

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5127946号
(P5127946)

(45) 発行日 平成25年1月23日 (2013. 1. 23)

(24) 登録日 平成24年11月9日 (2012. 11. 9)

(51) Int. Cl.	F I
H O 1 L 21/60 (2006. 01)	H O 1 L 21/60 3 1 1 Q
H O 1 L 23/12 (2006. 01)	H O 1 L 23/12 F
H O 5 K 1/18 (2006. 01)	H O 5 K 1/18 R
H O 5 K 3/34 (2006. 01)	H O 5 K 3/34 5 O 4 B
	H O 5 K 3/34 5 O 7 C

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-80673 (P2011-80673)
 (22) 出願日 平成23年3月31日 (2011. 3. 31)
 (65) 公開番号 特開2012-216671 (P2012-216671A)
 (43) 公開日 平成24年11月8日 (2012. 11. 8)
 審査請求日 平成23年12月19日 (2011. 12. 19)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (74) 代理人 100112656
 弁理士 宮田 英毅
 (72) 発明者 山本 展大
 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
 東芝内
 (72) 発明者 船山 貴久
 東京都青梅市新町3丁目3番地の5 東芝
 デジタルメディアエンジニアリング株式会
 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器、電子部品、および基板アセンブリの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体と、

前記筐体に設けられ、第一面と、この第一面に設けられた第一導体部と、を有した回路基板と、

前記回路基板の前記第一面上に位置され、前記第一面と対向した第二面と、この第二面に設けられた第二導体部と、を有した電子部品と、

前記第一導体部と前記第二導体部との間に介在し、前記第一導体部と前記第二導体部とを電氣的に接続した接合部と、

前記第二面に塗布され固化された状態で前記第一面に載せられた後に軟化されさらに固化されることで、前記第一面と前記第二面との間に介在され、前記接合部を封止した、酸化膜を還元する還元剤を含む封止部と、

前記第一面の前記電子部品が設けられる位置と隣接した位置で前記第一面から突出し、その突出側の端部が前記第一面と前記第二面との間に位置され、前記第二面に前記封止部が塗布された前記電子部品が前記第一面に載せられる際に当該第一面に沿って移動しようとした場合にあっては固化された状態の前記封止部と接触することにより前記電子部品が前記第一導体部と前記第二導体部とが対向した位置から外れるのを抑制する位置決め部と

、

を備えた、電子機器。

【請求項 2】

10

20

前記回路基板には凹部が設けられ、

前記第一面は前記凹部の底部に位置され、

前記位置決め部は、前記凹部の少なくとも一部を含む、請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記電子部品の外周面と前記凹部の内周面との間に、前記封止部が入った隙間が設けられた、請求項 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記回路基板に、前記第一面側に開口し、前記封止部が入った第二凹部が設けられた、請求項 1～3 のうちいずれか一つに記載の電子機器。

【請求項 5】

前記第二凹部は前記回路基板を貫通した貫通部である、請求項 1～4 のうちいずれか一つに記載の電子機器。

【請求項 6】

前記位置決め部は、前記回路基板の前記第一面に設けられた突出部を含む、請求項 1～5 のうちいずれか一つに記載の電子機器。

【請求項 7】

請求項 1～6 の電子機器で用いられ、前記第二面と、前記第二導体部と、前記位置決め部と、を有した電子部品。

【請求項 8】

回路基板の第一面に面する第二面に設けられた導体部を有し、この導体部に接合部が接合され、かつ前記接合部の周囲に酸化膜を還元する還元剤を含んだ封止剤が塗布された電子部品が、前記回路基板上に、前記接合部が前記回路基板側に位置された姿勢で、前記回路基板の前記第一面より突出しその突出側の端部が前記第一面と前記第二面との間に位置された位置決め部によって固化された状態の前記封止剤が位置決めされながら載置される、第一のステップと、

前記第一のステップで前記電子部品が載置された前記回路基板が加熱される第二のステップと、

前記第二のステップで加熱された前記電子部品が載置された回路基板が冷却される第三のステップと、

を有し、

前記第一のステップでは、前記電子部品が前記第一面に載せられる際に当該第一面に沿って移動しようとした場合にあって、前記位置決め部が前記固化された状態の封止剤と接触することにより、前記電子部品が前記導体部と当該導体部に対応する前記第一面に設けられた導体部とが対向した位置から外れるのが抑制される、基板アセンブリの製造方法。

