

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5197415号  
(P5197415)

(45) 発行日 平成25年5月15日(2013.5.15)

(24) 登録日 平成25年2月15日(2013.2.15)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 N 5/225 (2006.01)

H O 4 N 5/225 Z

H O 4 N 101/00 (2006.01)

H O 4 N 101:00

請求項の数 7 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2009-23967(P2009-23967)  
(22) 出願日 平成21年2月4日(2009.2.4)  
(65) 公開番号 特開2010-183271(P2010-183271A)  
(43) 公開日 平成22年8月19日(2010.8.19)  
審査請求日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(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  
(74) 代理人 100126240  
弁理士 阿部 琢磨  
(74) 代理人 100124442  
弁理士 黒岩 創吾  
(72) 発明者 石川 幸司  
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

審査官 宮下 誠

(56) 参考文献 特開2009-9857(JP, A)

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】

外装部材と、

前記外装部材に覆われる内部構造部材と、

外部機器と接続可能な第1の外部接続コネクタと、

第1の面に前記第1の外部接続コネクタが実装され、前記第1の面に前記第1の外部接  
続コネクタの信号パターンが形成され、前記第1の面の裏面である第2の面にはグラウン  
ドパターンが形成される第1のプリント基板と、

外部機器と接続可能な第2の外部接続コネクタと、

第1の面に前記第2の外部接続コネクタが実装され、前記第1の面に前記第2の外部接  
続コネクタの信号パターンが形成され、前記第1の面の裏面である第2の面にはグラウン  
ドパターンが形成される第2のプリント基板とを有し、

前記第1のプリント基板の前記第2の面と前記第2のプリント基板の前記第2の面とが  
向かい合うように、前記第1の外部接続コネクタと前記第2の外部接続コネクタとを重ね  
て、前記外装部材と前記内部構造部材とによって囲まれる空間に配置することを特徴とす  
る電子機器。

【請求項2】

前記第1の外部接続コネクタは、前記第2の外部接続コネクタに重ねられる面とは反対  
側の面で前記外装部材に当接し、

前記第2の外部接続コネクタは、前記第1の外部接続コネクタに重ねられる面とは反対

10

20

側の面で前記内部構造部材に当接することを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記第 1 のプリント基板の前記第 1 の外部接続コネクタが実装される部分および前記第 2 のプリント基板の前記第 2 の外部接続コネクタが実装される部分には補強板が形成され、

前記空間内で前記第 1 のプリント基板の補強板と前記第 2 のプリント基板の補強板とを重ね合わせることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記電子機器は前記第 1 のプリント基板および前記第 2 のプリント基板がそれぞれ接続される回路基板を備え、前記第 1 のプリント基板の前記第 2 の面と前記第 2 のプリント基板の前記第 2 の面とが向かい合った状態で、前記第 1 のプリント基板および前記第 2 のプリント基板が前記回路基板にそれぞれ接続されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 5】

前記内部構造部材は電池収納室を形成する部材であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 6】

前記外装部材は操作ボタンが配置される外装部材であることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 7】

外装部材と、

前記外装部材に覆われる内部構造部材と、

外部機器と接続可能な第 1 の外部接続コネクタと、

外部機器と接続可能な第 2 の外部接続コネクタと、

第 1 の面に前記第 1 の外部接続コネクタおよび前記第 2 の外部接続コネクタが実装され、前記第 1 の面に前記第 1 の外部接続コネクタの信号パターンおよび前記第 2 の外部接続コネクタの信号パターンが形成され、前記第 1 の面の裏面である第 2 の面にはグラウンドパターンが形成されるプリント基板とを有し、

前記プリント基板の前記第 1 の面が外側になり、前記第 2 の面が内側になるように折り曲げられ、

前記第 1 の外部接続コネクタと前記第 2 の外部接続コネクタとを重ねて、前記外装部材と前記内部構造部材とによって囲まれる空間に配置することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電子機器に関し、特に複数の外部接続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】

電子機器の高性能化、多機能化が望まれる中で、電子機器と外部機器を接続する外部インターフェースも多様化し、多種類の外部インターフェース仕様への対応が必要になっている。また同時に外部インターフェースの仕様も電子機器の進化に伴ない、高速化、多機能化が進み、信号の多ピン化、差動伝送方式への対応が必要になっている。

【0003】

これによって、電子機器には複数の外部インターフェース用コネクタの搭載が必要になると共に、信号の多ピン化対応のための多ピンコネクタの搭載が必要となるため、コネクタの為に必要なスペースが増大している。

【0004】

また、外部接続信号の差動伝送方式化に伴ない、差動伝送仕様に応じて内部配線パターンのインピーダンスコントロール必要になる。このため、ドライバ IC から外部接続コネ

10

20

30

40

50

クタまでの差動信号パターンは、所望の差動インピーダンスになるように配線する必要がある。

【 0 0 0 5 】

そこで従来はコネクタによる基板間の配線接続等のインピーダンスの乱れる要素を排除しやすく、インピーダンスのコントロールが容易な構成として、ドライバICと外部接続端子を同一の基板上に配置する構成を採用している。しかし、同時に電子機器の小型化、薄型化が進む中で、主基板上に外部接続コネクタを全て配置すると主基板部分の面積や厚みを必要とする為、カメラを小型化する上での障害となっていた。

【 0 0 0 6 】

複数の外部インターフェースに対応した電子機器として、複数の外部接続コネクタを搭載した別基板を、主基板に対してフレキシブルプリント基板によって接続するようにしたものがある。(特許文献1)

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献1】特開2007-166290号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、従来の外部接続コネクタの配置構成においては、外部接続コネクタを別基板に並べて配置するため、コネクタを並べる為のスペースが必要になり、機器の小型化には適さないという問題があった。

【 0 0 0 9 】

また、外部接続コネクタ部から主基板までの接続の為の配線は、複数のインターフェースの信号分ある程度太い幅が必要であるが、機器を小型化した場合には、その為のスペースが取れない。そのスペースがない場合、その接続の為に、多層基板で配線するか、複数の接続基板で接続を行うことになるが、多層基板はコストが高い。一方、外部接続コネクタが複数の差動信号を含む場合に、インピーダンスコントロールを行う配線は一般に表層で配線を行うため、基板の幅が足りない場合に、基板の表裏で配線することになる。

【 0 0 1 0 】

しかし、コネクタ実装面から裏面にパターンを接続する際にスルーホールを介して接続する為、インピーダンスが乱れてしまう。さらに、複数の接続基板を重ねて接続を行う際にも、インピーダンスコントロールされた配線パターンが、他の接続基板の配線パターンの影響を受けてインピーダンスが乱れてしまうという問題があった。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記の問題点を解決する為になされたものであり、複数の外部接続コネクタを搭載しながら装置の小型化と薄型化が実現可能であると共に、外部機器との通信速度の向上にも有効な電子機器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記課題を解決するために、本発明は、外装部材と、前記外装部材に覆われる内部構造部材とを備える電子機器であって、外部機器と接続可能な第1の外部接続コネクタと、第1の面に前記第1の外部接続コネクタが実装され、前記第1の面に前記第1の外部接続コネクタの信号パターンが形成され、前記第1の面の裏面である第2の面にはグラウンドパターンが形成される第1のプリント基板と、外部機器と接続可能な第2の外部接続コネクタと、第1の面に前記第2の外部接続コネクタが実装され、前記第1の面に前記第2の外部接続コネクタの信号パターンが形成され、前記第1の面の裏面である第2の面にはグラウンドパターンが形成される第2のプリント基板とを有し、前記第1のプリント基板の前記第2の面と前記第2のプリント基板の前記第2の面とが向かい合うように、前記第1の外部接続コネクタと前記第2の外部接続コネクタとを重ねて、前記外装部材と前記内部構

