

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4660825号
(P4660825)

(45) 発行日 平成23年3月30日(2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月14日(2011.1.14)

(51) Int.Cl. F I
H04M 1/02 (2006.01) H04M 1/02 C

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-148544 (P2007-148544)	(73) 特許権者	310006855
(22) 出願日	平成19年6月4日(2007.6.4)		NECカシオモバイルコミュニケーションズ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-301440 (P2008-301440A)		神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
(43) 公開日	平成20年12月11日(2008.12.11)	(74) 代理人	100095407
審査請求日	平成20年1月30日(2008.1.30)		弁理士 木村 満
		(72) 発明者	涌井 規弘
			東京都東大和市桜が丘2丁目229番地の1 株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーションズ内
		(72) 発明者	宮川 達也
			東京都東大和市桜が丘2丁目229番地の1 株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーションズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子装置及び電子装置における基板の収納方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

対向する側面にそれぞれコネクタ挿入用の開口部が形成され、且つ基板収納用の収納部が形成されたケースと、

前記ケースの収納部に収納される、メス側コネクタを有する基板と、

前記開口部に挿入されるコネクタと、

前記コネクタと前記基板のメス側コネクタとを接続する、オス側コネクタを有するフレキシブルケーブルと、

前記基板から突出するように実装された突出コネクタと、

前記コネクタを固定する固定部材と、

を備え、

前記開口部はそれぞれ前記コネクタ及び前記突出コネクタの断面形状と同じ形状で形成され、

前記突出コネクタが前記ケースの一方の側面に形成された前記開口部に隙間なく挿入され、前記コネクタが前記ケースの他方の側面に形成された前記開口部に隙間なく挿入されるとともに前記固定部材によって固定された状態で前記基板が前記収納部に収納されている、

ことを特徴とする電子装置。

【請求項2】

対向する側面にそれぞれコネクタ挿入用の開口部が形成され、且つ基板収納用の収納部

が形成されたケースと、

前記ケースに収納される、メス側コネクタを有する基板と、

前記開口部に挿入されるコネクタと、

前記コネクタと前記基板のメス側コネクタとを接続する、オス側コネクタを有するフレキシブルケーブルと、

前記基板から突出するように実装された突出コネクタと、

前記コネクタを固定する固定部材と、

を備え、

前記開口部はそれぞれ前記コネクタ及び前記突出コネクタの断面形状と同じ形状で形成されている電子装置における基板の収納方法であって、

前記突出コネクタを前記ケースの一方の側面に形成された前記開口部に隙間なく挿入する挿入ステップと、

前記基板を前記収納部に収納する収納ステップと、

前記収納ステップにより前記基板が前記収納部に収納された状態で前記コネクタを前記ケースの他方の側面に形成された前記開口部に隙間なく挿入する挿入ステップと、

前記コネクタを前記固定部材によって固定するステップと、

を備えることを特徴とする電子装置における基板の収納方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子装置及び電子装置における基板の収納方法に関する。特に携帯電話及び携帯電話における基板の収納方法に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話などの電子装置では、小型化の要請が高い。例えば、携帯電話は、プリント配線板（基板）と基板を収納するケースとから構成されるが、ケースをできる限り小さくするため、ケース内部のスペースは基板を収納できる最小限のサイズとなるように設計される。

【0003】

また、多機能の電子装置は、複数の外部入出力用端子を備える必要がある。例えば、携帯電話等の基板は、イヤホンコネクタ、インターフェースコネクタなどの外部入出力用のコネクタを複数備える。これらのコネクタを基板から突出しないように基板上に実装する構成とすると、図8(a)に示すように、イヤホンコネクタ等のプラグをコネクタに接続する際に、プラグの嵌合部（IN）のみならず、プラグのパッキン部分（P）をもケース内に挿入する必要がある。このため、ケース側面のコネクタ挿入用の穴（191、193）は、パッキン部分（P）を挿入できるように大きくしなければならない。コネクタ挿入用の穴を大きくすると、ケースを薄型化、小型化することが困難となる。また、プラグを接続していないときのデッドスペースが大きくなり、防水、防塵エリアが大きくなって水や埃がケース内に進入しやすくなるため、防水性、防塵性が低下する。

