

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5308652号
(P5308652)

(45) 発行日 平成25年10月9日(2013. 10. 9)

(24) 登録日 平成25年7月5日(2013. 7. 5)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-299884 (P2007-299884)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成19年11月19日(2007. 11. 19)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-125096 (P2009-125096A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成21年6月11日(2009. 6. 11)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成22年10月1日(2010. 10. 1)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	石井 広
			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
		審査官	渡▲辺▼ 純也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

受光面を備えた固体撮像素子と、

少なくとも、前記固体撮像素子を実装する回路基板と、

前記回路基板に電氣的に接続される、複数の信号線を内部に有する信号ケーブルと、

を備えた撮像ユニットにおいて、

前記回路基板は、前記信号ケーブルのケーブル長手中心軸と略一致する当該基板中心線に対して、前記固体撮像素子の実装側でその長手方向がそれぞれ鋭角の傾き角度をなす複数のランドにより構成される複数のランド列を備え、

前記複数のランド列は、前記回路基板における前記基板中心線に対して対称に配置された第1のランド列と第2のランド列により構成され、

前記信号ケーブルは、そのケーブル長手中心軸が前記回路基板における前記基板中心線と略一致した位置に配置された後、前記複数の信号線における各信号線の先端を当該ケーブル長手中心軸から前記複数の各ランドに向けて延出し、当該各信号線の先端を前記各ランドに対して前記傾き角度に一致させてそれぞれ接続することにより、前記回路基板に電氣的に接続される

ことを特徴とする撮像ユニット。

【請求項 2】

前記複数のランドは、所定のピッチが設けられて配置される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像ユニット。

10

20

【請求項 3】

前記所定のピッチは、同一のピッチ量である
ことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像ユニット。

【請求項 4】

前記回路基板は、前記基板中心線において折り曲げ可能に形成された
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ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の先端部に内蔵されるものに好適な撮像ユニットに関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、固体撮像素子を利用して被写体像を電子的に撮像する種々の装置が開発されている。例えば、CCD（電荷結合素子）を用いた撮像装置は電子式内視鏡装置等にも利用されている。

【0003】

このように従来の撮像装置を内視鏡装置に応用したものとして、例えば特開平 6－1 4 8 5 3 0 号公報にて開示されたものがある。この提案によれば、内視鏡先端部に設けた対物光学系の光軸を屈曲させて水平に設けた固体撮像素子の受光部に導くようになっている。固体撮像素子は電気部品を実装した回路基板に接続される。回路基板には接続ランドが形成され、この接続ランドを利用して固体撮像素子から延出したリード及び信号ケーブルを挿通することにより電氣的接続を行っている。

20

【0004】

信号ケーブルはビデオプロセッサに接続され、撮像装置で撮像した画像信号を、信号ケーブルを介して、ビデオプロセッサに伝送することによって、被写体の観察画像の表示を行っている。

【特許文献 1】特開平 6－1 4 8 5 3 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

しかしながら、従来の撮像装置においては、回路基板に設けられた接続ランドに信号ケーブルの各信号線を半田付け等によって接続するため、超小型の CCD あるいは C-MOS センサ等のイメージセンサに対して、これに接続しなければならない。特に信号ケーブルの各信号線が多い場合、イメージセンサを小型化しても、撮像装置としては外形が大形化するという問題がある。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、信号ケーブルの複数の信号線をコンパクトに接続し、装置外形を小型化することのできる撮像ユニットを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

本発明の一態様の撮像ユニットは、受光面を備えた固体撮像素子と、少なくとも、前記固体撮像素子を実装する回路基板と、前記回路基板に電氣的に接続される、複数の信号線を内部に有する信号ケーブルと、を備えた撮像ユニットにおいて、

前記回路基板は、前記信号ケーブルのケーブル長手中心軸と略一致する当該基板中心線に対して、前記固体撮像素子の実装側でその長手方向がそれぞれ鋭角の傾き角度をなす複数のランドにより構成される複数のランド列を備え、前記複数のランド列は、前記回路基板における前記基板中心線に対して対称に配置された第 1 のランド列と第 2 のランド列により構成され、前記信号ケーブルは、そのケーブル長手中心軸が前記回路基板における前記基板中心線と略一致した位置に配置された後、前記複数の信号線における各信号線の先

