

(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2016-105437

(P2016-105437A)

(43) 公開日 平成28年6月9日(2016.6.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 F 5/02 (2006.01)	H 0 1 F 5/02 F	5 E 0 0 2
H 0 1 F 41/06 (2016.01)	H 0 1 F 41/06 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-243192 (P2014-243192)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成26年12月1日 (2014.12.1)		株式会社デンソー
		(74) 代理人	100093779
			弁理士 服部 雅紀
		(72) 発明者	林 光征
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	山崎 明
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	林 将大
			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 AA07 AA21

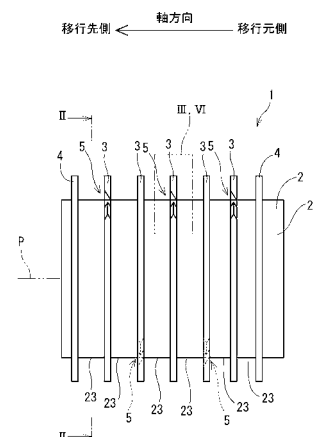
(54) 【発明の名称】 ボビン、巻線装置、及びコイル

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 より短時間で線材を巻くことのできるボビンを提供する。

【解決手段】 ボビン1は、線材が周方向に巻き回される巻芯2と、巻芯の外周面21に立設され、外周面21を軸方向に沿って並ぶ複数の巻回領域23に区画し、隣接する巻回領域23間を移行する線材が通過可能な溝5が形成された鰐3と、を備える。鰐3は、溝5の溝壁面として、互いに対向しており、かつ、軸方向の移行先側に向かうに従って周方向の終端側に位置するように軸方向に対して傾斜している第1案内壁面及び第2案内壁面を有している。線材は、鰐3の溝5を通過するとき、第1案内壁面及び第2案内壁面に沿って移動することにより、溝5を確実に通過することができる。このため、線材が溝5を通過するためにボビン1の回転速度を減速停止する必要はない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

線材（６）が周方向に巻き回される巻芯（２）と、

前記巻芯の外周面（２１）に立設され、前記外周面を前記巻芯の軸方向に沿って並ぶ複数の巻回領域（２３）に区画しており、隣接する前記巻回領域間を移行する前記線材が通過可能な溝（５、８）が形成されている鰐（３、３３）と、を備えるポビン（１）であって、

前記鰐は、前記溝の溝壁面として、互いに対向しており、かつ、前記軸方向の一方側に向かうに従って前記周方向の一方側に位置するように前記軸方向に対して傾斜している第１案内壁面（５１、８１）及び第２案内壁面（５３、８３）を有していることを特徴とするポビン。

10

【請求項 2】

前記鰐は、前記溝の溝壁面として、前記軸方向の一方側に向かうに従って前記周方向の他方側に位置するように前記軸方向に対して傾斜しており、前記第１案内壁面と共に山型形状を成している戻り防止壁面（５２）をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載のポビン。

【請求項 3】

前記鰐は、前記溝に対して前記軸方向の他方側に形成された切り欠き（９）を有することを特徴とする請求項 1 に記載のポビン。

【請求項 4】

20

請求項 1～3 のいずれか一項に記載のポビンに線材を巻き取る巻線装置（１１）であって、

前記ポビンを保持し、前記ポビンと一体に回転可能な保持部（１２）と、

前記ポビンに前記線材を供給しつつ前記ポビンに対して前記軸方向に相対移動可能であるノズル（１３）と、

前記ポビンが一回転する間に、前記ノズルが前記ポビンの前記鰐の直上における第１所定位置（P n 1）から第２所定位置（P n 2）まで加速及び減速を順に行いながら前記軸方向に移動するように、前記ノズルの移動を制御する制御部（１４）と、

を備えることを特徴とする巻線装置。

【請求項 5】

30

前記制御部は、前記保持部が前記巻回領域に設定された巻き数の最後の一卷き分を回転する間、前記ノズルが前記巻回領域から前記第１所定位置まで移動するように、前記ノズルの移動を制御することを特徴とする請求項 4 に記載の巻線装置。

