

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5098772号
(P5098772)

(45) 発行日 平成24年12月12日(2012.12.12)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int.Cl. F 1
H05K 5/00 (2006.01) H05K 5/00 A

請求項の数 15 (全 22 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2008-104949 (P2008-104949) | (73) 特許権者 | 000002853 ダイキン工業株式会社 |
| (22) 出願日 | 平成20年4月14日 (2008. 4. 14) | | 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル |
| (65) 公開番号 | 特開2009-33104 (P2009-33104A) | (74) 代理人 | 100088672 弁理士 吉竹 英俊 |
| (43) 公開日 | 平成21年2月12日 (2009. 2. 12) | | |
| 審査請求日 | 平成23年1月11日 (2011. 1. 11) | (74) 代理人 | 100088845 弁理士 有田 貴弘 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2007-172473 (P2007-172473) | (74) 代理人 | 100103229 弁理士 福市 朋弘 |
| (32) 優先日 | 平成19年6月29日 (2007. 6. 29) | (72) 発明者 | 吉本 昭雄 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の 2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内 |
| (33) 優先権主張国 | 日本国(JP) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電装品ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の方向(D)において互いに対面する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有する基板(1)と、

前記第1表面に設けられる複数の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と、

前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、

前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、

前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)とを備え、

前記第1の電子部品のうち所定の高さを有する電子部品が設けられた位置での、前記蓋と前記第1表面との間の前記所定の方向における距離は、前記第1の電子部品のうち前記所定の高さより高い電子部品が設けられた位置での前記距離よりも、短く、

前記蓋は前記所定の方向において空隙を介して前記第1の電子部品と対面する、電装品ユニット。

【請求項2】

所定の方向（D）において互いに対面する第1表面（1a）及び第2表面（1b）を有する基板（1）と、

前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品（2，21～25；26；27；28）と、

前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品（3）と、

前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向（D）における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部（5b）と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部（5a）と、を有する絶縁性樹脂（5）と、

前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋（6）とを備え、

前記所定の方向（D）における前記側面部（5a）の高さは、前記第1の電子部品（2，21～25；26；27；28）の高さの最大値よりも低く、

前記蓋は前記所定の方向において空隙を介して前記第1の電子部品と対面する、電装品ユニット。

【請求項3】

前記第1表面（1a）には前記所定の方向（D）における高さが相互に異なる複数の前記第1の電子部品（2，21～25；26；27；28）が設けられており、

前記側面部（5a）に隣接した位置に設けられた一の前記第1の電子部品よりも前記高さが高い他の前記第1の電子部品が少なくとも一つ存在し、

前記一の前記第1の電子部品が設けられた位置での前記第1表面から前記蓋の前記第1表面側までの距離は、前記他の前記第1の電子部品が設けられた位置での前記第1表面から前記蓋の前記第1表面側までの距離よりも小さい、請求項2に記載の電装品ユニット。

【請求項4】

前記蓋（6）は、

前記基板（1）とは反対側の前記側面部（5a）の一端から、前記所定の方向（D）に延在する第2側面部（6b）と、

前記基板と反対側の前記第2側面部の一端から前記基板に平行な方向に延在する平面部分（6c）と

を備える、請求項2に記載の電装品ユニット。

【請求項5】

所定の方向（D）において互いに対面する第1表面（1a）及び第2表面（1b）を有する基板（1）と、

前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品（2，21～25；26；27；28）と、

前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品（3）と、

前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向（D）における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部（5b）と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部（5a）と、を有する絶縁性樹脂（5）と、

前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋（6）と、

前記所定の方向（D）で前記基板（1）と対向して配置される第2の基板（11）と、

前記第2の基板のうち前記基板側の面（11a）に設けられる第3の電子部品（201～203；204）と

を備え、

前記蓋（6）は前記基板と反対側で前記第2の基板を覆う、電装品ユニット。

【請求項6】

前記第2の基板（11）のうち前記基板（1）と反対側の面（11b）に設けられる第

10

20

30

40

50

4の電子部品(211~213)と、

前記所定の方向(D)で前記基板と反対側で前記第2の基板と対向して配置される第3の基板(12)と、

前記第3の基板のうち前記第2の基板側の面(12a)に設けられる第5の電子部品(221, 222)と

を更に備え、

前記蓋(6)は、前記基板(1)と反対側から前記第3の基板を覆う、請求項5に記載の電装品ユニット。

【請求項7】

前記第1の電子部品(2)の少なくとも一つはコネクタ(24, 25)であって、

前記蓋(6)と前記側面部(5a)との境界に設けられる溝(6a, 5c)と、

前記コネクタと電氣的に接続し、前記溝を介して外部へと延在する配線(7)とを更に備える、請求項1乃至6のいずれか一つに記載の電装品ユニット。

【請求項8】

所定の方向(D)において互いに対面する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有する基板(1)と、

前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と、

前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、

前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、

前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)と、

前記第2表面(1b)に設けられ、前記所定の方向における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する第6の電子部品(32)と、

前記第2表面と反対側で前記第6の電子部品に接触して取り付けられる放熱器(300)と

を備え、

前記被覆部(5b)は、少なくとも前記放熱器との接触部を除いて前記第6の電子部品を被覆し、前記放熱器は前記被覆部に対して前記基板と反対側から前記被覆部と接する、電装品ユニット。

【請求項9】

所定の方向(D)において互いに対面する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有する基板(1)と、

前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と、

前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、

前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、

前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)と

を備え、

前記側面部(5a)は少なくとも一つの前記第1の電子部品(28)の一部を被覆している、電装品ユニット。

【請求項10】

所定の方向(D)において互いに対面する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有

10

20

30

40

50

する基板(1)と、

前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と、

前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、

前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、

前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)と、

前記第1の電子部品(28)の少なくとも一つに取り付けられ、前記側面部(5a)を介して外部へと延在する第2の放熱器(302)と

を備える、電装品ユニット。

【請求項11】

前記側面部(5a)に埋め込まれ、前記基板(1)と外部配線(71)とを電氣的に接続する接続機構(53)を更に備える、請求項1乃至10のいずれか一つに記載の電装品ユニット。

【請求項12】

所定の方向(D)において互いに対面する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有する基板(1)と、

前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と、

前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、

前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、

前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)と、

前記側面部(5a)に埋め込まれ、前記基板(1)と外部配線(71)とを電氣的に接続する接続機構(53)と

を備え、

前記接続機構(53)は、

一端が前記基板(1)と電氣的に接続されたリードフレーム(29)と、

前記リードフレームと接し、前記側面部(5a)に埋め込まれ、前記外部配線(71)をねじ固定する導電性の雌ねじ(75)と

を備える、電装品ユニット。

【請求項13】

前記接続機構(53)は、

一端が前記基板(1)と電氣的に接続され、前記側面部(5a)を介して外部へと延在したリードフレーム(29)

を備え、

前記側面部(5a)は、他端側で前記リードフレームが延在する延在方向について、前記リードフレームを囲むコネクタ形状を有している、請求項11に記載の電装品ユニット。

【請求項14】

前記蓋(6)と前記側面部(5a)との間を気密封止するシール部材(4)を更に備える、請求項1乃至13のいずれか一つに記載の電装品ユニット。

【請求項15】

前記第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)及び前記蓋(6)と接触す

10

20

30

40

50

る伝熱部材(304)を更に備える、請求項1乃至14のいずれか一つに記載の電装品ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電装品ユニットに関し、特に樹脂封止した電装品ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、電子部品が搭載された基板において、電子部品および基板を絶縁性樹脂によって密着して被覆する技術が開示されている。より具体的には、被覆すべき電子部品及びこれが実装された基板の外形形状に沿った形状が形成された金型に、基板を収納して絶縁性樹脂を注入している。

10

【0003】

また、特許文献2には、樹脂によって密着して被覆されることが好ましくない電子部品を定型のカバーで覆い、その他を樹脂で密着して被覆する技術が開示されている。より具体的には、被覆すべき電子部品及びカバーが設けられた電子部品及びこれらが設けられた基板の外形形状に沿った形状が形成された金型に、基板を収納して絶縁性樹脂を注入している。金型には、基板に平行な面においてカバーと接する形状の空間が形成されている。

