

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6465068号  
(P6465068)

(45) 発行日 平成31年2月6日(2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月18日(2019.1.18)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 F 27/29 (2006.01)	HO 1 F 27/29 G
HO 1 F 41/10 (2006.01)	HO 1 F 41/10 C

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-90525 (P2016-90525)	(73) 特許権者	000006231
(22) 出願日	平成28年4月28日 (2016. 4. 28)		株式会社村田製作所
(65) 公開番号	特開2017-199840 (P2017-199840A)		京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
(43) 公開日	平成29年11月2日 (2017. 11. 2)	(74) 代理人	100085143
審査請求日	平成29年10月13日 (2017. 10. 13)		弁理士 小柴 雅昭
		(72) 発明者	五十嵐 啓雄
			京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
			株式会社村田製作所内
		(72) 発明者	村上 隆史
			京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
			株式会社村田製作所内
		(72) 発明者	大西 浩司
			京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
			株式会社村田製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コイル部品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

巻芯部ならびに前記巻芯部の各端部にそれぞれ設けられた1対の鍔部を有するドラム状コアを備え、

前記鍔部は、前記巻芯部側に向きかつ前記巻芯部の各端部を位置させる内側端面と、前記内側端面の反対側の外側に向く外側端面と、前記内側端面と前記外側端面とを連結するものであって、実装時において実装基板側に向けられる底面と、前記底面の反対側の天面と、前記底面と前記天面とを連結する方向に延びかつ互いに対向する1対の側面と、を有し、さらに、

前記巻芯部に巻回された、ワイヤと、

前記ワイヤの端部に電氣的に接続され、かつ前記鍔部に接着剤を介して固定された、端子電極と、

を備え、

前記端子電極は、

前記鍔部の前記外側端面側に配置された基部と、

実装基板側の導電部との電氣的接続のためのものであって、前記基部から、前記外側端面と前記底面とが交差する稜線部分を覆う屈曲部を介して、前記鍔部の前記底面側に配置された実装部と、

を備え、

前記端子電極の、前記鍔部の前記外側端面側に向く面に、溝が設けられ、前記溝の少な

くとも一部に前記接着剤が存在しており、

前記実装部は、前記鍔部に対して前記接着剤により接着されていない、  
コイル部品。

**【請求項 2】**

巻芯部ならびに前記巻芯部の各端部にそれぞれ設けられた 1 対の鍔部を有するドラム状  
コアを備え、

前記鍔部は、前記巻芯部側に向きかつ前記巻芯部の各端部を位置させる内側端面と、前  
記内側端面の反対側の外側に向く外側端面と、前記内側端面と前記外側端面とを連結する  
ものであって、実装時において実装基板側に向けられる底面と、前記底面の反対側の天面  
と、前記底面と前記天面とを連結する方向に延びかつ互いに対向する 1 対の側面と、を有  
し、さらに、

前記巻芯部に巻回された、ワイヤと、

前記ワイヤの端部に電氣的に接続され、かつ前記鍔部に接着剤を介して固定された、端  
子電極と、

を備え、

前記端子電極は、

前記鍔部の前記外側端面側に配置された基部と、

実装基板側の導電部との電氣的接続のためのものであって、前記基部から、前記外側  
端面と前記底面とが交差する稜線部分を覆う屈曲部を介して、前記鍔部の前記底面側に配  
置された実装部と、

前記ワイヤの端部を接続するためのものであって、前記実装部とは別に前記基部から  
延びるワイヤ接続部と、

を備え、

前記実装部は、前記鍔部に対して前記接着剤により接着されていない、  
コイル部品。

**【請求項 3】**

前記屈曲部は、前記鍔部に対して前記接着剤により接着されていない、請求項 1 または  
2 に記載のコイル部品。

**【請求項 4】**

前記端子電極のうち、前記接着剤により接着されていない領域が、前記屈曲部を越えて  
前記基部側にまで延びている、請求項 3 に記載のコイル部品。

**【請求項 5】**

前記接着剤は、前記端子電極の前記基部の周縁の少なくとも一部において、前記端子電  
極の厚み方向に延びるフィレットを形成している、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の  
コイル部品。

**【請求項 6】**

前記鍔部における前記外側端面と前記底面とが交差する稜線部分近傍と、前記端子電極  
の前記屈曲部近傍と、の間に設けられる隙間を有する、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記  
載のコイル部品。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

この発明は、コイル部品に関するもので、特に、ワイヤを巻回した巻芯部と巻芯部の各  
 端部にそれぞれ設けられた鍔部とを有するドラム状コアを備え、ワイヤの端部に電氣的  
 に接続される端子電極が接着剤を介して鍔部に固定された構造を有する、コイル部品に  
 関するものである。

**【背景技術】**

**【0002】**

この発明にとって興味ある技術として、たとえば特開 2015 - 35473 号公報（特  
 許文献 1）に記載されたものがある。図 9 および図 10 を参照して、特許文献 1 に記載の

10

20

30

40

50

コイル部品 1 について説明する。

【 0 0 0 3 】

コイル部品 1 は、ドラム状コア 2 と、2 本のワイヤ 3 および 4 とを備える。ワイヤ 3 および 4 は、たとえば、絶縁被覆された銅線からなる。ドラム状コア 2 は、巻芯部（ワイヤ 3, 4 の下に隠れて図示されない。）ならびにこの巻芯部の各端部にそれぞれ設けられた第 1 および第 2 の鏝部 5 および 6 を有する。

【 0 0 0 4 】

第 1 の鏝部 5 は、巻芯部側に向きかつ巻芯部の各端部を位置させる内側端面 7 と、内側端面 7 の反対側の外側に向く外側端面 9 と、内側端面 7 と外側端面 9 とを連結するものであって、実装時において実装基板側に向けられる底面 1 1 と、上記底面 1 1 の反対側の天面 1 3 と、を有している。

