

(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2007-306944

(P2007-306944A)

(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)
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300A	4C026
A61N 5/06 (2006.01)	A61N 5/06 E	4C061
B23K 26/00 (2006.01)	B23K 26/00 B	4C082
A61B 18/20 (2006.01)	A61B 17/36 350	4E068

審査請求 未請求 請求項の数 29 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-14292 (P2005-14292)
 (22) 出願日 平成17年1月21日 (2005.1.21)

(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43番2号
 (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

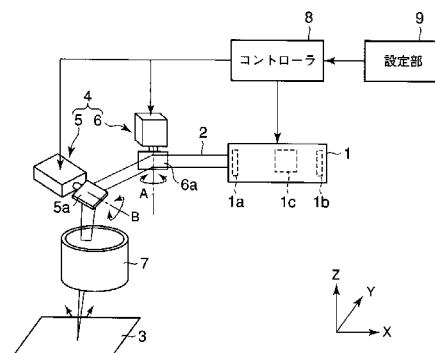
(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡用医療器具並びにその表示方法

(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】 内視鏡3を形成する熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴムに着色剤を添加し、この着色剤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形成された文字、記号を含む符号を表示する。

【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、熱硬化性樹脂又はゴム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、前記熱硬化性樹脂又は前記ゴムに着色剤・充填剤を添加した部位を有し、当該部位に波長 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。

【請求項 2】

前記着色剤・充填剤は、カーボンブラック、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、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 4】

前記表示部は、前記パルスレーザー光をスキャンしながら繰り返し前記部位に照射したときのハッチング間隔を 1 ~ 80 μm として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 5】

前記表示部は、前記パルスレーザー光を前記部位に照射したときの前記パルスレーザー光のスポット径を 5 ~ 100 μm として前記部位に照射して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】

前記パルスレーザー光のスポット径を 40 μm 以下として前記部位に照射して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、前記パルスレーザー光のピーク出力を 0.1 ~ 100 kW、平均出力を 0.1 ~ 50 W として前記部位に照射して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 8】

前記表示部は、前記パルスレーザー光のパルス幅を 0.1 ~ 200 ns として前記部位に照射して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 9】

前記パルスレーザー光のパルス幅を 10 ns 以下として前記部位に照射して形成されたことを特徴とする請求項 8 記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具。

【請求項 10】

前記表示部は、Q スイッチによるパルス周波数 0.1 ~ 100 kHz の前記パルスレーザー光を前記部位に照射して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 11】

前記表示部は、前記パルスレーザー光をスキャンしながら前記部位に照射したときの前記スキャンスピードを 1 ~ 3000 mm/sec として前記部位に照射して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 12】

前記表示部は、前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂又は前記ゴムに着色剤・充填剤を添加した部位を下地とした場合、当該下地と前記パルスレーザー光を照射することにより発色した前記部位とは、3 以上のコントラスト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。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記表示部は、前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂又は前記ゴムに前記着色剤・充填剤を添加した前記部位を下地とした場合、当該下地に前記パルスレーザ光を照射することにより発色した前記部位が60以上の明度、 $-2 \sim +2$ の色相、 $-10 \sim +10$ の彩度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 14】

少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴム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、前記熱硬化性樹脂又は前記ゴムにカーボンブラックを添加した部位を有し、当該部位に波長532nmの YVO_4 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、

10

【請求項 15】

少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴム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、前記熱硬化性樹脂又は前記ゴムにカーボンブラックを添加した部位を有し、当該部位に波長355nmの YVO_4 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、

【請求項 16】

20

少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴム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、前記熱硬化性樹脂又は前記ゴムに着色剤・充填剤を添加し、当該着色剤・充填剤を添加した部位に波長355nm、532nm又は1064nmの YAG 又は YVO_4 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、

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 17】

前記着色剤・充填剤は、カーボンブラック、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つを有することを特徴とする請求項16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 18】

前記内視鏡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16記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項 19】

前記パルスレーザ光をスキャンしながら繰り返し前記部位に照射するときのハッチング間隔を $1 \sim 80 \mu m$ に設定することを特徴とする請求項16記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項 20】

40

前記パルスレーザ光を前記部位に照射したときの前記パルスレーザ光のスポット径を $5 \sim 100 \mu m$ として前記部位に照射することを特徴とする請求項19記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項 21】

前記パルスレーザ光のスポット径は、 $40 \mu m$ 以下とすることを特徴とする請求項20記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項 22】