【請求項 6】

請求項 1～3 のいずれか一項に記載のポビンと、

前記ポビンに巻き回された線材（６）と、を備えることを特徴とするコイル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、分割巻線型のポビン、巻線装置、及びコイルに関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、分割巻線型のコイルを製造するためのポビンとして、巻芯に設けられた複数の鰐によって、当該巻芯が複数の巻回領域に区画されているものが知られている。このポビンの鰐には、線材が通過可能な溝が形成されている（例えば、特許文献 1 参照）。例えば、線材は、ある巻回領域に所定巻き数を巻き回された後、鰐の溝を通過して、隣の巻回領域に移行することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

50

【特許文献1】特開平6-231981号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般的な巻線装置では、高速回転しているボビンに線材が供給されることによって、ボビンに線材が巻き回される。しかしながら、特許文献1等の従来の分割巻線型のボビンを用いる場合、ボビンが高速回転を保ったままであると、線材が鰐の溝を通過することができない。このため、従来の巻線装置では、ほぼ停止状態になるまでボビンを減速させた後に線材を溝に通す方法が採られている。この方法では、線材が溝を通過する度にボビンの減速停止した後、再び加速を行う必要があるため、ボビンの全ての巻回領域に線材を巻くためには大変時間がかかる。

10

【0005】

本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、より短時間で線材を巻くことのできる分割巻線型のボビン、巻線装置、及びコイル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】

【0006】

本発明のボビンは、線材が周方向に巻き回される巻芯と、巻芯の外周面に立設され、巻芯の軸方向に沿って外周面を複数の巻回領域に分割し、巻回領域間を移行する線材が通過可能な溝が形成された鰐と、を備える。また、鰐は、溝の溝壁面として、互いに対向しており、かつ、軸方向の一方側に向かうに従って周方向の一方側に位置するように軸方向に対して傾斜している第1案内壁面及び第2案内壁面を有する。

20

【0007】

本発明のボビンに線材が巻き回される場合、線材は、巻芯に対して相対的に、周方向の一方側から他方側へ、及び、軸方向の一方側から他方側へ移動しながら、各巻回領域にコイル層を形成する。また、線材は、ある巻回領域にコイル層が形成された後、鰐の溝を通過して、隣の巻回領域に移行する。

【0008】

上記構成によれば、溝の第1案内壁面及び第2案内壁面は、互いに対向しており、かつ、それぞれ線材の移動方向に沿って延びている。このため、線材は、第1案内壁面に沿って移動することにより溝の内側に案内され、第2案内壁面に沿って移動することにより溝の外側に案内される。これにより、線材は溝を確実に通過することができる。

30

【0009】

したがって、本発明のボビンに線材が巻き回される場合、ボビンが高速回転している状態であっても、線材は溝を通過することができる。このため、線材が溝を通過するために、ボビンの回転速度を減速停止する必要はない。よって、本発明のボビンによれば、全ての巻回領域に線材を巻くためにかかる時間を従来よりも短くすることができる。

なお、本明細書でいう「高速回転」とは、特に限定されないが、例えば10000rpm以上を想定する。

【0010】

本発明の巻線装置は、本発明のボビンに線材を巻き取る巻線装置であって、ボビンを保持し、ボビンと一体に回転可能な保持部と、ボビンに線材を供給しつつボビンに対して軸方向に相対移動可能であるノズルと、ノズルの移動を制御する制御部と、を備えている。制御部は、ボビンが一回転する間に、ノズルがボビンの鰐の直上における第1所定位置から第2所定位置まで加速及び減速を順に行いながら軸方向に移動するように、制御を行う。

40

上記構成の巻線装置によれば、本発明のボビンに線材を巻き付けるとき、鰐の溝に線材を迅速かつ確実に通すことができる。

また、本発明のボビンに対して線材が巻き回されることによって製造されるコイルも本発明の範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

50

【0011】

【図1】本発明の第1実施形態によるボビンを示す平面図である。

【図2】図1のI I - I I 矢視断面図である。

【図3】図1のI I I 部分の拡大図である。

【図4】本発明の第1実施形態による巻線装置を示す模式図である。

【図5】図4の巻線装置について、(A)はノズル移動速度の時間変化を示すグラフであり、(B)はボビン回転数の時間変化を示すグラフである。

【図6】図1のV I 部分の拡大図であり、ボビンに対する線材及びノズルの各位置を示している。

【図7】移行直前のノズル位置及び線材の様子を説明するための模式図である。

10

【図8】(A)～(C)は、移行期間においてボビンが回転する様子を説明するためのボビンの断面図である。

【図9】本発明の第2実施形態によるボビンを示す部分拡大図である。

【図10】図9のボビンを矢印X方向から見たときの側面図である。

【図11】比較例のボビンを示す部分拡大図である。

【図12】ボビンの回転速度について、本発明の第1実施形態と比較例とを比較するためのグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明による複数の実施形態を図面に基づいて説明する。

