

(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2009-130121

(P2009-130121A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)	
<b>H05K</b>	<b>3/28</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K 3/28	B	5E314
<b>H04M</b>	<b>1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H04M 1/02	C	5K023

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-303306 (P2007-303306)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成19年11月22日 (2007.11.22)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

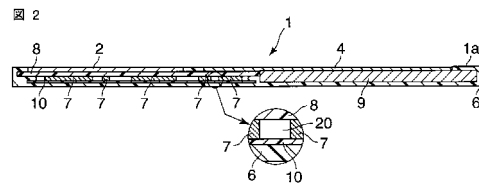
(54) 【発明の名称】 携帯型電子機器、およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】この発明は、十分な機械強度を保持した上でさらなる薄型化が可能な携帯型電子機器、およびその製造方法を提供することを課題とする。

【解決手段】携帯電話機 1 は、回路基板 8 に実装された電子部品 7 に接触して重ねたプリプレグ 10 を有し、携帯電話機 1 の外殻を成す樹脂部材 6 によって回路基板 8 とプリプレグ 10 が一体化されている。

【選択図】 図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の電子部品を実装した回路基板と、  
上記電子部品に接触して上記回路基板に重ねられたシート状の補強部材と、  
この補強部材と上記回路基板を一体化するとともに携帯型電子機器の外殻を形成する樹脂部材と、  
を有することを特徴とする携帯型電子機器。

## 【請求項 2】

上記樹脂部材と上記電子部品との間には、相対的な移動を許容するための空間が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型電子機器。

10

## 【請求項 3】

複数の電子部品を実装した回路基板と、  
上記電子部品に接触して上記回路基板に沿って延設された複数本の炭素繊維と、  
これら複数本の炭素繊維と上記回路基板を一体化するとともに携帯型電子機器の外殻を形成する樹脂部材と、  
を有することを特徴とする携帯型電子機器。

## 【請求項 4】

複数の電子部品を実装した回路基板を用意する工程と、  
上記電子部品に接触するように上記回路基板にシート状の補強部材を重ねる工程と、  
この補強部材と上記回路基板を一体化するように樹脂材料を流し込んで携帯型電子機器の外殻を形成する成形工程と、  
を有することを特徴とする携帯型電子機器の製造方法。

20

## 【請求項 5】

上記補強部材はプリプレグであり、  
上記成形工程では、上記複数の電子部品と樹脂材料との間に空間が形成されるように樹脂材料を流し込むことを特徴とする請求項 4 に記載の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、携帯電話や P D A (Personal Data Assistance) などの携帯型電子機器、およびその製造方法に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、携帯型電子機器として、携帯電話や P D A などが知られている。この種の携帯型電子機器は、一般に、複数の電子部品を実装した回路基板を筐体内に収容し、筐体の前面に表示パネルや入力操作パネルを有し、バッテリーパックを筐体の背面に着脱可能に取り付けて構成されている。また、機器の外殻を成す筐体は、一般に、射出成形によって別々に形成したフロントケースとリアケースを組み合わせた構造を有する（例えば、特許文献 1 参照。）。

## 【0003】

近年、この種の携帯型電子機器の分野においては、多機能化が進み、電子部品の実装密度も高くなり、その分、機器の重量も重くなりつつある。反面、この種の携帯型電子機器の分野では、機器の携帯性を高めるため、小型、軽量、薄型化の要求が高まりつつある。

40

## 【特許文献 1】特開 2005 - 318160 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特に、携帯型電子機器の薄型化を考えた場合、フロントケース、リアケース、回路基板、表示パネル、入力操作パネル、バッテリーパックの厚さを大幅に減らすことには限界があり、レイアウトを変えても機器の厚さを今より大幅に薄くすることは難しい。また、仮