【0004】

【特許文献1】特開2004-111435号公報

20

【特許文献2】特開2006-190726号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載の技術では、被覆すべき電子部品の外形形状に沿った形状を金型に形成する必要があるため、基板に対する電子部品の背が高いほど、電子部品の位置・サイズの精度や金型の精度を高める必要があった。

【0006】

また、特許文献2に記載の技術では、基板に平行な面においてカバーと接する形状の空間を形成する必要があり、基板に平行な方向における精度を高める必要があった。

30

【0007】

そこで、本発明は、金型の必要精度を低減する電装品ユニット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】

本発明にかかる電装品ユニットの第1の態様は、所定の方向(D)において互いに対面する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有する基板(1)と、前記第1表面に設けられる複数の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と、前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)とを備え、前記第1の電子部品のうち所定の高さを有する電子部品が設けられた位置での、前記蓋と前記第1表面との間の前記所定の方向における距離は、前記第1の電子部品のうち前記所定の高さより高い電子部品が設けられた位置での前記距離よりも、短く、前記蓋は前記所定の方向において空隙を介して前記第1の電子部品と対面する。

40

【0009】

本発明にかかる電装品ユニットの第2の態様は、所定の方向(D)において互いに対面

50

する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有する基板(1)と、前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と、前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)とを備え、前記所定の方向(D)における前記側面部(5a)の高さは、前記第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)の高さの最大値よりも低く、前記蓋は前記所定の方向において空隙を介して前記第1の電子部品と対面する。

10

【0010】

本発明にかかる電装品ユニットの第3の態様は、第2の態様にかかる電装品ユニットであって、前記第1表面(1a)には前記所定の方向(D)における高さが相互に異なる複数の前記第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)が設けられており、前記側面部(5a)に隣接した位置に設けられた一の前記第1の電子部品よりも前記高さが高い他の前記第1の電子部品が少なくとも一つ存在し、前記一の前記第1の電子部品が設けられた位置での前記第1表面から前記蓋の前記第1表面側までの距離は、前記他の前記第1の電子部品が設けられた位置での前記第1表面から前記蓋の前記第1表面側までの距離よりも小さい。

20

【0011】

本発明にかかる電装品ユニットの第4の態様は、第2の態様にかかる電装品ユニットであって、前記蓋(6)は、前記基板(1)とは反対側の前記側面部(5a)の一端から、前記所定の方向(D)に延在する第2側面部(6b)と、前記基板と反対側の前記第2側面部の一端から前記基板に平行な方向に延在する平面部分(6c)とを備える。

【0012】

本発明にかかる電装品ユニットの第5の態様は、所定の方向(D)において互いに対面する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有する基板(1)と、前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と、前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)と、前記所定の方向(D)で前記基板(1)と対向して配置される第2の基板(11)と、前記第2の基板のうち前記基板側の面(11a)に設けられる第3の電子部品(201~203; 204)とを備え、前記蓋(6)は前記基板と反対側で前記第2の基板を覆う。

30

【0013】

本発明にかかる電装品ユニットの第6の態様は、第5の態様にかかる電装品ユニットであって、前記第2の基板(11)のうち前記基板(1)と反対側の面(11b)に設けられる第4の電子部品(211~213)と、前記所定の方向(D)で前記基板と反対側で前記第2の基板と対向して配置される第3の基板(12)と、前記第3の基板のうち前記第2の基板側の面(12a)に設けられる第5の電子部品(221, 222)とを更に備え、前記蓋(6)は、前記基板(1)と反対側から前記第3の基板を覆う。

40

【0014】

本発明にかかる電装品ユニットの第7の態様は、第1乃至第6の何れか一つの態様にかかる電装品ユニットであって、前記第1の電子部品(2)の少なくとも一つはコネクタ(24, 25)であって、前記蓋(6)と前記側面部(5a)との境界に設けられる溝(6

50

a, 5c)と、前記コネクタと電氣的に接続し、前記溝を介して外部へと延在する配線(7)とを更に備える。

【0015】

本発明にかかる電装品ユニットの第8の態様は、所定の方向(D)において互いに対面する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有する基板(1)と、前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と、前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)と、前記第2表面(1b)に設けられ、前記所定の方向における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する第6の電子部品(32)と、前記第2表面と反対側で前記第6の電子部品に接触して取り付けられる放熱器(300)とを備え、前記被覆部(5b)は、少なくとも前記放熱器との接触部を除いて前記第6の電子部品を被覆し、前記放熱器は前記被覆部に対して前記基板と反対側から前記被覆部と接する。

10

【0016】

本発明にかかる電装品ユニットの第9の態様は、所定の方向(D)において互いに対面する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有する基板(1)と、前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と、前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)とを備え、前記側面部(5a)は少なくとも一つの前記第1の電子部品(28)の一部を被覆している。

20

30

【0017】

本発明にかかる電装品ユニットの第10の態様は、所定の方向(D)において互いに対面する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有する基板(1)と、前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と、前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)と、前記第1の電子部品(28)の少なくとも一つに取り付けられ、前記側面部(5a)を介して外部へと延在する第2の放熱器(302)とを備える。

40

【0018】

本発明にかかる電装品ユニットの第11の態様は、第1乃至第10の何れか一つの態様にかかる電装品ユニットであって、前記側面部(5a)に埋め込まれ、前記基板(1)と外部配線(71)とを電氣的に接続する接続機構(53)を更に備える。

【0019】

本発明にかかる電装品ユニットの第12の態様は、所定の方向(D)において互いに対面する第1表面(1a)及び第2表面(1b)を有する基板(1)と、前記第1表面に設けられる少なくとも一つ以上の第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)と

50

、前記第2表面に設けられる少なくとも一つ以上の第2の電子部品(3)と、前記第2の電子部品のうち、前記所定の方向(D)における前記第1の電子部品の高さの最大値よりも低い高さを有する電子部品の少なくとも一つと、前記第2表面とを密着して被覆する被覆部(5b)と、前記基板の周縁から前記第1の電子部品側へと前記所定の方向に延在する前記側面部(5a)と、を有する絶縁性樹脂(5)と、前記絶縁性樹脂とは別体であり、前記第1の電子部品を前記基板と反対側から覆い、前記側面部に対して前記基板と反対側で固定される蓋(6)と、前記側面部(5a)に埋め込まれ、前記基板(1)と外部配線(71)とを電氣的に接続する接続機構(53)とを備え、前記接続機構(53)は、一端が前記基板(1)と電氣的に接続されたリードフレーム(29)と、前記リードフレームと接し、前記側面部(5a)に埋め込まれ、前記外部配線(71)をねじ固定する導電性の雌ねじ(75)とを備える。

10

【0020】

本発明にかかる電装品ユニットの第13の態様は、第11の態様にかかる電装品ユニットであって、前記接続機構(53)は、一端が前記基板(1)と電氣的に接続され、前記側面部(5a)を介して外部へと延在したリードフレーム(29)を備え、前記側面部(5a)は、他端側で前記リードフレームが延在する延在方向について、前記リードフレームを囲むコネクタ形状を有している。

【0021】

本発明にかかる電装品ユニットの第14の態様は、第1乃至第13の何れか一つの態様にかかる電装品ユニットであって、前記蓋(6)と前記側面部(5a)との間を気密封止するシール部材(4)を更に備える。

20

【0022】

本発明にかかる電装品ユニットの第15の態様は、第1乃至第14の何れか一つの態様にかかる電装品ユニットであって、前記第1の電子部品(2, 21~25; 26; 27; 28)及び前記蓋(6)と接触する伝熱部材(304)を更に備える。

【発明の効果】

【0023】

本発明にかかる電装品ユニットの第1の態様によれば、絶縁性樹脂である被覆部が被覆する第2電子部品は、背が低いので金型の精度を高めなくて済む。他方、背の高い第1の電子部品は、絶縁性樹脂で形成された側面部と、蓋とにより第1の電子部品を気密封止できるので絶縁性樹脂で被覆する必要がない。また、蓋は側面部に対して基板とは反対側で固定されているので、基板と平行な方向における側面部の位置精度が不要になり、側面部の形状を金型に形成するに際して金型の必要精度を低減できる。