20

〔第1実施形態〕

(ボビン)

まず、本実施形態によるボビン1の構成について図1及び図2を参照して説明する。本実施形態のボビン1は、例えば巻線などの線材が分割して巻き回されることによって、分割巻線型のコイルを構成するものである。

【0013】

ボビン1は、筒状の巻芯2と、巻芯2の外周面21に立設している複数の鰐3、4とを備えている。複数の鰐3、4は、巻芯2の軸方向に並んで配置されており、軸方向の両端側に配置された鰐4の間に複数の鰐3が配置されている。以下の説明において、適宜、巻芯2の周方向を単に「周方向」と称し、巻芯2の軸方向を単に「軸方向」と称する。

30

【0014】

鰐3は、巻芯2の外周面21を、軸方向に沿って並ぶ複数の巻回領域23に区画している。鰐3には、鰐3の外周面31から巻芯2の外周面21に接するまで切り込まれた溝5が形成されている。溝5は、線材が隣接する巻回領域23間を移行可能であるように、鰐3を軸方向に貫通している。

【0015】

溝5の詳細な構成について、さらに図3を参照して説明する。

なお、説明上、ボビン1に線材6が巻き回されることを想定し、巻芯2の周方向の一方側を線材6の巻き始めに近い「始端側」、その他方側を線材6の巻き終わりに近い「終端側」と称する。また、線材6が複数の巻回領域23に軸方向の一方側に向かって順に巻き回されることを想定し、巻芯2の軸方向の一方側を「移行先側」と称し、その他方側を「移行元側」と称する。

40

【0016】

また、以下では、溝5の詳細を説明するために、巻芯2の軸Pを中心軸とする第1仮想円C1の第1接線L1と、巻芯2の軸Pを中心軸とする第2仮想円C2の第2接線L2とを仮定する(図2参照)。第1接線L1と第2接線L2とは、巻芯2の外周面21と鰐3の外周面31との間で互いに交わる。

本実施形態では、巻芯2が略四角柱形状であり、第1接線L1は、巻芯2の外周面21の角部に接しており、第2接線L2は、巻芯2の外周面21が成す一平面に接している。なお、巻芯2は円柱形状であってもよい。

50

【0017】

鍰3は、溝5を構成している溝壁面53～55を有している。溝壁面53～55のうち、周方向の終端側に面する溝壁面51、52を、それぞれ第1案内壁面51及び戻り防止壁面52と称する。また、周方向の始端側に面する溝壁面53～55を、それぞれ第2案内壁面53、第3案内壁面54、及び、側壁面55と称する。

【0018】

第1案内壁面51及び戻り防止壁面52は、それぞれ第1接線L1に沿って延びており、互いに接して山型を成している。具体的には、第1案内壁面51は、軸方向の移行先側に向かうほど周方向の終端側に近づくように軸方向に対して傾斜しており、戻り防止壁面52は、軸方向の移行先側に向かうほど周方向の始端側に近づくように軸方向に対して傾斜している。

10

【0019】

第2案内壁面53は、第2接線L2に沿って延びている。また、第2案内壁面53は、軸方向の移行先側に向かうほど周方向の終端側に近づくように軸方向に対して傾斜している。

【0020】

第3案内壁面54は、第2案内壁面53と側壁面55との間に配置されており、軸方向の移行先側に向かうほど巻芯2の外周面21側に近づくように軸方向に対して傾斜している。

20

側壁面55は、第2接線L2及び軸方向に沿って延びており、巻芯2の外周面21に接している。なお、巻芯2の外周面21からの側壁面55の高さは、巻回領域23に巻き回される線材によって成されるコイル層の高さに基づいて設定されることが好ましい。

