

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4601879号  
(P4601879)

(45) 発行日 平成22年12月22日 (2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日 (2010.10.8)

(51) Int. Cl.			F I		
<b>H05K</b>	<b>7/14</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K	7/14	C
<b>H04M</b>	<b>1/23</b>	<b>(2006.01)</b>	H04M	1/23	F
<b>H05K</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K	9/00	C
<b>H01H</b>	<b>13/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H01H	13/04	A

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-279871 (P2001-279871)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成13年9月14日 (2001.9.14)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2003-86971 (P2003-86971A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成15年3月20日 (2003.3.20)	(74) 代理人	100105647
審査請求日	平成20年7月4日 (2008.7.4)		弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100119552
			弁理士 橋本 公秀
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	樋口 俊洋
			神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内
		(72) 発明者	永池 昭太郎
			神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯電子機器及びBGAパッケージ保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作ボタンによって制御されるマイクロスイッチがプリント基板の一面側に取り付けられており、前記プリント基板の他面側にBGAパッケージに収納された回路素子が半田付けされた携帯電子機器であって、

前記BGAパッケージの周囲を囲繞するシールド壁を前記プリント基板に取り付け、シールドカバーで前記シールド壁の上面を覆うと共に、前記携帯電子機器のケースに前記シールド壁を前記プリント基板側に押さえる突起部を設けた携帯電子機器。

【請求項2】

請求項1に記載の携帯電子機器であって、

前記プリント基板は、前記シールド壁で囲繞された範囲の変形が抑制される携帯電子機器。

【請求項3】

操作ボタンによって制御されるマイクロスイッチがプリント基板の一面側に取り付けられており、前記プリント基板の他面側にBGAパッケージに収納された回路素子が半田付けされた携帯電子機器であって、

前記BGAパッケージの周囲を囲繞するシールド壁を前記プリント基板に取り付けると共に、前記携帯電子機器のケースに前記シールド壁を前記プリント基板側に押さえる第1の突起部を突設し、前記BGAパッケージの表面を前記プリント基板側に押さえる第2の突起部を前記携帯電子機器のケースに突設する携帯電子機器。

## 【請求項 4】

操作ボタンによって制御されるマイクロスイッチがプリント基板の一面側に取り付けられており、前記プリント基板の他面側にB G A パッケージに収納された回路素子が半田付けされた携帯電子機器であって、

前記B G A パッケージの表面を前記プリント基板側に押さえる突起部を携帯電子機器のケースに突設し、前記B G A パッケージと前記マイクロスイッチは前記プリント基板を挟んで対向し、挿通用の穴を有して前記B G A パッケージを囲繞するシールド部材が前記プリント基板に半田付けで固着され、前記シールド部材の前記挿通用の穴を前記突起部が貫通して前記B G A パッケージの表面まで達する携帯電子機器。

## 【請求項 5】

操作ボタンによって制御されるマイクロスイッチがプリント基板の一面側に取り付けられており、前記プリント基板の他面側に半田付けされたB G A パッケージの前記半田付け箇所を保護するB G A パッケージ保護装置であって、

前記B G A パッケージの周囲を囲繞するシールド壁を前記プリント基板に取り付けると共に、携帯電子機器のケースに前記シールド壁を前記プリント基板側に押さえる第 1 の突起部と、前記B G A パッケージの表面を前記プリント基板側に押さえる第 2 の突起部とを備えるB G A パッケージ保護装置。

## 【請求項 6】

請求項 5 に記載のB G A パッケージ保護装置であって、

前記プリント基板は、前記シールド壁で囲繞された範囲の変形が抑制されるB G A パッケージ保護装置。

## 【請求項 7】

操作ボタンによって制御されるマイクロスイッチがプリント基板の一面側に取り付けられており、前記プリント基板の他面側に半田付けされたB G A パッケージの前記半田付け箇所を保護するB G A パッケージ保護装置であって、

挿通用の穴を有して前記B G A パッケージを囲繞するシールド部材が前記プリント基板に半田付けで固着され、前記B G A パッケージの表面を前記プリント基板側に押さえる突起部を携帯電子機器のケースに突設し、前記シールド部材の前記挿通用の穴を前記突起部が貫通して前記B G A パッケージの表面まで達するB G A パッケージ保護装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は携帯電話機（簡易型の携帯電話機を含む。）や携帯情報端末装置（PDA：Personal Digital Assistant）、携帯型ゲーム機等の携帯電子機器に搭載される B G A（Ball Grid Array）パッケージの保護装置に係り、特に、B G A パッケージを半田付けしたプリント基板に携帯電子機器の操作ボタンを押下する力から加わっても B G A パッケージの半田付けが剥離することのない携帯電子機器及び B G A パッケージ保護装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

