

(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2004-136033****(P2004-136033A)**(43) 公開日 **平成16年5月13日(2004.5.13)**(51) Int.Cl.<sup>7</sup>**A 6 1 B 1/04**

F I

**A 6 1 B 1/04 3 7 0**

テーマコード (参考)

**4 C 0 6 1**

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2002-305963 (P2002-305963)

(22) 出願日 平成14年10月21日 (2002.10.21)

(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 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100068814

弁理士 坪井 淳

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

最終頁に続く

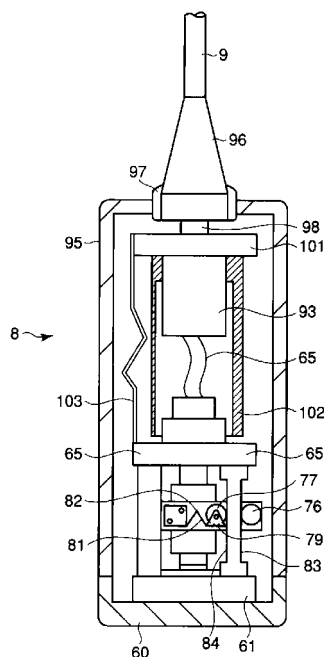
(54) 【発明の名称】 立体内視鏡用撮像装置

## (57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、比較的簡単な構成により、撮像素子を含む撮像光学系のゆがみによる表示位置のずれを防止できる撮像装置を提供することにある。

【解決手段】本発明は、被写体を視差のある2つの観察像として撮像装置に伝達する立体内視鏡と組み合わせて使用する立体内視鏡用撮像装置において、上記撮像素子を含む撮像光学系を含む構成ユニットと、上記撮像素子を駆動する回路の構成ユニットとの間を弾性部材で連結したものである。

【選択図】 図8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被写体を視差のある 2 つの観察像として撮像装置に伝達する立体内視鏡と組み合わせて使用する立体内視鏡用撮像装置において、  
上記撮像素子を含む撮像光学系を含む構成ユニットと、上記撮像素子を駆動する回路の構成ユニットとの間を弾性部材で連結したことを特徴とする立体内視鏡用撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、視差のある 2 つの観察像で被写体を撮像する撮像装置に関する。

10

## 【0002】

## 【従来の技術】

特許文献 1 に記載の立体内視鏡装置では内視鏡光学系に入射する位置から所定の距離に位置させた被写対象の表示画像が表示手段において互いにずれがなく観察できるように調整する手段を備える。この調整手段は使用開始前に使用者が立体内視鏡先端に専用器具を装着して被写対象をカメラにより撮像し、左右それぞれの画像を取り込むことで、左右の観察像の表示位置ずれを検知し、必要に応じて表示位置を電氣的に補正し、左右それぞれの画像がずれることがなく観察できるように調整する。

## 【0003】

## 【特許文献 1】

20

特開平 6-59196 号公報

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来技術では使用開始前に立体内視鏡の先端に専用器具を装着し、それをカメラにより撮像し画像を取り込むことで左右の観察像の表示位置ずれを検知し、必要に応じて表示位置を電氣的に補正するようにしているので、使用中に左右像の表示位置にずれが起き、使用者がこれに気付いた場合は、使用を中断して使用前に実施した補正を再度実施する必要があった。このため、立体内視鏡の使用時間の延長を来たしていた。また、使用者にとってはその調整作業が煩わしかった。

## 【0005】

30

また、立体内視鏡の使用中にカメラヘッドなどの装置に外力が作用することで、立体内視鏡とカメラヘッドの取り付け部のずれやカメラヘッド内部に発生するわずかなゆがみによる表示位置のずれは外力が除去されると消失してしまうので、上述の方法では、その左右像の表示位置ずれの補正はできなかった。

## 【0006】

さらに、気にならないほどのわずかな左右像の表示位置ずれが発生した場合にあっては、使用者は気付かず使用を続けてしまうことが多い。この場合には使用者が疲労することによって初めて左右像の表示位置に気付くことになるので、使用者には負担が掛かってしまう。

## 【0007】

40

本発明は上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、比較的簡単な構成により、撮像素子を含む撮像光学系の左右像表示位置のずれを防止できる撮像装置を提供することにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、被写体を視差のある 2 つの観察像として撮像装置に伝達する立体内視鏡と組み合わせて使用する立体内視鏡用撮像装置において、上記撮像素子を含む撮像光学系を含む構成ユニットと、上記撮像素子を駆動する回路の構成ユニットとの間を弾性部材で連結したことを特徴とするものである。

## 【0009】

50

**【発明の実施の形態】****（第１実施形態）**

図１～図８を参照して本発明の第１実施形態に係る立体内視鏡装置について説明する。図１は使用状態の立体内視鏡装置全体を示す説明図である。

**【００１０】**

同図１中の符号１は患者の体腔内を示し、同じく図１中の符号２は患者の体腔内１に差し込んだトロッカーを示す。トロッカー２の中には立体硬性内視鏡としてのスコープ３の硬性挿入部４が挿入され、スコープ３の挿入部４を患者の体腔内１まで誘導している。

**【００１１】**

上記スコープ３は左右それぞれ２本の光学系を内蔵し、この２本の光学系にて患者の体腔内１の状況を立体観察可能である。スコープ３の手元部（ヘッド）５にはライトガイドケーブル６が接続されている。このライトガイドケーブル６は患者の体腔内１を照明するための照明光を図示しない光源装置から受けて上記スコープ３内のライトガイド（図示せず）に伝え、挿入部４の先端に形成した照明窓（図示せず）から患者の体腔内１へ照明光を照射し、患者の体腔内１を照明するようになっている。

**【００１２】**

上記手元部５には滅菌アダプタ７が接続されており、滅菌アダプタ７の反対（基端）側端には立体内視鏡用撮像装置としてのカメラヘッド８が着脱自在に接続されている。カメラヘッド８には２本のカメラケーブル９が接続されている。