30

【0024】

本発明にかかる電装品ユニットの第2及び第4の態様によれば、側面部の高さを抑制できるのでその分の絶縁性樹脂の量を低減でき、以って製造コストを低減できる。

【0025】

本発明にかかる電装品ユニットの第3の態様によれば、一の第1の電子部品が設けられた位置での側面部の高さを小さくできるのでその分の絶縁性樹脂の量を低減できるとともに、蓋が一の第1の電子部品の高さに合わせて凹むので、電装品ユニットのサイズを低減できる。

40

【0026】

本発明にかかる電装品ユニットの第5の態様によれば、基板および第2基板を搭載した電装品ユニットを提供できる。

【0027】

本発明にかかる電装品ユニットの第6の態様によれば、基板および第2基板および第3基板を搭載した電装品ユニットを提供できる。

【0028】

本発明にかかる電装品ユニットの第7の態様によれば、コネクタも側面部及び蓋によって気密に封止されるので、防水用の高価なコネクタが不要であり、製造コストを低減でき

50

る。

【0029】

本発明にかかる電装品ユニットの第8の態様によれば、接触部を除いて第6の電子部品を絶縁性樹脂で被覆した後に、第6の電子部品に放熱器を取り付けることができる。よって、放熱器を金型に収納する必要がないので、放熱器の形状を金型に形成する必要がなく、金型の必要精度を低減できる。

【0030】

本発明にかかる電装品ユニットの第9の態様によれば、例えば第1の電子部品の周囲に在る空間の温度が外気に比べて高い状況において、第1の電子部品は側面部を介して外気へと放熱するので、第1の電子部品の放熱効果を向上することができる。

10

【0031】

本発明にかかる電装品ユニットの第10の態様によれば、第1の電子部品の放熱効果を向上できる。

【0032】

本発明にかかる電装品ユニットの第11の態様によれば、基板と外部配線とを容易に接続できる。

【0033】

本発明にかかる電装品ユニットの第12の態様によれば、ねじ固定により外部配線と基板を電氣的に接続することができる。

【0034】

本発明にかかる電装品ユニットの第13の態様によれば、側面部がコネクタ形状を有しているので、リードフレームの他端をコネクタ端子として外部配線に設けられるコネクタと容易に電氣的に接続できる。

20

【0035】

本発明にかかる電装品ユニットの第14の態様によれば、第1の電子部品について気密性を向上できる。

【0036】

本発明にかかる電装品ユニットの第15の態様によれば、第1の電子部品の放熱性を向上できる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0037】

第1の実施の形態。

図1は、第1の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例における断面を、基板1（後述する）に平行な方向から見た概念的な構成図である。電装品ユニットは、基板1と、電子部品2、3と、絶縁性樹脂5と、蓋6とを備えている。

【0038】

基板1は所定の方向Dについて相互に対面する表面1a、1bを有している。

【0039】

電子部品2は表面1a上に設けられている。図1には電子部品2として、例えば電解コンデンサ、リレー、コイルなどの挿入型電子部品21、23と、例えばベアチップなどの表面実装型電子部品22と、コネクタ24と、コネクタ24と結合されるコネクタ25とが例示されている。コネクタ25には外部装置と電氣的に接続するための配線7が取り付けられている。なお、電子部品2は表面1a上で少なくとも一つ以上設けられていればよい。

40

【0040】

電子部品3は表面1b上に設けられている。図1においては、電子部品3として、例えば抵抗、ダイオード、ICなどの小型の表面実装型電子部品が例示されている。なお、電子部品3は少なくとも一つ以上設けられていればよい。

【0041】

絶縁性樹脂5は、被覆部5bと、側面部5aとを備えている。側面部5aは例えば被覆

50

部 5 b から連続して、基板 1 の周縁から電子部品 2 側へと方向 D に向かって延在している。被覆部 5 b は、電子部品 3 を密着して被覆している。電子部品 3 は、方向 D についての電子部品 2 の高さの最大値よりも低い高さを有する。なお、電子部品 3 が複数設けられており、被覆部 5 b が複数の電子部品 3 を被覆している場合は、絶縁性樹脂である被覆部 5 b によって電子部品 3 同士の間絶縁距離を長くすることができる。よって、被覆された電子部品 3 同士の間隔を短くすることができる。

【 0 0 4 2 】

なお、本実施の形態では、電子部品 3 の少なくともいずれかが一つが、電子部品 2 の高さの最大値よりも低い場合を想定している。そして、電子部品 3 であってこの最大値よりも低いものの少なくともいずれかが一つが、被覆部 5 b で被覆される。本実施の形態においては、電子部品 3 であってこの最大値以上の高さを有するものを、被覆部 5 b で被覆することは想定していない。

10

【 0 0 4 3 】

蓋 6 は、絶縁性樹脂 5 とは別体であり、基板 1 と反対側から電子部品 2 を覆い、側面部 5 a に対して基板 1 と反対側で固定される。側面部 5 a と蓋 6 とは例えばねじ 6 1 によりねじ固定される。

【 0 0 4 4 】

配線 7 はコネクタ 2 5 に設けられており、例えば蓋 6 と側面部 5 a の境界を介して外部へと引き出されている。より具体的には、例えば図 2 に示すように、配線 7 は、蓋 6 に設けられた溝 6 a と、溝 6 a と対向して側面部 5 a に設けられた溝 5 c とによって形成される貫通孔を介して、外部へと延在している。なお、溝 6 a , 5 c は、蓋 6 と側面部 5 a との境界に設けられると把握できる。

20

【 0 0 4 5 】

このような構成の電装品ユニットにおいて、比較的背の低い電子部品 3 は表面 1 b 側において絶縁性樹脂 5 によって気密に封止され、比較的背の高い電子部品 2 は表面 1 a 側において側面部 5 a 、蓋 6 によって気密に封止される。なお、気密性に鑑みて、当該接触部を例えばシール材により封止しても構わない。図 3 はシール材によって封止された電装品ユニットの概念的な構成の一例を示す断面図である。本電装品ユニットは、図 1 に示す電装品ユニットと比較して例えばリングなどのシール部材 4 を更に備えている。シール部材 4 は側面部 5 a と蓋 6 との間に介在している。これによって、電子部品 2 についての機密性を向上できる。なお、配線 7 と、溝 6 a , 5 c との間も例えば熱可塑性の液状シール材などによって封止してもよい。また、溝 6 a , 5 c の両方が設けられている必要はなく、何れか一方の溝のみが設けられていてもよい。この場合、配線 7 が当該一方の溝を介して外部へと延在させ、当該一方の溝と配線 7 との間隙をシール材等により封止して、電装品ユニットの気密性を確保してもよい。

30

【 0 0 4 6 】

続いて、本電装品ユニットの製造工程について説明する。図 4 ~ 6 は製造工程を説明するための図である。まず、図 4 に示すように、基板 1 に挿入型電子部品 2 1 、表面実装型電子部品 2 2 , 2 3 、コネクタ 2 4 、電子部品 3 をそれぞれ実装する。

【 0 0 4 7 】

次に、図 5 に示すように、実装後の基板 1 を金型 9 に収納する。金型 9 は、上側の金型 9 a と下側の金型 9 b とから構成されている。金型 9 b には被覆部 5 b の外形形状と同一の形状を有する凹部 9 0 3 が形成されている。言い換えると金型 9 b の内面は、表面 1 b 及び電子部品 3 からなる部分の外形形状に沿った形状を有している。

40

【 0 0 4 8 】

金型 9 a には、側面部 5 a の外形形状と同一の形状を有する凹部 9 0 4 と、電子部品 2 を覆う凹部 9 0 5 とが形成されている。また、凹部 9 0 4 に、基板 1 側へと突出する突部 9 0 1 が設けられていてもよい。当該突部 9 0 1 は、側面部 5 a の基板 1 と反対側の面において、ねじ孔を形成するためのものである。

