

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5128872号
(P5128872)

(45) 発行日 平成25年1月23日(2013.1.23)

(24) 登録日 平成24年11月9日(2012.11.9)

(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 12 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-210004 (P2007-210004)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成19年8月10日 (2007.8.10)		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2009-39433 (P2009-39433A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成21年2月26日 (2009.2.26)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成22年6月3日 (2010.6.3)		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4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	小田倉 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号伝送部材、及びこれを用いた撮像装置及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一方の面側に第1の信号線パターンがプリントされ、かつ他方の面側にGND面状パターンがプリントされた長尺の帯状の第1の帯状領域を有する第1のフレキシブルプリント回路基板と、

一方の面側に第2の信号線パターンがプリントされ、かつ他方の面側にGND面状パターンがプリントされた長尺の帯状の第2の帯状領域を有する第2のフレキシブルプリント回路基板と

を備え、

前記第1のフレキシブルプリント回路基板は、前記GND面状パターンがプリントされた面を外側に向け、前記GND面状パターンを一部重ね合わせながら螺旋状に巻き付けて立体成形され、前記GND面状パターンが隙間なく巻きつけられた第1の円筒部を形成し、

前記第2のフレキシブルプリント回路基板は、前記GND面状パターンがプリントされた面を外側に向け、前記GND面状パターンを一部重ね合わせながら螺旋状に巻き付けて立体成形され、前記GND面状パターンが隙間なく巻きつけられた第2の円筒部を形成し、

前記第1の円筒部は、前記第2の円筒部の内側に配置される

ことを特徴とする信号伝送部材。

【請求項2】

一方の面側に第1の信号線パターンがプリントされ、かつ他方の面側にGND面状パターンがプリントされた長尺の第1の帯状領域と、

10

20

一方の面側に第2の信号線パターンがプリントされ、かつ他方の面側にGND面状パターンがプリントされた長尺の第2の帯状領域と、

を有する1枚のシート状のフレキシブルプリント回路基板からなり、

前記第1の帯状領域は、前記GND面状パターンがプリントされた面を外側に向け、前記GND面状パターンを一部重ね合わせながら螺旋状に立体成形され、前記GND面状パターンが隙間なく巻きつけられた第1の円筒部を形成し、

前記第2の帯状領域は、前記GND面状パターンがプリントされた面を外側に向け、前記GND面状パターンを一部重ね合わせながら螺旋状に立体成形され、前記GND面状パターンが隙間なく巻きつけられた第2の円筒部を形成し、

前記第1の円筒部は、前記第2の円筒部の内側に配置される

ことを特徴とする信号伝送部材。

10

【請求項3】

前記第1の円筒部の螺旋状の先端に向かう巻き付け向きは、前記第2の円筒部の螺旋状の先端に向かう巻き付け向きと同一である

ことを特徴とする請求項1または2に記載の信号伝送部材。

【請求項4】

前記第1の円筒部の先端に向かう螺旋状の巻き付け向きは、前記第2の円筒部の先端に向かう螺旋状の巻き付け向きと逆向きである

ことを特徴とする請求項1または2に記載の信号伝送部材。

【請求項5】

前記第2の円筒部の前記第2の信号線パターンを伝送する信号の周波数は、前記第1の円筒部の前記第1の信号線パターンを伝送する信号の周波数より高周波である

ことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の信号伝送部材。

20

【請求項6】

前記第1の円筒部の前記第1の信号線パターンを伝送する信号と前記第2の円筒部の前記第2の信号線パターンを伝送する信号は、一方の信号がデジタル信号であって、他方の信号がアナログ信号である

ことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の信号伝送部材。

【請求項7】

前記第2の帯状領域は、電子部品を実装する部品実装部を有する

ことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の信号伝送部材。

30

【請求項8】

一方の面側に信号線パターンがプリントされ、かつ他方の面側にGND面状パターンがプリントされたフレキシブルプリント回路基板を具備し、

前記フレキシブルプリント回路基板は、前記GND面状パターンがプリントされた面を外側に向けた螺旋状に立体成形された円筒部を形成し、

前記円筒部の内側に同軸信号ケーブルを配置した

ことを特徴とする信号伝送部材。

【請求項9】

前記同軸信号ケーブルを伝送する信号の周波数は、前記第1の円筒部の前記信号線パターンを伝送する信号の周波数より高周波である

ことを特徴とする請求項8に記載の信号伝送部材。

40

【請求項10】

前記信号線パターンを伝送する信号と前記同軸信号ケーブルを伝送する信号は、一方の信号がデジタル信号であって、他方の信号がアナログ信号である

ことを特徴とする請求項8に記載の信号伝送部材

【請求項11】

請求項1ないし10のいずれか1つに記載の前記信号伝送部材をイメージセンサに接続して、被写体を撮像する

ことを特徴とする撮像装置。

50

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に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、信号伝送部材に関し、特に撮像装置に信号を伝送する信号伝送部材に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の撮像装置は、例えばイメージセンサに接続された回路基板に設けられたランドに信号ケーブルを接続していた。

【0003】

ところが、このような従来の撮像装置においては、回路基板の小型化が進むとケーブルの本数分のランドを確保できなくなり、これが小型化の阻害要因となる虞があった。

【0004】

そこで、ケーブルを使用しない例として、例えば特開 2004 - 16725 号公報（特許文献 1）等のように FPC（フレキシブルプリント回路基板）を螺旋状に巻いて信号伝送部材として利用する技術があった。

