

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第6508607号
(P6508607)

(45) 発行日 令和1年5月8日(2019.5.8)

(24) 登録日 平成31年4月12日(2019.4.12)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 33/48 (2010.01) H O 1 L 33/48

請求項の数 7 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-542303 (P2018-542303)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成29年10月12日 (2017.10.12)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/037045</p> <p>審査請求日 平成30年10月17日 (2018.10.17)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 513141913 株式会社ワンダーフューチャーコーポレーション 神奈川県横浜市港北区日吉本町3-29-8-102</p> <p>(74) 代理人 100154405 弁理士 前島 大吾</p> <p>(74) 代理人 100079005 弁理士 宇高 克己</p> <p>(72) 発明者 杉山 和弘 日本国神奈川県横浜市港北区日吉本町三丁目29-8-102 株式会社ワンダーフューチャーコーポレーション内</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品搭載容器及び電子部品実装構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品搭載容器が電磁誘導加熱により回路基板に実装された電子部品実装構造であって、

底部と、底部から立設される胴部と、胴部上端から水平に張り出すフランジ部とを有する樹脂製容器と、

前記底部に設けられる電子部品と、

前記フランジ部に設けられる一対の端子と、

前記胴部に設けられ底部まで延設され、前記電子部品と前記端子とを接続する配線とを有し、

前記電子部品と配線ははんだ接合されている電子部品搭載容器と、

回路側端子が設けられている回路と、

前記回路が設けられている回路基板と

を備え、

前記回路側端子と前記電子部品搭載容器の端子がはんだ接合により接続しており、

前記樹脂製容器の深さ寸法は、前記回路基板の厚み寸法より長い

ことを特徴とする電子部品実装構造。

【請求項2】

請求項1記載の前記回路は、樹脂製筐体裏面に設けられ、

前記樹脂製筐体は、前記回路基板として機能すること

ことを特徴とする電子部品実装構造。

【請求項 3】

第 1 電子部品と、前記第 1 電子部品用回路と、
前記第 1 電子部品および第 1 電子部品用回路が設けられている基板と、
前記基板に設けられる第 2 電子部品用回路と、
前記第 2 電子部品用回路に設けられる回路側端子と、
前記第 2 電子部品を搭載した請求項 1 記載の電子部品搭載容器と、
を備え、
前記回路側端子と前記電子部品搭載容器の端子がはんだ接合により接続している
ことを特徴とする電子部品実装構造。

10

【請求項 4】

操作パネルと、
前記操作パネル裏面に設けられ、操作信号を検出するタッチセンサと、タッチセンサ用
回路と、
前記タッチセンサおよび前記タッチセンサ用回路が設けられている基板と、
前記基板に設けられるLED用回路と、
前記LED用回路に設けられる回路側端子と、
LED素子を搭載した請求項 1 記載の電子部品搭載容器と、
を備え、
前記回路側端子と前記電子部品搭載容器の端子がはんだ接合により接続している
ことを特徴とする電子部品実装構造。

20

【請求項 5】

縦横に連続する複数の樹脂製容器からなる容器群を成形するステップと、
前記容器群に配線と端子を形成するステップと、
前記配線と電子部品とをはんだ接合により接続するステップと、
前記容器群から各樹脂製容器を切り出すステップと
を備えることを特徴とする請求項 1 記載の電子部品搭載容器の製造方法。

【請求項 6】

あらかじめ前記電子部品がはんだ接合されている請求項 1 記載の電子部品搭載容器を用
意するステップと、
請求項 1 記載の回路を用意するステップと、
前記回路側端子または前記電子部品搭載容器側の端子にはんだを配置するステップと、
前記電子部品搭載容器を位置決めし配置するステップと、
電磁誘導加熱により、前記回路側端子と前記電子部品搭載容器の端子を接続するステッ
プと
を備えることを特徴とする電子部品実装方法。

30

【請求項 7】

前記底部には放熱孔が設けられている
ことを特徴とする請求項 1 記載の電子部品搭載容器。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電気製品に電子部品を実装する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

電気製品に電子部品を実装する際には、専用の基板を必要とする。下記の一例に基づき
具体的に説明する。

【0003】

図 1 1 は、近年、市販されている、操作パネルを有する冷蔵庫の例である。操作パネル

50

は静電容量式のタッチセンサを有する。

【0004】

初期状態においては、操作パネルは表示されない。これによりシンプルな外観を演出し、他のインテリアとの調和が図られる。また、ボタン式スイッチと異なり、平面性を維持し、汚れが付着しにくい。

【0005】

使用者が操作パネルの何れかをタッチすると、タッチセンサに対応して設けられているLED（発光ダイオード）が発光し、操作パネルに全てのメニューアイコンが表示される。

【0006】

使用者がいずれかのメニューを選択すると、対応するタッチセンサが電極間の静電容量変化を検出する。制御装置は、対応するLEDおよびホームアイコンに対応するLEDのみを発光させ、それ以外のLEDを徐々に消灯する。これにより、使用者は意図したメニューが正しく選択されたことを認識できる。

