

(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2005-294436

(P2005-294436A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl.⁷

H05K 9/00

F I

H05K 9/00

G

テーマコード (参考)

5E321

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-105608 (P2004-105608)
 (22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 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 100071054
 弁理士 木村 高久
 (72) 発明者 北村 匡輝
 東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝
 デジタルメディアエンジニアリング株式会
 社内
 Fターム(参考) 5E321 AA02 AA14 BB44 CC09 CC12
 GG05

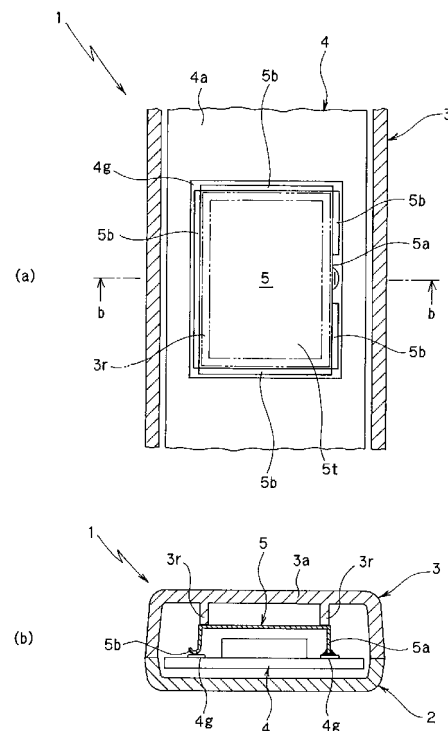
(54) 【発明の名称】 電子機器のシールド構造

(57) 【要約】

【課題】 配線基板に実装された電子部品を、上記配線基板のグラウンドパターンと導通したシールドケースに収容して、電子部品からの電磁波を遮蔽するよう構成した電子機器のシールド構造を対象とし、その目的は配線基板やシールドケースの反りに起因するシールド性の低下を未然に防止し得る電子機器のシールド構造を提供することにある。

【解決手段】 本発明は、シールドケースにおける周縁の一部に形成したハンダ接続部を、グラウンドパターンの一部とハンダ付けして導通させるとともに、ハンダ接続部を除くシールドケースの周縁に形成した弾性接続部を、電子機器構成部材のリップによりシールドケースの天板を押圧してグラウンドパターンに圧接することで導通させるよう構成している。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

配線基板の表面に電磁波遮蔽を要する電子部品の周囲を巡る態様でグランドパターンを形成し、該グランドパターンと互いに導通しかつ前記電子部品を収容する態様で、前記配線基板にシールドケースを組み付けて成る電子機器のシールド構造であって、

前記シールドケースにおける周縁の一部に、前記グランドパターンの一部に対向したハンダ接続部を形成するとともに、該ハンダ接続部を除く前記シールドケースの周縁に、前記グランドパターンに対向した弾性接続部を設ける一方、前記シールドケースの天板に臨む電子機器構成部材に、前記シールドケースの天板に当接して前記弾性接続部を前記グランドパターンに圧接させるリブを形成し、

10

前記シールドケースにおける前記ハンダ接続部を前記グランドパターンとハンダ付けするとともに、前記シールドケースにおける前記弾性接続部を前記リブによって前記グランドパターンに圧接することにより、前記シールドケースと前記グランドパターンとを互いに導通させるよう構成したことを特徴とする電子機器のシールド構造。

【請求項 2】

前記リブを、前記シールドケースの周縁に形成された弾性接続部の上方部のみと当接する態様に形成したことを特徴とする請求項 1 記載の電子機器のシールド構造。

【請求項 3】

前記シールドケースにおける弾性接続部を、前記シールドケースの周縁に沿って間欠形成するとともに、前記リブを、前記シールドケースにおいて隣接する前記弾性接続部間の上方部のみと当接する態様に形成したことを特徴とする請求項 1 記載の電子機器のシールド構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器のシールド構造に関し、詳しくは配線基板に実装された電子部品を、上記配線基板のグランドパターンと導通したシールドケースに収容して、上記電子部品からの電磁波を遮蔽するよう構成した電子機器のシールド構造に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、携帯電話機等の各種電子機器においては、作動中に電子部品／電子回路から発生する電磁波が、他の電子機器の作動に悪影響を及ぼす等の事象を防止するべく、様々な EMI (Electro Magnetic Intereference) シールド構造が採用されている。

