

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5409418号
(P5409418)

(45) 発行日 平成26年2月5日(2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月15日(2013.11.15)

(51) Int.Cl.

F 1

H04R	1/06	(2006.01)	H04R	1/06	310
H04N	5/225	(2006.01)	H04N	5/225	Z
H04R	1/02	(2006.01)	H04R	1/02	105Z
H05K	1/18	(2006.01)	H04R	1/02	108
H05K	1/02	(2006.01)	H04R	1/06	320

請求項の数 5 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2010-21166 (P2010-21166)

(22) 出願日

平成22年2月2日(2010.2.2)

(65) 公開番号

特開2011-160265 (P2011-160265A)

(43) 公開日

平成23年8月18日(2011.8.18)

審査請求日

平成25年1月30日(2013.1.30)

(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 100125254

弁理士 別役 重尚

(72) 発明者 百瀬 英明

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 大野 弘

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】

スピーカ及びマイクが実装される片面フレキシブル配線基板と、

前記スピーカを保持するスピーカ保持部及び前記マイクを保持するマイク保持部を有する保持部材と、を備え、

前記保持部材は、前記片面フレキシブル配線基板が折り返された状態で、前記スピーカ及び前記マイクのそれぞれを前記スピーカ保持部及び前記マイク保持部により保持し、

前記片面フレキシブル配線基板の前記マイク用の出力信号線は、前記スピーカ用の信号線に隣接して配置され、

前記出力信号線と前記信号線との間に前記マイク用のグランド信号線が配置されることを特徴とする電子機器。 10

【請求項 2】

前記片面フレキシブル配線基板には複数のマイクが実装され、

前記保持部材は前記複数のマイクを保持する複数のマイク保持部を有し、

前記保持部材の前記スピーカ保持部は、前記複数のマイク保持部の間に配置されることを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項 3】

前記片面フレキシブル配線基板には操作系スイッチが実装されると共に前記複数のマイク用のグランド信号線が形成され、

前記複数のマイク用のグランド信号線の1つが、前記操作系スイッチの信号線と前記複

数のマイク用の出力信号線の1つとの間に配置されることを特徴とする請求項2に記載の電子機器。

【請求項4】

前記片面フレキシブル配線基板には、前記複数のマイクに共通の電源信号線が形成されることを特徴とする請求項2又は3記載の電子機器。

【請求項5】

前記マイクおよび前記スピーカは、前記マイクの音声入力面及び前記スピーカの音声出力面が同じ方向を向くように前記保持部材により保持されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、スピーカとマイクを備える例えばデジタルカメラや携帯電話機等の電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、マイクとスピーカとを一つの保持部材に組み付け、組み付けたマイクとスピーカを弾性的に保持して外れにくくすることにより組付効率を高めた技術が提案されている（特許文献1）。また、マイクの出力信号は、他の信号線等からのノイズを受けやすいため、差動アンプを用いてノイズを受けにくくした技術が提案されている（特許文献2）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平9-271090号公報

【特許文献2】特開2005-252945号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献1では、マイク出力信号へのノイズの重畠を抑える対策については、開示されていない。スピーカとマイクとの配線は、ケーブルやフレキシブルプリント基板を用いて行われるが、ケーブルを用いた場合は、スピーカや外部からのノイズがマイク出力信号に重畠されやすい。また、フレキシブルプリント基板を用いる場合には、両面フレキシブルプリント基板の一方の面にマイクの出力信号線を配置し、他方の面にグランド（GND）パターンを配置して、マイク出力信号へのノイズの重畠を抑える必要があり、コスト高になる。

30

【0005】

一方、上記特許文献2では、差動アンプを用いることで、マイク出力信号へのノイズの重畠を抑えることができるが、差動回路が必要になるため、コスト高になる。

【0006】

そこで、本発明は、スピーカとマイクの保持部材への組付効率を向上させることができるとともに、低コストでマイク出力信号へのノイズの重畠を抑えることができる電子機器を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の電子機器は、スピーカ及びマイクが実装される片面フレキシブル配線基板と、前記スピーカを保持するスピーカ保持部及び前記マイクを保持するマイク保持部を有する保持部材と、を備え、前記保持部材は、前記片面フレキシブル配線基板が折り返された状態で、前記スピーカ及び前記マイクのそれぞれを前記スピーカ保持部及び前記マイク保持部により保持し、前記片面フレキシブル配線基板の前記マイク用の出力信号線は、前記スピーカ用の信号線に隣接して配置され、前記出力信号線と前

