

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/081718

発行日 平成30年8月30日(2018.8.30)

(43) 国際公開日 平成29年5月18日(2017.5.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 3 0	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/005 (2006.01)	A 6 1 B 1/005 5 2 0	5 C 1 2 2
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 5 0 0	
	H 0 4 N 5/225 1 0 0	

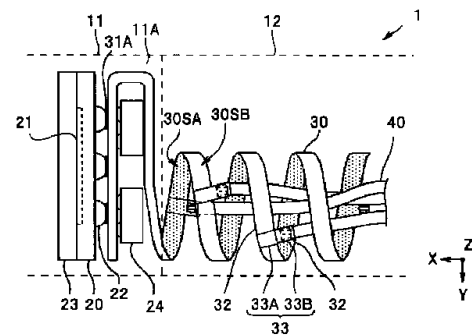
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

出願番号	特願2017-549873 (P2017-549873)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2015/081444		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成27年11月9日(2015.11.9)		東京都八王子市石川町2951番地
(81) 指定国	AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	前江田 和也 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C161 BB02 CC06 DD03 FF32 FF35 FF41 FF45 JJ06 LL02 NN01 NN03 PP08 SS01 UU03 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

内視鏡1は、撮像素子20が配設されている先端硬性部11と、先端硬性部11の方向を変えるための湾曲部12と、湾曲部12から延設されている軟性部13と、を具備し、湾曲部12の湾曲変形により変形する変形部32と、変形しない非変形部33と、が交互に複数連設されており、撮像素子20と接続されている複数の配線36を有する、可撓性の配線板30を更に具備する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像素子が配設されている先端硬性部と、
前記先端硬性部の方向を変えるための湾曲部と、
前記湾曲部から延設されている軟性部と、
前記撮像素子と接続されている複数の配線を有する、ベルト状の可撓性の配線板と、を
具備する内視鏡であって、
前記湾曲部の内部に配置されている前記配線板が、前記湾曲部の湾曲変形により変形する
変形部と、変形しない非変形部と、が交互に複数連設されていることを特徴とする内視
鏡。

10

【請求項 2】

少なくともいずれかの前記非変形部に、他部材が実装されている接合電極が配設されて
いることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

信号ケーブルを更に具備し、
前記信号ケーブルが、前記他部材として前記接合電極に実装されていることを特徴とする
請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

電子部品を更に具備し、
前記電子部品が、前記他部材として前記接合電極に実装されていることを特徴とする請
求項 2 または請求項 3 に記載の内視鏡。

20

【請求項 5】

前記非変形部は前記変形部よりも、厚さが厚いことを特徴とする請求項 2 から請求項 4
のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記配線板が、湾曲変形する筒状の外装部材の内部に挿入されていることを特徴とする
請求項 2 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記非変形部が側面から延設された延設部を含み、
前記延設部に、前記接合電極が配設されていることを特徴とする請求項 2 から請求項 6
のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

30

【請求項 8】

前記配線板が螺旋状に巻回されていることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記配線板の前記変形部が、V 字型に折り曲げられていることを特徴とする請求項 7 に
記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記非変形部の連設部が、第 1 の連設部と、前記第 1 の連設部と直交するように折り曲
げられている第 2 の連設部と、を含み、

前記連設部の前方に連設されている第 1 の変形部が、前記第 1 の連設部の前方側面と連
設されており、

40

前記連設部の後方に連設されている第 2 の変形部が、前記第 2 の連設部の後方側面と連
設されており、

少なくともいずれかの前記連設部は、前記第 1 の変形部または前記第 2 の変形部が連設
されている側面と隣り合う側面から延設された延設部を更に含み、

前記延設部に前記接合電極が配設されていることを特徴とする請求項 2 から請求項 6 の
いずれか 1 項に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、撮像素子が配設されている先端硬性部と、先端硬性部の方向を変えるための湾曲部と、湾曲部から延設されている軟性部と、を具備する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の操作性向上および低侵襲化のために、撮像素子が配設されている先端硬性部の短小化は重要な課題である。撮像素子を駆動したり撮像信号を処理したりするための電子部品が実装されている配線板も先端硬性部に配設されている。配線板の接合電極には、駆動信号および撮像信号をプロセッサまで伝送するための信号ケーブルが実装されている。

【0003】

配線板の接合部が変形することは接合部の信頼性を損なうおそれがある。このため、配線板は変形しない先端硬性部に収納する必要があるが、内視鏡の先端硬性部の短小化は容易ではなかった。

10

【0004】

日本国特開昭62-199057号公報および日本国特開昭62-199058には、細長いベルト状（带状）の配線板を有する内視鏡が開示されている。ベルト状の配線板は、蛇腹状に折り曲げられていたり、螺旋状に巻回されていたりするため、変形自在である。すなわち、上記内視鏡の配線板は、信号ケーブルの替わりに用いられている。

【0005】

なお、上記内視鏡の配線板には電子部品等が実装される接合電極は配設されていない。このため、上記内視鏡は、先端硬性部の短小化に寄与するものではなかった。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開昭62-199057号公報