30

【0003】

図 8 および図 9 に示す従来のシールド構造 A では、配線基板 B に実装された各電子部品 E a、E b の電磁波遮蔽を目的として、これら電子部品 E a、E b を収容する態様で、上記配線基板 B にシールドケース C が組み付けられている。

【0004】

配線基板 B の表面 B a には、上記電子部品 E a、E b の周囲を囲う態様でグランドパターン G、G…が形成されている一方、シールドケース C の下方縁部には、上記グランドパターン G、G…に対応した足片 C a、C a…が形成されており、電子部品 E a、E b を収容しつつシールドケース C を配線基板 B 上の所定位置に組み付け、各々の足片 C a、C a…を各々のグランドパターン G、G…にハンダ付けし、シールドケース C をグランドパターン G、G…とを導通させることで電子部品 E a、E b の電磁波遮蔽を行なっている。

40

【0005】

ここで、出願人の知っている上述の如き先行技術は、公知・公用の技術であって文献公知発明に係わるものではなく、もって記載すべき先行技術文献情報はない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

50

ところで、電子部品 E a、E b を実装している配線基板 B においては、その構造特性や製造プロセスに起因して、図 9 中に鎖線で示す如く「反り」が生じることは避けられない。また、薄板板金から形成されるシールドケース C においても、配線基板 B と同じく「反り」が生じることは避けられない。

【0007】

このため、配線基板 B やシールドケース C の「反り」が特に大きい場合には、配線基板 B の表面 B a に形成されたグランドパターン G、G … と、シールドケース C の下縁に形成された足片 C a、C a … との間に部分的な隙間が生じることで未ハンダが起こり、これによってシールドケース C とグランドパターン G、G … との導通が不確実となるために、シールド性(電磁波遮蔽性)の大幅な低下を招いてしまう不都合があった。

10

【0008】

上記実状に鑑みて本発明の目的は、配線基板やシールドケースの「反り」に起因するシールド性の低下を未然に防止することの可能な電子機器のシールド構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するべく、本発明に関わる電子機器のシールド構造は、配線基板の表面に電磁波遮蔽を要する電子部品の周囲を巡る態様でグランドパターンを形成し、該グランドパターンと互いに導通しかつ前記電子部品を収容する態様で、配線基板にシールドケースを組み付けて成る電子機器のシールド構造であって、シールドケースにおける周縁の一部に、グランドパターンの一部に対向したハンダ接続部を形成するとともに、該ハンダ接続部を除くシールドケースの周縁に、グランドパターンに対向した弾性接続部を設ける一方、シールドケースの天板に臨む電子機器構成部材に、シールドケースの天板に当接して弾性接続部をグランドパターンに圧接させるリブを形成し、シールドケースにおけるハンダ接続部をグランドパターンとハンダ付けするとともに、シールドケースにおける弾性接続部をリブによってグランドパターンに圧接することにより、シールドケースとグランドパターンとを互いに導通させるよう構成したことを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明に関わる電子機器のシールド構造では、シールドケースの一部に設けたハンダ接続部をグランドパターンにハンダ付けするとともに、シールドケースに形成した弾性接続部を、電子機器構成部品に設けたリブによってグランドパターンに圧接しているため、弾性接続部が配線基板の「反り」に倣って適宜に弾性変形することで、配線基板上のグランドパターンとの間に隙間ができず、もってシールドケースとグランドパターンとの導通不良に起因する、シールド性の低下を未然に防止することが可能となる。

30

【0011】

また、本発明に関わる電子機器のシールド構造では、シールドケースのハンダ接続部をグランドパターンにハンダ付けしているため、配線基板に対するシールドケースの位置ずれを未然に防止することができ、もって電子機器を生産する際における不良品の発生率や、使用時における不具合の発生率を抑えることが可能となる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、実施例を示す図面に基づいて、本発明を詳細に説明する。

図 1 ～ 図 3 は、本発明に関わる電子機器のシールド構造を、電子機器の一態様である携帯電話機に適用した第 1 の実施例を示しており、この携帯電話機 1 は互いに組み付けられて筐体を構成する前面ケース 2 および背面ケース 3 と、上記筐体の内部に収容設置される配線基板 4 と、この配線基板 4 の実装面(上面) 4 a に組み付けられるシールドケース 5 とを具備している。