50

記信号線との間に前記マイク用のグランド信号線が配置されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、スピーカとマイクの保持部材への組付効率を向上させることができるとともに、低コストでマイク出力信号へのノイズの重畳を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の電子機器の第1の実施形態であるデジタルカメラの要部の分解斜視図である。

【図2】図1を下方から見た分解斜視図である。

10

【図3】スピーカ及びマイクを保持部材に組み付ける前の状態を示す斜視図である。

【図4】図3の下方から見た斜視図である。

【図5】スピーカ及びマイクを保持部材に組み付けた後の状態を示す斜視図である。

【図6】図1のA-A線断面図である。

【図7】片面フレキシブル配線基板とメイン配線基板との接続例を示す斜視図である。

【図8】スピーカの実装部分を折り返す前の片面フレキシブル配線基板の状態を示す図である。

【図9】マイクの実装部分の拡大図である。

【図10】本発明の電子機器の第2の実施形態であるデジタルカメラにおいて、スピーカの実装部分を折り返す前の片面フレキシブル配線基板の状態を示す図である。

20

【図11】スピーカの実装部分を折り返した後の片面フレキシブル配線基板の状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【0011】

(第1の実施形態)

図1は本発明の電子機器の第1の実施形態であるデジタルカメラの要部の分解斜視図、図2は図1を下方から見た分解斜視図である。

【0012】

30

本実施形態のデジタルカメラは、図1に示すように、フロントカバー101の上面部に、スピーカ102aから出力された音を外部に放出するための穴101aが形成されている。フロントカバー101の穴101aの図の左右両側には、左音声入力用マイク102bL及び右音声入力用マイク102bRが外部から入力される音を集音するための穴101bL, 101bRが形成されている。マイク102bL, 102bRは、例えばシリコンマイク等で構成される。

【0013】

また、フロントカバー101の上面部には、レリーズスイッチ102cを操作するための不図示のレリーズボタン用の溝101c、電源スイッチ102eを操作するための不図示の電源ボタン用の穴101dが形成されている。更に、フロントカバー101の上面部には、ズームスイッチ102dを操作するための不図示のズームレバー用の穴101eが形成されている。

40

【0014】

スピーカ102a、左右の音声入力用マイク102bL, 102bR、レリーズスイッチ102c、ズームスイッチ102d、電源スイッチ102eは、フレキシブルプリント基板(以下「FPC」という。)102に実装される。FPC102は、後述するメイン配線基板106に電気的に接続される。また、FPC102に実装されたスピーカ102a及びマイク102bL, 102bRは、ゴム等の弾性体で形成された保持部材104によって保持される。

【0015】

50

FPC102の下面側には、固定板103が配置されており、固定板103は、両面テープ等によりFPC102に固定される。固定板103には、ピン状の加締め部103cが形成されており、この加締め部103cをFPC102に形成された位置決め用の穴102fに挿通して加締めることにより、固定板103がFPC102に対して位置決めされる。

【0016】

また、固定板103には、位置決め用の穴103bが形成され、FPC102の穴103bに対応する位置にも、位置決め用の穴102iが形成されている。これらの穴103b, 102iをフロントカバー101の突起101f(図2)に嵌め込むことで、固定板103及びFPC102がフロントカバー101に対して位置決めされる。そして、固定板103に形成された複数のビス穴103a及びビス穴103aに対応してFPC102に形成された複数のビス穴102hにビス105を挿入してフロントカバー101に締結する。これにより、FPC102が固定板103とともにフロントカバー101に固定される。

【0017】

次に、図3～図5を参照して、FPC102に実装されたスピーカ102a及びマイク102bL, 102bRを保持部材104に組み付ける方法について説明する。

【0018】

図3はFPC102に実装されたスピーカ102a及びマイク102bL, 102bRを保持部材104に組み付ける前の状態を示す斜視図、図4は図3の下方から見た斜視図である。

