

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 血管可視化装置 (10) 及び血管穿刺システム (40) 及び観察窓部材 (12) は、近赤外光を可視光に変換させる波長変換材料を含み、生体の血管 (25) を可視化させる可視化対象部位 (24) に近赤外光を照射する光源 (14) から照射されて可視化対象部位 (24) を透過した近赤外光像を可視化させる観察窓 (16) を備える。

明 細 書

発明の名称：血管可視化装置、血管穿刺システム及び観察窓部材 技術分野

[0001] 本発明は、生体に近赤外光を照射して血管を可視化させる血管可視化装置、血管穿刺システム及び観察窓部材に関する。

背景技術

[0002] 医療従事者により、患者の血管へ留置針等の穿刺針を穿刺する手技が行われている。穿刺針を穿刺する際には、適切な太さの血管に確実に穿刺針を挿入できる穿刺成功率の向上が求められている。

[0003] このような穿刺成功率を向上させるべく、穿刺対象部位に生体への透過性の高い近赤外光を照射して血管の走行を把握可能とする血管可視化装置が種々提案されている。

[0004] 例えば、特開 2 0 1 7 - 6 4 0 9 4 号公報の血管可視化装置は、光源から患者の穿刺対象部位に近赤外光を照射し、穿刺対象部位で反射された近赤外光像を撮像手段で撮像し、撮像した近赤外光像を、液晶表示装置で可視化して表示させる構成を開示する。

発明の概要

[0005] しかしながら、従来の血管可視化装置は、撮像手段と液晶表示装置といった装置構成が必要となり、装置構成が複雑化、及び大型化してしまうという問題がある。

[0006] そのため、より簡素な装置構成で、血管を可視化できる血管可視化装置、血管穿刺システム及び観察窓部材が望まれる。

[0007] 以下の開示の一観点は、生体の血管を可視化させる可視化対象部位に近赤外光を照射する光源と、近赤外光を可視光に変換させる波長変換材料を含む観察窓と、を備え、前記光源と前記観察窓との間に、前記可視化対象部位を配置するための配置領域が設けられ、前記観察窓は、前記配置領域に配置された前記可視化対象部位を透過した近赤外光像を可視化する、血管可視化装

置にある。

[0008] 別の一観点は、上記観点の血管可視化装置と、可視化対象部位に穿刺可能な医療器具と、を備えた、血管穿刺システムにある。

[0009] さらに別の一観点は、生体の血管を可視化させる可視化対象部位に近赤外光を照射する光源を有し、前記可視化対象部位を透過した近赤外光を可視光に変換することで、血管を可視化させる血管可視化装置の観察窓部材であって、近赤外光を可視光に変換させる波長変換材料を含む観察窓と、前記観察窓を保持する枠部材と、前記光源と前記観察窓との間に、前記可視化対象部位を配置するための配置領域を形成する支持部材と、を備え、前記観察窓は、前記配置領域に配置された前記可視化対象部位を透過した近赤外光像を可視化する観察窓部材にある。

[0010] 上記観点の血管可視化装置、血管穿刺システム及び観察窓部材によれば、簡素な装置構成で血管を可視化できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第1実施形態に係る血管可視化装置の説明図である。

[図2]図1の血管可視化装置のⅠ－Ⅰ線に沿った断面図である。

[図3]図1の血管可視化装置を有する血管穿刺システムの説明図である。

[図4]図4Aは、第2実施形態に係る血管可視化装置の断面図であり、図4Bは図4Aの血管可視化装置の斜視図である。

[図5]第3実施形態に係る血管可視化装置の説明図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明について好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

[0013] (第1実施形態)

本実施形態に係る血管可視化装置10は、図1に示すように、箱状の観察窓部材12と、観察窓部材12に対向して配置される光源14と、観察窓部材12に設けられた観察窓16と、を有している。観察窓部材12は、一対の板状の支持部材18と、支持部材18間に架け渡されるように設けられた

板状の枠部材 20 と、を備える。

[0014] 支持部材 18 は、その下端部を作業台の天面等の平坦な支持台 22 の上に載置した際に、枠部材 20 を支持台 22 に略平行に対向するように支持する。支持部材 18 により、枠部材 20 と支持台 22 とが離間した状態に保たれ、観察窓 16 の下方に可視化対象部位 24 を配置するための配置領域 23 を形成する。枠部材 20 と支持台 22 との離間距離は支持部材 18 の高さによって決まる。なお、枠部材 20 と支持台 22 との離間距離は、可視化対象部位 24 のサイズや、光源 14 の仕様等に応じて適宜調整可能であってもよい。

[0015] 枠部材 20 と、支持台 22 との間の配置領域 23 は、生体の血管 25 を可視化する可視化対象部位 24 が配置可能な広さを有している。配置領域 23 の広さを決める支持部材 18 の高さは、可視化対象部位 24 の直径よりも大きな寸法に形成される。これにより、枠部材 20 と可視化対象部位 24 との間に穿刺針やカテーテル組立体等の医療器具 26（図 3）を穿刺可能な穿刺空間 27 を形成できるように構成されている。