【0013】

上記配線基板 4 は、前面ケース 2 における内部の所定位置に取り付けられており、また

50

上記配線基板 4 には所望の電子回路を構築する種々の電子部品が実装され、その実装面 4 a には電磁波遮蔽を要する電子部品 E a、E b の周囲を巡る態様で、後述するシールドケース 5 に対応した四角い枠形状を呈するグラウンドパターン 4 g が形成されている。

【0014】

一方、シールドケース 5 は、電磁波遮蔽を要する電子部品 E a、E b を覆う態様で配線基板 4 に組み付けられており、例えばステンレス等の薄肉板金を曲げ成形や絞り成形することによって作成され、矩形状を成す天板 5 t と、該天板 5 t の各片から下方に展開する前後左右の側板 5 s、5 s …とを有する底部の開放された箱形状を呈している。

【0015】

また、上記シールドケース 5 における周縁の一部、詳しくは、1 つの側板 5 s における下縁の中央域には、左右の切欠きにより区画されて下方に延びる平板状のハンダ接続舌片 (ハンダ接続部) 5 a が形成されている。 10

【0016】

さらに、上記シールドケース 5 におけるハンダ接続舌片 5 a を除く周縁、詳しくは、ハンダ接続舌片 5 a が形成された側板 5 s の上記ハンダ接続舌片 5 a 以外の下縁、およびハンダ接続舌片 5 a の形成されていない 3 つの側板 5 s の下縁には、それぞれ湾曲したバネ形状を呈する弾性接続舌片 (弾性接続部) 5 b が形成されている。

【0017】

ここで、上記シールドケース 5 が配線基板 4 に対する所定の位置に組み付けられた状態では、上述したハンダ接続舌片 5 a と各弾性接続舌片 5 b、5 b …とが、配線基板 4 におけるグラウンドパターン 4 g 上に位置している。 20

【0018】

さらに、上記シールドケース 5 が配線基板 4 に対する所定の位置に組み付けられた状態において、上記ハンダ接続舌片 5 a は、上記グラウンドパターン 4 g の一部とハンダ付けされることによって機械的かつ電氣的に接続されている。

【0019】

一方、上記配線基板 4 に組み付けられたシールドケース 5 の天板 5 t に臨む、背面ケース 3 における底板 (電子機器構成部材) 3 a には、上記シールドケース 5 における天板 5 t の周縁に対応した、四角い枠形状を呈するリブ 3 r が突出形成されている。

【0020】

上記リブ 3 r は、天板 5 t に当接してシールドケース 5 を配線基板 4 に接近する方向へ押圧するものであり、これによってシールドケース 5 における各弾性接続舌片 5 b、5 b …は、配線基板 4 におけるグラウンドパターン 4 g に圧接されることとなる。 30

【0021】

ここで、シールドケース 5 の弾性接続舌片 5 b を、背面ケース 3 に設けたリブ 3 r によってグラウンドパターン 4 g に圧接することで、各弾性接続舌片 5 b は配線基板 4 の「反り」に倣って適宜に弾性変形するため、グラウンドパターン 4 g との間に不用意な隙間を生じることがなく、もって各弾性接続舌片 5 b がグラウンドパターン 4 g と確実に接触して導通することとなる。

【0022】

このように、シールドケース 5 のハンダ接続舌片 5 a を、配線基板 4 のグラウンドパターン 4 g にハンダ付けするとともに、シールドケース 5 の弾性接続舌片 5 b を、背面ケース 3 のリブ 3 r によって、配線基板 4 のグラウンドパターン 4 g に圧接させることで、配線基板 4 やシールドケース 5 の「反り」に起因するグラウンドパターン 4 g とシールドケース 5 との導通不良が払拭され、もってシールド性の低下を未然に防止することが可能となる。 40

【0023】

また、上述したシールド構造を採用した携帯電話機 1 の製造工程は、配線基板 4 にシールドケース 5 を組み付け、グラウンドパターン 4 g にハンダ接続舌片 5 a をハンダ付けしたのち、配線基板 4 を前面ケース 2 の所定位置に取り付け、次いで背面ケース 3 を前面ケース 2 に組み付けることとなるが、上述の如くシールドケース 5 のハンダ接続舌片 5 a をグ 50

