

(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2005-198964

(P2005-198964A)

(43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A61B 1/00

A61B 1/04

G02B 23/24

G02B 23/26

H04N 5/225

F I

A61B 1/00 300P

A61B 1/04 372

G02B 23/24 B

G02B 23/26 C

H04N 5/225 C

テーマコード (参考)

2H04O

4C061

5C022

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-10712 (P2004-10712)

(22) 出願日 平成16年1月19日 (2004.1.19)

(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43番2号

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

(72) 発明者 藤森 紀幸

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス株式会社内

Fターム(参考) 2H04O CA23 DA00 DA12 DA17 GA02

4C061 CC06 FF35 JJ06

5C022 AA09 AB43 AC41 AC51

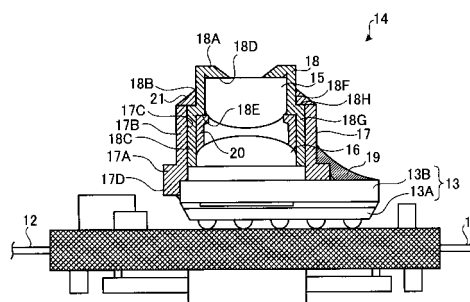
(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 小型化乃至細径化を可能としつつ、レンズをイメージセンサの所定の位置に容易に位置決め可能とした内視鏡用撮像装置を提供すること。

【解決手段】 矩形の外形を有するイメージセンサ13に当接し、イメージセンサ13に像を結像するレンズ15、16を支持するレンズ枠18と、イメージセンサ13のカバーガラス13Bに当接し、レンズ枠18を支持するホルダ17とを備えた内視鏡用撮像装置において、ホルダ17の下縁部からイメージセンサ13のカバーガラス13Bの外形に当接可能な当接部17Dを延在して形成し、当接部17Dをイメージセンサ13のカバーガラス13Bの外形に当接させることにより、レンズ15、16をイメージセンサ13の所定の位置に位置決めした。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

多角形状の外形を有するイメージセンサに当接し、前記イメージセンサに像を結像するレンズを支持するレンズ支持部材を備えた内視鏡用撮像装置において、

前記レンズ支持部材の下縁部から前記イメージセンサの少なくとも 2 辺に外形に当接可能な当接部を延在して形成し、

前記当接部を前記イメージセンサの外形の少なくとも 2 辺に当接させて前記レンズ支持部材を位置決めすることにより、前記レンズを前記イメージセンサの所定の位置に位置決めしたことを特徴とする内視鏡用撮像装置。

## 【請求項 2】

前記レンズ支持部材は、  
レンズを支持するレンズ枠と、  
レンズ枠を一端側に内挿して支持する筒状部材からなるホルダと  
からなり、

前記当接部は前記ホルダの他端部から延在して形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用撮像装置。

## 【請求項 3】

前記レンズ支持部材を黒色の接着剤で前記イメージセンサに固着するとともに、前記イメージセンサの露出面を黒色の接着剤で遮光したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、被検体内に導入して被検部位を観察する内視鏡用撮像装置、特にカプセル型内視鏡等に好適な内視鏡用撮像装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、内視鏡分野においては、例えば、口から被検体の体腔内に導入し、撮像装置によって小腸などの消化器官内を撮像して体腔内の画像情報を収集できるようにしたカプセル型内視鏡が提案されている。このカプセル型内視鏡は、前方に照明手段（発光ダイオード）および対物レンズを固定し、後方に回路基板を固定する主ブロックと、主ブロックを収容する外装ケースとを有する。回路基板には、イメージセンサ、イメージセンサ制御電子部品、送信電子部品および電源スイッチなどが固定してあり、さらにアンテナ基板が接続してある。また、回路基板には、バッテリーが組み込んである。外装ケースは、主ブロックの前方を覆う半球状の透明カバーと、主ブロックの後方を覆う筒状カバーとからなる。筒状カバーの後端部は半球状をなす。そして、主ブロックに回路基板を固定し、これを外装ケースに収容し透明カバーと筒状カバーとを水密に接着してカプセル型内視鏡を組み立てている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 91860 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

上記カプセル型内視鏡は、主ブロックの対物レンズ保持筒には、レンズ鏡筒が保持しており、レンズはカプセル型内視鏡の光軸方向において位置調整が可能である。しかしながら、レンズを固定した主ブロックとイメージセンサを固定した回路基板とは、主ブロックの後端部に形成したかしめ突起により固定してあるにすぎず、カプセル型内視鏡の径方向におけるレンズとイメージセンサとの位置調整は何ら考慮されていない。また、回路基板の外周にはアンテナ基板が巻き付けてあるので、アンテナ基板の巻き付け方により、カプセル型内視鏡の径方向においてレンズとイメージセンサとの位置関係は変動することにな

10

20

30

40

50

る。このため、実際に用いる撮像領域（受光面）よりも広範な領域を有するイメージセンサを必要とし、一般の内視鏡同様に小型化、細径化が求められるにも係わらず、撮像装置が大型化し、結果的にカプセル型内視鏡が大きなものとなり、被検者が飲み込みにくいものとなりかねず、また組立作業も煩雑なものとなる。このように従来提案されているカプセル型内視鏡は、カプセル型内視鏡の径方向において、内部の撮像装置のレンズとイメージセンサとが位置決めし難いために不都合が生じる。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、小型化乃至細径化を可能としつつ、レンズをイメージセンサの所定の位置に容易に位置決め可能とした内視鏡用撮像装置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】

【 0 0 0 6 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の請求項 1 に係る内視鏡用撮像装置は、多角形状の外形を有するイメージセンサに当接し、前記イメージセンサに像を結像するレンズを支持するレンズ支持部材を備えた内視鏡用撮像装置において、前記レンズ支持部材の下縁部から前記イメージセンサの少なくとも 2 辺に外形に当接可能な当接部を延在して形成し、前記当接部を前記イメージセンサの外形の少なくとも 2 辺に当接させて前記レンズ支持部材を位置決めすることにより、前記レンズを前記イメージセンサの所定の位置に位置決めしたことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