【0019】

保持部材104には、中央部にスピーカ102aが嵌め込まれる開口104aが形成され、左右両側にマイク102bL, 102bRがそれぞれ嵌め込まれる開口104bが形成されている。開口104aは本発明のスピーカ保持部の一例に相当し、開口104bは本発明のマイク保持部の一例に相当する。保持部材104の下方から開口104a及び左右の開口104bにそれぞれスピーカ102a及びマイク102bL, 102bRを押し込んで嵌め込むことで、保持部材104にスピーカ102a及びマイク102bL, 102bRが組み付けられる。

【0020】

図5は、FPC102に実装されたスピーカ102a及びマイク102bL, 102bRを保持部材104に組み付けた後の状態を示す斜視図である。

【0021】

図5に示すように、スピーカ102aのフロントカバー101の上面部を向く側の周囲には、該上面部側に突出する弾性筒体102jが貼り付けられている。また、保持部材104のマイク102bL, 102bRの音声出力面の周囲には、略四角形の環状凸部104cが二重に配置されている。なお、環状凸部104cは、三重以上配置してもよい。

【0022】

図6は、保持部材104にスピーカ102a及びマイク102bL, 102bRが組み付けられたFPC102及び固定板103をフロントカバー101に取り付けた状態の要部断面図であり、図1のA-A線断面図に相当する。

【0023】

図6に示すように、固定板103は、保持部材104をフロントカバー101の上面部に押圧するように配置されるため、保持部材104の環状凸部104cは、フロントカバー101の上面部の裏面に弾性変形した状態で押し付けられて密着する。環状凸部104cは、上述したように、二重に配置されているので、フロントカバー101との密閉性を高めることができ、マイク102bL, 102bRの音声入力特性を向上させることができる。

【0024】

また、固定板103は、スピーカ102aの周囲の弾性筒体102jもフロントカバー

10

20

30

40

50

101の上面部に押圧するように配置されるため、弾性筒体102jについても、フロントカバー101の上面部の裏面に弾性変形した状態で押し付けられて密着する。

【0025】

更に、固定板103には、保持部材104のマイク102bL, 102bRが嵌め込まれる開口104bに対向する位置に絞り凸部103dが設けられている。保持部材104にスピーカ102a及びマイク102bL, 102bRが組み付けられた後、絞り凸部103dで開口104bを塞ぐことにより、カメラ内部の音をマイク102bL, 102bRが拾いにくくしている。

【0026】

図7は、FPC102とメイン配線基板106との接続例を示す斜視図である。メイン配線基板106は、FPC102の基板間コネクタ102gに接続されている。メイン配線基板106には、オーディオIC106aを含むオーディオ回路ブロックが実装されている。

【0027】

オーディオ回路ブロック106bは、マイク102bL, 102bRより出力される音声の電気信号を増幅させるマイクアンプを有する。また、オーディオ回路ブロック106bは、A/D変換部によりマイクアンプから出力される音声のアナログ電気信号をデジタル信号に変換して音声データとして記録する。

【0028】

また、オーディオ回路ブロック106bは、A/D変換部から送られてくるデジタル音声データを音声信号処理部で加工、変換し、処理されたデジタル信号をD/A変換部においてアナログ信号に変換する。更に、オーディオ回路ブロック106bは、D/A変換部から送られてくるアナログ信号を音声出力アンプにおいて増幅する。音声出力アンプで増幅されたアナログ信号は、スピーカ102aや不図示のオーディオケーブルから出力される。

【0029】

ここで、本実施形態では、FPC102として、ポリイミドからなるベースフィルム上に銅パターンが配線され、その表面が同じくポリイミドからなるカバーレイで覆われた片面フレキシブル配線基板を用いている。そして、片面フレキシブル配線基板のスピーカ102aの実装部分を折り返すことにより、図1～図7に示すように、左右のマイク102bL, 102bRの間にスピーカ102aが配置されるようにしている。

【0030】

以下、具体的に説明する。図8は、スピーカ102aの実装部分を折り返す前のFPC102の状態を示す図である。

【0031】

図8に示すように、スピーカ102aの実装部分を折り返す前においては、スピーカ102a、左右のマイク102bL, 102bRの順に並んで実装されている。この状態からスピーカ102aと左側のマイク102bLとの間の例えば位置L1でスピーカ102aの実装部分を折り返す。これにより、スピーカ102aが左右のマイク102bL, 102bRの間に配置され、また、スピーカ102aの音声出力面及びマイク102bL, 102bRの音声入力面が同じ方向を向くように配置される。

