

(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2009-111698

(P2009-111698A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

|               |             |                  |             |             |             |              |
|---------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| (51) Int. Cl. |             | F I              |             |             | テーマコード (参考) |              |
| <b>H04M</b>   | <b>1/00</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>H04M</b> | <b>1/00</b> | <b>J</b>    | <b>5E321</b> |
| <b>H04M</b>   | <b>1/02</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>H04M</b> | <b>1/02</b> | <b>C</b>    | <b>5K023</b> |
| <b>H05K</b>   | <b>9/00</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>H05K</b> | <b>9/00</b> | <b>C</b>    | <b>5K027</b> |
|               |             |                  | <b>H05K</b> | <b>9/00</b> | <b>F</b>    |              |

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

|           |                              |          |                                    |
|-----------|------------------------------|----------|------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-281691 (P2007-281691) | (71) 出願人 | 000006633                          |
| (22) 出願日  | 平成19年10月30日 (2007.10.30)     |          | 京セラ株式会社                            |
|           |                              |          | 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地                 |
|           |                              | (74) 代理人 | 100064908                          |
|           |                              |          | 弁理士 志賀 正武                          |
|           |                              | (72) 発明者 | 西坂 直樹                              |
|           |                              |          | 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内 |
|           |                              | (72) 発明者 | 横 幸治                               |
|           |                              |          | 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内 |
|           |                              | Fターム(参考) | 5E321 AA02 CC12 GG01 GG09 GH10     |
|           |                              |          | 5K023 AA07 BB03 BB28 LL01 LL05     |
|           |                              |          | LL07                               |
|           |                              |          | 5K027 AA11 BB14                    |

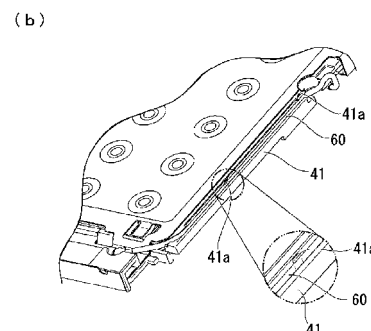
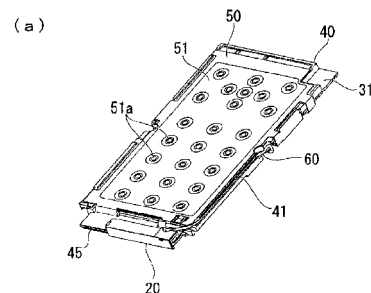
(54) 【発明の名称】 携帯端末及び携帯端末の給電ケーブル配線方法

(57) 【要約】

【課題】 給電ケーブルを用いてアンテナに給電する薄型の携帯端末を提供する。

【解決手段】 基板31と、基板31に同軸ケーブル60を介して電氣的に接続されるアンテナ20と、基板31と積層状態で配置されるシールドケース40とを内包するPHS端末であって、シールドケース40に、同軸ケーブル60を配置する溝部41が設けられるという構成と採用する。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板と、前記基板に給電ケーブルを介して電氣的に接続されるアンテナ素子と、前記基板と積層状態で配置されるシールドケースとを内包する携帯端末であって、

前記シールドケースに、前記給電ケーブルを配置する溝部が設けられることを特徴とする携帯端末。

## 【請求項 2】

前記給電ケーブルと接触して前記溝部内に固定する固定部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末。

## 【請求項 3】

前記給電ケーブルは、同軸ケーブルであり、前記同軸ケーブルの外部導体と前記固定部とが電氣的に導通することを特徴とする請求項 2 に記載の携帯端末。

## 【請求項 4】

前記外部導体と前記固定部との接触位置は、前記アンテナ素子の使用周波数に基づいて設定されることを特徴とする請求項 3 に記載の携帯端末。

## 【請求項 5】

前記接触位置は、前記使用周波数と共振しない位置であることを特徴とする請求項 4 に記載の携帯端末。

## 【請求項 6】

基板と、前記基板に給電ケーブルを介して電氣的に接続されるアンテナ素子と、前記基板と積層状態で配置されるシールドケースとを内包する携帯端末の給電ケーブル配線方法であって、

