

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5128923号
(P5128923)

(45) 発行日 平成25年1月23日(2013.1.23)

(24) 登録日 平成24年11月9日(2012.11.9)

(51) Int.Cl.

F 1

HO 1 R 12/72

(2011.01)

HO 1 R 12/72

HO 1 R 12/51

(2011.01)

HO 1 R 12/51

HO 4 N 5/225

(2006.01)

HO 4 N 5/225

D

請求項の数 12 (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2007-318928 (P2007-318928)

(22) 出願日

平成19年12月10日 (2007.12.10)

(65) 公開番号

特開2008-171805 (P2008-171805A)

(43) 公開日

平成20年7月24日 (2008.7.24)

審査請求日

平成22年12月1日 (2010.12.1)

(31) 優先権主張番号

特願2006-332994 (P2006-332994)

(32) 優先日

平成18年12月11日 (2006.12.11)

(33) 優先権主張国

日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005821

パナソニック株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100072431

弁理士 石井 和郎

(74) 代理人 100117972

弁理士 河崎 真一

(72) 発明者 才木 淳

大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内

審査官 山下 寿信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも、互いに電気的に接続された第1の回路基板と第2の回路基板とが内蔵された電子装置であって、

前記第1の回路基板に固定された、開口部を有するメスコネクタと、

前記第2の回路基板に固定されて、前記開口部に挿入接合されるオスコネクタと、

前記メスコネクタに近接して設けられ、前記メスコネクタが外力により変形しようとすると同時に、前記メスコネクタに当接し、前記メスコネクタの変形を抑制するコネクタ補強部材とを備え、

前記コネクタ補強部材は、前記メスコネクタの前記開口部に対して概ね相似な角環状部を有するとともに、前記第1の回路基板および前記第2の回路基板のそれぞれに当接して、前記コネクタ補強部材と前記第1の回路基板および第2の回路基板との間隔をそれぞれ第1の所定寸法および第2の所定寸法に保持する位置決め手段を有し、

前記メスコネクタは、前記角環状部に包含されるとともに、前記角環状部の張力により変形が抑制される、電子装置。

【請求項 2】

前記コネクタ補強部材は引っかけ部を有し、前記コネクタ補強部材は前記引っかけ部によって前記メスコネクタの周囲の少なくとも1ヶ所で前記第1の回路基板に固定されることを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

【請求項 3】

10

20

前記第1の所定寸法および第2の所定寸法は、前記角環状部が前記第1の回路基板および前記第2の回路基板に接触しないように決定されることを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

【請求項4】

前記位置決め手段は、前記第1の回路基板と前記第2の回路基板との間隔を所定寸法に保持するスペーサである請求項1に記載の電子装置。

【請求項5】

前記位置決め手段と前記角環状部とは一体に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

【請求項6】

前記第2の所定寸法は、前記メスコネクタの開口部上端と前記第2の回路基板との間隔より小さいことを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

10

【請求項7】

前記コネクタ補強部材は、前記第2の回路基板に対向する面に、前記メスコネクタの開口部に向かって傾斜する傾斜部を有するガイド部が設けられている請求項6に記載の電子装置。

【請求項8】

前記ガイド部は、前記傾斜部が前記メスコネクタの開口部上端を部分的に覆うように設けられていることを特徴とする請求項7に記載の電子装置。

【請求項9】

前記傾斜部は、前記メスコネクタの開口部の端部の上に位置することを特徴とする請求項8に記載の電子装置。

20

【請求項10】

前記ガイド部は、前記コネクタ補強部材の長手方向に設けられることを特徴とする請求項7に記載の電子装置。

【請求項11】

前記ガイド部は、前記コネクタ補強部材に複数設けられることを特徴とする請求項7に記載の電子装置。

【請求項12】

前記コネクタ補強部材の複数個が一体に形成されている請求項1に記載の電子装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電子装置に関し、より特定的には、複数の回路基板を相互に接続するコネクタを備えた電子装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電子回路の一種であり、CCD(Charge Coupled Device)やCMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)などの撮像素子を持つデジタルカメラが数多く提案されている。デジタルカメラは、光学的な像を撮像素子で受光して、電気的な画像信号に変換して出力し、内蔵メモリあるいは着脱可能なメモリカード等のメモリに画像情報を記録するように構成されている。

40

【0003】

このようなデジタルカメラにおいて、近年、撮像素子の高画素化や小型化の傾向が顕著である。撮像素子の高画素化によって、出力される画像情報のファイルサイズが大きくなるとともに、従来と比べると膨大なメモリ領域が必要となる。また、このような膨大な情報量を短時間で処理する必要があるため、回路規模も大きくなっている。

【0004】

このような大形化する回路規模を小型化したボディに納めるために、回路基板の集積化

50

が進み、構成も複雑化している。その一方で、外部からの衝撃に対する強度アップが要求されている。例えば、特許文献1では、液晶表示板を外部衝撃から保護する手段として、液晶表示板が外部衝撃を受けた外装部材に直接接触しないように、液晶パネルの周囲に緩衝空間を設けることが提案されている。

【0005】

図13に、複数枚の回路基板がコネクタで接続されたデジタルカメラの外観を示す。カメラ本体CBの内部には、第1の回路基板11と第2の回路基板12が、コネクタCOを介して接続された状態で配置されている。このように複数枚の回路基板をコネクタで接続する形態はデジタルカメラにおいては一般的である。なお、本例においては示されていないが、外装部材と回路基板11または12との間隔、あるいは複数枚の回路基板11および12の相互間隔を所定寸法にするために、回路基板11上または12上にスペーサが設けられることがある。

【0006】

図14(A)にコネクタCOの構成を示す。コネクタCOはオスコネクタ2とメスコネクタ3で構成されている。オスコネクタ2には、ハウジング21の前面(図では下側)に複数の雌型の金具(図示せず)が収納されている。ハウジング21の背面(図では上側)にはその複数の金具に接続された複数の電線22が取り付けられている。この複数の電線22は、半田等により回路基板上に形成された配線と接続される。

【0007】

一方、メスコネクタ3は、ハウジング31の前面(図では上側)にオスコネクタ2の複数の雌型の金具と接続される複数のピン(図示せず)が配置されている。またメスコネクタ3の背面(図では下側)には、前記複数のピンと接続された複数の電線32が取り付けられている。

【0008】

図14(B)に、図14(A)において矢印Aの方向から見たオスコネクタ2がメスコネクタ3に挿入された状態を示す。同図において、メスコネクタ3(ハウジング31)は断面が、オスコネクタ2は端面が表されている。なお、作画の都合上、電線22および電線32は簡略化して表されている。このように、オスコネクタ2のハウジング21がメスコネクタ3に挿入されることにより、オスコネクタ2の雌型の金具とメスコネクタ3のピンがそれぞれ適正に勘合して両コネクタ間で良好な電気接続が実現される。

