

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6088958号  
(P6088958)

(45) 発行日 平成29年3月1日(2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日(2017.2.10)

(51) Int. Cl. F I  
**HO 4 M 1/02 (2006.01)** HO 4 M 1/02 C  
**HO 1 R 13/52 (2006.01)** HO 1 R 13/52 3 O 1 H

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-223910 (P2013-223910)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成25年10月29日(2013.10.29)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2015-88808 (P2015-88808A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成27年5月7日(2015.5.7)	(74) 代理人	100066728
審査請求日	平成28年3月16日(2016.3.16)		弁理士 丸山 敏之
		(74) 代理人	100141841
			弁理士 久徳 高寛
		(74) 代理人	100119596
			弁理士 長塚 俊也
		(74) 代理人	100100099
			弁理士 宮野 孝雄
		(74) 代理人	100100114
			弁理士 西岡 伸泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防水コネクタ構造を具えた電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部端子が接続可能であって、周面に防水用シール部材が装着された防水コネクタと、前記防水コネクタに電気的に接続されたフレキシブルプリント基板と、前記防水コネクタの先端が前記防水用シール部材と共に挿入される取付孔の形成された第1筐体と、

前記第1筐体と係合する第2筐体と、  
を具え、

前記フレキシブルプリント基板は、前記防水コネクタの挿入方向とは逆側に幅方向にはみ出した少なくとも1の規制部が形成されており、

前記第1筐体には、前記防水コネクタを前記取付孔に挿入したときに、前記規制部が当接する当たり部が形成されている、

防水コネクタ構造を具える電子機器。

【請求項2】

前記当たり部は、前記防水コネクタの挿入方向に向けて低くなるよう傾斜した案内面の先端に形成されており、

前記防水コネクタは、前記案内面に沿って斜め向きに挿入される、  
請求項1に記載の防水コネクタ構造を具える電子機器。

【請求項3】

前記防水コネクタは、ミニUSB端子である、

請求項 1 又は請求項 2 に記載の防水コネクタ構造を具える電子機器。

【請求項 4】

前記第 2 筐体には、前記防水コネクタと当接する押さえ部が形成されている、請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の防水コネクタ構造を具える電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、防水コネクタ構造を具えたスマートフォンや携帯電話機、携帯型音楽プレーヤなどの電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

スマートフォン、携帯電話機、携帯型音楽プレーヤ、携帯型ゲーム機などの電子機器では、防水化が図られている。たとえば、タッチパネルと前側筐体との間、前側筐体と後側筐体との間などに防水用のシール部材（パッキン）を挿入している。

【0003】

一方で、電子機器には、充電や外部接続用のコネクタが設けられており、コネクタと筐体との間の防水も重要な課題となっている。

【0004】

コネクタと筐体との間の防水を図るために、コネクタの周面に防水用シール部材を装着し、筐体に形成された取付孔に挿入している。しかしながら、コネクタを取付孔に挿入したときに、防水用シール部材が変形し、その反発力や復元力により、取付孔から離脱したり傾いてしまう虞がある。とくに、筐体にコネクタを配置した後、種々の電子部品を装着する間に、コネクタの位置ずれが生じてしまうことがある。

【0005】

そこで、特許文献 1 では、コネクタを取付孔に装着した後、コネクタにホルダーを被せて固定し、その位置ずれを防止するようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2012 - 59381 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、電子機器の薄型化や小型化、部品点数、作業工程の削減を図るために、ホルダーでの固定を回避することが望まれる。

【0008】

本発明の目的は、ホルダーを用いることなくコネクタを仮止めすることのできる防水コネクタ構造を具えた電子機器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る防水コネクタ構造を具えた電子機器は、外部端子が接続可能であって、周面に防水用シール部材が装着された防水コネクタと、前記防水コネクタに電気的に接続されたフレキシブルプリント基板と、前記防水コネクタの先端が前記防水用シール部材と共に挿入される取付孔の形成された第 1 筐体と、