前記シールドケースに溝部を設けて、前記溝部内に前記給電ケーブルを配置することを特徴とする携帯端末の給電ケーブル配線方法。

## 【請求項 7】

前記溝部内に固定させる固定部を有し、前記固定部と前記給電ケーブルと接触させて前記溝部内に固定することを特徴とする請求項 6 に記載の携帯端末の給電ケーブル配線方法。

## 【請求項 8】

前記給電ケーブルは、同軸ケーブルであり、前記同軸ケーブルの外部導体と前記固定部とを電氣的に導通させることを特徴とする請求項 7 に記載の携帯端末の給電ケーブル配線方法。

## 【請求項 9】

前記外部導体と前記固定部との接触位置は、前記アンテナ素子の使用周波数に基づいて設定することを特徴とする請求項 8 に記載の携帯端末の給電ケーブル配線方法。

## 【請求項 10】

前記接触位置は、前記使用周波数と共振しない位置とすることを特徴とする請求項 9 に記載の携帯端末の給電ケーブル配線方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、携帯電話機や PHS (Personal Handy-phone System) 端末等の携帯端末及び携帯端末の給電ケーブル配線方法に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、携帯電話機や PHS 端末等の携帯端末は内蔵型アンテナを有する構成が主流となっており、例えば、内蔵型アンテナは携帯端末の端部に配置される構成となっている (例えば特許文献 1 参照)。

## 【0003】

また、このような構成の携帯端末は、例えば特許文献 2 に記載されているように、電子

10

20

30

40

50

部品等が積載された回路基板と、回路基板上に設けられて電子部品による電磁波の干渉を抑制しつつ本体の強度を補強するシールドケースと、シールドケース上に設けられたフレキシブル基板とをフロントケース及びリアケースで挟み込む構成となっており、内蔵型アンテナは、回路基板に接続され、該回路基板から直接的に給電を受ける構成となっている。

【特許文献1】特開2002-51131号公報

【特許文献2】特開2007-180682号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

しかしながら、電子部品等の小型化技術により回路基板が縮小化され、また、それに伴い携帯端末を薄型化するという要求がされており、携帯端末の内部の設置スペースが過剰に制限を受けて、携帯端末内部における内蔵型アンテナの設置箇所と回路基板の設置箇所とが離間してしまっており、回路基板から直接的に内蔵型アンテナに給電することが困難になるという問題があった。

【0005】

上記問題を解決するために、回路基板から給電ケーブルを内蔵型アンテナに繋ぎ給電するという配線方法がとられているが、給電ケーブルを配線するには、上記薄型化の影響により、狭い携帯端末内部に給電ケーブルを保持して固定する機構が別途必要となり、また、例えば、シールドケース上に給電ケーブルを這わせる場合、シールドケースの厚さと給電ケーブルの径の合計の厚さが必要となってしまう、携帯端末の薄型化に影響を与える懸念があった。

20

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、給電ケーブルを用いてアンテナに給電する薄型の携帯端末を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明は、基板と、上記基板に給電ケーブルを介して電氣的に接続されるアンテナ素子と、上記基板と積層状態で配置されるシールドケースとを内包する携帯端末であって、上記シールドケースに、上記給電ケーブルを配置する溝部が設けられるという構成を採用する。

30

このような構成を採用することによって、本発明では、給電ケーブルがシールドケースに設けられた溝内に配置される。

【0008】

また、本発明は、上記給電ケーブルと接触して上記溝部内に固定する固定部を有するという構成を採用する。

このような構成を採用することによって、本発明では、給電ケーブルが溝内に固定され、遊動することを防止することができる。

【0009】

また、本発明は、上記給電ケーブルは、同軸ケーブルあり、上記同軸ケーブルの外部導体と上記固定部とが電氣的に導通するという構成を採用する。

40

このような構成を採用することによって、本発明では、外部からのノイズや減衰等を少なくできる同軸ケーブルによってアンテナ素子が給電され、また、固定部と外部導体を接触させることにより外部導体の電気長を調節することができる。

