

(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2008-253451

(P2008-253451A)

(43) 公開日 平成20年10月23日(2008.10.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	5 C 1 2 2
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	
	H 0 4 N 5/225 C	

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2007-97611 (P2007-97611)
 (22) 出願日 平成19年4月3日(2007.4.3)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡の先端部構造

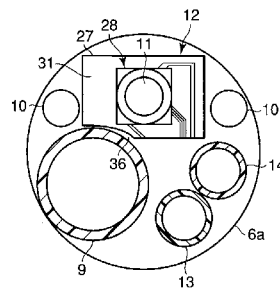
(57) 【要約】

【課題】本発明は、1枚のフレキシブルプリント基板材を使った曲げ構造の撮像基板であっても内視鏡の先端部の内部スペースを効率よく使用することができ、内視鏡の先端部の直径が増加してしまうことを防止することができる内視鏡の先端部構造を提供する。

【解決手段】撮像基板12のプリント回路基板27の第1の電子部品群28の実装面31と第2の電子部品群29の実装面32との間の非実装部33に曲げ部34を設け、正面から撮像基板12を見た状態で、第2の電子部品群29側の実装面32が第1の電子部品群28側の実装面31の陰に隠れるように曲げ部34を曲げた状態で撮像基板12が内視鏡1の先端硬性部6に組み付けられ、かつ曲げ部34の一部に内視鏡1の先端硬性部6のチャンネルチューブ9との干渉を避ける切り欠き部36を形成し、その切り欠き部36にチャンネルチューブ9の一部を挿入させる状態でチャンネルチューブ9を配置したものである。

【選択図】 図4

図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

フレキシブルな帯状プリント回路基板の両端側にそれぞれ電子部品が実装され、前記プリント回路基板の一端部側に撮像部品を含む第 1 の電子部品群が実装され、他端側に前記第 1 の電子部品群以外の第 2 の電子部品群が実装された撮像基板を有し、

前記撮像基板は、非実装部に曲げ部を有し、正面から前記撮像基板を見た状態で、前記第 2 の電子部品群側の実装面が前記第 1 の電子部品群側の実装面の陰に隠れるように前記曲げ部を曲げた状態で前記撮像基板が内視鏡の先端部に組み付けられ、

かつ前記曲げ部の一部に前記内視鏡の先端部の内蔵物との干渉を避ける切り欠き部を形成し、その切り欠き部に前記内視鏡の先端部の内蔵物の一部を挿入させる状態で前記内視鏡の先端部の内蔵物を配置したことを特徴とする内視鏡の先端部構造。

10

【請求項 2】

フレキシブルな帯状のプリント回路基板の一端側に撮像部品を含む第 1 の電子部品群が実装される第 1 の実装面、他端側に前記第 1 の電子部品群以外の第 2 の電子部品群が実装される第 2 の実装面が配設された撮像基板を設け、

前記撮像基板は、前記第 1 の実装面と前記第 2 の実装面との間の非実装部に曲げ部を有し、内視鏡の先端部内に前記第 2 の実装面が前記第 1 の実装面の陰に隠れるように前記曲げ部を曲げた状態で組み付けられ、

かつ前記曲げ部の一部に前記内視鏡の先端部の内蔵物との干渉を避ける切り欠き部を設け、その切り欠き部に合わせて前記内視鏡の先端部の内蔵物の一部を配置したことを特徴とする内視鏡の先端部構造。

20

【請求項 3】

前記内蔵物は、少なくとも送気チューブ、送水チューブ、チャンネルチューブなどの管路と、電気ケーブルのいずれかを有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡の先端部構造。

【請求項 4】

前記撮像基板は、前記切り欠き部分が前記撮像基板の幅方向に対して中央部に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡の先端部構造。

【請求項 5】

前記撮像基板は、前記切り欠き部分が前記撮像基板の幅方向に対して中央部以外の少なくとも一端部側に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡の先端部構造。

30

【請求項 6】

前記撮像基板は、前記内蔵物の延設方向と直交する方向に前記第 1 の電子部品群側の実装面が配置され、

前記第 2 の電子部品群側の実装面は、前記内蔵物の延設方向と同方向に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡の先端部構造。

【請求項 7】

前記曲げ部は、前記第 1 の電子部品群側の実装面と前記第 2 の電子部品群側の実装面との間に配置された U 字状の湾曲部を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡の先端部構造。

40

【請求項 8】

前記曲げ部は、前記切り欠き部分に前記チャンネルチューブが挿入される状態で組み付けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡の先端部構造。

【請求項 9】

前記撮像基板は、前記曲げ部の前記切り欠き部分以外の前記基板部分に前記第 1 の電子部品群側と前記第 2 の電子部品群側との間の配線パターンが配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡の先端部構造。

【請求項 10】

前記撮像部品は、撮像素子を含み、前記第 2 の電子部品群は、伝送素子を含むことを特

50

徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡の先端部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の挿入部の先端部に撮像部を備え、内視鏡画像を前記撮像部で撮像して電気信号に変換する電子内視鏡の先端部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部の部分の外径を細くすることで、体腔内に内視鏡の挿入部を挿入する際にその挿入作業が行いやすくなる。これにより、患者の苦痛を軽減したり、術者の作業負担を軽減したりすることができ、内視鏡の挿入性を高めることができる。

10

【0003】

内視鏡の先端部には、小さい収納容積の中に送気チューブ、送水チューブ、チャンネルチューブなどの管路と、電気ケーブルなどの多くの部品が内蔵されているとともに、先端部に使用される撮像機能、照明機能、その他の電氣的機能を有する回路が収容された電子回路基板が内蔵されている。そのため、内視鏡の先端部は、複雑な内部構造になっており、それが先端部の外径を細径化することを阻害している一因である。

【0004】

特許文献 1 では、内視鏡の撮像素子が実装されるプリント回路基板（撮像基板）の基材として可撓性を有する細長な一枚のフレキシブルな回路基板を使用している。フレキシブルプリント回路基板の一方の端には、撮像素子が実装され、もう一方の端には他の電子部品が実装されている。基板に実装される電子部品の実装スペースを確保するためには、先端部内で最も矩形面積を大きく確保できる長手方向（内視鏡の挿入部の挿入方向と同軸方向）に基板を配置する必要がある。これに対して、光学的な構造から撮像素子是对物レンズの後方に対向配置される状態で、先端部の正面方向に向けて配置する必要がある。そのため、撮像素子が実装されている部分は、内視鏡の挿入部の挿入方向に対して直交させた先端部正面方向に配置（以下、正面配置と称する）されている。そして、撮像素子が実装されている部分と他の電子部品が実装されている部分との間の中間部分は、およそ 90° に緩やかに屈曲させてほぼ L 字状にして組み付けられている。これにより、他の電子部品が実装されている部分は、挿入部の挿入方向と同軸方向に向けて平行に配置（以下、平行配置と称する）されている。このように 1 枚のフレキシブルプリント回路基板全体をほぼ L 字状に屈曲させて内視鏡の先端部内に組み付けることにより、シンプルな構造で基板に実装する電子部品の実装スペースを確保するとともに、撮像素子が実装されている部分の組み付け条件をも満足させるようにしている。

