

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6109361号
(P6109361)

(45) 発行日 平成29年4月5日(2017.4.5)

(24) 登録日 平成29年3月17日(2017.3.17)

(51) Int.Cl.		F I			
H02G	3/16	(2006.01)	H02G	3/16	
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300A
G02B	23/24	(2006.01)	G02B	23/24	A

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-27298 (P2016-27298)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成28年2月16日 (2016. 2. 16)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-279738 (P2011-279738)		東京都八王子市石川町2951番地
	の分割	(74) 代理人	100106909
原出願日	平成23年12月21日 (2011.12.21)		弁理士 棚井 澄雄
(65) 公開番号	特開2016-106515 (P2016-106515A)	(74) 代理人	100064908
(43) 公開日	平成28年6月16日 (2016. 6. 16)		弁理士 志賀 正武
審査請求日	平成28年2月16日 (2016. 2. 16)	(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100139686
			弁理士 鈴木 史朗
		(74) 代理人	100161702
			弁理士 橋本 宏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子ユニットおよび内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子部品と、

前記電子部品を覆う耐熱樹脂と、

前記耐熱樹脂の少なくとも一部を覆う外部樹脂と、

底板および前記底板の外縁から立設する側壁を有し、前記外部樹脂を収容した収容体と

を備え、

前記収容体は、前記側壁の縁部における少なくとも一部に設けられ、前記側壁により形成された開口の一部を塞ぐように延びる鍔状部を有し、

前記外部樹脂は前記鍔状部の前記底板側の面に接触している

ことを特徴とする電子ユニット。

【請求項 2】

前記鍔状部における前記鍔状部が延びる延在方向の先端部の前記底板側の面には、前記側壁が立設する立設方向および前記延在方向のそれぞれに平行な基準平面による断面において、前記底板に向かって凸となる曲面状に形成された外面を有する係合部が設けられ、

前記外部樹脂は前記係合部に接触していることを特徴とする請求項 1 に記載の電子ユニット。

【請求項 3】

前記鍔状部における前記鍔状部が延びる延在方向の先端部の前記底板側の面には、前記

側壁が立設する立設方向および前記延在方向のそれぞれに平行な基準平面による断面において、前記底板に向かって凸となる折れ線状に形成された外面を有する係合部が設けられ、

前記外部樹脂は前記係合部に接触していることを特徴とする請求項 1 に記載の電子ユニット。

【請求項 4】

前記鐳状部の前記底板とは反対側の面における前記係合部とは反対側の部分には、没入部が形成されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の電子ユニット。

【請求項 5】

電子部品と、

前記電子部品を覆う耐熱樹脂と、

前記耐熱樹脂の少なくとも一部を覆う外部樹脂と、

底板および前記底板の外縁から立設する側壁を有し、前記外部樹脂を収容した収容体と

10

前記収容体の外面から突出するとともに、弾性材料で形成された突部と、

前記突部における前記突部が突出する第二の突出方向先端部を支持し、かつ、前記収容体から離間するように配置されたケースと、

を備えることを特徴とする電子ユニット。

【請求項 6】

前記外部樹脂に形成された気泡の外径が 0.6 mm 以下である

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の電子ユニット。

20

【請求項 7】

先端側を観察可能な挿入部と、

前記挿入部の基端に設けられた筐体と、

前記筐体の内部に設けられた請求項 1 または請求項 5 に記載の電子ユニットと、

を備えることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子ユニットおよび内視鏡に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、基板などの電子部品を可燃性ガスなどの雰囲気で使用するために、基板に爆発を防止する（以下、「防爆」とも略称する。）対策を施した電子ユニットや、基板に防爆対策を施す電子ユニットの製造方法が検討されている。基板の一部が露出していると、動作中の基板が発する熱などにより、可燃性ガスが引火して爆発する恐れがあるためである。

【0003】

例えば、特許文献 1 に記載された電子ユニットの製造方法では、まず、一方に開口を有する箱型に形成されたシャシ（収容体）の底面に基板の下面を対向配置し、この基板の上部に部材支持板を配置する。部材支持板における基板側の面には、充填材導入溝が設けられている。部材支持板における充填材導入溝の一端には充填材注入口が、充填材導入溝の他端には空気排出口がそれぞれ形成されている。

40

充填材注入口から注入された充填材は基板と部材支持板との間に流れ、基板と部材支持板との間の空気は、空気排出口から外部に押し出される。

電子ユニットをこのように製造することで、基板と部材支持板との間に充填材が確実に充填され、電子ユニットの防爆性能を安定させることができるという。

【0004】

動作中の発熱量が多い基板を使用する場合には、充填材に耐熱温度が例えば 300 以上ある耐熱樹脂を用い、さらに、耐熱樹脂の外面の一部を外部樹脂で覆うことが行われている。外部樹脂は、耐熱樹脂の中でも、発熱量が多い部分など特に保護したい部分を覆う

50

ために用いられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2010-154708号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

近年、電子ユニットの外形を小型化するために、外部樹脂を、例えば数mm程度と薄く形成されることが望まれている。

10

この場合、外部樹脂に何らかの欠陥が生じると、外部樹脂の気密性が低下して可燃性ガスの侵入を防ぐことができなくなり、電子ユニットの防爆性能が低下してしまう。

【0007】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであって、電子部品を二重に覆う樹脂のうち外側に配置される外部樹脂の気密性を高めた電子ユニットおよび内視鏡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】

【0008】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

本発明の第1の態様の電子ユニットは、電子部品と、前記電子部品を覆う耐熱樹脂と、前記耐熱樹脂の少なくとも一部を覆う外部樹脂と、底板および前記底板の外縁から立設する側壁を有し、前記外部樹脂を収容した収容体と、を備え、前記収容体は、前記側壁の縁部における少なくとも一部に設けられ、前記側壁により形成された開口の一部を塞ぐように延びる鍔状部を有し、前記外部樹脂は前記鍔状部の前記底板側の面に接触していることを特徴としている。

20

【0009】

また、上記の電子ユニットにおいて、前記鍔状部における前記鍔状部が延びる延在方向の先端部の前記底板側の面には、前記側壁が立設する立設方向および前記延在方向のそれぞれに平行な基準平面による断面において、前記底板に向かって凸となる曲面状に形成された外面を有する係合部が設けられ、前記外部樹脂は前記係合部に接触していることがより好ましい。

30

また、上記の電子ユニットにおいて、前記鍔状部における前記鍔状部が延びる延在方向の先端部の前記底板側の面には、前記側壁が立設する立設方向および前記延在方向のそれぞれに平行な基準平面による断面において、前記底板に向かって凸となる折れ線状に形成された外面を有する係合部が設けられ、前記外部樹脂は前記係合部に接触していることがより好ましい。