【0009】

図15に、図14(B)に示した適正に勘合されたコネクタCOによって接続された2枚の回路基板11、12が、カメラ本体CBの内部に配置された状態を示す。カメラ本体CBの内部は、フレーム4によって、上側の回路収容部Rcと下側の電池収容部Rbに仕切られている。回路収容部Rcには、オスコネクタ2およびメスコネクタ3が挿入接合された状態のコネクタCOが配置され、電池収容部Rbにはバッテリ7が配置されている。

【0010】

フレーム4は、外装部材(外装5およびバッテリーフタ6)により覆われている。外装5はフレーム4に固定されている。さらにバッテリーフタ6は、外装5に対して取り外し可能な状態で装着されている。

【0011】

メスコネクタ3は第1の回路基板11上に配置され、オスコネクタ2は第2の回路基板12上に配置されている。第1の回路基板11は、メスコネクタ3に挿入接合されたオスコネクタ2によって第2の回路基板12と電気的かつ機械的に接続されている。

【特許文献1】特開2006-251241号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

デジタルカメラなどの電子装置においては、上述のように、複数枚の回路基板が相互にコネクタで接続され、外装部材と所定の寸法を保持した状態で外装部材内部に収納される

10

20

30

40

50

のが一般的である。このように構成されたカメラ本体に、外部から強い衝撃等の力が加わった場合、外装部材が変形し、時には想定している寸法を超えて変形することがある。かかる場合には、変形した外装部材が回路基板に接触し、強い外力がそのまま回路基板に伝わってしまう。

【0013】

図16に、図15に示した状態のカメラ本体CBにおいて、外力によって変形した外装部材によって回路基板に外力が伝えられた状態の一例を示す。同図において、矢印F(以降、方向F)の方向に加えられた外力によって、まず外装部材(本図では、バッテリーフタ6)が変形する。そして、バッテリーフタ6が変形しながらフレーム4に接触して、さらにフレーム4を変形させる。フレーム4は自身の変形につれて第2の回路基板12の端部に接触し、外力によって第2の回路基板12を矢印F方向に移動させようとする。
10

【0014】

フレーム4によって、第2の回路基板12に加えられた外力は、コネクタCO(オスコネクタ2およびメスコネクタ3)を介して、第1の回路基板11に伝えられる。第1の回路基板11は、フレーム4に固定されているため外力に抗して移動しない。しかしながら、第2の回路基板12はフレーム4や外装部材に固定されていないので、外力に抗することができずF方向に移動しようとする。オスコネクタ2は固定されている第2の回路基板12と共にF方向に移動しようとする。

【0015】

一方、メスコネクタ3は、固定されている第1の回路基板11と共に、外力に抗してその場に止まろうとする。つまり、第1の回路基板11と第2の回路基板12を接続するコネクタCOのオスコネクタ2とメスコネクタ3に互いに反対方向に働く応力が発生する。そして、第1の回路基板11、第2の回路基板12、およびコネクタCO(オスコネクタ2およびメスコネクタ3)の中で、一番機械的強度におとるメスコネクタ3のハウジング31の一部31dが外力に抗しきれずに変形あるいは破壊する。このハウジング31の変形或いは破壊の結果、第2の回路基板12に固定されたオスコネクタ2が、メスコネクタ3に対し矢印F方向に相対的に移動する。一方、方向Fにおいて反対側の変形したハウジングの一部31dに対向する側のハウジングの一部31cと、メスコネクタ3との間にはずれGが発生する。
20

【0016】

結果、オスコネクタ2とメスコネクタ3の相対位置が変化し、メスコネクタ3内のピンの位置がずれることとなる。つまり、オスコネクタ2の複数の雌型金型とメスコネクタ3の複数のピンとの嵌合接続が損なわれる。さらにメスコネクタ3のハウジング31の変形/損傷部31dと隙間部31cとによって、メスコネクタ3はオスコネクタ2を安定的に保持することができない。
30

【0017】

上述の問題は、電子装置としてのカメラが完成した後に、カメラ本体CBに収容された回路基板に対しておきる事態を例に説明した。しかしながら、このような回路基板にかかる力によってコネクタCOの接続が損傷をうける事態は、工場内などの回路基板の接続作業時にも起こりうる。例えば、作業者はオスコネクタ2およびメスコネクタ3の接続部を直接見ることが出来ない状態で、第1の基板11と第2の基板12を接合しなければならない。つまり、作業者の経験や勘に依存した作業であるために、カメラ本体CBの組み立ての過程でコネクタCOに対して不要な力が加わり、メスコネクタ3に対するオスコネクタ2の位置がずれた状態で、第1の回路基板11と第2の回路基板12を接合しようとして上述の問題が生じる。これは、作業者が製造設備等に代わっても同様である。
40

【0018】

本発明は、コネクタ接続される複数の回路基板を含む電子装置において、コネクタに不正な力が働いても、コネクタによる回路基板の接続が保護される電子装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0019】

上記の目的を達成するために、本発明の電子装置は、少なくとも、互いに電気的に接続された第1の回路基板と第2の回路基板とが内蔵された電子装置であって、

前記第1の回路基板に固定された、開口部を有するメスコネクタと、

前記第2の回路基板に固定されて、前記開口部に挿入接合されるオスコネクタと、

前記メスコネクタに近接して設けられ、前記メスコネクタが外力により変形しようとすると同時に、前記メスコネクタに当接し、前記メスコネクタの変形を抑制するコネクタ補強部材とを備え、

前記コネクタ補強部材は、前記メスコネクタの前記開口部に対して概ね相似な角環状部を有するとともに、前記第1の回路基板および前記第2の回路基板のそれぞれに当接して、前記コネクタ補強部材と前記第1の回路基板および第2の回路基板との間隔をそれぞれ第1の所定寸法および第2の所定寸法に保持する位置決め手段を有し、

前記メスコネクタは、前記角環状部に包含されるとともに、前記角環状部の張力により変形が抑制される、ことを特徴とする。

【0021】

前記コネクタ補強部材は引っかけ部を有し、前記コネクタ補強部材は前記引っかけ部によって前記メスコネクタの周囲の少なくとも1ヶ所で前記第1の回路基板に固定されるものであってもよい。

【0022】

前記第1の所定寸法および第2の所定寸法は、前記角環状部が前記第1の回路基板および前記第2の回路基板に接触しないように決定される。

【0023】

前記位置決め手段は、前記第1の回路基板と前記第2の回路基板との間隔を所定寸法に保持するスペーサであってもよい。前記位置決め手段と前記角環状部とは一体に形成されてもよい。