10

【 0 0 0 5 】

第 2 の鏝部 6 についても、第 1 の鏝部 5 と同様、巻芯部側に向きかつ巻芯部の各端部を位置させる内側端面 8 と、内側端面 8 の反対側の外側に向く外側端面 1 0 と、内側端面 8 と外側端面 1 0 とを連結するものであって、実装時において実装基板側に向けられる底面 1 2 と、上記底面 1 2 の反対側の天面 1 4 と、を有している。

【 0 0 0 6 】

第 1 の鏝部 5 には、2 個の端子電極 1 5 および 1 7 が接着剤を介して固定され、第 2 の鏝部 6 には、2 個の端子電極 1 6 および 1 8 が接着剤を介して固定される。前述した第 1 のワイヤ 3 の一方端部は、第 1 の鏝部 5 に設けられた端子電極 1 5 に接続され、第 1 のワイヤ 3 の他方端部は、第 2 の鏝部 6 に設けられた端子電極 1 6 に接続される。また、第 2 のワイヤ 4 の一方端部は、第 1 の鏝部 5 に設けられた端子電極 1 7 に接続され、第 2 のワイヤ 4 の他方端部は、第 2 の鏝部 6 に設けられた端子電極 1 8 に接続される。

20

【 0 0 0 7 】

端子電極 1 5 ~ 1 8 は、互いに同じか、対称形状を有している。図 1 0 を参照しながら、代表して、端子電極 1 5 の詳細について説明すると、端子電極 1 5 は、鏝部 5 の外側端面 9 に沿って延びる基部 1 9 と、当該基部 1 9 から、鏝部 5 の外側端面 9 と底面 1 1 とが交差する稜線部分を覆う第 1 の屈曲部 2 0 を介して、鏝部 5 の底面 1 1 に沿って延びる実装部 2 1 と、を備えている。さらに、端子電極 1 5 は、実装部 2 1 から第 2 の屈曲部 2 2 を介して延びるワイヤ接続部 2 3 と、実装部 2 1 から第 3 の屈曲部 2 4 を介して延びるワイヤ保持部 2 5 と、を有する。

30

【 0 0 0 8 】

なお、上述した端子電極 1 5 における基部、第 1 の屈曲部、実装部、第 2 の屈曲部、ワイヤ接続部、第 3 の屈曲部およびワイヤ保持部をそれぞれ指すために用いた参照符号 1 9、2 0、2 1、2 2、2 3、2 4 および 2 5 は、他の端子電極 1 6 ~ 1 8 における対応の基部、第 1 の屈曲部、実装部、第 2 の屈曲部、ワイヤ接続部、第 3 の屈曲部およびワイヤ保持部をそれぞれ指すためにも用いることにする。

【 0 0 0 9 】

図 1 0 では、ワイヤ 3 および 4 の各端部が図示されていないが、ワイヤ 3 および 4 の各々の端部近傍は、ワイヤ保持部 2 5 が折り曲げられることによってワイヤ保持部 2 5 に挟まれて保持される。そして、ワイヤ 3 および 4 の各々の端部が、ワイヤ接続部 2 3 が折り曲げられることによってワイヤ接続部 2 3 に挟まれた状態とされ、その状態でレーザ溶接が施されることによって、ワイヤ 3 および 4 の各々の端部がワイヤ接続部 2 3 に接続される。ワイヤ接続部 2 3 において形成された溶接玉が図 9 に図示されている。

40

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 5 - 3 5 4 7 3 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

50

## 【 0 0 1 1 】

特許文献 1 の記載に従えば、端子電極 1 5 ~ 1 8 の、鍔部 5 および 6 への固定のため、基部 1 9 と、鍔部 5 および 6 の各々の外側端面 9 および 1 0 と、が接着剤で固定されるとともに、実装部 2 1 と、鍔部 5 および 6 の各々の底面 1 1 および 1 2 と、が接着剤で固定される（特許文献 1 の段落 0 0 2 2 , 0 0 2 3 , 0 0 2 9 参照）。

## 【 0 0 1 2 】

一方、このようなコイル部品 1 に対する市場からの要請事項として、基板実装後の実使用環境で発生するヒートサイクルに耐え得る機械的耐久性を備えているということがある。

## 【 0 0 1 3 】

しかし、上述したように、端子電極 1 5 ~ 1 8 は、基部 1 9 と鍔部 5 および 6 の各々の外側端面 9 および 1 0 とが接着剤で固定されるだけでなく、実装部 2 1 と鍔部 5 および 6 の各々の底面 1 1 および 1 2 とも接着剤で固定されるため、端子電極 1 5 ~ 1 8 の変形は、剛体であるドラム状コア 2 の鍔部 5 および 6 に拘束されて、かなり制限される。

## 【 0 0 1 4 】

したがって、コイル部品 1 が実装基板上に実装された状態において、すなわち、端子電極 1 5 ~ 1 8 と実装基板上の導電部とがはんだを介して接続された状態において、ヒートサイクル環境下に置かれると、ヒートサイクルによる実装基板の膨張・収縮による応力が上記はんだに加わり、そのため、はんだにクラックが生じたり、さらには、このクラックがより進行したりすることがある。その結果、端子電極 1 5 ~ 1 8 と実装基板上の導電部との電氣的接続部がオープンになったり、コイル部品 1 の実装基板への固着強度が低下したりするといった問題を招くことがある。

## 【 0 0 1 5 】

そこで、この発明の目的は、実装状態で優れた耐ヒートサイクル性を与えることができるコイル部品を提供しようとすることである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 6 】

