

(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2010-34493

(P2010-34493A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 F 41/06 (2006.01)	H O 1 F 41/06 E	5 E 0 0 2
H O 1 F 41/10 (2006.01)	H O 1 F 41/10 C	5 E 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-4057 (P2009-4057)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成21年1月9日 (2009.1.9)		株式会社デンソー
(31) 優先権主張番号	特願2008-166442 (P2008-166442)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(32) 優先日	平成20年6月25日 (2008.6.25)	(74) 代理人	100099759
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100092624
			弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100110489
			弁理士 篠崎 正海
		(74) 代理人	100133008
			弁理士 谷光 正晴
		(74) 代理人	100153084
			弁理士 大橋 康史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平角導線の端子への巻付け方法およびその巻付け方法を用いた電子部品の製造方法並びに平角導線の巻線装置

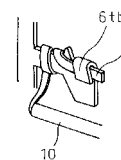
(57) 【要約】

【課題】 平角導線の端子への巻付け方法およびその巻付け方法を用いた電子部品の製造方法並びに平角導線の巻線装置を提供する。

【解決手段】 ノズル10から出た平角導線4の線端（巻き始め）を、ボビン2のターミナル部5におけるターミナル端子6基端部の始端保持部6tにおけるかしめ部6tbに差込んでかしめ固定する。次いで、ノズル10を、180度自転させるとともに、ノズル10をボビン2の始端保持部6tの周りに、自転とは反対周りに180度公転させつつ、所定の半ピッチ進行させる。さらに、ノズル10を自転させると共に、ノズル10を、自転とは反対周りに180度公転させつつ、所定の半ピッチ進行させる。

【選択図】 図14

図14



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

平角導線（４）の始端側を端子へ巻付ける平角導線（４）の端子への巻付け方法であって、

前記平角導線（４）の始端側を端子側に固定し、案内手段たるノズル（１０）から前記平角導線（４）を引き出しつつ、前記ノズル（１０）を介して平角導線（４）を所定角度自転させると共に、前記ノズル（１０）を介して平角導線（４）を前記端子周囲に、前記自転と反対回りに同角度公転させつつ、前記端子延在方向に進行させることを特徴とする平角導線（４）の端子への巻付け方法。

【請求項 2】

平角導線（４）の終端側を端子へ巻付ける平角導線（４）の端子への巻付け方法であって、

案内手段たるノズル（１０）から前記平角導線（４）を引き出しつつ、前記ノズル（１０）を介して前記平角導線（４）を所定角度自転させると共に、前記ノズル（１０）を介して前記平角導線（４）を前記端子周囲に、前記自転と反対回りに同角度公転させつつ、前記端子延在方向に後退させ、

前記平角導線（４）の終端側を端子側に固定することを特徴とする平角導線の端子への巻付け方法。

【請求項 3】

前記平角導線（４）を端子側に、かしめ固定によって固定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の平角導線の端子への巻付け方法。

【請求項 4】

電子部品におけるコイル部（１）を形成するに当たり、巻線装置（３）におけるノズル（１０）から引き出された平角導線（４）を端子側に巻き止めて、ボビン（２）自体を回転させて、前記平角導線（４）を前記ボビン（２）に巻付ける電子部品の製造方法において、

前記平角導線（４）の始端側をボビン（２）に設けた巻回始端保持部（６ｔ）に固定し、案内手段たるノズル（１０）から前記平角導線（４）を引き出しつつ、前記ノズル（１０）を介して平角導線（４）を所定角度自転させると共に、前記ノズル（１０）を介して平角導線（４）を前記巻回始端保持部（６ｔ）周囲に、前記自転と反対回りに同角度公転させつつ、前記巻回始端保持部（６ｔ）延在方向に進行させることを特徴とする電子部品の製造方法。

【請求項 5】

前記平角導線（４）を前記巻回始端保持部（６ｔ）側に、かしめ固定によって固定することを特徴とする請求項 4 に記載の電子部品の製造方法。

【請求項 6】

電子部品におけるコイル部（１）を形成するに当たり、巻線装置（３）におけるノズル（１０）から引き出された平角導線（４）を端子側に巻き止めて、ボビン（２）自体を回転させて、前記平角導線（４）を前記ボビン（２）に巻付ける電子部品の製造方法において、

