

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6633067号

(P6633067)

(45) 発行日 令和2年1月22日(2020.1.22)

(24) 登録日 令和1年12月20日(2019.12.20)

(51) Int.Cl.

F 1

H O 4 N 5/369 (2011.01)

H O 4 N 5/369

H O 4 N 5/225 (2006.01)

H O 4 N 5/225 1 0 0

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

H O 4 N 5/225 5 0 0

A 6 1 B 1/05 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 5 3 0

A 6 1 B 1/05

請求項の数 9 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2017-520145 (P2017-520145)

(86) (22) 出願日 平成27年5月27日(2015.5.27)

(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/065200

(87) 国際公開番号 W02016/189679

(87) 国際公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

審査請求日 平成30年3月6日(2018.3.6)

(73) 特許権者 000000376

オリンパス株式会社

東京都八王子市石川町2951番地

(74) 代理人 110002907

特許業務法人イトーシン国際特許事務所

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(74) 代理人 100101661

弁理士 長谷川 靖

(74) 代理人 100135932

弁理士 篠浦 治

(72) 発明者 川除 昌一郎

東京都八王子市石川町2951番地 オリ

ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置および内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1つの固体撮像素子と、

複数の電子部品と、

少なくとも1つの信号ケーブルと、

第1面と該第1面の反対面である第2面とを有し、予め定めた可撓性を有して展開状態において予め定めた形状に形作られた、可撓性基板とを備える撮像装置において、

前記可撓性基板は、曲げ部によって区分されている複数の機能領域を有し、

前記機能領域の1つは、前記固体撮像素子の実装される矩形形状で予め定めた面形状に設定された1つの撮像素子実装領域であって、

前記機能領域の1つは、前記電子部品のいずれかが実装される、前記曲げ部で折り畳まれて前記撮像素子実装領域に対して平行に配置されて該撮像素子実装領域の投影面積内に収められる少なくとも2つの電子部品実装領域であって、

前記機能領域の1つは、前記可撓性基板の隣り合う前記電子部品実装領域の間に設けられて、前記隣り合う実装領域の少なくとも電子部品同士を電氣的に接続する配線を有し、折り畳まれることで前記撮像素子実装領域に対して前記電子部品実装領域を平行に配置し、且つ、該撮像素子実装領域の投影面積内に前記電子部品実装領域と共に収められる少なくとも1つの配線領域であって、

積層配置された前記複数の機能領域は、前記撮像素子実装領域の面形状が最大で、前記撮像素子実装領域から離間するにしたがって各面形状において対向する少なくとも一対の

10

20

辺の長さが段階的に短くなるとともに、

前記機能領域の１つであって、前記信号ケーブルが接続される、前記信号ケーブルと共に前記撮像素子実装領域の投影面積内であって、且つ、前記電子部品実装領域および前記配線領域が配設されていない空間内に収められる少なくとも１つのケーブル実装領域を更に有し、

前記少なくとも１つのケーブル実装領域は、前記撮像素子の背面に向かって曲げられて前記撮像素子実装領域の投影面積内に収められることを特徴とする撮像装置。

【請求項２】

前記配線領域の少なくとも一部が前記曲げ部であることを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。

【請求項３】

前記撮像素子実装領域、前記電子部品実装領域、及び前記配線領域は、前記可撓性基板が展開した状態で直列の長手方向に並んでおり、

この配列のうち、前記撮像素子実装領域は、一番端に配置され、

前記ケーブル実装領域は、前記電子部品実装領域のうち前記撮像素子実装領域から最も遠くに配置される前記電子部品実装領域に接続し、且つ、前記長手方向と直交する方向で前記電子部品実装領域に隣接して配置される、

ことを特徴とする請求項１または請求項２に記載の撮像装置。

【請求項４】

前記固体撮像素子と前記電子部品は、前記可撓性基板が展開した状態において、前記可撓性基板の第１面に搭載されることを特徴とする請求項１－３のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項５】

前記ケーブル実装領域は、前記可撓性基板が展開した状態において、前記固体撮像素子および前記電子部品の搭載面と同一面にケーブルを接続する信号線接続部が形成されることを特徴とする請求項４に記載の撮像装置。

【請求項６】

前記配線領域は、前記可撓性基板表面に形成した配線パターンによって、前記配線領域に連設する前記機能領域を電氣的に接続することを特徴とする請求項１－５のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項７】

前記配線領域は、前記第１面と前記第２面とを貫通して電氣的に接続する貫通導体を有し、該貫通導体によって前記配線領域に連設する前記機能領域を電氣的に接続することを特徴とする請求項１－５のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項８】

前記曲げ部の少なくとも一部は、展開状態における前記可撓性基板の長手方向に直交する方向に前記可撓性基板の導体箔を除去して該可撓性基板の基材のみで構成されることを特徴とする請求項７に記載の撮像装置。

【請求項９】

請求項１－８のいずれか一項に記載の撮像装置を生体内に挿入される挿入部の先端部に備えたことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、固体撮像素子と電子部品を可撓性基板に実装した撮像装置およびこの撮像装置を有する内視鏡に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、固体撮像素子及び電子部品を基板に実装した撮像装置は、ビデオカメラ、電子スチルカメラ、電子内視鏡（以下、内視鏡と略記する）の撮像手段として用いられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

医療分野で使用される内視鏡は、挿入部の先端部に照明光学系と、撮像装置を有する観察光学系と、を備える。挿入部の先端部の外径は、患者の苦痛を和らげるため、細径化が求められている。

【 0 0 0 4 】

例えば、日本国特開平 5 - 1 1 5 4 3 6 号公報には、外形サイズを大きくせずに可撓性基板の実装面形状を拡大できるようにして高密度化又は小型化を達成し得るようにした固体撮像装置が示されている。

【 0 0 0 5 】

上記固体撮像装置は、展開した状態で十字状の可撓性基板を有する。可撓性基板は、基部から突出した 4 つの矩形形状基板部のそれぞれの裏面側に、固体撮像素子の周辺回路を構成する IC 及び受動部品を搭載している。4 つの矩形形状基板部は、基部の折り曲げ部に沿って対向するように折り曲げられて筒状に形成される。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、筒状に形成された固体撮像装置では、IC、受動部品が配置された筒状内部空間に未実装領域が出現する。この結果、撮像装置の高密度化、あるいは、撮像装置の挿入方向の短縮化を含む小型化が十分であるとはいえない。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、簡単な構造で高密度化及び小型化を実現する撮像装置を提供することを目的にしている。

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の一態様の撮像装置は、1 つの固体撮像素子と、複数の電子部品と、少なくとも 1 つの信号ケーブルと、第 1 面と該第 1 面の反対面である第 2 面とを有し、予め定めた可撓性を有して展開状態において予め定めた形状に形作られた、複数の機能領域と複数の曲げ部とを有する可撓性基板と、前記機能領域の 1 つであって、前記固体撮像素子が実装される矩形形状で予め定めた面形状に設定された 1 つ撮像素子実装領域と、前記機能領域の 1 つであって、前記電子部品のいずれかが実装される、前記曲げ部で折り畳まれて前記撮像素子実装領域に対して平行に配置されて該撮像素子実装領域の投影面積内に収められる少なくとも 2 つの電子部品実装領域と、前記機能領域の 1 つであって、前記可撓性基板の隣り合う前記電子部品実装領域の間に設けられて、前記隣り合う実装領域の少なくとも電子部品同士を電気的に接続する配線を有し、折り畳まれることで前記撮像素子実装領域に対して前記電子部品実装領域を平行に配置し、且つ、該撮像素子実装領域の投影面積内に前記電子部品実装領域と共に収められる少なくとも 1 つの配線領域と、を有し、積層配置された前記複数の機能領域は、前記撮像素子実装領域の面形状が最大で、前記撮像素子実装領域から離間するにしたがって各面形状において対向する少なくとも一対の辺の長さが段階的に短くなるとともに、前記機能領域の 1 つであって、前記信号ケーブルが接続される、前記信号ケーブルと共に前記撮像素子実装領域の投影面積内であって、且つ、前記電子部品実装領域および前記配線領域が配設されていない空間内に収められる少なくとも 1 つのケーブル実装領域を更に有し、前記少なくとも 1 つのケーブル実装領域は、前記撮像素子の背面に向かって曲げられて前記撮像素子実装領域の投影面積内に収められる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 本発明の撮像ユニットを内蔵した内視鏡を説明する図