50

に、携帯型電子機器の機能を犠牲にして薄型化を実現したとしても、上述したような筐体構造では十分な機械強度を得ることは難しい。

【0005】

この発明の目的は、十分な機械強度を保持した上でさらなる薄型化が可能な携帯型電子機器、およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の携帯型電子機器は、複数の電子部品を実装した回路基板と、上記電子部品に接触して上記回路基板に重ねられたシート状の補強部材と、この補強部材と上記回路基板を一体化するとともに携帯型電子機器の外殻を形成する樹脂部材と、を有する。

10

【0007】

また、本発明の携帯型電子機器は、複数の電子部品を実装した回路基板と、上記電子部品に接触して上記回路基板に沿って延設された複数本の炭素繊維と、これら複数本の炭素繊維と上記回路基板を一体化するとともに携帯型電子機器の外殻を形成する樹脂部材と、を有する。

【0008】

さらに、本発明の携帯型電子機器の製造方法は、複数の電子部品を実装した回路基板を用意する工程と、上記電子部品に接触するように上記回路基板にシート状の補強部材を重ねる工程と、この補強部材と上記回路基板を一体化するように樹脂材料を流し込んで携帯型電子機器の外殻を形成する成形工程と、を有する。

20

【0009】

上記発明によると、回路基板にシート状の補強部材を重ねて樹脂材料で一体化することで樹脂部材による外殻を有する携帯型電子機器を製造するようにしたため、従来のようなフロントケースやリアケースが不要となり、その分、携帯型電子機器を薄くできる。また、ケースを無くした分、補強部材を一体化することで、十分な機械強度を保持できる。

【発明の効果】

【0010】

この発明の携帯型電子機器は、上記のような構成および作用を有しているため、十分な機械強度を保持した上でさらなる薄型化が可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態について詳細に説明する。

図1には、この発明の実施の形態に係る携帯型電子機器の一例として、厚さ約3[m m]のカード型の携帯電話機1の外観斜視図を示してある。また、図2には、この携帯電話機1を図1の線II-IIで切断した断面図を示してある。

【0012】

図1に示すように、この携帯電話機1は、液晶表示モジュール2およびキー入力操作モジュール4をその表面1aに露出して有し、それ以外の携帯電話機1の外殻は樹脂部材6によって形成されている。また、携帯電話機1の表面1aには、通話のためのスピーカ3およびマイク5が設けられている。なお、本実施の形態の携帯電話機1は、必要最小限の機能を備えることで小型、軽量、薄型化を目的としたため、カメラなどの拡張機能は持たない。

40

【0013】

図2に示すように、携帯電話機1の樹脂内部には、この他に、複数の電子部品7を実装した回路基板8およびバッテリーパック9が組み込まれている。本実施の形態の携帯電話機1は、バッテリーの交換を考慮したものではないが、バッテリーパック9を樹脂部材6に対して脱着自在に交換可能とすることも可能である。なお、バッテリーパック9は、この携帯電話機1の構成要素のうち最も厚くなることが予想される構成要素であるが、例えば、1回の充電で使用可能な時間を短く設計すればバッテリーパック9を薄くすることも可

50

能である。このため、本実施の形態では、厚さ3 [ mm ] の携帯電話機1を実現できた。

【0014】

なお、回路基板8には、上述した液晶表示モジュール2、キー入力操作モジュール4、およびバッテリーパック9を接続するための図示しないコネクタが設けられている。また、図2では、回路基板8に実装された複数の電子部品7の実装高さを略同じ高さに図示したが、実際には、種々の実装高さがある。

【0015】

さらに、携帯電話機1の樹脂内部には、複数本の炭素繊維やガラス繊維を同じ方向に並設して樹脂を含浸させてシート状にしたプリプレグ10（補強部材）が組み込まれている。言い換えると、プリプレグ10は、回路基板8に実装された電子部品7に接触するように回路基板8の液晶表示モジュール2から離間した側に重ねて配置され、携帯電話機1の外殻を形成する樹脂材料によって回路基板8と一体化されている。このように、補強部材として機能するプリプレグ10を回路基板8と一体化させることにより、携帯電話機1の機械強度を確保でき、従来必要であったフロントカバーやリアカバーが不要となる。