**【００１３】**

この滅菌アダプタ７からカメラヘッド８及びカメラケーブル９にわたり、これらの全体は１つの柔軟な滅菌ドレープ１１で覆われている。滅菌ドレープ１１は例えばナイロン等で作成した長い筒形状のものであり、滅菌ドレープ１１の先端開口縁部分を輪ゴム１２により上記滅菌アダプタ７の外周に締め付けて密に取り付けてある。ここで、上記カメラヘッド８は一般に滅菌しないものなので、滅菌ドレープ１１により、そのカメラヘッド８からカメラケーブル９まで覆うようにした。

**【００１４】**

図１に示すように上記スコープ３はスコープホルダー１５で保持される。ここでは図示しない手術台のサイドレール１６に図示しない固定機構により任意の位置にスコープホルダー１５を固定している。

**【００１５】**

上記スコープホルダー１５は第１アーム１７、第２アーム１８、及び３つのボールジョイント１９より三次元的に変形できる構成になっている。上記３つのボールジョイント１９には所定の摩擦力が付与されている。このため、ボールジョイント１９は、スコープ３、滅菌アダプタ７、カメラヘッド８の重量だけでは回転することがなく、第１アーム１７、第２アーム１８は静止した状態を維持し、一方、所定以上の外力を加えることにより適宜回転し、上記スコープ３の保持位置及び向きを自由に変更できるようになっている。

**【００１６】**

上記スコープホルダー１５の最先端にはスコープ取付部２０を設け、このスコープ取付部２０に対し図示しない固定機構により上記スコープホルダー取付部２１の部分を取り付けて上記スコープ３を支持している。

**【００１７】**

次に、図２～図５を用いて、滅菌アダプタ７とカメラヘッド８の接続構造について説明する。図２において示すように、滅菌アダプタ７の後端部にはカメラヘッド挿入口２６が開口され、このカメラヘッド挿入口２６に対しカメラヘッド８の嵌合部２７が差し込み嵌合できるようになっている。カメラヘッド挿入口２６内には差し込まれたカメラヘッド８の最先端が突き当たるカメラヘッド突当部２８が形成されている。

**【００１８】**

また、上記カメラヘッド８の嵌合部２７における上下各面にはそれぞれカムピン３１が設けられている。カメラヘッド挿入口２６の内面上下各面には上記カメラヘッド８の嵌合部

27をカメラヘッド突当面28に突き当たるまで差し込むとき、上記カムピン31が入り込む逃げ溝32を形成してある。また、図2及び図4に示すように、各逃げ溝32内には固定用カム33を配置し、この固定用カム33は滅菌アダプタ7の外面に設けたカム回転操作レバー34によって回転操作されるようになっている。

#### 【0019】

次に、図3及び図4を用いて、固定用カム33を操作するカム回転操作レバー34の周辺構造を説明する。図3はカムカバー36を取り外した状態であり、図4は図3においてA-A線で示した部分の縦断面図である。

#### 【0020】

滅菌アダプタ7の滅菌アダプタ本体35の外面にはカムカバー36を取り付け、このカムカバー36内にスライダー37を前後方向へ移動自在に設ける。図3に示すように、カムカバー36内には上記スライダー37の左右に位置した一对のスライダーガイド用突起41と、上記スライダー37の前方終端位置を規制する突起42と、スライダー37の後端左右それぞれの位置に配置した突起43が配置され、これらの突起41, 42, 43はいずれも上記滅菌アダプタ本体35に一体に形成されている。 10

#### 【0021】

上記一对のスライダーガイド用突起41の間に上記スライダー37を嵌め込み、スライダー37を矢印38で示す方向へ移動を案内するようになっている。スライダー37の前端には左右側方へ突き出したスライダーアーム39を設け、このスライダーアーム39の左右突出した部分と上記突起43の間にはそれぞれ圧縮された状態で圧縮バネ45を配置し、この圧縮バネ45によって上記終端位置規制用突起42に対してスライダー37を押し付ける弾性力を与える。 20

#### 【0022】

また、図3及び図4に示すように、スライダー37には固定用カム33のカム軸44を挿入する軸受け孔46が形成されている。スライダー37は軸受け孔46にカム軸44を差し込んで固定用カム33を回転可能な状態で軸支する。カム軸44は滅菌アダプタ本体35からカムカバー36まで突き抜け、この突き抜け端にはカム回転操作レバー34が固定されている。また、カム軸44の内端には上記固定用カム33が一体に形成されている。

#### 【0023】

図4に示すように、滅菌アダプタ本体35とカムカバー36にはそれぞれ上記カム軸44を通す長孔51, 52が対応一致する位置で前後方向に長い同形状で形成されている。長孔51, 52は前後方向に長いため、これに嵌合するカム軸44はスライダー37と共に前後方向へ移動できる。スライダー37を圧縮バネ45の弾性力に抗して図3に示した矢印38の方向へスライドさせた場合、カム軸44は長孔51, 52内を前後方向へ移動し、固定用カム33も一緒に矢印48の方向へ移動するようになっている。 30

#### 【0024】

次に、図5を参照して上記固定用カム33について具体的に説明する。図5は図4中に示した矢印49の方向から上記固定用カム33を見た状態である。上記固定用カム33の回転中心Oはカム軸44の回転中心、即ちスライダー37に設けたカム軸用嵌合孔46の中心である。固定用カム33はそのカム軸44の回転中心Oの周りに上記カムピン31を接触させ、回転中心Oの方向に呼び込むための案内部分と最終的に係止する部分を有するカム面56を内壁面としてカム部を形成しており、そのカム部の一部は切り欠かれ、この部分で上記カムピン31を出入りさせるカム開口部57を形成している。 40

#### 【0025】

そしてカムピン31と固定用カム33の回転位置との関係は次の通りである。すなわち、カメラヘッド挿入口26にカメラヘッド8の嵌合部27を差し込む場合は図3(A)に示す状態、すなわち固定用カム33のカム開口部57にカムピン31が臨む位置にある。この位置からカム回転操作レバー34を回転し、固定用カム33が回転し始めると、図3(B)に示すように、カムピン31がカム面56に摺動して固定用カム33内を案内する状態になる。カム回転操作レバー34をさらに回転すると、図3(C)に示す状態から図3 50