【特許文献 1】特開 2004 - 16725 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、一般的に FPC では同軸ケーブルのようなシールド性を確保することは難しいといった問題がある。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、小型化に適し、かつ、優れたシールド性を実現することのできる信号伝送部材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】

【0007】

本発明の一形態の信号伝送部材は、一方の面側に第 1 の信号線パターンがプリントされ、かつ他方の面側に GND 面状パターンがプリントされた長尺の帯状の第 1 の帯状領域を有する第 1 のフレキシブルプリント回路基板と、一方の面側に第 2 の信号線パターンがプリントされ、かつ他方の面側に GND 面状パターンがプリントされた長尺の帯状の第 2 の帯状領域を有する第 2 のフレキシブルプリント回路基板とを備え、前記第 1 のフレキシブルプリント回路基板は、前記 GND 面状パターンがプリントされた面を外側に向け、前記 GND 面状パターンを一部重ね合わせながら螺旋状に巻き付けて立体成形され、前記 GND 面状パターンが隙間なく巻きつけられた第 1 の円筒部を形成し、前記第 2 のフレキシブルプリント回路基板は、前記 GND 面状パターンがプリントされた面を外側に向け、前記 GND 面状パターンを一部重ね合わせながら螺旋状に巻き付けて立体成形され、前記 GND 面状パターンが隙間なく巻きつけられた第 2 の円筒部を形成し、前記第 1 の円筒部は、前記第 2 の円筒部の内側に配置される。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、小型化に適し、かつ、優れたシールド性を実現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。

【実施例 1】

【 0 0 1 0 】

図 1 ないし図 8 は本発明の実施例 1 に係わり、図 1 は電子内視鏡の構成を示す全体図、図 2 は図 1 の電子内視鏡の先端断面を示す図、図 3 は図 2 の撮像ユニットの主要部分の構成を示す側面図、図 4 は図 3 の第 1 の F P C の第 1 の展開図、図 5 は図 3 の第 1 の F P C の第 2 の展開図、図 6 は図 3 の第 2 の F P C の第 1 の展開図、図 7 は図 3 の第 2 の F P C の第 2 の展開図である。

【 0 0 1 1 】

図 1 に示すように、電子内視鏡 2 0 は、各種操作を行う操作部 2 1 と、この操作部 2 1 より延出した細長で軟性の軟性挿入部 2 2 と、操作部 2 1 と図示しない光源ユニットとを接続するためのユニバーサルコード 2 5 とからなり、ユニバーサルコード 2 5 の基端には光源ユニット（図示せず）に接続されるスコープコネクタ 2 6 が設けられている。

10

【 0 0 1 2 】

軟性挿入部 2 2 の先端側には、操作部 2 1 での湾曲操作により湾曲可能な湾曲部 2 3 が設けられている。そして、この湾曲部 2 3 の先端に設けられた先端部 2 4 の内部には、後述するイメージセンサ等からなる電子部品が設けられている。

【 0 0 1 3 】

また、スコープコネクタ 2 6 には、イメージセンサにより撮像された画像信号を信号処理するためのビデオプロセッサ（図示せず）に接続するための電気接点 2 7 が設けられている。

【 0 0 1 4 】

次に図 2 を用いて、電子内視鏡 2 0 の先端部 2 4 について説明する。図 2 に示すように、先端部 2 4 には金属製の複数の貫通孔を有する円筒状の外形を有する先端本体部 1 7 が備えられ、その先端面を覆うように樹脂製の先端カバー 1 8 が固定されている。

20

【 0 0 1 5 】

先端本体部 1 7 の貫通孔には撮像ユニット 1 0 が固定される他、鉗子チャンネル 1 9 や図示しない送気・送水チャンネル用のノズルやパイプ、チューブ、あるいは、照明用のレンズやファイバーバンドル等が固定される。

【 0 0 1 6 】

先端本体部 1 7 後端側には湾曲管 2 3 a が固定され、先端本体部 1 7 と湾曲管 2 3 a 外周部には湾曲ゴム 2 3 b が取り付けられる。

30

【 0 0 1 7 】

撮像ユニット 1 0 は、複数のレンズとレンズ枠から構成される対物レンズユニット 1 1 と、イメージセンサ 1 や複数の F P C（フレキシブルプリント回路基板）等から構成される。

【 0 0 1 8 】

イメージセンサ 1 の周りの主要な構成について、図 3 を用いて説明する。図 3 に示すように、イメージセンサ 1 は一面に矩形のイメージエリア 1 a を有し、その上下端に端子列 1 b、1 c を有している。

【 0 0 1 9 】

イメージエリア 1 a にはカバーガラス 2 が UV 接着剤 8 を介して固定されている。上側の端子列 1 b には第 1 の F P C 3 が、下側の端子列 1 c には第 2 の F P C 4 がバンプ 9 を介してボンディングされている。ボンディング部は封止剤 7 により封止されている。