【0007】

さらに、詳細なサブメニューが操作パネルに表示される。使用者は、温度設定など詳細な操作が可能となる。他のメニューを選択したい場合は、使用者はホームメニューを選択する。再び全てのメニューアイコンが表示される。

【0008】

図12は、上記電気製品の実装構造の概念図である。

【0009】

光透過性を有する樹脂板101（またはガラス板）の表面には加飾フィルム102が貼られている。加飾フィルム102において操作パネルの表示に対応する箇所103は透明になっている。

【0010】

樹脂板101の裏面にはタッチセンサ104および配線105が、基板106上に設けられている。タッチセンサ104は、表示箇所103へのタッチに反応し、静電容量の変化を検出する。基板106は光透過性を有する。

【0011】

基板106上の裏面には、LED107および配線108が、基板109上に設けられている。基板109は図示しない支持機構により支持されている。

【0012】

制御装置は、タッチセンサ104の検出信号に基づき、LED106を発光させたり消灯させたりする。その際、複数のLEDからの光が混在しない様に、LEDに対応する遮蔽板110が設けられている。複数の遮蔽板110が一体となりケースを形成する。

【0013】

LED107からの光は、基板106、タッチセンサ104、樹脂板101、加飾フィルムのうち表示箇所103を透過して、放出される。その結果、加飾フィルム102に設けられたアイコン表示が浮かび上がる。

【0014】

特許文献1には、LED発光体を装備した表示基板と静電タッチセンサを装備した操作基板を別基板として積層配置され形成された操作パネルおよび操作パネルを有する冷蔵庫が開示されている。

【0015】

すなわち、LEDとタッチセンサはそれぞれの基板に装備されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0016】

【特許文献1】特開2014-31959号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0017】**

上記の通り、表示装置一体型の操作パネルでは、タッチセンサ実装基板106とLED実装基板109とが必要である。これにより、構造が複雑になり、高コストとなる。

【0018】

ところで、電気製品においては、主な構造は変更せず細部のみを変更するいわゆるマイナーチェンジが行われる。上記の場合、メニューアイコンの配置を変えたい場合もある。

【0019】

その際、加飾フィルム102での表示箇所103の配置や基板106上のタッチセンサ104の配置を変更するのにともない、基板109上のLED107の配置や遮蔽板110の配置も変更する必要がある。その結果、マイナーチェンジであっても大掛かりな変更となる。

10

【0020】

また、冷蔵庫のような大型の電気製品の場合は、操作パネル裏面に十分なスペースを期待できるが、小型オーディオのように、スペースに制約がある場合は、限られたスペースにタッチセンサ実装基板106とLED実装基板109の2枚の基板を設けることは、電気製品の小型化を阻害する。

【0021】

電気製品に電子部品を実装する際に、専用の基板を設けることは、上記のような不具合があった。

20

【0022】

本発明は上記課題を解決するものであり、電気製品に電子部品を実装する際に、専用の基板を必要としない実装技術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】**【0023】**

上記課題を解決する本発明は、底部と、底部から立設される胴部と、胴部上端から水平に張り出すフランジ部とを有する樹脂製容器と、前記底部に設けられる電子部品と、前記フランジ部に設けられる一対の端子と、前記胴部に設けられ、前記電子部品と前記端子とを接続する配線とを備える電子部品搭載容器である

【0024】

上記電子部品搭載容器を電子製品に実装することにより、専用の基板を必要としなくなる。

30

【0025】

上記課題を解決する本発明は電子部品実装構造である。電子部品実装構造は、樹脂製筐体裏面に設けられる回路と、前記回路に設けられる回路側端子と、前記電子部品搭載容器とを備える。前記回路側端子と前記電子部品搭載容器の端子が接続している

【0026】

本発明の電子部品搭載容器よれば、筐体裏面に設けられる回路に取付けることができる。たとえば、筐体が曲面であっても取り付けることができる。

【0027】

上記課題を解決する本発明は電子部品実装構造である。電子部品実装構造は、第1電子部品と、前記第1電子部品用回路と、前記第1電子部品および第1電子部品用回路が設けられている基板と、前記基板に設けられる第2電子部品用回路と、前記第2電子部品用回路に設けられる回路側端子と、前記第2電子部品を搭載した請求項1記載の電子部品搭載容器と、を備える。前記回路側端子と前記電子部品搭載容器の端子が接続している。