50

端を当該ケーブル長手中心軸から前記複数の各ランドに向けて延出し、当該各信号線の先端を前記各ランドに対して前記傾き角度に一致させてそれぞれ接続することにより、前記回路基板に電氣的に接続される。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、信号ケーブルの複数の信号線をコンパクトに接続し、装置外形を小型化することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について述べる。

10

【実施例1】

【0010】

図1ないし図11は本発明の実施例1に係わり、図1は内視鏡システムの構成を示す図、図2は図1の電子内視鏡の先端内部の構成を示す図、図3は図2の撮像ユニットの構成を示す図、図4は図3のTAB基板を示す図、図5は図3のTAB基板と複合ケーブルとの接続状態を示す図、図6は図2の撮像ユニットの変形例1を説明する第1の図、図7は図2の撮像ユニットの変形例1を説明する第2の図、図8は図2の撮像ユニットの変形例2を説明する第1の図、図9は図2の撮像ユニットの変形例2を説明する第2の図、図10は図2の撮像ユニットの変形例3を説明する第1の図、図11は図2の撮像ユニットの変形例3を説明する第2の図である。

20

【0011】

図1において、内視鏡システムは、電子内視鏡1と、電子内視鏡1に照明光を供給する光源装置2と、電子内視鏡1からの画像信号を処理するビデオプロセッサ3と、ビデオプロセッサ3からの映像信号をモニタ表示するモニタ4を有しており、ビデオプロセッサ3にはVTRデッキ5、ビデオプリンタ6、ビデオディスク7等の周辺機器も接続されている。

【0012】

電子内視鏡1は、先端側に細長で体腔内に挿入することが可能な可撓性を有する挿入部8が形成され、手元（基端）側に操作部9が形成されている。挿入部8は、体腔内に挿入することが可能な細長で可撓性を有する可撓管10と、可撓管10の先端側に形成された複数の湾曲駒から成る湾曲部11と硬質の先端部12とによって構成されている。操作部9に配設された図示しない上下左右の湾曲操作ノブを操作することによって、湾曲部11を湾曲させることが可能になっている。

30

【0013】

この操作部9からユニバーサルコード14が延設されて、このユニバーサルコード14がコネクタ装置13を介してビデオプロセッサ3に接続されている。光源装置2にはコネクタ装置13が接続されるコネクタ受け15が設けられている。ユニバーサルコード14はコネクタ装置13及びコネクタ受け15を介して光源装置2に接続され、光源装置2の光源ランプ16からの照明光を内部に挿通された図示しないライトガイドファイバーを介して電子内視鏡1の先端部12に導くようになっている。

40

【0014】

また、ユニバーサルコード14は、ビデオプロセッサ3からの電源電圧及び駆動信号等を電子内視鏡1に供給すると共に、電子内視鏡1からの映像信号をビデオプロセッサ3に供給するようになっている。

【0015】

図2において、先端部12は、湾曲部11に取り付けられる筒状部材21、この筒状部材21の先端に設けられる略円柱状の先端構成部材22を備えている。先端構成部材22の先端部には先端カバー23が被嵌され接着剤により固定されている。先端カバー23の後端側には、先端構成部材22及び筒状部材21を覆うゴムチューブ24が設けられている。

50

【0016】

挿入部 8 内には、手元側から先端部 1 2 までライトガイドファイバー 2 5、鉗子チャンネル 2 6 及び複合ケーブル 2 7 が挿通されている。

【0017】

前記先端構成部材 2 2 内には照明用透孔 2 8 が形成されており、この照明用透孔 2 8 に挿入固定された照明レンズ枠 2 9 には光源装置 2 による照明光を被観察部へ照射するための複数の照明レンズ 3 0 が固定されている。この照明レンズ 3 0 にはライトガイドファイバー 2 5 の先端部が当接している。

【0018】

また、先端構成部材 2 2 内には鉗子用透孔 3 1 も形成されている。この鉗子用透孔 3 1 には鉗子用パイプ 3 2 が挿入固定されており、鉗子用パイプ 3 2 は挿入部 8 内に配設された鉗子チャンネル 2 6 を介して操作部 9 に形成された鉗子の挿入口 1 7 (図 1 参照) に連通されている。挿入口 1 7 から挿入された鉗子は鉗子チャンネル 2 6、鉗子用パイプ 3 2 を介して先端部 1 2 より突出されるようになっている。