前記パルスレーザ光のピーク出力を $0.1 \sim 100 kW$ 、平均出力を $0.1 \sim 50 W$ とすることを特徴とする請求項16記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項 23】

50

前記パルスレーザー光のパルス幅を0.1~200nsとすることを特徴とする請求項16記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項24】

前記パルスレーザー光のパルス幅を10ns以下とすることを特徴とする請求項23記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項25】

Qスイッチによりパルス周波数0.1~100kHzの前記パルスレーザー光として前記部位に照射することを特徴とする請求項16記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項26】

前記パルスレーザー光をスキャンしながら前記部位に照射したときの前記スキャンスピードを1~3000mm/secとすることを特徴とする請求項16記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項27】

前記熱可塑性樹脂、前記熱硬化性樹脂又は前記ゴムに前記着色剤・充填剤を添加した前記部位を下地とした場合、当該下地に前記パルスレーザー光を照射することにより発色した前記部位は、60以上の明度、-2~+2の色相、-10~+10の彩度を有することを特徴とする請求項16記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法。

【請求項28】

少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴム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、前記熱硬化性樹脂又は前記ゴムに着色剤・充填剤を添加し、当該着色剤・充填剤を添加した部位に波長532nmのYVO₄のパルスレーザー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、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29】

少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴム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、前記熱硬化性樹脂又は前記ゴムに着色剤・充填剤を添加し、当該着色剤・充填剤を添加した部位に波長355nmのYVO₄のパルスレーザー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、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。

【発明の詳細な説明】

【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】

内視鏡は、一般に人体の体腔内等に挿入されて、人体の観察、検査、診断及び治療に用いられる。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。

【0003】

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。

【0004】

10

20

30

40

50

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、一般的に接着力に乏しく、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。

【0005】

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。

10

【0006】

又、内視鏡は、洗浄の際に擦り洗いされることが多いために、洗浄によって印刷がかすれるという問題もある。

【0007】

さらに、インクの多くは有機溶剤を含んでいるために、環境問題や作業員への安全性に対する問題がある。インクを用いて印刷を行う作業工程では、乾燥室やUV照射器等の付帯設備が必要となること、さらに段取りに時間が掛り、多数の印刷版を保有しなければならないこと、高速ラインに対応できないこと等の印刷作業上に多数の問題がある。

20

【0008】

最近の工業製品では、レーザー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にレーザー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ー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。

【0009】

又、樹脂にレーザー光を照射してマーキングする方法として特許文献5には、樹脂にエネルギー線によって返書の可能な充填剤をプラスチックに混合して印刷することが開示され、特許文献6には、合成物質の表面が染料とケイ素含有無機化合物又はケイ素を含有する表面にレーザー光を曝することによってマーキングすることが開示されている。

30

【特許文献1】特公昭61-241184号公報

【特許文献2】特開2003-88489号公報

【特許文献3】特開平8-131448号公報

【特許文献4】特開2004-195030号公報

【特許文献5】特公昭62-59663号公報

【特許文献6】特公昭61-41320号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、レーザー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。

40

【0011】

そこで、本発明は、レーザー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】

【0012】

本発明は、少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴムにより形成された内

50

視鏡及び内視鏡用医療器具において、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴムに着色剤・充填剤を添加した部位を有し、当該部位に波長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。

【0013】

本発明は、少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴム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、熱硬化性樹脂又はゴムに着色剤・充填剤を添加し、当該着色剤・充填剤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】

【0014】

本発明は、レーザー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そ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】

【0015】

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。

【0016】

図1は内視鏡及び内視鏡用医療器具にレーザーマーキングにより表示部を施すための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)1は、例えば波長1064nmのパルスレーザー光2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1は、波長1064nmのパルスレーザー光2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。この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2を出力することが可能である。

20

【0017】

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表示部のコントラスト及び視認性に有利である。

30

【0018】

このような事から内視鏡及び内視鏡用医療器具3の表面に文字、記号を含む符号を表示する表示部を付すには、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のYVO₄レーザーを用いるのが好適である。

【0019】

レーザーマーキングの対象物である内視鏡及び内視鏡用医療器具3は、少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴムにより形成され、かつこれら熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴムに着色剤・充填剤を添加した部位がある。

40

【0020】

内視鏡に使用される樹脂としては、例えば各種エンジニアリングプラスチック、各種スーパーエンジニアリングプラスチック、各種熱可塑性樹脂からなる。具体的には、ポリオレフィン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、アクリロニトリルブタジエンスチレン、ポリスチレン、ポリオキシメチレンアセタール、ポリアミドナイロン、ポリブチレンテレフタレート、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリウレタン、ポリエステル、ノリル、ポリエーテルイミド、ポリエーテルニトリル、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、ポリフタルアミド、ポリフェニレンレーテル、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂、熱可塑性ポリウレタン等の熱可塑性樹脂が挙げられる。

