

(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2010-34223

(P2010-34223A)

(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)
HO 1 F 27/28 (2006.01)	HO 1 F 27/28 B	5E043
HO 1 F 27/29 (2006.01)	HO 1 F 15/10 N	5E070

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-193690 (P2008-193690)	(71) 出願人	000107804 スミダコーポレーション株式会社 東京都中央区日本橋三丁目12番2号 朝日ビルヂング
(22) 出願日	平成20年7月28日 (2008.7.28)	(74) 代理人	100122884 弁理士 角田 芳末
		(74) 代理人	100133824 弁理士 伊藤 仁恭
		(72) 発明者	氏家 直樹 東京都中央区日本橋3丁目12番2号 スミダ電機株式会社内
		(72) 発明者	日下部 政明 東京都中央区日本橋3丁目12番2号 スミダ電機株式会社内
		Fターム(参考)	5E043 EB01 5E070 EB02

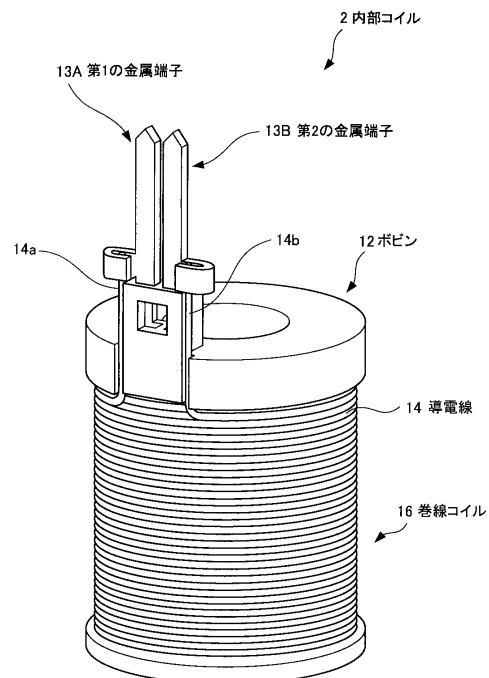
(54) 【発明の名称】 コイル部品

(57) 【要約】

【課題】金属端子とボビンをインサート成形によって一体化しなくても、導電線の断線を抑制することができるコイル部品を提供すること。

【解決手段】コイル部品は、ボビン12と、金属端子13A、13Bと、巻線コイルを形成する導電線と、オーバーモールド成形により形成される樹脂部材等から構成されている。ボビン12は、金属端子13A、13Bが挿入される端子挿入部22A、22Bと、その端子挿入部22A、22Bに連通する樹脂収容部23を有する。金属端子13A、13Bは、ボビン12の樹脂収容部23に露出する固定部31、32を有する。樹脂部材は、樹脂収容部23内に入り込んで金属端子13A、13Bの固定部31、32に係合し、金属端子13A、13Bの移動を抑制する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

端子挿入部と、前記端子挿入部に連通する樹脂収容部とを有するボビンと、前記端子挿入部に挿入され、前記樹脂収容部に露出する固定部を有する金属端子と、前記ボビンに巻回されて巻線コイルを形成し、端部が前記金属端子に接続される導電線と、

オーバーモールド成形により前記ボビンと一体に形成され、前記ボビンの前記樹脂収容部内に入り込んで前記金属端子の前記固定部に係合することにより、前記金属端子の移動を抑制する樹脂部材と、を備える

ことを特徴とするコイル部品。

10

**【請求項 2】**

前記樹脂収容部は、前記金属端子の挿脱方向に対して略垂直方向に形成された貫通孔である

ことを特徴とする請求項 1 記載のコイル部品。

**【請求項 3】**

前記金属端子の前記固定部は、該金属端子の挿脱方向に直交する平面を有する

ことを特徴とする請求項 2 記載のコイル部品。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、巻線コイルを樹脂部材で封止して製造するコイル部品に関し、特に自動車の ABS コイルなど用いる場合に好適なコイル部品に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年は、ABS (Antilock braking system) を搭載した自動車が普及してきている。ABS は、緊急回避等の操舵性を確保するために、タイヤをロックさせることなく急制動できるシステムである。ABS には、ブレーキオイルを加減圧する油圧バルブを作動させるために、コイル部品 (ソレノイドコイルとも称する。) が用いられている。このコイル部品は、自動車のエンジンルーム内に設置される。

**【0003】**

30

このようなコイル部品は、中央部に透孔が設けられた樹脂製のボビンと、ボビンに固定される金属端子と、ボビンに巻回されることにより巻線コイルを形成し、端部が金属端子に接続される導電線と、巻線コイルを封止する樹脂部材とを備えている。樹脂部材は、オーバーモールド成形によってボビンと一体に形成される。

**【0004】**

従来のコイル部品としては、射出成形により形成したボビンに金属端子を圧入固定して製造するものがある (例えば、特許文献 1 を参照)。この場合、金属端子を圧入固定したボビンに導電線を巻いて巻線コイルを形成する巻線工程、導電線の端部を金属端子に接続する半田付け工程、オーバーモールド成形により樹脂部材で巻線コイルを封止する封止工程を行うことによりコイル部品が製造される。

40

**【0005】**

また、従来のコイル部品としては、インサート成形によってボビンと金属端子とを一体化して製造するものもある (例えば、特許文献 2 を参照)。この場合、金属端子と一体化されたボビンに、上述した巻線工程、半田付け工程及び封止工程を行うことによりコイル部品が製造される。

**【0006】**

**【特許文献 1】**特開 2008 - 42744 号公報

**【特許文献 2】**特開平 9 - 283317 号公報

**【発明の開示】**

**【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【0007】

しかしながら、射出成形により形成したボビンに金属端子を圧入して製造されるコイル部品は、導電線の断線が生じ易くなる。

ここで、導電線の断線について説明する。

## 【0008】

自動車のエンジンルーム内に設置されたコイル部品は、温度、湿度、衝撃、振動、塵埃等の外的環境による負荷を受ける。エンジンルーム内には高熱を発生するエンジンが配置されるため、上述した外的環境による負荷のうち、特に温度（熱）による負荷が大きくなる。また、寒暖差の大きな地域で自動車を使用する場合にも温度による負荷が大きくなる。そして、コイル部品が温度による負荷を受けると、各構成部位に膨張/収縮が生じる。

10

## 【0009】

図8Aは、従来のコイル部品の縦断面図を示すものである。

このコイル部品101は、樹脂製のボビン102と、金属端子103と、導電線104と、樹脂部材105とを備えている。

## 【0010】

ボビン102は、射出成形によって形成されており、このボビン102に金属端子103が圧入固定されている。導電線104は、ボビン102に巻回されることにより巻線コイル106を形成している。この導電線104の端部は、金属端子103に設けられた接続部107に接続されている。樹脂部材105は、オーバーモールド成形によりボビン102と一体に形成されており、巻線コイル106及び導電線104の端部を封止している。