【0024】

前記コネクタ補強部材は、前記第2の回路基板に対向する面に、前記メスコネクタの開口部に向かって傾斜する傾斜部を有するガイド部が設けられていてもよい。前記ガイド部は、前記傾斜部が前記メスコネクタの開口部上端を部分的に覆うように設けられていることが好ましい。また前記傾斜部は、前記メスコネクタの開口部の端部の上に位置することが好ましい。前記ガイド部は、前記コネクタ補強部材の長手方向に設けられることが好ましく、また前記コネクタ補強部材に複数設けられることが好ましい。そして、コネクタ補強部材の複数個が一体に形成されていてもよい。

【発明の効果】

【0025】

本発明にかかる電子装置においては、内蔵する複数の回路基板を接続するコネクタは不正な力から保護されて、コネクタによる回路基板の安定した接続が実現される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

本発明の各実施の形態についてそれぞれ詳述する前に、本発明にかかる電子装置の特徴について説明する。本発明においては、上述の従来の電子装置におけるコネクタの接続不良は、コネクタに加えられた不正な力によって過度に変形することにより引き起こされると分析される。よって、本発明にかかる電子装置は、コネクタが不正な力によって過度な変形あるいは破損などを起こさないように、不正な力に抗してコネクタを補強する従来にない部材（以降、「コネクタ補強部材」）を備えるものである。以下に、上述の従来技術の場合と同様にデジタルカメラを例として、コネクタ補強部材に重点をおいて説明する。

【0027】

(実施の形態1)

図1、図2、図3、図4、図5、図6、図7、図8および図9を参照して、本発明の実

10

20

30

40

50

施の形態 1 にかかる電子装置についてデジタルカメラを例として説明する。本実施の形態においては、メスコネクタ 3 を囲むようにして、メスコネクタ 3 が不正な力によって過度に変形するのを防止するコネクタ補強部材 8 a が設けられている。

【 0 0 2 8 】

図 1 に、コネクタ補強部材 8 a の平面形状を示す。コネクタ補強部材 8 a は通常樹脂材料で構成され、フレーム部 8 1 a、スペーサ 8 2 a およびガイド部 8 4 を含む。フレーム部 8 1 a は、棒状部材によって中央にメスコネクタ 3 のハウジング 3 1 が嵌め込まれるための中空部 C 1 を有する角環状に構成されている。

【 0 0 2 9 】

中空部 C 1 は、例えば、横 T 1 × 縦 T 2 (図 3) で規定される矩形断面を有する角柱部材によって、メスコネクタ 3 のハウジング 3 1 の外形に対して概ね相似な形状に形成される。この角環状のフレーム部 8 1 a の長手方向の両端部の上面にはそれぞれガイド部 8 4 が中空部 C 1 を部分的に覆うように設けられ、長手方向の両側にはそれぞれスペーサ 8 2 a が 2 つずつ設けられている。

10

【 0 0 3 0 】

本例においては、4 つのスペーサ 8 2 a のうち 3 つはフレーム部 8 1 a に近接しているが、残りの 1 つはフレーム部 8 1 a の短手方向に離間して設けられている。スペーサ 8 2 a は、本来は、第 1 の回路基板 1 1 と第 2 の回路基板 1 2 との間の距離を確保するための部材である。しかしながら、本実施の形態においては、スペーサ 8 2 a は、コネクタ補強部材 8 a の第 1 の回路基板 1 1 に対する位置およびコネクタ補強部材 8 a の第 2 の回路基板 1 2 に対する位置を決める機能を有している。これについては、後ほど図 3 を参照して説明する。

20

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、コネクタ補強部材 8 a は、中空部 C 1 にメスコネクタ 3 のハウジング 3 1 が嵌め込まれた状態で第 1 の回路基板 1 1 上に設置される。この状態で、図 1 4 を参照して説明したように、第 2 の回路基板 1 2 (図示せず) に取り付けられたオスコネクタ 2 がメスコネクタ 3 に挿入される。そのために、フレーム部 8 1 a の中空部 C 1 の寸法は、同中空部 C 1 にメスコネクタ 3 を嵌め込む作業が容易となるように、若干大きめに形成することが好ましい。ただし、大きすぎると、ハウジング 3 1 が変形した時に変形を阻止する機能が弱まる。また、小さすぎると、コネクタ補強部材 8 a のメスコネクタ 3 への装着が困難になると共に、オスコネクタ 2 のメスコネクタ 3 への挿入も困難になる。

30

【 0 0 3 2 】

図 3 に、図 1 に示すコネクタ補強部材 8 a が装着されたメスコネクタ 3 にオスコネクタ 2 が挿入されたコネクタ C O を A 方向から見た状態を示す。オスコネクタ 2 がメスコネクタ 3 に正しく挿入された場合に、スペーサ 8 2 a によって第 1 の回路基板 1 1 と第 2 の回路基板 1 2 との間隔は所定寸法 D に保持される。同時に、コネクタ補強部材 8 a のフレーム部 8 1 a と第 1 の回路基板 1 1 および第 2 の回路基板 1 2 との間隔も、それぞれ所定寸法 d 1 および所定寸法 d 2 に保持される。

30

【 0 0 3 3 】

同図に示すように、板厚 T 2 のコネクタ補強部材 8 a の右端部には、リブ R 2 および R 3 が設けられている。一方、コネクタ補強部材 8 a の左端部も板厚 T 2 以上の形状に形成されている。このように、フレーム部 8 1 a の最大板厚 (本例では、右端のリブ R 2 および R 3 を含む) を T 2 m a x とすると、スペーサ 8 2 a によって、コネクタ補強部材 8 a は第 1 の回路基板 1 1 および第 2 の回路基板 1 2 に対して、 $D = d 1 + T 2 m a x + d 2$ の関係を満たす位置に保持される。所定寸法 d 1 および所定寸法 d 2 は、それぞれ電線 3 2 および電線 2 2 の厚みより大きく設定される。なお、このような突起や電線 3 2 および 2 2 によるパターンが設けられてない場合には、所定寸法 d 1 および所定寸法 d 2 は、それぞれフレーム部 8 1 a と第 1 の回路基板 1 1 との間隔およびフレーム部 8 1 a と第 2 の回路基板 2 2 との間隔と一緒にできる。

40

【 0 0 3 4 】

50

これにより、コネクタ補強部材 8 a は、電線 2 2 および電線 3 2 の何れにも接触しない状態で保持される。上述の寸法 T 1 および T 2 を適正に設定することによって、コネクタ C O に不正な力が加えられた時にも、メスコネクタ 3 の過度な変形や破損を防止し、コネクタ C O による第 1 の回路基板 1 1 と第 2 の回路基板 1 2 との電気的接続を実現できる。これについては、後ほど図 8 を参照して詳述する。