また、本発明の請求項 2 に係る内視鏡用撮像装置は、上記請求項 1 において、前記レンズ支持部材は、レンズを支持するレンズ枠と、レンズ枠を一端側に内挿して支持する筒状部材からなるホルダとからなり、前記当接部は前記ホルダの他端部から延在して形成したことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、本発明の請求項 3 に係る内視鏡用撮像装置は、上記請求項 1 において、前記レンズ支持部材を黒色の接着剤で前記イメージセンサに固着するとともに、前記イメージセンサの露出面を黒色の接着剤で遮光したことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明に係る内視鏡用撮像装置は、レンズ支持部材の下縁部からイメージセンサの外形に当接する当接部を延在して形成し、当接部をイメージセンサの外形に当接させることによりレンズをイメージセンサの所定の位置に位置決めしたので、小型化乃至細径化を可能としつつ、レンズをイメージセンサの所定の位置に容易に位置決めが可能となるという効果を奏する。

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係る内視鏡用撮像装置は、レンズ支持部材を黒色の接着剤でイメージセンサに固着するとともに、イメージセンサの露出面を黒色の接着剤で遮光したので、簡単な構成かつ作業工程で組み立てることができ、イメージセンサにおいて鮮明な画像の取得が可能となるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

以下に添付図面を参照して、本発明に係る内視鏡用撮像装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【 0 0 1 2 】

図 1 は本発明の実施の形態に係る内視鏡撮像装置の適用例としてのカプセル型内視鏡の構成を示す側断面図、図 2 は図 1 に示したリジッドフレキ基板を展開した上面図、図 3 は図 1 に示したリジッドフレキ基板を展開した下面図、図 4 は撮像基板の前面を示した図、図 5 は撮像基板にレンズ取付部材を取り付けた側断面図、図 6 はイメージセンサと位置決めしたホルダとを示した図であり、図 6 - 1 は正面図、図 6 - 2 は側面図、図 6 - 3 は側

10

20

30

40

50

断面図、図 7 は撮像基板の後面を示した図、図 8 は照明基板の前面を示した図、図 9 は照明基板の後面を示した図、図 10 は照明基板の側断面図、図 11 は撮像基板と照明基板との積層状態を示した側断面図、図 12 はスイッチ基板の前面を示した図、図 13 はスイッチ基板の側断面図、図 14 は電源基板の後面を示した図、図 15 は電源基板の側断面図、図 16 は送信ユニットの側断面図、図 17 は送信ユニットの後面を示した図である。

#### 【0013】

本実施の形態では、例えば、人あるいは動物の口から被検体の体腔内に導入して体腔内を撮像するカプセル型内視鏡を一例として説明する。

#### 【0014】

カプセル型内視鏡 1 は、図 1 に示すように、折り畳んだリジッドフレキ基板 2 と、この折り畳んだリジッドフレキ基板 2 を外装するカプセル 70 とを有している。図 2 及び図 3 に示すように、リジッドフレキ基板 2 は、剛性を有するリジッド基板 10, 30, 40, 50 と屈曲可能な柔軟性を有するフレキシブル基板 11, 12, 41, 54 とを一体に形成したものであり、フレキシブル基板 11, 12, 41 を互い違いに反対方向へ折り曲げることにより、リジッド基板 10, 30, 40, 50 の積層が可能である。

#### 【0015】

リジッド基板は、被検体内の被検部位を撮像する機能を実行するための撮像基板 10 と、被検部位を照明する機能を実行するための照明基板 30 と、各機能を実行させるための電力の供給を制御するためのスイッチ基板 40 と、各機能を実行させるための電力を供給するための電源基板 50 とである。そして、照明基板 30 と撮像基板 10、撮像基板 10 とスイッチ基板 40、スイッチ基板 40 と電源基板 50 とはそれぞれフレキシブル基板 11, 12, 41 により一直線上に接続してある。また、電源基板 50 の右側縁部 50A からフレキシブル基板 54 が延在しており、このフレキシブル基板 54 には、送信ユニット 60 をなす送信基板 61 がスルーホールランドによって電氣的に接続してある。

#### 【0016】

図 4 に示すように、撮像基板 10 は略円盤形状を有し、撮像基板 10 の右側縁部 10A と左側縁部 10B とは互いに平行な関係を有する直線によりそれぞれ切り欠いて 2 つの辺を形成してある。この右側縁部 10A と左側縁部 10B とからそれぞれフレキシブル基板 11, 12 が延在している。このため、フレキシブル基板 11, 12 の折り曲げに際して当該フレキシブル基板 11, 12 の無理な変形を直線状の右側縁部 10A 及び左側縁部 10B によってそれぞれ抑制可能である。

#### 【0017】

この右側縁部 10A 又は左側縁部 10B、すなわち、フレキシブル基板 11, 12 の延在方向（切り欠きによる 2 辺）は、撮像基板 10 に配設する電子部品の配設基準となり、図 4 に示すように、撮像基板 10 の前面には、フレキシブル基板 11, 12 の延在方向と画素配列方向とが一致するようにイメージセンサ 13 がボール・グリッド・アレイ (Ball Grid Array) により実装してある。イメージセンサ 13 は、その外形を多角形状、例えば、CCD (Charge Coupled Diode) のような矩形の固体撮像素子 13A と、その上面に積層した矩形のカバーガラス 13B とにより矩形に構成してある。ここで、カバーガラス 13B は固体撮像素子 13A の上面を被覆している。

#### 【0018】

図 5 に示すように、カバーガラス 13B の上面には、レンズ支持部材 14 が取り付けられている。レンズ支持部材 14 は、カバーガラス 13B と密着して配置し、イメージセンサ 13 に結像する小径レンズ 15 と大径レンズ 16 とを支持するものであり、ホルダ 17 とレンズ枠 18 とを有している。

#### 【0019】

ホルダ 17 は、イメージセンサ 13 の上面（受光面）と当接する基部 17A と、基部 17A から上方に延在する円筒部 17B とを有し、全体として、概略円筒形状を有する筒状部材にて構成している。円筒部 17B に形成した穴部 17C は基部 17A を貫通し、ホルダ 17 の上方から入射した光をイメージセンサ 13 に導光可能である。基部 17A の下面

10

20

30

40

50

、すなわちイメージセンサ 13 の上面と当接する面の外形は、一边をカバーガラス 13 B の短辺と略同一の長さとする略正方形形状を有し、この下縁部の隣り合う二辺からそれぞれ下方にカバーガラス 13 B の側面に当接する当接部 17 D が延在して形成してある。