【0010】

また、上記の電子ユニットにおいて、前記鍔状部の前記底板とは反対側の面における前記係合部とは反対側の部分には、没入部が形成されていることがより好ましい。

本発明の第2の態様の電子ユニットは、電子部品と、前記電子部品を覆う耐熱樹脂と、前記耐熱樹脂の少なくとも一部を覆う外部樹脂と、底板および前記底板の外縁から立設する側壁を有し、前記外部樹脂を収容した収容体と、前記収容体の外面から突出するとともに、弾性材料で形成された突部と、前記突部における前記突部が突出する第二の突出方向先端部を支持し、かつ、前記収容体から離間するように配置されたケースと、を備えることを特徴としている。

40

また、上記の電子ユニットにおいて、前記外部樹脂に形成された気泡の外径が0.6mm以下であることがより好ましい。

本発明の第3の態様の内視鏡は、先端側を観察可能な挿入部と、前記挿入部の基端に設けられた筐体と、前記筐体の内部に設けられた上記の電子ユニットと、を備えることを特徴としている。

50

【発明の効果】

【0011】

本発明の電子ユニットおよび内視鏡によれば、電子部品を二重に覆う樹脂のうち外側に配置される外部樹脂の気密性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1実施形態の内視鏡の全体図である。

【図2】同内視鏡の側面の断面図である。

【図3】同内視鏡の主基板ユニットにおける側面の断面図である。

【図4】図3中のA部拡大図である。

10

【図5】本発明の第1実施形態における内視鏡の製造方法を示すフローチャートである。

【図6】同内視鏡の製造方法を説明する突部形成工程後の状態を示す断面図である。

【図7】同内視鏡の製造方法を説明する注入工程後の状態を示す断面図である。

【図8】同内視鏡の製造方法を説明する電子部品配置工程後の状態を示す断面図である。

【図9】本発明の第2実施形態の主基板ユニットの側面の断面図である。

【図10】本発明の第2実施形態における主基板ユニットの製造方法を示すフローチャートである。

【図11】同主基板ユニットの製造方法を説明する予備注入工程で樹脂流動体を流し込んだ状態を示す断面図である。

【図12】同主基板ユニットの製造方法を説明する予備注入工程後の状態を示す断面図である。

20

【図13】同主基板ユニットの製造方法を説明する注入工程後の状態を示す断面図である。

【図14】同主基板ユニットの製造方法を説明する電子部品配置工程後の状態を示す断面図である。

【図15】本発明の第3実施形態の主基板ユニットの側面の断面図である。

【図16】図15中の要部拡大図である。

【図17】本発明の第3実施形態における主基板ユニットの製造方法を示すフローチャートである。

【図18】同主基板ユニットの製造方法を説明する注入工程後の状態を示す断面図である。

30

【図19】同主基板ユニットの製造方法を説明する電子部品配置工程後の状態を示す断面図である。

【図20】同主基板ユニットに外力が作用したときの状態を説明する断面図である。

【図21】本発明の第3実施形態の変形例における主基板ユニットの要部の断面図である。

【図22】本発明の第3実施形態の変形例における主基板ユニットの要部の断面図である。

【図23】同主基板ユニットに外力が作用したときの状態を説明する断面図である。

【図24】本発明の第4実施形態の主基板ユニットの側面の断面図である。

40

【図25】同主基板ユニットの製造方法を説明する注入工程時の状態を示す断面図である。

【図26】同主基板ユニットの製造方法を説明する電子部品配置工程後の状態を示す断面図である。

【図27】本発明の第4実施形態の変形例における主基板ユニットの側面の断面図である。

【図28】本発明の変形例の主基板ユニットの製造方法において電子部品配置工程で電子部品被覆体を漬けている状態を示す断面図である。

【図29】本発明の変形例の主基板ユニットの製造方法において電子部品配置工程で電子部品被覆体を漬けている状態を示す断面図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0013】

(第1実施形態)

以下、本発明に係る内視鏡の第1実施形態を、図1から図8を参照しながら説明する。

図1および図2に示すように、本内視鏡1は、長尺の挿入部10と、挿入部10の湾曲操作を行うための操作部20と、挿入部10で取得された映像を表示するための表示部30と、操作部20および表示部30を収容する筐体41を含む筐体部40とを備えている。

【0014】

挿入部10は、先端部に設けられた先端硬質部11に、観察光学系12、LEDなどの照明機構13、および不図示のCCDなどの撮像機構を備えた公知の構成を有しており、挿入部10の先端側の被検体などの静止画像や動画などの映像を取得することができる。

先端硬質部11の基端には湾曲可能な湾曲部15が設けられ、湾曲部15の基端には可撓管部16が設けられている。湾曲部15の先端側には、不図示の操作ワイヤが接続されている。この操作ワイヤは可撓管部16に進退可能に挿通されていて、筐体41の内部まで延び、操作部20に接続されている。

【0015】

操作部20は、湾曲部15を操作するためのジョイスティック21と、ジョイスティック21を介して操作される不図示の湾曲機構とを有している。ジョイスティック21および湾曲機構は公知の構成を有し、ジョイスティック21を所望の方向に倒すことで、湾曲機構に接続された操作ワイヤをその軸線方向に進退させ、湾曲部15を湾曲させることができる。

【0016】

表示部30には、LCDなどのディスプレイ装置31と、ディスプレイ装置31の表示を制御する表示制御基板32とを備えた公知の構成を有している。ディスプレイ装置31は、表示制御基板32を介して挿入部10の撮像機構と接続されていて、撮像機構で取得された映像が信号に変換された映像信号を、表示制御基板32で受信して再び映像に変換し、ディスプレイ装置31に表示する。

【0017】

筐体部40は、前述の筐体41と、筐体41の内部に設けられた主基板ユニット(電子ユニット)42と、筐体41の外面上に取り付けられたバッテリー43およびシェード44とを有している。なお、説明の便宜上、図2ではシェード44を示していなく、図3では後述するケース50を示していない。

筐体41は、樹脂や金属板などで形成され、挿入部10の基端に取り付けられている。

主基板ユニット42は、図2および図3に示すように、基板(電子部品)46と、基板46を覆う耐熱樹脂47と、耐熱樹脂47を覆う外部樹脂48と、外部樹脂48を収容した枠体(収容体)49と、枠体49を収容するケース50とを備えている。

基板46は、絶縁性の基材51上に、半導体チップ52やコンデンサなどの素子53を実装することで構成されている。基板46は、バッテリー43や表示制御基板32などと不図示の配線により電氣的に接続されている。基板46は、バッテリー43から電力を供給され、表示制御基板32などを制御する。