20

## 【0011】

ところで、上述したコイル部品100に対して熱負荷を与えると、コイル部品100の各構成部位が、それぞれの材料の特有な線膨張係数に応じて膨張/収縮する。樹脂部材105の線膨張係数は、金属端子103や導電線104を構成する金属材料の線膨張係数に比べて非常に大きい。そのため、樹脂部材105に生じる膨張/収縮の挙動は、金属端子103や巻線コイル106に生じる膨張/収縮の挙動よりも非常に大きくなる。したがって、ここでは、樹脂部材105に生じる膨張/収縮の挙動について説明する。

## 【0012】

熱負荷によって樹脂部材105に膨張/収縮の挙動が生じると、ボビン102に圧入されているだけの金属端子103は、樹脂部材105の挙動に応じて動いてしまう。そして、金属端子103が動くことにより、その金属端子103に接続された導電線104に応力が発生し、導電線104が断線してしまう。

30

## 【0013】

次に、樹脂部材105の挙動に応じた金属端子103の移動について図8Bを参照して説明する。

図8Bは、図8Aに示す領域Tの拡大図である。

## 【0014】

図8Bに示すように、導電線104の端部は、ボビン102の外面に沿って案内され、金属端子103の接続部107に接続されている。上述したように、コイル部品100が熱負荷を受けると、樹脂部材105に膨張/収縮の挙動が生じる。

40

## 【0015】

樹脂部材105の金属端子103近傍において、例えば、金属端子103の挿入（圧入）方向と反対の方向であるY方向に挙動が生じると、ボビン102に圧入固定された金属端子103がY方向に移動する。つまり、金属端子103は、挿入方向と反対の方向に移動する。

## 【0016】

金属端子103が挿入方向と反対の方向に移動すると、ボビン102の外面に沿って案内された導電線104の端部に応力が発生する。そのため、導電線104の端部が断線してしまう。このように、射出成形により形成したボビンに金属端子を圧入して製造される

50

コイル部品は、温度（熱）による負荷を受けると、導電線の断線が生じ易くなる。

【0017】

一方、インサート成形により金属端子とボビンを一体化して製造されるコイル部品は、温度（熱）による負荷を受けて樹脂部材に膨張／収縮の挙動が生じても、金属端子103の移動が少ない。したがって、導電線の断線を防止或いは抑制することができる。

【0018】

ところが、インサート成形により金属端子とボビンを一体化して製造されるコイル部品は、複雑で高価な金型が必要になり、コストアップを招いてしまう。また、インサート成形は、成形タクト（時間）が長くなるため、生産性の向上を妨げるという問題があった。

【0019】

本発明は、上述した問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、金属端子とボビンをインサート成形によって一体化しなくても、導電線の断線を抑制することができるコイル部品を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明のコイル部品は、ボビンと、金属端子と、導電線と、樹脂部材と、を備える。ボビンは、金属端子が挿入される端子挿入部とその端子挿入部に連通する樹脂収容部とを有する。金属端子は、ボビンの樹脂収容部に露出する固定部を有する。導電線は、ボビンに巻回されて巻線コイルを形成し、端部が金属端子に接続される。樹脂部材は、オーバーモールド成形によりボビンと一体に形成されている。そして、樹脂部材は、ボビンの樹脂収容部内に入り込んで金属端子の固定部に係合することにより、その金属端子の移動を抑制する。

【0021】

本発明のコイル部品では、オーバーモールド成形により形成された樹脂部材がボビンの樹脂収容部内に入り込んで金属端子の移動を抑制する。これにより、コイル部品が外的環境による負荷を受けて樹脂部材に膨張／収縮の挙動が生じても、金属端子の移動が少ない。その結果、金属端子に接続された導電線の端部に応力が発生することを防ぐことができ、導電線の断線を抑制することができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明のコイル部品によれば、金属端子とボビンをインサート成形によって一体化しなくても、導電線の断線を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明のコイル部品を実施するための最良の形態について、図面を参照して説明するが、本発明は以下の形態に限定されるものではない。また、以下の形態は、本発明のコイル部品をABSシステムの一部を構成するABSコイルに適用した例として説明する。

【0024】

1. 第1の実施形態

[コイル部品の構成例]

図1は、本発明のコイル部品の第1の実施の形態の構成から樹脂部材を除いた内部コイル2を示す斜視図である。第1の実施の形態のコイル部品1は、内部コイル2と樹脂部材3（図4を参照）を備えている。

【0025】

内部コイル2は、射出成形によって形成された樹脂性のボビン12と、ボビン12に取り付けられた第1の金属端子13A及び第2の金属端子13Bと、ボビン12に巻回されることにより巻線コイル16を形成する導電線14から構成されている。

【0026】

導電線14は、銅、アルミニウム等により形成された線材からなり、所望の電磁気特性

10

20

30

40

50

が得られるようにボビン 1 2 に巻回されている。導電線 1 4 の端部 1 4 a , 1 4 b は、金属端子 1 3 A , 1 3 B にそれぞれ接続されている。

【 0 0 2 7 】

図 2 は、ボビン 1 2 と、第 1 及び第 2 金属端子 1 3 A , 1 3 B を示す分解斜視図である。

図 2 に示すように、ボビン 1 2 は、導電線 1 4 が巻回される巻芯部 1 8 と、巻芯部 1 8 の両端に形成された鍔部 1 9 , 2 0 と、鍔部 1 9 に設けられた端子取付部 2 1 からなっている。巻芯部 1 8 は、円筒状に形成されている。この巻芯部 1 8 の筒孔 1 8 a には、ABS システムの一部を構成する油圧バルブ（図示せず）が移動可能に挿入される。巻線コイル 1 6 に電流を流すことにより油圧バルブが筒孔 1 8 a の軸方向に移動し、油圧配管（図示せず）を開閉するようになっている。

10

【 0 0 2 8 】

鍔部 1 9 , 2 0 は、巻芯部 1 8 の周面から半径方向外側に突出するリング状に形成されている。図 2 において、巻芯部 1 8 の上端に形成された鍔部 1 9 の厚さは、巻芯部 1 8 の下端に形成された鍔部 2 0 の厚さよりも厚くなっている。鍔部 1 9 には、端子取付部 2 1 の一部を露出させる切欠き 1 9 a が設けられている。切欠き 1 9 a は、鍔部 1 9 の厚み方向に延びており、端子取付部 2 1 との間に導電線 1 4 の両端部を案内するガイド部を形成している。

【 0 0 2 9 】

端子取付部 2 1 は、鍔部 1 9 の厚み方向に延びる縦長の直方体状に形成されおり、上部が鍔部 1 9 の上方に突出している。つまり、端子取付部 2 1 は、鍔部 1 9 の平面部と平行な上面 2 1 a と、鍔部 1 9 の中心から半径方向に延びる線と直交する正面 2 1 b 及び背面 2 1 c と、左右の側面 2 1 d , 2 1 e を有している。

20

【 0 0 3 0 】

端子取付部 2 1 には、第 1 の金属端子 1 3 A が挿入される第 1 の端子挿入部 2 2 A と、第 2 の金属端子 1 3 B が挿入される端子挿入部 2 2 B と、これら端子挿入部 2 2 A , 2 2 B に連通する樹脂収容部 2 3 が設けられている。

