

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5958922号  
(P5958922)

(45) 発行日 平成28年8月2日(2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月1日(2016.7.1)

(51) Int. Cl. F I  
**A 6 1 B 17/34 (2006.01)** A 6 1 B 17/34  
**A 6 1 B 90/90 (2016.01)** A 6 1 B 90/90

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2014-518680 (P2014-518680)	(73) 特許権者	504174180 国立大学法人高知大学 高知県高知市曙町二丁目5番1号
(86) (22) 出願日	平成25年5月28日(2013.5.28)	(73) 特許権者	000002886 D I C株式会社 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/064764	(74) 代理人	110000671 八田国際特許業務法人
(87) 国際公開番号	W02013/180127	(72) 発明者	佐藤 隆幸 高知県高知市曙町二丁目5番1号 国立大学法人高知大学内
(87) 国際公開日	平成25年12月5日(2013.12.5)		
審査請求日	平成28年4月4日(2016.4.4)	審査官	吉田 昌弘
(31) 優先権主張番号	特願2012-125710 (P2012-125710)		
(32) 優先日	平成24年6月1日(2012.6.1)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2012-125712 (P2012-125712)		
(32) 優先日	平成24年6月1日(2012.6.1)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 近赤外蛍光を発する医療品、および医療品の使用状況確認装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

波長が600nm～1400nmの近赤外励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な構成部材を少なくとも1つ備え、前記構成部材における一部が破損にともなって分離片として前記構成部材から分離された場合にも前記発光剤が前記分離片の表面にも含まれてなり、

前記構成部材が、皮下埋め込み型ポートや密封容器において用いられ針が挿通されるセプトム、または、留置針における硬質の内針が挿通される軟質の外針である、近赤外蛍光を発する医療品。

【請求項2】

前記構成部材は、前記発光剤が表面に塗布され、または前記発光剤が練り込まれた材料から形成されてなる、請求項1に記載の近赤外蛍光を発する医療品。

【請求項3】

波長が600nm～1400nmの近赤外励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な構成部材を少なくとも1つ備え、前記構成部材における一部が破損にともなって分離片として前記構成部材から分離された場合にも前記発光剤が前記分離片の表面にも含まれる医療品と、

前記発光剤を励起させる前記近赤外励起光を出射する光源を備え、生体外から前記構成部材に向けて前記光源から出射された前記近赤外励起光を照射する照射部と、

前記近赤外励起光を遮断するとともに前記発光剤が発し生体外に達する近赤外蛍光を透

過させる光学フィルターと、

前記光学フィルターを透過した近赤外蛍光を受光する撮像部と、

前記撮像部によって撮影した画像を表示する表示部と、を有し、

前記構成部材の近赤外蛍光に基づく画像が前記表示部に表示されるとともに、前記構成部材に破損が生じた場合に前記分離片の近赤外蛍光に基づく画像が前記表示部に表示されてなり、

さらに、近赤外蛍光に基づく画像において第1の発光領域と前記第1の発光領域よりも面積が小さい第2の発光領域とを検出した場合に、前記構成部材に破損が生じたことを報知する制御部を有する、医療品の使用状況確認装置。

【請求項4】

前記構成部材は、皮下埋め込み型ポートや密封容器において用いられ針が挿通されるセプタム、または、留置針における硬質の内針が挿通される軟質の外針である、請求項3に記載の医療品の使用状況確認装置。

【請求項5】

前記構成部材は、前記発光剤が表面に塗布され、または前記発光剤が練り込まれた材料から形成されてなる、請求項3または請求項4に記載の医療品の使用状況確認装置。

【請求項6】

波長が600nm～1400nmの近赤外励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な医療品であって、

前記発光剤を表面に塗布した発光可能な縫合針、前記発光剤を樹脂素材に混練した合成系から形成した発光可能な縫合糸、前記合成糸を織り込んだ発光可能な布状消耗品、前記合成糸を織り込むことなく含んだ発光可能な不織布状消耗品、発光剤を表面に含むハサミ、または発光剤を表面に含むピンセットである、近赤外蛍光を発する医療品。

【請求項7】

波長が600nm～1400nmの近赤外励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な医療品と、

前記発光剤を励起させる前記近赤外励起光を出射する光源を備え、生体外から前記医療品の存否を確認する術野に向けて前記光源から出射された前記近赤外励起光を照射する照射部と、

前記近赤外励起光を遮断するとともに前記発光剤が発し生体外に達する近赤外蛍光を透過させる光学フィルターと、

前記光学フィルターを透過した近赤外蛍光を受光する撮像部と、

前記撮像部によって撮影した画像を表示する表示部と、を有し、

前記術野内に前記医療品が存在する場合に、前記医療品の近赤外蛍光に基づく画像が前記表示部に表示されてなり、

さらに、近赤外蛍光に基づく画像を検出した場合に、前記術野内に前記医療品が存在することを報知する制御部を有する、医療品の使用状況確認装置。

【請求項8】

前記医療品が、前記発光剤を表面に塗布した発光可能な縫合針、前記発光剤を樹脂素材に混練した合成系から形成した発光可能な縫合糸、前記合成糸を織り込んだ発光可能な布状消耗品、前記合成糸を織り込むことなく含んだ発光可能な不織布状消耗品、発光剤を表面に含むハサミ、または発光剤を表面に含むピンセットである、請求項7に記載の医療品の使用状況確認装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、近赤外蛍光を発する医療品、および医療品の使用状況確認装置に関する。

【背景技術】

【0002】

血管内に薬剤を注入するために皮膚の下に埋め込まれた皮下埋め込み型ポートや、輸液

10

20

30

40

50

製剤などが入れられた密封容器は、その構成部材として、注射針が挿通されるセプタムが用いられている。セプタムは、シリコンゴムから形成され、密閉性を高めるために圧縮力を受けるようにポートのハウジングなどに取り付けられている。注射針をセプタムに穿刺するとき、注射針のヒール部によってセプタムの一部が削り取られることがある。削り取られた分離片は「コア」と指称され、注射針の穿刺によってコアが生じる現象は「コアリング」と称される。コアが薬剤とともに血管内に入ることがないようにするため、コアリングのような破損状況を、医療品の使用状況として確認したいという要請がある。

【0003】

また、外科手術においては、縫合針、縫合糸、ガーゼなどの布状消耗品、あるいは脱脂綿などの不織布状消耗品が多量に使用されている。これら医療品が体内に遺残されることがないようにするため、術野内に医療品が存在するか否かを、医療品の使用状況として確認したいという要請がある。

10

【0004】

特許文献1には、RFID(Radio Frequency Identification)タグを医療品に取り付けておき、手術後などに医療品をスキャンし、RFIDタグをタグに記録された情報を読み出して、医療品の種類や位置などを確認する技術が開示されている。

【0005】

ところで、医療分野において、標識目的あるいは視認性を向上させる目的のために、蛍光材料のコーティングを施す技術が知られている(特許文献2を参照)。また、近赤外線が皮膚を透過し、赤血球ヘモグロビンに吸収される原理を応用して、血管を可視化する技術が知られている(特許文献3を参照)。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2006-122321号公報

【特許文献2】特表2008-515586号公報

【特許文献3】国際公開第2009/154081号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0007】