40

【 0 0 2 0 】

なお、第 1 の F P C 3、第 2 の F P C 4 は図 4 ないし図 7 に示すように、いずれも長尺の両面配線基板である。

【 0 0 2 1 】

すなわち、図 4 及び図 5 に示すように、第 1 の F P C 3 は全体がほぼ帯状で先端部のみ 4 5 ° 傾けた外形形状を有する。先端部はポリイミド製の基材 3 i 端から銅製のインナーリード 3 g が突出して配設されている。

【 0 0 2 2 】

50

第1のFPC3の片面には、図4に示すように、イメージセンサ駆動用の信号である垂直転送駆動3a、水平転送駆動3b及びGND3c用の(インナーリード3gとつながる)導体パターンが設けられている。

【0023】

また、第1のFPC3の裏面は、図5に示すように、スルーホール3hを介してGND3cと結合する、面状にプリントされたGND面状パターン(以下、ベタGNDと記載)であるベタGND3dだけが全面に設けられている。

【0024】

さらに、第1のFPC3の後端部には電気コネクタに接続されるようにパッド3fが設けられている。

【0025】

図6及び図7に示すように、第2のFPC4は第1のFPC3とほぼ同じ外形形状である。

【0026】

すなわち、図6で示すように、第2のFPC4の片面は第1のFPC3(図5)と同じく、ベタGND4dのみが設けられている。

【0027】

また、第2のFPC4の裏面には、図7で示すように、トランジスタ5、コンデンサ6等の電子部品が実装され、電源4a、ビデオ出力4b、GND4c用の導体パターンが設けられている。

【0028】

図3に戻って説明を続ける。第1のFPC3、第2のFPC4は、イメージセンサ1に対してベタGND3d、ベタGND4dが外向きになるように接続される。

【0029】

接続後に曲げライン3e、曲げライン4eでベタGND3d、ベタGND4dが外向きになるように曲げ始めて螺旋状に巻いて円筒を形成していく。

【0030】

曲げライン3e、曲げライン4eを同じ方向に配置することにより、巻く方向も反対向きになる。

【0031】

最初に、第2のFPC4を後ろから見て時計回りに巻いて円筒状に形成し、その後この外周に沿って第1のFPC3を後ろから見て反時計回りに巻いていく。なお、隙間なく側面をくっつけながら巻くか、一部重ね合わせながら巻く等して、外周部がベタGND3d、ベタGND4dのみ露出するように形成するのがよい。

【0032】

図2に戻って説明を続ける。カバーガラス2の前面にはイメージセンサ1のイメージエリア1aに対して芯出しをされた状態で芯出しガラス12がUV接着剤8で接着固定される。

【0033】

ガラス12には金属製のレンズ枠13が嵌合固定され、レンズ枠13から第1のFPC3、第2のFPC4の先端側であってトランジスタ5、コンデンサ6を覆うように金属製のシールド枠14が配置され、レンズ枠13に嵌合固定される。

【0034】

シールド枠14内部には接着材16が充填され、シールド枠14後端部は熱収縮チューブ15で第1のFPC3と固定される。

【0035】

レンズ枠13に対物レンズユニット11を嵌合させ、対物レンズユニット11を前後に移動させながらピントを適当な位置に調整して、両者を接着剤で固定し撮像ユニット10は完成する。

【0036】

10

20

30

40

50

このように本実施例では、ケーブルを用いずにFPCを直接信号伝送部材として利用したため、先端でのケーブル半田付けが必要なくなり作業性が向上する。また、半田付けのスペースが不要なので小型化も実現できる。

【0037】

さらに、半田付けの際の熱やメカ的なストレスを与えないので信頼性も向上する。

【0038】

また、FPCを螺旋状に巻きつけて円筒状に形成したことにより、内視鏡挿入部等の曲げや捻じりに対してのメカ(機械的)耐性もケーブル並に確保される。2重の円筒状に形成したのでメカ的な強度も向上している。

【0039】

さらに、FPC上の信号線はその全長にわたって裏面のベタGNDによって完全に覆われているため、通常のFPCに比較してシールド性が向上する。

【0040】

また、ビデオ出力に関しては、2つのベタGNDで2重のシールドが確保されるように内側のFPCの内周面にパターンを配置したため、外部からのノイズをしっかりとカットすることができる。同様にトランジスタ等の電子部品もFPC最内側に配置されるので、2重シールドが確保されている。

【0041】

さらに、巻き方向を反対にしたことで、曲げや捻じりの負荷を受けた際に2つのFPCで同時に同じ箇所の巻き間隔が乱れてしまうようなことが避けられるため、安定したシールド性が得られる。

【0042】

なお、2つのFPCの幅や厚み、巻き方向や巻きピッチ、円筒部の内外径や2つの円筒間のスペースについては、目的に合わせた最適な条件を選択すればよい。また、円筒部は、例えば3重、4重としても何ら問題はなく、3重、4重のように多重(多層)にすることにより信号線の多線化への対応や更なるシールド性向上も可能となる。

【0043】

ここで、より高い周波数で駆動する必要がある場合は、高周波駆動の導電パターンのみ内側のFPCに配置し、それ以外の低周波駆動信号や電源、ビデオ出力信号の導電パターンは外側のFPCに配置してもよい。

【0044】

また、デジタル信号とアナログ信号が混在する場合には、2つのFPCにそれぞれの実装部品や導電パターンを振り分け、例えばデジタル信号を内側にアナログ信号を外側に配置してもよい。