【 0 0 3 1 】

各端子挿入部 2 2 A , 2 2 B は、端子取付部 2 1 の上面 2 1 a に開口された長方形の角孔として形成されており、端子取付部 2 1 の左右の側面 2 1 d , 2 1 e に直交する方向に適切な間隔をあけて配置されている。これら端子挿入部 2 2 A , 2 2 B は、左右の側面 2 1 d , 2 1 e に直交する方向に延びる 2 つの長辺と、これら 2 つの長辺に直交する 2 つの短辺を有し、上面 2 1 a に直交する方向（鍔部 1 9 の厚み方向）に延在されている。

30

【 0 0 3 2 】

樹脂収容部 2 3 は、端子取付部 2 1 の正面 2 1 b 及び背面 2 1 c を貫通する四角形の貫通孔として形成されている。この樹脂収容部 2 3 は、上面 2 3 a と、下面 2 3 b と、左右の側面 2 3 c , 2 3 d を有し、金属端子 1 3 A , 1 3 B の挿脱方向に対して略垂直な方向に延在されている。

【 0 0 3 3 】

樹脂収容部 2 3 は、端子挿入部 2 2 A , 2 2 B の一部と垂直に交わるような大きさに設定されている。そのため、樹脂収容部 2 3 には、第 1 の端子挿入部 2 2 A との連通部分となる第 1 の開口部 2 4 と、第 2 の端子挿入部 2 2 B との連通部分となる第 2 の開口部 2 5 が形成されている。第 1 の開口部 2 4 は、樹脂収容部 2 3 の上面 2 3 a と左側面 2 3 c と下面 2 3 b に連続して形成され、縦断面の形状がコ字状となっている。同様に、第 2 の開口部 2 5 は、樹脂収容部 2 3 の上面 2 3 a と右側面 2 3 d と下面 2 3 b に連続して形成され、縦断面の形状がコ字状となっている。

40

【 0 0 3 4 】

第 1 及び第 2 の金属端子 1 3 A , 1 3 B は、リン青銅、真鍮等からなる導電性の一枚板を打ち抜き加工することによって形成されている。

【 0 0 3 5 】

50

第1の金属端子13Aは、第1の端子挿入部22Aに挿入される挿入片28aと、導電線14の一端部が接続される接続片28bと、外部機器と電氣的に接続される端子片28cを有している。同様に、第2の金属端子13Bは、第2の端子挿入部22Bに挿入される挿入片29aと、導電線14の他端部が接続される接続片29bと、外部機器と電氣的に接続される端子片29cを有している。

【0036】

接続片28b, 29bは、折り曲げられることにより、それぞれ導電線14の端部を挟持するようになっている。そして、導電線14の両端部と接続片28b, 29bとは、接続片28b, 29bが導電線14の端部を挟持した状態で抵抗溶接や半田付けなどの溶着手段によって溶着される。これにより、接続片28b, 29bと導電線14の両端部とは、強固に接続され、信頼性の高い接続部として形成される。また、端子片28c, 29cは、後述するオーバーモールド成形によって樹脂部材3を形成する前に、鏝部19の半径方向内側に約90度折り曲げられる(図4を参照)。

10

【0037】

挿入片28a, 29aは、それぞれ端子挿入部22A, 22Bに対応した大きさに設定されており、端子挿入部22A, 22Bに圧入される。これら挿入片28a, 29aには、樹脂収容部23に露出する固定部31, 32が設けられている。固定部31, 32は、挿入片29a, 29bの互いに対向する面をそれぞれ長方形に切り欠くことによって形成されている。

【0038】

固定部31は、樹脂収容部23の第1の開口部24に対応した大きさに設定されており、第1の金属端子13Aの挿脱方向に直交する第1平面31a及び第2平面31bと、第1の金属端子13Aの挿脱方向に平行な第3平面31cを有している。一方、固定部32は、樹脂収容部23の第2の開口部25に対応した大きさに設定されており、第2の金属端子13Bの挿脱方向に直交する第1平面32a及び第2平面32bと、第2の金属端子13Bの挿脱方向に平行な第3平面32cを有している。

20

【0039】

次に、ポピン12に対して各金属端子13A, 13Bを取り付けた状態について、図3を参照して説明する。図3は、図1に示すA-A線部分の断面図である。

【0040】

第1の金属端子13Aをポピン12の端子挿入部22Aに圧入すると、固定部31は、第1の開口部24(図2を参照)から露出して樹脂収容部23の内面と同一の平面を形成する。つまり、固定部31の第1平面31a及び第2平面31bが、樹脂収容部23の上面23a及び下面23bとそれぞれ同一の平面を形成し、固定部31の第3平面31cが、樹脂収容部23の左側面23cと同一の平面を形成する。

30

【0041】

また、第2の金属端子13Bをポピン12の端子挿入部22Bに圧入すると、固定部32は、第2の開口部25(図2を参照)から露出して樹脂収容部23の内面と同一の平面を形成する。つまり、固定部32の第1平面32a及び第2平面32bが、樹脂収容部23の上面23a及び下面23bとそれぞれ同一の平面を形成し、固定部32の第3平面32cが、樹脂収容部23の右側面23d(図2を参照)と同一の平面を形成する。

40

【0042】

次に、樹脂部材3について、図4を参照して説明する。

図4は、コイル部品1の縦断面図である。

【0043】

樹脂部材3は、内部コイル2に対してオーバーモールド成形を行うことにより形成されている。この樹脂部材3は、ポピン12と一体となっており、巻線コイル16及び導電線14の端部14a, 14bを封止している。また、樹脂部材3は、端子片28c, 29cの先端部を除いて各金属端子13A, 13Bの略全体を覆っている。

【0044】

50

樹脂部材 3 は、温度、湿度、衝撃、振動、塵埃等の外的な環境条件から内部コイル 2 を保護するための耐性を有する。この樹脂部材 3 としては、例えば、ポリアミド系樹脂等の熱可塑性樹脂を適用することができる。

【 0 0 4 5 】

内部コイル 2 に対してオーバーモールド成形を行うと、樹脂部材 3 が樹脂収容部 2 3 内に入り込む。樹脂収容部 2 3 には、各金属端子 1 3 A , 1 3 B に設けた固定部 3 1 , 3 2 が露出されている（図 3 を参照）。そのため、樹脂収容部 2 3 内に入り込んだ樹脂部材 3 は、固定部 3 1 , 3 2 と係合する。そして、オーバーモールド成形が完了した状態において、樹脂収容部 2 3 内に入り込んだ樹脂部材 3 は、2 つの金属端子 1 3 A , 1 3 B の移動を抑制する。