20

30

【特許文献 1】特開昭 63 - 119734 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 の装置では、細長な一枚のフレキシブルプリント回路基板全体をほぼ L 字状に緩やかに屈曲させている。このようにフレキシブルプリント回路基板全体をほぼ L 字状に緩やかに屈曲させる場合には、回路基板の曲げ代が大きくなる。この場合、撮像素子が実装されている部分を正面配置にした状態で、先端部正面方向へのフレキシブルプリント回路基板全体の投影面積は、正面配置部分の面積 S_1 と、L 字状に曲げた曲げ部分の面積 S_2 との和 ($S_1 + S_2$) が、この撮像基板全体の占有面積となる。曲げ半径が大きければ大きいほど曲げ部分の投影面積が広くなり、投影面積の増加は先端部の直径を増加させてしまう。

40

【0006】

さらに、内視鏡の先端部には撮像基板以外の構成部材、例えば送気チューブ、送水チューブ、チャンネルチューブなどの管路と、電気ケーブルなども一緒に組み込まれている。

50

これらの構成部材が撮像基板の曲げ方向に配置された場合には、相互の干渉を防止するために撮像基板の曲げ代の分だけこれらの構成部材の配置間隔を広くする必要がある。このように内視鏡の先端部に組み込まれる構成部材間の間隔を増加した場合には、それらを収容する先端部の直径をさらに増加させる問題がある。

【0007】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、1枚のフレキシブルプリント回路基板を使った曲げ構造の撮像基板であっても内視鏡の先端部の内部スペースを効率よく使用することができ、内視鏡の先端部の直径が増加してしまうことを防止することができる内視鏡の先端部構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0008】

請求項1の発明は、フレキシブルな帯状プリント回路基板の両端側にそれぞれ電子部品が実装され、前記プリント回路基板の一端部側に撮像部品を含む第1の電子部品群が実装され、他端側に前記第1の電子部品群以外の第2の電子部品群が実装された撮像基板を有し、前記撮像基板は、非実装部に曲げ部を有し、正面から前記撮像基板を見た状態で、前記第2の電子部品群側の実装面が前記第1の電子部品群側の実装面の陰に隠れるように前記曲げ部を曲げた状態で前記撮像基板が内視鏡の先端部に組み付けられ、かつ前記曲げ部の一部に前記内視鏡の先端部の内蔵物との干渉を避ける切り欠き部を形成し、その切り欠き部に前記内視鏡の先端部の内蔵物の一部を挿入させる状態で前記内視鏡の先端部の内蔵物を配置したことを特徴とする内視鏡の先端部構造である。

20

【0009】

そして、本請求項1の発明では、撮像基板のプリント回路基板の一端部側の第1の電子部品群の実装部と、プリント回路基板の他端側の第2の電子部品群の実装部との間の非実装部に曲げ部を設け、正面から前記撮像基板を見た状態で、第2の電子部品群側の実装面が前記第1の電子部品群側の実装面の陰に隠れるように前記曲げ部を曲げた状態で撮像基板を内視鏡の先端部に組み付けるとともに、曲げ部の一部に形成された切り欠き部に内視鏡の先端部の内蔵物の一部を挿入させる状態で内蔵物を配置することにより、撮像基板と内蔵物との干渉を避ける。これにより、撮像基板の曲げ部に隣接する他の内蔵物との間隔を必要最小限にできる。そのため、1枚のフレキシブルプリント基板材を使った曲げ構造の撮像基板であっても内視鏡の先端部の内部スペースを効率よく使用することができ、内視鏡の先端部の直径が増加してしまうことを防止できる。さらに、切り欠き部で曲げ部分の面積が減るため、撮像基板の折り曲げ後のスプリングバックが小さくなるようにすることもできる。

30

【0010】

請求項2の発明は、フレキシブルな帯状のプリント回路基板の一端側に撮像部品を含む第1の電子部品群が実装される第1の実装面、他端側に前記第1の電子部品群以外の第2の電子部品群が実装される第2の実装面が配設された撮像基板を設け、前記撮像基板は、前記第1の実装面と前記第2の実装面との間の非実装部に曲げ部を有し、正面から前記撮像基板を見た状態で、前記第2の実装面が前記第1の実装面の陰に隠れるように前記曲げ部を曲げた状態で前記撮像基板が内視鏡の先端部に組み付けられ、かつ前記曲げ部の一部に切り欠き部を設け、その切り欠き部に合わせて前記内視鏡の先端部の内蔵物を配置したことを特徴とする内視鏡の先端部構造である。

40

そして、本請求項2の発明では、フレキシブルな帯状のプリント回路基板の一端側に撮像部品を含む第1の電子部品群が実装される第1の実装面、他端側に第2の電子部品群が実装される第2の実装面が配設された撮像基板の第1の実装面と第2の実装面との間の非実装部に曲げ部を設け、正面から撮像基板を見た状態で、第2の実装面が第1の実装面の陰に隠れるように曲げ部を曲げた状態で撮像基板を内視鏡の先端部に組み付け、かつ曲げ部の一部の切り欠き部に合わせて隣接する他の内蔵物を配置することにより、撮像基板と隣接する他の内蔵物との干渉を避ける。これにより、撮像基板の曲げ部に隣接する他の内蔵物との間隔を必要最小限にできる。そのため、1枚のフレキシブルプリント基板材を

50

使った曲げ構造の撮像基板であっても内視鏡の先端部の内部スペースを効率よく使用することができ、内視鏡の先端部の直径が増加してしまうことを防止するようにしたものである。さらに、切り欠き部で曲げ部分の面積が減るため、撮像基板の折り曲げ後のスプリングバックが小さくなるようにすることもできる。

【0011】

請求項3の発明は、前記内蔵物は、少なくとも送気チューブ、送水チューブ、チャンネルチューブなどの管路と、電気ケーブルのいずれかを有することを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡の先端部構造である。