10

【0016】

ところで、樹脂材料によって回路基板8とプリプレグ10を一体化する際、図2に部分的な拡大図を示すように、回路基板8に実装された電子部品7の周辺には、樹脂材料の存在しない空間20が形成される。この空間20は、樹脂材料を用いた成形工程を後述するように工夫することで形成される。

20

【0017】

なお、この空間20は、例えば、携帯電話機1の外部から不所望な曲げ応力や衝撃が加えられたときに、この外力が電子部品7に伝達されることを防止するため、必要最小限の内部空間として機能する。また、この空間20は、例えば、後述する成形工程で溶融した樹脂を流し込んだ後、冷却されるとき熱変化によって、熱膨張率の違いに基づく部材同士の相対的な移動を許容するための空間としても機能する。

20

【0018】

以下、図3に示すフローチャートを参照して、上記構造の携帯電話機1の製造方法について説明する。

まず、携帯電話機1の組立に先立って、複数の電子部品7を実装した回路基板8を用意する。また、携帯電話機1の補強部材として機能するプリプレグ10、およびバッテリーパック9を用意する。本実施の形態では、多数本の炭素繊維11を図4に示すように携帯電話機1の長手方向に対して略45°の角度で並設したプリプレグ10を用意した。なお、このプリプレグ10は、回路基板8の電子部品7の実装領域を覆う大きさを有する。

30

【0019】

そして、用意した回路基板8の電子部品7にプリプレグ10を接触させて回路基板8と略平行にプリプレグ10を重ね、この状態のまま図示しない金型にセットする（ステップ1）。このとき、バッテリーパック9は、回路基板8の図示しないコネクタに接続しておく。金型の内面形状は、携帯電話機1の外殻の形状に一致する形状を有するとともに、液晶表示モジュール2、およびキー入力操作モジュール4を組み込むための凹所に一致する凸部（図示せず）を有する。

40

【0020】

この後、金型内に溶融した樹脂を流し込み、上述した樹脂部材6を射出成形により形成する（ステップ2）。このとき、プリプレグ10の回路基板8から離間した裏面側から樹脂を比較的低い圧力で流し込み、回路基板8とプリプレグ10が対向した領域に樹脂が流れ込まないようにする。これにより、回路基板8とプリプレグ10（特に、周縁部）が樹脂によって一体化されると同時に、バッテリーパック9が樹脂によって封止されて、携帯電話機1の外殻が形成され、さらに、電子部品7の間に上述した空間20が形成される。

【0021】

或いは、このとき、回路基板8とプリプレグ10が対向する領域に多少の樹脂が流れ込んでも良い。つまり、製造した携帯電話機1に外部応力が加わったとき、或いは熱応力が

50

加わったときに、その応力を吸収可能な程度の内部空間 20 が電子部品 7 の周辺に形成されれば良い。また、このような応力を吸収するためには、ステップ 1 で回路基板 8 にプリプレグ 10 を重ねるときに、電子部品 7 とプリプレグ 10 を接触させるだけで接着しないことが重要である。

【0022】

回路基板 8 とプリプレグ 10 が対向した領域に樹脂を流し込む場合には、プリプレグ 10 の代りに図 5 に示すように多数本の炭素繊維 31 を交差させて網目状にした繊維シート 30 を用いても良い。この場合、回路基板 8 とプリプレグ 10 が対向した領域に適当な量の樹脂が流れ込むように、繊維シート 30 の網目の細かさを設定すれば良い。

【0023】

いずれにしても、ステップ 2 で金型に樹脂を流し込んで樹脂部材 6 を形成した後、樹脂部材 6 の表面側に形成されている図示しない凹部に液晶表示モジュール 2、およびキー入力操作モジュール 4 を取り付けて（ステップ 3）、携帯電話機 1 が完成する。このとき、回路基板 8 の図示しないコネクタに液晶表示モジュール 2、およびキー入力操作モジュール 4 を接続する。