10

20

30

40

50

造部材とによって囲まれる空間に配置することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、複数の外部接続コネクタを搭載しながら電子機器の小型化と薄型化が実現可能であると共に、外部機器との通信速度の向上にも有効である。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態にかかる撮像装置（デジタルカメラ）を前側から見た外観図。

【図2】本発明の実施形態にかかる撮像装置（デジタルカメラ）を背面側から見た外観図

。

【図3】本発明の実施形態にかかる撮像装置の内部構成を示す分解斜視図。

【図4】本発明の実施形態にかかるリヤカバーユニットの外観図。

【図5】本発明の実施形態にかかるリヤカバーユニットの構成を示す分解斜視図。

【図6】本発明の実施形態にかかるトップカバーユニットの構成を示す分解斜視図。

【図7】本発明の実施形態にかかるHDMIコネクタを実装したフレキシブルプリント基板（トップFPC）の配線状態を示す図。

【図8】本発明の実施形態にかかるバッテリーボックスユニットに主基板とUSB/AV複合コネクタを実装したフレキシブルプリント基板（ジャックFPC）を取り付けた状態を示す外観図。

【図9】本発明の実施形態にかかるバッテリーボックスユニット、主基板、ジャックFPCの分解斜視図。

【図10】本発明の実施形態にかかるジャックFPCの配線状態を示す図。

【図11】本発明の実施形態にかかるメインアセンブリユニットのカバー取り付け前の状態を示す分解斜視図。

【図12】本発明の実施形態にかかるメインアセンブリユニットにリヤカバーを取り付けた状態を示す分解斜視図。

【図13】本発明の実施形態にかかるデジタルカメラのHDMIコネクタ、USB/AV複合コネクタ配置部の内部構成を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【0016】

図1は、本発明の実施形態にかかる電子機器であるデジタルカメラを前側から見た外観図である。図2は、本発明の実施形態にかかる電子機器であるデジタルカメラを背面側から見た外観図である。図3は本発明の実施形態にかかる電子機器の内部構造を示す分解斜視図である。図4はリヤカバーユニットの外観図である。図5はリヤカバーユニットの構成を示す分解斜視図である。図6はトップカバーユニットの構成を示す分解斜視図である。図7はHDMIコネクタを実装したフレキシブルプリント基板（トップFPC）の配線状態を示す図であり、（a）はHDMIコネクタ実装面側、（b）はその裏面側を示す図である。図8はバッテリーボックスユニットに主基板とUSB/AV複合コネクタを実装したフレキシブルプリント基板（ジャックFPC）を取り付けた状態を示す外観図である。図9はバッテリーボックスユニット、主基板、ジャックFPCの分解斜視図である。図10はジャックFPCの配線状態を示す図であり、（a）はUSB/AV複合コネクタ実装面側、（b）はその裏面側を示す図である。図11はメインアセンブリユニットのカバー取り付け前の状態を示す分解斜視図である。図12はメインアセンブリユニットにリヤカバーを取り付けた状態を示す分解斜視図である。図13はデジタルカメラのHDMIコネクタ、USB/AV複合コネクタ配置部の内部構成を示す断面図である。

【0017】

以下、図を参照して、本発明の実施例による、電子機器であるデジタルカメラについて説明する。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 において、1 0 1 はデジタルカメラであり、その前面外装に設けられた開口部から撮影レンズ部 1 0 2 及び、ストロボ発光部 1 0 3、ファインダ対物部 1 0 4、が露呈されるように配置されている。また、カメラ上面側には、カメラ電源の ON / OFF を行う電源ボタン 1 0 5、撮影を行う為のリリースボタン 1 0 6 が配置されている。また背面側には図 2 に示す通り、液晶表示部 1 0 7、ファインダ接眼部 1 0 8、カメラの各種操作を行う為の操作ボタン部 1 0 9、HDMI コネクタと USB / AV 複合コネクタを覆うジャックカバー 1 1 0 が配置されている。USB / AV 複合コネクタは、接続相手側コネクタとして、USB 用のコネクタと、映像、音声の信号出力用のコネクタの 2 種類のコネクタと接続可能なコネクタである。

10

## 【 0 0 1 9 】

図 3 にデジタルカメラ 1 0 1 の内部構造を示す。デジタルカメラ 1 0 1 は、フロントカバーユニット 1 1 1、鏡筒ユニット 1 1 2、ストロボユニット 1 1 3、主基板 1 1 4、バッテリーボックスユニット 1 1 6、メインシャーシ 1 1 7、液晶ユニット 1 1 8、リヤカバーユニット 1 1 9 により構成されている。

## 【 0 0 2 0 】

フロントカバーユニット 1 1 1 は、カメラ前面を覆う外装部材である。フロントカバーユニット 1 1 1 には、鏡筒ユニット 1 1 2 の撮影レンズ部 1 0 2、ストロボユニット 1 1 3 のストロボ発光部 1 0 3、鏡筒ユニット 1 1 2 のファインダ部 1 2 0 のファインダ対物部 1 0 4 を露出させる開口部が設けられている。

20

## 【 0 0 2 1 】

鏡筒ユニット 1 1 2 は撮影レンズ鏡筒部 1 2 1 とファインダ部 1 2 0 から構成されている。撮影レンズ鏡筒部 1 2 1 は撮影レンズ及びそのズーミングやフォーカスを行う為のレンズ駆動部、撮影レンズにより結像させた被写体像を電気信号へ変換する光電変換素子により構成されている。光電変換素子は主基板 1 1 4 との接続コネクタが実装されたフレキシブルプリント基板（イメージセンサー FPC）1 2 2 に実装されている。光電変換素子はイメージセンサー FPC 1 2 2 によって光電変換素子の駆動や信号処理を行う回路が実装された主基板と電氣的に接続される。レンズ駆動部は、構成するモーターやレンズ位置を検出するためのセンサーと主基板 1 1 4 との接続用コネクタが実装されたフレキシブルプリント基板（鏡筒 FPC）1 2 3 を有する。鏡筒 FPC 1 2 3 は鏡筒 FPC 1 2 3 に実装された主基板 1 1 4 との接続用コネクタによって主基板 1 1 4 と電氣的に接続される。

30

## 【 0 0 2 2 】

ストロボユニット 1 1 3 はストロボ発光部 1 0 3、ストロボ発光用のメインコンデンサ 1 2 4、ストロボ発光用の回路が実装されたフレキシブルプリント基板（ストロボ FPC）1 2 5 により構成されている。ストロボ FPC 1 2 5 は、ストロボ FPC 1 2 5 に実装された主基板 1 1 4 との接続用コネクタにより主基板 1 1 4 へ接続される。

## 【 0 0 2 3 】

バッテリーボックスユニット 1 1 6 は電池収納室を形成するバッテリーボックス 1 2 6（内部構造部材）と、バッテリーボックス 1 2 6 に設けられたバッテリーの挿抜を行う為の開口部を覆うように設けられたバッテリー蓋 1 2 7 により構成されている。バッテリーボックスユニット 1 1 6 はメインシャーシ 1 1 7 に取り付け固定されるとともに、主基板 1 1 4 およびジャック FPC 1 2 9（第 2 のプリント基板）が取り付けられる。ジャック FPC 1 2 9 には USB / AV 複合コネクタ 1 2 8（第 2 の外部接続コネクタ）および主基板 1 1 4（回路基板）との接続コネクタが実装される。

