

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4746075号
(P4746075)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月20日(2011.5.20)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	D
HO4N	5/335	(2011.01)	HO4N	5/335	
A61B	1/04	(2006.01)	A61B	1/04	372

請求項の数 19 外国語出願 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2008-182755 (P2008-182755)
 (22) 出願日 平成20年7月14日(2008.7.14)
 (65) 公開番号 特開2009-27709 (P2009-27709A)
 (43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)
 審査請求日 平成21年4月9日(2009.4.9)
 (31) 優先権主張番号 102007034704.0
 (32) 優先日 平成19年7月18日(2007.7.18)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 500023831
 カール シュトルツ ゲゼルシャフト ミ
 ット ベシュレンクテル ハフツング ウ
 ント コンパニー コマンディートゲゼル
 シャフト
 ドイツ連邦共和国 デー・78532 ツ
 ッツリンゲン ミッテルシュトラーセ 8
 (74) 代理人 100087701
 弁理士 稲岡 耕作
 (74) 代理人 100101328
 弁理士 川崎 実夫
 (74) 代理人 100136652
 弁理士 河津 康一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像モジュール、特に、内視鏡または小型カメラ用撮像モジュールであって、
 少なくとも1列に配設されている複数の接触フィンガー(116, 118)を有する電子画像センサ(112)と、前記接触フィンガー(116, 118)が電気的に接触接続されている剛性回路基板(114)とを備え、前記画像センサ(112)および前記回路基板(114)が、互いに対してほぼ平行に配設されており、前記接触フィンガー(116, 118)が、前記回路基板の少なくとも1つの側面(120, 122)であって、当該撮像モジュールの長手方向に沿い、かつ、前記画像センサ(112)の入光面にほぼ垂直に延びている少なくとも1つの側面(120, 122)に沿って延びており、前記画像センサ(112)から離れる方向に前記回路基板(114)から出る可撓性多芯ケーブル(140)であって、その芯線(136, 138)が前記回路基板(114)へ同様に電気的に接触接続している可撓多芯ケーブル(140)をさらに備え、

前記芯線(136, 138)が、前記画像センサ(112)から離隔している前記回路基板(114)の側面(130)より前記画像センサ(112)の近くにある前記回路基板上の接触接続点(142)で接触接続されており、

前記芯線(136, 138)の前記接触接続点(142)が、前記画像センサ(112)に対向する前記回路基板(114)の側面に位置しており、前記芯線(136, 138)が、その外装とともに、前記回路基板(114)を介して、前記画像センサ(112)から離隔している前記側面(130)から前記画像センサに対向する前記側面(132)

10

20

まで案内されていることを特徴とする、撮像モジュール。

【請求項 2】

前記回路基板 (1 1 4) が、単体設計であることを特徴とする、請求項 1 に記載の撮像モジュール。

【請求項 3】

前記回路基板 (1 1 4) が、多層回路基板の形態であることを特徴とする、請求項 2 に記載の撮像モジュール。

【請求項 4】

前記回路基板が、互いに対して平行、かつ、前記画像センサに平行な、剛性の個々の回路基板の構成の形態の複数部分型設計であることを特徴とする、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

10

【請求項 5】

前記個々の回路基板が、前記画像センサの前記接触フィンガーにより、互いに接続されていることを特徴とする、請求項 4 に記載の撮像モジュール。

【請求項 6】

前記個々の回路基板が、各導体または導体路により互いに接続されていることを特徴とする、請求項 4 または 5 に記載の撮像モジュール。

【請求項 7】

前記個々の回路基板が、電子部品を収容する溝および/または止まり穴の形の凹部を有することを特徴とする、請求項 4 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

20

【請求項 8】

前記芯線の前記接触接続点が、前記画像センサから見たとき、前記画像センサに対向する最後の単一の回路基板の側面に位置していることを特徴とする、請求項 4 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

【請求項 9】

前記個々の回路基板のうちの少なくとも 1 つが、多層回路基板の形態であることを特徴とする、請求項 4 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

【請求項 10】

前記回路基板が、前記画像センサから離隔している前記側面から前記画像センサに対向する前記側面までの貫通めっき穴を有することを特徴とする、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

30

【請求項 11】

前記回路基板 (1 1 4) が、前記画像センサ (1 1 2) から離れていることを特徴とする、請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

【請求項 12】

少なくとも 1 つの電子部品 (1 2 8) が、前記画像センサ (1 1 2) と前記回路基板 (1 1 4) との間の空間 (1 2 6) 内に配置されていることを特徴とする、請求項 1 1 に記載の撮像モジュール。

【請求項 13】

前記回路基板 (1 1 4) と前記画像センサ (1 1 2) との間の前記空間 (1 2 6) が、硬化性絶縁充填材料で充填されていることを特徴とする、請求項 1 1 または 1 2 に記載の撮像モジュール。

40

【請求項 14】

前記画像センサ (1 1 2) の前記接触フィンガー (1 1 6 , 1 1 8) が、前記回路基板 (1 1 4) の前記少なくとも 1 つの側面 (1 2 0 , 1 2 2) 上で接触接続されており、前記回路基板 (1 1 4) には、凹陷するように配置される長尺接点 (1 4 4 , 1 4 6) が設けられていることを特徴とする、請求項 1 ないし 1 3 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

【請求項 15】

前記回路基板 (1 1 4 b ; 1 1 4 c) が、前記多芯ケーブル (1 4 0 b ; 1 4 0 c) を

50

接触接続するために使用されている剛性基部板（158；174）を有し、前記基部板（158；174）にほぼ垂直方向に少なくとも部分的に延びている少なくとも1つのさらなる第1回路基板部（160；180）が、前記基部板（158；174）に柔軟に接続されていることを特徴とする、請求項1ないし14のいずれか1項に記載の撮像モジュール。

【請求項16】

前記少なくとも1つのさらなる第1回路基板部（160；180）が、少なくとも1つの電子部品を固定し、接触接続するために使用されていることを特徴とする、請求項15に記載の撮像モジュール。

【請求項17】

前記少なくとも1つのさらなる第1回路基板部（180）が、前記基部板（174）から離れるように前記画像センサ（112c）に向かってほぼ垂直方向に延びている少なくとも1つの第1の部分（182）と、前記第1の部分（182）に隣接し、前記基部板（174）にほぼ平行に延びている少なくとも1つの第2の部分（184）とを有することを特徴とする、請求項15または16に記載の撮像モジュール。

【請求項18】

前記基部板（158；174）が、少なくとも2つのさらなる第2および第3の回路基板部（166，168；176，178）に柔軟に接続されており、前記少なくとも2つのさらなる第2および第3の回路基板部（166，168；176，178）は、前記基部板（158；174）に対して垂直な前記基部板（158；174）の2つの側面であって、当該撮像モジュールの長手方向に沿って延びているとともに、前記基部板において互いに反対側に位置している2つの側面から出て、前記多芯ケーブル（140b；140c）を取り囲んでいる請求項15ないし17のいずれか1項に記載の撮像モジュール。

【請求項19】

前記基部板（158；174）と、前記少なくとも1つの第1の、ならびに、任意に、少なくとも1つのさらなる第2および第3の回路基板部（160，166，168；176，178，180）とが、回路基板ブランクから、前記基部板（158；176）とともに製造され、前記基部板（158；174）が、前記さらなる回路基板部（160，166，168；176，178，180）より大きな材料厚みを有する請求項15ないし18のいずれか1項に記載の撮像モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像モジュール、特に内視鏡または小型カメラ用撮像モジュールに関し、少なくとも1列に配設されている複数の接触フィンガーを有する電子画像センサと、接触フィンガーが電氣的に接触接続されている剛性回路基板とを備え、画像センサおよび回路基板が、互いに対してほぼ平行に配設されており、接触フィンガーが、回路基板の少なくとも1つの側面であって、当該撮像モジュールの長手方向に沿い、かつ、画像センサの入光面にほぼ垂直に延びている側面に沿って延びており、画像センサから離れる方向に回路基板から出て、芯線が回路基板に同様に電氣的に接触接続している可撓多芯ケーブルをさらに備える。

【背景技術】

【0002】

このような撮像モジュールは、下記特許文献1において開示されている。

一般性を制限することなく、このような電子撮像モジュールは、内視鏡内で、特に、可撓内視鏡内で使用され、撮像モジュールは、内視鏡シャフトの遠位端に配置されている。このような内視鏡またはビデオ内視鏡は、例えば、下記特許文献2において開示されている。

【0003】

撮像モジュールは、一般的に、入射する光を電気信号に変換する電子画像センサまたは

10

20

30

40

50

画像ピックアップを備える。このような電子画像センサは、一般的に、CCDまたはCMOS技術を用いて具現化されている。

小型画像センサは、現在、利用可能であり、そのうち、TAB（テープ自動ボンディング）技術を用いて製造されたものが好ましい。このような画像センサは、画像センサの両側に少なくとも1列に、通常、2列に配設された接触フィンガーであって、画像センサの入光面にほぼ垂直な画像センサから離れて延びて、撮像モジュールの回路基板に接触接続されている接触フィンガーを有する。TAB形式で製造された画像センサの接触フィンガーは、画像センサと同じ平面上にある。接触フィンガーは、曲げられた後にのみ、画像センサの入光面を覆うように曲がり、かつ、画像センサの入光面にほぼ垂直である。

【0004】

本発明の意味においては、「回路基板」は、一体型で、単一部分の回路基板および複数の部分または部品の回路基板の双方を意味すると理解し、以下でも説明するように、これらの設計の特定の回路基板は、特定の構成において好ましい。

回路基板（プリント回路基板）は、画像センサの接触フィンガーを接触接続するだけでなく、画像センサの制御電子装置および/または駆動システムに必要とされる電子部品を収容するためにも使用される。

【0005】

画像センサにより生成された電気ビデオ信号をカメラ制御装置に案内し、駆動信号および電源信号を回路基板に供給するために使用される可撓多芯ケーブルも、回路基板に接触接続されている。