この発明に係るコイル部品は、まず、巻芯部ならびに巻芯部の各端部にそれぞれ設けられた 1 対の鍔部を有するドラム状コアを備える。ここで、鍔部は、巻芯部側に向きかつ巻芯部の各端部を位置させる内側端面と、内側端面の反対側の外側に向く外側端面と、内側端面と外側端面とを連結するものであって、実装時において実装基板側に向けられる底面と、底面の反対側の天面と、底面と天面とを連結する方向に延びかつ互いに対向する 1 対の側面と、を有する。

## 【 0 0 1 7 】

この発明に係るコイル部品は、さらに、巻芯部に巻回された、ワイヤと、ワイヤの端部に電氣的に接続され、かつ鍔部に接着剤を介して固定された、端子電極と、を備える。端子電極は、鍔部の外側端面側に配置された基部と、実装基板側の導電部との電氣的接続のためのものであって、基部から、外側端面と底面とが交差する稜線部分を覆う屈曲部を介して、鍔部の底面側に配置された実装部と、を備える。

## 【 0 0 1 8 】

以上のようなコイル部品において、この発明では、上述した技術的課題を解決するため、端子電極の実装部は、鍔部に対して接着剤により接着されていないことを特徴としている。この構成によれば、端子電極における、接着剤で鍔部に固定されている場所を、端子電極と実装基板上の導電部とを接続する実装用はんだが付与された場所から遠ざけることができる。したがって、剛体であるドラム状コアの鍔部に対して、端子電極が変形することが許容される。

さらに、この発明の第 1 の局面では、端子電極の、鍔部の外側端面側に向く面に、溝が設けられることを特徴としている。この場合、溝の少なくとも一部に接着剤が存在している状況がもたらされる。このように、端子電極に溝が設けられると、接着剤の付与領域の終端が溝によって規定されるので、不所望な領域への接着剤の不用意な濡れ広がりを生じ

10

20

30

40

50

にくくすることができる。

他方、この発明の第2の局面では、端子電極は、上記ワイヤの端部を接続するためのものであって、上記実装部とは別に基部から延びるワイヤ接続部を備えることをさらなる特徴としている。

【0019】

好ましくは、実装部だけでなく、屈曲部についても、鍔部に対して接着剤により接着されないようにされる。これによって、端子電極の、ドラム状コアの鍔部に対して変形し得る範囲をより大きくすることができ、耐ヒートサイクル性をより高めることができる。

【0020】

この発明に係るコイル部品において、端子電極のうち、接着剤により接着されていない領域が、屈曲部を越えて基部側にまで延びていることがより好ましい。この構成によれば、鍔部に対して接着剤により接着されていない領域がより広くなるので、端子電極の、ドラム状コアの鍔部に対して変形し得る範囲をより一層大きくすることができ、耐ヒートサイクル性をより一層高めることができる。

10

【0022】

この発明に係るコイル部品において、接着剤は、端子電極の基部の周縁の少なくとも一部において、端子電極の厚み方向に延びるフィレットを形成していることが好ましい。この構成によれば、フィレットが端子電極と接着剤との接触面積を広くするように作用するので、端子電極の少なくとも屈曲部および実装部において接着剤が欠如していたとしても、フィレットの形成による接着強度の向上により、端子電極と鍔部との間の接着強度を十分に確保することができる。また、このフィレットは、端子電極の基部の、鍔部の外側側面の延びる方向でのずれを生じにくくし、当該方向での端子電極の接合強度を高めることができる。

20

【0023】

この発明に係るコイル部品において、鍔部における外側端面と底面とが交差する稜線部分近傍と、端子電極の屈曲部近傍と、の間に隙間が設けられていることが好ましい。この隙間は、端子電極の変形の自由度を高めることに寄与し得る。

【発明の効果】

【0024】

この発明に係るコイル部品によれば、端子電極において変形が許容されるので、実装基板の膨張・収縮による応力を端子電極が変形することにより吸収し、実装用はんだへの応力が低減される。そのため、コイル部品の実装状態での耐ヒートサイクル性を高めることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】この発明の第1の実施形態によるコイル部品31の外観を示す斜視図である。

【図2】図1に示したコイル部品31に備えるドラム状コア33を示す斜視図である。

【図3】図1に示したコイル部品31に備える端子電極65を単独で示す斜視図である。

【図4】図1に示したコイル部品31に備えるドラム状コア33の鍔部34と端子電極65とを図1の線IV-IVに沿う断面図で示したものである。

40

【図5】図1に示したコイル部品31の、実装基板74への実装状態を示す正面図である。

【図6】図5に示したコイル部品31の実装状態における実装基板74の膨張・収縮による端子電極65の変形を説明するための図である。

【図7】この発明の第2の実施形態によるコイル部品に備えるドラム状コア33ならびに端子電極63および64を上方から示す斜視図である。

【図8】図7に示したドラム状コア33ならびに端子電極63および64を下方から示す斜視図である。

【図9】特許文献1に記載されたコイル部品1の外観を示す斜視図である。

【図10】図9に示したコイル部品1を一部分解して示す斜視図である。

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0026】

図1ないし図6を参照して、この発明の第1の実施形態によるコイル部品31について説明する。図示したコイル部品31は、より具体的は、コイル部品の一例としての共通モードチョークコイルを構成するものである。

## 【0027】

図1および図2に示すように、コイル部品31は、巻芯部32を有するドラム状コア33を備えている。ドラム状コア33は、また、巻芯部32の各端部にそれぞれ設けられた第1および第2の鏝部34および35を備えている。ドラム状コア33は、たとえば、フェライト等の磁性体から構成される。巻芯部32は、図2に示すように、たとえば四角柱状であるが、その他、円柱状または多角柱状であってもよい。