【実施例2】

【0045】

図8ないし図13は本発明の実施例2に係わり、図8は撮像ユニットの主要部分の側面図、図9は図8の撮像ユニットの主要部分の斜視図、図10は図8の撮像ユニットの主要部分の正面図、図11は図8の第1のFPCの展開図、図12は図8の第2のFPCの展開図、図13は図12の第2のFPCの第1の曲げラインの側面図である。

【0046】

実施例2は、実施例1とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0047】

本実施例では、図8ないし図10に示すように、イメージセンサ31は一面に矩形のイメージエリア31aを有し、その下端に1列に並んだ2つの端子列31b、31cを有している。

【0048】

イメージエリア31aにはカバーガラス32がUV接着剤8を介して固定されている。第1の端子列31bには第1のFPC33が、第2の端子列31cには第2のFPC35

10

20

30

40

50

がバンブ9を介してボンディングされている。ボンディング部は封止剤40により封止されている。第1のFPC33は、図11に示すように、長尺の両面配線基板である。

【0049】

第1のFPC33は全体がほぼ帯状で先端部のみ45°傾けた外形形状を有する。片面には比較的低い周波数の垂直転送駆動の導体パターンが設けられている。第1のFPC33の裏面にはベタGNDのみ設けられているが、インナーリードには引き出されておらず、第1のFPC33の後端部でのみ電気コネクタに接続されるようにパッドが設けられている。イメージセンサ実装部33aの幅は第2の端子列31cに対応した幅で、信号伝送部33bはこれよりも広い幅で形成されている。

【0050】

第2のFPC35は、図12で示すように、第2のFPC35の片面にコンデンサ36、抵抗37、トランジスタ38等の電子部品が実装され、さらに、第2のFPC35の裏面後端付近に比較的高い周波数の水平転送駆動とビデオ出力、電源、GND用のケーブルランド35kが設けられている。

【0051】

イメージセンサ実装部35aと折り曲げ部35bは第1の端子列31bに対応した幅であり、コンデンサ36、抵抗37が実装された第1の電子部品実装部35cとトランジスタ38が実装された第2の電子部品実装部35dはイメージセンサ31の横幅とほぼ同じ幅に形成されている。

【0052】

第2の電子部品実装部35dは、第1の電子部品実装部35cに対して垂直な方向に延出して配置されている。幅方向に対して45°の傾きを持つ第1の曲げライン35eで第2の電子部品実装部35dを第1の電子部品実装部35cのケーブルランド35k面側に折り返し、両者を接着剤で固定する。第1の曲げライン35eを横に設けるよりも折り曲げた時の幅方向の寸法が確保しやすく、実装面積も効率良く確保できる。

【0053】

図13で示すように、第1の曲げライン35eでの折り返しの内側に導体パターン35iと絶縁性のカバーレイ35hを配置し、外側面には絶縁性の基材35jが露出するように形成する。

【0054】

こうすることによりFPCを曲げてカバーレイ35hの割れによる導体パターン35iの露出が防止できる。また、折り返した時にカバーレイ35h同士が向き合うので、絶縁性もしっかり確保できる。

【0055】

図8ないし図10に戻って説明を続ける。イメージセンサ31に第1のFPC33と第2のFPC35を接続した後、封止剤40にてインナーリード部の封止、補強を行う。

【0056】

次に、インナーリード部を曲げてイメージセンサ実装部33a、イメージセンサ実装部35aがイメージセンサ31下端面に平行に配置する。

【0057】

続いて、折り曲げ部35bをイメージセンサ31背面に平行になるように第2の曲げライン35fで曲げ、イメージセンサ31と折り曲げ部35bを接着剤39で固定する。

【0058】

次に、第3の曲げライン35gでイメージセンサ実装部33a、イメージセンサ実装部35aと平行になるように第1の電子部品実装部35cを曲げる。

【0059】

ケーブルランド35kには複数の同軸ケーブル34a、電線34bからなる複合同軸ケーブル34を接続する。

【0060】

複合同軸ケーブル34は、同軸ケーブル34a、電線34bを撚った外周に導体の細線

10

20

30

40

50

を編み込んだ総合シールドを被せ、さらに絶縁体からなる外皮を配置して構成される。

【0061】

なお、第1のFPC33と第2のFPC35の間や複合同軸ケーブル34の接続部周りは接着剤を充填し補強するのがよい。

【0062】

同軸ケーブル34aには水平転送駆動とビデオ出力、電線34bには電源とGNDを割り当てている。

【0063】

続いて、第1のFPC33を曲げライン33cでベタGNDが外向きになるように曲げ始めて、複合同軸ケーブル34の外周に同軸ケーブル34a、電線34bの撚り方向と反対向きに信号伝送部33bを巻きつけていく。

10

【0064】

信号伝送部33bを隙間なく側面をくっつけながら複合同軸ケーブル34の外周に巻いていき、最後にその外側全長にわたって長尺の絶縁性の熱収縮チューブ(図示せず)を被せて収縮形成する。あるいはシリコンチューブを被せてベタGNDと内視鏡の内周部や他の内臓物との絶縁性を確保するようにしてもよい。