【 0 0 4 9 】

50

金型 9 a , 9 b の合わせ面には、例えば熱可塑性の絶縁性樹脂 5 を注入するための注入口 9 0 2 が設けられている。

【 0 0 5 0 】

このような構成の金型 9 b に、例えば熱により熔融する絶縁性樹脂（図示せず）を介して基板 1 を配置する。即ち、金型 9 b と基板 1 との間には絶縁性樹脂 5 を成形するための空間が生じる。

【 0 0 5 1 】

そして、合わせ面を一致させながら金型 9 a を金型 9 b に閉じ、その後、熱可塑性の絶縁性樹脂を注入口 9 0 2 により注入して当該絶縁性樹脂を熱硬化させて絶縁性樹脂 5 を成形する。絶縁性樹脂としては、硬化温度が電子部品 2 , 3 および基板 1 の耐熱温度以下の熱硬化性樹脂もしくは、熔融温度が電子部品 2 , 3 および基板 1 の耐熱温度以下の熱溶解性の熱溶解性樹脂を用いるとよい。

【 0 0 5 2 】

次に、図 6 を参照して、金型 9 から基板 1 を取り外して、コネクタ 2 5 をコネクタ 2 4 に接続させる。そして溝 5 c（図 2 参照）を介して配線 7 を引き出して、蓋 6 を側面部 5 a に対して基板 1 と反対側から配置し、ねじ 6 1 により蓋 6 を側面部 5 a に固定する。このようにして、図 1 に示す電装品ユニットが製造される。

【 0 0 5 3 】

上述したように、金型 9 b には電子部品 3 の外形形状に沿った形状が形成される。この電子部品 3 は比較的背が低いので、電子部品 3 の位置・サイズの精度や金型 9 b の精度を高めなくて済む。他方、背の高い挿入型電子部品 2 1 を有する電子部品 2 は、絶縁性樹脂 5 で形成された側面部 5 a と、蓋 6 とにより気密に封止できるので、絶縁性樹脂で密着して被覆される必要がない。よって、金型 9 a に電子部品 2 の外形形状に沿った形状を形成する必要がなく、電子部品 2 の位置・サイズの精度や金型の精度を不要に高める必要がない。

【 0 0 5 4 】

また、蓋 6 は側面部 5 a に対して基板 1 と反対側で固定されているので、基板と平行な方向における側面部 5 a の位置精度が不要になる。よって、側面部 5 a の外形形状を金型 9 a に形成するに際して金型の必要精度を低減できる。なお、基板 1 に垂直な方向についての側面部 5 a の精度を高める必要性も低いため、当該方向における金型の必要精度も低い。

【 0 0 5 5 】

なお、表面 1 b には少なくとも一つ以上の電子部品 3 のみが設けられ、これら電子部品 3 の全ては電子部品 2 の高さの最大値よりも低い高さを有しており、被服部 5 b は全ての電子部品 3 を密着して被覆していてもよい。この場合、方向 D についての電装品ユニットのサイズを低減することができる。

【 0 0 5 6 】

また、コネクタ 2 4 , 2 5 も気密に密閉された空間（以下、密閉空間とも呼ぶ）内に配置されているので、防水用の高価なコネクタを用いる必要がなく、製造コストの増大を抑制できる。

【 0 0 5 7 】

また、電子部品 2 のいずれかが故障した場合、蓋 6 を取り外して故障した電子部品 2 を容易に修理若しくは交換することができ、リペア性を向上することができる。

【 0 0 5 8 】

また図 1 に示す電装品ユニットにおいては、例えば電子部品 2 4 , 2 5 の一組に隣接する側面部 5 a の高さは、電子部品 2 の高さの最大値（電子部品 2 1 の高さ）よりも低い。これによって、絶縁性樹脂の量を低減できる。以下、更に具体的に説明する。図 1 に示す電装品ユニットにおいては、側面部 5 a に隣接した位置に設けられた電子部品 2 4 , 2 5 の一組よりも、方向 D における高さが高い例えば電子部品 2 1 が存在している。そして、電子部品 2 1 が設けられた位置での、表面 1 a から蓋 6 の表面 1 a 側までの距離は、電子

10

20

30

40

50

部品 2 4 , 2 5 の一組が設けられた位置での表面 1 a から蓋 6 の表面 1 a 側までの距離よりも小さい。この場合、電子部品 2 4 , 2 5 の一組に隣接した側面部 5 a の高さを抑制でき、樹脂量を低減できるとともに、蓋 6 が電子部品 2 4 , 2 5 の一組の高さに合わせて凹むので、電装品ユニットのサイズを低減することができる。

【 0 0 5 9 】

なお、図 1 に示す電装品ユニットにおいては、電子部品 2 3 が設けられた位置での表面 1 a から蓋 6 の表面 1 a 側までの距離は、電子部品 2 1 が設けられた位置での表面 1 a から蓋 6 の表面 1 a 側までの距離よりも小さい。これによって、蓋 6 が電子部品 2 3 の高さに合わせて凹むので、電装品ユニットのサイズを更に低減することができる。

【 0 0 6 0 】

なお、側面部 5 a の高さを抑制するという観点では、蓋 6 は必ずしも図 1 に示すような凹凸形状を有していなくてもよい。例えば凹凸形状を有していない電装品ユニットの一例を図 7 に示す。図 7 は、電装品ユニットの概念的な構成の他の一例の断面図である。蓋 6 は、側面部 5 a の端から方向 D において基板 1 とは反対側に延在する側面部 6 b と、側面部 5 a とは反対側の側面部 6 b の一端から基板 1 に平行な方向に延在する平面部 6 c とを有している。

【 0 0 6 1 】

また側面部 6 b には方向 D において延在する貫通孔が設けられている。当該貫通孔は、平面部 6 c のうち方向 D において側面部 6 b と重なる部分にも延在している。また、側面部 5 a と方向 D において重なる平面部 6 c にも、方向 D において延在する貫通孔が設けられている。そして、これらの貫通孔にねじ 6 1 が挿入されて、側面部 5 a , 6 b が固定される。

【 0 0 6 2 】

このような構成の電装品ユニットによれば、方向 D における側面部 6 b の高さの分、側面部 5 a の高さを低減することができる。よって、側面部 5 a を構成する樹脂量を低減でき、以って製造コストを低減できる。

【 0 0 6 3 】

第 2 の実施の形態 .

図 8 は、第 2 の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例の断面を、基板 1 に平行な方向から見た概念的な構成図である。

【 0 0 6 4 】

第 2 の実施の形態にかかる電装品ユニットは、基板 1 , 1 1 と、電子部品 2 , 3 , 2 0 0 と、絶縁性樹脂 5 , 5 1 とを備えている。

【 0 0 6 5 】

基板 1、電子部品 2 , 3 及び絶縁性樹脂 5 は第 1 の実施の形態と同様である。但し、図 8 においては、電子部品 2 として、挿入型電子部品 2 1 と、表面実装型電子部品 2 2 と、コネクタ 2 4 ~ 2 7 が例示されている。

【 0 0 6 6 】

基板 1 1 は方向 D において基板 1 と対向して配置されている。基板 1 1 は方向 D について相互に対向する表面 1 1 a , 1 1 b を有している。表面 1 1 a は、方向 D について基板 1 側の面である。

【 0 0 6 7 】

電子部品 2 0 0 は表面 1 1 a に設けられている。図 8 においては、電子部品 2 0 0 として、コネクタ 2 0 1 と、表面実装型電子部品 2 0 2 とコネクタ 2 0 3 が例示されている。

【 0 0 6 8 】

コネクタ 2 7 , 2 0 1 は、例えばストレートヘッダタイプのコネクタであって、方向 D について相互に接続されて、基板 1 , 1 1 を電氣的に接続している。コネクタ 2 6 , 2 0 3 には配線 7 0 の両端に設けられたコネクタがそれぞれ接続されており、コネクタ 2 6 , 2 0 3、配線 7 0 によって基板 1 , 1 1 が電氣的に接続されている。