【0010】

また、本発明は、上記外部導体と上記固定部との接触位置は、上記アンテナ素子の使用周波数に基づいて設定されるという構成を採用する。

このような構成を採用することによって、本発明では、アンテナ素子の使用周波数によって、外部導体が共振してしまい、アンテナ性能に影響することから、使用周波数に基づいて電気長を調節することによって、共振を予防することができる。

50

## 【0011】

また、本発明は、上記接触位置は、上記使用周波数と共振しない位置であるという構成を採用する。

このような構成を採用することによって、本発明では、共振を防止してアンテナ性能を向上させることができる。

## 【0012】

また、本発明は、基板と、上記基板に給電ケーブルを介して電氣的に接続されるアンテナ素子と、上記基板と積層状態で配置されるシールドケースとを内包する携帯端末の給電ケーブル配線方法であって、上記シールドケースに溝部を設けて、上記溝部内に上記給電ケーブルを配置するという構成を採用する。

10

このような構成を採用することによって、本発明では、給電ケーブルがシールドケースに設けられた溝内に配置される。

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明によれば、基板と、上記基板に給電ケーブルを介して電氣的に接続されるアンテナ素子と、上記基板と積層状態で配置されるシールドケースとを内包する携帯端末であって、上記シールドケースに、上記給電ケーブルを配置する溝部が設けられるという構成を採用することによって、給電ケーブルがシールドケースに設けられた溝内に配置される。

つまり、給電ケーブルがシールドケース上に配置されて給電ケーブルの径分の厚さが生じることを防止することができ、また、給電ケーブルを保持する機構を別途設ける必要はなくなるため、より薄型の携帯端末が得られる効果がある。

20

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

## (第1実施形態)

次に、本発明の第1実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明においては、本発明の携帯端末をPHS(Personal Handy-phone System)端末に適応した場合の例について説明する。

## 【0015】

始めに、図1を参照してPHS端末Aの外部の構成について説明する。

図1は、本実施形態におけるPHS端末Aの外観を示す斜視図である。

30

図1に示すように、PHS端末Aは、表示側本体1と操作側本体2とがヒンジ構造3によって連結された折りたたみ形式のものである。なお、以下の説明において、PHS端末Aがヒンジ構造3により折りたたまれ、表示側本体1と操作側本体2とが接触又は対向する面をそれぞれ表示側対向面1a及び操作側対向面2aとして説明する場合がある。

## 【0016】

表示側本体1は、表示側本体1の外装を形成する表示側筐体4と、表示側筐体4の一方の面(表示側対向面1a)に設けられる表示部5と、表示部5と同一面上であって表示部5の上方に設けられる受話口6とを有する構成となっている。

## 【0017】

表示部5は、例えば、液晶ディスプレイや、有機EL(Electro Luminescence)ディスプレイ等から形成されて所望の画像や文字等を表示するものであり、表示側筐体4の略中央部に嵌合されて設けられる。

40

受話口6は、表示部5の上方に形成され、表示側筐体4内に設けられた不図示のスピーカと外部とを連通する構成となっている。

## 【0018】

操作側本体2は、操作側本体2の外装を形成する操作側筐体7と、操作側筐体7の一方の面(操作側対向面2a)の一面に設けられる操作部8と、操作部8と同一面上であって操作部8の下方に設けられる送話口9とを有する構成となっている。

## 【0019】

操作側筐体7は、操作側本体2の外装を形成するものであり、操作側対向面2a側を構

50

成するフロントケース 7 a 及び、操作側対向面 2 a に対して操作側本体 2 の逆面側を構成するリアケース 7 b から成る。なお、フロントケース 7 a 及びリアケース 7 b は、互いに操作側本体 2 の厚さ方向に結合可能な構成となっている。

