

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-82504  
(P2009-82504A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

審査請求 未請求 請求項の数 10 O.L. (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-256701 (P2007-256701)	(71) 出願人	306037311 富士フィルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(22) 出願日	平成19年9月28日 (2007. 9. 28)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 肇三
		(72) 発明者	辻村 幸治 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士フィルム株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 久 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士フィルム株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 DA12 GA02 4C061 AA00 BB02 CC06 DD03 FF45 JJ06 LL02 NN01 PP19 SS01 5C122 DA26 EA01 EA54 EA55 EA58 FB15 GC86 GE11 GE14 GE19

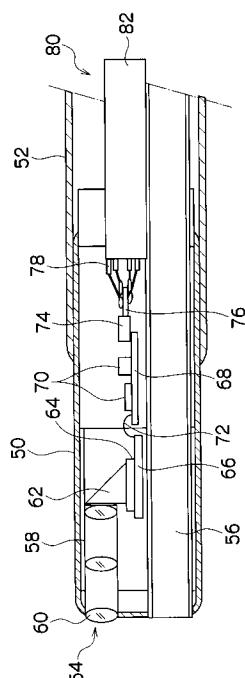
(54) 【発明の名称】 撮像装置及びその撮像装置を備えた内視鏡

(57) 【要約】

【課題】接合作業の効率化、簡素化と共にメンテナンス性の向上も図れ、小型化、細径化が図れる内視鏡先端部に搭載される撮像装置を提供することを目的とする。

【解決手段】内視鏡の先端部44は、対物光学系54と、対物光学系54に連続するプリズム62と、プリズム62を介して観察光を受光する固体撮像素子66と、固体撮像素子66と電気的に接続される回路基板68と、複数の芯線78を有する信号ケーブルを備え、回路基板68と信号ケーブルが接続部74及び接合部材76を介して電気的に接続される。

【選択図】 図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

固体撮像素子と、

前記固体撮像素子と電気的に接続された回路基板と、

前記固体撮像素子へ電源及び駆動信号を供給する、複数の芯線を有する信号ケーブルと

、  
前記信号ケーブルと前記回路基板を電気的に接続する配線パターンを有する接合部材とを備え、

前記接合部材は、前記配線パターンの両端に前記信号ケーブルの芯線と接続される複数の第1の接続端子と前記回路基板と接続される複数の第2の接続端子を有し、該第1の接続端子同士の間隔が該第2の接続端子同士の間隔より広いことを特徴とする撮像装置。  
10

**【請求項 2】**

前記接合部材は前記第1の接続端子が形成される端部の長さが、前記第2の接続端子が形成される端部の長さより長く、前記信号ケーブルと接続される側の外径が前記回路基板と接続される側の外径より大きくなるよう円筒状に形成されていることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

**【請求項 3】**

前記接合部材が、絶縁性フィルム上に配線パターンが形成された可撓性の部材であることを特徴とする請求項1又は2記載の撮像装置。  
20

**【請求項 4】**

前記回路基板と前記接合部材の間に接続部を更に有し、該接続部を介して前記回路基板と前記接合部材が電気的に接続されることを特徴とする請求項1～3の何れか記載の撮像装置。

**【請求項 5】**

前記接合部材と前記接続部は、該接合部材に形成された溝又は突起と、該接続部に形成された突起又は溝が係合し、位置決め固定されることを特徴とする請求項4記載の撮像装置。

**【請求項 6】**

前記接合部材と前記接続部は、着脱自在に設けられていることを特徴とする請求項4又は5記載の撮像装置。  
30

**【請求項 7】**

前記接合部材に対し前記接続部と反対側に配置された押さえ部材を更に備え、前記接合部材が前記接合部材と前記押さえ部材の間に挟まれることを特徴とする請求項4～6の何れか記載の撮像装置。

**【請求項 8】**

前記接合部材が前記配線パターンの形成されていない面に全面グランドパターン又はメッシュグランドパターンを備えていることを特徴とする請求項1～7の何れか記載の撮像装置。

**【請求項 9】**

前記接合部材は導体パターンと絶縁性フィルムを複数積み重ねた積層構造であり、その中間に位置する導体パターンを全面グランドパターン又はメッシュグランドパターンとすることを特徴とする請求項1～8の何れか記載の撮像装置。  
40

**【請求項 10】**

請求項1～9の何れか記載の撮像装置を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、撮像装置およびその撮像装置を備えた内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

10

20

30

40

50

生体用として体腔内部へ挿入し、内部の観察などを行なうため、電子式の内視鏡装置が開発されている。一般的に、電子式の内視鏡はその挿入部先端にレンズ及び固体撮像素子（C C D）等を備えている。観察像はレンズを介して固体撮像素子に結像され、光電変換される。光電変換された観察像を示す電気信号は、プロセッサで適宜信号処理されたのちモニタTVに出力され、モニタTVに観察像が表示される。

#### 【0003】

電子式の内視鏡の先端部に位置するレンズ及び固体撮像素子が設けられる撮像装置に対し、種々の理由から小型化が求められている。

#### 【0004】

内視鏡先端部に搭載される撮像装置を小型化する構造に関して、特許文献1には、固体撮像素子に接続されたフレキシブル（可撓性）基板に部品を搭載し、フレキシブル基板を筒状に折り曲げることで実装面積を拡大し、撮像装置の小型化を図ることが開示されている。

10

#### 【特許文献1】特開平5-115436号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

しかしながら、特許文献1に記載の撮像装置では、フレキシブル基板に周辺回路ICやコンデンサ、抵抗を実装し、その基板を固体撮像素子に折り曲げ実装してからでないと信号ケーブルを接続できない構造となっている。そのためフレキシブル基板の剛性が落ちた状態でのハンダ付け作業が必要となる。

20

#### 【0006】

特に、回路基板と信号ケーブルを電気的に接合するためのハンダ付けにおいて、撮像装置の細径化、小型化に伴い、熟練作業者の技能に頼っていた。また、この接合作業工程での得率もあまり良くなかった。従来の回路基板と信号ケーブルの接続方法では細径化、小型化の障害となっていた。

#### 【0007】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、接合作業の効率化、簡素化と共にメンテナンス性の向上も図れ、小型化、細径化が図れる内視鏡先端部に搭載される撮像装置を提供することを目的とする。

