

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5550326号
(P5550326)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年5月30日(2014.5.30)

(51) Int.Cl. F I
H05K 1/18 (2006.01) H05K 1/18 U
H05K 1/02 (2006.01) H05K 1/02 D
 H05K 1/02 C

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-288453 (P2009-288453)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成21年12月18日(2009.12.18)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2011-129783 (P2011-129783A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成23年6月30日(2011.6.30)	(72) 発明者	伊東 真人 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
審査請求日	平成24年12月14日(2012.12.14)	審査官	吉澤 秀明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プラグが挿抜されるジャックコネクタと、
 前記ジャックコネクタが実装されるジャックコネクタ基板と、
 前記ジャックコネクタ基板が固定される本体部材と、を備えた電子機器であって、
 前記ジャックコネクタ基板には、前記ジャックコネクタが実装される領域と、前記本体部材に固定される領域が形成され、
 前記ジャックコネクタが実装される領域と前記本体部材に固定される領域との間に、前記ジャックコネクタに対して前記プラグを挿抜する方向に延出するスリットが形成され、
前記ジャックコネクタが実装される領域が前記本体部材に固定される領域よりも剛性を
持つように、前記ジャックコネクタが実装される領域に補強板が貼着されることを特徴とする電子機器。

【請求項2】

前記本体部材に固定される領域は、前記ジャックコネクタが実装される領域から延出される腕部に形成されることを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラグが挿抜されるジャックコネクタを備えた電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

プラグが挿抜されるジャックコネクタをプリント基板上に実装して、ジャックコネクタのプラグ挿入口が外装部材に形成した穴から露出するように、電子機器内部にプリント基板を配置することが知られている。

【0003】

また、このような電子機器では、プラグの挿抜によってジャックコネクタにかかるストレスによって、ジャックコネクタとプリント基板との半田付けが割れてしまうという問題がある。この問題に対して、ジャックコネクタの周囲を補強部材で覆うことで、ジャックコネクタとプリント基板との半田割れを防止することが知られている（特許文献1参照）

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-75559号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述の背景技術ではジャックコネクタの周囲を覆うための補強部材を新たに設けなくてはならず、部品点数が増加してしまうとともに、組立工数も増加してしまうという課題がある。また、近年電子機器の小型化が進んだために、このような補強部材を配置するスペースを確保できないという課題もある。

20

【0006】

本発明の目的は、このような課題に鑑みて、補強のための新たな部品を追加することなく、ジャックコネクタとジャックコネクタ基板との半田割れを防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の電子機器は、プラグが挿抜されるジャックコネクタと、前記ジャックコネクタが実装されるジャックコネクタ基板と、前記ジャックコネクタ基板が固定される本体部材とを備えた電子機器であって、前記ジャックコネクタ基板には、前記ジャックコネクタが実装される領域と、前記本体部材に固定される領域が形成され、前記ジャックコネクタが実装される領域と前記本体部材に固定される領域との間に、前記ジャックコネクタに対して前記プラグを挿抜する方向に延出するスリットが形成され、前記ジャックコネクタが実装される領域が前記本体部材に固定される領域よりも剛性を持つように、前記ジャックコネクタが実装される領域に補強板が貼着されることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、補強のための新たな部品を追加することなく、ジャックコネクタとジャックコネクタ基板との半田割れを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

40

【0009】

【図1】本実施形態の一例としてのビデオカメラ1の外観図である。

【図2】操作ボタン8および各ジャックコネクタの内部構造を説明する分解斜視図である。

【図3】ジャックコネクタ基板4の展開図である。

【図4】第2の領域4bに実装される各ジャックコネクタにそれぞれプラグを挿入した状態を示す図である。

【図5】第2の領域4bを各ジャックコネクタの挿入口側から見た斜視図である。

【図6】マイク入力ジャックコネクタ15にマイクケーブルのプラグ40を挿入し、プラグ40に下方向の力を加えた状態を示す図である。

50

【図7】マイク入力ジャックコネクタ15にマイクケーブルのプラグ40を挿入し、プラグ40に上方向の力を加えた状態を示す図である。

【図8】第1の領域4aに実装される各ジャックコネクタにそれぞれプラグを挿入した状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の実施の形態を図に基づき説明する。