操作部 8 は、電源キー、テンキーや各種の機能キーから構成されており、ユーザーによる各種の操作指示を受け付ける構成となっている。

送話口 9 は、操作部 8 の下方に形成され、操作側筐体 7 内に設けられた不図示のマイクと連通する構成となっている。

#### 【0020】

次に、図 2 を参照して P H S 端末 A の内部の構成について説明する。

図 2 は、P H S 端末 A の要部機能構成を示す機能ブロック図である。

P H S 端末 A は、内部に、アンテナ（アンテナ素子）20 が接続された通信部 10 と、制御部 11 とを有しており、通信部 10、操作部 8 及び表示部 5 が制御部 11 に接続される構成となっている。

#### 【0021】

通信部 10 は、制御部 11 の制御の下に、不図示の基地局と各種の制御信号やデータ信号をアンテナ 20 を介して送受信すると共に、受信情報を制御部 11 に出力する構成となっている。

アンテナ 20 は、操作側本体 2 の内部に設けられ、電波を送受信するアンテナ導体及び誘電体からなる内蔵型アンテナである。

#### 【0022】

制御部 11 は、C P U（Central Processing Unit）、R O M（Read Only Memory）及び R A M（Random Access Memory）から構成される内部メモリ並びに上記通信部 10、操作部 8 及び表示部 5 と信号の入出力をそれぞれ行うインタフェース回路等から構成されており、上記 R O M に記憶された制御プログラムに基づいて P H S 端末 A の全体動作を制御する構成となっている。制御部 11 は、例えば、操作部 8 から入力された信号を受け、表示部 5 に所定の画像を表示させたり、通信部 10 にデータ送受信等の動作を開始させたりすることができる。

#### 【0023】

続いて、図 3 を参照して操作側本体 2 の内部構造について詳しく説明する。

図 3 は、操作側本体 2 を構成する部材を示す分解斜視図である。

操作側本体 2 は、電源となるバッテリー 30 と、制御部 11 を構成する C P U 等の電子部品が設けられた基板 31 と、操作側本体 2 の強度を向上させるシールドケース 40 と、操作部 8 の押下を検出するフレキシブル基板 50 とを有する構成となっている。

#### 【0024】

このような構成の操作側本体 2 は、リアケース 7 b と、リアケース 7 b の内面側に設けられたバッテリー 30 及び基板 31 と、バッテリー 30 及び基板 31 上に設けられるシールドケース 40 と、シールドケース 40 上に設けられるフレキシブル基板 50 と、前述した操作部 8 を有するフロントケース 7 a とが重層する形で配置されている。

#### 【0025】

バッテリー 30 は、電源となる充電式の蓄電池であり、リアケース 7 b の内面の略半分の面積を占有する板形状を有している。また、バッテリー 30 は、ヒンジ構造 3 が設けられた基端に対し先端側のリアケース 7 b の内面上に取外し可能に配置される。

#### 【0026】

基板 31 は、バッテリー 30 から電源 I C (Integrated Circuit) 等の電子部品を介して給電を受け、C P U 等の電子部品に給電させる電気回路を有している。また、基板 31 は、バッテリー 30 が占有したリアケース 7 b の内面の残部の面積と略同一の面積を有する板状に形成されて、基端側であって、バッテリー 30 と厚さ方向において同一平面上に配置される。

#### 【0027】

フレキシブル基板 50 は、シールドケース 40 上に設けられ、幅方向一端側に延出する

10

20

30

40

50

端部 50a が折り曲げられて、シールドケース 40 の裏側に配置される基板 31 と電氣的に接続される。また、フレキシブル基板 50 は、薄膜状に形成されると共に可撓性を有しており、フロントケース 7a に対向する面に一体的に形成されたスイッチシート 51 が配置される構成となっている。

スイッチシート 51 の表面には、操作部 8 の各キーに対応するスイッチ 51a が複数設けられており、操作部 8 の押下によってスイッチ 51a が押下されて、操作部 8 の押下を検出する構成となっている。

#### 【0028】

シールドケース 40 は、導電性を有する部材であって、アルミダイキャスト等で形成されており、縁部に沿って溝部 41（後述）が設けられている。また、シールドケース 40 は、基板 31 と対向する面に上述した各電子部品の大きさに対応した区画（不図示）を有しており、当該区画によって基板 31 上の電子部品を各々囲うことによって、電子部品から発生するノイズや電磁波等による電子部品同士の干渉を抑制する。さらに、シールドケース 40 は、操作側接触面 2a と略同一の面積を有しており、薄型化された操作側本体 2 の強度を向上させる構成となっている。