【0020】

図 6 に示すように、このホルダ 17 は、基部 17 A の下面がカバーガラス 13 B の上面と当接する一方、当接部 17 D とカバーガラス 13 B 上面の隣り合う二辺をなす側面とが当接することで、ホルダ 17 がカバーガラス 13 B に対して高精度に位置決めしてある。

【0021】

また、当接部 17 D とほぼ同一形状の補強部 17 E がホルダ 17 の下縁部から延在して形成してあり、カバーガラス 13 B とホルダ 17 とは、位置決め後に黒色の接着剤 19 によって固着してある。そして、カバーガラス 13 B のホルダ 17 によって覆われていない露出面には、図 5 に示すように、黒色の接着剤 19 が塗布してあり、露出面からの光の入射を防止でき、イメージセンサ 13 に鮮明な画像が投影可能である。なお、固体撮像素子 13 A は、CCD に限定されるものではなく、例えば CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) などを用いることもできる。

【0022】

ホルダ 17 には、レンズ枠 18 が取り付けてある。レンズ枠 18 は、小径レンズ 15 と大径レンズ 16 とを内部に支持するとともに、ホルダ 17 の円筒部 17 B の内径以下の外形を有するものであり、円筒形状を有している。レンズ枠 18 の内周面には、先端部 18 A と、小径部 18 B と、大径部 18 C とが形成してあり、各境界部分には段部 18 D、18 E が形成してある。

【0023】

先端部 18 A は、イメージセンサ 13 に像を結ぶ入射光を取り入れる部分であり、先端側を漏斗状に形成してある。小径部 18 B には、前面が平面で後面が凸面の光の屈折率が大きい小径レンズ 15 がはめ込んであり、小径レンズ 15 の平面部分は先端部 18 A の段部 18 D と当接し、小径レンズ 15 の周面部分は小径部 18 B に嵌合している。大径部 18 C には、円筒形状のスペーサ 20 と、前面が凸面で後面が平面の光の屈折率が小さい大径レンズ 16 とがはめ込んであり、スペーサ 20 は、小径レンズ 15 と大径レンズ 16 とを所定の間隔で離隔させている。

【0024】

また、レンズ枠 18 の外周面には、小径部 18 F と大径部 18 G とが形成してあり、その境界部分には段部 18 H が形成してある。大径部 18 G はホルダ 17 の円筒部 17 B の内周面に嵌合し、レンズ枠 18 はホルダ 17 に対して進退可能である。このため、レンズ枠 18 を進退させて、イメージセンサ 13 に投影する像位置を調整可能であり、像位置調整後にホルダ 17 とレンズ枠 18 とを接着剤 21 等によって固着してある。

【0025】

また、図 4 に示すように、撮像基板 10 の前面にはイメージセンサ 13 を配設基準にして両隣に、イメージセンサ 13 を駆動する電源電圧回路用の大型コンデンサ 22 が配設してあり、イメージセンサ 13、大型コンデンサ 22 を避けて、イメージセンサ 13 を駆動するために必要なコンデンサ、抵抗等の電子部品 23 が整然と配設してある。

【0026】

一方、図 7 に示すように、撮像基板 10 の後面の略中央には、右側縁部 10 A 又は左側縁部 10 B、すなわち、フレキシブル基板 11、12 の延在方向を配設基準として、マイクロプロセッサ 24 (Digital Signal Processor) がフリップチップボンディングにより実装してあり、このマイクロプロセッサを基準にしてコンデンサ等の電子部品 25 が整然と配設してある。このため、電子部品 25 の集積が可能であり、カプセル型内視鏡 1 の小型化に寄与できる。なお、マイクロプロセッサ 24 は、カプセル型内視鏡 1 の駆動制御、イメージセンサ 13 の信号処理、及び照明基板 30 の駆動制御を行う。

【0027】

図 8 に示すように、照明基板 30 は略円盤形状を有し、照明基板 30 の右側縁部 30 A

10

20

30

40

50

は直線状に切り欠いて一辺で形成してある。この右側縁部 30 A には、撮像基板 10 の左側縁部から延在したフレキシブル基板 12 が接続してある。このため、フレキシブル基板 12 の折り曲げに際して当該フレキシブル基板 12 の無理な変形を抑制可能である。

【0028】

照明基板 30 の中央部には透孔 30 B が形成してあり、透孔 30 B と右側縁部 30 A とは、照明基板 30 に配設する電子部品の配設基準となる。透孔 30 B は、撮像基板 10 に照明基板 30 を所望の間隔を有して積層したときに、レンズ枠 18 の小径部 18 F と嵌合するものであり、レンズ枠 18 の小径部 18 F と略同一形状を有している。

【0029】

照明基板 30 の前面には、照明基板 30 の前方の被写体に光を照射する発光ダイオード (Light Emitting Diode) 等の発光素子からなる照明部品 31 が配設してある。照明部品 31 は、透孔 30 B を囲むように上下左右に 1 つずつ、計 4 個が配設してある。なお、照明部品 31 は発光ダイオードに限定されるものではなく、例えば E L (electroluminescence) などを用いることもできる。また、その数も 4 個に限られるものではない。

【0030】

図 9 及び図 10 に示すように、照明基板 30 の後面には、照明部品 31 を駆動する駆動用の電子部品 32 と、照明部品 31 に安定した電圧を供給するための電子部品 33 と、小型コンデンサ等の電子部品 34 とが配設してある。

【0031】

図 11 に示すように、駆動用の電子部品 32 及び安定した電圧を供給するための電子部品 33 等の背の高い電子部品は、撮像基板 10 と照明基板 30 とを接続するフレキシブル基板 12 を折り曲げて、撮像基板 10 と照明基板 30 を所望の間隔を有して積層した場合に、撮像基板 10 の照明基板 30 と対向する面 (撮像基板 10 の前面) に配設した背の低いコンデンサ又は抵抗等の電子部品 23 と対向する。

【0032】

一方、小型コンデンサ等の背の低い電子部品 34 は、撮像基板 10 と照明基板 30 とを接続するフレキシブル基板 12 を折り曲げて、撮像基板 10 と照明基板 30 とを対向して配設した場合に、撮像基板 10 の照明基板 30 と対向する面 (撮像基板 10 の前面) に配設した背の高い大型コンデンサ 22 と対向する。