そして、本請求項3の発明では、少なくとも送気チューブ、送水チューブ、チャンネルチューブなどの管路と、電気ケーブルのいずれかの内蔵物を曲げ部の一部の切り欠き部に合わせて挿入した状態で配置することにより、撮像基板と隣接する他の内蔵物との干渉を避ける。これにより、撮像基板の曲げ部に隣接する他の内蔵物との間隔を必要最小限にできるようにしたものである。

10

【0012】

請求項4の発明は、前記撮像基板は、前記切り欠き部が前記撮像基板の幅方向に対して中央部に配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡の先端部構造である。

そして、本請求項4の発明では、撮像基板の切り欠き部が撮像基板の幅方向に対して中央部に配置されることにより、断面積が最も大きいチャンネルチューブを先端部中心に配置させることができるため、撮像基板とチャンネルチューブの近接距離が最小となる。そのため、さらに小さい先端部直径が得られる。また、切り欠き部の長さが撮像素子の辺長と同じ長さとした場合には、曲げ作業時に発生する応力が直接に撮像素子の半田（ボンディング）による接続部に伝わることがないため、撮像素子の接続部が剥がれ難くなる。

20

【0013】

請求項5の発明は、前記撮像基板は、前記切り欠き部分が前記撮像基板の幅方向に対して中央部以外の少なくとも一端部側に配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡の先端部構造である。

そして、本請求項5の発明では、撮像基板の幅方向に対して中央部以外の少なくとも一端部側に設けた切り欠き部を撮像基板と隣接する他の内蔵物と重なり合う部分に配置することにより、撮像基板の切り欠き部により撮像基板と隣接する他の内蔵物とが重なり合う部分に干渉が発生しなくなるため、両者をより近づけてレイアウトすることができる。さらに、切り欠き部で曲げ部分の面積が減るため、撮像基板の折り曲げ後のスプリングバックが小さくなるようにしたものである。

30

【0014】

請求項6の発明は、前記撮像基板は、前記内蔵物の延設方向と直交する方向に前記第1の電子部品群側の実装面が配置され、前記第2の電子部品群側の実装面は、前記内蔵物の延設方向と同方向に配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡の先端部構造である。

そして、本請求項6の発明では、撮像基板の第1の電子部品群側の実装面を内蔵物の延設方向と直交する方向に配置することにより、第1の実装面上の撮像部品を対物レンズの後方に対向配置することができる。さらに、第2の電子部品群側の実装面を内蔵物の延設方向と同方向に配置することにより、第2の実装面に実装される第2の電子部品群の実装スペースを大きく確保することができるようにしたものである。

40

【0015】

請求項7の発明は、前記曲げ部は、前記第1の電子部品群側の実装面と前記第2の電子部品群側の実装面との間に配置されたU字状の湾曲部を有することを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡の先端部構造である。

そして、本請求項7の発明では、第1の電子部品群側の実装面と第2の電子部品群側の実装面との間に配置された曲げ部のU字状の湾曲部を第2の実装面よりも下向きに突出する状態で緩やかに曲げることにより、撮像基板とチャンネルチューブなどの隣接する他の

50

内蔵物とが重なり合う部分を大きくすることができ、撮像基板の切り欠き部により撮像基板と隣接する他の内蔵物を挿入した状態で配置することにより、両者をより近づけてレイアウトすることができる。

【0016】

請求項8の発明は、前記曲げ部は、前記切り欠き部分に前記チャンネルチューブが挿入される状態で組み付けられていることを特徴とする請求項3に記載の内視鏡の先端部構造である。

そして、本請求項8の発明では、曲げ部の切り欠き部分にチャンネルチューブが挿入される状態で組み付けられることにより、撮像基板と隣接するチャンネルチューブとの干渉を避ける。これにより、撮像基板の曲げ部に隣接するチャンネルチューブとの間隔を必要最小限にできるようにしたものである。

【0017】

請求項9の発明は、前記撮像基板は、前記曲げ部の前記切り欠き部分以外の前記基板部分に前記第1の電子部品群側と前記第2の電子部品群側との間の配線パターンが配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡の先端部構造である。

そして、本請求項9の発明では、撮像基板の曲げ部には、切り欠き部以外の基板部分に第1の電子部品群側と第2の電子部品群側との間の配線パターンが配置されていることにより、基板上の配線スペースを切り欠き部以外の曲げ部に確保することができ、基板本来の機能も満足できるようにしたものである。

【0018】

請求項10の発明は、前記撮像部品は、撮像素子を含み、前記第2の電子部品群は、伝送素子を含むことを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡の先端部構造である。

そして、本請求項10の発明では、撮像基板の第1の電子部品群側の実装面上の撮像素子を対物レンズの後方に対向配置することができ、第2の電子部品群側の第2の実装面に実装される伝送素子を内蔵物の延設方向と同方向に配置することにより、第2の実装面に実装される伝送素子を含む第2の電子部品群の実装スペースを大きく確保することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、1枚のフレキシブルプリント基板材を使った曲げ構造の撮像基板であっても内視鏡の先端部の内部スペースを効率よく使用することができ、内視鏡の先端部の直径が増加してしまうことを防止することができる内視鏡の先端部構造を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の第1の実施の形態を図1～図8(A)、(B)を参照して説明する。図1は本実施の形態の内視鏡の先端部構造が適用される大腸鏡などの軟性の内視鏡1の一例を示す。この内視鏡1は、体内に挿入される細長い挿入部2と、この挿入部2の基端部に連結された操作部3とを有する。挿入部2の本体2Aは、細長い可撓管部4と、この可撓管部4の先端に基端部が連結された湾曲部5と、この湾曲部5の先端に基端部が連結された先端硬性部6とを有する。先端硬性部6の先端面には、図2に示すように照明光学系の照明レンズ7と、観察光学系の対物レンズ8と、処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ(内蔵物)9の先端開口部9aと、図示しない送気送水用ノズルなどが配設されている。照明レンズ7は、例えば2個設けられている。

【0021】

また、先端硬性部6には、各照明レンズ7の後方にそれぞれライトガイドファイバ(内蔵物)10の先端部が固定されている。さらに、対物レンズ8の後方にはCCDなどの撮像素子(撮像部品)11とその接続回路基板などが組み込まれた撮像基板12が固定されている。さらに、先端硬性部6には、処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9の先端部や、送気送水用ノズルに接続された送気チューブ(内蔵物)13(図3参照)と、送