10

【0019】

また、先端カバー 2 3 には図示しないノズルも取付けられており、このノズルに連通するよう先端構成部材 2 2 に形成された連通孔に送気・送水チャンネルが接続されている。

【0020】

また、先端構成部材 2 2 内には対物レンズ枠 3 6 が嵌合するように挿入固定され、対物レンズ枠 3 6 内には複数の対物レンズより構成される対物レンズ光学系 3 7 が固定されている。

20

【0021】

対物レンズ光学系 3 7 の基端側の対物レンズ 3 8 後端側には、対物レンズ光学系 3 7 の光軸に垂直に撮像装置としての撮像ユニット 4 0 の受光部が配設されている。

【0022】

図 3 に示すように、対物レンズ 3 8 には挿入部 8 の長手方向軸と略平行の光軸上に配設した固体撮像素子 (CCD あるいは C-MOS センサ) 4 1 の受光面に光学像を導いている。

【0023】

撮像ユニット 4 0 は、先端側に固体撮像素子 4 1 を配置した回路基板である、例えば T A B (Tape Automated Bonding) 基板 4 2 を有し、T A B 基板 4 2 の基端側には複数の信号線 4 3 を接続するための信号線ランド部である、第 1 のランド列 7 1、第 2 のランド列 7 2 (図 4 参照) が形成されている。

30

【0024】

複数の信号線 4 3 としては、例えば固体撮像素子 4 1 の駆動電源である V d d、クロック信号である ϕP 、 ϕS 、 $\phi A B$ 、出力信号である V o u t を伝送する信号線や G N D 線等があり、これらの信号線 4 3 は後述するランドにおいて接続される。複数の信号線 4 3 は、同軸線及び／又は単純線を撚り束ねることで構成され、複合ケーブル 2 7 としてコネクタ装置 1 3 まで延出されている。

【0025】

T A B 基板 4 2 では、複合ケーブル 2 7 の長手中心軸 8 0 に平行になるように、第 1 のランド列 7 1、第 2 のランド列 7 2 に信号線 4 3 が半田接続される。

40

【0026】

T A B 基板 4 2 上には複数の電子部品 4 4 が設けられると共に、信号線 4 3 や固体撮像素子 4 1 から入出力された信号を電子部品 4 4 に接続するための図示しない配線パターンも設けられている。

【0027】

照明光で照らされた対象物は、対物レンズ光学系 3 7 を介して固体撮像素子 4 1 の受光面に結像し、固体撮像素子 4 1 によって光電変換される。光電変換された信号は、撮像ユニット 4 0 の後端側に接続された信号線 4 3 (複合ケーブル 2 7) を介してビデオプロセ

50

ッサ 3 に供給される。

【0028】

T A B 基板 4 2 は、上面に前記電子部品 4 4 が配置され、図 4 に示すように、下面に信号線接続用の、複数のランド 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d からなる第 1 のランド列 7 1 と、複数のランド 7 2 a、7 2 b、7 2 c、7 2 d からなる第 2 のランド列 7 2 が設けられる。第 1 のランド列 7 1 のランド 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d と、第 2 のランド列 7 2 のランド 7 2 a、7 2 b、7 2 c、7 2 d とは同形であって、T A B 基板 4 2 の略中心線 8 0 A に対して対称な位置に等ピッチ P にて設けられ、この略中心線 8 0 A は、複合ケーブル 2 7 の長手中心軸 8 0 と略一致するように、複合ケーブル 2 7 と T A B 基板 4 2 とが接続されるようになっている。

10

【0029】

また、第 1 のランド列 7 1 のランド 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d 及び第 2 のランド列 7 2 のランド 7 2 a、7 2 b、7 2 c、7 2 d は、長短の辺を有する四角形状のランドよりなり、この四角形状のランド領域の長辺は、T A B 基板 4 2 の略中心線 8 0 A、すなわち複合ケーブル 2 7 の長手中心軸 8 0 と鋭角（例えば 45° ）をなすように形成されている。以下、このランド領域の長辺と長手中心軸 8 0 とがなす角をランド傾き角と記す。