【 0 0 6 9 】

10

20

30

40

50

絶縁性樹脂 5 1 は、絶縁性樹脂 5 と別体であり、基板 1 1 を基板 1 とは反対側から覆い、側面部 5 a に対して基板 1 とは反対側から固定されている。より具体的には、例えば絶縁性樹脂 5 1 は、表面 1 1 b を密着して被覆した被覆部 5 1 b と、基板 1 1 の周縁から例えば被覆部 5 1 b と連続して電子部品 2 0 0 側へと方向 D に延在した側面部 5 1 a とを備えている。このような絶縁性樹脂 5 1 は、第 1 の実施の形態と同様に、基板 1 1 を収納した金型に例えば熱硬化性の樹脂を注入して成形することができる。なお、絶縁性樹脂 5 1 は絶縁性樹脂 5 に対する蓋 6 と把握することもできる。

【 0 0 7 0 】

側面部 5 a , 5 1 a は方向 D において相互に固定される。これは、例えば側面部 5 a , 5 1 a の接触面において、互いに嵌合する凹部と凸部をそれぞれ側面部 5 a , 5 1 a に設けて、これらを嵌め合わせて固定される。なお、配線 7 は第 1 の実施の形態と同様に側面部 5 a , 5 1 a に設けられた溝を介して外部へと延在している。

10

【 0 0 7 1 】

以上のように、相互に接続された 2 枚の基板 1 , 1 1 を搭載した電装品ユニットを提供することができる。また、図 1 に示す電装品ユニットの 2 つを例えば配線 7 によって相互に接続する態様に比べて、同一の機能を発揮しつつも製造コストを低減できる。

【 0 0 7 2 】

また、図 8 に示すように、電子部品 2 0 0 は方向 D に垂直な面 P において、少なくとも一つの電子部品 2 と隣り合っていることが望ましい。より具体的には、例えば電子部品 2 0 0 のうち、コネクタ 2 0 1 と表面実装型電子部品 2 0 2 は、面 P において挿入型電子部品 2 1 と隣り合っている。

20

【 0 0 7 3 】

この場合であれば、少なくとも一つの電子部品 2 と少なくとも一つの電子部品 2 0 0 が面 P において隣り合うので、所定の方向 D における本電装品ユニットのサイズを低減できる。

【 0 0 7 4 】

また、コネクタ 2 7 , 2 0 1 やコネクタ 2 6 , 2 0 3、配線 7 0 によって、気密封止された空間内で基板 1 , 1 1 を電氣的に接続することができる。よって、防水用の高価なコネクタを用いる必要がなく、以って製造コストの増大を抑制できる。

【 0 0 7 5 】

なお、表面 1 1 b に電子部品 2 , 2 0 0 の高さの最大値よりも低い電子部品が設けられていてもよい。この場合であっても、第 1 の実施の形態と同様に、金型の必要精度を低減することができる。

30

【 0 0 7 6 】

表面 1 1 b に電子部品が設けられない場合は、必ずしも絶縁性樹脂 5 1 によって表面 1 1 b を密着して被覆する必要はない。例えば、絶縁性樹脂 5 1 が、基板 1 1 とは別に成形されてもよい。この場合、基板 1 1 と嵌合して固定する構造を絶縁性樹脂 5 1 に設けて、絶縁性樹脂 5 1 の成形後に基板 1 を絶縁性樹脂 5 1 に取り付けてもよい。また、基板 1 と基板 1 1 との間に例えばスペーサを配置し、方向 D におけるスペーサの両端でそれぞれ基板 1 , 1 1 を固定してもよい。

40

【 0 0 7 7 】

図 9 は第 2 の実施の形態にかかる電装品ユニットの他の一例の断面を、基板 1 に平行な方向から見た概念的な構成図である。

【 0 0 7 8 】

図 8 と比較して、電装品ユニットは、基板 1 2 と、電子部品 2 1 0 と、電子部品 2 2 0 とを更に備えている。

【 0 0 7 9 】

電子部品 2 1 0 は表面 1 1 b 上に設けられている。図 9 においては、電子部品 2 1 0 として表面実装型電子部品 2 1 1 , 2 1 3 と、コネクタ 2 1 2 とが例示されている。

【 0 0 8 0 】

50

基板 1 2 は方向 D において基板 1 と反対側で基板 1 1 と対向して配置されている。基板 1 2 は方向 D において表面 1 1 b と対向する表面 1 2 a を有している。

【 0 0 8 1 】

電子部品 2 2 0 は表面 1 2 a 上に設けられている。図 9 においては、電子部品 2 2 0 として表面実装型電子部品 2 2 1 と、コネクタ 2 2 2 とが例示されている。

【 0 0 8 2 】

コネクタ 2 1 2 , 2 2 2 は例えばストレートヘッダタイプのコネクタであって、相互に接続されており、基板 1 1 , 1 2 を電氣的に接続する。

【 0 0 8 3 】

絶縁性樹脂 5 1 は基板 1 とは反対側で基板 1 3 を覆っている。より具体的には、絶縁性樹脂 5 1 は、表面 1 2 a と反対側に位置する基板 1 2 の表面 1 2 b を被覆する被覆部 5 1 b と、基板 1 2 の周縁から例えば被覆部 5 1 b と連続して電子部品 2 2 0 側へと方向 D に向かって延在する側面部 5 1 a とを有している。そして、図 8 に示す絶縁性樹脂 5 1 と同様に側面部 5 a と固定される。なお、絶縁性樹脂 5 1 は絶縁性樹脂 5 に対する蓋 6 と把握することもできる。

10

【 0 0 8 4 】

なお、基板 1 1 の固定は、例えば側面部 5 a , 5 1 a によって基板 1 を把持することで実現してもよい。基板 1 と基板 1 1 との間にスペーサを配置して固定してもよい。

【 0 0 8 5 】

以上のように、相互に接続された複数の基板 1 , 1 1 , 1 2 を搭載した電装品ユニットを提供できる。また、図 1 に示す電装品ユニットの 3 つを例えば配線 7 によって相互に接続する態様に比べて、同一の機能を発揮しつつも製造コストを低減できる。

20

【 0 0 8 6 】

また、図 9 に示すように、電子部品 2 2 0 は、方向 D に垂直な面において少なくとも一つの電子部品 2 2 0 と隣り合っていることが望ましい。より具体的には、表面実装型電子部品 2 2 1 は当該面においてコネクタ 2 1 2 、表面実装型電子部品 2 1 3 と隣り合っている。

【 0 0 8 7 】

この場合であれば、複数の基板 1 , 1 1 , 1 2 を搭載しつつも、方向 D についての電装品ユニットのサイズを低減することができる。

30

【 0 0 8 8 】

第 3 の実施の形態 .

第 3 の実施の形態にかかる電装品ユニットについて説明する。第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態にかかる電装品ユニットにおいては、電子部品から発熱した熱が電装品ユニットに蓄熱される場合があった。そこで、第 3 の実施の形態にかかる電装品ユニットは電子部品を放熱することを目的とする。

【 0 0 8 9 】

図 1 0 は第 3 の実施の形態にかかる電装品ユニットの断面の一例を、基板 1 に平行な方向から見た概念的な構成図である。第 1 の実施の形態と比較して、第 3 の実施の形態は放熱器 3 0 0 を備えている。

40

【 0 0 9 0 】

図 1 0 においては電子部品 3 として、例えば D I P (D u a l I n l i n e P a c k a g e) タイプの集積回路チップである電子部品 3 2 が例示されている。

【 0 0 9 1 】

放熱器 3 0 0 は、例えば金属製のヒートシンクであって、表面 1 b とは反対側の面で電子部品 3 2 に取り付けられて、電子部品 3 2 を放熱する。図 1 0 においては、放熱器 3 0 0 はねじ止めされて電子部品 3 2 に取り付けられている。