【請求項 9】

さらに、前記電子部品を前記回路基板へ押し付ける第四のステップを有した、請求項 8 に記載の基板アセンブリの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、電子機器、電子部品、および基板アセンブリの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、BGA (ball grid array)、CSP (chip size package)、QFN (quad flat non-leaded package)、LGA (land grid array)、フリップチップ等の電子部品が回路基板の表面に実装された基板アセンブリが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-197354号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この種の基板アセンブリでは、回路基板に電子部品をより精度良く実装することが望まれていた。

【0005】

そこで、本発明の実施形態は、電子部品を回路基板により精度良く実装することが可能な電子機器、電子部品、および基板アセンブリの製造方法を得ることを目的の一つとする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の実施形態にかかる電子機器は、筐体と、回路基板と、電子部品と、接合部と、封止部と、位置決め部と、を備える。回路基板は、筐体に設けられ、第一面と、この第一面に設けられた第一導体部と、を有する。電子部品は、回路基板の第一面上に位置され、第一面と対向した第二面と、この第二面に設けられた第二導体部と、を有する。接合部は、第一導体部と第二導体部との間に介在し、第一導体部と第二導体部とを電氣的に接続する。封止部は、第二面に塗布され固化された状態で第一面に載せられた後に軟化されさらに固化されることで、第一面と第二面との間に介在され、接合部を封止し、酸化膜を還元する還元剤を含む。位置決め部は、第一面の電子部品が設けられる位置と隣接した位置で第一面から突出し、その突出側の端部が第一面と第二面との間に位置され、第二面に封止部が塗布された電子部品が第一面に載せられる際に当該第一面に沿って移動しようとした場合にあっては固化された状態の封止部と接触することにより電子部品が第一導体部と第二導体部とが対向した位置から外れるのを抑制する。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、第1実施形態にかかる電子機器としての磁気ディスク装置の一例が示された斜視図である。

【図2】図2は、第1実施形態にかかる基板アセンブリに含まれる電子部品の回路基板に実装される前の状態の一例が示された概略図（断面図）である。

30

【図3】図3は、一実施形態にかかる基板アセンブリの製造方法の一例が示されたフローチャートである。

【図4】図4は、第1実施形態にかかる基板アセンブリの電子部品が回路基板にセットされた状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図5】図5は、第1実施形態にかかる基板アセンブリの一例が示された概略図（断面図）である。

【図6】図6は、第2実施形態にかかる基板アセンブリの電子部品が回路基板にセットされた状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図7】図7は、第2実施形態にかかる基板アセンブリの一例が示された概略図（断面図）である。

40

【図8】図8は、第3実施形態にかかる基板アセンブリの一例が示された概略図（断面図）である。

【図9】図9は、第4実施形態にかかる基板アセンブリの一例が示された概略図（断面図）である。

【図10】図10は、第5実施形態にかかる基板アセンブリの電子部品が回路基板にセットされた状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図11】図11は、第5実施形態にかかる基板アセンブリの一例が示された概略図（断面図）である。

【図12】図12は、第6実施形態にかかる基板アセンブリの一例が示された概略図（断

50

面図)である。

【図13】図13は、第7実施形態にかかる基板アセンブリの電子部品が回路基板にセットされた状態の一例が示された概略図(断面図)である。

【図14】図14は、第8実施形態にかかる基板アセンブリの一例が示された概略図(平面図)である。

【図15】図15は、第9実施形態にかかる電子機器の一例が示された斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下の複数の実施形態には同様の構成要素が含まれている。よって、以下では、それら同様の構成要素には共通の符号が付与され、重複する説明が省略される。なお、図2、4

10

【0009】

<第1実施形態>

図1に示されるように、本実施形態にかかる記憶装置(電子機器)の一例である磁気ディスク装置1は、磁気ディスク(図示されず)等の部品を収容する扁平な直方体状の筐体2と、この筐体2にねじ3等の結合具によって取り付けられた回路基板(基板、プリント基板、プリント配線板、配線基板、リジッド基板)4と、筐体2にねじ3A等の結合具によって取り付けられたプレート(補強板、補強部、補強部材)5と、を有している。なお、ねじ3Aは、回路基板4の筐体2への取り付けとプレート5の筐体2への取り付けに共用されており、回路基板4とプレート5との接続部として機能している。

20

【0010】

回路基板4は、筐体2の上壁部(壁部)2a上に配置されている。本実施形態では、回路基板4の裏面である面4a(図4参照)側に、電子部品(部品、モジュール、素子、チップ、パッケージ、図2、4等参照)6が設けられている。基板アセンブリ10は、回路基板4と、この回路基板4に設けられた電子部品6とを有する。

