

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5303404号
(P5303404)

(45) 発行日 平成25年10月2日 (2013. 10. 2)

(24) 登録日 平成25年6月28日 (2013. 6. 28)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 0

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 B

H 0 4 N 5/225 (2006. 01)

H 0 4 N 5/225 D

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-200735 (P2009-200735)
 (22) 出願日 平成21年8月31日 (2009. 8. 31)
 (65) 公開番号 特開2011-50497 (P2011-50497A)
 (43) 公開日 平成23年3月17日 (2011. 3. 17)
 審査請求日 平成23年11月30日 (2011. 11. 30)

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 山下 知暁
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 河内 昌宏
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 村松 明
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及び電子内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子と、

前記撮像素子に接続され、撮像素子と信号授受用の配線が形成された第1の回路基板と

、
 前記第1の回路基板との電氣的及び機械的に接続される接続部、能動電子回路部品が搭載される配線部、および複合ケーブルに挿通された駆動信号、映像信号を伝送する信号線及び電力を供給する電源線がそれぞれ接続されるケーブル接続部が形成された第2の回路基板と、を備え、

前記接続部は、前記撮像素子と前記ケーブル接続部とを前記能動電子回路部品を介さずに接続する配線を有する第1の接続部と、

前記撮像素子と前記ケーブル接続部とを前記能動電子回路部品を介して接続する配線を有する第2の接続部と、を所定距離離間する位置に形成することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記第2の回路基板は、前記第1の回路基板の撮像素子近位側、及び撮像素子遠位側に配置されて、電子部品が配置される凹部を構成する一対の脚部を形成することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記第1の回路基板は、少なくとも第2の回路基板の凹部底面に配置される電子部品と対向する位置に電子部品を設けることを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

10

20

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載した撮像装置を用いた電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像素子と、この撮像素子に接続される能動電子回路、電源用電子部品等を搭載した回路基板とを備える撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野及び工業分野において、内視鏡が広く利用されている。内視鏡には撮像装置が組込まれた構成の所謂電子内視鏡がある。この電子内視鏡では、患者の体腔内、或いはジェットエンジン内部等の内視鏡画像を、外部装置であるモニタ等の表示装置に表示させて観察を行える。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、効率良く固体撮像素子の熱を放熱して、この固体撮像素子の電気特性を向上可能な小型の撮像装置が示されている。この撮像装置は、固体撮像素子、この固体撮像素子に接続される可撓性基板と、可撓性基板に搭載されたコンデンサー、IC 等の電子部品とを備えている。そして、この特許文献 1 には、電子部品を積層基板に形成した凹部と、可撓性基板との空間に配置する構成が開示されている。

【0004】

近年、撮像装置により取得する内視鏡画像の高画質化が進んでいる。そして、高画質の画像を取得するため、撮像装置では撮像素子の画素数が増加し、この撮像素子の駆動信号に高周波が使用される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 291693 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した撮像装置では、搭載される電子部品が増加されて撮像装置が大型化する不具合、或いは、信号線の本数の増加に伴って挿入部が太径化する不具合等が生じるおそれがある。また、映像信号にノイズが重畳する混信を防止して、高画質の内視鏡画像を安定して得られるようにしなければならない。さらに、駆動信号などを生成する能動電子回路部品が撮像装置の基板に搭載される場合、能動電子回路部品の駆動によるノイズが撮像素子用電源、或いは映像信号に重畳すると画像劣化が生じてしまう。そして、撮像素子、能動電子回路部品の電源にノイズが重畳してしまうと、撮像素子、能動電子回路部品に動作不良が生じることにより、画像劣化が生じてしまう。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みなされたもので、高画質の画像を得られ、挿入部の細径化等を図れる小型の撮像装置を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の撮像装置は、撮像素子と、前記撮像素子に接続され、撮像素子と信号授受用の配線が形成された第 1 の回路基板と、前記第 1 の回路基板との電氣的及び機械的に接続される接続部、能動電子回路部品が搭載される配線部、および複合ケーブルに挿通された駆動信号、映像信号を伝送する信号線及び電力を供給する電源線がそれぞれ接続されるケーブル接続部が形成された第 2 の回路基板と、を備え、前記接続部は、前記撮像素子と前記ケーブル接続部とを前記能動電子回路部品を介さずに

接続する配線を有する第 1 の接続部と、前記撮像素子と前記ケーブル接続部とを前記能

10

20

30

40

50

動電子回路部品を介して接続する配線を有する第２の接続部と、を所定距離離間する位置に形成してある。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、高画質の画像を得られ、挿入部の細径化等を図れる小型の撮像装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】撮像装置を備える電子内視鏡を含む内視鏡システムを説明する図

【図２】撮像装置の構成を説明する図

10

【図３】第２回路基板に接続される１本の撮像ケーブルと撮像枠との関係を説明する図

【図４】第２回路基板に接続される２本に分けた撮像ケーブルと撮像枠との関係を説明する図

【図５】撮像装置の要部である撮像素子ユニットの構成を説明する図

【図６】撮像素子の画素面を正面から見たときの図

【図７】撮像素子電源用電子部品が搭載される第１回路基板の一面側を説明する展開図

【図８】切断して回路基板を形成したとき、基板の表裏の配線が短絡することを防止する回路基板の一構成例を示す図

【図９】切断して回路基板を形成したとき、基板の表裏の配線が短絡することを防止する回路基板の他の構成例にかかる正面図

20

【図１０】図９の回路基板の側面図

【図１１】図５の矢印Ａ方向から能動電子回路及び能動電子回路電源用電子部品を搭載した第２回路基板を見たときの図

【図１２】図５の矢印Ｂ方向から能動電子回路及び能動電子回路電源用電子部品を搭載した一対の脚部を備える第２回路基板を見たときの図

【図１３】撮像装置における映像信号の伝送経路と駆動信号の伝送経路と撮像素子用電源の供給経路とを説明する図

【図１４】積層基板である第２回路基板のグランド用基板を説明する図

【図１５】撮像素子の高さ寸法が低い撮像素子を備える撮像装置の構成例を説明する図

【発明を実施するための形態】

30

【００１１】

以下、図面を参照して本発明の撮像装置を説明する。

図１に示す電子内視鏡システム１は、本発明の撮像装置を備える電子内視鏡（以下、内視鏡と略記する）２と、光源装置３と、ビデオプロセッサ４と、表示装置であるモニタ５とを備えて構成されている。内視鏡２は、長尺で細長な挿入部９と、操作部１０と、電気ケーブルであるユニバーサルケーブル１７とを備えて構成されている。

