

(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2016-152254

(P2016-152254A)

(43) 公開日 平成28年8月22日(2016.8.22)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
H 0 5 K 7/20 (2006.01) H 0 5 K 7/20 G 5 E 3 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-27457 (P2015-27457)	(71) 出願人	000001845
(22) 出願日	平成27年2月16日 (2015.2.16)		サンデンホールディングス株式会社
			群馬県伊勢崎市寿町2〇番地
		(74) 代理人	100124327
			弁理士 吉村 勝博
		(74) 代理人	100143786
			弁理士 根岸 宏子
		(74) 代理人	100169247
			弁理士 小野 佳世
		(72) 発明者	吉井 正人
			群馬県伊勢崎市寿町2〇番地 サンデン株
			式会社内
		(72) 発明者	佐藤 正亮
			群馬県伊勢崎市寿町2〇番地 サンデン株
			式会社内

最終頁に続く

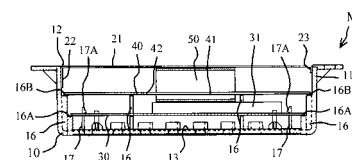
(54) 【発明の名称】 電子装置及び無線通信装置

(57) 【要約】

【課題】電子装置自体のコンパクト化を実現しつつ、より効率的に発熱部品から生じた熱を外部に放出することができる電子装置を提供することを目的とする。

【解決手段】この目的を達成するため、筐体内に第1基板と第2基板とを間隔をおいて重なるように配設してなる電子装置において、当該第1基板は、発熱部品を実装し、当該第2基板は、当該第1基板に実装された当該発熱部品の当該第2基板に対する少なくとも投影面に位置して放熱用の連通部を形成する開口を備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体内に第 1 基板と第 2 基板とを間隔をおいて重なるように配設してなる電子装置において、

当該第 1 基板は、発熱部品を実装し、

当該第 2 基板は、当該第 1 基板に実装された当該発熱部品の当該第 2 基板に対する少なくとも投影面に位置して放熱用の連通部を形成する開口を備えることを特徴とする電子装置。

【請求項 2】

前記第 1 基板は、複数の前記発熱部品を局所的に実装した発熱領域を備え、

10

前記第 2 基板の前記連通部は、当該第 1 基板の当該発熱領域の当該第 2 基板に対する投影面に少なくとも配置される請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 3】

前記筐体は、外部に開口する開口面を備える樹脂製の箱体と、当該開口面を開閉自在に閉塞する熱良導性材料からなる蓋体とを有すると共に、

前記第 1 基板に配設された前記発熱部品と、当該蓋体とに接して配置される熱伝達部材を備える請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子装置。

【請求項 4】

請求項 1～請求項 3 のいずれかに記載の電子装置を用いた無線通信装置において、

当該第 1 基板は、通信モジュールを実装し、

20

当該第 2 基板は、当該第 1 基板に実装された当該通信モジュールの当該第 2 基板に対する少なくとも投影面に位置して放熱用の連通部を形成する開口を備えることを特徴とする無線通信装置。

【請求項 5】

前記第 2 基板は、第 1 基板に対して当該第 1 基板の機能を拡張するために追加される拡張基板である請求項 4 に記載の無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本件発明は、電子部品が実装された基板を筐体内に収容してなる電子装置、及び、当該電子装置を適用した無線通信装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来より、電子部品が複数実装された基板は、筐体内に収容した状態で各種機器に配設されている。各種の電子機器が小型化されるに伴い、当該電子部品が実装された基板を収容した電子装置についても小型化の要望が大きい。機能の拡張等に伴い、複数の基板を備える電子装置については、同一平面内にこれらの基板を配置すると、これら基板を収容する筐体が大型化する。そこで、従来では、これら基板を上下に重なるようにして筐体内に配置したものが開発されている。

【0003】

40

例えば、特許文献 1 には、「プリント基板と、F 状端子によってその一端側が固定され、前記プリント基板と間隔を保って、ほぼ平行に支持されたアルミナ基板とを有すると共に、前記プリント基板には耐熱性の弱いディスクリット部品を搭載し、前記アルミナ基板にはリード線を有しない部品を搭載したハイブリッド I C モジュール」を採用することが開示されている。

【0004】

また、特許文献 2 には、「第 1 の基板と第 2 の基板と、筐体とを備え、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とが上下に重なるように前記筐体に組み付けられた電子装置であって、前記第 1 の基板は前記第 2 の基板と対面しない端部を有し、前記端部から接触熱伝導によって筐体の上面と底面とに熱が伝わる電子装置」を採用することが開示されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】実公昭62-140765号公報

