

(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2009-195558

(P2009-195558A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 2 0 B	4 C 0 3 8
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 0	4 C 0 6 1
A 6 1 B	5/07	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 B	
			A 6 1 B	5/07		

審査請求 未請求 請求項の数 27 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2008-41792 (P2008-41792)
 (22) 出願日 平成20年2月22日 (2008.2.22)

(71) 出願人 000113263
 HOYA株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100147762
 弁理士 藤 拓也
 (74) 代理人 100156476
 弁理士 潮 太郎
 (72) 発明者 松本 健太郎
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内
 Fターム(参考) 4C038 CC08

最終頁に続く

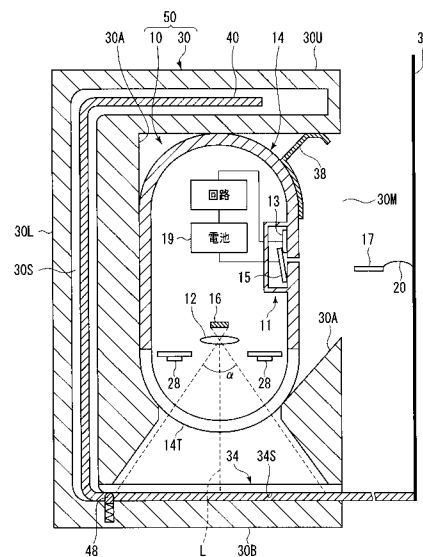
(54) 【発明の名称】 カプセル内視鏡セット

(57) 【要約】

【課題】様々な画質調整を容易かつ高精度に行うことができるカプセル内視鏡セット等を提供する。

【解決手段】カプセル内視鏡ケース30にカプセル内視鏡10が収納された状態で、剥離部材36が剥離される。剥離部材36の移動により、剥離部材36に連結された画質調整用シート40が、ケース溝30S内で移動される。画質調整用シート40には、ホワイトバランス調整等に用いられる第1～第3画質調整用チャートが設けられている。剥離部材36の剥離によりカプセル内視鏡10の電源がオン状態となるため、第1～第3画質調整用チャートが、移動しつつカプセル内視鏡10により撮影される。こうして生成される第1～第3画質調整用画像により、その後の撮影のために、被写体画像の画質が調整される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カプセル内視鏡と、前記カプセル内視鏡を収納するためのカプセル収納部材とを備えたカプセル内視鏡セットであって、

前記カプセル内視鏡が、

被写体を撮影して被写体画像を生成する画像生成手段と、

前記被写体画像の画質を調整する画質調整手段とを備え、

前記カプセル収納部材が、

前記画質調整手段による画質調整のための複数の画質調整用チャートを備え、

前記カプセル内視鏡が前記カプセル収納部材の所定の位置に収納された状態で、前記画質調整用チャートが、前記画像生成手段により撮影される撮影位置に移動可能であることを特徴とするカプセル内視鏡セット。

10

【請求項 2】

複数の前記画質調整用チャートが、一枚の画質調整用シートに設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡セット。

【請求項 3】

前記カプセル収納部材が、前記カプセル内視鏡を出し入れするための開口を開く開放部材をさらに有し、前記画質調整用シートが前記開放部材に連結されており、前記開口を開くように前記開放部材を移動させると前記画質調整用シートが前記撮影位置に移動することを特徴とする請求項 2 に記載のカプセル内視鏡セット。

20

【請求項 4】

前記カプセル収納部材が、複数の前記画質調整用チャートのそれぞれを前記撮影位置で保持するための保持手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡セット。

【請求項 5】

前記画質調整手段が、前記画質調整用チャートの画像に基づいて、前記被写体画像のホワイトバランス、カラーバランス、歪みの少なくともいずれかを調整することを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡セット。

【請求項 6】

前記画質調整用チャートの画像の生成時における第 1 のフレームレートが、被検者の被写体画像の生成時における第 2 のフレームレートよりも高いことを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡セット。

30

【請求項 7】

前記画質調整用チャートの画像により前記被写体画像の画質を調整可能であるか否かを報知する報知手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡セット。

【請求項 8】

前記カプセル内視鏡の電源がオン状態になると、前記画像生成手段が自動的に被写体を撮影して被写体画像を生成することを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡セット。

40

【請求項 9】

前記カプセル収納部材が、前記カプセル内視鏡を出し入れするための開口を開く開放部材と、前記開放部材と前記カプセル内視鏡とを連結する連結部材とをさらに有し、前記開放部材の移動に伴って移動する前記連結部材により、前記カプセル内視鏡の電源がオン状態になることを特徴とする請求項 8 に記載のカプセル内視鏡セット。

【請求項 10】

前記カプセル内視鏡が、前記被写体画像が前記画質調整用チャートの画像であって前記画質調整手段による画質の調整に使用可能な画質調整用画像であるか否かを判断する画像判断手段をさらに有することを特徴とする請求項 8 に記載のカプセル内視鏡セット。

【請求項 11】

50

前記カプセル収納部材において、前記画質調整用チャートを前記撮影位置に移動させるためのスリットが設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡セット。

【請求項 1 2】

前記カプセル内視鏡が撮影レンズを有し、前記スリットが、前記撮影レンズの収差による前記被写体画像の劣化を抑制するように、前記画質調整用チャートを湾曲させる形状であることを特徴とする請求項 1 1 に記載のカプセル内視鏡セット。

【請求項 1 3】

カプセル内視鏡を収納するためのカプセル収納部材であって、
前記カプセル内視鏡が、
被写体を撮影して被写体画像を生成する画像生成手段と、
前記被写体画像の画質を調整する画質調整手段とを備え、
前記カプセル収納部材が、
前記画質調整手段による画質調整のための複数の画質調整用チャートを備え、
前記カプセル内視鏡が前記カプセル収納部材の所定の位置に収納された状態で、前記画質調整用チャートが、前記画像生成手段により撮影される撮影位置に移動可能であることを特徴とするカプセル収納部材。

10

【請求項 1 4】

前記カプセル内視鏡が前記所定の位置に収納されているときの前記画像生成手段の撮影領域において、前記カプセル収納部材が中空もしくは光透過性であることを特徴とする請求項 1 3 に記載のカプセル収納部材。

20

【請求項 1 5】

前記画像生成手段が撮影光学系を有し、前記カプセル内視鏡が、前記撮影光学系の焦点が前記カプセル収納部材の表面である光透過面に合うように収納されることを特徴とする請求項 1 3 に記載のカプセル収納部材。

【請求項 1 6】

前記画像生成手段が撮影光学系を有し、前記カプセル内視鏡が、前記撮影光学系の焦点が前記撮影位置にある前記画質調整用チャートに合うように収納されることを特徴とする請求項 1 3 に記載のカプセル収納部材。

【請求項 1 7】

前記画像生成手段が撮影光学系を有し、前記カプセル内視鏡が、前記撮影光学系の光軸が前記画質調整用チャートの中心部に位置するように収納されることを特徴とする請求項 1 3 に記載のカプセル収納部材。

30

【請求項 1 8】

積層された複数の前記画質調整用チャートを付勢する付勢手段をさらに有し、第 1 の画質調整用チャートが前記カプセル収納部材から抜き取られると、第 2 の画質調整用チャートが前記付勢手段により前記撮影位置に移動されることを特徴とする請求項 1 3 に記載のカプセル収納部材。

【請求項 1 9】

前記カプセル内視鏡を出し入れするための開口を開く開放部材をさらに有し、複数の前記画質調整用チャートのうちいずれかが前記開放部材に連結されていることを特徴とする請求項 1 8 に記載のカプセル収納部材。

40

【請求項 2 0】

前記画質調整用チャートが、前記付勢手段により付勢されている前記画質調整用チャートを前記カプセル収納部材から抜き取るための取っ手を有することを特徴とする請求項 1 8 に記載のカプセル収納部材。

【請求項 2 1】

前記画質調整用チャートが、前記第 1 の画質調整用チャートの端部に設けられた第 1 の係合部と、前記第 1 の画質調整用チャートに接するように積層された前記第 2 の画質調整用チャートの端部に設けられた第 2 の係合部とをさらに有し、前記第 1 の画質調整用チャ

50

ートが引き抜かれるときに、前記付勢手段により前記第 1 の係合部と前記第 2 の係合部とが互いに係合することを特徴とする請求項 1 8 に記載のカプセル収納部材。

【請求項 2 2】

前記付勢手段により前記第 2 の画質調整用チャートが前記撮影位置に移動されることにより、前記第 2 の係合部が前記第 1 の係合部と係合することを特徴とする請求項 2 3 に記載のカプセル収納部材。

【請求項 2 3】

前記カプセル収納部材の表面である光透過面の少なくとも一部に拡散領域が設けられており、

前記カプセル内視鏡が、前記被写体画像が前記画質調整用チャートの画像であって前記画質調整手段による画質の調整に使用可能な画質調整用画像であるか否かを判断する画像判断手段をさらに有し、

前記画像判断手段が、前記画質調整用チャートに設けられた画像判断用マークが前記拡散領域を介して撮影されるように生成された前記被写体画像が前記画質調整用画像であるか否かを、前記被写体画像における前記画像判断用マークに対応した領域に基づいて判断することを特徴とする請求項 1 3 に記載のカプセル収納部材。

【請求項 2 4】

積層された複数の前記画質調整用チャートを付勢する付勢手段をさらに有し、前記画像判断手段が、前記付勢手段により前記画質調整用チャートが前記光透過面に密着された状態で生成された前記被写体画像を前記画質調整用画像であると判断することを特徴とする請求項 2 3 に記載のカプセル収納部材。