【特許文献2】特開昭62-199058号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の実施形態は、先端硬性部が短小の内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

本発明の実施形態の内視鏡は、撮像素子が配設されている先端硬性部と、前記先端硬性部の方向を変えるための湾曲部と、前記湾曲部から延設されている軟性部と、前記撮像素子と接続されている複数の配線を有する、ベルト状の可撓性の配線板と、を具備する内視鏡であって、前記湾曲部の内部に配置されている前記配線板が、前記湾曲部の湾曲変形により変形する変形部と、変形しない非変形部と、が交互に複数連設されている。

【発明の効果】

【0009】

本発明の実施形態によれば、先端硬性部が短小の内視鏡を提供できる。

【図面の簡単な説明】

40

【0010】

【図1】第1実施形態の内視鏡の斜視図である。

【図2】第1実施形態の内視鏡の撮像モジュールの側面図である。

【図3】第1実施形態の内視鏡の撮像モジュールの配線板の展開図である。

【図4】第1実施形態の内視鏡の撮像モジュールの配線板の部分斜視図である。

【図5】第1実施形態の変形例1の内視鏡の撮像モジュールの配線板の部分斜視図である。

【図6】第2実施形態の内視鏡の撮像モジュールの配線板の展開図である。

【図7】第2実施形態の内視鏡の撮像モジュールの配線板の部分斜視図である。

【図8】第3実施形態の内視鏡の撮像モジュールの配線板の展開図である。

50

【図 9】第 3 実施形態の内視鏡の撮像モジュールの配線板の斜視図である。

【図 10】第 3 実施形態の内視鏡の撮像モジュールの配線板の変形を示す側面図である。

【図 11】第 3 実施形態の内視鏡の撮像モジュールの配線板の変形を示す上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

< 第 1 実施形態 >

最初に、本実施形態の内視鏡 1 について説明する。

【0012】

なお、以下の説明において、各実施形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。また、一部の構成要素の図示を省略する場合がある。

【0013】

図 1 に示すように内視鏡 1 は、細長い挿入部 10 と、操作部 14 と、ユニバーサルコード 16 と、コネクタ 17 と、を有する。挿入部 10 は、先端硬性部 11 と、先端硬性部 11 の方向を変えるための湾曲部 12 と、湾曲部 12 から延設されている細長い軟性部 13 と、を含む。先端硬性部 11 には、撮像素子 20 が配設されている。ユニバーサルコード 16 の基端部に配設されたコネクタ 17 はプロセッサ（不図示）と接続される。

【0014】

操作部 14 には湾曲部 12 を操作するアングルノブ 15 が配設されている。例えば、湾曲部 12 と操作ワイヤ（不図示）を介して機械的に接続されているアングルノブ 15 が回転操作されると、湾曲部 12 は上下左右の 4 方向に湾曲変形する。湾曲部 12 の湾曲変形に応じて、湾曲部 12 の先端から延設されている先端硬性部 11 は先端面の方向、すなわち、撮像素子 20 の撮像視野方向が変わる。

【0015】

撮像素子 20 は配線板 30 の配線 35（図 3 参照）を介して信号を送信 / 受信するための複数の信号ケーブル 40 と接続されている。そして、内視鏡 1 では、配線板 30 の後端部は湾曲部 12 に配設されている。言い替えれば、配線板 30 の、先端硬性部 11 に配置されている部分を前端部といい、湾曲部 12 に配置されている部分を後端部という。

【0016】

すなわち、図 2 に示すように、先端硬性部 11 には、撮像素子 20 と細長い配線板 30 の前端部が配設されている。撮像素子 20 の受光部 21 が形成されている受光面にはカバーガラス 23 を含む撮像光学系（不図示）が配設されている。撮像素子 20 の受光面と対向する裏面には複数の外部接続電極 22 を含む電極が配設されている。

【0017】

なお、以下、細長い挿入部 10 の先端硬性部 11 の配設されている方向を「前方」という。図 2 等では、「前方」は、X 軸の値が増加する方向である。

【0018】

配線板 30 の前端部 31 は、撮像素子 20 の複数の外部接続電極 22 が接合されているとともに、チップコンデンサ等の電子部品 24 が実装されている。先端硬性部 11 は、例えば樹脂 11A により封止されている。すなわち、配線板 30 の前端部 31 は封止樹脂 11A により先端硬性部 11 の内部に固定されている。

【0019】

配線板 30 は、平たい形状で幅に対して長さが長い、ベルト状である。配線板 30 は、例えば、幅 3 mm、長さ 5 cm のポリイミド等を可撓基体とする。配線板 30 は、後述するように変形部 32 が容易に変形するように、厚さ 1 μ m 以上 200 μ m 以下の可撓性の樹脂からなることが好ましく、厚さは、10 μ m 以上 50 μ m 以下が特に好ましい。

【0020】

配線板 30 は、撮像素子 20 と接続されている銅等の導体からなる複数の配線 36 を有する。可撓性の配線板 30 は、平板状態では配線板 30 の平面（XY 平面）に直交する方