ランドパターン 4 g にハンダ付けしているもので、それ以降の工程においては配線基板 4 に対するシールドケース 5 の位置ずれが防止され、もって携帯電話機 1 の生産時における不良品の発生率や、使用時における不具合の発生率を可及的に抑えることができる。

【0024】

図 4～図 6 は、本発明に関わる電子機器のシールド構造を、電子機器の一態様である携帯電話機に適用した第 2 の実施例を示しており、この携帯電話機 10 は互いに組み付けられて筐体を構成する前面ケース 12 および背面ケース 13 と、上記筐体の内部に収容設置される配線基板 14 と、この配線基板 14 の実装面(上面) 14 a に組み付けられるシールドケース 15 とを具備している。

【0025】

上記配線基板 14 は、前面ケース 12 における内部の所定位置に取り付けられており、また上記配線基板 14 には、所望の電子回路を構築する種々の電子部品が実装され、その実装面 14 a には、電磁波遮蔽を要する電子部品 E a、E b の周囲を巡る態様で、所定個数のグラウンドパターン 14 g、14 g …が、後述するシールドケース 15 と対応したレイアウトで形成されている。

【0026】

一方、シールドケース 15 は、電磁波遮蔽を要する電子部品 E a、E b を覆う態様で配線基板 14 に組み付けられており、例えばステンレス等の薄肉板金を曲げ成形や絞り成形することによって作成され、矩形状を成す天板 15 t と、該天板 15 t の各片から下方に展開する前後左右の側板 15 s、15 s …とを有する底部の開放された箱形状を呈している。

【0027】

また、上記シールドケース 15 における周縁の一部、詳しくは、1 つの側板 15 s における下縁の中央域には、左右の切欠きにより区画されて下方に延びる平板状のハンダ接続舌片(ハンダ接続部) 15 a が形成されている。

【0028】

さらに、上記シールドケース 15 におけるハンダ接続舌片 15 a を除く周縁、詳しくは、ハンダ接続舌片 15 a が形成された側板 15 s の上記ハンダ接続舌片 15 a 以外の下縁、およびハンダ接続舌片 15 a の形成されていない 3 つの側板 15 s の下縁には、湾曲したバネ形状を呈する弾性接続舌片(弾性接続部) 15 b が、それぞれ所定の個数ずつ任意のピッチで間欠形成されている。

【0029】

ここで、上記シールドケース 15 が配線基板 14 に対する所定の位置に組み付けられた状態では、上述したハンダ接続舌片 15 a と各弾性接続舌片 15 b、15 b …とが、それぞれ配線基板 14 における各グラウンドパターン 14 g 上に位置している。

【0030】

さらに、上記シールドケース 15 が配線基板 14 に対する所定の位置に組み付けられた状態において、上記ハンダ接続舌片 15 a は、1 つのグラウンドパターン 14 g とハンダ付けされることによって機械的かつ電氣的に接続されている。

【0031】

一方、上記配線基板 14 に組み付けられたシールドケース 15 の天板 15 t に臨む、背面ケース 13 における底板(電子機器構成部材) 13 a には、上記シールドケース 15 における天板 15 t の周縁、詳しくは、シールドケース 15 における各弾性接続舌片 15 b、15 b …の上方部のみと当接するレイアウトで、所定個数のリブ 13 r、13 r …が突出形成されている。

【0032】

上記リブ 13 r、13 r …は、天板 15 t に当接してシールドケース 15 を配線基板 14 に接近する方向へ押圧するものであり、これによってシールドケース 15 の各弾性接続舌片 15 b、15 b …は、配線基板 14 の各グラウンドパターン 14 g、14 g …に圧接されることとなる。

10

20

30

40

50

【0033】

ここで、シールドケース15の弾性接続舌片15bを、背面ケース13に設けたリブ13rによってグラウンドパターン14gに圧接することで、各弾性接続舌片15bは配線基板14の「反り」に倣って適宜に弾性変形するため、グラウンドパターン14gとの間に不用意な隙間を生じることがなく、もって各弾性接続舌片15bが各グラウンドパターン14gと確実に接触して導通することとなる。

【0034】

このように、シールドケース15のハンダ接続舌片15aを、配線基板14のグラウンドパターン14gにハンダ付けするとともに、シールドケース15の弾性接続舌片15bを、背面ケース13のリブ13rによって、配線基板14のグラウンドパターン14gに圧接させることで、配線基板14やシールドケース15の「反り」に起因するグラウンドパターン14gとシールドケース15との導通不良が払拭され、もってシールド性の低下を未然に防止することが可能となる。