[0016] 可視化対象部位 24 は、特に限定されるものではないが、図 1 に示すように、患者の腕であってもよい。可視化対象部位 24 が腕である場合には、支持部材 18 の高さ、すなわち、支持台 22 と枠部材 20 との離間距離は、例えば 10～20 cm 程度とすることができる。

[0017] 支持部材 18 の可視化対象部位 24 側の内側面 19 は、近赤外光の乱反射を防ぐために、近赤外光の光吸収率の高い近赤外光吸収材料で覆われていてもよい。また、枠部材 20 の可視化対象部位 24 側の底面 21 も、支持部材 18 の内側面 19 と同様に近赤外光吸収材料で覆われていてもよい。支持部材 18 及び枠部材 20 は、外部からの可視光の入射を制限するべく、可視光を通さない遮光性の材料で形成されてもよい。

[0018] 観察窓部材 12 の枠部材 20 には、矩形状の開口部 28 が形成されている。図 2 に示すように、開口部 28 は、枠部材 20 の厚さ方向に貫通して形成されている。枠部材 20 の開口部 28 には、観察窓 16 が嵌め込まれて接合

されている。観察窓 16 は、開口部 28 に嵌め込み可能な寸法に形成された、矩形状の板部材 30 を有している。板部材 30 の厚さは、特に限定されるものではないが、枠部材 20 の厚さと同等又は枠部材 20 の厚さよりも薄く形成されている。板部材 30 は枠部材 20 よりも薄く形成されていてもよく、この場合には、板部材 30 の底面 31 は、枠部材 20 の底面 21 よりも上側に奥まった位置に配置されてもよい。

[0019] 板部材 30 の表面には、近赤外光を可視光に変換する波長変換材料が塗布されている。近赤外光を可視光に変換する波長変換材料は、アップコンバージョン材料とも呼ばれ、例えば特開 2019-172992 号公報等に表示される材料を用いることができる。

[0020] アップコンバージョン材料としては、長波長の光を吸収し効率的に三重項を生成する増感剤 (sensitizer) と、三重項間エネルギー移動 (triplet-triplet energy transfer (TTE)) で長寿命の励起三重項を生じ、さらにその励起三重項間衝突によって励起一重項を生成して蛍光を発する発光剤 (emitter) を分子内に有する材料が、高効率に近赤外光を可視光に変換できることから注目を集めている。このような高効率で近赤外光を可視光に変換できる材料を含む観察窓 16 によれば、生体の内部を透過した近赤外光像を視認可能な輝度で可視化できる。

[0021] 観察窓 16 は、可視光において透明又は半透明であり、観察窓部材 12 と可視化対象部位 24 との隙間から入射した可視光によって照らされた腕等の可視化対象部位 24 を直接視認できる。光源 14 を点灯させると、観察窓 16 には、外部からの入射光 (可視光) による可視光像に、可視化された近赤外光像が重ね合わされて、血管 25 が視認可能に映し出される。

[0022] 観察窓 16 は、板状の透明材料 (樹脂又はガラス) よりなる板部材 30 の表面に波長変換材料を塗布したものに限定されない。観察窓 16 は、例えば、板部材 30 を構成する透明材料に波長変換材料を分散して構成してもよい。また、観察窓 16 は、板部材 30 に限定されるものではなく、可撓性を有

する樹脂フィルムに波長変換材料を包含又は塗布した波長変換フィルムで構成してもよい。

[0023] 光源 1 4 は、光源ハウジング 3 2 と、光源ハウジング 3 2 に設けられた発光素子 3 4 とを有している。光源ハウジング 3 2 は、断面が C 字状に湾曲するように形付けられた板状の部材であり、一方の側辺部 3 2 a と他方の側辺部 3 2 b との間にスリット状の間隙 3 5 が形成されている。光源ハウジング 3 2 は弾性変形が可能であり、側辺部 3 2 a と側辺部 3 2 b とを押し広げるように変形させると、患者の腕等の可視化対象部位 2 4 を光源ハウジング 3 2 の内面 3 3 側に挿入することができる。光源ハウジング 3 2 は、その弾性復元力により可視化対象部位 2 4 に巻き付く。光源ハウジング 3 2 を生体の可視化対象部位 2 4 に取り付けた状態において、光源ハウジング 3 2 の間隙 3 5 からは、可視化対象部位 2 4 の表面 2 4 a の一部が露出する。

[0024] 発光素子 3 4 は、光源ハウジング 3 2 の内面 3 3 に、1 個又は複数個設けられている。特に限定されるものではないが、可視化対象部位 2 4 を均一な輝度で照射するために、複数の発光素子 3 4 が設けられてもよい。発光素子 3 4 は、可視化対象部位 2 4 を挟んで間隙 3 5 と対向するように、光源ハウジング 3 2 の中央付近に配置されている。発光素子 3 4 の近赤外光が可視化対象部位 2 4 を透過することなく回り込んで観察窓 1 6 に入射すると、ノイズとなって血管 2 5 の視認性が低下するため、発光素子 3 4 は可視化対象部位 2 4 に接触するように配置されている。