(D)に示す状態まで固定用カム33の回動が進み、最終的にはカムピン31が固定用カム33の係止する部分内に至り、カムピン31を固定用カム33に係止し、図1に示すように滅菌アダプタ7にカメラヘッド8を固定的に装着した状態にする。

【0026】

尚、上述した、カムピン31、逃げ溝32、固定用カム33、カム回転操作レバー34、カムカバー36は片側しか図示しなかったが、図示されていない反対側にも同一の構成で設けられている。また、滅菌アダプタ7とカメラヘッド8の接続構造について説明したが、スコープ側の接続構造についても同様の構成であってよい。

【0027】

次に、図6～図8を参照して、カメラヘッド8の内部構成について説明する。ここで、図6はカメラヘッド8の縦断面図であり、図7は図6におけるB-B線に沿う部分の横断面図であり、また、図8は図6で示したカメラヘッド8の内部を同図6矢印C方向から見た縦断面図である。 10

【0028】

図6に示すように、カメラヘッド8のフロントカバー60の内面には第1ベース61が図示しないビスにより接合固定されている。この第1ベース61には3本の柱62が図7に示す位置に同一高さで立てられている。さらに、上記第1ベース61には第1ガイド棒(軸)63と第2ガイド棒(軸)64が図7に示す位置で上記柱62と同一高さで立てられている。

【0029】

上記カメラヘッド8内には第2ベース65が、上記柱62、第1ガイド棒63、及び第2ガイド棒64により上記第1ベース61の上方に離れて第1ベース61と平行な状態に支持されている。上記カメラヘッド8内の略中央には送りネジ66が配置され、送りネジ66は第1ベース61と第2ベース65に対して中心線L回りに自転自在に軸支されている。 20

【0030】

上記送りネジ66の先端部には平歯車67が図示しないセットビス等により固定されており、この平歯車67は上記カメラヘッド8内の図示しないモーターの回転軸に取り付けてある平歯車(図示せず)と噛み合うようになっている。

【0031】

さらに、カメラヘッド8内において、第1ベース61と第2ベース65の間にはレンズ座71が配置され、レンズ座71には送りネジ66の中間部に形成した雄ネジ部69と噛み合う雌ネジ部72が形成されている。そして、送りネジ66を回転することにより、レンズ座71は上記中心線L方向へその回転方向により決まる向きに移動する。 30

【0032】

上記レンズ座71には図7に示すようにガイド孔73を設けてあり、このガイド孔73には第2ガイド棒64を摺動可能に貫通する。これにより、レンズ座71は送りネジ66の回りに回転することがなく、上記中心線L方向へのみ移動するようになる。

【0033】

さらに、移動するレンズ座71を中心線L方向へ案内する手段として、第1ガイド棒63に沿って転動する回転体を備えたベアリング手段が設けられている。すなわち、ベアリング手段は上記レンズ座71に軸支した固定側のローラ(回転体)76と、これと向き合う可動側のローラ(回転体)77とを備える。図7に示すように固定側のローラ76は上記レンズ座71に設けた固定軸78に枢着される。また、図8に示すように可動側のローラ77はこれを枢着する外輪79がバネ部材としての板バネ81を介して上記レンズ座71に弾性的に支持されている。板バネ81はその中間部分を屈曲または湾曲して伸縮部82を形成してなり、基準位置となる固定側のローラ76に向けて弾性的に伸縮できるようになっている。 40

【0034】

図8に示すように固定側のローラ76と可動側のローラ77の間には第1ガイド棒63を 50

挟み込み、各ローラ 7 6, 7 7 はレンズ座 7 1 の移動に伴って第 1 ガイド棒 6 3 上を転動するようになっている。板バネ 8 1 はその伸縮部 8 2 の弾性力で上記可動側ローラ 7 7 を第 1 ガイド棒 6 3 に押し付けるが、固定側のローラ 7 6 の位置が引き寄せられないので、その反作用で固定側のローラ 7 6 に前進し、その結果、固定側のローラ 7 6 と可動側ローラ 7 7 の間で第 1 ガイド棒 6 3 を弾性的に挟み込む。

#### 【0035】

ここで、固定側のローラ 7 6 と可動側のローラ 7 7 が接する第 1 ガイド棒 6 3 の表面はいずれも平らな面にカットしたガイド面 8 3, 8 4 となっており、上記ベアリング手段のローラ 7 6, 7 7 はこのガイド面 8 3, 8 4 に対して線接触するようになっている。

#### 【0036】

次に、図 6 を用い、カメラヘッド 8 において、スコープ 3 により取り込む視差のある左目用の観察像と右目用の観察像をそれぞれ撮像する立体撮像部の構成について説明する。スコープ 3 から取り込まれた視差のある左右それぞれの観察像を撮像するための手段は左右のものが基本的に同一構成のものである。

#### 【0037】

上記フロントカバー 6 0 には左右の窓部 8 5 が形成され、各窓部 8 5 の開口にはカバーガラス 8 6 が接着等により液密的に取り付けられている。第 1 ベース 6 1 には各窓部 8 5 にそれぞれ対向一致させた 2 つの開口部 8 7 が設けられ、この開口部 8 7 に通してカバーガラス 8 6 を通過してきた観察光を取り込み、レンズ座 7 1 の結像用レンズ群 8 8 へ送るようになっている。左右の結像用レンズ群 8 8 はいずれもレンズ座 7 1 に固定的に保持され、そのレンズ座 7 1 の移動と一緒に光軸 L 1, L 2 に沿って移動できるようになっている。

#### 【0038】

また、レンズ群 8 8 を通して取り込む観察像を撮像する手段として固体撮像素子の CCD (図示せず) を備えた左右一对の CCD 座 8 9 が第 2 ベース 6 5 に取り付けられている。第 2 ベース 6 5 にはレンズ群 8 8 からの観察光を通過させ、上記 CCD 座 8 9 に導くための左右一对の開口 9 1 を形成している。CCD 座 8 9 に設けた撮像素子である CCD はカバーガラス 8 6 を通過してきた観察光の中心に一致するように上記第 2 ベース 6 5 に対し配置して固定される。