案内手段たるノズル（１０）から前記平角導線（４）を引き出しつつ、前記ノズル（１０）を介して前記平角導線（４）を所定角度自転させると共に、前記ノズル（１０）を介して前記平角導線（４）を前記ボビン（２）に設けた巻回終端保持部（７ｔ）周囲に、前記自転と反対回りに同角度公転させつつ、前記巻回終端保持部（７ｔ）延在方向に後退させ、

前記平角導線（４）の終端側を前記巻回終端保持部（７ｔ）側に固定することを特徴とする電子部品の製造方法。

【請求項 7】

前記平角導線（４）を前記巻回終端保持部（７ｔ）側に、かしめ固定によって固定することを特徴とする請求項 6 に記載の電子部品の製造方法。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記巻線装置（３）は、前記ボビン（２）を保持するための主軸（８）と、
前記平角導線（４）を引き出して、案内手段たるノズル（１０）を介して前記平角導線（４）を、移動調節可能に構成した可動部（９）と、
前記ノズル（１０）を軸回りに自転駆動するノズル回転用サーボモータ（１１）と、
を備えたことを特徴とする請求項 4 または 6 に記載の電子部品の製造方法。

【請求項 9】

前記コイル部（１）を有する電子部品は、インジェクタであることを特徴とする請求項 4 ～ 8 記載のうち、いずれか 1 に記載の電子部品の製造方法。

【請求項 10】

電子部品におけるコイル部（１）のボビン（２）に平角導線（４）を巻付ける平角導線の巻線装置（３）であって、

前記コイル部（１）のボビン（２）を保持するための主軸（８）と、

装置本体に巻回格納した前記平角導線（４）を、案内手段たるノズル（１０）を介して引き出して、複数軸方向に移動操作可能に保持する可動部（９）と、

前記平角導線（４）を、前記ノズル（１０）を介してノズル（１０）の軸回りに自転駆動するノズル回転用サーボモータ（１１）とを備え、

前記ノズル（１０）を介して平角導線（４）を所定角度自転させると共に、前記自転と反対回りに同角度公転させつつ、前記ノズル（１０）の軸延在方向に進行させるようにし、

前記ノズル（１０）における、ノズル（１０）内の前記平角導線（４）の案内通路（１０p）は、中途部位の断面が偏平形状であり、先端側の断面が円形状であることを特徴とする平角導線の巻線装置。

【請求項 11】

前記ノズル（１０）における案内通路（１０p）は、前記断面偏平形状の中途部位から前記断面円形状の先端に向かって内径が拡開していることを特徴とする請求項 10 に記載の平角導線の巻線装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子部品におけるコイル部品を形成するに当たり、平角線などの導線を巻付ける、平角導線の端子への巻付け方法およびその巻付け方法を用いた電子部品の製造方法並びに平角導線の巻線装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、電子部品におけるコイル部品を形成する際、ボビンに巻付ける導線は、通常、断面形状が円形であり、そのために、例えば、特許文献 1 のように、端子の周囲をノズルが移動することで端子に導線を巻付け処理していた。

【0003】

すなわち、特許文献 1 では、ノズルから繰り出した線材をボビンの軸線方向一端側に設けた巻回始端保持部に取り付けた後、線材をボビンの軸線方向中心側へ一定長引き出してからボビンの周方向へ屈曲させてボビンとノズルとの相対回転による巻線を開始するというコイルの巻線方法を開示している。

この巻線方法においては、ボビンを巻回始端保持部の側が固定端側となるように片持ち支持し、巻回始端保持部に取り付けた線材を、ボビンの自由端側へ引き出しつつ、ボビンと当接可能なコイル押えにより引き出された線材を、ボビンに押し付けた後、この押し付け位置から先の線材をノズルとボビンとの相対回転によりボビンの周方向へ屈曲させるようにしている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開平 6 - 2 5 1 9 7 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、このような巻付け方法によって、平角導線の巻き付けを行うとすると、巻線装置のノズルの回転を止め、ノズルを端子の周囲を移動させた場合、端子に導線を巻付けることは可能であるが、導線が挟みられることにより、平角導線の一面が常に端子に接触するように、巻くことができない。