【請求項 2 5】

カプセル内視鏡と、前記カプセル内視鏡を収納するためのカプセル収納部材と、画質調整用装置とを備えたカプセル内視鏡システムであって、

前記カプセル内視鏡が、

被写体を撮影して被写体画像を生成する画像生成手段と、

前記被写体画像の画質を調整する画質調整手段とを備え、

前記画質調整用装置が、

前記画質調整手段による画質調整のための複数の画質調整用チャートと、

前記カプセル内視鏡が所定の位置に収納された状態で、前記画像生成手段により撮影される撮影位置に前記画質調整用チャートを移動させる移動手段とを備えることを特徴とするカプセル内視鏡システム。

【請求項 2 6】

複数の前記画質調整用チャートが無端状の画質調整用シートに設けられており、前記移動手段が、前記画質調整用シートを回転させることを特徴とする請求項 2 5 に記載のカプセル内視鏡システム。

【請求項 2 7】

前記カプセル内視鏡が、前記画像生成手段により生成された被写体画像が前記画質調整用チャートの画像であって前記画質調整手段による画質の調整に使用可能な画質調整用画像であるか否かを判断する画像判断手段をさらに有し、前記画像判断手段が、前記画質調整用チャートに設けられた画像判断用マークを所定の位置に含む画像を前記画質調整用画像であると判断することを特徴とする請求項 2 5 に記載のカプセル内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カプセル内視鏡セット等に関し、特に、カプセル内視鏡により生成される被写体画像の画質を調整可能なカプセル内視鏡セットに関する。

【背景技術】

【0002】

カプセル内視鏡は、被検者により飲み込まれ、その体内を通過する際に画像データを生

10

20

30

40

50

成する。この画像データを処理することにより、体腔内の画像が生成され、消化器の内部等を観察することができる。

【0003】

このようなカプセル内視鏡においては、パッケージ内に、ガンマ補正やホワイトバランス調整などのための、複数の画像データ調整用チャートを固定しておくものが知られている（例えば特許文献1）。この場合、パッケージに収納した状態のカプセル内視鏡を起動して、複数の画像データ調整用チャートを同時に撮影させ、得られた画像データに基づき画質が調整される。

【特許文献1】特開2006-314808号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の特許文献1の場合、複数のチャートが同時に撮影されるため、取得されるチャート画像においては、各チャートパターンが小さい上に、撮影中心から外れた周辺部に位置する。従って、撮影光学系の光学特性が著しく低下した部分を介してチャート画像が生成されることとなり、像性能が劣ったチャート画像に基づいて画像データの調整がなされる。このため、画像データの調整範囲が狭く、画像データの高精度な調整は不可能である。

【0005】

そこで本発明は、様々な画質調整を容易かつ高精度に行うことができるカプセル内視鏡セット等を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のカプセル内視鏡セットは、カプセル内視鏡と、カプセル内視鏡を収納するためのカプセル収納部材とを備えたカプセル内視鏡セットである。そして、カプセル内視鏡が、被写体を撮影して被写体画像を生成する画像生成手段と、被写体画像の画質を調整する画質調整手段とを備え、カプセル収納部材が、画質調整手段による画質調整のための複数の画質調整用チャートを備え、カプセル内視鏡がカプセル収納部材の所定の位置に収納された状態で、画質調整用チャートが、画像生成手段により撮影される撮影位置に移動可能であることを特徴とする。

【0007】

30

複数の画質調整用チャートは、一枚の画質調整用シートに設けられていることが好ましい。この場合、カプセル収納部材が、カプセル内視鏡を出し入れするための開口を開く開放部材をさらに有し、画質調整用シートが開放部材に連結されており、開口を開くように開放部材を移動させると画質調整用シートが撮影位置に移動することがより好ましい。

【0008】

カプセル収納部材は、複数の画質調整用チャートのそれぞれを撮影位置で保持するための保持手段をさらに有することが好ましい。画質調整手段は、画質調整用チャートの画像に基づいて、例えば、被写体画像のホワイトバランス、カラーバランス、歪みの少なくともいずれかを調整する。

【0009】

40

画質調整用チャートの画像の生成時における第1のフレームレートが、被検者の被写体画像の生成時における第2のフレームレートよりも高いことが好ましい。また、カプセル内視鏡セットは、画質調整用チャートの画像により被写体画像の画質を調整可能であるか否かを報知する報知手段をさらに有することが好ましい。

【0010】

カプセル内視鏡の電源がオン状態になると、画像生成手段が自動的に被写体を撮影して被写体画像を生成することが好ましい。この場合、カプセル収納部材が、カプセル内視鏡を出し入れするための開口を開く開放部材と、開放部材とカプセル内視鏡とを連結する連結部材とをさらに有し、開放部材の移動に伴って移動する連結部材により、カプセル内視鏡の電源がオン状態になることがより好ましい。また、被写体画像が画質調整用チャート

50

の画像である画質調整用画像であるか否かを判断する画像判断手段をカプセル内視鏡がさらに有することがより好ましい。

【0011】

カプセル収納部材においては、画質調整用チャートを撮影位置に移動させるためのスリットが設けられていることが好ましい。カプセル内視鏡が撮影レンズを有し、スリットが、撮影レンズの収差による被写体画像の劣化を抑制するように、画質調整用チャートを湾曲させる形状であることがより好ましい。

【0012】

本発明のカプセル収納部材は、カプセル内視鏡を収納するためのカプセル収納部材である。そして、カプセル内視鏡が、被写体を撮影して被写体画像を生成する画像生成手段と、被写体画像の画質を調整する画質調整手段とを備え、カプセル収納部材が、画質調整手段による画質調整のための複数の画質調整用チャートを備え、カプセル内視鏡がカプセル収納部材の所定の位置に収納された状態で、画質調整用チャートが、画像生成手段により撮影される撮影位置に移動可能であることを特徴とする。

10

【0013】

カプセル内視鏡が所定の位置に収納されているときの画像生成手段の撮影領域において、カプセル収納部材が、中空もしくは光透過性であることが好ましい。画像生成手段は、撮影光学系を有しており、撮影光学系の焦点がカプセル収納部材の表面である光透過面に合うように収納されることが好ましい。また、カプセル内視鏡は、撮影光学系の焦点が撮影位置にある画質調整用チャートに合うように収納されることが、およびカプセル内視鏡が、撮影光学系の光軸が画質調整用チャートの中心部に位置するように収納されることが好ましい。

20

【0014】

カプセル収納部材は、積層された複数の画質調整用チャートを付勢する付勢手段をさらに有し、第1の画質調整用チャートがカプセル収納部材から抜き取られると、第2の画質調整用チャートが付勢手段により撮影位置に移動されることが好ましい。この場合、カプセル収納部材は、カプセル内視鏡を出し入れするための開口を開く開放部材をさらに有し、複数の画質調整用チャートのうちいずれかが開放部材に連結されていることがより好ましい。

【0015】

画質調整用チャートは、付勢手段により付勢されている画質調整用チャートをカプセル収納部材から抜き取るための取っ手を有することが好ましい。また、画質調整用チャートは、第1の画質調整用チャートの端部に設けられた第1の係合部と、第1の画質調整用チャートに接するように積層された第2の画質調整用チャートの端部に設けられた第2の係合部とをさらに有し、第1の画質調整用チャートが引き抜かれるときに、付勢手段により第1の係合部と第2の係合部とが互いに係合することが好ましい。この場合、付勢手段により第2の画質調整用チャートが撮影位置に移動されることにより、第2の係合部が第1の係合部と係合することがより好ましい。

30

【0016】

カプセル収納部材においては、カプセル収納部材の表面である光透過面の少なくとも一部に拡散領域が設けられており、カプセル内視鏡が、被写体画像が画質調整用チャートの画像であって画質調整手段による画質の調整に使用可能な画質調整用画像であるか否かを判断する画像判断手段をさらに有し、画像判断手段が、画質調整用チャートに設けられた画像判断用マークが拡散領域を介して撮影されるように生成された被写体画像が画質調整用画像であるか否かを、その被写体画像における画像判断用マークに対応した領域に基づいて判断することが好ましい。この場合、カプセル収納部材は、積層された複数の画質調整用チャートを付勢する付勢手段をさらに有し、画像判断手段が、付勢手段により画質調整用チャートが光透過面に密着された状態で生成された被写体画像を画質調整用画像であると判断することがより好ましい。

40

【0017】

50

本発明のカプセル内視鏡システムは、カプセル内視鏡と、カプセル内視鏡を収納するためのカプセル収納部材と、画質調整用装置とを備えたカプセル内視鏡システムである。そして、カプセル内視鏡が、被写体を撮影して被写体画像を生成する画像生成手段と、被写体画像の画質を調整する画質調整手段とを備え、画質調整用装置が、画質調整手段による画質調整のための複数の画質調整用チャートと、カプセル内視鏡が所定の位置に収納された状態で、画像生成手段により撮影される撮影位置に画質調整用チャートを移動させる移動手段とを備えることを特徴とする。

【0018】

カプセル内視鏡システムにおいては、複数の画質調整用チャートが無端状の画質調整用シートに設けられており、移動手段が、画質調整用シートを回転させることが好ましい。また、カプセル内視鏡が、画像生成手段により生成された被写体画像が画質調整用チャートの画像であって、画質調整手段による画質の調整に使用可能な画質調整用画像であるかを判断する画像判断手段をさらに有し、画像判断手段が、画質調整用チャートに設けられた画像判断用マークを所定の位置に含む画像を画質調整用画像であると判断することが好ましい。

10

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、様々な画質調整を容易かつ高精度に行うことができるカプセル内視鏡セット等を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0020】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。図1は、第1の実施形態におけるカプセル内視鏡のブロック図である。図2は、本実施形態における画質調整用チャートを例示する図である。

【0021】

カプセル内視鏡10は、被検者の体内を通過し、消化器官等の体腔内を撮影する。カプセル内視鏡10の内部には、撮影レンズ12、撮像素子16（いずれも画像生成手段）、ROM26に格納されている様々なデータに基づいてカプセル内視鏡10全体を制御するCPU18、電池19、画像処理回路24、照明光源としての白色LED28等が設けられている。