前記第 1 筐体と係合する第 2 筐体と、

を具え、

前記フレキシブルプリント基板は、前記防水コネクタの挿入方向とは逆側に幅方向にはみ出した少なくとも 1 の規制部が形成されており、

前記第 1 筐体には、前記防水コネクタを前記取付孔に挿入したときに、前記規制部が当

10

20

30

40

50

接する当たり部が形成されている。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る電子機器によれば、防水コネクタを取付孔に装着した状態で、フレキシブルプリント基板の規制部が当たり部と当接する。従って、防水用シール部材が変形しても、防水コネクタが取付孔から離脱したり傾くなどの位置ずれを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る電子機器の正面図である。

【図2】図2は、図1の電子機器の第1筐体の背面図であって、メイン基板等を取り外した図である。 10

【図3】図3は、本発明の一実施形態に係る防水コネクタ構造の拡大図である。

【図4】図4は、本発明の一実施形態に係る防水コネクタ構造の拡大斜視図である。

【図5】図5は、図4の防水コネクタ構造から防水コネクタを取り外した第1筐体の拡大斜視図である。

【図6】図6は、本発明の一実施形態に係る防水コネクタの斜視図である。

【図7】図7は、図6の防水コネクタをフレキシブルプリント基板側から見た斜視図である。

【図8】図8は、図6の防水コネクタの平面図である。

【図9】図9は、図6の防水コネクタの底面図である。 20

【図10】図10は、防水コネクタを取付孔に仮装着する過程を示す斜視断面図である。

【図11】図11は、防水コネクタを取付孔に仮装着する過程を示す断面図である。

【図12】図12は、防水コネクタを取付孔に仮装着した状態を示す斜視断面図である。

【図13】図13は、防水コネクタを取付孔に仮装着した状態を示す断面図である。

【図14】図14は、第1筐体の背面図であって、メイン基板等を取り付けた状態を示す背面図である。

【図15】図15は、図14の線15-15に沿う矢視断面図である。

【図16】図16は、図1の電子機器からタッチパネル式のディスプレイを取り外した正面図である。

【図17】図17は、第2筐体を装着した防水コネクタ構造の斜視断面図である。 30

【図18】図18は、第2筐体を装着した防水コネクタ構造の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明をスマートフォンに適用した実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、実施形態の電子機器10は、前面のほぼ全体がタッチパネル式のディスプレイ20で覆われたスマートフォンを例示しているが、この構成のスマートフォンに限定されるものではないことは勿論である。また、本発明の防水コネクタ構造を採用可能な電子機器10として、スマートフォン以外に、携帯電話機、PDA(Personal Digital Assistant)、タブレット型端末、携帯型音楽プレーヤ、携帯型ゲーム機などを挙げることができる。 40

【0013】

図1は、本発明の一実施形態に係る電子機器10の正面図である。図1に示すように、電子機器10は、前面にタッチパネル式のディスプレイ20が取り付けられている。ディスプレイ20は、図1中、四角枠で囲まれた部分が表示面22となっており、表示面22の枠外下方にメニューボタン24、ホームボタン25及び戻るボタン26が設けられている。表示面22及びボタン24、25、26は何れもタッチパネル式であり、ボタン24、25、26は、後述する図15及び図16に示すとおりLED42、62、74により点灯可能となっている。なお、本明細書では、説明を簡略化するために、電子機器10の長手方向を上下方向とする。

【0014】 50

ディスプレイ 20 は、第 1 筐体 30 に装着される。より詳細には、第 1 筐体 30 は、略矩形のリブ 31 が周面に形成されており、このリブ 31 内にディスプレイ 20 が前面側から嵌め込まれている。

【0015】

図 2 は、第 1 筐体 30 の背面図である。図 2 に示すように、第 1 筐体 30 は、金属製のプレート 33 を樹脂でインサート成形し、外周にリブ 31 を設けると共に、種々の電子部品を装着できるようにしている。たとえば、符号 34, 35, 36 (符号 35 は、図 16 参照) は、ディスプレイ 20 のメニューボタン 24、ホームボタン 25 及び戻るボタン 26 と対向する位置に形成された貫通孔であり、後述するとおり、これらボタンを点灯させる LED が配置される。