40

## 【 0 0 2 4 】

メインシャーシ 1 1 7 は各ユニットに対して位置決め、固定が行えるように、所定の位置に位置決め用の突起や穴、ビス穴、引っ掛け爪等が設けられている。

## 【 0 0 2 5 】

液晶ユニット 1 1 8 は液晶パネルとバックライトにより構成されており、それぞれフレキシブルプリント基板によって主基板 1 1 4 へ接続される。

50

## 【 0 0 2 6 】

リヤカバーユニット 1 1 9 は、カメラ背面側を覆う外装部材である。リヤカバーユニット 1 1 9 は、リヤカバー 1 3 0、センターカバー 1 3 1、トップカバー 1 3 2 により構成されている。リヤカバー 1 3 0 には液晶パネル表示部が露出するように形成した開口部に透明の保護パネル 1 3 3 が取り付けられている。また、リヤカバー 1 3 0 には操作ボタン部 1 0 9 には操作ボタンのキートップ部品 1 3 4 が取り付けられている。一方、トップカバー 1 3 2 には、電源ボタン 1 0 5、リリースボタン 1 0 6 が配置されていると共に、トップ F P C 1 3 5 (第 1 のプリント基板) が取り付けられている。トップ F P C 1 3 5 には H D M I コネクタ 1 4 4 (第 1 の外部接続コネクタ) および主基板 1 1 4 (回路基板) との接続コネクタが実装されている。

10

## 【 0 0 2 7 】

次に、リヤカバーユニット 1 1 9 へのトップ F P C 1 3 5 の取り付け部の構成、及びバッテリーボックスユニット 1 1 6 への主基板 1 1 4 およびジャック F P C 1 2 9 の取り付け部に関してさらに詳細に説明を行う。

## 【 0 0 2 8 】

まず、リヤカバーユニット 1 1 9 へのトップ F P C 1 3 5 の取り付け部の構成を図 4 から図 6 により説明を行う。

## 【 0 0 2 9 】

リヤカバーユニット 1 1 9 からは図 4 に示す通り、トップ F P C 1 3 5 の主基板 1 1 4 と接続する為のコネクタ実装部を、リヤカバーユニット 1 1 9 から伸びる腕状に形成してある。このコネクタ実装部には、コネクタ実装部の裏面側に補強板が貼り付けてある。リヤカバーユニット 1 1 9 へのトップ F P C 1 3 5 の取り付けは、図 5 に示す通り、トップ F P C 1 3 5 を位置決め及び仮固定したトッププレート 1 3 6 をリヤカバーユニット 1 1 9 を構成するトップカバー 1 3 2 に対して、ねじ止めにより固定する。

20

## 【 0 0 3 0 】

トップ F P C 1 3 5 とトッププレート 1 3 6 との位置決めおよび仮固定は以下のように行われる。トッププレート 1 3 6 に設けられた位置決め突起 1 3 9 a、1 3 9 b を、それぞれトップ F P C 1 3 5 に設けられた位置決め穴 1 4 0 a、1 4 0 b に軽圧入嵌合する。これによって、リリーススイッチ 1 3 7 とズームスイッチ 1 3 8 実装部の位置決めが行われる。これと同時にトッププレート 1 3 6 に設けられた位置決め突起 1 4 2 a、1 4 2 b を、それぞれトップ F P C 1 3 5 に設けられた位置決め穴 1 4 3 a、1 4 3 b に軽圧入嵌合する。これによって、電源スイッチ 1 4 1 実装部の位置決めが行われる。なお、リリーススイッチ 1 3 7 とズームスイッチ 1 3 8 実装部の位置決めと、電源スイッチ 1 4 1 実装部の位置決めは、それぞれの実装部が F P C の細い腕によって接続されている為、干渉することなく、互いにトッププレート 1 3 6 に対して位置決めできる。

30

## 【 0 0 3 1 】

トップ F P C 1 3 5 の H D M I コネクタ 1 4 4 実装部は、トッププレート 1 3 6 に対しては位置決めされない。図 6 に示すように、H D M I コネクタ 1 4 4 をトップカバー 1 3 2 の H D M I コネクタ保持部に挿入する。そして、トップ F P C 1 3 5 の H D M I コネクタ 1 4 4 実装部裏面に貼り付けられた補強板 1 4 5 側からトッププレート 1 3 6 で抑えられつつビス 1 4 6 によって固定される。さらに、H D M I コネクタ 1 4 4 取り付け部分にはコネクタの挿入口に対して逆側に H D M I コネクタホルダ 1 4 7 が取り付けられる。トッププレート 1 3 6 の H D M I コネクタ保持部には、コネクタ挿入口に対応した位置に H D M I コネクタ開口部 1 4 8 が形成されている。

40

## 【 0 0 3 2 】

H D M I コネクタ 1 4 4 には、相手側コネクタが差し込まれた状態で、相手側コネクタにより、押し込み、こじり、引き抜きの力がかかる可能性がある。トップ F P C 1 3 5 の H D M I コネクタ 1 4 4 実装部が固定された状態で、H D M I コネクタ 1 4 4 に過度の荷重がかかってしまうとんだ付け部の剥離やコネクタ破壊が発生する危険性があるため、コネクタにかかる荷重を適切に受ける必要がある。ここで、H D M I コネクタ 1 4 4 にか

50

かる押し込み、こじり、引き抜きに対する荷重の受け方について説明する。

【 0 0 3 3 】

まず押し込みにかかる荷重に対しては、HDMIコネクタホルダ147が、HDMIコネクタ144の金属シェル149のコネクタ奥側の部分に突き当たるようになっていることで、力を受ける構造になっている。

【 0 0 3 4 】

次にこじりによりかかる荷重に対しては、コネクタ挿入口と、コネクタ奥側のそれぞれについて4方向荷重を受けられる構造が必要である。コネクタ挿入口に関しては、カメラ上方向の荷重はトップカバー132の上面内側壁に、カメラ左右と下方向の荷重はリブ形状150、151に、それぞれコネクタが突き当たる（当接する）ことで受けられる。コネクタ奥側に関しては、まずカメラ上と左右方向の荷重は同様にトップカバー132の上面内側壁とリブ形状150、151にコネクタが突き当たる（当接する）ことで受けられる。すなわち、HDMIコネクタ144はUSB/AV複合コネクタ128に重ねられる面とは反対側の面でトップカバー132に当接している。

【 0 0 3 5 】

カメラ下方向への荷重に関しては、トップFPC135に対して押し付けられる方向なので、はんだ付け部の剥離の危険がないため、トップFPC135で直接受けようになっている。トップFPC135のHDMIコネクタ144実装部には補強板145が貼り付けられていて、下面をトッププレート136及びHDMIコネクタホルダ147のリブ形状152で支えられて荷重を受けようになっている。

【 0 0 3 6 】

最後に引き抜きによりかかる荷重に対しては、HDMIコネクタ144の金属シェル149のDIPはんだ付け部の足の一部分がリブ形状150、151に突き当たる（当接する）ことで受けようになっている。