平角導線の一面が常に端子に接触した状態で巻かれないと、後の溶接工程（例えばヒュージング工程）を良好に行うことができず、溶接強度が不足する。

さらには、端子固定で、端子の周囲をノズルが移動すると、ノズルの穴の向きが相対的に移動してしまう。

本発明は、以上のような課題を改善するために提案されたものであって、平角導線などの導線のように、強度の低い導線を効果的に巻付けることができる、平角導線の端子への巻付け方法およびその巻付け方法を用いた電子部品の製造方法並びに平角導線の巻線装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 記載の発明では、平角導線（4）の始端側を端子へ巻付ける平角導線（4）の端子への巻付け方法であって、平角導線（4）の始端側を端子側に固定し、案内手段たるノズル（10）から平角導線（4）を引き出しつつ、ノズル（10）を介して平角導線（4）を所定角度自転させると共に、ノズル（10）を介して平角導線（4）を端子周囲に、自転と反対回りに同角度公転させつつ、端子延在方向に進行させることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

これにより、平角導線（4）を端子に巻付ける際、挟れが生じることなく、端子に平角導線（4）の一面が常に接触した状態で巻付けることができる。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の発明では、平角導線（4）の終端側を端子へ巻付ける平角導線（4）の端子への巻付け方法であって、案内手段たるノズル（10）から平角導線（4）を引き出しつつ、ノズル（10）を介して平角導線（4）を所定角度自転させると共に、ノズル（10）を介して平角導線（4）を端子周囲に、自転と反対回りに同角度公転させつつ、端子延在方向に後退させ、平角導線（4）の終端側を端子側に固定することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

これにより、平角導線（4）を端子に巻付ける際、挟れが生じることなく、端子に平角導線（4）の一面が常に接触した状態で巻付けることができる。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に記載の発明では、平角導線（4）を端子側に、かしめ固定によって固定することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

これにより、コイル形成工程後、かしめ固定した箇所をヒュージングにより溶接工程を行うことができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 に記載の発明では、電子部品におけるコイル部（1）を形成するに当たり、巻線装置（3）におけるノズル（10）から引き出された平角導線（4）を端子側に巻き止めて、ボビン（2）自体を回転させて、平角導線（4）をボビン（2）に巻付ける電子部品の製造方法において、平角導線（4）の始端側をボビン（2）に設けた巻回始端保持部（6t）に固定し、案内手段たるノズル（10）から平角導線（4）を引き出しつつ、ノ

10

20

30

40

50

ズル(10)を介して平角導線(4)を所定角度自転させると共に、ノズル(10)を介して平角導線(4)を巻回始端保持部(6t)周囲に、自転と反対回りに同角度公転させつつ、巻回始端保持部(6t)延在方向に進行させることを特徴とする。

【0013】

これにより、平角導線(4)を捩れることなく、端子に平角導線(4)の一面を常に接触した状態で巻付けることができ、後続する工程を支障なく実行することができる。

【0014】

請求項5に記載の発明では、平角導線(4)を巻回始端保持部(6t)側に、かしめ固定によって固定することを特徴とする。

【0015】

これにより、コイル形成工程後、かしめ固定した箇所をヒュージングにより溶接工程を行うことができる。

【0016】

請求項6に記載の発明では、電子部品におけるコイル部(1)を形成するに当たり、巻線装置(3)におけるノズル(10)から引き出された平角導線(4)を端子側に巻き止めて、ポピン(2)自体を回転させて、平角導線(4)をポピン(2)に巻付ける電子部品の製造方法において、案内手段たるノズル(10)から平角導線(4)を引き出しつつ、ノズル(10)を介して平角導線(4)を所定角度自転させると共に、ノズル(10)を介して平角導線(4)をポピン(2)に設けた巻回終端保持部(7t)周囲に、自転と反対回りに同角度公転させつつ、巻回終端保持部(7t)延在方向に後退させ、平角導線(4)の終端側を巻回終端保持部(7t)側に固定することを特徴とする。