30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

前記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、固体撮像素子と前記固体撮像素子と電気的に接続された回路基板と、前記固体撮像素子へ電源及び駆動信号を供給する、複数の芯線を有する信号ケーブルとを備え、前記回路基板は、終端に前記信号ケーブルの芯線と接続される接続端子を有し、該接続端子の間隔は前記回路基板上の配線間隔より広いことを特徴とする。更には、前記信号ケーブルと前記回路基板を電気的に接続する配線パターンを有する接合部材をと備え、前記接合部材は、前記配線パターンの両端に前記信号ケーブルの芯線と接続される複数の第1の接続端子と前記回路基板と接続される複数の第2の接続端子を有し、該第1の接続端子同士の間隔が該第2の接続端子同士の間隔より広いことを特徴とする。

40

#### 【0009】

本発明においては、該芯線と接続される端子同士の間隔が該回路基板と接続される端子同士の間隔より広くすることにより、ハンダ付け作業の困難性を緩和し、隣接する接続端子間ににおける、ハンダによる短絡の発生を防止できる。

#### 【0010】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記接合部材は前記第1の接続端子が形成される端部の長さが、前記第2の接続端子が形成される端部の長さより長く、前記信号ケーブルと接続される側の外径が前記回路基板と接続される側の外径より大きくなるよう円筒状に形成されていることを特徴とする。

50

## 【0011】

第1の接続端子が形成領域の辺の長さを長くすることにより、信号ケーブルの芯線と第1の接続端子とのハンダ付け等の作業がより簡単となる。また、円筒状にすることで撮像装置の径方向の大きさを小さくすることができる。

## 【0012】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記接合部材が、絶縁性フィルム上に配線パターンが形成された可撓性の部材であることを特徴とする。接合部材を可撓性の部材とすることで折り曲げ等の加工が容易となる。接合部材を加工し、変形することにより回路基板と信号ケーブルの接続の自由度を大幅に向上できる。

## 【0013】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記回路基板と前記接合部材の間に接続部を更に有し、該接続部を介して前記回路基板と前記接合部材が電気的に接続されることを特徴とする。回路基板と接合部材の間に接続部を介在させることで、回路基板と接合部材の接続の自由度を上げることができる。つまり、接続部をコネクタとして機能させることで回路基板と接合部材を容易に接続できる。

10

## 【0014】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記接合部材と前記接続部は、該接合部材に形成された溝又は突起と、該接続部に形成された突起又は溝が係合し、位置決め固定されることを特徴とする。溝と突起を嵌合させることにより、接合部材と接続部が相対的に位置決めされ、誤挿入が防止される。

20

## 【0015】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記接合部材と前記接続部は、着脱自在に設けられていることを特徴とする。

## 【0016】

着脱自在とすることで信号ケーブル、回路基板と固体撮像素子をそれぞれ単独で電気性能検査をすることができる。従来のように信号ケーブルをハンダ等で接続してから信号ケーブル、回路基板と固体撮像素子を総合検査した場合は全体評価しかできず、工程毎の保証が困難であった。着脱自在にすることで工程を細分化でき、各工程での品質安定化に貢献することができる。

30

## 【0017】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記接合部材に対し前記接続部と反対側に配置された押さえ部材を更に備え、前記接合部材が前記接合部材と前記押さえ部材の間に挟まれることを特徴とする。

## 【0018】

接合部材を接続部と押さえ部材で挟み込むサンドイッチ構造とすることで、接合部材と接続部の接続強度を確保することができる。また、接合部材が接続部と押さえ部材との挟み込みで保持されるので、ハンダ等を用いずに電気的な接続が可能となる。

## 【0019】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記接合部材が前記配線パターンの形成されていない面に全面グランドパターン又はメッシュグランドパターンを備えていることを特徴とする。

40

## 【0020】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記接合部材は導体パターンと絶縁性フィルムを複数積み重ねた積層構造であり、その中間に位置する導体パターンを全面グランドパターン又はメッシュグランドパターンとすることを特徴とする。

## 【0021】

上述のグランドパターンを接合部材に設けることで、ノイズ対策が施され信号を安定化させることができる。

## 【0022】

本発明の内視鏡は、前記撮像装置を備えたことを特徴とする。

50

## 【発明の効果】

## 【0023】

本発明によれば、信号ケーブルと回路基板の接合作業の効率化、簡素化及び内視鏡撮像装置の小型化を図ると共にメンテナンス性の向上も図ることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0024】

以下添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について説明する。本発明は以下の好ましい実施の形態により説明されるが、本発明の範囲を逸脱すること無く、多くの手法により変更を行なうことができ、本実施の形態以外の他の実施の形態を利用することができる。従って、本発明の範囲内における全ての変更が特許請求の範囲に含まれる。

10

## [内視鏡のシステム全体]

図1は本発明の撮像装置が使用される内視鏡のシステム全体の構成を示している。図1に示すように内視鏡装置は、内視鏡10を備えている。内視鏡10は、手元操作部14と、この手元操作部14に連設され、体腔内に挿入される挿入部12とを備える。手元操作部14には、ユニバーサルケーブル16が接続され、このユニバーサルケーブル16の先端にLGコネクタ18が設けられる。LGコネクタ18は光源装置20に着脱自在に連結される。LGコネクタ18を介して照明光学系(不図示)に照明光が送られる。また、LGコネクタ18には、ケーブル22を介して電気コネクタ24が接続されている。電気コネクタ24はプロセッサ26に着脱自在に連結される。

## 【0025】

手元操作部14には、送気・送水ボタン28、吸引ボタン30、シャッターボタン32、機能切替ボタン34、及び一対のangledルノブ36、36が設けられる。

20

## 【0026】

挿入部12は、手元操作部14側から順に軟性部40、湾曲部42、及び先端部44で構成される。湾曲部42は、手元操作部14のangledルノブ36、36を回動することによって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端部44を所望の方向に向けることができる。

## [内視鏡の先端部]

次に、内視鏡の先端部44を、図2を参照に説明する。先端部44は、湾曲不能な、金属製の筒状金具50を備えている。筒状金具50の一端部は合成樹脂製の被覆層52に被覆されて、被覆層52の基端部は図示しない内視鏡手元操作部に接続される。

30

## 【0027】

筒状金具50を内に、対物光学系54、鉗子口56、ライトガイド(不図示)及び送気送水チャンネル(不図示)等が設けられている。

## 【0028】

対物光学系54は、レンズ鏡筒56内に配置された複数枚のレンズ60で構成される。対物光学系54の後方には、プリズム62が設けられ、プリズム62は対物光学系54への入射光を90°方向変換する。プリズム62の下方には、カバーガラス64を備えた固体撮像素子66が設けられる。観察光学系で取り込まれた観察像(光信号)は、レンズ60及びカバーガラス64を介して固体撮像素子66の受光部に結像され、光信号が電気信号に変換される。