【0030】

詳細には、図 5 に示すように、各四角形状のランド領域（ランド 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d 及びランド 7 2 a、7 2 b、7 2 c、7 2 d）の長辺の略中心線 8 0 A 側を基端とした場合に、四角形状のランド領域の長辺の基端 a から先端 b に至る線分 a b の方向と、略中心線 8 0 A とがなす、固体撮像素子側の角がランド傾き角であり、ランド傾き角が鋭角（例えば 45° ）をなすように形成されている。したがって、本実施例の第 1 のランド列 7 1 のランドと、第 2 のランド列 7 2 のランドとは、略中心線 8 0 A に対して対称な形状を形成している。

20

【0031】

このように形成された四角形状のランド領域よりなる、ランド 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d 及びランド 7 2 a、7 2 b、7 2 c、7 2 d と、複合ケーブル 2 7 の複数の信号線 4 3 を接続する際、信号線 4 3 の先端被膜をはがし、略中心線 8 0 A 側から、信号線 4 3 の先端を四角形状のランド領域に位置させて半田により接続する。

【0032】

本実施例では、複合ケーブル 2 7 内の第 2 のランド列側に位置する信号線 4 3 を第 1 のランド列のランド 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d に接続し、また、複合ケーブル 2 7 内の第 1 のランド列側に位置する信号線 4 3 を第 2 のランド列のランド 7 2 a、7 2 b、7 2 c、7 2 d に接続する。この場合、それぞれのランド列 7 1、7 2 において、撮像素子 4 1 側のランドに複合ケーブル 2 7 内の長手中心軸 8 0 に近い位置に位置する信号線 4 3 を接続し、複合ケーブル 2 7 側のランドに複合ケーブル 2 7 内の外周側に位置する信号線 4 3 を接続する。

30

【0033】

この結果、複合ケーブル 2 7 の複数の信号線 4 3 は、複合ケーブル 2 7 の長手中心軸 8 0 に沿った鋭角のランド傾き角にてランド 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d 及びランド 7 2 a、7 2 b、7 2 c、7 2 d に接続ができ、信号線 4 3 と T A B 基板 4 2 をと最小の面積にて接続が可能となり、T A B 基板 4 2 を小型に形成することができ、よって撮像ユニット 4 0 の小型化を実現することができる。

40

【0034】

さらに、本実施例では以下（１）～（３）のような効果を得ることができる。

【0035】

（１） 複数の信号線 4 3 のハンダ付けのために必要なランドの大きさを確保しつつ、T A B 基板 4 2 の幅、長さを最小とすることができる。

【0036】

（２） ２列のランド列 7 1、7 2 の中心に複合ケーブル 2 7 を配置することで

50

、ケーブルの接続作業を容易かつ効率的に行うことができる。

【0037】

(3) 信号線43の複合ケーブル27からの引き出し方向を、ランド列71、72の各ランドのランド傾き角に一致させることが容易なので、接続後に各信号線43に対して余計なストレスがかからず、接続状態の信頼性を向上させることができる。

【0038】

次に、本実施例の変形例1ないし3を以下に説明する。これら変形例においても、本実施例と同様な効果を得ることが可能である。

【0039】

(変形例1)

図6及び図7に示すように、TAB基板42に設けるランド列を1列とする場合、長手中心軸80に対して、ランド列71の各ランドのランド傾き角 θ を $45^\circ \leq \theta < 90^\circ$ とすることにより、TAB基板42の長手中心軸80の長さを押さえることができる。

【0040】

また、TAB基板42の幅方向のランドの基端aと該基端a側に位置するTAB基板42の一方端の辺との距離 Δh_1 と、TAB基板42の幅方向のランドの先端bと該先端b側に位置するTAB基板42の他方端の辺との距離 Δh_2 において、 $\Delta h_1 > \Delta h_2$ としており、これにより複合ケーブルの接続作業を容易にし、かつTAB基板42の外形を抑えることが可能となる。

【0041】

(変形例2)

図8及び図9に示すように、この変形例2の撮像ユニット40においては、対物レンズ38には挿入部8の長手方向軸と略平行の光軸を略直角に曲げるプリズム39が接着固定されており、挿入部8の長手方向軸と略平行に配設した固体撮像素子41の受光面に光学像を導いている。

【0042】

そして、TAB基板42は折り曲げ部90にて連結された第1のTAB面42aと第2のTAB面42bとから構成され、第1のTAB面42aの先端側に電子部品44及び固体撮像素子41が配置された構成となっている。複合ケーブル27をTAB基板42接続し撮像ユニット40を構成する際には、TAB基板42は折り曲げ部90を介して第1のTAB面42aと第2のTAB面42bとが向かい合うように組み立てられる。