10

【0035】

また、上述したシールド構造を採用した携帯電話機10の製造工程は、配線基板14にシールドケース15を組み付け、グラウンドパターン14gにハンダ接続舌片15aをハンダ付けしたのち、配線基板14を前面ケース12の所定位置に取り付け、次いで背面ケース13を前面ケース12に組み付けることとなるが、上述の如くシールドケース15のハンダ接続舌片15aをグラウンドパターン14gにハンダ付けしているので、それ以降の工程においては配線基板14に対するシールドケース15の位置ずれが防止され、もって携帯電話機10の生産時における不良品の発生率や、使用時における不具合の発生率を可及的に抑えることができる。

20

【0036】

図7に示す、本発明のシールド構造を適用した携帯電話機10では、背面ケース13の底板13aにおける所定個数のリブ13r'、13r'…が、それぞれシールドケース15において隣り合う弾性接続舌片15b、15bの間の上方部のみを押圧するレイアウトで形成されている。

【0037】

なお、上述した携帯電話機10'の構成は、リブ13r'、13r'…のレイアウト以外、図4～図6に示した携帯電話機10と基本的に同一なので、図7に示す携帯電話機10'の構成要素において、携帯電話機10の構成要素と同一の作用を成すものには、図4～図6と同一の記号を附すことで詳細な説明は省略する。

30

【0038】

上述した構成における携帯電話機10'のシールド構造においても、図4～図6に示した携帯電話機10と同様、配線基板14やシールドケース15の「反り」に起因するグラウンドパターン14gとシールドケース15との導通不良を払拭し得る等の作用効果を奏することは言うまでもない。

【0039】

また、上述した携帯電話機10'のシールド構造では、背面ケース13のリブ13r'によって上方から押下することで、シールドケース15の隣り合う弾性接続舌片15b、15bの間が、これら弾性接続舌片15b、15bを支点とした梁の如く下方へ撓むこととなり、この部位に生じる弾性復帰力も加わって、各弾性接続舌片15b、15b…はグラウンドパターン14gに強く圧接するため、シールドケース15とグラウンドパターン14gとの導通がさらに確実なものとなる。

40

【0040】

また、各リブ13r'、13r'…の長さが不揃いであったり、シールドケース15の高さ寸法が均一でない場合でも、リブ13r'による押下力が左右の弾性接続舌片15b、15bへ適宜に分配されることで、各弾性接続舌片15bの変形によって上記寸法のバラツキが吸収され、もってシールドケース15とグラウンドパターン14gとの導通が確実に為されることとなる。

50

【0041】

なお、図1～図3に示した第1の実施例におけるシールド構造では、グラウンドパターン4gが連続した枠形状を呈し、シールドケース5の弾性接続舌片5bは側板5sの下縁に沿って延在し、リブ3rは連続した枠形状を呈している一方、図4～図6に示した第2の実施例におけるシールド構造では、グラウンドパターン14g、14g…が飛び石状に配設され、シールドケース15の弾性接続舌片15b、15b…が側板15sの下縁に沿って所定のピッチで配列形成され、さらにリブ13r、13r…も所定のピッチで配列形成されているが、このように複数の形態を有するグラウンドパターンとシールドケースとリブとの組合せは、上述した第1および第2の実施例に限定されるものではない。

【0042】

10

すなわち、配線基板に連続した枠形状のグラウンドパターンを形成し、シールドケースには所定のピッチで複数の弾性接続舌片を配列形成するとともに、リブを所定のピッチで配列形成する、あるいはリブを連続した枠形状に形成する等、グラウンドパターンとシールドケースとリブの形態を、電子機器における設計仕様等の諸条件に基づいて適宜に組み合わせ、もって任意のシールド構造を構築することが可能である。

【0043】

また、上述した実施例においては、配線基板の略中央域に1個のシールドケースを組み付けた例を示したが、例えば配線基板の短辺方向に沿って2個のシールドケースを並べて設置する等、様々なレイアウトの電子機器に対しても、本発明を有効に適用し得ることは言うまでもない。

20

【0044】

また、上述した各実施例においては、シールドケースの一部に、グラウンドパターンとのハンダ付けに供される、特化した形状のハンダ接続部(ハンダ接続舌片)を形成しているが、シールドケースにおける下縁の全周に亘って弾性接続部を形成し、この弾性接続部の一部をグラウンドパターンとハンダ付けすることで、上記弾性接続部(一部)をハンダ接続部として利用することも可能である。