[0025] 発光素子 3 4 は、例えば、近赤外光を照射する近赤外光 LED や近赤外光レーザ発振素子であり、700 nm 以上 2500 nm 以下、好ましくは 700 nm 以上 1400 nm 以下、より好ましくは 780 nm 以上 940 nm 以下の波長を中心とする近赤外光を照射する。この波長帯の近赤外光は、生体組織への透過性に優れる一方で、赤血球によって吸収されやすい。そのため、赤血球を多く含む血管 2 5 を影として可視化できる。光源ハウジング 3 2 には、不図示の電源回路が設けられており、この電源回路により発光素子 3 4 の点灯が行われる。

- [0026] 光源 1 4 は、可視化対象部位 2 4 に装着された状態で、観察窓 1 6 の下方に配置される。光源ハウジング 3 2 の間隙 3 5 が観察窓 1 6 側を向くように配置される。このとき、発光素子 3 4 は、可視化対象部位 2 4 を挟んで観察窓 1 6 と対向するように配置される。
- [0027] 本実施形態の血管可視化装置 1 0 は以上のように構成される。次に、図 3 を参照しつつ、血管穿刺システム 4 0 について説明する。
- [0028] 図 3 に示すように、血管穿刺システム 4 0 は、上記の血管可視化装置 1 0 に加えて、医療器具 2 6 を含む。医療器具 2 6 は、穿刺針やカテーテル組立体であり、その先端側に可視化対象部位 2 4 に穿刺される穿刺部 4 2 を有する。穿刺部 4 2 の先端には、皮下に穿刺可能な針先 4 4 が形成されている。医療器具 2 6 は、可視化対象部位 2 4 と観察窓 1 6 との間の穿刺空間 2 7 に挿入可能なサイズに形成されており、観察窓 1 6 を通じて穿刺部 4 2 及び針先 4 4 を視認することができる。
- [0029] 本実施形態の血管可視化装置 1 0 及び血管穿刺システム 4 0 は以上のように構成され、以下その作用について説明する。
- [0030] 図 3 に示すように、まず、血管可視化装置 1 0 の可視化対象部位 2 4（例えば、患者の腕）に、医師や看護師等の使用者によって光源 1 4 が装着される。光源 1 4 は、光源ハウジング 3 2 の間隙 3 5 が、医療器具 2 6 で穿刺を行いたい部位に位置する向きで可視化対象部位 2 4 に取り付けられる。支持台 2 2 の上に光源 1 4 及び可視化対象部位 2 4 が載置される。その際に、光源 1 4 の間隙 3 5 が上を向くように可視化対象部位 2 4 が載置される。
- [0031] その後、光源 1 4 が装着された可視化対象部位 2 4 を覆うようにして、支持台 2 2 の上に観察窓部材 1 2 が載置される。支持台 2 2 の支持部材 1 8 は、可視化対象部位 2 4 よりも十分大きな寸法に形成されているため、枠部材 2 0 と可視化対象部位 2 4 との間には、医療器具 2 6 を穿刺可能な穿刺空間 2 7 が形成される。
- [0032] その後、使用者により光源 1 4 の発光素子 3 4 の点灯操作が行われる。発光素子 3 4 からは、近赤外光が照射される。図 2 に示すように、発光素子 3

4 から放出された近赤外光は、可視化対象部位 2 4 の生体組織内を透過して、間隙 3 5 に露出している可視化対象部位 2 4 の表面 2 4 a から放出される。近赤外光が可視化対象部位 2 4 の生体組織内を透過する際に、赤血球を多く含む血管 2 5 の部分で近赤外光がより吸収されるため、血管 2 5 の部分で近赤外光の輝度が低下する。

[0033] 可視化対象部位 2 4 の表面 2 4 a から放出された近赤外光は、観察窓 1 6 において可視光に変換される。観察窓 1 6 には、輝度の低い血管 2 5 の部分が相対的に暗い影となり、その他の組織部分が相対的に明るく表示された可視化像が現われる。

[0034] 観察窓部材 1 2 の隙間や観察窓 1 6 を通じて室内の可視光が可視化対象部位 2 4 に入射するため、可視化対象部位 2 4 は観察窓 1 6 を通じて視認可能となっている。観察窓 1 6 では、可視光での可視化対象部位 2 4 の姿に、近赤外光に基づく血管 2 5 の影が重ね合わされた状態で視認可能となる。

[0035] その後、使用者により、可視化対象部位 2 4 の血管 2 5 に対して、穿刺針やカテーテル組立体等の医療器具 2 6 の穿刺が行われる。使用者は、観察窓 1 6 の血管 2 5 の形状から、穿刺に適した適切な太さの血管 2 5 を容易に見つけることができる。また、使用者は、視線移動を行うことなく、観察窓 1 6 を通じて可視化対象部位 2 4 とその内部の血管 2 5 とを視認することができるため、より簡単かつ確実に血管 2 5 に医療器具 2 6 を穿刺できる。