冒頭で言及した文献において開示されている撮像モジュールの回路基板は、一体型かつ剛性設計のものであり、立方形または平行六面体回路基板ブランクから材料をフライス削りることにより製造されるUの形、U字形構成を有している。U字形構成によれば、この回路基板は、2つの対向する長手方向側面が開放されており、残りの2つの対向する長手方向側面が閉鎖されている。本明細書の説明においては、「長手方向」とは、画像センサの入光面に垂直である方向を示す。

【0006】

3次元構成における電気部品は、U字形により形成される公知の撮像モジュールの回路基板の溝内で回路基板と接触接続され、すなわち、複数の電子部品が互いに積み重ねられている。

この場合、多芯可撓ケーブルは、画像センサから離隔しており、かつ、以下で回路基板の「下側面」という、回路基板の外側面上で回路基板に接触接続される。公知の撮像モジュールは、所望されるように、長手方向が非常に短い、画像センサから離隔している回路基板の外側面上の多芯ケーブルの接触接続には、多芯ケーブルの芯線の接触接続点が、回路基板の上記の外側面から離れて近位端の方に延びている剛性構成を形成しているので、全体的に剛性である撮像モジュールの剛性部が、接触接続されているケーブル組立体によって望ましくない方法で拡張されているという欠点がある。

【0007】

特に、この撮像モジュールが可撓シャフトを有する内視鏡内で使用されるとき、これにより、可撓内視鏡の剛性遠位突起部が、好ましくない拡張を生じる。公知の撮像モジュールが使用されるときは、可撓内視鏡の剛性突起部は、不利なことに長めのものでなければならない。

この公知の撮像モジュールには、電子部品または電気部品が、スペース上の理由から1つの平面上ではなく、溝内で互いに重なり合って配設されるという欠点もある。その結果、3次的に配設された部品を配線するとき、および撮像モジュール全体を製造するとき、多大な時間と高いコストとが必要となる。

【0008】

下記特許文献3では、可撓接続部分に沿って折り込むことができ、かつ、本質的にU字形横断面を有する平行六面体を形成するために折り込むことができる単一の板から回路基板が形成されている撮像モジュールが説明されている。回路基板は、折りたたまれると、

10

20

30

40

50

画像センサに本質的に横方向に延びて、かつ、互いから離間されている2つの部分と、画像センサに本質的に平行に走る第3の部分とを有し、画像センサは、第3の部分から少し離れている回路基板本体の第1および第2の部分の端部に取り付けられている。

【0009】

下記特許文献2に開示されている撮像モジュールは、2つの別個の回路基板を有し、2つの回路基板は、電子小型部品を収容しており、離れる方向に進むケーブルまたはケーブルシステムを接触接続するために使用されている。2つの回路基板は、互いに対して平行に、かつ、画像センサの表面にほぼ直角に走っている。2つの個々の回路基板の間の中間の空間は、硬化性絶縁充填組成物で充填されており、多芯ケーブルは、2つの回路基板の外側面上で接触接続されている。下記特許文献3で開示されている撮像モジュールにおいて、下記特許文献2で開示されている撮像モジュールにおいても、回路基板は、画像センサに対して垂直方向に延びており、その結果、これらの公知の撮像モジュールの回路基板は、非常に長い軸方向の長さを有しており、しかしながら、これは、上述したように、望ましくないことである。

10

【0010】

同じことが、下記特許文献4で開示されており、かつ、回路基板または回路基板部が画像センサに対して垂直方向に延びている撮像モジュールにあてはまる。下記特許文献5では、これに相当し、かつ、回路基板が可撓性であるとともに画像センサに対して垂直に延びている別の撮像モジュールが開示されている。

下記特許文献6では、可撓回路基板を有する撮像モジュールが開示されており、多芯ケーブルの芯線は、画像センサから離隔している回路基板の外側面または下側面上で接触接続されており、その結果、拡張されている撮像モジュールの剛性部分の上述した種々の欠点が存在する。

20

【0011】

上述したすべての撮像モジュールのさらなる欠点は、組み付けが困難なことであり、すなわち、回路基板への電子部品の接触接続および回路基板上また回路基板内で電子部品を一体化することである。

【特許文献1】独国外特許出願公開第102004056946号明細書

【特許文献2】米国特許第5,754,313号明細書

【特許文献3】独国外特許出願公開第19924189号明細書

【特許文献4】米国特許第5,857,963号明細書

【特許文献5】米国特許第5,220,198号明細書

【特許文献6】米国特許第6,142,930号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、画像センサに平行に延びている剛性回路基板を有する撮像モジュールのコンパクトな設計と同時に、多芯ケーブルの接触接続により、結果的に、撮像モジュールが長手方向に剛体的に接続されないように、冒頭で言及したタイプの撮像モジュールを開発するという目的に基づいたものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

冒頭で言及した撮像モジュールに関して、この目的は、回路基板において画像センサから離隔している側面より画像センサの近くにある回路基板上の接触接続点で芯線が接触接続され、芯線の接触接続点が、画像センサに対向する回路基板の側面に位置しており、芯線が、その外装とともに、回路基板を介して、画像センサから離隔している側面から画像センサに対向する側面まで案内されているということにより、本発明によって達成される。

冒頭で言及した公知の撮像モジュールと同様に、本発明による撮像モジュールは、これによって画像センサに平行に配設された剛性回路基板を有し、その結果、従来技術におい

50

て開示されているさらなる撮像モジュールとは対照的に、全長は、長手方向においては短いままである。しかしながら、冒頭で言及した公知の撮像モジュールとは対照的に、多芯ケーブルは、画像センサから離隔している回路基板の側面または回路基板の下側面にて接触接続されるのではなく、むしろ、接触接続点は、画像センサから離隔している回路基板の側面または下側面より画像センサの近くにある。その結果、多芯ケーブルの各芯線は、画像センサから離隔している回路基板の側面の高さで可撓性を完全に活用することができ、その結果、回路基板および画像センサから離隔している回路基板の側面上の画像センサ配置は、多芯ケーブルに対して柔軟に移動させることができる。多芯ケーブルのような同軸ケーブルの場合、回路基板上の上述した接触接続点にて接触接続されるのは内部導体であり、外部導体または遮蔽壁（スクリーン）は、他の地点にて接触接続することができる。撮像モジュール、回路基板との多芯ケーブルの剛性の接触接続は、もはや、突起部の長さを含めなくてもよい。

10

【0014】

上記特許文献2で開示されている撮像モジュールにおいては、多芯ケーブルは、長手方向で見たときに回路基板のほぼ途中で接触接続されているが、この回路基板は、初期状態では可撓性があり、硬化性充填合成物の充填によってのみ剛性になる。しかしながら、可撓回路基板またはプリント回路基板上で多芯ケーブルを接触接続するプロセスは、既に言及したように、製造の観点から複雑であり、この公知の撮像モジュールの回路基板は、長手方向においては非常に長尺である。

【0015】

20

1つの好適な構成においては、回路基板は、4つの閉鎖した長手方向側面を有する平行六面体設計であり、接触接続点は、長手方向側面のうち、接触フィンガーがない少なくとも1つ、好ましくは2つの外側面に位置する。

この構成においては、画像センサの接触フィンガーは、上述の通り、平行六面体回路基板の2つの対向する長手方向側面上で延びており、残りの2つの長手方向側面は、外側面上で多芯ケーブルを接触接続するために使用されることが好ましい。

【0016】

多芯ケーブルの各芯線は、画像センサから離隔している回路基板の側面または下側面上で直接柔軟に移動可能である。この構成には、長手方向における非常に短い撮像モジュールの設計という利点がある。

30

この状況においては、回路基板が、4つの長手方向側面の間に少なくとも1つの電子部品を収容する少なくとも1つの止まり穴を有する場合には好適である。

【0017】

この手段は、画像センサの制御電子装置および/または駆動システムおよび/または信号調節システム用電子部品は、長手方向において撮像モジュールの全長を増大させることなく、省スペースに止まり穴内へ収容することができることから、本発明による撮像モジュールのコンパクトな設計にも貢献するものである。

上述した各種構成の代案として、回路基板は、2つの開放した長手方向側面および2つの閉鎖した長手方向側面を有するU字形設計としてもよく、接触フィンガーは、開放長手方向側面の少なくとも1つに沿って延びており、芯線の接触接続点が、閉鎖長手方向側面の少なくとも1つに位置している。

40

【0018】

冒頭で言及した撮像モジュールと同様に、本発明による撮像モジュールは、上述のように、U字形回路基板によって実施することもできるが、公知の撮像モジュールとは対照的に、画像センサの接触フィンガーは、回路基板の閉鎖長手方向側面に沿って案内されるのではなく、むしろ、2つの開放長手方向側面上にあり、一方、2つの閉鎖長手方向側面は、その結果、多芯ケーブルを接触接続するために使用される。

【0019】

上述した構成においては、接触フィンガーは、好ましくは画像センサから離隔している回路基板の側面または下側面を把持し、そこで接触接続されるが、接触接続は、回路基板

50

の1つの長手方向側面上で、または、回路基板の2つの長手方向側面上で行なってもよい。

別の好適な構成においては、芯線を収容する少なくとも1つの長手方向に延びる凹部が、芯線が接触接続される少なくとも長手方向側面上に設けられている。

【0020】

この利点は、外側面上で接触接続された多芯ケーブルの芯線により、撮像モジュールの横断面の大きさが増大したりしないということである。特に、この構成においては、ケーブルの芯線を含む回路基板が、画像センサ自体より大きな横断面寸法を有することは不可能である。さらに、この方法においては、芯線と、撮像モジュール全体を収容する可能な金属ホルダとの間に絶縁間隔を生成することが可能である。

10

【0021】

別の好適な構成においては、回路基板は、単体設計である。

この手段の利点は、回路基板を簡単な方法で製造することができ、かつ、撮像モジュール内の部品数が少ないということである。

回路基板は、多層回路基板の形態とすることもできる。すなわち、回路基板は、各々が導体路を有する複数の層で構成することができ、これらの導体路は、層間で互いに接続されることが好ましい。