【特許文献2】特開2003-209383号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した特許文献1では、電解コンデンサのように熱に弱く、大型のディスクリート部品を効率よく収納することを目的とし、当該大型のディスクリート部品をプリント基板のうち上部にアルミナ基板のない領域Aに配置し、背が低く発熱するような素子例えばパワートランジスタの他、小型のリード線を有するダイオード等をプリント基板のうちアルミナ基板が上部におかれる領域Bに配置したものである。ゆえに、発熱する電子部材がプリント基板とアルミナ基板との間に配置されるかたちとなるため、当該発熱する電子部材から放出された熱が電子装置を構成する筐体内にこもる問題がある。

10

【0007】

また、上述した特許文献2では、発熱する第1の基板を第2の基板の上方に配置し、当該第1の基板のうち第2の基板と対面しない端部を筐体に接触させることで放熱を行っているため、第2の基板に実装される電子部品のうち、発熱する電子部品が第1の基板の下方に配置されると、特許文献1と同様に、当該発熱する電子部品からの熱を効率的に外部に放出することができない。また、筐体とを接触させる第1の基板は、第2の基板と対面しない端部のみであるため、筐体への熱伝導効率が悪く、放熱効率を考慮すると、シールドケースを介して筐体に接触させる必要がある。ゆえに、製造コストの高騰を招来する問題がある。

20

【0008】

よって、市場からは、電子装置自体のコンパクト化を実現しつつ、より効率的に発熱部品から生じた熱を外部に放出することができる電子装置の開発が要望されてきた。

【課題を解決するための手段】

【0009】

そこで、本件発明者等は、鋭意研究の結果、以下の電子装置及びこれを用いた無線通信装置を提供するに至った。

30

【0010】

すなわち、本件発明に係る電子装置は、筐体内に第1基板と第2基板とを間隔をおいて重なるように配設してなるものであって、当該第1基板は、発熱部品を実装し、当該第2基板は、当該第1基板に実装された当該発熱部品の当該第2基板に対する少なくとも投影面に位置して放熱用の連通部を形成する開口を備えることを特徴とする。

【0011】

本件発明に係る電子装置は、前記第1基板が、複数の前記発熱部品を局所的に実装した発熱領域を備え、前記第2基板の前記連通部が、当該第1基板の当該発熱領域の当該第2基板に対する投影面に少なくとも配置されることが好ましい。

40

【0012】

また、本件発明に係る電子装置は、前記筐体が、外部に開口する開口面を備える樹脂製の箱体と、当該開口面を開閉自在に閉塞する熱良導性材料からなる蓋体とを有すると共に、前記第1基板に配設された前記発熱部品と、当該蓋体とに接して配置される熱伝達部材を備えることが好ましい。

【0013】

本件発明に係る無線通信装置は、上述した電子装置を用いたものであって、当該第1基板は、通信モジュールを実装し、当該第2基板は、当該第1基板に実装された当該通信モジュールの当該第2基板に対する少なくとも投影面に位置して放熱用の連通部を形成する開口を備えることを特徴とする。

50

【0014】

本件発明に係る無線通信装置は、前記第2基板は、拡張機能を追加するために搭載する拡張基板であることが好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本件発明に係る電子装置によれば、第2基板は、第1基板に実装された発熱部品の当該第2基板に対する少なくとも投影面に位置して放熱用の連通部を形成する開口を備えることにより、筐体内に当該第1基板と第2基板とを間隔をおいて重なるように配置した状態で、第1基板に実装された発熱部品からの熱を第2基板に設けられた放熱用の連通部を介して外部に放出することができる。

10

【0016】

よって、第1基板と第2基板とを間隔をおいて重なるように配置することで、電子装置自体のコンパクト化を実現しつつ、当該第1基板に実装された発熱部品から発する熱は、第2基板によって遮蔽されることなく、当該第2基板に設けられた放熱用の連通部を介して効率的に放熱することが可能となる。ゆえに、従来のようにシールドケースを介した放熱を行う必要がなくなり、コストの低減を図ることができる。

【0017】

また、本件発明に係る無線通信装置は、上述した電子装置を用いたものであって、第2基板は、第1基板に実装された通信モジュールの当該第2基板に対する投影面に少なくとも位置する放熱用の連通部を備えるので、発熱量の大きな通信モジュールから発した熱は、第2基板により遮蔽されることなく、当該第2基板の放熱用の連通部を介して外部に放出することができる。よって、通信モジュールが異常に温度上昇する不都合を効率的に解消することができ、安定した動作を実現することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明に係る電子装置の一例としての無線通信装置の概略斜視構成図である。