10

20

30

40

50

水チューブ（内蔵物）14（図3参照）の先端部などが固定されている。

【0022】

また、図2に示すようにライトガイドファイバ10や、CCDなどの撮像素子11の信号線などのケーブル（内蔵物）15や、処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9や、送気チューブ13や、送水チューブ14などは湾曲部5内から可撓管部4内を通り、可撓管部4の基端部側に延設されている。

【0023】

湾曲部5は、図1中に一点鎖線で示すように真っ直ぐに伸びた通常の直線状態から同図中に実線または二点鎖線で示すように湾曲操作可能になっている。

【0024】

また、可撓管部4の基端部には操作部3が連結されている。この操作部3には術者が把持する把持部17が配設されている。この把持部17にはユニバーサルコード18の基端部が連結されている。このユニバーサルコード18の先端部には図示しない光源装置や、ビデオプロセッサなどに接続されるコネクタ部19が連結されている。

【0025】

さらに、操作部3には、湾曲部5を湾曲操作する上下湾曲操作ノブ20および左右湾曲操作ノブ21と、吸引ボタン22と、送気・送水ボタン23と、内視鏡撮影用の各種スイッチ24と、処置具挿入部25とがそれぞれ設けられている。処置具挿入部25には挿入部2内に配設された処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9の基端部に連結される処置具挿入口26が設けられている。そして、図示しない内視鏡用処置具は、内視鏡1の処置具挿入口26から処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9内に挿入されて先端硬性部6側まで押し込み操作された後、処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9の先端開口部9aから外部に突出されるようになっている。

【0026】

次に、本実施の形態の内視鏡1の先端硬性部6の内部に組み付けられる撮像基板12の組み付け構造について説明する。図5は、内視鏡1の先端硬性部6に組み込まれる前の撮像基板12の平面図を示す。撮像基板12は、例えばポリイミド基板などのフレキシブルな帯状のプリント回路基板27の両端にそれぞれ電子部品が実装されて形成されている。ここで、プリント回路基板27の一端部側には、撮像素子11を含む第1の電子部品群28が実装されている。プリント回路基板27の他端側には、第1の電子部品群28以外の第2の電子部品群29が実装されている。第2の電子部品群29は、伝送用ICなどの伝送素子29aと、複数、本実施の形態では5つの接続端子29b1～29b5などを有する。そして、第1の電子部品群28と、第2の電子部品群29との間はプリント配線30を介して接続されている。

【0027】

挿入部2の内部には、撮像基板12との接続用の複数の電気配線41（図11（B）参照）がケーブル15として配設されている。これらの電気配線41の先端部は5つの接続端子29b1～29b5にそれぞれ接続されている。電気配線41の基端部側は、挿入部2の内部から操作部3およびユニバーサルコード18の内部をそれぞれ経由してコネクタ部19に接続されている。

【0028】

撮像基板12は、第1の電子部品群28側の第1の実装面31と、第2の電子部品群29側の第2の実装面32との間の非実装部33に曲げ部34を有する。この曲げ部34は、図7に示すように撮像素子11の直近で180°以上の角度に折り曲げたものである。この曲げ部34は、第1の実装面31と第2の実装面32との間に配置されたU字状の湾曲部35を有する。さらに、曲げ部34の一部には、内視鏡1の先端硬性部6の内蔵物との干渉を避ける切り欠き部36が形成されている。ここで、プリント回路基板27上の第1の電子部品群28と、第2の電子部品群29との間のプリント配線30は、切り欠き部36以外の曲げ部34の部分に配置されている。

【0029】

10

20

30

40

50

本実施の形態の撮像基板 12 では、この切り欠き部 36 は、図 5 に示すようにプリント回路基板 27 の一側部にこのプリント回路基板 27 の長手方向と直交する方向に延設された長穴によって形成されている。そして、撮像基板 12 は、後述するように帯状のプリント回路基板 27 が図 7 に示すように折り曲げられた状態で先端硬性部 6 の内部に組み付けられている。

【0030】

図 8 (A) は、先端硬性部 6 の内部構成、特に、撮像素子 11 が組み込まれた撮像基板 12 の周囲の横断面図、図 8 (B) は、図 8 (A) の V I I I B - V I I I B 線断面図をそれぞれ示す。ここで、図 8 (A) に示すように先端硬性部 6 の内部には、横断面形状が円形の内蔵物収容空間 6a が形成されている。この内蔵物収容空間 6a には、前記撮像基板 12 と、この撮像基板 12 以外の細長い複数の内蔵物、すなわち処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ 9 と、2つのライトガイドファイバ 10 と、送気チューブ 13 と、送水チューブ 14 とが分散配置される状態で組み付けられている。さらに、処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ 9 と、2つのライトガイドファイバ 10 と、送気チューブ 13 と、送水チューブ 14 とは、それぞれ挿入部 2 の長手方向（内視鏡 1 の挿入部 2 の挿入方向と同軸方向）に延設されている。

10

【0031】

また、撮像基板 12 は、図 8 (A) 中で、先端硬性部 6 の内蔵物収容空間 6a の中央上部に組み付けられている。ここで、撮像基板 12 は、図 8 (B) に示すように先端硬性部 6 に組み込まれる他の内蔵物の延設方向と直交する方向に第 1 の実装面 31 が配置されている。これにより、第 1 の実装面 31 上の撮像素子 11 は、対物レンズ 8 の後方に対向配置されている。第 2 の実装面 32 は、内蔵物の延設方向と同方向に配置されている。これにより、第 2 の実装面 32 に実装される第 2 の電子部品群 29 の実装スペースを大きく確保することができる。

20

【0032】

さらに、帯状のプリント回路基板 27 の折り曲げ状態は、図 6 に示すように正面から撮像基板 12 を見た状態で、図 7 に示すように第 2 の電子部品群 29 側の実装面 32 が第 1 の電子部品群 28 側の実装面 31 の陰（影）に隠れるように曲げ部 34 を曲げた状態で撮像基板 12 が内視鏡 1 の先端硬性部 6 に組み付けられている。このとき、プリント回路基板 27 の曲げ部 34 は、U 字状の湾曲部 35 が第 2 の実装面 32 よりも図 7 中で、下向きに突出する状態で緩やかに曲げられている。したがって、実装面 32 は、曲げ部 34 の後方で、実装面 31 に対して切り欠き部 36 の縁の位置よりも高い位置で、およそ 90° に緩やかに屈曲させてほぼ L 字状に曲げた状態になっている。