【0022】

回路基板の単体または一体型構成の代案として、互いに対して平行で、画像センサに平行な、剛性の個々の回路基板の構成形態において複合型設計とすることもできる。

20

冒頭で言及した公知の撮像モジュールの単体または一体型U字形回路基板に対する、個々の回路基板から構成される複合型回路基板の利点は、各個別の回路基板は、電子部品を収容するとともに接触接続するために使用することができるということである。換言すると、平行六面体回路基板から始まって、撮像モジュールの長手方向に積み重ね式構造を形成する2つ、または、任意にそれ以上の個々の回路基板に分割されることが好ましい。公知の撮像モジュールの場合、U字形溝内に互いに積み重ねられるように電子部品が設けられる。しかし、これらの部品の接触接続に関して、これが、製造の観点から達成し難いのは、空間中を自由に走る導線を使用して一部の接触接続を実施しなければならないからであり、これは、実行することができても、非常に困難なだけであり、しかも、手動で行うのみである。これとは対照的に、本発明の構成の場合、各個別の回路基板は、例えば、1つの電子部品を収容することができ、この1つの電子部品は、その結果、「3次元」の接触接続の必要がなく、個々の回路基板上で直接に接触接続することができる。

30

【0023】

この場合、個々の回路基板が、画像センサの接触フィンガーまたは各導体もしくは導体路により互いに接続される場合も好ましい。

この状況においては、個々の回路基板が、電子部品を収容する溝および/または止まり穴の形で凹部を有する場合も同様に好ましい。

この場合、電子部品は、省スペースで凹部内へ収容することができ、その結果、個々の回路基板は、間隔がなくても、または、ほんのわずかな間隔で、長手方向に互いに積み重ねることができ、有利である。

40

【0024】

別の好適な構成においては、芯線の接触接続点は、画像センサから見たときに、画像センサに対向する最後の単一の回路基板の面に位置している。

この構成においては、最後の単一の回路基板は、このように、主としてケーブル端子として使用され、一方、1つまたはそれ以上の他の個々の回路基板は、電子部品を接触接続するために使用される。別個の個々の回路基板間でケーブル組立体および部品組立体の諸機能をこのように配分することより、組み付け時の複雑さが低減されるとともに、組み付けが特に自動化プロセスに対応するものとなる。個々の回路基板のすべてが組み付けられた後、ともに接合して、画像センサに接触接続しさえすればよい。

【0025】

50

この局面の別の好適な構成においては、芯線の接触接続点は、画像センサから離隔している最後の単一の回路基板の長手方向側面に位置しており、この長手方向側面は、画像センサの横の寸法より小さいものである。

この場合も、画像センサから離隔している最後の単一の回路基板は、多芯ケーブルを接触接続するケーブル端子として使用され、サイズの縮小、これと同意義なものとしては、この個々の回路基板の長手方向側面の横断面寸法の縮小により、有利なことに、最後の単一の回路基板およびケーブルの芯線の全体的な横方向寸法は、撮像モジュールの残りの横方向寸法を上回らないという結果となる。

【0026】

一体型または単一回路基板に関連して既に先述したように、回路基板が複数の個々の回路基板から構成される場合、個々の回路基板のうちの少なくとも1つが、多層回路基板の形態である場合にも同様に好適である。

この場合も、利点は、高集積密度化と、その結果の回路基板全体の特にコンパクトな設計とである。

【0027】

別の好適な構成においては、回路基板は、画像センサから離隔している側面から画像センサに対向する側面までの貫通めっき穴を有する。

この構成は、貫通めっき穴は、このようにして、個々の回路基板層を互いに電氣的に接触接続するために使用することができることから、回路基板が多層回路基板の形態である場合に特に有利である。

【0028】

回路基板は、複数の個々の回路基板で構成される場合、画像センサの接触フィンガーにより互いに接続することができることが好ましく、上記の接触フィンガーは、画像センサから離隔している最後の個々の回路基板の側面を把持して、その結果、個々の回路基板も、接触フィンガーにより機械的にも保持されることが好ましい。

本発明によれば、芯線の接触接続点は、回路基板において画像センサに対向する側面に位置しており、芯線は、その外装とともに、回路基板を介して画像センサから離隔している側面から画像センサに対向する側面まで案内される。

【0029】

その構成の結果としても、多芯ケーブルの芯線の接触接続点は、画像センサから離隔している回路基板の側面または下側面より画像センサの近くにあり、その結果、上述した各種利点が達成される。この手段のさらなる利点は、回路基板の横方向寸法は、外側面に設置しなければならない芯線を収容する凹部がなくても、芯線により増大しないということである。

【0030】

上述した手段の別の構成の一部として、回路基板は、画像センサから離れたところにあることが好ましい。

画像センサが回路基板から離れたところにあるということの結果として、画像センサに対向する回路基板の側面または上側面で芯線の接触接続点が十分な空間を利用可能である。特に、遮蔽壁(スクリーン)を有する芯線は、回路基板を介して案内することができ、芯線の露出線端部は、回路基板の上側面と接触接続されるように、回路基板の上側面に向かってU字形に覆うように曲げられる。

【0031】

別の好適な構成においては、少なくとも1つの電子部品は、画像センサと回路基板との間の空間内に配置されている。

この場合、回路基板自体には、上述したような凹部を設けなくてもよいことは有利であり、その結果、作業ステップ、すなわち、凹部を回路基板内にフライス削りする作業ステップを省く。

【0032】

この場合、回路基板と画像センサとの間との空間が、硬化性絶縁充填材料で充填されて

10

20

30

40

50

いる場合にも好適である。

この場合、充填材料が、画像センサと回路基板との間の電子部品の保護を行うことは有利である。

上述した構成の一部として、画像センサの接触フィンガーが、回路基板の少なくとも1つの側面上で接触接続されており、回路基板には、凹陷するように配設されている長尺接点₁₀が設置されている場合にも好適である。

【0033】

この場合も、利点は、凹部のために撮像モジュールの横断面寸法を増大することなく接触フィンガーを回路基板に接触接続することができるということであり、長尺接点は、画像センサに対向する回路基板の側面、および、画像センサから離隔している回路基板の側面上で導電的に互いに導体路を接続するために使用することができ、その結果、回路基板の3次元構造を有利に利用することができる。

【0034】

別の局面によれば、回路基板は、多芯ケーブルを接触接続するために使用される剛性基部基板を有し、基部基板にほぼ垂直方向に少なくとも部分的に延びている少なくともさらなる1つの第1回路基板部が、基部基板に柔軟に接続されている。

この構成においては、基部基板は、確実に撮像モジュールが剛性に拡張されないようにするために、既に先述したように、正確に言えば、画像センサに対向する基部基板の側面上で、多芯ケーブルを接触接続するために主として使用される。少なくともさらなる1つの回路基板部によって、基部基板は、製造の観点から、簡単な方法で多芯ケーブルを接触接続することができるように、剛性である長手方向において非常に肉厚となるように設計₂₀することができる。そうして、基部基板にほぼ垂直方向に少なくとも部分的に延びている少なくともさらなる1つの回路基板部は、別の好適な構成において述べているように、少なくとも1つの電子部品を固締して、接触接続するために使用することができる。

【0035】

少なくともさらなる1つの回路基板部が基部基板に柔軟に接続されていることの結果として、基部基板および少なくともさらなる1つの回路基板部の構成は、電気部品が接触接続される前に平面的に広げることができ、その結果、電子部品は、特に、自動的に取り付けて、接触接続することができる。

別の好適な構成においては、少なくともさらなる1つの回路基板部は、基部基板から離れて画像センサに向かってほぼ垂直方向に延びている少なくとも1つの第1の部分と、第1の部分に隣接して、基部基板にほぼ平行に延びている少なくとも1つの第2の部分とを有する。₃₀

【0036】

この場合、第1の部分および第2の部分が、特に、第3の部分も設置される場合に、電子部品を支え収納することができることは有利であり、上記の第3の部分は、同時にコンパクトな設計に関連して、基部基板とさらなる回路基板部との間の空間を最適に利用するために、第1の部分に平行して走っている。

この局面の別の好適な構成においては、基部基板は、少なくとも2つのさらなる第2および第3の回路基板部に柔軟に接続されており、第2および第3の回路基板部は、第2および第3回路基板部に垂直な基部板の2つの側面であって、当該撮像モジュールの長手方向に沿って延びているとともに、基部板において互いに反対方向に位置している2つの側面から出て、多芯ケーブルを取り囲んでいる。₄₀

【0037】

この場合、多芯ケーブルは、少なくとも2つのさらなる第2および第3の回路基板部により、保護されるように取り囲まれていることは有利であり、基部基板へのさらなる2つの回路基板部の柔軟な接続は、基部基板の下側面からの撮像モジュールの可撓性のいかなる障害にも関連しない。さらなる2つの第2および第3の回路基板部は、さらなる導体路を有することができ、特に、外側面上で画像センサの接触フィンガーを接触接続のために使用することもできる。₅₀

【 0 0 3 8 】

別の好適な構成においては、基部基板と、少なくとも1つの第1の、ならびに任意に、さらなる少なくとも1つの第2および第3の回路基板部とが、回路基板ブランクから、基部基板とともに製造され、基部基板は、さらなる回路基板部より大きな材料厚みを有する。

この場合、基部基板とさらなる回路基板部とを備える回路基板全体を、まず第1に、電子部品を接触接続するために平面的に広げることができることは有利である。これにより、部品の接触接続が、特に、搭載および/または接触接続の自動プロセスに対応するものとなり、一方、最終的に、対応して所定の形状に折りたたまれた回路基板に最後に取り付けなければならないのは画像センサのみである。しかしながら、従来技術において開示されている折り込み可能な回路基板とは対照的に、ケーブル端子として使用される基部基板は、剛性であり、これにより、多芯ケーブルの接触接続がかなり簡素化される。基部基板を除いて、回路基板部から回路基板ブランクの担体材料を除去するか、または、逆に、担体材料を基部基板に追加することにより、当該さらなる回路基板部と比較してより大きな材料厚みの基部基板を生成することができる。

10

【 0 0 3 9 】

さらなる利点および特徴は、添付図面の以下の説明から明らかとなる。

上述し、かつ、以下で説明する特徴は、本発明の範囲から逸脱することなく、記載したそれぞれの組み合わせにおいてだけでなく、他の組み合わせにおいても、または、単独に使用することができることは言うまでもない。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 4 0 】