50

【0021】

着色剤・充填剤としては、例えばカーボンブラック、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つが添加されている。

【0022】

熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴムにレーザマーキングを行う場合、パルスレーザ光源1から出力されるパルスレーザ光2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。着色剤・充填剤が可視領域、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2の波長は、低いレーザ出力値で、かつ内視鏡及び内視鏡用医療器具3にダメージを与えずに熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴム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、さら

10

【0023】

パルスレーザ光源1は、出力ミラー1aと高反射ミラー1bとの間にQスイッチ1cが設けられている。このQスイッチ1cのオン・オフ動作によってパルスレーザ光源1からは、パルスレーザ光2が出力される。

【0024】

XYスキャナ4がパルスレーザ光源1から出力されるパルスレーザ光2の光路上に設けられている。このXYスキャナ4は、X軸スキャナ5及びY軸スキャナ6からなる。このうちY軸スキャナ6は、Y軸スキャンミラー6a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1から出力されたパルスレーザ光2をY軸方向にスキャンする。X軸スキャナ5は、X軸スキャンミラー5aを矢印B方向に揺動させることによりY軸スキャナ6によりY軸方向にスキャンされたパルスレーザ光2をX軸方向にスキャンする。

20

【0025】

f レンズ7がXYスキャナ4によりXY軸方向にスキャンされたパルスレーザ光2の光路上に設けられている。このf レンズ7は、XYスキャナ4によりXY軸方向にスキャンされたパルスレーザ光2を内視鏡及び内視鏡用医療器具3の表面上にスポット光として集光する。

【0026】

コントローラ8は、パルスレーザ光源1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1のレーザ出力値、Qスイッチ1cのスイッチング動作の制御、XYスキャナにおけるX軸スキャナ5及びY軸スキャナ6の各スキャン動作の制御等を行う。

30

【0027】

内視鏡及び内視鏡用医療器具3の表面上にレーザマーキングにより付される表示部のコントラスト、視認性を向上させるためには、表示部における塗り潰し部分でのパルスレーザ光2の照射による発色部の密度を高くする必要がある。この発色部の密度は、パルスレーザ光2のスポット径、パルスレーザ光2のハッチング間隔、パルスレーザ光2のQスイッチ周波数、パルスレーザ光2のスキャンスピードに依存する。

【0028】

図2に示すようにパルスレーザ光2を内視鏡及び内視鏡用医療器具3に照射すると、この内視鏡及び内視鏡用医療器具3におけるパルスレーザ光2の照射を受けた部分は、白色系に変色する。この変色した部分が発色部9となる。

40

【0029】

図3に示すように例えば数字「1」等の文字、記号を含む符号を表示する表示部を付すには、同図拡大図に示すように1パルス毎にパルスレーザ光2をXY軸方向にスキャンし、これら1パルス毎の各パルスレーザ光2による複数の発色部9をXY軸方向に形成する。この場合、各発色部9は、それぞれ隣り合う各発色部9同士と重なり合うことがない。

【0030】

このようなパルスレーザ光2の照射による各発色部9の密度を高くするには、パルスレーザ光2のスポット径r、パルスレーザ光2のハッチング間隔h、パルスレーザ光2のQ

50

スイッチ周波数、パルスレーザー光 2 のスキャンスピード等のマーキング条件を各内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 の材質毎に設定する。

【0031】

次に、マーキング条件の設定について説明する。マーキング条件としてパルスレーザー光 2 の出力値、パルスレーザー光 2 のハッチング間隔 h 、スポット径、 r レンズ 7 の大きさ、加工数などを設定し、パルスレーザー光 2 のスキャンスピードとパルスレーザー光 2 の Q スイッチ周波数とをそれぞれ変化させて例えば符号「 \square 」をマーキングした結果を図 4 及び図 5 に示す。

【0032】

これらマーキングした結果は、それぞれ内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 を形成する材質が異なる。これら内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 を形成する材質は、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴムと、着色剤・充填剤としての例えばカーボンブラック、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 つとの組み合わせにより異なる。なお、マーキング結果は、図 4 及び図 5 に限らず、マーキング条件及び内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 を形成する材質を変えることにより複数取得できる。