#### 【0039】

上記 CCD 座 8 9 はフレキシブル基板 9 2 によりカメラ回路ユニット 9 3 に接続されている。このため、上記 CCD 座 8 9 とカメラ回路ユニット 9 3 の相対的な動きが柔軟なフレキシブル基板 9 2 の変形により遮断され、相互に伝わらない。なお、カメラ回路ユニット 9 3 は上記撮像素子を駆動する回路を含む。

#### 【0040】

上記カメラ回路ユニット 9 3 には上記ケーブル 9 が接続されている。ケーブル 9 は同軸線で構成されており、内蔵している素線群を GND 接地したシールド網で包み込むことで電氣的ノイズを外界へ放出したり外界からの電氣的ノイズの影響を受けたりしないように構成される。

#### 【0041】

上記カメラヘッド 8 の外装部材 9 5 とカメラケーブル 9 の間にはカメラケーブル 9 に屈曲が加わったとき、カメラケーブル 9 を保護するための折止め部材 9 6 と、外装部材 9 5 と折止め部材 9 6 の隙間を塞ぐための、ゴム硬度 40 度ほどのシリコンゴムにより形成した隙間封止蓋 9 7 が設けられている。このような構成によりカメラケーブル 9 に外力が加わった場合でもカメラケーブル 9 の折れを防ぎ、外装部材 9 5 とカメラケーブル 9 の間の隙間を塞ぐようになっている。以上述べた構成は中心線 L の左右両方とも同様である。

#### 【0042】

図 6 に示すように、上記カメラケーブル 9 は上記外装部材 9 5 内に配置した共通のケーブル座 101 に対し支持され、上記カメラケーブル 9 の両者はケーブル座 101 に対し一体的に固定されている。ケーブル座 101 には図示しないビスにより左右のカメラ回路ユニ

10

20

30

40

50

ット93が支持されている。ケーブル座101には固定用孔99を設け、この固定用孔99に、上記カメラケーブル9を接続するカメラ回路ユニット93の接続部98を嵌め込み、その接続部98を固定するようになっている。

#### 【0043】

上記ケーブル座101は前述のカメラケーブル9内のシールド網と電氣的に導通するように接続した構成になっている。このケーブル座101には導電性を持つ材料で筒状に形成した電氣的ノイズ遮蔽用カバー部材としてのEMCカバー102が接続されている。EMCカバー102は導電性のケーブル座101に対し十分な接触面積を確保して電氣的に導通するように接続される。このEMCカバー102はケーブル座101の端面から上記CCD座89まで、上記CCD座89とフレキシブル基板92とカメラ回路ユニット93の部分  
10

#### 【0044】

また、図6に示すように、EMCカバー102はケーブル座101に対し、その一端が固定されている。EMCカバー102の他端は第2ベース65に触れないように近接して僅かな隙間を空けて配置されている。

#### 【0045】

図6及び図8に示すように、ケーブル座101には導電性を持つ材料で形成した板バネ103の一端が図示しないビスで固定され、板バネ103の他端は第2ベース65に図示しないビスで固定されている。ケーブル座101はケーブル9、カメラ回路ユニット93及びEMCカバー102を支持し、ケーブル座101は板バネ103のみで第2ベース65に連結されている。上記撮像素子のCCDを含む撮像部や結像用レンズ群88等を含む撮像光学系の構成部ユニットに対し、上記撮像素子を駆動するカメラ回路ユニット93を含む構成部ユニット側が弾性部材としての板バネ103で連結される。このため、ケーブル9に外力が作用しても第2ベース65にはその外力が伝達することがない。  
20

#### 【0046】

ここで、板バネ103はケーブル座101と第2ベース65へは電氣的な導通を保った状態で固定されており、このため、撮像素子であるCCD前面から外界に放出される電氣的ノイズを遮ることができる。

#### 【0047】

以下、本実施形態の作用について述べる。まず、カメラヘッド8と滅菌アダプタ7を接続する場合について述べる。図2に示すカメラヘッド8における嵌合部27の部分を滅菌アダプタ7のカメラヘッド挿入口26内に差し込み、カメラヘッド突当面28に突き当たるまでカメラヘッド8を挿入する。このとき、固定用カム33のカム開口部57にカムピン31が臨む図5(A)に示す位置関係にある。

#### 【0048】

次に、カム回転操作レバー34を回転し始めると、図5(B)に示した固定用カム33も回転中心Oを中心として同図5(B)中矢印110で示す方向に回転を始める。回転中心Oとカムピン31の中心はずれている上にカムピン31は移動しないので、カムピン31にカム面56が接触する。  
40

#### 【0049】

さらに同図5(B)の同じ矢印110方向に回転を続けると、図5(C)のような状態となる。この場合、図3に示したスライダ37は圧縮バネ45の弾性力に抗して矢印38で示す方向に変位している。つまり、固定用カム33も同様に変位しており、その結果、カメラヘッド8は滅菌アダプタ7のカメラヘッド突当面28に圧縮バネ45の弾性力で押し付けた状態となる。さらに矢印110で示す方向に回転を続けると、図5(D)の状態となり、カムピン31は圧縮バネ45の弾性力を受けた状態で安定的に係合する。

#### 【0050】

この係合状態においてはカムピン31がカムの頂点に位置しているので、カム回転操作レバー34を圧縮バネ45の弾性力に抗して回転させた場合以外はカムピン31にかかる圧  
50

縮バネ４５の弾性力は解除されない。また、カムピン３１が位置しているカムの頂点はカム開口部５７と１８０度反対側にあるので、カム回転操作レバー３４を回転操作しないときにカメラヘッド８が滅菌アダプタ７から外れてしまうことはない。

【００５１】

尚、スコープ３と滅菌アダプタ７の接続についても上述のカメラヘッド８の取り付けと全く同一なものであるため、その説明は省略する。

【００５２】

次にスコープ３による観察像を撮像する作用について述べる。スコープ３により取り込まれた患者の体腔内１の左目、右目に相当する観察像は滅菌アダプタ７を通過し、カメラヘッド８内の左右のＣＣＤ座８９まで到達し、そのＣＣＤにより、それぞれ撮像される。撮像された像はフレキシブル基板９２、カメラ回路ユニット９３を通じてケーブル９により図示しないカメラコントロールユニットに伝送される。そして、被写体を視差のある２つの観察像として表示し、立体的に観察する。 10

