

(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2011-40596**

**(P2011-40596A)**

(43) 公開日 **平成23年2月24日(2011.2.24)**

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO 1 F 41/04 (2006.01)</b>	HO 1 F 41/04	B 5 E 0 6 2
<b>HO 1 F 17/04 (2006.01)</b>	HO 1 F 17/04	F 5 E 0 7 0

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-187100 (P2009-187100)  
 (22) 出願日 平成21年8月12日 (2009.8.12)

(71) 出願人 000003067  
 T D K 株式会社  
 東京都中央区日本橋一丁目13番1号  
 (74) 代理人 100094983  
 弁理士 北澤 一浩  
 (74) 代理人 100095946  
 弁理士 小泉 伸  
 (74) 代理人 100099829  
 弁理士 市川 朗子  
 (74) 代理人 100135356  
 弁理士 若林 邦彦  
 (72) 発明者 小林 裕輝  
 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 T D K 株式会社内

最終頁に続く

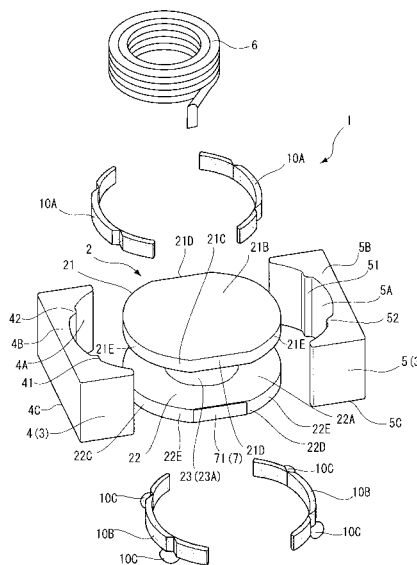
(54) 【発明の名称】 コイル部品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】第一コアと外装コア3とを容易に接着可能なコイル部品の製造方法の提供。

【解決手段】第二外面22Bと第二円弧部22Eとを有するドラムコア2と、第一端面4Bと第一内面4Aとを有する外装コア3と、第一内面4Aに設けられ第一内面4Aと第一端面4Bとの交差部分に端部が位置する突起41、42と、を準備する素体準備工程と、突起41、42を第二円弧部22Eに接触させて第二円弧部22Eと第一内面4Aとの間に接着剤充填空間を形成するようにドラムコア2と外装コア3とを配置するコア配置工程と、ドラムコア2と外装コア3とを接着する接着剤10Bを、第一端面4Bに規定された被塗布領域に塗布し、接着剤10Bが突起41、42と第二円弧部22Eとの間に形成される隙間から毛細管現象により接着剤充填空間に注入される塗布工程と、を備えるコイル部品の製造方法。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第一コア端面と該第一コア端面に交差する第一コア接着面とを有し巻回された巻線を有する第一コアと、第二コア端面と該第二コア端面に交差する第二コア接着面とを有する第二コアと、該巻線の端部が継線される端子電極と、該第一コア接着面と該第二コア接着面とのいずれか一方若しくは両方に設けられて該第一コア接着面若しくは該第二コア接着面から突出し該第一コア接着面と該第一コア端面との交差部分若しくは該第二コア接着面と該第二コア端面との交差部分に端部が位置する突起部と、を準備する素体準備工程と、

該第一コア端面と該第二コア端面とを隣接させ、該第一コア接着面と該第二コア接着面とのいずれか一方に設けられた該突起部を該第一コア接着面と該第二コア接着面とのいずれか他方に接触させて該第一コア接着面と該第二コア接着面との間に接着剤充填空間を形成するように該第一コアと該第二コアとを配置するコア配置工程と、

該第一コアと該第二コアとを接着する接着剤を、該第一コア端面若しくは該第二コア端面のいずれか一方若しくは両方に規定され該第一コア接着面若しくは該第二コア接着面に該突起部が接触する箇所を含む被塗布領域に塗布し、該接着剤が該突起部と該第一コア接着面若しくは該第二コア接着面との間に形成される隙間から毛細管現象により該接着剤充填空間に注入される塗布工程と、を備えることを特徴とするコイル部品の製造方法。

10

## 【請求項 2】

該端子電極は該第一コアと該第二コアとのいずれか一方に設けられ、

該塗布工程において該接着剤が塗布される被塗布領域は該第一コアと該第二コアとのいずれか他方に規定されることを特徴とする請求項 1 に記載のコイル部品の製造方法。

20

## 【請求項 3】

該第一コア及び該第二コアは、該第一コア端面と該第二コア端面とのいずれか一方が他方に対して突出するように構成され、

該塗布工程において該接着剤が塗布される被塗布領域は該第一コア端面と該第二コア端面とのいずれか他方に規定されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載のコイル部品の製造方法。