【0045】

また、上述した各実施例においては、シールドケースにおける一辺の一部を、グラウンドパターンとハンダ付けしているが、シールドケースにおける一辺の全長(全域)に亘って、グラウンドパターンとハンダ付けすることも可能であり、この場合には、シールドケースの一辺に亘るハンダ接続部を必要とすることは勿論である。

30

【0046】

また、上述した各実施例においては、電子機器構成部材である背面ケースに形成したリブで、シールドケースをグラウンドパターンに押圧しているが、上記リブは上記背面ケースのみならず、例えば上記シールドケースをも含めて配線基板の全体を覆う樹脂性のシールドケース等、適宜な電子機器構成部材に設置することも可能である。

【0047】

さらに、上述した実施例においては、本発明を電子機器の一態様である携帯電話機に適用した例を示したが、上記携帯電話機やPHS(パーソナル・ハンディホン・システム)、あるいはコードレス電話機の子機等の無線通信機器に限らず、電子部品からの電磁波遮蔽を必要とする様々な電子機器のシールド構造として、本発明が極めて有効に適用し得るものであることは言うまでもない。

40

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明に関わるシールド構造の第1の実施例を示す電子機器の分解斜視図。

【図2】図1に示した電子機器の断面側面図。

【図3】(a)は図1に示した電子機器の要部破断平面図、(b)は(a)中のb-b線断面図

。

【図4】本発明に関わるシールド構造の第2の実施例を示す電子機器の分解斜視図。

【図5】図4に示した電子機器の断面側面図。

50

【図 6】(a)は図 4 に示した電子機器の要部破断平面図、(b)は(a)中の b-b 線断面図。

【図 7】本発明に関わるシールド構造の他の実施例を示す電子機器の要部破断側面図。

【図 8】従来における電子機器のシールド構造を示す分解斜視図。

【図 9】従来における電子機器のシールド構造を示す組付状態斜視図。

【符号の説明】

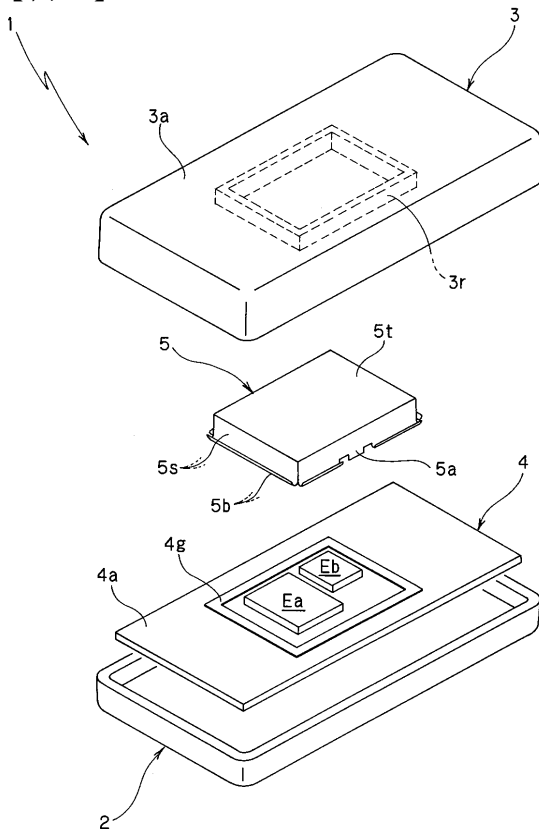
【0049】

- 1、10、10'…携帯電話機(電子機器)、
- 2、12…前面ケース、
- 3、13…背面ケース(電子機器構成部材)、
- 3r、13r、13r'…リブ、
- 4、14…配線基板、
- 4a、14a…実装面(表面)、
- 4g、14g…グランドパターン、
- 5、15…シールドケース、
- 5t、15t…天板、
- 5s、15s…側板、
- 5a、15a…ハンダ接続舌片(ハンダ接続部)、
- 5b、15b…弾性接続舌片(弾性接続部)、
- Ea、Eb…電子部品。