【0011】

プレート5は、熱伝導性の比較的良好な(少なくとも回路基板4より熱伝導性の高い)材料(例えば、ステンレススチールや、アルミ合金等、銅合金の金属材料など)によって構成されている。また、本実施形態では、プレート5は、厚さが一定の平板状に形成されるとともに、幅が一定の短冊状(带状)に形成されている。また、プレート5は、回路基

30

【0012】

筐体2は、矩形板状の壁部としての上壁部2aと、上壁部2aの端縁に沿って配置された複数の側壁部(壁部)2cと、を有している。また、筐体2は、複数(本実施形態では二つ)の分割体(部品、部分)2A、2Bを組み合わせて構成されている。なお、上壁部2aは、完全に平坦な平板状ではなく、凹凸を有している。また、上壁部2aには、貫通孔等が設けられている。

【0013】

また、筐体2は、上壁部2aの一部分(本実施形態では、図1の右下側の隅部)が上方に膨出した膨出部2dを有している。この膨出部2dの裏側となる筐体2内には、磁気ヘッド(図示されず)を動作させるためのボイスコイルモータ(図示されず)等が収容されている。また、円盤状の磁気ディスク等(図示されず)は、膨出部2dより低い一般部(図示されず)の裏側となる筐体2内に収容されている。磁気ディスクは、図1のX方向およびY方向に沿ったXY平面に沿う表面および裏面を有する円盤状に形成され、Z方向に沿う回転軸(図示されず)回りに回転する。また、上壁部2aには、Z方向からの平面視で長方形の長辺となる縁に沿って、一对の突壁部2bが設けられている。回路基板4およびプレート5は、突壁部2bで囲まれた凹部内に収容されている。

40

【0014】

電子部品6としては、例えば、BGA(ball grid array)、CSP(chip size package)、QFN(quad flat non-leaded package)、LGA(land grid array)、フリッ

50

ブチップ等の表面実装型の部品が用いられる。このような電子部品 6 は、図 2 に示されるように、一例としては、面 6 a と、この面 6 a の反対側に位置されて面 6 a と並行した（平行な）面 6 b と、面 6 a と面 6 b との間に亘って面 6 a および面 6 b と交叉する方向（本実施形態では一例として直交する方向）に延びた面 6 d と、を有し、扁平な略直方体状の外観を呈している。また、図示されないが、電子部品 6 は、一例として、平面視（面 6 a または面 6 b の法線方向、図 2 の上方または下方からの視線）では、矩形状（例えば、長方形状や正方形状）の外観を呈することができる。また、面 6 a には、一つ以上の電極（パッド）6 c が設けられている。

【0015】

図 2 は、電子部品 6 に、回路基板 4 に実装される前の処理（前処理）が施された状態を表している。すなわち、本実施形態では、回路基板 4 に実装される前に、電子部品 6 の電極 6 c には、はんだボール（導電性バンプ）7 が載せられるとともに、面 6 a 上に、はんだボール 7 を取り囲むように封止剤（封止材）8 が塗布される。本実施形態では、面 6 a が第二面の一例であり、面 6 d が外周面の一例であり、電極 6 c が第二導体部（導電部）の一例である。また、はんだボール 7 は接合部の一例であり、封止剤 8 は封止部の一例である。

【0016】

封止剤 8 の主成分は、一例としては、絶縁性かつ熱可塑性を有した合成樹脂材料である。本実施形態では、封止剤 8 は、好適には、加熱する前の温度（一例としては常温）では固化しており、外面（側面や底面等）を形成している。この場合、回路基板 4 の所定位置に載置しやすい等、取り扱いやすいという利点がある。

【0017】

図 3 に示されるように、本実施形態では、図 2 に例示された前処理が施された電子部品 6 が回路基板 4 上にセットされ（ステップ S 10、電子部品 6 の載置ステップ、第一のステップ）、リフロー炉に搬入される等して加熱されてはんだボール 7 および封止剤 8 が溶融され（ステップ S 11、加熱ステップ、第二のステップ）、その後、冷却されてはんだボール 7 および封止剤 8 が固化される（ステップ S 13、冷却ステップ、第三のステップ）。また、ステップ S 11 の実施中あるいはステップ S 11 の実施直後等に、電子部品 6 と回路基板 4 とを相互に近付く方向に加重（押圧）してもよい（ステップ S 12、押圧ステップ、第四のステップ）。