10

20

30

40

50

向（Ｚ軸方向）には容易に変形するが、配線板３０の平面（ＸＹ平面）に平行な方向（Ｘ軸方向／Ｙ軸方向）には変形しない。

【００２１】

これに対して、図２に示すように、内視鏡１では、ベルト状の配線板３０は、螺旋状に巻回されている。このため、配線板３０は、上下左右方向（Ｙ軸方向、Ｚ軸方向）にも容易に変形する。すなわち、湾曲部１２の内部に配設されている配線板３０の後端部は、湾曲部１２の変形に応じて容易に変形する。

【００２２】

巻回されている配線板３０は、上下左右方向に容易に変形するが、その全長にわたって変形するわけではない。すなわち、配線板３０は、湾曲部１２の湾曲変形により、容易に変形する変形部３２と、変形部３２よりも変形しない非変形部３３と、が交互に複数連設されている。なお、図２では、複数の非変形部３３を配置しているが、これら複数の非変形部３３は等間隔で配置しなくても良い。例えば、２つの非変形部３３が、ごく短い変形部３２を挟んで隣接して配置されていても良い。このような配置で非変形部３３と変形部３２を接続させたことを、交互に複数連設しているという。

10

【００２３】

そして、ベルト状の配線板３０の非変形部３３は、両側面が、それぞれ前後の矩形の変形部３２と連設されている矩形の連設部３３Ａと、変形部３２と連設されている側面と直交する側面から延設されている延設部３３Ｂと、を含む。見方を変えれば、非変形部３３は延設部３３Ｂが延設されているため、変形部３２よりも変形しない。また、延設部３３Ｂは連設部３３Ａよりも、さらに変形しない。

20

【００２４】

それぞれの延設部３３Ｂには、配線３６を介して撮像素子２０と電氣的に接続されている銅等の導体膜からなる接合電極３５が配設されている。図４に示すように内視鏡１では、それぞれの接合電極３５には他部材である信号ケーブル４０が、例えば半田を介して接合されている。

【００２５】

内視鏡１では、配線板３０の接合電極３５が配設されている延設部３３Ｂは、先端硬性部１１ではなく、湾曲部１２の内部に配置されている。このため、カバーガラス２３の先端面から配線板３０の前端部３１までの長さは、例えば、１．２ｍｍ～２．０ｍｍである。

30

【００２６】

内視鏡１は、配線板３０の信号ケーブル４０との接合部分が、湾曲部１２の内部に配置されているため、先端硬性部１１の長さが、例えば５ｍｍ以下と短小である。

【００２７】

なお、一部の接合電極３５が先端硬性部１１の内部に配置され、接合部が封止樹脂１１Ａで固定されていてもよい。

【００２８】

接合電極３５と信号ケーブル４０との接合部は、基体が変形すると応力が印加され接合信頼性が低下するおそれがある。

40

【００２９】

内視鏡１では、湾曲部１２に配置されている配線板３０の変形部３２は、湾曲部１２の湾曲変形により変形する。一方、延設部３３Ｂは、湾曲部１２の内部に配置されているが、湾曲部１２が湾曲変形しても、殆ど変形しない。このため、接合電極３５と信号ケーブル４０との接合信頼性が高い。

【００３０】

なお、内視鏡１では、配線３６および接合電極３５は、配線板３０のおもて面３０ＳＡにだけ配設されているが、裏面３０ＳＢにも配設されていてもよい。また、配線板３０は、おもて面３０ＳＡと裏面３０ＳＢとを接続する貫通配線を有していたり、多層配線板であったりしてもよい。さらに、全ての連設部３３Ａから延設部３３Ｂが延設されていなく

50

ともよい。また、複数の延設部 3 3 B の全てに接合電極 3 5 が配設されていなくともよい。また、全ての接合電極 3 5 に信号ケーブル 4 0 が接合されていなくともよい。また、1 つの連設部 3 3 A の両方の側面から、それぞれ延設部が延設されていてもよい。

【0031】

なお、複数の変形部 3 2 は、長手方向の長さ等が異なってもよい。また、複数の非変形部 3 3 は長手方向の長さ、延設部 3 3 B の延設方向、形状、1 つの延設部 3 3 B に配置されている接合電極 3 5 の数等が異なってもよい。また、接合電極 3 5 と信号ケーブル 4 0 との接合部が樹脂封止されていてもよい。

【0032】

配線板 3 0 は、湾曲部 1 2 の前方を挿通し、湾曲部 1 2 の後方は信号ケーブル 4 0 が挿通しているが、実施形態の内視鏡は、湾曲部 1 2 の全長を挿通し、後端が軟性部 1 3 の内部に配置されている長い配線板を有していてもよい。ただし、軟性部 1 3 の全長を挿通するような長い配線板は信頼性が低下するため好ましくない。

10

【0033】

< 第 1 実施形態の変形例 >

次に第 1 実施形態の変形例の内視鏡 1 A について説明する。内視鏡 1 A は、内視鏡 1 と類似しているので同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0034】

図 5 に示すように、内視鏡 1 A では、配線板 3 0 A の延設部 3 3 B の複数の接合電極 3 5 A にチップコンデンサ等の電子部品 4 4 が表面実装されている。