30

【0022】

体腔内の画像である被写体画像は、以下のように生成される。まず、白色LED28からの照明光が、壁面部材14の透過性領域（図示せず）を介して被写体に向けて出射される。この照明光の反射光が、透過性領域を透過し、撮影レンズ12を介して撮像素子16に入射する。この結果、撮像素子16上には被写体の光学像が形成され、その撮像データである被写体画像が生成される。

【0023】

こうして生成された被写体画像のデータには、A/Dコンバータ22においてアナログ・デジタル変換処理が施される。さらに被写体画像のデータは、画像処理回路24に送られる。画像処理回路24（画質調整手段）においては、ホワイトバランス等、被写体画像の画質調整のための処理が施される。これらの処理が施された被写体画像のデータが、受信装置（図示せず）に送信される。

40

【0024】

本実施形態では、体腔内の撮影に先立って、画質調整用シート40（図2参照）が撮影される。その後で生成される被写体画像の画質を調整するためである。画質調整用シート40には、第1～第3画質調整用チャート41～43が設けられている。これらの複数の画質調整用チャートのうち、第1画質調整用チャート41は被写体画像のホワイトバランス、第2画質調整用チャート42は被写体画像のカラーバランス、第3画質調整用チャート43は被写体画像の歪みをそれぞれ調整するために用いられる。

【0025】

50

このため、第1画質調整用チャート41は白色であり、第2画質調整用チャート42は24色の異なる色領域を含むマクベスチャートであり、第3画質調整用チャート43はモノクロの方眼チャートである。画質調整用シート40においては、第1～第3画質調整用チャート41～43の間、および第3画質調整用チャート43の端部に、保持穴40Hが設けられている。保持穴40Hは、後述するように、第1～第3画質調整用チャート41～43のそれぞれを、カプセル内視鏡10で撮影可能な撮影位置に保持するために設けられている。

【0026】

図3は、本実施形態における、カプセル内視鏡ケースの開口が閉じた状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図である。図4は、カプセル内視鏡ケースの開口が開放された状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図である。図5は、画質調整用シート40が撮影されている状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図であり、図6は、開口からカプセル内視鏡10が取り出される状態を示す断面図である。

10

【0027】

本実施形態のカプセル内視鏡セット50は、カプセル内視鏡10とカプセル内視鏡ケース30を含む。カプセル内視鏡10は、カプセル内視鏡ケース30（カプセル収納部材）の内部に収納されている。カプセル内視鏡ケース30は、カプセル内視鏡10を保護するとともに、以下のように、画質調整用シート40を容易に撮影させるために用いられる。

【0028】

図3に示されるように、カプセル内視鏡ケース30の内壁面30Aには、カプセル内視鏡10のカプセル壁面部材14の曲面形状に対応した曲面が設けられている。このためカプセル内視鏡10は、カプセル内視鏡ケース30により、カプセル壁面部材14が内壁面30Aに接した状態で保持されつつ、図示された所定の位置（収納位置）で収納される。

20

【0029】

カプセル内視鏡ケース30の底面30Bには、透明かつ板状の光透過性部材34が設けられている。そして、カプセル内視鏡ケース30の内壁面30Aの下側の領域は、周辺部に向かって傾斜している。このためカプセル内視鏡10が、図示されたように、カプセル壁面部材14の透過性領域14Tを下側とするように収納された状態では、カプセル内視鏡10の撮影領域内、すなわち、破線で示す撮影レンズ12の画角の範囲内において、カプセル内視鏡ケース30は中空、もしくは光透過性である。従って、収納位置にあるカプセル内視鏡10は、カプセル内視鏡ケース30の底面である光透過面34S付近にある被写体を撮影することが可能である。

30

【0030】

カプセル内視鏡ケース30においては、カプセル内視鏡10を収納位置から取り出し、あるいは外部から収納位置に収納させるための開口30Mが設けられている。カプセル内視鏡10が使用される前には、開口30Mは、カプセル内視鏡ケース30の剥離部材36（開放部材）により閉じられている。剥離部材36は、例えば通気性のないアルミシートであり、接着剤により適度な強度でカプセル内視鏡ケース30に固定されている。

【0031】

剥離部材36は、ユーザによりカプセル内視鏡ケース30から剥離され、開口30Mを閉じる閉鎖位置（図3参照）から、開口30Mを開放するように移動される（図5参照）。剥離部材36には、画質調整用シート40（図2参照）が連結されており、上述の剥離部材36の移動に伴って画質調整用シート40も移動する（図4、5参照）。

40

【0032】

カプセル内視鏡ケース30には、ケース溝30S（スリット）が設けられている。ケース溝30Sにより、画質調整用シート40を光透過面34Sに接するように移動させることができる。ケース溝30Sは、カプセル内視鏡ケース30の表面に沿って形成されており、底面30Bに平行な領域では他の領域に比べて細くなっている。すなわち、ケース溝30Sの端部30E（図6参照）に近く、底面30Bに沿った領域では、ケース溝30Sは画質調整用シート40の厚さよりもわずかに厚くなっており、カプセル内視鏡ケース3

50

0の側面30Lおよび上面30Uに沿った領域よりも細くなっている。なお図6においては、剥離部材36、および画質調整用シート40等は省略されている。

【0033】

さらに、カプセル内視鏡ケース30の底面30B付近には、画質調整用シート40を保持するためのクリックストップ48(保持手段)が設けられている。クリックストップ48は、画質調整用シート40の保持穴40H(図2参照)に嵌まる位置に設けられている。そして画質調整用シート40が、クリックストップ48が保持穴40H以上に嵌まる位置まで移動されると(図5参照)、画質調整用シート40のさらなる移動は制限される。

【0034】

このとき、第1画質調整用チャート41(図2参照)が、収納位置にあるカプセル内視鏡10による撮影に適した撮影位置にあるように、画質調整用シート40は保持される。そして第1画質調整用チャート41の撮影後、ユーザが、クリックストップ48から外れるだけの力で剥離部材36を移動させると、第2画質調整用チャート42が撮影位置で保持される。以下、第3画質調整用チャート43が撮影されるまでこの動作が繰り返され、第1~第3画質調整用チャート41~43が順次撮影される。

【0035】

なお、カプセル内視鏡10が収納位置にあるとき、撮影レンズ12(撮影光学系)の光軸L(図3~5参照)は、撮影位置にある各画質調整用チャート41~43の中心点41C~43C(図2参照)を通る。カプセル内視鏡10の収納位置と画質調整用チャート41~43の撮影位置とが、このように調整されているため、画質調整用チャート41~43のそれぞれのチャートパターンは、カプセル内視鏡10の撮影領域の中心部に確実に含まれる。

【0036】

以上のことから明らかであるように、本実施形態においては、画質調整用シート40を移動させると、画質調整用シート40は、第1~第3画質調整用チャート41~43のそれぞれが撮影に適した撮影位置にあるように確実に保持されるため、第1~第3画質調整用チャート41~43の位置の調整が容易である。さらに、画質調整用チャート41~43の各チャートパターンが、カプセル内視鏡10の撮影領域の中心部、すなわち撮影光学系の光学特性が良好な領域で撮影されるため、チャートパターンが撮影領域から外れることが防止される上に、高画質の画像が生成可能である。

【0037】

閉鎖位置にある剥離部材36(図3参照)を、上述のように開口36Mが開くように移動させると(図4参照)、カプセル内視鏡10の電源は、以下のように自動的にオン状態となる。カプセル内視鏡10においては、電源スイッチ11が設けられている。電源スイッチ11には、第1および第2接点13、15、ピン17が設けられている。第1接点13は、画像処理回路24等の回路に接続され、第2接点15は電池19に接続されている。

【0038】

ピン17は、糸状部材20(連結部材)により、剥離部材36に連結されている。剥離部材36が剥離され、移動されると、これに伴って移動する糸状部材20により、ピン17が電源スイッチ11から引き抜かれ、第2接点15が第1接点13に接する(図4参照)。この結果、カプセル内視鏡10の電源がオン状態になる。

【0039】

カプセル内視鏡10は、電源がオン状態になると自動的に画像を生成するように、予め制御されている。このため、剥離部材36が閉鎖位置から移動されると、カプセル内視鏡10は、撮影領域にある被写体の撮像を開始する。従って、電源投入直後の剥離部材36の移動により、第1~第3画質調整用チャート41~43が、光透過面34Sに接する撮影位置で撮影されると、これらの画像であって、画質調整に用いられる第1~3画質調整用画像が生成される。

【0040】

10

20

30

40

50

カプセル内視鏡 10 の収納位置は、画質調整用画像を生成する撮影レンズ 12 の焦点が、カプセル内視鏡ケース 30 の表面のうちの光透過面 34 S のほぼ中心部に合うように、調整されている。すなわち収納位置は、上述の撮影位置にある第 1 ~ 第 3 画質調整用チャート 41 ~ 43 に合焦するように調整されているため、良好な画質の画質調整用画像が生成される。

【0041】

生成された被写体画像が、第 1 ~ 第 3 画質調整用チャート 41 ~ 43 による画質調整用画像であるか否かは、CPU 18 (図 1 参照・画像判断手段) により判断される。このとき、生成された被写体の画像データを、予め ROM 26 (図 1 参照) に格納されている画像データと比較することにより、画質調整用画像であるか否か判断される。

10

【0042】

なお、カプセル内視鏡ケース 30 においては、カプセル内視鏡 10 を収納位置で支持するための支持シート 38 が設けられている。支持シート 38 は適度な強さでカプセル内視鏡 10 を支えているため、ユーザの意図に反してカプセル内視鏡 10 が収納位置からずれてしまうことが防止される。