【 0 0 3 7 】

ここで、トップFPC135のパターンについて図7により説明を行う。トップFPC135は両面フレキシブルプリント基板である。トップFPC135には前述のとおりリリーススイッチ137、ズームスイッチ138、電源スイッチ141、HDMIコネクタ144がリフロー実装されている。トップFPC135に実装される部品は配線パターンによってトップFPC135を主基板114と接続する為のコネクタ153に接続されている。HDMIコネクタ144と主基板114とをつなぐ配線パターンはHDMI差動信号パターン154を有しており、その基板裏面にはグラウンドパターン155が形成されている。すなわち、トップFPC135の表面（第1の面）にはHDMI差動信号パターン154を含む配線パターンが形成され、裏面（第2の面）にはグラウンドパターン155が形成されている。

【 0 0 3 8 】

HDMI差動信号パターン154は所定の差動インピーダンス仕様を満たすようにインピーダンスのマッチングを行っておく必要がある。そこで本実施形態では、裏面に対向するグラウンドパターン155の形状によりHDMI差動信号パターン154の差動インピーダンスをコントロールしている。HDMI差動信号パターン154はHDMIコネクタ144の信号端子実装面側ではんだ付けランドから直接配線されており、トップFPC135上のHDMI差動信号パターン154の大部分は表面（第1の面）に配線されている。

【 0 0 3 9 】

次にバッテリーボックスユニット116への主基板114およびジャックFPC129の取り付け部の構成を、図8から図10により説明を行う。

【 0 0 4 0 】

バッテリーボックスユニット116は図9に示す通り、メインシャーシ117に取り付け固定され、バッテリーボックスシャーシユニット156となる。次にバッテリーボックスシャーシユニット156に対して主基板114が取り付けられる。主基板114は、バ

バッテリーボックス 126 に形成された位置決め突起 157 a、157 b (156 b は不図示) と主基板 114 に形成された位置決め穴部 158 a、158 b とが嵌合することにより位置決めされる。そして、ビス 159 a、159 b、159 c によりメインシャーシ 117 及びバッテリーボックス 126 に対してビス止め固定される。バッテリーボックスシャーシユニット 156 に対して主基板 114 を取り付けした後、ジャック F P C 129 を取り付け。ジャック F P C 129 は、U S B / A V 複合コネクタ 128 実装部裏面に貼り付けられた補強板 160 の一部を、メインシャーシ 117 に形成された爪部 161 の下側に片側をもぐりこませて、ビス 162 によりメインシャーシ 117 にビス止め固定される。

#### 【0041】

10

H D M I コネクタ 144 と同様に、U S B / A V 複合コネクタ 128 は、相手側コネクタが差し込まれた状態で、相手側コネクタから押し込み、こじり、引き抜きの力がかかる可能性がある。ジャック F P C 129 の U S B / A V 複合コネクタ実装部が固定された状態で、U S B / A V 複合コネクタ 128 に過度の荷重がかかってしまうとんだ付け部の剥離やコネクタ破壊が発生する危険性があるため、コネクタにかかる荷重を適切に受ける必要がある。ここで、U S B / A V 複合コネクタ 128 にかかる押し込み、こじり、引き抜きに対する荷重の受け方について説明する。

#### 【0042】

まず押し込みにかかる荷重に対しては、バッテリーボックス 126 に形成されたリブ形状 163 に U S B / A V 複合コネクタ 128 の奥側部分が突き当たる (当接する) ようになっていることで、力を受ける構造になっている。

20

#### 【0043】

次にこじりによりかかる荷重に対しては、カメラ下方向への荷重はコネクタ挿入口および奥側に掛かる荷重ともに、バッテリーボックス 126 のバッテリー収納部上面の壁にコネクタが突き当たることで受けられる。カメラ左右方向への荷重は、バッテリーボックス 126 に形成されたリブ形状 164、165 にコネクタが突き当たる (当接する) ことで受けられる。カメラ上方向への荷重に関しては、ジャック F P C 129 に対してコネクタが押し付けられる方向なので、んだ付け部の剥離の危険がないため、ジャック F P C 129 で直接受けるようになっている。すなわち、U S B / A V 複合コネクタ 128 は H D M I コネクタ 144 に重ねられる面とは反対側の面でバッテリーボックス 126 に当接している。

30

#### 【0044】

ジャック F P C 129 の U S B / A V 複合コネクタ 128 実装部には補強板 160 が貼り付けられていて、その上面を一端をメインシャーシ 117 に形成された爪部 161 により押さえられ、他端をビス 162 により押さえられて荷重を受けるようになっている。

#### 【0045】

最後に引き抜きによりかかる荷重に対しては、U S B / A V 複合コネクタ 128 の金属シェル 166 の D I P はんだ付け部の足の一部分がリブ形状 164 に突き当たることで受けるようになっている。

#### 【0046】

40

ここで、ジャック F P C 129 のパターンについて図 10 により説明を行う。ジャック F P C 129 は両面フレキシブルプリント基板である。ジャック F P C 129 には U S B / A V 複合コネクタ 128 と、主基板 114 と接続する為のコネクタ 167 がリフロー実装されている。ジャック F P C 129 の表面 (第 1 の面) には U S B / A V 複合コネクタ 128 とコネクタ 167 とを接続する配線パターンが形成されている。配線パターンは U S B 差動信号パターン 168 を有しており、その基板裏面 (第 2 の面) にはグラウンドパターン 169 が形成されている。グラウンドパターン 169 は U S B 差動信号パターン 168 の裏面を覆うように形成されている。U S B 差動信号パターン 168 は所定の差動インピーダンス仕様を満たすようにインピーダンスのマッチングを行っておく必要がある。そこで、裏面に形成したグラウンドパターン 169 の形状により U S B 差動信号パターン

50



168の差動インピーダンスをコントロールしている。USB差動信号パターン168はUSB/AV複合コネクタ128の信号端子実装面側ではんだ付けランドから直接配線されており、ジャックFPC129上の全てのUSB差動信号パターン168は表面(第1の面)に配線されている。

【0047】

バッテリーボックスシャーシユニット156に主基板114と及びジャックFPC129を取り付け、ジャックFPC129に実装されたコネクタ167を主基板114上に実装された相手コネクタに接続すると、図8に示すような状態となる。

【0048】

この状態で、メインシャーシ117に対して、鏡筒ユニット112、ストロボユニット113、液晶ユニット118を取り付けて、図12に示すようなメインアセンブリユニット170となる。そして、メインアセンブリユニット170に対して、リヤカバーユニット119を組み付ける。同時にリヤカバーユニット119から腕状に伸びたトップFPC135に実装されたコネクタと、主基板114上に実装された相手コネクタとを接続して、図11のような状態となる。この状態で、HDMIコネクタ144とUSB/AV複合コネクタ128は、それぞれのコネクタ実装部に設けられた補強板145および160を互いに重ね合わせる。そして、トップカバーに形成されたHDMIコネクタ開口部148に隣接して設けられた開口部から、USB/AV複合コネクタ128の挿入口が露呈するようになる。

【0049】

最後にフロントカバーユニット111を組み付けるとカメラ完成状態となる。

【0050】

ここで、カメラ完成状態でのHDMIコネクタ144、USB/AV複合コネクタ128配置部の内部構成を図13で説明する。

【0051】

図13に示す通り、HDMIコネクタ144とUSB/AV複合コネクタ128はそれぞれ基板に実装される面同士が対向するように配置されている。それぞれのコネクタに嵌合される相手コネクタによりかかる荷重は、お互いのコネクタが対向している向きへの荷重はそれぞれが実装されているフレキシブルプリント基板に設けた補強板によって受けるように構成している。一方、逆向きの荷重はトップカバー132及びバッテリーボックス126で受けるように構成している。つまり、必要最小限の構成でコネクタにかかる荷重に対する強度を確保しつつ、上下のコネクタ実装部の間隔を詰めることが出来る。

