

(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2007-306946

(P2007-306946A)

(43) 公開日 平成19年11月29日(2007.11.29)

(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 0 0 A	4 C 0 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 1 0 B	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-38017 (P2005-38017)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成17年2月15日 (2005.2.15)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

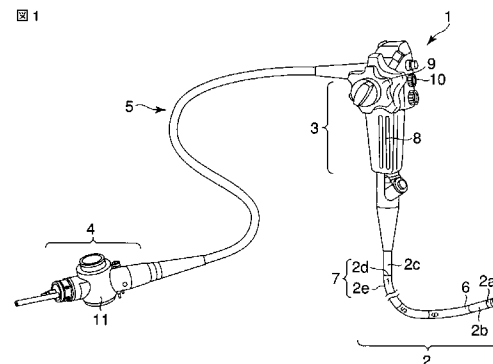
(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡用医療器具並びにその表示方法

(57) 【要約】

【課題】 レーザマーキングによって優れたコントラスト、視認性を有する表示を付すこと。

【解決手段】 熱可塑性エラストマーに対して10～80nmの平均粒径を有するカーボンブラックを0.001～20重量部添加し、このカーボンブラックを添加した部位に波長355nm、532nm又は1064nmのYAG又はYVO₄のパルスレーザー光を照射することにより発色させて目盛り2d及び数値2eからなる表示部7、及び電子内視鏡1の機種名やロゴタイプ、各ボタンなどの各表示部6、8～11を形成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又は熱可塑性エラストマーにより形成された内視鏡及び内視鏡用医療器具において、

前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂、前記ゴム又は前記熱可塑性エラストマーに対して着色剤・発色剤・充填剤として10～80nmの平均粒径を有するカーボンブラックを0.001～20重量部添加し、当該カーボンブラックを添加した部位に波長355nm、532nm又は1064nmのYAG又はYVO₄のパルスレーザ光を照射することにより前記部位を発色させて形成された文字、記号を含む符号を表示する表示部を備えた、ことを特徴とする内視鏡及び内視鏡用医療器具。

10

【請求項 2】

前記カーボンブラックは、好ましくは12～40nmの平均粒径を有することを特徴とする請求項1記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具。

【請求項 3】

前記表示部は、前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂、前記ゴム又は前記熱可塑性エラストマーに対して前記着色剤・発色剤・充填剤として炭酸カルシウム、黒色鉄酸化物、チタンブラック又は二酸化チタンのうち少なくとも1つを配合したことを特徴とする請求項1又は2記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具。

【請求項 4】

前記表示部は、前記熱可塑性樹脂と前記ゴムとをブレンドして溶融したPP/EPDM中からEPDMゴム相だけ加硫させたポリオレフィン系エラストマーブレンドを有することを特徴とする請求項1、2又は3記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具。

20

【請求項 5】

前記表示部は、内視鏡本体における挿入部、操作部、コネクタ部に形成されたことを特徴とする請求項1記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具。

【請求項 6】

前記表示部は、前記内視鏡本体における前記挿入部、前記操作部、前記コネクタ部の各外皮に形成されたことを特徴とする請求項5記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具。

【請求項 7】

前記表示部は、前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂、前記ゴム又は前記ポリオレフィン系エラストマーブレンドを含む前記熱可塑性エラストマーに対して5～10nmの平均粒径の前記炭酸カルシウムを0.1～30重量部添加することを特徴とする請求項4記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具。

30

【請求項 8】

前記表示部は、前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂、前記ゴム又は前記ポリオレフィン系エラストマーブレンドを含む前記熱可塑性エラストマーに対して0.3～0.8μmの平均粒径の前記黒色鉄酸化物を0.1～5重量部添加することを特徴とする請求項4記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具。

【請求項 9】

前記表示部は、前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂、前記ゴム又は前記ポリオレフィン系エラストマーブレンドを含む前記熱可塑性エラストマーに対して0.1～0.8μmの平均粒径の前記チタンブラック若しくは二酸化チタンを0.1～5重量部添加することを特徴とする請求項4記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具。

40

【請求項 10】

少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又は熱可塑性エラストマーにより形成された内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法において、

前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂、前記ゴム又は前記熱可塑性エラストマーに対して着色剤・発色剤・充填剤として10～80nmの平均粒径を有するカーボンブラックを0.001～20重量部添加し、当該カーボンブラックを添加した部位に波長355nm、532nm又は1064nmのYAG又はYVO₄のパルスレーザ光を照射することに

50

より前記部位を発色させて形成された文字、記号を含む符号を表示する、
ことを特徴とする内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項 1 1】

前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂、前記ゴム又は前記熱可塑性エラストマーに対して好ましくは 12 ~ 40 nm の平均粒径を有する前記カーボンブラックを添加することを特徴とする請求項 10 記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項 1 2】

前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂、前記ゴム又は前記熱可塑性エラストマーに対して前記着色剤・発色剤・充填剤として炭酸カルシウム、黒色鉄酸化物、チタンブラック又は二酸化チタンのうち少なくとも 1 つを配合することを特徴とする請求項 10 又は 11 記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。 10

【請求項 1 3】

前記熱可塑性樹脂と前記ゴムとをブレンドして溶融した PP / EPDM 中から EPDM ゴム相だけ加硫させたポリオレフィン系エラストマーブレンドを前記発色させる前記部位に配合することを特徴とする請求項 10、11 又は 12 記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項 1 4】

前記内視鏡の本体における挿入部、操作部、コネクタ部に前記文字、前記記号を含む前記符号を表示することを特徴とする請求項 10 記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。 20