10

## 【0028】

鏝部34および35は、それぞれ、巻芯部32側に向きかつ巻芯部32の各端部を位置させる内側端面36および37と、内側端面36および37の反対側の外側に向く外側端面38および39とを有し、さらに、実装時において実装基板74(図5参照)側に向けられる底面40および41と、底面40および41の反対側の天面42および43と、第1の側面44および45と、第1の側面44および45に対向する第2の側面46および47とを有している。

## 【0029】

第1の鏝部34において、底面40、天面42、第1の側面44および第2の側面46は、それぞれ、内側端面36と外側端面38とを連結するものである。また、第1の側面44および第2の側面46は、底面40と天面42とを連結する方向に延びるものである。

20

## 【0030】

同様に、第2の鏝部35において、底面41、天面43、第1の側面45および第2の側面47は、それぞれ、内側端面37と外側端面39とを連結するものである。また、第1の側面45および第2の側面47は、底面41と天面43とを連結する方向に延びるものである。

## 【0031】

また、第1の鏝部34において、第1および第2の側面44および46の各々の底面40側の端部には、それぞれ、底面40に沿って延びる横方向面48および49と側面44および46に沿って延びる縦方向面50および51とによって規定される切欠き形状の窪み52および53が設けられる。ここで、底面40と横方向面48および49とは必ずしも平行でなくてもよく、側面44および46と縦方向面50および51とは必ずしも平行でなくてもよい。

30

## 【0032】

同様に、第2の鏝部35においても、第1および第2の側面45および47の各々の底面41側の端部には、それぞれ、底面41に沿って延びる横方向面54および55と側面45および47に沿って延びる縦方向面56および57とによって規定される切欠き形状の窪み58および59が設けられる。ここで、底面41と横方向面54および55とは必ずしも平行でなくてもよく、側面45および47と縦方向面56および57とは必ずしも平行でなくてもよい。

40

## 【0033】

なお、第2の鏝部35に設けられる窪み58ならびにこの窪み58を規定する横方向面54および縦方向面56については、図1、図2および図5では、第1の鏝部34、第2の鏝部35または巻芯部32等によって隠れて図示されないが、この図示されない窪み、ならびに横方向面および縦方向面についても、以下の説明では、便宜上、それぞれ、「58」、ならびに「54」および「56」の参照符号を付すことにする。

## 【0034】

コイル部品31は、さらに、巻芯部32に巻回された第1および第2のワイヤ61およ

50

び62を備えている。これらワイヤ61および62は、たとえば、ポリウレタン、ポリエステルイミド、ポリアミドイミドのような樹脂によって絶縁被覆された銅線からなる。

【0035】

コイル部品31がコモンモードチョークコイルであるとき、ワイヤ61および62は、互いに同方向に巻回される。このとき、ワイヤ61および62は、いずれか一方が内層側に、いずれか他方が外層側に、というように、2層巻きにされても、巻芯部32の軸線方向において交互に配列されかつ互いに平行に並んだ状態で巻くパイファイラ巻きにされてもよい。

【0036】

コイル部品31は、さらに、第1ないし第4の端子電極63～66を備えている。これら第1ないし第4の端子電極63～66のうち、第1および第3の端子電極63および65は、図1に示すように、第1の鍔部34に接着剤67を介して固定される。第2および第4の端子電極は、第2の鍔部35に接着剤67を介して固定されるが、図1では、第4の端子電極66の一部が図示されるのみで、第2の端子電極64については、ドラム状コア33等に隠れて図示されない。なお、図示されない第2の端子電極についても、以下の説明では、便宜上、「64」の参照符号を付すことにする。

10

【0037】

第1の端子電極63と第4の端子電極66とは、互いに同じ形状であり、第2の端子電極64と第3の端子電極65とは、互いに同じ形状である。また、第1の端子電極63と第3の端子電極65とは、互いに面対称形状をなし、第2の端子電極64と第4の端子電極66とは、互いに面対称形状をなしている。したがって、第1ないし第4の端子電極63～66のうちのいずれか1つの端子電極、たとえば第3の端子電極65について、その詳細を説明し、第1、第2および第4の端子電極63、64および66の詳細については、その説明を省略する。

20

【0038】

第3の端子電極65は、図3に単独で示されている。第3の端子電極65は、通常、たとえばリン青銅やタフピッチ銅などの銅系合金からなる1枚の金属板に対して板金加工を施すことにより製造されるものであるが、他の製造方法、たとえば鋳込みによる製造方法によって製造されてもよい。

【0039】

第3の端子電極65は、鍔部34の外側端面38に沿って延びる基部69と、当該基部69から、鍔部34の外側端面38と底面40とが交差する稜線部分を覆う第1の屈曲部70を介して、鍔部34の底面40に沿って延びる実装部71と、を備えている。つまり、基部69は、鍔部34の外側端面38側に配置され、実装部71は、第1の屈曲部70を介して、鍔部34の底面40側に配置される。

30

【0040】

さらに、端子電極65は、基部69から実装部71とは別に第2の屈曲部72を介して延びるワイヤ接続部73を有する。ワイヤ接続部73は、第1の鍔部34に設けられた窪み53内に位置される。

【0041】

なお、上述した第3の端子電極65における基部、第1の屈曲部、実装部、第2の屈曲部およびワイヤ接続部をそれぞれ指すために用いた参照符号69、70、71、72および73は、他の端子電極63、64および66における対応の基部、第1の屈曲部、実装部、第2の屈曲部およびワイヤ接続部をそれぞれ指すためにも用いることにする。