【0033】

すなわち、撮像基板 10 と照明基板 30 とを接続したフレキシブル基板 12 を折り曲げて、撮像基板 10 と照明基板 30 とを配設したリジッドフレキ基板 2 において、撮像基板 10 の前面に配設した背の高い大型コンデンサ 22、背の低い小型コンデンサ、抵抗等の電子部品 25 と、互い違いに組み合わせる態様で、背の高い駆動用の電子部品 32、安定した電圧を供給するための電子部品 33、背の低い小型コンデンサ等の電子部品 34 を照明基板 30 の後面に配設してある。

【0034】

このため、撮像基板 10 と照明基板 30 との間隔を撮像基板 10 の前面に配設した背の高い電子部品と照明基板 30 の後面に配設した背の高い電子部品の高さとの和よりも狭くできる。なお、フレキシブル基板 12 は、イメージセンサ 13 とレンズ支持部材 14 の組み立て長よりも長く形成してある。

【0035】

このように構成した照明基板 30 は、撮像基板 10 と所定の間隔を有して対向配置した後に、絶縁性を有する接着剤 35 により、電氣的に絶縁し固着してある。

【0036】

スイッチ基板 40 は、図 12 及び図 13 に示すように、撮像基板 10 と同様に、略円盤形状を有し、スイッチ基板 40 の右側縁部 40 A と左側縁部 40 B とは、平行な 2 辺により切り欠いてある。そして、左側縁部 40 B には、撮像基板 10 の右側縁部から延在したフレキシブル基板 11 が接続してあり、右側縁部 40 A からフレキシブル基板 41 が延在している。このため、フレキシブル基板 41 の折り曲げに際して当該フレキシブル基板 4

1の変形を抑制可能である。

【0037】

この右側縁部40Aと左側縁部40B、すなわちフレキシブル基板11, 41の延在方向は、スイッチ基板40に配設する電子部品の配設基準となり、スイッチ基板40の中央部には、この2辺と平行に長円形の挿通穴部42が形成してある。

【0038】

スイッチ基板40の前面には、リードスイッチ43が挿通穴部42に沈下するように配設してあり、撮像基板10の前面側への突出高さを抑えている。このリードスイッチ43は、ラッチ型のスイッチであり、初期状態でオフ、リードスイッチ43に近接した磁石(図示せず)を遠ざけることによりオフ状態からオン状態になるものである。また、リード

10

【0039】

メモリ44には、マイクロプロセッサ24の初期値、固体撮像素子13Aの色のバラツキやホワイトバランス、及びカプセル型内視鏡1の固有番号などが記憶してあり、振動子45は、マイクロプロセッサ24に基本のクロックを与える。また、MIX46はフリップチップボンディングにより実装してあり、マイクロプロセッサ24から出力した映像信号とクロック信号の2つの信号を送信するに際し、1つの信号にミキシングする機能を有している。スイッチ基板40の後面には、電池のプラス極と当接する接点47が設けてある。なお、この接点47は、板パネで形成してある。

20

【0040】

図14及び図15に示すように、電源基板50は略円盤形状を有し、電源基板50の右側縁部50Aと左側縁部50Bとは平行な2辺により切り欠いてある。そして、左側縁部50Bには、スイッチ基板40の右側縁部40Aから延在したフレキシブル基板41が接続してある。このため、フレキシブル基板の折り曲げに際して当該フレキシブル基板の無理な変形を抑制可能である。電源基板50の前面には、図には明示しないが、電池のマイナス極と当接する接点が設けてあり、電源基板50の後面には、DCDCコンバータ51が設けてある。DCDCコンバータ51は、カプセル型内視鏡1に必要な一定の電圧を得るために電池52で得られる電圧をコントロールするものである。

【0041】

図1に示すように、電源基板50とスイッチ基板40との間には、複数個(本実施の形態では3個)の電池52を挟み込んであり、輪切り状に形成した熱収縮チューブ53を収縮させて、スイッチ基板40と電源基板50との間に電池52を把持した状態で一体化してある。なお、フレキシブル基板41の中央部には、長円形状のスリット41Aが形成してあり、フレキシブル基板41は電池52の外周に沿って密着する。電池52は、外形が円盤形状であるボタン型の酸化銀電池などであり、複数個を直列にしてマイナス極側を電源基板50に向けて配置してある。なお、電池52は、酸化銀電池に限定されるものではなく、例えば充電式電池、発電式電池などを用いてもよい。

30

【0042】

また、電源基板50の右側縁部50Aには、フレキシブル基板54が延在してあり、このフレキシブル基板54には送信ユニット60が接続してある。この送信ユニット60はリジッドフレキシ基板2と独立して作成し、その後、フレキシブル基板54とスルーホールランドにより接続したものである。

40

【0043】

送信ユニット60は、図16及び図17に示すように、送信基板61とアンテナ基板62とを有し、送信基板61は、略円盤形状を有している。送信基板61の右側縁部61Aは、1つの直線により切り欠いて一辺を形成してあり、この一辺は送信基板61に配設する電子部品の配設基準となり、送信基板61の後面には、この1辺を基準として電子部品が配設してある。アンテナ基板62は、送信基板61の後面から立設した端子63に取り付けてあり、アンテナ基板62の後面には略渦巻き状のアンテナパターン64が形成して

50

ある。送信ユニット 60 は、スイッチ基板 40 でミキシングした信号から一定の周波数、振幅、波形を持つ信号を取り出し、アンテナ基板 62 から外部に信号を送信可能である。

【0044】

このように構成したスイッチ基板 40 と撮像基板 10 と、電源基板 50 と送信ユニット 60 とは、図 1 に示すように、所定の間隔を有して対向配置した後に、絶縁性を有する接着剤 65 により、電氣的に絶縁し固着してある。

【0045】

積層したリジッドフレキ基板 2 は、カプセル型内視鏡 1 の内部構成を成し、この積層したリジッドフレキ基板 2 はカプセル 70 により外装してある。カプセル 70 は、先端カバー 71 とケース 72 とを有している。

【0046】

先端カバー 71 は照明基板 30 の前面側を覆うものであり、略半球のドーム形状であって、後側を開口してある。この先端カバー 71 は、透明あるいは透光性を有し、照明部品 31 の照明光をカプセル 70 の外部に透過するとともに、当該照明光で照らした像をカプセル 70 の内部に透過する。