【 0 0 9 2 】

絶縁性樹脂 5 が有する被覆部 5 b は、少なくとも放熱器 3 0 0 との接触部分を除いて電子部品 3 2 を密着して被覆している。なお、放熱器 3 0 0 は基板 1 と反対側から被覆部 5

50

bと接している。図10においては、電子部品32と放熱器300とをねじ止めするために、被覆部5bに貫通孔が設けられている。この貫通孔は、表面1bと、電子部品32の表面1b側の面とを連通している。基板1にも、この貫通孔と連続して、表面1aと表面1bとを連通する貫通孔が設けられている。

【0093】

ねじ301はこれらの貫通孔を経由して、電子部品32と放熱器300とを固定している。

【0094】

続いて、本電装品ユニットの製造方法について説明する。まず基板1に電子部品2,3が実装される。なお、基板1には方向Dにおいて貫通孔が設けられている。

【0095】

次に、図11に示すように、実装後の基板1を金型91に収納する。金型91は上型の金型91aと下型の金型91bとを備えている。金型91aには、第1の実施の形態と同様に、側面部5aの外形形状と同一の形状を有する凹部904と、電子部品2を覆う凹部905とが形成されている。また、金型91aは、基板1に設けられた貫通孔を介して電子部品32へと延在し、電子部品32に当接する貫通孔形成部906を有している。

【0096】

金型91bには表面1bおよび電子部品32の外形形状に沿った形状を有する凹部903が形成されている。但し、表面1bと反対側の電子部品32の面は金型91bと接する。

【0097】

そして、第1の実施の形態と同様に、金型9a,9bの合わせ面に設けられた注入口902に、例えば熱可塑性の絶縁性樹脂を注入し、熱硬化させて絶縁性樹脂5を成形する。

【0098】

その後、金型91を取り外し、放熱器300を電子部品32に取り付ける。図12は放熱器300を電子部品32に取り付ける際の、電装品ユニットの一部を示した概念的な構成図である。図12に示すように、表面1a側からねじ301を貫通孔に挿入して、電子部品32と放熱器300をねじ固定する。

【0099】

以上のように、第3の実施の形態にかかる電装品ユニットによれば、接触部を除いて電子部品32を絶縁性樹脂51で被覆した後に、電子部品32に放熱器300を取り付けることができる。よって、放熱器300を金型91に収納する必要がないので、放熱器300の形状を金型91に形成する必要がなく、金型91の必要精度を低減できる。

【0100】

第4の実施の形態。

第4の実施の形態にかかる電装品ユニットについて説明する。第3の実施の形態にかかる電装品ユニットでは電子部品32を放熱しているが、電子部品2を放熱することが難しかった。また放熱器を新たに取り付ける必要があるため、製造コストの上昇を招いていた。第4の実施の形態においては、製造コストの上昇を抑制して電子部品2を放熱することを目的としている。

【0101】

図13は、第4の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例の断面を、基板1に平行な方向から見た概念的な構成図である。図14は、本電装品ユニットのうち、電子部品21にかかる部分の概念的な平面図である。但し、蓋6は取り除いて示している。第1の実施の形態と比較して、側面部4aが少なくとも一つの電子部品2の一部を密着して被覆している。より具体的には、側面部5aは例えば電子部品21の一部を密着して被覆している。なお、図14においては、3つの電子部品21の一部を密着して被覆する側面部5aが例示されている。

【0102】

続いて、電装品ユニットの製造方法について説明する。まず基板1に電子部品2,3を

10

20

30

40

50

それぞれ実装する。

【0103】

次に、図15に示すように、実装後の基板1を金型92に収納する。金型92は、上側の金型92aと下側の金型92bとを備えている。金型92bは第1の実施の形態で述べた金型9bと同一である。金型92aは第1の実施の形態で述べた金型9aとほぼ同一であるが、側面部5aの内面(電子部品21側の面)が電子部品21の一部の形状を反映すべく、電子部品21の外形の一部の形状を呈している。

【0104】

その後は、第1の実施の形態と同様の工程により図13に示す電装品ユニットを製造することができる。

【0105】

第4の実施の形態にかかる電装品ユニットによれば、例えば電子部品2側の密閉空間内の温度が高く、電装品ユニットの外部の温度が低い場合などに、電子部品21は側面部5aを介して外部へと放熱するので、電子部品21の放熱効果を向上することができる。なお、絶縁性樹脂51は伝熱係数が高い樹脂を用いることが望ましい。

【0106】

第5の実施の形態。

第5の実施の形態にかかる電装品ユニットについて説明する。第3の実施の形態では電子部品2を放熱することが難しかった。また、第4の実施の形態においては、樹脂である側面部5aを介して放熱しているため、十分な放熱効果が期待できない場合があった。そこで、第5の実施の形態においては、電子部品2の放熱効果を更に向上することを目的としている。

【0107】

図16は、電装品ユニットの概念的な構成の一例を示す断面図である。図1に示す電装品ユニットと比較して、放熱器304を更に備えている。放熱器304は例えば金属材料である。電子部品21と蓋6との間で介在し、電子部品21及び蓋6と接触している。これによって、電子部品21が発生した熱の、放熱器304及び蓋6を介した外部への移動を促進でき、以って電子部品21の放熱性を向上できる。

【0108】

なお、電子部品21と放熱器304とが電氣的に接触される場合であれば、放熱器304は絶縁性を有することが望ましい。この場合、例えば放熱器304は熱伝導率が高く絶縁性を有する樹脂であってもよい。これによって、電子部品21の特性劣化や故障を防止できる。

【0109】

図17は、本電装品ユニットの他の一例の一部の平面を示す概念的な構成図である。但し、蓋6は取り除いて示している。第1の実施の形態と比較して、電装品ユニットは、更に放熱器302を備えている。放熱器302は、例えば金属製のヒートシンクであって、少なくとも一つの電子部品2に取り付けられ、側面部5aを介して外部へと延在している。

【0110】

より具体的には、放熱器302は電子部品21の一部と密着して取り付けられ、側面部5aを貫通して外部へと延在している。なお、図17においては、3つの電子部品21に密着して取り付けられた放熱器302が例示されている。

【0111】

続いて、電装品ユニットの製造方法について説明する。まず基板1に電子部品2,3をそれぞれ実装する。そして、放熱器302を電子部品21に取り付ける。例えば、電子部品21と密着させたいうで表面1a上に放熱器302を取り付けてもよい。

【0112】

次に、図18に示すように、実装後の基板1を金型93に収納する。金型93は、上側の金型93aと下側の金型93bとを備えている。金型93bは第1の実施の形態で述べ

10

20

30

40

50

た金型 9 b と同一である。金型 9 3 a は第 1 の実施の形態で述べた金型 9 a とほぼ同一であるが、放熱器 3 0 2 が貫通する側面部 5 a を成形するため、凹部 9 0 4 の内面（放熱器 3 0 2 側の面）が放熱器 3 0 2 の外形の一部の形状を呈している。

【 0 1 1 3 】

その後は、第 1 の実施の形態と同様の工程により本電装品ユニットを製造することができる。

【 0 1 1 4 】

第 5 の実施の形態にかかる電装品ユニットによれば、電子部品 2 1 から発生した熱は伝熱性の高い放熱器 3 0 2 を介して外部へと放熱されるため、電子部品 2 1 の放熱効果を更に向上することができる。

10

【 0 1 1 5 】

第 6 の実施の形態。

第 6 の実施の形態について説明する。第 1 の実施の形態においては、電装品ユニットと外部装置との接続のために、コネクタを収納して電装品ユニットから配線を引き出していた。本第 6 の実施の形態においては、コネクタを用いずに外部装置との接続を実現し、以って製造コストを低減することを目的とする。

【 0 1 1 6 】

図 1 9 は第 6 の実施の形態にかかる電装品ユニットの一部の断面の一例を、基板 1 に平行な方向から見た概念的な構成図である。

【 0 1 1 7 】

第 1 の実施の形態と比較して、本電装品ユニットは接続構造 5 3 を更に有している。接続構造 5 3 は側面部 5 a に埋め込まれ、外部配線 7 1 と基板 1 とを電氣的に接続する。外部配線 7 1 は外部装置と接続するための配線である。