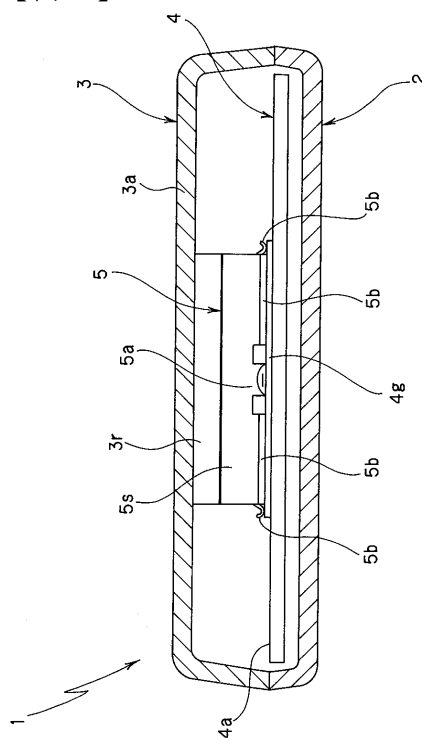
10

20

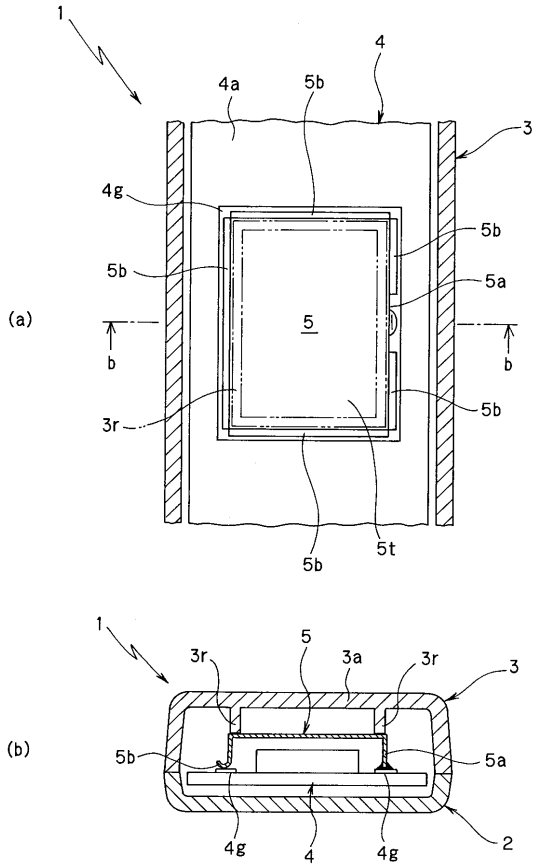
【図 1】



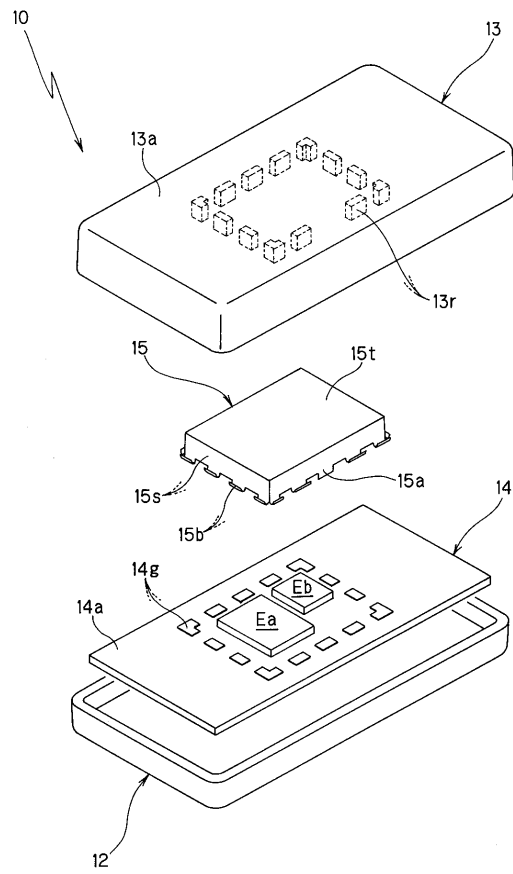
【図 2】



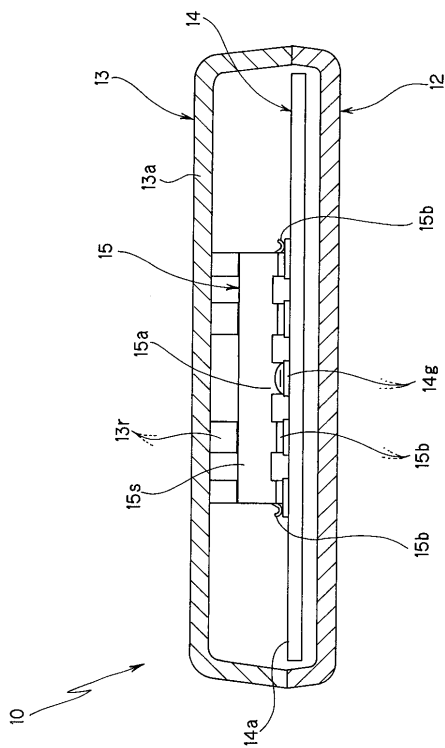
【図 3】