【0047】

また、先端カバー 71 の開口部には、その開口の全周に渡って開口方向（後方）に延在した接続端部 71A が形成してある。接続端部 71A は、成型時の抜き勾配のない内外形に形成した円筒形状を有し、この接続端部 71A の外周面はケース 72 との接合面をなす。この接合面には、その全周に渡って無端状の突起 71B が設けてある。なお、突起 71B は、先端カバー 71 の接続端部 71A の端から離間して接合面の重合幅内の任意の位置、例えば重合幅方向において中央位置に設けてある。

【0048】

また、図 1 に示すように先端カバー 71 において、接続端部 71A を延在する基端部分は、照明基板 30 の前面側を覆う略半球のドーム形状部分や、接続端部 71A に比較して断面を厚く形成した厚肉部 71C を有している。この厚肉部 71C は、先端カバー 71 の接続端部 71A の強度を確保し、例えば、落下時などの先端カバー 71 の割れを防止する。

【0049】

また、先端カバー 71 において、接続端部 71A を延在する基端部分の内周面には、当接部 71D が形成してある。当接部 71D に照明基板 30 を当接させることにより、先端カバー 71 と折り畳んだリジッドフレキ基板 2 とは、軸方向において所定の位置関係に位置決め可能である。

【0050】

また、先端カバー 71 において、接続端部 71A を延在する基端部分の内径は、照明基板 30 及び撮像基板 10 の外径と略同一径を有している。このため、先端カバー 71 と折り畳んだリジッドフレキ基板 2 とは、径外方向において位置決め可能であり、先端カバー 71 の接続端部 71A の内周面と、照明基板 30 の外周面とが当接して、接続端部 71A がカプセル 70 の内方への変形を規制する。

【0051】

そして、先端カバー 71 とケース 72 とを接続してカプセル 70 の内部に折り畳んだリジッドフレキ基板 2 を収容する場合には、先端カバー 71 における接続端部 71A の内周面と折り畳んだリジッドフレキ基板 2 との間に接着剤を注入して固着する。このように、先端カバー 71 に折り畳んだリジッドフレキ基板 2 を固着すると、リジッドフレキ基板 2 のうち、照明基板 30 が先端カバー 71 内に位置する。

【0052】

ケース 72 は、先端カバー 71 の後側において折り畳んだリジッドフレキ基板 2 を覆う部分である。ケース 72 は、円筒状の胴部 72A と、略半球のドーム形状とした後端部 72B とが一体に形成してあり、胴部 72A の前側が開口してある。また、ケース 72 の開口部 72C には、その開口の全周に渡って開口方向（前方）に延在した接続端部 72D が

10

20

30

40

50



形成してある。接続端部 7 2 D は、成型時の抜き勾配のない内外形に形成した円筒状を有し、この接続端部 7 2 D の内周面は、先端カバー 7 1 との接合面をなす。この接合面には、その全周に渡って無端状の溝 7 2 E が設けてある。また、溝 7 2 E は、先端カバー 7 1 に設けた突起 7 1 B の位置に応じて設けてある。重合幅は、略 1 ~ 5 mm の範囲で 3 mm が好ましく、溝 7 2 E を設ける位置は、重合幅の中央が好ましい。

【 0 0 5 3 】

このように設けた突起 7 1 B と溝 7 2 E とは、先端カバー 7 1 とケース 7 2 とが接合面において重合したときに互いに係合する。このように、突起 7 1 B 及び溝 7 2 E は、互いに係合によって先端カバー 7 1 とケース 7 2 との接続した状態を保持する。突起 7 1 B を接合面の全周に渡って設け、溝 7 2 E を接合面の全周に渡って設けてあるので、突起 7 1 B と溝 7 2 E とが係合し、先端カバー 7 1 とケース 7 2 とを接続した状態において、各接合面の相対的な摺動回転が可能である。

10

【 0 0 5 4 】

そして、折り畳んだリジッドフレキ基板 2 の外周面に樹脂材料 8 0 を塗布し、先端カバー 7 1 の接続端部の接合面に接着剤を塗布した後、先端カバー 7 1 の接合端部の接合面と、ケース 7 2 の接合端部の接合面とを重合させて、先端カバー 7 1 とケース 7 2 とを接続する。このため、折り畳んだリジッドフレキ基板 2 の外周面とカプセルの内周面との間隙には樹脂材料が充填され、先端カバー 7 1 の接続端部の接合面とケース 7 2 の接続端部の接合面との間には接着剤が侵入する。その後、先端カバー 7 1 とケース 7 2 とを接続した状態において、先端カバー 7 1 とケース 7 2 とを相対的な摺動回転をさせ、接着剤を先端カバー 7 1 の接続端部の接合面とケース 7 2 の接続端部の接合面との間に行き渡らせる。この結果、先端カバー 7 1 とケース 7 2 との水密が確保され、カプセル 7 0 全体を水密に封止することができる。

20

【 0 0 5 5 】

また、図に示すように先端カバー 7 1 とケース 7 2 とを接続した状態で、カプセルの外表面側にあらわれる相互の接続部分には、面取りが施してある。この面取りは、先端カバー 7 1 とケース 7 2 とを間でカプセルの外表面に生じ得る段を微少なものとするので、段が引っかかって先端カバー 7 1 とケース 7 2 とを引き離す外力を生じる事態を防止することができる。

【 0 0 5 6 】

30

なお、先端カバー 7 1 は、シクロオレフィンポリマー、ポリカーボネイト、アクリル、ポリサルフォンあるいはウレタンで形成してあり、特にシクロオレフィンポリマーあるいはポリカーボネイトが光学性能及び強度を確保するのに好ましく、ケース 7 2 は、シクロオレフィンポリマー、ポリカーボネイト、アクリル、ポリサルフォンあるいはウレタンで形成してあり、特にポリサルフォンが強度を確保するのに好ましい。

【 0 0 5 7 】

次に、上述したカプセル型内視鏡を用いた医療システムについて説明する。なお、図 1 8 はカプセル型内視鏡を用いた医療システムの概略図である。

【 0 0 5 8 】

図 1 8 に示すように、カプセル型内視鏡を用いた医療システムは、パッケージ 1 0 0 に収納したカプセル型内視鏡 1 と、患者すなわち被検査者に着用させるジャケット 1 0 2 と、ジャケット 1 0 2 に着脱自在の受信機 1 0 3 と、コンピュータ 1 0 4 とにより構成してある。

