマの位置を設定する位置決めピンに係合する係合穴を有し、前記位置決めピンは前記巻線定盤に着脱可能に設置され、前記導体を巻回する際に、前記張りコマは前記位置決めピンに当接することを特徴とする請求項 1 記載の偏向電磁石コイルの巻線装置。

【請求項 3】

前記張りコマを、前記巻棒の内径側に対向する距離を変える方向に移動させるスライド機構を備え、前記導体を巻回する際に、前記張りコマは、前記巻線定盤及び前記スライド機構に着脱可能に設置されることを特徴とする請求項 1 記載の偏向電磁石コイルの巻線装置。

【請求項 4】

導体を巻回し、円弧形状に形成する偏向電磁石コイルの巻線方法であって、所定の高さを有し高さ方向と垂直な断面が円弧形状の巻棒が設置された巻線定盤に、張りコマを所定の位置に設置する張りコマ設置手順と、前記巻棒及び張りコマの外周側に沿わせて、前記導体を所定の回数だけ巻線し、前記巻棒及び前記張りコマの外周側に前記巻線定盤の垂直方向に層をなした層状棒体を形成する層状棒体形成手順と、前記張りコマを前記巻線定盤から取り外し、前記層状棒体を前記巻棒の内径側にプレス治具にて押圧するプレス成型手順とを含み、前記張りコマ設置手順の際に、前記張りコマは、前記導体を前記巻棒の外周に沿わせる場合の導体長と、前記導体を前記巻棒及び前記張りコマの外周側に沿わせる場合の導体長が

等しくなる位置に設置され、

前記偏向電磁石コイルの巻線層数が所定の層数に達していない場合に、前記張りコマ設置手順、前記層状枠体形成手順及び前記プレス成型手順を繰り返すことを特徴とする偏向電磁石コイルの巻線方法。

【請求項 5】

前記層状枠体形成手順において、前記層状枠体は外周側に複数の層を形成することを特徴とする請求項 4 記載の偏向電磁石コイルの巻線方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

巻線定盤と、巻線定盤に設置され、所定の高さを有し巻線定盤に平行な断面が円弧形状の巻枠と、巻線定盤における巻枠の内径側に着脱可能に設置され、所定の高さを有する張りコマと、巻枠の内径側に導体を押圧するプレス治具とを備える。導体を巻回する際に、張りコマは、導体を巻枠の外周に沿わせる場合の導体長と、導体を巻枠及び当該張りコマの外周側に沿わせる場合の導体長が等しくなる位置に設置される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

以上のように実施の形態 1 の偏向電磁石コイルの巻線装置 50 によれば、巻線定盤 1 と、巻線定盤 1 に設置され、所定の高さを有し巻線定盤 1 に平行な断面が円弧形状の巻枠 2 と、巻線定盤 1 における巻枠 2 の内径側に着脱可能に設置され、所定の高さを有する張りコマ 3 と、巻枠 2 の内径側に導体 4 を押圧するプレス治具 9 とを備え、導体 4 を巻回する際に、張りコマ 3 は、導体 4 を巻枠 2 の外周に沿わせる場合の導体長と、導体 4 を巻枠 2 及び当該張りコマ 3 の外周側に沿わせる場合の導体長が等しくなる位置に設置されるので、巻枠 2 及び張りコマ 3 の外周側に巻線定盤 1 の垂直方向に層をなした層状枠体 31 を形成することができ、プレス成型回数を減少させ、偏向電磁石コイルの製造時間を短縮することができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

実施の形態 1 の偏向電磁石コイルの巻線方法によれば、所定の高さを有し高さ方向と垂直な断面が円弧形状の巻枠 2 が設置された巻線定盤 1 に、張りコマ 3 を所定の位置に設置する張りコマ設置手順と、巻枠 2 及び張りコマ 3 の外周側に沿わせて、導体 4 を所定の回数だけ巻線し、巻枠 2 及び張りコマ 3 の外周側に巻線定盤 1 の垂直方向に層をなした層状枠体 31 を形成する層状枠体形成手順と、張りコマ 3 を巻線定盤 1 から取り外し、層状枠体 31 を巻枠 2 の内径側にプレス治具 9 にて押圧するプレス成型手順とを含み、張りコマ設置手順の際に、張りコマ 3 は、導体 4 を巻枠 2 の外周に沿わせる場合の導体長と、導体 4 を巻枠 2 及び張りコマ 3 の外周側に沿わせる場合の導体長が等しくなる位置に設置され、偏向電磁石コイルの巻線層数が所定の層数に達していない場合に、張りコマ設置手順、層状枠体形成手順及びプレス成型手順を繰り返すので、プレス成型回数を減少させ、偏向電磁石コイルの製造時間を短縮することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

図7は、実施の形態2による巻線方法を示すフローチャートである。実施の形態2のフローチャートは、図5のフローチャートからステップST3がステップST11に変更され、ステップST7がステップST12に変更された点で異なる。巻線定盤1に張りコマ3が設置された（ステップST2）後に、ステップST11（層状棒体形成手順）にて、内径側が凸状になるように導体4を、所定の複数層分だけ巻線し、層状棒体31を形成する。また、ステップST6が終了するとプレス成型されたコイル巻線が完成する（ステップST12）。次に所定層分の巻線手順（ステップST2からステップST11）が終了したかを判定する（ステップST8）。所定層分に達していない場合は、ステップST2に戻り、巻線手順を行う。所定層分に達していた場合は、ステップST9に進む。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

図8～図10は実施の形態3による巻線装置を説明する図である。図8は巻線装置の正面図であり、1層目の巻線を巻いた状態である。図9は、図8におけるB-B断面図である。図10は、巻線装置の裏面図である。スライド機構10は、2つのレール支持台13a、13bと、2つのレール12a、12bと、ボールねじ25と、コマ固定台14を有する。また、コマ固定台14には張りコマ3の位置を確認するための測長ユニット11が設けられる。測長ユニット11は、例えば巻棒2側に位置するレール支持台13bからの距離を測定する。ボールねじ25における巻線定盤1の外側にはハンドルが設けられ、ハンドルを回すことでコマ固定台14が巻線定盤1の外側から内側まで移動することができる。すなわち、スライド機構10は張りコマ3を巻棒2の内径側に対向する距離を変える方向に移動させることができる。