## 【請求項 4】

該塗布工程において該接着剤が塗布される被塗布領域は、該第一コア端面若しくは該第二コア端面において、該突起部の頂部を境とした両側面側にそれぞれ規定されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一に記載のコイル部品の製造方法。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はコイル部品の製造方法に関し、特に第一コアと第二コアとを接着剤で接着してコイル部品を製造するコイル部品の製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から巻線が巻回されたドラムコア（第一コア）に外装コア（第二コア）を装着し、閉磁路が形成されたコイル部品が公知になっている。このドラムコアに外装コアを装着する方法としては、特許文献 1 に示されるように、ドラムコア及び外装コアの接着面に接着剤を塗布した状態でドラムコアに外装コアを付き合わせ、接着する方法が開示されている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 299915 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

50

コイル部品の小型化に伴い、接着剤が塗布される接着面も小さくなり、接着面の全面に亘って接着剤を塗布することが難しくなる。また外装コアをドラムコアに付き合わせる前に予め接着剤を接着面に塗布する必要があるが、接着面が小さくなると、コアの寸法誤差まで考慮してその都度適切な量の接着剤を塗布することが必要となり、接着剤量の制御が難しくなっていた。よって本発明は、小型のコイル部品であっても第一コアと第二コアとを容易に接着可能なコイル部品の製造方法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】

【0005】

上記課題を解決するために本発明は、第一コア端面と第一コア端面に交差する第一コア接着面とを有し巻回された巻線を有する第一コアと、第二コア端面と第二コア端面に交差する第二コア接着面とを有する第二コアと、巻線の端部が継線される端子電極と、第一コア接着面と第二コア接着面とのいずれか一方若しくは両方に設けられて第一コア接着面若しくは第二コア接着面から突出し第一コア接着面と第一コア端面との交差部分若しくは第二コア接着面と第二コア端面との交差部分に端部が位置する突起部と、を準備する素体準備工程と、第一コア端面と第二コア端面とを隣接させ、第一コア接着面と第二コア接着面とのいずれか一方に設けられた突起を第一コア接着面と第二コア接着面とのいずれか他方に接触させて第一コア接着面と第二コア接着面との間に接着剤充填空間を形成するように第一コアと第二コアとを配置するコア配置工程と、第一コアと第二コアとを接着する接着剤を、第一コア端面若しくは第二コア端面のいずれか一方若しくは両方に規定され第一コア接着面若しくは第二コア接着面に突起が接触する箇所を含む被塗布領域に塗布し、接着剤が突起と第一コア接着面若しくは第二コア接着面との間に形成される隙間から毛細管現象により接着剤充填空間に注入される塗布工程と、を備えるコイル部品の製造方法を提供する。

10

20

【0006】

この様な方法によると、小型のコイル部品であっても接着面が狭くても、被塗布領域に適量の接着剤を例えば滴下することによって塗布するだけで、毛細管現象により適切な量を接着剤充填空間に注入して充填することができる。よって接着面の面積に影響されず、寸法誤差が生じた場合でも、好適な量の接着剤を接着剤充填空間に充填し、第一コアと第二コアとを接着することができる。

【0007】

上記製造方法において、端子電極は第一コアと第二コアとのいずれか一方に設けられ、塗布工程において接着剤が塗布される被塗布領域は第一コアと第二コアとのいずれか他方に規定されることが好ましい。

30

【0008】

この様な方法によると、端子電極に接着剤が付着することが抑制される。端子電極は、コイル部品実装時に基板と電氣的に接続される箇所になるため、接着剤の付着が抑制されることにより、コイル部品と基板との接続不良が抑制される。

【0009】

また第一コア及び第二コアは、第一コア端面と第二コア端面とのいずれか一方が他方に対して突出するように構成され、塗布工程において接着剤が塗布される被塗布領域は第一コア端面と第二コア端面とのいずれか他方に規定されることが好ましい。

40

【0010】

この様な方法によると、接着剤を塗布する際に突出した側のコアの壁が、接着剤が第一コアと第二コアとのいずれか他方からいずれか一方側に流れるのを妨げる壁として作用する。

【0011】

また塗布工程において接着剤が塗布される被塗布領域は、第一コア端面若しくは第二コア端面において、突起部の頂部を境とした両側面側にそれぞれ規定されていることが好ましい。

【0012】

50

この様な方法によると、接着剤を突起の両側にスムーズに流れ込むようにすることができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明のコイル部品の製造方法によれば、小型のコイル部品であっても第一コアと第二コアとを容易に接着することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施の形態に係るコイル部品の分解斜視図。

【図2】本発明の実施の形態に係るコイル部品の上面斜視図。

10

【図3】本発明の実施の形態に係るコイル部品の下面斜視図。

【図4】図2のIV-IV線に沿った断面図。

【図5】本発明の実施の形態に係るコイル部品のガラス層形成に係る説明図。

【図6】本発明の実施の形態に係るコイル部品のドラムコアと外装コアとを組合わせた状態での平面図。

【図7】図6のVII-VII線に沿った断面図。

【図8】本発明の実施の形態に係るコイル部品の第二鍔部と外装コアの間にUV硬化樹脂を充填し始めた状態の平面図。

【図9】本発明の実施の形態に係るコイル部品の第二鍔部と外装コアの間にUV硬化樹脂を充填し終わった状態の平面図。

20

【図10】本発明の実施の形態に係るコイル部品の上部鍔部と外装コアとの間に熱硬化性樹脂を充填する状態の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態に係るコイル部品について、図1から図10に基づき説明する。図1に示されるコイル部品1は、主にドラムコア2と、外装コア3と、巻線6と、端子電極7とから構成されており、外寸が約2.0~5.0mm程度の小型の製品である。