【0032】

ここで、スピーカ102a及びマイク102bL, 102bRを保持部材104に組み付ける際には、保持部材104にマイク102bL, 102bRを組み付けた後に、スピーカ102aの実装部分を折り返してスピーカ102aを保持部材104に組み付ける。

【0033】

即ち、まず、FPC102のスピーカ102aの実装部分を折り返す前に、保持部材104の下方から左右の開口104bにそれぞれマイク102bL, 102bRを押し込んで組み付ける。その後、FPC102のスピーカ102aの実装部分を例えば位置L1で折り返して保持部材104の下方からスピーカ102aを開口104aに押し込んで組み

10

20

30

40

50

付ける。これにより、折り返し位置 L 1 を開口 104a の位置に応じて調整することで、スピーカ 102a、及びマイク 102bL, 102bR を一度に保持部材 104 に組み付ける場合に比べて、組付効率が向上し、また、FPC 102 の断線も抑制することができる。

【0034】

また、スピーカ 102a の裏面の外周側 208 には、FPC 102 が直接半田付けされ、スピーカ 102a の裏面の中央部 208a には、FPC 102 が両面テープ等で貼り付けられている。これにより、スピーカ 102a を保持部材 104 に組み付ける際に負荷がかかった場合でも、半田付け箇所に作用する応力を軽減することができる。

【0035】

次に、図 8 及び図 9 を参照して、FPC 102 の配線例について説明する。図 9 は、図 8 に示す FPC 102 のマイク 102bL, 102bR の実装部分の拡大図である。

【0036】

図 9において、左側マイク 102bL の出力信号端子 202a には、出力信号線 202 が接続され、右側マイク 102bR の出力信号端子 205a には、出力信号線 205 が接続されている。

【0037】

左側マイク 102bL の GND 信号端子 201a, 201b には、GND 信号線（グランド信号線）201 が接続され、右側マイク 102bR の GND 信号端子 204a, 204b には、GND 信号線 204 が接続されている。左側マイク 102bL の下面側には、GND 信号線 201 がべた面で配線され、右側マイク 102bR の下面側には、GND 信号線 204 がべた面で配線されており、これにより、外部からのノイズの混入を防いでいる。

【0038】

左側マイク 102bL と右側マイク 102bR を駆動するための電源信号線 203 は、左側マイク 102bL の電源信号端子 203a 及び右側マイク 102bR の電源信号端子 203b に接続されている。本実施形態では、電源信号線 203 を、左右のマイク 102bL, 102bR に対して共通の信号線としている。このため、左側マイク 102bL の出力信号線 202 と右側マイク 102bR の出力信号線 202 との間に電源信号線 203 を配線して片面フレキシブル配線基板においても配線しやすくすることができる。

【0039】

また、共通の電源信号線 203 を左側マイク 102bL の出力信号線 202 と右側マイク 102bR の出力信号線 205との間に配線することにより、左右のマイク 102bL, 102bR の出力信号が影響し合うのを防いでいる。更に、片面フレキシブル配線基板においても電源を共有化させることで、メイン配線基板 106 へ接続する際の基板間コネクタ 102g のピン数を削減することができ、コストを削減することができる。

【0040】

また、スピーカ 102a のプラス側信号線 206 と左側マイク 102bL の出力信号線 202 との間には、左側マイク 102bL の GND 信号線 201 が配置されている。スピーカ 102a のマイナス側信号線 207 は、プラス側信号線 206 を間に挟んで左側マイク 102bL の GND 信号線 201 に沿って配置されている。このように、スピーカ 102a のプラス側信号線 206 と左側マイク 102bL の出力信号線 202 との間に左側マイク 102bL の GND 信号線 201 を配置することで、左側マイク 102bL の出力信号にスピーカ信号のノイズが重畠するのを防ぐことができる。

【0041】

図 8において、操作系スイッチ信号線群 209 は、電源スイッチ 102e、レリーズスイッチ 102c、ズームスイッチ 102d の各信号線を含んでおり、右側マイク 102bR の出力信号線 205 に隣接して配置されている。操作系スイッチ信号線群 209 と右側マイク 102bR の出力信号線 205 との間には、右側マイク 102bR の GND 信号線 204 が配置されており、これにより、右側マイク 102bR の出力信号に操作系からの