【0021】

図3では、溝5を通過する線材6の経路を矢印A1で示している。

図3に示すように、線材6は、溝5を通過するとき、周方向の始端側から終端側へ、および、軸方向の移行元側から移行先側へ、第1案内壁面51、第2案内壁面53、及び第3案内壁面54に沿って移動することができる。すなわち、線材6は、第1案内壁面51、第2案内壁面53、及び第3案内壁面54によって移動方向に案内される。

【0022】

また、戻り防止壁面52によれば、溝5を通過する途中の線材6に対して、仮に移動方向とは逆方向へ働く力が加わったとしても、線材6は、戻り防止壁面52に接触することによって、移行元側に戻ることが防止される。

30

【0023】

(巻線装置)

次に、本実施形態による巻線装置11の構成について、図4及び図5を参照して説明する。巻線装置11は、上述のポビン1に線材6を巻き取ることによってコイルを製造する装置である。なお、以下の説明及び参照する図面では、説明の簡略化のため、ポビン1が3つの巻回領域23を有するものとする。

【0024】

巻線装置11は、ポビン1を保持する保持部12と、ポビン1に対して線材6を供給するノズル13と、制御部14とを備えている。

40

保持部12は、ポビン1を保持した状態で回転駆動されることにより、ポビン1と一体に回転可能である。ポビン1の軸Pと保持部12の回転中心軸とは一致する。以下の説明では、保持部12に保持された状態のポビン1の軸方向を単に「軸方向」と称する。

ノズル13は、供給源から供給される線材6をノズル先端131からポビン1に供給する。また、ノズル13は、例えば周知のトラバース機構によって、ポビン1に対して軸方向に相対移動可能である。

【0025】

制御部14は、例えばマイクロコンピュータであり、ポビン1に対するノズル13の相対位置に基づいて、ポビン1の回転及びノズル13の移動等を制御することができる。

50

ボビン 1 に供給される線材 6 は、ボビン 1 の回転によってボビン 1 に対して相対的に周方向に移動し、ノズル 1 3 の移動によってボビン 1 に対して相対的に軸方向に移動する。

【0026】

ボビン 1 を用いてコイルを製造する場合の巻線装置 1 1 の動作について、図 5 ～図 8 を参照して説明する。以下に説明する保持部 1 2 及びノズル 1 3 の各動作は、制御部 1 4 によって制御される。なお、図 5 (A) は、ノズル 1 3 の移動速度の時間変化を示すグラフであり、図 5 (B) は、ボビン 1 の回転数の時間変化を示すグラフである。

【0027】

巻線装置 1 1 は、ボビン 1 の各巻回領域 2 3 に線材 6 を巻き回し、各巻回領域 2 3 にコイル層を形成することによって、コイルを製造する。

まず、第 n 巻回領域 2 3 にコイル層を形成するとき、保持部 1 2 はボビン 1 と共に回転し、ノズル 1 3 は、線材 6 を供給しながら第 n 巻回領域 2 3 の直上を往復移動する。

具体的には、第 n 巻回領域 2 3 において設定されたコイル層の 1 層目から最終層の 1 つ前の層までが巻かれる間、ノズル 1 3 は第 n 巻回領域 2 3 の直上を往復移動する。コイル層の最終層が巻かれるとき、ノズル 1 3 は、第 n 巻回領域 2 3 を移行元側から移行先側に向かって移動する。そして、コイル層の最終層の最後の一巻きが行われるとき、ノズル 1 3 は鰐 3 の直上にまで移動し、第 n 巻回領域 2 3 よりも鰐 3 の幅 T の $1/4$ ほど移行先側である第 1 所定位置 $P_n 1$ まで移動する (図 6 参照)。このとき、線材 6 は鰐 3 側に引きつけられながら巻き回される (図 7 参照)。

コイル層の最終層の最後の一巻きが終了する時刻、すなわち第 n 巻回領域 2 3 に線材 6 が所定の巻き数を巻かれた時刻を t_1 とする。

【0028】

第 n 巻回領域 2 3 に線材 6 が巻かれる間、ノズル 1 3 の移動速度は、ほぼ第 1 速度 S_1 である。また、ボビン 1 の回転数は、第 1 回転数 R_1 に保たれた後、時刻 t_1 に合わせて第 2 回転数 R_2 にまで減少する。