本発明の例示的な実施形態を図7a ~ 図10bで例示するとともに、上記の図面を参照して以下でさらに詳細に説明する。

図1 ~ 図5および図7 ~ 図10は、以下で詳細に説明する撮像モジュールの、異なる例示的な実施形態を例示している。

図示する撮像モジュールのすべては、特に、内視鏡、特に、可撓性内視鏡内での取り付けに適しており、撮像モジュールは、このような内視鏡のシャフトの遠位先端部内での取り付けに適しており、短い軸方向の長さのために、突起部ともいう。

【 0 0 4 1 】

30

図示する撮像モジュールは、小型化された形式の光電子組立体である。図1 ~ 図10の図は、大幅に拡大されていることは言うまでもない。

例示的な横断面寸法および長さは、1ミリメートル ~ 4ミリメートルの範囲である。

図1aおよび図1bは、全体に参照符号10が付されている撮像モジュールの第1の例示的な実施形態を示す。

【 0 0 4 2 】

撮像モジュール10は、第1の主要部品として電子画像センサ12を有する。画像センサ12は、光が画像センサ12に入る入光側に外側面14を有する。撮像モジュール10の使用時、例えば、取り付けられた状態の内視鏡の遠位先端部においては、観察すべき対象を画像センサ12上に撮像するために、撮像光学品が入光側にて外側面14の上流側に接続されている。

40

【 0 0 4 3 】

画像センサ12は、CCDまたはCMOS技術を用いてTAB構成において設計されている。

画像センサ12は、複数の接触フィンガー16および18を有する。図示する例示的な実施形態においては、画像センサ12は、合計10個の接触フィンガー16, 18を有する。接触フィンガー16および18は、画像センサ12の基本本体24の互いに反対側の面20および22に、2列に配設されている。この場合、接触フィンガー16は、第1の列の接触フィンガーを形成し、接触フィンガー18は、第2の列の接触フィンガーを形成している。

50

【 0 0 4 4 】

撮像モジュール 1 0 の別の主要な部品は、図 1 a によれば、接触フィンガー 1 6 , 1 8 が撮像モジュール 1 0 の組み付け状態で電氣的に接触接続される回路基板 2 6 である。

図示する例示的な実施形態においては、回路基板 2 6 は、一体型かつ単体設計である。回路基板 2 6 は、剛性でもある。回路基板 2 6 は、画像センサ 1 2 に対向する側面 2 8 と、画像センサ 1 2 から離隔している側面 3 0 とを有する。回路基板 2 6 は、全体的に略平行六面体である。回路基板 2 6 は、互いに対向する長手方向側面 3 2 , 3 4 と、同様に互いに対向する長手方向側面 3 6 および 3 8 との 4 つの長手方向側面を有する。画像センサ 1 2 に対向する側面 2 8 は、画像センサ 1 2 から離隔している側面 3 0 とちょうど同じように、画像センサ 1 2 に対して平行に配向している。本明細書の説明においては、側面 3 0 は、回路基板 2 6 の下側面ともいう。

10

【 0 0 4 5 】

回路基板 2 6 は、全体的に画像センサ 1 2 に対して平行に配向しており、側面 3 2 ~ 側面 3 8 は、撮像モジュール 1 0 の長手方向を規定する画像センサ 1 2 のその外側面 1 4 に垂直方向に延びている。

回路基板 2 6 は、固体材料から製造することができる。画像センサ 1 2 に対向する側面 2 8 では、回路基板 2 6 は、4 つの長手方向側面 3 2 ~ 3 8 の間に、止まり穴 4 0 の形でフライス削りされた領域を有している。電子部品 4 2 は、止まり穴 4 0 内に配置されており、複数の当該電子部品も、止まり穴 4 0 内に配置することができる。図 1 b に例示するように、部品 4 2 は、止まり穴 4 0 内に完全に収容、すなわち、回路基板 2 6 の側面 2 8 を超えては突出しておらず、その結果、側面 2 8 は、図 1 a においては、撮像モジュール 1 0 の組み付け状態で、基本本体 2 4 に直接装着することができる。

20

【 0 0 4 6 】

電子部品 4 2 は、画像センサ 1 2 の制御電子装置の一部である。

回路基板 2 6 は、部品 4 2 を接触接続する接触接続部（図示せず）を有する。

回路基板 2 6 は、例示的な実施形態においては、合計 8 本の芯線 4 6 , 4 8 を有する多芯ケーブル 4 4 を接触接続するためにも使用される。

ケーブル 4 4 の芯線 4 6 , 4 8 は、画像センサ 1 2 から離隔している回路基板 2 6 のその側面または下側面 3 0 より画像センサ 1 2 の近くにある（芯線 4 6 について図示するような）接触接続点 5 0 にて回路基板 2 6 に接触接続されている。

30

【 0 0 4 7 】

この例示的な実施形態においては、接触接続点 5 0 は、回路基板 2 6 の長手方向の側面 3 2 および 3 4 に位置している。芯線 4 6 , 4 8 の接触接続部がすでに画像センサ 1 2 の近傍に移動しているために、回路基板 2 6 の下側面 3 0 には剛性の接触接続点が回避されている。すなわち、換言すると、図 1 a による地点 5 2 での芯線 4 6 , 4 8 と回路基板 2 6 との間、すなわち、回路基板 2 6 の直接に下側面上にある接合部は、可撓性があり、これは、可撓内視鏡の遠位先端部、つまり突起部の軸方向の長さが非常に短くてもよいので、可撓内視鏡の遠位先端部内での撮像モジュール 1 0 の取り付けに特に有利である。

【 0 0 4 8 】

長手方向側面上 3 2 および 3 4 の芯線 4 6 および 4 8 が、広がらず、かつ、これらの方向において画像センサ 1 2 の横の寸法を上回らないように、芯線 4 6 , 4 8 が収容される対応する凹部 5 4 および 5 6 が、長手方向側面 3 2 および 3 4 内に作られている。4 つの芯線 4 6 用の単一の凹部 5 4 および 4 つの芯線 4 8 用の単一の凹部 5 6 の代わりに、例えば、図 3 の例示的な実施形態においては、図示するように、各凹部を各芯線 4 6 , 4 8 用に設けてもよい。

40

【 0 0 4 9 】

図 1 に示されているように、芯線 4 6 , 4 8 は、画像センサ 1 2 の接触フィンガー 1 6 , 1 8 がない回路基板 2 6 の長手方向側面 3 2 および 3 4 上で接触接続されている。接触フィンガー 1 6 , 1 8 は、回路基板 2 6 の長手方向側面 3 6 , 3 8 に沿って延びており、かつ、接触フィンガー 1 6 , 1 8 が好ましくは接触接続される回路基板 2 6 の下側面 3 0

50

を把持している。接触フィンガー 16, 18 の端部 58 は、回路基板 26 の下側面 30 を覆うように適切に曲げられている。

【0050】

図 2 a および図 2 b は、撮像モジュール 10 a の別の例示的な実施形態を示しており、撮像モジュール 10 の対応する部品と同じ、または、それらの部品に類似する撮像モジュール 10 a の各部品には、文字 a により補足された同じ参照符号が付されている。

主として、撮像モジュール 10 a と撮像モジュール 10 との相違点について以下で説明する。特記がない限り、撮像モジュール 10 の説明は、撮像モジュール 10 a に適用される。

【0051】

撮像モジュール 10 a の回路基板 26 a は、やはり、回路基板 26 と同様に一体型かつ単体設計であるが、回路基板 26 とは対照的に、U 字形状を有する。回路基板 26 a は、これに対応して、2 つの長手方向側面 36 a および 38 a の間に延びている溝 60 を有し、かつ、長手方向側面 36 a および 38 a は開放されている。

溝 60 により形成された凹部内には、正確に言えば、3 次元構成で、電子部品 42 a および 42' a が配置されている。すなわち、電子部品 42 a および 42' a は、上記特許文献 1 において開示されているように、互いに積み重ねられるように溝 60 内に配置されており、さらなる詳細については、上記の文書を参照する。

【0052】

可撓多芯ケーブル 44 a の芯線 46 a および 48 a は、回路基板 26 a の下側面 30 a より画像センサ 26 a の近くにある接触接続点 50 a にて、閉じた長手方向側面 34 a 上で接触接続されている。画像センサ 12 a の接触フィンガー 16 a および 18 a は、開いた長手方向側面 36 a および 38 a に沿って延びており、その端部 58 a は、回路基板 26 a の下側面 30 a 上で接触接続されている。

【0053】

図 3 は、図 1 および図 2 の例示的な実施形態と比較してさらに改変された撮像モジュール 10 b の別の例示的な実施形態を示す。撮像モジュール 10 の対応する部品と同じかまたはそれらの部品に類似する撮像モジュール 10 b の部品には、文字 b で補足された同じ参照符号が付されている。

撮像モジュール 10 b は、回路基板 26 および 26 a とは対照的に、一体型かつ単体設計ではなく複合型設計である回路基板 26 b を有し、正確には、回路基板 26 b は、互いに対して平行に、好ましくは、図 3 a によれば、組み付け状態で互いに接触するようともに隙間なく接合されている剛性の個々の回路基板 62 および 64 を配置して形成されている。

【0054】

回路基板 26 a に類似する方法で、個々の回路基板 62 および 64 は、ともに、U 字形設計であるが、回路基板 26 の場合のような止まり穴を有する個々の回路基板 62 および 64 の実施形態も可能である。

例示的な実施形態においては、両方の個々の回路基板 62 および 64 は、それぞれ、1 つまたはそれ以上の電子部品 42 b, 42' b (個々の回路基板 62) および 42'' b (個々の回路基板 64) を収容する。互いに積み重ねられるように回路基板 26 a の溝 60 内に部品 42 a および 42' a が配置されている回路基板 26 a とは対照的に、部品 42 b, 42' b, および 42'' b は、それぞれ、「2 次元」構成のみで個々の回路基板 62 および 64 内に収容されている。したがって、部品 42 b, 42' b, および 42'' b は、それぞれ、個々の回路基板 62, 64 の基部 66 および 68 上に実装および接触接続されており、その結果、部品 42 b, 42' b, および 42'' b を有する個々の回路基板 62, 64 の組み付けは、部品 42 a, 42' a を有する回路基板 26 a の組み付けより容易である。