【請求項 1 5】

前記内視鏡本体における前記挿入部、前記操作部、前記コネクタ部の各外皮に前記文字、前記記号を含む前記符号を形成することを特徴とする請求項 14 記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項 1 6】

前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂、前記ゴム又は前記ポリオレフィン系エラストマーブレンドを含む前記熱可塑性エラストマーに対して 5 ~ 10 nm の平均粒径の前記炭酸カルシウムを 0.1 ~ 30 重量部添加することを特徴とする請求項 13 記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項 1 7】

前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂、前記ゴム又は前記ポリオレフィン系エラストマーブレンドを含む前記熱可塑性エラストマーに対して 0.3 ~ 0.8 μ m の平均粒径の前記黒色鉄酸化物を 0.1 ~ 5 重量部添加することを特徴とする請求項 13 記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。 30

【請求項 1 8】

前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂、前記ゴム又は前記ポリオレフィン系エラストマーブレンドを含む前記熱可塑性エラストマーに対して 0.1 ~ 0.8 μ m の平均粒径の前記チタンブラック若しくは二酸化チタンを 0.1 ~ 5 重量部添加することを特徴とする請求項 13 記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【発明の詳細な説明】 40

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に人体の体腔内等の観察、検査、診断及び治療に用いられる内視鏡及び内視鏡用医療器具並びにその表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

医療の分野では、一般に人体の体腔内等、例えば消化管等の検査や診断に内視鏡が使用されている。この内視鏡は、人体の体腔内等に挿入される挿入部と、この挿入部に対する操作を行う操作部とを有している。この内視鏡は、一般に人体の体腔内等に挿入されて、体腔内等の観察、検査、診断及び治療に用いられる。 50

【 0 0 0 3 】

このような内視鏡には、例えばその挿入部に術者が体腔内等に挿入される長さを判断できるように距離目盛等の指標が付されている。又、内視鏡の操作部には、例えばメーカー名、ロゴ、製品名や、その他にボタン、レバーの機能の表示が付されている。

【 0 0 0 4 】

このような内視鏡への表示を付す方法は、一般に、インクを使用し、墨入れ、パット印刷、スクリーン印刷、筆書き等の印刷方法を用いている。インクの種類としては、例えばウレタン系やエポキシ系等のインクが使用されている。例えば、特許文献 1 には、光硬化型インクを用いる方法が開示されており、特許文献 2 には、フッ素系インクを用いる方法が開示されている。

10

【 0 0 0 5 】

内視鏡は、一般に、グルタルアルデヒド系の滅菌液、過酢酸を含む滅菌液、又は過酸化水素を含む滅菌液を用いた滅菌法、過酸化水素と低温プラズマを使用した滅菌法、又はオートクレーブ滅菌法により滅菌される。これら滅菌を繰り返し実施すると、インクによる印刷では、その印刷が変色したり、かすれたり、基材樹脂等から剥離したりして、その印刷された指標、文字等の識別が困難になる問題がある。滅菌を行うのに耐性のある基材樹脂の多くは、一般的に接着性に乏しく、インクとの密着性が悪く、インクが容易に剥離してしまう。

【 0 0 0 6 】

すなわち、インクを用いた表示方法では、下地がポリオレフィン系の樹脂やフッ素系の樹脂等の難接着材料であり、これら難接着材料へのインクの密着性が弱く、難接着材料への印刷が困難である。又、インクを用いた表示方法では、各種滅菌の手法を施すことによりインクによる表示が剥離したり、変色等して表示が見ずらくなる。

20

【 0 0 0 7 】

最近の工業製品では、レーザ光を照射して表示を付す方法が採られており、例えばロットナンバー、ID 番号の印刷によく使用される。内視鏡用処置具装置では、例えば特許文献 3 にレーザマーキング等を用いてメーカー名、型番等を印刷することが開示されている。又、特許文献 4 には、内視鏡用医療器具に対してレーザマーキングを行うことにより劣化を生じにくい発色物を得る方法について開示されている。

【特許文献 1】特公昭 6 1 - 2 4 1 1 8 4 号公報

30

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 8 8 4 8 9 号公報

【特許文献 3】特開平 8 - 1 3 1 4 4 8 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 4 - 1 9 5 0 3 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、これまでのレーザマーキングを用いて発色物を得る表示方法では、インクを用いた印刷物と比較してコントラスト、視認性の面で大きく劣るものであり、このために表示物が見づらいという問題がある。

【 0 0 0 9 】

40

そこで、本発明は、レーザマーキングによって優れたコントラスト、視認性を有する表示を付した内視鏡及び内視鏡用医療器具並びに内視鏡類の表示方法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 1 0 】

本発明は、少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又は熱可塑性エラストマーにより形成された内視鏡及び内視鏡用医療器具において、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又は熱可塑性エラストマーに対して着色剤・充填剤として 1 0 ~ 8 0 n m の平均粒径を有するカーボンブラックを 0 . 0 0 1 ~ 2 0 重量部添加し、当該カーボンブラックを添加した部位に波長 3 5 5 n m、5 3 2 n m 又は 1 0 6 4 n m の Y A G 又は Y V O₄ の

50

パルスレーザ光を照射することにより部位を発色させて形成された文字、記号を含む符号を表示する表示部を備えた内視鏡及び内視鏡用医療器具である。

【 0 0 1 1 】

本発明は、少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又は熱可塑性エラストマーにより形成された内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法において、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又は熱可塑性エラストマーに対して着色剤・発色剤・充填剤として10～80nmの平均粒径を有するカーボンブラックを0.001～20重量部添加し、当該カーボンブラックを添加した部位に波長355nm、532nm又は1064nmのYAG又はYVO₄のパルスレーザ光を照射することにより部位を発色させて形成された文字、記号を含む符号を表示する内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法である。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明は、レーザマーキングによって優れたコントラスト、視認性を有する表示を付した内視鏡及び内視鏡用医療器具並びに内視鏡類の表示方法を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 4 】