【0043】

図 7 は、本実施形態のカプセル内視鏡 10 における被写体画像生成ルーチンを示すフローチャートである。被写体画像生成ルーチンは、カプセル内視鏡 10 の電源がオン状態になると開始する。

【0044】

ステップ S 11 においては、カプセル内視鏡 10 による撮影のフレームレートが 30 fps (第 1 のフレームレート) である初期設定モードが設定される。初期設定モードにおいては、白色 LED 28 (図 1 参照) が、点灯時間が消灯時間よりも短くなるように (例えばデューティ比が 10 パーセント程度)、かつ上述のフレームレートに対応するように発光する。続くステップ S 12 では、第 1 画質調整用チャート 41 (図 2 参照) が撮影され、ステップ S 13 に進む。

20

【0045】

ステップ S 13 では、第 1 画質調整用チャート 41 の撮像データから算出されたホワイトバランス補正值 (ゲイン値) が、予め ROM 26 (図 1 参照) に格納されている上限値と下限値の間の適切な範囲内にあるか否かが CPU 18 により判断される。そしてホワイトバランス補正值が適当な値であり、ホワイトバランス調整に用いることができると判断された場合、すなわちこの被写体画像がホワイトバランス調整に適した第 1 画質調整用画像であると判断された場合、ステップ S 14 に進み、ホワイトバランス補正值が不適当であってカラーバランス調整に不適当な画像であると判断されるとステップ S 15 に進む。ステップ S 14 においては、ホワイトバランスが調整され、ステップ S 16 に進む。

30

【0046】

ステップ S 16 では、第 2 画質調整用チャート 42 (図 2 参照) が撮影され、ステップ S 17 に進む。ステップ S 17 では、第 2 画質調整用チャート 42 の撮像データにおいて 24 種類の色が含まれているか否かが、予め ROM 26 (図 1 参照) に格納されているデータに基づき判断される。そして、24 種類の色がいずれも含まれていると判断されるとステップ S 18 に進み、いずれかが含まれていないと判断されるとステップ S 16 に戻る。

40

【0047】

ステップ S 18 では、この被写体画像に基づいてカラーバランスが適当に調整可能であるか否か、すなわちこの被写体画像がカラーバランス調整に使用可能な第 2 画質調整用画像であるか否かが判断され、カラーバランス調整に使用可能な第 2 画質調整用画像であると判断されるとステップ S 19 に進み、誤差が大きく適当な調整に用いることのできない画像であると判断されるとステップ S 15 に進む。ステップ S 19 においては、カラーバランスが調整され、ステップ S 20 に進む。

【0048】

50

ステップS 2 0では、第3画質調整用チャート4 3（図2参照）が撮影され、ステップS 2 1に進む。ステップS 2 1では、第3画質調整用チャート4 3の撮像データにおいて、多数の正方形からなる方眼が含まれているか否かが、予めROM 2 6（図1参照）に格納されているデータに基づき判断される。そして方眼が含まれていると判断されるとステップS 2 2に進み、含まれていないと判断されるとステップS 2 0に戻る。

【0049】

ステップS 2 2では、この被写体画像に基づいて撮影レンズ1 2（図1、3～6参照）の歪みによる被写体画像の誤差が適当に調整できるか否か、すなわちこの被写体画像が歪み調整に使用可能な第3画質調整用画像であるか否かが判断される。そして歪み調整に使用可能な第3画質調整用画像であると判断されるとステップS 2 3に進み、カプセル内視鏡1 0における組付誤差等により適当な調整に用いることのできない画像であると判断されるとステップS 1 5に進む。ステップS 2 3においては、撮影レンズ1 2の歪みによる被写体画像の誤差が調整され、ステップS 2 4に進む。

【0050】

ステップS 2 4では、撮影のフレームレートが2 f p s（第2のフレームレート）である通常モードが設定され、ステップS 2 5に進む。通常モードにおいては、白色LED 2 8（図1参照）が、比較的長い点灯時間（例えばデューティ比が50パーセント）で、かつ2 f p sのフレームレートに適応するように発光する。すなわち、白色LED 2 8が連続して発光する時間は、初期設定モード（ステップS 1 1）の場合よりも長く、かつ消灯時間と同じである。

【0051】

このように、白色LED 2 8（報知手段）の連続発光時間や発光周期を、第1～第3画質調整用画像による画質調整の前後で変更させることにより、その後で撮影される被写体画像の画質調整が可能であるか否かを報知できる。このため、第1～第3画質調整用画像の少なくともいずれかが未生成のまま被検者がカプセル内視鏡を飲み込んでしまうといった事態を防止でき、被写体画像の画質は確実に調整される。

【0052】

なお本実施形態では、ステップS 1 5において、第1～第3画質調整用画像が未生成であることをユーザに警告すべく、エラー通知がなされるため、不具合をより確実にユーザに知らせることができる。エラー通知は、例えば、被写体画像を受信する受信ユニット（図示せず）における警告表示、もしくは上述の両方のモードとも異なる発光間隔で白色LED 2 8を点滅させるといった発光パターンの変更等により行われる。そしてステップS 2 5では、カプセル内視鏡1 0により被検者の体腔内が撮影される。

【0053】

以上のように本実施形態によれば、カプセル内視鏡1 0をカプセル内視鏡ケース3 0内に収納させた状態で、様々な画質調整のための撮像データである画質調整用画像を生成できる。そして生成された画質調整用画像により、カプセル内視鏡1 0によってその後生成される被写体画像の画質を確実に調整可能である。なお、第1～第3画質調整用チャート4 1～4 3を一枚の画質調整用シート4 0に設け、カプセル内視鏡1 0の使用時に移動される剥離部材3 6に画質調整用シート4 0を取り付けておくことにより、画質調整用画像は簡易な操作で生成される。

【0054】

さらに本実施形態では、短い撮影間隔を必要とする第1～第3画質調整用画像の生成時には、フレームレートを30 f p s（第1のフレームレート）とし（図7のステップS 1 1参照）、それほど短い間隔で撮影する必要のない、被検者の体腔内の被写体画像を生成するときのフレームレートである4 f p s（第2のフレームレート・図7のステップS 2 4参照）よりも高くすることにより、効率的な撮影が可能である。

【0055】

また、カプセル内視鏡1 0を使用直前までカプセル内視鏡ケース3 0内に密閉させることにより、カプセル内視鏡1 0を清潔な状態に保つことができる。なお図3～6、および

10

20

30

40

50

これらに類似する以下の図面においては、説明の便宜上、ケース溝 30 S の大きさは誇張されている。

【0056】

次に、第 2 の実施形態につき、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。図 8 は、第 2 の実施形態における、カプセル内視鏡ケース 30 の開口 30 M が閉じた状態のカプセル内視鏡セット 50 を示す断面図である。

【0057】

本実施形態においては、ケース溝 30 S の形状が第 1 の実施形態と異なる。すなわち、本実施形態のケース溝 30 S においては、カプセル内視鏡ケース 30 の底面 30 B 付近の領域が、底面 30 B に平行ではなく、湾曲している。このケース溝 30 S の形状は、撮影レンズ 12 の収差などの光学特性により生じ得る、第 1 ~ 第 3 画質調整用チャート 41 ~ 43 に対する第 1 ~ 第 3 画質調整用画像の劣化（特に第 1 ~ 第 3 画質調整用チャート 41 ~ 43 の縁部周辺）を抑制するためのものである。

【0058】

従って、本実施形態によれば、撮影レンズ 12 の光学特性を補償して、より画質の優れた第 1 ~ 第 3 画質調整用画像を生成することができる。なお図 8 においては、説明の便宜上、ケース溝 30 S の湾曲は誇張して示されている。

【0059】

次に、第 3 の実施形態につき、これまでの実施形態との相違点を中心に説明する。図 9 は、本実施形態における、カプセル内視鏡ケース 30 の開口 30 M が閉じた状態のカプセル内視鏡セット 50 を示す断面図である。図 10 は、第 1 画質調整用チャート 41 が撮影されている状態のカプセル内視鏡セット 50 を示す断面図である。図 11 は、第 1 画質調整用チャート 41 がカプセル内視鏡ケース 30 から抜き取られている状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図である。

【0060】

本実施形態は、カプセル内視鏡ケース 30 の形状と、第 1 ~ 第 3 画質調整用チャート 41 ~ 43 の構成とが第 1 の実施形態と異なる。カプセル内視鏡ケース 30 の底面 30 B 付近には、コイルパネ 66（付勢手段）が設けられている。そして第 1 ~ 第 3 画質調整用チャート 41 ~ 43 は、一枚の画質調整用シート 40（図 2 参照）の場合とは異なりそれぞれ独立している。

【0061】

第 1 ~ 第 3 画質調整用チャート 41 ~ 43 は、未使用のカプセル内視鏡 10 のコイルパネ 66 によって付勢された状態で、カプセル内視鏡ケース 30 の底面 30 B 上方に配置されている。この初期配置においては、第 1 ~ 第 3 画質調整用チャート 41 ~ 43 は、上側からこの順番で重ねられており、第 1 画質調整用チャート 41 は撮影位置にある。

【0062】

そして第 1 の実施形態と同様に、剥離部材 36 の剥離に伴ってカプセル内視鏡 10 の電源がオン状態になると、カプセル内視鏡 10 により、初期配置から撮影領域にある第 1 画質調整用チャート 41 が撮影される（図 10 参照）。

【0063】

第 1 画質調整用チャート 41 の四隅には、第 1 バーコード（画像判断用マーク・ここでは図示せず）が付されている。そして光透過面 34 S における隅部 34 A（拡散領域）は、すり加工により半透明状の拡散面となっている。隅部 34 A は、第 1 画質調整用チャート 41 がコイルパネ 66 により光透過面 34 S に密着された撮影位置にあるとき、第 1 バーコードが接する領域である。

