

【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4月18日(2013.4.18)

【公開番号】特開2013-21041(P2013-21041A)

【公開日】平成25年1月31日(2013.1.31)

【年通号数】公開・登録公報2013-005

【出願番号】特願2011-151444(P2011-151444)

【国際特許分類】

H 0 1 F 41/06 (2006.01)

H 0 1 F 27/28 (2006.01)

H 0 1 F 41/04 (2006.01)

H 0 1 F 5/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 F 41/06 B

H 0 1 F 27/28 K

H 0 1 F 41/04 B

H 0 1 F 5/00 J

【手続補正書】

【提出日】平成25年3月5日(2013.3.5)

【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】

巻き軸を中心として 1 本の導線を巻回して形成される複数の単位コイル部が、該巻き軸方向に並んでおり、各単位コイル部は、互いに異なる内周長を有する複数の単位巻部から構成され、内周長の大きな単位巻部の内側に内周長の小さな単位巻部の少なくとも一部が押し込まれることにより、各単位コイル部が少なくとも一部で多層化されており、各単位巻部は、それぞれ円弧状の複数の角部を有するループ状の巻き線経路に沿って巻回されている空芯コイルにおいて、

各単位コイル部を構成する複数の単位巻部において前記巻き軸に対して同じ位相角度に形成される複数の角部は、同じ位置に曲率中心を有して半径の異なる複数の円弧線に沿って延び、内側の単位巻部の角部と外側の単位巻部の角部とが互いに密着していることを特徴とする空芯コイル。

【請求項 2】

巻き軸を中心として 1 本の導線を巻回して形成される複数の単位コイル部が、該巻き軸方向に並んでおり、各単位コイル部は、互いに異なる内周長を有する複数の単位巻部から構成され、内周長の大きな単位巻部の内側に内周長の小さな単位巻部の少なくとも一部が押し込まれることにより、各単位コイル部が少なくとも一部で多層化されており、各単位巻部は、それぞれ円弧状の複数の角部を有するループ状の巻き線経路に沿って巻回されている空芯コイルの巻線方法において、

円筒状の外周面を有する軸体と交叉する直線の移行路に沿って所定距離だけ導線を送り、該軸体の外周面に導線に沿わせる第 1 工程と、

前記導線を押圧すべき押圧部材を、前記軸体を中心とする円周経路に沿って回転させることにより、導線を軸体の外周面に巻き付けて、円弧状の角部を形成する第 2 工程とを有し、第 1 工程と第 2 工程を前記角部の数だけ繰り返すことによって 1 つの単位巻部

を形成し、

1つの単位コイル部を形成する過程で、各単位巻部の形成に際して軸体の外径を変化させることにより、1つの単位コイル部を構成する複数の単位巻部において前記巻き軸に対して同じ位相角度に形成される複数の角部を、同じ位置に曲率中心を有して半径の異なる複数の円弧線に沿う円弧状に形成することを特徴とする空芯コイルの巻線方法。

【請求項3】

前記軸体は、巻き軸と同心軸上に配備された複数の軸部から構成され、中心の軸部に対して他の軸部を昇降させることによって、該軸体の外径を変化させる請求項2に記載の空芯コイルの巻線方法。

【請求項4】

各単位コイル部を構成すべき複数の単位巻部が前記導線の直径に一致するピッチで巻き軸方向へずれながら連続して形成されている空芯コイルの中間製品を作製した後、該中間製品に対して巻き軸方向の両側から圧縮力を加えることによって、各単位コイル部を構成する複数の単位巻部の内、内周長の大きな単位巻部の内側に内周長の小さな単位巻部の少なくとも一部を押し込む第3工程を有している請求項2又は請求項3に記載の空芯コイルの巻線方法。

【請求項5】

巻き軸を中心として1本の導線を巻回して形成される複数の単位コイル部が、該巻き軸方向に並んでおり、各単位コイル部は、互いに異なる内周長を有する複数の単位巻部から構成され、内周長の大きな単位巻部の内側に内周長の小さな単位巻部の少なくとも一部が押し込まれることにより、各単位コイル部が少なくとも一部で多層化されており、各単位巻部は、それぞれ円弧状の複数の角部を有するループ状の巻き線経路に沿って巻回されている空芯コイルの巻線装置において、

円筒の外周面を有する軸体と、

前記軸体と交叉する直線の移行路に沿って導線を移送して、軸体の外周面に導線を沿わせる導線移送機構と、

導線を押圧すべき押圧部材を、軸体を中心とする円周経路に沿って回動させることにより、導線を軸体の外周面に沿って屈曲させる曲げ機構

とを具え、前記軸体は、巻き軸と同心軸上に配備された複数の軸部から構成され、該軸体は、中心の軸部に対して他の軸部をそれぞれ巻き軸に沿って往復させる往復駆動機構に繋がっていることを特徴とする空芯コイルの巻線装置。