【0065】

このように本実施例では、必要最低限の本数のケーブルを用いることにより、先端でのケーブル半田付けスペースが不要なので小型化も実現できる。

【0066】

20

また、中心にケーブルを配置しこれにFPCを螺旋状に巻きつけることができるので組立が容易である。

【0067】

さらに、周波数の高い信号線は、シールド性の高い同軸線で形成されている上に、その全長にわたってFPCのベタGNDによって完全に覆われているため、さらなるシールド性の向上が期待できる。

【0068】

一列の端子列に対してこれを分解して2つのFPCに接続し、一方のFPCを折り曲げて実装することによって、電子部品実装面積やケーブル接続部の面積を拡大することができる。

30

【0069】

なお、実装部品が少ない場合は1枚の長尺のFPCに部品も実装して、この先端付近に同軸ケーブルを接続するようにしてもよい。

【0070】

実施例1と同様に、ビデオ出力信号を同軸ケーブル、電源・GNDを電源ケーブルに割り当てた複合ケーブルを、その他の駆動信号を配置したFPCの内側に配置するようにしてもよい。

【0071】

また、デジタル信号とアナログ信号が混在する場合には、同軸ケーブルとFPCにそれぞれ振り分け、例えばデジタル信号を同軸ケーブルに、アナログ信号をFPCに配置するようにしてもよい。

40

【実施例3】

【0072】

図14及び図15は本発明の実施例3に係わり、図14はFPCの展開図、図15は図14のFPCを備えた撮像ユニットの主要部分の側面図である。

【0073】

実施例3は、実施例1とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0074】

本実施例では、図14及び図15に示すように、FPC43はコンデンサ46が実装さ

50

れた電子部品実装部 4 3 d、第 1 の信号部 4 4、第 2 の信号部 4 5 からなる 1 枚のシート状のフレキシブルプリント基板から構成される。

【 0 0 7 5 】

第 1 の信号部 4 4、第 2 の信号部 4 5 は、略平行に帯状に形成され、その先端部は長手方向に対して角度を持った電子部品実装部 4 3 d につながっている。

【 0 0 7 6 】

コンデンサ 4 6 実装面側の第 1 の信号部 4 4 には低い周波数の信号用、第 2 の信号部 4 5 には高い周波数の信号用の導体パターンが設けられている。

【 0 0 7 7 】

電子部品実装部 4 3 d、第 1 の信号部 4 4、第 2 の信号部 4 5 の裏面は全面ベタ G N D が設けられている。

【 0 0 7 8 】

第 1 の信号部 4 4 のベタ G N D の後端部で第 2 の信号部 4 5 側に導体のみ突出するように固定部 4 4 a を設けた。

【 0 0 7 9 】

まず、電子部品実装部 4 3 d 後端に近い第 1 の曲げライン 4 3 a で、その後端部をイメージセンサ 4 1 側に曲げ第 2 の曲げライン 4 3 b から第 2 の信号部 4 5 を螺旋状に巻き成形を始める。この時、中心に芯金 4 8 を入れると巻きやすい。

【 0 0 8 0 】

第 2 の信号部 4 5 が巻き終わったら、その外周にテフロン（登録商標）チューブ 4 9 を被せ、この外周に沿わせて第 2 の曲げライン 4 3 b より外側に設けられた第 3 の曲げライン 4 3 c から第 2 の信号部 4 5 と同じ方向に第 1 の信号部 4 4 を螺旋状に巻き成形を行う。

【 0 0 8 1 】

あるいは、芯金 4 8 を中心にして第 1 の信号部 4 4、第 2 の信号部 4 5 を同時に巻いていっても構わない。

【 0 0 8 2 】

この後、芯金 4 8 を引き抜き、後端部で第 2 の信号部 4 5 のベタ G N D に固定部 4 4 a を半田等で接続固定する。

【 0 0 8 3 】

このように本実施例では、1 枚の F P C であっても実施例 1 と同様の 2 重のシールドを実現できるので、シールド対策が必要な信号線がある場合にはそれを内側に配置すればよい。

【 0 0 8 4 】

また、分割された F P C にデジタル信号とアナログ信号を振り分ければ、その間のベタ G N D により相互の干渉を防ぐこともできる。

【 0 0 8 5 】

F P C の 2 つの長尺部分の巻き方向を同じにしたことで組立作業が容易になる。また、F P C の形状も単純にすることができる。

【 0 0 8 6 】

なお、上記各実施例の構成要件をいろいろ組み合わせることにより、さらにシールド性を向上させたり実装密度を高めたりできることはいうまでもない。

【 0 0 8 7 】

例えば、具体的には、実施例 1 の第 1 の F P C に第 3 実施例の F P C を用い、第 2 の F P C に実施例 2 のように同軸ケーブルを接続すれば、デジタル信号とアナログ信号の分離と、それぞれの信号での高周波信号のシールド性の強化を同時に実現することも可能である。

【 0 0 8 8 】

本発明は、上述した実施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。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図1】本発明の実施例1に係る電子内視鏡の構成を示す全体図