しかしながら、特許文献1に記載された技術は、医療品の現在位置を確認することによって医療品の遺残事故を防止することを目的としており、医療品の破損を確認することはそもそもできない。また、存否を確認する対象となる医療品が、RFIDタグを取り付けることが可能な大きさを有する医療品に限定されてしまう。

【0008】

このように、医療品の構成部材における一部が破損にともなって分離片となるような医療品を使用する状況において、医療品の破損状況を、医療品の使用状況として確認できるような技術は提案されていないのが実情である。また、縫合針や縫合糸などのようにRFIDタグを取り付けることができないくらい小さい医療品の存否を、医療品の使用状況として確認できるような技術は提案されていないのが実情である。

40

【0009】

なお、特許文献3の技術においては、インプラントを識別し易くするために、インプラントに蛍光材料のコーティングを施している。しかしながら、使用されている蛍光は、目視で視認可能な蛍光、すなわち可視光蛍光である。特許文献3には、近赤外蛍光を利用する技術は開示されていない。

【0010】

特許文献4の技術においては、医療品である注射針の針と血管との位置関係を、平面画像としてモニターに出力するために、近赤外線光源を有する近赤外線カメラで血管を可視化している。しかしながら、使用される注射針の形状が予め特定されることを前提として

50

おり、皮下に挿入された注射針の先端位置を推定しているにすぎない。特許文献4には、皮下に挿入された注射針を可視化する技術は開示されていない。

【0011】

本発明は、医療品の構成部材における一部が破損にともなって分離片となるような医療品を使用する状況における医療品の破損状況、または縫合針や縫合糸などのように比較的小さい医療品の存否といった、医療品の使用状況を確実に確認できるようにした、近赤外蛍光を発する医療品、および医療品の使用状況確認装置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】

上記目的を達成する本発明の近赤外蛍光を発する医療品は、波長が600nm~1400nmの近赤外励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な構成部材を少なくとも1つ備えている。構成部材における一部が破損にともなって分離片として構成部材から分離された場合にも、発光剤が分離片の表面にも含まれている。構成部材は、皮下埋め込み型ポートや密封容器において用いられ針が挿通されるセプトラム、または、留置針における硬質の内針が挿通される軟質の外針である。

10

【0013】

また、本発明の近赤外蛍光を発する医療品は、波長が600nm~1400nmの近赤外励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な医療品であって、前記発光剤を表面に塗布した発光可能な縫合針、前記発光剤を樹脂素材に混練した合成糸から形成した発光可能な縫合糸、前記合成糸を織り込んだ発光可能な布状消耗品、前記合成糸を織り込むことなく含んだ発光可能な不織布状消耗品、発光剤を表面に含むハサミ、または発光剤を表面に含むピンセットである。

20

【0014】

上記目的を達成する本発明の医療品の使用状況確認装置は、波長が600nm~1400nmの近赤外励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な構成部材を少なくとも1つ備え、前記構成部材における一部が破損にともなって分離片として前記構成部材から分離された場合にも前記発光剤が前記分離片の表面にも含まれる医療品と、

前記発光剤を励起させる前記近赤外励起光を出射する光源を備え、生体外から前記構成部材に向けて前記光源から出射された前記近赤外励起光を照射する照射部と、

30

前記近赤外励起光を遮断するとともに前記発光剤が発し生体外に達する近赤外蛍光を透過させる光学フィルターと、

前記光学フィルターを透過した近赤外蛍光を受光する撮像部と、

前記撮像部によって撮影した画像を表示する表示部と、を有している。前記表示部には、前記構成部材の近赤外蛍光に基づく画像が表示されるとともに、前記構成部材に破損が生じた場合に前記分離片の近赤外蛍光に基づく画像が表示される。

医療品の使用状況確認装置は、さらに、近赤外蛍光に基づく画像において第1の発光領域と前記第1の発光領域よりも面積が小さい第2の発光領域とを検出した場合に、前記構成部材に破損が生じたことを報知する制御部を有している。

【0015】

40

また、本発明の医療品の使用状況確認装置は、波長が600nm~1400nmの近赤外励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な医療品と、

前記発光剤を励起させる前記近赤外励起光を出射する光源を備え、生体外から前記医療品の存否を確認する術野に向けて前記光源から出射された前記近赤外励起光を照射する照射部と、

前記近赤外励起光を遮断するとともに前記発光剤が発し生体外に達する近赤外蛍光を透過させる光学フィルターと、

前記光学フィルターを透過した近赤外蛍光を受光する撮像部と、

前記撮像部によって撮影した画像を表示する表示部と、を有している。前記術野内に前

50

記医療品が存在する場合には、前記医療品の近赤外蛍光に基づく画像が前記表示部に表示される。

医療品の使用状況確認装置は、さらに、近赤外蛍光に基づく画像を検出した場合に、前記術野内に前記医療品が存在することを報知する制御部を有している。

【発明の効果】

【0016】

近赤外蛍光を発する医療品は、波長が600nm～1400nmの近赤外励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な構成部材を少なくとも1つ備えている。そして、構成部材における一部が破損にともなって分離片として構成部材から分離された場合にも、発光剤が分離片の表面にも含まれている。構成部材は、皮下埋め込み型ポートや密封容器において用いられ針が挿通されるセプタム、または、留置針における硬質の内針が挿通される軟質の外針である。したがって、医療品の使用状況確認装置を適用することによって、医療品における構成部材の位置を正確かつ簡単に確認することができる。さらに、構成部材に破損が生じたことや破損の状況を正確かつ簡単に確認することができ、医療品の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。

10

【0017】

近赤外蛍光を発する医療品は、波長が600nm～1400nmの近赤外励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含んだ、発光可能な縫合針、発光可能な縫合糸、発光可能な布状消耗品、発光可能な不織布状消耗品、発光可能なハサミまたはピンセットである。したがって、医療品の使用状況確認装置を適用することによって、医療品の存否を確認できる。表示部に近赤外蛍光に基づく画像が現れたときには、使用者は、医療品が術野に存在すること、およびそれらが存在する位置を正確かつ簡単に確認することができ、医療品を取り除く等の医療品の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。

20

【0018】

医療品の使用状況確認装置によれば、構成部材の近赤外蛍光に基づく画像が表示部に表示されるとともに、構成部材に破損が生じた場合に分離片の近赤外蛍光に基づく画像が表示部に表示される。制御部は、近赤外蛍光に基づく画像において第1の発光領域と前1の発光領域よりも面積が小さい第2の発光領域とを検出した場合に、構成部材に破損が生じたことを報知する。したがって、医療品における構成部材の位置を正確かつ簡単に確認することができる。さらに、構成部材に破損が生じたことや破損の状況を正確かつ簡単に確認することができ、医療品の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。

30

【0019】

医療品の使用状況確認装置によれば、術野内に医療品が存在する場合には、医療品の近赤外蛍光に基づく画像が表示部に表示される。制御部は、近赤外蛍光に基づく画像を検出した場合に、術野内に医療品が存在することを報知する。したがって、医療品が術野に存在すること、およびそれらが存在する位置を正確かつ簡単に確認することができ、医療品を取り除く等の医療品の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。さらに、近赤外蛍光に基づいて存否を確認するため、存否の確認の対象となる医療品の大きさに制限を受けることがない。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】第1の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置を示す説明図である。