また、シールドケース 40 は、他端側にアンテナ 20 を支持するアンテナホルダ 45 が設けられる。アンテナホルダ 45 は、絶縁体からなるプラスチックから形成されており、電通してアンテナ 20 のアンテナ特性が劣化することを防止する構成となっている。

#### 【0029】

上述のように、基板 31 が基端側に設けられてアンテナ 20 が他端側に設けられるために離間してしまっており、基板 31 とアンテナ 20 とが直接給電することができない。したがって、本実施形態では、図 4 に示す配線方法を採用する。

図 4（a）は、基板 31、シールドケース 40 及びフレキシブル基板 50 が積層されて一体となった状態を示す斜視図である。

図 4（b）は、シールドケース 40 の縁部に設けられた溝部 41 の拡大図である。

図 4 に示すように、基板 31 からアンテナ 20 への給電は、同軸ケーブル 60 を介して行われることとなる。

#### 【0030】

同軸ケーブル 60 は、周知のように、アンテナ 20 と電氣的に接続される内部導体と、内部導体を被覆する絶縁体と、絶縁体の周囲を覆うように設けられた外部導体と、外部導体を保護するシースとから構成される。同軸ケーブル 60 は、外部に電磁波が漏れることが少なく、幅広い周波数範囲の伝送が可能な構成となっている。

#### 【0031】

シールドケース 40 には、縁部に沿って溝部 41 が設けられており、溝部 41 は、同軸ケーブル 60 の径と略同一の幅及び深さを有している。また、溝部 41 内には、図 4（b）に示すように、同軸ケーブル 60 を幅方向に押さえつけるための突部（固定部）41a が長さ方向に互いに間隔をあけて複数設けられている。

#### 【0032】

続いて、基板 31 からアンテナ 20 への同軸ケーブル 60 の配線方法について説明する。

まず、同軸ケーブル 60 の一端を基板 31 上に半田等を介して電氣的に接続する。

次に、基板 31 から、シールドケース 40 上に同軸ケーブル 60 を導き、シールドケース 40 上に設けられた溝部 41 内に同軸ケーブル 60 をアンテナ 20 へ向けて配線する。このとき、同軸ケーブル 60 は、溝部 41 内に設けられた突部 41a によって、幅方向へ押圧されて固定されることとなる。

そして、溝部 41 の端部から導出した同軸ケーブル 60 の他端をアンテナホルダ 45 上に設けられたアンテナ 20 へ接続することによって、基板 31 とアンテナ 20 とを電氣的に接続させて給電が行われることとなる。

#### 【0033】

このような配線によって、図 5 に示す図 4（a）の右側面図のように、同軸ケーブル 6

10

20

30

40

50

0が溝部41内に配置されることによって、同軸ケーブル60の径分の厚さが厚さ方向に生じることはないため、操作側本体2の薄型化が図れる。

【0034】

したがって、上述した第1実施形態によれば、基板31と、基板31に同軸ケーブル60を介して電氣的に接続されるアンテナ20と、基板31と積層状態で配置されるシールドケース40とを内包するPHS端末Aであって、シールドケース40に、同軸ケーブル60を配置する溝部41が設けられるという構成を採用することによって、同軸ケーブル60がシールドケース40に設けられた同軸ケーブル60の径と略同一の幅及び深さを有する溝部41内に配置される。

つまり、同軸ケーブル60がシールドケース40上に配置されて同軸ケーブル60の径分の厚さが厚さ方向に生じることを防止することができ、また、同軸ケーブル60を保持する機構を別途設ける必要はなくなるため、薄型のPHS端末Aが得られる効果がある。

【0035】

また、第1実施形態では、同軸ケーブル60と接触して溝部41内に固定する突部41aを有するという構成を採用することによって、同軸ケーブル60が溝部41内に固定され、遊動してしまうことを防止することができる。