図1は電子内視鏡1の外観図を示す。この電子内視鏡1は、挿入部可撓管2と、操作部3と、コネクタ部4と、操作部—コネクタ部接続管5とを有する。このうち挿入部可撓管2は、先端部2aと、湾曲部2bと、軟性部2cとを有する。操作部3は、UD（アップ、ダウン）アングルノブやUDアングル解除ノブ、RL（右方向、左方向）アングルノブ、RLアングル解除ノブ、吸引ボタン、送気・送水ボタンなどを有する。

20

【 0 0 1 5 】

このような電子内視鏡1には、例えば挿入部可撓管2と、操作部3と、コネクタ部4とにそれぞれ各表示部6～11がレーザマーキングにより付されている。このうち挿入部可撓管2には、目盛り（視認マーカ）2d及びその数値2eを表示する表示部7が付されると共に、そのロゴタイプを表示する表示部6が付されている。

【 0 0 1 6 】

目盛り2dは、挿入部可撓管2の体腔内への挿入深さを計測するために付されている。数値2eは、挿入深さを表すもので、例えば「1、2、3、…」とからなる。これら目盛り2dと数値2eとは、それぞれ後述するように発色剤の発色により形成される。この目盛り2dは、例えば挿入部可撓管2の長手方向に沿って10cm間隔（ピッチ）で、かつ幅1～10mmで形成されている。なお、目盛り2dの間隔は、任意に設定可能である。

30

【 0 0 1 7 】

操作部3には、例えば電子内視鏡1の機種名やロゴタイプを表示する表示部8と、UDアングルノブやUDアングル解除ノブ、RLアングルノブ、RLアングル解除ノブなどの各アングルを表示する表示部9と、吸引ボタン、送気・送水ボタンなどの各ボタンを表示する表示部10とが付されている。

【 0 0 1 8 】

コネクタ部4には、例えばメーカー名やロゴタイプ等を表示する表示部11が付されている。

40

【 0 0 1 9 】

ここで、挿入部可撓管2に付される目盛り2dについて図2に示す挿入部可撓管2の縦断面図を参照して説明する。挿入部可撓管2は、円筒状の螺旋管20を有し、この螺旋管20の外周面に網状管21が形成されている。この網状管21の外周面には、外皮22が形成され、この外皮22の外周面に被覆層23が形成されている。この外皮22の外周面には、上記目盛り2d及び図2には図示しないが挿入深さを表す数値2eが形成されている。

【 0 0 2 0 】

50

この外皮 22 は、樹脂材料を主材料とし、この樹脂材料にパルスレーザ光の照射により発色する着色剤・発色剤・充填剤としてのカーボンブラックを含有して形成されている。

【0021】

このような外皮 22 を形成する樹脂材料は、可撓性（柔軟性）を有するものであればよい。具体的に樹脂材料は、特に限定されないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）等のポリオレフィン、環状ポリオレフィン、変性ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリ（4-メチルペンテン-1）、アイオノマー、アクリル系樹脂、ポリメチルメタクリレート、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体（ABS樹脂）、アクリロニトリル-スチレン共重合体（AS樹脂）、ブタジエン-スチレン共重合体、ポリオキシメチレン、ポリビニルアルコール（PVA）、エチレン-ビニルアルコール共重合体（EVOH）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリシクロヘキサントレフタレート（PCT）等のポリエステル、ポリエーテル、ポリエーテルケトン（PEK）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエーテルイミド、ポリアセタール（POM）、ポリフェニレンオキシド、変性ポリフェニレンオキシド、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリフェニレンサルファイド、ポリアリレート、芳香族ポエステル（液晶ポリマー）、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、その他フッ素系樹脂、ポリスチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリブタジエン系、トランスポリイソブレン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種可塑性エラストマー、ユリア樹脂、メラミン樹脂、キシレン樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、フラン樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリウレタン樹脂等の熱硬化性樹脂、天然ゴム（NR）、イソブレンゴム（IR）、ブタジエンゴム（BR、1, 2-BR）、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）等のブタジエン系ゴム、クロロプレンゴム（CR）、ブタジエン-アクリロニトリルゴム（NBR）等のジエン系特殊ゴム、ブチルゴム（IIR）、エチレン-プロピレンゴム（EPM、EPDM）、アクリル系ゴム（ACM、ANM）、ハロゲン化ブチルゴム（X-IIR）等のオレフィン系ゴム、ウレタンゴム（AU、EU）等のウレタン系ゴム、ヒドリンゴム（CO、ECO、GCO、EGCO）等のエーテル系ゴム、多硫化ゴム（T）等のポリスルフィド系ゴム、シリコンゴム（Q）、フッ素ゴム（FKM、FZ）、塩素化ポリエチレン（CM）等の各種ゴム又はこれらを主とする共重合体、ブレンド体、ポリマーアロイ等が挙げられる。これらのうちの 1 種又は 2 種以上を組み合わせる用いることができる。

【0022】

これら樹脂材料の中でも、特にポリウレタン系、ポリスチレン系、ポリエステル系、ポリオレフィン系の熱可塑性エラストマー、ポリエチレン、ポリプロピレンであることが好ましい。これらポリウレタン系、ポリスチレン系、ポリエステル系、ポリオレフィン系の熱可塑性エラストマー、ポリエチレン、ポリプロピレンは、耐薬品性に優れるので、電子内視鏡 1 に対して繰り返し施される洗浄、消毒、滅菌処理に対する耐久性を向上させることができる。