【 図 2 】 第 1 実施形態の撮像装置の構成を説明する断面図

【 図 3 A 】 第 1 実施形態であって、展開した可撓性基板の第 1 面側を示す図

【 図 3 B 】 図 3 A で示した可撓性基板の第 1 面に撮像素子及び電子部品を実装した図

【 図 3 C 】 図 3 B で示した可撓性基板の第 1 面に実装された電子部品を封止樹脂で封止した状態を説明する図

10

20

30

40

50

【図 3 D】図 3 C で示した可撓性基板の折り畳みを説明する断面図

【図 3 E】可撓性基板を折り畳んで戴頭四角錐形状にしたことによって出現する空間を説明する断面図

【図 3 F】図 3 C で示した可撓性基板の変形例を説明する断面図

【図 3 G】図 3 F で示した可撓性基板を折り畳んだ状態を説明する図

【図 4 A】第 2 実施形態の撮像装置に用いられる可撓性基板を説明する図

【図 4 B】可撓性基板を折り畳んだ状態を説明する断面図

【図 4 C】第 2 実施形態の撮像装置を説明する断面図

【図 5 A】第 2 実施形態の撮像装置の変形例にかかる可撓性基板を説明する図

【図 5 B】変形例の撮像装置を説明する断面図

【図 6 A】可撓性基板の他の構成を説明する図

【図 6 B】可撓性基板の別の構成を説明する図

【図 6 C】可撓性基板のまた別の構成を説明する図

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

なお、以下の説明に用いる各図において、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものもある。本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

【 0 0 1 1 】

図 1 - 図 3 G を参照して撮像装置の第 1 実施形態を説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように内視鏡 5 0 は、挿入部 5 1 と、操作部 5 2 と、電気ケーブルであるユニバーサルケーブル 5 3 と、を備えて構成されている。内視鏡 5 0 の挿入部 5 1 は、先端から順に、先端部 5 4、湾曲部 5 5、可撓管部 5 6 を有して構成されている。

挿入部 5 1 の先端部 5 4 内には後述する撮像装置 1 が内蔵されている。

【 0 0 1 3 】

操作部 5 2 は、挿入部 5 1 を構成する可撓管部 5 6 の基端側に連設されている。操作部 5 2 には、挿入部 5 の湾曲部 5 5 を湾曲操作するための湾曲操作 5 7 等が設けられている。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように撮像装置 1 は、主に、直方体形状の固体撮像素子（以下、撮像素子と記載する）2 と、折り畳まれる可撓性基板 3 と、信号ケーブル 4 と、を有する。

符号 1 a は、撮像装置長手軸であって、撮像素子 2 の受光面 2 a に直交する軸である。信号ケーブル 4 は、撮像装置長手軸 1 a に沿って長手方向に延出される。

【 0 0 1 5 】

撮像素子 2 は、受光面 2 a を有し、その受光面 2 a にはカバーガラス 5 が固設されている。カバーガラス 5 の前面 5 a は、撮像素子 2 の最先端面である。撮像素子 2 の受光面 2 a の反対面である背面 2 b には複数の素子接点 2 c が配列されている。

カバーガラス 5 の前面 5 a の面形状は、撮像素子 2 の受光面 2 a 側の面形状と略同一、すなわち、それぞれの面形状と面積とを略同じに設定してある。

【 0 0 1 6 】

可撓性基板 3 は、樹脂製基板であり、予め定めた可撓性に設定されている。樹脂製基板は、ポリイミド、あるいは、ポリエチレンテレフタレート等の絶縁体である基材と、導体箔である例えば銅箔と、を有している。

【 0 0 1 7 】

本実施形態の可撓性基板 3 は、図 3 A に示すように展開状態において逆さ T 字形状である。可撓性基板 3 は、図 3 D に示すように順次折り畳まれて、図 2 に示すように撮像素子 2 の投影面積領域 2 S 内に全て収まる構成になっている。

【 0 0 1 8 】

可撓性基板 3 は、複数の機能領域を有する。機能領域は、例えば 1 つの撮像素子実装領域 3 1 と、例えば 3 つの電子部品実装領域 3 2 a、3 2 b、3 2 c と、例えば 2 つの配線領域 3 3 a、3 3 b と、例えば 2 つの折代領域 3 4 a、3 4 b と、例えば 2 つのケーブル実装領域 3 5 a、3 5 b と、である。

【 0 0 1 9 】

本実施形態において、可撓性基板 3 は、第 1 帯状部 3 0 A と第 2 帯状部 3 0 B とを有する。第 1 帯状部 3 0 A の長手方向第 1 中心線（以下、第 1 中心線と略記する）3 0 L 1 と第 2 帯状部 3 0 B の長手方向第 2 中心線（以下、第 2 中心線と略記する）3 0 L 2 とは直交する位置関係である。

10

第 1 帯状部 3 0 A は、撮像素子実装領域 3 1、第 1 電子部品実装領域 3 2 a、第 1 折代領域 3 4 a、第 1 配線領域 3 3 a、第 2 電子部品実装領域 3 2 b、第 2 折代領域 3 4 b、第 2 配線領域 3 3 b、を第 1 中心線 3 0 L 1 に沿って一直線に配設している。

【 0 0 2 0 】

第 2 帯状部 3 0 B は、第 1 ケーブル実装領域 3 5 a、第 3 電子部品実装領域 3 2 c、第 2 ケーブル実装領域 3 5 b、を第 2 中心線 3 0 L 2 に沿って一直線に配設している。

【 0 0 2 1 】

本実施形態において、可撓性基板 3 は、第 1 帯状部 3 0 A の第 2 配線領域 3 3 b 側の端面と第 2 帯状部 3 0 B の第 3 電子部品実装領域 3 2 c を含む一方の側面とが連結されて T 字形状になっている。

20

【 0 0 2 2 】

撮像素子実装領域 3 1、電子部品実装領域 3 2 a、3 2 b、3 2 c、および、配線領域 3 3 a、3 3 b の第 1 面 3 a 上、および、該第 1 面 3 a の反対面である第 2 面 3 b 上にはそれぞれ図示されていない配線パターンが設けられている。

【 0 0 2 3 】

加えて、撮像素子実装領域 3 1、電子部品実装領域 3 2 a、3 2 b、3 2 c、および、配線領域 3 3 a、3 3 b の予め定めた位置には、それぞれ複数の貫通導体 6 が設けられている。貫通導体 6 は、第 1 面 3 a と第 2 面 3 b とを貫通して第 1 面 3 a 側と第 2 面 3 b 側とを電氣的に接続する配線である。

【 0 0 2 4 】

30

撮像素子実装領域 3 1 は、撮像素子 2 に対応する矩形形状であり、予め定めた面形状に設定されている。

図 3 A に示すように撮像素子実装領域 3 1 の第 1 面 3 a は、撮像素子実装面である。第 1 面 3 a には複数の素子接続部 6 1 が配列されている。複数の素子接続部 6 1 a は、撮像素子 2 の素子接点 2 c に対応して設けられている。

図 2、図 3 B に示すように撮像素子実装領域 3 1 の第 1 面 3 a にはカバーガラス 5 を一体に固設した撮像素子 2 が実装される。

【 0 0 2 5 】

電子部品実装領域 3 2 a、3 2 b、3 2 c には、それぞれ少なくとも 1 つの電子部品が実装される。

40

電子部品は、コンデンサ、抵抗等の受動部品、あるいは、IC など信号処理を行う能動部品であり、撮像素子 2 から出力される電気信号の処理、あるいは、駆動電力の処理、等を行う。

【 0 0 2 6 】

図 3 A に示すように第 1 電子部品実装領域 3 2 a は、撮像素子実装領域 3 1 と同じ矩形形状である。第 1 電子部品実装領域 3 2 a の面形状は、撮像素子実装領域 3 1 の面形状と略同一に設定してある。

【 0 0 2 7 】

第 1 電子部品実装領域 3 2 a の第 1 面 3 a は、第 1 電子部品実装面であって、複数の第 1 電子部品接続部 6 2 b が設けられている。複数の第 1 電子部品接続部 6 2 は、第 1 電子

50

部品 1 1 に対応している。図 2、図 3 B に示すように第 1 電子部品接続部 6 2 には第 1 電子部品 1 1 が実装される。

【 0 0 2 8 】

図 3 A に示すように第 2 電子部品実装領域 3 2 b も撮像素子実装領域 3 1 と同じ矩形形状である。第 2 電子部品実装領域 3 2 b の面形状は、第 1 電子部品実装領域 3 2 a の面形状より予め小さく設定してある。ここで、一方側の面の面形状に対して他方側の面の面形状が小さいということは、対向する少なくとも一对の辺の長さにおいて、一方側の面の辺の長さよりも他方側の面の辺の長さが短いことである。