図1は、電子機器としてのビデオカメラ本体1を背面から見た斜視図である。ビデオカメラ本体1の背面の略中央位置に、記録動作をスタート・ストップする操作ボタン8が配置されている。操作ボタン8の左側にはUSBジャックコネクタ12、HDMI出力ジャックコネクタ13、コンポーネント出力ジャックコネクタ14が図示するように上下方向に並んで配置されている。そして、操作ボタン8の右側にはマイク入力ジャックコネクタ15、AV出力ジャックコネクタ16、外部電源入力ジャックコネクタ17が図示するように上下方向に並んで配置されている。

10

【0011】

図2は、図1に示す操作ボタン8および各ジャックコネクタの内部構造を説明する分解斜視図である。図2において、バッテリー2を収容するバッテリーボックス9には、バッテリー接続部3が取り付けられている。バッテリー接続部3は、板バネ端子3a、バッテリーワイヤ3b、およびオス型バッテリーコネクタ3cからなり、板バネ端子3aは半田付けによりバッテリーワイヤ3bと接合されている。また、バッテリー2は、バッテリー2をバッテリーボックス9に収容したときに、板バネ端子3aに電氣的に接続されるバッテリー端子2aを備えている。

20

【0012】

撮影者に操作ボタン8が押し込まれることでオンするスイッチ8bが第1操作部基板5に実装されている。第1操作部基板5はバッテリーボックス9の面9cに固定され、第1操作部基板5は第2操作部基板7に電氣的に接続される。

【0013】

ジャックコネクタ基板4はバッテリーボックス9の3面を覆うように形成されるフレキシブル基板である。ジャックコネクタ基板4には、バッテリーボックス9の面9aに対向して固定される第1の領域4a、バッテリーボックス9の面9bに対向して固定される第2の領域4b、第1の領域4aおよび第1の領域4bをつなぐ第3の領域4cが形成される。図2に示すように、メイン基板6はバッテリーボックス9の面9aに対向して固定される。

30

【0014】

図3はジャックコネクタ基板4の展開図である。ジャックコネクタ基板4の第1の領域4aには、USBジャックコネクタ12、HDMI出力ジャックコネクタ13、コンポーネント出力ジャックコネクタ14が実装されるとともに、メイン基板6と電氣的に接続するためのコネクタ10が実装される。ジャックコネクタ基板4の第2の領域4bには、マイク入力ジャックコネクタ15、AV出力ジャックコネクタ16、外部電源入力ジャックコネクタ17が実装される。ジャックコネクタ基板4の第3の領域4cには、コネクタ3cと接続されるバッテリーコネクタ18が実装されるとともに、第2操作部基板7と接続される操作部コネクタ19が実装される。

40

【0015】

ジャックコネクタ基板4の第1の領域4aに実装される各ジャックコネクタは、すべてデジタル信号を入出力するジャックコネクタである。一方、ジャックコネクタ基板4の第2の領域4bに実装される各ジャックコネクタは、すべてアナログ信号を入出力するジャックコネクタである。さらに、ジャックコネクタ基板4の第1の領域4aがバッテリーボックス9の面9aに固定され、ジャックコネクタ基板4の第2の領域4bがバッテリーボックス9の面9bに固定される。したがって、ジャックコネクタ基板4の第1の領域4aと第2の領域4bとは、バッテリーボックス9によって分離された状態となる。これによって、1つのジャックコネクタ基板にデジタル信号を入出力するジャックコネクタと、アナロ

50

グ信号を入出力するジャックコネクタとを実装したとしても、デジタル信号とアナログ信号のセパレーションを確保することが可能となる。

【 0 0 1 6 】

図 4 はジャックコネクタ基板 4 の第 2 の領域 4 b に実装される各ジャックコネクタにそれぞれプラグを挿入した状態を示す図である。

【 0 0 1 7 】

図 4 に示すように、マイク入力ジャックコネクタ 1 5 にはマイクケーブルのプラグ 4 0 が挿入され、A V 出力ジャックコネクタ 1 6 には A V ケーブルのプラグ 5 0 が挿入され、外部電源入力ジャックコネクタ 1 7 には電源ケーブルのプラグ 6 0 が挿入されている。

【 0 0 1 8 】

図 4 に示すように、ジャックコネクタ基板 4 の第 2 の領域 4 b には、腕部 2 4、2 5 が形成されている。腕部 2 4 は第 2 の領域 4 b に実装される各ジャックコネクタに対してプラグを挿抜する方向に延出され、各ジャックコネクタが実装される領域との間にスリット 2 2 が形成されている。同様に、腕部 2 5 は第 2 の領域 4 b に実装される各ジャックコネクタに対してプラグを挿抜する方向に延出され、各ジャックコネクタが実装される領域との間にスリット 2 3 が形成されている。また、各ジャックコネクタが実装される領域は、腕部 2 4、2 5 よりも剛性を持つように、フレキシブルプリント基板に補強板 3 4 が貼着されている。