10

【0033】

これらマーキング結果から分かるようにパルスレーザー光 2 のスキャンスピードと Q スイッチ周波数とを変化させることにより各符号「 \square 」の白発色の濃淡が変化する。これら符号「 \square 」の白発色の濃淡の中からコントラスト、視認性の良否を判別し、一番白発色がよい符号「 \square 」を選択する。しかるに、これらマーキング結果から表示部のコントラスト、視認性を向上させるに最適なマーキング条件が内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 を形成する各材質毎に決定される。例えば、内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 に形成される発色部 9 とその下地部とのコントラスト値が例えば「3」以上、明度 60 以上、色相 - 20 ~ + 20、彩度 - 10 ~ + 10 となるマーキング条件が決定される。

20

【0034】

この結果、マーキング条件として、例えばパルスレーザー光 2 のスポット径 r が 5 ~ 100 μm 、パルスレーザー光 2 のハッチング間隔 h が 1 ~ 80 μm 、パルスレーザー光 2 の Q スイッチ周波数が 0.1 ~ 100 kHz 、パルスレーザー光 2 のスキャンスピードが 1 ~ 3000 mm/sec の各範囲で調整するのがよいことが判明した。特に、パルスレーザー光 2 のスポット径 r が 40 μm 以下、パルスレーザー光 2 のハッチング間隔 h が 30 μm 、パルスレーザー光 2 の Q スイッチ周波数が 30 kHz 、パルスレーザー光 2 のスキャンスピードが 2 ~ 3000 mm/sec 程度に調整するのが好適である。

30

【0035】

パルスレーザー光 2 のピーク出力値は、大きい方がよいが、表示部のコントラスト、視認性を向上させるために内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 を形成する材質との関係で 0.1 ~ 50 W の範囲内に調整するのがよい。パルスレーザー光 2 の平均出力は、0.1 ~ 50 W である。

【0036】

内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 の表面上に照射されるパルスレーザー光 2 のパルス幅は、小さいほど、よりコントラスト、視認性を向上させた表示部を付すことができる。これにより、パルスレーザー光 2 のパルス幅は、0.1 ~ 200 ns の範囲内で調整する。特に、パルスレーザー光 2 のパルス幅 10 ns が好適である。

40

【0037】

しかるに、コントローラ 8 は、例えばパルスレーザー光 2 のスポット径 r ($= 5 \sim 100 \mu\text{m}$)、パルスレーザー光 2 のハッチング間隔 h ($= 1 \sim 80 \mu\text{m}$)、パルスレーザー光 2 の Q スイッチ周波数 ($= 0.1 \sim 100 \text{kHz}$)、パルスレーザー光 2 のスキャンスピード ($= 1 \sim 3000 \text{mm}/\text{sec}$) の各範囲で設定されたマーキング条件で Q スイッチ 1 c のスイッチング動作、XY スキャナにおける X 軸スキャナ 5 及び Y 軸スキャナ 6 の各スキャンスピード、Q スイッチ 1 c の Q スイッチ周波数をそれぞれ制御する。

【0038】

50

設定部 9 は、コントローラ 8 に対して例えばパルスレーザ光 2 のスポット径 r 、パルスレーザ光 2 のハッチング間隔 h 、パルスレーザ光 2 の Q スイッチ周波数、パルスレーザ光 2 のスキャンスピードをそれぞれ設定する。

【0039】

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。

【0040】

設定部 9 からコントローラ 8 には、マーキング条件として、例えばパルスレーザ光 2 のスポット径 r が $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 、パルスレーザ光 2 のハッチング間隔 h が $1 \sim 80 \mu\text{m}$ 、パルスレーザ光 2 の Q スイッチ周波数が $0.1 \sim 100 \text{kHz}$ 、パルスレーザ光 2 のスキャンスピードが $1 \sim 3000 \text{mm/sec}$ 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 2 のスポット径 r が $40 \mu\text{m}$ 以下、パルスレーザ光 2 のハッチング間隔 h が $30 \mu\text{m}$ 、パルスレーザ光 2 の Q スイッチ周波数が 30kHz 、パルスレーザ光 2 のスキャンスピードが $2 \sim 3000 \text{mm/sec}$ 程度のマーキング条件が設定される。

【0041】

コントローラ 8 は、設定された、パルスレーザ光 2 のハッチング間隔 h 、パルスレーザ光 2 の Q スイッチ周波数、パルスレーザ光 2 のスキャンスピードで Q スイッチ 1 c のスイッチング動作、XY スキャナにおける X 軸スキャナ 5 及び Y 軸スキャナ 6 の各スキャンスピード、Q スイッチ 1 c の Q スイッチ周波数をそれぞれ制御する。