【図2】図1の電子内視鏡の先端断面を示す図

【図3】図2の撮像ユニットの主要部分の構成を示す側面図

【図4】図3の第1のFPCの第1の展開図

【図5】図3の第1のFPCの第2の展開図

【図6】図3の第2のFPCの第1の展開図

【図7】図3の第2のFPCの第2の展開図

【図8】本発明の実施例2に係る撮像ユニットの主要部分の側面図

10

【図9】図8の撮像ユニットの主要部分の斜視図

【図10】図8の撮像ユニットの主要部分の正面図

【図11】図8の第1のFPCの展開図

【図12】図8の第2のFPCの展開図

【図13】図12の第2のFPCの第1の曲げラインの側面図

【図14】本発明の実施例3に係るFPCの展開図

【図15】図14のFPCを備えた撮像ユニットの主要部分の側面図

【符号の説明】

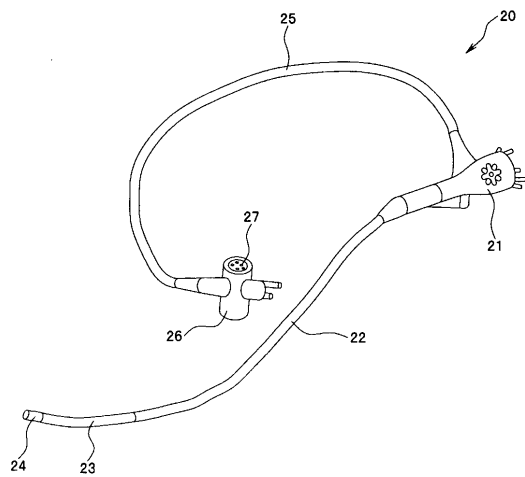
【0090】

- | | |
|-----------------|----|
| 1 ... イメージセンサ | 20 |
| 1 a ... イメージエリア | |
| 1 b ... 上側端子列 | |
| 1 c ... 下側端子列 | |
| 2 ... カバーガラス | |
| 3 ... 第1のFPC | |
| 3 a ... 垂直転送駆動 | |
| 3 b ... 水平転送駆動 | |
| 3 c ... GND | |
| 3 d ... ベタGND | |
| 3 e ... 曲げライン | 30 |
| 3 f ... パッド | |
| 3 g ... インナーリード | |
| 3 h ... スルーホール | |
| 3 i ... 基材 | |
| 4 ... 第2のFPC | |
| 4 a ... 電源 | |
| 4 b ... ビデオ出力 | |
| 4 c ... GND | |
| 4 d ... ベタGND | |
| 4 e ... 曲げライン | 40 |
| 4 f ... パッド | |
| 4 g ... インナーリード | |
| 4 h ... スルーホール | |
| 4 i ... 基材 | |
| 5 ... トランジスタ | |
| 6 ... コンデンサ | |
| 7 ... 封止剤 | |
| 8 ... UV接着剤 | |
| 9 ... バンプ | |
| 10 ... 撮像ユニット | 50 |

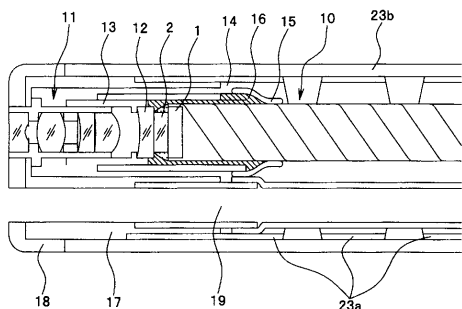
1 1 ... 対物レンズユニット	
1 2 ... 芯出しガラス	
1 3 ... レンズ枠	
1 4 ... シールド枠	
1 5 ... 熱収縮チューブ	
1 6 ... 接着剤	
1 7 ... 先端本体部	
1 8 ... 先端カバー	
1 9 ... 鉗子チャンネル	
2 0 ... 電子内視鏡	10
2 1 ... 操作部	
2 2 ... 軟性挿入部	
2 3 ... 湾曲部	
2 3 a ... 湾曲管	
2 3 b ... 湾曲ゴム	
2 4 ... 先端部	
2 5 ... ユニバーサルコード	
2 6 ... スコープコネクタ	
2 7 ... 電気接点部	
3 1 ... イメージセンサ	20
3 1 a ... イメージエリア	
3 1 b ... 第 1 の端子列	
3 1 c ... 第 2 の端子列	
3 2 ... カバーガラス	
3 3 ... 第 1 の F P C	
3 3 a ... イメージセンサ実装部	
3 3 b ... 信号伝送部	
3 3 c ... 曲げライン	
3 4 ... 複合同軸ケーブル	
3 4 a ... 同軸ケーブル	30
3 4 b ... 電線	
3 5 ... 第 2 の F P C	
3 5 a ... イメージセンサ実装部	
3 5 b ... 折り曲げ部	
3 5 c ... 第 1 の電子部品実装部	
3 5 d ... 第 2 の電子部品実装部	
3 5 e ... 第 1 の曲げライン	
3 5 f ... 第 2 の曲げライン	
3 5 g ... 第 3 の曲げライン	
3 5 h ... カバーレイ	40
3 5 i ... 導体パターン	
3 5 j ... 基材	
3 5 k ... ケーブルランド	
3 6 ... コンデンサ	
3 7 ... 抵抗	
3 8 ... トランジスタ	
3 9 ... 接着剤	
4 0 ... 封止剤	
4 1 ... イメージセンサ	
4 2 ... カバーガラス	50