【0017】

これにより、平角導線(4)を捩れることなく、端子に平角導線(4)の一面を常に接触した状態で巻付けることができ、後続する工程を支障なく実行することができる。

【0018】

請求項7に記載の発明では、平角導線(4)を巻回終端保持部(7t)側に、かしめ固定によって固定することを特徴とする。

【0019】

これにより、コイル形成工程後、かしめ固定した箇所をヒュージングにより溶接工程を行うことができる。

【0020】

請求項8に記載の発明では、巻線装置(3)は、ポピン(2)を保持するための主軸(8)と、平角導線(4)を引き出して、案内手段たるノズル(10)を介して平角導線(4)を、移動調節可能に構成した可動部(9)と、ノズル(10)を軸回りに自転駆動するノズル回転用サーボモータ(11)とを備えたことを特徴とする。

【0021】

巻付ける導線が平角導線(4)であっても、サーボモータ(11)によりノズル(10)を自転させつつ、可動部(9)により、ノズル(10)をポピン(2)における端子周囲に公転させることで、捩れが生じることなく、端子に巻付けることができる。

【0022】

請求項9に記載の発明では、コイル部(1)を有する電子部品は、インジェクタであることを特徴とする。

【0023】

これにより、インジェクタのコイル部(1)を高精度に巻付け工程を行うことができ、製品不良率低下に寄与することができる。

【0024】

請求項10に記載の発明では、電子部品におけるコイル部(1)のポピン(2)に平角導線(4)を巻付ける平角導線の巻線装置(3)であって、コイル部(1)のポピン(2)を保持するための主軸(8)と、装置本体に巻回格納した平角導線(4)を、案内手段たるノズル(10)を介して引き出して、複数軸方向に移動操作可能に保持する可動部(

10

20

30

40

50

９）と、平角導線（４）を、ノズル（１０）を介してノズル（１０）の軸回りに自転駆動するノズル回転用サーボモータ（１１）とを備え、ノズル（１０）を介して平角導線（４）を所定角度自転させると共に、自転と反対回りに同角度公転させつつ、ノズル（１０）の軸延在方向に進行させるようにし、ノズル（１０）における、ノズル（１０）内の平角導線（４）の案内通路（１０ｐ）は、中途部位の断面が偏平形状であり、先端側の断面が円形状であることを特徴とする。

【００２５】

これにより、装置本体に巻回格納した平角導線（４）を、ノズル（１０）を介して引き出すにあたり、案内通路（１０ｐ）を通過する際、中途の偏平部位において、擦れないように支えることができる。すなわち、可動部（９）によりノズル（１０）を、複数軸方向に移動させてコイル部（１）のボビン（２）に平角導線（４）を巻付ける動作を行っても、擦れることはなく、しかも、ノズル（１０）の先端が断面円形状であるため、ノズル（１０）の巻回動作に、平角導線（４）は遅れることなく追従し、平角導線（４）に対し、無用のストレスがかかることはない。

10

【００２６】

さらに請求項１１に記載の発明では、ノズル（１０）における案内通路（１０ｐ）は、断面偏平形状の中途部位から断面円形状の先端に向かって内径が拡開していることを特徴とする。

【００２７】

ノズル（１０）の断面偏平形状の中途部位から先端に向かって内径が拡開しているため、ノズル（１０）の巻回動作に、一層、平角導線（４）は追従して擦れることなく、平角導線（４）に対し、無用のストレスがかかることはない。

20

【００２８】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【発明の効果】

【００２９】

本発明によれば、平角導線を端子に巻付ける際、擦れが生じることなく、端子に平角導線の一面が常に接触した状態で巻付けることができる。このため、コイル形成工程後、かしめ固定した箇所を、後続する工程であるヒュージングにより溶接工程を効果的に行うことができる。