【0016】

第一コアであるドラムコア2はマンガンを含む磁気材料、例えばMn-Zn系フェライトを基材として導電性を備えており、図1及び図4に示されるように、略円柱状の巻芯部23と、巻芯部23の中心軸方向両端に同軸に設けられた第一鍔部21及び第二鍔部22とから構成されている。第一鍔部21及び第二鍔部22はそれぞれ同形状かつ巻芯部23の軸方向において投影形状が合致するように構成されている。

30

【0017】

図4に示されるように、第一鍔部21には、巻芯部23の一端が接続されると共に第二鍔部22と向かい合う第一内面21Aと、巻芯部23の軸方向においてドラムコア2の一端側端面であり平滑な面である第一外面21Bと、第一内面21Aと第一外面21Bとの間に位置し第一外面21Bと交差する第一周面21Cと、が規定されている。図1に示されるように第一周面21Cは、一对の第一直線部21D、21Dと一对の第一直線部21D、21Dを結ぶ一对の第一円弧部21E、21Eから構成されている。また第一鍔部21においては、一方の第一円弧部21Eから他方の第一円弧部21Eまでの最大距離が、一方の第一直線部21Dから他方の第一直線部21Dまでの距離より長くなるように構成されている。尚、第一鍔部21において第一外面21Bはコイル部品1を吸着して実装する際の吸着面(上面)として作用し、第一円弧部21E、21Eは外装コア3と接着される第一コア接着面として作用する。

40

【0018】

第二鍔部22には、巻芯部23の他端が接続されると共に第一鍔部21と向かい合う第二内面22Aと、巻芯部23の軸方向においてドラムコア2の他端側端面であって第一コア端面であり平滑な面である第二外面22Bと、第二内面22Aと第二外面22Bとの間に位置し第二外面22Bと交差する第二周面22Cと、が規定されている。第二外面22

50

Bは第一外面21Bと略平行になるように構成されており、第二周面22Cは、一对の第二直線部22D、22Dと一对の第二直線部22D、22Dを結ぶ一对の第二円弧部22E、22Eから構成されている。

【0019】

また第二鍔部22においては、一方の第二円弧部22Eから他方の第二円弧部22Eまでの最大距離が、一方の第二直線部22Dから他方の第二直線部22Dまでの距離より長くなるように構成されている。故に一方の第二円弧部22Eから他方の第二円弧部22Eに向かう方向を長手方向と定義し、一方の第二直線部22Dから他方の第二直線部22Dに向かう方向を短手方向と定義する。尚、第二鍔部22において第二外面22Bはコイル部品1を吸着して実装する際の図示せぬ基板に実装される実装面(下面)として作用し、第二円弧部22E、22Eは外装コア3と接着される第一コア接着面として作用する。

10

【0020】

巻芯部23には、第一内面21Aと第二内面22Aとの間に位置する巻芯部周面23Aが規定されている。またドラムコア2においては、巻芯部周面23Aと、第一内面21Aと、第二内面22Aとで囲まれる部分に、巻線6が収容される空間2a(図4)が形成される。

【0021】

上記構成のドラムコア2は、導電性素材から構成されているが、表面が絶縁性のガラス層8(図4)をコーティングすることにより絶縁が図られる。ドラムコア2にガラス層8をコーティングする際には、図5に示されるように、中央部分にスプレーノズル91を備え、スプレーノズル91の軸芯を回転軸として回転するバレル9内に複数のドラムコア2を収容する。スプレーノズル91は、微粉体のガラスやバインダ等が懸濁されたガラススラリーを噴霧可能に構成されている。

20

【0022】

この状態でスプレーノズル91からガラススラリーを噴霧し、ドラムコア2に吹き付け塗装する。ガラススラリーの層をドラムコア2に形成した後に、バレル9内に約70度の乾燥空気を入れてドラムコア2に形成されたガラススラリーの層を乾燥させる。これによりドラムコア2にガラス微粉体の層が形成される。その後ドラムコア2を焼成し、不要なバインダ成分を揮発・燃焼させてガラス粉末を溶融(軟化)させ表面が平滑なガラス層8を構成する。

30

【0023】

ドラムコア2において、巻芯部周面23Aと第一内面21Aと第二内面22Aとは、凹部である空間2aを画成する面である。また塗装方法は単なる吹き付け塗装であるため、例えば静電塗装のように、噴霧されたガラススラリーをドラムコア2自らが吸引して付着させることはない。よって、第一鍔部21の第一外面21B及び第一周面21Cと第二鍔部22の第二外面22B及び第二周面22Cとに比べて、空間2a内には噴霧されたガラススラリーが付着し難い。よって図4に示されるように、空間2a内(巻芯部周面23A、第一内面21A、第二内面22A)での、ガラス層8の厚さは、第一外面21B等に比べて薄くなる。具体的には、第一外面21B等でのガラス層8の膜厚が平均約10 $\mu$ mであるのに対して、第一内面21A、第二内面22Aでのガラス層8の膜厚が平均約5 $\mu$ m、巻芯部周面23Aでのガラス層8の膜厚が平均約3 $\mu$ mであり、第一外面21B等のドラムコア2の外周部分から、ドラムコア2の内方である巻芯部周面23Aに向かってガラス層8が薄くなっている。