【 0 0 1 9 】

グラウンド板金 2 9 は導電性を有する部材で形成され、バッテリーボックス 9 の面 9 a、面 9 b、面 9 c をつなぐように配置されている。グラウンド板金 2 9 はジャックコネクタ基板 4 が固定される本体部材として機能する。ジャックコネクタ基板 4 の第 2 の領域 4 b は、グラウンド板金 2 9 のうち、バッテリーボックス 9 の面 9 b に配置される部分にビス止めされる。したがって、ジャックコネクタ基板 4 の第 2 の領域 4 b は、バッテリーボックス 9 の面 9 b に固定されている。腕部 2 4 の先端にはビス穴 2 0 a が形成され、腕部 2 5 の先端にはビス穴 2 1 a が形成されている。ビス穴 2 0 a にビス 2 0 をビス締めし、ビス穴 2 1 a にビス 2 1 をビス締めすることで、ジャックコネクタ基板 4 の第 2 の領域 4 b はグラウンド板金 2 9 にビス止めされる。図 4 にて符号 7 0 はビデオカメラ本体 1 の外装部材である。

【 0 0 2 0 】

図 5 は、ジャックコネクタ基板 4 の第 2 の領域 4 b を各ジャックコネクタの挿入口側から見た斜視図である。図 5 に示すようにそれぞれのジャックコネクタにプラグが挿抜される際には、図 5 に図示するように、上下左右方向の力が加えられることになる。

【 0 0 2 1 】

図 6 (a) はマイク入力ジャックコネクタ 1 5 にマイクケーブルのプラグ 4 0 を挿入し、プラグ 4 0 に矢印 F の力を加えた状態を示している。図 6 (b) は図 6 (a) の状態でのマイク入力ジャックコネクタ 1 5 とジャックコネクタ基板 4 の第 2 の領域 4 b との半田付け部 3 0 を拡大した図である。図 6 (a) の矢印 F の方向は図 5 における下方向に相当する。図 6 (a) (b) に示すように、プラグ 4 0 に矢印 F 方向の力を与えて、マイク入力ジャックコネクタ 1 5 が動いたとしても、ジャックコネクタ基板 4 のマイク入力ジャックコネクタ 1 5 が実装される領域も同じ方向に動く。したがって、半田付け部 3 0 にストレスがかかることがなく、半田割れが発生することがない。

【 0 0 2 2 】

図 7 (a) はマイク入力ジャックコネクタ 1 5 にマイクケーブルのプラグ 4 0 を挿入し、プラグ 4 0 に矢印 F ' の力を加えた状態を示している。図 7 (b) は図 7 (a) の状態でのマイク入力ジャックコネクタ 1 5 とジャックコネクタ基板 4 の第 2 の領域 4 b との半田付け部 3 0 を拡大した図である。図 7 (a) の矢印 F ' の方向は図 5 における上方向に相当する。図 7 (a) (b) に示すように、プラグ 4 0 に矢印 F ' 方向の力を与えて、マイク入力ジャックコネクタ 1 5 が動いたとしても、ジャックコネクタ基板 4 のマイク入力ジャックコネクタ 1 5 が実装される領域も同じ方向に動く。したがって、半田付け部 3 0 にストレスがかかることがなく、半田割れが発生することがない。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

ジャックコネクタ基板 4 の第 2 の領域 4 b が腕部 2 4、2 5 の先端にて金属部材 2 9 に固定されることで、マイク入力ジャックコネクタ 1 5 の動きに対して、ジャックコネクタ基板 4 のマイク入力ジャックコネクタ 1 5 が実装される領域が追従する。グラウンド板金 2 9 に固定される腕部 2 4、2 5 と、マイク入力ジャックコネクタ 1 5 が実装される領域との間にスリット 2 2、2 3 が形成されることで、補強板 3 4 が貼着されていない腕部 2 4、2 5 だけが変形する。そして、補強板 3 4 が貼着されているマイク入力ジャックコネクタ 1 5 が実装される領域は変形しない。

【 0 0 2 4 】

図 8 は、ジャックコネクタ基板 4 の第 1 の領域 4 a に実装される各ジャックコネクタにそれぞれプラグを挿入した状態を示す図である。

10

【 0 0 2 5 】

図 8 に示すように、U S B ジャックコネクタ 1 2 には U S B ケーブルのプラグ 8 0 が挿入されている。H D M I 出力ジャックコネクタ 1 3 には H D M I ケーブルのプラグ 9 0 が挿入されている。コンポーネント出力ジャックコネクタ 1 4 にはコンポーネントケーブルのプラグ 1 0 0 が挿入されている。