40

【0028】

本発明の電子部品搭載容器よれば、別の電子部品の基板上の回路に取付けることができる。つまり、共通基板とすることができる。

【0029】

上記課題を解決する本発明は電子部品実装構造である。電子部品実装構造は、操作パネ

50

ルと、前記操作パネル裏面に設けられ、操作信号を検出するタッチセンサと、タッチセンサ用回路と、前記タッチセンサおよび前記タッチセンサ用回路が設けられている基板と、前記基板に設けられるLED用回路と、前記LED用回路に設けられる回路側端子と、LED素子を搭載した請求項1記載の電子部品搭載容器と、を備える。前記回路側端子と前記電子部品搭載容器の端子が接続している。

【0030】

本発明の電子部品搭載容器よれば、タッチセンサの基板にLEDを実装できる。つまり、共通基板とすることができる。

【0031】

上記発明において好ましくは、前記はんだペーストには、はんだ粒と溶剤とフラックスが含まれ、前記電磁誘導加熱する工程では、加熱して溶剤を蒸発させ、温度を維持して、フラックスを液化させ、酸化膜を除去し、更に加熱して、はんだ粒を溶融する。

【0032】

上記課題を解決する本発明は、電子部品搭載容器の製造方法である。縦横に連続する複数の樹脂製容器からなる容器群を成形するステップと、前記容器群に配線と端子を形成するステップと、前記配線と電子部品とを接続するステップと、前記容器群から各樹脂製容器を切り出すステップとを備える。

【0033】

これにより、電子部品搭載容器の大量生産が可能になる。

【0034】

上記課題を解決する本発明は、電子部品実装方法である。回路および前記回路に回路側端子を設けるステップと、前記回路側端子または前記電子部品搭載容器側の端子にはんだを配置するステップと、前記電子部品搭載容器を位置決めし配置するステップと、電磁誘導加熱により、前記回路側端子と前記電子部品搭載容器の端子を接続するステップとを備える。

【発明の効果】

【0035】

本発明の電子部品搭載容器よれば、電気製品に電子部品を実装する際に、専用の基板を必要としない。

【0036】

本発明の電子部品搭載容器よれば、筐体裏面に設けられる回路に取付けることができる。たとえば、筐体が曲面であっても取り付けることができる。

【0037】

本発明の電子部品搭載容器よれば、別の電子部品の基板上の回路に取付けることができる。たとえば、タッチセンサの基板にLEDを実装できる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】電子部品搭載容器の概略構成図

【図2】実装構造の概略構成図（第1実施形態）

【図3】実装構造の概略構成図（第1実施形態）

【図4】実装構造の概略構成図（第2実施形態）

【図5】実装構造の概略構成図（第2実施形態）

【図6】実装構造の概略構成図（第2実施形態）

【図7】電子部品搭載容器の製造工程説明図

【図8】容器群（中間製品）の概略構成図

【図9】実装方法の説明図

【図10】電子部品搭載容器の概略構成図（変形例）

【図11】電気製品の一例および操作パネルの一例（従来技術）

【図12】実装構造の概略構成図（従来技術）

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

< 電子部品搭載容器 >

【 0 0 4 0 】

図 1 は電子部品搭載容器の概略構成図である。電子部品搭載容器 1 は、容器本体 2 と電子部品 8 等とから構成される。

【 0 0 4 1 】

容器本体 2 は、底部 3 と、底部から立設される胴部 4 と、胴部上端から水平に張り出すフランジ部 5 とを有する。容器は樹脂製である。一例として矩形容器としたが、円形容器、多角形容器でも良い。

【 0 0 4 2 】

ポリアミドイミドやポリイミドなどの耐熱樹脂でも、ABS樹脂、アクリル、ポリカーボ、ポリエステル、ポリウレタンなどの非耐熱樹脂でもよい。詳細は、製造方法および実装方法に係る記載にて後述する。

【 0 0 4 3 】

フランジ部 5 天面には、一对の端子 6 が設けられている。端子 6 から胴部 4 に沿って配線 7 が設けられ、配線 7 は底部 3 まで延設されている。

【 0 0 4 4 】

底部 3 において電子部品 8 が実装されている。配線 7 は電子部品 8 と端子 6 とを接続する。電子部品 8 と配線 7 との接合構造は特に限定されない。例えば、はんだ接合されている。

【 0 0 4 5 】

端子 6 および配線 7 は導電性材料であれば特に限定されない。たとえば、Ni/Auめっきにより形成されている。

【 0 0 4 6 】

電子部品 8 は特に限定されない。LED素子や近接センサ（赤外線送信素子・受信素子）など指向性が重要な電子部品である場合、電子部品搭載容器の特徴を發揮し得る。

【 0 0 4 7 】

なお、電子部品 8 が発熱を伴う場合には、底部 2 に放熱孔を設けてもよい（図 3 参照）。

【 0 0 4 8 】

< 第 1 実施形態 >

~ 構成 ~

第 1 実施形態について、電子製品における LED の実装構造を例に説明する。

【 0 0 4 9 】

図 2 および図 3 は、第 1 実施形態に係る実装構造の概略構成図である。図 2 は筐体表面からの外観であり、図 3 は筐体裏面からの外観である。なお、説明の便宜上、筐体 10 は部分断面表示とし、電子部品搭載容器 1 は半透明表示としている。