40

【0024】

空間2aには巻線6が収容されるが、空間2aにおけるガラス層8が薄くなることにより空間2aを大きく採ることができる。よって巻線6の巻回数を増やしたり、大径の巻線6を使用することができるので、コイル部品1の特性を向上させることができる。

【0025】

図1に示されるように、外装コア3は、第一分割コア4と第二分割コア5とから構成されており、第一分割コア4と第二分割コア5とは同形状である。よって以下の記載では、

50

代表として第一分割コア 4 について説明し、第二分割コア 5 の説明については、特に明記しない限り省略する。

【 0 0 2 6 】

第一分割コア 4 は、ニッケルを含む磁気材料、例えば Ni - Zn 系フェライトを基材とし絶縁性を備えており、図 4 に示されるように、第一周面 2 1 C 及び第二周面 2 2 C と対向する第一内面 4 A と、第一内面 4 A に交差すると共にドラムコア 2 に装着された状態で第一外面 2 1 B 近傍に位置する第一端面 4 B と、第一内面 4 A に交差すると共にドラムコア 2 に装着された状態で第二外面 2 2 B 近傍に位置する第二端面 4 C と、を有している。第一内面 4 A は、第一円弧部 2 1 E、第二円弧部 2 2 E に沿って円弧状に構成されており、その円弧方向長さは、第一円弧部 2 1 E、第二円弧部 2 2 E の周方向長さと略同じになるように構成されている。また第一内面 4 A は、第一円弧部 2 1 E 及び第二円弧部 2 2 E と接着される第二コア接着面として作用し、第二端面 4 C は第二コア端面として作用する。

10

【 0 0 2 7 】

図 4 に示されるように、第一端面 4 B 及び第二端面 4 C は、それぞれ平滑に構成されると共に、互いに平行になるように構成されている。第一分割コア 4 において第一端面 4 B から第二端面 4 C までの距離（第一分割コア 4 の厚さ）は、ガラス層 8 がコーティングされたドラムコア 2 の軸方向であってガラス層 8 を含む第一外面 2 1 B から第二外面 2 2 B までの距離（ドラムコア 2 の厚さ）より若干短くなるように構成されている。

20

【 0 0 2 8 】

また図 1 に示されるように、第一内面 4 A において、円弧方向の略両端近傍位置に、それぞれ第一突起部 4 1 と第二突起部 4 2 とが設けられている。第一突起部 4 1 と第二突起部 4 2 とは、第一分割コア 4 がドラムコア 2 に装着された状態で、それぞれドラムコア 2 の軸方向と一致する方向（第一分割コア 4 の厚さ方向）に延びており、第一内面 4 A から第一周面 2 1 C 及び第二周面 2 2 C に向けて突出するように構成されている。

【 0 0 2 9 】

第一突起部 4 1 と第二突起部 4 2 とは寸法精度良く構成することができるので、第一突起部 4 1 と第二突起部 4 2 とにより規定され、ドラムコア 2 と外装コア 3（第一分割コア 4）との間の空間（後述の接着剤充填空間 4 a、4 b、5 a、5 b）の寸法精度も高くなる。寸法精度が高くなることにより、ドラムコア 2 と外装コア 3 の間の磁気ギャップが安定するので、コイル部品 1 における直流重畳特性を安定して向上させることができる。

30

【 0 0 3 0 】

第一突起部 4 1 と第二突起部 4 2 との突出方向の先端部分は、軸方向と直交する断面で R 状になるように構成されており、この R 状部分の頂点となる稜線で第一、第二円弧部 2 1 E、2 2 E に接触するように構成されている。よって第一突起部 4 1 と第二突起部 4 2 とがそれぞれ第一、第二円弧部 2 1 E、2 2 E に接触した際に、先端の R 状部分において接触する軸方向と直交する断面で一点の極近傍には、極めて狭い隙間が形成される。尚、第二端面 4 C には、第一突起部 4 1 近傍と第二突起部 4 2 近傍とをそれぞれ中心として、後述の UV 硬化樹脂 1 0 B が滴下・塗布される被塗布領域が規定される。この被塗布領域には、第二端面 4 C と同一平面である第一突起部 4 1 の端面と第二突起部 4 2 の端面とのそれぞれが含まれており、また被塗布領域は、第一突起部 4 1 及び第二突起部 4 2 において略畝状をなすそれぞれ突起部の頂部を境とした両側面側にそれぞれ規定されている。

40

【 0 0 3 1 】

図 1 に示されるように第二分割コア 5 においても、第一分割コア 4 と同形状の第二内面 5 A、第一端面 5 B、及び第二端面 5 C を有し、第二内面 5 A には、第一突起部 5 1 と第二突起部 5 2 とが設けられている。