図 8 は、従来の携帯電話機の背面図であり、図 9 は、図 8 の I X - I X 線断面図である。携帯電話機 1 の押しボタン 2 によってオンオフされるマイクロスイッチ 3 が表面側に取り付けられたプリント基板 4 の裏側には、集積回路 5 が半田付けされている。近年の集積回路 5 は、微細加工技術が進歩して、B G A パッケージタイプのものが主流になってきている。この B G A パッケージの集積回路 5 は、底面にグリッドアレイ状に並んだ多数のボール状端子を備え、各ボール状端子をプリント基板 4 の対応する個所に半田付けするようになっている。また、小型の携帯電子機器に搭載されるプリント基板 4 も、近年では益々薄いタイプのものが使用されるようになってきている。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

携帯電話機 1 で電話番号を入力する場合、該当する押しボタン 2 を順に押下してマイクロ

10

20

30

40

50

スイッチ3を投入する。この際、ボタンを押下する指の力がプリント基板4に伝わり、薄いプリント基板4は若干変形することになる。しかし、BGAパッケージ5の裏面の広い面積がプリント基板4に半田付けされているため、この半田付けが電話番号の入力程度で剥離することはない。

【0004】

しかしながら、近年の携帯電話機は、待ち受け時間中にゲームを行うことができるものが増えてきている。ゲームでは、カーソル移動用のナビゲーションキーが多用されるため、ナビゲーションキーの裏側のプリント基板に半田付けされたBGAパッケージ5の半田付け箇所は、頻繁に繰り返されるボタン押下でストレスが蓄積し、剥離する虞が高くなってしまふ。

10

【0005】

BGAパッケージ5は、半田付け箇所が剥離すると、剥離場所がBGAパッケージの裏面であるため再度半田付けして修理することが難しく、プリント基板4全体を交換することになる。このため、修理コストが高んでしまうという問題がある。また、このように半田付け部分の信頼性が低いと、携帯電話機の信頼性も低くなってしまふという問題もある。斯かる問題は、携帯電話機ばかりでなく、ゲームを行うことができる携帯電子機器一般にいえることである。

【0006】

本発明の目的は、頻繁に操作ボタンが操作された場合でもこの操作ボタンの裏側に搭載されたBGAパッケージの半田付け状態を良好に保つことが可能な携帯電子機器及びBGAパッケージ保護装置を提供することにある。

20

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する携帯電子機器は、操作ボタンによって制御されるマイクロスイッチがプリント基板の一面側に取り付けられており、前記プリント基板の他面側にBGAパッケージに収納された回路素子が半田付けされた携帯電子機器であって、前記BGAパッケージの周囲を囲繞するシールド壁を前記プリント基板に取り付け、シールドカバーで前記シールド壁の上面を覆うと共に、前記携帯電子機器のケースに前記シールド壁を前記プリント基板側に押さえる突起部を設けたことを特徴とする。

30

【0008】

上記目的を達成する携帯電子機器は、操作ボタンによって制御されるマイクロスイッチがプリント基板の一面側に取り付けられており、前記プリント基板の他面側にBGAパッケージに収納された回路素子が半田付けされた携帯電子機器であって、前記BGAパッケージの周囲を囲繞するシールド壁を前記プリント基板に取り付けると共に、前記携帯電子機器のケースに前記シールド壁を前記プリント基板側に押さえる第1の突起部を突設し、前記BGAパッケージの表面を前記プリント基板側に押さえる第2の突起部を前記携帯電子機器のケースに突設することを特徴とする。

【0009】

上記目的を達成する携帯電子機器は、操作ボタンによって制御されるマイクロスイッチがプリント基板の一面側に取り付けられており、前記プリント基板の他面側にBGAパッケージに収納された回路素子が半田付けされた携帯電子機器であって、前記BGAパッケージの表面を前記プリント基板側に押さえる突起部を携帯電子機器のケースに突設し、前記BGAパッケージと前記マイクロスイッチは前記プリント基板を挟んで対向し、挿通用の穴を有して前記BGAパッケージを囲繞するシールド部材が前記プリント基板に半田付けで固着され、前記シールド部材の前記挿通用の穴を前記突起部が貫通して前記BGAパッケージの表面まで達することを特徴とする。

40

【0010】

上記目的を達成するBGAパッケージ保護装置は、操作ボタンによって制御されるマイクロスイッチがプリント基板の一面側に取り付けられており、前記プリント基板の他面側に半田付けされたBGAパッケージの前記半田付け箇所を保護するBGAパッケージ保護