10

【 0 0 4 6 】

つまり、固定部 3 1 の第 1 平面 3 1 a（図 3 を参照）と樹脂部材 3 が係合することにより、第 1 の金属端子 1 3 A の挿入方向への移動が抑制される。また、固定部 3 1 の第 2 平面 3 1 b と樹脂部材 3 が係合することにより、第 1 の金属端子 1 3 A の離脱方向への移動が抑制される。そして、固定部 3 1 の第 3 平面 3 1 c と樹脂部材 3 が係合することにより、第 1 の金属端子 1 3 A の第 3 平面 3 1 c に直交する方向への移動が抑制される。

【 0 0 4 7 】

一方、固定部 3 2 の第 1 平面 3 2 a と樹脂部材 3 が係合することにより、第 2 の金属端子 1 3 B の挿入方向への移動が抑制される。また、固定部 3 2 の第 2 平面 3 2 b と樹脂部材 3 が係合することにより、第 2 の金属端子 1 3 B の離脱方向への移動が抑制される。そして、固定部 3 2 の第 3 平面 3 2 c と樹脂部材 3 が係合することにより、第 2 の金属端子 1 3 B の第 3 平面 3 2 c に直交する方向への移動が抑制される。

20

【 0 0 4 8 】

その結果、熱負荷によって樹脂部材 3 に膨張 / 収縮の挙動が生じても、2 つの金属端子 1 3 A , 1 3 B の移動を抑制し、各金属端子 1 3 A , 1 3 B に接続された導電線 1 4 の端部 1 4 a , 1 4 b に応力が発生することを抑えることができる。

【 0 0 4 9 】

なお、導電線 1 4 の端部 1 4 a , 1 4 b は、弛まないように引っ張られた状態で各金属端子 1 3 A , 1 3 B の接続片 2 8 b , 2 9 b に接続される。そのため、導電線 1 4 の断線は、金属端子 1 3 A , 1 3 B が離脱方向に移動した場合に生じ易い。そこで、本実施の形態のコイル部品 1 では、固定部 3 1 , 3 2 の平面 3 1 b , 3 2 b と樹脂部材 3 とを係合させることにより、金属端子 1 3 A , 1 3 B の離脱方向への移動を抑制する。

30

【 0 0 5 0 】

[ コイル部品の製造方法 ]

次に、本実施の形態のコイル部品 1 の製造方法の一例を説明する。

【 0 0 5 1 】

まず、ポピン 1 2 を射出成形により製造する。このとき、ポピン 1 2 の端子取付部 2 1 には、端子挿入部 2 2 A , 2 2 B と、樹脂収容部 2 3 が形成される（図 2 を参照）。

次に、金属端子 1 3 A , 1 3 B を製造する。製造された金属端子 1 3 A , 1 3 B の挿入片 2 8 a , 2 8 b には、固定部 3 1 , 3 2 が設けられている。なお、金属端子 1 3 A , 1 3 B の製造は、ポピン 1 2 を製造する前に行ってもよい。

40

【 0 0 5 2 】

次に、ポピン 1 2 の端子挿入部 2 2 A , 2 2 B に金属端子 1 3 A , 1 3 B を圧入する。これにより、金属端子 1 3 A , 1 3 B の固定部 3 1 , 3 2 が、ポピン 1 2 の樹脂収容部 2 3 に露出される（図 3 を参照）。

【 0 0 5 3 】

次に、ポピン 1 2 の巻芯部 1 8 に導電線 1 4 を巻回し、巻線コイル 1 6 を形成する。そして、導電線 1 4 の端部 1 4 a , 1 4 b を金属端子 1 3 A , 1 3 B の接続片 2 8 b , 2 9 b に接続する。つまり、接続片 2 8 b , 2 9 b を折り曲げて導電線 1 4 の端部 1 4 a , 1 4 b を挟持させ、両者を抵抗溶接や半田付けなどの溶着手段によって溶着する。これによ

50

り、ボビン 1 2 と、金属端子 1 3 A , 1 3 B と、導電線 1 4 からなる内部コイル 2 ( 図 1 を参照 ) が製造される。

【 0 0 5 4 】

次に、図示しない金型を用いてオーバーモールド成形を行うことにより、内部コイル 2 を覆う樹脂部材 3 を形成する。これにより、巻線コイル 1 6 及び導電線 1 4 の端部 1 4 a , 1 4 b が樹脂部材 3 によって封止され、コイル部品 1 が製造される ( 図 4 を参照 ) 。

【 0 0 5 5 】

このとき、樹脂部材 3 は、ボビン 1 2 の樹脂収容部 2 3 内に入り込み、金属端子 1 3 A , 1 3 B の固定部 3 1 , 3 2 と係合する。その結果、樹脂部材 3 によって金属端子 1 3 A , 1 3 B の移動が抑制され、熱負荷によって樹脂部材 3 に膨張 / 収縮の挙動が生じても、金属端子 1 3 A , 1 3 B に接続された導電線 1 4 の端部 1 4 a , 1 4 b に応力が発生することを抑えることができる。

10

【 0 0 5 6 】

コイル部品 1 が製造された状態において、樹脂収容部 2 3 近傍の断面を観察すると、樹脂収容部 2 3 と樹脂部材 3 との間に界面が形成されていることが確認できる。また、ボビン 1 2 および樹脂部材 3 の強度を上げるために樹脂部材 3 に強化繊維を付加した場合には、樹脂収容部 2 3 近傍において、強化繊維の配向状態が互いに異なっていることが確認できる。

【 0 0 5 7 】

しかしながら、樹脂収容部 2 3 と樹脂部材 3 との間に界面が形成されたり、強化繊維の配向状態が互いに異なったりしても、樹脂部材 3 によって金属端子 1 3 A , 1 3 B の移動が抑制されるため、金属端子 1 3 A , 1 3 B の移動に対して悪影響を生じることはない。その結果、金属端子 1 3 A , 1 3 B をボビン 1 2 にインサート成形した場合と同等の効果を確保することが可能である。

20

【 0 0 5 8 】

[ 第 1 の実施の形態の効果 ]

第 1 の実施の形態を示すコイル部品 1 によれば、オーバーモールド成形により樹脂部材 3 を形成すると、樹脂部材 3 の一部が樹脂収容部 2 3 内に入り込む。そして、樹脂収容部 2 3 内に入り込んだ樹脂部材 3 は、各金属端子 1 3 A , 1 3 B の固定部 3 1 , 3 2 と係合し、各金属端子 1 3 A , 1 3 B の移動を抑制する。その結果、樹脂部材 3 に膨張 / 収縮の挙動が生じても、各金属端子 1 3 A , 1 3 B に接続された導電線 1 4 の端部 1 4 a , 1 4 b に応力が発生することを防ぐことができる。

30

【 0 0 5 9 】

したがって、各金属端子 1 3 A , 1 3 B とボビン 1 2 をインサート成形によって一体化しなくても、導電線 1 4 の断線を抑制することができる。しかも、各金属端子 1 3 A , 1 3 B とボビン 1 2 をインサート成形によって一体化する必要が無いため、歩留まりを高くすることができ、生産効率を向上させることができる。