【0018】

回路基板 4 は、図 4 に示されるように、面 4 a と、この面 4 a の反対側に位置されて面 4 a と並行した（平行な）面 4 b と、を有する。また、本実施形態では、回路基板 4 には、一例として、電子部品 6 を収容可能な凹部 4 c が設けられている。凹部 4 c は、面 4 a 側に開口し、平面視（面 4 a の法線に沿った方向、図 4 の上方からの視線）では矩形状（例えば、長方形状や正方形状）に設けられている。凹部 4 c の底部である底面 4 e には、電極 4 f が設けられている。電極 4 f は、所定の位置に設けられた電子部品 6 の電極 6 c と対向する。また、凹部 4 c の内周面としての側面 4 d と、凹部 4 c 内に収容された（位置された）電子部品 6 の外周面としての面 6 d との間には、隙間 4 g が設けられる。すなわち、凹部 4 c の平面視での大きさは、電子部品 6 の平面視での大きさより、隙間 4 g の分だけ大きい。底面 4 e は、第一面の一例である。また、電極 4 f は、第一導体部（導電部）の一例である。なお、回路基板 4 は、一例として、多層基板として構成されるが、これには限定されない。

【0019】

また、封止剤 8 は、本実施形態では、はんだボール 7 や、電子部品 6 の電極 6 c（一例としては銅）、回路基板 4 の電極 4 f（一例としては銅、図 4 参照）等の金属材料の表面に形成された酸化膜（金属酸化物）を還元する機能を有した添加物を含有している。このような添加物の一例としては、カルボン酸や、ハロゲン化合物等がある。カルボン酸の場合、カルボン酸は酸化膜（金属酸化物）と反応してカルボン酸塩と水が生成され、この反応で酸化膜が除去される。なお、カルボン酸塩は、はんだ等の導体と反応して合金化する

10

20

30

40

50

。なお、ロジンもカルボン酸と同等に機能する。また、ハロゲン化合物（ハロゲン化アルキル）の場合、加熱によりアルキル基とハロゲン水素化物に分解され、このハロゲン水素化物と酸化膜が反応してハロゲン化金属と水が生成され、この反応で酸化膜が除去される。このような添加物を含有することにより、電極 6 c とはんだボール 7 との導通、および電極 4 f とはんだボール 7 との導通をより向上しやすくなる。

【0020】

しかし、かかる添加物を含有した封止剤 8 は、加熱の過程（加熱された状態）では変形しやすいため、図 2 等に示されたようなはんだボール 7 および封止剤 8 付きの電子部品 6 を回路基板 4 上にただ単に載置しただけでは、電子部品 6 の所定位置からのずれや、所定姿勢からの傾き等が生じる虞があった。

10

【0021】

そこで、本実施形態では、回路基板 4、電子部品 6、および他の部品（後述）のうち少なくとも一つに、回路基板 4 と電子部品 6 とを位置決めする位置決め部（案内する案内部、ガイド部）が設けられている。本実施形態では、一例として、凹部 4 c が位置決め部を含んでいる。具体的には、図 4 に示されるステップ S 1 1 で加熱される前のセット状態から、凹部 4 c の側面 4 d と電子部品 6 の面 6 d とが対向している。よって、電子部品 6 に慣性力等が作用するなどして、電子部品 6 が回路基板 4 の面 4 a、4 b、4 e 等に沿う方向に移動しようとしても、凹部 4 c の側面 4 d と電子部品 6 の面 6 d とが相互に接触することにより、電子部品 6 の移動が抑制される。

20

【0022】

また、図 5 に示されるように、ステップ S 1 1 での加熱によるはんだボール 7 および封止剤 8 の溶融により、電子部品 6 は重力等によって回路基板 4 の凹部 4 c 内に進入する（下降する）。これにより、はんだボール 7 は回路基板 4 の厚さ方向（図 5 の上下方向）に潰されて、回路基板 4 の電極 4 f および電子部品 6 の電極 6 c との接触面積が増大する。この場合、凹部 4 c 内で封止剤 8 が存在可能な領域（凹部 4 c 内の電子部品 6 の面 6 a と回路基板 4 の底面 4 e との間の領域）の容積が減少する。しかし、本実施形態では、この領域の容積の減少に伴い、溶融した状態の封止剤 8 は、隙間 4 g に進入し、この隙間 4 g を介して当該領域外へ排出されうる。なお、この場合、封止剤 8 は、ステップ S 1 3 での冷却後も、この隙間 4 g 内に残存する。よって、隙間 4 g に封止剤 8 が残存していることは、隙間 4 g が当該領域からの封止剤 8 の流出部分となったことの証拠の一つとなりうる。