【0004】

防塵性、防水性の低下を防ぐため、例えば、図8(b)に示すように、基板から突出するようにコネクタ（113）を実装することができる。コネクタ（113）の突出した部分をケースのコネクタ挿入用の穴（193）に挿入する構成とすれば、コネクタ挿入用の穴（193）は、プラグのパッキン部分（P）が通過する必要はなく、コネクタ（113）の突出部分さえ通過できればよいので、コネクタ挿入用の穴（193）を比較的小さくできる。

【0005】

ところが、基板（11）の両側部に基板から突出するコネクタ（113、114）を実装する構成とすると、基板（11）をケース（19）に収納する際に支障をきたす。例えば、図8(b)に示すように、いずれか一方のコネクタ（113）をコネクタ挿入用の穴

10

20

30

40

50

(193)に挿入し、次に他方のコネクタ(114)を他方のコネクタ挿入用の穴(191)に挿入しようとする、ケース(19)を基板(11)が収納できるぎりぎりのサイズに設計した場合、コネクタ(114)とケース(19)とが衝突してしまい、物理的に基板(11)をケース(19)に収納できない。そこで、ケースに基板を収納できるようにするには、特許文献1に開示された携帯電話のように、基板から突出するコネクタを基板の一方の側部のみにも備える構成とする必要がある。又は、図8(a)に示したように、基板からコネクタが突出しないように基板上にコネクタを実装するか、ケースを大きくしなければならない。

【特許文献1】特開2005-39318号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、突出するコネクタを基板の一方の側部のみにも備える構成とすると、搭載できるコネクタの数が制限されてしまう。また、コネクタが基板から突出しないようにコネクタを基板上に実装する構成とすると、コネクタ挿入用の穴が大きくなり、防水性、防塵性が低下し、ケースの小型化が困難となる。かといって、両側部のコネクタを基板から突出する構成とすると、ケースへの基板の収納に支障をきたすか、或いはケースの大型化が必要となる。従って、コネクタを備えた電子装置において防水性、防塵性を向上させ、且つ小型化すること又はコネクタを増加することが困難であるという問題があった。

【0007】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、防水性及び防塵性を向上させつつ小型化すること、又は防塵性及び防水性を向上させつつコネクタを増加することを可能とする電子装置及び電子装置における基板の収納方法を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係る電子装置は、
対向する側面にそれぞれコネクタ挿入用の開口部が形成され、且つ基板収納用の収納部が形成されたケースと、

前記ケースの収納部に収納される、メス側コネクタを有する基板と、

前記開口部に挿入されるコネクタと、

前記コネクタと前記基板のメス側コネクタとを接続する、オス側コネクタを有するフレキシブルケーブルと、

前記基板から突出するように実装された突出コネクタと、

前記コネクタを固定する固定部材と、

を備え、

前記開口部はそれぞれ前記コネクタ及び前記突出コネクタの断面形状と同じ形状で形成され、

前記突出コネクタが前記ケースの一方の側面に形成された前記開口部に隙間なく挿入され、前記コネクタが前記ケースの他方の側面に形成された前記開口部に隙間なく挿入されるとともに前記固定部材によって固定された状態で前記基板が前記収納部に収納されている、