20

【 0 1 1 8 】

より具体的には、接続構造 5 3 はリードフレーム 2 9 と、導電性の雌ねじ 7 4 とを備えている。リードフレーム 2 9 は一端が基板 1 に接続されている。図 1 9 においては、リードフレーム 2 9 は全体が側面部 5 a に埋め込まれており、基板 1 から方向 D へと延在している。

【 0 1 1 9 】

雌ねじ 7 4 はリードフレーム 2 9 の他端と接し、側面部 5 a に埋め込まれている。側面部 5 a は、外部からねじ 7 3 と雌ねじ 7 4 とをねじ止め可能な形状を有している。例えば、側面部 5 a は、雌ねじ 7 4 のねじ孔と連通して外部へと貫通する貫通孔 5 d を有しており、導電性のねじ 7 3 は当該貫通孔 5 d を介して雌ねじ 7 4 に挿入される。

30

【 0 1 2 0 】

外部配線 7 1 は一端側で金属部 7 2 を有している。金属部 7 2 は例えばリング形状を有している。

【 0 1 2 1 】

そして、ねじ 7 3 は、当該金属部 7 2 および貫通孔 5 d を介して雌ねじ 7 4 に挿入される。よって、外部配線 7 1 は、金属部 7 2、ねじ 7 3、雌ねじ 7 4、リードフレーム 2 9 を介して基板 1 と電氣的に接続される。

40

【 0 1 2 2 】

このような構成の電装品ユニットは、例えば雌ねじ 7 4 と固定されたリードフレーム 2 9 を基板 1 に接続させた後に、所定の金型により絶縁性樹脂 5 を成形し、その後に貫通孔 5 d を設け、蓋 6 を取り付けすることで製造できる。なお、雌ねじ 7 4 が外部に露出している場合は、貫通孔 5 d は不要である。

【 0 1 2 3 】

本電装品ユニットによれば、基板と外部とを電氣的に接続する接続構造 5 3 を絶縁性樹脂 5 と一体で成形することができる。よって、コネクタを基板に設ける必要がなく、製造コストを低減できる。

【 0 1 2 4 】

50

図 20 は第 6 の実施の形態にかかる電装品ユニットの一部の断面の他の一例を、基板 1 に平行な方向から見た概念的な構成図である。図 19 と比較して、接続構造 53 が相違している。

【0125】

より具体的には、リードフレーム 29 は一端が基板 1 と接続され、他端が側面部 5a を介して外部へと延在している。図 20 においては、リードフレーム 29 は、基板 1 に接続された一端側で側面部 5a に埋め込まれている。

【0126】

側面部 5a は、リードフレーム 29 のうち外部に延在した部分を囲むコネクタ形状を有している。より具体的には、当該部分の延在方向を中心として、当該部分の周囲を囲む形状を有している。

10

【0127】

外部配線 71 は一端でコネクタ 75 を有している。そして、当該コネクタ 75 をリードフレーム 29 と接続させることで、外部配線 71 はリードフレーム 29 を介して基板 1 と電氣的に接続される。

【0128】

このような電装品ユニットは、基板 1 に電子部品 2, 3 を実装して、リードフレーム 29 を基板 1 に接続させた後に、所定の金型により絶縁性樹脂 5 を成形し、蓋 6 を取り付けることで製造することができる。

【0129】

本電装品ユニットによっても、基板 1 と外部とを電氣的に接続する接続構造 53 を絶縁性樹脂 5 と一体で成形することができる。また、リードフレーム 29 の他端をコネクタ端子として外部配線 71 に設けられるコネクタ 75 と容易に電氣的に接続できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0130】

【図 1】第 1 の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例を示す概念的な構成図である。

【図 2】図 1 に示す電装品ユニットのうち側面部、蓋、配線にかかる部分の概念的な斜視図である。

【図 3】シール材によって封止された電装品ユニットの一例を示す概念的な構成図である。

30

【図 4】図 1 に示す電装品ユニットの製造工程を示す図である。

【図 5】図 1 に示す電装品ユニットの製造工程を示す図である。

【図 6】図 1 に示す電装品ユニットの製造工程を示す図である。

【図 7】第 1 の実施の形態にかかる電装品ユニットの他の一例を示す概念的な構成図である。

【図 8】第 2 の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例を示す概念的な構成図である。

【図 9】第 2 の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例を示す概念的な構成図である。

【図 10】第 3 の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例を示す概念的な構成図である。

【図 11】図 10 に示す電装品ユニットを製造する一の工程を示す図である。

40

【図 12】図 10 に示す電装品ユニットを製造する一の工程を示す図である。

【図 13】第 4 の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例を示す概念的な構成図である。

【図 14】第 4 の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例の一部を示す概念的な平面図である。

【図 15】図 12 に示す電装品ユニットを製造する一の工程を示す図である。

【図 16】第 5 の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例の一部を示す概念的な平面図である。

【図 17】第 5 の実施の形態にかかる電装品ユニットの他の一例の一部を示す概念的な平面図である。

50

【図18】図17に示す電装品ユニットを製造する一の工程を示す図である。

【図19】第6の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例の一部を示す概念的な平面図である。

【図20】第6の実施の形態にかかる電装品ユニットの一例の一部を示す概念的な平面図である。

【符号の説明】

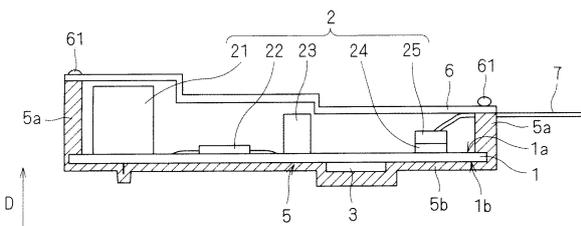
【0131】

- 1, 11, 12 基板
- 2, 3 電子部品
- 4 シール部材
- 5 絶縁性樹脂
- 6 蓋
- 300, 302, 304 放熱器
- 24, 25 コネクタ
- 29 リードフレーム
- 53 接続構造
- 71 配線
- 5a, 6b 側面部
- 5b 被覆部
- 6a, 5c 溝
- 6c 平面部
- D 方向