【0036】

(第2実施形態)

つぎに、本発明の第2実施形態について説明する。なお以下の説明について第1実施形態と構成を同じくする部分の説明は割愛する。

【0037】

上記第1実施形態では、同軸ケーブル60がシールドケース40上に設けられた溝部41内に配置されることで、PHS端末Aの薄型化を図ることができるが、同軸ケーブル60の配線する長さによっては、同軸ケーブル60の外部導体がアンテナ20の電波の使用周波数と共振してしまう場合があり、アンテナ特性が低下してしまうという懸念がある。当該共振を防止するために同軸ケーブル60の長さを調節しようとしても、操作側本体2内部の設置スペースが制限されており、同軸ケーブル60の長さ調節は容易ではない。したがって、図6に示す配線方法を採用する。

【0038】

図6は、シールドケース40の縁部に設けられた溝部41の拡大平面図である。

同軸ケーブル60は、図6に示すように、同軸ケーブル60の外装であるシースを一部剥がされ、外部導体60aが露出している状態となっている。

外部導体60aは、溝部41内に配置された突部41aと幅方向で接触している。ここで突部41aは、シールドケース40の一部であるため、導電性を有しており、外部導体60aと電氣的に接続されると共に、グラウンドの役目を果たす。

このように、外部導体60aと突部41aとを電氣的に接続することによって、同軸ケーブル60の物理的な長さではなく、電氣的な長さ(電気長)を調節することによって、アンテナ特性が低下する共振の発生を防止することができる。

なお、同軸ケーブル60の外部導体60aと突部41aとを接触させる接触位置は、実験等によって、アンテナ20の使用周波数に基づいて設定されて、共振が起こらない位置に調節するのが好ましい。

【0039】

したがって、上述した第2実施形態では、同軸ケーブル60の外部導体60aと突部41aとが電氣的に導通するという構成を採用することによって、外部導体60aの電気長を調節することができる。

【0040】

また、第2実施形態では、外部導体60aと突部41aとの接触位置は、アンテナ20の使用周波数に基づいて設定されるという構成を採用することによって、アンテナ20の使用周波数によって、外部導体60aが共振してしまい、アンテナ性能に影響することから、使用周波数に基づいて電気長を調節することによって、共振を予防することができる

10

20

30

40

50

。

【0041】

また、第2実施形態では、上記接触位置は、上記使用周波数と共振しない位置であるという構成を採用することによって、共振を防止してアンテナ性能を向上させることができる。

【0042】

以上、図面を参照しながら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限定されるものではない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

10

【0043】

例えば、上述した実施形態では、溝部41は、シールドケース40の縁部に沿って設けられると説明したが、本発明では、溝部41は縁部に設けられる構成に限定されず、例えば、同軸ケーブル60が最適な電気長となるように、屈曲したり迂回して配線されるように溝部41を設けても良い。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の実施の形態におけるPHS端末の外観を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるPHS端末の要部機能構成を示す機能ブロック図である。

20

【図3】本発明の実施の形態における操作側本体を構成する部材を示す分解斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態における給電ケーブルの配線を説明する図である。

【図5】本発明の実施の形態における図4(a)の右側面図である。

【図6】本発明の別実施形態におけるシールドケースの端部に設けられた溝部の拡大平面図である。

【符号の説明】

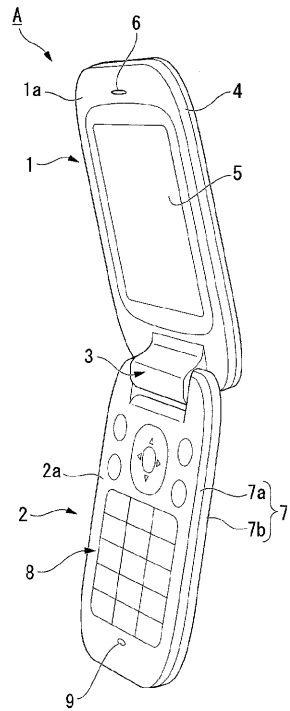
【0045】

20…アンテナ（アンテナ素子）、31…基板、40…シールドケース、41…溝部、41a…突部（固定部）、60…同軸ケーブル（給電ケーブル）、A…PHS端末（携帯端末）