【0052】

また、HDMIコネクタ144とUSB/AV複合コネクタ128は、主基板114の基板面方向に対して直交方向に配置されている。かつ、主基板とずらして配置しているのでカメラの投影面積を小さく出来る。また、各コネクタの奥行きはバッテリー171と略同じであるため、各コネクタをバッテリー171の厚み範囲に配置することで、主基板114と直交するように配置しても、カメラの厚みに影響を与えない。そのため、HDMIコネクタ144とUSB/AV複合コネクタ128は主基板114上に搭載された他の部品よりも高さが高いため、主基板114上にそれぞれのコネクタを配置した場合に比べて、薄型化が可能である。

【0053】

さらに、HDMIコネクタ144とUSB/AV複合コネクタ128が実装されたフレキシブルプリント基板には、それぞれのコネクタが実装される表面に差動信号パターンと、裏面にインピーダンスコントロールを行う為のグラウンドパターンが配線されている。

【0054】

トップFPC135のグラウンドパターン155とジャックFPC129のグラウンドパターン169が向かい合うように、HDMIコネクタ144とUSB/AV複合コネクタ128はトップカバー132とバッテリーボックス126に囲まれる空間に配置される。したがって、一方のフレキシブルプリント基板の作動信号パターンに対して、他方のフ

10

20

30

40

50

レキシブルプリント基板のグラウンドパターンが重なることがない。これによって、他のグラウンドパターンの影響を受けることがなく、互いの作動信号パターンの差動インピーダンスに対する影響がない。

【 0 0 5 5 】

また、信号パターンが作動信号を含まない場合でも、信号パターン同士のクロストークを防止することが出来る。

【 0 0 5 6 】

本実施例では、HDMIコネクタ144とUSB/AV複合コネクタ128が実装されたフレキシブルプリント基板はそれぞれ別のフレキシブルプリント基板として説明を行ったが、それぞれを一体に構成しても、同様の効果が得られる。

10

【 0 0 5 7 】

以上説明したとおり、本実施例の構成により、複数の外部接続コネクタを搭載しながら撮像装置の小型化と薄型化が実現可能であると共に、外部機器との通信速度の向上にも有効である。以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

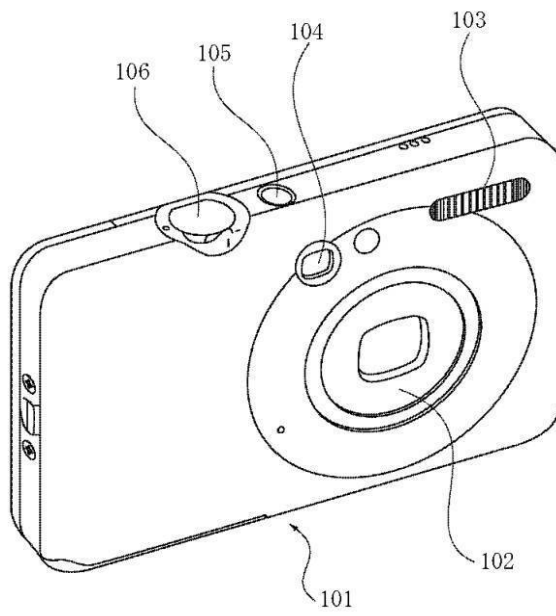
- 106 レリーズボタン
- 109 操作ボタン部
- 114 主基板
- 116 バッテリーボックスユニット
- 117 メインシャーシ
- 119 リヤカバーユニット
- 126 バッテリーボックス
- 128 USB/AV複合コネクタ
- 129 ジャックFPC
- 135 トップFPC
- 136 トッププレート
- 144 HDMIコネクタ
- 145 補強板
- 147 HDMIコネクタホルダ
- 148 HDMIコネクタ開口部
- 154 HDMI差動信号パターン
- 155 グラウンドパターン
- 156 バッテリーボックスシャーシユニット
- 160 補強板
- 163、164、165 リブ形状
- 166 金属シェル
- 168 USB差動信号パターン
- 169 グラウンドパターン