【００５３】

一方、上記スコープ３により取り込んだ観察像のピントが合っていない場合には図示しないモーターを図示しないスイッチにより動作させる。この場合、モーターの駆動力は平歯車６７に伝達され、送りネジ６６を回転させる。送りネジ６６がねじ込まれたレンズ座７１はベアリングのローラ７６，７７を介してガイド棒６３により回転が防止され、また、第２ガイド棒６４によっても回転が防止される。このため、レンズ群８８は回転することなく光軸Ｌ方向へのみ移動する。所望のピント位置になるように図示しないモーターを駆動させることで、ピント調節を実行することができる。 20

【００５４】

ここで、第１ガイド棒６３のガイド面８３，８４にはベアリングのローラ７６，７７が接している。可動側ローラ７７は板バネ８１の弾性力により付勢され、固定側のローラ７６に近接する向きに付勢されているので、ローラ７６，７７が第１ガイド棒６３を弾性的に挟み込み、ローラ７６，７７はガイド面８３，８４に両側から押し当るため、固定側のローラ７６を基準としてローラ７６，７７が板バネ８１の弾性力により第１ガイド棒６３に対しガタ無く常に線接触することができる。したがって、第２ガイド棒６４とレンズ座７１のガイド孔７３の単なる嵌合により、その間に存在するわずかな嵌合ガタ分によるレンズ座７１の図７中の矢印１１５で示す方向の回転する動きは規制され、発生しない。このため、いかなるピント位置においてもレンズ位置は光軸Ｌに対して適切な位置から変位することはない。 30

【００５５】

次に、観察途中で患者の体腔内１の観察部位を変更する必要が発生した場合の作用について述べる。観察視野を移動させるにはスコープ３を支持しているスコープホルダー１５のスコープ取付部２０付近を観察者が把持して所望の観察位置となるようスコープ３を移動させる。このとき、各ボールジョイント１９の摩擦力よりも大きな力を加えることで、スコープホルダー１５の第１アーム１７、第２アーム１８を移動させることになる。

【００５６】

一方、カメラヘッド８のケーブル９にはカメラヘッド８の移動に伴って発生するテンションや滅菌ドレープ１１のテンション等が作用する。この場合、カメラヘッド８の外装部材９５に対して折れ止め部材９６の部分で動いてしまう場合がある。そのときは、ケーブル座１０１、ＥＭＣカバー１０２、カメラ回路ユニット９３も、外装部材９５に対して変位する。しかし、これらは弾性部材としての板バネ１０３により第２ベース６５に支持されているので、第２ベース６５からＣＣＤ座８９及びレンズ座７１には動きが伝わらない。つまり、なんらかの外力がケーブル９に作用しても撮像系側の部品には変位が発生しないので、レンズ位置やＣＣＤ位置は光軸Ｌに対して適切な位置を維持する。 40

【００５７】

以上説明した如く、本実施形態では圧縮バネ４５の弾性力が作用している固定用カム３３によりカメラヘッド８を滅菌アダプタ７に引き込んで接続するので、滅菌アダプタ７とカ 50



メラヘッド 8 の間のガタが発生しない。また、滅菌アダプタ 7 とカメラヘッド 8 を接続した状態では固定用カム 3 3 の頂点で、カメラヘッド 8 側のカムピン 3 1 が押さえ込まれているので、カム回転操作レバー 3 4 を操作してカムピン 3 1 に作用する弾性力を解除しない限り、滅菌アダプタ 7 からカメラヘッド 8 が外れてしまうことがない。

【0058】

また、左右のレンズ群 8 8 を支持しているレンズ座 7 1 と第 2 ガイド棒 6 4 の間に存在する嵌合ガタ分に対するレンズ座 7 1 の第 1 ガイド棒 6 3 回りの回転発生を、上記第 1 ガイド棒 6 3 に対してベアリング手段の回転体を線接触させることで嵌合ガタ付き分を除去し、レンズ群 8 8 と撮像素子である CCD との間の位置がずれることを防止する。また、このガタ付き防止手段はガイド棒を利用できるのでその複雑にすることなく構成できる。

10

【0059】

特に、カメラヘッド 8 のケーブル 9 に外力が作用した場合でも、弾性部材としての板バネ 1 0 3 によってカメラヘッド 8 の内部の撮像素子や撮像光学系を含む構成ユニットにその力が伝達することを防止する構成としたので、安価で簡単な構成により適切な立体観察像を撮像できる。

【0060】

(第 2 実施形態)

図 9 を用いて本発明の第 2 実施形態に係る立体内視鏡装置を説明する。前述した第 1 実施形態と同じ内容については同一番号を付与し、その詳細な説明を省略する。

【0061】

20

前述した第 1 実施形態ではケーブル座が 1 つの部材であり、左右のカメラケーブル 9 の両方を支持する形式のものであったが、本実施形態では左右別々のケーブル座 1 2 1 を用意した。

【0062】

各ケーブル座 1 2 1 は導電材料で円盤形状に形成されていて、図示しないビス等により左右のカメラ回路ユニット 9 3 をそれぞれ別々のケーブル座 1 2 1 に支持するようになっている。ケーブル座 1 2 1 は第 1 実施形態で述べたと同様にケーブル 9 内のシールド網と電氣的に導通接続するように構成されている。

【0063】

また、第 1 実施形態で述べた筒状の EMC カバーの代わりにコイルバネ 1 2 2 が配置されている。このコイルバネ 1 2 2 は撮像素子を含む撮像光学系を含む構成ユニットと、上記撮像素子を駆動する回路の構成ユニットとの間を連結する弾性部材であって、このコイルバネ 1 2 2 は図示しない固定具によりケーブル座 1 2 1 と第 2 ベース 6 5 に対し各端がそれぞれ固定されている。コイルバネ 1 2 2 の全外周にはコイルバネ 1 2 2 の全周を囲むように導電テープ 1 2 3 を貼り付けてある。これにより、導電テープ 1 2 3 を周囲に貼り付けてなるコイルバネ 1 2 2 が EMC カバーを兼ねるようになる。