ことを特徴とする。

【0011】

本発明の第2の観点に係る電子装置における基板の収納方法は、

対向する側面にそれぞれコネクタ挿入用の開口部が形成され、且つ基板収納用の収納部が形成されたケースと、

前記ケースに収納される、メス側コネクタを有する基板と、

前記開口部に挿入されるコネクタと、

前記コネクタと前記基板のメス側コネクタとを接続する、オス側コネクタを有するフレキシブルケーブルと、

10

20

30

40

50

前記基板から突出するように実装された突出コネクタと、
前記コネクタを固定する固定部材と、
を備え、

前記開口部はそれぞれ前記コネクタ及び前記突出コネクタの断面形状と同じ形状で形成されている電子装置における基板の収納方法であって、

前記突出コネクタを前記ケースの一方の側面に形成された前記開口部に隙間なく挿入する挿入ステップと、

前記基板を前記収納部に収納する収納ステップと、

前記収納ステップにより前記基板が前記収納部に収納された状態で前記コネクタを前記ケースの他方の側面に形成された前記開口部に隙間なく挿入する挿入ステップと、

前記コネクタを前記固定部材によって固定するステップと、

を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、防水性及び防塵性を向上させつつ小型化すること、又は防塵性及び防水性を向上させつつコネクタを増加することを可能とする電子装置及び電子装置における基板の収納方法を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態に係る携帯電話について説明する。図1は、本実施形態に係る携帯電話100の全体図である。同図に示すように、携帯電話100は、下ケース19と、上ケース23と、ディスプレイユニット25と、から構成されている。下ケース19には、同図に示すように、プリント配線板11と、中ケース15と、操作側基板17と、ラバーケース21と、が収納されている。

【0014】

プリント配線板11は、電気絶縁性基板の表面に回路設計に基づく導体パターンを導電性材料で形成し、コネクタ等の電子部品を複数実装した基板である。プリント配線板11は、下ケース19に収納できるように、少なくとも下ケース19の収納スペース195以下の大きさとなるように設計される。プリント配線板11の備える面のうち、携帯電話100に収納した場合に上ケース23と対向する面を表面、下ケース19と対向する面を裏面とする。また、プリント配線板11の表面から見て左側の側部を左側部、右側の側部を右側部とする。プリント配線板11の表面を図2に、裏面を図3に示す。

【0015】

図2に示すように、プリント配線板11の表面の右側部には、フレキコネクタ用メス端子111が実装されている。フレキコネクタ用メス端子111は、後述するフレキコネクタ用オス端子133が差し込まれるコネクタである。

【0016】

プリント配線板11の裏面の（裏面から見て）右側部には、図3に示すように、インターフェースコネクタ113が実装されている。インターフェースコネクタ113は、携帯電話100のインターフェースジャックとして使用されるコネクタであり、プリント配線板11に電氣的に接続され、その一部がプリント配線板11から突出した状態でプリント配線板11の裏面に固定されている。

【0017】

イヤホンコネクタ13は、携帯電話100のイヤホンジャックとして使用されるコネクタであり、図2に示すように、フレキシブルケーブル131と接続されている。フレキシブルケーブル131は、柔軟性、導電性のある部材（配線）を絶縁性、可撓性を有する樹脂等で被覆したフレキシブルケーブルであり、イヤホンコネクタ13とプリント配線板11との接続に使用される。そして、フレキシブルケーブル131は、イヤホンコネクタ13を後述するイヤホン用開口部191に挿入できる長さのケーブルである。フレキコネクタ用オス端子133は、フレキコネクタ用メス端子111に差し込むためのコネクタであ

10

20

30

40

50

る。フレキシコネクタ用オス端子 133 をフレキシコネクタ用メス端子 111 に差し込むことにより、イヤホンコネクタ 13 とプリント配線板 11 とは機械的、電氣的に接続される。図 4 にイヤホンコネクタ 13 接続後のプリント配線板 11 を示す。同図に示すように、フレキシブルケーブル 131 を撓めて、イヤホンコネクタ 13 が下ケース 19 に当たらないように内側に寄せることができる。また、撓めたフレキシブルケーブル 131 を伸ばし、イヤホンコネクタ 13 を後述するイヤホン用開口部 191 に挿入することができる。

【0018】

図 1 に示すように、中ケース 15 は、プリント配線板 11 と操作側基板 17 との間に挟まれる板状の部材である。中ケース 15 は、プリント配線板 11 の表面にネジ等で固着する。また、中ケース 15 は、図示しない固定部材 151 を備える。この固定部材 151 は、後述するイヤホン用開口部 191 に挿入されたイヤホンコネクタ 13 を固定するために使用される。

10

【0019】

図 1 に示すように、操作側基板 17 は、ラバーケース 21 直下に配置される基板である。操作側基板 17 は、携帯電話 100 の操作ボタンの押下を検知するために使用される。