【0042】

これにより、パルスレーザ光源 1 から出力されたパルスレーザ光 2 は、Y 軸スキャナ 6 により Y 軸方向にスキャンされ、さらに X 軸スキャナ 5 により X 軸方向にスキャンされて f レンズ 7 に入射する。この f レンズ 7 に入射したパルスレーザ光 2 は、スポット光として内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 の表面上にスキャンされる。このときのパルスレーザ光 2 のスポット径 r は、 f レンズ 7 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。

【0043】

このとき、パルスレーザ光 2 が内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 の表面上に照射されると、当該内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 におけるパルスレーザ光 2 の照射を受けた部分は、図 2 に示すように白色系に変色し、発色部 9 を形成する。

【0044】

これと共に、パルスレーザ光 2 は、1 パルス毎に XY 軸方向にスキャンされるので、図 3 に示すように複数の発色部 9 がそれぞれ隣り合う各発色部 9 同士と重なり合うことなく XY 軸方向に形成される。このとき、パルスレーザ光 2 の照射による各発色部 9 の密度を高くするために、図 3 に示すようにパルスレーザ光 2 のハッチング間隔 h が $1 \sim 80 \mu\text{m}$ 、特にパルスレーザ光 2 のスポット径 r が $40 \mu\text{m}$ 以下、パルスレーザ光 2 のハッチング間隔 h が $30 \mu\text{m}$ で複数の発色部 9 が形成される。この結果、内視鏡及び内視鏡用医療器具 3 の表面上に文字、記号を含む符号の表示部が付される。

【0045】

図 6 は内視鏡 10 の外観図を示す。この内視鏡 10 は、挿入部 11 と、操作部 12 と、コネクタ部 13 と、操作部—コネクタ部接続管 14 とを有する。このうち挿入部 11 は、先端部 11a と、湾曲部 11b と、軟性部 11c とを有する。操作部 12 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。

【0046】

このような内視鏡 10 には、例えば挿入部 11 と、操作部 12 と、コネクタ部 13 とにそれぞれ各表示部 15 ~ 20 が上記レーザマーキングにより付される。挿入部 11 には、白線指標を表示する表示部 16 が付されると共に、その口ゴタイプを表示する表示部 15 が付される。白線指標は、挿入部 11 の体腔内への挿入深さを計測するために付される。

【0047】

10

20

30

40

50

操作部 12 には、例えば当該内視鏡 10 の機種名やロゴタイプを表示する表示部 17 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 18 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 19 とが付される。

【0048】

コネクタ部 13 には、例えばメーカー名やロゴタイプを表示する表示部 20 が付される。

【0049】

図 7 (a) (b) は本願発明と従来との比較を示すもので、同図 (a) は本願発明の内視鏡 10 に付された表示部 15 の一例を示し、同図 (b) は従来 of 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内視鏡 10 に付された表示部 15 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。 10

【0050】

次に、表 1 を参照して各実施例 1 ~ 6 と従来例、比較例とについて説明する。

【表 1】

表 1

		従来例 1	比較例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
表示方法		インク	レーザー						
熱可塑性エラストマー			ポリエステル 100						
カーボンブラック		1				1			
炭酸カルシウム						0.1			
黒色鉄酸化物						0.1			
チタンブラック			10						
二酸化チタン							1		
レーザー種			YAG	YAG			YV04		
波長 (nm)			1064	1064	532	355	1064	532	355
塗り潰しのハッチング間隔 (μm)			100	30	30	30	30	30	30
レーザースポット径 (μm)			100	80	30	10	30	10	10
レーザーピーク出力 (kW)			30	100	20	8	30	10	8
平均出力 (W)			50	35	10	6	10	6	6
レーザーのパルス幅 (ns)			150	100	50	20	10	7	5
Q スイッチ周波数			25	25	30	30	35	30	30
スキヤンスピード			2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
コントラスト		3 以上	2	3 以上	3 以上	3 以上	3 以上	3 以上	3 以上
視認性			4	2	1	1	3	1	1

10

20

30

40

【0051】

各実施例 1～6 は、熱可塑性樹脂であるポリエステル樹脂により形成される内視鏡 10 にレーザーマーキングを施した結果を示す。なお、内視鏡 10 は、熱硬化性樹脂又はゴムにより形成されたものでも同様の効果を得ることができる。