【図2】図1に示される皮下埋め込み型ポートを示す斜視図である。

【図3】第2の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置の構成を示す概略ブロック図である。

【図4】医療品としての密封容器を示す斜視図である。

【図5】医療品としての留置針を示す部分断面図である。

【図6】医療品が皮下に埋め込まれていない場合において、医療品が近赤外蛍光を発する状況を示す図であり、図6(A)は励起光がオフのときを示し、図6(B)は励起光がオ

50

ンのときを示す図である。

【図 7】医療品が皮下に埋め込まれた場合において、医療品が近赤外蛍光を発する状況を示す図であり、図 7 ( A ) は励起光がオフのときを示し、図 7 ( B ) は励起光がオンのときを示す図である。

【図 8】第 3 の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置を示す説明図である。

【図 9】第 4 の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置の構成を示す概略ブロック図である。

【図 10】医療品としての布状消耗品を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

以下、添付した図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。図面の寸法比率は、説明の都合上誇張されており、実際の比率とは異なる。

【 0 0 2 2 】

( 第 1 の実施形態 )

図 1 は、第 1 の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置 10 を示す説明図、図 2 は、図 1 に示される皮下埋め込み型ポート 81 を示す斜視図である。

【 0 0 2 3 】

図 1 を参照して、使用状況を確認する対象となる近赤外蛍光を発する医療品 80 は、励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な構成部材 83 を少なくとも 1 つ備えている。そして、構成部材 83 における一部が破損にともなって分離片 83 a として構成部材 83 から分離された場合にも発光剤が分離片 83 a の表面にも含まれている。第 1 の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置 10 は、概説すると、近赤外蛍光を発する上記医療品 80 と、発光剤を励起させる励起光を出射する光源 32 を備え医療品 80 に向けて光源 32 から出射された励起光を照射する照射部 30 と、励起光を遮断するとともに発光剤が発する近赤外蛍光を透過させる光学フィルター 40 と、光学フィルター 40 を透過した近赤外蛍光を受光するカメラ 50 ( 撮像部に相当する ) と、カメラ 50 によって撮影した画像を表示するモニター 60 ( 表示部に相当する ) と、を有している。この医療品の使用状況確認装置 10 にあっては、構成部材 83 の近赤外蛍光に基づく画像がモニター 60 に表示されるとともに、構成部材 83 に破損が生じた場合には分離片 83 a の近赤外蛍光に基づく画像がモニター 60 に表示される。以下、詳述する。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示される医療品 80 は、血管内に薬剤を注入するために皮膚 20 の下に埋め込まれる皮下埋め込み型ポート 81 である。皮下埋め込み型ポート 81 は、点滴などを繰り返す患者らに使用される。図 2 にも示すように、皮下埋め込み型ポート 81 は、注液室 82 a を形成するハウジング 82 と、ハウジング 82 の上部に取り付けられたセプタム 83 と、ハウジング 82 に取り付けられたカテーテル 84 とを有している。カテーテル 84 の一端は注液室 82 a に連通し、他端は血管 21 の内部に挿入されている。セプタム 83 は、密閉性を高めるために圧縮力を受けるようにハウジング 82 に取り付けられている。セプタム 83 は、フーバー針などの注射針 90 が挿通される。

【 0 0 2 5 】

注射針 90 をセプタム 83 の上面に対して傾斜させて穿刺した場合などにおいて、注射針 90 のヒール部によってセプタム 83 の一部が削り取られて分離片としてのコア 83 a が生じる虞がある。皮下埋め込み型ポート 81 においては、発光可能な構成部材は、少なくともセプタム 83 である。コア 83 a が薬剤とともに血管 21 内に入ることがないようにするため、コアリングのような破損状況を、医療品 80 の使用状況として確認することが可能となるからである。さらに、セプタム 83 が近赤外蛍光を発することによって、皮下埋め込み型ポート 81 が埋め込まれている部位や、穿刺すべき位置を正確に確認することができるからである。なお、セプタム 83 に加えて、ハウジング 82 を発光可能にした

10

20

30

40

50

り、カテーテル84の一部または全部を発光可能にしたりしてもよい。

【0026】

構成部材としてのセプタム83は、発光剤が表面に塗布され、または発光剤が練り込まれた材料から形成されている。セプタム83自体を発光させることができ、さらには、セプタム83における一部が破損してコア83aが生じた場合に、発光剤がコア83aの表面に含まれることになり、コア83aも発光させることができる。図示例のセプタム83は、発光剤を練り込んだシリコーンゴムから形成されている。

【0027】

発光剤は、人体もしくは動物に使用可能な薬剤であって、励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する限りにおいて適宜の材料を用いることができる。励起波長は、発光剤を発光させるのに適した波長域であり、かつ、近赤外光の波長領域であることが好ましく、600nm~1400nmの波長域のものを使用することができる。近赤外光は、皮膚・脂肪・筋肉などの人体組織の透過性が高く、生体の組織表面下5mm~20mm程度まで透過可能である。したがって、生体内に埋め込まれて用いられる皮下埋め込み型ポート81であっても、セプタム83が埋め込まれた位置まで励起光を透過させ、セプタム83および破損によって生じたコア83aを発光させることができる。

10

【0028】

具体的には、発光剤は、励起光の照射により近赤外蛍光を発するインドシアニングリーン(ICG)、あるいは本件出願人による特願2010-23479号(特開2011-162445号公報)に開示されるようなアゾ-ホウ素錯体化合物を用いることができる。インドシアニンググリーンは、約800nmの波長域の近赤外励起光を吸収して励起され、約850nmの近赤外蛍光を発する色素である。アゾ-ホウ素錯体化合物は、ヒドラゾン化合物をホウ素錯体化することによって、光吸収特性と発光特性とを向上させ、強い近赤外蛍光を放出できるようにした化合物である。アゾ-ホウ素錯体化合物は、高分子樹脂に分散させることも容易であり、樹脂に分散させて蛍光フィルムを作製した場合にも、化合物単独の場合と同様に、優れた光吸収特性と発光特性とを発揮する。アゾ-ホウ素錯体化合物の光吸収特性および発光特性の一例を挙げると、化合物単独の場合には、吸収極大波長が674nm、蛍光極大波長が743nmであり(公開公報における表1の実施例1(2)の行を参照)、蛍光フィルムを作製した場合には、吸収極大波長が662nm、蛍光極大波長が702nmである(公開公報における表2の実施例1(2)の行を参照)。

20

30

【0029】

照射部30は、シャーシ31と、シャーシ31内に配置され発光剤を励起させる励起光を出射する光源32と、を有している。シャーシ31は、励起光を透過しないアルミなどの金属材料などから形成されている。光源32から発した励起光は、生体内に埋め込まれた皮下埋め込み型ポート81に向けて照射される。光源32は、例えば、600nm~1400nmの波長域の近赤外励起光を発するLEDなどを使用することができる。

【0030】

光学フィルター40は、カメラ50内の撮像素子とレンズとの間に挿入したり、カメラ50の前に配置したりすることができる。光学フィルター40は、可視光に対する透過率を近赤外蛍光に対する透過率よりも低く設定することが好ましい。微弱な近赤外蛍光像を可視光像上に明瞭に表示することができるからである。