[0036] 本実施形態の血管可視化装置 1 0、血管穿刺システム 4 0 及び観察窓部材 1 2 は、以下の効果を奏する。

[0037] 本実施形態の血管可視化装置 1 0 は、生体の血管 2 5 を可視化させる可視化対象部位 2 4 に近赤外光を照射する光源 1 4 と、近赤外光を可視光に変換させる波長変換材料を含む観察窓 1 6 と、を備え、光源 1 4 と観察窓 1 6 との間に、可視化対象部位 2 4 を配置するための配置領域 2 3 が設けられ、観察窓 1 6 は、配置領域 2 3 に配置された可視化対象部位 2 4 を透過した近赤外光像を可視化する。

[0038] 上記の構成によれば、撮像装置や表示装置等を用いることなく、簡素な装

置構成で血管 25 を可視化できる。また、光源 14 が、可視化対象部位 24 を挟んで観察窓 16 と対向する位置に配置され、かつ、可視化対象部位 24 に接触して配置されるため、生体組織内を通過しない近赤外光の入射を減らすことができ、可視化対象部位 24 を透過した近赤外光のみを観察窓 16 で可視化できるため、血管 25 の視認性が向上する。

[0039] 上記の血管可視化装置 10 において、可視化対象部位 24 に医療器具 26 を穿刺可能な穿刺空間 27 を形成してもよい。これにより、観察窓 16 で血管 25 を目視しながら、視線移動を行うことなく医療器具 26 を血管 25 に穿刺できて好適である。

[0040] 上記の血管可視化装置 10 において、さらに、観察窓 16 を可視化対象部位 24 から離間させて支持する支持部材 18 を備え、穿刺空間 27 を観察窓 16 と可視化対象部位 24 との間に設けてもよい。この構成によれば、観察窓 16 と可視化対象部位 24 との間の穿刺空間 27 に医療器具 26 を配置して、観察窓 16 を通じて医療器具 26 及び可視化対象部位 24 を視認しながら血管 25 に医療器具 26 の穿刺を行える。

[0041] 上記の血管可視化装置 10 において、観察窓 16 は、板状の透明材料（樹脂又はガラス）に波長変換材料を塗布して形成してもよい。この構成によれば、可視化対象部位 24 を透過した近赤外光を観察窓 16 の表面の波長変換材料で可視化できる。

[0042] 上記の血管可視化装置 10 において、観察窓 16 は、可撓性を有する樹脂フィルムに波長変換材料を含有させてもよい。この構成によれば、観察窓 16 を薄型化できる。

[0043] 上記の血管可視化装置 10 において、観察窓 16 は、可視光に対して透明又は半透明であってもよい。この構成によれば、観察窓 16 を通じて可視化対象部位 24 を可視光にて直接視認できるため、使用者は、医療器具 26 の穿刺位置を容易に把握することができる。

[0044] 本実施形態の血管穿刺システム 40 は、上記の血管可視化装置 10 と、可視化対象部位 24 に穿刺可能な医療器具 26 とを備える。この構成によれば

、使用者は、血管 25 を視認しながら医療器具 26 の穿刺を行うことができる。

[0045] 上記の血管穿刺システム 40 において、医療器具 26 は、穿刺針又はカテーテル組立体であってもよい。

[0046] 本実施形態の観察窓部材 12 は、生体の血管 25 を可視化させる可視化対象部位 24 に近赤外光を照射する光源 14 を有し、可視化対象部位 24 を透過した近赤外光を可視光に変換することで、血管 25 を可視化させる血管可視化装置 10 の観察窓部材 12 であって、近赤外光を可視光に変換させる波長変換材料を含む観察窓 16 と、観察窓 16 を保持する枠部材 20 と、光源 14 と観察窓 16 との間に、可視化対象部位 24 を配置するための配置領域 23 を形成する支持部材 18 と、を備え、観察窓 16 は、配置領域 23 に配置された可視化対象部位 24 を透過した近赤外光像を可視化する。

[0047] 上記の観察窓部材 12 によれば、簡素な装置構成で血管 25 を可視化できる。

[0048] (第 2 実施形態)

図 4 A 及び図 4 B に示すように、本実施形態の血管可視化装置 10 A は、観察窓部材 12 A と光源 14 A とが一体化されている。なお、血管可視化装置 10 A において、図 1 ～図 3 を参照しつつ説明した血管可視化装置 10 と同様の構成については同一の符号を付してその詳細な説明は省略する。

[0049] 図示のように、血管可視化装置 10 A の観察窓部材 12 A は、観察窓 16 を保持する枠部材 20 と、枠部材 20 を支持する一对の支持部材 18 とを有している。また、光源 14 A は、断面が C 字型に湾曲形成された板状の光源ハウジング 32 と、光源ハウジング 32 の内面 33 に設けられた複数の発光素子 34 を備えている。

[0050] 観察窓部材 12 A の支持部材 18 と、光源ハウジング 32 とが一体的に繋がっている。光源ハウジング 32 と枠部材 20 との距離 L は、可視化対象部位 24 を配置した際に、可視化対象部位 24 と観察窓 16 との間に穿刺空間 27 を形成可能とするべく、光源ハウジング 32 の幅 W よりも大きな寸法に