【 0 0 3 2 】

端子電極 7 は、図 3 に示されるように、ガラス層 8 がドラムコア 2 に形成された状態で第二鍔部 2 2 のガラス層 8 表面に、銀ペーストを塗布して焼き付けた後にニッケル及びスズのメッキを施すことにより形成されており、図 3 及び図 6 に示されるように、巻線 6 の

50

一端側が熱圧着により継線される第一電極 7 1 と巻線 6 の他端側が熱圧着により継線される第二電極 7 2 とから構成されている。端子電極 7 がドラムコア 2 に形成されることにより、巻線 6 を巻芯部 2 3 に巻回し端子電極 7 に継線した状態で、ドラムコア 2 に外装コア 3 を装着することができる。この構成によりコイル部品 1 の製造が容易になる。

【 0 0 3 3 】

第一電極 7 1 は、第二外面 2 2 B と第二周面 2 2 C の一方の第二直線部 2 2 D とに跨って配置され、一方の第二直線部 2 2 D 位置において巻線 6 の一端が継線されている。第二電極 7 2 は、第二外面 2 2 B と第二周面 2 2 C の他方の第二直線部 2 2 D とに跨って配置され、他方の第二直線部 2 2 D 位置において巻線 6 の他端が継線されている。端子電極 7 が第二鏝部 2 2 における短手方向となる一对の第二直線部 2 2 D、2 2 D に配置されることにより、コイル部品 1 を図示せぬ基板上に実装した際に、一方の実装箇所（第一電極 7 1）から他方の実装箇所（第二電極 7 2）までの距離を短くすることができる。これにより、図示せぬ実装基板で発生する撓みに対する剛性が高められ、コイル部品 1 が破損することが抑制される。

10

【 0 0 3 4 】

また端子電極 7 がガラス層 8 表面に設けられることにより、ドラムコア 2 との間の絶縁性が保たれている。尚、端子電極 7 は、ガラス層 8 形成後に、銅製の金具を第二鏝部 2 2 に接着することにより設けられてもよい。

【 0 0 3 5 】

巻線 6 が巻回されて端子電極 7 に継線された状態のドラムコア 2 と第一分割コア 4 及び第二分割コア 5 とを、第一外面 2 1 B と第一端面 4 B、5 B とが面一になるように配置した状態で、熱硬化性のエポキシ系樹脂を基剤とする接着剤である熱硬化性樹脂 1 0 A と、紫外線硬化性の樹脂を基剤とする接着剤である UV 硬化樹脂 1 0 B とにより接着する。

20

【 0 0 3 6 】

以下、熱硬化性樹脂 1 0 A 及び UV 硬化樹脂 1 0 B によりドラムコア 2 と外装コア 3 とを接着する方法について説明する。まず上述のように、ガラス層 8 が形成されると共に端子電極 7 が形成され巻線 6 が巻回されて継線されたドラムコア 2 と、外装コア 3（第一分割コア 4 及び第二分割コア 5）とを準備する（素体準備工程）。

【 0 0 3 7 】

次に、図 6 に示されるように、第一分割コア 4 の第一内面 4 A と一方の第一円弧部 2 1 E、第二円弧部 2 2 E とが対向して、かつ第二分割コア 5 の第二内面 5 A と他方の第一円弧部 2 1 E、第二円弧部 2 2 E とが対向するように、ドラムコア 2 と外装コア 3 とを配置する（コア配置工程）。このように配置されることにより、図 7 に示されるように第一内面 4 A と第一円弧部 2 1 E 及び第二円弧部 2 2 E との間に接着剤充填空間 4 a 及び接着剤充填空間 4 b がそれぞれ画成され、第二内面 5 A と第一円弧部 2 1 E 及び第二円弧部 2 2 E との間に接着剤充填空間 5 a 及び接着剤充填空間 5 b がそれぞれ画成される。

30

【 0 0 3 8 】

コア配置工程においては、図 7 に示されるように、接着作業を行う台 S 上面に、第一分割コア 4 の第一端面 4 B、第二分割コア 5 の第一端面 5 B、及びドラムコア 2 の第一外面 2 1 B がそれぞれ接し、これらの面がそれぞれ同一面上に位置するように配置される。上述のように第一分割コア 4 及び第二分割コア 5 の厚さは、ドラムコア 2 の厚さより薄いため、第一端面 4 B、第一端面 5 B、及び第一外面 2 1 B を面一に配置すると、ドラムコア 2 の第二外面 2 2 B が第二端面 4 C、第二端面 5 C より突出し、第二外面 2 2 B と第二端面 4 C 及び第二端面 5 C との間にそれぞれ段差が形成される。

40

【 0 0 3 9 】

次に、図 8 に示されるように、第二端面 4 C 及び第二端面 5 C のそれぞれの被塗布領域に、UV 硬化樹脂 1 0 B を図示せぬノズルから滴下する（塗布工程）。この UV 硬化樹脂 1 0 B は、塗布時において粘度が 3 0 0 ~ 1 0 0 0 0 m P a · s、好ましくは 1 0 0 0 ~ 5 0 0 0 m P a · s であり、一般的に流動性が高い液体状を示している。上述のように被塗布領域には、第一突起部 4 1 と第二突起部 4 2 とのそれぞれの端面が含まれており、か