10

20

30

40

50

静電気等のノイズが重畳するのを防ぐことができる。

【0042】

また、チェックパッド群210には、スピーカ102a、及びマイク102bL, 102bRの各信号線が円形に露出している。チェックパッド群210にプローブを当てることで、スピーカ102a、マイク102bL, 102bRの各信号を検出し、ユニット組み付け状態において実装不良による断線がないかを確認することができる。また、チェックパッド群210にプローブを当てることで、左右のマイク102bL, 102bRに規定値以上の感度差がないかをチェックすることができる。

【0043】

以上説明したように、本実施形態では、マイク102bL, 102bRを保持部材104の開口104bに組み付けた後に、スピーカ102aの実装部分を折り返して該スピーカ102aを保持部材104の開口104aに組み付けるようにしている。これにより、スピーカ102a、及びマイク102bL, 102bRを一度に保持部材104に組み付ける場合に比べて、組付効率を高めることができる。

【0044】

また、本実施形態では、片面フレキシブル配線基板を用いて、操作系スイッチ信号線群209と右側マイク102bRの出力信号線205との間にGND信号線204を配置している。更に、スピーカ102aのプラス側信号線206と左側マイク102bLの出力信号線202との間にGND信号線201を配置している。これにより、低コストで左右のマイク102bL, 102bRの出力信号へのノイズの重畳を抑えることができる。

【0045】

(第2の実施形態)

次に、図10及び図11を参照して、本発明の電子機器の第2の実施形態であるデジタルカメラについて説明する。図10はスピーカ102aL, 102aRの実装部分を折り返す前のFPC102の状態を示す図、図11はスピーカ102aL, 102aRの実装部分を折り返した後のFPC102の状態を示す図である。なお、本実施形態では、上記第1の実施形態と相違する部分についてのみ説明し、また、上記第1の実施形態と重複する部分については、各図に同一符号を付してその説明を省略する。

【0046】

本実施形態では、図10に示すように、FPC102の左右のスピーカ102aL, 102aRの実装部分を折り返す前においては、右側スピーカ102aR、左側スピーカ102L、左側マイク102bL、右側マイク102bRの順に並んで配置されている。この状態から左側スピーカ102aLと左側マイク102bLとの間の例えば位置L2で左右のスピーカ102aL, 102aRの実装部分を折り返す。

【0047】

これにより、図11に示すように、右側スピーカ102aRが左右のマイク102bL, 102bRの間に配置されるとともに、左側スピーカ102aLが右側スピーカ102aRとの間に左側マイク102bLを挟むように配置される。また、図11に示す状態では、左右のスピーカ102aL, 102aRの音声出力面及び左右のマイク102bL, 102bRの音声入力面が同じ方向を向くように配置される。

【0048】

なお、左右のスピーカ102aL, 102aR及び左右のマイク102bL, 102bRが組み付けられる保持部材104については、左側スピーカ102aLが嵌め込まれる開口が追加される以外は、上記第1の実施形態と同様である。従って、この場合についても、スピーカ102aL, 102aR、及びマイク102bL, 102bRを一度に保持部材104に組み付ける場合に比べて、組付効率を高めることができる。

【0049】

また、左側スピーカ102aLのプラス側信号線211と左側マイク102bLの出力信号線202との間には、左側マイク102bLのGND信号線201が配置されている。左側スピーカ102aLのプラス側信号線211のGND信号線201の反対側には、

10

20

30

40

50

左側スピーカ 102a L のマイナス側信号線 212、右側スピーカ 102a R のプラス側信号線 213、右側スピーカ 102a R のマイナス側信号線 214 が配置されている。これにより、左側マイク 102b L の出力信号にスピーカ信号のノイズが重畠するのを防ぐことができる。その他の構成及び作用効果は、上記第 1 の実施形態と同様である。

【0050】

なお、本発明の構成は、上記各実施形態に例示したものに限定されるものではなく、材質、形状、寸法、形態、数、配置箇所等は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【0051】

例えば、上記各実施形態では、スピーカを 1 つ又は 2 つ、及びマイクを 2 つ配置した場合を例示したが、これに限定されず、スピーカ及びマイクをそれぞれ少なくとも 1 つ配置した場合に、上記同様の作用効果を得ることができる。

【0052】

また、上記各実施形態では、片面フレキシブル配線基板の折り返し部分にスピーカを配置した場合を例示したが、これに限定されず、前記折り返し部分にマイクを配置してもよく、或いは前記折り返し部分にスピーカとマイクを配置してもよい。