形成されている。

[0051] 本実施形態の血管可視化装置 10A は、以上のように構成され、図 1～図 3 を参照しつつ説明した血管可視化装置 10 と同様の効果が得られる。

[0052] (第 3 実施形態)

図 5 に示すように、本実施形態の血管可視化装置 10B 及び血管穿刺システム 40B では、可視化対象部位 24 に接触するように配置される観察窓 16B を備えている。観察窓部材 12B は、観察窓 16B のみで構成されている。なお、血管可視化装置 10B において、図 1～図 3 を参照しつつ説明した血管可視化装置 10 と同様の構成については、同一の参照符号を付してその詳細な説明は省略する。

[0053] 血管可視化装置 10B は、観察窓 16B と、光源 14 とを備えている。観察窓 16B は、可撓性を有する樹脂フィルムに波長変換材料を包含又は塗布した波長変換フィルムによって構成されている。観察窓 16B は、透明又は半透明であり、可視光によって可視化対象部位 24 を視認できるとともに、光源 14 から放出されて可視化対象部位 24 を透過した近赤外光を可視光に変換して映し出す。

[0054] 観察窓 16B は、可視化対象部位 24 の表面 24a に接触するように配置される。必要に応じて、観察窓 16B は、可視化対象部位 24 に巻き付けるようにして配置することもできる。また、観察窓 16B は、薄手の樹脂フィルムにより構成されているため、穿刺針で穿刺することができる。したがって、使用者は、観察窓 16B を通じて可視化対象部位 24 の血管 25 に医療器具 26 を穿刺することができる。すなわち、本実施形態の血管可視化装置 10B では、可視化対象部位 24 及び観察窓 16B (観察窓部材 12B) の外側 (上方) に穿刺空間 27 が形成されている。

[0055] 本実施形態の血管可視化装置 10B は以上のように構成され、以下の効果を奏する。

[0056] 本実施形態の血管可視化装置 10B は、穿刺空間 27 が観察窓 16B の上部に設けられている。この構成によれば、医療器具 26 を操作する穿刺空間

２７が広くとれるので、医療器具２６の操作が容易になる。

[0057] 上記の血管可視化装置１０Ｂにおいて、観察窓１６Ｂは可視化対象部位２４に接触して配置される。このように可視化対象部位２４の近傍に観察窓１６Ｂを配置することにより、可視化対象部位２４を透過した近赤外光を無駄なく可視光に変換することができるため、血管２５をよりはっきりと映し出すことができ、血管２５の視認性が向上して好適である。

[0058] 上記の血管可視化装置１０Ｂにおいて、観察窓１６Ｂは医療器具２６で穿刺可能に形成され、穿刺空間２７から可視化対象部位２４に対して観察窓１６Ｂごと穿刺可能に構成してもよい。この構成によれば、血管２５が映し出される位置と穿刺位置とが一致するため、使用者は、より正確に血管２５に医療器具２６を穿刺できる。

[0059] 上記において、本発明について好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改変が可能なことは言うまでもない。

請求の範囲

- [請求項1] 生体の血管を可視化させる可視化対象部位に近赤外光を照射する光源と、
近赤外光を可視光に変換させる波長変換材料を含む観察窓と、を備え、
前記光源と前記観察窓との間に、前記可視化対象部位を配置するための配置領域が設けられ、
前記観察窓は、前記配置領域に配置された前記可視化対象部位を透過した近赤外光像を可視化する、血管可視化装置。
- [請求項2] 請求項1記載の血管可視化装置であって、前記光源は、前記可視化対象部位に接触するように構成されている、血管可視化装置。
- [請求項3] 請求項1又は2記載の血管可視化装置であって、前記可視化対象部位に医療器具を穿刺可能な穿刺空間を形成する、血管可視化装置。
- [請求項4] 請求項3記載の血管可視化装置であって、さらに、前記観察窓を前記可視化対象部位から離間させて支持する支持部材を備え、前記穿刺空間は前記観察窓と前記可視化対象部位との間に形成される、血管可視化装置。
- [請求項5] 請求項3記載の血管可視化装置であって、前記穿刺空間は前記観察窓の上部に設けられている、血管可視化装置。
- [請求項6] 請求項5記載の血管可視化装置であって、前記観察窓は前記可視化対象部位に接触して配置される、血管可視化装置。
- [請求項7] 請求項5又は6記載の血管可視化装置であって、前記観察窓は前記医療器具で穿刺可能に形成され、前記穿刺空間から前記可視化対象部位に対して前記観察窓ごと穿刺可能である、血管可視化装置。
- [請求項8] 請求項1～4のいずれか1項に記載の血管可視化装置であって、前記観察窓は、板状の透明材料に前記波長変換材料を塗布してなる、血管可視化装置。
- [請求項9] 請求項1～7のいずれか1項に記載の血管可視化装置であって、前