【 0 0 6 0 】

また、第 1 の実施の形態のコイル部品 1 では、第 1 の金属端子 1 3 A に設けられた固定部 3 1 が第 1 の金属端子 1 3 A の挿脱方向に直交する 2 つの平面 3 1 a , 3 1 b を有する。そして、第 2 の金属端子 1 3 B に設けられた固定部 3 2 が、第 2 の金属端子 1 3 B の挿脱方向に直交する 2 つの平面 3 2 a , 3 2 b を有する。そのため、各金属端子 1 3 A , 1 3 B の固定部 3 1 , 3 2 に樹脂部材 3 を係合させることにより、各金属端子 1 3 A , 1 3 B の挿脱方向への移動を確実に抑制することができる。

40

【 0 0 6 1 】

また、第 1 の実施の形態のコイル部品 1 では、樹脂収容部 2 3 が端子取付部 2 1 を貫通する貫通孔として形成されている。そのため、樹脂部材 3 が樹脂収容部 2 3 内に入り込んだときに、樹脂部材 3 が入り込む開口部とは反対側の開口部から空気が抜ける。したがって、樹脂収容部 2 3 と樹脂部材 3 との間に空気が密閉された状態、いわゆる空気だまりが生じることを防ぐことができる。

50



## 【 0 0 6 2 】

また、第 1 の実施の形態のコイル部品 1 では、樹脂収容部 2 3 に露出した各金属端子 1 3 A , 1 3 B の固定部 3 1 , 3 2 が、樹脂収容部 2 3 と同一の平面となる。そのため、オーバーモールド成形において、樹脂部材 3 を樹脂収容部 2 3 に速やかに流し込むことができ、オーバーモールド成形の作業効率を向上させることができる。

## 【 0 0 6 3 】

## 2 . 第 2 の実施形態

## [ コイル部品の構成例 ]

図 5 は、本発明のコイル部品の第 2 の実施の形態を説明するものであり、ボビンと、金属端子を示す分解斜視図である。

10

## 【 0 0 6 4 】

本発明のコイル部品の第 2 の実施の形態は、第 1 の実施の形態のコイル部品 1 と同様な構成を有しており、異なるところは、ボビン 4 2 の端子取付部 4 3 みである。そのため、ここでは、ボビン 4 2 の端子取付部 4 3 について説明し、第 1 の実施の形態のコイル部品 1 と共通する部分には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。

## 【 0 0 6 5 】

第 2 の実施の形態に係るボビン 4 2 の端子取付部 4 3 は、鍔部 1 9 の厚み方向に延びる縦長の直方体状に形成されおり、上部が鍔部 1 9 の上方に突出している。つまり、端子取付部 4 3 は、鍔部 1 9 の平面部と平行な上面 4 3 a と、鍔部 1 9 の中心から半径方向に延びる線と直交する正面 4 3 b 及び背面 4 3 c と、左右の側面 4 3 d , 4 3 e を有している。

20

## 【 0 0 6 6 】

端子取付部 4 3 には、第 1 の金属端子 1 3 A が挿入される第 1 の端子挿入部 4 5 A と、第 2 の金属端子 1 3 B が挿入される第 2 の端子挿入部 4 5 B と、これら端子挿入部 4 5 A , 4 5 B に連通する樹脂収容部 4 6 が設けられている。各端子挿入部 4 5 A , 4 5 B は、端子取付部 4 3 の上面 4 3 a に開口されており、第 1 の実施の形態の端子挿入部 2 2 A , 2 2 B と同一に形成されている。

## 【 0 0 6 7 】

樹脂収容部 4 6 は、端子取付部 4 3 の正面 4 3 b に開口された四角形の凹部として形成されている。つまり、樹脂収容部 4 6 は、上面 4 6 a と、下面 4 6 b と、左右の側面 4 6 c , 4 6 d と、底面 4 6 e を有し、金属端子 1 3 A , 1 3 B の挿脱方向に対して略垂直な方向に延在されている。

30

## 【 0 0 6 8 】

樹脂収容部 4 6 は、端子挿入部 2 2 A , 2 2 B の一部と交わるような大きさに設定されている。そのため、樹脂収容部 4 6 には、第 1 の端子挿入部 2 2 A との連通部分となる第 1 の開口部 4 7 と、第 2 の端子挿入部 2 2 B との連通部分となる第 2 の開口部 4 8 が形成されている。第 1 の開口部 4 7 は、樹脂収容部 4 6 の上面 4 6 a と左側面 4 6 c と下面 4 6 b に連続して形成され、縦断面の形状がコ字状となっている。同様に、第 2 の開口部 4 8 は、樹脂収容部 4 6 の上面 4 6 a と右側面 4 6 d と下面 4 6 b に連続して形成され、縦断面の形状がコ字状となっている。

40

## 【 0 0 6 9 】

第 1 の金属端子 1 3 A を第 1 の端子挿入部 4 5 A に圧入すると、固定部 3 1 は、第 1 の開口部 4 7 から露出して樹脂収容部 4 6 の内面と同一の平面を形成する。また、第 2 の金属端子 1 3 B を第 2 の端子挿入部 4 5 B に圧入すると、固定部 3 2 は、第 2 の開口部 4 8 から露出して樹脂収容部 4 6 の内面と同一の平面を形成する。

## 【 0 0 7 0 】

## [ 第 2 の実施の形態の効果 ]

コイル部品の第 2 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態のコイル部品 1 と同様の効果を得ることができる。つまり、第 2 の実施の形態に係る内部コイルに対してオーバーモールド成形を行うと、樹脂部材 ( 図示せず ) が樹脂収容部 4 6 内に入り込む。そして、樹

50

脂収容部 4 6 内に入り込んだ樹脂部材が固定部 3 1 , 3 2 と係合し、金属端子 1 3 A , 1 3 B の移動を抑制する。その結果、金属端子 1 3 A , 1 3 B に接続された導電線 1 4 の端部 1 4 a , 1 4 b ( 図 1 を参照 ) に応力が発生することを防ぐことができ、導電線 1 4 の断線を抑制することができる。

【 0 0 7 1 】

第 2 の実施の形態では、例えば、金型内を減圧した状態でオーバーモールド成形を行う。これにより、樹脂収容部 4 6 を凹部として形成しても、樹脂収容部 4 6 と樹脂部材との間に空気だまりが生じることを防ぐことができる。

【 0 0 7 2 】

### 3 . 第 3 の実施形態

[ コイル部品の構成例 ]

図 6 は、本発明のコイル部品の第 3 の実施の形態を説明するものであり、ボビンと、金属端子を示す分解斜視図である。

【 0 0 7 3 】

本発明のコイル部品の第 3 の実施の形態は、第 1 の実施の形態のコイル部品 1 と同様な構成を有しており、異なるところは、ボビン 5 2 の端子取付部 5 3 と、第 1 及び第 2 の金属端子 6 3 A , 6 3 B である。そのため、ここでは、ボビン 5 2 の端子取付部 5 3 と、各金属端子 6 3 A , 6 3 B について説明し、第 1 の実施の形態のコイル部品 1 と共通する部分には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。