30

【0033】

また、内視鏡 1 の先端硬性部 6 に組み付けられた撮像基板 12 の第 1 の実装面 31 の図 6 中で、左下の曲げ部 34 の部分には、切り欠き部 36 が配置されている。さらに、先端硬性部 6 の内蔵物収容空間 6a への撮像基板 12 の組み付け時には、図 6 に示すように正面から撮像基板 12 を見た状態で、撮像素子 11 の斜め左下に処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ 9 が隣接する状態で配置される。ここで、第 1 の実装面 31 の切り欠き部 36 には、処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ 9 の一部が挿入される状態でチャンネルチューブ 9 が内視鏡 1 の先端硬性部 6 の内蔵物収容空間 6a に配置されている。

40

【0034】

そこで、上記構成の本実施の形態の内視鏡の先端部構造では次の効果を奏する。すなわち、正面から撮像基板 12 を見た状態で、先端硬性部 6 の内蔵物収容空間 6a 内に組み付けられた撮像基板 12 と処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ 9 とが重なり合う撮像基板 12 の部分、すなわちプリント回路基板 27 の第 1 の実装面 31 の図 6 中で、曲げ部 34 の左下の部分に切り欠き部 36 を設け、この切り欠き部 36 にチャンネルチューブ 9 の一部を挿入させる状態でチャンネルチューブ 9 を配置している。そのため、撮像基板 12 と処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ 9 とが重なり合う状態で配置されている場合であっても図 9 (A) , (B) に示す参考図のように撮像基板 12 とチャンネルチ

50

ューブ 9 との干渉を避けることができる。

【 0 0 3 5 】

なお、図 9 (A) 中で、X 1 は撮像基板 1 2 と処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ 9 との干渉部分を示す。さらに、図 9 (B) 中で、X 2 は撮像基板 1 2 と処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ 9 との干渉範囲、Y はチャンネルチューブ 9 の直径、Z は撮像基板 1 2 の第 1 の実装面 3 1 の高さである。図 9 (A) , (B) に示す参考図の場合には撮像基板 1 2 とチャンネルチューブ 9 との干渉を避けるために先端硬性部 6 の内蔵物収容空間 6 a の内径を大きくする必要がある。これに対し、本実施の形態では上述したとおり、撮像基板 1 2 と処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ 9 とが重なり合う状態で配置されている場合であってもプリント回路基板 2 7 の第 1 の実装面 3 1 の切り欠き部 3 6 にチャンネルチューブ 9 の一部を挿入させる状態でチャンネルチューブ 9 を配置することにより、撮像基板 1 2 とチャンネルチューブ 9 との干渉を避けることができる。そのため、先端硬性部 6 の内蔵物収容空間 6 a の内部で撮像基板 1 2 と処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ 9 とを重なり合わせる状態で配置させることができるので、先端硬性部 6 の内蔵物収容空間 6 a の内径を格別に大きくする必要がない。その結果、撮像基板 1 2 の曲げ部 3 4 に隣接する他の内蔵物、例えば処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ 9 との間隔を必要最小限にできるので、先端硬性部 6 の内蔵物収容空間 6 a の内部に収容される構成要素間の距離を小さくすることができる。これにより、1 枚のフレキシブルプリント回路基板 2 7 を使った曲げ構造の撮像基板 1 2 であっても内視鏡 1 の先端硬性部 6 の内部スペースを効率よく使用することができ、内視鏡 1 の先端硬性部 6 の直径が増加してしまうことを防止できる。すなわち、先端硬性部 6 全体の直径を小さくできる。

10

20

【 0 0 3 6 】

また、内視鏡 1 の先端硬性部 6 の内蔵物収容空間 6 a への複数の内蔵物の組み付け時には、撮像基板 1 2 のプリント回路基板 2 7 が図 7 に示すように折り曲げられた状態で先端硬性部 6 の内部に組み付けられている。この場合、撮像基板 1 2 のプリント回路基板 2 7 の一端部側の第 1 の電子部品群 2 8 の実装面 3 1 は先端硬性部 6 に組み込まれる他の内蔵物の延設方向と直交する方向に配置されている。これにより、第 1 の実装面 3 1 上の撮像素子 1 1 は、対物レンズ 8 の後方に対向配置される。また、プリント回路基板 2 7 の第 2 の実装面 3 2 は、内蔵物の延設方向と同方向に配置されている。これにより、第 2 の実装面 3 2 に実装される第 2 の電子部品群 2 9 の実装スペースを大きく確保することができる。

30

【 0 0 3 7 】

さらに、本実施の形態では、プリント回路基板 2 7 の第 1 の実装面 3 1 の切り欠き部 3 6 によって曲げ部 3 4 の面積が減るため、曲げ部 3 4 の折り曲げ後のスプリングバックが小さくなる。そのため、撮像基板 1 2 の組み立て、固定が容易になる効果がある。

【 0 0 3 8 】

また、図 1 0 ~ 図 1 3 (A) , (B) は本発明の第 2 の実施の形態を示す。本実施の形態は第 1 の実施の形態 (図 1 ~ 図 8 (A) , (B) 参照) の内視鏡の先端部構造の構成を次の通り変更したものである。

【 0 0 3 9 】

すなわち、本実施の形態では、図 1 0 に示すように撮像基板 1 2 の曲げ部 3 4 の中央部 (撮像素子 1 1 の中心位置) に切り欠き部 5 1 が形成されている。この切り欠き部 5 1 は図 1 1 (A) に示すように第 1 の実装面 3 1 と第 2 の実装面 3 2 との間の非実装部 3 3 の中央部に形成されたほぼ楕円形状の長穴によって形成されている。撮像基板 1 2 の曲げ部 3 4 は、図 1 1 (B) に示すように撮像素子 1 1 の直近で 1 8 0 ° 以上の角度に折り曲げられたものである。この曲げ部 3 4 は、第 1 の実装面 3 1 と第 2 の実装面 3 2 との間に配置された U 字状の湾曲部 3 5 を有する。そして、湾曲部 3 5 の中央部位に切り欠き部 5 1 が配置されている。したがって、湾曲部 3 5 の後方では、第 2 の実装面 3 2 は、実装面 3 1 に対して切り欠き部 5 1 の開口縁の位置よりも高い位置で直交させるようにして曲げられた状態となっている。この際、第 2 の実装面 3 2 には、第 2 の電子部品群 2 9 が面設されて