【0018】

この例では、耐熱樹脂47の外形は略直方体状に形成されている。耐熱樹脂47としては、耐熱温度が例えば800以上ある熱可塑性樹脂を好適に用いることができる。

外部樹脂48は、公知の熱可塑性樹脂により形成されている。外部樹脂48の厚さは、例えば1~2mm程度と、非常に薄く形成されている。なお、耐熱樹脂47と同様に、外部樹脂48を耐熱温度が高い樹脂で形成してもよい。図4に示すように、外部樹脂48には、外部樹脂48を溶融して形成する際に取り込んだ空気などにより気泡48aが形成されている。これらの気泡48aの外径Dは、いずれも0.6mm以下に抑えられている。

【0019】

10

20

30

40

50

枠体 4 9 は、図 3 に示すように、底板 5 5 と、底板 5 5 の外縁の全周から立設する側壁 5 6 とを有している。側壁 5 6 には、側壁 5 6 の外面から突出するように形成された突部 5 7 が設けられている。

枠体 4 9 および突部 5 7 は、ゴムなどの弾性材料で一体に形成されている。

側壁 5 6 の内面における、側壁 5 6 が立設する立設方向 E 2 の中間部には、指標 5 6 a が設けられている。この例では、指標 5 6 a は側壁 5 6 の内面に印刷を施すことで形成されている。指標 5 6 a は、枠体 4 9 における指標 5 6 a より立設方向 E 2 側の容積が、基板 4 6 を耐熱樹脂 4 7 で覆うことで形成される電子部品被覆体 6 1 (図 6 参照。)の体積とほぼ一致するように、立設方向 E 2 の位置が調節されている。

底板 5 5 および側壁 5 6 の内面、および、前述の耐熱樹脂 4 7 の外面は滑らかに形成されている。

【 0 0 2 0 】

ケース 5 0 は、図 2 に示すように、一方に開口を有する箱状に形成された上部ケース 5 8 および下部ケース 5 9 で構成されている。上部ケース 5 8、下部ケース 5 9 は、鉄やアルミニウムなどの金属で形成されている。

上部ケース 5 8 および下部ケース 5 9 は、それぞれの開口の縁部で突部 5 7 における突部 5 7 が突出する突部突出方向 (第二の突出方向) E 1 の先端部を挟むように支持している。上部ケース 5 8 および下部ケース 5 9 は、枠体 4 9 が上部ケース 5 8 および下部ケース 5 9 から離間するように突部 5 7 を支持している。

ケース 5 0 は、下部ケース 5 9 を筐体 4 1 にネジ止めすることなどで筐体 4 1 の内面に取り付けられている。

【 0 0 2 1 】

バッテリー 4 3 は内視鏡 1 の電源であり、シェード 4 4 はディスプレイ装置 3 1 に日光などが入射して見にくくなることを防ぐもので、いずれも公知のものを適宜選択して用いることができる。

【 0 0 2 2 】

次に、以上のように構成された内視鏡 1 を製造する本実施形態の内視鏡 1 の製造方法について説明する。図 5 は、内視鏡 1 の製造方法を示すフローチャートである。

図 6 に示すように、基板 4 6 を耐熱樹脂 4 7 で覆うことで、予め電子部品被覆体 6 1 を形成しておく。電子部品被覆体 6 1 の形成には、公知の樹脂モールド方法などを適宜選択して用いることができる。

次に、突部形成工程 S 1 において、電子部品被覆体 6 1 の耐熱樹脂 4 7 の外面から突出するように、耐熱樹脂 4 7 の外面に脚部 (突出部材) 4 8 b を取り付ける。脚部 4 8 b が突出する脚部突出方向 (突出方向) E 3 の長さ (高さ) は、外部樹脂 4 8 の厚さと同じ、例えば 1 ~ 2 mm 程度に設定されている。脚部 4 8 b は、外部樹脂 4 8 と同一の材料で形成されている。

【 0 0 2 3 】

続いて、注入工程 S 2 において、図 7 に示すように、突部 5 7 が設けられた枠体 4 9 を底板 5 5 が下方となるように配置し、外部樹脂 4 8 をガラス転移温度または融点以上に加熱することで溶融させた樹脂流動体 4 8 c を枠体 4 9 内に流し込む。このとき、流し込む樹脂流動体 4 8 c 内に空気が混入しないように、樹脂流動体 4 8 c をゆっくりと注ぐことが好ましい。

そして、樹脂流動体 4 8 c の上面が指標 5 6 a に一致するように、流し込む樹脂流動体 4 8 c の量を調節する。ここで、目視により樹脂流動体 4 8 c 内に空気が混入していないことを確かめてもよい。

注入工程 S 2 の後で、図 8 に示すように、樹脂流動体 4 8 c に電子部品被覆体 6 1 を漬けて耐熱樹脂 4 7 の外面を樹脂流動体 4 8 c で覆う電子部品配置工程 S 3 を行う。

この際に、脚部 4 8 b の脚部突出方向 E 3 の先端部を底板 5 5 の内面に接触させることで、枠体 4 9 と電子部品被覆体 6 1 との間に隙間 T 1 が形成されるように配置する。

【 0 0 2 4 】

続いて、樹脂固化工程 S 4 において、樹脂流動体 4 8 c を自然冷却することなどで温度を低下させて固化させ外部樹脂 4 8 にする。脚部 4 8 b は、外部樹脂 4 8 と同一の材料で形成されているため、図 3 に示すように外部樹脂 4 8 と一体化される。また、樹脂流動体 4 8 c を固化するとき外部樹脂 4 8 には気泡 4 8 a が形成されるが、上記のように製造することで、気泡 4 8 a の外径 D は 0.6 mm 以下に抑えられる。

図 2 に示すように、突部 5 7 の突部突出方向 E 1 の先端部を上部ケース 5 8 および下部ケース 5 9 で支持した状態で、上部ケース 5 8 および下部ケース 5 9 を互いに固定してケース 5 0 を構成する。

以上の工程により、主基板ユニット 4 2 が製造される。

なお、ここまで説明した突部形成工程 S 1、注入工程 S 2、電子部品配置工程 S 3、および樹脂固化工程 S 4 で、本実施形態の主基板ユニット 4 2 の製造方法となる。

【 0 0 2 5 】

次に、組み付け工程 S 5 において、筐体 4 1 の内面にケース 5 0 をネジ止めすることなどで取り付け、筐体 4 1 に主基板ユニット 4 2 を固定する。

以上の工程により、内視鏡 1 が製造される。

【 0 0 2 6 】

ここで、以上のように構成された内視鏡 1 の動作について、可燃性ガスを発生する被検体内を観察する場合で説明する。

使用者は、まず、操作部 2 0 を操作して、照明機構 1 3 により挿入部 1 0 の前方を照明するとともに、観察光学系 1 2 および撮像機構により取得された映像をディスプレイ装置 3 1 に表示して確認する。