【0023】

外皮 22 の平均厚さは、挿入部可撓管 2 内に配設された内蔵物を保護可能である。又、挿入部可撓管 2 の可撓性・湾曲性を妨げないものであれば、外皮 22 の平均厚さは、特に限定されず、例えば 100 ~ 3000 μm 程度であることが好ましく、さらには 200 ~ 1000 μm 程度であるのがより好ましい。

【0024】

発色剤としては、カーボンブラックが用いられる。このカーボンブラックは、100 nm 以上の粒径であると分散が不十分で発色ムラが出来やすいので、10 ~ 80 nm より好ましくは 12 ~ 40 nm の平均粒径を有する。このカーボンブラックは、外皮 22 を形成する樹脂材料に対して 0.001 ~ 25 重量部の中で 1 ~ 5 部が好ましい。

10

20

30

40

50

【0025】

着色剤としては、黒色鉄酸化物やチタンブラックが好ましい。白色度を増加させるためには、二酸化チタンや炭酸カルシウムが好ましい。

【0026】

それ以外の添加剤としては、例えば無機充填材、滑剤、可塑剤、各種安定剤（例えば酸化防止剤、光安定剤、帯電防止剤、ブロッキング防止剤）、離型剤、難燃剤、カップリング剤、X線造影剤等が挙げられる。このうち滑剤としては、例えばスチアリン酸、ベヘン酸又はそれらのエステルや塩、カルナウバワックス、ポリエチレンワックス類、各種界面活性剤等が挙げられる。

【0027】

目盛り（視認マーカ）2dの形成方法について説明する。

【0028】

この目盛り2dは、発色剤を含有する外皮22の外表面の所定部位に対してパルスレーザー光を照射し、そのエネルギーによって発色剤を発色させることにより形成される。

【0029】

照射するパルスレーザー光は、例えば炭酸ガスレーザー、He-Neレーザー、ルビーレーザー、半導体レーザー、アルゴンレーザー、エキシマレーザー、YVO₄レーザー、YAGレーザー等が挙げられる。これらレーザーは、パワーが大きく強力で外皮22を形成する樹脂材料の表面を溶かす作用もある。

【0030】

熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴムにレーザーマーキングを行う場合、パルスレーザー光の波長は、1064nm、532nm、355nmのいずれもレーザーマーキング可能である。

【0031】

従って、パルスレーザー光源としては、例えば波長1064nmのパルスレーザー光31を出力するNd:YVO₄レーザー（以下、YVO₄レーザーと称する）を用いる。又、パルスレーザー光源は、波長1064nmのパルスレーザー光31を出力するNd:YAGレーザー（以下、YAGレーザーと称する）を用いてもよい。これらYAGレーザー及びYVO₄レーザーは、半波長変換することにより波長355nm、532nmのパルスレーザー光を出力することが可能である。

【0032】

次に、電子内視鏡1にレーザーマーキングにより各表示部6～11を施すためのレーザーマーキング装置について説明する。

【0033】

図3はレーザーマーキング装置の概略構成図を示す。Qスイッチパルスレーザー光源（以下、パルスレーザー光源と称する）30は、例えば波長1064nmのパルスレーザー光31を出力するNd:YVO₄レーザー（以下、YVO₄レーザーと称する）が用いられる。このパルスレーザー光源30は、波長1064nmのパルスレーザー光31を出力するNd:YAGレーザー（以下、YAGレーザーと称する）を用いてもよい。これらYAGレーザー及びYVO₄レーザーは、半波長変換することにより波長355nm、532nmのパルスレーザー光31を出力することが可能である。

【0034】

なお、YAGレーザーは、スキャンスピードによってピーク出力値が大きく変化する。一方、YVO₄レーザーは、スキャンスピードが変化してもピーク出力値に小さな変化しか現れない。又、YAGレーザーは、一般にマルチモードであるが、YVO₄レーザーは、シングルモードであり、このシングルモードであれば、レーザーマーキングにより得られた目盛り2dのコントラスト及び視認性に有利である。

【0035】

このようなことから電子内視鏡1の表面に文字、記号を含む符号を表示する目盛り2dを付すには、YVO₄レーザー、YAGレーザーともに使用可能であるが、特にシングルモード

10

20

30

40

50

のYVO₄レーザを用いるのが好適である。

【0036】

熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又は熱可塑性エラストマーにレーザマーキングを行う場合、パルスレーザ光源30から出力されるパルスレーザ光31の波長は、1064nm、532nm、355nmのいずれもレーザマーキング可能である。

【0037】

着色剤・発色剤・充填剤は、可視領域、紫外線領域の波長に対して強い吸収帯を有するので、パルスレーザ光31の波長は、低いレーザ出力値で、かつ電子内視鏡1にダメージを与えずに熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又は熱可塑性エラストマーの表面上にレーザマーキング可能な532nm、355nmが好適である。又、パルスレーザ光31の波長は、波長1064nmを4分の1に波長変換して266nmの波長のパルスレーザ光を照射することでも、良好な表示組成物を得ることができる。

10

【0038】

パルスレーザ光源30は、出力ミラー30aと高反射ミラー30bとの間にQスイッチ30cが設けられている。このQスイッチ30cのオン・オフ動作によってパルスレーザ光源30は、パルスレーザ光31を出力する。