【 0 0 7 4 】

第 3 の実施の形態に係るボビン 5 2 の端子取付部 5 3 は、鍔部 1 9 の厚み方向に延びる縦長の直方体状に形成されおり、上部が鍔部 1 9 の上方に突出している。つまり、端子取付部 5 3 は、鍔部 1 9 の平面部と平行な上面 5 3 a と、鍔部 1 9 の中心から半径方向に延びる線と直交する正面 5 3 b 及び背面 5 3 c と、左右の側面 5 3 d , 5 3 e を有している。

【 0 0 7 5 】

端子取付部 5 3 には、第 1 の金属端子 6 3 A が挿入される第 1 の端子挿入部 5 5 A と、第 2 の金属端子 6 3 B が挿入される第 2 の端子挿入部 5 5 B と、これら端子挿入部 5 5 A , 5 5 B にそれぞれ連通する第 1 及び第 2 の樹脂収容部 5 6 A , 5 6 B が設けられている。各端子挿入部 5 5 A , 5 5 B は、端子取付部 5 3 の上面 5 3 a に開口されており、第 1

【 0 0 7 6 】

樹脂収容部 5 6 A , 5 6 B は、端子取付部 5 3 の正面 5 3 b 及び背面 5 3 c を貫通する円形の貫通孔として形成されている。つまり、樹脂収容部 5 6 A , 5 6 B は、金属端子 6 3 A , 6 3 B の挿脱方向に対して略垂直な方向に延在されている。これら樹脂収容部 5 6 A , 5 6 B は、その直径が端子挿入部 5 5 A , 5 5 B の長辺よりも小さく設定されており、それぞれ端子挿入部 5 5 A , 5 5 B と垂直に交わっている。

【 0 0 7 7 】

第 1 の金属端子 6 3 A は、挿入片 6 4 a と、接続片 6 4 b と、端子片 6 4 c を有している。また、第 2 の金属端子 6 3 B は、挿入片 6 5 a と、接続片 6 5 b と、端子片 6 5 c を有している。接続片 6 4 b , 6 5 b は、第 1 の実施の形態に係る接続片 2 8 b , 2 9 b と同一に形成され、端子片 6 4 c , 6 5 c は、第 1 の実施の形態に係る端子片 2 8 c , 2 9 c と同一に形成されている。

【 0 0 7 8 】

挿入片 6 4 a , 6 5 a は、それぞれ端子挿入部 5 5 A , 5 5 B に対応した大きさに設定されており、端子挿入部 5 5 A , 5 5 B に圧入される。これら挿入片 6 4 a , 6 5 a には、樹脂収容部 5 6 A , 5 6 B に露出する固定部 6 7 , 6 8 が設けられている。固定部 6 7 , 6 8 は、挿入片 6 4 a , 6 5 a を貫通する円形の貫通孔であり、それぞれ樹脂収容部 5 6 A , 5 6 B と同一の直径に形成されている。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

50

第1の金属端子63Aを第1の端子挿入部55Aに圧入すると、固定部67は、第1の樹脂収容部56Aに対向され、その樹脂収容部56Aの周面と同一の周面を形成する。また、第2の金属端子63Bを第2の端子挿入部55Bに圧入すると、固定部68は、第2の樹脂収容部56Bに対向され、その樹脂収容部56Bの周面と同一の周面を形成する。

【0080】

[第3の実施の形態の効果]

コイル部品の第3の実施の形態によれば、第1の実施の形態のコイル部品1と同様の効果を得ることができる。つまり、第3の実施の形態に係る内部コイルに対してオーバーモールド成形を行うと、樹脂部材(図示せず)が樹脂収容部56A, 56B内に入り込む。そして、樹脂収容部56A, 56B内に入り込んだ樹脂部材が固定部67, 68と係合し、金属端子63A, 63Bの移動を抑制する。その結果、金属端子63A, 63Bに接続された導電線14の端部14a, 14b(図1を参照)に応力が発生することを防ぐことができ、導電線14の断線を抑制することができる。

10

【0081】

コイル部品の第3の実施の形態では、金属端子63A, 63Bの固定部67, 68を円形の貫通孔として形成した。そして、樹脂部材が固定部67, 68内に入り込むことにより、両者が係合した状態となる。したがって、固定部67, 68の各中心軸が延在される方向に対して直交する全方向で金属端子63A, 63Bの移動を抑制することができる。

【0082】

#### 4. 第4の実施形態

20

[コイル部品の構成例]

図7は、本発明のコイル部品の第4の実施の形態を説明するものであり、ボビンと、金属端子を示す分解斜視図である。

【0083】

本発明のコイル部品の第4の実施の形態は、第1の実施の形態のコイル部品1と同様な構成を有しており、異なるところは、ボビン72の端子取付部73と、第1及び第2の金属端子83A, 83Bである。そのため、ここでは、ボビン72の端子取付部73と、各金属端子83A, 83Bについて説明し、第1の実施の形態のコイル部品1と共通する部分には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。

【0084】

30

第4の実施の形態に係るボビン72の端子取付部73は、鍔部19の厚み方向に延びる縦長の直方体状に形成されおり、上部が鍔部19の上方に突出している。つまり、端子取付部73は、鍔部19の平面部と平行な上面73aと、鍔部19の中心から半径方向に延びる線と直交する正面73b及び背面73cと、左右の側面73d, 73eを有している。

【0085】

端子取付部73には、第1の金属端子83Aが挿入される第1の端子挿入部75Aと、第2の金属端子83Bが挿入される第2の端子挿入部75Bと、これら端子挿入部75A, 75Bにそれぞれ連通する第1及び第2の樹脂収容部76A, 76Bが設けられている。各端子挿入部75A, 75Bは、端子取付部73の上面73aに開口されており、第1の実施の形態の端子挿入部22A, 22Bと同一に形成されている。

40

【0086】

第1及び第2の樹脂収容部76A, 76Bは、端子取付部73の正面73b及び背面73cを貫通する長方形の貫通孔として形成されている。つまり、樹脂収容部76A, 76Bは、端子取付部73の上面73aに直交する方向(鍔部19の厚み方向)に延びる2つの長辺と、これら2つの長辺に直交する2つの短辺を有し、金属端子83A, 83Bの挿脱方向に対して略垂直な方向に延在されている。そして、樹脂収容部76A, 76Bは、短辺が端子挿入部75A, 75Bの長辺よりも小さく設定されており、それぞれ端子挿入部75A, 75Bと垂直に交わっている。

【0087】

50

第1の金属端子83Aは、挿入片84aと、接続片84bと、端子片84cを有している。また、第2の金属端子83Bは、挿入片85aと、接続片85bと、端子片85cを有している。接続片84b, 85bは、第1の実施の形態に係る接続片28b, 29bと同一に形成され、端子片84c, 85cは、第1の実施の形態に係る端子片28c, 29cと同一に形成されている。

【0088】

挿入片84a, 85aは、それぞれ端子挿入部75A, 75Bに対応した大きさに設定されており、端子挿入部75A, 75Bに圧入される。これら挿入片84a, 85aには、樹脂収容部76A, 76Bに露出する固定部87, 88が設けられている。固定部87, 88は、挿入片84a, 85aを貫通する貫通孔であり、樹脂収容部76A, 76Bと同じ大きさの長方形に形成されている。したがって、固定部87, 88は、金属端子83A, 83Bの挿脱方向に直交する平面（短辺を形成する平面）を有している。