20

【0035】

内視鏡 1 A は、電子部品 4 4 が表面実装されている配線板 3 0 A の後端部が、湾曲部 1 2 の内部に配置されている。このため、内視鏡 1 A は先端硬性部 1 1 が内視鏡 1 よりも短小である。また、内視鏡 1 A は、湾曲部 1 2 が変形しても延設部 3 3 B は殆ど変形しない。このため、接合電極 3 5 A と電子部品 4 4 との接合信頼性が担保されている。

【0036】

なお、図 5 に示すように、内視鏡 1 A では、非変形部 3 3 には、補強部材 3 7 が、貼り付けられている。このため、非変形部 3 3 は変形部 3 2 よりも、厚さが厚い。

【0037】

補強部材 3 7 は必須の構成要素ではないが、変形部 3 2 よりも、厚さが厚い非変形部 3 3 は、より変形しにくく、より確実に接合信頼性が担保されている。補強部材 3 7 は、例えば、配線板 3 0 A の可撓性基体と同じ厚さのポリイミドフィルムまたは非可撓性の樹脂板等からなる。

30

【0038】

なお、非変形部 3 3 の延設部 3 3 B だけに、補強部材 3 7 が、貼り付けられていてもよい。また、すでに説明した第 1 実施形態の内視鏡 1 の配線板 3 0 においても、非変形部 3 3 が変形部 3 2 よりも、厚さが厚いことが好ましいことは言うまでも無い。

【0039】

内視鏡 1、1 A は、非変形部 3 3 に、他部材が実装されている接合電極 3 5、3 5 A が配設されている。内視鏡 1 では他部材が信号ケーブル 4 0 であり、内視鏡 1 A では他部材が電子部品 4 4 である。もちろん、後述するように、実施形態の内視鏡は、他部材として信号ケーブル 4 0 および電子部品 4 4 を有していてもよい。

40

【0040】

以上の説明のように、内視鏡 1 は、撮像素子 2 0 と、配線板 3 0 と、信号ケーブル 4 0、および / または、電子部品 4 4 と、を具備する。

【0041】

撮像素子 2 0 は、前方から入射する被写体像を光電変換して撮像信号を生成するとともに、撮像信号を出力する外部接続電極 2 2 を含む複数の電極が受光面の裏面に配置されている。可撓性の配線板 3 0 は、撮像素子 2 0 の複数の電極と接続され撮像信号を後方へ導く配線 3 6 を有する。信号ケーブル 4 0 は、配線板 3 0 に配置された接合電極 3 5 と接続

50

され撮像信号を更に後方へ導く。電子部品 4 4 は、配線板 3 0 に配置された接合電極 3 5 A に実装されている。

【 0 0 4 2 】

ベルト状の細長い配線板 3 0 は、変形部 3 2 である可撓部と非可撓部である非変形部 3 3 とが長手方向に交互に複数配置されており、複数の接合電極 3 5、3 5 A は、非変形部 3 3 にだけ配置されており、少なくとも湾曲部の内部に配置された変形部 3 2 には配置されていない。

【 0 0 4 3 】

なお、内視鏡 1 のように、配線板 3 0 の先端硬性部 1 1 に配置されている前端部にも、電子部品 2 4 が実装されていてもよい。しかし、全ての電子部品が湾曲部 1 2 の内部に配置されている内視鏡は、より先端硬性部 1 1 が短小である。

10

【 0 0 4 4 】

また、接合電極 3 5 と信号ケーブル 4 0 との接合部を覆っている封止樹脂が補強部材 3 7 の機能を有していてもよい。また、封止樹脂が、接合部だけでなく、延設部 3 3 B の表面全体を覆っていてもよいし、さらに、非変形部 3 3 の表面全体、すなわち、連設部 3 3 A の表面まで覆っていてもよい

< 第 2 実施形態 >

次に第 2 実施形態の内視鏡 1 B について説明する。内視鏡 1 B は、内視鏡 1、1 A と類似しているので同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【 0 0 4 5 】

20

図 6 および図 7 に示すように、内視鏡 1、1 A の配線板 3 0 と同じように、内視鏡 1 B の配線板 3 0 B は、湾曲部 1 2 の湾曲変形により変形する変形部 3 2 と、変形しない非変形部 3 3 と、が交互に複数連設されており、撮像素子 2 0 と接続されている配線を有する。

【 0 0 4 6 】

そして、図 7 に示すように、ベルト状の配線板 3 0 B は、複数の変形部 3 2 が長手方向（X 方向）と直交する方向（Z 軸方向）に向かって V 字型に折り曲げられており、蛇腹状である。

【 0 0 4 7 】

配線板 3 0 B の延設部 3 3 B には、電子部品（不図示）が実装される接合電極 3 5 A または信号ケーブル（不図示）が接合される接合電極 3 5 が配設されている。なお、配線板 3 0 B には、信号ケーブルだけが接合されていてもよい。また、全ての電子部品が湾曲部 1 2 の内部に配置されていてもよい。