【0039】

XYスキャナ32がパルスレーザ光源30から出力されるパルスレーザ光31の光路上に設けられている。このXYスキャナ32は、X軸スキャナ33及びY軸スキャナ34からなる。このうちY軸スキャナ34は、Y軸スキャンミラー34aを矢印A方向に揺動させることによりパルスレーザ光源30から出力されたパルスレーザ光31をY軸方向にスキャンする。X軸スキャナ33は、X軸スキャンミラー33aを矢印B方向に揺動させることによりY軸スキャナ34によりY軸方向にスキャンされたパルスレーザ光31をX軸方向にスキャンする。

20

【0040】

fθレンズ35がXYスキャナ32によりXY軸方向にスキャンされたパルスレーザ光31の光路上に設けられている。このfθレンズ35は、XYスキャナ32によりXY軸方向にスキャンされたパルスレーザ光31を電子内視鏡1における目盛り2dを形成しようとする外皮22の表面上にスポット光として集光する。

【0041】

コントローラ36は、パルスレーザ光源30のレーザ出力動作の開始及びその停止、パルスレーザ光源30のレーザ出力値、Qスイッチ30cのスイッチング動作の制御、XYスキャナ32におけるX軸スキャナ33及びY軸スキャナ34の各スキャン動作の制御等を行う。

30

【0042】

設定部37は、コントローラ36に対して例えばパルスレーザ光31のスポット径r、パルスレーザ光31のハッチング間隔h、パルスレーザ光31のQスイッチ周波数、パルスレーザ光31のスキャンスピードをそれぞれ設定する。

【0043】

次に、上記の如く構成されたレーザマーキング装置を用いてのレーザマーキングについて説明する。

40

【0044】

設定部37からコントローラ36には、マーキング条件として、例えばパルスレーザ光31のスポット径rが5～100μm、パルスレーザ光31のハッチング間隔hが1～80μm、パルスレーザ光31のQスイッチ周波数が0.1～100kHz、パルスレーザ光31のスキャンスピードが1～3000mm/secの各範囲でマーキング条件が設定される。特に、パルスレーザ光31のスポット径rが40μm以下、パルスレーザ光31のハッチング間隔hが30μm、パルスレーザ光31のQスイッチ周波数が30kHz、パルスレーザ光31のスキャンスピードが2～3000mm/sec程度のマーキング条件が設定される。

50

【 0 0 4 5 】

コントローラ 3 6 は、設定された、パルスレーザ光 3 1 のハッチング間隔 h 、パルスレーザ光 3 1 の Q スイッチ周波数、パルスレーザ光 3 1 のスキャンスピードで Q スイッチ 3 0 c のスイッチング動作、X Y スキャナにおける X 軸スキャナ 3 3 及び Y 軸スキャナ 3 4 の各スキャンスピード、Q スイッチ 3 0 c の Q スイッチ周波数をそれぞれ制御する。

【 0 0 4 6 】

これにより、パルスレーザ光源 3 0 から出力されたパルスレーザ光 3 1 は、Y 軸スキャナ 3 4 により Y 軸方向にスキャンされ、さらに X 軸スキャナ 3 3 により X 軸方向にスキャンされて $f \theta$ レンズ 3 5 に入射する。この $f \theta$ レンズ 3 5 に入射したパルスレーザ光 3 1 は、スポット光として電子内視鏡 1 の表面上にスキャンされる。このときのパルスレーザ光 3 1 のスポット径 r は、 $f \theta$ レンズ 3 5 により集光により $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 、特に $40 \mu\text{m}$ 以下に形成される。

10

【 0 0 4 7 】

このとき、パルスレーザ光 3 1 が電子内視鏡 1 における目盛り 2 d を形成しようとする外皮 2 2 の表面上に照射されると、当該外皮 2 2 は、白色系に変色する。パルスレーザ光 3 1 は、1 パルス毎に X Y 軸方向にスキャンされるので、これらスキャンによりパルスレーザ光 3 1 が照射された外皮 2 2 の部分が白色系に変色する。

【 0 0 4 8 】

すなわち、パルスレーザ光 3 1 を照射する前、外皮 2 2 の外表面の色彩は、黒色を呈している。パルスレーザ光 3 1 を外皮 2 2 の外表面に照射すると、外皮 2 2 に含まれるカーボンブラックがパルスレーザ光 3 1 を吸収し、この照射部分に存在するカーボンが気化する。この段階での黒色成分が無くなる、或いは少なくなる。外皮 2 2 の樹脂成分は、パルスレーザ光 3 1 を吸収し、光を熱変換する。このとき発生する熱は、熱可塑性樹脂の高分子を分解し発泡させるので、発泡した部分とパルスレーザ光 3 1 が照射されない部分とは屈折率が異なるため黒色とはならない。しかるに、パルスレーザ光 3 1 が照射された部分の外皮 2 2 の表面が乱反射するようになり、白色化する。この結果、電子内視鏡 1 に目盛り 2 d が形成される。

20

【 0 0 4 9 】

なお、電子内視鏡 1 における例えば挿入部可撓管 2 と、操作部 3 と、コネクタ部 4 とには、目盛り 2 d 及び数値 2 e からなる表示部 7 の他に、各表示部 6、8 ~ 11 がレーザマーキングにより付されるが、これら表示部 6、8 ~ 11 も電子内視鏡 1 における外皮 2 2 にパルスレーザ光 3 1 が照射され、当該外皮 2 2 の部分が白色系に変色することにより形成される。

30

【 0 0 5 0 】

図 4 (a) (b) は本願発明と従来との比較を示すもので、同図 (a) は本願発明の電子内視鏡 1 に付された表示部 7 の数値 2 e 一例を示し、同図 (b) は従来例のレーザマーキングにより付された表示部を示す。これら表示部の比較から本願発明の電子内視鏡 1 に付された表示部 7 の方が従来よりもコントラスト、視認性に優れていることが分かる。