40

【0042】

前述した第1のワイヤ61の一方端部は、第1の鍔部34に設けられた第1の端子電極63のワイヤ接続部73に対して、たとえばレーザ溶接により接続される。同様に、第1のワイヤ61の他方端部は、第2の鍔部35に設けられた第2の端子電極64に接続される。他方、第2のワイヤ62の一方端部は、第1の鍔部34に設けられた第3の端子電極65に接続され、第2のワイヤ62の他方端部は、第2の鍔部35に設けられた第4の端

50

子電極 6 6 に接続される。

【 0 0 4 3 】

前述したように、第 1 および第 3 の端子電極 6 3 および 6 5 は、第 1 の鍔部 3 4 に接着剤 6 7 を介して固定され、第 2 および第 4 の端子電極 6 4 および 6 6 は、第 2 の鍔部 3 5 に接着剤 6 7 を介して固定される。この接着剤 6 7 の付与領域が図 2 によく示されている。図 2 と図 1 とを参照すればわかるように、接着剤 6 7 は、端子電極 6 3 ~ 6 6 の各々の第 1 の屈曲部 7 0 および実装部 7 1 にまでは届いていない。したがって、第 1 の屈曲部 7 0 および実装部 7 1 は、鍔部 3 4 および 3 5 に対して接着剤 6 7 により接着されていない。特に、この実施形態では、接着剤 6 7 により接着されていない領域が、第 1 の屈曲部 7 0 を越えて基部 6 9 側にまで延びている。

10

【 0 0 4 4 】

上述したような接着剤 6 7 の付与態様によれば、端子電極 6 3 ~ 6 6 における、接着剤 6 7 で鍔部 3 4 および 3 5 に固定されている場所を、図 5 に示すように、端子電極 6 3 ~ 6 6 と実装基板 7 4 上の導電部としての導電ランド 7 5 とを接続する実装用はんだ 7 6 が付与された場所から遠ざけることができる。

【 0 0 4 5 】

したがって、図 5 に示した実装基板 7 4 が膨張・収縮したとき、端子電極 6 3 ~ 6 6 は、剛体であるドラム状コア 3 3 の鍔部 3 4 および 3 5 に対して、基部 6 9 から実装部 7 1 に至る部分において、図 6 に模式的に示すように、変形することが許容される。図 6 において、( B ) は常温時の端子電極 6 5 の形態を示し、( A ) は高温時の端子電極 6 5 の形態を示し、( C ) は低温時の端子電極の 6 5 の形態を示している。この変形は、ヒートサイクルによる実装基板 7 4 の膨張・収縮によって実装用はんだ 7 6 に加わる応力を低減し、そのため、実装用はんだ 7 6 にクラックが生じたり、さらには、このクラックがより進行したりすることを防止し得る。

20

【 0 0 4 6 】

上述した接着剤 6 7 の付与態様をより確実なものとするため、図 3 および図 4 によく示されているように、端子電極 6 5 の、鍔部 3 4 の外側端面 3 8 側に向く面に、溝 7 7 が設けられる。溝 7 7 は、たとえばプレス加工によって形成される。溝 7 7 が設けられる場合、溝 7 7 の少なくとも一部に接着剤 6 7 が存在している状況がしばしばもたらされる。他の端子電極 6 3、6 4 および 6 6 についても同様に、溝 7 7 が設けられる。このように、端子電極 6 3 ~ 6 6 に溝 7 7 が設けられると、接着剤 6 7 が濡れ広がる際に溝 7 7 に入り込むことにより、接着剤 6 7 の付与領域の終端が溝 7 7 によって規定されるので、不所望な領域への接着剤 6 7 の不用意な濡れ広がりを生じにくくすることができる。

30

【 0 0 4 7 】

上述の説明は、接着剤 6 7 により接着されない領域には、接着剤 6 7 が存在しないとの考えに従っていたが、接着剤 6 7 により接着されない領域にも、接着剤 6 7 が流れ込んでいてもよい。この場合、流れ込んだ領域においては、接着剤 6 7 の量がわずかであるため、接着剤 6 7 は端子電極 6 3 ~ 6 6 および鍔部 3 4、3 5 のいずれか一方にのみ付着し、端子電極 6 3 ~ 6 6 と鍔部 3 4、3 5 とは接着には至らない。

【 0 0 4 8 】

図 1 によく示されているように、接着剤 6 7 は、端子電極 6 3 ~ 6 6 の各々の基部 6 9 の周縁において、端子電極 6 3 ~ 6 6 の厚み方向に延びるフィレット 7 8 を形成している。この構成によれば、フィレット 7 8 が端子電極 6 3 ~ 6 6 の各々と接着剤 6 7 との接触面積および鍔部 3 4、3 5 の各々と接着剤 6 7 との接着面積を広くするように作用するので、端子電極 6 3 ~ 6 6 の少なくとも第 1 の屈曲部 7 0 および実装部 7 1 において接着剤 6 7 が欠如していたとしても、フィレット 7 8 の形成による接着強度の向上により、端子電極 6 3 ~ 6 6 と鍔部 3 4、3 5 との間の接着強度を十分に確保することができる。また、このフィレット 7 8 は、端子電極 6 3 ~ 6 6 の基部 6 9 の、鍔部 3 4 および 3 5 の外側端面 3 8 および 3 9 の延びる方向でのずれを生じにくくし、当該方向での端子電極 6 3 ~ 6 6 の接合位置のばらつきを低減するとともに、接合強度を高めることができる。

40

50

## 【 0 0 4 9 】

なお、フィレット78は、端子電極63～66に対する接着剤67の濡れ性や流動性にもよるが、通常、鏢部34および35の外側端面38および39の各々の所定の領域に接着剤67を厚めに塗布しておき、この接着剤67に向かって端子電極63～66の各々を押し込み、端子電極63～66の周囲に接着剤67をはみ出させることにより、形成される。