【0020】

図 1 に示すように、下ケース 19 は、プリント配線板 11 と中ケース 15 と操作側基板 17 とラバーケース 21 とを収納するための筐体である。携帯電話 100 の小型化のため、下ケース 19 の大きさは、プリント配線板 11 等を収納できる最小限のサイズとなるように設計される。下ケース 19 には、プリント配線板 11 等を収納するための収納部 195 が形成され、また、下ケース 19 の側面には、コネクタの数に応じた複数の開口部が形成されている。本実施形態では、イヤホン用開口部 191 とインターフェース用開口部 193 とが形成されている。ラバーケース 21 を取り付け方向から見て右側の側面にイヤホン用開口部 191 が、左側の側面にインターフェース用開口部 193 が配置される。イヤホン用開口部 191 は、イヤホンコネクタ 13 を挿入するための開口部であり、インターフェース用開口部 193 は、インターフェースコネクタ 113 を挿入するための開口部である。これらの開口部は、対応するコネクタ (13、113) を挿入した場合に隙間がないように、挿入するコネクタの断面形状と同じ形状となるように形成されている。

20

【0021】

ラバーケース 21 は、下ケース 19 に収納される部材であり、携帯電話 100 の操作ボタン等が実装される。

30

【0022】

上ケース 23 は、下ケース 19 にプリント配線板 11 等の部材が収納された後に、下ケース 19 の収納部 195 及び側面を覆うために下ケース 19 に取り付けられる部材である。

【0023】

ディスプレイユニット 25 は、LCD (Liquid Crystal Display)、有機 EL (Electroluminescence) 等のデバイスを備え、携帯電話 100 の操作画面等を表示する部品である。ディスプレイユニット 25 は、下ケース 19 と折りたたみ可能に又は、回転可能に接続される。

40

【0024】

上記の構成により、イヤホンコネクタ 13 が接続されたプリント配線 11、中ケース 15、操作側基板 17、ラバーケース 21 の順で、これらの部材が下ケース 19 の収納部 195 に収納される。その後、上ケース 23 が下ケース 19 に取り付けられ、ディスプレイユニット 25 が下ケース 19 に接続される。

【0025】

次に、携帯電話 100 へのプリント配線板 11 の収納方法について、図 5、図 6 を参照して説明する。

【0026】

携帯電話 100 を組み立てる作業員又はロボットは、プリント配線板 11 にイヤホンコ

50

ネクタ 13 を接続し、中ケース 15 を被せてネジ止めし、操作側基板 17 を中ケース 15 の上に重ねる。

【0027】

作業等者は、図 5 に示すように、フレキシブルケーブル 131 を撓めてイヤホンコネクタ 13 が下ケース 19 に当たらないように、下ケース 19 の内側に寄せる。そして、プリント配線板 11 の左側部のインターフェースコネクタ 113 を下ケース 19 のインターフェース用開口部 193 に差し込む。作業等者は、インターフェースコネクタ 113 をインターフェース用開口部 193 に挿入した後にプリント配線板 11 を下ケース 19 の収納部 195 に収納する。同図に示すように、イヤホンコネクタ 13 は、下ケース 19 に当たらないように内側に寄せられているので、下ケース 19 とプリント配線板 11 とがほぼ同じサイズであっても、イヤホンコネクタ 13 が下ケース 19 に引っ掛かったり、衝突したりして邪魔になることがなく、プリント配線板 11 の収納が容易となる。

10

【0028】

次に作業等者は、図 6 に示すように、下ケース 19 の内側から外側へイヤホンコネクタ 13 を押し出して、イヤホンコネクタ 13 をイヤホン用開口部 191 に差し込む。そして、作業等者は、挿入されたイヤホンコネクタ 13 を固定部材 151 で固定する。

【0029】

続いて作業等者は、上ケース 23 を取りつけ、ディスプレイユニット 25 を下ケース 19 に接続する。

【0030】

上記の収納方法により、携帯電話 100 にプリント配線板 11 が収納され、携帯電話 100 が組み立てられて製品が完成する。

20

【0031】

図 7 に、図 6 の A - B 面の組み立て後における断面図を示す。同図に示すように、本実施形態に係る携帯電話 100 は、イヤホンコネクタ 13 とプリント配線板 11 とがフレキシブルケーブル 131 で接続され、下ケース 19 の内側からイヤホンコネクタ 13 を押し出してイヤホン用開口部 191 に挿入し、イヤホンプラグと嵌合する部分（イヤホンジャック）を下ケース 19 の側面に露出させる構成としている。このため、イヤホン用開口部 191 は、イヤホンプラグのパッキン部分 P が通過しなくとも、イヤホンコネクタ 13 が通過できる大きさであればよい。従って、イヤホン用開口部 191 を飛躍的に小さくすることができ、携帯電話 100 を薄型化、小型化できる。