記観察窓は、可撓性を有する樹脂フィルムに前記波長変換材料を含有させてなる、血管可視化装置。

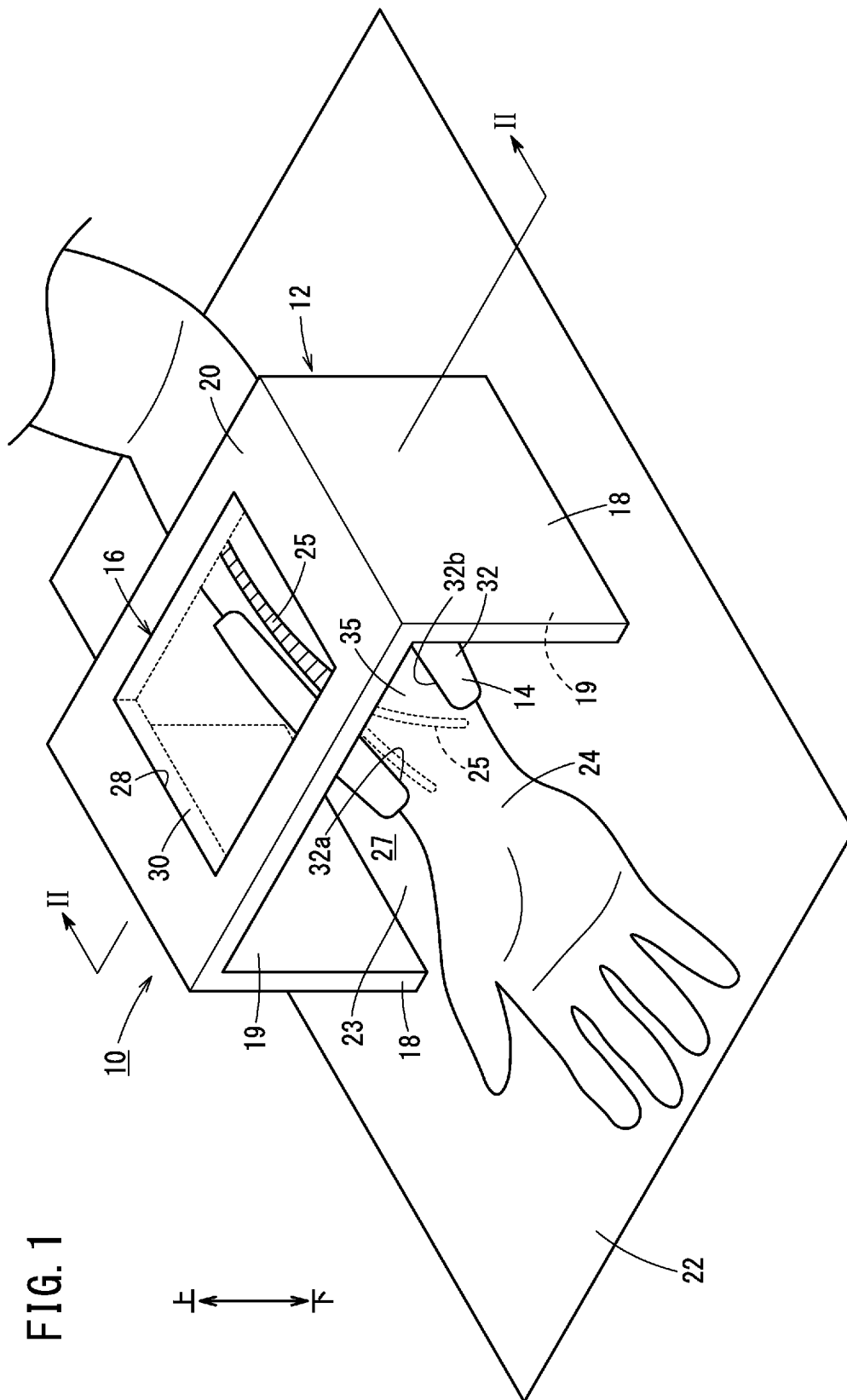
[請求項10] 請求項1～9のいずれか1項に記載の血管可視化装置であって、前記観察窓は、可視光に対して透明又は半透明である、血管可視化装置。