30

以上の巻付け方法を用いてインジェクタのコイル部を作製すれば、インジェクタの製品不良率低下に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】本発明に係る平角導線の端子への巻付け方法を実行するための巻線装置の一実施形態を示した、要部構成説明図である。

【図２】図１に示す巻線装置を用いて形成される電子部品のコイル部の一例を示す、構成説明図である。

40

【図３】図２に示す、コイル部の断面説明図である。

【図４】図３に示す図２に示す、コイル部のボビンに巻き付けられる導線の始端、終端を、絡げ、かしめ固定するための始端保持部の一例を示した、外観斜視図である。

【図５ａ】ノズルの一具体例を示した断面説明図である。

【図５ｂ】図５ａにおけるＡ－Ａ線に沿う、切断矢視図である。

【図５ｃ】ノズルの別方向からの要部断面説明図である。

【図６】図４に示す始端保持部に対する、導線の絡げ、かしめ工程における途中経過時、並びにその際のノズルの動作の説明図である。

【図７】図４に示す始端保持部に対する、導線の絡げ、かしめ工程における途中経過時の、概略斜視図である。

50

【図８】図５ａに示すノズルを介して、平角導線を引き出す際の、断面説明図である。

【図 9】図 4 に示す始端保持部に対する、導線の絡げ、かしめ工程における途中経過時の、概略斜視図である。

【図 10】図 4 に示す始端保持部に対する、導線の絡げ、かしめ工程における途中経過時の、概略斜視図である。

【図 11】図 4 に示す始端保持部に対する、導線の絡げ、かしめ工程における途中経過時の、概略斜視図である。

【図 12】図 4 に示す始端保持部に対する、導線の絡げ、かしめ工程における途中経過時の、概略斜視図である。

【図 13】図 4 に示す始端保持部に対する、導線の絡げ、かしめ工程における途中経過時の、概略斜視図である。

【図 14】図 4 に示す始端保持部に対する、導線の絡げ、かしめ工程における途中経過時の、概略斜視図である。

【図 15】図 4 に示す始端保持部に対する、導線の絡げ、かしめ工程完了時の、概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、本発明に係る平角導線の端子への巻付け方法を実施するための一例として、ここではコイル部を有する小型電子部品（例えばインジェクタ）の製造方法を挙げて説明する。

なおインジェクタは、図示は省略するが、例えば三方電磁弁と、オリフィスと油圧ピストンと、ノズル部とを備え、コンピュータの制御下に、三方電磁弁を ON として、制御室の高圧燃料がオリフィスを介して流出し、ノズルニードル弁が上昇して噴射が開始され、三方電磁弁を OFF とすることで、オリフィスを介して制御室に高圧燃料が加わり、油圧ピストンを介してニードル弁が下降して噴射を終了する機能を有している。そして、三方電磁弁における電磁コイルには、耐熱被膜が形成された平角導線（後述）が巻回されている。

図 1 に、上述のようなインジェクタを製造するために、インジェクタのコイル部 1 を形成する工程のうち、コイル部 1 のボビン 2 に、巻線装置 3 を用いて、平角導線 4 を巻付ける工程を示している。

【0032】

インジェクタのコイル部 1 は、上述した三方電磁弁における電磁コイルであり、円筒状のボビン 2 と、ボビン 2 外周に一体的にターミナル部 5 を突設し、かかるターミナル部 5 に、外部と電氣的に接続する長尺なターミナル端子 6、7 を平行状に突設している（図 2、図 3 参照）。

そして、これらターミナル端子 6、7 基端部に、それぞれ、巻回される平角導線 4 の巻き始め、巻き終わりを絡めてかしめ止めする始端保持部 6 t と、終端保持部 7 t とを突設している。

始端保持部 6 t、終端保持部 7 t は、それぞれ端子上にターミナル端子 6、7 に突設したもので、平角導線 4 を絡める絡め部 6 t a、7 t a と、先端に設けて平角導線 4 を挟み込んでかしめ止めするかしめ部 6 t b、7 t b とを備えている（図 4 参照）。かかるかしめ部 6 t b、7 t b には、平角導線 4 の幅広一面を密着させて挟み込み、かしめ止めするようにしている。これにより、後の溶接工程（ヒュージング工程）を良好に行えるようにしている。