【 0 0 2 9 】

第 2 電子部品実装領域 3 2 b の第 1 面 3 a は、第 2 電子部品実装面であって、複数の第 2 電子部品接続部 6 3 が設けられている。複数の第 2 電子部品接続部 6 3 は、第 2 電子部品 1 2 に対応している。図 2、図 3 D に示すように第 2 電子部品接続部 6 3 には、例えば

10

ポンプ電極である例えば接続用部材 1 2 a を介して、第 2 電子部品 1 2 が実装される。

【 0 0 3 0 】

図 3 A に示すように第 3 電子部品実装領域 3 2 c も撮像素子実装領域 3 1 と同じ矩形形状である。第 3 電子部品実装領域 3 2 c の面形状は、第 2 電子部品実装領域 3 2 b の面形状より予め小さく設定してある。

第 3 電子部品実装領域 3 2 c の第 1 面 3 a は、第 3 電子部品実装面であって、複数の第 3 電子部品接続部 6 4 が設けられている。複数の第 3 電子部品接続部 6 4 d は、第 3 電子部品 1 3 に対応している。図 2、図 3 B に示すように第 3 電子部品接続部 6 4 には第 3 電子部品 1 3 が実装される。

20

【 0 0 3 1 】

そして、展開状態の可撓性基板 3 には、図 3 C、図 3 D に示すように第 1 面 3 a 上に実装された電子部品 1 1、1 2、1 3 を封止固定する封止樹脂 8 a、8 b、8 c が設けられる。

【 0 0 3 2 】

第 1 封止樹脂 8 a は、第 1 電子部品実装領域 3 2 a に実装された第 1 電子部品 1 1 に設けられた柱状電極である第 1 接続用電極 9 a と第 1 電子部品 1 1 とを封止している。

第 2 封止樹脂 8 b は、第 2 電子部品実装領域 3 2 b に実装された第 2 電子部品 1 2 に設けられた柱状電極である第 2 接続用電極 9 b と第 2 電子部品 1 2 と接続用部材 1 2 a とを封止している。

30

第 3 封止樹脂 8 c は、第 3 電子部品実装領域 3 2 c に実装された第 3 電子部品 1 3 を封止している。

【 0 0 3 3 】

上述した封止樹脂 8 a、8 b、8 c の表面は、電子部品実装領域 3 2 a、3 2 b、3 2 c のそれぞれの第 1 面 3 a に対して平行になるように成型される。また、樹脂封止 8 a、8 b、8 c は、望ましくは、印刷法による一括封止によって形成される。

【 0 0 3 4 】

図 3 A - 図 3 B に示すように第 1 配線領域 3 3 a も撮像素子実装領域 3 1 と同じ矩形形状である。第 1 配線領域 3 3 a の面形状は、第 2 電子部品実装領域 3 2 b の面形状と略同一に設定してある。

40

【 0 0 3 5 】

第 1 配線領域 3 3 a には予め定めた複数の貫通配線 6 5 複数の貫通配線 6 5 は、積層配置される第 1 封止樹脂 8 a 表面の複数の接点部（不図示）と、第 2 電子部品実装領域 3 2 b の複数の接点部（不図示）と、をそれぞれ電氣的に接続する。

【 0 0 3 6 】

第 2 配線領域 3 3 b も撮像素子実装領域 3 1 と同じ矩形形状である。第 2 配線領域 3 3 b の面形状は、第 3 電子部品実装領域 3 2 c の面形状と略同一に設定してある。

【 0 0 3 7 】

第 2 配線領域 3 3 b には予め定めた複数の貫通配線 6 6 が設けられている。複数の貫通

50

配線 6 6 は、積層配置される第 2 封止樹脂 8 b 表面の複数の接点部（不図示）と、第 3 電子部品実装領域 3 2 c の複数の接点部（不図示）と、をそれぞれ電氣的に接続する。

【 0 0 3 8 】

第 1 の折代領域 3 4 a は、第 1 配線領域 3 3 a と第 1 電子部品実装領域 3 2 a との撮像装置長手軸 1 a 方向の間隔を規定する。このため、第 1 の折代領域 3 4 a は、第 1 電子部品実装領域 3 2 a に実装される第 1 電子部品 1 1、および第 1 封止樹脂 8 a の高さ等を考慮して、第 1 中心線 3 0 L 1 方向の長さを予め定めた長さに設定してある。

この結果、第 1 配線領域 3 3 a の第 1 面 3 a は、第 1 電子部品実装領域 3 2 a の第 1 面 3 a に対面するように曲げ可能である。

【 0 0 3 9 】

10

これに対して、第 2 の折代領域 3 4 b は、第 2 配線領域 3 3 b と第 2 電子部品実装領域 3 2 b との撮像装置長手軸 1 a 方向の間隔を規定する。このため、第 2 の折代領域 3 4 b は、第 2 電子部品実装領域 3 2 b に実装される第 2 の電子部品 1 2、および第 2 封止樹脂 8 b の高さ等を考慮して、第 1 中心線 3 0 L 1 方向の長さを予め定めた長さに設定してある。

この結果、第 2 配線領域 3 3 b の第 1 面 3 a は、第 2 電子部品実装領域 3 2 b の第 1 面 3 a に対向するように曲げ可能である。

【 0 0 4 0 】

ケーブル実装領域 3 5 a、3 5 b は、第 2 中心線 3 0 L 2 方向の長さを予め定めた長さに設定してある。ケーブル実装領域 3 5 a、3 5 b の第 1 面 3 a には複数の信号線接続部 3 5 c が設けられている。信号ケーブル 4 内の信号線 4 1 は、対応する信号線接続部 3 5 c にそれぞれ接続されるようになっている。

20

【 0 0 4 1 】

符号 3 k は第 6 曲げ領域であって、ケーブル実装領域 3 5 a、3 5 b に含まれた第 6 曲げ部である。ケーブル実装領域 3 5 a、3 5 b の第 1 面 3 a 上には配線パターン（不図示）が設けられている。

【 0 0 4 2 】

図 3 A 中の符号 7 は、曲げ部である。曲げ部 7 は、隣り合う領域を折り畳む際の折り線である。曲げ部 7 は、図 3 A 中の拡大図で示すように可撓性基板 3 を構成する基材 3 c から銅箔 3 d を第 1 中心線 3 0 L 1 に直交する方向に除去して該基材 3 c のみで構成された部分である。

30

この構成の曲げ部 7 によれば、銅箔 3 d を積層した可撓性基板 3 に比べて小さな曲げ半径での折り畳みを可能にしている。

【 0 0 4 3 】

図 3 A に示すように本実施形態において、撮像素子実装領域 3 1 と第 1 電子部品実装領域 3 2 a とは曲げ部 7 によって区分されている。第 1 電子部品実装領域 3 2 a と第 1 折代領域 3 4 a とは曲げ部 7 によって区分されている。第 1 折代領域 3 4 a と第 1 配線領域 3 3 a とは曲げ部 7 によって区分されている。第 1 配線領域 3 3 a と第 2 電子部品実装領域 3 2 b とは曲げ部 7 によって区分されている。第 2 電子部品実装領域 3 2 b と第 2 折代領域 3 4 b とは曲げ部 7 によって区分されている。第 2 折代領域 3 4 b と第 2 配線領域 3 3 b とは曲げ部 7 によって区分されている。第 2 配線領域 3 3 b と第 3 電子部品実装領域 3 2 c とは曲げ部 7 によって区分されている。

40

【 0 0 4 4 】

図 3 D に示すように撮像素子実装領域 3 1 と第 1 電子部品実装領域 3 2 a とは、曲げ部 7 を介して折り畳み可能であって、第 2 面 3 b 同士が密着するように折り畳まれる。そして、折り畳まれた状態において、図 2 に示すように撮像素子実装領域 3 1 に設けられた接点と第 1 電子部品実装領域 3 2 a に設けられた接点部とが電氣的に接続されて一体になって第 1 層 1 A を構成する。