30

【0064】

また、図 9 に示すように、上記導電テープ 1 2 3 の一端はケーブル座 1 2 1 の側面まで全周に貼り付き、この導電テープ 1 2 3 を前述のシールド網と同電位となるように接続している。これによって、コイルバネ 1 2 2 と導電テープ 1 2 3 により撮像素子である CCD から発生する電氣的ノイズを外界へ放出しないように遮蔽する手段を構成する。

40

【0065】

本実施形態では前述した第 1 実施形態と同様にケーブル 9 に外力が作用した場合、コイルバネ 1 2 2 が撓み又は伸び縮むことでその外力を吸収する弾性部材を構成する。したがって、カメラヘッド 8 のケーブル 9 に外力が作用した場合でも、弾性部材としてのコイルバネ 1 2 2 によってカメラヘッド 8 の内部の撮像素子や撮像光学系を含む構成ユニットにその力が伝達しない。

【0066】

また、導電テープ 1 2 3 は薄く柔らかいので、任意の場所で自由に変形が可能であり、コイルバネ 1 2 2 と一緒に変位することになる。よって、第 2 ベース 6 5、CCD 座 8 9、

50

レンズ座 71 まで変位させることがない。つまり、なんらかの外力がケーブル 9 に作用しても撮像素子まで変位させないので、レンズ位置や CCD 位置は光軸に対して適切な位置に維持される。また、上記導電テープ 123 もコイルバネ 122 と同一な変位をするので、左右のケーブル 9 に別々の方向に外力が作用した状況下でも確実に CCD の周囲を囲み、CCD から発生する電氣的ノイズが外界に放射することを防ぐ。

#### 【0067】

(第 3 実施形態)

図 10 を用いて本発明の第 3 実施形態に係る立体内視鏡装置を説明する。前述した第 1 実施形態と同じ内容については同一番号を付与し、その詳細な説明を省略する。

#### 【0068】

本実施形態のカメラケーブル 9 は支持台 131 によって支持される。この支持台 131 は導電性を持った材質の板部材によって形成してなり、この支持台 131 の下端部分を第 2 ベース 65 に対し図示しないビスにより固定する。支持台 131 の上端部にはカメラ回路ユニット 93 に導電性の材料で形成したネジ部 132 を緩く嵌め込む孔 133 が形成されている。この孔 133 の径はネジ部 132 の外径よりも大きい。このため、ネジ部 132 は孔 133 内で動くことができ、また、カメラ回路ユニット 93 は移動できるように支持台 131 に係着されている。

#### 【0069】

上記カメラ回路ユニット 93 から CCD 座 89 までは EMC カバー 134 によって覆われており、この EMC カバー 134 は前述した第 1 実施形態及び第 2 実施形態で述べたと同様にカメラケーブル 9 のシールド網と導電状態を維持した状態に接続されている。本実施形態では EMC カバー 134 はカメラ回路ユニット 93 に固定されている。

#### 【0070】

また、支持台 131 の孔 133 に嵌め込んだカメラ回路ユニット 93 のネジ部 132 にはワッシャー 135 が装着されている。ワッシャー 135 は弾性と導電性を有した材質で波状に作製されたものであって、撮像素子を含む撮像素子系を含む構成ユニット部側と、上記撮像素子を駆動する回路の構成ユニット部側との間を弾性的に連結する部材である。そして、ネジ部 132 には導電材料で形成されたナット 136 をねじ込み、そのナット 136 により弾性域の範囲で支持台 131 との間でワッシャー 135 を圧縮するように取り付けられている。

#### 【0071】

一方、カメラ回路ユニット 93 とこれに固定されている EMC カバー 134 は第 1 及び第 2 実施形態で述べたと同様にシールド網と導電状態を維持した状態で上記支持台 131 に対して移動できるようになっている。これにより、ある程度以上の力がケーブル 9 に作用すると、カメラ回路ユニット 93 と、これに固定されている EMC カバー 134 は第 1 実施形態及び第 2 実施形態で述べた如く、シールド網と導電状態を維持した状態で支持台 131 に対して移動できる。このとき、支持台 131 も導電材料で形成しているため、第 2 ベース 65 も同電位の状態となり、CCD が発生する電氣的ノイズを外界に放出することを遮る作用を持つ。

#### 【0072】

本実施形態によれば、前述した実施形態と同様にケーブル 9 に外力が作用した場合、カメラ回路ユニット 93 と、これに固定されている EMC カバー 134 は支持台 131 に対して弾性的に接触しているワッシャー 135 を介して、支持台 131 に支持されているので、ケーブル 9 に外力が作用しても第 2 ベース 65、CCD 座 89、レンズ座 71 には伝わらない。つまり、なんらかの外力がケーブル 9 に作用しても撮像素子系には変位が発生しないので、レンズ位置や CCD 位置は光軸に対して適切な位置からずれることはない。

#### 【0073】

また、組み立てる場合には支持台 131 にカメラ回路ユニット 93、EMC カバー 134、ワッシャー 135、ナット 136 を組み付けた後に左右一つずつ光学系に組み付けることができるので作業性が良い。

## 【0074】

なお、上述した実施形態の記載によれば、以下の事項及び各事項の任意の組み合わせの事項も得られる。

## &lt;付記&gt;

1. 被写体を視差のある2つの観察像として撮像装置に伝達する立体内視鏡と組み合わせて使用する立体内視鏡用撮像装置において、  
上記撮像素子を含む撮像光学系を含む構成ユニットと、上記撮像素子を駆動する回路の構成ユニットとの間を弾性部材で連結したことを特徴とする立体内視鏡用撮像装置。

2. 上記弾性部材は導電性を有する材料で形成されており、上記撮像素子と、この撮像素子を駆動する回路部分を覆うように導電性を持つ材料で形成したカバー部材に導通した状態で接続したことを特徴とする第1項に記載の立体内視鏡用撮像装置。 10

3. 上記カバー部材の表面に粘着性を有する部材を付けたことを特徴とする第2項に記載の立体内視鏡用撮像装置。

4. 2つの観察像をそれぞれ撮像する2つの撮像素子をそれぞれ含む2つの撮像光学系ユニットと、上記2つの撮像素子をそれぞれ駆動する2つの回路を含むユニットとの間を1つの弾性部材で支持したことを特徴とする第1項に記載の撮像装置。