40

50

いるので、この第2の電子部品群29の高さ分を見込んだ高い位置でほぼL字状にして曲げられた状態になっている。

【0040】

また、図10は内視鏡1の先端硬性部6に組み付けられた撮像基板12を正面から見た状態で、撮像基板12と処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9との配置状態を示す横断面図である。図10中で、撮像基板12の第1の実装面31は、先端硬性部6の内部の内蔵物収容空間6a内の上部中央位置に配置されている。この第1の実装面31の下部の曲げ部34の部分には、中央位置に切り欠き部51が配置されている。この切り欠き部51と対応する位置に処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9が配置されている。ここで、第1の実装面31の切り欠き部51には、処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9の一部が挿入される状態でチャンネルチューブ9が内視鏡1の先端硬性部6の内蔵物収容空間6aに配置されている。

10

【0041】

そこで、上記構成の本実施の形態の内視鏡の先端部構造では次の効果を奏する。すなわち、先端硬性部6の内蔵物収容空間6a内に組み付けられた撮像基板12と処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9とが重なり合う撮像基板12の部分、すなわちプリント回路基板27の第1の実装面31の図10中で、曲げ部34の下部中央部分に切り欠き部51を設け、この切り欠き部51にチャンネルチューブ9の一部を挿入させる状態でチャンネルチューブ9を配置している。そのため、撮像基板12と処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9とが重なり合う状態で配置されている場合であっても撮像基板12とチャンネルチューブ9との干渉を避けることができる。

20

【0042】

さらに、本実施の形態では先端硬性部6の内蔵物収容空間6a内の中心位置に処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9を配置できるので、撮像基板12とチャンネルチューブ9との隣接距離が最小となる。そのため、例えば図12に示すように撮像基板12の第1の実装面31の大きさと、チャンネルチューブ9の径とを共通にした場合に、図12中で左側に示す第1の実施の形態の撮像基板12とチャンネルチューブ9との配置状態に比べて図12中で右側に示す本実施の形態の撮像基板12とチャンネルチューブ9との配置状態の方が先端硬性部6の内蔵物収容空間6aの内径を小さくすることができる。その結果、本実施の形態では先端硬性部6の直径を第1の実施の形態よりもさらに小さくすることができる。

30

【0043】

さらに、本実施の形態では図13(B)に示すように曲げ部34の下部中央部分の切り欠き部51におけるプリント回路基板27の幅方向の長さを撮像素子11の辺長と同じ長さよりも大きくしている。この場合には、プリント回路基板27を折り曲げる曲げ作業時に、プリント回路基板27に発生する応力が直接に撮像素子11の半田や、ワイヤボンディングによる接続部に伝わることがない。そのため、図13(A)に示すように曲げ部34に切り欠き部51がない場合のようにプリント回路基板27を折り曲げる曲げ作業時に、プリント回路基板27に発生する応力が撮像素子11の固定部の近傍部位52に作用する場合に比べて撮像素子11の半田や、ワイヤボンディングによる接続部が剥がれ難くなる効果がある。

40

【0044】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、上記実施の形態では、撮像基板12の曲げ部34の切り欠き部36、51に処置具挿通チャンネルのチャンネルチューブ9の一部を挿入した状態で配置した構成を示したが、チャンネルチューブ9に代えて送気チューブ、送水チューブ、または電気ケーブルのいずれかを曲げ部34の切り欠き部36、51に挿入した状態で配置してもよい。

【0045】

さらに、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

50

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

(付記項 1) 内視鏡の先端部において、屈曲性を有する概長方形の帯状プリント基板の両端に電子部品を実装した撮像基板で、前記プリント基板の非実装部を曲げ部とし、一方の実装面が一方の実装面の陰に隠れるように曲げ部を曲げ、さらに、その曲げ部の一部を切り欠いた切り欠き部構造とし、その切り欠き部分に合わせて内蔵物を配置したことを特徴とする内視鏡の先端部構造。

【0046】

(付記項 2) 前記内蔵物は、送気チューブ、送水チューブ、チャンネルチューブ、電気ケーブルであることを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡の先端部構造。

10

【0047】

(付記項 3) 前記切り欠き部は、前記基板中央部に設けたことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡の先端部構造。

【0048】

(付記項 4) 屈曲性を有する概長方形の帯状プリント基板の両端に電子部品を実装した撮像基板で、前記プリント基板の非実装部を曲げ部とし、一方の実装面が一方の実装面の陰に隠れるように曲げ部を曲げ、さらに、その曲げ部の一部を切り欠いた切り欠き部構造とし、その切り欠き部分に合わせて内視鏡の内蔵物を配置した先端部構造を用いた内視鏡。

【産業上の利用可能性】

20

【0049】

本発明は、挿入部の先端部に撮像部を備え、内視鏡画像を前記撮像部で撮像して電気信号に変換する電子内視鏡の分野、この内視鏡を製造、使用する技術分野に有効である。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡の先端部構造が適用される一般的な内視鏡の全体構成を示す概略構成図。

【図 2】第 1 の実施の形態の内視鏡の先端硬性部の内部構成を示す概略構成図。

【図 3】第 1 の実施の形態の内視鏡の湾曲部の横断面を示す図 1 の I I I - I I I 線断面図。

30

【図 4】第 1 の実施の形態の内視鏡の先端硬性部の内部構成を示す横断面図。

【図 5】第 1 の実施の形態の内視鏡の先端硬性部に組み込まれる撮像基板の平面図。

【図 6】第 1 の実施の形態の内視鏡の先端硬性部に組み付けられた撮像基板とチャンネルチューブとの配置状態を正面から撮像基板を見た状態で示す横断面図。

【図 7】第 1 の実施の形態の内視鏡の先端硬性部に組み付けられた撮像基板の組み付け状態を説明するための縦断面図。

【図 8】(A) は第 1 の実施の形態の内視鏡の先端硬性部に組み付けられた撮像基板と他の構成部品との配置状態を示す横断面図、(B) は図 8 (A) の V I I I B - V I I I B 線断面図。

【図 9】(A) は内視鏡の先端硬性部に組み付けられた撮像基板と他の構成部品とが干渉している配置状態を示す参考図の横断面図、(B) は図 9 (A) の I X B - I X B 線断面図。