40

【0031】

カメラ50は、光学フィルター40を透過した近赤外蛍光を撮影する近赤外線用のCCDカメラや、CMOSカメラなどが適用される。CCDカメラは、Charge Coupled Device素子からなるカメラであり、CMOSカメラは、Complementary Metal Oxide Semiconductorを利用したカメラである。近赤外線CCDカメラなどで取り込んだデータは、ノイズ処理、エッジ処理、コントラスト強調などの画像処理および画像解析が施され、モニター60に表示する画像用データに変換される。

【0032】

50

カメラ50は、セプタム83の発光剤が発する近赤外蛍光を受光素子によって受光することにより、セプタム83の全体を撮像可能である。セプタム83の発光剤が発する近赤外蛍光が生体組織を透過し、これをカメラ50が受光しセプタム83を撮影する。カメラ50はまた、人体の輪郭等も同時に撮影する。

【0033】

なお、カメラ50による撮像はモノクロームであってもよいし、カラーであってもよい。カメラ50は、そのレンズの周りに上記の光源32が環状に設けられたものであってもよい。これにより、医療品80をより適正に撮影することが可能となる。

【0034】

モニター60は、カメラ50によって撮影した画像を表示し得る限りにおいて特に限定されない。卓上型のディスプレイでもよいし、ヘッドマウント型のディスプレイでもよい。表示する画像は、モノクロームまたはカラーのいずれでもよい。モニター60には、セプタム83の近赤外蛍光に基づく画像が表示され、セプタム83に破損が生じた場合にはコア83aの近赤外蛍光に基づく画像が表示される。使用者は、モニター60に表示される画像を見て、皮下埋め込み型ポート81におけるセプタム83の位置、セプタム83に破損が生じたことや破損の状況を確認する。

10

【0035】

次に、実施形態の作用を説明する。

【0036】

図1に示すように、発光可能なセプタム83を備える皮下埋め込み型ポート81は、予め、患者の体内に埋め込まれている。

20

【0037】

皮下埋め込み型ポート81を介して血管21内に薬剤を注入するとき、照射部30によって、光源32から発した近赤外励起光を皮下埋め込み型ポート81に向けて照射する。近赤外励起光が生体を透過してセプタム83に照射されると、セプタム83が近赤外蛍光を発する。発光剤としてインドシアニングリーンを用いる場合は、発光剤は、約800nmの波長域の近赤外励起光を吸収して励起し、約850nmの近赤外蛍光を発する。

【0038】

セプタム83が発した近赤外蛍光は、光学フィルター40を透過し、カメラ50によって受光され、モニター60にセプタム83の近赤外蛍光に基づく画像が表示される。また、生体の表面で反射する反射光もカメラ50に受光されることにより、生体の輪郭画像もモニター60上にセプタム83とともに表示される。使用者は、モニター60に表示される画像を見て、皮下埋め込み型ポート81におけるセプタム83の位置を正確かつ簡単に確認することができる。セプタム83の位置は注射針90を穿刺する位置であるので、使用者は、穿刺位置を正確かつ簡単に確認することができる。

30

【0039】

注射針90をセプタム83に挿通するときにも、近赤外励起光を皮下埋め込み型ポート81に向けて照射している。

【0040】

注射針90のヒール部によってセプタム83の一部が削り取られてコア83aが生じることがある。発光剤がコア83aの表面に含まれていることから、コアリングが生じた場合、近赤外励起光がコア83aに照射されると、コア83aが近赤外蛍光を発する。

40

【0041】

コア83aが発した近赤外蛍光は、光学フィルター40を透過し、カメラ50によって受光され、モニター60にコア83aの近赤外蛍光に基づく画像が表示される。使用者は、モニター60に表示される画像を見て、セプタム83に破損が生じたことや破損の状況を正確かつ簡単に確認することができる。セプタム83の使用状況に応じて薬剤の注入を中止することによって、コア83aが薬剤とともに血管21内に入ることを未然に防止することができる。

【0042】

50



医療品の使用状況確認装置 10 は、医療品 80 の使用状況の確認に X 線を使用していないことから、術者および患者が X 線の被曝を受けるという問題は根本的に発生しない。しかも、X 線を透過する樹脂製やゴム製の医療品 80 であっても、使用状況を確認することができる。

【0043】

以上説明したように、第 1 の実施形態の近赤外蛍光を発する皮下埋め込み型ポート 81 は、励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能なセプタム 83 を備えている。そして、セプタム 83 における一部が破損にともなってコア 83 a としてセプタム 83 から分離された場合にも発光剤がコア 83 a の表面にも含まれている。したがって、本実施形態の医療品の使用状況確認装置 10 を適用することによって、皮下埋め込み型ポート 81 におけるセプタム 83 の位置、穿刺位置を正確かつ簡単に確認することができる。さらに、セプタム 83 に破損が生じたことや破損の状況を正確かつ簡単に確認することができ、医療品 80 の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。

10

【0044】

セプタム 83 は、発光剤が表面に塗布され、または発光剤が練り込まれた材料から形成されているので、セプタム 83 自体を発光させることができ、さらには、セプタム 83 における一部が破損してコア 83 a が生じた場合に、発光剤がコア 83 a の表面に含まれることになり、励起光が照射されることによってコア 83 a も発光させることができる。

【0045】

第 1 の実施形態の医療品の使用状況確認装置 10 によれば、セプタム 83 の近赤外蛍光に基づく画像がモニター 60 に表示されるとともに、セプタム 83 に破損が生じた場合には、コア 83 a の近赤外蛍光に基づく画像がモニター 60 に表示される。したがって、皮下埋め込み型ポート 81 におけるセプタム 83 の位置、穿刺位置を正確かつ簡単に確認することができる。さらに、セプタム 83 に破損が生じたことや破損の状況を正確かつ簡単に確認することができ、医療品 80 の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。

20

【0046】

(第 2 の実施形態)

図 3 は、第 2 の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置 11 の構成を示す概略ブロック図である。第 1 の実施形態と共通する部材には同一の符号を付し、その説明は一部省略する。

30

【0047】

第 2 の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置 11 は、第 1 の実施形態と同様に、近赤外蛍光を発する皮下埋め込み型ポート 81 と、照射部 30 と、光学フィルター 40 と、カメラ 50 と、モニター 60 と、を有し、セプタム 83 の近赤外蛍光に基づく画像がモニター 60 に表示されるとともに、セプタム 83 に破損が生じた場合にはコア 83 a の近赤外蛍光に基づく画像がモニター 60 に表示される。

【0048】

第 2 の実施形態にあってはさらに、医療品の使用状況確認装置 11 は、近赤外蛍光に基づく画像において第 1 の発光領域と第 1 の発光領域よりも面積が小さい第 2 の発光領域とを検出した場合に、セプタム 83 に破損が生じたことを報知するコントローラ 70 (制御部に相当する) を有している。

40

【0049】

コアリングによって生じるコア 83 a の大きさは、セプタム 83 の大きさに比べて非常に小さい。このため、コア 83 a の近赤外蛍光に基づく画像の面積は、セプタム 83 の近赤外蛍光に基づく画像の面積に比べて非常に小さい。したがって、近赤外蛍光に基づく画像の中に第 1 の発光領域と第 1 の発光領域よりも面積が小さい第 2 の発光領域とが存在する場合には、コアリングによってコア 83 a が生じたと判断することができる。第 1 の発光領域がセプタム 83 の近赤外蛍光に基づく領域であり、第 2 の発光領域がコア 83 a の