## 【 0 0 5 0 】

図4には、図1に示したコイル部品31に備えるドラム状コア33の第1の鏢部34と第3の端子電極65とが断面図で示されている。図4によく示されているように、第1の鏢部34における外側端面38と底面40とが交差する稜線部分近傍と、第3の端子電極65の第1の屈曲部70近傍と、の間に隙間79が設けられている。この隙間79は、第3の端子電極65の変形の自由度、より特定的には、第1の鏢部34に対する第3の端子電極65の実装部71の変位の自由度を高めることに寄与し得る。

10

## 【 0 0 5 1 】

なお、図4を参照して第1の鏢部34と第3の端子電極65との間に設けられる隙間79について説明したが、第1の鏢部34と第1の端子電極63との間、ならびに第2の鏢部35と第2および第4の端子電極64および66との各間にも、同様の隙間が設けられる。

## 【 0 0 5 2 】

また、第1の鏢部34における外側端面38と底面40とが交差する稜線部分に沿って、凹部80が設けられている。同様に、第2の鏢部35における外側端面39と底面41とが交差する稜線部分に沿って、凹部81が設けられている(図5参照)。これら凹部80および81も、端子電極63～66の変形の自由度を高めることに寄与し得る。

20

## 【 0 0 5 3 】

次に、図7および図8を参照して、この発明の第2の実施形態によるコイル部品について説明する。図7および図8では、ワイヤの図示が省略され、コイル部品に備えるドラム状コア33ならびに端子電極63および64のみが図示されている。図7および図8において、図1ないし図6に示した要素に相当する要素には同様の参照符号を付し、重複する説明を省略する。

## 【 0 0 5 4 】

第2の実施形態は、単一のコイルを構成するもので、第1および第2の鏢部34および35の各々に1個ずつ、すなわち、2個の端子電極63および64を備え、図示しないが、1本のワイヤを備えることを特徴としている。

30

## 【 0 0 5 5 】

より詳細には、第1の鏢部34において、一方の側面46の底面40側の端部には、底面40に沿って延びる横方向面49と側面46に沿って延びる縦方向面51とによって規定される切欠き形状の窪み53が設けられる。

## 【 0 0 5 6 】

同様に、第2の鏢部35においては、一方の側面45の底面41側の端部には、底面41に沿って延びる横方向面54と側面45に沿って延びる縦方向面56とによって規定される切欠き形状の窪み58が設けられる。

40

## 【 0 0 5 7 】

第2の実施形態に係るコイル部品は、さらに、第1および第2の端子電極63および64を備えている。第1の端子電極63は、第1の鏢部34に接着剤67を介して固定される。第2の端子電極64は、第2の鏢部35に接着剤67を介して固定される。

## 【 0 0 5 8 】

第1の端子電極63は、鏢部34の外側端面38に沿って延びる基部69と、当該基部69から、鏢部34の外側端面38と底面40とが交差する稜線部分を覆う第1の屈曲部70を介して、鏢部34の底面40に沿って延びる実装部71と、を備えている。さらに、端子電極63は、基部69から実装部71とは別に第2の屈曲部72を介して延びるワ

50

ワイヤ接続部 73 を有する。ワイヤ接続部 73 は、第 1 の鰐部 34 に設けられた窪み 53 内に位置される。

【0059】

第 1 の端子電極 63 と第 2 の端子電極 64 とは、互いに同じ形状である。したがって、上述した第 1 の端子電極 63 における基部、第 1 の屈曲部、実装部、第 2 の屈曲部およびワイヤ接続部をそれぞれ指すために用いた参照符号 69、70、71、72 および 73 は、第 2 の端子電極 64 における対応の基部、第 1 の屈曲部、実装部、第 2 の屈曲部およびワイヤ接続部をそれぞれ指すためにも用いることにする。

【0060】

第 2 の端子電極 64 は、鰐部 35 の外側端面 39 に沿って延びる基部 69 と、当該基部 69 から、鰐部 35 の外側端面 39 と底面 41 とが交差する稜線部分を覆う第 1 の屈曲部 70 を介して、鰐部 35 の底面 41 に沿って延びる実装部 71 と、を備えている。さらに、端子電極 64 は、基部 69 から実装部 71 とは別に第 2 の屈曲部 72 を介して延びるワイヤ接続部 73 を有する。ワイヤ接続部 73 は、第 2 の鰐部 35 に設けられた窪み 58 内に位置される。

10

【0061】

図示しないワイヤの一方端部は、第 1 の鰐部 34 に設けられた第 1 の端子電極 63 のワイヤ接続部 73 に対して、たとえばレーザ溶接により接続される。同様に、ワイヤの他方端部は、第 2 の鰐部 35 に設けられた第 2 の端子電極 64 のワイヤ接続部 73 に接続される。

20

【0062】

前述したように、第 1 および第 2 の端子電極 63 および 64 は、それぞれ、第 1 および第 2 の鰐部 34 および 35 に接着剤 67 を介して固定される。ここで、端子電極 63 および 64 の各々の第 1 の屈曲部 70 および実装部 71 は、鰐部 34 および 35 に対して接着剤 67 により接着されていない。また、この実施形態では、基部 69 の下方側も接着剤 67 により接着されている。なお、この構成に代えて、この実施形態でも、第 1 の実施形態の場合と同様、接着剤 67 により接着されていない領域が、第 1 の屈曲部 70 を越えて基部 69 側にまで延びていてもよい。