10

【0016】

第 1 筐体 30 には、図 3 乃至図 5 に示すように、下側略中央にリブ 31 よりも凹んだ立壁 32 が形成されており、立壁 32 には、防水コネクタ 50 の先端が挿入される取付孔 38 が貫通開設されている。防水コネクタ 50 は、第 1 筐体 30 の内側から取付孔 38 に挿入される。取付孔 38 は、外側となる下面側の開口が防水コネクタ 50 の先端形状と略一致しており、内側は、防水コネクタ 50 の先端に装着される防水用シール部材 54 を圧縮状態で挿入できるように、防水コネクタ 50 の先端よりも僅かに大きく形成されている。

【0017】

取付孔 38 に装着される防水コネクタ 50 は、本実施形態では、ミニ USB (ユニバーサルシリアルバス) 端子としている。防水コネクタ 50 は、ミニ USB 端子に限定されるものではなく、たとえば、USB 端子、ミニ HDMI (登録商標：高精度マルチメディアインターフェイス) 端子、HDMI 端子等であってもよい。

20

【0018】

防水コネクタ 50 は、図 6 乃至図 9 に示すように、電子機器 10 のメイン基板 70 (図 14 参照) に接続されるフレキシブルプリント基板 60 に実装されている。防水コネクタ 50 は、先端が筒状に形成されており、内部にコネクタ端子 51 が配置されると共に、外周が樹脂で覆われている。防水コネクタ 50 は、コネクタ端子 51 が接着剤等により水密に加工されており、防水化が図られている。

【0019】

樹脂で覆われた防水コネクタ 50 の先端周面には、防水用シール部材 54 が嵌められている。防水用シール部材 54 は、シリコンゴムなどのゴム、樹脂等から作製することができる。図示の防水用シール部材 54 は、2 条の突起列 55 が形成されている。

30

【0020】

防水コネクタ 50 は、基端側にコネクタ端子 51 から延びる複数の電気接点 52 が露出しており、これら電気接点 52 は、フレキシブルプリント基板 60 と電氣的に接続される。

【0021】

フレキシブルプリント基板 60 は、図 6 乃至図 9 に示すように、防水コネクタ 50 から少し離れた位置に、幅方向にはみ出した規制部 62 が形成されている。図示では、幅方向の両方に規制部 62 を形成しているが、何れか一方とすることもできる。

40

【0022】

図示では、規制部 62 よりも防水コネクタ 50 側も幅広に形成し、防水コネクタ 50 から離れる側を幅狭にしているが、規制部 62 はフレキシブルプリント基板 60 から幅方向に突設する形状であっても構わない。また、図示のフレキシブルプリント基板 60 は、防水コネクタ 50 の先端に近い基板部分に、幅方向に延出してサブフレキシブルプリント基板 64 が設けられており、サブフレキシブルプリント基板 64 を折り曲げてフレキシブルプリント基板 60 と重ねるようにしている。このサブフレキシブルプリント基板 64 には、LED 66 を実装している。なお、以下の説明では、サブフレキシブルプリント基板 64 を含むフレキシブルプリント基板全体をフレキシブルプリント基板 60 と称する。

【0023】

50

第1筐体30には、防水コネクタ50を取付孔38に装着した状態で、フレキシブルプリント基板60の規制部62と当接する位置に図3乃至図5に示すように当たり部40が形成されている。図示の当たり部40は、下向き、すなわち、取付孔38側に向けて延設された突起であり、フレキシブルプリント基板60の幅狭部分よりも広幅な空隙Sを存して形成されている。当たり部40は、図3乃至図5に示すように、案内面42の先端に形成している。案内面42は、防水コネクタ50の挿入方向（後述する図10及び図11の矢印A方向）に向けて低くなるよう傾斜して形成されている。図示の案内面42の傾斜角度は、上下方向に対して8度としている。

#### 【0024】

上記構成の第1筐体30に、防水コネクタ50を装着する工程は、図10乃至図13に示す仮装着工程と、図17及び図18に示す第2筐体80による防水コネクタ50の固定工程からなる。

10

#### 【0025】

まず、仮装着工程について説明する。

仮装着工程は、防水コネクタ50、メイン基板70（リジッド基板）やディスプレイ20等の種々の電子部品を第1筐体30に取り付け、電気的な接続等が行なう工程である。なお、これら電子部品の取付順序は、以下に示すものに限定されるものではない。