【0043】

この変形例2においては、第1のTAB面42aに第1のランド列71のランド71a、71b、71c、71dが設けられ、第2のTAB面42bに第2のランド列72のランド72a、72b、72c、72dが設けられる。

【0044】

実施例1では、第1のランド列71のランドと第2のランド列72のランドとが、略中心線80Aに対して対称な形状を形成していた(図5参照)が、本変形例では、第1のランド列71のランドと第2のランド列72のランドは、図9に示すように、同じランド傾き角の同配置のランドにより形成されている。また、本変形例では、ランド傾き角 θ は、 $0^\circ < \theta \leq 45^\circ$ としており、これにより第1のTAB面42a及び第2のTAB面42bのそれぞれの幅を抑えることを可能としている。

【0045】

また、折り曲げ部90にて第2のランド列72を有する第2のTAB面42bを第1のTAB面42a側に折り返すことにより、複合ケーブル27の長手中心軸80に対して、第2のランド列72のランドの傾き第1のランド列71のランドと第2のランド列72のランドとが、対称な傾きを有するランドとなり、実施例1と同様に複合ケーブル27の接続作業を容易にすることができる。

【0046】

(変形例3)

10

20

30

40

50

図10及び図11に示すように、本変形例のTAB基板42は、第1のランド列71のランドが形成された第1のTAB面42aと、第2のランド列72のランドが形成された第2のTAB面42bと、先端に撮像素子41が設けられた第3のTAB面42cとから構成され、第1のTAB面42aと第2のTAB面42bとの間の折り曲げ線91と、第2のTAB面42bと第3のTAB面42cとの間の折り曲げ線92とを折り曲げることにより略三角柱形状の撮像ユニット40を構成するようになっている。なお、折り曲げ線91の先端側にはV字の切り欠き部100が設けられている。

【0047】

折り曲げ線91は、第1のランド列71のランド及び第2のランド列72のランドと複合ケーブル27の接続時において、複合ケーブル27の長手中心軸80と一致するようになり、また、第1のランド列71のランド及び第2のランド列72のランドは、実施例1と同様に、等ピッチPの同形で、略中心線80Aに対して対称な形状を形成して構成されている。

【0048】

ところで、内視鏡に使用する撮像素子(CCD)に結合されるTAB基板42においての小型化の要素としては、正確かつ高密度な実装と、実装後に折り曲げて撮像ユニット40の外形を最小化することが必要である。しかし、

(1) 高密度の実装の課題：面積が小さいTAB基板42の中では、パターンと実装ランド、スルーホールを効果的に配置することが難しい

(2) 正確な実装の課題：面積が小さいTAB基板42における実装では、TAB実装面のコシが弱く、平面性を保つことが難しい

(3) 折り曲げの課題：例えば、図12に示すように、それぞれ部品実装部110a、110bを有する2面に分かれた、第1のTAB面42aと第2のTAB面42bとからなるTAB基板42を繋ぐ、パターン部(折り曲げ部)120は加工の都合上、ある所定の長さが必要であり、このため、図13に示すように、折り曲げ時に折り曲げ部により撮像ユニットの外形が大きくなる。例えばパターン部(折り曲げ部)120の長さがMとする(図12)と、折り曲げ時に折り曲げ部よるはみ出しが $M/2$ 程度発生し(図13)、撮像ユニットの外形が大きくなる等の問題がある。

【0049】

そこで、以下に、正確かつ高密度な実装と外形を最小化することを可能とするTAB基板を有する撮像ユニットについて説明する。

【0050】

図14に示すように、部品実装部110を有する2面に分かれたTAB基板42の第1のTAB面42aと第2のTAB面42bの境界線113上に、例えば2つの穴部111及び112を設ける。

【0051】

そして、図15に示すように、TAB基板42の第1のTAB面42aと第2のTAB面42bとを折り曲げる必要がある場合には、穴部111及び112より、境界線113に沿ってそれぞれのTAB基板42の端部辺まで切り込み111a及び112aを形成する。そして、穴部111及び112との間の境界線113を折り曲げ線として第1のTAB面42aと第2のTAB面42bとを折り曲げる。