このとき、基板 4 6 はバッテリー 4 3 から電力を供給されて発熱する。

【 0 0 2 7 】

内視鏡 1 の筐体部 4 0 を被検体の近くに設置し、ディスプレイ装置 3 1 の映像を確認しつつ、被検体に挿入部 1 0 を挿入していく。

筐体部 4 0 を設置したときに、筐体 4 1 に何らかの振動が加わる場合がある。この場合であっても、筐体 4 1 に取り付けられたケース 5 0 に対して、基板 4 6 は弾性材料で形成された突部 5 7 を介して支持されている。このため、筐体 4 1 に加わった振動が基板 4 6 に伝わるのが抑えられる。

また、基板 4 6 は耐熱樹脂 4 7 および外部樹脂 4 8 に覆われているため、基板 4 6 が発する熱が外部に伝えられるのが抑えられる。

【 0 0 2 8 】

使用者は、必要に応じて操作部 2 0 のジョイスティック 2 1 を操作して湾曲部 1 5 を湾曲させながら、ディスプレイ装置 3 1 により被検体の内部を観察する。

【 0 0 2 9 】

以上説明したように、本実施形態の主基板ユニット 4 2 および主基板ユニット 4 2 の製造方法によれば、枠体 4 9 の内面、および耐熱樹脂 4 7 の外面が滑らかに形成されているため、枠体 4 9 と耐熱樹脂 4 7 との間に樹脂流動体 4 8 c を流し込んだときに枠体 4 9 と耐熱樹脂 4 7 との間の空気がスムーズに押し出され、樹脂流動体 4 8 c 内に空気が混入するのが抑えられる。したがって、外部樹脂 4 8 に外径が 0.6 mm を越える比較的大きな気泡 4 8 a が形成されるのを抑え、外力や振動などにより外部樹脂 4 8 が損傷するのを防止し、外部樹脂 4 8 の気密性を高めることができる。

これにより、主基板ユニット 4 2 の防爆性能を高めることができる。

【 0 0 3 0 】

耐熱樹脂 4 7 の外面に取り付けた脚部 4 8 b の脚部突出方向 E 3 の先端部を底板 5 5 の内面に接触させることで、底板 5 5 と電子部品被覆体 6 1 との間に確実に隙間 T 1 を形成することができる。

脚部 4 8 b は、外部樹脂 4 8 と同一の材料で形成されているため、樹脂流動体 4 8 c を固化させたときに脚部 4 8 b が外部樹脂 4 8 と一体化する。これにより、脚部 4 8 b が配された部分近傍で外部樹脂 4 8 の材質が変化するのを抑え、外部樹脂 4 8 における剛性な

10

20

30

40

50

どの機械的性能や、熱伝導率などの熱的性能を安定化させることができる。

【0031】

枠体49の内面には指標56aが設けられているため、枠体49に流し込む樹脂流動体48cの量を容易に一定にすることができる。さらに、電子部品配置工程S3において樹脂流動体48cに電子部品被覆体61を漬けたときに、枠体49から樹脂流動体48cが流れ出るのを防止することができる。

主基板ユニット42が突部57およびケース50を備えることで、外部の力や振動が基板46に伝えられるのを抑えることができる。また、突部57を上部ケース58および下部ケース59で挟むことで、ケース50内に水などが浸入するのを防止することができる。

10

【0032】

また、本実施形態の内視鏡1および内視鏡1の製造方法によれば、上記のような効果を奏する主基板ユニット42を搭載した内視鏡1を構成することができる。

【0033】

なお、本実施形態では、脚部48bは外部樹脂48と同一の材料で形成されているとした。しかし、電子部品配置工程S3において、脚部48bにより隙間T1が形成できるのであればこの限りでなく、脚部48bは外部樹脂48とは異なる材料で形成されていてもよい。

【0034】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について図9から図14を参照しながら説明するが、前記実施形態と同一の部位には同一の符号を付してその説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。

20

図9に示すように、本実施形態の主基板ユニット71は、第1実施形態の主基板ユニット42の枠体49に代えて枠体72を備えている。なお、以下の実施形態では、主基板ユニットにケース50を示さないで説明する。

【0035】

枠体72は、側壁56の縁部に設けられた鍔状部75を有している。この例では、鍔状部75は、側壁56の縁部の全周にわたって設けられていて、側壁56により形成された開口72aの一部を塞ぐように、底板55とほぼ平行に延びている。

30

鍔状部75における底板55とは反対側の面には、溝部(第二の指標)75aが設けられている。

【0036】

側壁56の内面には、楔形に凹んだ凹部76が形成されている。この例では、凹部76が形成されることで、側壁56の内面に急角度に曲がった折れ部(指標)76a、76b、76cが、側壁56が立設する立設方向E2に互いに離間して3つ形成されている。折れ部76bは、底板55から例えば1~2mm離間した位置に形成され、折れ部76a、76cは、折れ部76bを中心として立設方向E2に1mm程度位置をずらして形成されている。

外部樹脂48は、鍔状部75の底板55側の面75bに接触する位置まで設けられている。

40

【0037】

次に、以上のように構成された主基板ユニット71を製造する本実施形態の主基板ユニット71の製造方法について説明する。図10は、主基板ユニット71の製造方法を示すフローチャートである。

まず、予備注入工程S11において、図11に示すように枠体72を底板55が下方となるように配置する。そして、樹脂流動体48cを枠体72内に、樹脂流動体48cの上面が折れ部76bに一致するように流し込み、樹脂流動体48cを自然冷却することなどで固化させて図12に示す台座用樹脂48dを形成する。

なお、折れ部76bをわずかに超えるまで樹脂流動体48cを流し込んだときには、樹

50

脂流動体 48c により折れ部 76b は見えなくなる。しかし、折れ部 76b より上方に位置する折れ部 76c は視認することができるため、使用者は枠体 72 内に流し込んだ樹脂流動体 48c の量を確認することができる。

【0038】

続いて、注入工程 S12 において、図 13 に示すように枠体 72 内に樹脂流動体 48c を流し込む。

そして、電子部品配置工程 S13 において、図 14 に示すように、枠体 72 内の台座用樹脂 48d 上に電子部品被覆体 61 を配置して、樹脂流動体 48c に電子部品被覆体 61 を漬ける。

このとき、注入工程 S12 で流し込んだ樹脂流動体 48c の量によっては、電子部品配置工程 S13 で枠体 72 の開口 72a から樹脂流動体 48c が外部に流れ出てしまうことがある。

このような場合であっても、樹脂流動体 48c が鍔状部 75 上に流れ出て、さらに樹脂流動体 48c が溝部 75a 上を流れることで、使用者が流れ出た樹脂流動体 48c を容易に認識することができる。