#### 【0026】

図10及び図11に示す実施形態においては、第1筐体30の前面側に予めディスプレイ20を装着した後、防水コネクタ50を装着するようにしている。

20

#### 【0027】

防水コネクタ50は、図10及び図11に示すように、防水コネクタ50の先端を取付孔38に向け、フレキシブルプリント基板60が、案内面42の上をスライドするようにして斜め（図10及び図11中矢印A）から挿入される。防水コネクタ50は、取付孔38の内面によって防水用シール部材54が圧縮変形しながら取付孔38に侵入する。なお、防水用シール部材54の捻れを防ぎ、また、防水性を高めるために、予め取付孔38にグリース等を塗布しておくことが望ましい。

#### 【0028】

防水コネクタ50を斜め方向から挿入することができることで、取付孔38に対して平行にスライドして装着する場合に比して、装着に要するスペースを小さくすることができ、電子機器10の小型化や薄型化を達成できる。

30

#### 【0029】

斜め方向から挿入された防水コネクタ50は、その先端が、取付孔38に完全に差し込まれると、図12及び図13に示すように、フレキシブルプリント基板60の規制部62が、案内面42を乗り越え、フレキシブルプリント基板60の幅狭部分が当たり部40、40どうしの間に形成された空隙S（図4参照）に嵌まることにより、防水コネクタ50が取付孔38に対して平行となり、規制部62は、案内面42の先端の当たり部40と当接する。これにより、第1筐体30への防水コネクタ50の仮装着が完了する。

#### 【0030】

なお、本実施形態では、フレキシブルプリント基板60にLED66を実装しており、防水コネクタ50を取付孔38へ完全に装着することで、図15乃至図18に示すように、LED66は、第1筐体30に開設された貫通孔35に嵌まり、ディスプレイ20のホームボタン25を点灯させることができる。フレキシブルプリント基板60にLED66を装着したことで、ホームボタン25を点灯させるために別途基板や配線を設置しなくてよい利点がある。

40

#### 【0031】

防水コネクタ50は、仮装着された状態で、フレキシブルプリント基板60の規制部62が当たり部40と当接しているから、圧縮変形している防水用シール部材54の反発力や復元力により、防水コネクタ50が取付孔38から抜け出る方向に移動しようとしても、その移動は阻止される。

50

## 【 0 0 3 2 】

第1筐体30には、防水コネクタ50が仮装着された状態で、図14乃至図16に示すようにメイン基板70等の種々の電子部品を第1筐体30に取り付け、電気的な接続等が行なわれる。これら電子部品を取り付ける際に、第1筐体30の向きを変えたり、裏返さなければならないこともある。しかしながら、上記のように防水コネクタ50は、第1筐体30に仮装着されており位置ずれする可能性が減少するため、防水コネクタ50を固定するための別部材であるホルダーは不要とすることができる。その結果、部品点数の削減やその取付工程の削減を図ることができる。また、ホルダーが占有するスペースが不要であるため、電子機器10の薄型化や小型化が達成される。

## 【 0 0 3 3 】

第1筐体30に取り付けられるメイン基板70は、たとえば、図14に示すようにコ字状の形状とすることができ、下端は、防水コネクタ50を避けるように切欠き71を設けている。メイン基板70の下端には、前面側にディスプレイ20のメニューボタン24と戻るボタン26を点灯させるLED72, 74が切欠き71を挟んで実装されており、メイン基板70を第1筐体30に装着することで、LED72, 74は、図15及び図16に示すように貫通孔34, 36を通して、これらボタンを点灯させることができる。

## 【 0 0 3 4 】

このように、メイン基板70に切欠きを設けることで、防水コネクタ50とメイン基板70が重ならないから、電子機器10の薄型化を図ることができる。

## 【 0 0 3 5 】

第1筐体30に必要な電子部品を取り付けた後、第1筐体30の背面側に第2筐体80が取り付けられる。第2筐体80には、図17及び図18に示すように、防水コネクタ50の基端と当接する押さえ部82が突設されており、第1筐体30に第2筐体80を係合させたときに、防水コネクタ50の基端は、押さえ部82によって十分に固定することができる。なお、図17及び図18において、符号84は、第1筐体30と第2筐体80とを水密にシールする部材である。