40

【 0 0 5 9 】

ジャケット 1 0 2 には、カプセル型内視鏡 1 のアンテナ基板 6 2 から発信される電波を捕捉するアンテナ 1 0 2 a , 1 0 2 b , 1 0 2 c , 1 0 2 d が設けてあり、当該アンテナ 1 0 2 a , 1 0 2 b , 1 0 2 c , 1 0 2 d を介して、カプセル型内視鏡 1 と受信機 1 0 3 との間の通信が可能となっている。なお、アンテナ 1 0 2 a , 1 0 2 b , 1 0 2 c , 1 0 2 d の数は図 1 8 に示す 4 個に限定されず複数あればよい。複数のアンテナ 1 0 2 a , 1 0 2 b , 1 0 2 c , 1 0 2 d により、カプセル型内視鏡 1 の移動に伴う位置に応じた電波

50

を良好に受信することができる。また、各アンテナ 102a, 102b, 102c, 102d の受信強度により、カプセル型内視鏡 1 の体腔内における位置を検出することができる。

#### 【0060】

受信機 103 は、逐次受信される撮像画像データに対しホワイトバランス処理を行い、ホワイトバランス処理済の画像データを例えばコンパクトフラッシュ(R)メモ리카ード(CFメモ리카ード) 105 に格納する。受信機 103 による受信は、カプセル型内視鏡 1 の撮像開始とは同期しておらず、受信機 103 の入力部の操作により受信開始と受信終了とを制御している。

#### 【0061】

コンピュータ 104 は、CFメモ리카ード 105 のリード/ライトなどを行う。このコンピュータ 104 は、医者もしくは看護師(検査者)がカプセル型内視鏡 1 によって撮像された被検体である患者体内の臓器などの画像に基づいて診断を行うための処理機能を持っている。

#### 【0062】

上記システムの概略動作について説明する。まず、検査を開始する前に、パッケージ 100 からカプセル型内視鏡を取り出す。これにより、カプセル型内視鏡 1 のリードスイッチ 43 がオフ状態からオン状態に移行して、メイン電源をオンすることになる。次に、カプセル型内視鏡 1 を被検査者が口から飲み込む。これにより、カプセル型内視鏡 1 は、食道を通過し、消化管腔の蠕動運動により体腔内を進行し、逐次体腔内の像を撮像する。そして、カプセル型内視鏡 1 では、必要に応じてあるいは随時、撮像結果について撮像画像の電波が出力する。この電波は、ジャケット 102 のアンテナ 102a, 102b, 102c, 102d で捕捉される。捕捉された電波は、信号としてアンテナ 102a, 102b, 102c, 102d から受信機 103 へ中継される。次に、カプセル型内視鏡による被検査者の観察(検査)が終了すると、撮影画像データが格納された CFメモ리카ード 105 を受信機 103 から取り出してコンピュータ 104 のメモ리카ード挿入孔に入れる。コンピュータ 104 では、CFメモ리카ード 105 に格納された撮影画像データが読み出され、その撮像画像データが患者別に対応して記憶される。

#### 【0063】

上述した実施の形態に係るカプセル型内視鏡 1 は、照明基板 30、撮像基板 10、スイッチ基板 40、電源基板 50 の順にフレキシブル基板 11、12, 41 により一直線上に接続してあるが、フレキシブル基板 11, 12, 41 を折り曲げたときに、照明基板 30、撮像基板 10、スイッチ基板 40、電源基板 50 の順に位置するものであれば良く、例えば同一平面上であれば、必ずしも一直線上に接続するものでなくても良い。

#### 【0064】

上述したカプセル型内視鏡 1 によれば、イメージセンサ 13 のカバーガラス 13B に密着し、イメージセンサ 13 に結像するレンズ 15, 16 を支持するレンズ枠 18 を進退可能に支持するホルダ 17 の下縁部からイメージセンサ 13 のカバーガラス 13B の外形に当接する当接部 17D を延在して形成し、当接部 17D をイメージセンサ 13 のカバーガラス 13B の外形に当接させることによりレンズ 15, 16 をイメージセンサ 13 に対して所定の位置に位置決めしたので、レンズ 15, 16 をイメージセンサ 13 の受光面に対して所定の位置に短時間で容易に位置決めすることができる。

#### 【0065】

また、ホルダ 17 を黒色の接着剤 19 でイメージセンサ 13 のカバーガラス 13B に固着するとともにイメージセンサ 13 のカバーガラス 13B の露出面を黒色の接着剤 19 で遮光したので、簡単な構成かつ作業工程で組み立てることができ、イメージセンサ 13 において鮮明な画像を取得できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0066】

【図 1】本発明の実施の形態に係る内視鏡用撮像装置の適用例としてのカプセル型内視鏡

10

20

30

40

50

の構成を示す側断面図である。

【図 2】図 1 に示したリジッドフレキ基板を展開した上面図である。

【図 3】図 1 に示したリジッドフレキ基板を展開した下面図である。

【図 4】撮像基板の前面を示した図である。

【図 5】撮像基板にレンズ取付部材を取り付けた側断面図である。

【図 6 - 1】イメージセンサと位置決めしたホルダとを示した正面図である。

【図 6 - 2】イメージセンサと位置決めしたホルダとを示した側面図である。

【図 6 - 3】イメージセンサと位置決めしたホルダとを示した側断面図である。

【図 7】撮像基板の後面を示した図である。

【図 8】照明基板の前面を示した図である。

10

【図 9】照明基板の後面を示した図である。

【図 10】撮像基板の側断面図である。

【図 11】撮像基板と照明基板との積層状態を示した側断面図である。

【図 12】スイッチ基板の前面を示した図である。

【図 13】スイッチ基板の側断面図である。

【図 14】電源基板の後面を示した図である。

【図 15】電源基板の側断面図である。

【図 16】送信ユニットの側断面図である。

【図 17】送信ユニットの後面を示した図である。

【図 18】カプセル型内視鏡を用いた医療システムの概略図である。

20

【符号の説明】

【0067】

- 1 カプセル型内視鏡
- 2 リジッドフレキ基板
- 10 撮像基板（リジッド基板）
- 11 フレキシブル基板
- 12 フレキシブル基板
- 13 イメージセンサ
- 13A 固体撮像素子
- 13B カバーガラス
- 14 レンズ支持部材
- 15 小径レンズ
- 16 大径レンズ
- 17 ホルダ
- 17A 基部
- 17B 円筒部
- 17C 穴部
- 17D 当接部
- 17E 補強部
- 18 レンズ枠
- 18A 先端部
- 18B 小径部
- 18C 大径部
- 18D 段部
- 18E 段部
- 18F 小径部
- 18G 大径部
- 18H 段部
- 19 接着剤
- 20 スペース