- 4 3 ... F P C
- 4 3 a ... 第 1 の 曲 げ ラ イ ン
- 4 3 b ... 第 2 の 曲 げ ラ イ ン
- 4 3 c ... 第 3 の 曲 げ ラ イ ン
- 4 3 d ... 電 子 部 品 実 装 部
- 4 4 ... 第 1 の 信 号 伝 送 部
- 4 4 a ... 固 定 部
- 4 5 ... 第 2 の 信 号 伝 送 部
- 4 6 ... コ ン デ ン サ
- 4 7 ... 封 止 剤
- 4 8 ... 芯 金
- 4 9 ... テ フ ロ ン (登 録 商 標) チ ュ ー ブ
- 5 0 ... は ん だ

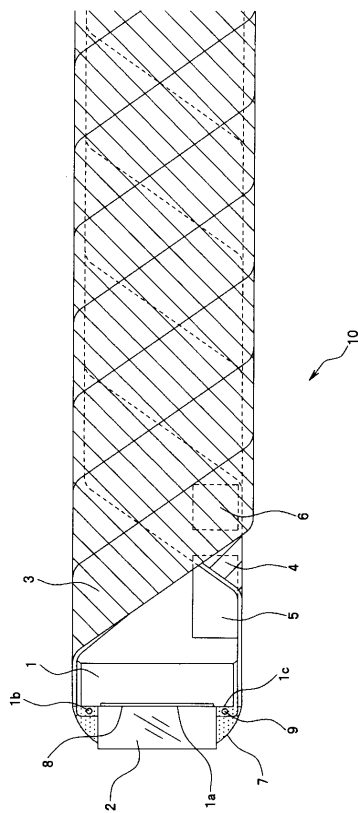
【 図 1 】



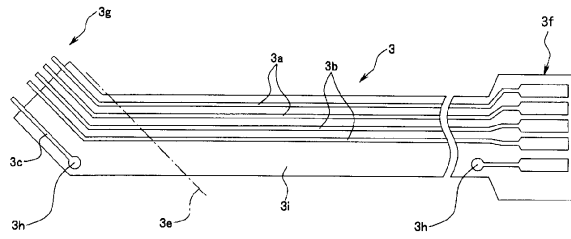
【 図 2 】



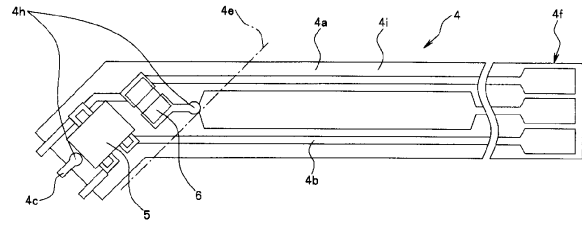
【 図 3 】



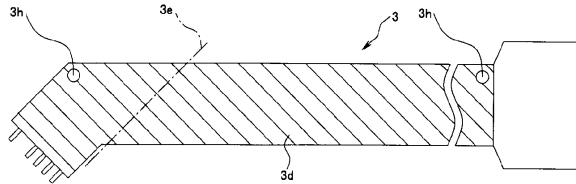
【 図 4 】



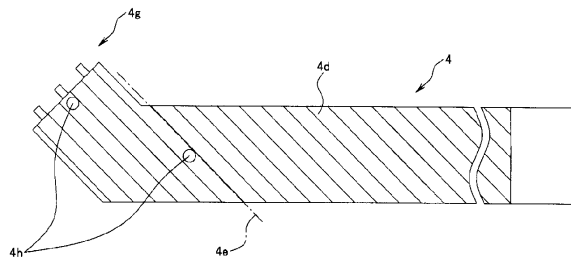
【 図 7 】



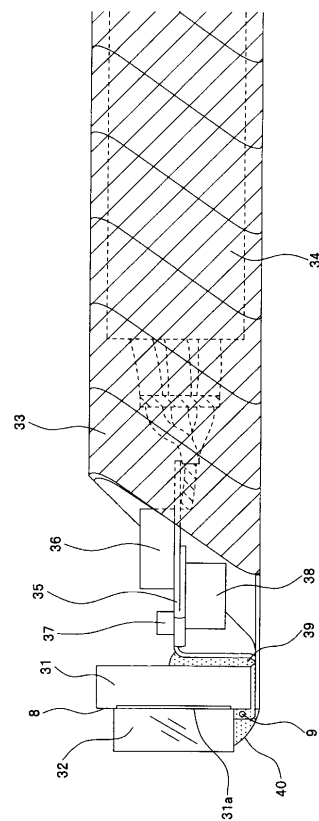
【 図 5 】



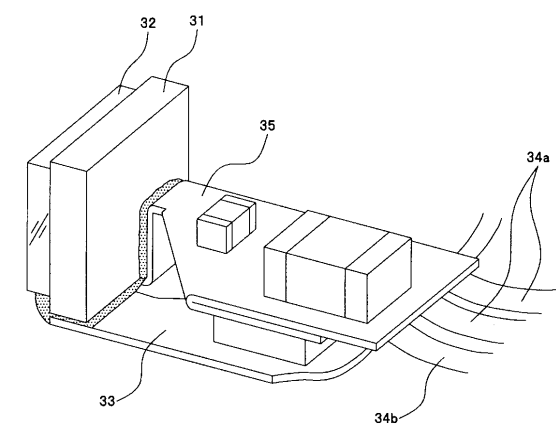
【 図 6 】



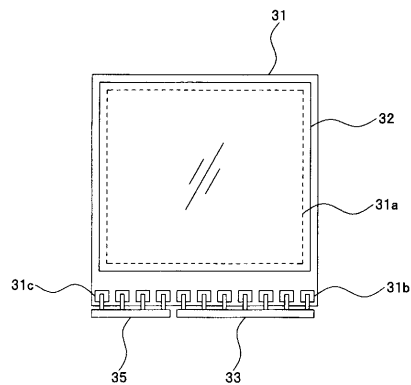
【 図 8 】



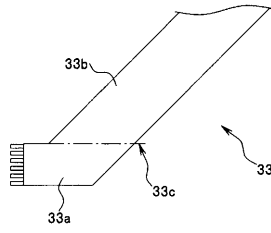
【 図 9 】



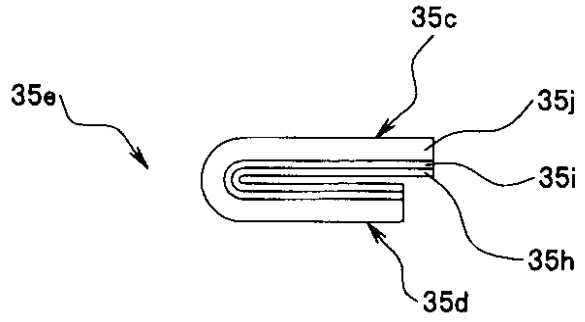
【 図 10 】



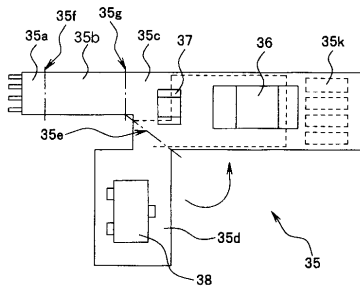
【図 1 1】



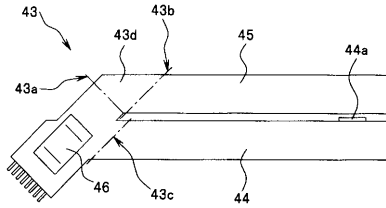
【図 1 3】



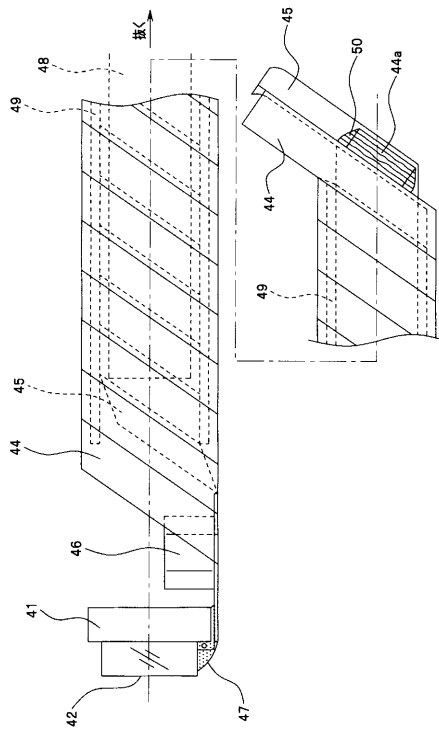
【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 200026 (JP, A)