【 0 0 4 5 】

図 3 D に示すように第 1 折代領域 3 4 a 近傍の 2 つの曲げ部 7 において、第 1 電子部品

50

実装領域 3 2 a および第 1 配線領域 3 3 a は略直角に折り畳み可能であって、第 1 電子部品実装領域 3 2 a の第 1 面 3 a と第 1 配線領域 3 3 a の第 1 面 3 a とが対面した状態に折り畳まれる。そして、折り畳まれた状態において、図 2 に示すように第 1 電子部品実装領域 3 2 a に設けられた第 1 封止樹脂 8 a 表面の複数の接点部と第 1 配線領域 3 3 a の接点部とが電氣的に接続されて一体になる。

この結果、第 1 配線領域 3 3 a は、第 1 折代領域 3 4 a を介して第 1 層 1 A に対して積層配置された状態になる。

【 0 0 4 6 】

図 3 D に示すように第 1 配線領域 3 3 a と第 2 電子部品実装領域 3 2 b とは、曲げ部 7 を介して折り畳み可能であって、第 2 面 3 b 同士が密着するように折り畳まれる。そして、折り畳まれた状態において、図 2 に示すように第 1 配線領域 3 3 a に設けられた接点部と第 2 電子部品実装領域 3 2 b に設けられた接点部とが電氣的に接続されて一体になって第 2 層 1 B が構成される。

この結果、第 2 層 1 B は、第 1 折代領域 3 4 a を介して第 1 層 1 A に対して積層配置された状態になる。

【 0 0 4 7 】

図 3 D に示すように第 2 折代領域 3 4 b 近傍の 2 つの曲げ部 7 において、第 2 電子部品実装領域 3 2 b および第 2 配線領域 3 3 b は略直角に折り畳み可能であって、第 2 電子部品実装領域 3 2 b の第 1 面 3 a と第 2 配線領域 3 3 b の第 1 面 3 a とが対面した状態に折り畳まれる。そして、折り畳まれた状態において、図 2 に示すように第 2 電子部品実装領域 3 2 b に設けられた第 2 封止樹脂 8 b 表面の複数の接点部と第 2 配線領域 3 3 b の接点部とが電氣的に接続されて一体になる。

この結果、第 2 配線領域 3 3 b が第 2 折代領域 3 4 b を介して第 2 層 1 B に対して積層配置された状態になる。

【 0 0 4 8 】

図 3 D に示すように第 2 配線領域 3 3 b と第 3 電子部品実装領域 3 2 c とは、曲げ部 7 を介して折り畳み可能であって、第 2 面 3 b 同士が密着するように折り畳まれる。そして、折り畳まれた状態において、図 2 に示すように第 2 配線領域 3 3 b に設けられた接点部と第 3 電子部品実装領域 3 2 c に設けられた接点部とが電氣的に接続されて一体になって第 3 層 1 C が構成される。

【 0 0 4 9 】

この結果、第 3 層 1 C は、第 2 折代領域 3 4 b を介して第 2 層 1 B に対して積層配置された状態になる。

【 0 0 5 0 】

上述した積層配置状態において、第 1 層 1 A の第 1 電子部品実装領域 3 2 a の面形状と撮像素子実装領域 3 1 の面形状とは略同一に設定されている。

【 0 0 5 1 】

第 2 層 1 B の第 2 電子部品実装領域 3 2 b の面形状は、第 1 電子部品実装領域 3 2 a の面形状より予め小さく設定され、第 2 電子部品実装領域 3 2 b の面形状と第 1 配線領域 3 3 a の面形状とは略同一である。

【 0 0 5 2 】

第 3 層 1 C の第 3 電子部品実装領域 3 2 c の面形状は、第 2 電子部品実装領域 3 2 b の面形状より予め小さく設定され、第 3 電子部品実装領域 3 2 c の面形状と第 2 配線領域 3 3 b の面形状とは略同一である。

【 0 0 5 3 】

つまり、各層の面形状を形作る辺の長さは、第 1 層 1 A、第 2 層 1 B、第 3 層 1 C の順に段階的に短くなっている。

【 0 0 5 4 】

このため、撮像装置 1 の積層配置されて一体な第 1 層 1 A、第 2 層 1 B、及び第 3 層 1 C は、図 2、図 3 E に示すようにカバーガラス 5 の前面 5 a を底面にして第 3 電子部品実

10

20

30

40

50

装領域 3 2 c を上面とした、戴頭四角錐形状になる。

【 0 0 5 5 】

この結果、撮像装置長手軸 1 a に直交する撮像素子 2 の投影面積領域 2 S 内において、撮像素子実装領域 3 1、第 1 電子部品実装領域 3 2 a、第 1 折代領域 3 4 a、第 1 配線領域 3 3 a、第 2 電子部品実装領域 3 2 b、第 2 折代領域 3 4 b、第 2 配線領域 3 3 b 及び第 3 電子部品実装領域 3 2 c が配設されていない空間 1 S 1、1 S 2 が出現する。

【 0 0 5 6 】

空間 1 S 1、1 S 2 は、ケーブル実装領域配置空間である。図 4 C に示すように第 3 電子部品実装領域 3 2 c にそれぞれ隣設するケーブル実装領域 3 5 a、3 5 b は、第 6 曲げ部 3 k において、撮像素子 2 の背面 2 b に向けて折り返される。

10

【 0 0 5 7 】

この結果、図 2 に示すように第 1 ケーブル実装領域 3 5 a は、第 3 層 1 C の一側部、第 2 層 1 B の一側部、第 1 層 1 A の一側部に近接して第 1 空間 1 S 1 内に配置される。これに対して、第 2 ケーブル実装領域 3 5 b は、第 3 操作 1 C の一側部の反対面である他側部、第 2 層 1 B の他側部、第 1 層 1 A の他側部に近接して第 2 空間 1 S 2 内に配置される。

【 0 0 5 8 】

このように、本願構成によれば、撮像装置 1 を構成する可撓性基板 3 に複数の実装領域 3 1、3 2 a、3 2 b、3 2 c、配線領域 3 3 a、3 3 b、折代領域 3 4 a、3 4 b を設け、これらを一直線に配設して帯状部 3 0 A を構成し、帯状部 3 0 A の各領域間に基板 3 から銅箔 3 d を除去した曲げ部 7 を設けている。

20

【 0 0 5 9 】

この構成によれば、実装領域 3 1、3 2 a、3 2 b、3 2 c、配線領域 3 3 a、3 3 b、折代領域 3 4 a、3 4 b 等の機能領域が曲げ部 7 を挟んで明確に区分される。

そして、曲げ部 7 を基材 3 c で構成したことによって、曲げ部 7 に隣設する機能領域を直角に折り畳むことができる。これにより、機能領域の面同士を密着させて折り畳むことができる。

この結果、複数の機能領域を撮像装置長手軸 1 a 方向に積層配置することを可能にして撮像装置 1 の撮像装置長手軸 1 a 方向の長さを短縮化することができる。

【 0 0 6 0 】

また、撮像素子 2 の背面 2 b 側に撮像装置長手軸 1 a 方向に積層配置される複数の機能領域は、面形状が最も大きな第 1 層 1 A が撮像素子 2 の背面側に配置される。

30

【 0 0 6 1 】

そして、第 1 層 1 A より面形状が小さな第 2 層 1 B は、第 1 層 1 A の下層を構成し、第 2 層 1 B より面形状が小さな第 3 層 1 C は、第 2 層 1 B の下層を構成する。

【 0 0 6 2 】

つまり、撮像素子 2 の背面側に面形状が最も大きな第 1 層 1 A が配置され、背面から撮像装置長手軸 1 a 方向に離間するにしたがってその面形状が小さくなって、撮像装置 1 の積層部分が戴頭四角錐形状に形作られる。

なお、撮像装置 1 の積層部分の形状は、戴頭四角錐形状に限定されるものではなく、円錐の頭部を底面に平行な面で切り取った截頭円錐、角錐の頭部を切り取った他の角錐形状であってもよい。

40

【 0 0 6 3 】

この結果、撮像素子 2 の投影面積領域 2 S 内に機能領域が配設されない空間 1 S 1、1 S 2 が出現し、第 1 空間 1 S 1、および、第 2 空間 1 S 2 をケーブル実装領域 3 5 a、3 5 b をそれぞれ配置する空間とすることができる。

【 0 0 6 4 】

このため、T 字形状の可撓性基板 3 のケーブル実装領域 3 5 a、3 5 b を折り畳んで撮像装置長手軸 1 a 方向の長さを長くすること無く、空間 1 S 1、1 S 2 内に収めて更なる高密度実装を実現した撮像装置 1 を提供することができる。