20

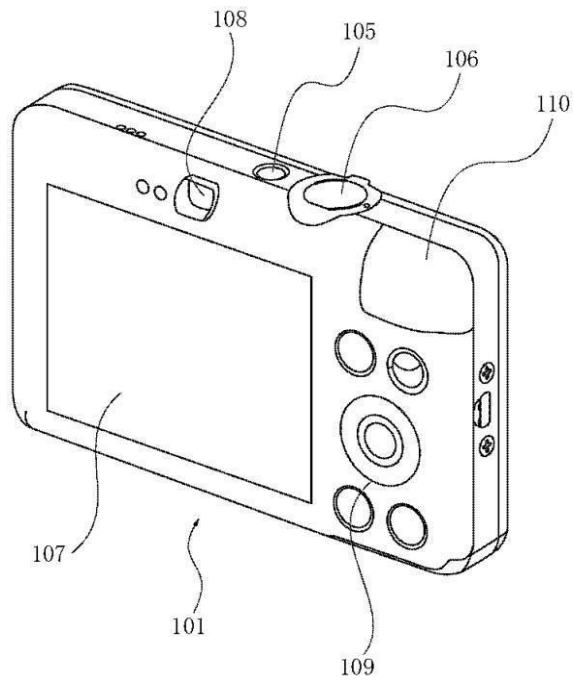
30

40

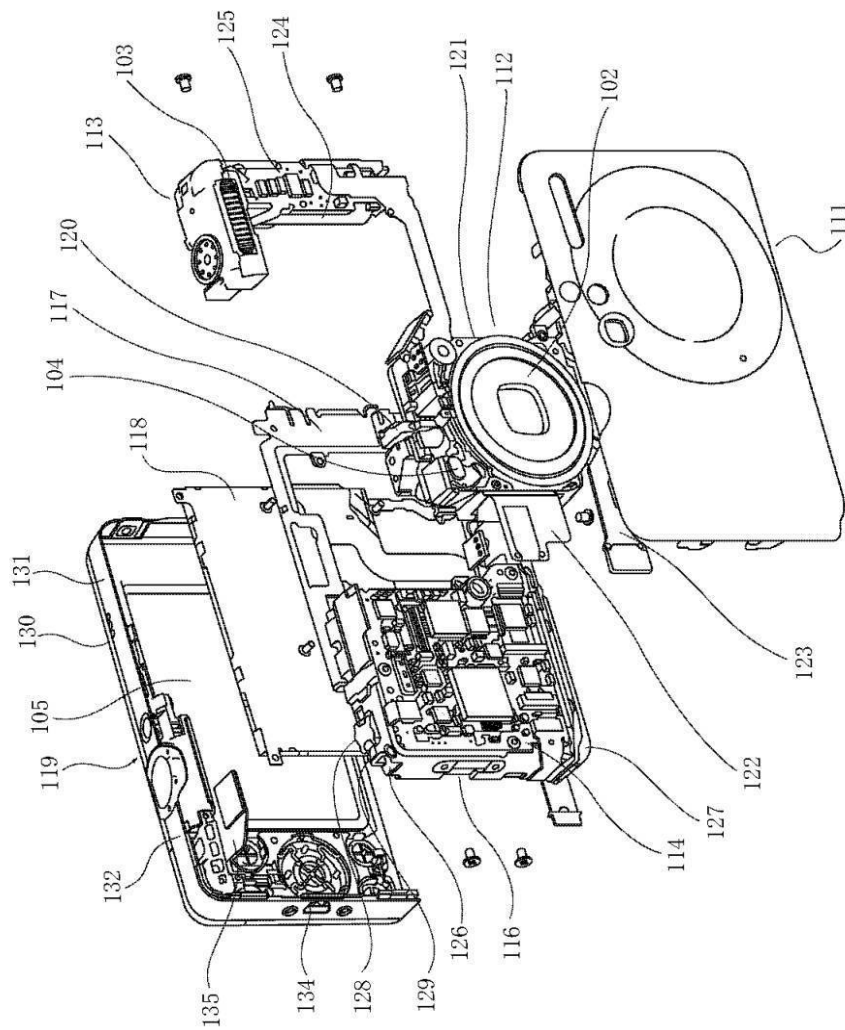
【図 1】



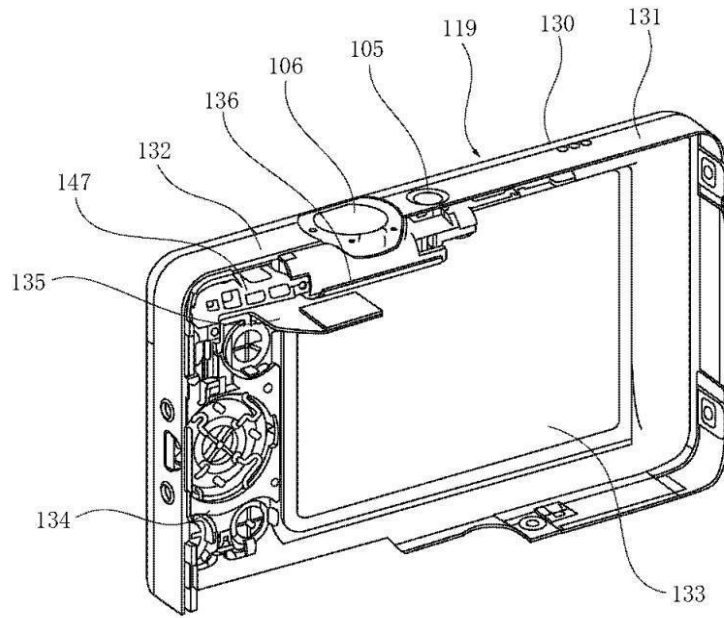
【図2】



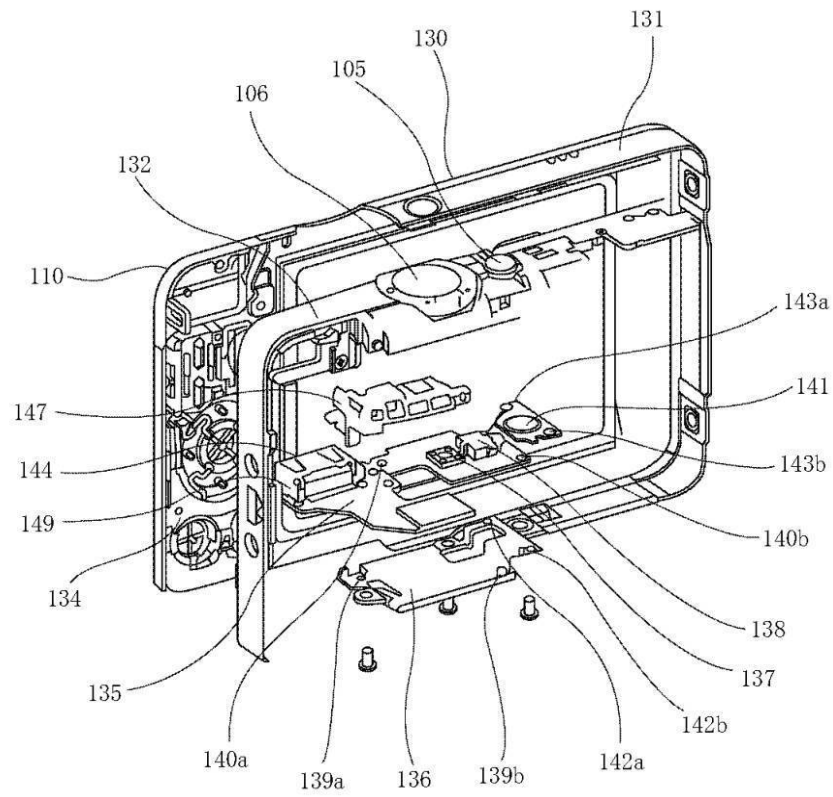
【図 3】



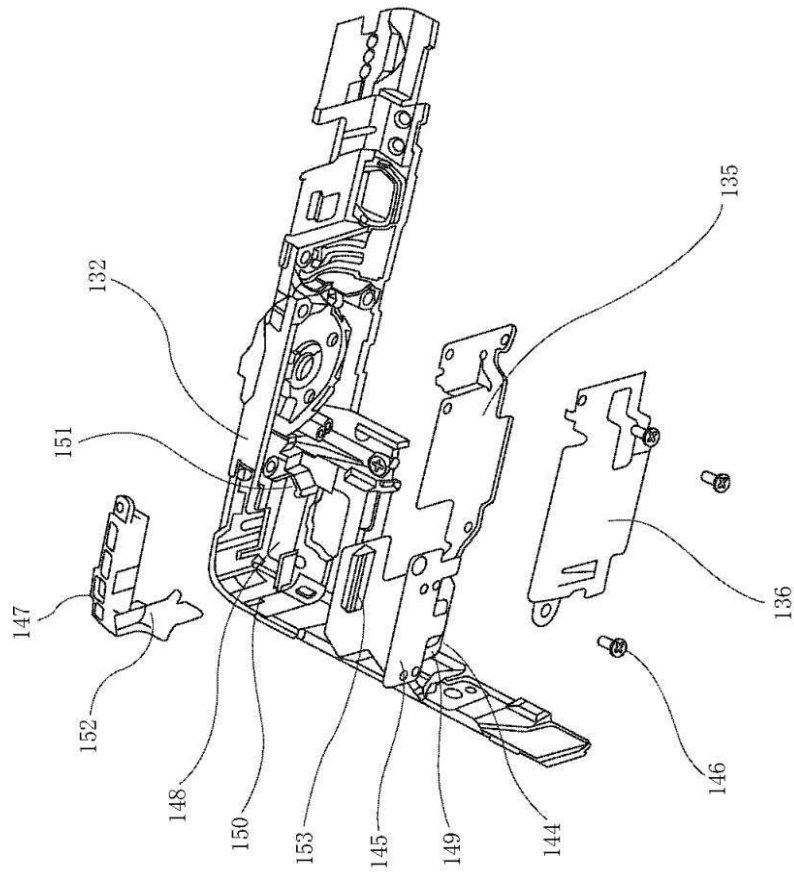