50

近赤外蛍光に基づく領域である。

【 0 0 5 0 】

コントローラー 70 は、近赤外蛍光に基づく画像データに対して画像処理および画像解析を施し、発光領域を抽出し、複数個の発光領域を検出した場合にはそれぞれの発光領域の面積を算出する。コントローラー 70 は、面積が大きい方の発光領域を第 1 の発光領域と特定し、面積が小さい方の発光領域を第 2 の発光領域と特定する。コントローラー 70 は、第 1 の発光領域の面積に対して第 2 の発光領域の面積が予め設定されたしきい値（例えば、数％）以下であったときに、セプタム 83 に破損が生じたと判断する。そして、コントローラー 70 は、セプタム 83 に破損が生じたことを使用者に報知する。報知は、モニター 60 への表示や、警告音の発生によって行う。

10

【 0 0 5 1 】

第 2 の実施形態の医療品の使用状況確認装置 11 によれば、近赤外蛍光に基づく画像において第 1 の発光領域と第 1 の発光領域よりも面積が小さい第 2 の発光領域とを検出した場合にセプタム 83 に破損が生じたことを報知するコントローラー 70 をさらに有しているので、第 1 の実施形態の作用効果に加えて、セプタム 83 に破損が生じたことや破損の状況を一層正確かつ簡単に確認することができ、医療品 80 の使用状況に応じた適切な措置をより迅速に施すことが可能となる。

【 0 0 5 2 】

（医療品 80 の改変例）

近赤外蛍光を発する医療品 80 として、皮下埋め込み型ポート 81 のセプタム 83 を発光可能に構成した第 1 と第 2 の実施形態について説明したが、本発明はこの場合に限定されるものではなく、例えば図 4、図 5 に示すような医療品 80 にも適用可能である。

20

【 0 0 5 3 】

図 4 に示される医療品 80 は、輸液製剤などが入れられた密封容器 85 である。このような密封容器 85 も、その構成部材として、注射針 91 が挿通されるセプタム 86 を有している。このセプタム 86 においてもコアリングが生じ得る。したがって、密封容器 85 におけるセプタム 86 も、発光剤を表面に塗布したり、発光剤が練り込まれた材料から形成したりすることが好ましい。セプタム 86 における一部が破損してコア 86 a が生じた場合に、発光剤がコア 86 a の表面に含まれることになり、コア 86 a を発光させることができるからである。

30

【 0 0 5 4 】

そして、上述した医療品の使用状況確認装置 10、11 を適用することによって、密封容器 85 のセプタム 86 に破損が生じたことや破損の状況を正確かつ簡単に確認することができ、医療品 80 の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。特に、セプタム 86 と輸液製剤とが同色系のときや、輸液製剤が透明ではないときにはコア 86 a を目視確認し難いことから、医療品の使用状況確認装置 10、11 の適用が有利なものとなる。

【 0 0 5 5 】

図 5 に示される医療品 80 は、針先を血管内に留置する留置針 87 であり、例えば人工透析における対外循環を行うときや、点滴により血管内に輸液するときなどに使用される。留置針 87 は、硬質の内針 88 と、内針 88 が挿通される軟質の外針 89 とを有している。内針 88 の先端を外針 89 の先端から突出させて穿刺するが、内針 88 の先端によって軟質の外針 89 の一部が削り取られることがある。削り取られた分離片 89 a が薬剤とともに血管内に入ることがないようにするため、留置針 87 における軟質の外針 89 の使用状況を確認する必要がある。

40

【 0 0 5 6 】

そこで、このような留置針 87 にあっては、構成部材としての軟質の外針 89 を発光可能に構成する。軟質の外針 89 は、励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含んでいる。発光剤を含む表面は、硬質の内針 88 が摺動する内表面、および外表面の両方であることが好ましい。外針 89 における一部が破損にともなって分離

50

片 89 a として外針 89 から分離された場合にも、発光剤が分離片 89 a の表面にも含まれるようにしてある。外針 89 は、発光剤を表面に塗布したり、発光剤が練り込まれた材料から形成したりすることが好ましい。外針 89 における一部が破損して分離片 89 a が生じた場合に、発光剤が分離片 89 a の表面に含まれることになり、分離片 89 a を発光させることができるからである。

【0057】

そして、上述した医療品の使用状況確認装置 10、11 を適用することによって、皮下埋め込み型ポート 81 のセプタム 83 の場合と同様にして、血管に穿刺された留置針 87 における軟質の外針 89 に破損が生じたことや破損の状況を正確かつ簡単に確認することができ、医療品 80 の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。

10

【0058】

なお、本発明は上述した医療品 80 (81、85、87) に限定されるものではなく、破損する虞があり、その使用状況を確認にしたい医療品 80 に広く適用することができる。その医療品 80 は、励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な構成部材を少なくとも 1 つ備え、構成部材における一部が破損にともなって分離片として構成部材から分離された場合にも発光剤が分離片の表面に含まれるものであればよい。

【0059】

(近赤外蛍光の発光状況の観察例)

励起光が照射されることによって、医療品が近赤外蛍光を発する状況について説明する。図 6 は、医療品が皮下に埋め込まれていない場合において、医療品が近赤外蛍光を発する状況を示す図であり、図 6 (A) は励起光がオフのときを示し、図 6 (B) は励起光がオンのときを示す図である。また、図 7 は、医療品が皮下に埋め込まれた場合において、医療品が近赤外蛍光を発する状況を示す図であり、図 7 (A) は励起光がオフのときを示し、図 7 (B) は励起光がオンのときを示す図である。

20

【0060】

図 6 (A) (B) のそれぞれにおいて、2本のチューブ 101、102 のうち図中左側のチューブ 101 は、一般的に用いられる静脈用留置針の構成部材である軟質の外針である。図中右側のチューブ 102 は、励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な近赤外蛍光チューブである。発光剤には、上述した公開公報 (特開 2011-162445 号公報) における実施例 1 のアゾ - ホウ素錯体化合物を用いた。

30

【0061】

図 6 (A) (B) を比較すれば明らかなように、励起光を照射することによって、図中右側の近赤外蛍光チューブ 102 は近赤外蛍光を発し、近赤外蛍光に基づく画像がモニターに鮮明に表示された。

【0062】

図 7 には、医療品の構成部材が皮下において破損した状況を想定した例が示されている。マウスの皮下に、上記の近赤外蛍光チューブ 102 の断片 103 を埋め込んだ。図 7 (A) (B) を比較すれば明らかなように、励起光を照射することによって、皮下に存在する近赤外蛍光チューブ 102 の断片 103 が近赤外蛍光を発し、その断片 103 の近赤外蛍光に基づく画像がモニターに鮮明に表示された。したがって、医療品の構成部材の破損状況を、医療品の使用状況として経皮的に簡単に確認できることがわかった。

40

【0063】

(第3の実施形態)

図 8 は、第 3 の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置 110 を示す説明図である。

【0064】

図 8 を参照して、存否を確認する対象となる近赤外蛍光を発する医療品 180 は、励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含んでいる。第 3 の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置 110 は、概説すると、近赤外蛍光を発する上記医