50

【0052】

樹脂組成物は、ポリエステル樹脂100重量部に対して着色剤・充填剤の量を重量で表示している。各実施例1～6、比較例は、熱可塑性ポリエステル樹脂100重量部に対して着色剤・充填剤としてカーボンブラック1重量部、炭酸カルシウム0.1重量部、黒色鉄酸化物0.1重量部、二酸化チタン1重量部を添加し、当該着色剤を添加した熱可塑性ポリエステル樹脂にパルスレーザー光2を照射して白色の表示部を取得した結果を示す。これら実施例1～6は、パルスレーザー光2の照射条件を変えたときの各結果を示し、比較例は、従来行われているパルスレーザー光2の照射条件での結果を示す。

【0053】

パルスレーザー光2の照射条件は、レーザー種(レーザー光源1)としてYAGレーザー、YVO₄レーザーであり、さらに波長、ハッチング間隔h、スポット径r、ピーク出力値、平均出力、パルス幅、Qスイッチ周波数、スキャンスピードである。 10

【0054】

従来例は、白色の熱硬化性ウレタン系インクを用いて黒色の熱可塑性ポリエステル樹脂に白色の表示を施した結果を示す。

【0055】

この表からコントラスト及び視認性の評価結果が得られる。コントラストは輝度計により測定された結果であり、視認性はインクによる印刷と比較した目視による評価結果である。コントラストは、各実施例1～6とも「3」以上が得られている。これに対して従来例のコントラストは、「3」以上となり、比較例のコントラストは「2」である。 20

【0056】

視認性は、例えば4段階「1」～「4」で評価を行っている。段階「1」はインクに比べて遜色ない白発色性、極めて良好な視認性を有する。段階「2」はインクに比べて白発色性にやや劣るが、良好な視認性を有する。段階「3」はインクに比べて白発色性に劣り、不良な視認性を有する。段階「4」はほとんど識別できず、不良な視認性を有する。

【0057】

又、この表に、各従来例、比較例、実施例1～6の色をコニカミノルタ製色彩分光計にてJIS Z 8729に記載されている手法であるL^{*}a^{*}b^{*}表色計で明度L^{*}、色相a^{*}、彩度b^{*}を測色した結果を示す。L^{*}値が大きく、a^{*}、b^{*}が小さいほど白色である。この測定によると、従来例のインクは、L^{*}値が大きく白色に優れており、実施例1～6ともL^{*}値が60以上を有しており、良好な視認性を有している。 30

【0058】

以上の評価結果から実施例1～6の各パルスレーザー光2の照射条件であれば、いずれも良好なコントラスト、視認性を有しており、インクによる印刷物と比較しても遜色ないレーザーマーキングによる表示を得ることができる。これに対して従来のパルスレーザー光の照射条件(比較例)であれば、コントラストに劣り、不良な視認性であり、本願発明(実施例1～6)の方が優れていることが分かる。

【0059】

このように上記一実施の形態によれば、内視鏡3を形成する熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴムに着色剤を添加し、この着色剤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形成された文字、記号を含む符号を表示するので、コントラスト「3」以上で、かつインクによる印刷物に比べて遜色ない白発色性、極めて良好な視認性を有する各表示部15～20を内視鏡10の表面に付すことができる。 40

【0060】

内視鏡10は、一般に、グルター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が施されるが、これら滅菌により内視鏡10に付した各表示部15～20が剥離したり、変色して見ずらくなることはない。

【0061】

又、洗浄において擦り洗いされることが多いが、この洗浄によって各表示部 15 ~ 20 がかすれることもない。

【0062】

さらに、レーザマーキングにより内視鏡 10 に各表示部 15 ~ 20 を付す方法であれば、有機溶剤を含むインクを使用することはなく、環境に影響を与えることなく、かつ作業者への安全性を向上できる。

【0063】

レーザマーキングは、内視鏡 10 に対して高速で各表示部 15 ~ 20 を付すことができるので、内視鏡 10 を製造する高速ラインに設置することが可能である。

【0064】

内視鏡 10 の例えば挿入部 11、操作部 12 及びコネクタ部 13 などの人体の観察、検査、診断及び治療に用いたときに術者や体腔内等との接触の機会が多いところに各表示部 15 ~ 20 を付しても、これら表示部 15 ~ 20 が変色したり、かすれることもない。従って、操作部 12 における U D アングルノブや U D アングル解除ノブ、R L アングルノブ、R L アングル解除ノブなどの各アングルを表示する表示部 18 や、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 19 が明瞭に確認でき、操作性を向上できる。特に挿入部 11 に付した各表示部 15、16 は、体腔内等に挿入されることにより体腔内と接触するが、この接触によって変色したり、かすれることなく、明瞭に距離目盛等の白線指標を確認できて、的確に体腔内等に挿入される長さを判断できる。