【0024】

以上のように、本実施の形態によると、回路基板 8 に実装した電子部品 7 にプリプレグ 10 を接触させて樹脂を用いて一体化した単純な構造を採用したため、従来のようにフロントケースやリアケースが不要となり、携帯電話機 1 の十分な機械強度を確保した上で構成を簡略化できる。つまり、本実施の形態によると、フロントケースとリアケースを組み合わせた筐体が無くなるため、従来不要であった携帯電話機 1 の内部空間を必要最小限に圧縮でき、その分、携帯電話機 1 の厚さを薄くできる。

【0025】

そして、薄型化に伴う機械強度の低下を補うため、炭素繊維やガラス繊維を含むプリプレグ 10 を回路基板 8 に一体化した。なお、炭素繊維を含むプリプレグ 10 は、比較的高い熱伝導率を有するため、電子部品 7 の放熱機能を果す。つまり、電子部品 7 に接触して一体化したプリプレグ 10 を伝って電子部品 7 の熱が拡散し、例えば、ヒートスポットが形成される不具合などを防止できる。

【0026】

また、図 5 を用いて説明した繊維シート 30 を回路基板 8 の電子部品 7 に接触させて一体化した場合、炭素繊維の硬さを適当に選定することで、繊維シート 30 を緩衝部材として機能させることもできる。つまり、携帯電話機 1 に対し、落下による比較的大きな衝撃が加えられた場合、この繊維シート 30 が撓んで緩衝機能を果し、電子部品 7 を衝撃による破壊から守ることができる。

【0027】

また、本実施の形態によると、回路基板 8 に実装した電子部品 7 の周辺部に相対的な異動を許容するための空間 20 が形成されているため、機械的な曲げ（捩れも含む）や衝撃による応力を吸収できるとともに、熱変化にともなう部材間の熱膨張率の違いに起因した熱応力をも吸収でき、電子部品 7 が回路基板 8 から剥れる不具合を防止でき、信頼性の高い携帯電話機 1 を提供できる。

【0028】

なお、この発明は、上述した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上述した実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、上述した実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。更に、異なる実施の形態に亘る構成要素を適宜組み合わせても良い。

【0029】

例えば、上述した実施の形態では、図 4 に示すように 1 方向に延びた複数本の炭素繊維 11 を含むプリプレグ 10 を用いた場合について説明したが、これに限らず、図 5 で説明した炭素繊維 31 のように、複数本の炭素繊維を互いに略直交するよう交差させて配置し

10

20

30

40

50

て樹脂を含浸させたプリプレグを用いても良い。このように2方向に延びた炭素繊維を組み合わせたプリプレグを用いることで、機械強度をより高めることができる。

【0030】

また、上述した実施の形態では、回路基板8に実装される電子部品7の実装高さが略均一であるものとして説明したが、複数の電子部品7の実装高さが異なる場合には、プリプレグ10に接触する電子部品7と接触しない電子部品7が存在することになる。このように複数の電子部品7のうちプリプレグ10に接触しない電子部品7があっても良いが、全ての電子部品7をプリプレグ10に接触させる必要がある場合には、プリプレグ10の形状を電子部品7の凸凹形状に合わせて予め凸凹に形成しておけば良い。

【0031】

また、電子部品7の凸凹形状に合わせてプリプレグ10の形状を設計することで、プリプレグ10の複数個所で電子部品7のエッジを接触させることができ、プリプレグ10の電子部品7に対する保持性を高めることができ、機械強度をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】この発明の実施の形態に係る携帯電話機を示す外観斜視図。