50

療品 180 と、発光剤を励起させる励起光を出射する光源 132 を備え医療品 180 の存否を確認する術野 120 に向けて光源 132 から出射された励起光を照射する照射部 130 と、励起光を遮断するとともに発光剤が発する近赤外蛍光を透過させる光学フィルター 140 と、光学フィルター 140 を透過した近赤外蛍光を受光するカメラ 150 (撮像部に相当する) と、カメラ 150 によって撮影した画像を表示するモニター 160 (表示部に相当する) と、を有している。この医療品の使用状況確認装置 110 にあっては、術野 120 内に医療品 180 が存在する場合に、医療品 180 の近赤外蛍光に基づく画像がモニター 160 に表示される。以下、詳述する。なお、第 1 の実施形態と共通する事項についての説明は一部省略する。

【0065】

図 8 に示される医療品 180 は、発光剤を表面に塗布した発光可能な縫合針 181、およびこの縫合針 181 に固定された縫合糸 185 である。縫合糸 185 は、発光剤を樹脂素材に混練した合成糸から形成している。

【0066】

縫合針 181 は、所定の断面形状を有する胴部 182 と、胴部 182 から鋭利な針先 183 に向かって先細りとなるテーパ部 184 とを有している。胴部 182 の基端部には、止まり穴が形成されている。縫合針 181 の基材としては、ステンレススチールなどが用いられる。基材の表面に発光剤を塗布して薄膜の発光層を形成することによって、発光可能な縫合針 181 としている。なお、縫合針 181 の全体を発光可能にするほか、基材の表面の一部に発光剤を塗布して縫合針 181 の一部だけを発光可能に構成してもよい。

【0067】

縫合糸 185 は、発光剤を樹脂素材に混練した、ナイロン、ポリジオキサノン、ポリグリコール酸などの合成糸からなる。縫合糸 185 は、編み糸でもよいし、モノフィラメントでもよい。縫合糸 185 は、その先端が縫合針 181 の止まり穴に挿入されている。胴部 182 の基端部をかしめることによって、縫合糸 185 は縫合針 181 の基端部に固定される。

【0068】

発光剤は、第 1 の実施形態と同様に、人体もしくは動物に使用可能な薬剤であって、励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する限りにおいて適宜の材料を用いることができる。励起波長は、発光剤を発光させるのに適した波長域であり、かつ、近赤外光の波長領域であることが好ましく、600 nm ~ 1400 nm の波長域のものを使用することができる。近赤外光は、皮膚・脂肪・筋肉などの人体組織の透過性が高く、生体の組織表面下 5 mm ~ 20 mm 程度まで透過可能である。したがって、発光可能な医療品 180 が生体内に存在する場合にも、その位置まで励起光を透過させ、医療品 180 を発光させることができる。

【0069】

具体的には、発光剤は、第 1 の実施形態と同様に、励起光の照射により近赤外蛍光を発するインドシアニングリーン (ICG)、あるいは本件出願人による特願 2010 - 23479 号 (特開 2011 - 162445 号公報) に開示されるようなアゾ - ホウ素錯体化合物を用いることができる。

【0070】

照射部 130 は、シャーシ 131 と、シャーシ 131 内に配置され発光剤を励起させる励起光を出射する光源 132 と、を有している。シャーシ 131 は、励起光を透過しないアルミなどの金属材料などから形成されている。光源 132 から発した励起光は、医療品 180 の存否を確認する術野 120 に向けて照射される。術野 120 は、生体のみならず、手術室内のベッド上、床面上など、医療品 180 が存在し得る場所のすべてを含んでいる。光源 132 は、例えば、600 nm ~ 1400 nm の波長域の近赤外励起光を発する LED などを使用することができる。

【0071】

光学フィルター 140、カメラ 150、およびモニター 160 のそれぞれは、第 1 の実

10

20

30

40

50

施形態における光学フィルター 40、カメラ 50、およびモニター 60と同様の構成を有している。

【0072】

カメラ 150は、縫合針 181および縫合糸 185の発光剤が発する近赤外蛍光を受光素子によって受光することにより、縫合針 181および縫合糸 185を撮像可能である。縫合針 181および縫合糸 185が生体内に存在する場合であっても、縫合針 181および縫合糸 185の発光剤が発する近赤外蛍光が生体組織を透過し、これをカメラ 150が受光し縫合針 181および縫合糸 185を撮影する。カメラ 150はまた、人体の輪郭等も同時に撮影する。

【0073】

なお、カメラ 150による撮像はモノクロームであってもよいし、カラーであってもよい。カメラ 150は、そのレンズの周りに上記の光源 132が環状に設けられたものであってもよい。これにより、術野 120をより適正に撮影することが可能となる。

【0074】

モニター 160は、カメラ 150によって撮影した画像を表示し得る限りにおいて特に限定されない。卓上型のディスプレイでもよいし、ヘッドマウント型のディスプレイでもよい。表示する画像は、モノクロームまたはカラーのいずれでもよい。術野 120内に縫合針 181および縫合糸 185が存在する場合には、縫合針 181および縫合糸 185の近赤外蛍光に基づく画像がモニター 160に表示される。使用者は、モニター 160に表示される画像を見て、縫合針 181および縫合糸 185の存否を確認し、近赤外蛍光に基づき画像が現れると、縫合針 181および縫合糸 185が術野 120に存在すること、およびそれらが存在する位置を確認する。

【0075】

次に、実施形態の作用を説明する。

【0076】

図 8に示すように、縫合糸 185が固定された縫合針 181が、術野 120に存在している。

【0077】

術野 120に医療品 180が存在するか否かを確認するとき、照射部 130によって、光源 132から発した近赤外励起光を術野 120に向けて照射する。このとき、使用者は、照射部 130を動かして、術野 120を広範囲にわたって走査する。走査しているときに近赤外励起光が縫合針 181および縫合糸 185に照射されると、縫合針 181および縫合糸 185の表面の発光剤が励起して近赤外蛍光を発する。発光剤としてインドシアニングリーンを用いる場合は、発光剤は、約 800 nmの波長域の近赤外励起光を吸収して励起し、約 850 nmの近赤外蛍光を発する。

【0078】

縫合針 181および縫合糸 185が発した近赤外蛍光は、光学フィルター 140を透過し、カメラ 150によって受光され、モニター 160に縫合針 181および縫合糸 185の近赤外蛍光に基づく画像が表示される。また、生体の表面で反射する反射光もカメラ 150に受光されることにより、生体の輪郭画像もモニター 160上に縫合針 181および縫合糸 185とともに表示される。モニター 160に近赤外蛍光に基づく画像が現れることによって、使用者は、縫合針 181および縫合糸 185が術野 120に存在すること、およびそれらが存在する位置を正確かつ簡単に確認することができる。

【0079】

医療品の使用状況確認装置 110は、医療品 180の存否の確認にX線を使用していないことから、術者および患者がX線の被曝を受けるという問題は根本的に発生しない。しかも、X線を透過する樹脂製やゴム製の医療品 180であっても、存否を確認することができる。

