

(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2007-142043

(P2007-142043A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 F 30/00 (2006.01)	HO 1 F 31/00 E	5 E O 4 4
HO 1 F 27/32 (2006.01)	HO 1 F 27/32 B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-331858 (P2005-331858)	(71) 出願人	000153535 株式会社日立メディアエレクトロニクス 岩手県奥州市水沢区真城字北野1番地
(22) 出願日	平成17年11月16日(2005.11.16)	(74) 代理人	100078134 弁理士 武 顕次郎
		(72) 発明者	小野寺 政和 岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社 日立メディアエレクトロニクス内
		(72) 発明者	阿部 秀則 岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社 日立メディアエレクトロニクス内
		Fターム(参考)	5E044 BA04 BB02

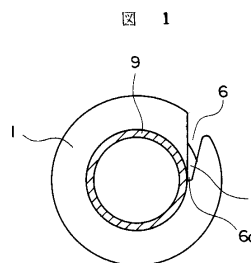
(54) 【発明の名称】 トランスコイルボビン

(57) 【要約】

【課題】 必要な沿面距離を確実に確保できる高圧トランスボビンを提供する。

【解決手段】 高圧コイル4を複数に分割して巻回する複数の巻溝3と、各巻溝3間を隔てるとともに、各巻溝3に巻回した高圧コイル4のトラバース線5を通すトラバース溝6を形成した鍔2を有するトランスコイルボビンにおいて、トラバース溝6内にトラバース溝6を隔てるようにリブ7を鍔2と一体に形成したことを特徴とする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

高圧コイルを複数に分割して巻回する複数の巻溝と、各巻溝間を隔てるとともに、各巻溝に巻回した前記高圧コイルのトラバース線を通すトラバース溝を形成した鏝とを有するトランスコイルボビンにおいて、

前記トラバース溝内にそのトラバース溝を隔てるようにリブを前記鏝と一体に形成したことを特徴とするトランスコイルボビン。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載のトランスコイルボビンにおいて、前記リブの高さが前記高圧コイルの巻き高さ以下で、そのリブが前記トラバース線と接触しないように設けられていることを特徴とするトランスコイルボビン。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 記載のトランスコイルボビンにおいて、前記リブに前記トラバース線と同じ方向に傾斜した傾斜辺が設けられ、その傾斜辺が前記トラバース線よりも下位置にあってトラバース線と接触しないことを特徴とするトランスコイルボビン。

## 【請求項 4】

請求項 1 記載のトランスコイルボビンにおいて、前記リブに前記鏝の一方の側面側に片寄って設けられていることを特徴とするトランスコイルボビン。

## 【請求項 5】

請求項 1 記載のトランスコイルボビンにおいて、前記リブが沿面距離を伸ばすためのリブであることを特徴とするトランスコイルボビン。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、高圧コイルを複数に分割して巻回する複数の巻溝と、各巻溝間を隔てるとともに、各巻溝間に巻回した巻線のトラバース線を通すトラバース溝を形成した鏝とを有するトランスコイルボビンに係り、特に隣接するコイル間の沿面距離を確実に確保することができるボビン構造に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

図 8 は従来例に係る高圧トランスコイルボビンを示す一部を断面した側面図、図 9 はその高圧トランスコイルボビンに高圧コイルが巻回された状態を示す一部拡大断面図、図 10 は図 9 の一部拡大正面図である。

30

## 【0003】

図 9 に示すように、高圧コイル 4 が複数の巻溝 3 に巻回され、各巻溝 3 間は鏝 2 で分割されている。鏝 2 の一部にトラバース線 5 を通すための切欠き、すなわちトラバース溝 6 を有し、高圧コイル 4 はこのトラバース溝 6 を通り、隣接する巻溝 3 へ移行して巻回される。

## 【0004】

また、高圧コイル 4 は細線を使用することが多く、巻始めの引出し線に複数本撚り合わせたツイスト巻線を使用する場合がある。

40

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

高圧コイル 4 は巻数が多いほど隣接する巻溝 3 間の電位差が高くなる。また、図 10 に示すようにトラバース溝 6 部分の巻線 4 は内側にたわみながら巻回されるため、トラバース溝 6 部の沿面距離を確保するには、鏝 2 の厚さ  $t$  をある程度厚くしなければならず、そのためにコイルボビン、ひいてはそれを使用した高圧トランスが大型化する。