【符号の説明】

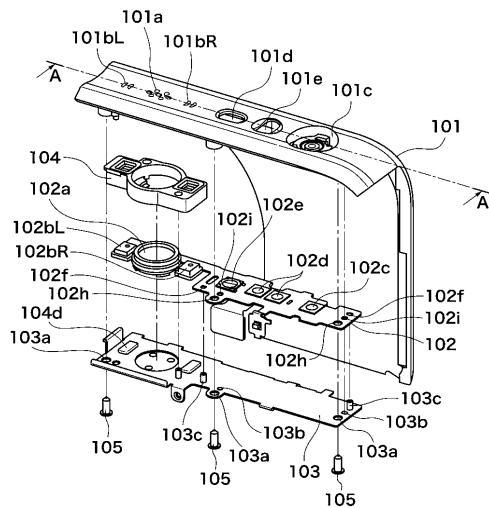
【0053】

101	フロントカバー
102	FPC
102a	スピーカ
102b L	マイク
102b R	マイク
104	保持部材

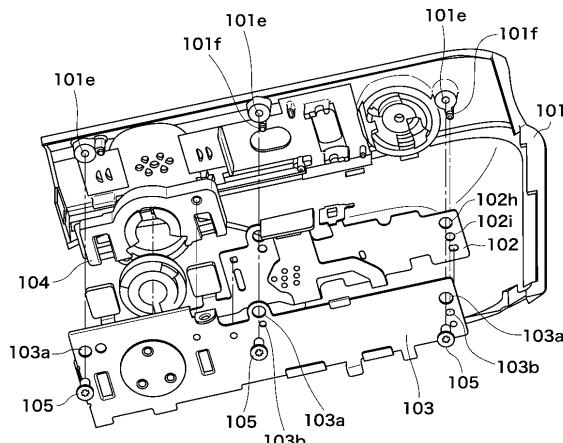
10

20

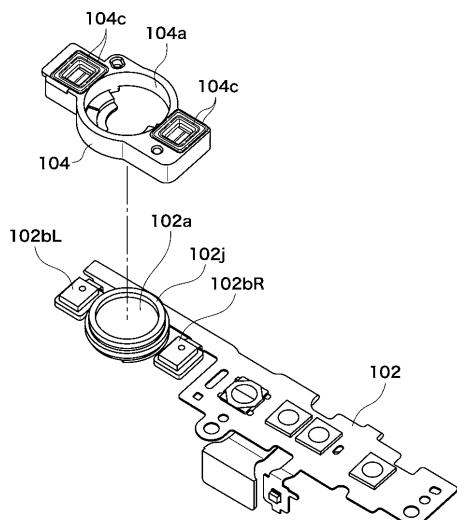
【図 1】



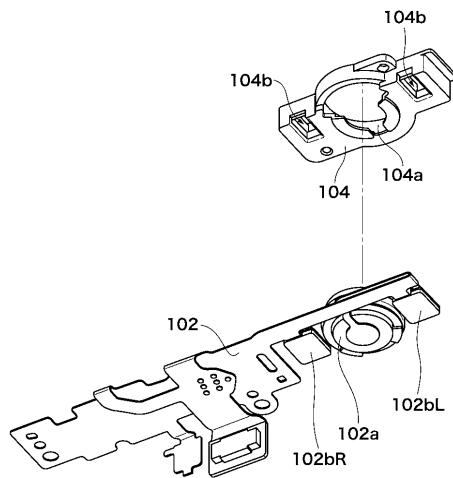
【図 2】



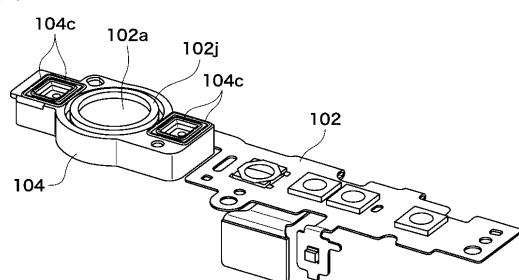
【図3】



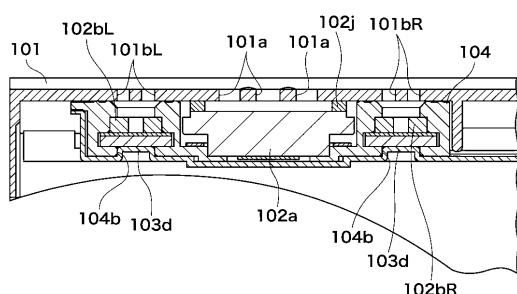
【図4】



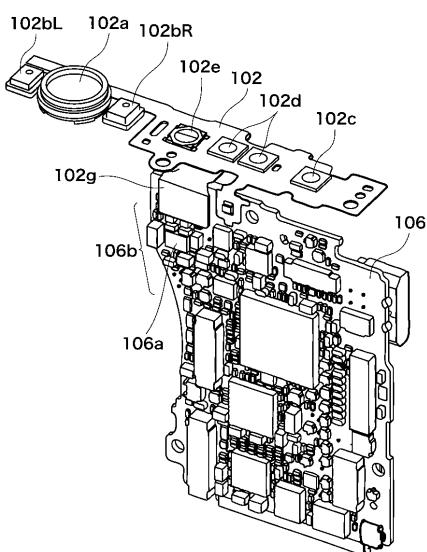
【図5】



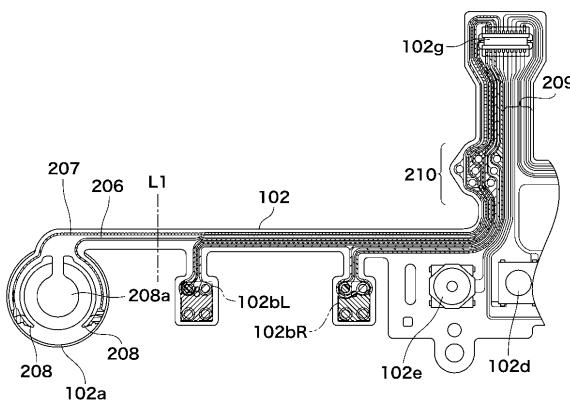
【図6】