【0065】

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。

【0066】

上記一実施の形態では、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴムにより形成された内視鏡 10 にレーザ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。

【0067】

又、上記一実施の形態では、主に内視鏡 10 に各表示部 15 ~ 20 を付した場合について説明したが、これに限らず、内視鏡 10 と共に用いる内視鏡類としての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、熱硬化性樹脂又はゴムに着色剤を添加し、この着色剤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。

【0068】

さらに、本発明は、内視鏡 10 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、熱硬化性樹脂又はゴムに着色剤を添加し、この着色剤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を付した内視鏡 10 及び処置具等の内視鏡用医療器具を製造できる。

【0069】

次に、本発明の他の特徴とするところについて説明する。

【0070】

本発明は、少なくとも一部が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又はゴム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、前記熱硬化性樹脂又は前記ゴムに着色剤・充填剤を添加した部位を有し、当該部位に波長 266 nm 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である。

【0071】

本発明は、前記ハッチング間隔を 30 μm として形成されたことを特徴とする請求項 4

10

20

30

40

50

記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具である。

【0072】

本発明は、前記Qスイッチによるパルス周波数は、30kHzと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である。

【0073】

本発明は、前記スキンスピードを2000mm/secとすることを特徴とする請求項11記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具である。

【0074】

本発明は、前記ハッチング間隔は、30 μ mとすることを特徴とする請求項19記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法である。

10

【0075】

本発明は、前記Qスイッチによるパルス周波数は、30kHzとすることを特徴とすることを特徴とする請求項25記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法である。

【0076】

本発明は、前記スキンスピードは、2000mm/secとすることを特徴とすることを特徴とする請求項26記載の内視鏡及び内視鏡用医療器具の表示方法である。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】本発明に係る内視鏡及び内視鏡用医療器具の一実施の形態に用いられるレーザーマーキング装置の概略構成図。

20

【図2】同内視鏡及び内視鏡用医療器具に付される表示部のレーザーマーキングによる形成作用を示す模式図。

【図3】同内視鏡及び内視鏡用医療器具に付される表示部を形成するためのパルスレーザー光のスキンを示す模式図。

【図4】同内視鏡及び内視鏡用医療器具に付される表示部のマーキング条件を設定するためのマーキング結果を示す図。

【図5】同内視鏡及び内視鏡用医療器具に付される表示部のマーキング条件を設定するためのマーキング結果を示す図。

【図6】同内視鏡に付される各表示部を示す外観図。

【図7】同内視鏡及び内視鏡用医療器具に付された表示部と従来との比較を示す図。

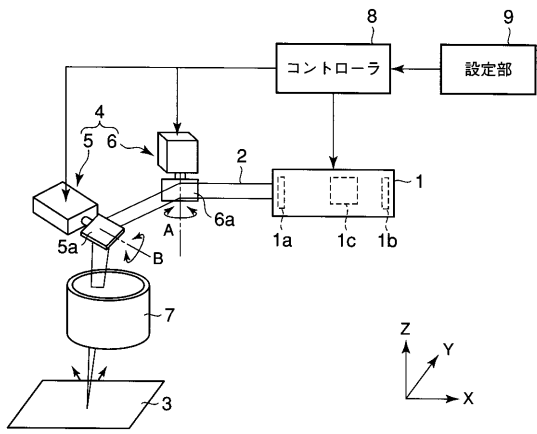
30

【符号の説明】

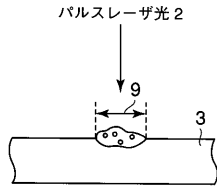
【0078】

1：Qスイッチパルスレーザー光源、1a：出力ミラー、1b：高反射ミラー、1c：Qスイッチ、2：パルスレーザー光、3：内視鏡及び内視鏡用医療器具、4：XYスキャナ、5：X軸スキャナ、5a：X軸スキャンミラー、6：Y軸スキャナ、6a：Y軸スキャンミラー、7：f レンズ、8：コントローラ、9：設定部、10：内視鏡、11：挿入部、12：操作部、13：コネクタ部、14：操作部-コネクタ部接続管、11a：先端部、11b：湾曲部、11c：軟性部、15～20：表示部。