【0035】

また、所定寸法 d 1 および所定寸法 d 2 をそれぞれ適切に設定することによって、コネクタ補強部材 8 a に不測の力が加わった場合にも、フレーム部 8 1 a が回路基板 1 1 や 1 2 に接触して電線 2 2 や電線 3 2 を破損させることを防止できる。このように、本例におけるスペーサ 8 2 a は、第 1 の回路基板 1 1 と第 2 の回路基板 1 2 との間隔を決めると言う従来のスペーサの機能と、コネクタ C O を補強するという本発明に固有の機能とを共有している。この機能を実現できるように、スペーサ 8 2 a の個数および位置は適宜決定されるものとする。また、これら 2 つの機能をスペーサ 8 2 a に共有させる代わりに、それぞれを独立した手段として構成してもよい。

【0036】

図 4 に、図 3 において、コネクタ補強部材 8 a を含むコネクタ C O をその長手方向に垂直な IV - IV 線に沿って切断した要部断面を示す。オスコネクタ 2 および第 2 の回路基板 1 2 はその輪郭が点線で表されている。ハウジング 3 1 で囲まれたメスコネクタ 3 の開口部にはピンが配されている（図示せず）。なお、実際のコネクタ C O は商品ごとにピン位置 / 形状が異なるので、図 4 に示す断面とは異なる。しかしながら、本発明のコネクタ補強部材 8 a とコネクタ C O との関係の説明のために、デフォルメして表示してある。

【0037】

オスコネクタ 2 および第 2 の回路基板 1 2 はその輪郭が点線で表されている。同図から、スペーサ 8 2 a によって、第 1 の回路基板 1 1 と第 2 の回路基板 1 2 とが所定寸法 D に保持され、フレーム部 8 1 a が第 1 の回路基板 1 1 および第 2 の回路基板 1 2 のそれぞれから所定寸法 d 1 および所定寸法 d 2 だけ離間し、電線 3 2 および電線 2 2 に接触しないでメスコネクタ 3 のハウジング 3 1 を囲む位置に保持される状態が読み取れる。

【0038】

図 5 に、図 2 において、コネクタ補強部材 8 a を含むコネクタ C O の長手方向端部を短手方向に垂直な V - V 線で沿って切断した要部断面を示す。オスコネクタ 2 および第 2 の回路基板 1 2 はその輪郭が点線で表されている。ガイド部 8 4 は、コネクタ補強部材 8 a がメスコネクタ 3 に装着された時にハウジング 3 1 を覆うような形状に、フレーム部 8 1 a の短辺側の上部にフレーム部 8 1 a と一緒に形成されている。

【0039】

ガイド部 8 4 の中空部 C 1 側の上端部には、コネクタ補強部材 8 a の長手方向（中空部 C 1 側）に向かって傾いた傾斜部 8 4 s が形成されている。傾斜部 8 4 s は、コネクタ C O による第 1 の回路基板 1 1 と第 2 の回路基板 1 2 との接続作業時に、オスコネクタ 2 のハウジング 2 1 をメスコネクタ 3 のハウジング 3 1 の内部に誘導する機能を有している。具体的には、オスコネクタ 2 がメスコネクタ 3 に対して正しい姿勢でない場合に、ガイド部 8 4 がなければ、ハウジング 2 1 はハウジング 3 1 の縁部などに異常接触しながらハウジング 3 1 の内部に無理矢理押し込まれることになり、結果ハウジング 3 1 を過剰に変形させたり、破壊したりしてしまう。

【0040】

ハウジング 2 1（オスコネクタ 2）は傾斜部 8 4 s（ガイド部 8 4）によって姿勢（特に長手方向）が矯正されて、ハウジング 3 1 の内部に正しい姿勢で挿入される。従って、コネクタ C O（主に、メスコネクタ 3）は不正な力による過剰変形 / 破損から保護される。結果、組み立て時の回路基板の位置決めが容易になり、工数低減という効果が得られる。

【0041】

図 6 を参照して、コネクタ補強部材 8 a の変形例について説明する。同図は、上述の図

10

20

30

40

50

4と同様に、本変形例にかかるコネクタ補強部材8a'の長辺部の断面をデフォルメして示している。なお、本図においても、オスコネクタ2および第2の回路基板12はその輪郭が点線で表されている。コネクタ補強部材8a'においては、コネクタ補強部材8a(図5)と異なりガイド部84の代わりにガイド部85がコネクタ補強部材8a'の長辺上にコネクタ補強部材8a'と一緒に設けられている。そして、ガイド部85の中空部C1側上端部には、コネクタ補強部材8a'の短手方向(中空部C1側)に傾いた傾斜部85sが形成されている。この傾斜部85sによって、不正な姿勢(特に、短手方向)のハウジング21をハウジング31(中空部C1)中に誘導して、メスコネクタ3の過剰変形/破損を防止できる。

【0042】

10

なお、本例においては、ガイド部85とハウジング31との間には隙間が形成されておらず、この意味において隙間の形成、所定寸法d1およびd2の保持手段としてのスペーサ82aは不要である。しかし、必要であれば、スペーサ82aによって隙間を形成できることは上述の通りである。

【0043】

上述の例においては、ガイド部84はコネクタ補強部材8aの2本の短辺上に延在するように設けられている。しかしながら、ガイド部84はコネクタ補強部材8aの2本の短辺の何れか一方に設けられても良いし、また延在するのではなく部分的に数カ所に渡って点在する形で設けられてもよい。これは、ガイド部85について同様である。また、ガイド部84とガイド部85をそれぞれ短辺および長辺上に同時に設けてもよい。

20

【0044】

図7に、上述のコネクタ補強部材8aを備えたコネクタCOによって接続された第1の回路基板11および第2の回路基板12が内蔵されたデジタルカメラの断面を示す。図15に示した従来のデジタルカメラと同様に、オスコネクタ2およびメスコネクタ3によって接続された2枚の回路基板11、12が、カメラ本体CBの内部に配置されている。同図から、スペーサ82a(図示せず)によって、所定寸法Dの間に保持された第1の回路基板11および第2の回路基板12が、ハウジング31の周囲にコネクタ補強部材8aが電線32および22に接触しないように装着したメスコネクタ3と、傾斜部84sによって誘導されたオスコネクタ2とによって接続されている様子が読み取れる。

【0045】

30

次に、図8を参照して、図7に示すカメラ本体CBに外力が加えられた時のコネクタ補強部材8aの機能について、上述の図16に示した従来例と比較して説明する。本図においても、矢印F方向に加えられた外力が外装部材(バッテリーフタ6)、フレーム4の順番に変形させて、第2の回路基板12を矢印F方向に移動させようとし、コネクタCOのオスコネクタ2とメスコネクタ3に互いに反対方向に働く応力が発生する処までは、従来例(図16)と同じである。但し、従来例においては、外力に抗してハウジング31(メスコネクタ3)のF方向への変形を防止する手段が設けられていないために、ハウジング31が過剰に変形、あるいは破損してしまう。