【図2】図1の携帯電話機を線II-IIで切断した断面図。

【図3】図1の携帯電話機を製造する方法を説明するためのフローチャート。

【図4】プリプレグの炭素繊維について説明するための背面側透視図。

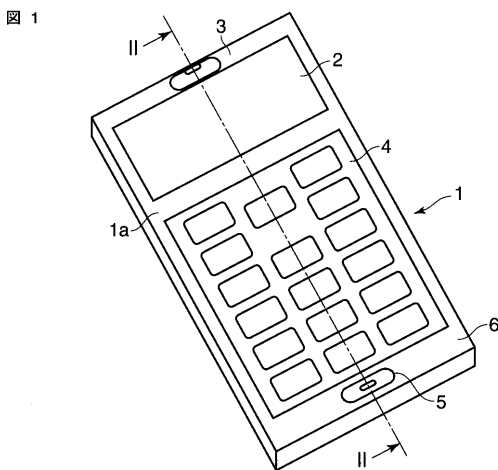
【図5】繊維シートについて説明するための背面側透視図。

【符号の説明】

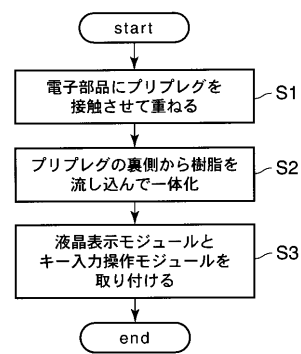
【0033】

1...携帯電話機、2...液晶表示モジュール、3...スピーカ、4...キー入力操作モジュール、5...マイク、6...樹脂部材、7...電子部品、8...回路基板、9...バッテリーパック、10...プリプレグ、11...炭素繊維、20...空間、30...繊維シート。

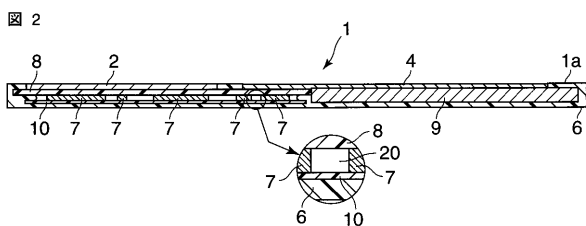
【図1】



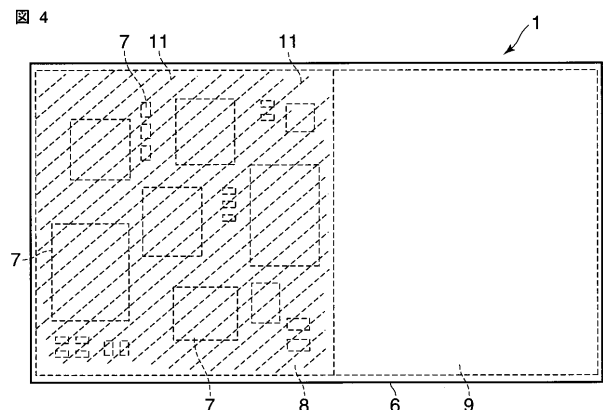
【図3】



【図2】



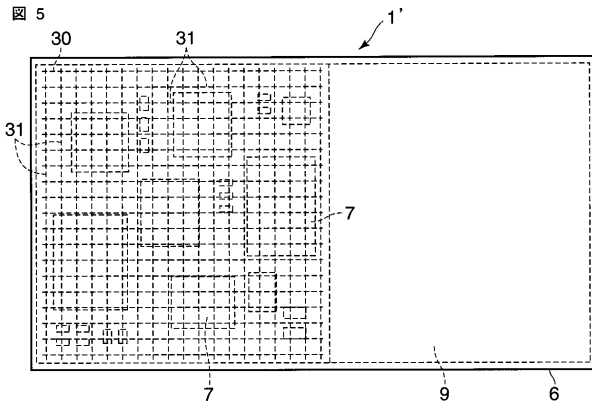
【図4】



10

20

【 図 5 】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100095441  
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034  
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976  
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051  
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176  
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812  
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎
- (74)代理人 100100952  
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100070437  
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290  
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144  
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933  
弁理士 山下 元
- (72)発明者 十河 敬寛  
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 原 悟  
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 富岡 泰造  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- Fターム(参考) 5E314 AA24 BB02 BB10 CC15 FF21 GG19  
5K023 AA07 BB03 LL01 LL06 QQ05 RR01