【0055】

画像センサ 12 b の接触フィンガー 16 b および 18 b は、画像センサ 12 b から離隔

10

20

30

40

50

している回路基板 26b、より正確には、各回路基板 64 の下側面 30b 上で接触接続されている。接触フィンガー 16b および 18b は、このように、個々の回路基板 62、64 の長手方向側面 36b および 38b を覆うように係合しており、特に、個々の回路基板 62 および 64 をともに保持するために使用することができる。

【0056】

芯線 46b および 48b の接触接続点 50b は、回路基板 26b の下側面 30b から見たときに、画像センサ 12b に向かって変位するように、接触フィンガー 16b、18b がない長手方向側面 32b および 34b 上に位置しており、芯線 46b、48b により、図 3a に示すように、個々の回路基板 62、64 の間に接続点が橋渡しされている。

さらに、個々の回路基板 62、64 は、また、可能な限り小さな空間で回路基板 26b の一体化密度を増大させるために、各導体または導体路により互いに電氣的に接続されていてもよい。

【0057】

撮像モジュール 10 または 10a とのさらなる相違点として、撮像モジュール 10b の回路基板 26b は、芯線 46b、48b の各々について別個の凹部 54b および 56b を有する。

図 4 は、撮像モジュール 10c の別の例示的な実施形態を示しており、撮像モジュール 10 の対応する部品と同じかまたはそれらの部品に類似する撮像モジュール 10c の部品には、文字 c により補足された同じ参照符号が付されている。

【0058】

撮像モジュール 10c は、撮像モジュール 10b と同様に、2つの個々の回路基板 70、72 から形成されている回路基板 26c を有し、両方の個々の回路基板 70、72 は、U字形設計である。この場合も、個々の回路基板 70、72 のU字形構成の代わりに、止まり穴などを有する構成を検討することもできる。個々の回路基板の溝は、また、互いに平行である代わりに、互いに対して 90°回転した向きとしてもよいことは言うまでもない。

【0059】

回路基板 26b とは対照的に、個々の回路基板 72、すなわち、画像センサ 12c から見たときに最後の単一の回路基板は、多芯ケーブル 44c を接触接続するという機能を担っている。多芯ケーブル 44c の芯線は、回路基板 26c に、より正確には、単一の回路基板 72 に接触接続されているが、上記特許文献 1 による撮像モジュールの場合のように、画像センサ 12c から離隔している個々の回路基板 72 の下側面 30c 上ではなく、むしろ、画像センサ 12c に対向する側面 74 上で接触接続されている。この場合、多芯ケーブル 44c の芯線は、単一の回路基板 72 を介して側面 30c から側面 74c まで案内され、その結果、接触接続点 50c は、下側面 30c より画像センサ 12c の近くにある。これにより、やはり、結果的に、ケーブル 44c と回路基板 26c の下側面 30c との間の直接的な接合部は、地点 52c にて可撓性がある。

【0060】

図 4b による単一の回路基板 70 のみに電子構成部品 42c、42'c が設けられているが、単一の回路基板 72 は、さらに、溝状の凹部 76 内にこのような電子部品を収容することもできる。

その他の点に関しては、撮像モジュール 10c は、撮像モジュール 10b に対応している。

【0061】

図 3 の撮像モジュール 10b のさらなる改変を、撮像モジュール 10d の形で図 5 に示す。撮像モジュール 10 の対応する各種部品と同じかまたはそれらの部品に類似する撮像モジュール 10d の部品には、文字 d により補足された同じ参照符号が付されている。

撮像モジュール 10d は、2つの先行する例示的な実施形態の場合と同様に、2つの個々の回路基板 78 および 80 から形成されている回路基板 26d を有する。

【0062】

10

20

30

40

50

個々の回路基板 80、すなわち、画像センサ 12d から見たときに最後の単一の回路基板は、ケーブル 44d の芯線を接触接続するケーブル端子として使用される。先行する例示的な実施形態とは対照的に、個々の回路基板 80 は、長手方向側面 84、86、88、90 を有する部分 82 を有し、その少なくとも 1 つ、または、そのすべては、例示的な実施形態において、回路基板 26d の残りの部分の長手方向側面 32d、34d、36d、38d よりも小さく、その結果、部分 82 は、回路基板 26d および画像センサ 12d の残りの部分よりも小さい横断面寸法を有する。

【0063】

長手方向側面 84、86、88、および 90 の少なくとも 1 つ、または、例示的な実施形態における長手方向側面のすべては、ケーブル 44d の芯線を接触接続するために使用され、接触接続点 50d は、この場合も、画像センサ 12d の方向において、画像センサ 12d から離隔している下側面 30d から離れている。

10

図 6 は、図 3 ~ 図 5 に例示する個々の回路基板の 1 つの代わりに、図 3 ~ 図 5 による例示的な実施形態における個々の回路基板として使用することができる別の回路基板 26e を例示している。

【0064】

回路基板 26a は、第 1 の側面 92 から第 2 の側面 94 まで延びている貫通めっき穴 94、96、98、100、102、104、106 を有し、回路基板は、貫通めっき穴 98 および 100 の場合のように、一部の貫通板穴の領域に 1 つまたはそれ以上の凹部またはフライス削り領域を有することができる。

20

貫通板穴 96 ~ 100 は、導電材が内張りされている。

【0065】

図 7 ~ 図 10 は、本発明の局面を説明するために使用される撮像モジュールを例示している。

図 7a ~ 図 7c は、画像センサ 112 を有し、かつ、画像センサ 112 の第 1 の列の接触フィンガー 116 および第 2 の列の接触フィンガー 118 が電氣的に接触接続されている回路基板 114 を有する撮像モジュール 110 を図示しており、接触フィンガー 116、118 は、回路基板 114 の長手方向側面 120、122 に沿って延びている。

【0066】

図示する撮像モジュール 110 の例示的な実施形態においては、回路基板 114 は、回路基板 26 または 26a に類似する方法で一体型、つまり単体設計である。回路基板 114 は、画像センサ 112 に平行に配設されており、長手方向に見たときに、回路基板 26 または 26a の長さのほぼ半分の長さを有する。

30

回路基板 26 または 26a とは対照的に、回路基板 114 は、画像センサ 112 から、より正確には、画像センサ 112 の基本本体 124 から距離 d のところにある。その結果、自由空間 126 が、画像センサ 112 の基本本体 124 と回路基板 114 との間にあり、この空間は、絶縁性である硬化性充填組成物で任意に充填してもよい。少なくとも 1 つの電子部品 128 は、回路基板 114 上に配置されており、かつ、画像センサ 112 と回路基板 114 との間の空間において回路基板 114 に電氣的に接触接続されている。

【0067】

40

図 6 の回路基板 26a に類似する方法で、回路基板は、画像センサ 112 から離隔している側面または下側面 130 から始まって、画像センサ 112 に対向する側面または上側面 132 まで延びており、多芯可撓ケーブル 140 の芯線 136、138 が案内される穴 134 を有し、各芯線は、画像センサ 112 に対向する回路基板 114 の側面 132 上で回路基板 114 に接触接続されている。したがって、接触接続点も同様に、例えば、芯線 136 の 1 つの接触接続点 142 について図 7a に示すように、画像センサ 112 から離隔している回路基板 114 の下側面 130 より画像センサ 112 の近くにある。

【0068】

既に言及したように、画像センサ 112 の接触フィンガー 116、118 は、回路基板 114 の長手方向側面 120、122 に沿って配設されており、かつ、これらの長手方向

50

側面 120、122 上で回路基板 114 に電氣的に接触接続されている。凹陷するように配設される複数の長尺接点 144 (図示する例示的な実施形態においては、合計 10 個) が、回路基板 114 の長手方向側面 120、122 上に配設されて、回路基板 114 の長手方向に延びており、かつ、下側面 130 から上側面 132 まで延びている。接触フィンガー 116 および 118 は、これらの長尺接点 144、146 に電氣的に接触接続されている。

【 0069 】

接触フィンガー 116 および 118 は、特に、接触フィンガー 116 および 118 が回路基板 114 と画像センサ 112 との間の自由空間 126 に橋渡しをする領域においては、板 146 および 148 によってそれぞれ固定されている。板 146、148 は、絶縁材から製造されている。

図 8 a ~ 図 8 c は、撮像モジュール 110 a の形態での撮像モジュール 110 の改変例を例示している。撮像モジュール 110 の対応する部品と同じかまたはそれらの部品に類似する撮像モジュール 110 a の部品には、文字 a により補足された同じ参照符号が付されている。

【 0070 】

撮像モジュール 110 a は、先の例示的な実施形態のように、画像センサ 112 a から離れている回路基板 114 a を有し、その結果、自由空間 126 a が、画像センサ 112 a と回路基板 114 a との間にあり、硬化性絶縁充填組成物で任意に充填されている。

先の例示的な実施形態とは対照的に、少なくとも 1 つの電子部品 128 ' a は、画像センサ 112 a から離隔している回路基板 114 a の下側面 130 a 上にも配置されており、かつ、上記の回路基板に電氣的に接触接続されている。

【 0071 】

多芯可撓ケーブル 140 a の芯線 136 a および 138 a は、やはり、穴 134 a を通って回路基板 114 a を介して案内され、かつ、上側面 132 a にて回路基板 114 a に接触接続されている。

先の例示的な実施形態と比較して、芯線 136 a および 138 a は、外装 (シース)、特に遮蔽壁 (スクリーン) 150 および 152 が、回路基板 114 a の上側面 132 a から突出するように回路基板 114 a へ案内され、露出端部 154 および 156 は、長手方向から 180 ° 曲げられており、最外端部は、上側面 132 a 上で回路基板 114 a に電氣的に接触接続されている。