50

装置であって、前記BGAパッケージの周囲を囲繞するシールド壁を前記プリント基板に取り付けると共に、携帯電子機器のケースに前記シールド壁を前記プリント基板側に押さえる第1の突起部と、前記BGAパッケージの表面を前記プリント基板側に押さえる第2の突起部とを備えることを特徴とする。

【0011】

上記目的を達成するBGAパッケージ保護装置は、操作ボタンによって制御されるマイクロスイッチがプリント基板の一面側に取り付けられており、前記プリント基板の他面側に半田付けされたBGAパッケージの前記半田付け箇所を保護するBGAパッケージ保護装置であって、挿通用の穴を有して前記BGAパッケージを囲繞するシールド部材が前記プリント基板に半田付けで固着され、前記BGAパッケージの表面を前記プリント基板側に押さえる突起部を携帯電子機器のケースに突設し、前記シールド部材の前記挿通用の穴を前記突起部が貫通して前記BGAパッケージの表面まで達することを特徴とする。

10

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。

【0013】

図1は、本発明の第1実施形態に係る携帯電話機の背面図であり、図2は、図1のII-II線断面図である。本実施形態に係る携帯電話機10では、押しボタン11を押したときオンし離れたときオフするマイクロスイッチ12が表面側に搭載されたプリント基板13の裏面側に、BGAパッケージ14、15、16が半田付けされている。

20

【0014】

このプリント基板13の外周部分は、携帯電話機10の表側ケース17に突設されたリブ17aと、携帯電話機10の裏側ケース18に突設されたリブ18aとの間に挟持されている。裏側ケース18の裏側にはバッテリー収納場所19が形成されており、バッテリー収納場所19は、裏蓋20によって覆蓋される。

【0015】

本実施形態の携帯電話機10では、プリント基板13に搭載する集積回路のうちBGAパッケージタイプのものを纏めて一カ所に半田付けし、その周囲をシールド板21で覆うようにしてある。

【0016】

シールド板21は、例えばステンレス板で成り、プリント基板13に立設されBGAパッケージ14、15、16を纏めて囲繞するシールド壁22と、このシールド壁22の外周端に嵌合されシールド壁22で囲繞された上面開口部を覆蓋するシールドカバー23とから成る。シールド壁22の下端とプリント基板13とは、半田付けその他の方法で固着され、シールドカバー23には、適宜箇所に放熱用の孔(図示せず)が設けられている。

30

【0017】

このように、本実施形態では、BGAパッケージ14、15、16を囲繞するシールド壁22を設けたため、押しボタン11への押圧力がプリント基板13に加わっても、この力は、シールド壁22の壁面に水平な方向にシールド壁22を変形させる力としては弱く、BGAパッケージ14、15、16の半田付け箇所にストレスを与えるまでには至らない。即ち、シールド壁22が、BGAパッケージ14、15、16の保護装置として機能する。

40

【0018】

本実施形態では、上記のシールド壁22に加えて、更にプリント基板13の変形を抑制するためのBGAパッケージ保護装置を設けている。このBGAパッケージ保護装置は、携帯電話機10の裏側ケース18に突設されたリブ状の突起18bで構成され、この突起18bが、シールド壁22の上方でシールドカバー23を押さえる構成になっている。この突起18bは、シールド壁22の全周に渡って連続して設けても良く、また、シールド壁22の全周のうち離散的な位置に設けても良い。

【0019】

50

このように、裏側ケース 18 でシールド壁 22 を押さえる構成とすることで、シールド壁 22 で囲まれた内部のプリント基板 13 の変形は更に抑制され、シールド壁 22 で囲まれた内側に搭載される BGA パッケージ 14、15、16 の半田付け箇所には、更に一層ストレスが加わらなくなる。このため、押しボタン 11 がゲーム等で頻繁に押下されても、BGA パッケージ 14、15、16 が剥離する虞は少なく、携帯電話機の信頼性は一層向上する。

#### 【0020】

図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係る携帯電話機の断面図である。この実施形態は、図 2 に示す第 1 実施形態で採用した裏側ケース 18 の突起 18b の代わりに、裏側ケース 18 に突設した保護用ボス（突起）18c により、BGA パッケージ 14、15、16 をプリント基板 13 側に押さえる構成としている。図 4 は、保護用ボス 18c が BGA パッケージ 14、15、16 の表面を夫々を押さえる形状及び位置を示している。