50

つ第一突起部 4 1 及び第二突起部 4 2 と第二円弧部 2 2 E との間には極狭い隙間が形成されているため、被塗布領域に滴下・塗布された UV 硬化樹脂 1 0 B は、前述の隙間から毛細管現象により、図 9 に示されるように、第一内面 4 A と第二円弧部 2 2 E との間の接着剤充填空間 4 b に注入・充填される（紫外線硬化樹脂充填工程）。

【 0 0 4 0 】

毛細管現象を用いて UV 硬化樹脂 1 0 B を充填するため、上述のような小型のコイル部品 1 であって接着面が狭くても、被塗布領域に適量の接着剤を滴下・塗布するだけで、毛細管現象により適切な量を接着剤充填空間に注入して充填することができる。よって接着剤が付着する面の面積に影響されず、ドラムコア 2 と外装コア 3 との間に寸法誤差が生じた場合でも、好適な量の接着剤を接着剤充填空間に充填し、ドラムコア 2 と外装コア 3 とを接着することができる。

10

【 0 0 4 1 】

また被塗布領域は、略畝状の第一突起部 4 1、第二突起部 4 2 において第二円弧部 2 2 E と接触する頂部を境として両側面側にそれぞれ規定されているので、接着剤充填空間 4 b において第一突起部 4 1 と第二突起部 4 2 とで挟まれる空間、及びこの挟まれる空間外の空間に好適に充填される。

【 0 0 4 2 】

上述のように被塗布領域が規定される第二端面 4 C、第二端面 5 C 比べて第二外面 2 2 B が突出し、上述の段差を形成しているため、第二外面 2 2 B と交差する第二円弧部 2 2 E が壁となり、被塗布領域に塗布された UV 硬化樹脂 1 0 B が第二外面 2 2 B まで流れ出ることが抑制される。この様に UV 硬化樹脂 1 0 B の第二外面 2 2 B への流出を抑制することにより、端子電極 7 に UV 硬化樹脂 1 0 B が付着することを防ぎ、端子電極 7 の実装時の継線不良を抑制することができる。

20

【 0 0 4 3 】

接着剤充填空間 4 b、5 b にそれぞれ UV 硬化樹脂 1 0 B を充填した後に、図示せぬ紫外線照射装置により、充填された UV 硬化樹脂 1 0 B に紫外線を照射する（紫外線照射工程）。コイル部品 1 は上述のように小さいため、紫外線の照射により接着剤充填空間 4 b、5 b に充填された UV 硬化樹脂 1 0 B が瞬時に硬化し、ドラムコア 2 と外装コア 3 とが接着される。UV 硬化樹脂 1 0 B による接着では、ドラムコア 2 と外装コア 3 とに、UV 硬化樹脂 1 0 B を滴下する以外に外力が働かないため、ドラムコア 2 及び外装コア 3 が台 S 上に載置された状態から動くことは抑制される。故に、ドラムコア 2 と外装コア 3 との間にずれが生じることが抑制される。

30

【 0 0 4 4 】

UV 硬化樹脂 1 0 B は、上述のように流動性が高いため、コイル部品 1 が小さく充填される空間が狭くても、好適に充填することができる。また硬化後の UV 硬化樹脂 1 0 B は、第一内面 4 A と第二円弧部 2 2 E との間に介在すると共に、上述の段差内において第一突起部 4 1、第二突起部 4 2 を覆いドラムコア 2 と外装コア 3 とを跨ぐようにフィレット 1 0 C を形成する。この様に UV 硬化樹脂 1 0 B によりフィレット 1 0 C を形成してドラムコア 2 と外装コア 3 とを接着することにより接着面積を大きく採ることができ、接着強度を増すことができる。

40

【 0 0 4 5 】

次に図 1 0 に示されるように、ドラムコア 2 及び外装コア 3 を反転させて、台 S 上面に第二外面 2 2 B が載置されるように配置する。この状態で、接着剤充填空間 4 a、5 a 上に熱硬化性樹脂 1 0 A を盛り、その後図示せぬヘラ等で接着剤充填空間 4 a、5 a に内熱硬化性樹脂 1 0 A を充填する（熱硬化樹脂充填工程）。その後ドラムコア 2 及び外装コア 3 を図示せぬ加熱炉内に移動させ、加熱して熱硬化性樹脂 1 0 A を加熱し、硬化させる（加熱工程）。ドラムコア 2 と外装コア 3 とはすでに UV 硬化樹脂 1 0 B により接着されているため、熱硬化性樹脂 1 0 A を充填・加熱するに際し、ドラムコア 2 と外装コア 3 との間に新たにずれ等が発生することはない。熱硬化性樹脂 1 0 A による接着は強固であるため、UV 硬化樹脂 1 0 B による接着と合わせて、ドラムコア 2 と外装コア 3 とを確