10

【0089】

第1の金属端子83Aを第1の端子挿入部75Aに圧入すると、固定部87は、第1の樹脂収容部76Aに対向され、その樹脂収容部76Aの内面と同一の平面を形成する。また、第2の金属端子83Bを第2の端子挿入部75Bに圧入すると、固定部88は、第2の樹脂収容部76Bに対向され、その樹脂収容部76Bの内面と同一の平面を形成する。

【0090】

[第4の実施の形態の効果]

コイル部品の第4の実施の形態によれば、第1の実施の形態のコイル部品1と同様の効果を得ることができる。つまり、第4の実施の形態に係る内部コイルに対してオーバーモールド成形を行うと、樹脂部材が2つの樹脂収容部76A, 76B内に入り込む。そして、樹脂収容部76A, 76B内に入り込んだ樹脂部材が固定部87, 88と係合し、金属端子83A, 83Bの移動を抑制する。その結果、金属端子83A, 83Bに接続された導電線14の端部14a, 14b（図1を参照）に応力が発生することを防ぐことができ、導電線14（図1を参照）の断線を抑制することができる。

20

【0091】

コイル部品の第4の実施の形態では、金属端子83A, 83Bの固定部87, 88を長方形（四角形）の貫通孔として形成した。そして、樹脂部材が固定部87, 88内に入り込むことにより、両者が係合した状態となる。したがって、固定部87, 88のか各中心軸が延在される方向に対して直交する全方向で金属端子83A, 83Bの移動を抑制することができる。

30

【0092】

[実施の形態の変形例]

本発明は、前述しかつ図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。前記第1～第4の実施の形態では、樹脂収容部を金属端子の挿脱方向と直交する方向に延在させたが、本発明に係る樹脂収容部としては、金属端子の挿脱方向に対して傾斜する方向に延在させてもよい。

【0093】

また、第1～第4の実施の形態では、樹脂収容部に露出した金属端子の固定部が樹脂収容部と同一の面を形成する構成としたが、本発明に係る金属端子の固定部としては、樹脂収容部に突出するように形成してもよい。

40

【0094】

また、第1～第4の実施の形態では、金属端子をボビンの端子挿入部に圧入する構成としたが、金属端子を端子挿入部に圧入せずに挿入するのみとしてもよい。この場合においても、樹脂収容部に入り込んだ樹脂部材によって金属端子の移動が抑制されるため、導電線の断線を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図1】本発明のコイル部品の第1の実施の形態の構成から樹脂部材を除いた状態の斜視

50

図である。

【図2】本発明のコイル部品の第1の実施の形態に係るボビンと金属端子を示す分解斜視図である。

【図3】図1に示すA - A線部分の断面図である。

【図4】本発明のコイル部品の第1の実施の形態の縦断面図である。

【図5】本発明のコイル部品の第2の実施の形態を説明するものであり、ボビンと金属端子を示す分解斜視図である。

【図6】本発明のコイル部品の第3の実施の形態を説明するものであり、ボビンと金属端子を示す分解斜視図である。

【図7】本発明のコイル部品の第4の実施の形態を説明するものであり、ボビンと金属端子を示す分解斜視図である。

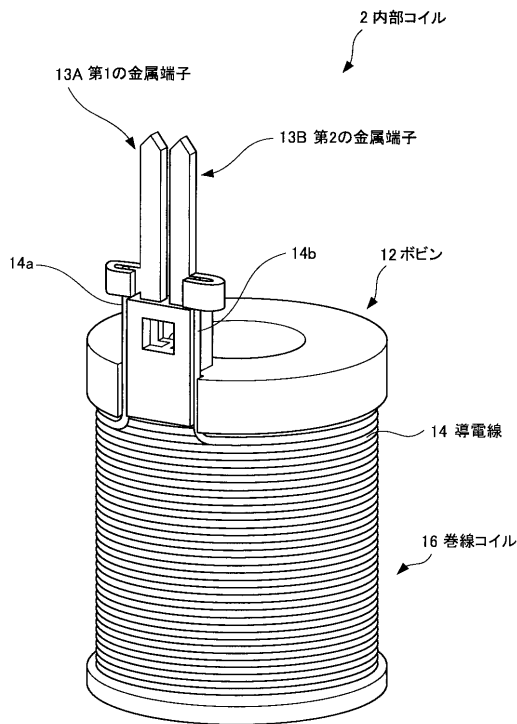
【図8】従来のコイル部品を示す説明図である。

【符号の説明】

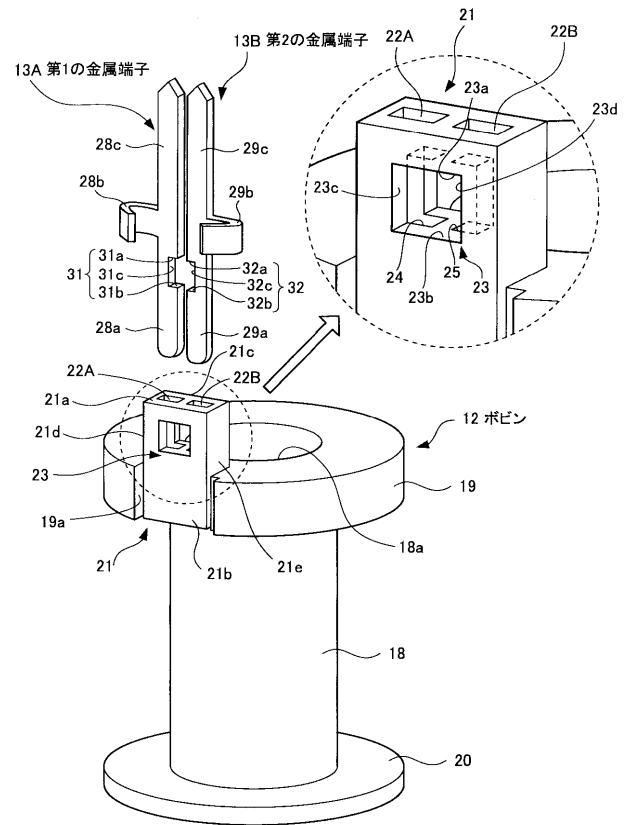
【0096】

1 ... コイル部品、 2 ... 内部コイル、 3 ... 樹脂部材、 12 ... ボビン、 13A ... 第1の金属端子、 13B ... 第2の金属端子、 14 ... 導電線、 16 ... 巻線コイル、 21 ... 端子取付部、 22A ... 第1の端子挿入部、 22B ... 第2の端子挿入部、 23 ... 樹脂収容部、 31, 32 ... 固定部