【0052】

このようにして第1のTAB面42aと第2のTAB面42bとを折り曲げることにより、図16に示すように、折り曲げ時に折り曲げ部によるはみ出し量 ΔL を最小にすることが可能となり、撮像ユニットの外形を最小に形成することが可能となる。

【0053】

また、図17に示すように、このようなTAB基板42では、切断前にそれぞれ部品実装部110a、110bのメッキリードを共有させて形成することもできる。

【0054】

さらに、図 18 に示すように、穴部をスルーホール 115、116 とすることにより、パターンレイアウトの自由度を高めることができる。

【0055】

また、図 19 及び図 20 に示すように、穴部を 2 つではなく、例えば 3 つにすることにより、穴部 111、112、130 と、TAB 基板 42 の各辺との間を、必要に応じて切り込み部あるいは折り曲げ部とし、カット部、折り曲げ部を可変とすることで、1 つの TAB 基板 42 を、機種毎のサイズ、機能に応じた構成にすることが可能となる。なお、この場合、図 19 及び図 20 に示すように、必要に応じて TAB 基板 42 に切り欠き部 131 を設けることで、カットあるいは折り曲げを容易にすることができる。

【0056】

本発明は、上述した実施例、変形例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る内視鏡システムの構成を示す図

【図 2】図 1 の電子内視鏡の先端内部の構成を示す図

【図 3】図 2 の撮像ユニットの構成を示す図

【図 4】図 3 の TAB 基板を示す図

【図 5】図 3 の TAB 基板と複合ケーブルとの接続状態を示す図

【図 6】図 2 の撮像ユニットの変形例 1 を説明する第 1 の図

【図 7】図 2 の撮像ユニットの変形例 1 を説明する第 2 の図

【図 8】図 2 の撮像ユニットの変形例 2 を説明する第 1 の図

【図 9】図 2 の撮像ユニットの変形例 2 を説明する第 2 の図

【図 10】図 2 の撮像ユニットの変形例 3 を説明する第 1 の図