【0063】

上述したような接着剤の付与態様によれば、前述した第 1 の実施形態の場合と同様、実装基板が膨張・収縮したとき、剛体であるドラム状コア 33 の鰐部 34 および 35 に対して、端子電極 63 および 64 は、基部 69 から実装部 71 に至る部分において、変形することが許容される。そのため、高い耐ヒートサイクル性を得ることができる。

30

【0064】

この第 2 の実施形態においても、第 1 の実施形態の場合と同様、接着剤 67 によるフィレット 78 が形成され、鰐部 34 および 35 における外側端面 38 および 39 と底面 40 および 41 とが交差する稜線部分近傍と、端子電極 63 および 64 の第 1 の屈曲部 70 近傍と、の間に隙間が設けられ、鰐部 34 および 35 における外側端面 38 および 39 と底面 40 および 41 とが交差する稜線部分に凹部 80 および 81 が設けられている。また、明瞭には図示されないが、端子電極 63 および 64 には、接着剤 67 の付与領域の終端を規定するための溝が設けられる。

40

【0065】

以上説明した実施形態では、実装部 71 だけでなく、第 1 の屈曲部 70 についても、鰐部 34 および 35 に接着されない構成が採用されたが、実装部 71 さえ、鰐部 34 および 35 に接着されなければ、端子電極 63 ~ 66 の変形が期待できるので、第 1 の屈曲部 70 については、鰐部 34 および 35 に接着されていてもよい。

【0066】

また、第 1 および第 2 の鰐部 34 および 35 の各々の天面 42 および 43 に一方主面を接触させながら、1 対の鰐部間に渡された板状コアが設けられてもよい。この場合、ドラム状コア 33 および板状コアが、ともにフェライトのような磁性体から構成されるとき、

50

ドラム状コア 3 3 および板状コアによって閉磁路が形成される。

【 0 0 6 7 】

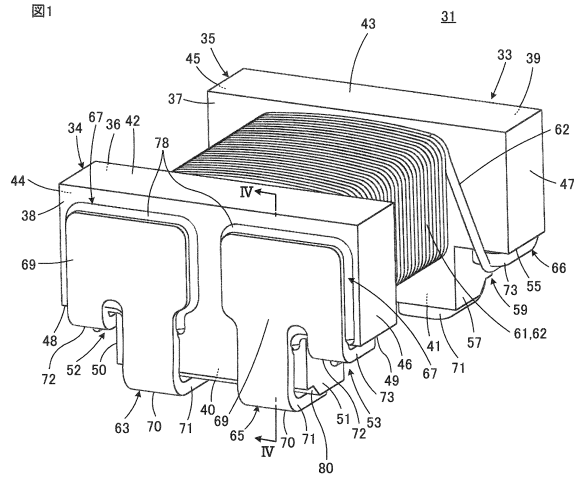
以上、この発明に係るコイル部品を、より具体的な実施形態に基づいて説明したが、説明した各実施形態は、例示的なものであり、異なる実施形態間において、構成の部分的な置換または組み合わせが可能であることを指摘しておく。

【 符号の説明 】

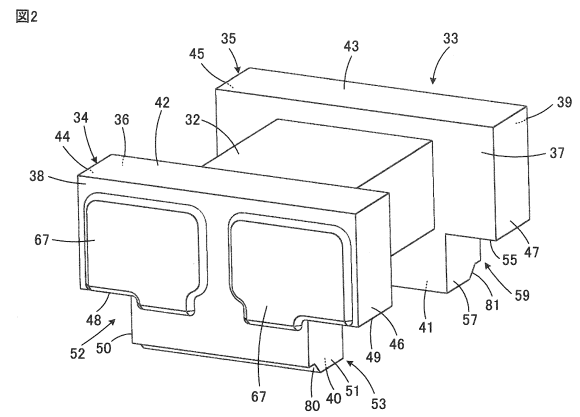
【 0 0 6 8 】

3 1	コイル部品	
3 2	巻芯部	
3 3	ドラム状コア	10
3 4	第 1 の鏢部	
3 5	第 2 の鏢部	
3 6	第 1 の鏢部の内側端面	
3 7	第 2 の鏢部の内側端面	
3 8	第 1 の鏢部の外側端面	
3 9	第 2 の鏢部の外側端面	
4 0	第 1 の鏢部の底面	
4 1	第 2 の鏢部の底面	
4 2	第 1 の鏢部の天面	
4 3	第 2 の鏢部の天面	20
6 1 , 6 2	ワイヤ	
6 3	第 1 の端子電極	
6 4	第 2 の端子電極	
6 5	第 3 の端子電極	
6 6	第 4 の端子電極	
6 7	接着剤	
6 9	基部	
7 0	第 1 の屈曲部	
7 1	実装部	
7 2	第 2 の屈曲部	30
7 3	ワイヤ接続部	
7 4	実装基板	
7 5	導電ランド	
7 6	実装用はんだ	
7 7	溝	
7 8	フィレット	
7 9	隙間	