30

【 0 0 4 8 】

配線板 3 0 B は、変形部 3 2 が V 字型に折り曲げられている蛇腹状であるため、長手垂直方向（Z 軸方向）だけでなく、面内方向（X 軸方向および Y 軸方向）にも変形しやすい。

【 0 0 4 9 】

内視鏡 1 の配線板 3 0 と同じように、内視鏡 1 B の配線板 3 0 B は、撮像素子と接合されている前端部を除いて湾曲部 1 2 の内部に配設されている。しかし、湾曲部 1 2 が湾曲変形しても、その変形に応じて変形部 3 2 が容易に変形するため、非変形部 3 3、特に延設部 3 3 B は、殆ど変形しない。このため、信号ケーブルおよび電子部品の接合信頼性が担保されている。

40

【 0 0 5 0 】

すなわち、ベルト状の配線板 3 0 B は、変形部 3 2 が長手方向と直交する方向の複数の折り目で V 字型に折られ、さらに、非変形部 3 3 は側面から延設されている延設部 3 3 B を有している。変形部 3 2 は蛇腹状に成形されているが、接合電極 3 5 A が配設された延設部 3 3 B を含む非変形部 3 3 は平坦な状態を維持している。配線板 3 0 B は、蛇腹状の変形部 3 2 によって、上下方向（Z 軸方向）だけでなく左右方向（Y 軸方向）への屈曲が可能になる一方で、非変形部 3 3 の変形は限定的となる。

50

【 0 0 5 1 】

このため、内視鏡 1 B は、先端硬性部 1 1 が短小で、信号ケーブル 4 0 および電子部品 4 4 の接合信頼性が高い。

【 0 0 5 2 】

なお、図 7 に示すように配線板 3 0 B は、湾曲自在な筒状の外装部材 5 0 の内部に挿入されていることが好ましい。外装部材 5 0 は、上下左右方向に変形自在であれば、樹脂チューブでもよいし、メッシュ状の金属筒でもよい。

【 0 0 5 3 】

湾曲部 1 2 の内部には、例えば、照明光を導光する光ファイバ等も挿通している。外装部材 5 0 の内部に挿入されている配線板 3 0 B は、湾曲部 1 2 の湾曲により変形しても、湾曲部 1 2 の内部を挿通している光ファイバ等に影響を及ぼすおそれがない。

10

【 0 0 5 4 】

なお、内視鏡 1 B においても非変形部 3 3 が変形部 3 2 よりも、厚さが厚いことが好ましいことは言うまでも無い。

【 0 0 5 5 】

< 第 3 実施形態 >

次に第 3 実施形態の内視鏡 1 C について説明する。内視鏡 1 C は、内視鏡 1 等と類似しているので同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【 0 0 5 6 】

図 8 および図 9 に示すように、内視鏡 1 の配線板 3 0 と同じように、内視鏡 1 C のベルト状の配線板 3 0 C は、湾曲部 1 2 の湾曲変形により変形する変形部 3 2 と、変形しない非変形部 3 3 と、が交互に複数連設されており、撮像素子 2 0 と接続されている複数の配線を有する。

20

【 0 0 5 7 】

図 8 に示すように、内視鏡 1 C のベルト状の配線板 3 0 C は、非変形部 3 3 の連設部 3 3 A が、矩形の第 1 の連設部 3 3 A 1 と矩形の第 2 の連設部 3 3 A 2 とを含む。

【 0 0 5 8 】

そして、図 9 に示すように、第 2 の連設部 3 3 A 2 は、第 1 の連設部 3 3 A 1 と直交するように折り曲げられている。このため、第 1 の連設部 3 3 A 1 は X Y 平面に位置するが、第 2 の連設部 3 3 A 2 は、X Z 平面に位置している。

30

【 0 0 5 9 】

連設部 3 3 A の前方に連設されている矩形の第 1 の変形部 3 2 A は、第 1 の連設部 3 3 A 1 の前方側面と連設されている。一方、連設部 3 3 A の後方に連設されている矩形の第 2 の変形部 3 2 B は、第 2 の連設部 3 3 A 2 の後方側面と連設されている。このため、第 1 の変形部 3 2 A は X Y 平面に位置するが、第 2 の変形部 3 2 B は、X Z 平面に位置している。

【 0 0 6 0 】

そして、連設部 3 3 A は、第 1 の変形部 3 2 A または第 2 の変形部 3 2 B が連設されている側面と隣り合う側面から延設された延設部 3 3 B を更に取り込み、延設部 3 3 B に配線と接続されている接合電極 3 5、3 5 A が配設されている。接合電極 3 5 には信号ケーブル 4 0 が接合され、接合電極 3 5 A には電子部品 4 4 が実装されている。

40

【 0 0 6 1 】

以上の説明のように、細長い配線板 3 0 C は、長手方向（光軸方向：X 方向）と平行な折り目で折られているため、なす角が 90 度である X Y 平面および X Z 平面に配置されている。すなわち、前記光軸方向と直交する方向において、第 1 の変形部 3 2 A または第 2 の変形部 3 2 B は X Y 平面または X Z 平面のいずれかに配置されており、非変形部 3 3 は、X Y 平面および X Z 平面に配置されている。そして、接合電極 3 5、3 5 A は、非変形部 3 3 から延設された延設部 3 3 B に配置されている。