【0046】

40

しかしながら、本実施の形態においては、ハウジング31の周囲に装着されたコネクタ補強部材8aがその張力により、外力に抗してハウジング31がF方向に過度に変形するのを防止している。この意味において、コネクタ補強部材8aはハウジング31の強度を補強しているといえる。よって、従来例と異なり、オスコネクタ2の矢印F方向への相対的な移動を抑制するとともに、メスコネクタ3との間でのずれを抑制する。

【0047】

つまり、外装部材(バッテリーフタ6)およびフレーム4の変形が弾性限界内であれば、外力が消失すれば、コネクタ補強部材8aのおかげで第1の回路基板11、第2の回路基板12およびコネクタCOは外力が加わる前の状態に復帰する。また、外装部材(バッテリーフタ6)およびフレーム4が塑性変形してしまった場合でも、コネクタ補強部材8aによってコネクタCO(オスコネクタ2およびメスコネクタ3)による第1の回路基板

50

1 1 と第 2 の回路基板 1 2 との電気的接続関係は保持される。

【 0 0 4 8 】

結果、オスコネクタ 2 とメスコネクタ 3 の相対位置変化の有無に関わらず、メスコネクタ 3 内のピンの位置のずれが抑制される。つまり、オスコネクタ 2 の複数の雌型金具とメスコネクタ 3 の複数のピンとの嵌合接続が保持される。さらにコネクタ補強部材 8 a の張力により、メスコネクタ 3 のハウジング 3 1 によってオスコネクタ 2 を安定的に保持できる。

【 0 0 4 9 】

図 9 に本実施の形態のコネクタ補強部材 8 a のさらなる変形例を示す。回路基板上に複数組のコネクタが装着される場合は、図 9 に示すように、補強部材として、本実施の形態で用いたコネクタ補強部材 8 a をアーム 8 6 で連結した一体構成物であるコネクタ補強部材体とすることも出来る。このようなコネクタ補強部材体を用いれば、組み立ての工程が一層容易になる。

【 0 0 5 0 】

なお本発明の各実施の形態において、第 1 の回路基板 1 1 および第 2 の回路基板 1 2 は必ずしもフレーム 4 に固定されている必要はなく、外装 5 に固定されていてもよい。また回路基板 1 1 および 1 2 のいずれか一方のみがフレーム 4 又は外装 5 に固定されていてもよい。

【 0 0 5 1 】

(実施の形態 2)

図 10 および図 11 を参照して、本発明の実施の形態 2 にかかる電子装置に内蔵されるコネクタ補強部材について説明する。上述のように、実施の形態 1 にかかるコネクタ補強部材 8 a はメスコネクタ 3 を取り囲むように、また回路基板 1 1 から浮いた状態で配置されている。これに対して、本実施の形態にかかる補強部材 8 b は、メスコネクタ 3 の一部を囲うように配置されると共に回路基板 1 1 に固定されている。

【 0 0 5 2 】

すなわち、コネクタ補強部材 8 a は、フレーム部 8 1 a の締付力（つまり、張力）によって、メスコネクタ 3 のハウジング 3 1 が過度に変形するのを防止するが、補強部材 8 b は、回路基板 1 1 からの反力によってメスコネクタ 3 のハウジング 3 1 が変形するのを防止する。図 10 はコネクタ補強部材 8 b が回路基板 1 1 上に設置された状態の平面形状を示し、図 11 は図 10 における X I - X I 線で切断した断面を示す。なお、本図においても、オスコネクタ 2 および第 2 の回路基板 1 2 はその輪郭が点線で表されている。

【 0 0 5 3 】

図 10 から読み取れるように、簡単に言えば補強部材 8 b は、図 1 に示したコネクタ補強部材 8 a をその長手方向に垂直に二分された形状に構成されている。つまり、コネクタ補強部材 8 b は、角環状のフレーム部 8 1 a が二分されて、1 辺が開放された角環状に形成されたフレーム部 8 1 b を有する。フレーム部 8 1 b には、その開放端の両側の 2 つの長辺部と開放端に対向する短辺部の外側にはそれぞれスペーサ 8 2 a の代わりにスペーサ 8 2 b が設けられ、短辺部の上部にガイド部 8 4 が設けられている。

【 0 0 5 4 】

また、図 11 から読み取れるように、スペーサ 8 2 b はスペーサ 8 2 a の下部に引っ掛け部 8 7 が追加された形状に構成されている。なお、図 11 においても、図 4 および図 6 におけるのと同様に、デフォルメして表示されている。引っ掛け部 8 7 の先端部には傾斜部 8 8 が設けられている。引っ掛け部 8 7 を第 1 の回路基板 1 1 に設けられた孔 1 3 に挿入して、コネクタ補強部材 8 b を第 1 の回路基板 1 1 上のメスコネクタ 3 に装着する。具体的には、孔 1 3 に挿入された引っ掛け部 8 7 は、その傾斜部 8 8 が第 1 の回路基板 1 1 に当接することでたわみながら孔 1 3 を貫通し、スナップフィットの原理で回路基板 1 1 に装着される。

【 0 0 5 5 】

このように装着されたコネクタ補強部材 8 b は、引っ掛け部 8 7 に対して垂直（第 1 の

10

20

30

40

50

回路基板 1 1 に対して平行)な方向の力に抗して、接触するメスコネクタ 3 の変形を防止する。補強部材 8 b は回路基板 1 1 に固定されるため、上述の図 8 に示した状態で、外部からの衝撃力などによって回路基板 1 2 が矢印 F 方向に移動しようとしても、引っ掛け部 8 7 によって第 1 の回路基板 1 1 に固定された補強部材 8 b がオスコネクタ 2 とメスコネクタ 3 の相対位置がずれるのを、かなりの程度まで抑制できる。つまり、コネクタ補強部材 8 a はフレーム部 8 1 a の張力で、ハウジング 3 1 の強度を補強してコネクタ C O の接続を保護しているのに対して、コネクタ補強部材 8 b はフレーム部 8 1 b、引っ掛け部 8 7 および第 1 の回路基板 1 1 の機械強度でハウジング 3 1 の強度を補強している。

【 0 0 5 6 】

すなわち、スペーサ 8 2 b は、上述のスペーサ 8 2 a が有する第 1 の回路基板 1 1 および第 2 の回路基板 1 2 の間隔を所定寸法 (D) に保持する機能と、コネクタ補強部材 8 b を第 1 の回路基板 1 1 に平行な力に抗してその位置に保持する機能を有している。

【 0 0 5 7 】

上述したように補強部材 8 b は回路基板 1 1 に固定されているため、外部から衝撃が加わって図示しない回路基板 1 2 が矢印 F 方向に移動しようとしても、回路基板 1 1 に固定された補強部材 8 b によってオスコネクタ 2 とメスコネクタ 3 の相対位置がずれるのを、かなりの程度まで回避することができる。また補強部材 8 b をスナップフィットの原理で回路基板に装着することで、簡単に低コストで、かつ少ない工数で補強部材 8 b を回路基板 1 1 に装着することが可能となる。