【００１２】

内視鏡２の挿入部９は、先端から順に、先端部６、湾曲部７、可撓管部８を連設して構成されている。操作部１０は、挿入部９を構成する可撓管部８の基端側に連設されている。操作部１０には、挿入部９の湾曲部７を湾曲操作するための湾曲操作ノブ１１、送気送水ボタン１４ａ、吸引ボタン１４ｂ、各種内視鏡機能のスイッチ１５等が設けられている。湾曲操作ノブ１１は、湾曲部７を上下方向に湾曲操作するための上下湾曲操作ノブ１２と、湾曲部７を左右方向に湾曲操作するための左右湾曲操作ノブ１３とを備えている。

40

【００１３】

符号１６は処置具チャンネル挿通部であり、処置具チャンネルに連通する開口である。各種処置具は、処置具チャンネル挿通部１６を介して処置具チャンネルに挿通される。

【００１４】

操作部１０から延出されるユニバーサルケーブル１７は、その端部に光源装置３に着脱自在な内視鏡コネクタ１８を有している。内視鏡コネクタ１８には映像用ケーブル１９の映像用コネクタ１９Ｂが着脱自在に接続される。映像用ケーブル１９の他端部にはプロセ

50

ッサ用コネクタ 19 A が備えられており、ビデオプロセッサ 4 に着脱自在である。

【 0 0 1 5 】

ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡画像を表示するモニタ 5 と電氣的に接続される。ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡 2 の撮像装置によって光電変換されて伝送された撮像信号を最適な映像信号に処理してモニタ 5 に出力する。

【 0 0 1 6 】

なお、本実施形態の内視鏡 2 は、ライトガイドバンドルによって、光源装置 3 から先端部 6 まで照明光を伝送するタイプである。符号 2 1 は観察窓であり、撮像装置を構成する。符号 2 2 は照明窓であり、ライトガイドバンドルによって伝送された照明光が観察部位に向けて照射される。符号 2 3 は先端開口であり、処置具チャンネルの先端側開口と吸引開口とを兼ねている。符号 2 4 はノズルであり、観察窓 2 1 に向けて洗浄液、或いは空気を噴出して、観察窓 2 1 の表面に付着した体液等を除去する。

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように撮像装置 3 0 は、対物レンズユニット 4 0 と撮像素子ユニット 5 0 とを備えて構成されている。対物レンズユニット 4 0 は、観察窓 2 1 である対物レンズ、両凸レンズ 4 1 等の光学レンズと、フィルタ 4 2 と、間隔環 4 3 と、これら観察窓 2 1、両凸レンズ 4 1、フィルタ 4 2 及び間隔環 4 3 を固設するレンズ枠 4 4 とを備えて構成されている。

【 0 0 1 8 】

撮像素子ユニット 5 0 は、撮像素子 5 2 と、撮像ホルダ 5 3 と、第 1 回路基板 5 4 と、第 2 回路基板 5 5 と、例えば 2 本の複合ケーブル 5 6 a、5 6 b と、撮像装置外装枠（以下、撮像枠と記載する）5 7 とを主に備えて構成されている。

【 0 0 1 9 】

本実施形態において、撮像素子ユニット 5 0 は、2 つの複合ケーブル 5 6 a、5 6 b を第 2 回路基板 5 5 に接続する構成である。これは、1 本の複合ケーブルを使用した場合、図 3 の二点鎖線に示すようにケーブル 5 6 の直径が太径になって、撮像枠 5 7 の内面よりケーブル 5 6 が大きくなり、撮像装置 3 0 が大型化して挿入部 9 を太径にする要因になる。本実施形態の撮像装置 3 0 では、図 4 に示すように撮像枠 5 7 の内面にケーブルが収まるように、2 つの複合ケーブル 5 6 a、5 6 b に分けることで小型化を可能にしている。

【 0 0 2 0 】

図 2 - 図 1 3 を参照して撮像素子ユニット 5 0 の詳細を説明する。

撮像素子 5 2 は、CCD (Charge Coupled Device) チップ、CMOS (Complementary Metal - Oxide Semiconductor) チップ等である。図 2、図 5 に示すように撮像素子 5 2 の受光面 5 1 側にガラスリッド 5 8 a が接着固定され、このガラスリッド 5 8 a には更に受光面 5 1 の中心に対して芯出しされたカバーガラス 5 8 b が接着固定される。図 6 に示すように撮像素子 5 2 は、その受光面 5 1 側に、複数のランド 7 1、7 2、... を備えて構成される接続ランド 7 0 を有している。符号 7 1 は電源用ランドであり、符号 7 2 はグランド用ランドであり、符号 7 3 a、7 3 b、7 3 c、7 3 d は駆動信号用ランドであり、符号 7 4 a、7 4 b は映像信号用ランドである。

【 0 0 2 1 】

図 2 に示す撮像ホルダ 5 3 は、例えばステンレス鋼で形成されている。撮像ホルダ 5 3 の内面所定位置には、撮像素子 5 2 の受光面側に配設された芯出しカバーガラス 5 8 b が接着によって一体的に固定されている。また、ガラスリッド 5 8 a の周囲にも接着剤 2 5 が均等に塗布されている。つまり、撮像素子 5 2 は、芯出しカバーガラス 5 8 b、ガラスリッド 5 8 a を介して撮像ホルダ 5 3 に位置出しがなされ固定される。ガラスリッド 5 8 a は、このガラスリッド 5 8 a の周囲に塗布された接着剤 2 5 によって、撮像ホルダ 5 3 に安定して強固に固定されている。撮像ホルダ 5 3 の先端部内面には、対物レンズユニット 4 0 を構成するレンズ枠 4 4 の基端部が配置される。レンズ枠 4 4 と撮像ホルダ 5 3 とは、ピン等位置調整を完了した後、例えば半田、或いは接着剤 2 6 によって接合され

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 2 2 】

第 1 回路基板 5 4 は、柔軟性を有する例えばフレキシブルプリント基板であり、第 2 回路基板 5 5、撮像素子 5 2 の電源電圧安定化のための撮像素子用バイパスコンデンサー 5 9 が搭載されている。図 7 に示すように第 1 回路基板 5 4 は折り曲げ部 5 4 a を有し、第 1 回路基板 5 4 は図 5 に示すように折り曲げ部 5 4 a で折り曲げられて撮像素子 5 2 に接続される。