30

【0023】

また、封止剤 8 が溶融した状態で隙間 4 g 内に進入することで、電子部品 6 は凹部 4 c の中央に位置決めされやすくなる。さらに、この隙間 4 g の大きさを、封止剤 8 の粘度等に応じて適宜に設定することで、この隙間 4 g における毛細管現象を利用して、封止剤 8 をより排出しやすくなることができ。

【0024】

以上説明したように、本実施形態では、封止剤 8 に酸化膜を還元する還元剤が含まれた。よって、一例としては、電極 4 f、はんだボール 7、および電極 6 c の酸化膜を減らしてこれらの接触部分における通電抵抗を減らすことができる。また、本実施形態では、回路基板 4 に、位置決め部（ガイド部）の少なくとも一部を構成する凹部 4 c が設けられた。よって、一例としては、電子部品 6 の回路基板 4 に対するずれや傾きを抑制しやすくなる。

40

【0025】

また、本実施形態では、電子部品 6 の外周面の一例である面 6 d と凹部 4 c の内周面の一例である側面 4 d との間に、隙間 4 g が設けられた。よって、一例としては、封止剤 8 をより流動しやすくなることができ、一例としては、封止剤 8 が流出しにくいことによって不都合（一例としては、電子部品 6 の傾きや浮き、はんだボール 7 の潰れ不足等）が生じるのを抑制することができる。また、一例としては、電子部品 6 の周囲を取り囲む隙間 4 g、あるいは電子部品 6 の両側に配置された隙間 4 g により、電子部品 6 を凹部 4 c の

50

中央に位置させやすくなる。

【0026】

<第2実施形態>

本実施形態にかかる基板アセンブリ10A(図7)は、第1実施形態にかかる基板アセンブリ10に替えて用いることができる。また、図3に示された製造方法で製造することができる。本実施形態では、図6に示されるように、凹部4cの深さが、上記第1実施形態の凹部4cに比べて浅い。すなわち、図6, 7の状態では、面6aが凹部4cの外に位置されている。よって、図6に示されるように、はんだボール7および封止剤8付きの電子部品6を回路基板4A上に載置した場合、電子部品6と回路基板4Aの凹部4cとの間では位置決め部(ガイド部)は構成されない。しかし、本実施形態では、ステップS11で加熱される前に常温で固化されている封止剤8の側面8aと凹部4cの側面4dとが対向するため、本実施形態でも、凹部4cが位置決め部の少なくとも一部として機能することができる。よって、本実施形態でも、一例としては、電子部品6の回転基板4Aに対するずれや傾きを抑制しやすくなる。また、一例としては、凹部4cによって封止剤8は所定の領域に留まりやすくなるため、これにより、一例としては、電子部品6の位置ずれが抑制されやすくなる。

10

【0027】

さらに、本実施形態では、図7に示されるように、電子部品6の外周部に、溶融して凹部4cから流出した封止剤8によりフィレット8bが形成される。よって、一例としては、電子部品6と回路基板4Aとの接続剛性および接続強度がより高くなりやすい。

20

【0028】

<第3実施形態>

本実施形態にかかる基板アセンブリ10B(図8)は、第1実施形態にかかる基板アセンブリ10に替えて用いることができる。また、図3に示された製造方法で製造することができる。本実施形態では、回路基板4Bに設けられた凹部4cに、底面4eに開口した凹部4hが設けられている。凹部4hは、凹部4cの外周に沿って環状に形成されることができるし、複数の凹部4hが設けられることもできる。この凹部4hは、封止剤8の流出部分となりうる。よって、本実施形態でも、一例としては、封止剤8をより流動しやすくすることができ、一例としては、封止剤8が流出しにくいことによって不都合(一例としては、電子部品6の傾きや浮き、はんだボール7の潰れ不足等)が生じるのを抑制しやすくなる。凹部4hは、第二凹部の一例である。