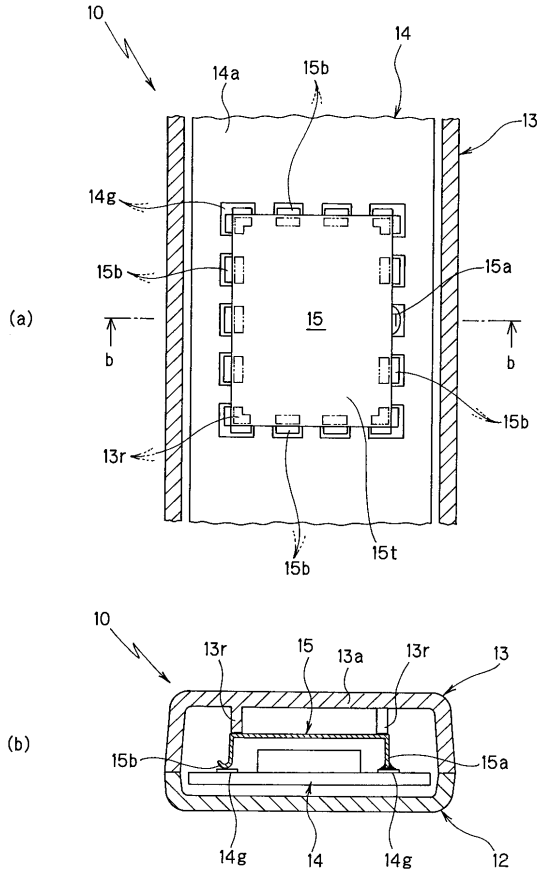
【図 4】



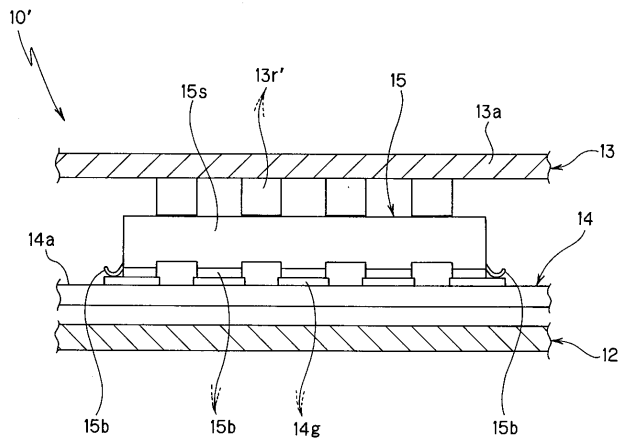
【図 5】



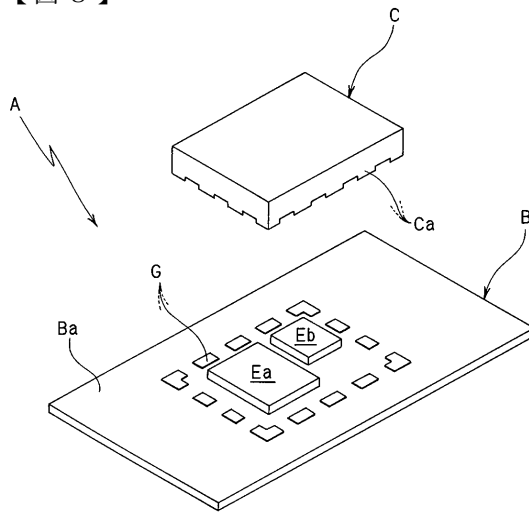
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