【 0 0 2 3 】

図 7 に示すように第 1 回路基板 5 4 は、その一面に、撮像素子接続ランド 8 0、配線パターン 9 0、及び接続部用ランド 1 0 1 a、1 0 1 b、... を備えている。そして、接続部用ランド 1 0 1 a、1 0 2 a には、撮像素子用バイパスコンデンサー 5 9 が実装される。

【 0 0 2 4 】

撮像素子接続ランド 8 0 は、前記接続ランド 7 0 が備える複数のランド 7 1、7 2、... にパンプ 7 5 を介して接続されるランド 8 1、8 2、... である。符号 8 1 は撮像素子電源用ランドであり、電源用ランド 7 1 に接続される。符号 8 2 は撮像素子グランド用ランドであり、グランド用ランド 7 2 に接続される。符号 8 3 a、8 3 b、8 3 c、8 3 d は撮像素子駆動信号用ランドであり、それぞれ駆動信号用ランド 7 3 a、7 3 b、7 3 c、7 3 d に接続される。符号 8 4 a、8 4 b は撮像素子映像信号用ランドであり、それぞれ映像信号用ランド 7 4 a、7 4 b に接続される。

【 0 0 2 5 】

配線パターン 9 0 は、一端側が撮像素子接続ランド 8 0 のランド 8 1、8 2、... に接続された配線 9 1 a、9 1 b、9 2 a、9 2 b、... である。符号 9 1 a は先端側撮像素子電源用配線であり、先端が撮像素子電源用ランド 8 1 に接続され、基端は第 1 コンデンサー接続部用ランド 1 0 1 a に接続されている。符号 9 1 b は基端側撮像素子電源用配線であり、先端が第 1 コンデンサー接続部用ランド 1 0 1 a に接続され、基端は撮像素子電源接続部用ランド 1 0 1 b に接続されている。符号 9 2 a は先端側撮像素子グランド用配線であり、先端が撮像素子グランド用ランド 8 2 に接続され、他端は第 2 コンデンサー接続部用ランド 1 0 2 a に接続されている。符号 9 2 b は基端側撮像素子グランド用配線であり、一端が第 2 コンデンサー接続部用ランド 1 0 2 a に接続され、他端は撮像素子グランド接続部用ランド 1 0 2 b に接続されている。符号 9 3 a、9 3 b、9 3 c、9 3 d は駆動信号用配線であり、一端がそれぞれ撮像素子駆動信号用ランド 8 3 a、8 3 b、8 3 c、8 3 d に接続され、他端はそれぞれ駆動信号接続部用ランド 1 0 3 a、1 0 3 b、1 0 3 c、1 0 3 d に接続されている。符号 9 4 a、9 4 b は映像信号用配線であり、一端がそれぞれ撮像素子映像信号用ランド 8 4 a、8 4 b に接続され、他端はそれぞれ映像信号接続部用ランド 1 0 4 a、1 0 4 b に接続されている。

【 0 0 2 6 】

なお、撮像素子電源接続部用ランド 1 0 1 b 及び撮像素子グランド接続部用ランド 1 0 2 b は、第 2 回路基板 5 5 の後述する第 2 脚部が配置される領域内の所定位置に設けられている。第 1 コンデンサー接続部用ランド 1 0 1 a 及び第 2 コンデンサー接続部用ランド 1 0 2 a は、撮像素子用バイパスコンデンサー 5 9 が配置される領域内の所定位置に設けられている。駆動信号接続部用ランド 1 0 3 a、1 0 3 b、1 0 3 c、1 0 3 d 及び映像信号接続部用ランド 1 0 4 a、1 0 4 b は、第 2 回路基板 5 5 の後述する第 1 脚部が配置される領域内の所定位置に設けられている。

【 0 0 2 7 】

図 5 に示す第 2 回路基板 5 5 は積層基板で構成され、例えば、配線部である第 1 電子部品配線層 1 1 1 を備える第 1 搭載基板 5 5 a、第 2 電子部品配線層 1 1 2 を備える第 2 搭載基板 5 5 b、第 1 グランド層 1 1 3 及び第 2 グランド層 1 1 4 を備えるグランド用基板 5 5 c、第 1 回路基板先端側接続層 1 1 5 a を備え、第 1 脚部を構成する先端側脚部基板 5 5 d 1、第 1 回路基板基端側接続層 1 1 5 b を備え、第 2 脚部を構成する基端側脚部基板 5 5 d 2 等を備えて構成されている。

【 0 0 2 8 】

第 1 回路基板 5 4 の矢印 B 方向の面である一面側には図 8 に示すように導体膜が形成されたグランド用ベタ配線部 9 6 (以下、ベタ配線部 9 6 と略記する) が設けられている。ベタ配線部 9 6 の周辺部であって、他面側に設けられている撮像素子ランド 8 0 及び接続用ランド 1 0 1 b、1 0 2 b に対応する部分にはベタ配線除去部 9 7 a、9 7 b が設けられている。

第 1 回路基板 5 4 は、基板面を形成後に切断して作ることが一般的であるので、切断時に発生するダレによって、第 1 回路基板 5 4 の一面側に設けられるベタ配線部 9 6 と、他面側に設けられる撮像素子ランド 8 0 及び接続用ランド 1 0 1 b、1 0 2 b の配線とが短絡しない構成となっている。

10

【 0 0 2 9 】

なお、第 1 回路基板 4 5 は、上述の構成に限らず以下の図 9、図 1 0 に示すように構成して切断時に発生するダレによって、基板の表裏の配線が短絡しない構成にしてもよい。

すなわち、図 9、図 1 0 に示すように基板の端部の一方の面に信号線用ランド 9 8 を設け、他方の面に配線パターン 9 9 を設けている。信号線用ランド 9 8 の基板端面側には配線パターン 9 9 に対応する位置に、この配線パターン 9 9 より大きなランド除去部 1 0 0 が設けられている。

前述の通り、回路基板の表裏で異なる信号線が基板端部まで形成される場合、端部において、何れかの配線を基板端より内側に一部だけ逃がすことにより、切断時に発生する配線ダレによる短絡を防止できる構成になっている。