5. 上記弾性部材は板バネを含むことを特徴とする第1～4項に記載の撮像装置。

6. 上記弾性部材はコイルバネを含むことを特徴とする第1～4項に記載の撮像装置。

7. 上記弾性部材は弾性ワッシャーを含むことを特徴とする第1～4項に記載の撮像装置

。 20

## 【0075】

## 【発明の効果】

前述したように本発明の立体内視鏡装置によれば、使用中にカメラヘッドなどに外力が作用することで、カメラヘッド内部にゆがみが発生することはないので、左右観察像の表示位置がずれることはない。従って、使用者は立体内視鏡装置を用いた立体観察によって従来引き起こされていた疲労を一切感じることなく使用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る立体内視鏡装置の使用状態での説明図。

【図2】本発明の第1実施形態に係る立体内視鏡装置の滅菌アダプタとカメラヘッドを示す斜視図。 30

【図3】上記カムカバーを取り外したカム機構付近の構成の説明図。

【図4】図3においてA-A線で示した部分の縦断面図。

【図5】上記滅菌アダプタの固定用カムの動作説明図。

【図6】上記カメラヘッドの縦断面図。

【図7】図6においてB-B線で示した部分の横断面図。

【図8】上記カメラヘッドの縦断面図。

【図9】本発明の第2実施形態に係る立体内視鏡装置のカメラヘッドの縦断面図。

【図10】本発明の第3実施形態に係る立体内視鏡装置のカメラヘッドの縦断面図。

## 【符号の説明】

3…スコープ 40

4…挿入部

5…手元部

6…ライトガイドケーブル

7…滅菌アダプタ

8…カメラヘッド

9…カメラケーブル

26…カメラヘッド挿入口

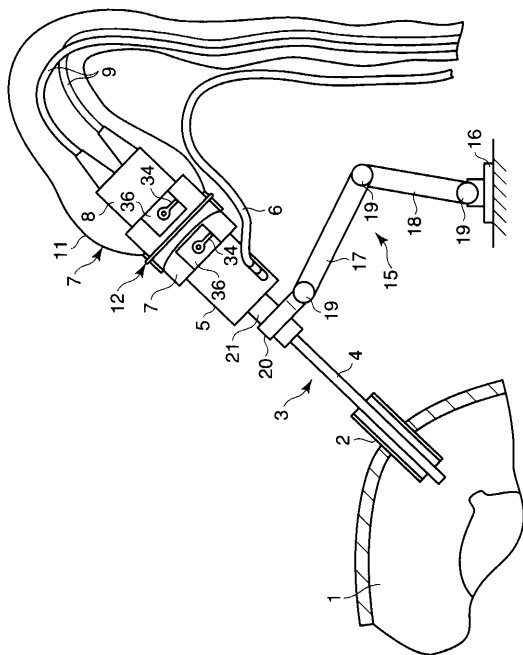
63…ガイド棒63

76…ローラ

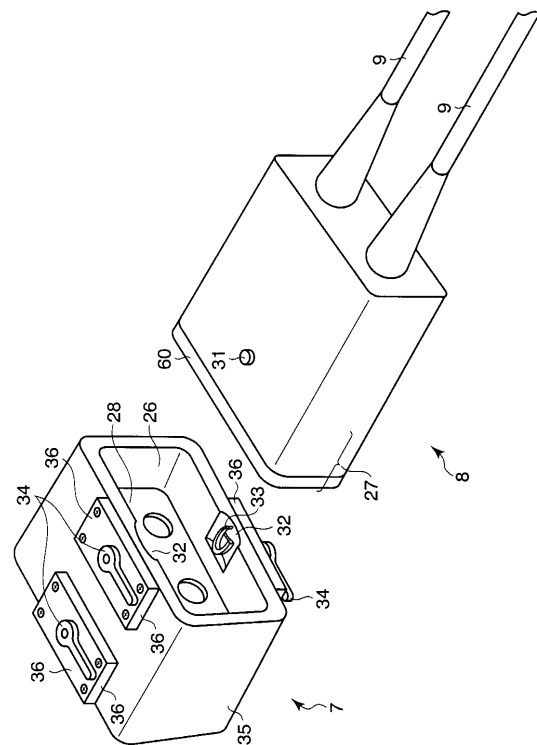
77…ローラ 50

- 7 8 … 固定軸
- 7 9 … 外輪
- 8 1 … 板バネ
- 8 2 … 伸縮部
- 8 3 … ガイド面
- 8 4 … ガイド面

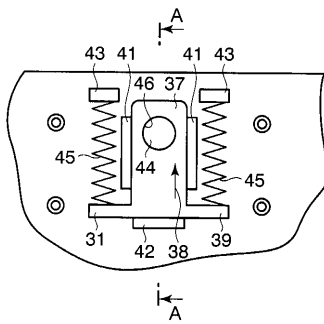
【図 1】



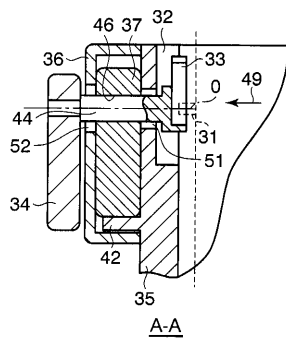
【図 2】



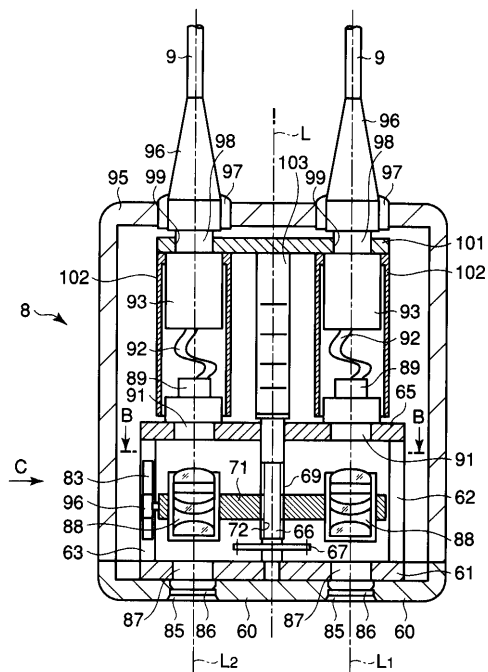
【図 3】



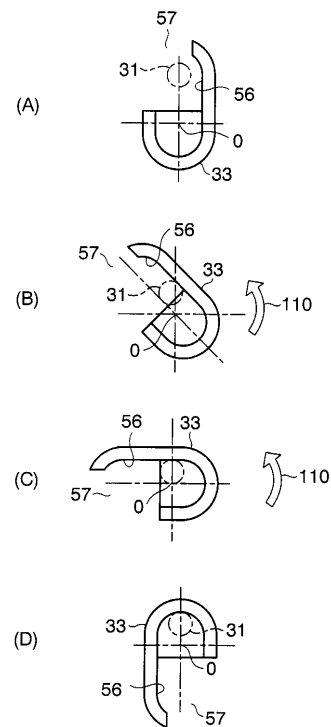
【図 4】



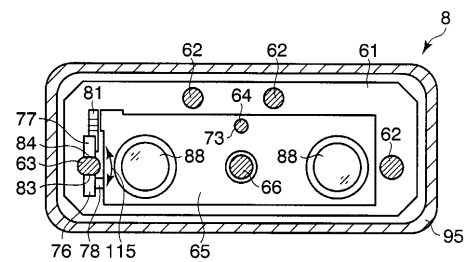
【図 6】



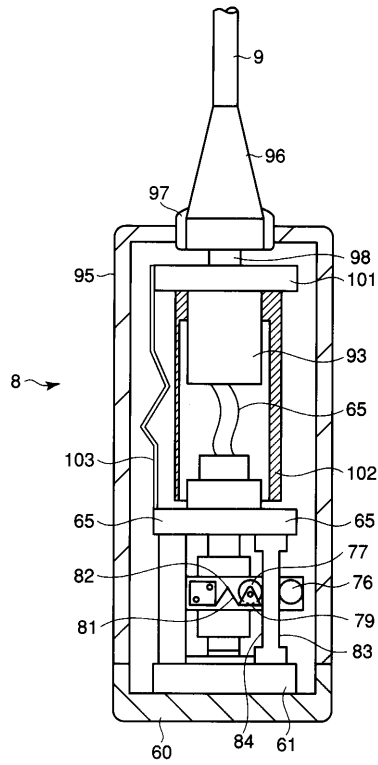
【図 5】



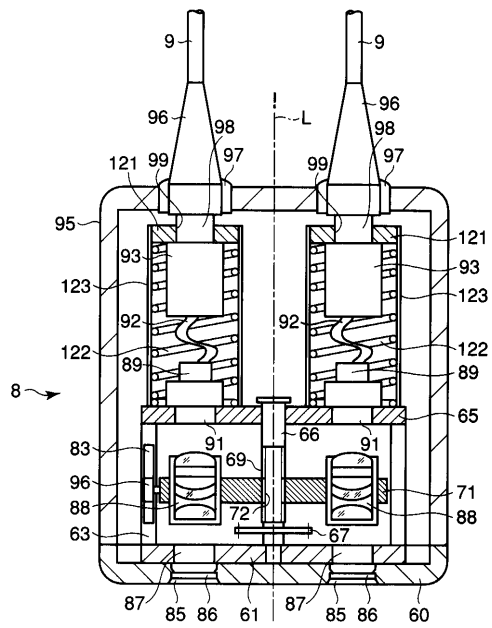
【図 7】



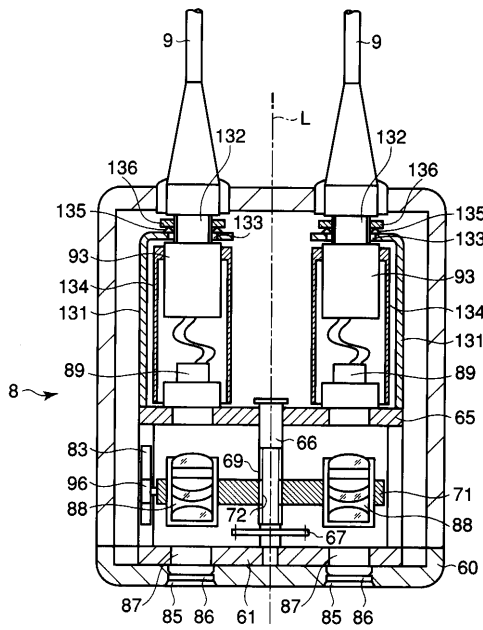
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 萬壽 和夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 4C061 BB06 CC06 DD01 FF02 JJ15 LL03

|                |                                                                                                                                     |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于立体内窥镜的成像装置                                                                                                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2004136033A</a>                                                                                                       | 公开(公告)日 | 2004-05-13 |
| 申请号            | JP2002305963                                                                                                                        | 申请日     | 2002-10-21 |
| [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         | 萬壽和夫                                                                                                                                |         |            |
| 发明人            | 萬壽 和夫                                                                                                                               |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04                                                                                                                            |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.370 A61B1/00.522 A61B1/04 A61B1/04.540                                                                                     |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C061/BB06 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/FF02 4C061/JJ15 4C061/LL03 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF02 4C161/JJ15 4C161/LL03 |         |            |
| 代理人(译)         | 坪井淳<br>河野 哲                                                                                                                         |         |            |
| 其他公开文献         | JP4334846B2                                                                                                                         |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                           |         |            |

#### 摘要(译)

本发明的目的是提供一种图像拾取装置，其能够防止由于具有相对简单的结构的包括图像拾取元件的图像拾取光学系统的畸变引起的显示位置的偏移。 立体内窥镜摄像装置及摄像光学系统技术领域本发明涉及与将两个视差视差的被摄体向摄像元件发送的立体内窥镜组合使用的立体内窥镜摄像装置以及包括上述摄像元件的摄像光学系统。 弹性构件连接在包括构成单元的构成单元和用于驱动图像拾取装置的电路的构成单元之间。 [选择图]图8