【 0 0 6 5 】

50

なお、撮像装置 1 の積層部分の形状は、角錐形状、円錐形状に限定されるものではなく、ケーブル実装領域 3 5 a、3 5 b が配置されない側の積層部分の形状については図 3 F に示すようにストレート形状であっても、前述と同様の作用及び効果を得ることができる。

【0066】

ここで、可撓性基板 3 G は、図 3 G に示すように構成される。展開状態の可撓性基板 3 G において、撮像素子実装領域 3 1、第 1 電子部品実装領域 3 2 a、第 1 配線領域 3 3 a、第 2 電子部品実装領域 3 2 b、第 2 配線領域 3 3 b、第 3 電子部品実装領域 3 2 c の長手方向の一对の辺の長さを予め定めた寸法 a に設定してある。その他の構成は上述した可撓性基板 3 と同様である。

10

【0067】

この構成によれば、各領域 3 1、3 2 a、3 3 a、3 2 b、3 3 b、3 2 c を折り畳んだ状態において、前述と同様に撮像素子 2 の背面から撮像装置長手軸 1 a 方向に離間するにしたがって各領域 3 1、3 2 a、3 3 a、3 2 b、3 3 b、3 2 c の面形状が小さくできると共に、電子部品実装領域 3 2 a、3 2 b、3 2 c への電子部品が実装可能な面積を可撓性基板 3 に比べて増大させることができる。

【0068】

また、可撓性基板 3、3 G において、機能領域の第 1 面 3 a と第 2 面 3 b とに配線パターンを設け、配線領域の配線を第 1 面 3 a と第 2 面 3 b とを貫通して結ぶ貫通導体 6 としている。加えて、電子部品実装領域 3 2 a、3 2 b に実装される電子部品に柱状電極である第 1 接続用電極 9 a と第 2 接続用電極 9 b とを設けている。

20

そして、折り畳んだ状態において、各機能領域の接点同士を電氣的に接続している。

【0069】

この結果、第 1 層 1 A、第 2 層 1 B、第 3 層 1 C を有する撮像装置 1 における配線が、平面に設けられた配線パターン、可撓性基板 3 の厚みに対応する貫通導体 6、第 1 接続用電極 9 a、第 2 接続電極 9 b、および各面における接点部（不図示）によって構成される。このため、撮像装置 1 において配線長の大幅な短縮化を実現しつつ高密度実装をも実現できる。

そして、この撮像装置 1 によれば、配線長の短縮化によって伝送信号のノイズ低減を図れる。

30

【0070】

図 4 A - 図 4 C を参照して本発明の第 2 実施形態を説明する。

本実施形態において、撮像装置 1 の可撓性基板 3 H は、予め定めた可撓性に設定されている。図 4 A に示すように可撓性基板 3 H は、展開状態において逆さ T 字形状であって、第 1 帯状部 3 0 C と第 2 帯状部 3 0 B とを有する。

本実施形態の第 1 帯状部 3 0 C は、一端側から順に、撮像素子実装領域 3 1、第 1 電子部品実装領域 3 2 a、第 1 配線領域 3 6 a、第 2 電子部品実装領域 3 2 b、第 2 配線領域 3 6 b、を第 1 中心線 3 0 L 1 に沿って一直線に配設している。

【0071】

第 2 帯状部 3 0 B は、一端側から順に、第 1 ケーブル実装領域 3 5 a、第 3 電子部品実装領域 3 2 c、第 2 ケーブル実装領域 3 5 b、を第 2 中心線 3 0 L 2 に沿って一直線に配設している。

40

【0072】

本実施形態においても、第 1 中心線 3 0 L 1 と第 2 中心線 3 0 L 2 とが、第 1 実施形態と同様に、直交する位置関係である。

【0073】

撮像素子実装領域 3 1 は、撮像素子 2 に対応する矩形形状であり、第 1 層 1 A を構成するように、予め定めた面形状に設定されている。なお、本実施形態の撮像素子実装領域 3 1 には、貫通導体 6 が設けられていない。

撮像素子実装領域 3 1 の第 1 面 3 a は、撮像素子実装面である。第 1 面 3 a には配線パ

50

ターン（不図示）、および、素子接続部 7 1 が設けられている。複数の素子接続部 7 1 は、撮像素子 2 の素子接点 2 c に対応して設けられている。撮像素子実装領域 3 1 の第 1 面 3 a にはカバーガラス 5 を一体に固設した撮像素子 2 が実装される。

【0074】

電子部品実装領域 3 2 a、3 2 b、3 2 c には、それぞれ少なくとも 1 つの電子部品が実装される。なお、本実施形態の電子部品実装領域 3 2 a、3 2 b、3 2 c には、貫通導体 6 が設けられていない。

第 1 電子部品実装領域 3 2 a は、撮像素子実装領域 3 1 と同じ矩形形状である。第 1 電子部品実装領域 3 2 a の面形状は、第 1 層 1 A を構成するように、撮像素子実装領域 3 1 の面形状と略同一に設定してある。

10

【0075】

第 1 電子部品実装領域 3 2 a の第 1 面 3 a は、第 1 電子部品実装面であって、配線パターン（不図示）、および、第 1 電子部品接続部 7 2 が設けられている。第 1 電子部品接続部 7 2 は、第 1 電子部品 1 1 に対応している。

【0076】

第 2 電子部品実装領域 3 2 b も撮像素子実装領域 3 1 と同じ矩形形状である。第 2 電子部品実装領域 3 2 b の面形状は、第 2 層 1 B を構成するように、第 1 電子部品実装領域 3 2 a の面形状より予め小さく設定してある。

【0077】

第 2 電子部品実装領域 3 2 b の第 1 面 3 a は、第 2 電子部品実装面であって、配線パターン（不図示）、および、第 2 電子部品接続部 7 3 が設けられている。第 2 電子部品接続部 7 3 は、第 2 電子部品 1 2 に対応している。

20

【0078】

第 3 電子部品実装領域 3 2 c も撮像素子実装領域 3 1 と同じ矩形形状である。第 3 電子部品実装領域 3 2 c の面形状は、第 3 層 1 C を構成するように、第 2 電子部品実装領域 3 2 b の面形状より予め小さく設定してある。第 3 電子部品実装領域 3 2 c の第 1 面 3 a は、第 3 電子部品実装面であって、配線パターン（不図示）、および、第 3 電子部品接続部 7 4 が設けられている。第 3 電子部品接続部 7 4 は、第 3 電子部品 1 3 に対応している。

【0079】

第 1 配線領域 3 6 a も撮像素子実装領域 3 1 と同じ矩形形状である。第 1 配線領域 3 6 a の面形状は、第 2 層 1 B を構成するように第 2 電子部品実装領域 3 2 b の面形状と略同一になるように構成されている。第 1 配線領域 3 6 a には、前述した複数の貫通配線 6 a の代わりに複数の配線 7 5 が設けられている。

30

【0080】

複数の配線 7 5 は、少なくとも第 1 配線領域 3 6 a の第 1 面 3 a 上に設けられ、第 1 配線領域 3 6 a の長手方向両側にそれぞれ隣設する第 1 電子部品実装領域 3 2 a に設けられた複数の接点（不図示）と、第 2 電子部品実装領域 3 2 b に設けられた複数の接点（不図示）と、を電氣的に接続する。

【0081】

第 2 配線領域 3 6 b も撮像素子実装領域 3 1 と同じ矩形形状である。第 2 配線領域 3 6 b の面形状は、第 3 層 1 C を構成するように第 3 電子部品実装領域 3 2 c の面形状と略同一になるように構成されている。第 2 配線領域 3 6 b には、前述した複数の貫通配線 6 b の代わりに複数の配線 7 6 が設けられている。

40

【0082】

複数の配線 7 6 は、少なくとも第 2 配線領域 3 6 b の第 1 面 3 a 上に設けられ、第 2 配線領域 3 6 b の長手方向両側にそれぞれ隣設する第 2 電子部品実装領域 3 2 b に設けられた複数の接点（不図示）と、第 3 電子部品実装領域 3 2 c に設けられた複数の接点（不図示）、と、を電氣的に接続する。

【0083】

つまり、本実施形態において、配線領域 3 6 a、3 6 b には貫通配線 6 a、6 b が設け

50

られていない。そして、本実施形態においては、電子部品実装領域 3 2 a、3 2 b、3 2 c に対応する電子部品 1 1、1 2、1 3 が実装されると同時に図示されていない配線パターンと、配線 7 5、7 6 とによって電子部品同士が電氣的に接続される。