20

【 0 0 3 0 】

第 1 搭載基板 5 5 a の第 1 電子部品配線層 1 1 1 には、撮像素子出力信号の処理を行う第 1 能動電子回路 (例えば、CDS 回路) を構成する第 1 IC 1 2 1 と、その第 1 IC 1 2 1 に近接して第 1 能動電子回路電源用電子部品である第 1 バイパスコンデンサー 1 2 2 とが実装されている。また、第 2 搭載基板 5 5 b の第 2 電子部品配線層 1 1 2 には、撮像素子を駆動する駆動信号を生成する第 2 能動電子回路を構成する第 2 IC 1 2 3 と、その第 2 IC 1 2 3 に近接して第 2 能動電子回路電源用電子部品である第 2 バイパスコンデンサー 1 2 4 が実装されている。

【 0 0 3 1 】

30

先端側脚部基板 5 5 d 1 は、第 1 回路基板 5 4 上の撮像素子近位側、すなわち撮像素子 5 2 の折り曲げ部 5 4 a に近接して配置される。一方、基端側脚部基板 5 5 d 2 は、第 1 回路基板 5 4 上の撮像素子遠位側、すなわち撮像素子 5 2 から離間した、第 1 回路基板 5 4 の基端側に配置される。第 1 回路基板 5 4 上に配置される一対の脚部基板 5 5 d 1、5 5 d 2 は、第 1 回路基板 5 4 に搭載された撮像素子用バイパスコンデンサー 5 9 が配設される凹部 1 2 5 を構成する。本実施形態においては、凹部 1 2 5 の底面に第 2 電子部品配線層 1 1 2 を構成して第 2 IC 1 2 3 及び第 2 バイパスコンデンサー 1 2 4 を、撮像素子用バイパスコンデンサー 5 9 に対して積層する形態で配設している。

【 0 0 3 2 】

本実施形態において、基端側脚部基板 5 5 d 2 よりさらに撮像素子遠位側に突出する凸部をケーブル接続部 5 5 e としている。

40

【 0 0 3 3 】

そして、ケーブル接続部 5 5 e の第 1 回路基板 5 4 に対向する一面側である第 2 電子部品配線層 1 1 2 側には複合ケーブル 5 6 b が備える信号線、電源線をそれぞれ接続するための後述する信号線用ランド 1 4 3、電源線用ランド 1 4 1、1 4 2、1 4 3 a、1 4 3 b が設けられ、第 2 電子部品配線層 1 1 2 に対設する第 1 電子部品配線層 1 1 1 側には複合ケーブル 5 6 a が備える信号線、電源線をそれぞれ接続するための後述する映像信号線用ランド 1 3 3 a、1 3 3 b、電源線用ランド 1 3 1、第 1 IC グランド線用ランド 1 3 2 が設けられている。

【 0 0 3 4 】

50

第1 IC 121と第2 IC 123との位置関係は、第1 IC 121の外形と第2 IC 123との外形とを回路基板の配線面に平行な面に投影した際に互いに重なり合わない位置関係になっている。言い換えると、第1 IC 121と第2 IC 123とは、オーバーラップしない位置関係で配置されている。つまり、第1 IC 121と第2 IC 123とが離間して、クロストークの影響が受け難い構成となっている。

【0035】

図11に示すように第1 IC 121及び第1バイパスコンデンサ122が実装された第1搭載基板55aの第1電子部品配線層111には、映像信号用ランド134a、134b、第1 IC電源線用ランド131、第1 ICグランド線用ランド132、映像信号線用ランド133a、133b、配線135a、135b...が設けられている。

10

【0036】

符号135a、135cは先端側映像信号用配線であって、映像信号用ランド134a、134bと第1 IC 121とをそれぞれ接続する。符号135b、135dは基端側映像信号用配線であって、第1 IC 121と映像信号線用ランド133a、133bとをそれぞれ接続する。符号135eは先端側第1 IC電源用配線であって、第1 IC 121と第1バイパスコンデンサ122とを接続する。符号135fは基端側第1 IC電源用配線であって、第1バイパスコンデンサ122と第1 IC電源線用ランド131とを接続する。符号135gは先端側第1 ICグランド用線であって、第1 IC 121と第1バイパスコンデンサ122とを接続する。符号135hは基端側 ICグランド用配線であって、第1バイパスコンデンサ122と第1 ICグランド線用ランド132とを接続する。符号136a、136bは映像信号用貫通ビアホールであり、映像信号用ランド134a、134bと、第1回路基板先端側接続層115aに設けられた後述する映像信号用ランド144a、144bとをそれぞれ接続する。符号137はグランド用貫通ビアホールであり、第1 ICグランド線用ランド132とグランド用基板55cの第1グランド層113とを接続する。

20

【0037】

なお、映像信号用ランド134a、134bは、先端側脚部基板55d1が配置される領域内の所定位置に、映像信号接続部用ランド104a、104bに対応して設けられている。一方、第1 IC電源線用ランド131、第1 ICグランド線用ランド132、及び映像信号線用ランド133a、133bはケーブル接続部55eの所定位置に設けられている。

30

【0038】

図12に示すように先端側脚部基板55d1の第1回路基板先端側接続層115aには、映像信号用ランド144a、144b、駆動信号用ランド146a、146b、146c、146dが設けられ、基端側脚部基板55d2の第1回路基板基端側接続層115bには撮像素子電源用ランド148a、撮像素子グランド用ランド148bが設けられている。

【0039】

一方、第2 IC 123及び第2バイパスコンデンサ124が実装された第2搭載基板55bの第2電子部品配線層112には撮像素子電源線用ランド141、撮像素子グランド線用ランド142、パルス信号線用ランド143、第2 IC電源線用ランド143a、第2 ICグランド線用ランド143b、配線145a、145b...が設けられている。符号145a、145b、145c、145dは駆動信号用配線であって、各駆動信号用配線145a、145b、145c、145dと、各駆動信号用ランド146a、146b、146c、146dとは駆動信号用貫通ビアホール147a、147b、147c、147dによってそれぞれ接続されている。符号145eは先端側第2 IC電源用配線であって、第2 IC 123と第2バイパスコンデンサ124とを接続する。符号145fは基端側第2 IC電源用配線であって、第2バイパスコンデンサ124と第2 IC電源線用ランド143aとを接続する。符号145gは先端側第2 ICグランド用配線であって、第2 IC 123と第2バイパスコンデンサ124とを接続する。符号145hは基端