【 0 0 5 1 】

次に、表 1 を参照して各実施例「1」~「3」と従来例、比較例とについて説明する。

40

【表 1】

表 1

	従来例	比較例	実施例「1」	実施例「2」	実施例「3」
表示方法	インク	レーザー	レーザー	レーザー	レーザー
可撓管樹脂	黒色熱可塑性 エラストマー	黒色熱可塑性 エラストマー	黒色熱可塑性 エラストマー	黒色熱可塑性 エラストマー	黒色熱可塑性 エラストマー
レーザー種		YAG	YAG	YVO ₄	YVC ₄
波長 (nm)		1064	1064	532	355
レーザーピーク出力		100	100	20	8
レーザースポット径		100	100	40	30
評価試験 A	○	×	○	○	○
評価試験 B	○	×	○	○	○
評価試験 C	○	×	○	○	○

10

20

30

40

【0052】

各実施例「1」～「3」及び比較例は、各表示部 6～11 の形成方法として YAG 及び YVO₄ レーザからのパルスレーザー光の照射によるレーザーマーキングを用い、従来例はインクを用いた表示である。

【0053】

各実施例「1」～「3」、比較例及び従来例は、それぞれ可撓管樹脂として黒色熱可塑性エラストマーを用いている。

【0054】

50

各実施例「１」～「３」においてパルスレーザ光３１の波長は、それぞれ１０６４ｎｍ、５３２ｎｍ、３５５ｎｍであり、比較例においてパルスレーザ光３１波長は、１０６４ｎｍである。

【００５５】

各実施例「１」～「３」においてパルスレーザ光３１のピーク出力は、それぞれ１００〔単位〕、２０〔単位〕、８〔単位〕であり、比較例においてパルスレーザ光３１のピーク出力は、１００〔単位〕である。

【００５６】

各実施例「１」～「３」においてパルスレーザ光３１のスポット径ｒは、それぞれ１００μｍ、４０μｍ、３０μｍであり、比較例においてパルスレーザ光３１のスポット径ｒは、１００μｍである。

10

【００５７】

次に、各実施例「１」～「３」におけるカーボンの平均粒径と組成配合とについて説明する。

【００５８】

実施例「１」は、可撓管樹脂組成配合であって、ポリオレフィンエラストマーを１００重量部、２０ｎｍ平均粒径のカーボンブラックを１０重量部、５ｎｍ平均粒径の炭酸カルシウムを２０重量部、０．５μｍの平均粒径の黒色鉄酸化物を０．１重量部、０．１μｍの平均粒径のチタンブラックを０．１重量部からなる。

【００５９】

実施例「２」は、ポリオレフィンエラストマーを１００重量部、２０ｎｍ平均粒径のカーボンブラックを３重量部、５ｎｍ平均粒径の炭酸カルシウムを２０重量部、０．５μｍの平均粒径の黒色鉄酸化物を１重量部、０．１μｍの平均粒径のチタンブラックを０．１重量部からなる。

20

【００６０】

「実施例３」は、ポリオレフィンエラストマーを１００重量部、２０ｎｍ平均粒径のカーボンブラックを１重量部、７ｎｍ平均粒径の炭酸カルシウムを３０重量部からなる。

【００６１】

従来例「１」は、実施例「１」と同様にして芯材を作製した後、この芯材の外周に、押出成形により発色剤を含有しないポリウレタン系熱可塑性エラストマー（ディーアイシーバイエルポリマー株式会社製、バンデックス）で構成される外皮（平均厚さ０．４ｍｍ）を被覆する。

30

【００６２】

次に、外皮の外表面にポリウレタン系塗料（インク）を印刷することにより目盛りを形成する。これにより、挿入部可撓管を得ている。

【００６３】

そして、この挿入部可撓管を用いて図１に示すような電子内視鏡１（上部消化管用内視鏡）を製造したものである。

【００６４】

「比較例」は、実施例「１」と同様にして芯材を作製した後、この芯材の外周に、押出成形により発色剤を含有しないポリウレタン系可塑性エラストマー（ディーアイシーバイエルポリマー株式会社製、バンデックス）で構成される外皮２２（平均厚さ０．４ｍｍ）を被覆する。

40

【００６５】

次に、外皮の外表面にＹＡＧ及びＹＶＯ_４レーザを用いてレーザ加工することにより凹凸部による目盛りを形成する。これにより、挿入部可撓管を得た。この挿入部可撓管を用いて図１に示すような電子内視鏡１（上部消化管用内視鏡）を製造したものである。

【００６６】

次に、各実施例「１」～「３」、比較例、従来例で製造した各電子内視鏡１に対して行った各評価試験「Ａ」「Ｂ」「Ｃ」について説明する。

50

【 0 0 6 7 】

評価試験「A」（白色度評価）は、各実施例「1」～「3」及び比較例で製造した各電子内視鏡1についてそれぞれ目盛り2dの白色度（L値）を、白色度計（日本電色工業株式会社製、NW-1）により測定し、以下の2段階の基準に従って評価した。表において「○」は60%以上、「×」は60%未満を示す。

【 0 0 6 8 】

評価試験「B」（視認性評価）は、各実施例「1」～「3」、比較例及び従来例で製造した各電子内視鏡1についてそれぞれ目盛り2dを目視により確認し、その視認性を以下の4段階の基準に従って評価した。表において「」は極めて良好、「○」は良好、「」はやや不良、「×」は不良を示す。