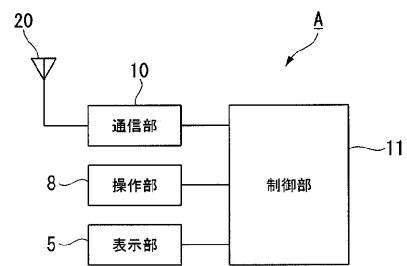
30



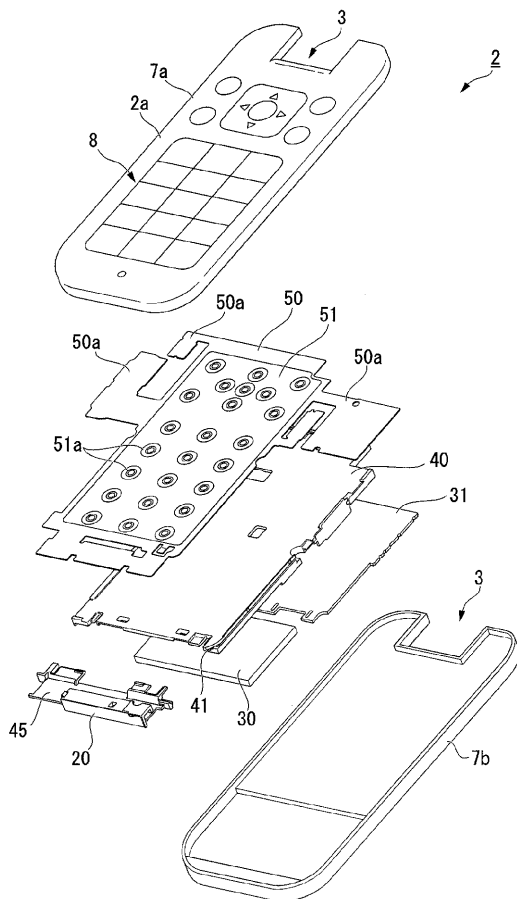
【図 1】



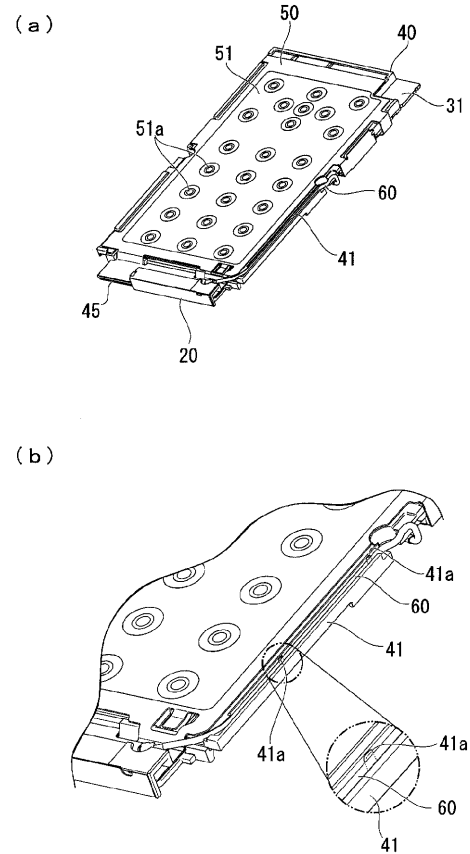
【図 2】



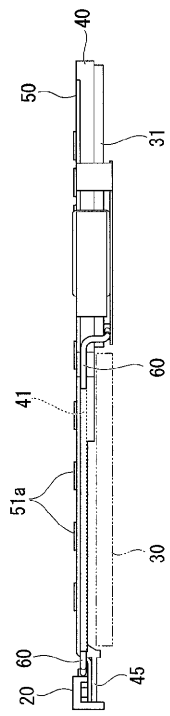
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