【 0 0 6 2 】

複数の延設部 3 3 B は、実装する電子部品に応じて形状および接合電極 3 5 A の数、配

50

置も異なっている。例えば、チップコンデンサのように２端子の電子部品が実装されている延設部３３Ｂには、２つの接合電極３５Ａが配設されている。これに対して、４端子の電子部品が実装されている延設部３３Ｂには、４つの接合電極３５Ａが配設されている。

【００６３】

図１０は、湾曲部１２の上下方向（Ｚ軸方向）への変形による配線板３０Ｃの変形を示す側面図である。湾曲部１２が上方向（Ｚ軸値増加方向）に湾曲すると、ＸＹ平面に位置している第１の変形部３２Ａが変形する。第２の変形部３２Ｂおよび非変形部３３は変形しない。湾曲部１２が下方向（Ｚ軸値減少方向）に湾曲しても同じである。

【００６４】

一方、図１１は、湾曲部１２の左右方向（Ｙ軸方向）への変形による配線板３０Ｃの変形を示す上面図である。湾曲部１２が右方向（Ｙ軸値減少方向）に湾曲すると、ＸＺ平面に位置している第２の変形部３２Ｂが変形する。第１の変形部３２Ａおよび非変形部３３は変形しない。湾曲部１２が左方向（Ｙ軸値増加方向）に湾曲しても同じである。

10

【００６５】

内視鏡１の配線板３０と同じように、内視鏡１Ｃの配線板３０Ｃは、撮像素子２０と接合されている前端部３１を除いて湾曲部１２の内部に配設されているため、先端硬性部１１が短小である。そして、湾曲部１２が湾曲変形しても、その変形に応じて変形部３２Ａ、３２Ｂが容易に変形するため、非変形部３３、特に延設部３３Ｂは、殆ど変形しない。このため、信号ケーブル４０および電子部品４４との接合信頼性が担保されている。

【００６６】

20

さらに、内視鏡１Ｃの配線板３０Ｃは、配線板３０等よりも作製が容易である。

【００６７】

なお、内視鏡１Ｃにおいても非変形部３３が変形部３２よりも、厚さが厚いことが好ましいことは言うまでも無い。

【００６８】

本発明は、上述した実施形態および変形例等に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更、組み合わせおよび応用が可能である。

【符号の説明】

【００６９】

30

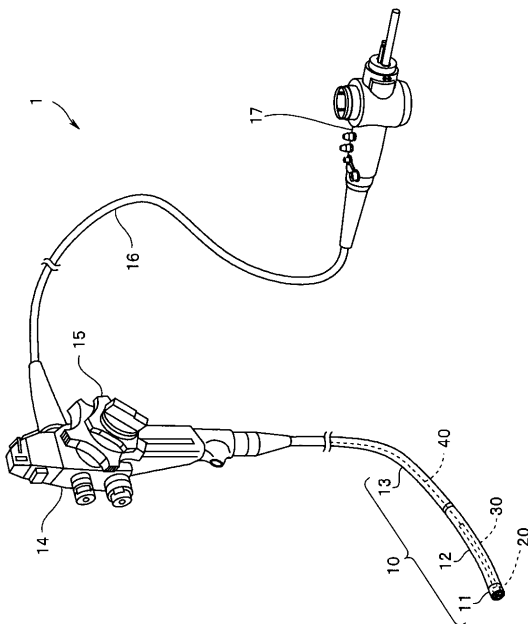
- １、１Ａ～１Ｃ・・・内視鏡
- １０・・・挿入部
- １１・・・先端硬性部
- １２・・・湾曲部
- １３・・・軟性部
- １４・・・操作部
- １５・・・アングルノブ
- １６・・・ユニバーサルコード
- １７・・・コネクタ
- ２０・・・撮像素子
- ２１・・・受光部
- ２２・・・外部接続電極
- ２３・・・カバーガラス
- ２４・・・電子部品
- ３０・・・配線板
- ３１・・・前端部
- ３２・・・変形部
- ３３・・・非変形部
- ３３Ａ・・・連設部
- ３３Ｂ・・・延設部
- ３５、３５Ａ・・・接合電極

40

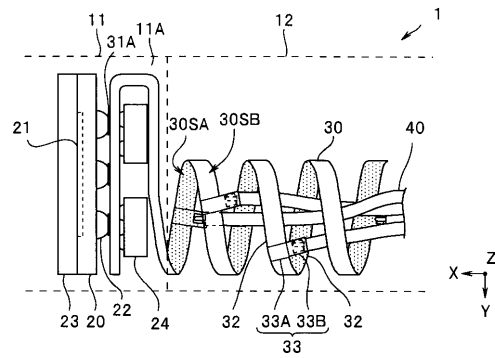
50

- 3 6 . . . 配線
- 3 7 . . . 補強部材
- 4 0 . . . 信号ケーブル
- 4 4 . . . 電子部品
- 5 0 . . . 外装部材