なお、第 1 回転数 R_1 及び第 2 回転数 R_2 は、特に限定されないが、 10000 rpm 以上であってもよい。また、第 2 回転数 R_2 は、第 1 回転数 R_1 の約 $60\% \sim 70\%$ であることが好ましい。

【0029】

時刻 t_1 後、ノズル 1 3 は、第 1 所定位置 $P_n 1$ から鰐 3 の幅 T の $1/2$ ほど移行先側である第 2 所定位置 $P_n 2$ に「瞬時移動」する。第 2 所定位置 $P_n 2$ は、第 n 巻回領域 2 3 よりも鰐 3 の幅 T の $3/4$ ほど移行先側における鰐 3 の直上である。

この瞬時移動が終了する時刻を t_2 とする。以下、時刻 t_1 から t_2 の間を、適宜、移行期間 T_m と称する。

【0030】

移行期間 T_m は、ボビン 1 が第 2 回転数 R_2 で 1 回転する時間以下に設定されている。この移行期間 T_m に、ノズル 1 3 は、第 1 速度 S_1 から第 2 速度 S_2 ($S_2 > S_1$) に加速し、その後、第 1 速度 S_1 に減速することにより、上述の「瞬時移動」を行う。

【0031】

例えば、図 8 (A) ～ (C) は、移行期間 T_m においてボビン 1 が回転する様子を示している。この例では、移行期間 T_m の開始時刻 t_1 のボビン 1 の角度を 0 度とするとき、 60 度付近で線材 6 が溝 5 を通過している。

【0032】

上述したような巻線装置 1 1 の動作により、ボビン 1 に供給される線材 6 は、わずかな移行期間 T_m の間に、図 6 に示す位置 $P_w 1$ から $P_w 2$ までを矢印 A_1 に沿って移動することができる。すなわち、線材 6 は、溝 5 を確実に、素早く通過することができる。

【0033】

時刻 t_2 後、ノズル 1 3 は、第 $(n+1)$ 巻回領域 2 3 の直上に向かって第 1 速度 S_1 で移行し、その後、第 $(n+1)$ 巻回領域 2 3 の直上において往復移動を行う。なお、第 $(n+1)$ 巻回領域 2 3 において設定されたコイル層の 1 層目の最初の一巻きについて、

10

20

30

40

50

線材 6 は鰐 3 側に引きつけられながら巻き回される。

また、時刻 t_2 後、ボビン 1 の回転数は、再び、第 1 回転数 R_1 にまで上昇する。

以上の動作が繰り返されることにより、ボビン 1 の全ての巻回領域 2 3 に線材 6 が所定の巻き数を巻き回され、コイルが製造される。

【0034】

(効果)

以下、本実施形態の効果について説明する。

まず、比較例として、分割巻線型の従来のボビン 100 について、図 11 を参照して説明する。

従来のボビン 100 は、本実施形態と同様に巻芯 120 及び複数の鰐 130 を有しているが、鰐 130 に形成される溝 150 の構成が本実施形態とは異なる。溝 150 は、周方向の終端側に面する溝壁面 158 と、周方向の始端側に面する溝壁面 159 によって構成されている。溝壁面 158 及び溝壁面 159 の形状は、それぞれ山型形状であって、互いに鏡像関係である。

【0035】

このような従来のボビン 100 に対して線材 6 を巻き付ける場合、ボビン 100 を高速回転させた状態では、線材 6 が溝 150 を通過することができない。例えば、図 11 中の矢印 A3 に示すように、線材 6 は、溝壁面 158 に沿って移動することで溝 150 の内側に一旦入っても、その後、溝壁面 159 に接触し、溝壁面 159 に沿って移動することで移行元側の巻回領域 123 に戻ってしまう。

【0036】

そこで、従来の巻線装置は、ボビン 100 の回転速度をほぼ停止状態にまで減速してから線材 6 を溝 150 に通している。このため、ボビン 100 の全ての巻回領域 123 に線材 6 を巻くためには、ボビン 100 の減速停止及び加速を繰り返し行う必要があるため、大変時間がかかる。

