

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4135877号
(P4135877)

(45) 発行日 平成20年8月20日(2008.8.20)

(24) 登録日 平成20年6月13日(2008.6.13)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 O O P
G O 2 B 23/26 (2006.01) G O 2 B 23/26 C

請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願2002-199349 (P2002-199349)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成14年7月9日(2002.7.9)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2004-41265 (P2004-41265A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成16年2月12日(2004.2.12)	(74) 代理人	100091317
審査請求日	平成17年4月28日(2005.4.28)		弁理士 三井 和彦
		(72) 発明者	山本 和之
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭 光学工業株式会社内
		審査官	谷垣 圭二
		(56) 参考文献	特開平10-192220 (JP, A)
		(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)	A61B 1/00 G02B 23/26

(54) 【発明の名称】 内視鏡の先端部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

照明光を射出する照明窓と対物光学系に光像をとり入れる観察窓とが挿入部の先端に並んで配置され、上記照明窓の表面と上記観察窓の表面とが同じ透明カバーで被覆された内視鏡の先端部において、

上記透明カバーとは屈折率が相違する第2の透明部材を上記透明カバーに重ね合わせて配置して、

上記透明カバーの屈折率と肉厚を n_1 、 t_1 とし、上記第2の透明部材の屈折率と肉厚を n_2 、 t_2 とし、上記照明窓から放射される照明光の配光角を θ としたとき、

$$t_2 / t_1 = \tan[\sin^{-1}\{(1/n_1)\sin \theta\}] / \tan[\sin^{-1}\{(1/n_2)\sin \theta\}]$$

であるようにして、

上記照明窓から放射されたあと上記透明カバーの肉厚中で反射されて上記観察窓側に導かれた光と上記第2の透明部材の肉厚中で反射されて上記観察窓側に導かれた光とが、上記観察窓側で干渉して強度が減衰するようにしたことを特徴とする内視鏡の先端部。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は内視鏡の先端部に関し、特に、挿入部の先端に設けられた照明窓と観察窓とが同じ透明カバーによって被覆された内視鏡の先端部に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、内視鏡を介しての患者から患者への感染を未然に確実に防止する必要性が高まっている。

【0003】

その方策として、内視鏡の挿入部に対して被脱自在な水密性のシースを設けて、内視鏡にシースを被覆した状態で使用し、使用後にそのシースを新しいものと交換するのが一つの有力な手段である。そのようにする場合、照明窓と観察窓の表面にあたるシース部分は透明に形成しなければならない。

【0004】

しかし、両窓の表面を連続的な一枚の透明カバーで被覆すると、照明窓から出射された照明光が透明カバーの肉厚の中で反射を繰り返して観察窓内に入射し、観察視野に照明光の反射像であるゴーストが発生してしまう。

10

【0005】

そこで従来は、透明カバーを例えば照明窓側から観察窓側へ次第に肉薄に形成して、照明窓から射出された光が透明カバーの肉厚の中で観察窓側に向かう方向に反射を繰り返すと次第に反射角度が小さくなって観察窓まで達しないようにしたり（特許第2868228号）、照明窓と観察窓との間の位置で透明カバーに遮光手段や反射手段を形成して照明光が照明窓から観察窓に達しないようにしていた（特開平7-294828号等）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述のように透明カバーの肉厚を徐々に変化させたり、透明カバーの所定位置に遮光手段や反射手段等を設けると、使い捨てにされる透明カバーの製造コストが嵩んで内視鏡検査費用が高くなってしまっただけでなく、内視鏡の挿入部に対する透明カバーの取り付けに方向性が生じて、取り扱いが非常に面倒なものになってしまう欠点がある。