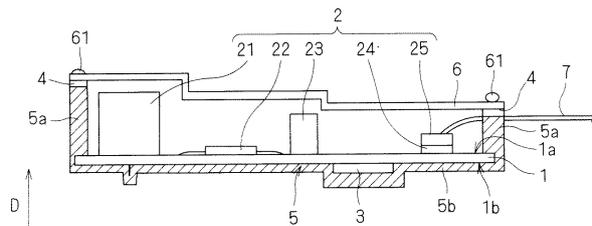
10

20

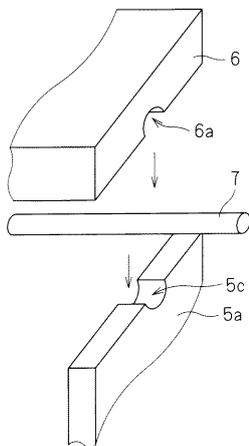
【図1】



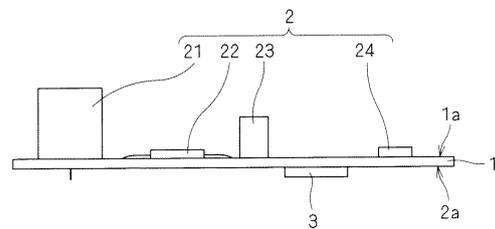
【図3】



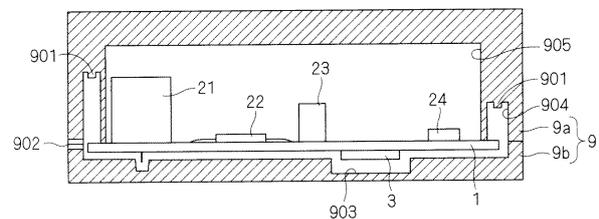
【図2】



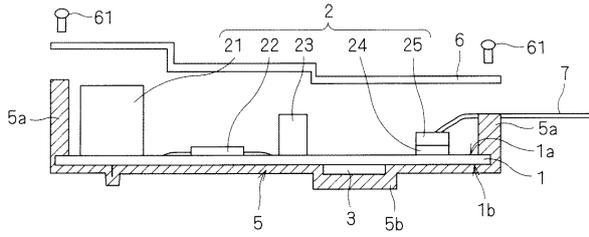
【図4】



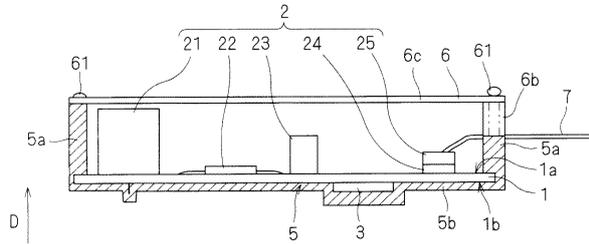
【図5】



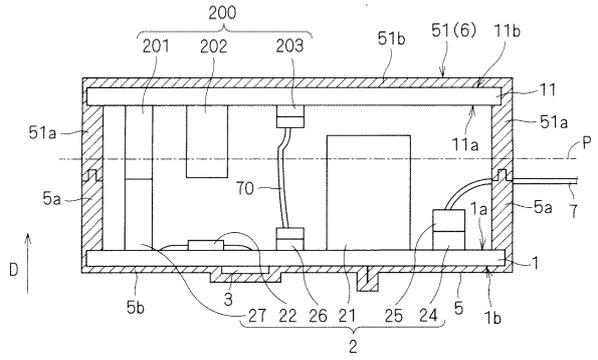
【図6】



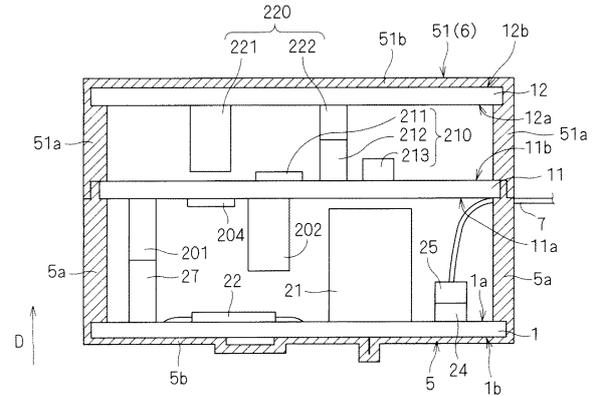
【図7】



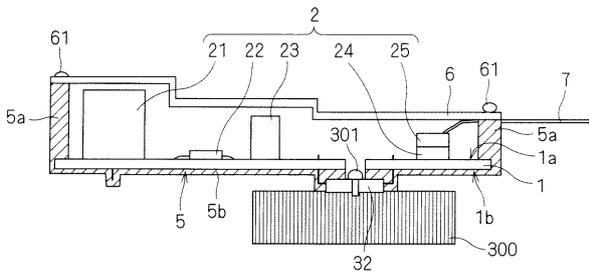
【図8】



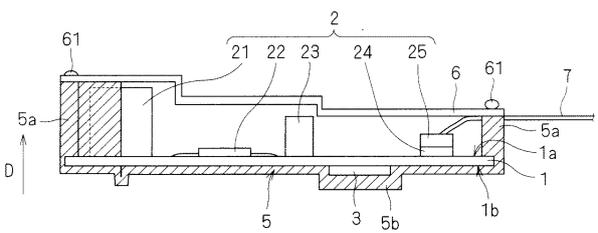
【図9】



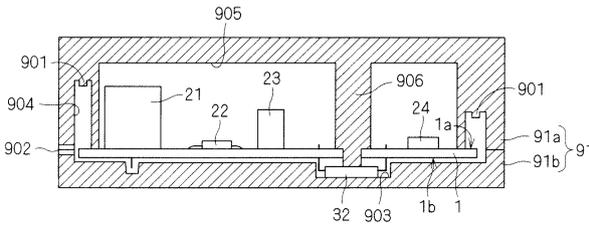
【図10】



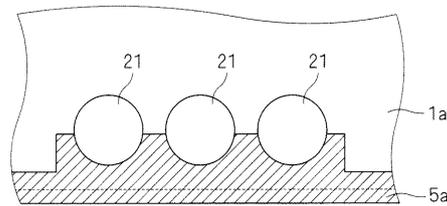
【図13】



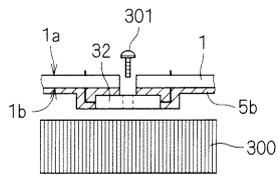
【図11】



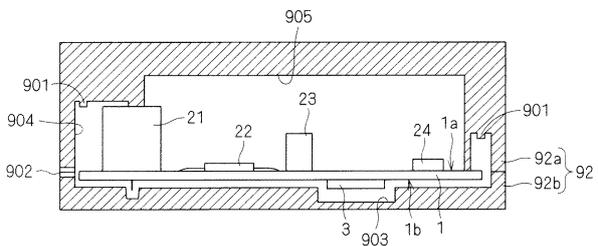
【図14】



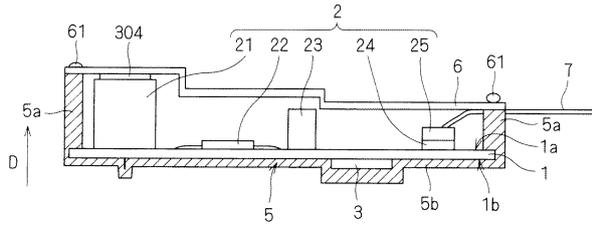
【図12】



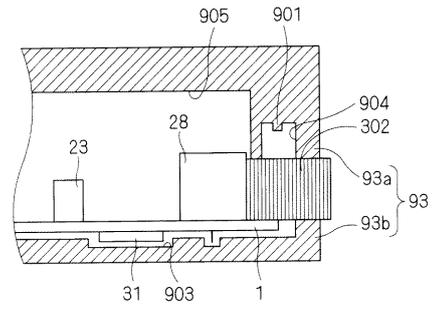
【図15】



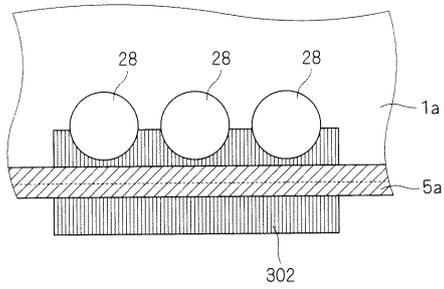
【図16】



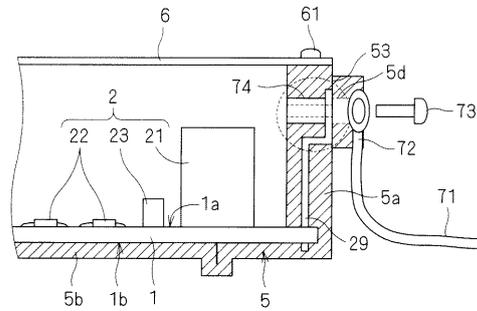
【図18】



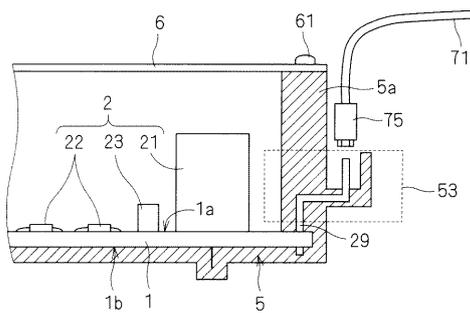
【図17】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 三博

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

審査官 川内野 真介

(56)参考文献 特開平05-003390(JP,A)
特開2005-129820(JP,A)
特開平10-242664(JP,A)
特開2002-374075(JP,A)
特開2006-190726(JP,A)
特開昭63-080597(JP,A)
特開平04-326797(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 5/00-5/06
H05K 7/14
H05K 7/00
B29C 45/14