【0037】

これに対して、本実施形態のボビン 1 は、上述したように、線材 6 が周方向に巻き回される巻芯 2 と、巻芯 2 の外周面 21 に立設され、外周面 21 を軸方向に沿って複数の巻回領域 23 に分割し、巻回領域 23 間を移行する線材 6 が通過可能な溝 5 が形成されている鰐 3 と、を備える。鰐 3 は、溝 5 の溝壁面として、互いに対向しており、かつ、軸方向の移行先側に向かうに従って周方向の終端側に位置するように軸方向に対して傾斜している第 1 案内壁面 51 及び第 2 案内壁面 53 を有している。

【0038】

上記構成のボビン 1 に線材 6 が巻き回される場合、線材 6 は、巻芯 2 に対して相対的に、周方向の始端側から終端側へ、及び、軸方向の移行元側から移行先側へ移動しながら、各巻回領域 23 にコイル層を形成する。また、線材 6 は、各巻回領域 23 にコイル層が形成された後、鰐 3 の溝 5 を通過して、隣の巻回領域 23 に移行する。

【0039】

上記構成によれば、溝 5 の第 1 案内壁面 51 及び第 2 案内壁面 53 は、互いに対向しており、かつ、それぞれ線材 6 の移動方向に沿って延びている。このため、線材 6 は、第 1 案内壁面 51 に沿って移動することにより溝 5 の内側に案内され、第 2 案内壁面 53 に沿って移動することにより溝 5 の外側に案内される。これにより、線材 6 は、溝 5 を確実に通過することができる。

【0040】

したがって、ボビン 1 に線材 6 が巻き回される場合、ボビン 1 が高速回転している状態であっても、線材 6 は溝 5 を通過することができる。このため、線材 6 が巻回領域 23 間を移行する度に比較例のようにボビン 1 の回転速度を減速停止することは必要ない。

なお、本明細書でいう「高速回転」とは、特に限定されないが、10000rpm 以上であってもよい。

【0041】

図 1 2 は、比較例のボビン 1 0 0 又は本実施形態のボビン 1 を用いてコイルを製造する場合について、ボビンの回転数の時間変化を示すグラフである。図 1 2 に示すように、本実施形態によれば、全ての巻回領域 2 3 に線材 6 を巻くためにかかる時間が、比較例よりも Δt だけ短くなる。

【0042】

また、本実施形態の巻線装置 1 1 は、上述のボビン 1 に線材 6 を巻き取るものであり、ボビン 1 を保持し、ボビン 1 と一体に回転可能な保持部 1 2 と、ボビン 1 に対して線材 6 を供給しつつボビン 1 に対して軸方向に相対移動可能であるノズル 1 3 と、ボビン 1 が一回転する間に、ノズル 1 3 がボビン 1 の鰐 3 の直上における第 1 所定位置 P_{n1} から第 2 所定位置 P_{n2} まで加速及び減速を順に行いながら軸方向に移動するように、ノズル 1 3 の移動を制御する制御部 1 4 とを備えている。

上記構成の巻線装置 1 1 によれば、ボビン 1 に線材 6 を巻き付けるとき、鰐 3 の溝 5 に線材 6 を迅速かつ確実に通すことができる。

【0043】

また、ボビン 1 に線材 6 が巻き回されることによって製造されるコイルでは、線材 6 が溝 5 を通らずに鰐 3 の外周面 3 1 を渡ってしまうといった不良の発生が抑制される。これにより、例えば巻回領域 2 3 間の絶縁をより確実に行うことが可能である。

【0044】

[第 2 実施形態]

本発明の第 2 実施形態によるボビンについて、図 9 及び図 1 0 を参照しつつ説明する。なお、第 2 実施形態では、第 1 実施形態と異なる点を中心に説明し、第 1 実施形態と実質的に同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

【0045】

第 2 実施形態の鰐 3 3 は、鰐 3 3 の外周面 3 3 1 から巻芯 2 の外周面 2 1 に接するまで切り込まれた溝 8 と、溝 8 に対して軸方向の移行元側に形成された切り欠き 9 とを有している。

【0046】

溝 8 は、第 1 案内壁面 8 1、第 2 案内壁面 8 3、第 3 案内壁面 8 4、及び、側壁面 8 5 によって構成されている。溝 8 の構成は、戻り防止壁面を含まない点を除いて、第 1 実施形態とほぼ同様である。