樹脂流動体 48c が流れ出た場合には、必要に応じて樹脂流動体 48c を拭き取る。

【0039】

次に、樹脂固化工程 S14 において樹脂流動体 48c を固化させると、固化された樹脂流動体 48c は台座用樹脂 48d と一体となって外部樹脂 48 となる。

以上の工程により、主基板ユニット 71 が製造される。

【0040】

以上説明したように、本実施形態の主基板ユニット 71 および主基板ユニット 71 の製造方法によれば、外部樹脂 48 となる台座用樹脂 48d 上に電子部品被覆体 61 を配置することで、底板 55 と電子部品被覆体 61 との間に、確実に外部樹脂 48 を設けることができる。

また、側壁 56 の内面に凹部 76 を形成することで、3つの折れ部 76a、76b、76c を容易に形成することができる。折れ部 76a、76b、76c は、側壁 56 の内面が急角度に曲げられた形状であるため、折れ部 76a、76b、76c の位置を周囲の内面から容易に見分けることができる。

折れ部が3つ形成されているため、3つの折れ部のうち下方のものを越える位置まで樹脂流動体 48c を流し込んだ場合であっても、その折れ部の上方に位置する折れ部により枠体 72 内に流し込んだ樹脂流動体 48c の量を確認することができる。

【0041】

主基板ユニット 71 に、例えば、底板 55 に沿う方向の振動が加わった場合には、外部樹脂 48 から枠体 72 の側壁 56 が剥離しようとする。また、外部樹脂 48 と側壁 56 との固有振動数が異なる場合にも、外部樹脂 48 から側壁 56 が剥離しようとする。しかし、枠体 72 は鍔状部 75 を有しているため、このような振動を受けた場合であっても、側壁 56 の振幅を小さくすることができ、外部樹脂 48 から側壁 56 が剥離するのを抑制することができる。

外部樹脂 48 は鍔状部 75 の面 75b に接触する位置まで設けられているため、底板 55 に沿う方向における枠体 72 と外部樹脂 48 との接触面積が増加する。これによっても、外部樹脂 48 から枠体 72 が剥離するのを抑制することができる。

鍔状部 75 における底板 55 とは反対側の面には、溝部 75a が設けられている。樹脂流動体 48c が溝部 75a 上を流れることで、樹脂流動体 48c により溝部 75a が見えなくなる。このため、枠体 72 の開口 72a から流れ出た樹脂流動体 48c を、使用者が容易に認識することができる。

【0042】

本実施形態では、鍔状部 75 は側壁 56 の全周にわたって設けられていたが、鍔状部を側壁 56 の一部だけに設けられているように構成してもよい。

また、第二の指標は溝部 75a であるとしたが、これに限られない。第二の指標は、印

10

20

30

40

50

刷により形成されていてもよいし、面から突出する突状部でもよい。

本実施形態では、折れ部は3つ形成されていた。しかし、折れ部の数に制限はなく、1つ以上であればいくつでもよい。

【0043】

(第3実施形態)

次に、本発明の第3実施形態について図15から図23を参照しながら説明するが、前記実施形態と同一の部位には同一の符号を付してその説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。

図15に示すように、本実施形態の主基板ユニット81は、第2実施形態の主基板ユニット71の枠体72に代えて枠体82を備えている。

【0044】

ここで、図16に示すように、側壁56の縁部から鏝状部75が延びる延在方向E5、および、側壁56が立設する前述の立設方向E2のそれぞれに平行な仮想平面P1を規定する。

鏝状部75における延在方向E5の先端部の底板55側の面には、仮想平面P1による断面において、底板55に向かって凸となる曲面状に形成された外面84aを有する係合部84が設けられている。この例では、前述の外面の仮想平面P1による断面は、中心角が180°の円弧状に形成されている。

外部樹脂48は、係合部84に接触する位置まで設けられている。

【0045】

本実施形態では、図15に示すように、側壁56の内面に2つの指標56a、56bが立設方向E2に互いに離間した位置に設けられている。指標56bは、指標56aに対して底板55とは反対側に設けられている。

底板55の内面の端部には、この内面から突出する段部55aが設けられている。段部55aの高さは、例えば1~2mm程度に設定されている。

【0046】

次に、以上のように構成された主基板ユニット81を製造する本実施形態の主基板ユニット81の製造方法について説明する。図17は、主基板ユニット81の製造方法を示すフローチャートである。

まず、注入工程S22において、図18に示すように、枠体82を底板55が下方となるように配置し、樹脂流動体48cを枠体82内に流し込む。そして、樹脂流動体48cの上面が指標56aに一致するように、流し込む樹脂流動体48cの量を調節する。このとき、例えば、指標56aをわずかに超えるまで樹脂流動体48cを流し込んだときには、樹脂流動体48cにより指標56aは見えなくなる。しかし、指標56aより上方に位置する指標56bは視認することができるため、使用者は枠体82内に流し込んだ樹脂流動体48cの量を確認することができる。

【0047】

次に、電子部品配置工程S23において、図19に示すように、樹脂流動体48cに電子部品被覆体61を漬けるとともに、耐熱樹脂47の外面を段部55aに接触させることで底板55と電子部品被覆体61との間に隙間T1が形成されるように配置する。

次に、樹脂固化工程S24において樹脂流動体48cを固化させ、図15に示す外部樹脂48とする。この外部樹脂48は、耐熱樹脂47の外面における段部55aに接触している部分以外を覆っている。

以上の工程により、主基板ユニット81が製造される。

【0048】

以上説明したように、本実施形態の主基板ユニット81および主基板ユニット81の製造方法によれば、外部樹脂48の気密性を高めることができる。

また、底板55に設けられた段部55aに耐熱樹脂47の外面を接触させることで、底板55と電子部品被覆体61との間に隙間T1を確実に形成することができる。

【0049】

10

20

30

40

50

錨状部 7 5 には係合部 8 4 が設けられ、この係合部 8 4 に外部樹脂 4 8 が接触している。前述のように、主基板ユニット 8 1 に底板 5 5 に沿う方向の振動が加わった場合には、図 2 0 に示すように外部樹脂 4 8 から側壁 5 6 を剥離させようとする外力 F_1 が加わることがある。

この場合、係合部 8 4 の外面 8 4 a は外部樹脂 4 8 に対して外力 F_1 に平行な応力 F_2 を作用させることになるが、この応力 F_2 の大きさは外面 8 4 a において底板 5 5 に近づくほど小さくなる。したがって、外部樹脂 4 8 において係合部 8 4 に係合する部分である被係合部 4 8 e が底板 5 5 に沿う方向に裂けるのを防止することができる。

【 0 0 5 0 】

本実施形態では、係合部 8 4 の外面の仮想平面 P_1 による断面は、中心角が 180° の円弧状であるとした。しかし、この断面の形状はこれに限ることなく、円弧状であっても中心角は 180° より小さくてよいし、楕円の円弧状であってもよい。