20

【0007】

そこで本発明は、照明窓の表面と観察窓の表面とを同じ透明カバーで被覆しても、ゴーストのない良好な観察像を、コスト高にならずしかも透明カバーの取り付けが容易な使い易い構造によって得ることができる内視鏡の先端部を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡の先端部は、照明光を射出する照明窓と対物光学系に光像をとり入れる観察窓とが挿入部の先端に並んで配置され、照明窓の表面と観察窓の表面とが同じ透明カバーで被覆された内視鏡の先端部において、透明カバーとは屈折率が相違する第2の透明部材を透明カバーに重ね合わせて配置し、照明窓から放射されたあと透明カバーの肉厚中で反射されて観察窓側に導かれた光と第2の透明部材の肉厚中で反射されて観察窓側に導かれた光とが、観察窓側で干渉して強度が減衰するようにしたものである。

30

【0009】

なお、透明カバーの屈折率と肉厚を n_1 、 t_1 とし、第2の透明部材の屈折率と肉厚を n_2 、 t_2 とし、照明窓から放射される照明光の配光角を θ とするとき、

$$t_2 / t_1 = \tan[\sin^{-1}\{(1/n_1)\sin \theta\}] / \tan[\sin^{-1}\{(1/n_2)\sin \theta\}]$$
 であると最も大きな干渉効果が得られる。

40

【0010】

【発明の実施の形態】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図2において、2は、内視鏡の挿入部可撓管の先端部分に連結された先端部本体であり、その先端面に、光像をとり入れる観察窓3と照明光を射出する照明窓4とが並んで配置されている。照明窓4には凹レンズが嵌め込まれている。

【0011】

観察窓3の内側には対物光学系5が配置され、その対物光学系5による被写体の投影位置

50

にイメージガイドファイババンドル6の像入射面(又は固体撮像素子の撮像面)が配置されている。照明窓4の内側には、ライトガイドファイババンドル7の射出端が配置されている。

【0012】

10は、挿入部可撓管1に着脱自在に被覆される被覆シースであり、その先端部分は、先端部本体2の先端面を被覆する例えばアクリル、ポリプロピレン又はポリエチレン等のような透明なプラスチックからなるキャップ状の透明カバー11になっている。

【0013】

そして、観察窓3と照明窓4とを被覆する透明カバー11の先端面の表面部分には、透明カバー11と屈折率が相違する第2の透明部材12が密着する状態に重ね合わされて固着されている。

10

【0014】

図1は、観察窓3と照明窓4に透明カバー11と第2の透明部材12が被覆されている部分を略示しており、照明窓4から放射された照明光は、その大半が透明カバー11と第2の透明部材12を透過して被写体に向かって照射されるが、一部は、透明カバー11の肉厚中と第2の透明部材12の肉厚中とで反射を繰り返して観察窓3側に導かれる。

【0015】

その際に、照明窓4から透明カバー11内を通過して最初に第2の透明部材12との境界(A点)において透明カバー11内に反射される光と第2の透明部材12側に抜ける光とは振幅が逆転し、それらが透明カバー11内と第2の透明部材12内とで反射をして対物光学系5への入射位置にある透明カバー11と第2の透明部材12との境界(B点)において重なり合うと、双方の光の強度が干渉作用によって減衰する。

20

【0016】

そこで、透明カバー11の屈折率と肉厚を n_1 、 t_1 とし、第2の透明部材12の屈折率と肉厚を n_2 (ただし、 $n_2 > n_1$)、 t_2 とし、照明窓4から放射される照明光の配光角(空气中)を θ とすると、

$$t_2/t_1 = \tan[\sin^{-1}\{(1/n_1)\sin\theta\}] / \tan[\sin^{-1}\{(1/n_2)\sin\theta\}]$$

としたときに、透明カバー11内を通過してきた光と第2の透明部材12内を通過してきた光とがB点において振幅が逆転した状態でピッタリ重なりあって、重なり合った後の光の強度が最も小さくなり、観察像に発生する照明光のゴーストを最弱にすることができる。

30

【0017】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば図3に示されるように、第2の透明部材12を、透明カバー11によって被覆される先端部本体2の表面に予め密着して配置し、その外側から透明カバー11が矢印に示されるように移動して被覆される構成をとる等、各種の実施態様をとることができる。