40

## 【0029】

固体撮像素子66の後方に、複数の電子部品70、70...が、- 例えば、IC、抵抗器、コンデンサ、トランジスタ等 - 、実装された回路基板68が設けられている。回路基板68と固体撮像素子66がリード線72等で電気的に接続される。

## 【0030】

筒状金具50の後端に、信号ケーブル80を備えあり、信号ケーブル80は複数の芯線78、78...と、芯線を被覆する外皮材82で構成される。信号ケーブル80は、芯線78、78...を介して、固体撮像素子66と部品70を駆動するための電力を供給し、固体撮像素子66で光電変換された電気信号を図1のプロセッサ部26に送信する。

50

## 【0031】

信号ケーブル80の複数の芯線78, 78...と回路基板68が、芯線78側から接合部材76及び接続部74を介して電気的に接続される。

## 【0032】

次に、接合部材76及び接続部74を利用した信号ケーブル80と回路基板68の接続方法について説明する。

## 【0033】

図3は、撮像装置に使用される、接続前の信号ケーブルを示している。内視鏡に利用される信号ケーブル80は、複数の芯線78を備えている。複数の芯線78は全て同じではなく、少なくとの2種類の構造を有している。一つは同軸ケーブル78aであり、他の一つは単線ケーブル78bである。同軸ケーブル78aは、銀メッキ銅合金からなる外径が例えば0.01~0.1mmの導体82と、導体を被覆する導体被覆84と、導体被覆84を覆うように形成された編組シールド86と、編組シールド86を覆う外周被覆88で構成される。このように構成された同軸ケーブル78aの外径は例えば約0.15~0.5mmである。同軸ケーブル78aの末端の処理に関して、外周被覆88から導体86の先端までの長さは4mm以下、外周被覆88から導体被覆84の先端までの長さは3mm以下、外周被覆88から編組シールド86の先端間での長さは1mm以下である。

## 【0034】

一方、単線ケーブル78bは、銀メッキ銅合金からなる、外径が例えば0.01~0.1mmの導体90と、導体を被覆する導体被覆92で構成される。このように構成された単線ケーブル78bの外径は例えば約0.15~0.5mmである。同軸ケーブル78bの末端の処理に関して、外周被覆92から導体90までの長さは1mm以下である。

## 【0035】

信号ケーブル80は、一般的に、同軸ケーブル78a及び単線ケーブル78bを併せて8~20本の芯線を備えている。信号ケーブル80の外径は例えば0.8~2.5mmである。同軸ケーブル78a及び単線ケーブル78bの太さ、材質及び本数は、内視鏡の種類に応じて適宜決定される。

## [第1の実施形態]

第1の実施形態を図4~図6を参照に説明する。図4に示すように、接合部材76は、ポリイミド又はPET等の絶縁性フィルム100と、この絶縁性フィルム100上に設けられた、銅に金メッキをした金属製の導体パターン102から主として構成されている。本実施形態では、接合部材76は、絶縁性フィルム100と導体パターン102を複数積み重なることにより、積層構造となっている。接合部材76は、その膜厚は例えば20μm~100μmで、可撓性を有する。

## 【0036】

絶縁性フィルム100の表層にある導体パターン102は、信号ケーブルと回路基板を電気的に接続する配線パターン102aとして機能する。図4に示す、接合部材76において、配線パターン102aは表と裏の両面に配線パターン102aが形成される。配線パターン102aは、例えば25μm~300μmの幅で形成される。

## 【0037】

配線パターン102aは、両端に第1の接続端子104と第2の接続端子106を備えている。第1の接続端子104は、信号ケーブルの複数の芯線と電気的な接続ができるよう、配線パターン102aの幅を太くすることで形成されている。一方、第2の接続端子106は、配線パターン102aと同じ太さで形成されている。

## 【0038】

本発明においては、第1の接続端子104が形成された領域は第2の接続端子106が形成された領域より幅広に形成される。接合部材76の両端部はほぼ直線状である。第1の接続端子104が形成される領域を幅広とすることで、第1の接続端子104同士の間隔(ピッチ)が第2の接続端子106同士の間隔(ピッチ)より広くすることができる。

## 【0039】

10

20

30

40

50

芯線と接続される第1の接続端子104同士の幅を広くすることで、ハンダ付け作業の困難性の緩和を図っている。また、隣接する第1の接続端子104間ににおける、ハンダの流れ出しによる短絡の発生が防止できる。第1の接続端子104同士の間隔は例えば200μm～400μmであり、第2の接続端子106同士の間隔は例えば25μm～400μmである。特に、内視鏡に使用される超微細な芯線と接続端子のハンダ付けに伴う、ハンダ付け作業の容易化、短絡防止は、得率を上げるうえで非常に重要となる。

#### 【0040】

第1の接続端子104は、接続される芯線の種類に応じて2種類の形状を備えている。単線ケーブル78bと接続される第1の接続端子104は、導体90と接続される部分のみが配線パターン102aの端部に形成される。一方、同軸ケーブル78aと接続される第1の接続端子104は、導体82と接続される部分に加えて、同軸ケーブルの編組シールド86と接続されるシールド用のグランド端子108を備えている。

10

#### 【0041】

また、ノイズ対策のため積層構造の中間位置にある導体パターン102を全面グランドパターン又はメッシュグランド等のグランドパターン102bとすることができる。グランドパターン102bとグランド端子108は同電位となるよう電気的に接続される。

#### 【0042】

第2の接続端子106が形成される部分は、接合強度を上げるために、絶縁性フィルム100が積層され、厚く形成される。

20

#### 【0043】

接続部74は、合成樹脂等から製造されたハウジング110と、接合部材76を受容するハウジング110に形成された挿入口112と、ハウジング110に保持され、一部がハウジング110から突出する複数のピン114を備える。

30

#### 【0044】

挿入口112において、ピン114はハウジング110の幅方向に沿って上下に配列され、これによりピン114は接合部材76の両面に形成された配線パターン102aと電気的に接続することができる。ピン114と第2の接続端子106との接続構造は、上下に列されたピン114で接合部材76を挟むことで行なわれる所以、着脱自在の構造となる。この構造により故障解析、修理(リペア)時間の短縮化が図られる。

#### 【0045】

ピン114のハウジング110から突出した部分は、90度下向きに折り曲げられる。なお、上下に配列されたピン114が重ならないよう、上に配列されたピン114は、下に配列されたピン114よりハウジング110から離れた位置で折り曲げられる。ピン114が回路基板と電気的に接続され、信号ケーブルと回路基板が接合部材及び接続部を介して電気的に接続される。