【 0072 】

電気部品は、また、回路基板 114 a の上側面 132 a 上に配置してもよく、かつ、回路基板 114 a に接触接続してもよいことは言うまでもない。

図 9 および図 10 は、撮像モジュール 110 のさらなる改変例を例示する。

図 9 a および図 9 b は、画像センサ 112 b、回路基板 114 b、および多芯可撓ケーブル 140 b という主要部品を有する撮像モジュール 110 b を示している。

【 0073 】

回路基板 114 または 114 a とは対照的に、回路基板 114 b は、複合型構成である。

回路基板 114 b は、この場合、多芯可撓ケーブル 140 b の芯線 136 b を接触接続という機能を有する剛性基部基板 158 を有する。芯線 136 b は、やはり、下側面 130 b から基部基板 158 の上側面 132 b まで穴を通して (これ以上は詳しく図示せず) 案内され、頂面 132 b 上で基部基板 158 に接触接続されていることが好ましい。

【 0074 】

基部基板 158 は、電子部品を有していないことが好ましい。むしろ、電子部品を収容するために、回路基板 114 b は、正確に言えば、導体または導体路 162 により、基部基板 158 に柔軟に接続されている、少なくともさらなる 1 つの回路基板部 160 を有する。さらなる回路基板部 160 は、薄板状であり、かつ、基部基板 158 と画像センサ 112 b との間の空間において画像センサ 112 b に対して垂直に延びている。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

回路基板部 1 6 0 は、ほぼ、画像センサ 1 1 2 a の長手方向側面 1 6 4、または基本本体 1 2 4 a の延長に延びており、その内側面（図示せず）に、回路基板部 1 6 0 に電氣的に接触接続される 1 つまたはそれ以上の電子部品を有することができる。このタイプのさらなる回路基板部は、また、反対側の長手方向側面上に回路基板部 1 6 0 に対して平行に配設してもよい。

【 0 0 7 6 】

さらなる 2 つの回路基板部 1 6 6 および 1 6 8 は、正確に言えば、導体 1 7 0 および 1 7 2 により、基部基板 1 5 8 に柔軟に接続されている。

回路基板部 1 6 6 および 1 6 8 は、同様に、画像センサ 1 1 2 b まで横方向に走っており、かつ、基部基板 1 5 8 の側面上に配設されている。当該側面上には、接触フィンガー 1 1 6 b および 1 1 8 b も走っているが、基部基板 1 5 8 を通過して走っており、回路基板部 1 6 6 および 1 6 8 に接触接続されている。

10

【 0 0 7 7 】

回路基板部 1 6 6 および 1 6 8 は、とりわけ、多芯ケーブル 1 4 0 b を部分的に取り囲むように使用されているが、ケーブル 1 4 0 b の可撓性を損なっていない。

図 1 0 a および図 1 0 b は、撮像モジュール 1 1 0 c の形での、撮像モジュール 1 1 0 b の改変例を例示している。撮像モジュール 1 1 0 の対応する部品と同じかまたはそれらの部品に類似する撮像モジュール 1 1 0 c の部品には、文字 c で補足された同じ参照符号が付されている。

20

【 0 0 7 8 】

撮像モジュール 1 1 0 c との相違点のみを以下で説明する。

撮像モジュール 1 1 0 c は、先の例示的な実施形態におけるように、基部基板 1 7 4 と、画像センサ 1 1 2 c に対して横方向に基部基板 1 7 4 から近位端まで至る 2 つの回路基板部 1 7 6、1 7 8 と、基部基板 1 7 4 から出て遠位端まで至り、かつ、画像センサ 1 1 2 c に対して横方向に延びている回路基板部 1 8 0 とを有する。

【 0 0 7 9 】

回路基板部 1 8 0 は、第 1 の部分 1 8 2 と、隣接する第 2 の部分 1 8 4 とを有し、部分 1 8 2 および 1 8 4 は、互いに対して垂直であり、かつ、導電的にかつ柔軟に互いに接続されており、部分 1 8 2 は、基部基板 1 7 4 に対して垂直方向に延びており、部分 1 8 4 は、基部基板に平行して、かつ、画像センサ 1 1 2 c に平行に延びている。

30

電子部品は、部分 1 8 2 にも、部分 1 8 4 にも接触接続することができる。

【 0 0 8 0 】

図 9 および図 1 0 による例示的な実施形態においては、基部基板および関連の回路基板部は、回路基板ブランクから製造してもよく、基部基板は、例えば、基部基板への担体材料のその後の追加の結果として、または、回路基板部からの担体材料の除去の結果として、さらなる回路基板部より大きな材料厚みを有している。

上述した例示的な実施形態のすべてにおいては、回路基板または個々の回路基板、例えば、回路基板 2 6、2 6 a ~ 2 6 e、1 1 4、1 1 4 a ~ 1 1 4 c は、多層回路基板の形状としてもよい。例えば、回路基板 2 6 の場合、複数の層から構成してもよく、その結果、導体路も、回路基板本体の内側を通っている。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 1 】

【 図 1 a 】 撮像モジュールの第 1 の例示的な実施形態を示す、組み付け状態における撮像モジュールの斜視側面図である。

【 図 1 b 】 撮像モジュールの第 1 の例示的な実施形態を示す、撮像モジュールの各部品の分解図である。

【 図 2 a 】 撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、組み付け状態における撮像モジュールの斜視側面図である。

【 図 2 b 】 撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、撮像モジュールの各部品の分

50

解図である。

【図3 a】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、組み付け状態における撮像モジュールの斜視側面図である。

【図3 b】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、撮像モジュールの各 부품の分解図である。

【図4 a】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、組み付け状態における撮像モジュールの斜視側面図である。

【図4 b】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、撮像モジュールの各 부품の分解図である。

【図5 a】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、組み付け状態における撮像モジュールの斜視側面図である。

10

【図5 b】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、撮像モジュールの各 부품の分解図である。

【図6 a】撮像モジュール内で使用することができる回路基板の2つの異なる斜視図である。

【図6 b】撮像モジュール内で使用することができる回路基板の2つの異なる斜視図である。

【図7 a】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、撮像モジュールの斜視図である。

【図7 b】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、撮像モジュールの下側の図である。

20

【図7 c】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、撮像モジュールの側面図である。

【図8 a】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、撮像モジュールの斜視図である。

【図8 b】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、撮像モジュールの下側の図である。

【図8 c】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、撮像モジュールの側面図である。

【図9 a】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、斜視図である。

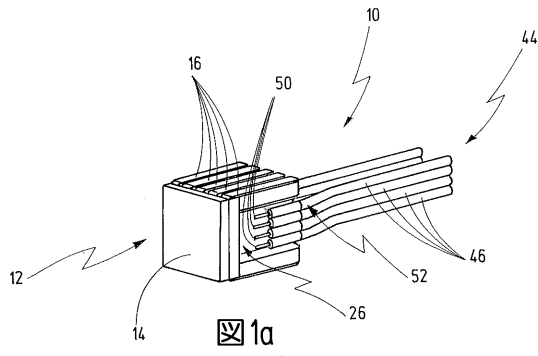
30

【図9 b】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、側面図である。

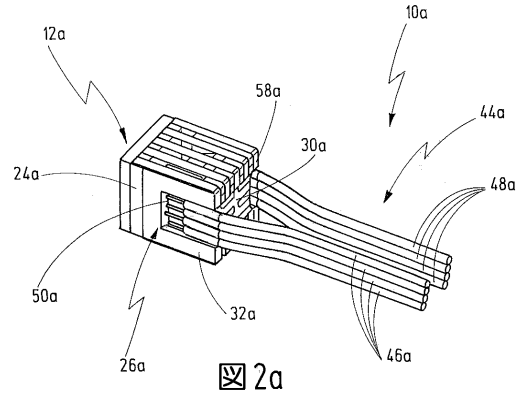
【図10 a】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、斜視図である。