30

【0032】

また、プラグ未接続時のデッドスペースが小さくなるから、防水、防塵エリアが減少し、水や埃がケース 19 内部に進入しにくくなる。従って、携帯電話 100 の防塵性、防水性が向上する。

【0033】

さらに、本実施形態に係る携帯電話 100 は、プリント配線板 11 の両側部にコネクタを接続できるので、コネクタの数を増加することが容易である。このため、携帯電話の多機能化に対応しやすい。さらに、フレキシブルケーブル 131 を撓めることができるから、下ケース 19 の収納部 195 へのプリント配線板 11 の収納が極めて容易となり、携帯電話 100 の小型化に対応しやすい。

40

【0034】

また、例えば携帯電話 100 を床に落とすなどして、コネクタ部分に衝撃が加えられた場合、基板（11）に固定されたインターフェースコネクタ 113 は、衝撃を吸収しきれず、コネクタ部分や基板（11）が損傷を受けることが多い。これに対して、イヤホンコネクタ 13 は、フレキシブルケーブル 131 で接続されるため、衝撃が基板（11）に直接伝播せず、コネクタ部分や基板が損傷しにくい。従って、本発明に係る携帯電話 100 は耐衝撃特性に優れる。

【0035】

なお、上述した実施形態では、携帯電話に本発明を適用していたが、携帯電話に限られ

50

ず、電子辞書装置やノートパソコンなど、プリント配線板とコネクタとを備えた電子装置であれば、本発明を適用できる。

【0036】

また、上記実施形態では、プリント配線板11の片側のコネクタのみをフレキシブルケーブル131で接続していたが、図9に示すように両側のコネクタをフレキシブルケーブルで基板(11)に接続する構成としてよいのは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の実施形態に係る携帯電話の全体図である。

【図2】本発明の実施形態に係るイヤホンコネクタ接続前のプリント配線板の表面である

10

。

【図3】本発明の実施形態に係るイヤホンコネクタ接続前のプリント配線板の裏面である

。

【図4】本発明の実施形態に係るイヤホンコネクタ接続後のプリント配線板の表面である

。

【図5】本発明の実施形態に係るプリント配線板と中ケースと操作側基板との斜視図である。

【図6】本発明の実施形態に係るイヤホンコネクタが挿入された下ケースである。

【図7】本発明の実施形態に係る携帯電話の断面図である。

【図8】(a)両側のコネクタをプリント配線板から突出しない構成とした携帯電話の断面図である。(b)両側のコネクタをプリント配線板から突出する構成とした携帯電話の断面図である。