10

#### 【0021】

即ち、シールドカバー 23 のうち、BGA パッケージ 14、15、16 の夫々の中央部分に該当する個所には、ボス挿通用の穴 23a が穿設されており、この穴 23a を貫通して保護用ボス 18c が裏側ケース 18 から BGA パッケージ 14、15、16 の表面に達するまで伸びている。好適には、保護用ボス 18c の先端と BGA パッケージ 14、15、16 の表面とが密着する構成が好ましいが、夫々の部品パーツの製造公差により、図 3 に示すように若干の隙間が両者間に生じてしまう。

#### 【0022】

しかし、この隙間が生じても、隙間は 0.1mm 程度と狭いため、プリント基板 13 が押しボタン 11 への押圧力でこの隙間程度だけ変形しても、半田付けが剥離するということではなく、この隙間以上の変形が保護用ボス 18c によって抑制されるため、半田付けの状態を経年的に良好に保つことが可能となる。

20

#### 【0023】

図 5(a)(b)、図 6(a)(b) は、夫々、保護用ボスの形状を変えた実施形態の説明図である。保護用ボスで BGA パッケージの広い面積を押さえることで、より BGA パッケージの押さえ効果が向上する。しかし、保護用ボスを大きくすると、BGA パッケージの放熱を妨げる虞が高くなり、また材料コストが高み、携帯電話機の重量も増すことになる。

30

#### 【0024】

そこで、図 5(a)(b) に示す実施形態では、各 BGA パッケージ 14、15、16 の表面をクロス形状の保護用ボス 18d で押さえる構成としている。また、図 6(a)(b) に示す実施形態では、各 BGA パッケージ 14、15、16 の表面を、矩形枠形状の保護用ボス 18e で押さえる構成としている。保護用ボスの形状をクロス形状や矩形枠形状とすることで、BGA パッケージの放熱を阻害すること等がなくなる。

#### 【0025】

図 7 は、本発明の第 3 実施形態に係る携帯電話機の断面図である。この実施形態では、第 1 実施形態の特徴（図 2 に示すシールド壁 22 に沿う突起 18b）と、第 2 実施形態の特徴（図 3 に示す保護用ボス 18c）とを併せ持つことを特徴としている。尚、勿論、保護用ボスとして、図 5、図 6 で示した保護用ボス 18d、18e を採用することでもよい。

40

#### 【0026】

この様に、第 3 実施形態では、第 1 実施形態の特徴と第 2 実施形態の特徴の両方を併せ持つことで、相乗効果により、より一層 BGA パッケージ 14、15、16 の半田付け箇所に加わるストレスを抑制することができ、押しボタン 11 が繰り返し頻繁に押下されたとしても長期に渡って半田付け箇所の状態を良好に保つことが可能となる。

#### 【0027】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、頻繁に操作ボタンが操作された場合でもこの操作ボタンの裏側に搭載された BGA パッケージの半田付け状態を良好に保つことが可能となり、携帯電子機器の信

50

頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る携帯電話機の背面図

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る携帯電話機の横断面図

【図 3】本発明の第 2 実施形態に係る携帯電話機の横断面図

【図 4】本発明の第 2 実施形態に係る携帯電話機の B G A パッケージ部分を上面から見た模式図

【図 5】( a ) 本発明の第 2 実施形態の第 1 変形例に係る携帯電話機の B G A パッケージ部分を上面から見た模式図

( b ) 本発明の第 2 実施形態の第 1 変形例に係る携帯電話機の要部断面図

10

【図 6】( a ) 本発明の第 2 実施形態の第 2 変形例に係る携帯電話機の B G A パッケージ部分を上面から見た模式図

( b ) 本発明の第 2 実施形態の第 2 変形例に係る携帯電話機の要部断面図

【図 7】本発明の第 3 実施形態に係る携帯電話機の横断面図

【図 8】従来の携帯電話機の背面図

【図 9】従来の携帯電話機の横断面図

【符号の説明】

1 0 携帯電話機

1 1 押しボタン

1 2 マイクロスイッチ

20

1 3 プリント基板

1 4、1 5、1 6 B G A パッケージ

1 7 表側ケース

1 8 裏側ケース

1 8 b シールド壁押さえ用の突起

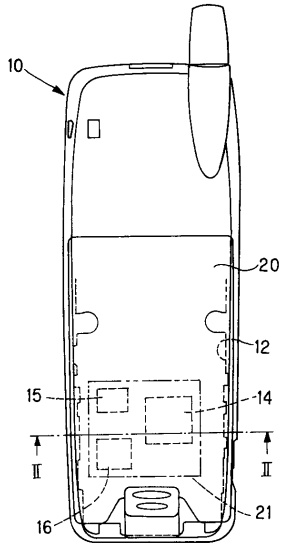
1 8 c、1 8 d、1 8 e 保護用ボス(突起)