【0018】

【発明の効果】

本発明によれば、照明窓の表面と観察窓の表面とを被覆する透明カバーとは屈折率が相違する第2の透明部材を透明カバーに重ね合わせて配置し、照明窓から放射されたあと透明カバーの肉厚中で反射されて観察窓側に導かれた光と第2の透明部材の肉厚中とで反射されて観察窓側に導かれた光とが、観察窓側で干渉して強度が減衰するようにしたことにより、照明窓の表面と観察窓の表面とを同じ透明カバーで被覆してもゴーストのない良好な観察像を得ることができ、しかも、コスト高にならず透明カバーの取り付けに方向性等がなく扱い易い構造によりそれを実現することができる格別の効果を奏する。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の内視鏡の先端部の光学的説明線図である。

【図2】本発明の第1の実施例の内視鏡の先端部の側面断面図である。

【図3】本発明の第2の実施例の内視鏡の先端部の側面断面図である。

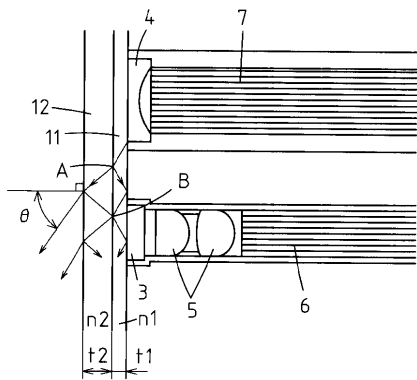
【符号の説明】

2 先端部本体

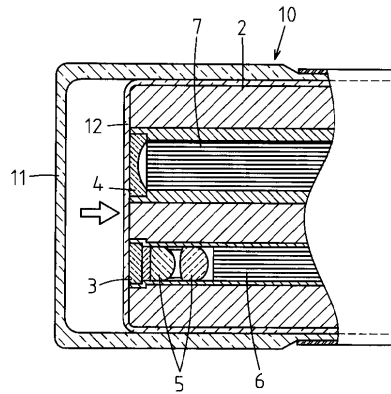
50

- 3 観察窓
- 4 照明窓
- 10 被覆シース
- 11 透明カバー
- 12 第2の透明部材
- t 透明カバーの肉厚
- n 透明カバーの屈折率
- 2 照明窓の配光角（空气中）

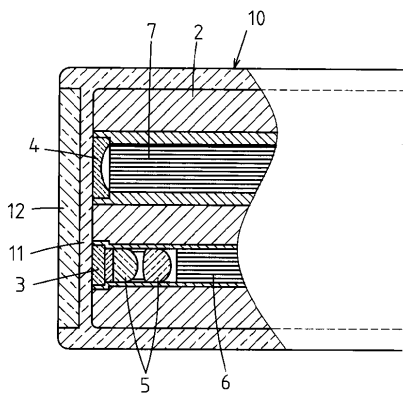
【図1】



【図3】



【図2】



专利名称(译)	内窥镜的结束		
公开(公告)号	JP4135877B2	公开(公告)日	2008-08-20
申请号	JP2002199349	申请日	2002-07-09
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	山本和之		
发明人	山本 和之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/26.C A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/BA01 2H040/CA12 2H040/CA22 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/FF47 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF47		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP2004041265A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过易于安装的结构获得没有重影的良好观察图像，即使当照明窗的表面和观察窗的表面覆盖有相同的透明盖时，也容易安装透明盖，这不是昂贵的提供可以的内窥镜尖端。解决方案：具有与覆盖照明窗4的表面和观察窗3的表面的透明盖11的折射率不同的第二透明构件12布置成与透明盖11重叠，并且与照明窗4重叠。由透明盖11的厚度反射和反射并被引导到观察窗3侧的光和第二透明构件12的厚度被引导到观察窗3侧并且在观察窗3侧干涉，使强度衰减。点域1

【 图 3 】