【図 11】図 2 の撮像ユニットの変形例 3 を説明する第 2 の図

【図 12】正確かつ高密度な実装と外形を最小化することを可能とする TAB 基板を有する撮像ユニットを説明する第 1 の図

【図 13】正確かつ高密度な実装と外形を最小化することを可能とする TAB 基板を有する撮像ユニットを説明する第 2 の図

【図 14】正確かつ高密度な実装と外形を最小化することを可能とする TAB 基板を有する撮像ユニットを説明する第 3 の図

【図 15】正確かつ高密度な実装と外形を最小化することを可能とする TAB 基板を有する撮像ユニットを説明する第 4 の図

【図 16】正確かつ高密度な実装と外形を最小化することを可能とする TAB 基板を有する撮像ユニットを説明する第 5 の図

【図 17】正確かつ高密度な実装と外形を最小化することを可能とする TAB 基板を有する撮像ユニットを説明する第 6 の図

【図 18】正確かつ高密度な実装と外形を最小化することを可能とする TAB 基板を有する撮像ユニットを説明する第 7 の図

【図 19】正確かつ高密度な実装と外形を最小化することを可能とする TAB 基板を有する撮像ユニットを説明する第 8 の図

【図 20】正確かつ高密度な実装と外形を最小化することを可能とする TAB 基板を有する撮像ユニットを説明する第 9 の図

【符号の説明】

【0058】

1 … 電子内視鏡

27 … 複合ケーブル

40 … 撮像ユニット

41 … 固体撮像素子

42 … TAB 基板

10

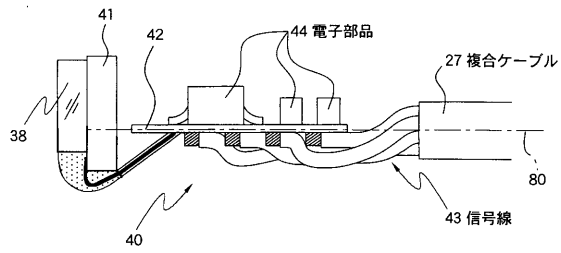
20

30

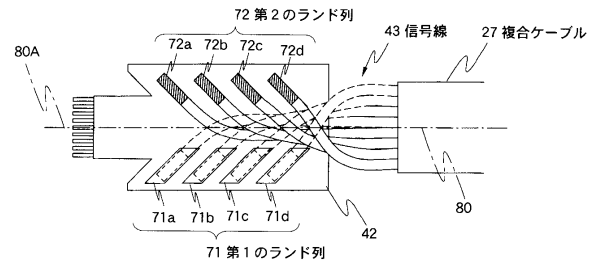
40

50

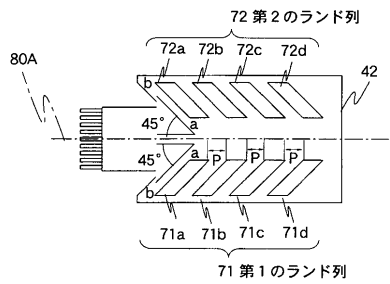
【図 3】



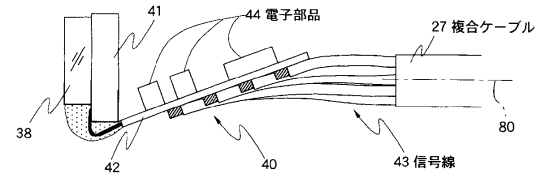
【図 5】



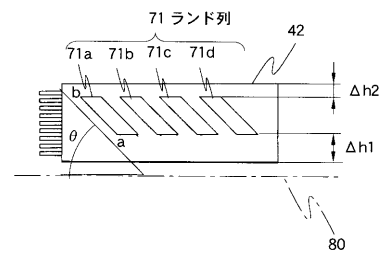
【図 4】



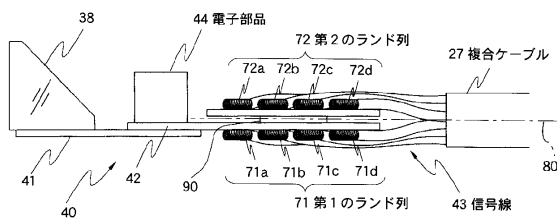