40

【図 10】本発明の第 2 の実施の形態の内視鏡の先端硬性部に組み付けられた撮像基板とチャンネルチューブとの配置状態を示す横断面図。

【図 11】第 2 の実施の形態の内視鏡の先端硬性部に組み込まれる撮像基板を示すもので、(A) は撮像基板の平面図、(B) は撮像基板の斜視図。

【図 12】第 2 の実施の形態の先端硬性部に組み込まれる撮像基板と第 1 の実施の形態の先端硬性部に組み込まれる撮像基板とを対比して示した要部の横断面図。

【図 13】(A) は一般的な撮像基板の折り曲げ状態を説明するための説明図、(B) は第 2 の実施の形態の撮像基板の折り曲げ状態を説明するための説明図。

50

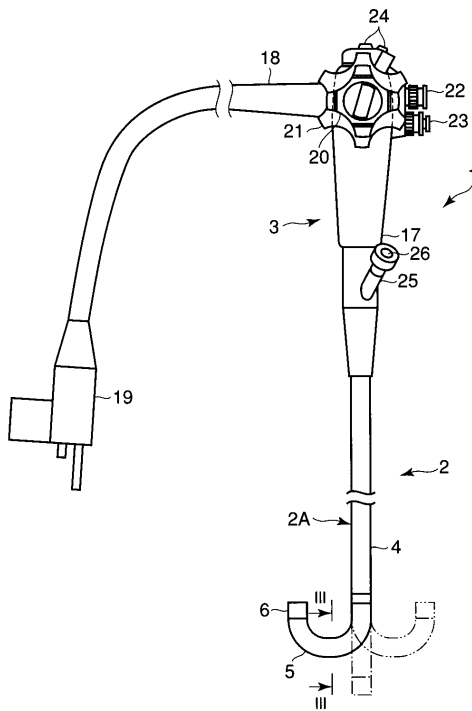
【符号の説明】

【0051】

1 ... 内視鏡、6 ... 先端硬性部、9 ... チャンネルチューブ（内蔵物）、11 ... 撮像素子（撮像部品）、12 ... 撮像基板、27 ... プリント回路基板、28 ... 第1の電子部品群、29 ... 第2の電子部品群、31 ... 第1の実装面、32 ... 第2の実装面、33 ... 非実装部、34 ... 曲げ部、36 ... 切り欠き部。