40

#### 【0046】

本実施形態では、ピン114を用いて回路基板と接続する方法を開示する。図5に示すように、ハウジング110からピン114を側面に突出させずに、ピン114が底面方向に折り曲げられ、底面でピン114と電気的に接続するバンプ116を設けることができる。このバンプ116を介して回路基板68のパターン118と接続部74を電気的に接続することができる。ハウジング110と回路基板68のギャップが樹脂120等で埋められる。また、接合部材76の第2の接続端子106に不図示のACFやバンプを設けて、接続部74を介さずに第2の接続端子106と回路基板が直接接続することができる。

40

#### 【0047】

図6に示すように、接合部材76の第2の接続端子106が形成される領域に、位置決め用のキー溝122が設けられ、キー溝122に対応する位置に突起部124が接続部74に設けられる。キー溝122は接合部材76の中央からずれた位置に設けられ、同様に突起部124は接続部74の中央からずれた位置に設けられる。キー溝122と突起部124を嵌合させることにより、接合部材76が接続部74に位置決され、誤挿入が防止される。

50

## 【0048】

本実施の形態では、接合部材76と回路基板68を別体として説明した。但し、部品点数を削減するため、回路基板68と接合部材76は一体的に形成されることができる。一体的に形成された接合部材76に信号ケーブルが直接電気的に接続される。

## [第2の実施形態]

本発明の第2の実施形態を図7～図9を参照に説明する。なお、第1の実施形態に示した同様の構成には同一符号を付して説明を省略する場合がある。

## 【0049】

図7(a)に示すように、本実施形態の接合部材76は、絶縁性フィルム100と、この絶縁性フィルム100上に設けられた、銅に金メッキをした金属製の配線パターン102aとから構成される。第1の実施形態と異なり、本実施形態では絶縁性フィルム100の一方面のみに配線パターン102aが形成される。

10

## 【0050】

配線パターン102aは、両端に信号ケーブルと接続される第1の接続端子104と第2の接続端子106を備えている。また、第1の接続端子104が形成される領域には、グランド端子108が設けられる。

## 【0051】

接合部材76は、概ね扇型の形状を有している。扇型の外周部に第1の接続端子104が配列され、扇型の内周部に第2の接続端子106が配列される。本実施形態においても、第1の接続端子104同士の間隔が第2の接続端子106同士の間隔より広く形成される。特に、外周側に第1の接続端子104が配列されているので、第1の接続端子104同士の間隔をより広げることが可能となる。芯線78と接合部材76のハンダ付け作業がより簡単に行なえる。

20

## 【0052】

接合部材76には、絶縁性フィルム100の一部を切り欠くことで置決め用のキー溝122が形成される。また、グランドパターン102bを絶縁性フィルム100の配線パターン102aが形成されない面の全面に形成することで、ノイズ対策が施される。第1の実施形態と同様に、接合部材76が積層構造である場合、中間位置に全面グランドパターン又はメッシュグランド等を形成することでノイズ対策を実現できる。

30

## 【0053】

図7(b)に示すように、第1の接続端子104に同軸ケーブル78aと単線ケーブル78bが電気的に接続される。第1の実施形態と同様、編組シールド86がグランド端子108に電気的に接続される。第1の接続端子104同士の間隔が広く形成されているので、ハンダ付け作業が容易に行なえる。

## 【0054】

信号ケーブルの芯線78と第1の接続端子104の接続が完了した後、抵抗測定で同通試験が実施され、接続異常の有無が確認される。接続異常が発見された場合、再ハンダ付け等の処理が施される。

40

## 【0055】

接続異常がない場合、図7(c)に示すように、ジグ等により絶縁性フィルム100が折り曲げられ、円錐台の接合部材76が形成される。

## 【0056】

本実施形態においては、可撓性の接合部材76を使用することで、ハンダ付け作業完了後に、接合部材の形状が決定される。その結果、接合部材の形状決定の段階では、接続端子はハンダ付け容易となるよう配置でき、その後の成型で径の小さい接合部材を得ることができる。

## 【0057】

接合部材76の大きさについて図8を参照に説明する。図8に示すように、接合部材76は略扇型の形状を有している。外周の部分に第1の接続端子104が設けられる。外周の弧L1の長さが第1の接続端子104のピッチ間の距離を決定する。

50

## 【0058】

接合部材76が折り曲げられたときの外径を、例えば信号ケーブルの直径に合わせて1.5mmとすると、扇形状の接合部材76の弧L1の長さは4.71mmとなる。この長さに信号ケーブルの芯線の数を16本とすると第1の接続端子104のピッチP1は約294μmとなり、ハンダ接合作業が容易に実施できる。接合部材76の実施的な長さとなるRdを大きくすると中心角θは小さくなる。

## 【0059】

本発明においては、求める第1の接続端子104のピッチに対応して、接合部材76のこの長さL1、中心角θ、Rdを自由に選択でき、接続対する自由度が高くなる。

10

## 【0060】

また、同様に接合部材76が折り曲げられたときの外径を2.0mmとすると外周は6.28mmとなり、芯線の数を16本とすると第1の接続端子104のピッチP1は約392μmとなりさらにハンダ接合作業が容易に実施できる。

## 【0061】

折り曲げられた後の接合部材76の第2の接続端側106の外径L2を0.714mmとすると、第2の接続端子106の幅を70μmとした場合でも、第2の接続端子106の間隔は90μm位となり、第2の接続端子106同士のピッチP2は160μmとなる。第2の接続端子106間の短絡を充分抑えることができる。

20

## 【0062】

の第2の接続端側106のピッチは、接合部材76と電気的に接続される回路基板、接続部等の形状、大きさによって決定される。

## 【0063】

次に、第2の実施形態の接合部材76と電気的に接続される接続部74を、図8を参照して説明する。図9(a)に示すように、接続部74は、樹脂又はセラミック製からなり二段円筒形の外形を有している。接続部74に上下方向にテーパー形状の貫通孔126が形成される。貫通孔126のテーパー面には接合部材の第2の電極端子に対応する位置に電極パターン128が形成される。電極パターン128は銅箔上に金メッキを施すことで形成される。また、テーパー面には接合部材のキー溝に対応する位置に突起部124が形成される。