## 【0006】

鏝 2 の厚さ  $t$  が薄い場合、トラバース溝 6 の部分の機械的強度が不足し、鏝 2 が巻回し

50

た高圧コイル 4 のテンションによりたわみが発生し、そのために隣の巻溝 3 の幅が狭くなり、高圧コイル 4 の巻数が制限されてしまう。更に、高圧コイル 4 を細線で巻回した場合、巻始めの断線強度を向上させるため、ツイスト線を巻回す際は、図 10 に示すようにツイスト線の端部にツイスト輪 8 が生じるが、トラバース溝 6 内でこのツイスト輪 8 が形成されると、隣接する巻溝 3 間の耐圧が不足することになる。

【0007】

本発明の目的は、必要な沿面距離を確保できるトランスコイルボビンを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するため、本発明の第 1 の手段は、高圧コイルを複数に分割して巻回する複数の巻溝と、各巻溝間を隔てるとともに、各巻溝に巻回した前記高圧コイルのトラバース線を通すトラバース溝を形成した鏝とを有するトランスコイルボビンにおいて、前記トラバース溝内にそのトラバース溝を隔てるようにリブを前記鏝と一体に形成したことを特徴とするものである。

10

【0009】

本発明の第 2 の手段は前記第 1 の手段において、前記リブの高さが前記高圧コイルの巻き高さ以下で、そのリブが前記トラバース線と接触しないように設けられていることを特徴とするものである。

【0010】

本発明の第 3 の手段は前記第 1 の手段において、前記リブに前記トラバース線と同じ方向に傾斜した傾斜辺が設けられ、その傾斜辺が前記トラバース線よりも下位置にあってトラバース線と接触しないことを特徴とするものである。

20

【0011】

本発明の第 4 の手段は前記第 1 の手段において、前記リブに前記鏝の一方の側面側に片寄って設けられていることを特徴とするものである。

【0012】

本発明の第 5 の手段は前記第 1 の手段において、前記リブが沿面距離を伸ばすためのリブであることを特徴とするものである。

【発明の効果】

30

【0013】

本発明は前述のような構成になっており、必要な沿面距離を確保できるトランスボビンを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係る高圧トランスコイルボビンの一部を断面した側面図、図 2 はその高圧トランスコイルボビンに高圧コイルが巻回された状態を示す一部拡大断面図、図 3 はその高圧トランスコイルボビンの一部を断面した斜視図、図 4 は本実施形態に係る高圧トランスコイルボビンと従来例の高圧トランスコイルボビンの沿面距離を比較して示す説明図である。

40

【0015】

高圧トランスコイルボビン 1 は合成樹脂で成形され、図 2 に示すように複数の鏝 2 によって隔てられた巻溝 3 が複数形成され、その巻溝 3 内に高圧コイル 4 が所定ターン数巻回されている。又、隣接し合う巻溝 3 間を移行するためのトラバース線 5 を通すトラバース溝 6 が鏝 2 の所定の位置を貫通するように設けており、トラバース溝 6 の底部 6 a は図 1 ならびに図 2 に示すように高圧トランスコイルボビン 1 の巻芯部 9 の外周面近くまで到達している。

【0016】

本実施形態では、トラバース溝 6 内において底部 6 a からトラバース溝 6 の開口側に向けて立設するリブ 7 が鏝 2 と一体に形成されている。このリブ 7 は、鏝 2 の厚さ t の半分

50

程度の厚さを有している。従ってリブ7を設けた部分では、鏝2との間で段差が形成されている。

【0017】

このようにトラバース溝6の底部(内側)にリブ7を突設することにより沿面距離を延ばすことができる。つまり、鏝2の厚さが従来例と同じ $t$ とすれば、同じコイル高さでは、沿面距離は従来例 $t$ に対し、本実施形態では $t + 2y$ となり、沿面距離を延ばすことができる。

【0018】

また図4に示すように鏝2の厚さを $t$ 、リブ7の高さを $h_1$ 、リブ7の上面からコイル上面までの高さを $h_2$ とした場合、隣り合う巻溝31, 32間の最大電位差となる高圧コイル41の巻き始め端43と高圧コイル42の巻き終わり端44間においても、従来例では沿面距離が $[t^2 + (h_1 + h_2)^2]$ であるのに対して、本実施形態では $h_1 + (t^2 + h_2^2)$ となり、沿面距離を延ばすことができる。