40

50

側第2ICグランド用配線であって、第2バイパスコンデンサ124と第2ICグランド線用ランド143bとを接続する。符号145iはパルス信号用配線であって、第2IC123とパルス信号線用ランド143とを接続する。符号145kは撮像素子電源用配線であって、この撮像素子電源用配線145kと撮像素子電源用ランド148aとは撮像素子電源用貫通ビアホール149aによって接続されている。符号145mは撮像素子グランド用配線であって、この撮像素子グランド用配線145mと撮像素子グランド用ランド148bとは撮像素子グランド用貫通ビアホール149bによって接続されている。符号150はグランド用貫通ビアホールであり、第2ICグランド線用ランド143bとグランド用基板55cの第2グランド層114とを接続する。

【0040】

なお、撮像素子電源線用ランド141、撮像素子グランド線用ランド142、パルス信号線用ランド143、第2IC電源線用ランド143a、第2ICグランド線用ランド143bはケーブル接続部55eの所定位置に設けられている。また、映像信号用ランド144a、144b、駆動信号用ランド146a、146b、146c、146dは、先端側脚部基板55d1の第1回路基板先端側接続層115aの所定位置に、駆動信号接続部用ランド103a、103b、103c、103d、映像信号接続部用ランド104a、104bに対応して設けられている。さらに、撮像素子電源用ランド148a、撮像素子グランド用ランド148bは、基端側脚部基板55d2の第1回路基板基端側接続層115bの所定位置に、撮像素子電源接続部用ランド101b、撮像素子グランド接続部用ランド102bに対応して設けられている。

【0041】

第1回路基板54に配置された第2回路基板55は、第1回路基板54に設けられている駆動信号接続部用ランド103a、103b、103c、103dに第2回路基板55に設けられている駆動信号用ランド146a、146b、146c、146dを、第1回路基板54に設けられている映像信号接続部用ランド104a、104bに第2回路基板55に設けられている映像信号用ランド144a、144bを、及び第1回路基板54に設けられている撮像素子電源接続部用ランド101b、撮像素子グランド接続部用ランド102bに、第2回路基板55に設けられている撮像素子電源用ランド148a、撮像素子グランド用ランド148bを半田で接続されることによって、電氣的及び機械的に接続される。つまり、第2回路基板55が第1回路基板54に一体に固定される。

【0042】

また、撮像素子52と第1回路基板54とは、撮像素子52に設けられている電源用ランド71、グランド線用ランド72、駆動信号用ランド73a、73b、73c、73d、及び映像信号用ランド符号74a、74と、第1回路基板54に設けられている撮像素子電源用ランド81、撮像素子グランド線用ランド82、撮像素子駆動信号用ランド83a、83b、83c、83d、及び撮像素子映像信号用ランド84a、84bとをバンプ75を介して半田で接続されることによって、電氣的及び機械的に接続される。つまり、第1回路基板54が撮像素子52に一体に固定される。

【0043】

このことによって撮像装置30においては、図13の実線に示すように撮像素子52と複合ケーブル56a、56bとの間に、実線で示す映像信号経路と、第1の破線で示す駆動信号経路と、第1の破線より細かい第2の破線で示す撮像素子電源経路とが形成される。

【0044】

映像信号経路は、映像信号用配線94a、94b、映像信号用貫通ビアホール136a、136b、先端側映像信号用配線135a、135c、基端側映像信号用配線135b、135d、及び映像信号線用ランド133a、133bによって構成される。駆動信号経路は、駆動信号用配線93a、93b、93c、93d、駆動信号用貫通ビアホール147a、147b、147c、147d、駆動信号用配線145a、145b、145c、145d、パルス信号用配線145i、及びパルス信号線用ランド143によって構成

される。撮像素子電源経路は、先端側撮像素子電源用配線 9 1 a、基端側撮像素子電源用配線 9 1 b、先端側撮像素子グランド用配線 9 2 a、基端側撮像素子グランド用配線 9 2 b、撮像素子電源接続部用ランド 1 0 1 b、撮像素子グランド接続部用ランド 1 0 2 b、撮像素子電源用貫通ビアホール 1 4 9 a、及び撮像素子グランド用貫通ビアホール 1 4 9 b によって構成される。つまり、撮像素子ユニット 5 0 用の撮像素子用電源経路は、映像信号経路及び駆動信号経路の配線と干渉しないように所定距離、離間して形成されている。また、映像信号経路と駆動信号経路のクロストークを防止するために後述するグランド層 1 1 3、1 1 4 が形成されている。

【0045】

図 1 4 に示すようにグランド用基板 5 5 c には、グランド用配線を施して構成したグランド層 1 1 3、1 1 4 が備えられている。グランド用基板 5 5 c には第 1 グランド層 1 1 3 と第 2 グランド層 1 1 4 とを接続するグランド接続ビアホール 1 5 1 が例えば、複数設けられている。グランド用ビアホール 1 5 1 の数は、図示の通り、映像信号用貫通ビアホール 1 3 6 a より多く、グランド同士の電気的な接続が他の信号線よりも強く、グランドが安定した構成となっている。

【0046】

なお、この他にも、電源ビアホール数をクロック信号用ビアホールより多くして電源を安定させる構成をとることもできる。上述した例に限らず安定化したい配線部のビアを他のビアより増やす構成をとることができる。

【0047】

このことによって、パルス信号線用ランド 1 4 3、電源線用ランド 1 4 1、撮像素子グランド線用ランド 1 4 2、第 2 IC 電源線用ランド 1 4 3 a、及び第 2 IC グランド線用ランド 1 4 3 b と、映像信号線用ランド 1 3 3 a、1 3 3 b、第 1 IC 電源線用ランド 1 3 1、第 1 IC グランド線用ランド 1 3 2 とがグランド用基板 5 5 c を挟んで異なる面に設けられる。

【0048】

前記図 2 に示した第 1 複合ケーブル 5 6 a 内には、映像信号線用ランド 1 3 3 a、1 3 3 b にそれぞれ接続される映像信号用同軸線と、第 1 IC 電源線用ランド 1 3 1 及び第 1 IC グランド線用ランド 1 3 2 に接続される第 1 能動電子回路用電線とが挿通している。一方、第 2 複合ケーブル 5 6 b 内には撮像素子電源線用ランド 1 4 1 及び撮像素子グランド線用ランド 1 4 2 に接続される撮像素子グランド用電線、パルス信号線用ランド 1 4 3 に接続される駆動信号用同軸線、第 2 IC 電源線用ランド 1 4 3 a 及び第 2 IC グランド線用ランド 1 4 3 b に接続される第 2 能動電子回路用電線とが挿通している。