【図4】



【図5】



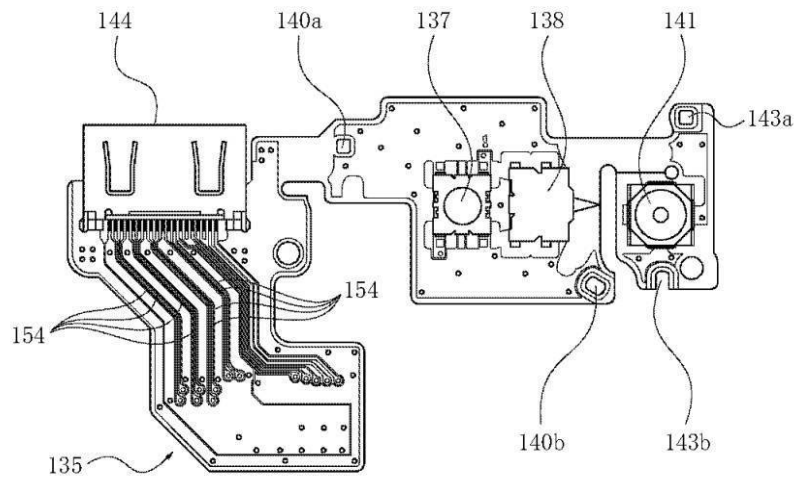
【図 6】



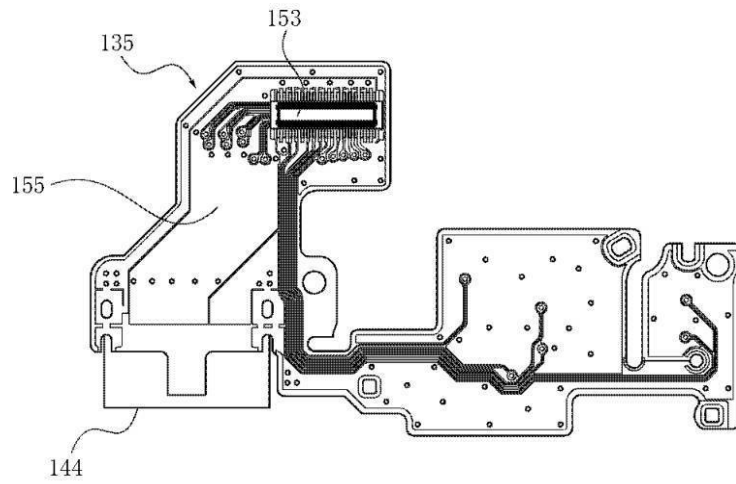


【図 7】

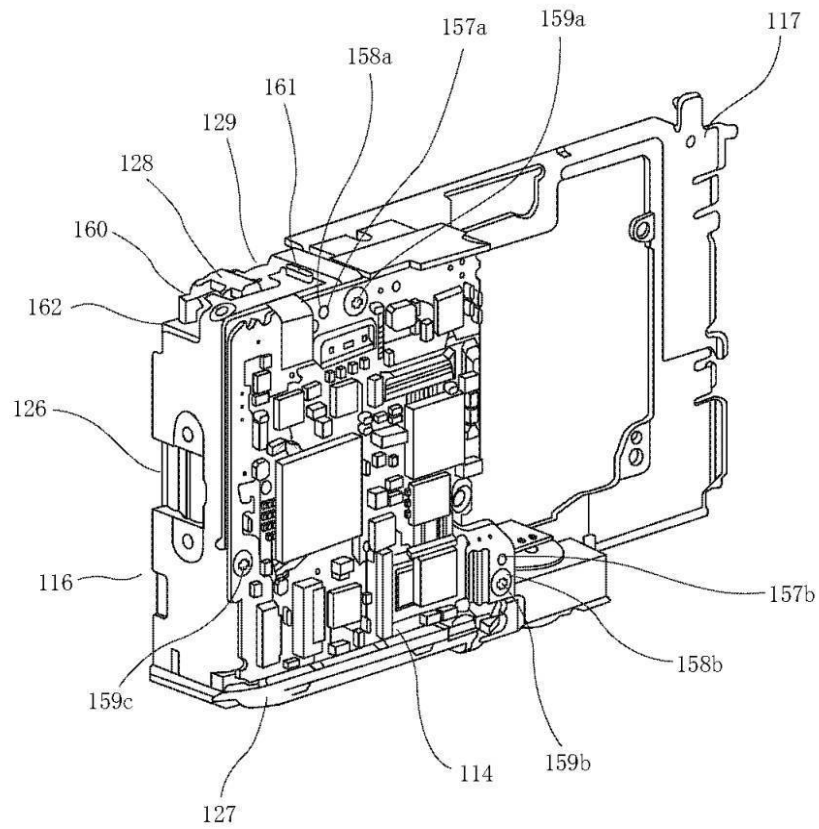
(a)



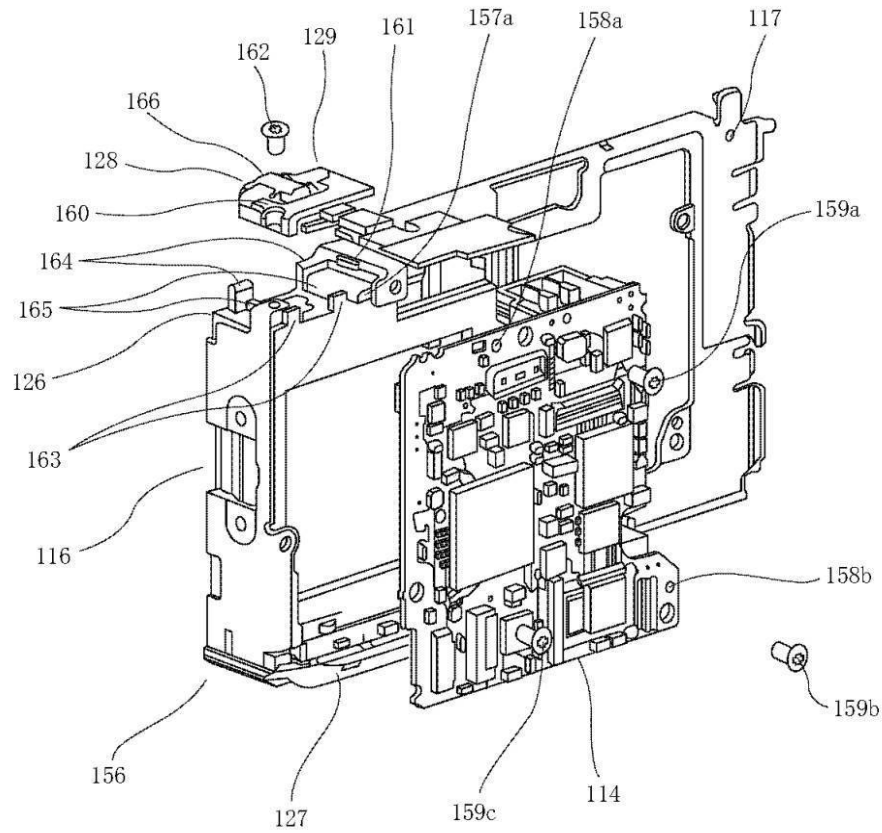
(b)