50



実に接着することができる。

【0046】

上記工程により、ドラムコア2と外装コア3との接着が完了し、コイル部品1が完成する。上記の方法により接着されて完成されたコイル部品1では、図9に示されるように、端子電極7が設けられる第二外面22Bが第一端面4B、5Bに比べて突出する。このような構成によると、第二外面22Bが図示せぬ基板と確実に面接触するため、実装不良を低減することができる。

【0047】

また第一電極71、第二電極72が設けられた、一对の第二直線部22D、22Dは、それぞれ第一分割コア4と第二分割コア5との間に位置し、かつ図2、図3、図6に示されるように、第一分割コア4と第二分割コア5との外郭をなす周面を互いに結ぶ輪郭内に配置されている。このような構成によると、一对の第二直線部22D、22Dに設けられた第一電極71、第二電極72が、他の電子部品等に接触することが抑制され、一对の第二直線部22D、22Dに形成された継線部分を保護することができる。

10

【0048】

本発明のコイル部品及びコイル部品の製造方法については、上述の実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された範囲で種々の改良や変形が可能である。例えば、熱硬化性樹脂充填工程においては、熱硬化性樹脂10Aをヘラ等で押し込むことにより、接着剤充填空間4a、5aに充填したが、これに限らず、UV硬化樹脂10Bと同様の粘度を備えた熱硬化性樹脂10Aを用意し、UV硬化樹脂10Bと同様に毛細管現象により接着剤充填空間4a、5aに接着剤を充填してもよい。またUV硬化樹脂10Bの粘度は、必ずしも常温で上記粘性を示す必要はなく、紫外線硬化樹脂充填工程において上記粘性を示せばよい。また、ドラムコア2と外装コア3との間の段差は、巻芯部23軸方向において一方のみに形成したが、これに限らず、両方に形成し、両方の段差に接着剤のフィレットを形成してもよい。このような構成によれば接着面積を更に増やすことができるため、より強固にドラムコアと外装コアとを接着することができる。また本実施の形態では、突起部が外装コア側に設けられ、端子電極がドラムコア側に設けられたコイル部品について説明したがこれに限らず、突起部がドラムコア側のみ、若しくはドラムコア側と外装コア側の両方に設けられていてもよく、また端子電極が外装コアに設けられていてもよい。

20

【符号の説明】

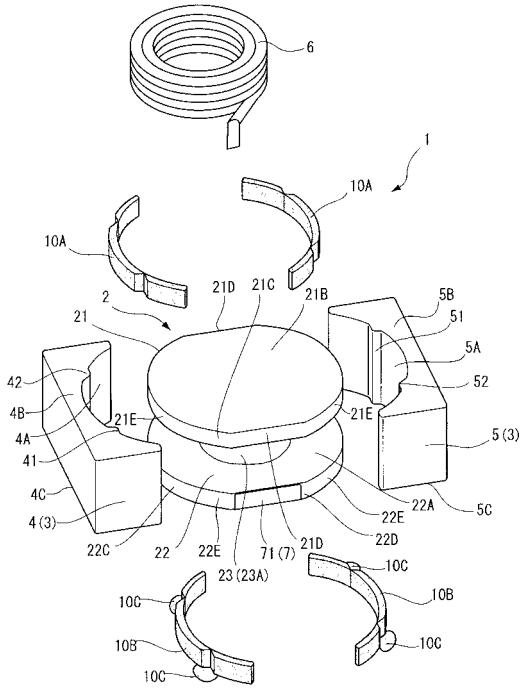
30

【0049】

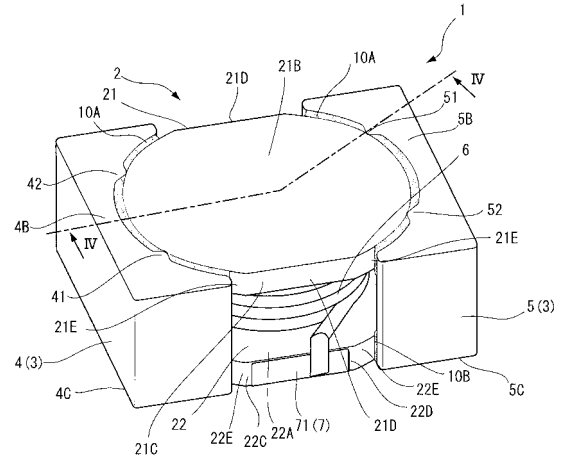
1・・・コイル部品 2・・・ドラムコア 2a・・・空間 3・・・外装コア  
 4・・・第一分割コア 4A・・・第一内面 4B・・・第一端面 4C・・・第二端面  
 4a、4b、5a、5b・・・接着剤充填空間 5・・・第二分割コア  
 5A・・・第二内面 5B・・・第一端面 5C・・・第二端面 6・・・巻線 7・・・端子電極  
 8・・・ガラス層 9・・・パレル 10A・・・熱硬化性樹脂 10B・・・UV硬化樹脂  
 10C・・・フィレット 21・・・第一鍔部 21A・・・第一内面 21B・・・第一外面  
 21C・・・第一周面 21D・・・第一直線部 21E・・・第一円弧部 22・・・第二鍔部  
 22A・・・第二内面 22B・・・第二外面 22C・・・第二周面 22D・・・第二直線部  
 22E・・・第二円弧部 23・・・巻芯部 23A・・・巻芯部周面 41・・・第一突起部  
 42・・・第二突起部 51・・・第一突起部 52・・・第二突起部 71・・・第一電極  
 72・・・第二電極 91・・・スプレーノズル