【 0 0 5 1 】

本実施形態では、係合部 8 4 に代えて、図 2 1 に示す係合部 8 6 を備えてもよい。係合部 8 6 は、底板 5 5 に向かって凸となる折れ線状に形成された外面 8 6 a を有している。

係合部 8 6 をこのように構成することによっても、本実施形態の係合部 8 4 と同様の効果を奏することができる。さらに、外面を円柱の表面のように形成することが難しい場合であっても、係合部 8 6 のように構成することで係合部 8 6 を容易に形成することができる。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態では、図 2 2 に示すように、錨状部 7 5 の底板 5 5 とは反対側の面における係合部 8 4 とは反対側の部分には、溝部（没入部）7 5 d が形成されていてもよい。

錨状部 7 5 に溝部 7 5 d を形成することで、前述のように図 2 3 に示す外力 F_1 が加わったときに溝部 7 5 d とともに係合部 8 4 が延在方向 E_5 に沿って伸びやすくなる。このため、外部樹脂 4 8 から係合部 8 4 が剥離するのをより確実に抑制することができる。

この溝部 7 5 d は、前述の係合部 8 6 を備える錨状部 7 5 に形成されてもよい。

【 0 0 5 3 】

（第 4 実施形態）

次に、本発明の第 4 実施形態について図 2 4 から図 2 7 を参照しながら説明するが、前記実施形態と同一の部位には同一の符号を付してその説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。

図 2 4 に示すように、本実施形態の主基板ユニット 9 1 は、第 2 実施形態の主基板ユニット 7 1 の枠体 7 2 に代えて枠体 9 2 を備えている。

この枠体 9 2 は、枠体 7 2 の溝部 7 5 a および凹部 7 6 に代えて、側壁 5 6 に側壁 5 6 の厚さ方向に貫通する貫通孔 9 4 が形成されている。

この貫通孔 9 4 は、側壁 5 6 の立設方向 E_2 において第 1 実施形態の指標 5 6 a と同じ位置に形成されている。

【 0 0 5 4 】

次に、このように構成された主基板ユニット 9 1 を製造する本実施形態の主基板ユニット 9 1 の製造方法について説明する。なお、本主基板ユニット 9 1 の製造方法を示すフローチャートは、図 5 の突部形成工程 S_1 ~ 樹脂固化工程 S_4 で示される主基板ユニット 4 2 の製造方法と同一となる。

まず、突部形成工程 S_1 において、図 6 に示すように電子部品被覆体 6 1 の耐熱樹脂 4 7 の外面に脚部 4 8 b を取り付ける。

【 0 0 5 5 】

続いて、注入工程 S_2 において、図 2 5 に示すように、枠体 9 2 を底板 5 5 が下方となるように配置し、樹脂流動体 4 8 c を枠体 9 2 内に流し込む。このとき、樹脂流動体 4 8 c を多少多く流し込んでも、貫通孔 9 4 より上方に位置する樹脂流動体 4 8 c は貫通孔 9 4 を通して外部に流れ出るため、枠体 9 2 内の樹脂流動体 4 8 c の量を一定にすることが

10

20

30

40

50

できる。

なお、流れ出した樹脂流動体 48c は、適宜拭き取っておく。

【0056】

次に、電子部品配置工程 S3 において、図 26 に示すように、側壁 56 の外面にテープ 95 を貼り付けることなどで貫通孔 94 を塞いでおき、樹脂流動体 48c に電子部品被覆体 61 を漬ける。

続いて、樹脂固化工程 S4 において、樹脂流動体 48c を固化させて外部樹脂 48 にし、側壁 56 からテープ 95 を取り外す。

以上の工程により、主基板ユニット 91 が製造される。

【0057】

以上説明したように、本実施形態の主基板ユニット 91 および主基板ユニット 91 の製造方法によれば、外部樹脂 48 の気密性を高めることができる。

また、側壁 56 には貫通孔 94 が形成されているため、流し込まれる樹脂流動体 48c の上面が貫通孔 94 より高くなるのを防止することができる。

【0058】

なお、本実施形態では、貫通孔 94 より底板 55 側に指標 56a が形成されている場合には、使用者は貫通孔 94 を通して枠体 92 内を見ることで、流し込んだ樹脂流動体 48c の上面が指標 56a に一致したか否かを確認することができる。

このとき、図 27 に示すように、貫通孔 94 における側壁 56 の内面側の部分 94a は、側壁 56 の内面に向かうにしたがって拡径するように形成されていることが好ましい。このように構成することで、使用者が枠体 92 内を見ることができ視野角を大きくし、指標 56a を容易に観察することができる。

【0059】

なお、この変形例では、貫通孔 94 は、貫通孔 94 全体にわたり側壁 56 の内面に向かうにしたがって拡径するように形成されていてもよい。このように構成することで、視野角がさらに大きくなり、指標 56a をより容易に観察することができる。

【0060】

以上、本発明の第 1 実施形態から第 4 実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の構成の変更なども含まれる。さらに、各実施形態で示した構成、製造方法のそれぞれを適宜組み合わせることは、言うまでもない。

たとえば、前記第 1 実施形態から第 4 実施形態では、電子部品配置工程において、図 28 に示すように、鉛直方向に平行な基準平面 P2 による断面において、耐熱樹脂 47 の底面 47a が、底面 47a の縁部 47b に向かうにしたがって上方に位置するように配置しつつ、樹脂流動体 48c 内に耐熱樹脂 47 の底面 47a を漬けてもよい。このように構成することで、底面 47a に付着した不図示の気泡を浮力によって縁部 47b 側から外気に排出し、外部樹脂 48 に外径 D が 0.6 mm 以上の気泡が形成されるのをより確実に防止することができる。

【0061】

また、この変形例では、図 29 に示すように、耐熱樹脂 47 の底面 47d を、突出部 47e を頂点とした四角錐の側面などの凸形状に形成してもよい。そして、突出部 47e が下方となるように配置しつつ、樹脂流動体 48c 内に耐熱樹脂 47 の底面 47d を漬けていく。

この場合においても、底面 47d に付着した不図示の気泡は、自身に作用する浮力によって底面 47d の縁部 47f、47g のいずれかの側から外気に排出されるため、上記と同様の効果を奏することができる。