【0080】

以上説明したように、第 3の実施形態の近赤外蛍光を発する医療品 180は、励起光が

10

20

30

40

50

照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な医療品であって、発光剤を表面に塗布した発光可能な縫合針 181、および発光剤を樹脂素材に混練した合成糸から形成した発光可能な縫合糸 185 である。したがって、第 1 の実施形態の医療品の使用状況確認装置 110 を適用することによって、縫合針 181 および縫合糸 185 の存否を確認できる。モニター 160 に近赤外蛍光に基づく画像が現れたときには、使用者は、縫合針 181 および縫合糸 185 が術野 120 に存在すること、およびそれらが存在する位置を正確かつ簡単に確認することができ、縫合針 181 および縫合糸 185 を取り除く等の医療品の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。

#### 【0081】

第 1 の実施形態の医療品の使用状況確認装置 110 によれば、術野 120 内に縫合針 181 および縫合糸 185 が存在する場合には、縫合針 181 および縫合糸 185 の近赤外蛍光に基づく画像がモニター 160 に表示される。したがって、縫合針 181 および縫合糸 185 が術野 120 に存在すること、およびそれらが存在する位置を正確かつ簡単に確認することができ、縫合針 181 および縫合糸 185 を取り除く等の医療品の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。さらに、近赤外蛍光に基づいて存否を確認するため、存否の確認の対象となる医療品 180 の大きさに制限を受けることがない。

#### 【0082】

(第 4 の実施形態)

図 9 は、第 4 の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置 111 の構成を示す概略ブロック図である。第 3 の実施形態と共通する部材には同一の符号を付し、その説明は一部省略する。

#### 【0083】

第 4 の実施形態に係る医療品の使用状況確認装置 111 は、第 3 の実施形態と同様に、近赤外蛍光を発する縫合針 181 および縫合糸 185 と、照射部 130 と、光学フィルター 140 と、カメラ 150 と、モニター 160 と、を有し、術野 120 内に縫合針 181 および縫合糸 185 が存在する場合には、縫合針 181 および縫合糸 185 の近赤外蛍光に基づく画像がモニター 160 に表示される。

#### 【0084】

第 4 の実施形態にあってはさらに、医療品の使用状況確認装置 111 は、近赤外蛍光に基づく画像を検出した場合に、術野 120 内に縫合針 181 および縫合糸 185 が存在することを報知するコントローラー 170 (制御部に相当する) を有している。

#### 【0085】

コントローラー 170 は、近赤外蛍光に基づく画像データに対して画像処理および画像解析を施し、発光領域の抽出を行い、発光領域を抽出できなかったときには、術野 120 内に縫合針 181 および縫合糸 185 が存在しないと判断する。一方、コントローラー 170 は、発光領域を抽出できたときには、術野 120 内に縫合針 181 および縫合糸 185 が存在すると判断する。そして、コントローラー 170 は、術野 120 内に縫合針 181 および縫合糸 185 に破損が生じたことを使用者に報知する。報知は、モニター 160 への表示や、警告音の発生によって行う。

#### 【0086】

第 4 の実施形態の医療品の使用状況確認装置 111 によれば、近赤外蛍光に基づく画像を検出した場合に術野 120 内に縫合針 181 および縫合糸 185 が存在することを報知するコントローラー 170 を有しているため、縫合針 181 および縫合糸 185 が術野 120 に存在すること、およびそれらが存在する位置を一層正確かつ簡単に確認することができ、縫合針 181 および縫合糸 185 を取り除く等の医療品の使用状況に応じた適切な措置をより迅速に施すことが可能となる。

#### 【0087】

(医療品 180 の改変例)

近赤外蛍光を発する医療品 180 の形態としては、発光可能な縫合針 181 と発光しない一般的な縫合糸とが予め接続された形態、発光しない一般的な縫合針と発光可能な縫合

10

20

30

40

50

糸 185 とが予め接続された形態でもよい。また、発光可能な縫合針 181 と、発光可能な縫合糸 185 とが分離している形態でもよい。

【0088】

また、医療品 180 は縫合針 181 や縫合糸 185 に限定されるものではなく、例えば図 10 に示すような医療品 180 にも適用可能である。

【0089】

図 10 に示される医療品 180 は、発光剤を樹脂素材に混練した合成糸 189 を織り込んだ発光可能な布状消耗品 186 である。布状消耗品 186 は、たとえば、医療用のガーゼ 186 である。図示するガーゼ 186 は、複数の経糸 187 および緯糸 188 を構成糸として、これらを略等間隔で交互に交差するように平織りしたものである。このガーゼ 186 には、発光剤を樹脂素材に混練した合成糸 189 を、構成糸の 1 本として織り込んである。合成糸 189 の樹脂素材には、シリコン系樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレン樹脂等の熱可塑性樹脂を用いることができる。なお、合成糸 189 を 1 本のみ図示するが、複数本の合成糸 189 を織り込んでよい。織りの形態も平織りに限定されず、綾織りなどの形態でもよい。

【0090】

そして、上述した医療品の使用状況確認装置 110、111 を適用することによって、ガーゼ 186 の存否を確認できる。合成糸 189 が発光してモニター 160 に近赤外蛍光に基づく画像が現れたときには、使用者は、ガーゼ 186 が術野 120 に存在すること、およびガーゼ 186 が存在する位置を正確かつ簡単に確認することができ、ガーゼ 186 を取り除く等の医療品の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。特に、ガーゼ 186 などの布状消耗品は血液を吸収すると目視確認し難いことから、医療品の使用状況確認装置 110、111 の適用が有利なものとなる。

【0091】

医療品 180 は、布状消耗品 186 のほかに、上記の合成糸 189 を織り込むことなく含んだ発光可能な不織布状消耗品でもよい。不織布状消耗品は、たとえば、医療用の脱脂綿である。脱脂綿には、発光剤を樹脂素材に混練した合成糸 189 を、1 本または複数本、織り込むことなく含めてある。

【0092】

そして、上述した医療品の使用状況確認装置 110、111 を適用することによって、脱脂綿の存否を確認できる。合成糸 189 が発光してモニター 160 に近赤外蛍光に基づく画像が現れたときには、使用者は、脱脂綿が術野 120 に存在すること、および脱脂綿が存在する位置を正確かつ簡単に確認することができ、脱脂綿を取り除く等の医療品の使用状況に応じた適切な措置を施すことが可能となる。特に、脱脂綿などの不織布状消耗品は血液を吸収すると目視確認し難いことから、医療品の使用状況確認装置 110、111 の適用が有利なものとなる。

【0093】

布状消耗品 186 や不織布状消耗品として、合成糸 189 を少なくとも 1 本含む消耗品について説明したが、発光剤を樹脂素材に混練した合成糸 189 のみを用いて布状消耗品 186 や不織布状消耗品を形成してもよい。

【0094】

なお、本発明は上述した医療品 180 (181、185、186) に限定されるものではなく、術野 120 に遺残する虞があり、その存否を確認にしたい医療品 180 に広く適用することができる。その医療品 180 は、励起光が照射されることによって近赤外蛍光を発する発光剤を表面に含む発光可能な医療品であればよい。したがって、ハサミ、ピンセット、カテーテル、注射針、チューブ類などの種々の医療品に発光剤を塗布したり、それら医療品を発光剤が練り込まれた材料から形成したりすることによって、それら医療品の存否を、医療品の使用状況として確認することが可能となる。