20

【図9】両側部のコネクタがフレキシブルケーブルで接続されるプリント配線板の表面である。

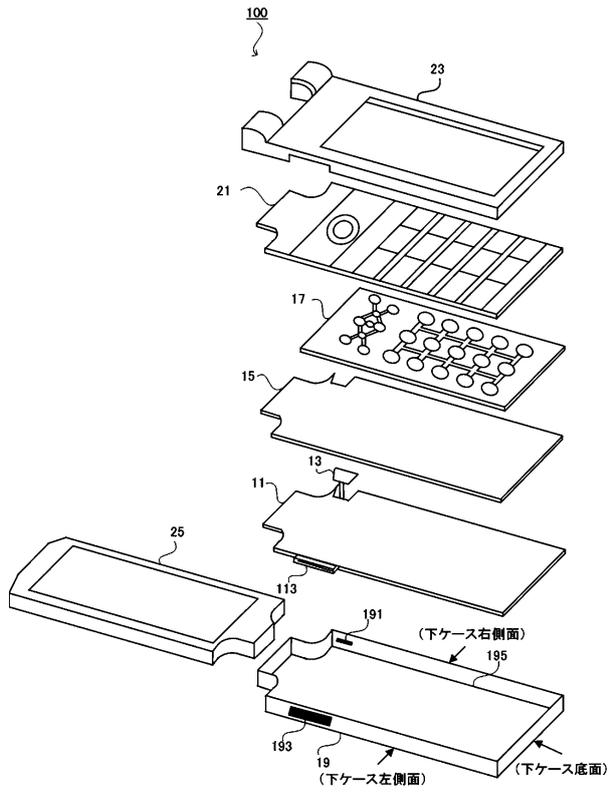
【符号の説明】

【0038】

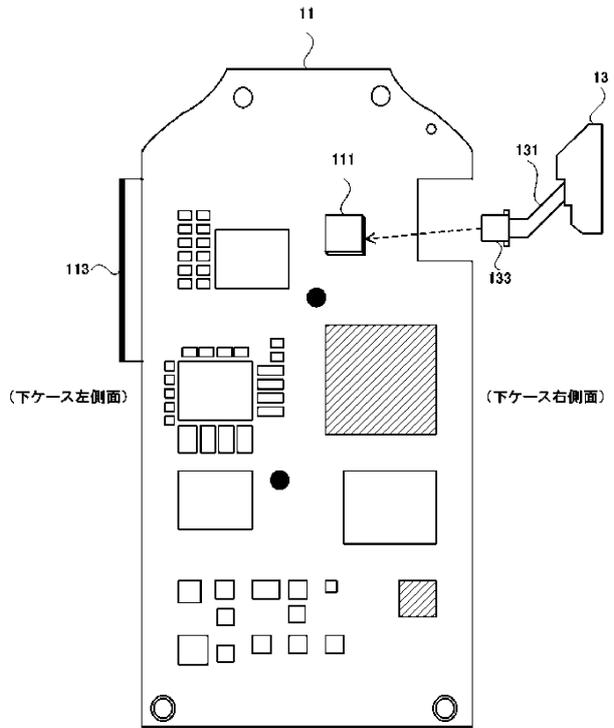
11...プリント配線板、111...フレキコネクタ用メス端子、113...インターフェースコネクタ、13...イヤホンコネクタ、131...フレキシブルケーブル、133...フレキコネクタ用オス端子、15...中ケース、17...操作側基板、19...下ケース、191...イヤホン用開口部、193...インターフェース用開口部、195...収納部、21...ラバーケース、23...上ケース、25...ディスプレイユニット、100...携帯電話