【 0 0 5 8 】

なお、補強部材 8 b はメスコネクタ 3 の 2 つの短辺の外側にそれぞれ設けるのが望ましい。しかし、図 7 に示す寸法 B が相当大きく、フレーム 4 が相当変形しても第 2 の回路基板 1 2 に当接する可能性が極めて低い場合は、当該一方のフレーム 4 と反対側のメスコネクタ 3 の短辺部への補強部材 8 b の設置を省略することが出来る。図 7 に示す寸法 C が相当大きい場合も同様である。しかしながら、補強部材は環状に形成された場合が最も補強としての機能を発揮する。

【 0 0 5 9 】

また、外装 5 の構造部材としての強度も影響し、例えば、外装 5 が樹脂製の時よりも金属製の時の方が衝撃時の変形量は一般的に少ないとから、金属製の外装 5 の内側に相当する部分では、外装 5 の内壁と回路基板端部との距離を、樹脂製の外装 5 の時よりも小さくすることが出来る。フレーム 4 についても同様で、フレーム 4 の内側と回路基板 1 2 の端部との距離を、フレーム 4 が樹脂製の場合は、金属製の時よりも大きくとる方が好ましい。

【 0 0 6 0 】

(実施の形態 3)

図 1 2 を参照して、本発明の実施の形態 3 にかかる電子装置に内蔵されるコネクタ補強部材について説明する。本実施の形態にかかるコネクタ補強部材 8 c は、実施の形態 1 にかかるコネクタ補強部材 8 a において、スペーサ 8 2 a が実施の形態 2 にかかるコネクタ補強部材 8 b のスペーサ 8 2 b に交換されている。つまり、コネクタ補強部材 8 a のスペーサ 8 2 a の下部に引っ掛け部 8 7 と傾斜部 8 8 が設けられている。

【 0 0 6 1 】

結果、コネクタ補強部材 8 c は、メスコネクタ 3 の周りを取り囲むコネクタ補強部材 8 a の機能と、回路基板 1 1 に固定された補強部材 8 b の機能を併せ持っている。従って、コネクタ部の損傷に関して、実施の形態 1 および 2 で得られる以上の効果が期待できる。

【 0 0 6 2 】

なお、上述した各実施の形態ではコネクタ補強部材 8 a ないし 8 c は樹脂製としたが、これに限られるものではない。同等の強度を有する材質で同等の効果を奏するものであれば、他の材料でも問題なく使用できる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 3 】

10

20

30

40

50

本発明は、複数の回路基板が内部に配置されたデジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等の電子装置に適用可能であるが、これらに限られるものではなく、カメラ付き携帯電話、PDA等、特に可搬性の高い電子装置に広く適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明の実施の形態1にかかる電子装置に用いるコネクタ補強部材の構成を示す平面図