10

【 0 0 6 9 】

評価試験「C」は、各実施例「1」～「3」と比較例で製造した各電子内視鏡1を、強酸性水使用の消毒装置を用いて、消毒（条件：pH2.5±0.2、酸化還元電位1100mV、有効塩素濃度50ppm）を300サイクル行った。300サイクル終了後、目盛り付近を目視により確認し、以下の4段階の基準に従って評価した。

【 0 0 7 0 】

表において「」は目盛りは鮮明な状態を保ち、外皮22の劣化も認められず、「○」は目盛りが若干不鮮明となるが、外皮22の劣化は認められず、「」は目盛り2dが不鮮明となり、目盛り2d付近の外皮22に荒れが認められる、「×」は目盛り2dが全く確認できず、目盛り2d付近の外皮22の荒れが目立つことを示す。

20

【 0 0 7 1 】

表1に示す各実施例「1」～「3」から分かるように本発明のレーザーマーキングはいずれも優れた特性を示している。各実施例「1」～「3」で製造した各電子内視鏡1は、いずれも目盛り2dの白色度（L値）が高く、視認性も極めて良好である。又、各実施例「1」～「3」で製造した各電子内視鏡1は、評価試験「C」において消毒を300サイクル終了後においても目盛り2dの鮮明な状態が維持されていた。

【 0 0 7 2 】

これに対して比較例で製造した電子内視鏡12は、製造直後では、目盛り2dの白色度（L値）が低く、視認性も極めて良くない。評価試験「C」において消毒を300サイクル終了後には、エタノール拭き取りにより目盛り2dが剥離してしまった。

30

【 0 0 7 3 】

このように上記一実施の形態によれば、熱可塑性エラストマーに対して10～80nmの平均粒径を有するカーボンブラックを0.001～20重量部添加し、このカーボンブラックを添加した部位に波長355nm、532nm又は1064nmのYAG又はYVO₄のパルスレーザー光を照射することにより発色させて目盛り2d及び数値2eからなる表示部7、及び電子内視鏡1の機種名やロゴタイプ、各ボタンなどの各表示部6、8～11を形成する。これにより、レーザーマーキングによって、インクによる印刷と比べても遜色のない優れたコントラスト、視認性を有する明瞭な各表示部6～11を電子内視鏡1に付すことができる。

【 0 0 7 4 】

目盛り2dは、パルスレーザー光31の照射により発色剤が発色して形成されるので、それ自体、剥離、消失、退色等が生じ難い。

40

【 0 0 7 5 】

目盛りを印刷により外皮22の外表面に形成する場合にはインクの乾燥工程が必要であるが、本発明のレーザーマーキングであれば、インクの乾燥工程が不要であり、目盛り2dを短時間に形成できるという利点も有する。

【 0 0 7 6 】

なお、本発明は、上記一実施の形態に限定されるものではなく、次のように変形してもよい。

【 0 0 7 7 】

50

図 5 は電子内視鏡 1 における挿入部可撓管 40 の縦断面図を示す。この挿入部可撓管 40 は、上記一実施の形態で説明した挿入部可撓管 2 から被覆層 23 を無くしている。挿入部可撓管 40 における外皮 22 の外周面には、上記目盛り 2d 及び図 2 には図示しないが挿入深さを表す数値 2e が形成されている。

【0078】

これら目盛り 2d 及び挿入深さを表す数値 2e は、上記一実施の形態と同様に、熱可塑性エラストマーに対して 10 ~ 80 nm の平均粒径を有するカーボンブラックを 0.001 ~ 20 重量部添加し、このカーボンブラックを添加した部位に波長 355 nm、532 nm 又は 1064 nm の YAG 又は YVO₄ のパルスレーザー光を照射することにより発色させて形成する。なお、電子内視鏡 1 には、目盛り 2d 及び数値 2e からなる表示部 7 の他に、上記一実施の形態と同様に電子内視鏡 1 の機種名やロゴタイプ、各ボタンなどの各表示部 6、8 ~ 11 が形成される。

10

【0079】

このような電子内視鏡 1 における挿入部可撓管 40 等に形成した各表示部 6 ~ 11 であっても上記一実施の形態の効果と同様の効果を奏することは言うまでもない。

【0080】

又、上記一実施の形態では、外皮 22 を単層としているが、これに限らず、その長手方向の一部又は全部が複数の層の積層体で構成されるものであってもよい。この場合、少なくとも最外層を上記一実施の形態と同様の組成を有する外皮 22 により形成すればよい。

【0081】

上記一実施の形態では、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又は熱可塑性エラストマーにより形成された電子内視鏡 1 にレーザーマーキングを施した場合について説明したが、これに限らず、例えばステンレス等の金属材料にも明瞭なマーキングを行うことができる。

20

【0082】

又、上記一実施の形態では、主に電子内視鏡 1 に各表示部 6 ~ 11 を付した場合について説明したが、これに限らず、電子内視鏡 1 と共に用いる内視鏡用医療器具として例えば生検鉗子、回転クリップ装置、高周波スネアなどの処置具にも熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又は熱可塑性エラストマーに着色剤・発色剤・充填剤として 10 ~ 80 nm の平均粒径を有するカーボンブラックを 0.001 ~ 20 重量部添加し、このカーボンブラックを添加した部位に波長 355 nm、532 nm 又は 1064 nm の YAG 又は YVO₄ のパルスレーザー光を照射することにより発色させて形成された文字、記号を含む符号を表示できる。