【0033】

平角導線 4 は、断面長方形状の、表面に絶縁被膜（図示省略）を形成した、幅広面を有する金属銅線で構成している。

【0034】

次に、図 1 に示した巻線装置 3 について、概略説明する。

巻線装置 3 は、コイル部 1 のボビン 2 を保持するための主軸 8 と、装置本体（図示省略）に巻回格納した平角導線 4 を引き出して、案内手段たるノズル 10 を介して平角導線 4

10

20

30

40

50

を、X Y Z 方向に移動操作可能に保持する可動部 9 と、平角導線 4 を、ノズル 10 を介してノズル 10 の軸回りに自転駆動するノズル回転用サーボモータ 11 とを備えている。

【0035】

可動部 9 は、装置本体（図示省略）における駆動機構により、ノズル 10 を、ホルダ 12 を介して、X Y Z 軸方向に移動させる構成となっている。

この場合、ホルダ 12 は、X 軸に平行に軸心を合わせてあり、軸心に沿って装置本体内に格納された平角導線 4 のロールから、平角導線 4 を引き出すための通路 R が形成されている。かかるホルダ 12 の先端にノズル 10 を同軸的に嵌合保持している。

ノズル 10 は、基端部を上記ホルダ 12 の先端に差込むように嵌入してホルダ 12 における通路 R に連通させている。かかるノズル 10 には、詳細は後述するが、案内通路 10 p の中途に、ガイドする平角導線 4 の外形に合わせた、偏平な偏平通路 h が形成されている。

10

なお、以上のようなホルダ 12 は、X 軸方向に安定して移動できるように支持する、支持腕 13 を備えている。

【0036】

そして、ホルダ 12 には、ホルダ 12 の軸心、ノズル 10 の案内通路 10 p を通る軸心回りに、回動可能にノズル回転用サーボモータ 11 を動力的に回動可能に連結している。この場合、ホルダ 12 の外周に設けた受動プーリと、サーボモータ 11 の出力軸 11 a に装着した駆動プーリ 11 p との間に掛け渡した動力伝達ベルト 14 によって、動力的に連結している。

20

なお、これら可動部 9、可動部 9 搭載のノズル回転用サーボモータ 11 は、装置本体に格納された制御盤に設定された動作プログラムにより、後述する動作を行う設定となっている。

【0037】

ここで、ノズル 10 について、図 5 a、図 5 b、図 5 c に一例を詳細に示し、説明する。

ノズル 10 は、ノズル 10 内の平角導線 4 の案内通路 10 p には、中途部位、すなわち先端寄りの中途部位には、断面が偏平形状の偏平通路 h が設けられており、且つ、先端側の断面が円形状となっており、さらには、先端開口縁部が面取りされている。

かかるノズル 10 において、ホルダ 12 に同軸的に嵌入保持される、外径が太い基部側から、先端寄りの中途部位における偏平通路 h までの案内通路 10 p の内径は、偏平通路 h から、先端側までの案内通路 10 p の内径に比較して大としている。

30

以上のようなノズル 10 の案内通路 10 p において、先端側の断面円形の内径は、ここでは $\phi 0.4$ 程である。偏平通路 h の断面において、長辺側が先端側の断面円形の内径と同様、 $\phi 0.4$ である。一方、短辺側は、平角導線 4 の短辺（幅）の半分以下である、 $\phi 0.18$ としている。

さらに、案内通路 10 p と中途部位における偏平通路 h 間の境界は、平角導線 4 が、円滑に案内通路 10 p から偏平通路 h にもたらされるようにテーパ部 t p を設けている。

【0038】

次に、以上のような巻線装置 3 を使用した、平角導線 4 の端子への巻付け方法についてその手順を説明する。

40

平角導線 4 をインジェクタにおけるコイル部 1 に巻付けるに当たり、まず、ポビン 2 を巻線装置 3 の主軸 8 にセットする。なお、ノズル 10 は、当初、主軸 8 と直交方向（X 軸方向）にある。