また、本実施形態の可撓性基板 3 H においては、第 1 実施形態で示した基材 3 c で構成される曲げ部 7 の代わりに、曲げ部として複数の曲げ領域 3 e、3 f、3 g、3 h、3 i、3 k が設けられている。

【0084】

符号 3 e は、第 1 曲げ領域であって、第 1 曲げ部である。第 1 曲げ部 3 e は、撮像素子実装領域 3 1 と第 1 電子部品実装領域 3 2 a との間に設けられている。第 1 曲げ部 3 e の撮像装置長手軸 1 a 方向の長さは、撮像素子実装領域 3 1 の第 2 面 3 b と第 1 電子部品実装領域 3 2 a の第 2 面 3 b とが密着可能に曲げられるように設定してある。

10

【0085】

符号 3 f は、第 2 曲げ領域であって、第 2 曲げ部である。第 2 曲げ部 3 f は、第 1 配線領域 3 6 a 内に設けられており、その撮像装置長手軸 1 a 方向の長さは、第 1 電子部品実装領域 3 2 a に実装される第 1 電子部品 1 1、および、第 1 封止樹脂 8 a の高さ等を考慮した折代を含んで設定されている。

【0086】

したがって、第 1 配線領域 3 6 a は、第 2 曲げ部 3 f が予め定めた曲げ状態に変形されたとき、第 1 配線領域 3 6 a の第 1 面 3 a が第 1 電子部品実装領域 3 2 a の第 1 面 3 a に対面するようになっている。

20

【0087】

符号 3 g は、第 3 曲げ領域であって、第 3 曲げ部である。第 3 曲げ部 3 g は、第 1 配線領域 3 6 a と第 2 電子部品実装領域 3 2 b との間に設けられている。第 3 曲げ部 3 g の撮像装置長手軸 1 a 方向の長さは、第 1 配線領域 3 6 a の第 2 面 3 b と第 2 電子部品実装領域 3 2 b の第 2 面 3 b とが密着可能に曲げられるように設定してある。

【0088】

符号 3 h は、第 4 曲げ領域であって、第 4 曲げ部である。第 4 曲げ部 3 h は、第 2 配線領域 3 6 b 内に設けられており、撮像装置長手軸 1 a 方向の長さは、第 2 電子部品実装領域 3 2 b に実装される第 2 の電子部品 1 2、および、第 2 封止樹脂 8 b の高さ等を考慮した折代を含んで設定されている。

30

【0089】

したがって、第 2 配線領域 3 6 b は、第 4 曲げ部 3 h が予め定めた曲げ状態に変形されたとき、第 2 配線領域 3 6 b の第 1 面 3 a が第 2 電子部品実装領域 3 2 b の第 1 面 3 a に対面するようになっている。

【0090】

符号 3 i は、第 5 曲げ領域であって、第 5 曲げ部である。第 5 曲げ部 3 i は、第 2 配線領域 3 6 b 内に設けられている。第 5 曲げ部 3 i の撮像装置長手軸 1 a 方向の長さは、第 2 配線領域 3 6 b の第 2 面 3 b と第 3 電子部品実装領域 3 2 c の第 2 面 3 b とが密着可能に曲げられるように設定してある。

【0091】

可撓性基板 3 H のその他の構成は、上述した第 1 実施形態の可撓性基板 3 と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

40

図 4 B に示すように撮像素子実装領域 3 1 と第 1 電子部品実装領域 3 2 a とは、第 1 曲げ部 3 e で予め定めた曲率で曲げられて第 2 面 3 b 同士が密着可能に折り畳まれて積層状態になって第 1 層 1 A になる。

【0092】

第 1 配線領域 3 6 a は、該第 1 配線領域 3 6 a に含まれる第 2 曲げ部 3 f が予め定めた曲げ状態に変形されて、第 1 電子部品実装領域 3 2 a に対して対面した状態に折り畳まれる。

【0093】

50

そして、第1配線領域36aと第2電子部品実装領域32bとが、第3曲げ部3gで予め定めた曲率で曲げられて第2面3b同士が密着可能に折り畳まれて積層状態になることによって第2層1Bになる。

【0094】

第2配線領域36bは、該第2配線領域36bに含まれる第4曲げ部3hが予め定めた曲げ状態に変形されて、第2電子部品実装領域32bに対して対面した状態に折り畳まれる。

【0095】

そして、第2配線領域36bと第3電子部品実装部32cとは、第2配線領域36bに含まれる第5曲げ部3iを予め定めた曲率で曲げて第2面3b同士が密着可能に折り畳まれて積層状態になることによって第3層1Cになる。

10

【0096】

上述した積層配置状態において、第1電子部品実装領域32aの面形状は、撮像素子実装領域31の面形状と略同一に設定されている。一方、第2電子部品実装領域32bの面形状は、第1電子部品実装領域32aの面形状より予め小さく設定され、第2電子部品実装領域32bの面形状と第1配線領域36aの面形状とは略同一に設定されている。また、第3電子部品実装領域32cの面形状は、第2電子部品実装領域32bの面形状より予め小さく設定され、第3電子部品実装領域32cの面形状と第2配線領域36bの面形状とは略同一に設定されている。

【0097】

20

この結果、第1層1A、第2層1B、及び第3層1Cを積層配置して構成された撮像装置1は、図4Cに示すようにカバーガラス5の前面5aを底面にして第3電子部品実装領域32cを上面とした、戴頭四角錐形状になる。

【0098】

この結果、撮像素子2の投影面積領域2S内において、撮像素子実装領域31、第1電子部品実装領域32a、第1配線領域36a、第2電子部品実装領域32b、第2配線領域36b、第3電子部品実装領域32cが配設されていない空間1S1、1S2が出現する。

【0099】

第3電子部品実装領域32cにそれぞれ隣設するケーブル実装領域35a、35bは、曲げ領域3kにおいて曲げられて撮像素子2の背面2bに向かって倒されていく。

30

【0100】

この結果、前述した実施形態と同様に第1ケーブル実装領域35aは、第3層1Cの一側部、第2層1Bの一側部、第1層1Aの一側部に近接して第1空間1S1内に配置される。これに対して、第2ケーブル実装領域35bは、第3操作1Cの一側部の反対面である他側部、第2層1Bの他側部、第1層1Aの他側部に近接して第2空間1S2内に配置される。

【0101】

このように、本願構成によれば、撮像装置1を構成する可撓性基板3に複数の実装領域31、32a、32b、32c、配線領域36a、36bを一直線に配設して帯状部30Cを構成する。そして、実装領域と実装領域との間、あるいは、配線領域内等に折代を含む曲げ部3e、3f、3g、3h、3i、3kを設ける。

40

この構成によれば、曲げ部3e、3f、3g、3h、3i、3kが予め定めた曲げ状態に曲げ変形されることによって、配線破断を解消しつつ、第1層1A、第2層1B、第3層1を戴頭四角錐形状にして前述した実施形態と同様の作用及び効果を有する撮像装置1を実現できる。

【0102】

また、本実施形態では展開状態において、曲げ部3e-3iに平面配線を形成することによって、該電子部品同士が配線パターンと電氣的に接続される。このため、可撓性基板3を曲げて各層1A、1B、1Cを設ける工程中において接点同士を電氣的に接続する作

50

業を不要にすることができる。

【0103】

なお、図5Aに示すように第1帯状部30Dと第2帯状部30Bとで可撓性基板3Iを構成するようにしても同様の作用及び効果を得ることができる。

この構成において、第1帯状部30Dは、一端側から順に、撮像素子実装領域31、第1配線領域36a、第1電子部品実装領域32a、第2配線領域36b、第2電子部品実装領域32b、を一直線に配設している。

【0104】

そして、上述した構成においては、図5Bに示すように各領域31、36a、32a、36b、32b、32cを折り畳んで撮像装置1が構成される。

10

本実施形態においては、図4Bに示すように第1電子部品実装領域32aに実装された第1電子部品11の配設方向および第2電子部品実装領域32bに実装された第2電子部品12の配設面が第2実施形態と異なっている。

【0105】

また、本実施形態においては、第1層1Aが撮像素子実装領域31、第1配線領域36aで構成され、第2層1Bが第1電子部品実装領域32a、第2配線領域36bで構成され、第3層1Cが第2電子部品実装領域32b、第3電子部品実装領域32cで構成される。