【図10 b】撮像モジュールの別の例示的な実施形態を示す、側面図である。

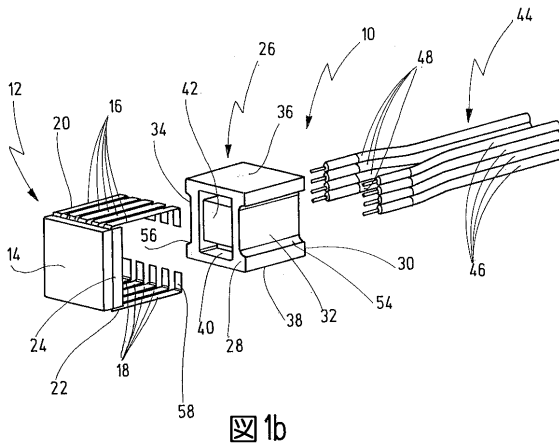
【図 1 a】



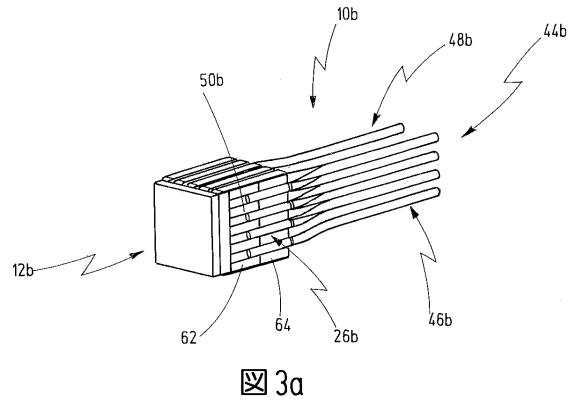
【図 2 a】



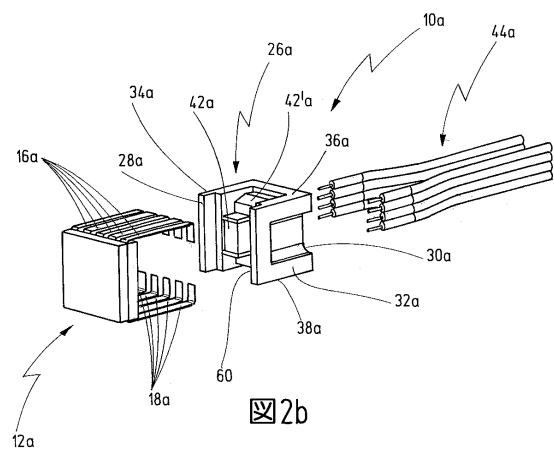
【図 1 b】



【図 3 a】



【図 2 b】



【図3b】

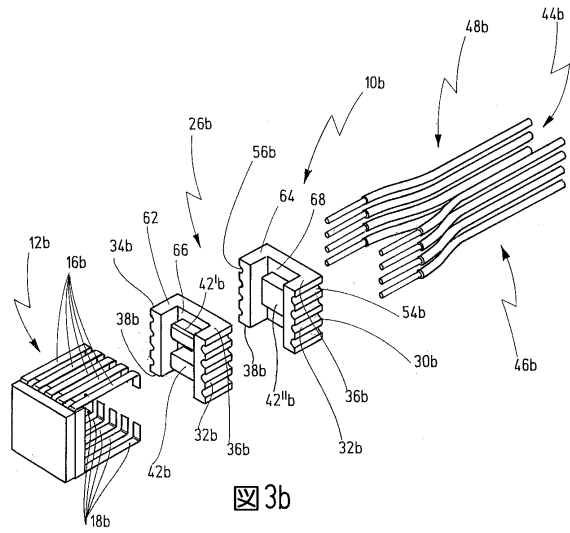


図3b

【図4a】

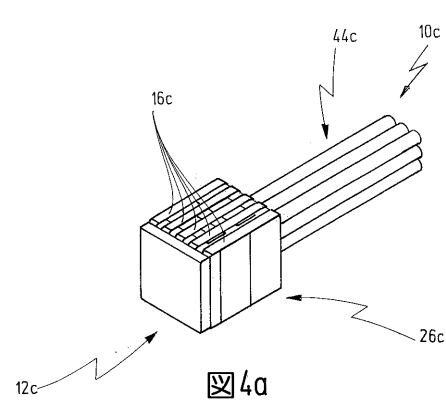


図4a

【図4b】

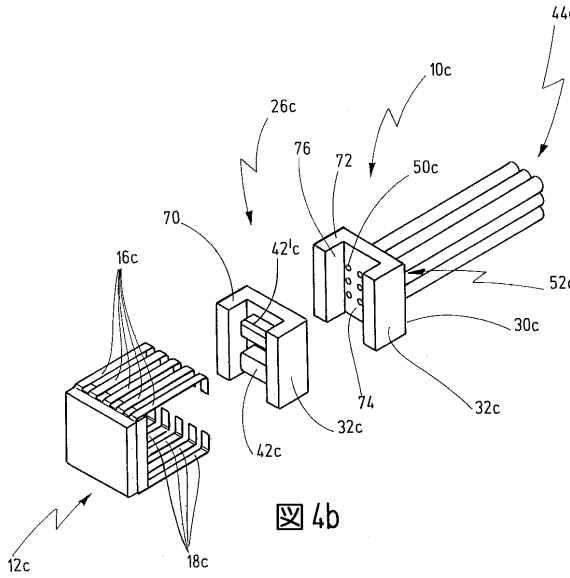


図4b

【図5a】

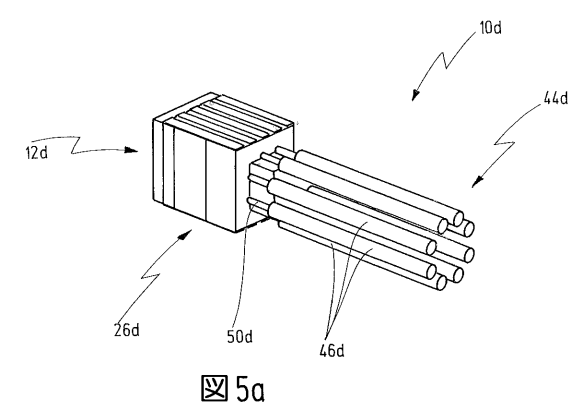
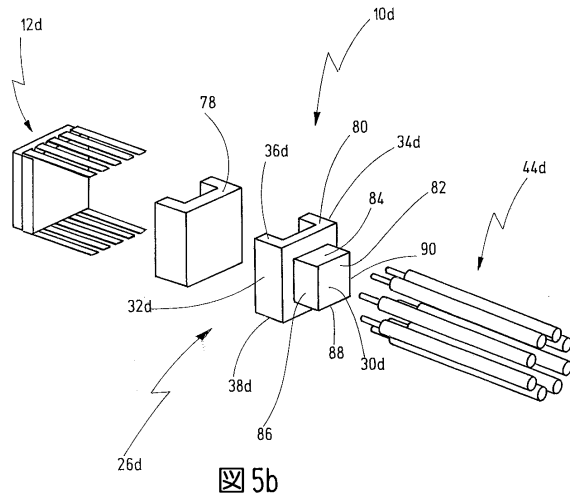
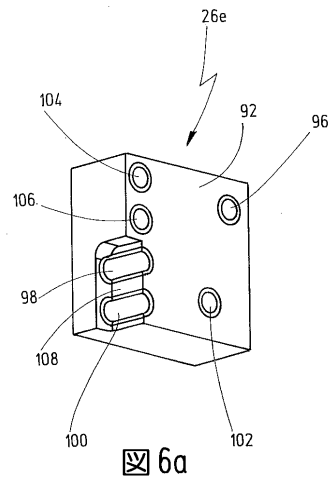