【図2】実施の形態1にかかるコネクタ部の構成を示す斜視図

【図3】実施の形態1にかかる2枚の回路基板の接続状態を示す側面図

【図4】図3のIV-IV線で切断した要部断面図

10

【図5】図2のV-V線で切断した要部断面図

【図6】コネクタ補強部材の変形例を示す断面図

【図7】回路基板が内蔵されたデジタルカメラの概略断面図

【図8】回路基板に外力が伝えられた状態を示す概略断面図

【図9】コネクタ補強部材の他の変形例を示す平面図

【図10】本発明の実施の形態2にかかる電子装置に用いるコネクタ補強部材の構成を示す平面図

【図11】図10のXI-XI線で切断した要部断面図

【図12】本発明の実施の形態3にかかる電子装置に用いる2枚の回路基板の接続状態を示す側面図

20

【図13】デジタルカメラの構成を示す斜視図

【図14】コネクタの構成を示す図

【図15】従来技術における回路基板が内蔵されたデジタルカメラの概略断面図

【図16】従来技術における回路基板に外力が伝えられた状態を示す概略断面図

【符号の説明】

【0065】

C O コネクタ

2 オスコネクタ

3 メスコネクタ

4 フレーム

30

5 外装

6 バッテリーフタ

8 a、8 b、8 c コネクタ補強部材

11、12 回路基板

21、31 ハウジング

22、32 電線

8 1 a、8 1 b フレーム部材

8 2 a、8 2 b スペーサ

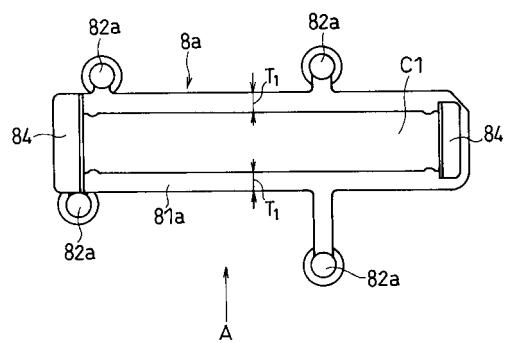
8 4、8 5 ガイド部

8 4 s、8 5 s、8 8 傾斜部

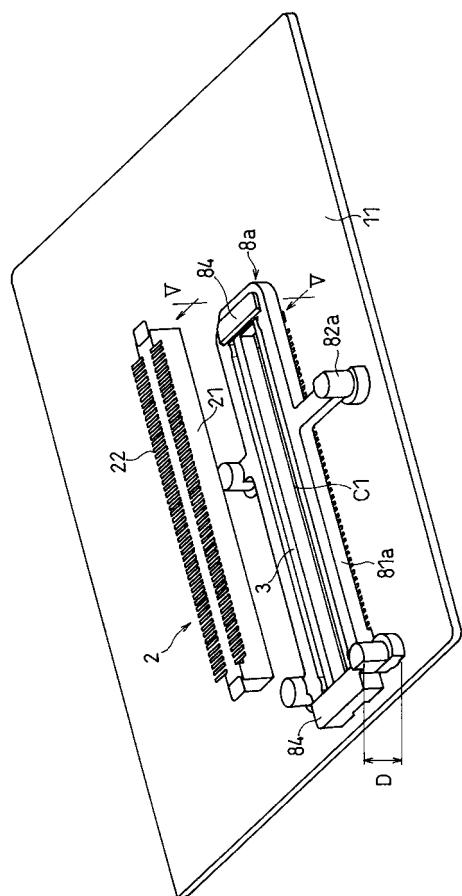
8 7 引っ掛け部

40

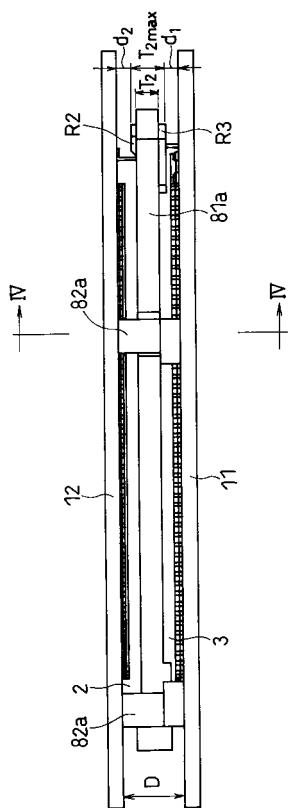
【図1】



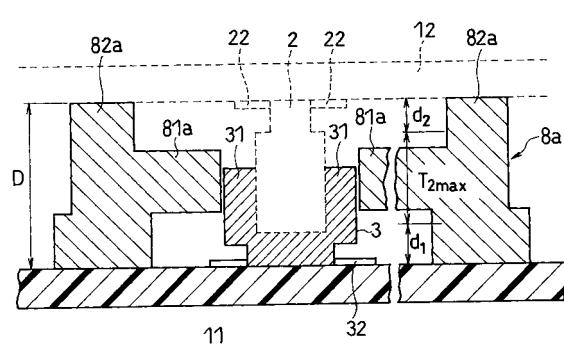
【図2】