【 0 0 5 0 】

電気製品の筐体 10 は、樹脂製である。耐熱樹脂でも、非耐熱樹脂でも良い。ただし、MIDをレーザー直接構造化（Laser Direct Structuring）により形成する場合は、対応の樹脂に限定される。

【 0 0 5 1 】

筐体 10 裏面には回路 11 が設けられている。回路 11 は三次元射出成形回路部品（Molded Interconnect Device）でもよい。または、フレキシブルプリント基板（Flexible Printed Circuits）を筐体 10 裏面に貼り付けてもよい。筐体 10 裏面に銅箔の膜を形成しエッチングしてもよい。これらの工法であれば、図示の様な曲面にも回路を形成できる。筐体 10 裏面が平面である場合は、プリント基板により回路を形成してもよい。

【 0 0 5 2 】

回路 11 には、電子部品搭載容器 1 対応の端子（回路側端子）12 が設けられている。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

さらに、LED実装対応箇所には導光用の窓13が設けられている。窓13は例えば透明な樹脂により形成される。

【0054】

また、電子部品搭載容器1のフランジ形状に対応して、位置決め用の突起14が設けられている。

【0055】

電子部品搭載容器1は、筐体10裏面に実装される。電子部品搭載容器1のフランジ外縁が位置決め用の突起14内に嵌合される。これにより、回路側端子12と電子部品搭載容器側端子6が対応する。回路側端子12と電子部品搭載容器側端子6とのの接合構造は特に限定されない。例えば、はんだ接合されている。詳細は、実装方法に係る記載にて後述する。

10

【0056】

回路11を介して電気が供給されるとLED素子8が発光する。LED発光は指向性を有し、窓13を介して筐体外に出射される。

【0057】

～効果～

第1実施形態によれば、専用の基板を必要とせず、LEDを実装できる。その結果、電気製品を小型化できる。

【0058】

ところで、回路11に直接LED素子8を実装した場合、LED発光は指向性を有するため、筐体外に出射されない。これに対し、電子部品搭載容器1を介することにより、発光方向を筐体外とすることができる。なお、近接センサの実装においても、電子部品搭載容器1を介することにより、通信方向を筐体外とすることができる。

20

【0059】

電子部品搭載容器1のサイズは、LED素子8素子より一回り大きい程度である。すなわち、専用基板に比べて著しく小さい。これにより、筐体10裏面が曲面であっても容易に実装できる。

【0060】

また、フランジ部5を有することにより、位置決め機構を設けることができる。これにより精度のよい実装ができる。

30

【0061】

<第2実施形態>

～構成～

第2実施形態について、電子製品の操作パネルにおけるLEDの実装構造を例に説明する。

【0062】

図4～図6は、第2実施形態に係る実装構造の概略構成図である。図4は操作パネル表面からの外観である。図示白抜きされている箇所が操作アイコンである。図5は操作パネル裏面に設けられた基板の外観である。図6は実装構造の断面図である。

【0063】

電気製品の操作パネル20は、樹脂製である。耐熱樹脂でも、非耐熱樹脂でも良い。

40

【0064】

光透過性を有する樹脂板21（またはガラス板）の表面には加飾フィルム22が貼られている。加飾フィルム22において操作パネルの表示に対応する箇所23は透明（または半透明）になっている。

【0065】

樹脂板21の裏面にはタッチセンサ24および配線25が、基板26上に設けられている。

【0066】

タッチセンサ24は、表示箇所23へのタッチに反応し、静電容量の変化を検出する。

50

タッチセンサ 24 は導電性および光透過性を有する。たとえば、ITO（酸化インジウム・スズ）、PEDOT（導電性ポリマー）、銀等の金属ナノワイヤー、CNT（カーボンナノチューブ）などにより形成される。

【0067】

基板 26 は光透過性を有するPETフィルムである。

【0068】

基板 26 には、銀によるスルーホール 27 が設けられ、基板の表裏を電氣的に接続する。

【0069】

基板 26 の裏面にはタッチセンサ 24 用の配線回路 28 が、表示箇所 23 対応箇所を避けるように、引き回されている。配線回路 28 は銅箔である。配線回路 28 は外部接続用のFPC 29 と連続している。

10

【0070】

基板 26 には、さらにLED用の回路 31 が設けられている。回路 31 は銅箔である。回路 31 は外部接続用のFPC 29 と連続している。その際、回路 31 は、回路 28 と混線しないように形成される。

【0071】

回路 31 には、電子部品搭載容器 1 対応の端子（回路側端子）32 が設けられている。

【0072】

電子部品搭載容器 1 は、操作パネル 20 裏面に実装される。位置決め機構（上述）を介して配置され、回路側端子 32 と電子部品搭載容器側端子 6 が対応する。回路側端子 32 と電子部品搭載容器側端子 6 との接合構造は特に限定されない。例えば、はんだ接合されている。詳細は、実装方法に係る記載にて後述する。