【0049】

なお、複合ケーブル 5 6 a、5 6 b は、各同軸線、電線を縫い束ねた上、その外周をシールド線で覆っている。内視鏡は、長尺のケーブルで信号伝送するため、他の医療機器などが発生する外乱ノイズを前記シールド線で遮蔽することが可能となり、画像劣化を防止し高画質化を実現することができる。また、映像信号と駆動信号とをそれぞれ第 1 複合ケーブル 5 6 a、第 2 複合ケーブル 5 6 b に分割したことにより、信号間のクロストークを防止することが可能となり画像劣化を防止して高画質化を実現することができる。

【0050】

各複合ケーブル 5 6 a、5 6 b の基端部は、挿入部 9、操作部 1 0、ユニバーサルケーブル 1 7 内を挿通して前記内視鏡コネクタ 1 8 内に延出している。

撮像枠 5 7 は、撮像素子 5 2、電子部品を実装した回路基板 5 4、5 5、第 2 回路基板 5 5 に接続された複合ケーブル 5 6 a、5 6 b の先端部等を覆い包む。撮像枠 5 7 は、例えば、ステンレス製で長形状の 1 枚の薄板を丸めて、或いは折り曲げて所定形状に形成される。撮像枠 5 7 内には例えば絶縁性の封止樹脂（不図示）が充填される。封止樹脂は、回路基板 5 4、5 5 と撮像素子 5 2 との電気的な接続部の周囲、回路基板 5 4、5 5 に実装された電子部品の周囲、及び撮像素子 5 2 の周囲、複合ケーブル 5 6 a、5 6 b と第 2 回路基板 5 5 との接続部を封止する。

10

20

30

40

50

【0051】

このように、映像信号を伝送する経路と撮像素子電源を供給する経路とを、ケーブル接続部から先端側脚部基板までの間で離間させて、映像信号を伝送する経路と撮像素子電源を供給する経路とが隣接する区間を先端側脚部基板が配置される第1回路基板の先端側から撮像素子までの間にしたことによって、撮像素子から出力される映像信号にノイズが重畳するクロストークを大幅に軽減することができる。加えて、駆動信号を伝送する経路と撮像素子電源を供給する経路とを分離することによってクロストークを防止し、映像信号を伝送する経路と撮像素子電源を供給する経路とを別々に構成して配線の取り回しを単純化させて、回路基板を小型にして撮像装置の小型化を実現できる。

【0052】

10

また、第1複合ケーブルに内挿されている信号線及び電源線がそれぞれ接続されるランドと、第2複合ケーブルに内挿されている信号線及び電源線がそれぞれ接続されるランドとをグランド用基板を挟んでそれぞれ別な面に設けたことによって、第1複合ケーブルと第2複合ケーブルとの間のクロストークを確実に防止することができると共に、複合ケーブルを回路基板に接続する際の作業性を大幅に向上させることができる。

【0053】

さらに、先端側脚部基板と基端側脚部基板とで構成される素子用コンデンサーを配設するための凹部の底面を電子部品配線層として構成したことによって、この凹部に設けた電子部品配線層にIC、コンデンサー等の電子部品をさらに搭載して、高密度実装を実現することができると共に、凹部を有効活用した撮像装置の小型化を実現することができる。加えて、増加された複数の電子部品を、異なる面に配設することができるので、電子部品を増加させたにもかかわらず、配線の取り回しが複雑になることが防止される。

20

【0054】

なお、本実施形態において、撮像素子52の高さ寸法はHであるが、図15に示すように撮像素子52の高さ寸法がHよりも低いH1の撮像素子52を使用する場合もある。このような場合には、先端側脚部基板55d1及び基端側脚部基板55d2よりも厚み寸法が小さな先端側脚部基板55d3及び基端側脚部基板55d4を使用する等して、第2の回路基板55Aの厚さを撮像素子52の高さH1に対応させる。

【0055】

そして、先端側脚部基板55d3と基端側脚部基板55d4とで構成される凹部126に、第2IC123、撮像素子用バイパスコンデンサー59、第2バイパスコンデンサー124を積層して配置させる代わりに長手方向に1つつつ順番に配列する。

30

【0056】

このことによって、上述した実施形態と同様の作用及び効果を得られる。なお、上述した実施形態と同部材には同符号を付して説明を省略している。なお、図15は撮像素子の高さ寸法が低い撮像素子を備える撮像装置の構成例を説明する図である。

【0057】

以上に記載した発明は、各実施の形態に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。

【符号の説明】

40

【0058】

2 ... 内視鏡 30 ... 撮像装置 40 ... 対物レンズユニット
 51 ... 受光面 52 ... 撮像素子 54 ... 第1回路基板
 55 ... 第2回路基板 55c ... グランド用基板 55d1 ... 先端側脚部基板
 55d2 ... 基端側脚部基板 55e ... ケーブル接続部 56a ... 第1複合ケーブル
 56b ... 第2複合ケーブル 59 ... 撮像素子用コンデンサー
 81 ... 撮像素子電源用ランド 82 ... 撮像素子グランド線用ランド
 83a、83b、83c、83d ... 撮像素子駆動信号用ランド
 84a、84b ... 撮像素子映像信号用ランド 91a ... 先端側撮像素子電源用配線
 91b ... 基端側撮像素子電源用配線 92a ... 先端側撮像素子グランド用配線