2 1 シールド板

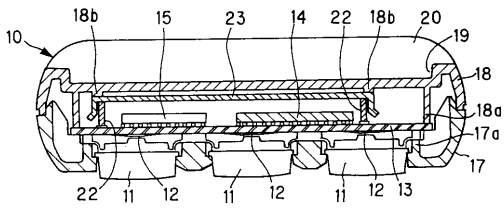
2 2 シールド壁

2 3 シールドカバー

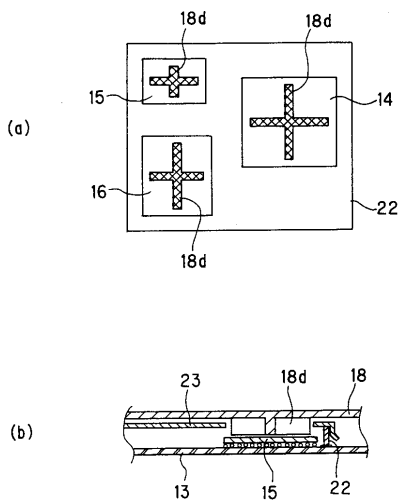
【図 1】



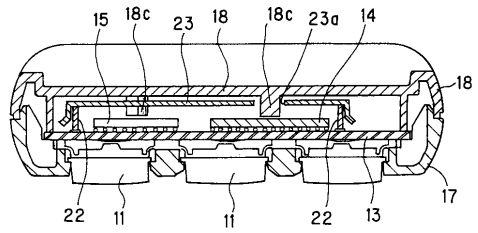
【図 2】



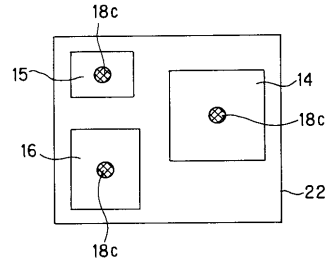
【図 5】



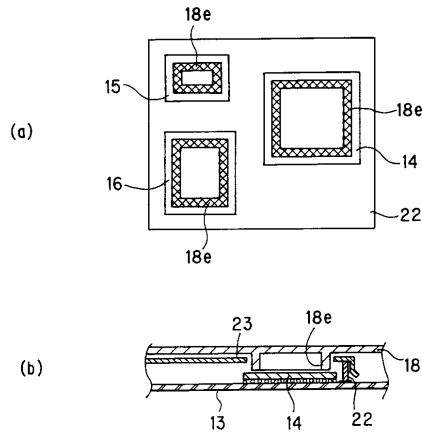
【図 3】



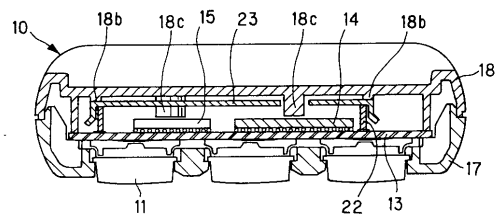
【図 4】



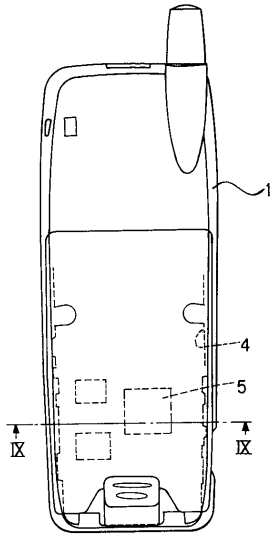
【図 6】



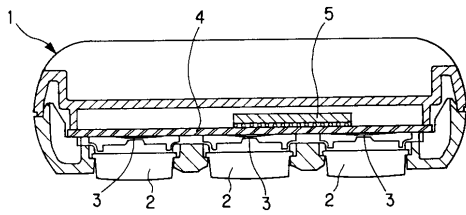
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 山田 拓  
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内
- (72)発明者 猪股 陽二  
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

審査官 川内野 真介

- (56)参考文献 特開2000-151136(JP,A)  
実開昭59-119673(JP,U)  
特開平10-032625(JP,A)  
特開昭63-102299(JP,A)  
特開2002-008606(JP,A)  
特開2000-236378(JP,A)  
特開2003-060365(JP,A)  
実公平06-002307(JP,Y2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |             |
|------|-------------|
| H05K | 7/14        |
| H05K | 9/00        |
| H04M | 1/02        |
| H04M | 1/23        |
| H01H | 13/00-13/88 |