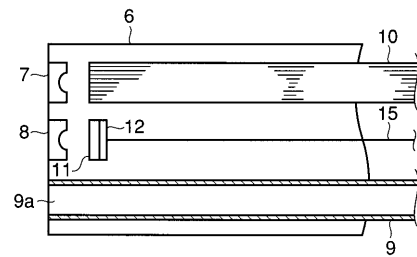
【図1】

図1



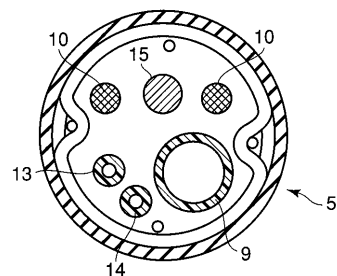
【図2】

図2



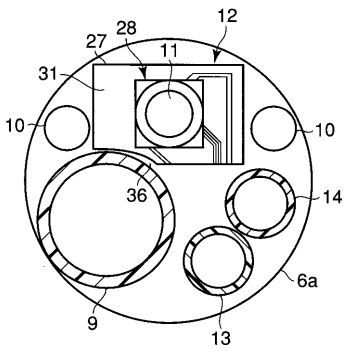
【図3】

図3



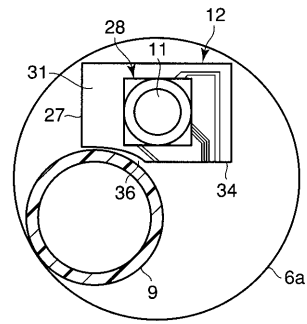
【 図 4 】

図 4



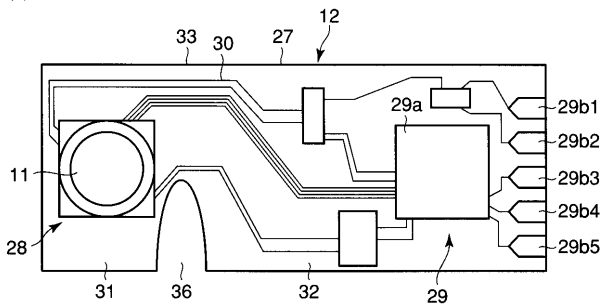
【 図 6 】

図 6



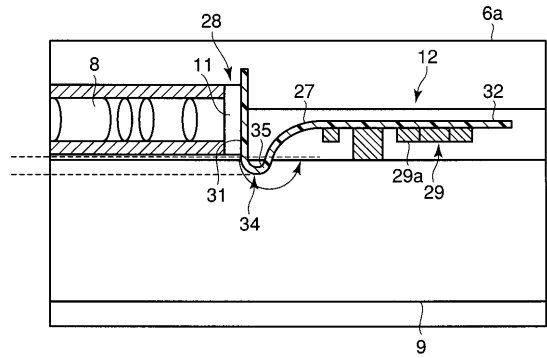
【 図 5 】

図 5



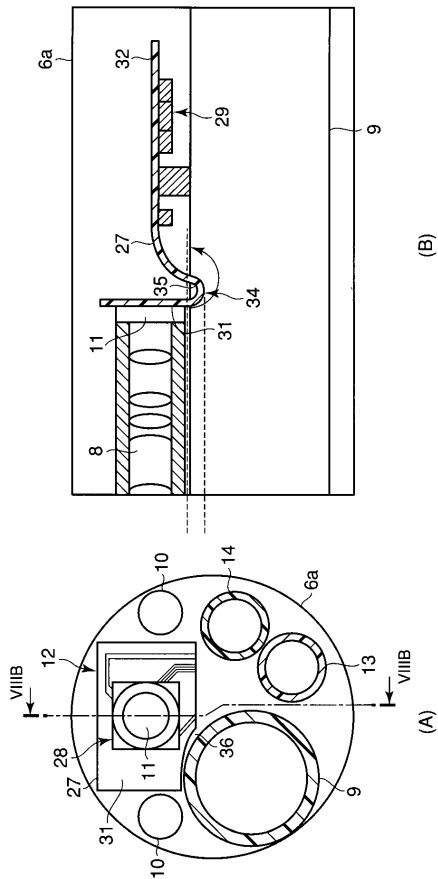
【 図 7 】

図 7



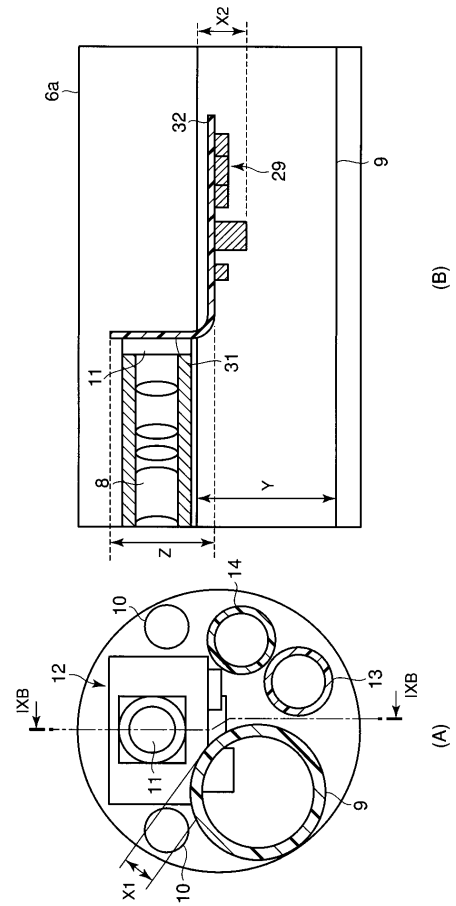
【 図 8 】

図 8



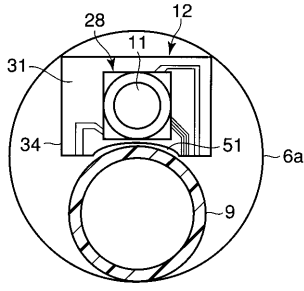
【 図 9 】

図 9



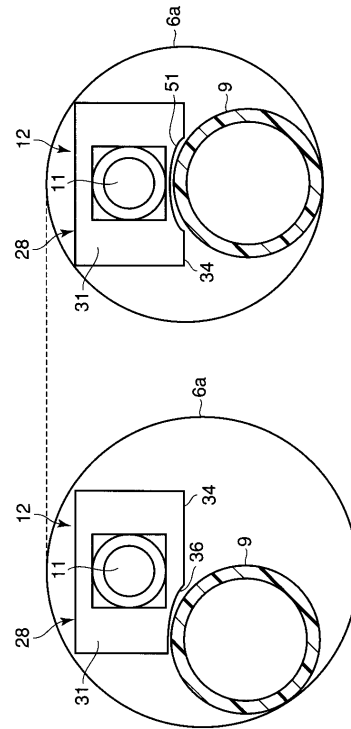
【図 10】

図 10



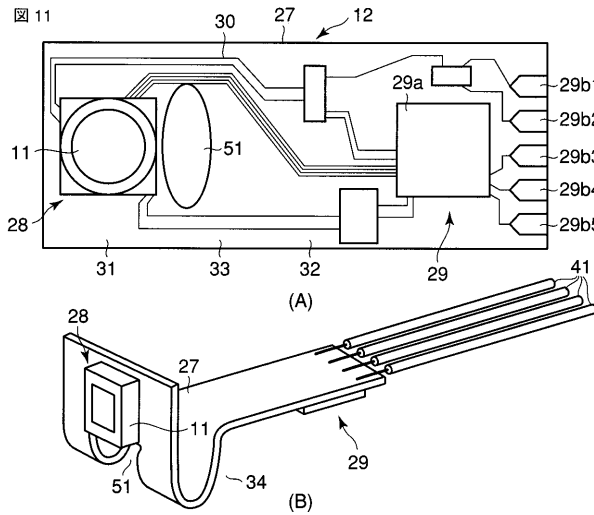
【図 12】

図 12



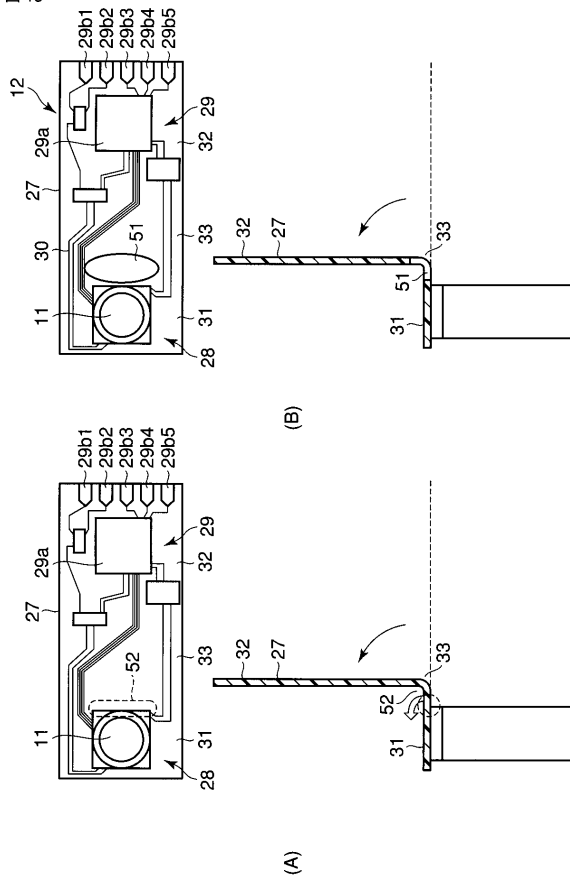
【図 11】

図 11



【図 13】

図 13



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 久保田 和彦

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA12 DA18 DA57 GA03

4C061 FF35 JJ06 LL02 PP06

5C122 DA26 EA54 GE05 GE07 GE11 GE19

专利名称(译)	内窥镜的端部结构		
公开(公告)号	JP2008253451A	公开(公告)日	2008-10-23
申请号	JP2007097611	申请日	2007-04-03
[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		
[标]发明人	久保田和彦		
发明人	久保田 和彦		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/24.A H04N5/225.C A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA18 2H040/DA57 2H040/GA03 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/PP06 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/GE05 5C122/GE07 5C122/GE11 5C122/GE19 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/PP06		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：使用内窥镜的远端的内部空间高效地提供内窥镜的远端结构，即使图像拾取板具有使用柔性印刷电路板材料的弯曲结构，并且防止增加在内窥镜远端的直径。 ŽSOLUTION：该远端结构在第一电子元件组28的安装表面31和印刷电路板27的第二电子元件组29的安装表面32之间的未安装部分33中设置有弯曲部分34。在图像拾取板12中，图像拾取板12组装在内窥镜1的远端硬质部分6上，弯曲部分34弯曲，使得第二电子元件组29侧的安装表面32隐藏在安装后面在从正面观察图像拾取板12的状态下，第一电子元件组28侧的表面31，弯曲部分34的一部分形成有凹口部分36，用于避免与通道管9的干涉。内窥镜1的远端硬质部分6和通道管9设置有通道管9的一部分插入切口部分36中。