【図 6】



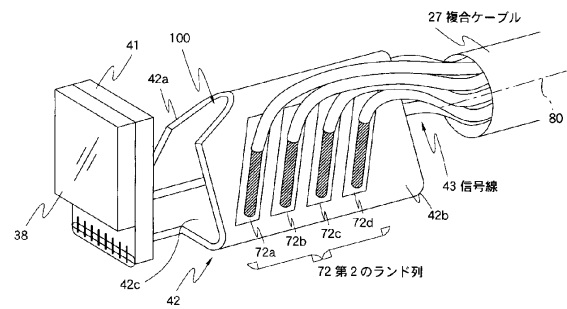
【図 7】



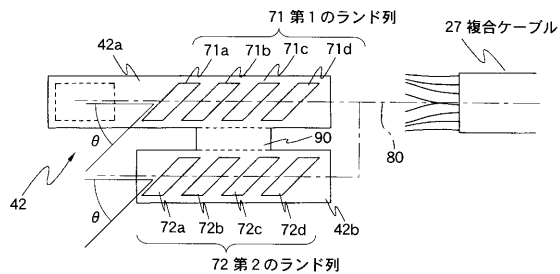
【図 8】



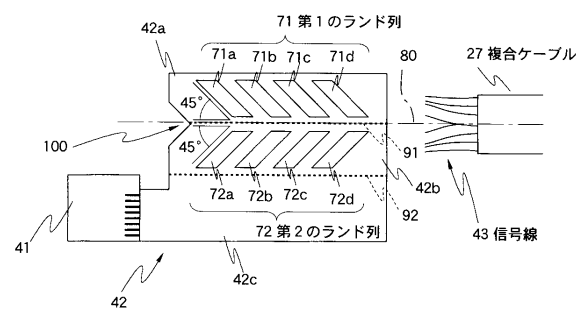
【図 10】



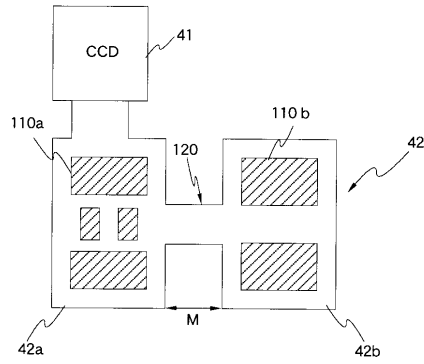
【図 9】



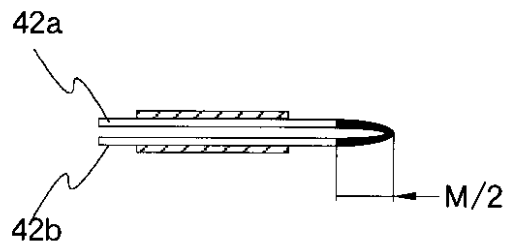
【図 11】



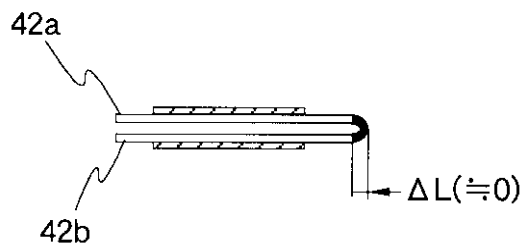
【図 1 2】



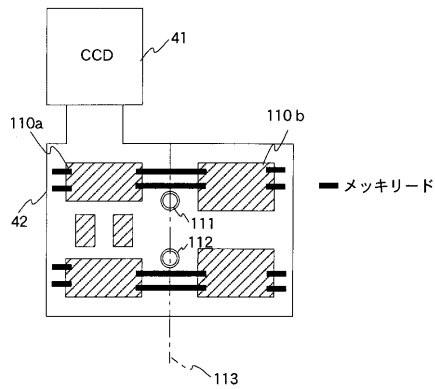
【図 1 3】



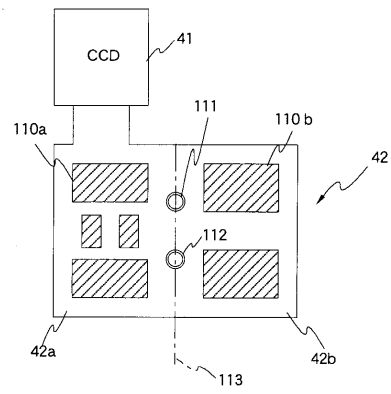
【図 1 6】



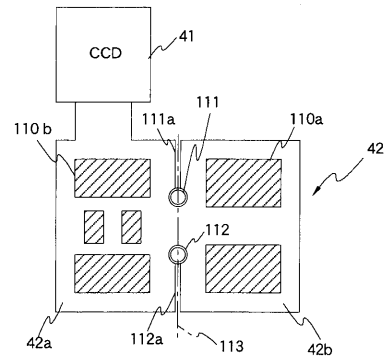
【図 1 7】



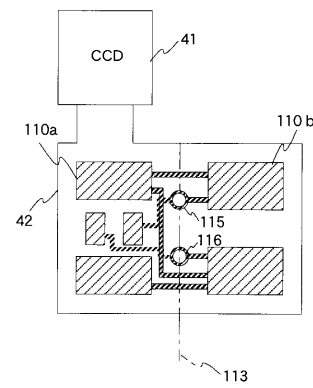
【図 1 4】



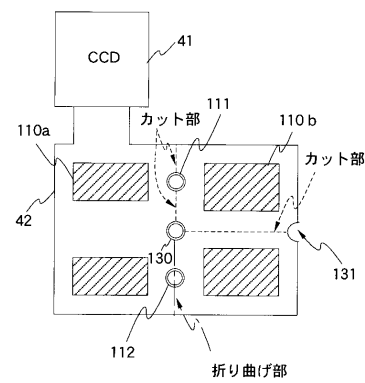
【図 1 5】



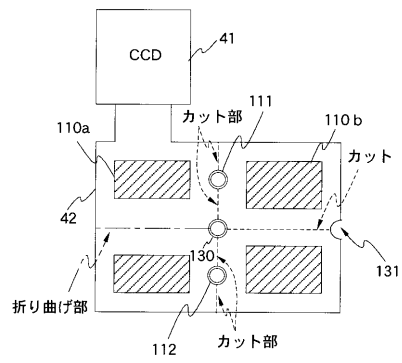
【図 1 8】



【図 1 9】



【図 20】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-100112 (JP, A)
特開平10-028672 (JP, A)
特開2003-209751 (JP, A)
特開2001-120501 (JP, A)
特開平05-130972 (JP, A)
特開2006-051260 (JP, A)
特開2000-037343 (JP, A)
特開平06-148530 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 ~ 1/32
G02B 23/24 ~ 23/26