20

【0073】

制御装置（図示省略）は、タッチセンサ 24 の検出信号に基づき、LED 8 を発光させたり消灯させたりする。その際、容器本体 2 により側方が遮蔽されているため、複数のLEDからの光が混在しない。

【0074】

～動作～

LED素子 8 からの光は、基板 26、タッチセンサ 24、樹脂板 21、加飾フィルムのうち表示箇所 23 を透過して、放出される。その結果、加飾フィルム 22 に設けられたアイコン表示が浮かび上がる。

30

【0075】

操作パネル 20 の使用例について説明する。

【0076】

使用者が操作パネル 20 の何れかをタッチすると、タッチセンサ 24 がタッチを検出し、LED 8 が発光し、操作パネル 20 に全ての操作アイコンが表示される。

【0077】

使用者がいずれかの操作アイコンを選択すると、対応するタッチセンサ 24 が電極間の静電容量変化を検出する。制御装置は対応するLED 8 の輝度を上げる。これにより、使用者は意図した操作がされたことを認識できる。

40

【0078】

～効果～

第2実施形態によれば、タッチセンサ用基板 26 にLED 8 を実装できる。すなわち、従来技術におけるLED用基板 109、基板支持機構、遮蔽板 110 等の構成が不要になり、操作パネル 20 の構成を簡素化できる。その結果、小型オーディオのようなスペースに制約がある場合にも適用できる。

【0079】

電気製品のマイナーチェンジの場合でも、加飾フィルム 22 での表示箇所 23 の配置や基板 26 上のタッチセンサ 24 の配置を変更するのに合わせて、電子部品搭載容器 1 の配置

50

を変更すれば良い。すなわち、軽微な変更でよい。

【 0 0 8 0 】

< 製造方法 >

図 7 は電子部品搭載容器 1 の製造工程に係る説明図である。図 8 は中間製品である容器群 9 の概略構成図である。

【 0 0 8 1 】

複数の樹脂製容器本体 2 が縦横に連続して配列されて形成される容器群 9 を成型する。例えば射出成型する。

【 0 0 8 2 】

容器群 9 に配線 7 と端子 6 を形成する。回路形成方法は限定されないが、たとえば M I D 工法により形成する。M I D 工法の詳細についても限定されないが、たとえば L D S 工法により形成する。L D S 工法を用いる場合は、L D S 対応の樹脂に限定される。

【 0 0 8 3 】

L D S 工法について簡単に説明する。配線相当箇所を赤外線レーザーにより活性化する。無電解めっきにより配線を形成する。

【 0 0 8 4 】

配線 7 と電子部品 8 とを接続する。例えば、はんだ接合される。はんだリフローによるはんだ接合の場合、耐熱樹脂を用いる。電磁誘導加熱 (I H) によるはんだ接合の場合、非耐熱樹脂を用いることができる。これにより、中間製品 (図 8 参照) が形成される。

【 0 0 8 5 】

電子部品 8 が実装された容器群 9 から各電子部品搭載容器 1 を切り出す。

【 0 0 8 6 】

このように、電子部品搭載容器 1 は簡単に大量生産が可能である。

【 0 0 8 7 】

< 実装方法 >

~ 概要 ~

電子部品搭載容器 1 の実装方法について説明する。電子部品搭載容器側端子 6 と回路側端子 1 2 , 3 2 との接合構造は特に限定されないが、はんだ接合が好ましい。はんだ接合の詳細は限定されないが、電磁誘導加熱法が好ましい。以下、電磁誘導加熱によるはんだ接合について説明する。

【 0 0 8 8 】

図 9 は、電磁誘導加熱による実装方法の概念図である。電磁誘導加熱装置は、コイル導線と電源とから構成される。

【 0 0 8 9 】

コイル導線に交流電流を流すと、強度の変化する磁力線が発生する。その近くに電気を通す物質 (通常は金属、より具体的には接合対象) を置くとこの変化する磁力線の影響を受けて、金属の中に渦電流が流れる。金属には通常電気抵抗があるため、金属に電流が流れると、ジュール熱が発生して、金属が自己発熱する。この現象を誘導加熱という。

【 0 0 9 0 】

電磁誘導による発熱量 Q は次の式で表される。 $Q = (V ^ 2 / R) \times t$ [V = 印加電圧 : R = 抵抗 : t = 時間]

【 0 0 9 1 】

電磁誘導加熱では、金属のみ発熱するため、周辺の樹脂部分が熱損傷を受けるおそれは少ない。

【 0 0 9 2 】

電磁誘導加熱では、金属のみ発熱するため、少ないエネルギーでかつ短時間で接合できる。一回の接合に要する時間は数 ~ 十数秒である。

【 0 0 9 3 】

電磁誘導加熱では、一様磁場内であれば、所定のジュール熱が得られるため、接合精度が高い。また、一様磁場内であれば、複数の接合が一度にできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