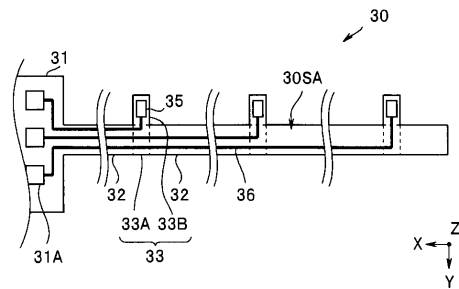
【 図 1 】



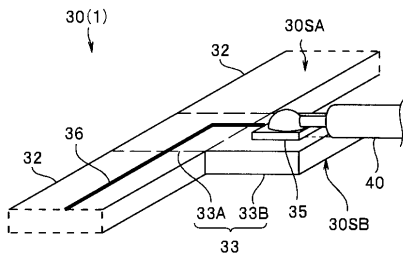
【 図 2 】



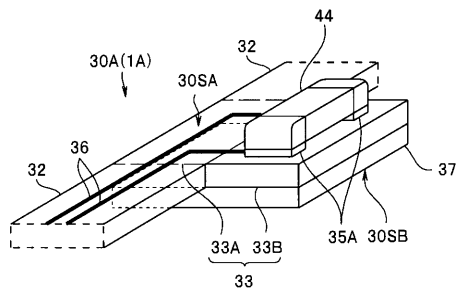
【 図 3 】



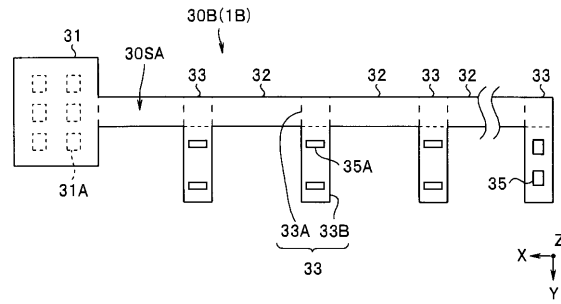
【図 4】



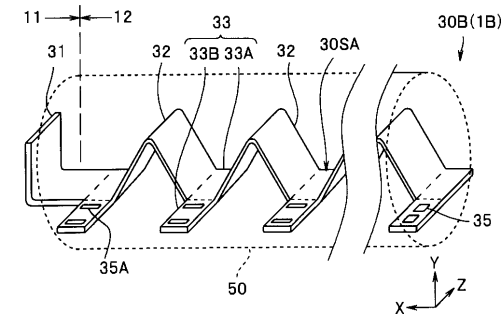
【図 5】



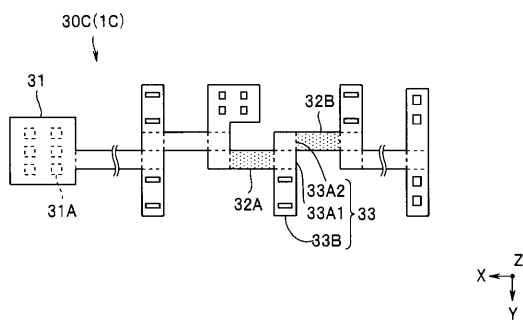
【図 6】



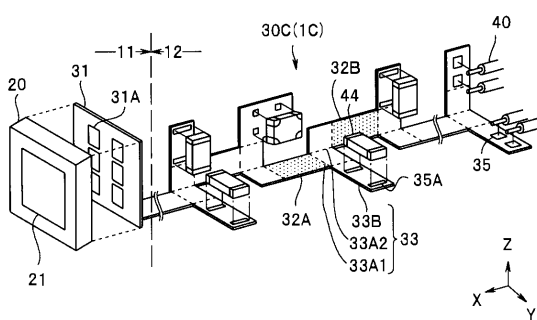
【図 7】



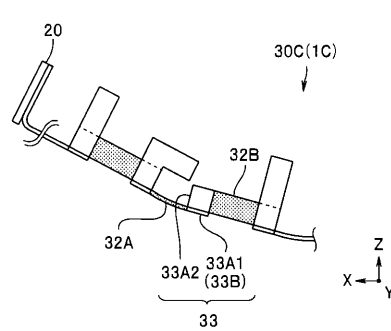
【図 8】



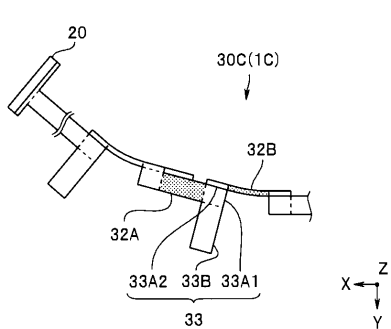
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【手続補正書】

【提出日】平成29年2月28日(2017.2.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子が配設されている先端硬性部と、
前記先端硬性部の方向を変えるための湾曲部と、
前記湾曲部から延設されている軟性部と、
前記撮像素子と接続されている複数の配線を有する、ベルト状の可撓性の配線板と、を
具備する内視鏡であって、