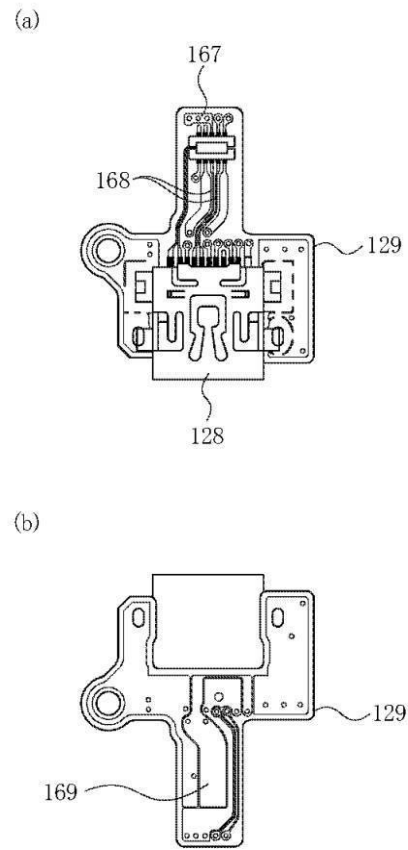
【図 8】



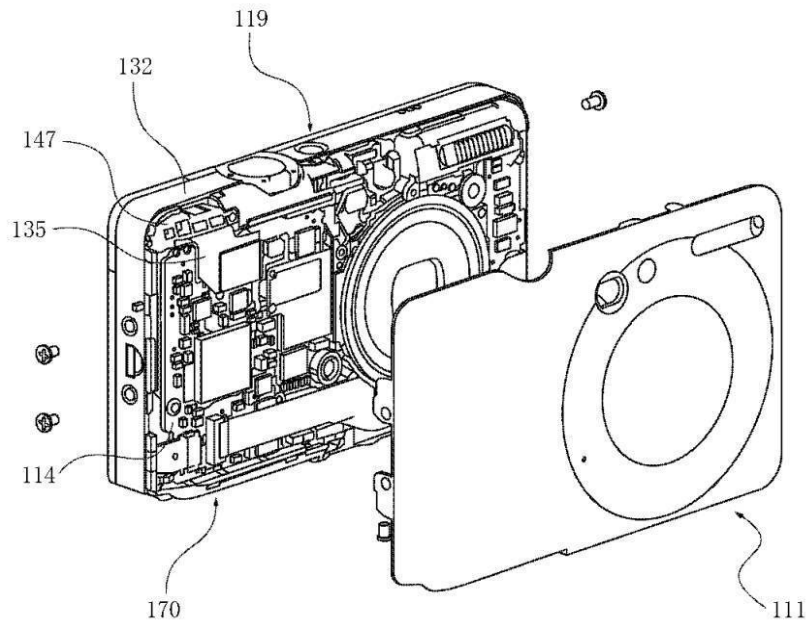
【図 9】



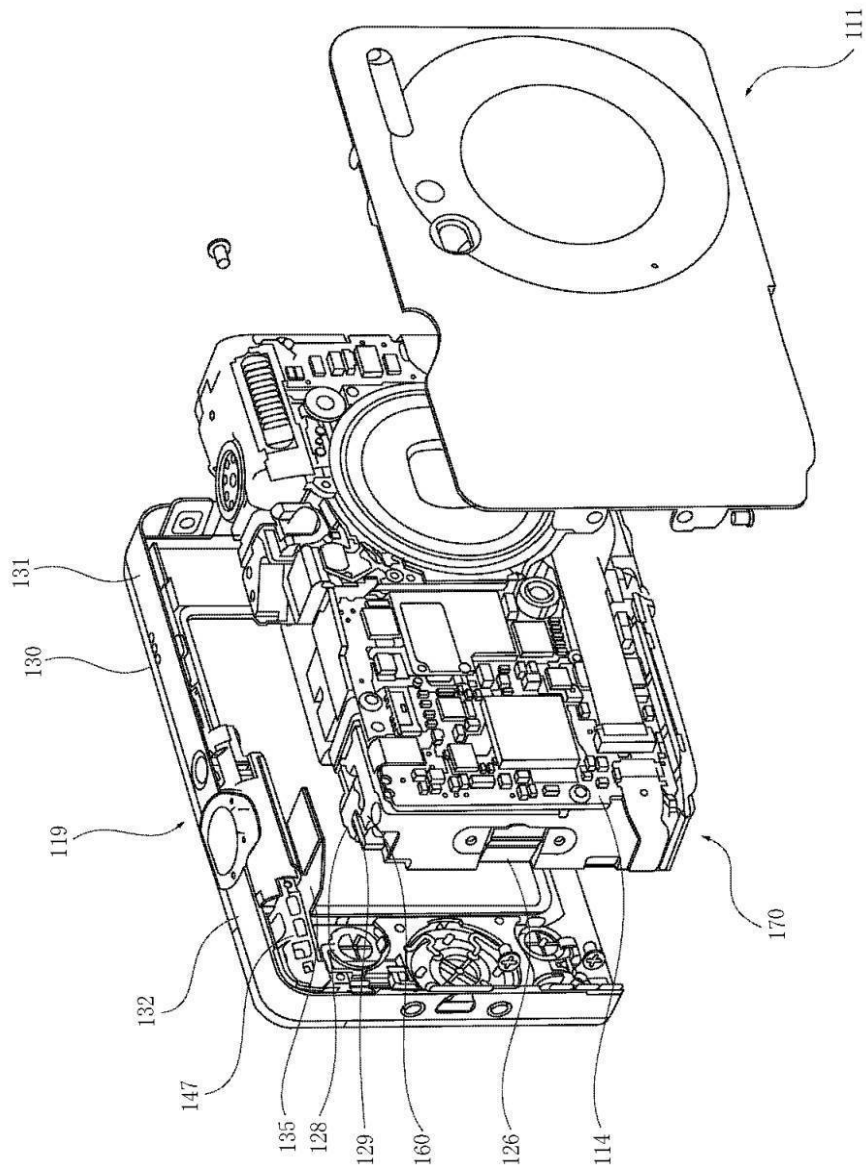
【図 10】



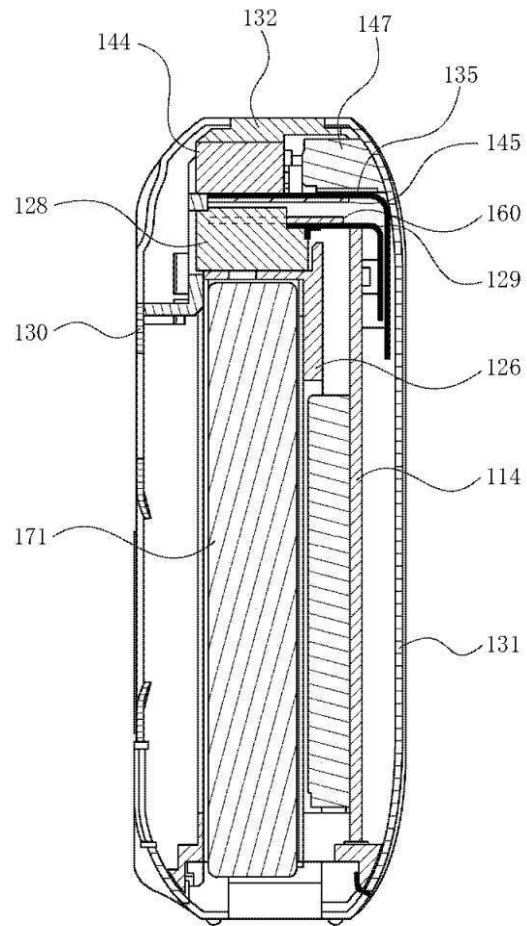
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H 0 4 N	5 / 2 2 2
H 0 5 K	1 / 0 0
H 0 5 K	3 / 2 8
H 0 5 K	7 / 1 2