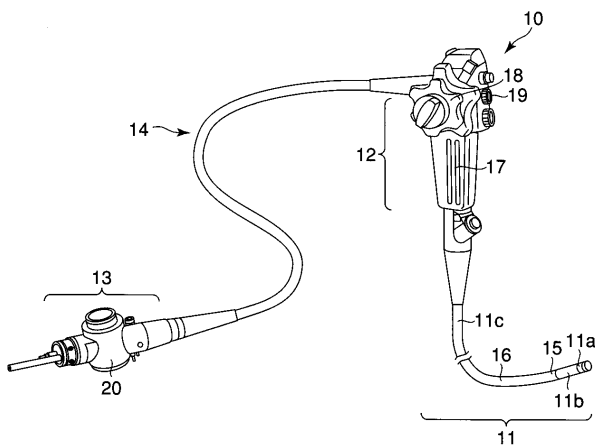
【 図 1 】



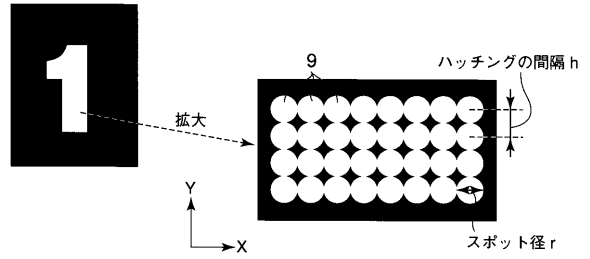
【 図 2 】



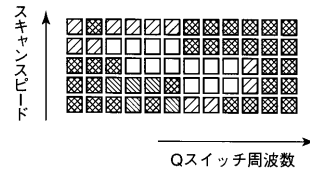
【 図 6 】



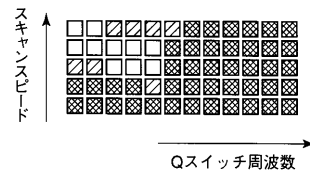
【 図 3 】



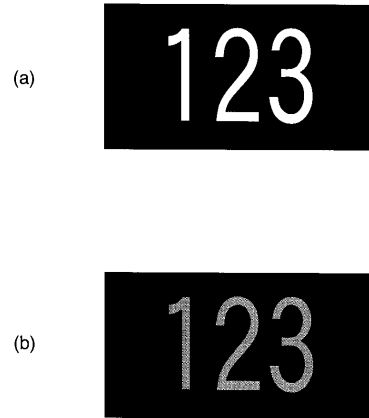
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 7 】



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 中村 充博

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3番 2号 オリパス株式会社内

(72)発明者 松本 潤

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3番 2号 オリパス株式会社内

Fターム(参考) 4C026 AA01 BB06 FF32 FF52 FF53 FF55 HH02 HH03 HH12 HH15

HH23

4C061 JJ03 JJ06 JJ17

4C082 RA05 RC06 RE33 RE52 RE53 RE55 RL02 RL06 RL13 RL15

RL23

4E068 AB02 CA01 CA02 CA03 CA04 CA07 CE03 DA00 DB07 DB10

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	JP2007306944A	公开(公告)日	2007-11-29
申请号	JP2005014292	申请日	2005-01-21
[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	中村充博 松本潤		
发明人	中村 充博 松本 潤		
IPC分类号	A61B1/00 A61N5/06 B23K26/00 A61B18/20 A61B17/94 A61N5/067		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61N5/06.E B23K26/00.B A61B17/36.350 A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/00.712 A61B1/00.713 A61B17/94 A61N5/067		
F-TERM分类号	4C026/AA01 4C026/BB06 4C026/FF32 4C026/FF52 4C026/FF53 4C026/FF55 4C026/HH02 4C026/HH03 4C026/HH12 4C026/HH15 4C026/HH23 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ17 4C082/RA05 4C082/RC06 4C082/RE33 4C082/RE52 4C082/RE53 4C082/RE55 4C082/RL02 4C082/RL06 4C082/RL13 4C082/RL15 4C082/RL23 4E068/AB02 4E068/CA01 4E068/CA02 4E068/CA03 4E068/CA04 4E068/CA07 4E068/CE03 4E068/DA00 4E068/DB07 4E068/DB10 4C160/NN30 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ17 4E168/AA01 4E168/CB04 4E168/DA02 4E168/DA03 4E168/DA04 4E168/DA24 4E168/DA32 4E168/DA45		
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卓越对比度和可见度的显示器。
 溶液：将着色剂掺入热塑性树脂，热固性树脂或构成内窥镜3的橡胶中，并且用波长为355,532或1064nm的YAG或YVO4脉冲激光束照射掺入着色剂的部分，由此，包括字母或符号的标记是彩色显影的。