前記湾曲部の内部に配置されている前記配線板が、前記湾曲部の湾曲変形により変形する
変形部と、変形しない非変形部と、が交互に複数連設されており、

少なくともいずれかの前記非変形部に、他部材が実装されている接合電極が配設され、
前記非変形部が側面から延設された延設部を含み、
前記延設部に、前記接合電極が配設されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

信号ケーブルを更に具備し、

前記信号ケーブルが、前記他部材として前記接合電極に実装されていることを特徴とする
請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

電子部品を更に具備し、

前記電子部品が、前記他部材として前記接合電極に実装されていることを特徴とする請
求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記非変形部は前記変形部よりも、厚さが厚いことを特徴とする請求項 1 から請求項 3
のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記配線板が、湾曲変形する筒状の外装部材の内部に挿入されていることを特徴とする
請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記配線板が螺旋状に巻回されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記配線板の前記変形部が、V字型に折り曲げられていることを特徴とする請求項 1 に
記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記非変形部の前後の前記変形部と連設されている連設部が、第 1 の連設部と、前記第
1 の連設部と直交するように折り曲げられている第 2 の連設部と、を含み、

前記連設部の前方に連設されている第 1 の変形部が、前記第 1 の連設部の前方側面と連
設されており、

前記連設部の後方に連設されている第 2 の変形部が、前記第 2 の連設部の後方側面と連
設されおり、

少なくともいずれかの前記連設部は、前記第 1 の変形部または前記第 2 の変形部が連設
されている側面と隣り合う側面から延設された前記延設部を更に含むことを特徴とする請
求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 9】

(削除)

【請求項 10】
(削除)

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/081444

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26, H05K1/00-7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 62-272222 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 26 November 1987 (26.11.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 10-33473 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 10 February 1998 (10.02.1998), paragraphs [0022] to [0023], [0025]; fig. 3, 6 (Family: none)	1-6
Y	JP 2007-19380 A (Alps Electric Co., Ltd.), 25 January 2007 (25.01.2007), claim 1; paragraphs [0009], [0012] to [0015]; fig. 1 (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 December 2015 (25.12.15)Date of mailing of the international search report
12 January 2016 (12.01.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/081444

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-9228 B2 (Machida Endoscope Co., Ltd.), 02 February 1994 (02.02.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 6-7817 B2 (Machida Endoscope Co., Ltd.), 02 February 1994 (02.02.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2004-533879 A (Given Imaging Ltd.), 11 November 2004 (11.11.2004), claims 1, 3, 11 & US 2004/0171914 A1 claims 1, 3, 11 & WO 2002/102224 A2 & EP 1418833 A	1-10
A	WO 2010/150825 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 29 December 2010 (29.12.2010), fig. 6 to 12 & US 2011/0295064 A1 fig. 6 to 12 & EP 2446808 A1 & CN 102802497 A	1-10

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 8 1 4 4 4	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26, H05K1/00-7/20			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年			
国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 62-27222 A（オリンパス光学工業株式会社）1987.11.26, 全文、全図（ファミリーなし）	1-6	
Y	JP 10-33473 A（オリンパス光学工業株式会社）1998.02.10, 段落[0022] - [0023], [0025]、図3, 6（ファミリーなし）	1-6	
Y	JP 2007-19380 A（アルプス電気株式会社）2007.01.25, 請求項1、段落[0009]、[0012] - [0015]、図1（ファミリーなし）	1-6	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 25.12.2015		国際調査報告の発送日 12.01.2016	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 田中 洋介 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 8 1 4 4 4
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 6-9228 B2 (株式会社町田製作所) 1994. 02. 02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 6-7817 B2 (株式会社町田製作所) 1994. 02. 02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2004-533879 A (ギブン・イメージング・リミテッド) 2004. 11. 11, 請求項 1, 3, 11 & US 2004/0171914 A1, claims. 1, 3, 11 & WO 2002/102224 A2 & EP 1418833 A	1-10
A	WO 2010/150825 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2010. 12. 29, 図 6-12 & US 2011/0295064 A1, Figs. 6-12 & EP 2446808 A1 & CN 102802497 A	1-10

フロントページの続き

F ターム(参考) 5C122 DA26 EA54 GC86 GE04 GE11 GE19

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JPWO2017081718A1	公开(公告)日	2018-08-30
申请号	JP2017549873	申请日	2015-11-09
[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	前江田和也		
发明人	前江田 和也		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/005 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/00018 A61B1/00114 A61B1/04 A61B1/051 H04N5/2253 H04N2005/2255 A61B1/00124 A61B1/0052 A61B1/0055 H04N5/2257		
FI分类号	A61B1/04.530 A61B1/005.520 H04N5/225.500 H04N5/225.100		
F-TERM分类号	4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/FF35 4C161/FF41 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/PP08 4C161/SS01 4C161/UU03 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/GC86 5C122/GE04 5C122/GE11 5C122/GE19		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜1具有：设置有摄像装置20的前端硬性部11；用于改变前端硬质部11的方向的弯曲部12；以及从该弯曲部12延伸的挠性部13。通过弯曲部12的弯曲变形而变形的可变形部32和没有变形的非变形部33交替地布置，并且具有连接至图像传感器20的多个配线36。此外，还提供了柔性布线板30。