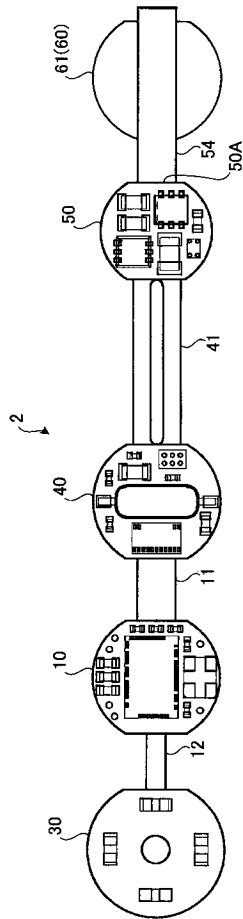
30

40

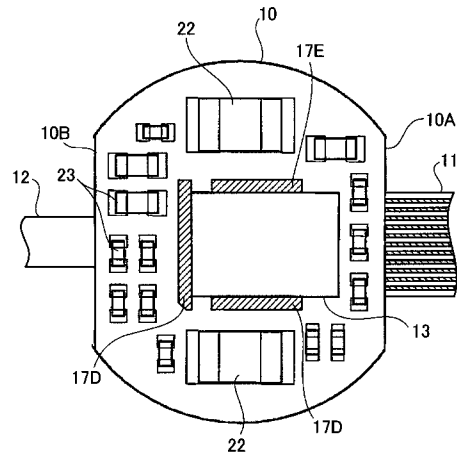
50



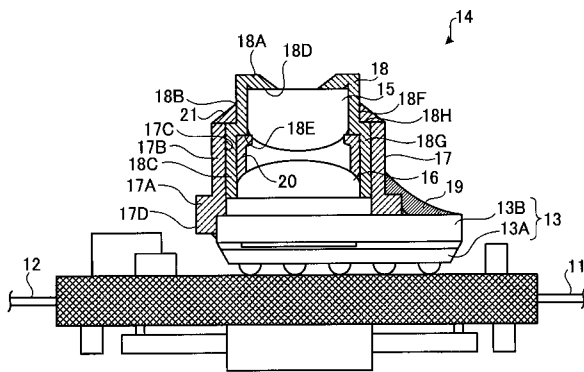
【図 3】



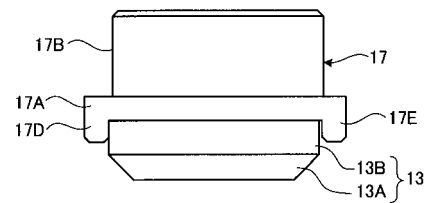
【図 4】



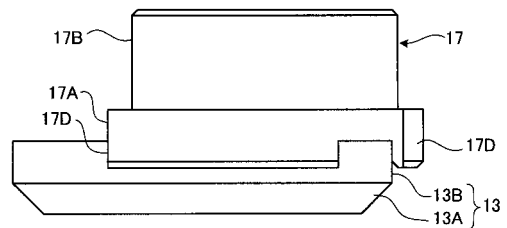
【図 5】



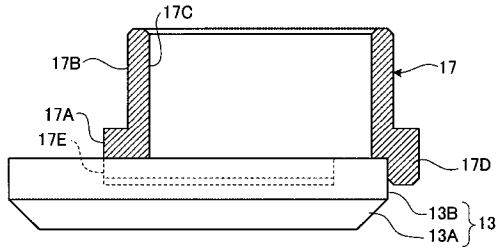
【図 6 - 1】



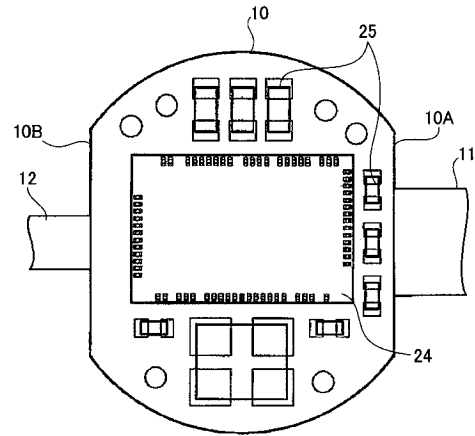
【図 6 - 2】



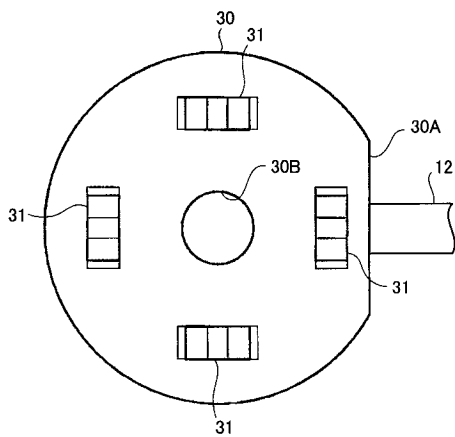
【図 6 - 3】



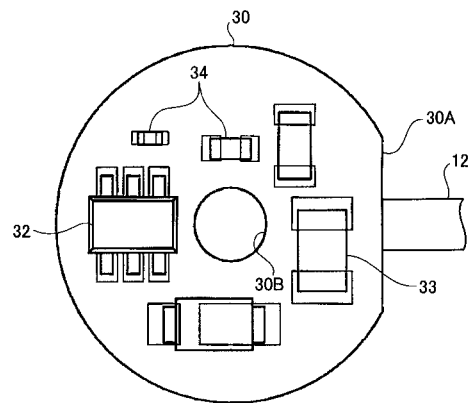
【図 7】



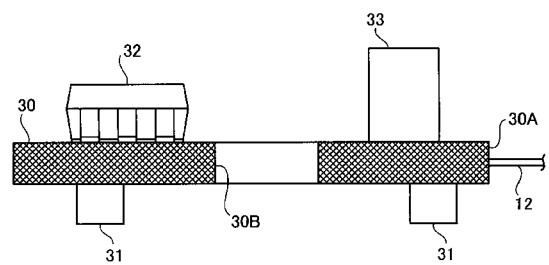
【図 8】



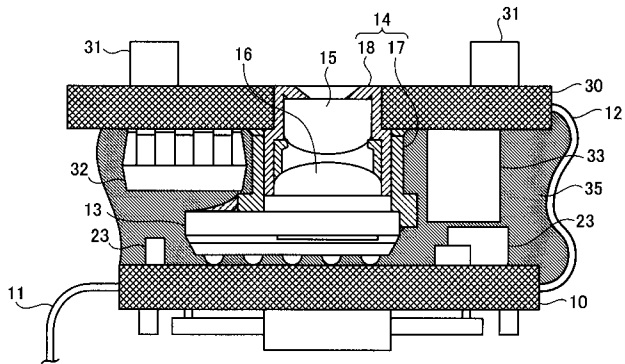
【図 9】



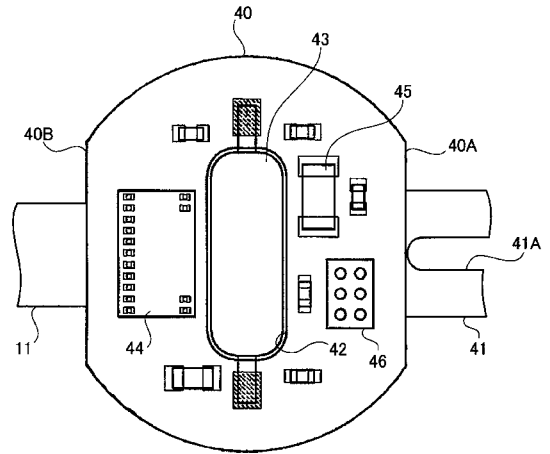
【図 10】



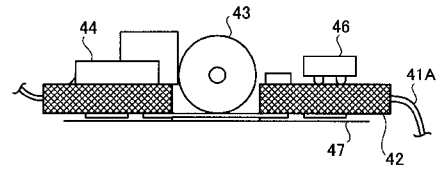
【図 1 1】



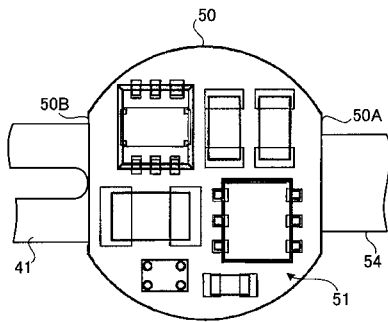
【図 1 2】



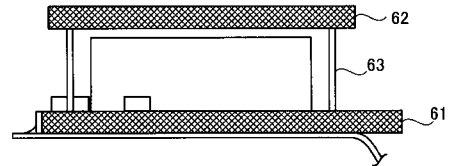
【図 1 3】



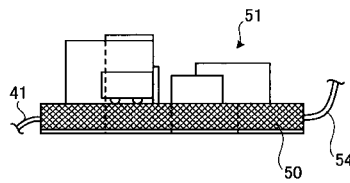
【図 1 4】



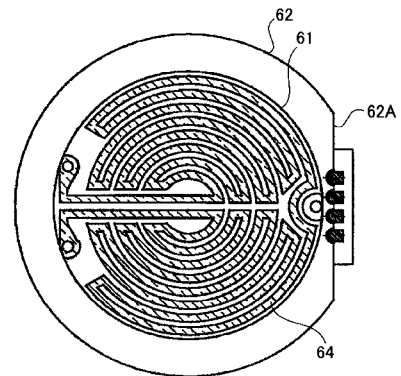
【図 1 6】



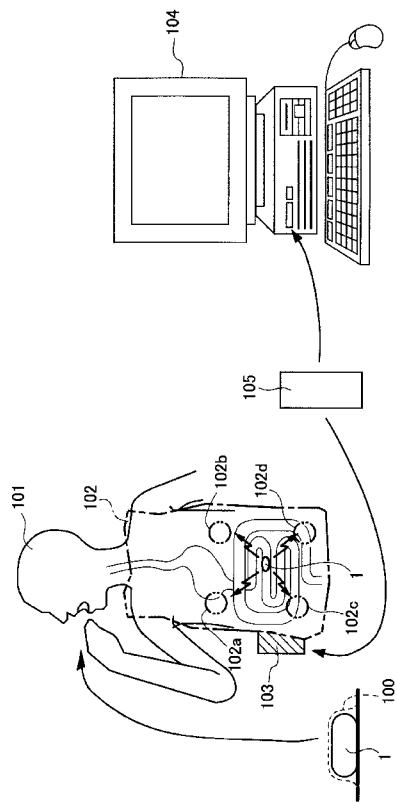
【図 1 5】



【図 1 7】



【図 18】





---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/225

D