50

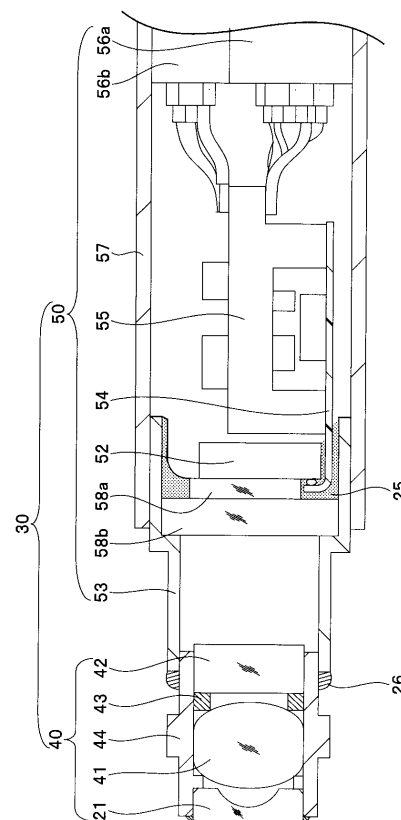
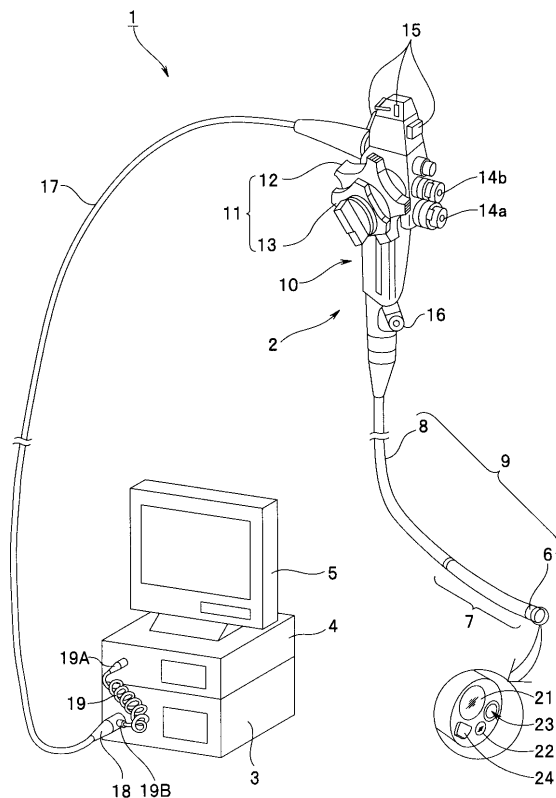
- 9 2 b ... 基端側撮像素子グランド用配線
 9 3 a、9 3 b、9 3 c、9 3 d ... 駆動信号用配線
 9 4 a、9 4 a ... 映像信号用配線 1 0 1 a ... コンデンサー接続部用ランド
 1 0 1 b ... 撮像素子電源接続部用ランド 1 0 2 a ... コンデンサー接続部用ランド
 1 0 2 b ... 撮像素子グランド接続部用ランド 1 0 3 a ... 駆動信号接続部用ランド
 1 0 4 a ... 映像信号接続部用ランド 1 1 1 ... 第1電子部品配線層
 1 1 2 ... 第2電子部品配線層 1 1 3 ... 第1グランド層 1 1 4 ... 第2グランド層
 1 1 5 a ... 第1回路基板先端側接続層 1 1 5 b ... 第1回路基板基端側接続層
 1 2 1 ... 第1 I C 1 2 2 ... 第1バイパスコンデンサー 1 2 3 ... 第2 I C
 1 2 4 ... 第2バイパスコンデンサー 1 2 5 ... 凹部 1 3 1 ... 電源線用ランド
 1 3 2 ... グランド線用ランド 1 3 3 a、1 3 3 b ... 映像信号線用ランド
 1 3 4 a、1 3 4 b ... 映像信号用ランド 1 3 5 a、1 3 5 c ... 先端側映像信号用配線
 1 3 5 b、1 3 5 d ... 基端側映像信号用配線
 1 3 6 a、1 3 6 b ... 映像信号用貫通ビアホール 1 4 1 ... 撮像素子電源線用ランド
 1 4 2 ... 撮像素子グランド線用ランド 1 4 3 ... パルス信号線用ランド
 1 4 3 a ... 電源線用ランド 1 4 3 b ... グランド線用ランド
 1 4 4 a、1 4 4 b ... 映像信号用ランド
 1 4 5 a、1 4 5 b、1 4 5 c、1 4 5 d ... 駆動信号用配線
 1 4 5 i ... パルス信号用配線 1 4 5 k ... 撮像素子電源用配線
 1 4 5 m ... 撮像素子グランド用配線
 1 4 6 a、1 4 6 b、1 4 6 c、1 4 6 d ... 駆動信号用ランド
 1 4 7 a、1 4 7 b、1 4 7 c、1 4 7 d ... 駆動信号用貫通ビアホール
 1 4 8 a ... 撮像素子電源用ランド 1 4 8 b ... 撮像素子グランド用ランド
 1 4 9 a ... 素子電源用貫通ビアホール 1 4 9 b ... 撮像素子グランド用貫通ビアホール
 1 5 0 ... グランド用貫通ビアホール 1 5 1 ... グランド接続ビアホール