次に、ノズル 10 から出た平角導線 4 の線端（巻き始め）を、ポビン 2 のターミナル部 5 におけるターミナル端子 6 基端部の始端保持部 6 t におけるかしめ部 6 t b に差込んでかしめ固定する。このとき、平角導線 4 の幅広一面が密着されるようにする（図 6 参照）。

【0039】

次いで、ノズル回転用サーボモータ 11 により、動力伝達ベルト 14、ホルダ 12、ノ

50

ズル 10 を介して平角導線 4 を 180 度自転させると共に、巻線装置 3 における装置本体における駆動機構により、ノズル 10 を介して平角導線 4 を巻回始端保持部 6 t 周囲に、自転と反対回りに 180 度公転させる。同時に、巻線装置 3 における装置本体における駆動機構により、ノズル 10 を、所定の半ピッチ進行させる（図 7 参照）。

その際、装置本体に巻回格納した平角導線 4 は、ノズル 10 を介して引き出され、案内通路 10 p を通過する際、中途の偏平通路 h により、擦れないように支えることができる。すなわち、可動部 9 によりノズル 10 を、X Y Z 軸方向に移動させてコイル部 1 のボビン 2 に平角導線 4 を巻付ける動作を行っても、擦れることはなく、しかも、ノズル 10 の先端が断面円形状であるため、ノズル 10 の巻回動作に、平角導線 4 は遅れることなく追従し、平角導線 4 に対し、無用のストレスがかかることはない（図 8 参照）。 10

さらに、ノズル 10 を、ノズル回転用サーボモータ 11 によりホルダ 12 を介して 180 度自転させ、装置本体における駆動機構により始端保持部 6 t の周りに、自転と反対回りに 180 度公転させつつ、所定の半ピッチ進行させる（図 7、図 10、図 12 参照）。

このように、ノズル 10 はボビン 2 の始端保持部 6 t の周りを自転しながら、公転する。

【0040】

ノズル 10 の移動に伴い、平角導線 4 がノズル 10 から引き出される。

これにより、平角導線 4 の一面を始端保持部 6 t に確実に接触させた状態で、螺旋状に巻付けることができる。

以上のような動作を、4 回繰り返すことで、720 度回転移動したことになる、これにより、始端保持部 6 t の周りに平角導線 4 を 2 回巻付けることができる（図 10 ~ 図 15 参照）。 20

【0041】

次に、巻線装置 3 における装置本体における駆動機構により、ホルダ 12 を介してノズル 10 を Z 軸方向に移動させ、ボビン 2 の巻線位置にもたらず（図 1 参照）。

【0042】

主軸 8 を回転させてボビン 2 を回転させると同時に、ノズル 10 を装置本体における駆動機構により、Z 軸方向に往復移動させて、ボビン 2 に平角導線 4 を所定回数巻付ける。これにより、ボビン 2 に平角導線 4 のコイルとして形成することができる。

【0043】

そして、平角導線 4 の始端側の絡げ動作と同様、巻線装置 3 における装置本体における駆動機構により、ノズル 10 を X 軸方向に後退させつつ、ノズル回転用サーボモータ 11 により、動力伝達ベルト 14、ホルダ 12 を介して、180 度自転させる。 30

このとき、装置本体における駆動機構により、ノズル 10 をボビン 2 の終端保持部 7 t の周りを、自転とは反対回りに 180 度公転させる。

このようにして、ノズル 10 はボビン 2 の終端保持部 7 t の周りを自転しながら、公転することができる。

【0044】

ノズル 10 の移動に伴い、平角導線 4 がノズル 10 から引き出される。

以上のような動作を、4 回繰り返すことで、720 度回転移動したことになる、これにより、終端保持部 7 t の周りに平角導線 4 を 2 回巻付けることができる。なお、以上の動作は、始端保持部 6 t への巻付け工程と同じであり、逆に進行するだけであるので、図示は省略している。 40