特開昭62 - 199058 (JP, A)
特開2004 - 016725 (JP, A)
特開2000 - 232957 (JP, A)
特開昭62 - 272222 (JP, A)
特開2003 - 102732 (JP, A)
特開2001 - 51210 (JP, A)
特開平11 - 305143 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

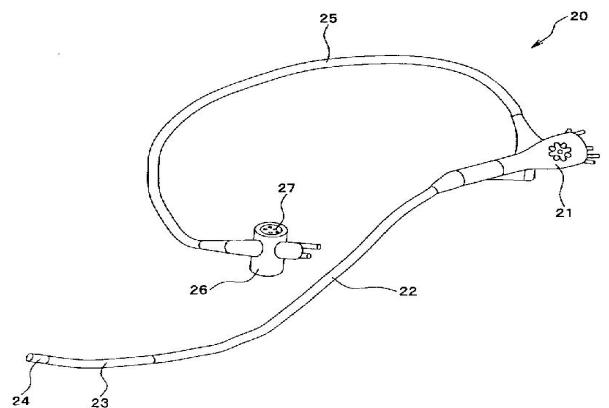
A61B 1/04

专利名称(译)	信号传输构件，成像装置和使用其的内窥镜		
公开(公告)号	JP5128872B2	公开(公告)日	2013-01-23
申请号	JP2007210004	申请日	2007-08-10
[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	石井 広		
发明人	石井 広		
IPC分类号	A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/04.530 A61B1/045.611 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF45 4C061/JJ06 4C061/JJ15 4C061/NN03 4C061/UU09 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/JJ15 4C161/NN03 4C161/UU09		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2009039433A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供适合小型化并实现优异屏蔽性能的信号传输构件。
 解决方案：第一FPC（柔性印刷电路板）3和第二FPC 4以这样的方式连接到图像传感器1，即βGND3d和βGND4c向外转。在连接之后，第一和第二FPC开始沿弯曲线3e和4e弯曲，使得βGND3d和βGND4d向外转动，然后第一和第二FPC螺旋缠绕以形成圆柱体。 Ž

【 图 1 】



【 图 2 】