～ 詳細 ～

電子部品搭載容器 1 の実装方法についての説明に戻る。第 1 実施形態または第 2 実施形態を例とする。

【 0 0 9 5 】

まず、回路 1 1 , 3 1 に回路側端子 1 2 , 3 2 を形成する。

【 0 0 9 6 】

回路側端子 1 2 , 3 2 にはんだペーストを配置する。可能であれば、電子部品搭載容器側端子 6 にはんだペーストを配置してもよい。

【 0 0 9 7 】

電子部品搭載容器 1 を位置決めし、所定の位置に配置する。これにより、電子部品搭載容器側端子 6 と回路側端子 1 2 , 3 2 とが対応する。

【 0 0 9 8 】

電磁誘導加熱により、はんだを溶融し、電子部品搭載容器側端子 6 と回路側端子 1 2 , 3 2 とを接合する。

【 0 0 9 9 】

～ 効果 ～

ところで、電磁誘導加熱では、コイルから離れるほど磁力線の影響は弱くなる。

【 0 1 0 0 】

図 9 の例では、操作パネル 2 0 の厚さは 1 ~ 2 mm 程度であるのに対し、電子部品搭載容器 1 の深さは 2 ~ 5 mm 程度である。すなわち、コイルから電子部品搭載容器側端子 6 と回路側端子 3 2 との接合位置までの距離 L 1 と、コイルから配線 7 と電子部品 8 との接合位置までの距離 L 2 とをくらべると、距離 L 2 は距離 L 1 の 2 倍以上となる。

【 0 1 0 1 】

その結果、電子部品搭載容器側端子 6 と回路側端子 3 2 の間のはんだは溶融するのに対し、配線 7 と電子部品 8 との間は再溶融しない。すなわち、電磁誘導加熱は、電子部品搭載容器 1 における電子部品 8 の実装に影響を与えず、操作パネル 2 0 における電子部品搭載容器 1 の実装を確実にこなう。

【 0 1 0 2 】

< 電子部品搭載容器変形例 >

図 1 0 は電子部品搭載容器の変形例である。上記実施形態において、一つの容器本体に一つの電子部品を実装したが、一つの容器本体に複数の電子部品を実装してもよい。

【 0 1 0 3 】

たとえば、容器本体 2 には、赤色 LED 素子 8 R と、緑色 LED 素子 8 G と、青色 LED 素子 8 B とが実装されている。各 LED 素子 8 は配線 7 を介してそれぞれの端子 6 と接続されている。

【 0 1 0 4 】

変形例に係る電子部品搭載容器 4 1 を第 1 実施形態または第 2 実施形態に適用すれば、LED の ON / OFF や、輝度の強弱以外にも、色の違いによる表現ができる。その際、複数の電子部品搭載容器 4 1 を用いる場合、容器本体 2 により側方が遮蔽されているため、複数色が混在しない。各色を明確に表示できる。

【 0 1 0 5 】

また、変形例に係る電子部品搭載容器 4 1 を多数、縦横に連続して配列すると、デジタルサインエッジが構成される。容器本体 2 により側方が遮蔽されているため、複数色が混在しない。各色を明確に表示できる。

【 0 1 0 6 】

また、図 1 0 に位置合わせ機構の変形例も追記する。フランジ部 5 の 2 隅に切り欠け 1 5 を設け、筐体側のピン突起 (図示省略) と係合させる。これにより精度のよい位置決めができる。