[請求項11] 請求項1～10のいずれか1項に記載の血管可視化装置と、前記可視化対象部位に穿刺可能な医療器具と、を備えた、血管穿刺システム。

[請求項12] 請求項11に記載の血管穿刺システムであって、前記医療器具は、穿刺針又はカテーテル組立体である、血管穿刺システム。

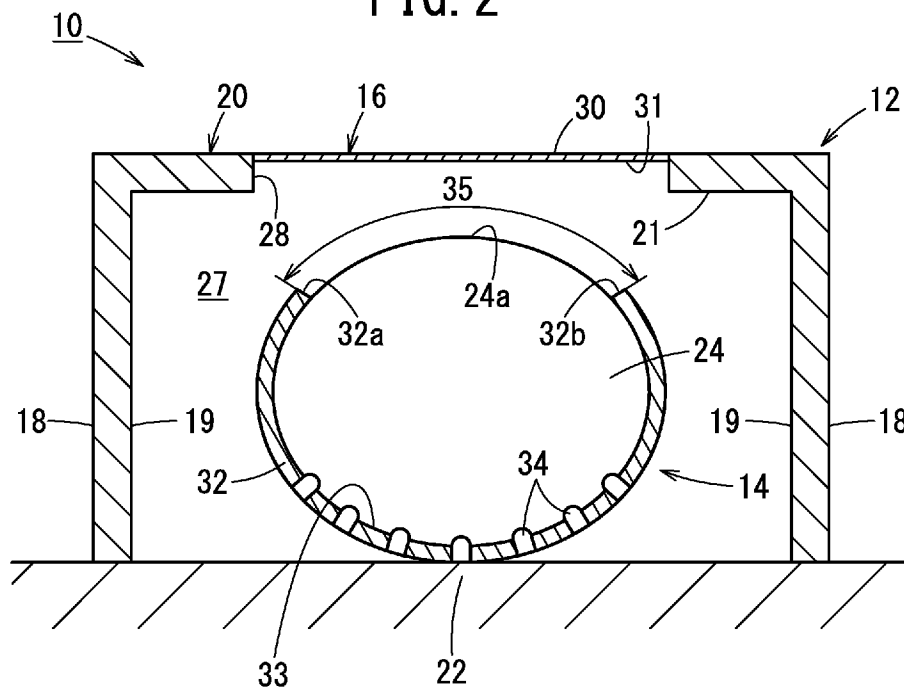
[請求項13] 生体の血管を可視化させる可視化対象部位に近赤外光を照射する光源を有し、前記可視化対象部位を透過した近赤外光を可視光に変換することで、血管を可視化させる血管可視化装置の観察窓部材であって、
近赤外光を可視光に変換させる波長変換材料を含む観察窓と、
前記観察窓を保持する枠部材と、
前記光源と前記観察窓との間に、前記可視化対象部位を配置するための配置領域を形成する支持部材と、
を備え、前記観察窓は、前記配置領域に配置された前記可視化対象部位を透過した近赤外光像を可視化する観察窓部材。

[図1]



[図2]

FIG. 2



[図4]

FIG. 4A

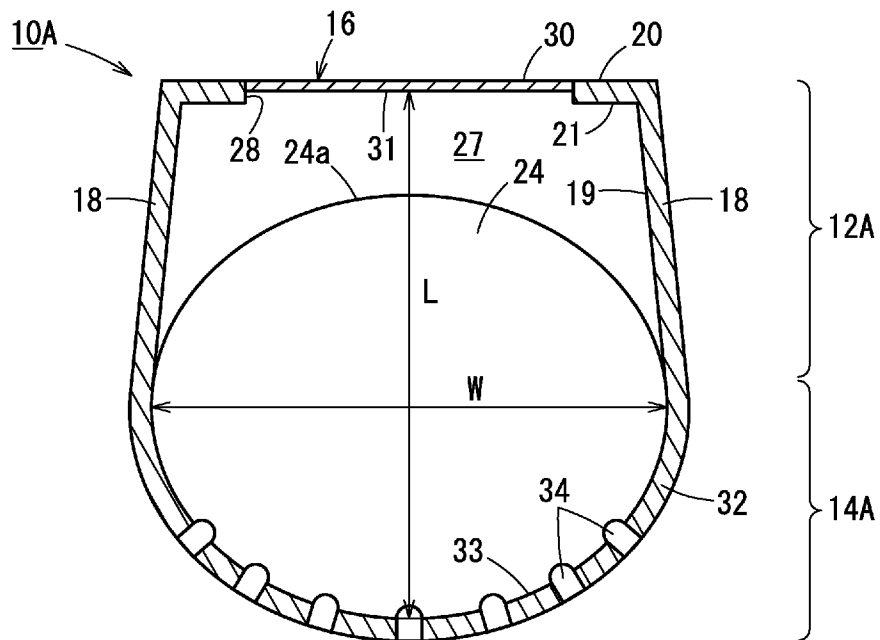
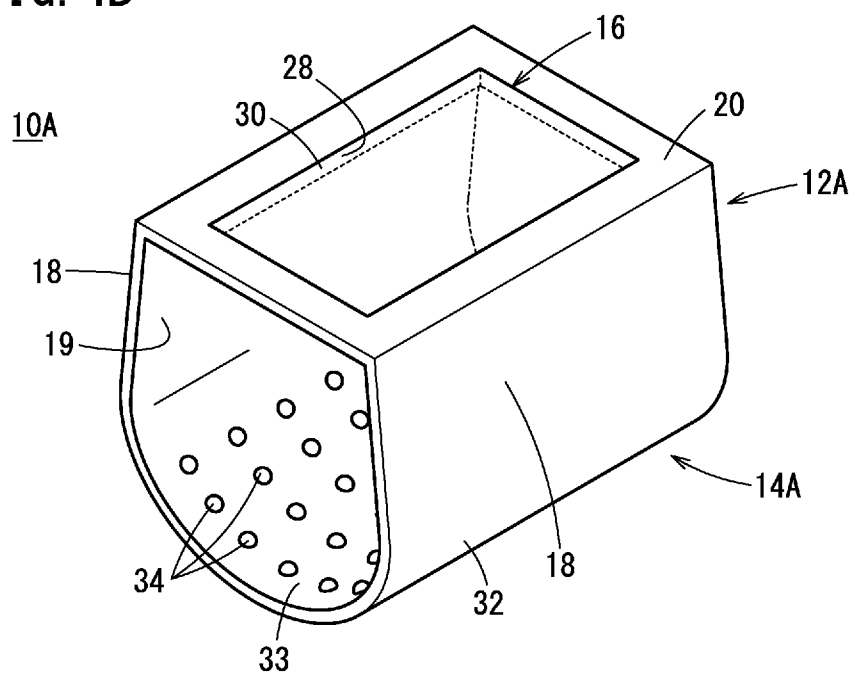
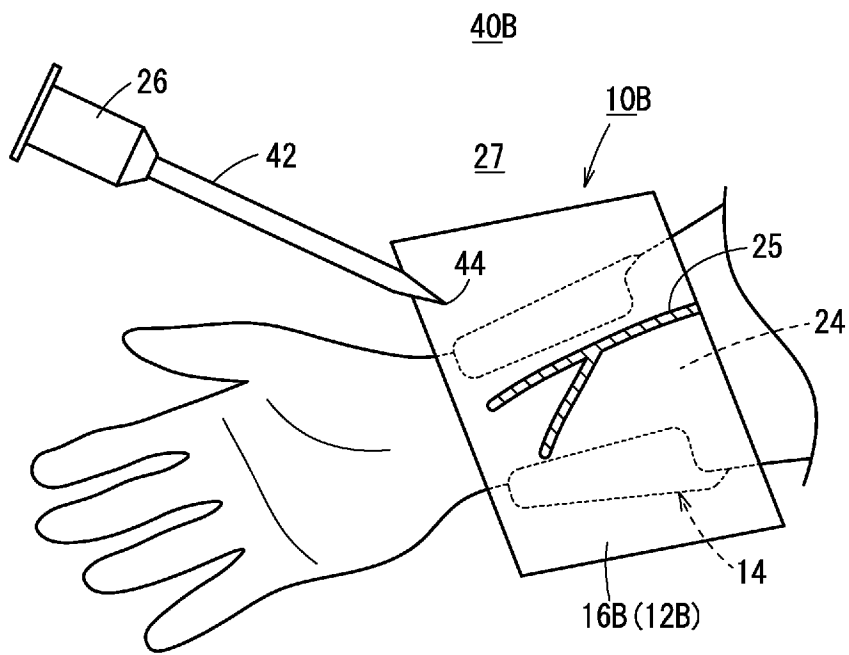