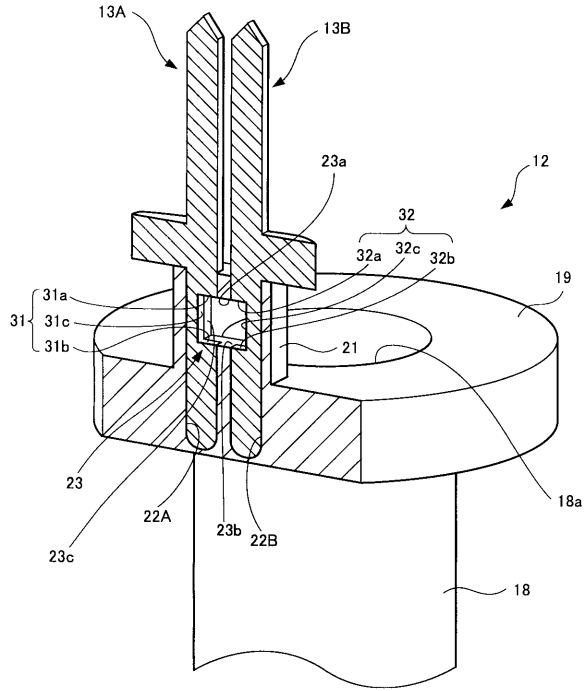
【図1】



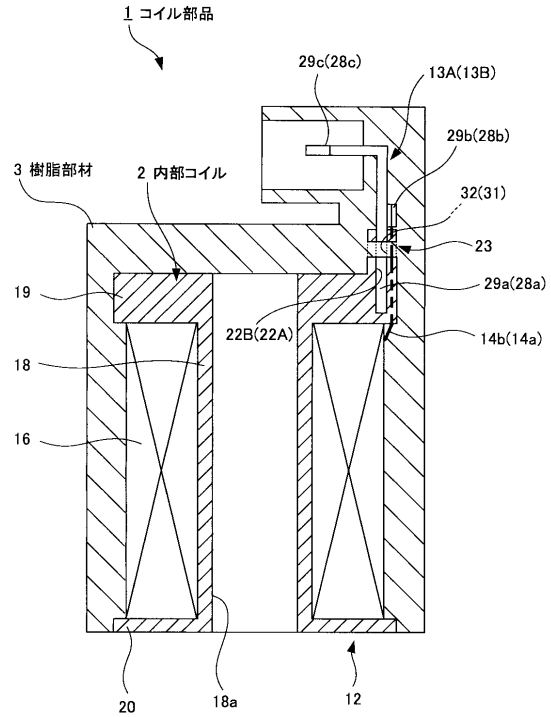
【図2】



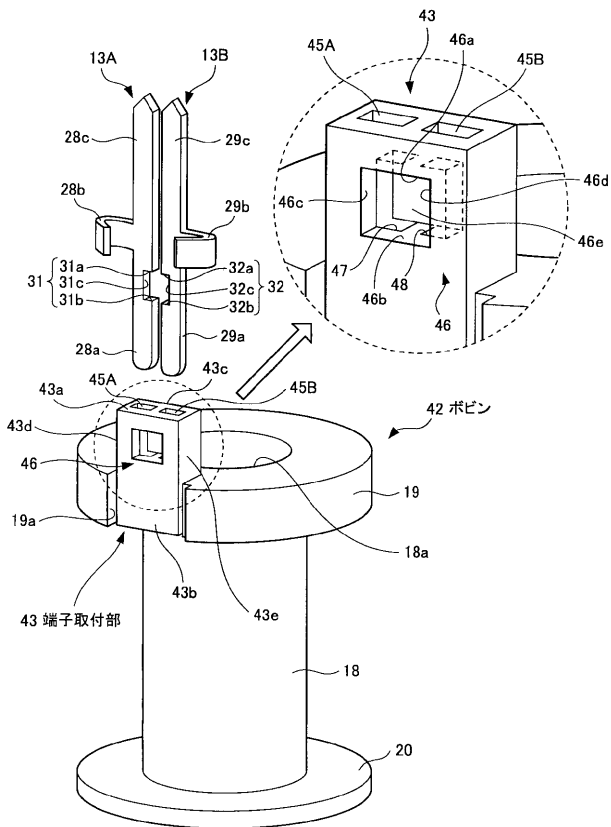
【図3】



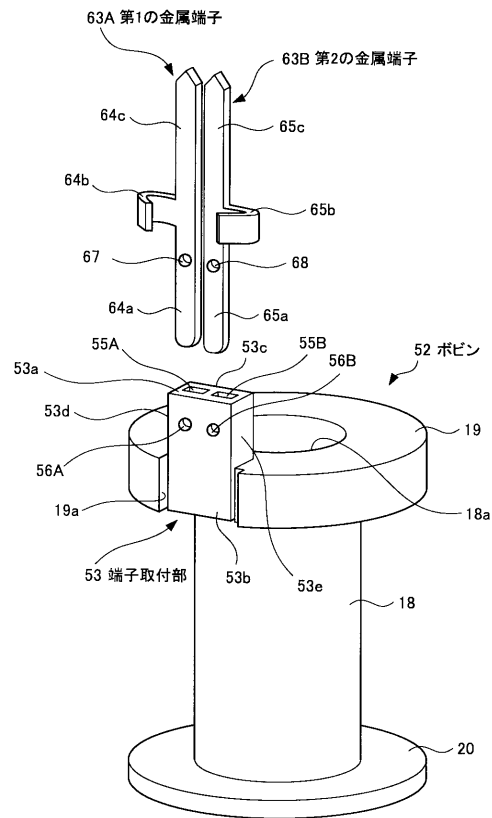
【図4】



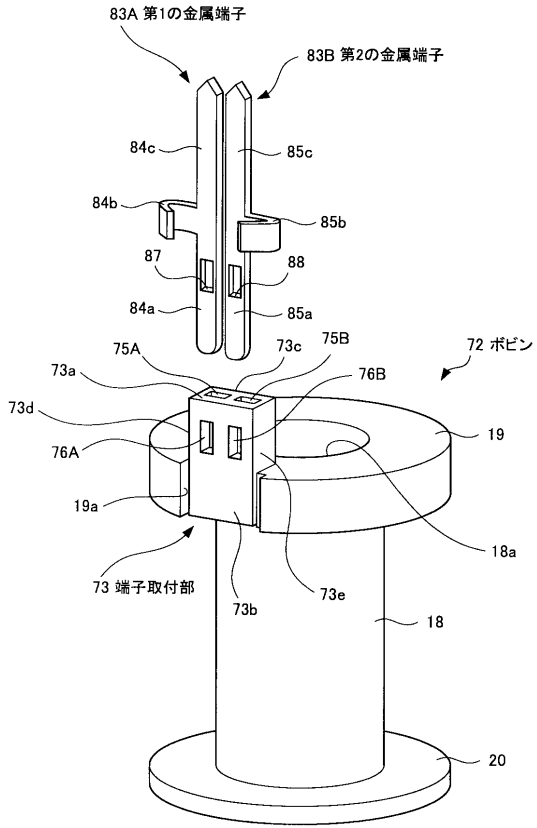
【図5】



【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】