【 0 1 0 7 】

10

20

30

40

50

以上、電子部品搭載容器の変形例の一例を示したが、本願発明は上記実施形態に限定されず、その技術思想の範囲で、種々の変形が可能である。

【符号の説明】

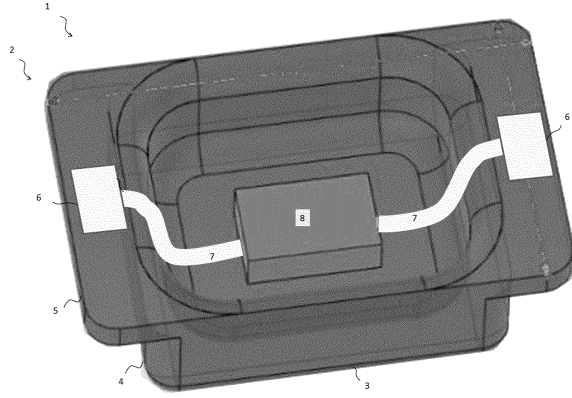
【 0 1 0 8 】

- | | | |
|----|----------------|----|
| 1 | 電子部品搭載容器 | |
| 2 | 容器本体 | |
| 3 | 底部 | |
| 4 | 胴部 | |
| 5 | フランジ部 | |
| 6 | 容器側端子 | 10 |
| 7 | 配線 | |
| 8 | 電子部品（例示：LED） | |
| 9 | 容器群 | |
| 10 | 筐体 | |
| 11 | 回路（第1実施形態） | |
| 12 | 回路側端子 | |
| 13 | 窓 | |
| 14 | 位置決め用突起 | |
| 15 | 位置決め用切り欠け | |
| 20 | 操作パネル | 20 |
| 21 | 樹脂板 | |
| 22 | 加飾フィルム | |
| 23 | 表示アイコン相当箇所 | |
| 24 | タッチセンサ | |
| 25 | 配線 | |
| 26 | 基板 | |
| 27 | スルーホール | |
| 28 | 配線回路（タッチセンサ用） | |
| 29 | フレキシブルプリント基板 | |
| 31 | LED用回路（第2実施形態） | 30 |
| 32 | 回路側端子 | |
| 41 | 電子部品搭載容器（変形例） | |

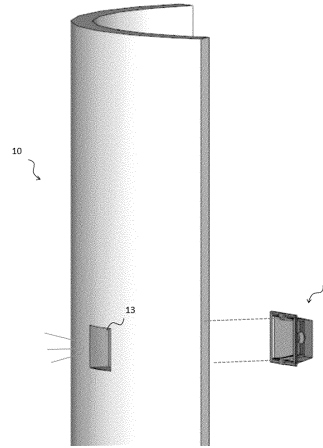
【要約】

電気製品に電子部品を実装する際に、専用の基板を必要としない実装技術を提供する。図1は電子部品搭載容器の概略構成図である。電子部品搭載容器1は、容器本体2と電子部品8等とから構成される。容器本体2は樹脂製であり、底部3と胴部4とフランジ部5とを有する。フランジ部5天面には、一对の端子6が設けられ、底部3には電子部品8が実装される。配線7は電子部品8と端子6とを接続する。筐体10裏面には回路11および回路側端子12が設けられている。端子6と回路側端子12とを対応させ、電磁誘導加熱によりはんだ接合する。