FIG. 4B



[図5]

FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/030496

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61M 5/00 (2006.01)i; A61B 5/107 (2006.01)i FI: A61B5/107; A61M5/00 500 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61M5/107; A61B5/1171; A61M5/00; G01N21/17; A61B10/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-33585 A (NATIONAL UNIVERSITY CORPORATION KOCHI UNIVERSITY) 19 February 2015 (2015-02-19) paragraphs [0018]-[0070], fig. 1-5	1-13
A	JP 2008-167792 A (HITACHI MAXELL) 24 July 2008 (2008-07-24) paragraphs [0026]-[0101], fig. 1-12	1-13
A	近赤外光を可視光に変換する固体材料を溶液塗布法で実現. [online], 30 May 2019 [retrieved on 27 October 2021], Internet: <URL: https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190530_2/pr20190530_2.html >, (A Solid Material That Converts Near-Infrared Light to Visible Light Realized by a Solution Coating Method.) "Overview", "Details of Study"	1-13
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 October 2021		Date of mailing of the international search report 09 November 2021
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/030496

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2015-33585	A	19 February 2015	US 2015/0133791 A1 paragraphs [0027]-[0081], fig. 1-5 WO 2013/180126 A1 EP 2856940 A1	
JP	2008-167792	A	24 July 2008	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61M 5/00(2006.01)i; A61B 5/107(2006.01)i FI: A61B5/107; A61M5/00 500														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A61M5/107; A61B5/1171; A61M5/00; G01N21/17; A61B10/00														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年													
国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 2015-33585 A（国立大学法人高知大学）19.02.2015（2015 - 02 - 19） 段落[0018]-[0070], 図1-5	1-13												
A	JP 2008-167792 A（日立マクセル株式会社）24.07.2008（2008 - 07 - 24） 段落[0026]-[0101], 図1-12	1-13												
A	近赤外光を可視光に変換する固体材料を溶液塗布法で実現, [オンライン], 2019.05.30, [検索日 2021.10.27], インターネット:<URL: https:// www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190530_2/pr20190530_2.html > 「概要」の欄, 「研究の内容」の欄	1-13												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 27.10.2021	国際調査報告の発送日 09.11.2021													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 藤原 伸二 2Q 9013 電話番号 03-3581-1101 内線 3292													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/030496

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-33585	A	19.02.2015	US 2015/0133791 A1 段落[0027]-[0081], 図1-5 WO 2013/180126 A1 EP 2856940 A1	
JP	2008-167792	A	24.07.2008	(ファミリーなし)	