30

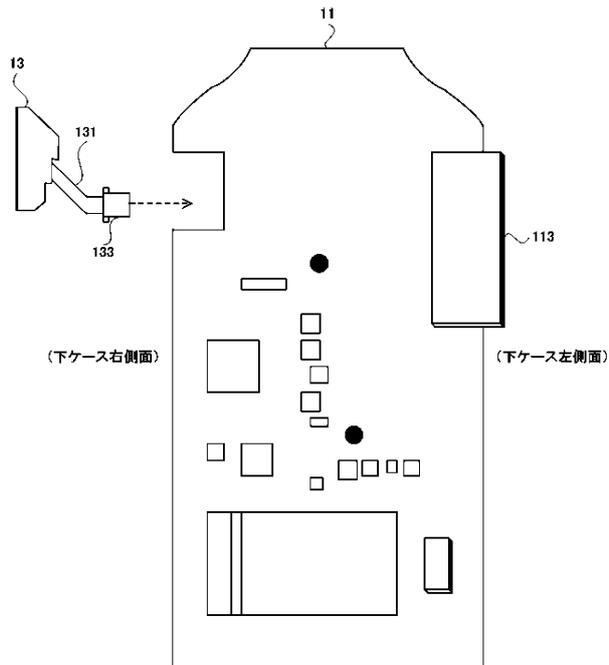
【図1】



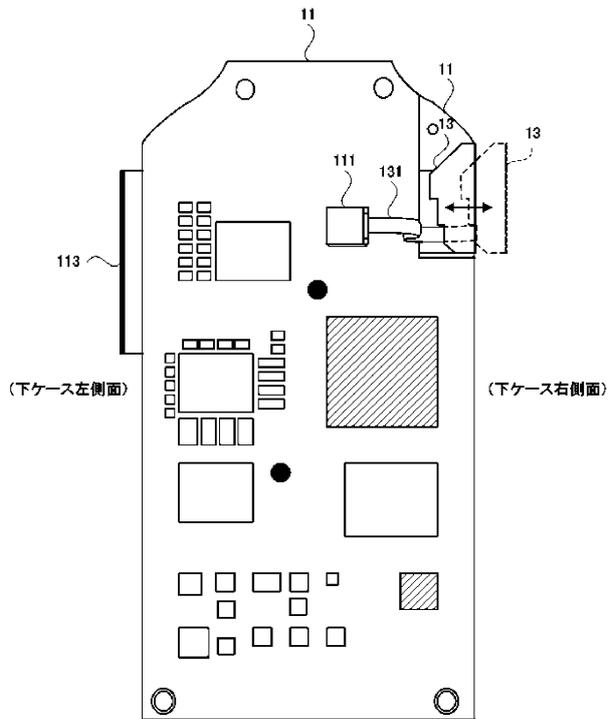
【図2】



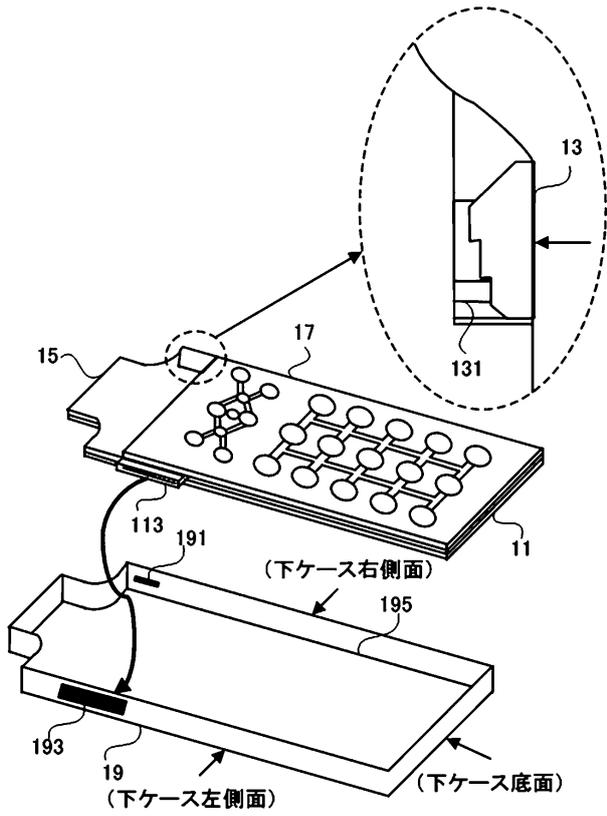
【図3】



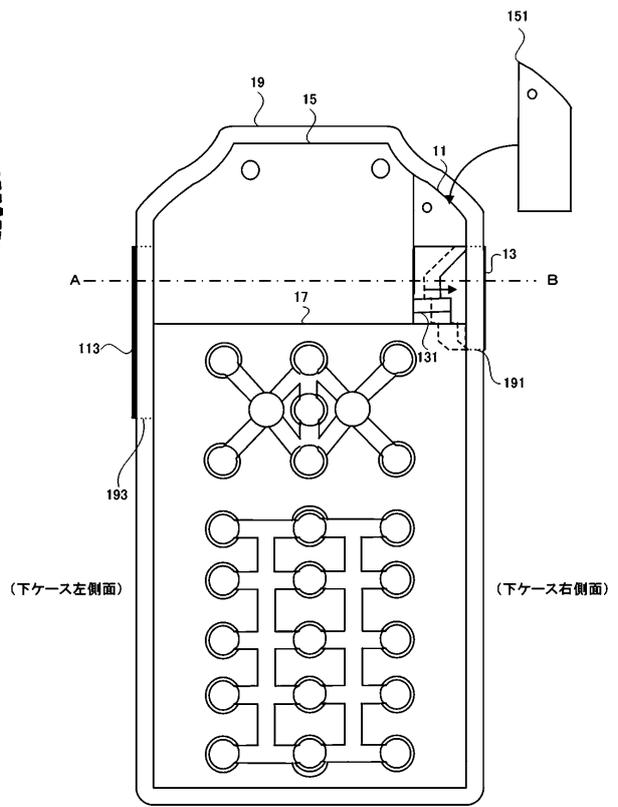
【図4】



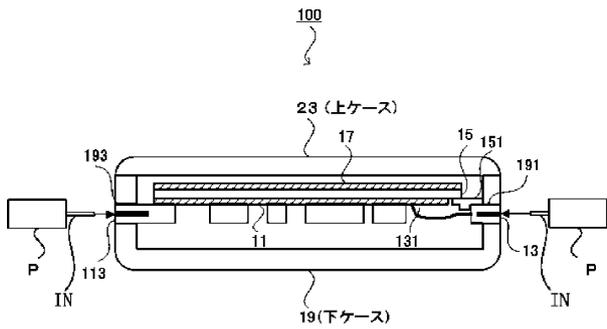
【図5】



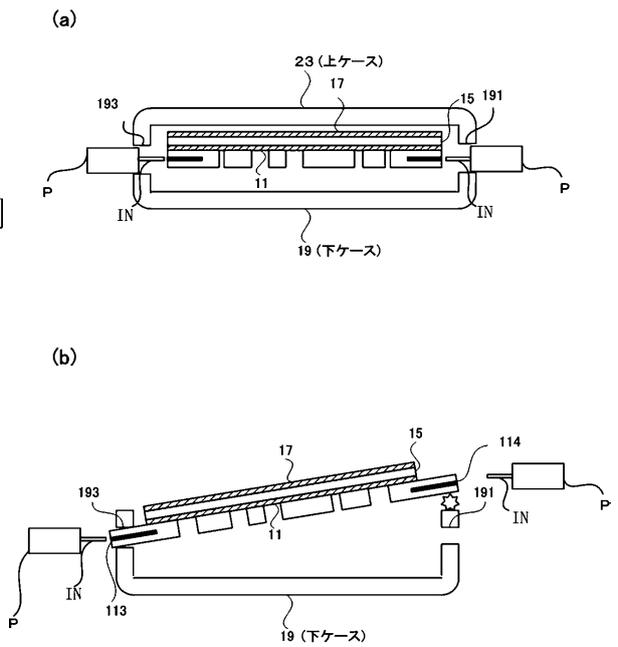