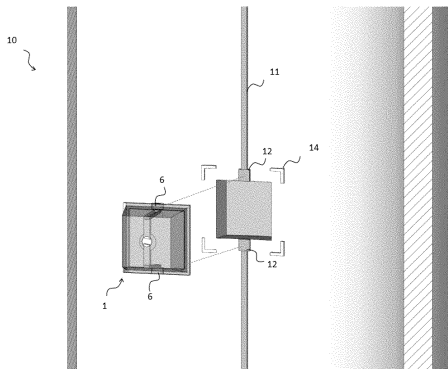
【図 1】



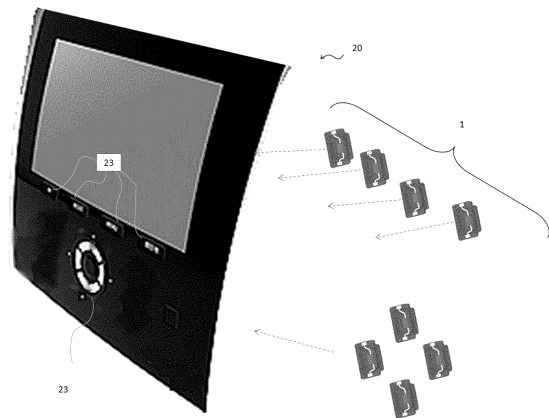
【図 2】



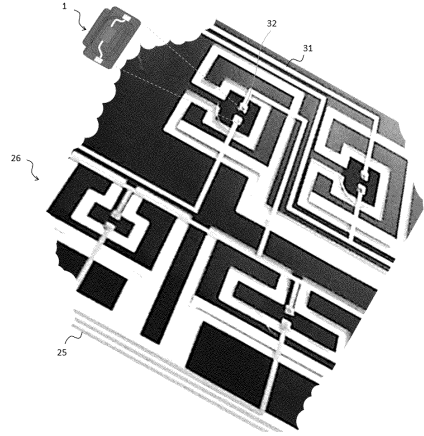
【図 3】



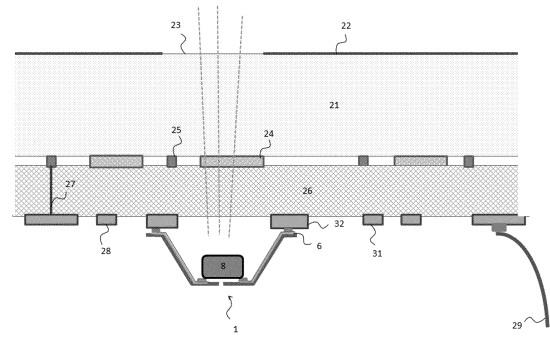
【図 4】



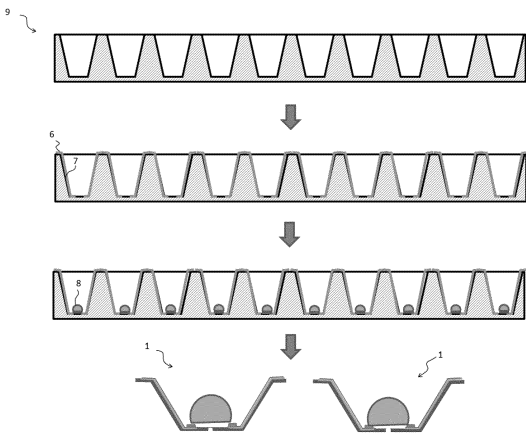
【図5】



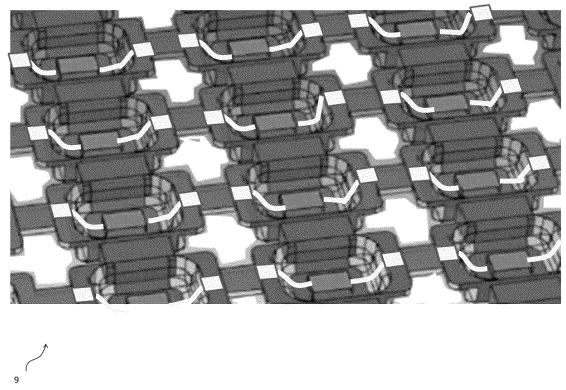
【図6】



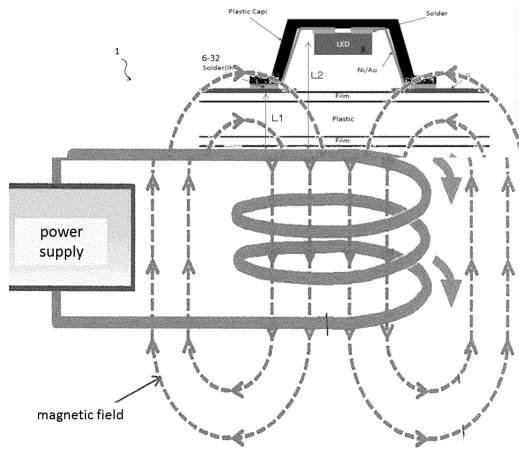
【図7】



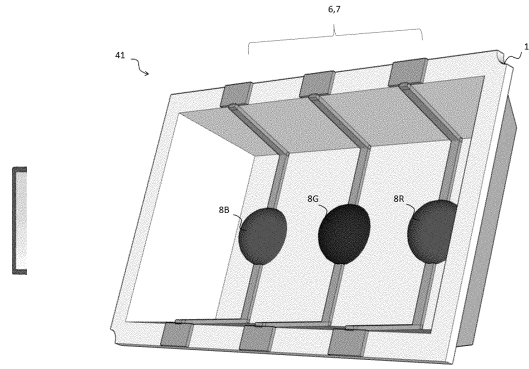
【図8】



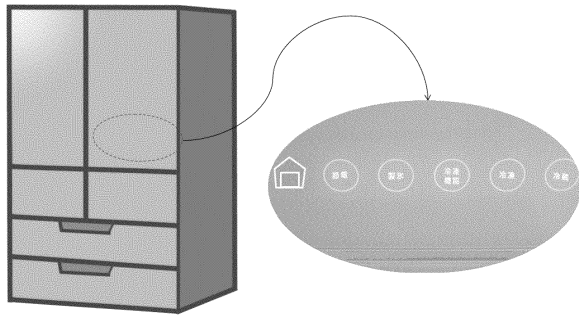
【 図 9 】



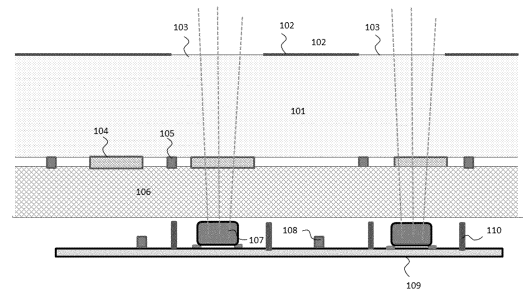
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 彰
日本国神奈川県横浜市港北区日吉本町三丁目29-8-102 株式会社ワンダーフューチャーコーポレーション内

(72)発明者 福田 光樹
日本国神奈川県横浜市港北区日吉本町三丁目29-8-102 株式会社ワンダーフューチャーコーポレーション内

審査官 吉野 三寛

(56)参考文献 特開2000-106458(JP,A)
特開2012-174703(JP,A)
特開2016-076634(JP,A)
特開2014-031959(JP,A)
特開2006-080432(JP,A)
特開2007-317778(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0143245(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 33/00-3/64