10

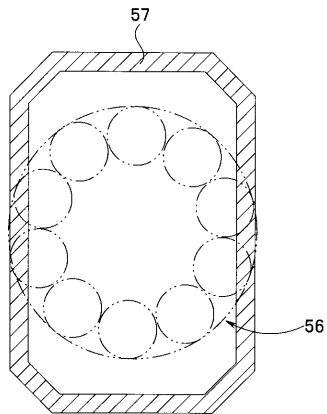
20

【図1】

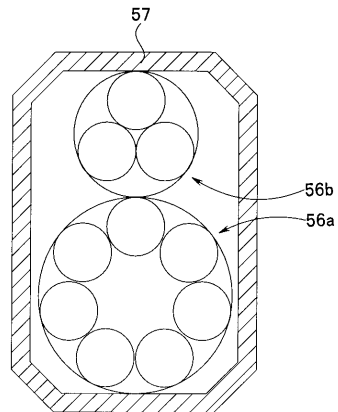
【図2】



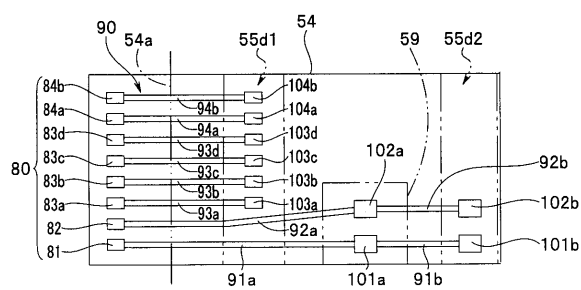
【図 3】



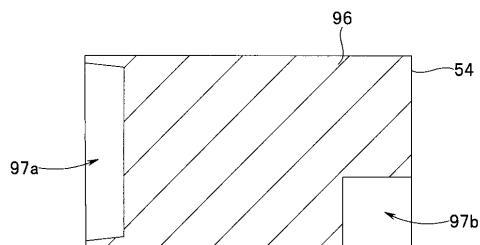
【図 4】



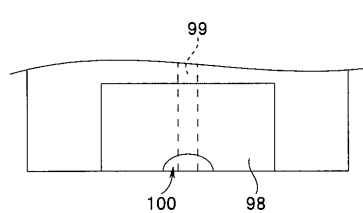
【図 7】



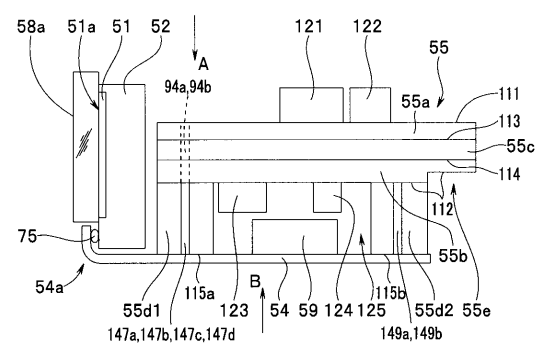
【図 8】



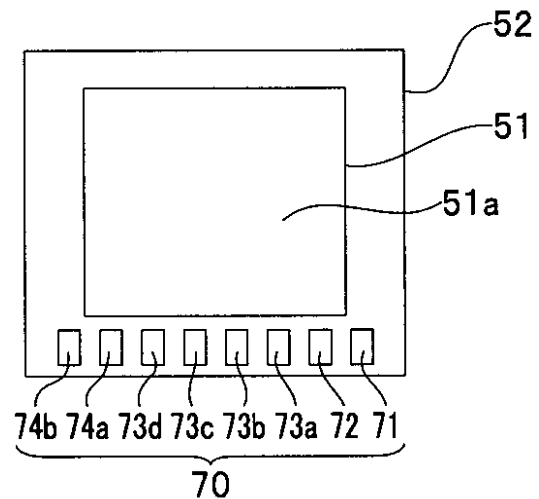
【図 9】



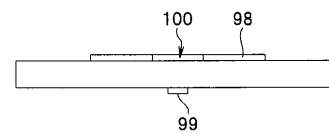
【図 5】



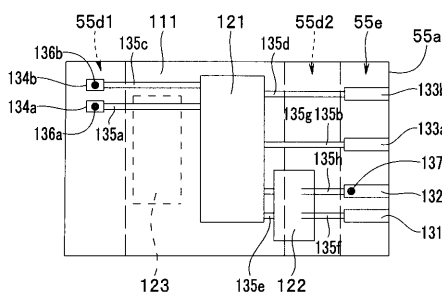
【図 6】



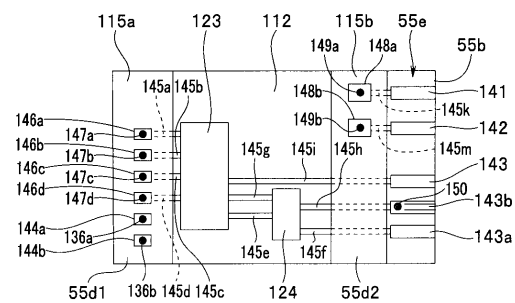
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【 図 1 5 】

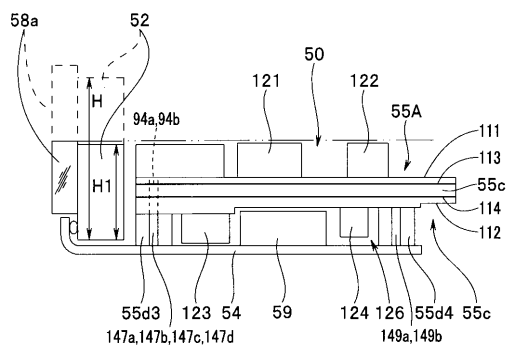


Diagram illustrating a rectangular region 114 with diagonal hatching. A point 151 is located at the bottom center. Several curved lines originate from point 151 and extend upwards to points labeled 136a and 136b. A label 55c is at the top right corner.

フロントページの続き

- (72)発明者 三谷 貴彦
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパスメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 山下 友和
東京都新宿区西新宿六丁目2番1号 西新宿三井ビル 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社内
- (72)発明者 西脇 隆浩
東京都新宿区西新宿六丁目2番1号 西新宿三井ビル 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社内
- (72)発明者 溝渕 孝一
東京都新宿区西新宿六丁目2番1号 西新宿三井ビル 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社内

審査官 大塚 裕一

- (56)参考文献 特開平11-019035(JP,A)
特開2002-291693(JP,A)
特開2001-136421(JP,A)
特開平10-033470(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 ~ 1/32
G02B 23/24 ~ 23/26
H04N 5/225

专利名称(译)	成像设备和电子内窥镜		
公开(公告)号	JP5303404B2	公开(公告)日	2013-10-02
申请号	JP2009200735	申请日	2009-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	山下知暁 河内昌宏 村松明 三谷貴彦 山下友和 西脇隆浩 溝渕孝一		
发明人	山下 知暁 河内 昌宏 村松 明 三谷 貴彦 山下 友和 西脇 隆浩 溝渕 孝一		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N5/225.D A61B1/00.680 A61B1/04 A61B1/04.530 A61B1/05 G02B23/26.C H04N5/225 H04N5/225.C H04N5/225.100 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/GA03 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/GG01 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP06 4C061/SS01 4C061/SS03 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/GG01 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/SS01 4C161/SS03 5C122/DA26 5C122/EA22 5C122/EA54 5C122/GC86 5C122/GE18 5C122/GE20		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	大冢雄一		
其他公开文献	JP2011050497A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) 要解决的问题 : 提供一种能够获得高质量图像并减小插入部分的直径等的紧凑型图像拾取装置。 成像装置包括成像元件 , 其上安装有成像装置旁路电容器的第一电路板 , 以及第二电路板。第一基板54连接到图像拾取元件52。第二基板55包括腿板55d1和55d2以及电缆连接部分55e。腿基板55d1和55d2设置在第一基板54上以构成凹槽125 , 旁路电容器59设置在凹槽125中并构成与第一基板54的连接部分。驱动信号线 , 视频信号线和电源线连接到连接部分55e。连接成像元件52和连接部分55e的布线经由腿基板55d2设置在第一基板54和第二基板55上。经由第一-IC 121连接成像元件52和连接部分55e的配线经由腿基板55d1设置在第一基板54和第二基板55上。 点域5