【0106】

したがって、第1層1Aの第1配線領域36aの面形状と撮像素子実装領域31の面形状とは略同一に設定してある。第2層1Bの第1電子部品実装領域32aの面形状は、撮像素子実装領域31の面形状より予め小さく設定され、第1電子部品実装領域32aの面形状と第2配線領域36bの面形状とは略同一に設定してある。第3層1Cの第2電子部品実装領域32bの面形状は、第1電子部品実装領域32aの面形状より予め小さく設定され、第2電子部品実装領域32bの面形状と第3電子部品実装領域32cの面形状とは略同一に設定してある。

20

【0107】

その他の構成は、前記第2実施形態と略同様であり、同部材には同符号付してその説明を省略する。

【0108】

30

また、上述した第1実施形態および第2実施形態等において、可撓性基板3、3G、3H、3Iを逆さT字形状としていた。しかし、可撓性基板3は、逆さT字形状に限定されるものではなく、例えば、図6Aに示すT字形状、図6Bに示す十字形状、あるいは、図6Cに示す帯状形状等、適宜設定可能である。

【0109】

図6Aにおいて、可撓性基板3Kは、ケーブル実装領域35a、35bを撮像素子実装領域31に隣接させている。その他の構成は上述した実施形態と同様で有り、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0110】

また、図6Bにおいて、可撓性基板3Lは、ケーブル実装領域35a、35bを第2電子部品実装領域32bに隣接させている。その他の構成は上述した実施形態と同様で有り、同部材には同符号を付して説明を省略する。

40

【0111】

さらに、図6Cに示すようにケーブル実装領域35を1つだけ設ける場合、可撓性基板3Mは、第1帯状部だけを有する構成にする。

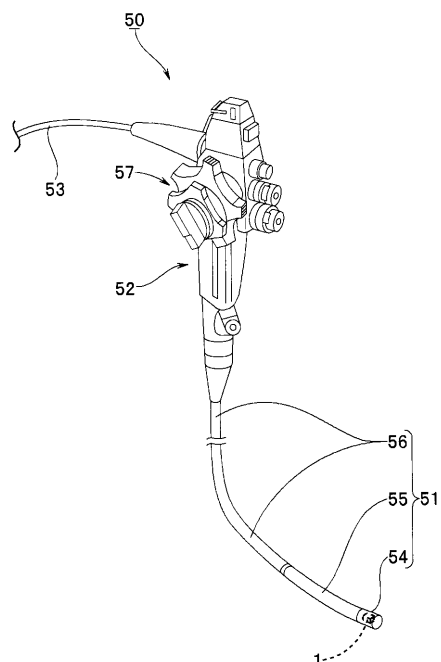
【0112】

なお、上述した可撓性基板に設ける電子部品実装領域、配線領域、折代領域、ケーブル実装領域、層の数は上述した実施形態で示した数に限定されるものではなく、必要に応じて、それらの数は適宜増減される。