10

【0019】

リブ7の高さ $h_1$ は高いほど巻溝31, 32に巻かれた電線間の沿面距離は伸びるが、リブ7がトラバース線5と干渉するとトラバース線5を高圧コイル42に近づけることになるため、リブ7の高さ $h_1$ は高圧コイル41の巻き高さ以下とし、しかもトラバース線5に接触しない位置に設けると良い。

【0020】

通常、コイルボbinを成形するための金型では、鏝2の高さ方向の中央部に金型の型合わせ面を設けていることから、リブ7の高さ( $h_1$ )は巻線高さ( $h_1 + h_2$ )の約 $1/2$ とするのがよい。なお、金型の型合わせ面を鏝2の外周端縁に置いた場合は、巻線高さ( $h_1 + h_2$ )とほぼ同じ高さまで高くすることが可能となる。

20

【0021】

図5は、リブ7の高さ( $h_1$ )を巻線高さ( $h_1 + h_2$ )とほぼ同じ高さまで高くした第2の実施形態に係る高圧トランスボbinに高圧コイルが巻回された状態を示す一部拡大断面図、ならびにその高圧トランスボbinの一部を断面にした斜視図である。

【0022】

図5に示されているように、本実施形態ではリブ7の断面形状はほぼ直角三角形をしており、リブ7の高さは巻線高さと同様高さまで高くしており、リブ7の傾斜辺10はトラバース線5と同じ方向に傾斜して、かつ、トラバース線5よりも若干下側に位置しており、トラバース線5とは接触していない構造になっている。

30

【0023】

図6は、第3の実施形態に係る高圧トランスコイルボbinの斜視図である。本実施形態の場合もリブ7の高さを巻線高さと同様高さまで高くしており、リブ7の上端部7aが鏝2の外周端縁からトラバース溝6の内側に向けてほぼ水平方向に所定の長さ延びて角部13を形成している。トラバース線5の導入を容易にするため、前記角部13を円弧状あるいはテーパ状にすることもできる。

【0024】

リブ7は鏝2の厚さ $t$ 方向の中間位置に設けるのではなく、図6に示すように鏝2の一方側の側面とほぼ面一となるように鏝2の側面に片寄って設けられている。このようにリブ7を鏝2の一方側の側面に片寄って設けることは、他の実施形態においても同様である。このようにすれば、高圧トランスコイルボbinを射出成形する金型の設計が容易である。

40

【0025】

図中の3a, 3b, 3cは高圧コイルが巻回される第1~第3巻溝、11は低圧コイルが巻回される巻溝、12は端子ピンである。

【0026】

図7は、第4の実施形態に係る高圧トランスコイルボbinの一部を断面にした斜視図である。図1、図5、図6で示した実施形態は最も電圧差の大きいトラバース溝6の底部6

50

a の沿面距離を確保するだけであったが、本実施形態では図 7 に示すように、トラバース溝 6 の底部 6 a から側部 6 b にかけてリブ 7 を設けることにより、前記側部 6 b の部分にも段差を形成して、トラバース溝 6 全体の沿面距離を確保したものである。

【0027】

前述の本発明の実施形態によれば、鍔 2 の厚さを従来よりも薄くしても従来の沿面距離を確保することができるため、結局、コイルボピンの小型化、ひいては高圧トランスの小型化が図れる。

また本発明の実施形態によれば、トラバース溝 6 の底部付近がリブ 7 で連結されており、図 8 に示す従来例のトラバース溝 6 のように底部まで切り込まれていないから、鍔 2 の機械的強度が向上する。

10

【0028】

更に図 10 に示すように巻溝 3 に巻回されたコイル 3 のトラバース溝 6 で発生するたわみによる沿面距離の不足、ツイスト輪 8 が入り込んだ場合の沿面距離の不足を前記リブ 7 により解消するとともに、ツイスト輪 8 が隣の巻溝 3 にはみ出すのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る高圧トランスコイルボピンの一部を断面した側面図である。

【図 2】その高圧トランスコイルボピンに高圧コイルが巻回された状態を示す一部拡大断面図である。

20

【図 3】その高圧トランスコイルボピンの一部を断面にした斜視図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態に係る高圧トランスコイルボピンと従来例の高圧トランスコイルボピンの沿面距離を比較して示す説明図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態に係る高圧トランスコイルボピンに高圧コイルが巻回された状態を示す一部拡大断面図である。