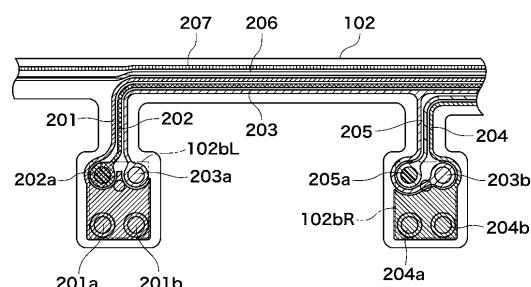
【図7】



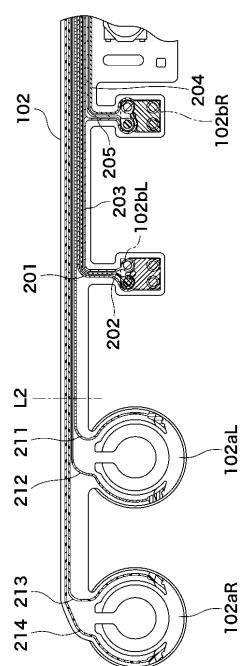
【図8】



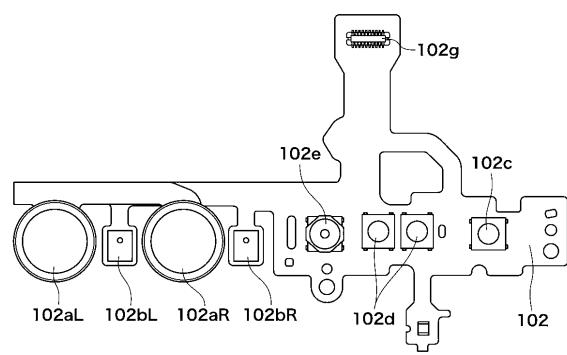
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 4 R	1/02	1 0 7
H 0 4 R	1/02	1 0 2 Z
H 0 5 K	1/18	T
H 0 5 K	1/02	B
H 0 5 K	1/02	N

(56)参考文献 特開2008-211440(JP,A)

特開2004-153970(JP,A)

特開平06-283829(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 R	1 / 0 6
H 0 4 N	5 / 2 2 5
H 0 4 R	1 / 0 2
H 0 5 K	1 / 0 2
H 0 5 K	1 / 1 8