【図2】図1の無線通信装置の蓋体を開放し第2基板を取り付ける前の状態の斜視図である。

【図3】図1の無線通信装置の分解斜視図である。

【図4】図1のA-A線断面図である。

30

【図5】図1のB-B線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態としての電子装置として、無線通信装置Mを例に挙げて説明する。図1は本発明に係る電子装置の一例としての無線通信装置Mの概略斜視構成図、図2は無線通信装置Mの蓋体を開放し、第2基板を取り付ける前の状態の斜視図、図3は無線通信装置Mの分解斜視図、図4は図1のA-A線断面図、図5は図1のB-B線断面図をそれぞれ示している。

【0020】

本実施の形態として挙げた無線通信装置Mは、例えば自動販売機等に設置されて、主たる機能として外部との間で通信を行う機能を備えたものであり、使用形態に応じて、自動販売機内において発生するデータ情報を記憶可能とするメモリ等の拡張機能を設置可能とするものである。

40

【0021】

本実施の形態における無線通信装置Mは、筐体10内に第1基板30と、第2基板40とを間隔をおいて重なるように配設してなる。以下、筐体10について説明した後、第1基板30及び第2基板40について説明する。

【0022】

筐体10は、外部に開口した開口面12を少なくとも一面に備える箱体11と、当該箱体11の開口面12を開閉自在に閉塞する蓋体21とを有する。本実施の形態において箱

50

体 1 1 は、A B S 等の硬質合成樹脂により成形されることが好ましい。当該筐体 1 1 が備える開口面 1 2 は、内部に收容する基板等の組み付け性等を考慮し、少なくとも一面全体が開口したものであることが好ましい。

【0023】

当該箱体 1 1 の開口面 1 2 を開閉自在に閉塞する蓋体 2 1 は、本実施の形態において、熱良導性材料であるアルミニウムなどの金属板により構成されることが好ましい。そして、当該蓋体 2 1 の互いに対向する縁端部には、それぞれ箱体 1 1 内方に向けて折曲形成されたつば部 2 2 と、係合部 2 3 を備える。よって、蓋体 2 1 の係合部 2 3 を箱体 1 1 側に形成された係合溝 1 7 と係合させた状態で、つば部 2 2 を箱体 1 1 内に差し込み、当該箱体 1 1 とつば部 2 2 とが重なり合う部分でねじ止め等の固定を行うことにより、当該蓋体 2 1 が箱体 1 1 に着脱自在に取り付けられる。なお、箱体 1 1 と蓋体 2 1 との組立方法は、これに限定されるものではなく、既存の方法を採用することができる。

10

【0024】

当該箱体 1 1 は、開口面 1 2 と、当該開口面 1 2 と対向する底面 1 3 以外の側面 1 4 には、当該筐体 1 0 内部に收容される基板、特に第 1 基板に接続される複数の端子をそれぞれ外部に引き出すための端子用開口 1 5 が形成されている。なお、当該各端子用開口 1 5 は、配線の取り回し性を考慮し、一つの側面 1 4 に集約させて形成することが好ましい。

【0025】

次に、当該筐体 1 0 内に收容される第 1 基板 3 0 及び第 2 基板 4 0 について説明する。第 1 基板 3 0 は、通信制御を行うための制御基板であって、通信モジュール 3 1 を実装した電子回路が搭載されている。当該通信モジュール 3 1 は、入出力されるデータの通信動作等により発熱する発熱部品である。当該第 1 基板 3 0 には、当該通信モジュール 3 1 を備えた電子回路の他にも、シリアルインターフェース等の接続用のコネクタ 3 2 が実装されている。

20

【0026】

なお、本件発明では、当該第 1 基板 3 0 に複数の発熱部品を実装する場合には、所定の発熱領域に、これら発熱部品を局所的に実装することが好ましい。

【0027】

一方、第 2 基板 4 0 は、第 1 基板 3 0 に対して、当該第 1 基板 3 0 の機能を拡張するために追加される拡張基板である。本実施の形態では、自動販売機内において発生するデータ情報を記憶可能とするメモリを備えた基板が、当該拡張基板に相当する。当該第 2 基板 4 0 は、筐体 1 0 内において、当該箱体 1 1 の底面 1 3 側に配置される第 1 基板 3 0 に対して、当該底面 1 3 と対向する蓋体 2 1 側に位置して、当該第 1 基板 3 0 と間隔をおいて重なるように配置される。