【請求項6】

前記導線移送機構は、軸体と直交する方向に前後移動する第1往復台上に配備され、前記曲げ機構は、前記軸体を中心として回転する回転台と、該回転台上に設けられて前記軸体と直交する方向に前後移動する第2往復台とを具え、該第2往復台上に前記押圧部材が取り付けられている請求項5に記載の空芯コイルの巻線装置。

【請求項7】

前記軸体を包囲して、前記曲げ機構によってループ状に屈曲された導線の回動をガイドするガイド板が設置されている請求項5又は請求項6に記載の空芯コイルの巻線装置。

【請求項8】

前記ガイド板の表面は、前記軸体と直交する面に対して単位巻部のリード角度に応じた傾斜を有している請求項7に記載の空芯コイルの巻線装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

そこで本発明の目的は、簡易な構成で、互いに異なる内周長を有する複数の単位巻部からなる単位コイル部が巻き軸方向に連続して形成されている空芯コイルを作製することが

出来る、空芯コイルの巻線方法及び巻線装置を提供することである。

【手続補正 3】

【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】

本発明に係る空芯コイルにおいては、巻き軸を中心として1本の導線を巻回して形成される複数の単位コイル部が、該巻き軸方向に並んでおり、各単位コイル部は、互いに異なる内周長を有する複数の単位巻部から構成され、内周長の大きな単位巻部の内側に内周長の小さな単位巻部の少なくとも一部が押し込まれることにより、各単位コイル部が少なくとも一部で多層化されており、各単位巻部は、それぞれ円弧状の複数の角部を有するループ状の巻き線経路に沿って巻回されている。

ここで、各単位コイル部を構成する複数の単位巻部は、前記巻き軸に対して同じ位相角度に形成される複数の角部が、同じ位置に曲率中心を有する円弧状に形成されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明に係る空芯コイルの巻線方法は、巻き軸を中心として1本の導線を巻回して形成される複数の単位コイル部が、該巻き軸方向に並んでおり、各単位コイル部は、互いに異なる内周長を有する複数の単位巻部から構成され、内周長の大きな単位巻部の内側に内周長の小さな単位巻部の少なくとも一部が押し込まれることにより、各単位コイル部が少なくとも一部で多層化されており、各単位巻部は、それぞれ円弧状の複数の角部を有するループ状の巻き線経路に沿って巻回されている空芯コイルの巻線方法であって、

円筒状の外周面を有する軸体(5)と交叉する直線の移行路に沿って所定距離だけ導線(2)を移送して、軸体(5)の外周面に導線(22)を沿わせる第1工程と、

導線(22)を押圧すべき押圧部材(61)を、軸体(5)を中心とする円周経路に沿って回転させることにより、導線(22)を軸体(5)の外周面に所定角度だけ巻き付けて、円弧状の角部を形成する第2工程

とを有し、第1工程と第2工程を前記角部の数だけ繰り返すことによって1つの単位巻部を形成し、1つの単位コイル部を形成する過程で、各単位巻部の形成に際して軸体(5)の外径を変化させることにより、1つの単位コイル部を構成する複数の単位巻部において、前記巻き軸に対して同じ位相角度に形成される複数の角部を、同じ位置に曲率中心を有して半径の異なる複数の円弧線に沿う円弧状に形成する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明に係る空芯コイルの巻線装置は、巻き軸を中心として1本の導線を巻回して形成される複数の単位コイル部が、該巻き軸方向に並んでおり、各単位コイル部は、互いに異なる内周長を有する複数の単位巻部から構成され、内周長の大きな単位巻部の内側に内周長の小さな単位巻部の少なくとも一部が押し込まれることにより、各単位コイル部が少なくとも一部で多層化されており、各単位巻部は、それぞれ円弧状の複数の角部を有するループ状の巻き線経路に沿って巻回されている空芯コイルの巻線装置であって、

軸体(5)と、

前記軸体(5)に対して交叉する直線の移行路に沿って導線(22)を移送して、軸体(5)の外周面に導線(22)を沿わせる導線移送機構(4)と、

導線(22)を押圧すべき押圧部材(61)を、軸体(5)を中心とする円周経路に沿って回動させることにより、導線(22)を軸体(5)の外周面に沿って屈曲させる曲げ機構(6)とを具えている。