专利名称(译)	内窥镜成像装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005198964A</a>	公开(公告)日	2005-07-28
申请号	JP2004010712	申请日	2004-01-19
[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	藤森紀幸		
发明人	藤森 紀幸		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.C H04N5/225.C H04N5/225.D A61B1/00.C A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/DA00 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/JJ06 5C022/AA09 5C022/AB43 5C022/AC41 5C022/AC51 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/JJ06 5C122/DA26 5C122/EA12 5C122/EA54 5C122/EA56 5C122/EA57 5C122/FB03 5C122/FB24 5C122/GE07 5C122/GE11		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP4024763B2 JP2005198964A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

提供一种用于内窥镜的成像装置，该成像装置使得能够容易地将镜头放置在图像传感器的预定位置，同时能够进行尺寸缩小和尺寸缩小。解决方案：镜头框18与具有矩形外形的图像传感器13接触，并支撑在图像传感器13上形成图像的镜头15和16，以及与镜头框18接触的图像传感器13的保护玻璃13B，在具有支撑有支撑件18的保持器17的内窥镜用成像装置中，能够与图像传感器13的防护玻璃13B的外形接触的接触部17D从保持器17的下边缘部分延伸出。通过使接触部分17D与图像传感器13的防护玻璃13B的外形接触，透镜15和16被定位在图像传感器13的预定位置。[选择图]图5