30

【0028】

当該第 2 基板 4 0 は、筐体 1 0 内に配置された状態で、第 1 基板 3 0 に実装された発熱部品としての通信モジュール 3 1 の当該第 2 基板 4 0 に対する少なくとも投影面に位置して放熱用の連通部 4 1 を形成する開口 4 2 を備える。当該開口 4 2 は、当該第 2 基板 4 0 が筐体 1 0 内に配置された状態で、第 1 基板 3 0 に実装された発熱部品としての通信モジュール 3 1 の第 2 基板 4 0 に対する投影面において、第 1 基板 3 0 側と蓋体 2 1 側とを連通可能とする構成であれば、いずれの構成を採用することができる。すなわち、当該開口 4 2 は、第 1 基板 3 0 に実装された発熱部品としての通信モジュール 3 1 の第 2 基板 4 0 に対する投影面を少なくとも含む部分を打ち抜いた開口であっても良く、当該投影面に相当する部分を含む領域を切り欠き、第 2 基板 4 0 を略 L 字状に形成することでその圍繞された領域に構成しても良い。

40

【0029】

なお、上述したように、第 1 基板 3 0 に複数の発熱部品を所定の発熱領域に局所的に実装した場合には、第 2 基板 4 0 の連通部 4 1 が、第 1 基板 3 0 の発熱領域の第 2 基板 4 0 に対する少なくとも投影面に配置されることが好ましい。

【0030】

50

以下に、本実施の形態における具体的な第１基板３０及び第２基板４０の取付方法について述べる。本実施の形態では、筐体１０を構成する箱体１１の内壁面に、底面１３側に位置する第１保持面１６Ａと、蓋体１１側に位置する第２保持面１６Ｂの二つの保持面を備えた段差状のリブ１６が複数成形されている。第１保持面１６Ａは、箱体１１の底面１３との間に所定の間隔をおいて形成され、当該第１保持面１６Ａには、第１基板３０の縁部が当接した状態で保持される。

【００３１】

本実施の形態では、当該第１保持面１６Ａの高さに位置する係合爪１７Ａを備えた係合部１７が複数、底面１３から立設されている。よって、第１基板３０は、当該第１基板３０に形成された係合孔３０に当該係合爪１７Ａを挿入することにより、当該係合爪１７Ａと第１保持面１６Ａとにより挟持される。ゆえに、当該第１基板３０は、筐体１０の底面１３との間に所定の間隔をおいた状態で取り付けられる。

10

【００３２】

第２保持面１６Ｂは、第１保持面１６Ａとの間に所定の間隔をおいて形成され、当該第２保持面１６Ｂには、第２基板４０の縁部が当接した状態で保持される。本実施の形態では、第２基板４０は、図示しないねじによって、第２保持面１６Ｂに固定される。なお、第１基板３０及び第２基板４０の筐体１０への取付方法は、ここで述べた方法に限定されるものではない。例えば、第１基板３０を係合爪１７Ａを用いずにねじ止めにより第１保持面１６Ａに固定してもよく、第２基板４０を筐体１０の底面１３から立設された係合部により係合保持しても良い。当該第１基板３０及び第２基板４０の筐体１０への取付方法は、第１基板３０と第２基板４０とが間隔をおいて重なるように配置することが可能なものであれば、これ以外の既知の方法を採用することができる。

20

【００３３】

以上詳述した構成により、第２基板４０は、第１基板３０に実装された発熱部品である通信モジュール３１の第２基板４０に対する少なくとも投影面に位置して放熱用の連通部４１を形成する開口４２を備えることにより、通信モジュール３１は、第２基板４０側が蓋体２１側と連通して配設されることとなる。ゆえに、筐体１０内に第１基板３０と第２基板４０とを間隔をおいて重なるように配置した状態であるにもかかわらず、第１基板３０に実装された発熱部品としての通信モジュール３１からの熱を第２基板４０に形成された開口４２により構成された放熱用の連通部４１を介して蓋体２１側、及び、当該蓋体２１を介して外部に放出することができる。

30

【００３４】

よって、第１基板３０と第２基板４０とを間隔をおいて重なるように配置することで、電子装置としての無線通信装置Ｍ自体のコンパクト化を実現しつつ、第１基板３０に実装された発熱部品である通信モジュール３１から発する熱は、第２基板４０によって遮蔽されることがなく、第２基板４０に構成された放熱用の連通部４１を介して効率的に放熱することが可能となる。よって、通信モジュール３１が異常に温度上昇する不都合を効率的に解消することができ、安定した動作を実現することが可能となる。また、本願発明では、第１基板３０と間隔をおいて重ねるように配置する第２基板４０に連通部４１を形成するのみで高い放熱効果を実現することができるため、従来のようにシールドケースや吸熱樹脂を介した放熱を行う必要がなくなり、コストの低減を図ることができる。