30

【0083】

さらに、本発明は、電子内視鏡 1 及び処置具等の内視鏡用医療器具を形成する熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又は熱可塑性エラストマーに着色剤・発色剤・充填剤として 10 ~ 80 nm の平均粒径を有するカーボンブラックを 0.001 ~ 20 重量部添加し、このカーボンブラックを添加した部位に波長 355 nm、532 nm 又は 1064 nm の YAG 又は YVO₄ のパルスレーザー光を照射することにより発色させて形成された文字、記号を含む符号を表示する表示部 6 ~ 11 を付した電子内視鏡 1 及び処置具等の内視鏡用医療器具を製造できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図 1】本発明に係る電子内視鏡の一実施の形態を示す外観図。

【図 2】同電子内視鏡における挿入部可撓管の縦断面図。

【図 3】同電子内視鏡にレーザーマーキングにより各表示部を施すためのレーザーマーキング装置の構成図。

【図 4】同電子内視鏡に付された表示部と従来との比較を示す図。

【図 5】同電子内視鏡における挿入部可撓管の変形例を示す縦断面図。

【符号の説明】

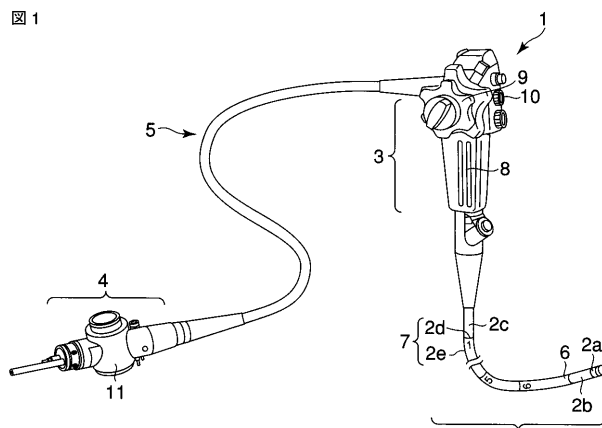
【0085】

50

1：電子内視鏡、2：挿入部可撓管、2a：先端部、2b：湾曲部、2c：軟性部、2d：目盛り、2e：数値、3：操作部、4：コネクタ部、5：操作部－コネクタ部接続管、6～11：表示部、20：螺旋管、21：網状管、22：外皮、23：被覆層、30：Ｑスイッチパルスレーザ光源（パルスレーザ光源）、30a：出力ミラー、30b：高反射ミラー、30c：Ｑスイッチ、32：ＱＹスキャナ、33：Ｑ軸スキャナ、34：Ｑ軸スキャナ、34a：Ｑ軸スキャンミラー、33a：Ｑ軸スキャンミラー、35：fθレンズ、36：コントローラ、37：設定部、40：挿入部可撓管。

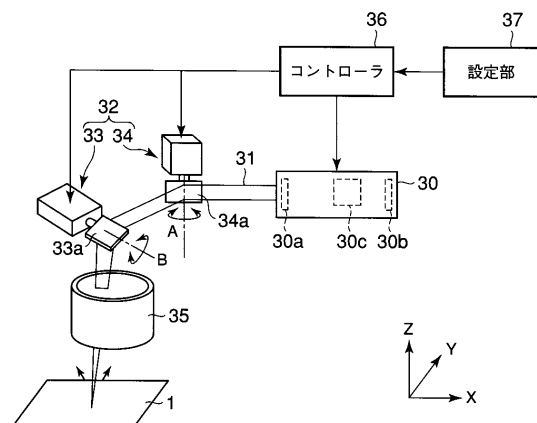
【図 1】

図 1



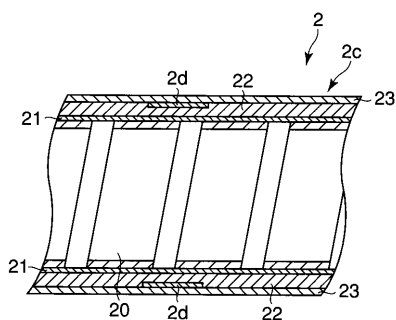
【図 3】

図 3



【図 2】

図 2



【 図 4 】

図 4

(a)

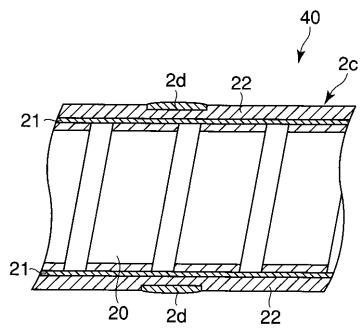


(b)



【 図 5 】

図 5



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 松本 潤

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 中村 充博

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 山田 登

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 中村 剛明

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C061 AA01 BB02 CC06 DD03 FF07 FF11 FF26 JJ03 JJ06

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜用医疗器械及其显示方法		
公开(公告)号	JP2007306946A	公开(公告)日	2007-11-29
申请号	JP2005038017	申请日	2005-02-15
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	松本潤 中村充博 山田登 中村剛明		
发明人	松本 潤 中村 充博 山田 登 中村 剛明		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00.310.B A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/00.712 A61B1/00.713 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	4C061/AA01 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF07 4C061/FF11 4C061/FF26 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/AA01 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/FF11 4C161/FF26 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过激光打标附加具有出色对比度和可视性的显示器。Ž
溶解：将0.001-20重量份的平均粒径为10-80nm的炭黑加入到热塑性弹性体中，并用YAG或YVO的脉冲激光束照射含有该炭黑的部分。波长为355,532或1064nm的4 λ / SB>以便显色，从而形成由刻度2d和数值2e组成的显示部分7，并且还形成表示相应的显示部分6和8-11电子内窥镜1或各个按钮的识别名称或标识。Ž

图 1