【0062】

前記第 1 実施形態から第 4 実施形態では、主基板ユニットにケース 50 を備えずに用いてもよい。

電子部品は、基板 46 であるとした。しかし、電子部品はこれに限ることなく、スイッ

10

20

30

40

50

チング素子などの素子単体であってもよい。

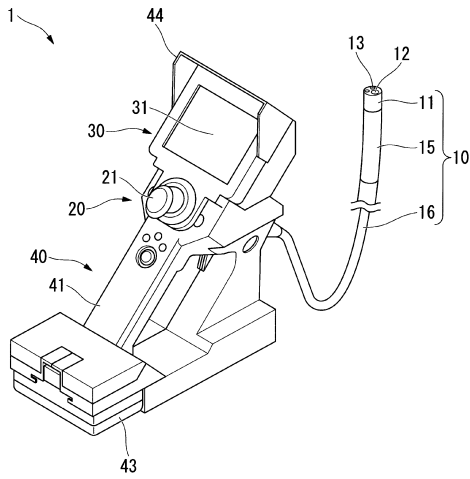
また、前記第1実施形態から第4実施形態では、外部樹脂48は熱可塑性樹脂により形成されているとしたが、外部樹脂は熱硬化性樹脂により形成されていてもよい。この場合、熱硬化性樹脂を加熱することなどで固化させることになる。

【符号の説明】

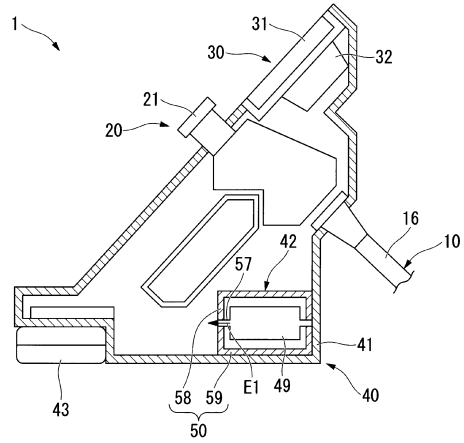
【0063】

1	内視鏡	
10	挿入部	
41	筐体	
42、71、81、91	主基板ユニット（電子ユニット）	10
46	基板（電子部品）	
47	耐熱樹脂	
48	外部樹脂	
48a	気泡	
48b	脚部（突出部材）	
48c	樹脂流動体	
49、72、82、92	枠体（収容体）	
50	ケース	
55	底板	
55a	段部	20
56	側壁	
56a、56b	指標	
57	突部	
61	電子部品被覆体	
72a	開口	
75	鐳状部	
75a	溝部（第二の指標）	
75d	溝部（没入部）	
76a、76b、76c	折れ部（指標）	
84、86	係合部	30
84a、86a	外面	
94	貫通孔	
E1	突部突出方向（第二の突出方向）	
E2	立設方向	
E3	脚部突出方向（突出方向）	
T1	隙間	