40

【００３５】

特に、上述したように第２基板４０に形成された開口４２を、通信モジュール３１の第２基板４０に対する投影面に相当する部分を含む領域を切り欠き、第２基板４０を略Ｌ字状に形成することでその圍繞された領域に構成した場合には、生産性を向上させることができ、より一層コストの低減を実現することができる。

【００３６】

また、本実施の形態では、図４に示すように、第１基板３０に配設された発熱部品としての通信モジュール３１と、蓋体２１の両者に接して配置される断面略コ字状の熱伝達部材５０を備えることが好ましい。当該熱伝達部材５０は、アルミニウム等の熱良導性材料

50

からなる板材を折曲することにより構成しても良い。

【0037】

これにより、通信モジュール31から放出される熱を熱伝達部材50を介して蓋体21に伝達することができると共に、当該熱伝達部材50に伝達された熱や、通信モジュール31から直接放出された熱は、第1基板30と第2基板40との間に滞留させることなく、効率的に第2基板40の連通部41を介して熱良導性材料からなる蓋体21に伝達させることができる。よって、さらなる放熱効率の向上を実現できる。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本件発明にかかる電子装置は、第2基板が、第1基板に実装された発熱部品の当該第2基板に対する投影面に少なくとも位置する放熱用の連通部を備えることにより、筐体内に当該第1基板と第2基板とを間隔をおいて重なるように配置した状態で、第1基板に実装された発熱部品からの熱を第2基板に設けられた放熱用の連通部を介して外部に放出することができる。よって、第1基板として、発熱量の大きな通信モジュールを備えた無線通信装置等に本願発明の電子装置を採用することにより、支障なく拡張機能等を備えた第2基板を当該第1基板と同じ筐体内に配置しつつ、放熱能力を高めて安定した通信を実現することが可能とする。

【符号の説明】

【0039】

M	無線通信装置（電子装置）
10	筐体
11	箱体
12	開口面
13	底面
14	側面
15	端子用開口
16	リブ
16A	第1保持面
16B	第2保持面
17	係合溝
21	蓋体
22	つば部
23	係合部
30	第1基板
31	通信モジュール（発熱部品）
32	コネクタ
33	係合孔
40	第2基板
41	連通部
42	開口
50	熱伝達部材

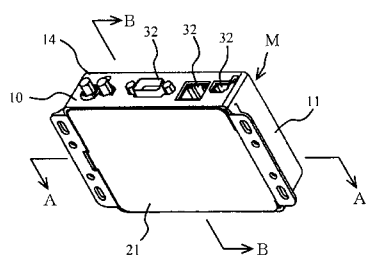
10

20

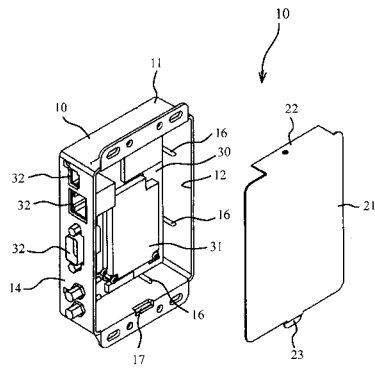
30

40

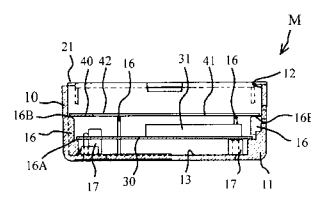
【図 1】



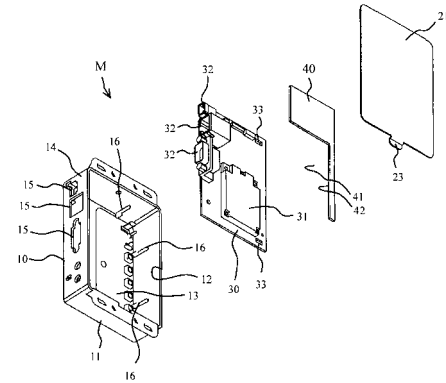
【図 2】



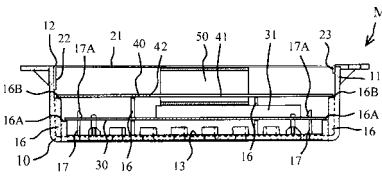
【図 5】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 斉藤 弘明

群馬県伊勢崎市寿町２０番地 サンデン株式会社内

Fターム(参考) 5E322 AA03 BA02 FA04