【0047】

切り欠き 9 は、鰐 3 3 の一部を、鰐 3 3 の外周面 3 3 1 から巻芯 2 の外周面 2 1 に接するまで切り取っている。切り欠き 9 に対して周方向の始端側の側面 9 1 は、軸方向の移行先側に向かうほど周方向の終端側に近づくように軸方向に対して傾斜している。

【0048】

図 9 では、溝 8 を通過する線材 6 の経路を矢印 A 2 で示している。

図 9 に示すように、線材 6 は、切り欠き 9 の側面 9 1 によって案内されてから、溝 8 を通過する。よって、第 2 実施形態によれば、切り欠き 9 によって、線材 6 が溝 8 内に進入することが容易になる。また、第 1 実施形態と同様、線材 6 は、第 1 案内壁面 8 1、第 2 案内壁面 8 3、及び第 3 案内壁面 8 4 によって移動方向に案内され、溝 8 を確実に通過できる。

なお、第 2 実施形態のボビンに対して線材 6 を巻き回す巻線装置及びその動作については、第 1 実施形態と同様である。

【0049】

[他の実施形態]

なお、上記実施形態では、ノズル 1 3 の第 1 所定位置 P_{n1} が「巻回領域 2 3 よりも鰐 3 の幅 T の $1/4$ ほど軸方向の移行先側まで移動した位置」であり、第 2 所定位置 P_{n2} が「巻回領域 2 3 よりも鰐 3 の幅 T の $3/4$ ほど軸方向の移行先側に進んだ位置」であるが、本発明はこれに限られず、鰐の直上における任意の 2 点であればよい。

以上、本発明は上述の各実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない

10

20

30

40

50

範囲において、種々の形態で実施することができる。

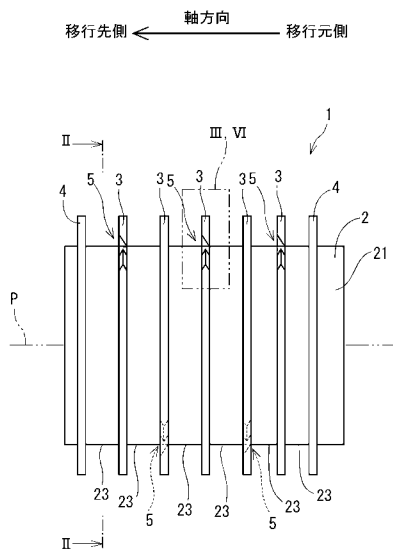
【符号の説明】

【0050】

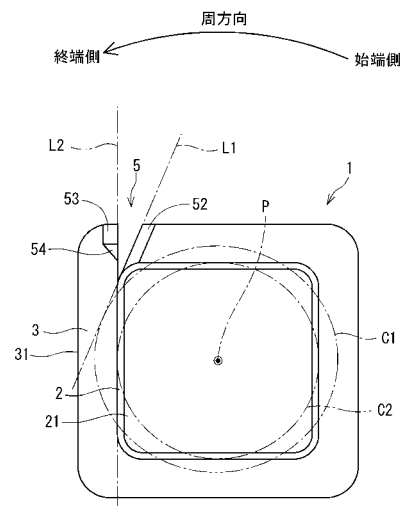
- 1・・・ボビン
- 2・・・巻芯
- 21・・・外周面
- 3、33・・・鍔
- 5、8・・・溝
- 51、81・・・第1案内壁面
- 53、83・・・第2案内壁面