40

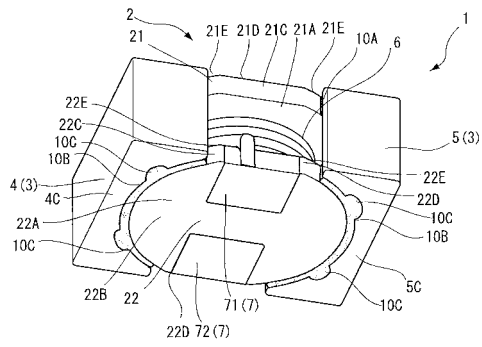
【 図 1 】



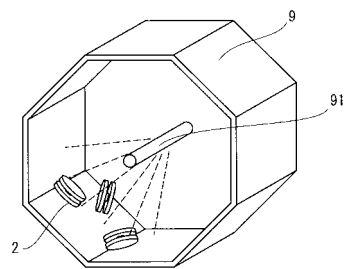
【 図 2 】



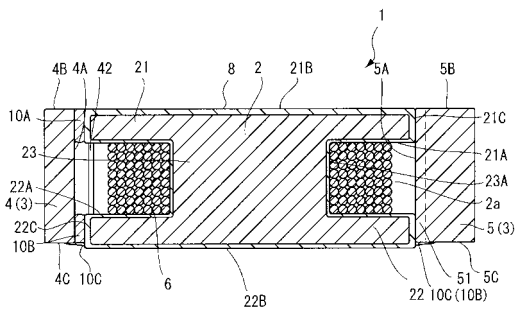
【 図 3 】



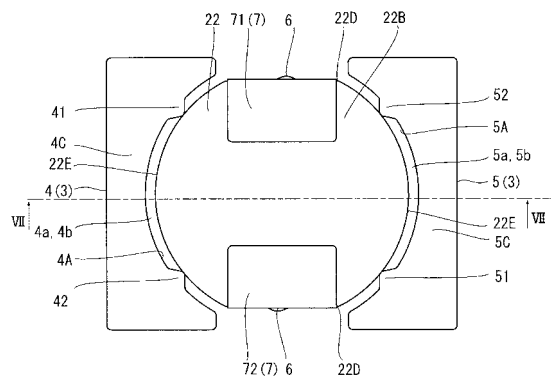
【 図 5 】



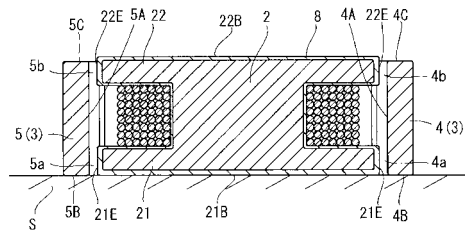
【 図 4 】



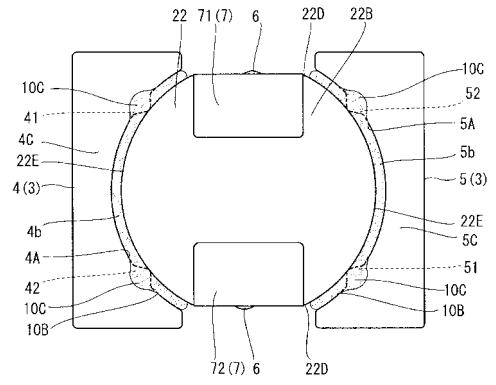
【 図 6 】



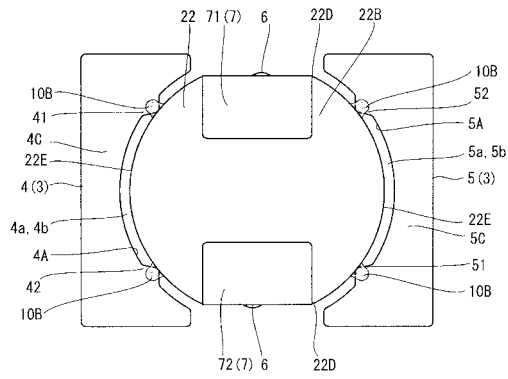
【 図 7 】



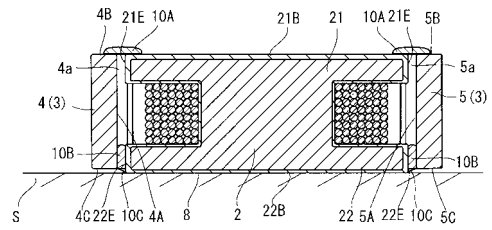
【 図 9 】



【 図 8 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 工藤 崇

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内

Fターム(参考) 5E062 FG05 FG12

5E070 AA01 AB02 BA05 EA01 EB03