30

【0029】

<第4実施形態>

本実施形態にかかる基板アセンブリ10C(図9)は、第1実施形態にかかる基板アセンブリ10に替えて用いることができる。また、図3に示された製造方法で製造することができる。本実施形態では、回路基板4Cに設けられた凹部4cに、底面4eに開口して、底面4eと面4bとの間で回路基板4Cを貫通する貫通孔4iが設けられている。貫通孔4iは、封止剤8の流出部分となりうる。よって、本実施形態でも、一例としては、封止剤8をより流動しやすくすることができ、一例としては、封止剤8が流出しにくいことによって不都合(一例としては、電子部品6の傾きや浮き、はんだボール7の潰れ不足等)が生じるのを抑制することができる。貫通孔4iは、貫通部、または第二凹部の一例である。

40

【0030】

<第5実施形態>

本実施形態にかかる基板アセンブリ10D(図11)は、第1実施形態にかかる基板アセンブリ10に替えて用いることができる。また、図3に示された製造方法で製造することができる。本実施形態でも、図10に示されるように、ステップS11で加熱する前のはんだボール7および封止剤8付きの電子部品6は、回路基板4Dに設けられた凹部4c内に收容される。ただし、本実施形態では、図10, 11に示されるように、電子部品6の上におもり9が載せられている。このおもり9は、ステップS11で加熱されて封止剤

50

8 およびはんだボール7が柔らかくなった際に、電子部品6を、その（おもり9の）重力によって、回路基板4D側に加重（押圧）する。ここで、おもり9の面9aは、回路基板4Dの面9aに当接する。よって、本実施形態によれば、一例としては、封止剤8をより流動しやすくすることができ、一例としては、封止剤8が流出しにくいことによって不都合（一例としては、電子部品6の傾きや浮き、はんだボール7の潰れ不足等）が生じるのを抑制することができる。また、おもり9により、一例としては、はんだボール7をより確実に潰すことができ、一例としては、電極4f、はんだボール7、および電極6cの接触部分における通電抵抗をより一層減らすことができる。おもり9は、押圧部材、加重部材、補助部材、部材の一例である。なお、おもり9は、撤去してもよいし、おもり9を電子部品6上にそのまま残して放熱部材として用いてもよい。

10

【0031】

<第6実施形態>

本実施形態にかかる基板アセンブリ10E（図12）は、第1実施形態にかかる基板アセンブリ10に替えて用いることができる。また、図3に示された製造方法で製造することができる。本実施形態でも、図12に示されるように、ステップS11で加熱する前のはんだボール7および封止剤8付きの電子部品6は、回路基板4Eに設けられた凹部4c内に收容される。そして、上記第5実施形態と同様に、おもり9が用いられる。ただし、本実施形態では、回路基板4E上のおもり9に対向した位置に、スペーサ11が位置されている。すなわち、スペーサ11は、回路基板4Eとおもり9との間に介在する。本実施形態でも、上記第5実施形態と同様の効果を得ることができる。さらに、本実施形態では、スペーサ11により、一例としては、はんだボール7の形状をより適切に設定しやすくなる。スペーサ11は、治具、部品、部材の一例である。

20

【0032】

<第7実施形態>

本実施形態にかかる基板アセンブリ10F（ただし、加熱および冷却前の状態、図13）は、第1実施形態にかかる基板アセンブリ10に替えて用いることができる。また、図3に示された製造方法で製造することができる。本実施形態では、回路基板4Fの面4a上に、位置決め部（ガイド部）として、突起（突出部）4jが設けられている。この突起4jが、電子部品6の面6dまたは封止剤8の側面をガイドする。よって、本実施形態によっても、一例としては、電子部品6の回路基板4に対するずれや傾きを抑制しやすくなる。

30

【0033】

<第8実施形態>

本実施形態にかかる基板アセンブリ10G（図14）は、第1実施形態にかかる基板アセンブリ10に替えて用いることができる。また、図3に示された製造方法で製造することができる。本実施形態では、回路基板4Gの面4a上に、位置決め部として、六角柱状のスタッド12が設けられている。さらに、本実施形態では、電子部品6Gの角部6eに、切欠（凹部）6fが設けられている。この切欠6fには、スタッド12の角部12aが嵌合される（挿入される、対応する）。すなわち、本実施形態では、電子部品6Gに、位置決め部としての凹部が設けられている。本実施形態によっても、一例としては、電子部品6の回路基板4に対するずれや傾きを抑制しやすくなる。スタッド12は、突出部の一例である。