【 0 0 2 6 】

図 8 に示すように、ジャックコネクタ基板 4 の第 1 の領域 4 a には、腕部 3 1 が形成されている。腕部 3 1 は、第 1 の領域 4 a に実装されている各ジャックコネクタのプラグ挿入口とは反対側の一辺から鉤状に延出形成されている。腕部 3 1 と各ジャックコネクタが実装される領域との間にはスリット 3 2 が形成されている。そして、腕部 3 1 の先端にはビス穴 3 1 a が形成され、ビス穴 3 1 a にビス 3 2 をビス締めすることで、ジャックコネクタ基板 4 の第 1 の領域 4 a はグラウンド板金 2 9 のうち、バッテリーボックス 9 の面 9 a に配置される部分にビス止めされる。さらに、各ジャックコネクタが実装される領域は、腕部 3 1 よりも剛性を持つように、フレキシブルプリント基板に補強板 3 3 が貼着されている。

20

【 0 0 2 7 】

したがって、U S B ケーブルのプラグ 8 0 を U S B ジャックコネクタ 1 2 に挿入して、プラグ 8 0 に力を上下方向の加えたとしても、補強板 3 3 が貼着されていない腕部 3 1 だけが変形する。そして、補強板 3 3 が貼着されている U S B ジャックコネクタ 1 2 が実装される領域は、U S B ジャックコネクタ 1 2 と一体となって動く。これによって、U S B ジャックコネクタ 1 2 の半田付け部にストレスがかかることがなく、半田割れが発生することがない。

30

【 0 0 2 8 】

以上、説明したように、本実施形態は、ジャックコネクタ基板の各ジャックコネクタが実装される領域に補強板を貼着するとともに、補強板を貼着しない腕部を実装領域から延出させて、その腕部で基板を固定している。このような構成によって、ジャックコネクタに挿入されたプラグに力を与えても、ジャックコネクタと基板との間の半田付け部に過大なストレスが加わることがない。したがって、基板とジャックコネクタとの間の半田割れを防止することが可能となる。

40

【 符号の説明 】

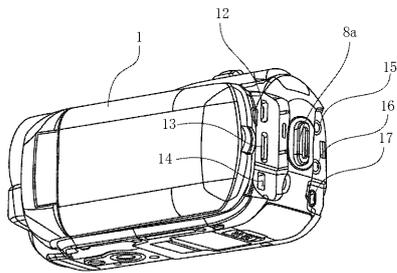
【 0 0 2 9 】

- 4 ジャックコネクタ基板
- 1 2 U S B ジャックコネクタ
- 1 3 H D M I 出力ジャックコネクタ
- 1 4 コンポーネント出力ジャックコネクタ
- 1 5 マイク入力ジャックコネクタ
- 1 6 A V 出力ジャックコネクタ
- 1 7 外部電源入力ジャックコネクタ
- 2 2、2 3、3 2 スリット