【0064】

第 1 画質調整用チャート 41 が撮影位置にあるとき、すなわち光透過面 34 S に密着された状態で生成された画像においては、隅部 34 A を介して第 1 バーコードがはっきりと撮影されている。このため、この画像における第 1 バーコードに対応した領域は明確であり、第 1 バーコードは CPU 18（図 1 参照）において正常にデコードされる。このよう

10

20

30

40

50

に、第1画質調整用チャート41を撮影位置にて撮影した結果、生成された画像は、画質調整に使用可能な第1画質調整用画像であるとCPU18により判断される。その後、第1画質調整用画像に基づく画質調整、すなわちホワイトバランス調整が行われる。

【0065】

その後、ユーザにより剥離部材36がカプセル内視鏡ケース30から離されると、剥離部材36に取り付けられた第1画質調整用チャート41（第1の画質調整用チャート）はカプセル内視鏡ケース30から抜き取られる（図11参照）。第1画質調整用チャート41が抜き取られると、第2画質調整用チャート42（第2の画質調整用チャート）は、付勢力により、光透過面34Sに接する撮影位置に押し上げられる。そして第2画質調整用チャート42が撮影される。

10

【0066】

一方、第1画質調整用チャート41が撮影位置になく、光透過面34Sに密着していない場合、第1バーコードは、半透明の隅部34Aから離れている。従って、この状態で生成された第1画質調整用チャート41の画像においては、第1バーコードに対応した領域が拡散して不明瞭であり、第1バーコードはデコードされない。このため、生成された画像は、画質調整に使用することはできないとCPU18により判断される。第1画質調整用チャート41の画像ではあるものの、画質が低いからである。

【0067】

このため、例えば使用前の搬送過程でカプセル内視鏡セット50に衝撃が加わったことにより、第1画質調整用チャート41が全面的には光透過面34Sに密着していない場合等においても、不適当な画像に基づく画質調整が防止される。さらにこの場合、白色LED28（図1参照）の発光パターンにより異常が検知可能である（段落[0051]、[0052]、図7参照）。

20

【0068】

図12は、本実施形態における第2画質調整用チャート42を例示する図である。また、図13は、図11のカプセル内視鏡ケース30を剥離部材36側から見た側面図である。

【0069】

図示されたように、第2画質調整用チャート42の四隅にも、第1画質調整用チャート41と同様の第2バーコード52が付されている。従って、第1画質調整用チャート41が未だ完全には抜き取られていないために、第2画質調整用チャート42が完全に光透過面34Sに密着していない状態で撮影された場合（図11参照）、CPU18（図1参照）により、第2画質調整用画像は生成されていないと判断される。この結果、画質調整に適していない画像データに基づいて画質調整が行われることを確実に防止できる。

30

【0070】

第2画質調整用チャート42の端部には、取っ手42Hが設けられている。取っ手42Hは、撮影後の第2画質調整用チャート42をカプセル内視鏡ケース30から抜き取る作業を容易にするためのものであり、剥離部材36の下端とカプセル内視鏡ケース30の側面30Lとの間において、カプセル内視鏡ケース30の外側に突出している（図13参照）。

40

【0071】

取っ手42Hを保持したユーザにより、図12の矢印Aの示す方向に、すなわち図13の紙面上方に第2画質調整用チャート42が引っ張られると、コイルバネ66の付勢力にも関わらず、第2画質調整用チャート42はカプセル内視鏡ケース30内から容易に抜き取られる。その後、初期配置において最も下側にあった第3画質調整用チャート43が、付勢力により撮影位置まで移動され、撮影される。

【0072】

第3画質調整用チャート43の四隅にも第2画質調整用チャート42の第2バーコード52（図12参照）と同様の第3バーコード52（画像判断用マーク・ここでは図示せず）が付されている。このため、第2画質調整用チャート42が未だ完全に抜き取られてい

50

ないために、第3画質調整用チャート43が完全に光透過面34Sに密着していない状態で撮影された画像によって画質調整が行われることを確実に防止できる。上述のように、第1～第3画質調整用チャート41～43が撮影位置にて撮影されると、これまでの実施形態と同様に画質調整用画像が生成され、画質調整に利用される。

【0073】

以上のように本実施形態によれば、カプセル内視鏡ケース30において第1～第3画質調整用チャート41～43を付勢し、これらが撮影位置からずれることを確実に防止しつつ、簡易な操作で画質調整用画像を生成できる。

【0074】

なお、第1および第2画質調整用チャート41、42の下面は、表面処理により滑らかになっているため、積層時にそれぞれが接する第2および第3画質調整用チャート42、43に傷を付けてしまうことは防止される。また、隅部34A(図9～11参照)は、第1～第3画質調整用チャート41～43が光透過面34Sに密着した場合に限り第1～第3バーコードを明確に撮影可能とする限り、すりガラス状でなくても良い。例えば、光透過面34Sにおいて隅部34Aのみが着色され、光透過性が多少低下されていても良い。

10

【0075】

剥離部材36に取り付けられるのは、第1画質調整用チャート41以外の画質調整用チャートであっても良いが、コイルパネ66から最も離された位置にある第1画質調整用チャート41が好ましい。コイルパネ66側、すなわち底面30B側の画質調整用チャートに取り付けられた剥離部材36は、取っ手42Hに引っかかるため、画質調整用チャートを抜き取る作業が困難になるからである。

20

【0076】

また、一度カプセル内視鏡10が取り出されたカプセル内視鏡ケース30を再利用する場合などにおいては、より多くの画質調整用チャートを初期配置で積層させておくとともに、剥離部材36が取り付けられていない全ての画質調整用チャートに取っ手(図示せず)を設けても良い。

【0077】

次に、第4の実施形態につき、第3の実施形態との相違点を中心に説明する。図14は、本実施形態における、カプセル内視鏡ケース30の開口30Mが閉じた状態のカプセル内視鏡セット50を示す断面図である。図15は、本実施形態における第1～第3画質調整用チャート41～43が互いに連結された状態を例示する図である。

30

【0078】

本実施形態は、第1～第3画質調整用チャート41～43の形状が第3の実施形態と異なり、さらに第4画質調整用チャート44が用いられる。これらの第1～第4画質調整用チャート41～44は、第3の実施形態と同様に、底面30Bの上方で積層されている。

【0079】

そして、第1～第3画質調整用チャート41～43においては、画質調整用チャート同士の連結のために、第1～第3フック41F～43Fがそれぞれ設けられている。すなわち、初期配置において撮影位置にある第1画質調整用チャート41の端部に第1フック41F(第1の係合部)が設けられ、第1画質調整用チャート41のすぐ下側にある第2画質調整用チャート42には第2フック42F(第2の係合部)が設けられ、第2画質調整用チャート42のすぐ下側にある第3画質調整用チャート43には第3フック43Fが設けられている。

40

【0080】

第2フック42Fは、第2画質調整用チャート42の端部で互いに対向するように一對、設けられているのに対し、第1および第3フック41F、43Fは、それぞれ一つずつである。これは、第1～第3画質調整用チャート41～43がカプセル内視鏡ケース30から引き抜かれるときに、第1および第3画質調整用チャート41、43は、それぞれ第2画質調整用チャート42とのみ連結されるのに対し、第2画質調整用チャート42は、第1および第3画質調整用チャート41、43と連結される(図15参照)からである。

50

【0081】

剥離部材36の剥離によりカプセル内視鏡10の電源がオン状態になると、第3の実施形態と同様に、初期配置で撮影領域にある第1画質調整用チャート41が撮影される。そして剥離部材36がカプセル内視鏡ケース30から離されると、剥離部材36に取り付けられた第1画質調整用チャート41が、カプセル内視鏡ケース30から抜き取られる。

【0082】

このとき、第1フック41Fが、図14における右側の第2フック42Fの上側まで移動すると、第1フック41Fと第2フック42Fとが互いに係合する。コイルバネ66の付勢力により、第2画質調整用チャート42が、光透過面34Sに接する撮影位置まで押し上げられるのに伴って、第2フック42Fが上方に移動されるからである。

10

【0083】

この結果、第1画質調整用チャート41と第2画質調整用チャート42とが連結される(図15参照)とともに、第2画質調整用チャート42が撮影される。その直後に、剥離部材36がカプセル内視鏡ケース30からさらに引き離されると、第1画質調整用チャート41に連結された第2画質調整用チャート42がカプセル内視鏡ケース30から抜き取られる。このとき、一对の第2フック42Fのうち、初期配置において剥離部材36とは反対側に配置されたもの、すなわち図14において左側にある第2フック42Fが第3フック43Fと係合する。

【0084】

このため、第3画質調整用チャート43は、第2画質調整用チャート42に連結されるとともに撮影位置で撮影される。その後、剥離部材36、第1および第2画質調整用チャート41、42とともに第3画質調整用チャート43がカプセル内視鏡ケース30から離れると、第4画質調整用チャート44が撮影位置まで押し上げられ、撮影される。

20

【0085】

以上のように、本実施形態によれば、取っ手42Hを掴んで第2画質調整用チャート42を引き抜く第3の実施形態よりもさらに簡易な操作により、第1～第4画質調整用チャート41～44が撮影できる。なお、第4画質調整用チャート44においては、その後で撮影される画質調整用チャートが存在しないことからフックは設けられていないものの、さらなる画質調整用チャートを第4画質調整用チャート44の下側に挿入して積層させ、撮影する場合等においては、第4フック(図示せず)を設けても良い。また、さらなる画質調整用チャートを第4画質調整用チャート44の下側に積層させない場合においても、第2および第3画質調整用チャート42、43と同一の生産設備、工程で第4画質調整用チャート44を製造するために、第4フック(図示せず)を設けても良い。

30

【0086】

なお、第3の実施形態における第1、第3画質調整用チャート41、43においても、上述のように、図15に例示されている第1、第3バーコード51、53(いずれも画像判断用マーク)がそれぞれ付されている。