30

## 【0064】

図9(b)に示すように、テーパー面に形成された電極パターン128は、接続部74の裏面側で貫通孔126から放射状に周囲に達するまで延出される。接続部74の裏面が回路基板との接続面となる。接続部74と回路基板の接続は、接続部74の電極パターン128又は回路基板のパターンに形成されたACFやバンプ等を介して行なわれる。接続部74の電極パターン128は中心から放射状に形成されているので、周辺部では電極パターン128同士の間隔が広く形成されるので、接続部74と回路基板が比較的容易に電気的に接続される。

## 【0065】

図10は、接合部材76と接続部74の接続方法の概略を示している。接合部材76の形状と接続部74の貫通孔126の形状は略相似形状であるため、接合部材76が接続部74の貫通孔126に容易に挿入される。挿入に際して、接合部材76のキー溝122と接続部74の突起部124が嵌合し、接続部74の電極パターン128と接合部材76の第2の接続端子106が位置決めされる。キー溝122と突起部124の嵌合を利用して、電極パターン128と第2の接続端子106が誤接続されるのを防止できる。

40

## 【0066】

電極パターン128と第2の接続端子106の接続をより確実とするため、押さえ部材94が接合部材76に対し接続部74と反対側から接合部材76と嵌合するよう挿入される。押さえ部材94は接合部材76と接続部74の貫通孔126のテーパー形状と相似の概ね円錐台形状を有している。

50

## 【0067】

接合部材76を押さえ部材94と接続部74で挟み込むサンドイッチ構造とすることで、特にハンダ等を使用せずに、電極パターン128と第2の接続端子106が電気的に接続可能となり、接合部材76と接続部74は着脱自在の構造となる。この構造により故障解析、修理（リペア）時間の短縮化が図られる。

## 【0068】

第2の実施形態では、接続部材76はテーパー形状を有しているので、接続部材76の大きさを小さくできる。押さえ部材94に付勢力を与えることで、接続部材76と接続部74の接触不良を防ぐことも可能となる。

## 【0069】

押さえ部材94には芯線78（78a, 78b）を収納するサポート溝96及び位置決め用のキー溝98が形成される。

## 【0070】

組立は、1) キー溝122と突起部124を嵌合させて接合部材76と接続部74を位置合わせしながら、接合部材76を接続部74に挿入し、2) 押さえ部材94のキー溝98と突起部124を勘合させて押さえ部材94と接続部74を位置合わせしながら、押さえ部材94を接合部材76に正確に挿入し、3) 芯線78を押さえ部材94に形成されたサポート溝96に接着固定する、4) 接続部74を回路基板に実装することで行なわれる。但し、順序はこれに限定されるものではない。

## [第3の実施形態]

本発明の第3の実施形態を、図11～図13を参照に説明する。なお、第1の実施形態及び第2の実施形態に示した同様の構成には同一符号を付して説明を省略する場合がある。

## 【0071】

図11(a)に示すように、本実施形態の接合部材76は、絶縁性フィルム100と、この絶縁性フィルム100上に設けられた、銅に金メッキをした金属製の配線パターン102aとから構成される。第2の実施形態と同様に、本実施形態では絶縁性フィルム100の一方面のみに配線パターン102aが形成される。

## 【0072】

配線パターン102aは、両端に信号ケーブルと接続される第1の接続端子104と第2の接続端子106を備えている。また、第1の接続端子104が形成される領域には、グランド端子108が設けられる。

## 【0073】

接合部材76の展開状態での形状が第2の実施形態と異なる。本実施形態では、接合部材76は、第1の接続端子104が形成された領域は第2の接続端子106が形成された領域より幅が広く形成されている。接合部材76の両端部はほぼ直線状であり、円弧状の端部を有していた第2の実施形態と異なる。第1の接続端子104が形成される領域を幅広とすることで、第1の接続端子104同士の間隔（ピッチ）が第2の接続端子106同士の間隔（ピッチ）より広くすることができる。第1の接続端子104同士の間隔をより広げることが可能となる。芯線78と接合部材76のハンダ付け作業がより簡単に行なえる。

## 【0074】

接合部材76には、絶縁性フィルム100の一部を切り欠くことで置決め用のキー溝122が形成される。また、グランドパターン102bを絶縁性フィルム100の配線パターン102aが形成されない面の全面に形成することで、ノイズ対策が施される。第1の実施形態と同様に、接合部材76が積層構造である場合、中間位置に全面グランドパターン又はメッシュグランド等を形成することでノイズ対策を実現できる。

## 【0075】

図11(b)に示すように、第1の接続端子104に同軸ケーブル78aと単線ケーブル78bが電気的に接続される。第1の実施形態と同様、編組シールド86がグランド端

子 108 に電気的に接続される。第 1 の接続端子 104 同士の間隔が広く形成されているので、ハンダ付け作業が容易に行なえる。

【 0076 】

信号ケーブルの芯線 78 と第 1 の接続端子 104 の接続が完了した後、抵抗測定で同通試験が実施され、接続異常がない場合、図 11 (b) に示すように、ジグ等により絶縁性フィルム 100 が折り曲げられ、芯線 78 と電気的に接続される円錐台部分と接続部に電気的に接続される円筒状部分を有する接合部材 76 が形成される。

【 0077 】

本実施形態においては、可撓性の接合部材 76 を使用することで、ハンダ付け作業完了後に、接合部材の形状が決定される。その結果、接合部材の形状決定の段階では、接続端子はハンダ付け容易となるよう配置でき、その後の成型で径の小さい接合部材を得ることができる。

10

【 0078 】

次に、第 3 の実施形態の接合部材 76 と電気的に接続される接続部 74 を、図 12 を参考に説明する。図 12 (a) に示すように、接続部 74 は、樹脂又はセラミック製からなり二段円筒形の外形を有している。接続部 74 に上下方向に円筒形状の貫通孔 126 が形成される。貫通孔 126 の内面には接合部材の第 2 の電極端子に対応する位置に電極パターン 128 が形成される。電極パターン 128 は銅箔上に金メッキを施すことで形成される。また、テーパー面には接合部材のキー溝に対応する位置に突起部 124 が形成される。

20

【 0079 】

図 12 (b) に示すように、貫通孔 126 の内面に形成された電極パターン 128 は、接続部 74 の裏面側で貫通孔 126 から放射状に周囲に達するまで延出される。接続部 74 の裏面が回路基板との接続面となる。接続部 74 と回路基板の接続は、接続部 74 の電極パターン 128 又は回路基板のパターンに形成された ACF やバンプ等を介して行なわれる。接続部 74 の電極パターン 128 は中心から放射状に形成されているので、周辺部では電極パターン 128 同士の間隔が広く形成されるので、接続部 74 と回路基板が比較的容易に電気的に接続される。