【0095】

本出願は、2012年6月1日に出願された日本特許出願番号 2012-125710

10

20

30

40

50

号、および2012年6月1日に出願された日本特許出願番号2012-125712号に基づいており、その開示内容は、参照され、全体として、組み入れられている。

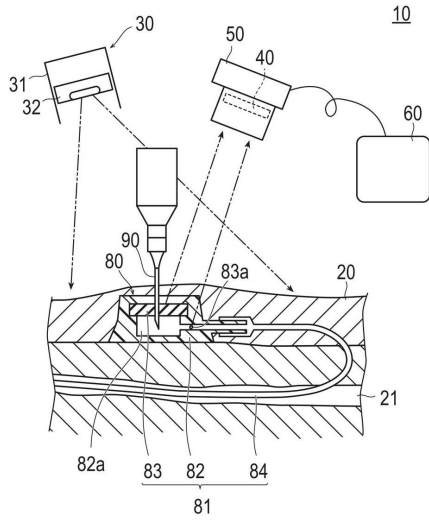
【符号の説明】

【0096】

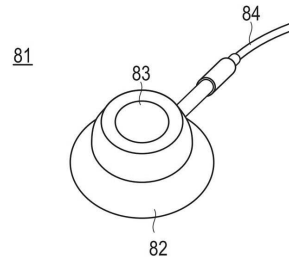
10、11	医療品の使用状況確認装置、	
20	皮膚、	
21	血管、	
30	照射部、	
32	光源、	
40	光学フィルター、	10
50	カメラ（撮像部）、	
60	モニター（表示部）、	
70	コントローラー（制御部）、	
80	近赤外蛍光を発する医療品、	
81	皮下埋め込み型ポート（医療品）、	
82	ハウジング、	
83	セプタム（構成部材）、	
83a	コア（分離片）、	
84	カテーテル、	
85	密封容器（医療品）、	20
86	セプタム（構成部材）、	
86a	コア（分離片）、	
87	留置針（医療品）、	
88	硬質の内針、	
89	軟質の外針（構成部材）、	
89a	分離片、	
90、91	針、	
110、111	医療品の使用状況確認装置、	
120	術野、	
130	照射部、	30
132	光源、	
140	光学フィルター、	
150	カメラ（撮像部）、	
160	モニター（表示部）、	
170	コントローラー（制御部）、	
180	近赤外蛍光を発する医療品、	
181	縫合針（医療品）、	
185	縫合糸（医療品）、	
186	ガーゼ、布状消耗品（医療品）、	
189	発光剤を樹脂素材に混練した合成糸。	40



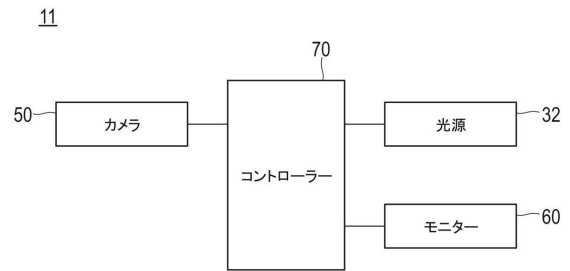
【図1】



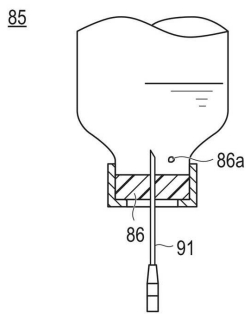
【図2】



【図3】

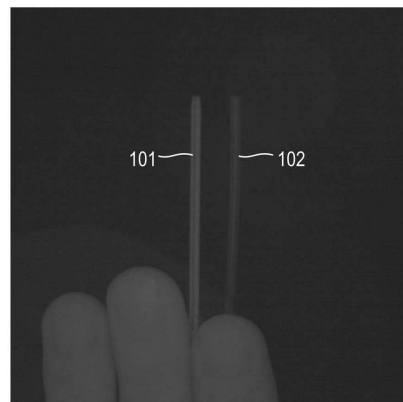


【図4】

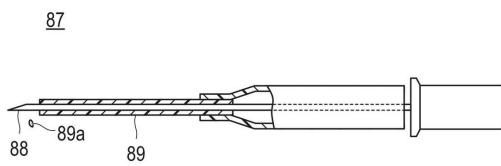


【図6】

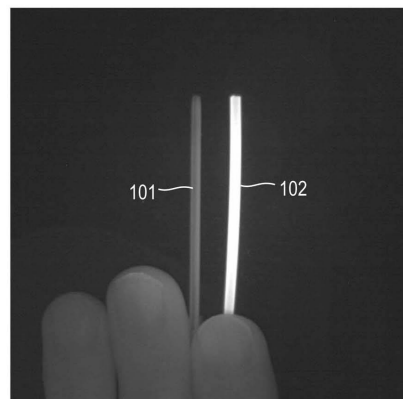
(A)



【図5】

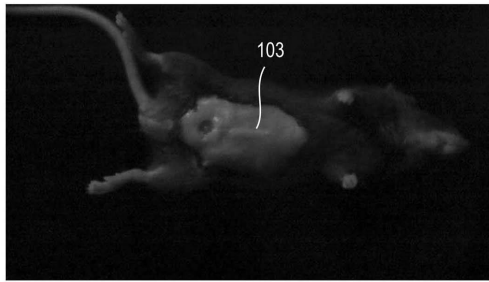


(B)



【図7】

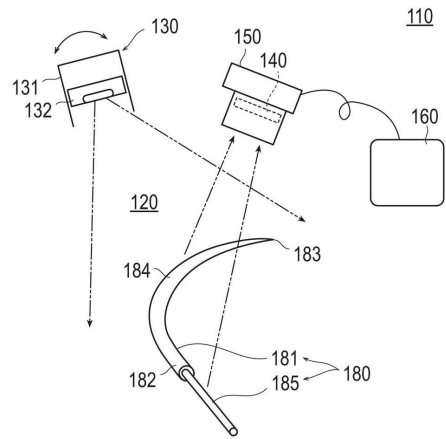
(A)



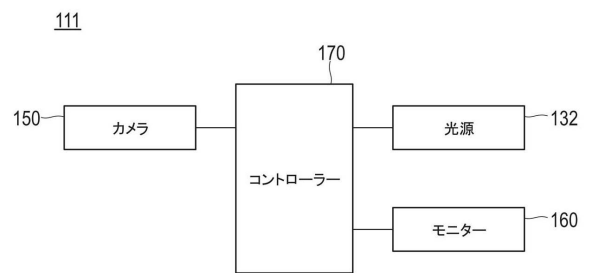
(B)



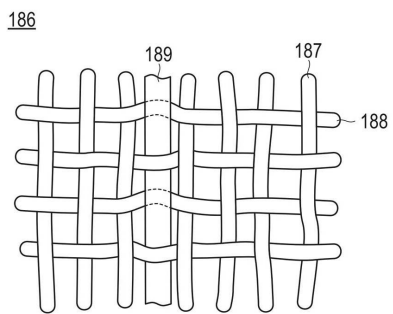
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-218680(JP,A)  
特開2006-301523(JP,A)  
特開2012-055351(JP,A)  
特開平09-236554(JP,A)  
特開2011-214941(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B	1 / 0 0
A 6 1 B	1 7 / 3 4
A 6 1 B	9 0 / 9 0
G 0 1 N	2 1 / 0 0