10

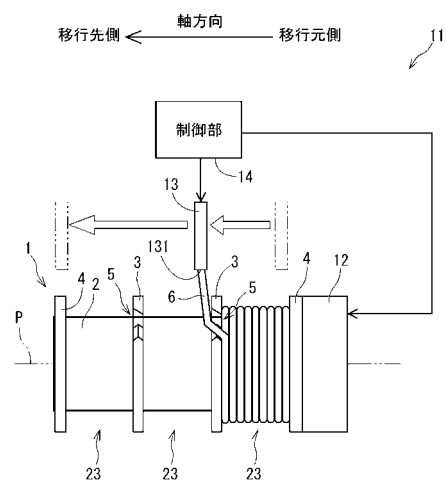
【図1】



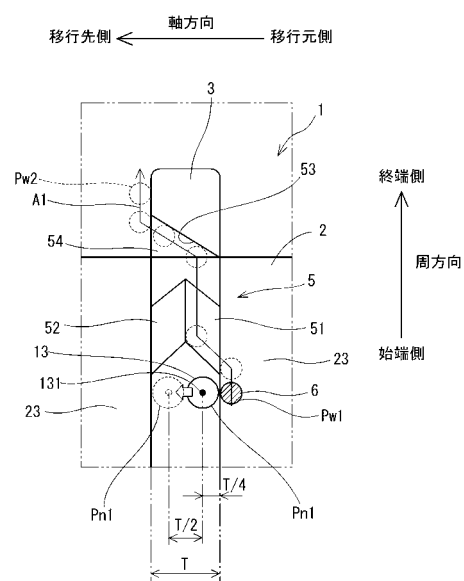
【図2】



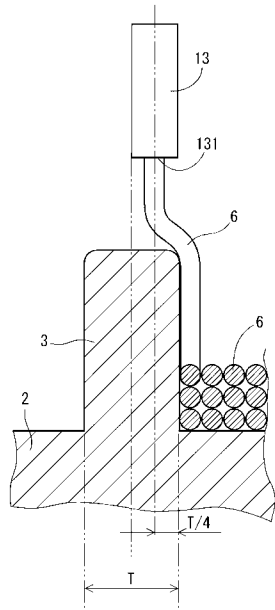
【図 4】



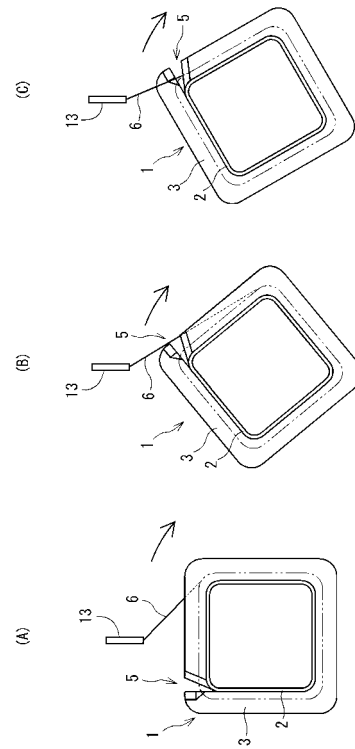
【图 6】



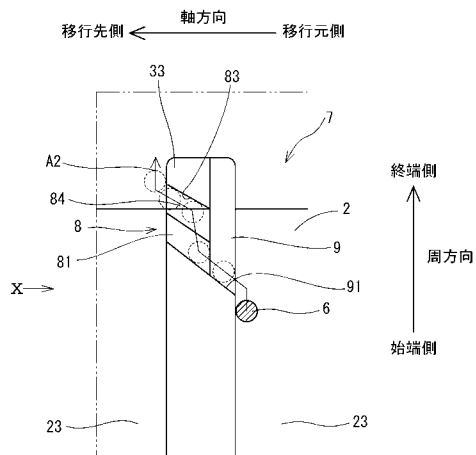
【図 7】



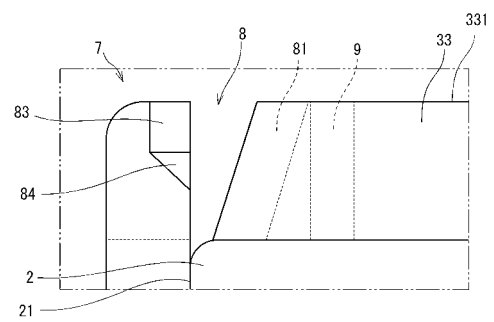
【図 8】



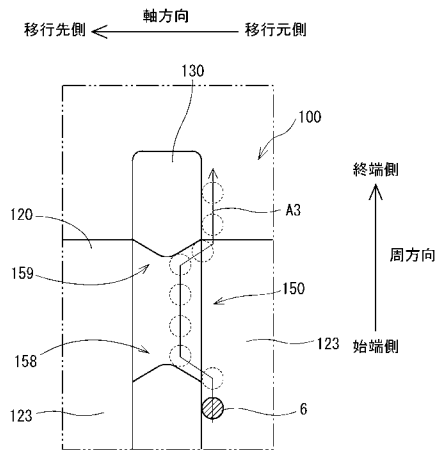
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】