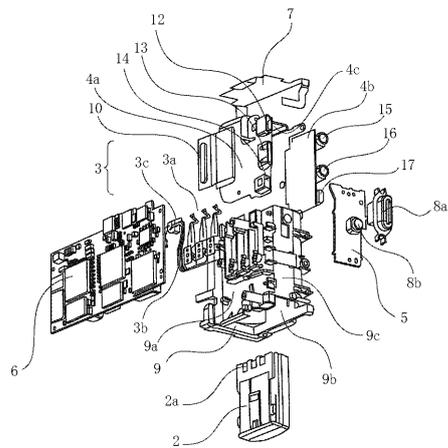
50

24、25、31 腕部
29 グランド板金

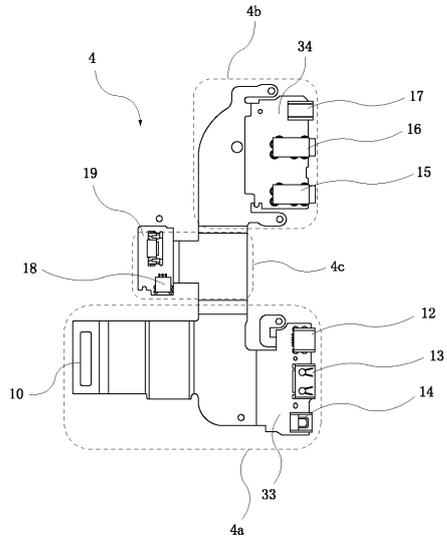
【図1】



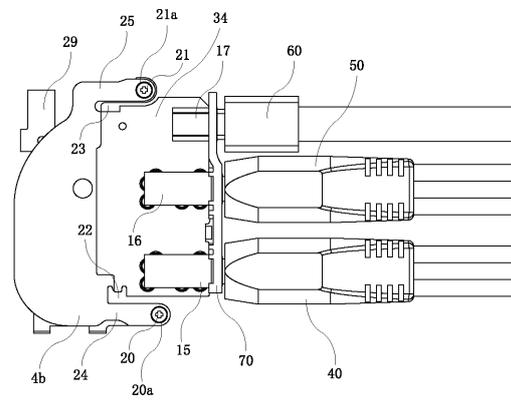
【図2】



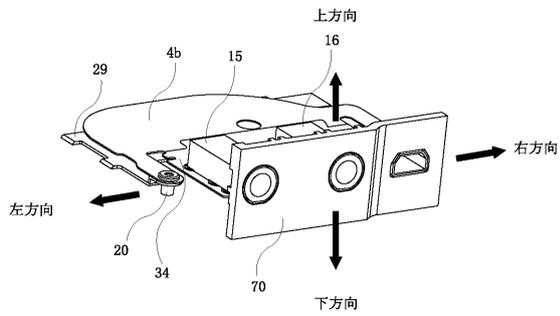
【 図 3 】



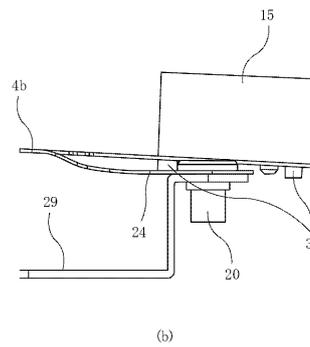
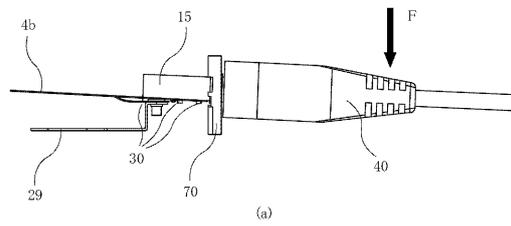
【 図 4 】



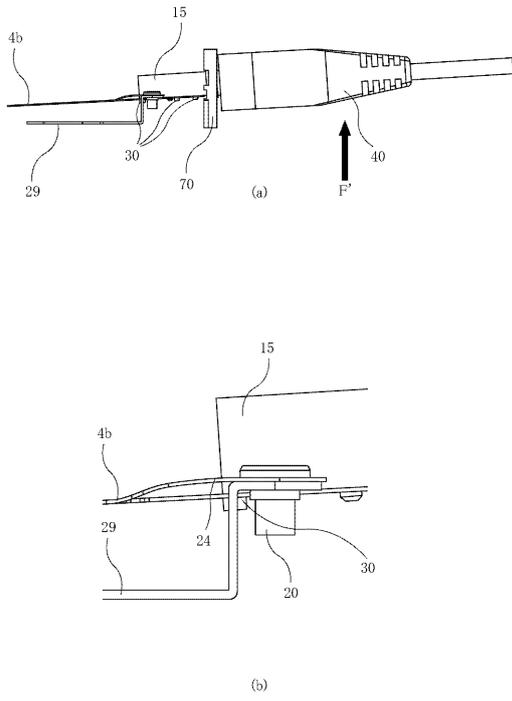
【 図 5 】



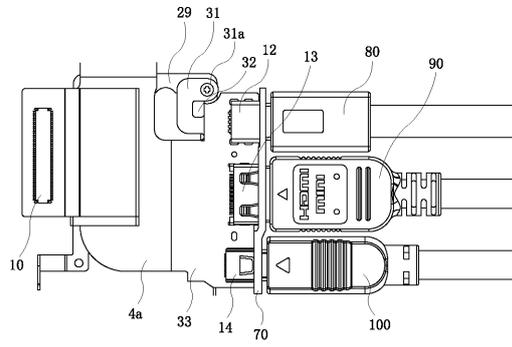
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-234547(JP,A)
特開2006-210733(JP,A)
特開2006-173176(JP,A)
特開2002-124347(JP,A)
特開2001-332818(JP,A)
特開2009-135285(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 1/18
H05K 1/02