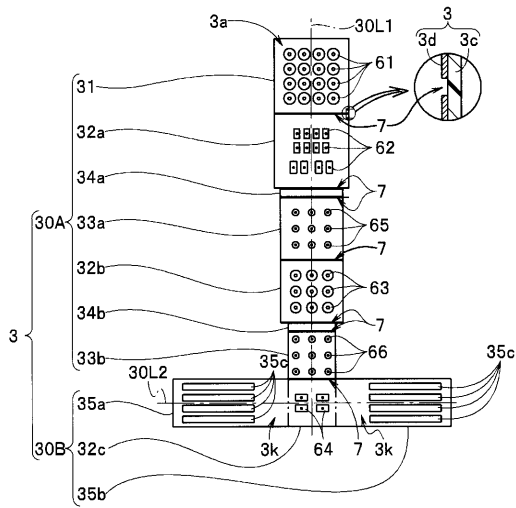
【0113】

50

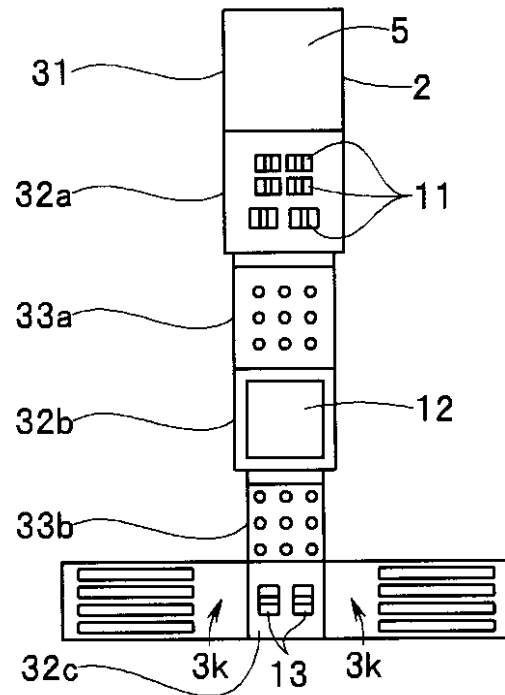
【圖 1】



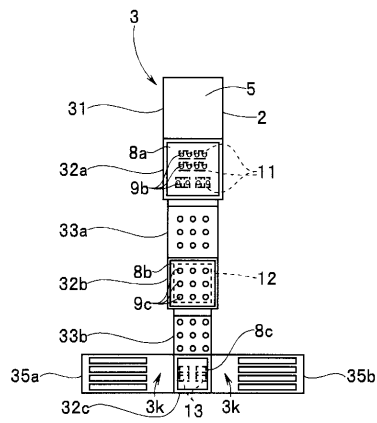
【図 3 A】



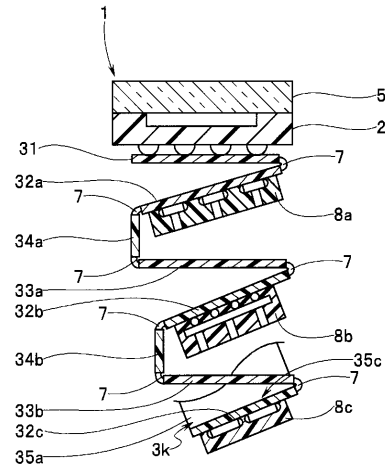
【図 3 B】



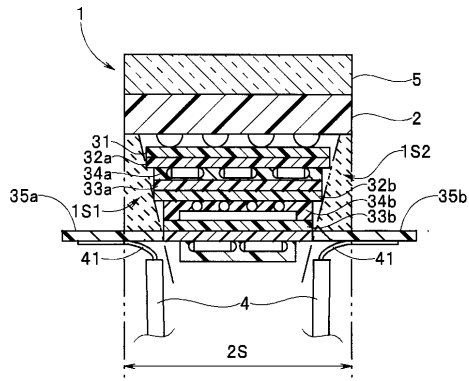
【図 3 C】



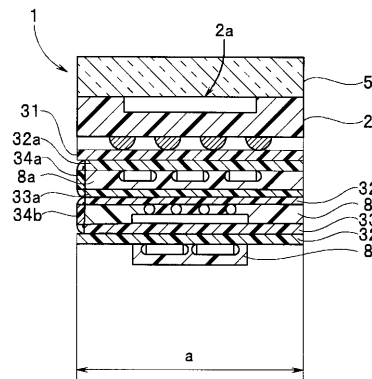
【図 3 D】



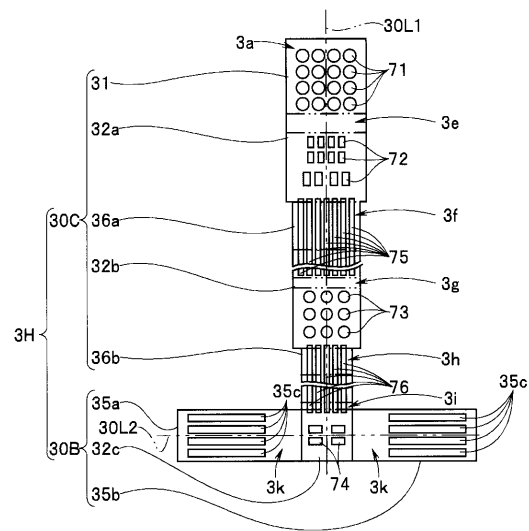
【図 3 E】



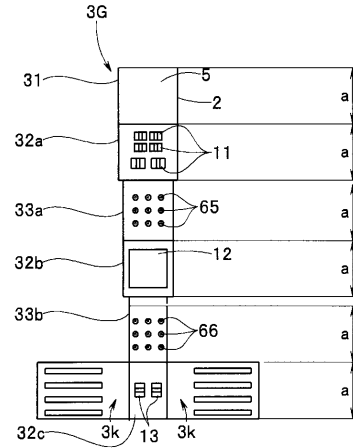
【図 3 F】



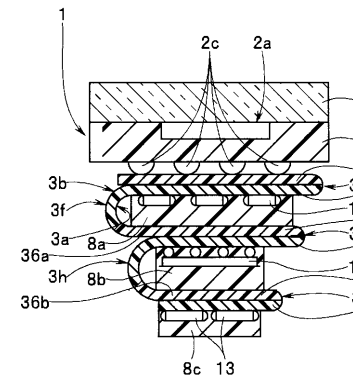
【図 4 A】



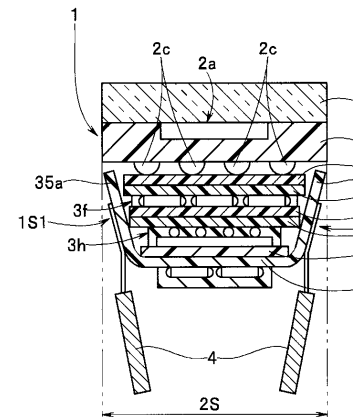
【図 3 G】



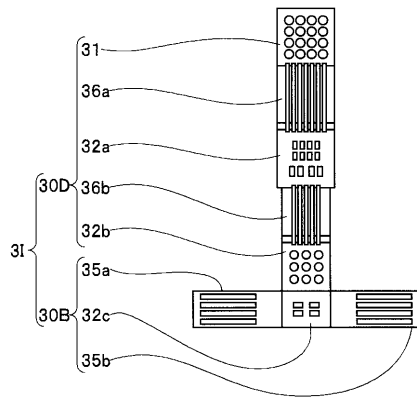
【図 4 B】



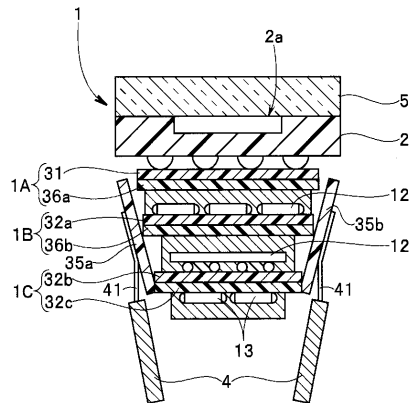
【図 4 C】



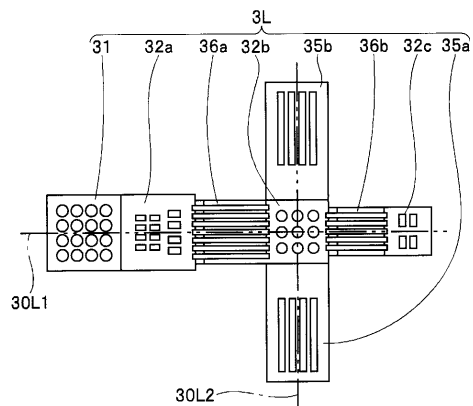
【図 5 A】



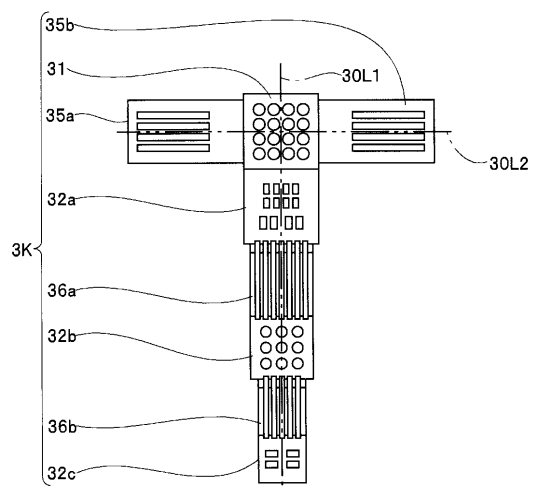
【図 5 B】



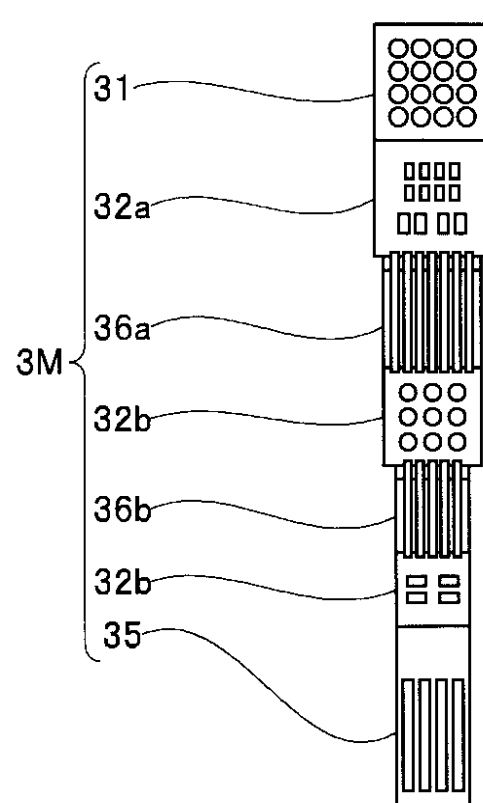
【図 6 B】



【図 6 A】



【図 6 C】



フロントページの続き

審査官 松永 隆志

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 0 8 2 5 0 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 9 / 0 6 3 7 0 9 (W O , A 1)
特開 2 0 1 3 - 2 1 9 5 1 1 (J P , A)
特開平 0 4 - 1 9 7 3 3 4 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 3 7 7 3 2 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 5 0 7 5 6 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 5 7 7 4 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 5 / 2 2 5 - 5 / 3 7 8
H 0 4 N 9 / 0 0 - 9 / 1 1
A 6 1 B 1 / 0 4
A 6 1 B 1 / 0 5

专利名称(译)	成像装置和内窥镜		
公开(公告)号	JP6633067B2	公开(公告)日	2020-01-22
申请号	JP2017520145	申请日	2015-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	川除昌一郎		
发明人	川除 昌一郎		
IPC分类号	H04N5/369 H04N5/225 A61B1/04 A61B1/05		
CPC分类号	A61B1/00112 A61B1/00163 A61B1/05 G02B23/2423 G02B23/2484 H01L27/14601 H01L27/14634 H04N5/2253 H04N2005/2255 H01L27/14 G02B23/2407 H04N5/225 H04N5/335		
FI分类号	H04N5/369 H04N5/225.100 H04N5/225.500 A61B1/04.530 A61B1/05		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	松永孝		
其他公开文献	JPWO2016189679A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种图像拾取装置，包括柔性基板，所述柔性基板包括通过弯曲部分分割的多个功能区域，所述功能区域之一是图像拾取装置安装区域，所述功能区域之一是至少两个折叠的电子部件安装区域。在弯曲部分处，功能区域之一是设置在柔性基板的相邻安装区域之间的至少一个布线区域，图像拾取装置安装区域在多个功能区域中具有最大的表面形状，并且多个随着距图像拾取装置安装区域的距离增加，功能区域的每个表面形状的至少成对的相对侧的每个的长度逐步减小。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6633067号 (P6633067)
(45) 発行日 令和2年1月22日 (2020. 1. 22)	(24) 登録日 令和1年12月20日 (2019. 12. 20)	
(51) Int. Cl. H04N 5/369 (2011.01) H04N 5/225 (2006.01) A61B 1/04 (2006.01) A61B 1/05 (2006.01)	F I H04N 5/369 H04N 5/225 1 0 0 H04N 5/225 5 0 0 A61B 1/04 5 3 0 A61B 1/05	請求項の数 9 (全 19 頁)
(21) 出願番号 特願2017-520145 (P2017-520145) (86) (22) 出願日 平成27年5月27日 (2015. 5. 27) (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/065200 (87) 国際公開番号 W02016/189679 (87) 国際公開日 平成28年12月1日 (2016. 12. 1) 審査請求日 平成30年3月6日 (2018. 3. 6)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 (74) 代理人 110002907 特許業務法人イトーシン国際特許事務所 (74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 達 (74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖 (74) 代理人 100135932 弁理士 藤浦 治 (72) 発明者 川除 昌一郎 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ ンパス株式会社内	最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 撮像装置および内視鏡		