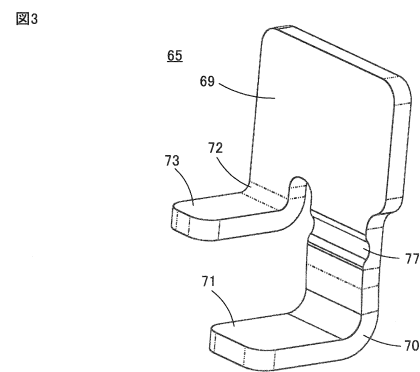
【 図 1 】



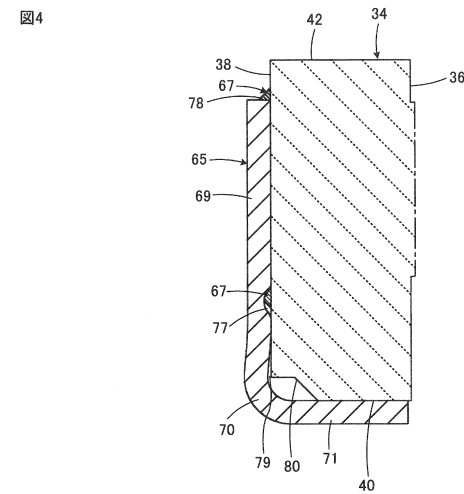
【 図 2 】



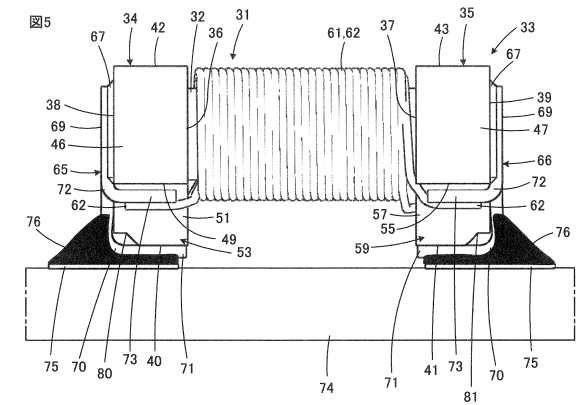
【 図 3 】



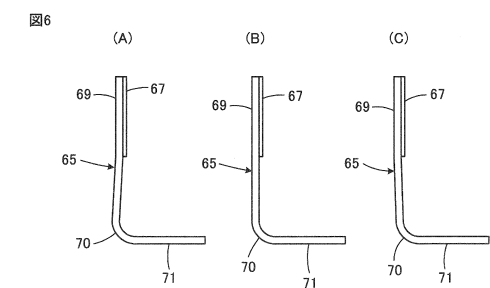
【 図 4 】



【 図 5 】

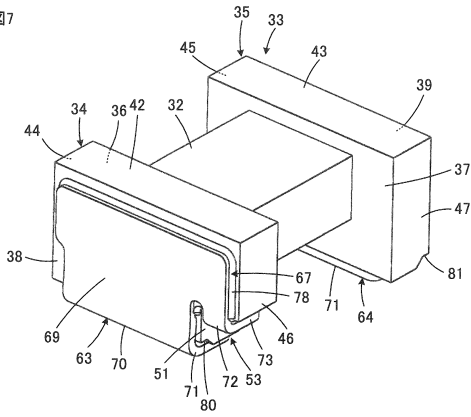


【 図 6 】



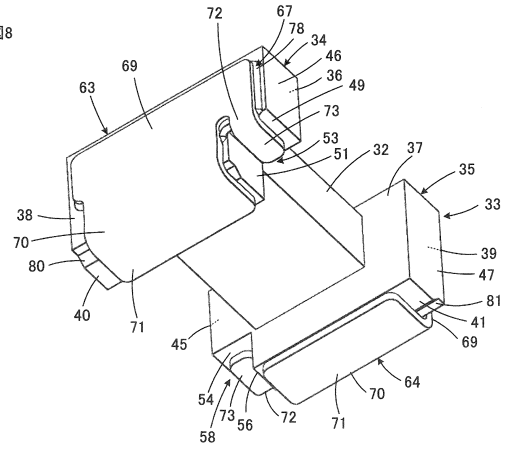
【 図 7 】

図7



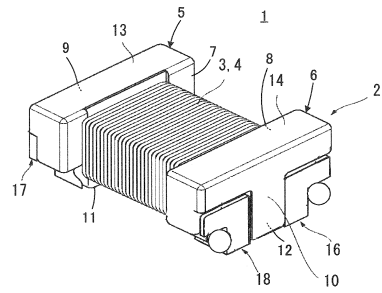
【 図 8 】

図8



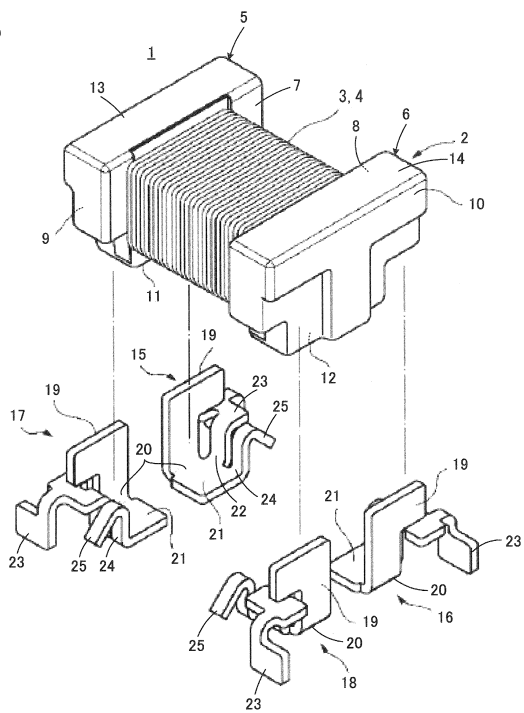
【 図 9 】

図9



【 図 10 】

図10



---

フロントページの続き

審査官 竹下 翔平

- (56)参考文献 特開2013-191694(JP,A)  
特開2014-099586(JP,A)  
特開2005-340621(JP,A)  
実開昭58-005317(JP,U)  
特開2012-28684(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 17/00 - 21/12  
27/00  
27/02  
27/06  
27/08  
27/23  
27/26  
27/28 - 27/29  
27/30  
27/32  
27/36  
27/42  
38/42 - 41/04  
41/08  
41/10