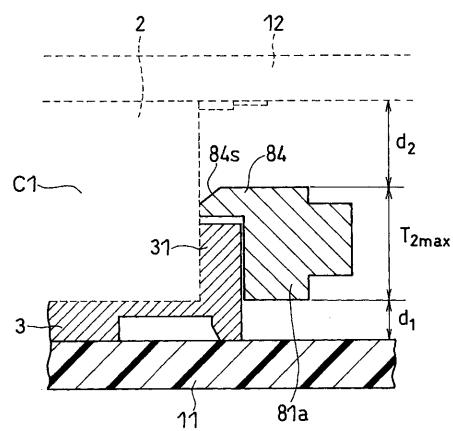
【図3】



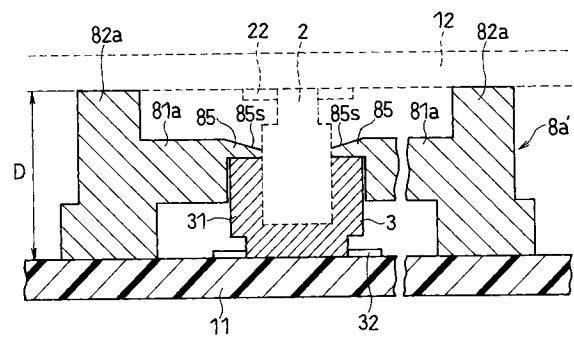
【図4】



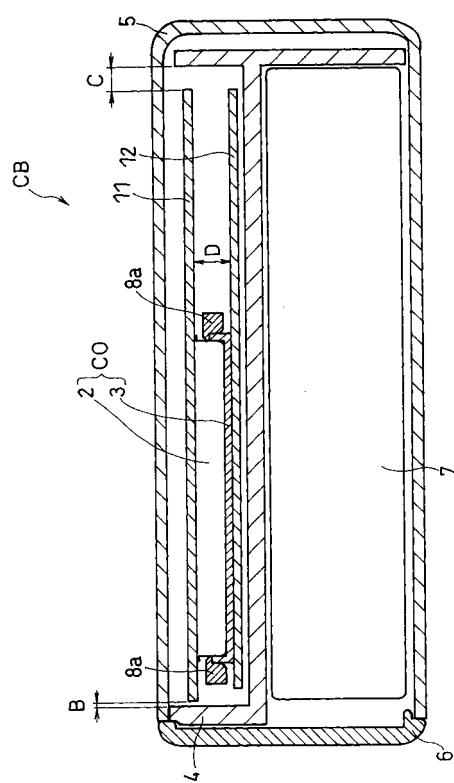
【図5】



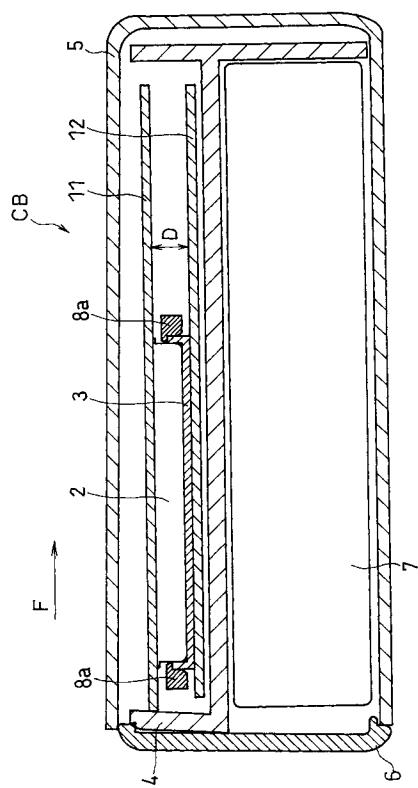
【図6】



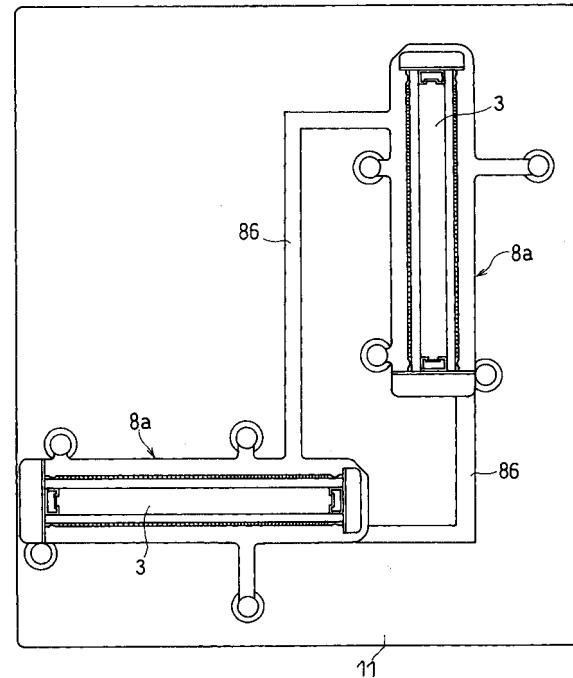
【図7】



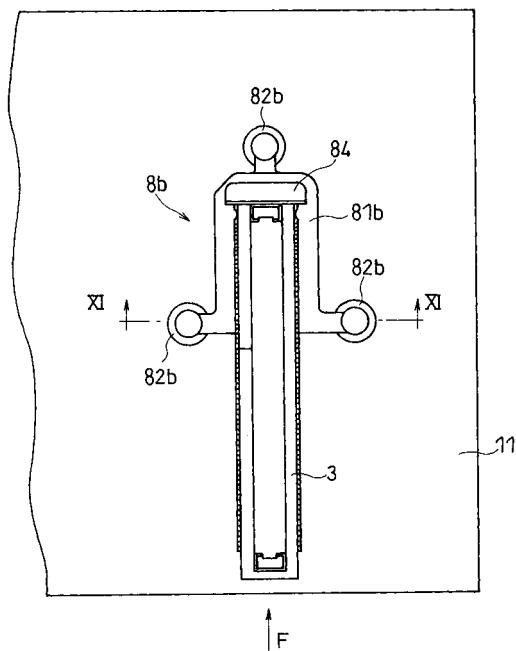
【図8】



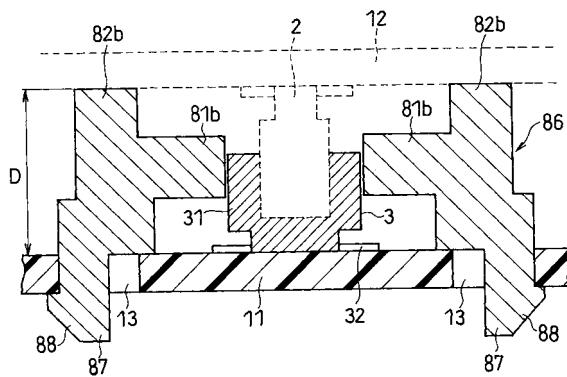
【図9】



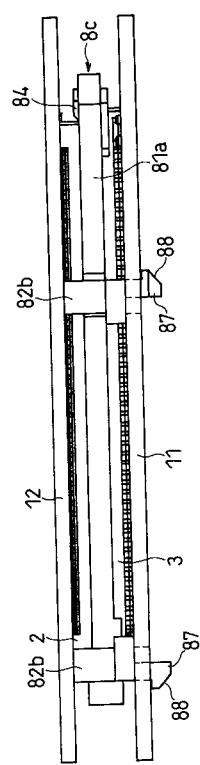
【図 1 0】



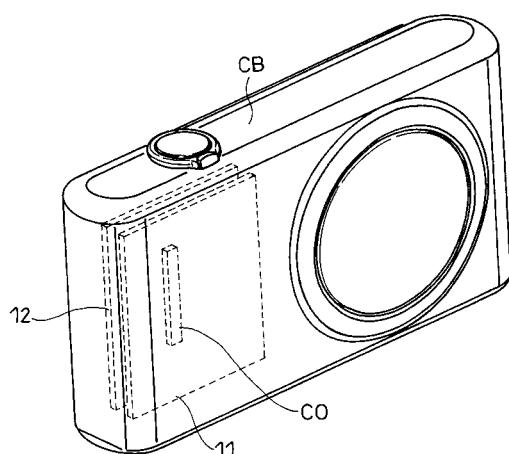
【図 1 1】



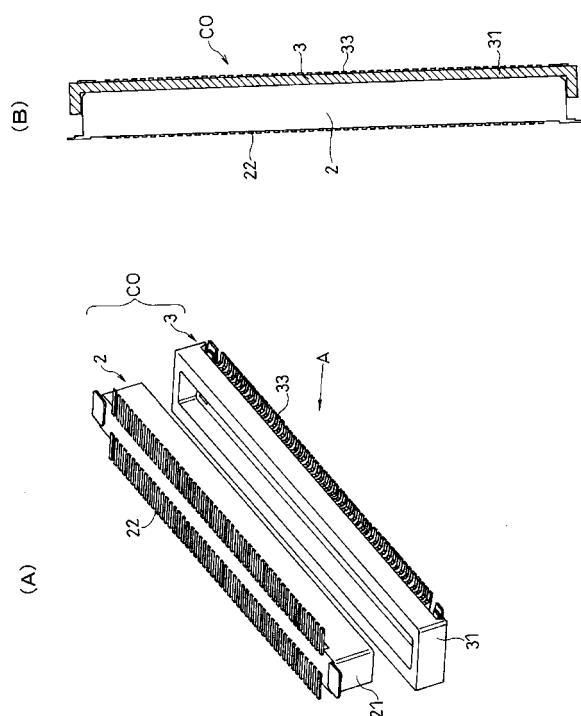
【図 1 2】



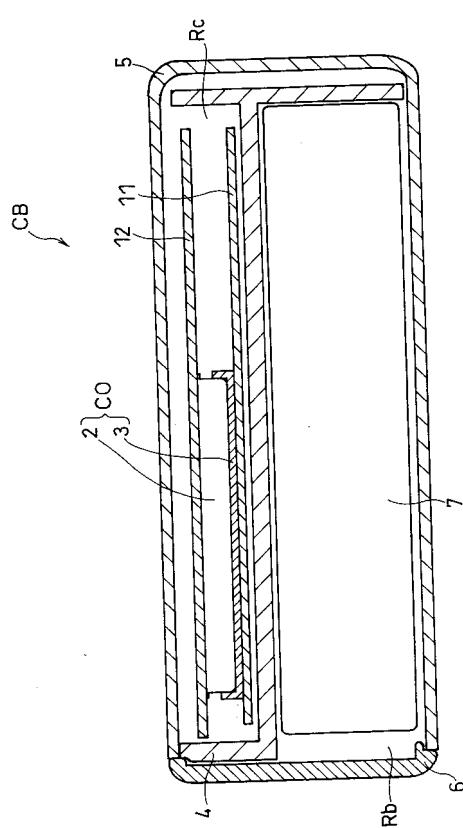
【図 1 3】



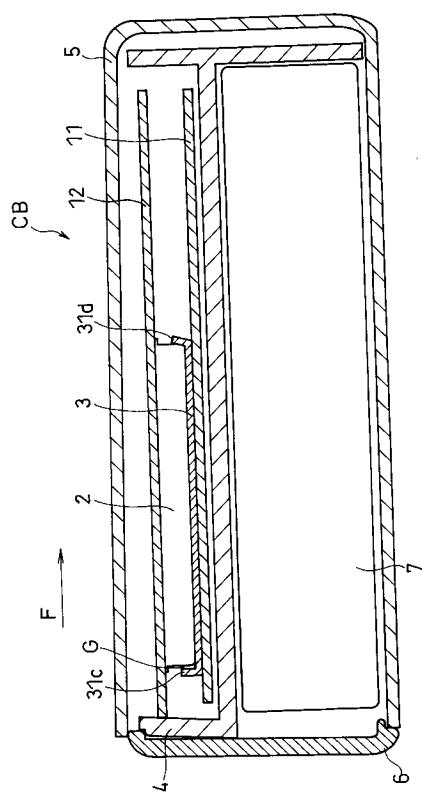
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-111262(JP,A)
特開平09-270275(JP,A)
特開2001-230001(JP,A)
実開平03-040794(JP,U)
特開平10-308570(JP,A)
特開平11-016650(JP,A)
特開2006-004896(JP,A)
特開2007-157984(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 12/71
H05K 7/14
H01R 13/516
H01R 13/73