40

【0034】

<第9実施形態>

また、上述した基板アセンブリ10、10A～10Gは、図15に示されるような電子機器100に設けることができる。電子機器100は、所謂ノート型のパーソナルコンピュータとして構成されており、矩形状の扁平な第一の本体部102と、矩形状の扁平な第二の本体部103と、を備えている。これら第一の本体部102および第二の本体部103は、ヒンジ部104を介して、例えば回動軸Ax回りに、図15に示される展開状態と図示されない折り畳み状態との間で相対回動可能に、接続されている。

50

【0035】

第一の本体部102には、筐体（第一筐体）102aの外表面としての表面102b側に露出する状態で、入力受付部としてのキーボード105や、ポインティングデバイス107、クリックボタン108等が設けられている。一方、第二の本体部103には、筐体（第二筐体）103aの外表面としての表面103bに設けられた開口部103cから露出する状態で、部品としてのLCD（Liquid Crystal Display）等の表示装置としてのディスプレイ106が設けられている。図15に示されるような展開状態では、キーボード105や、ディスプレイ106、ポインティングデバイス107、クリックボタン108等が露出して、ユーザが使用可能な状態となる。一方、折り畳み状態（図示されず）では、表面102b、103b同士が相互に近接した状態で対向して、キーボード105や、ディスプレイ106、ポインティングデバイス107、クリックボタン108等が、筐体102a、103aによって隠された状態となる。

10

【0036】

また、第一の本体部102の筐体102aの内部には、回路基板4に、電子部品6や、CPU（central processing unit）、ROM（read only memory）、RAM（random access memory）、その他の部品が実装された基板アセンブリ10や、ハードディスク、冷却ファン等の部品（いずれも図示されず）が収容されている。本実施形態の電子機器100でも、基板アセンブリ10（あるいは基板アセンブリ10A～10G）を有することにより上記実施形態によって得られる効果と同様の効果が得られる。

【0037】

20

また、第一の本体部102の筐体102a内に、上記第1実施形態で例示した磁気ディスク装置1（図15には図示されず）を収容することができる。その場合、具体的には、例えば、筐体102aの裏面（図示されず）に、磁気ディスク装置1の収容部（図示されず）としての凹部が設けられ、その凹部に磁気ディスク装置1が収容され、磁気ディスク装置1とこの磁気ディスク装置1の回路基板4とがコネクタ（図示されず）を介して電氣的に接続される。また、筐体102aの裏面には、磁気ディスク装置1が収容された状態で凹部を覆う蓋（図示されず）が取り付けられる。

【0038】

また、磁気ディスク装置1の筐体2を除く内部構成が、電子機器100の筐体102a内に収容された構成とすることもできる。その場合、電子機器100の筐体102aが、磁気ディスク装置1の筐体も兼ねることになる。なお、磁気ディスク装置1は、第二の本体部103の筐体103a内に設けることができるし、複数の磁気ディスク装置1を、電子機器100の筐体102a（または筐体103a）の内部に、設けることもできる。

30

【0039】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態には限定されず、種々の変形が可能である。例えば、各実施形態や実施例の構成を部分的に組み合わせて構成することができる。また、電子機器、記憶装置、磁気ディスク装置、筐体、基板アセンブリ、回路基板、第一面、第一導体部、電子部品、第二面、第二導体部、接合部、封止部、位置決め部、凹部、第二凹部、貫通部、突出部等のスペック（構造や、方向、形状、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等）、ならびに各ステップの方法は、適宜に変更して実施することができる。

40

【0040】

本発明の実施形態によれば、一例としては、電子部品を回路基板により精度良く実装することが可能な電子機器、部品、および基板アセンブリの製造方法を得ることができる。

【符号の説明】

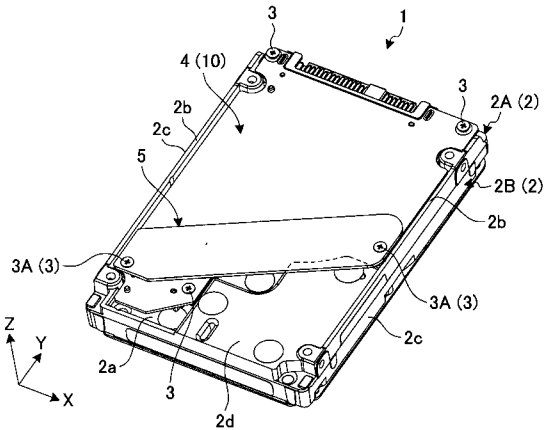
【0041】

1…磁気ディスク装置（電子機器）、2…筐体、4、4A～4G…回路基板、4c…凹部（位置決め部）、4d…側面（内周面）、4e…底面（第一面）、4g…隙間、4h…凹部（第二凹部）、4i…貫通孔（第二凹部、貫通部）、4j…突出部、6、6G…電子部品、6a…面（第二面）、6d…面（外周面）、7…はんだボール（接合部）、8…封