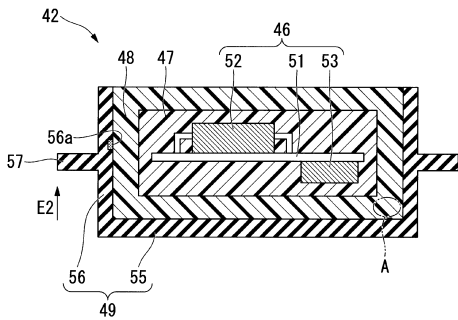
【図1】



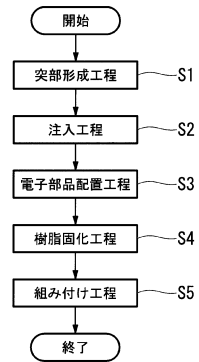
【図2】



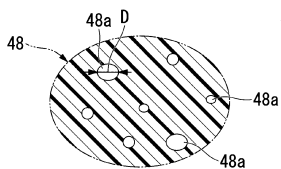
【図3】



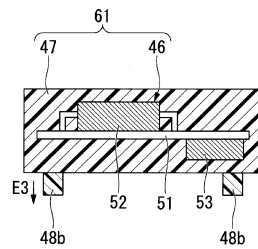
【図5】



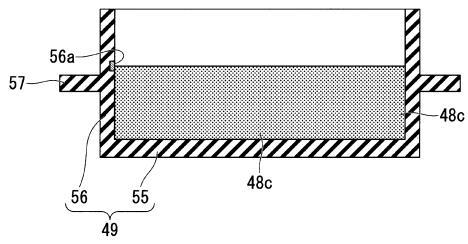
【図4】



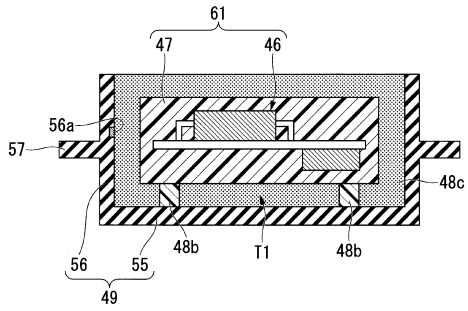
【図6】



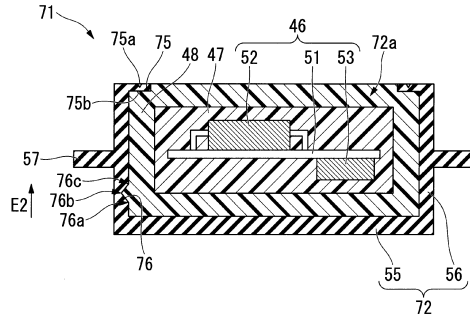
【図7】



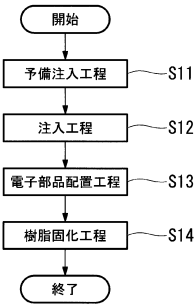
【図8】



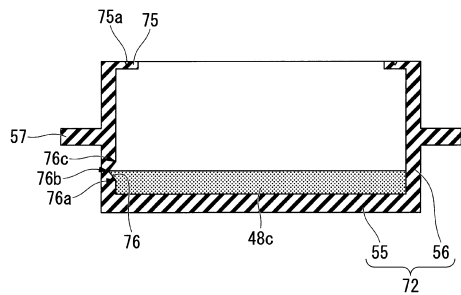
【図9】



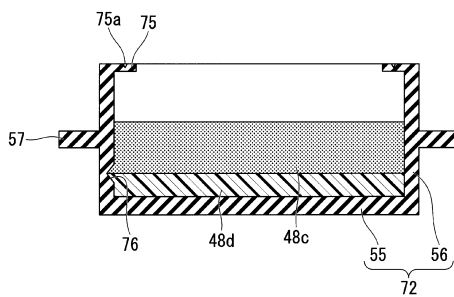
【図10】



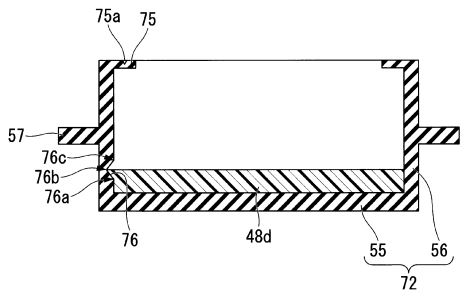
【図11】



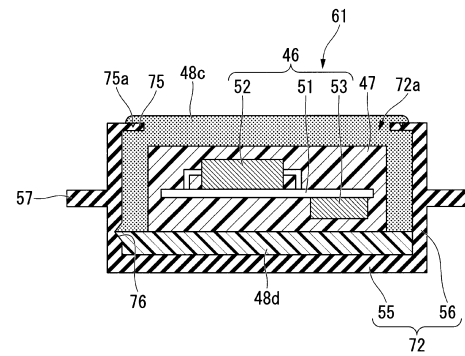
【図13】



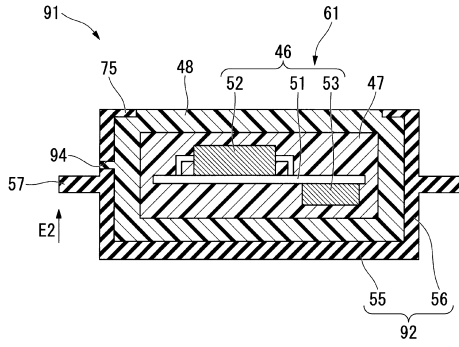
【図12】



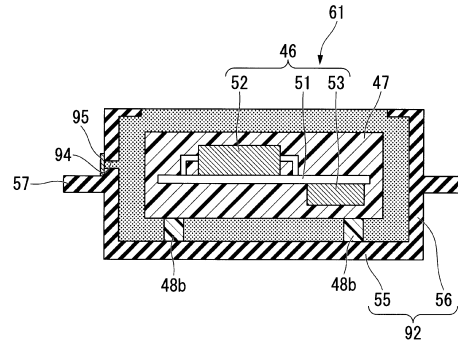
【図14】



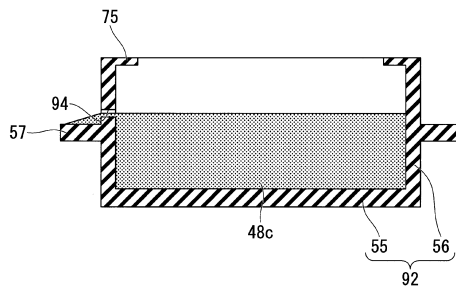
【図24】



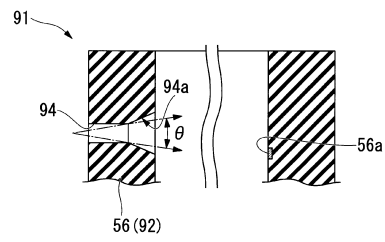
【図26】



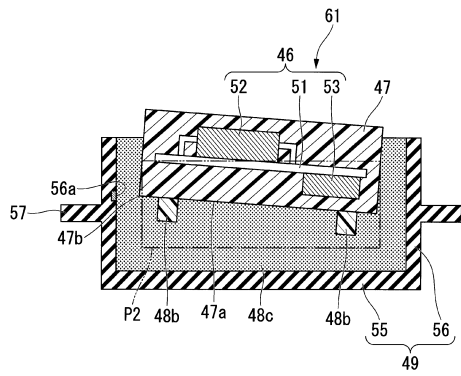
【図25】



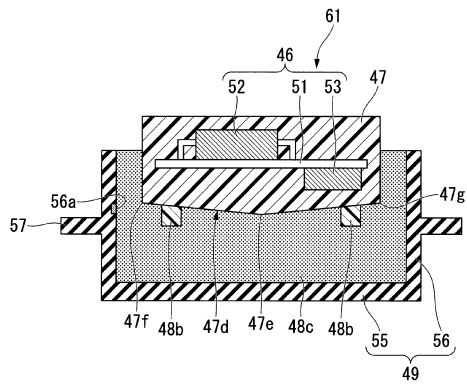
【図27】



【図28】



【図29】



フロントページの続き

(72)発明者 神崎 和宏
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 久保 正典

(56)参考文献 特開平10-217657(JP,A)
特開昭59-194496(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02G 3/16
A61B 1/00
G02B 23/24

专利名称(译)	电子单元和内窥镜		
公开(公告)号	JP6109361B2	公开(公告)日	2017-04-05
申请号	JP2016027298	申请日	2016-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	神崎和宏		
发明人	神崎 和宏		
IPC分类号	H02G3/16 A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	H02G3/16 A61B1/00.300.A G02B23/24.A A61B1/00.710 A61B1/00.717		
F-TERM分类号	2H040/CA02 2H040/DA12 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/GA11 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 5G361/BA01 5G361/BC01		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
审查员(译)	久保正徳		
其他公开文献	JP2016106515A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子单元的制造方法，该电子单元能够增强外部树脂的气密性，所述外部树脂设置在双重覆盖电子部件的树脂上。和底部板55和容器49具有从所述底部板的外边缘竖直地延伸的侧壁56，一种用于制造电子装置有由电子部件46的电子部件包覆体61，其覆盖有耐热性树脂47，一种制造电子装置的方法，容器底部板被设置成向下，浇注树脂流体48C到外壳体，所述植入步骤后的注射工序中，所述电子部件的涂层材料与树脂流体有泡菜莫尼，容器和通过布置使得在电子元件之间形成的间隙T1盖体，电子部件设置有树脂流体至少覆盖所述耐热性树脂的外表面的一部分的步骤中，所述树脂液固化包括所述外部树脂的树脂固化工序，和。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6109361号 (P6109361)
(45) 発行日 平成29年4月5日(2017.4.5)	(24) 登録日 平成29年3月17日(2017.3.17)	
(51) Int. Cl. F I		
H02G 3/16 (2006.01)	H02G 3/16	
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00	300A
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24	A
請求項の数 7 (全 18 頁)		
(21) 出願番号 特願2016-27298(P2016-27298)	(73) 特許権者 000000376	
(22) 出願日 平成28年2月16日(2016.2.16)	オリンパス株式会社	
(62) 分割の表示 特願2011-279738(P2011-279738)の分割	東京都八王子市石川町2-9-51番地	
原出願日 平成23年12月21日(2011.12.21)	(74) 代理人 100106909	弁理士 櫻井 澄雄
(65) 公開番号 特願2016-106515(P2016-106515A)	(74) 代理人 100064908	弁理士 志賀 正武
(43) 公開日 平成28年6月16日(2016.6.16)	(74) 代理人 100094400	弁理士 鈴木 三義
審査請求日 平成28年2月16日(2016.2.16)	(74) 代理人 100086379	弁理士 高瀬 忠夫
	(74) 代理人 100139686	弁理士 鈴木 史朗
	(74) 代理人 100161702	弁理士 鈴木 宏之
	(74) 代理人 弁理士 橋本 宏之	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 電子ユニットおよび内窥镜		