そして、ノズル 10 を移動させて、平角導線 4 の終端側を、ボビン 2 のターミナル部 5 におけるターミナル端子 7 基端部の終端保持部 7 t におけるかしめ部 7 t b に差込んでかしめ固定して切断し、コイル部 1 の端子巻付け、コイル形成工程を完了することができる。

【0045】

以上のように、平角導線 4 をインジェクタのコイル部を構成するボビン 2 にコイル形成する際に、平角導線 4 を自転させるとともに、始端保持部 6 t、終端保持部 7 t 周囲に、 50

自転とは反対周りに公転させつつ、進行、後退させて平角導線 4 を引き出しながら、ボビン 2 のターミナル部 5 におけるターミナル端子 6、7 基端部の始端保持部 6 t、終端保持部 7 t に平角導線 4 の一面を捫れることなく、密着させた状態でかしめ固定し、コイルを形成することができるので、コイル形成工程の後のヒュージング工程による、溶接工程を良好に行うことができ、結果、不良品率を抑えた、インジェクタの製造を行うことができる。

【産業上の利用可能性】

【0046】

以上、本発明に係る平角導線の端子への巻付け方法を実施するための巻線装置 3 を示し、説明したが、平角導線 4 の案内手段たるノズル 10 の構成は上述の構成に限られない。

10

すなわち、ノズル 10 における案内通路 10 p は、断面偏平形状の中途部位から断面円形状の先端に向かって内径が拡開する形状とすることもできる。

このような構成によれば、ノズル 10 の巻回動作に、一層、平角導線 4 は追隨して捫れることなく、平角導線 4 に対し、無用のストレスがかかることはない。

【0047】

さらに、本発明の本発明に係る平角導線の端子への巻付け方法を実施するための巻線装置 3 は、インジェクタのコイル部に限られないのはもちろんである。

【符号の説明】

【0048】

- 1 コイル部
- 2 ボビン
- 3 巻線装置
- 4 平角導線
- 5 ターミナル部
- 6、7 ターミナル端子
- 6 t 始端保持部
- 7 t 終端保持部
- 6 t a、7 t a 絡め部
- 6 t b、7 t b かしめ部
- 8 主軸
- 9 可動部
- 10 ノズル
- 10 p 案内通路
- 11 サーボモータ
- 11 a 出力軸
- 11 p 駆動プーリ
- 12 ホルダ
- 13 支持腕
- 14 動力伝達ベルト
- R 通路
- h 偏平通路
- t p テーパ部

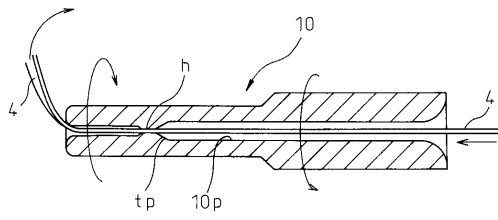
20

30

40

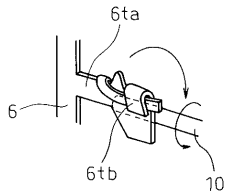
【図 8】

図 8



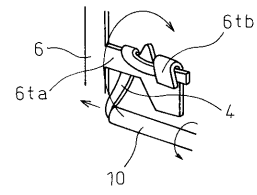
【図 9】

図 9



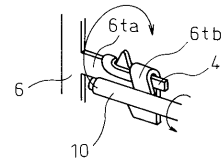
【図 10】

図 10



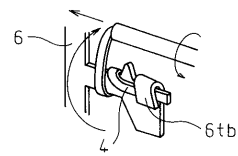
【図 11】

図 11



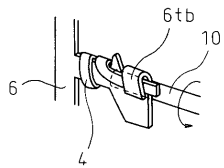
【図 12】

図 12



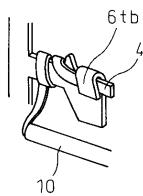
【図 13】

図 13



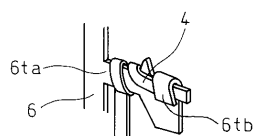
【図 14】

図 14



【図 15】

図 15



フロントページの続き

(72)発明者 神戸 隆一

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

F ターム(参考) 5E002 AA18 AD00

5E062 FG02 FG03 FG12