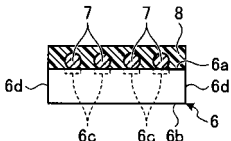
50

止剤（封止部）、１０，１０Ａ～１０Ｇ…基板アセンブリ、１２…スタッド（突出部、位置決め部）、１００…電子機器、１０２ａ，１０３ａ…筐体。

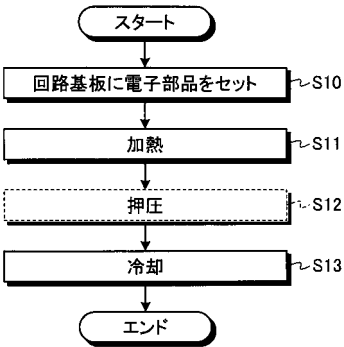
【図 1】



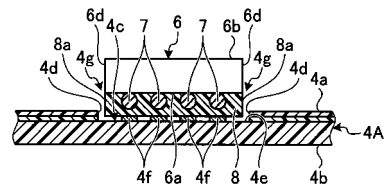
【図 2】



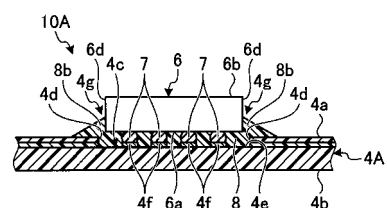
【図 3】



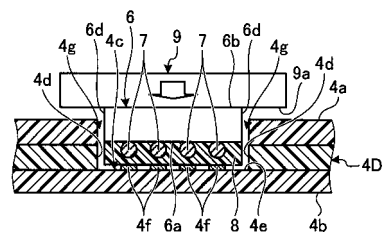
【図 6】



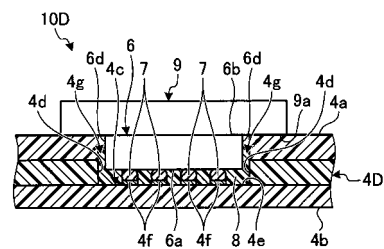
【图 7】



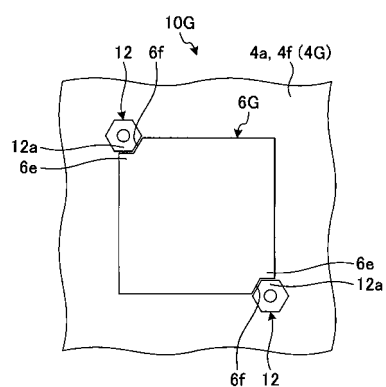
【図 10】



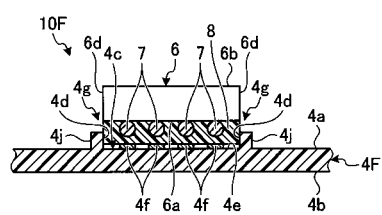
【図 1 1】



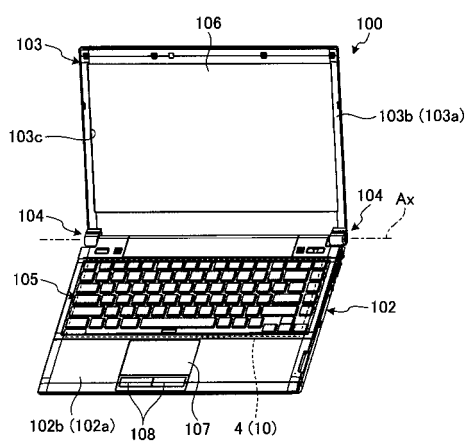
【図 14】



【图 1 3】



【図 15】



フロントページの続き

審査官 瀧澤 佳世

- (56)参考文献 特開2008-300500 (JP, A)
特開2002-231765 (JP, A)
特開2009-260219 (JP, A)
特開2007-107006 (JP, A)
特開2007-326941 (JP, A)
特開2006-351810 (JP, A)
特開平08-203956 (JP, A)
国際公開第2006/114957 (WO, A1)
特開平02-105548 (JP, A)
特開2003-109982 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 21/60
H01L 23/12
H05K 1/18
H05K 3/34