【0087】

次に、第5の実施形態につき、第1の実施形態との相違点を中心に説明する。図16は、カプセル内視鏡セット50と画質調整用装置とを含む、第5の実施形態のカプセル内視鏡システムの断面図である。図17は、本実施形態における画質調整用チャートを例示する図である。

40

【0088】

本実施形態のカプセル内視鏡システム80は、カプセル内視鏡セット50と画質調整用装置60とを含む。本実施形態では、第1～第3画質調整用チャート41～43は無端状の画質調整用シート40に設けられており(図17参照)、画質調整用シート40は、カプセル内視鏡ケース30内ではなく、画質調整用装置60内に配置されている。画質調整用装置60の底面60Bは開閉自在であって、画質調整用シート40の他にも、様々な画質調整用チャートを含む画質調整用シートが、交換および使用可能である。

【0089】

50

画質調整用装置 60 においては、画質調整用シート 40 を回転させるためのローラ 64 (移動手段) が設けられている。そして画質調整用装置 60 の上面 60U には、カプセル内視鏡ケース 30 が取り付けられるための凹部 60R が設けられている。凹部 60R の底面は、透明かつ板状の装置側光透過性部材 62 で覆われている。このため、画質調整用装置 60 内部の画質調整用シート 40 は、画質調整用装置 60 に取り付けられたカプセル内視鏡ケース 30 に収納されているカプセル内視鏡 10 により撮影可能である。

【0090】

カプセル内視鏡 10 による被検者の体腔内撮影に先立って、ユーザは、剥離部材 36 を剥がしてカプセル内視鏡 10 の電源をオン状態にし、画質調整用装置 60 の操作ボタン (図示せず) を押下して画質調整用シート 40 を一回転させる。このとき、剥離部材 36 の剥離による電源投入から、回転する画質調整用シート 40 の撮影開始までの間に時差が生じ、画質調整に有用ではない画像が生成される可能性がある。このため、本実施形態の第 1 ~ 第 3 画質調整用チャート 41 ~ 43 においては、生成された画像が画質調整用画像であるか否かを判断するために、第 4 バーコード 54 (画像判断用マーク・図 17 参照) が付されている。

10

【0091】

この第 4 バーコード 54 を所定の位置に含む画像が第 1 ~ 第 3 画質調整用画像であると CPU 18 (図 1 参照・画像判断手段) により判断されるため、画質調整用シート 40 の回転中に撮影される画像のうち、例えば第 1 および第 2 画質調整用チャート 41、42 の両方をほぼ半分ずつ含むものなど、画質調整に不適当な画像が、画質調整に用いられてしまうことが防止される。

20

【0092】

以上のように本実施形態によれば、予めカプセル内視鏡ケース 30 に用意された画質調整用チャート以外のチャートを画質調整用装置 60 に取り付けて使用することができるため、多岐に渡る画質調整が可能である。さらに、カプセル内視鏡ケース 30 の他にも、画質調整用装置 60 とともに使用可能なカプセル内視鏡ケースを複数用意することにより、カプセル内視鏡 10 およびその他の様々な種類のカプセル内視鏡につき、同一の画質調整用シート 40 を用いて効率的に画質を調整することもできる。

【0093】

カプセル内視鏡セット 50、カプセル内視鏡システム 80 の構造、形状等は、上述の実施形態に限定されない。例えば、画質調整用シート 40 の撮影が失敗していた場合等においては、既にカプセル内視鏡ケース 30 から取り出されたカプセル内視鏡 10 を、再び開口 30M を介して収納位置に収納させ、再度撮影させても良い。このため、カプセル内視鏡 10 の表面に、ユーザが操作可能な電源スイッチを設け、収納位置にカプセル内視鏡 10 を置いた後で電源投入可能としても良い。また、ローラ 64 (図 16 参照) は、例えばハンドルにより手動で回転しても良い。

30

【0094】

また、画質調整用チャート 41 ~ 43 のチャートパターンが、カプセル内視鏡 10 の撮影領域の中心部のみで撮影されるように (段落 [0034]、[0035] 参照)、各チャートパターンを画質調整用チャート 41 ~ 43 の中心点 41 ~ 43 の周囲にのみ、配置しても良い。

40

【0095】

上述の実施形態を、適宜組み合わせても良い。例えば、第 1 および第 5 の実施形態を組み合わせ、カプセル内視鏡ケース 30 内、もしくは画質調整用装置 60 内の画質調整用シート 40 のいずれかを選択的に撮影可能としても良い。また、画質調整用シート 40 を巻き取って移動させても良い。

【0096】

さらに、第 3 および第 4 の実施形態における、光透過面 34S の拡散領域である隅部 34A と、第 1 ~ 第 3 画質調整用チャート 41 ~ 43 における第 1 ~ 第 3 バーコード 51 ~ 53 (図 9 ~ 15 参照) とを、その他の実施形態に適用しても良い。この場合、コイルバ

50

ネ 6 6 による付勢の有無に関わらず、画質調整用チャートが光透過面 3 4 S に密着しているか否か、すなわち正確な撮影位置にあるか否かが確実に判断可能である。

【図面の簡単な説明】

【0097】

【図1】第1の実施形態におけるカプセル内視鏡のブロック図である。

【図2】第1の実施形態における画質調整用チャートを例示する図である。

【図3】第1の実施形態における、カプセル内視鏡ケースの開口が閉じた状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図である。

【図4】第1の実施形態における、カプセル内視鏡ケースの開口が開放された状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図である。

10

【図5】第1の実施形態における、画質調整用シートが撮影されている状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図である。

【図6】第1の実施形態における、開口からカプセル内視鏡が取り出される状態を示す断面図である。

【図7】第1の実施形態における被写体画像生成ルーチンを示すフローチャートである。

【図8】第2の実施形態における、カプセル内視鏡ケースの開口が閉じた状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図である。

【図9】第3の実施形態における、カプセル内視鏡ケースの開口が閉じた状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図である。

【図10】第3の実施形態における、第1画質調整用チャートが撮影されている状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図である。

20

【図11】第3の実施形態における、第1画質調整用チャートがカプセル内視鏡ケースから抜き取られている状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図である。

【図12】第3の実施形態における第2画質調整用チャートを例示する図である。

【図13】図11のカプセル内視鏡ケースを剥離部材側から見た側面図である。

【図14】第4の実施形態における、カプセル内視鏡ケースの開口が閉じた状態のカプセル内視鏡セットを示す断面図である。

【図15】第4の実施形態における、第1～第3画質調整用チャートが互いに連結された状態を例示する図である。

【図16】カプセル内視鏡セットと画質調整用装置とを含む、第5の実施形態のカプセル内視鏡システムの断面図である。

30

【図17】第5の実施形態における画質調整用チャートを例示する図である。

【符号の説明】

【0098】

10 カプセル内視鏡

12 撮影レンズ（画像生成手段・撮影光学系）

16 撮像素子（画像生成手段）

18 CPU（画像判断手段）

20 糸状部材（連結部材）

24 画像処理回路（画像調整手段）

40

30 カプセル内視鏡ケース（カプセル収納部材）

30M 開口

30S ケース溝（スリット）

34 光透過性部材

34S 光透過面

36 剥離部材（開放部材）

40 画質調整用シート

41 第1画質調整用チャート（画質調整用チャート・第1の画質調整用チャート）

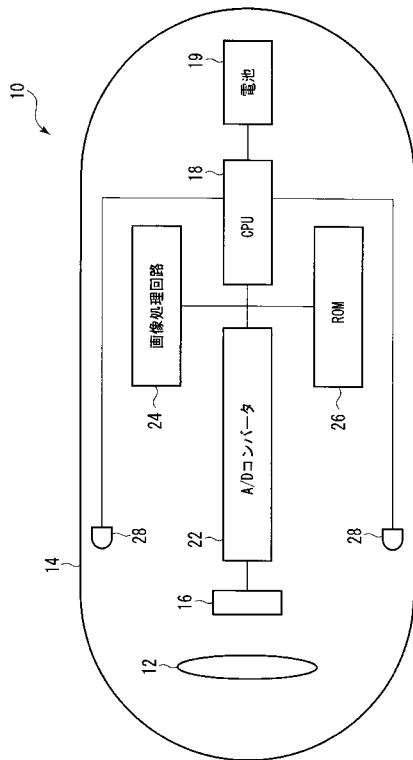
41F 第1フック（第1の係合部）

42 第2画質調整用チャート（画質調整用チャート・第2の画質調整用チャート）

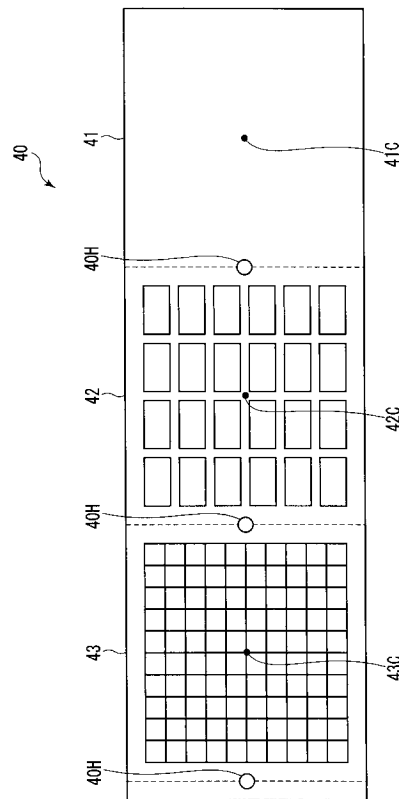
50

- 4 2 F 第 2 フック (第 2 の 係 合 部)
- 4 2 H 取 っ 手
- 4 3 第 3 画 質 調 整 用 チ ャ ー ト (画 質 調 整 用 チ ャ ー ト)
- 4 8 ク リ ッ ク ス ト ッ プ (保 持 手 段)
- 5 0 カ プ セ ル 内 視 鏡 セ ッ ト
- 5 1 第 1 バ ー コ ー ド (画 像 判 断 用 マ ー ク)
- 5 2 第 2 バ ー コ ー ド (画 像 判 断 用 マ ー ク)
- 5 3 第 3 バ ー コ ー ド (画 像 判 断 用 マ ー ク)
- 5 4 第 4 バ ー コ ー ド (画 像 判 断 用 マ ー ク)
- 6 0 画 質 調 整 用 装 置
- 6 4 ロ ー ラ (移 動 手 段)
- 6 6 コ イ ル バ ネ (付 勢 手 段)
- 8 0 カ プ セ ル 内 視 鏡 シ ス テ ム
- L 光 軸