30

【 0080 】

図 13 は、接合部材 76 と接続部 74 の接続方法の概略を示している。接合部材 76 の先端部と形状と接続部 74 の貫通孔 126 の形状が円筒状で略相似形状であるため、接合部材 76 が接続部 74 の貫通孔 126 に容易に挿入される。

30

【 0081 】

挿入に際して、接合部材 76 のキー溝 122 と接続部 74 の突起部 124 が嵌合し、接続部 74 の電極パターン 128 と接合部材 76 の第 2 の接続端子 106 が位置決めされる。キー溝 122 と突起部 124 の嵌合を利用することで、電極パターン 128 と第 2 の接続端子 106 が誤接続されるのを防止できる。

40

【 0082 】

電極パターン 128 と第 2 の接続端子 106 の接続をより確実とするため、押さえ部材 94 が接合部材 76 に対し接続部 74 と反対側から接合部材 76 と嵌合するよう挿入される。押さえ部材 94 の先端部は円筒形状で接合部材 76 と接続部 74 の貫通孔 126 の形状との概ね相似形状を有している。

【 0083 】

接合部材 76 を押さえ部材 94 と接続部 74 で挟み込むサンドイッチ構造とすることで、特にハンダ等を使用せずに、電極パターン 128 と第 2 の接続端子 106 が電気的に接続可能となり、接合部材 76 と接続部 74 は着脱自在の構造となる。この構造により故障解析、修理 (リペア) 時間の短縮化が図られる。

【 0084 】

押さえ部材 94 には芯線 78 (78a, 78b) を収納するサポート溝 96 及び位置決め用のキー溝 98 が形成される。

50

## 【0085】

組立は、1) キー溝122と突起部124を勘合させて接合部材76と接続部74を位置合わせしながら、接合部材76を接続部74に挿入し、2) 押さえ部材94のキー溝98と突起部124を勘合させて押さえ部材94と接続部74を位置合わせしながら、押さえ部材94を接合部材76に正確に挿入し、3) 芯線78を押さえ部材94に形成されたサポート溝96に接着固定する、4) 接続部74を回路基板に実装することで行なわれる。但し、順序はこれに限定されるものではない。

## 【0086】

第3の実施形態では接合部材76が先端において第2の実施形態と異なり円筒形状を有しているので、接続信頼性を向上させることが可能となる。つまり、接続部材76は接続部74の貫通孔126と嵌合することで電気的接続を実現しているので、接続部材76と接続部74の位置関係に多少のずれが生じても電気的接続を維持できる。

10

## 【0087】

本発明によれば、内視鏡用撮像装置において、接合作業の効率化、簡素化を図ると共にメンテナンス性の向上も図れる。また、内視鏡撮像装置の小型化、細径化が図れる。

## 【0088】

入出力信号の安定化(ノイズ低減)も図れる。周辺回路基板との一体化など、応用範囲も広がり、更なる内視鏡撮像装置の小型化、細径化に寄与できる。

20

## 【0089】

接続部を利用してことで、固体撮像素子と周辺回路基板だけでの電気性能検査ができる。従来のように信号ケーブルを接続しての総合検査でなく、検査装置に共通のコネクタを取り付けることで単体の検査が可能となり、工程保証が細分化出来るので品質安定化に貢献できる。また、故障解析、修理(リペア)時間の短縮化も図れる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0090】

【図1】内視鏡のシステム全体を示す構成図

【図2】内視鏡の先端部を示す断面図

【図3】信号ケーブルの構成図

【図4】第1の実施形態に係る接合部材と接続部の接続を説明する図

30

【図5】第1の実施形態に係る接続部と回路基板の接続を説明する図

【図6】第1の実施形態に係る接合部材と接続部の接続を説明する図

【図7】第2の実施形態に係る接合部材を説明する図

【図8】第2の実施形態に係る接合部材を説明する図

【図9】第2の実施形態に係る接続部を説明する図

【図10】第2の実施形態に係る接合部材と接続部の接続を説明する図

【図11】第3の実施形態に係る接合部材を説明する図

【図12】第3の実施形態に係る接続部を説明する図

【図13】第3の実施形態に係る接合部材と接続部の接続を説明する図

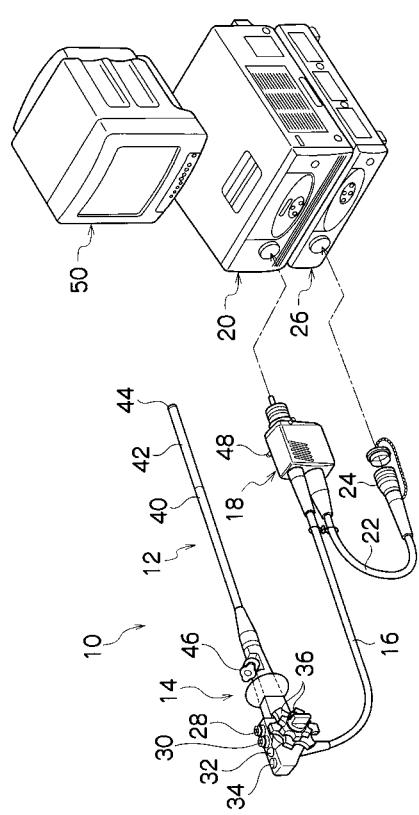
## 【符号の説明】

## 【0091】

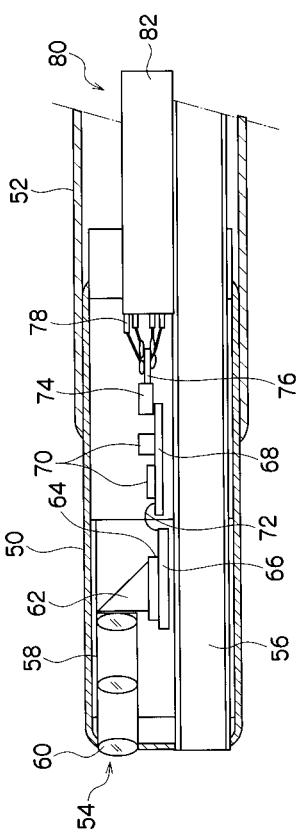
54...対物光学系、62...プリズム、66...固体撮像素子、68...回路基板、70...部品、74...接続部、76...接合部材、78...芯線、80...信号ケーブル、94...押さえ部材、98、122...キー溝、124...突起部