## 【 0 0 3 6 】

上記のように、第2筐体80を第1筐体30に係合させることで電子機器10が得られる。電子機器10の固定された防水コネクタ50には、必要に応じて外部端子(図示せず)が差し込まれ、電気的な接続が行なわれる。

## 【 0 0 3 7 】

本実施形態では、防水コネクタ50として、ミニUSB端子を採用し、且つ、防水コネクタ50を電子機器10の下面に設けている。このため、防水コネクタ50に外部端子を接続して、たとえば充電等を行なっている場合でも、外部端子やその配線が、電子機器10の操作や通話等の邪魔になることはない。

## 【 0 0 3 8 】

上記説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或いは範囲を限縮するように解すべきではない。また、本発明の各部構成は、上記実施例に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 9 】

- 10 電子機器
- 20 ディスプレイ
- 30 第1筐体
- 38 取付孔
- 40 当たり部
- 42 案内面
- 50 防水コネクタ
- 54 防水用シール部材

10

20

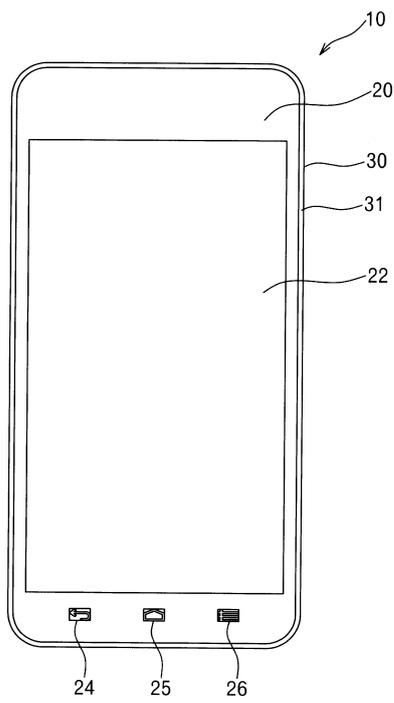
30

40

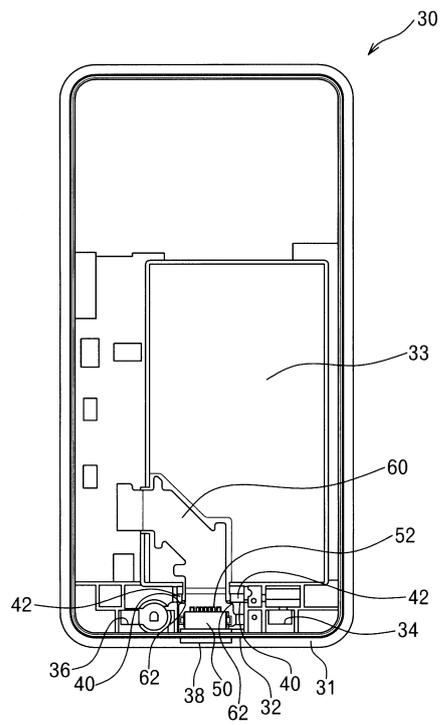
50

- 60 フレキシブルプリント基板
- 62 規制部
- 80 第2筐体
- 82 押さえ部

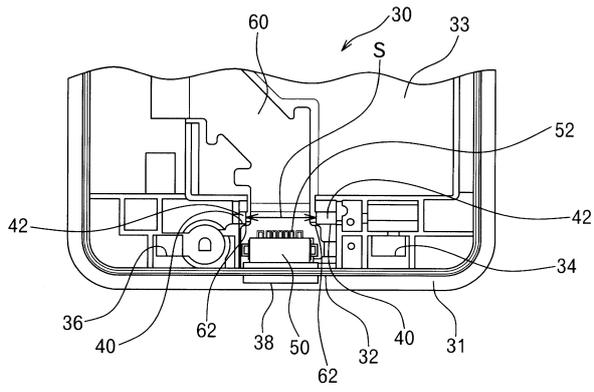
【図1】



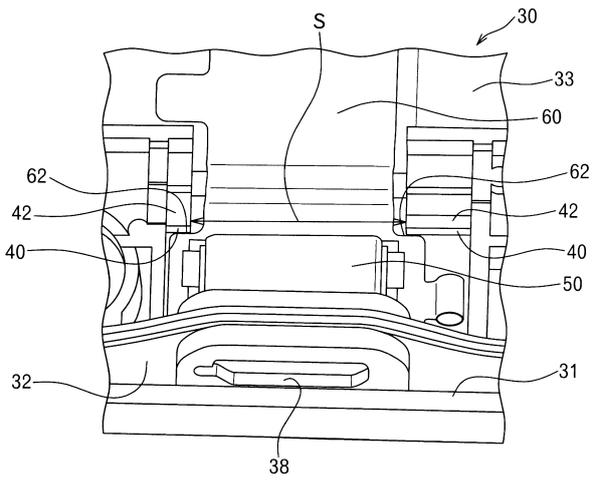
【図2】



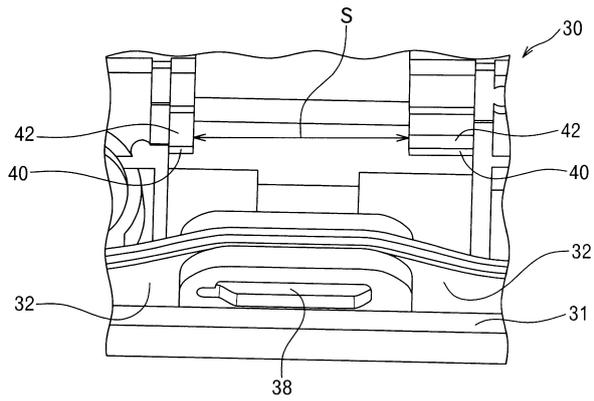
【 図 3 】



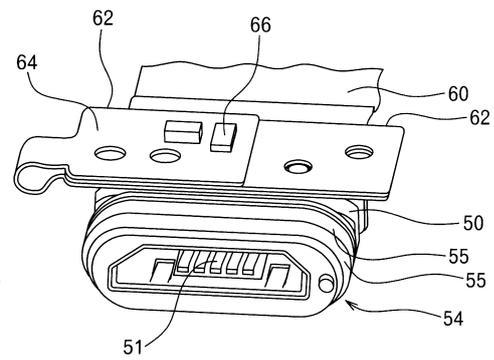
【 図 4 】



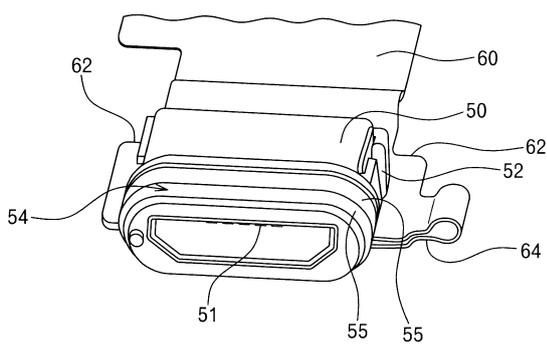
【 図 5 】



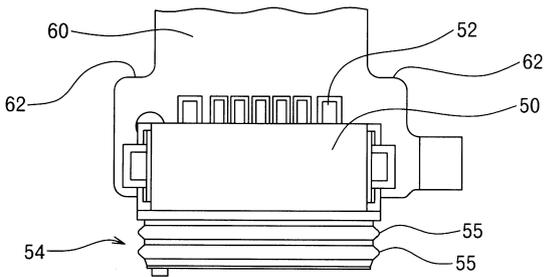
【 図 7 】



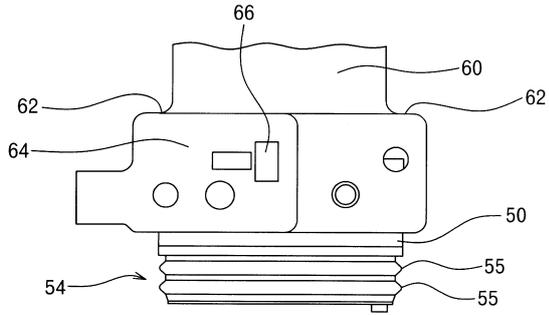