図5a

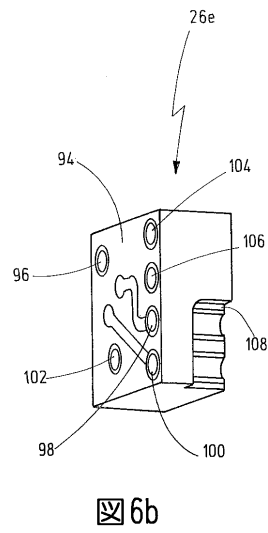
【図5b】



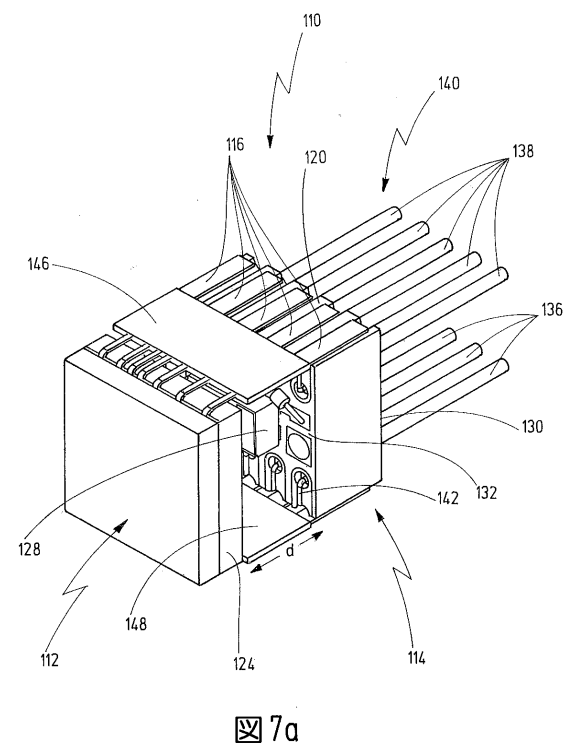
【図6a】



【図6b】



【図7a】



【図7b】

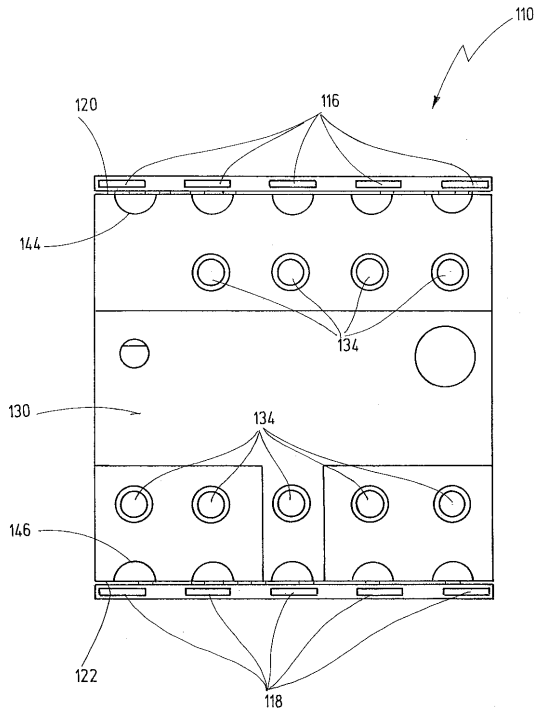


図7b

【図7c】

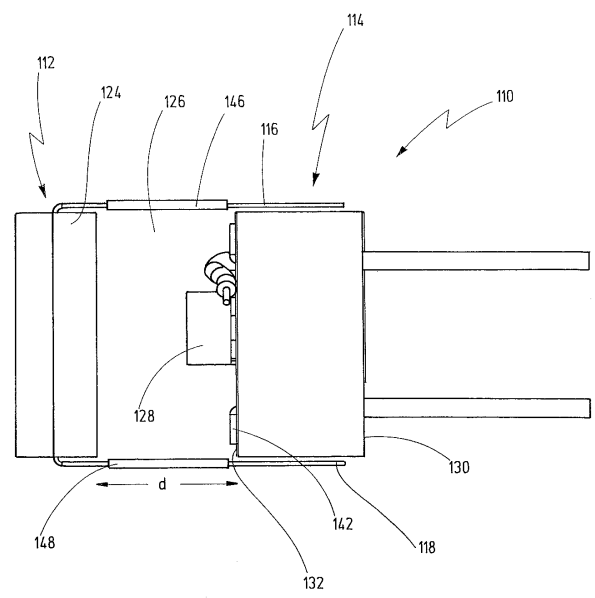


図7c

【図8a】

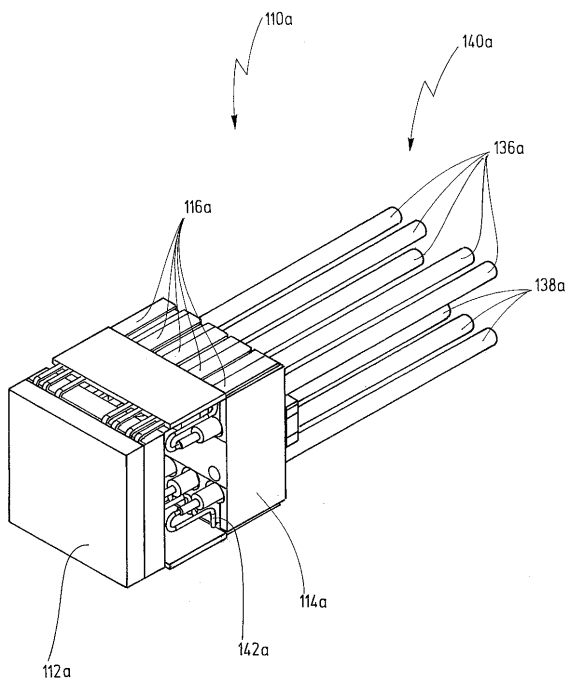


図8a

【図8b】

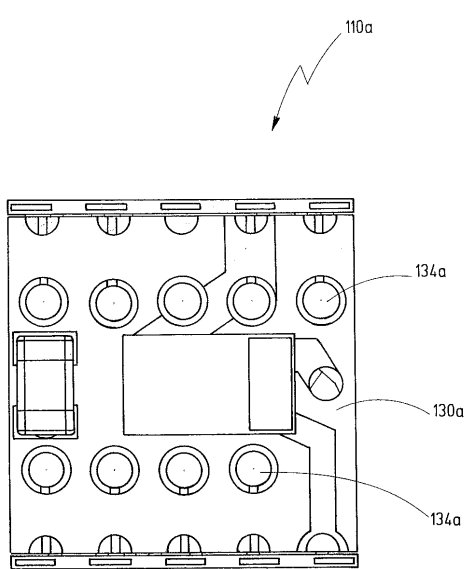


図8b

【図8c】

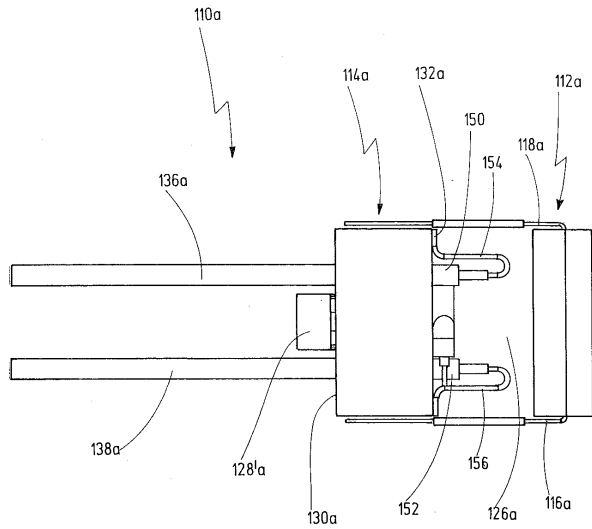


図8c

【図9a】

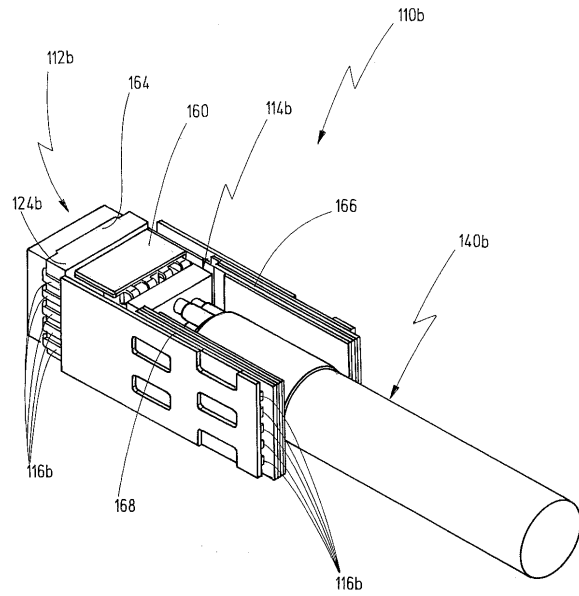


図9a

【図9b】

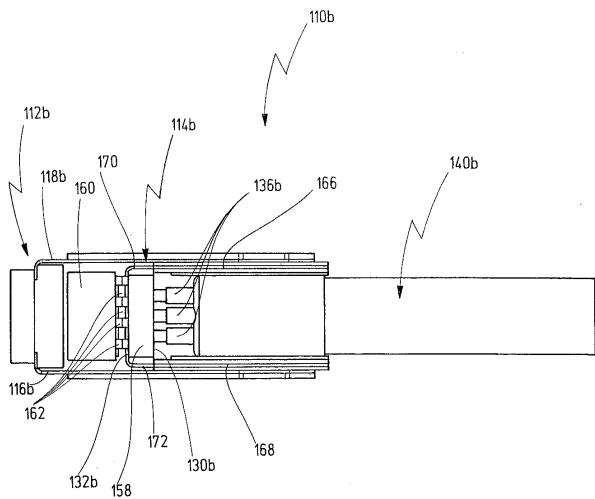


図9b

【図10a】

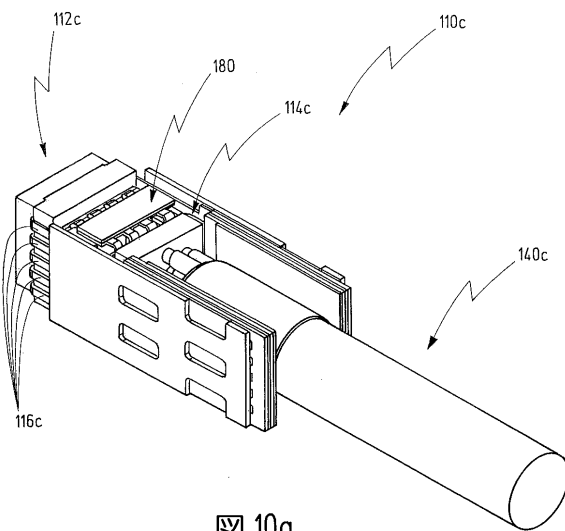

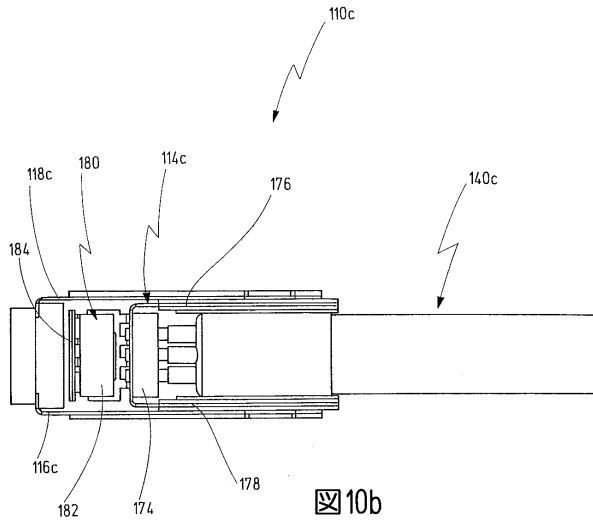


図10a

【 10 b】



フロントページの続き

- (72)発明者 ペーター シュヴァルツ
ドイツ連邦共和国, 7 8 5 3 2 ツッツリンゲン, オイゲンシュトラーセ 9 番地
- (72)発明者 クリスチャン グラフ
ドイツ連邦共和国, 7 8 5 7 6 エミンゲン - リプツィンゲン, ローゼンシュトラーセ 2 0 番地
- (72)発明者 クラウス - マルティン イリオン
ドイツ連邦共和国, 7 8 5 7 6 エミンゲン - リプツィンゲン, ホイドルファー シュトラーセ
3 8 番地

審査官 高野 美帆子

- (56)参考文献 特開2000 - 092477 (JP, A)
特開2000 - 209472 (JP, A)
特開2005 - 334509 (JP, A)
特開2002 - 325728 (JP, A)
特開2002 - 131656 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 N 5 / 2 2 5
A 6 1 B 1 / 0 4
H 0 4 N 5 / 3 3 5
H 0 4 N 7 / 1 8

专利名称(译)	成像模块		
公开(公告)号	JP4746075B2	公开(公告)日	2011-08-10
申请号	JP2008182755	申请日	2008-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	KARL STORZ		
申请(专利权)人(译)	卡尔·斯托尔兹GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru GMBH UND Cie的命令避蚊胺GESELLSCHAFT		
当前申请(专利权)人(译)	卡尔·斯托尔兹GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru GMBH UND Cie的命令避蚊胺GESELLSCHAFT		
[标]发明人	ペーターシュヴァルツ クリスチャングラフ クラウスマルティンイリオン		
发明人	ペーター シュヴァルツ クリスチャン グラフ クラウス-マルティン イリオン		
IPC分类号	H04N5/225 H04N5/335 A61B1/04		
CPC分类号	H04N5/2251 A61B1/00114 A61B1/051 H04N5/2253 H04N2005/2255		
FI分类号	H04N5/225.D H04N5/335 A61B1/04.372 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.700 H04N5/335.V		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP06 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP06 5C024/AX01 5C024/BX02 5C024/CY47 5C024/EX22 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/GE07 5C122/GE17 5C122/GE18		
代理人(译)	河津浩		
优先权	102007034704 2007-07-18 DE		
其他公开文献	JP2009027709A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种不沿纵向刚性连接的图像拾取模块。解决方案：图像拾取模块10具有电子图像传感器12，其具有布置成至少一行的多个接触指16,18，以及刚性电路板26，接触指16,18电连接到刚性电路板26彼此可接触的接触指16,18沿着电路板的纵向侧36,38中的至少一个延伸，其大致横向于图像传感器12延伸，并且还有图像拾取模块10。具有柔性多芯电缆44，其在远离图像传感器12的方向上从电路板引出，并且其芯46,48类似地电连接到电路板26以便可与其接触。芯46,48在接触/连接点50处连接，以便可在电路板上接触，其比电路板26的远离图像传感器12的侧面30更靠近图像传感器12。Z

【图2b】