【図6】



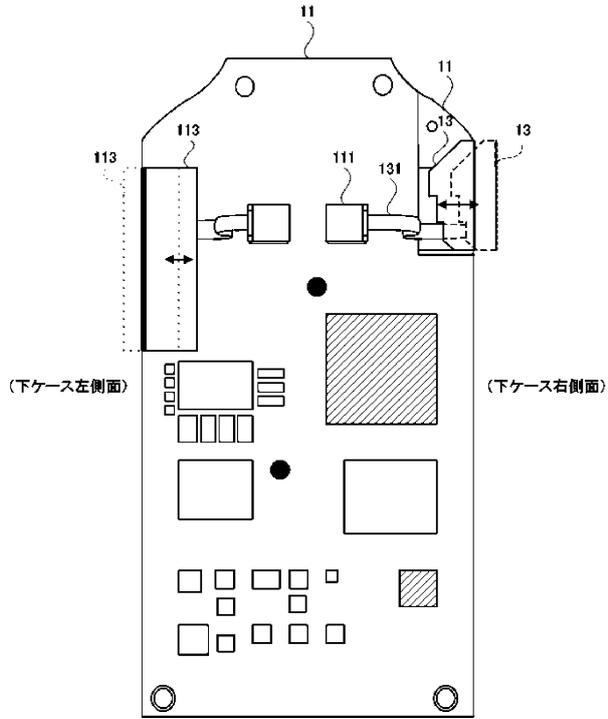
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

審査官 松元 伸次

(56)参考文献 特開2000-323860(JP,A)
特開2003-224383(JP,A)
特開2000-294952(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/00、1/16 - 1/18
H04M 1/02 - 1/253
H05K 5/00 - 5/06