【 図 6 】



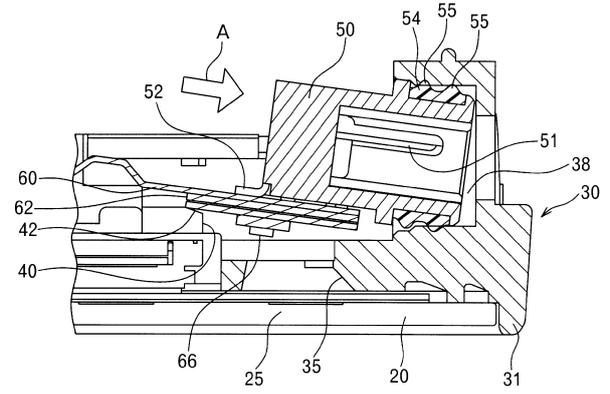
【 図 8 】



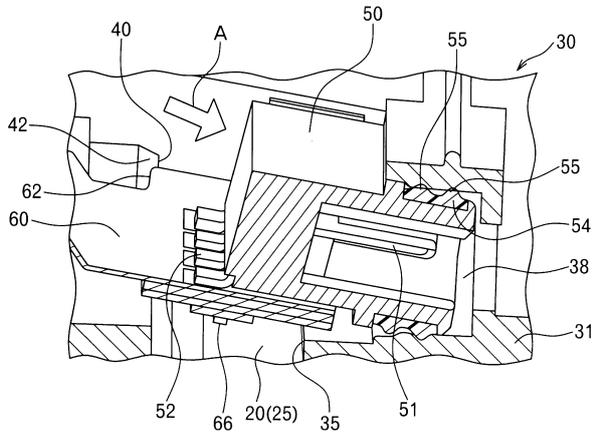
【図9】



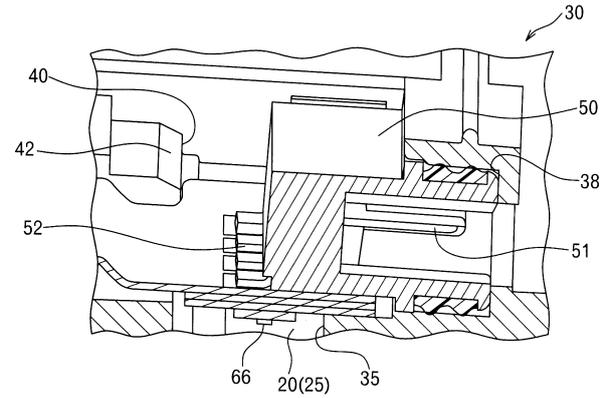
【図11】



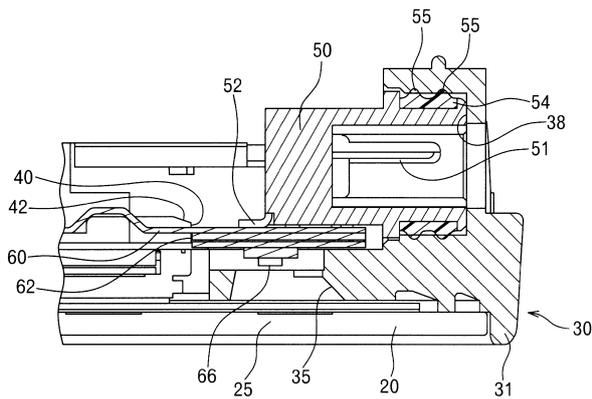
【図10】



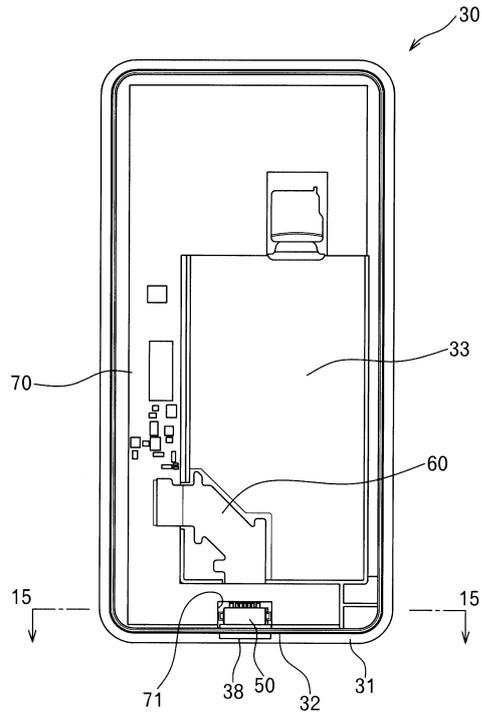
【図12】



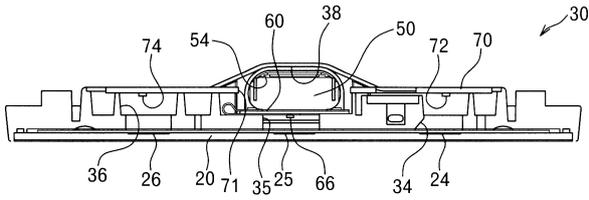
【図13】



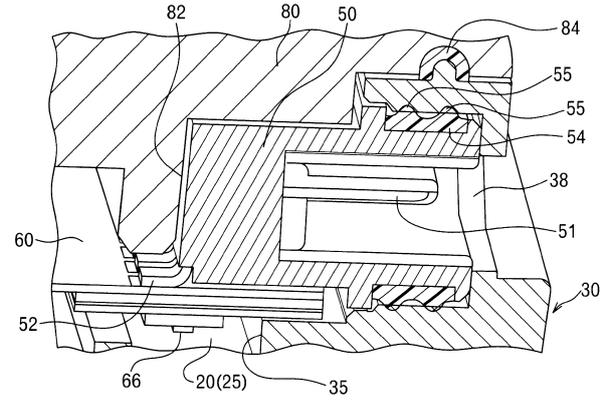
【図14】



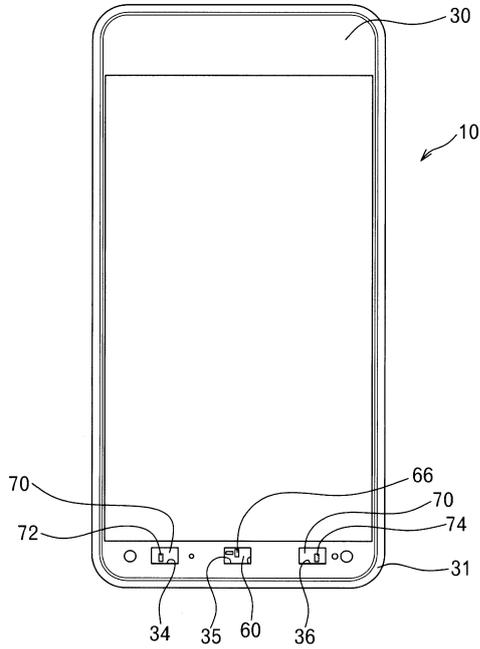
【図15】



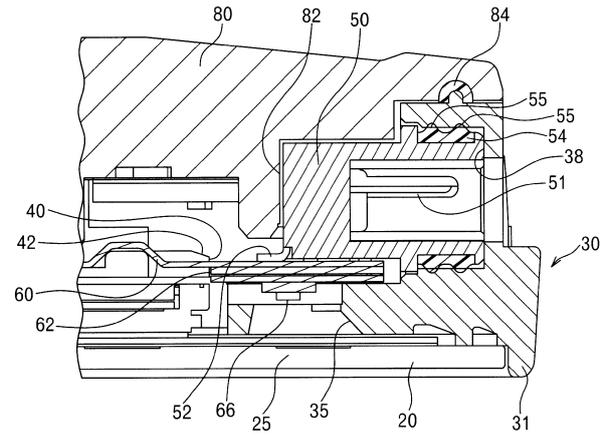
【図17】



【図16】



【図18】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 北浦 寛之  
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内
- (72)発明者 大井 厚輝  
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内

審査官 松平 英

- (56)参考文献 特開平8 - 37382 (JP, A)  
特開平11 - 190468 (JP, A)  
特開2002 - 152357 (JP, A)  
特開2004 - 118504 (JP, A)  
特表2006 - 527517 (JP, A)  
特開2013 - 42281 (JP, A)  
国際公開第2012/053939 (WO, A2)  
特開2015 - 32913 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/00  
1/16 - 1/18  
H01R13/40 - 13/72  
H04M 1/02 - 1/23  
H05K 5/00 - 5/06