【図 6】本発明の第 3 の実施形態に係る高圧トランスコイルボピンの斜視図である。

【図 7】本発明の第 4 の実施形態に係る高圧トランスコイルボピンの一部を断面にした斜視図である。

【図 8】従来例の高圧トランスコイルボピンを示す一部を断面にした側面図である。

30

【図 9】その高圧トランスコイルボピンに高圧コイルが巻回された状態を示す一部拡大断面図である。

【図 10】図 9 の一部拡大正面図である。

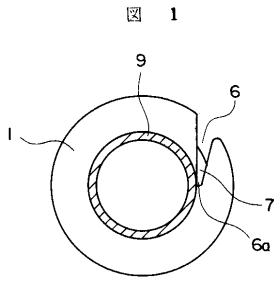
【符号の説明】

【0030】

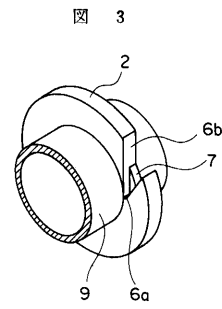
1 : 高圧トランスコイルボピン、2 : 鍔、3 : 巻溝、4 : 高圧コイル、5 : トラバース線、6 : トラバース溝、6 a : トラバース溝の底部、6 b : トラバース溝の側面、7 : リブ、7 a : リブの上端部、8 : ツイスト輪、9 : 巻芯部、10 : 傾斜辺、11 : 巻溝、12 : 端子ピン、13 : 角部、31, 32 : 巻溝、41, 42 : 高圧コイル、43 : 巻き始め端、44 : 巻き終わり端、h1 : リブの高さ、h1 + h2 : 巻線の高さ。

40

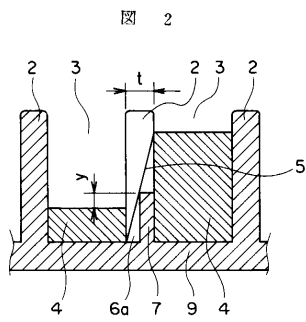
【 図 1 】



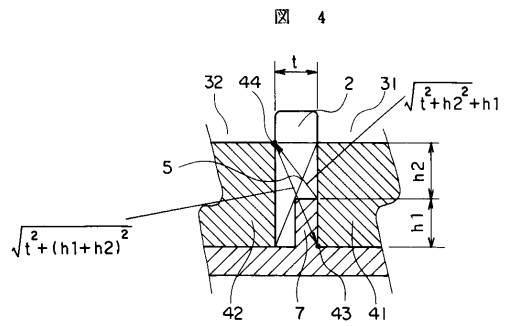
【 図 3 】



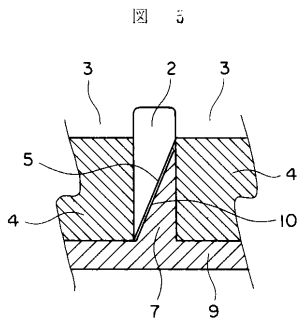
【 図 2 】



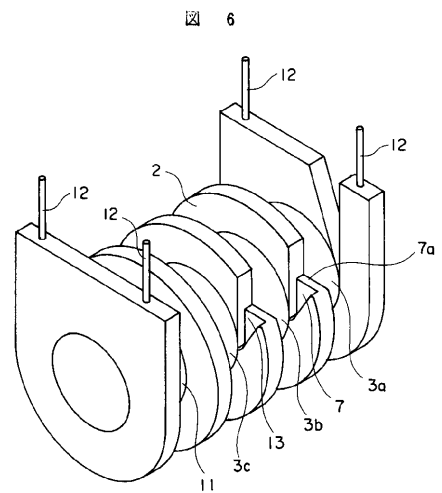
【 図 4 】



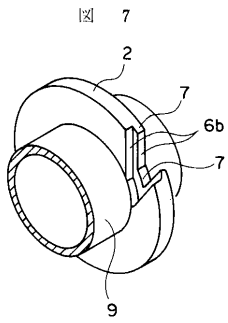
【 図 5 】



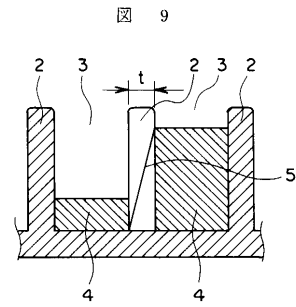
【 図 6 】



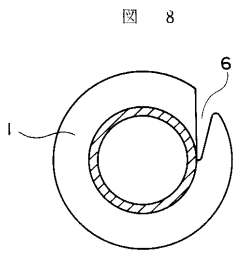
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】



【 図 10 】