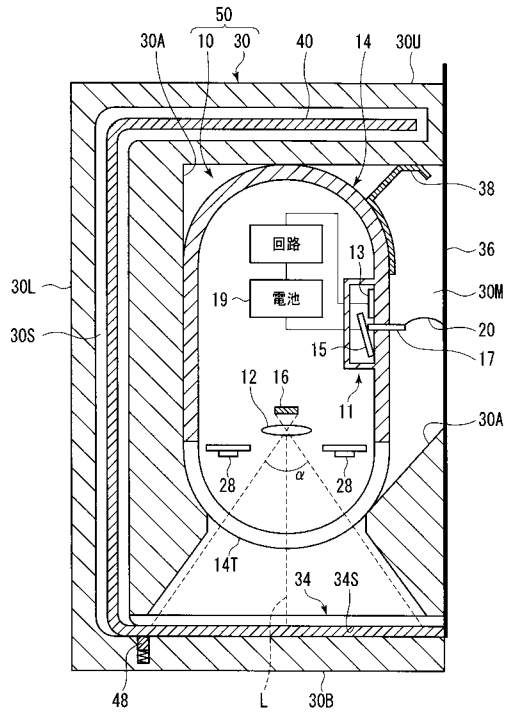
【 図 1 】



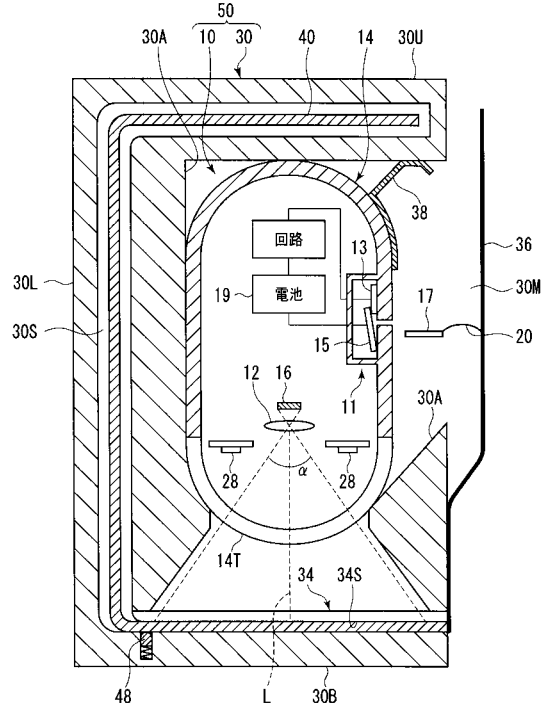
【 図 2 】



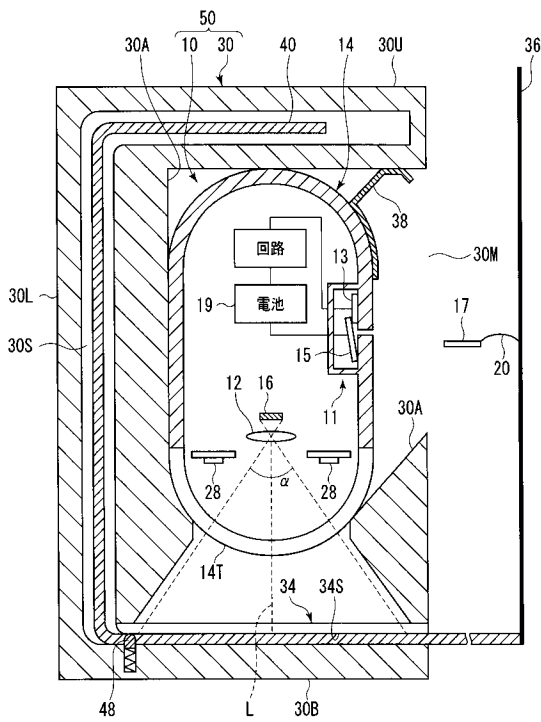
【 図 3 】



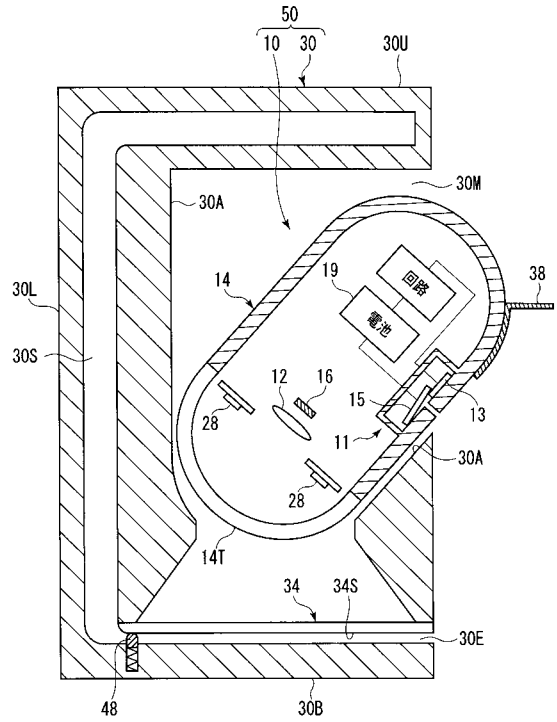
【 図 4 】



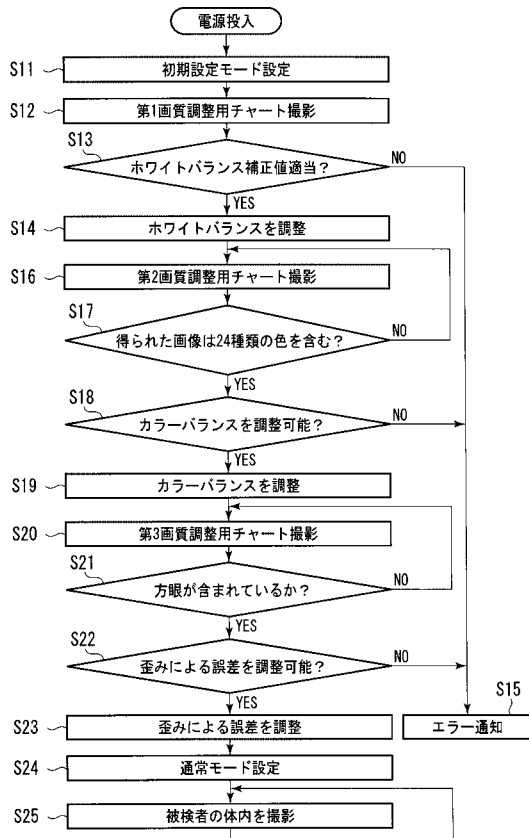
【 図 5 】



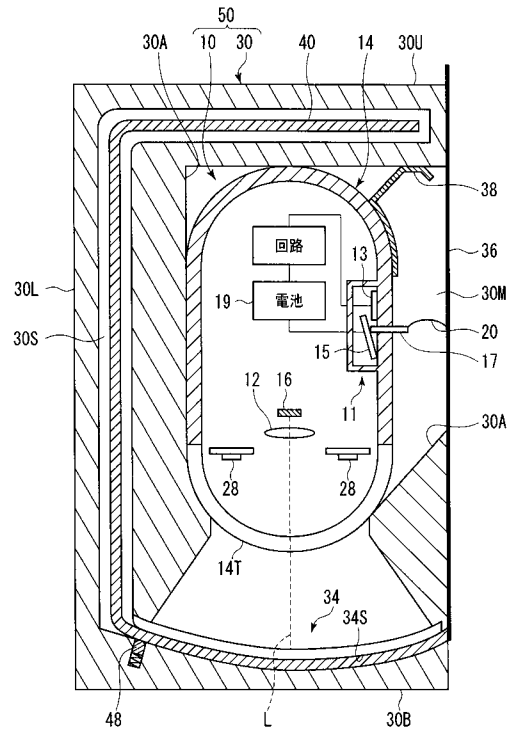
【 図 6 】



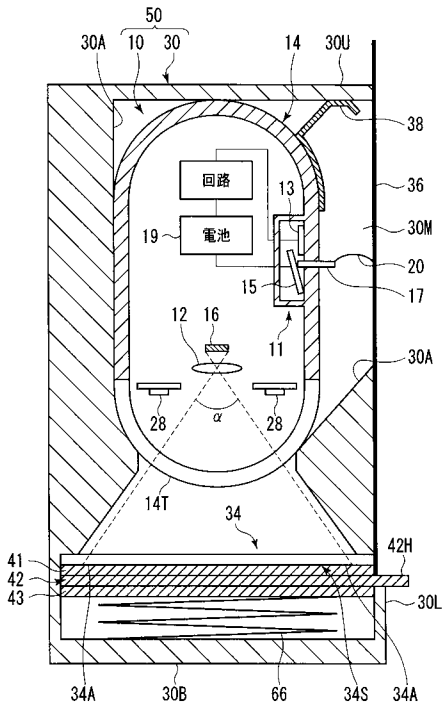
【 図 7 】



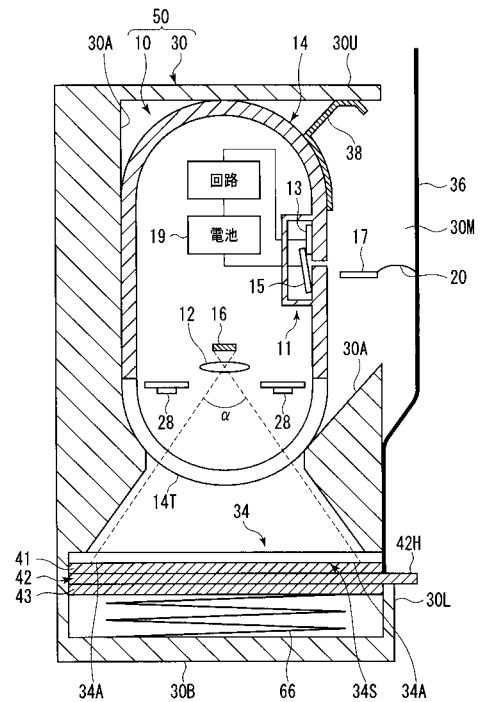
【 図 8 】



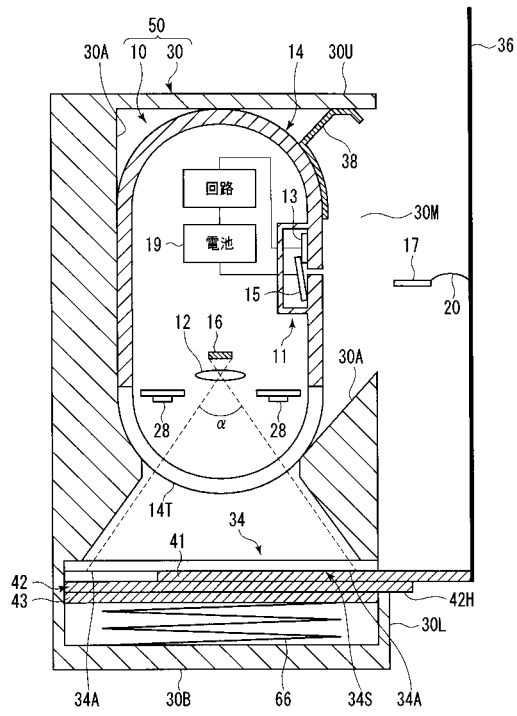
【 図 9 】



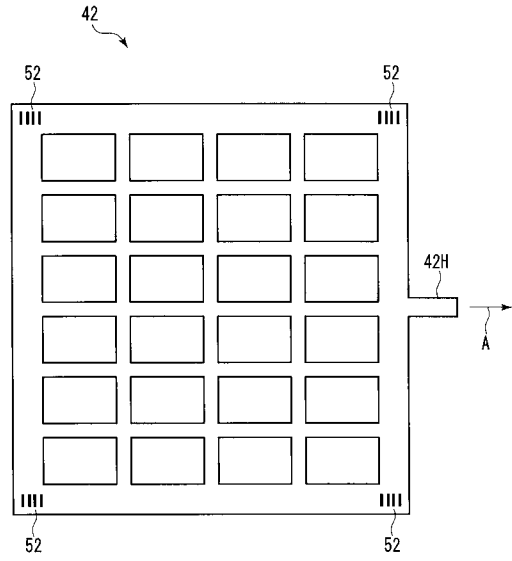
【 図 10 】



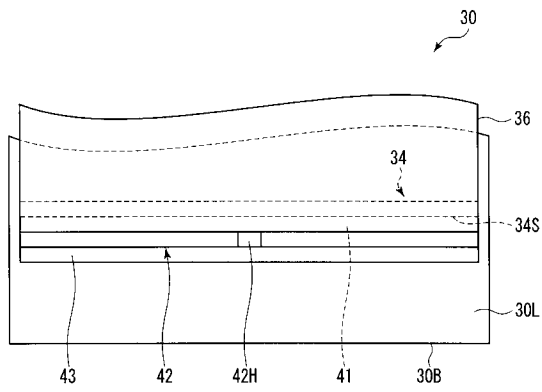
【 図 1 1 】



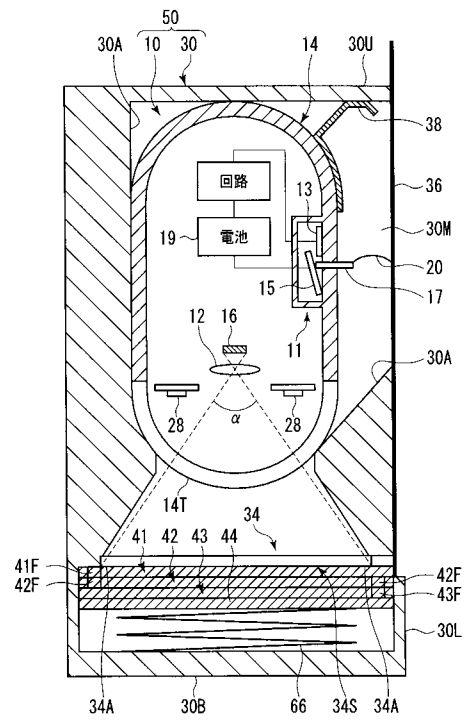
【 図 1 2 】



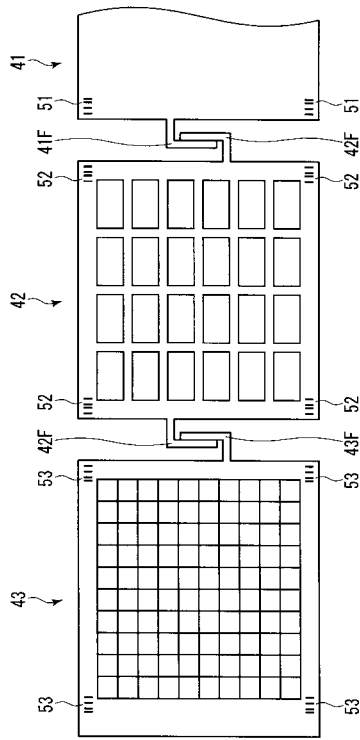
【 図 1 3 】



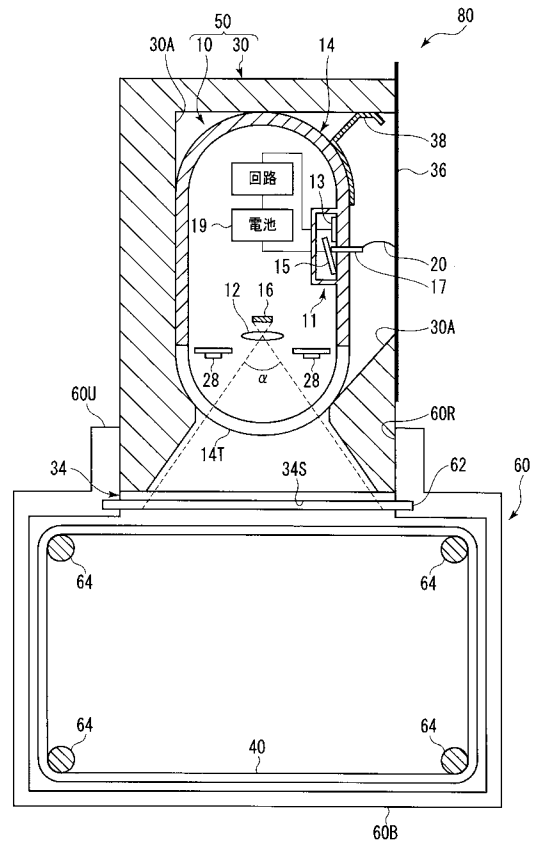
【 図 1 4 】



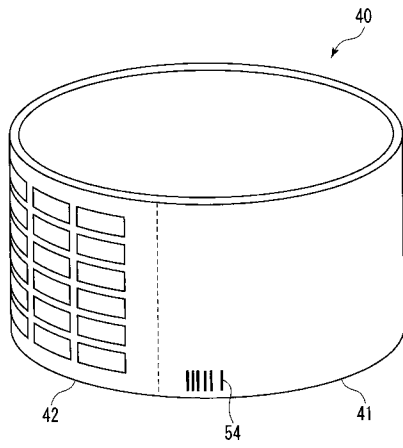
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C061 AA01 AA04 BB02 CC06 GG13 HH51 JJ17 JJ19 LL02 NN05
QQ06 QQ07 SS21 TT03 TT04 TT12

专利名称(译)	胶囊内窥镜套装		
公开(公告)号	JP200919558A	公开(公告)日	2009-09-03
申请号	JP2008041792	申请日	2008-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	松本健太郎		
发明人	松本 健太郎		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/00144 A61B1/041		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/04.370 A61B1/00.300.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.630 A61B1/00.650 A61B1/00.653 A61B1/04 A61B1/045.611		
F-TERM分类号	4C038/CC08 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/GG13 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/SS21 4C061/TT03 4C061/TT04 4C061/TT12 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/GG13 4C161/GG28 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/SS21 4C161/TT03 4C161/TT04 4C161/TT12		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题提供能够容易且高精度地调整各种图像质量的胶囊内窥镜组等。 解决方案：在胶囊内窥镜10容纳在胶囊内窥镜壳体30中的状态下，剥离剥离构件36。通过剥离构件36的移动，连接到剥离构件36的图像质量调整片40在壳体槽30中移动。图像质量调整表40具有用于白平衡调整等的第一至第三图像质量调整图表。由于通过剥离构件36的剥离而接通胶囊内窥镜10的电力，因此在移动时由胶囊型内窥镜10拍摄第一至第三图像质量调整图表。通过由此生成的第一至第三图像质量调整图像来调整对象图像的图像质量，以用于后续拍摄。 点域5