40

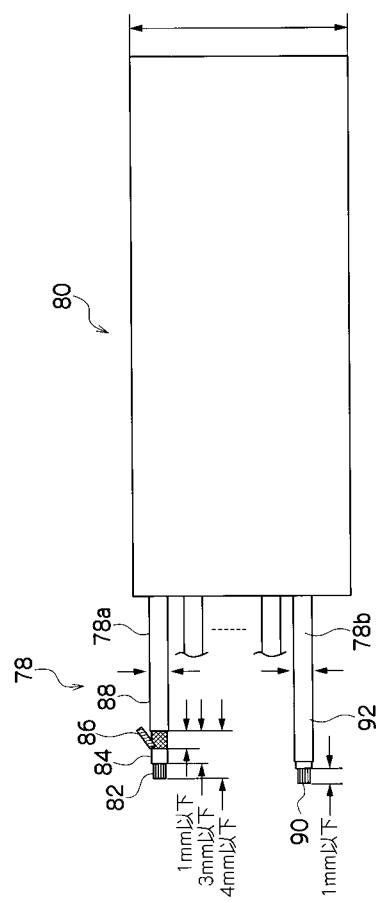
【図1】



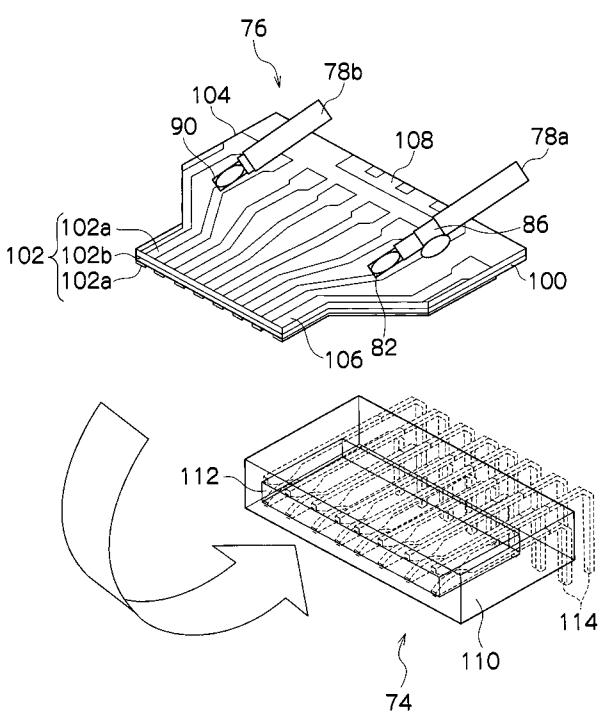
【図2】



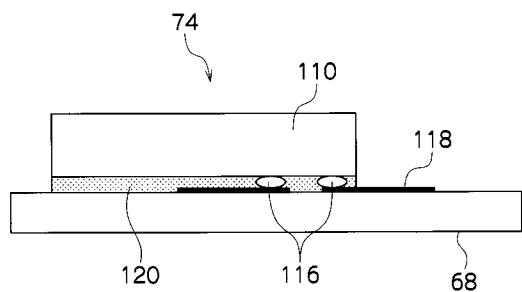
【図3】



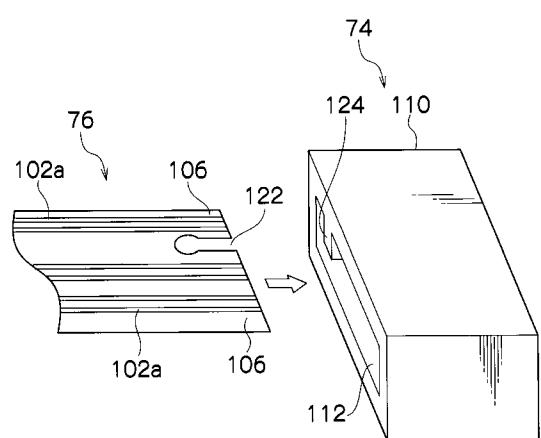
【図4】



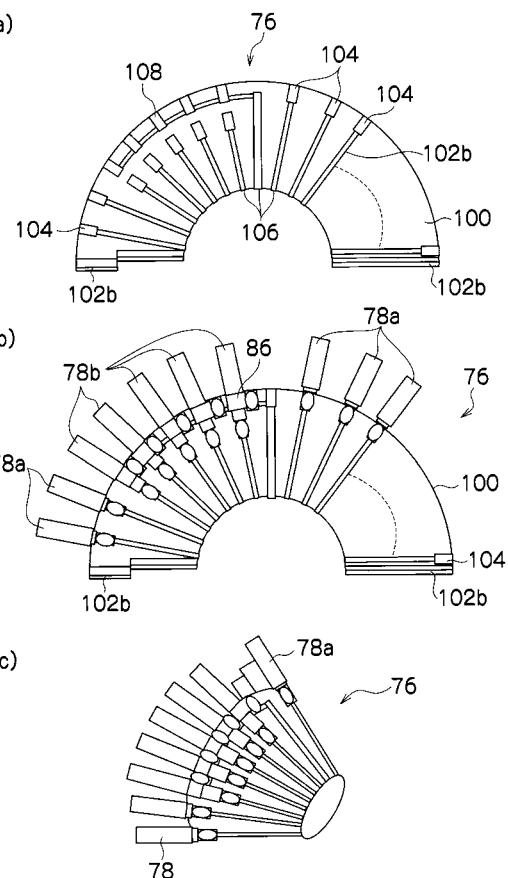
【図5】



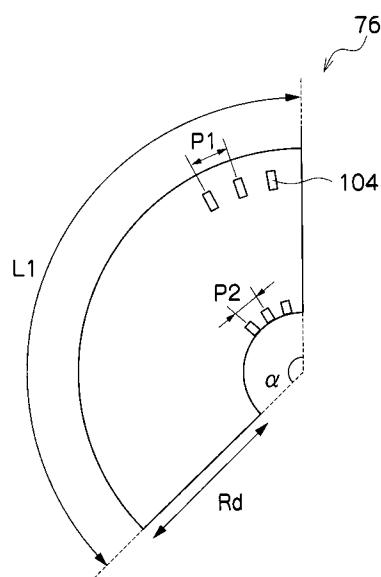
【図6】



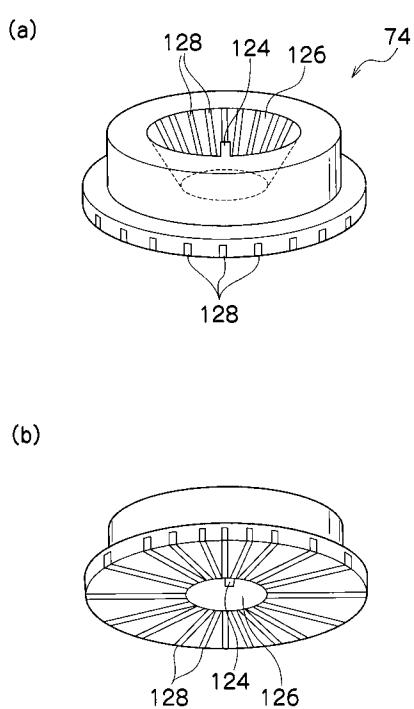
【図7】



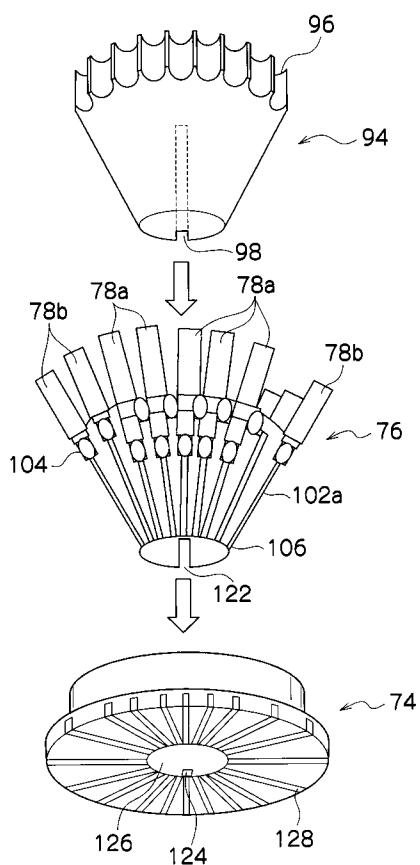
【図8】



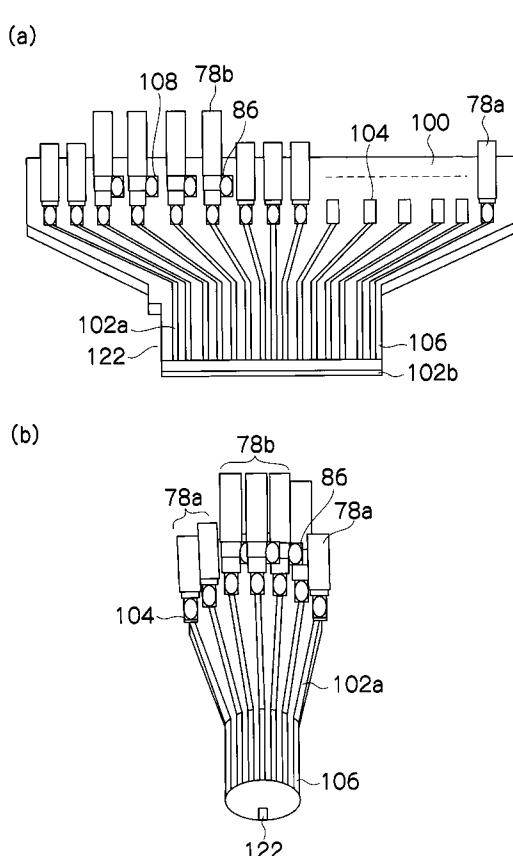
【図9】



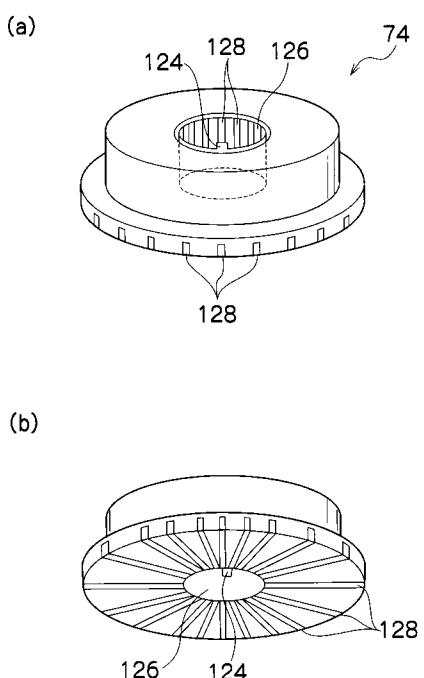
【図 10】



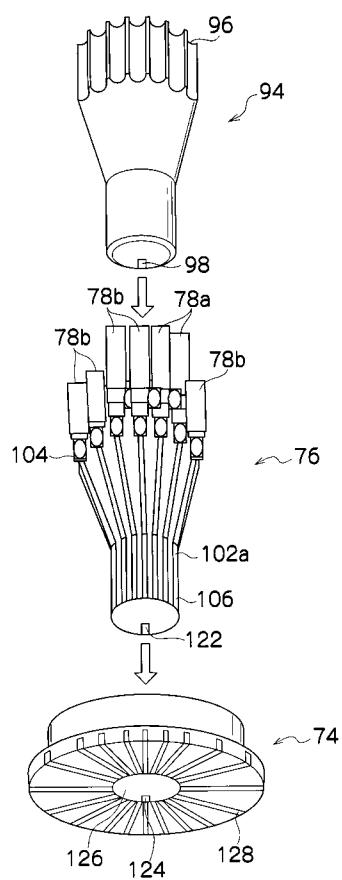
【図 11】



【図 12】



【図 13】



专利名称(译)	成像设备和配备有成像设备的内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009082504A</a>	公开(公告)日	2009-04-23
申请号	JP2007256701	申请日	2007-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	辻村幸治 鈴木久		
发明人	辻村幸治 鈴木久		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00096 A61B1/00124 A61B1/00188 A61B1/051 G02B23/2423 G02B23/2484 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/24.B H04N5/225.C A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF45 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP19 4C061/SS01 5C122/DA26 5C122/EA01 5C122/EA54 5C122/EA55 5C122/EA58 5C122/FB15 5C122/GC86 5C122/GE11 5C122/GE14 5C122/GE19 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP19 4C161/SS01		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

解决的问题：提供一种安装在内窥镜的远端部上的成像装置，该成像装置能够提高效率并简化接合工作并提高可维护性，并且能够缩小尺寸和缩小尺寸。内窥镜的远端部包括物镜光学系统，与该物镜光学系统连续的棱镜，通过棱镜接收观察光的固态图像传感器以及固态图像传感器。提供电连接到电路板68的电路板68和具有多根芯线78的信号电缆，并且电路板68和信号电缆经由连接部分74和接合构件76电连接。[选择图]图2

