

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年12月5日(05.12.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/179406 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 10/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063869
- (22) 国際出願日: 2012年5月30日(30.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社島津製作所 (SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 宇田川 晴英(UDAGAWA, Haruhide) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP). 井上 芳浩(INOUE, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP). 網田 孝司(AMITA, Takashi) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP). 増田 善紀(MASUDA, Yoshinori) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑

原町1 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP). 石川 亮宏 (ISHIKAWA, Akihiro) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).

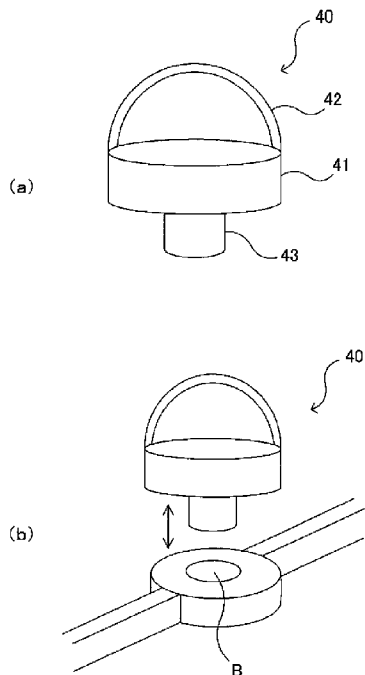
- (74) 代理人: 鹿島 義雄(KASHIMA, Yoshio); 〒5300052 大阪府大阪市北区南扇町7-2 ユニ東梅田409号 新生国際特許事務所内 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: HOLDER AND OPTICAL BIOMETRIC DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称: ホルダ及びこれを用いた光生体測定装置

[図3]



(57) Abstract: A holder (30) which is capable of holding light sending probes (12) that irradiate light and light receiving probes (13) that receive light so that they are alternately aligned at a second setting distance (r_2), wherein a plurality of first through holes (B) are formed at positions a first setting distance (r_1) away from the holding positions of the light sending probes (12) or the holding positions of the light receiving probes (13), the first setting distance (r_1) being shorter than the second setting distance (r_2), a reference probe (14) that irradiates light or receives light is capable of being inserted into the first through holes (B), and the first through holes (B) into which the reference probe (14) is not inserted are detachably provided with an attaching member (40) that does not transmit light.

(57) 要約: 光を照射する送光プローブ12と、光を受光する受光プローブ13とが交互に第二設定距離 r_2 で並べられるように保持可能なホルダ30であって、送光プローブ12の保持位置又は受光プローブ13の保持位置から第二設定距離 r_2 より短い第一設定距離 r_1 で離れた位置に複数の第一貫通孔Bが形成されており、第一貫通孔Bには、光を照射するか若しくは光を受光する参照プローブ14が挿入されることが可能となっており、参照プローブ14が挿入されていない第一貫通孔Bには、光を透過しない取付部材40が着脱可能に備えられていることを特徴とする。

WO 2013/179406 A1

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:
— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

明 細 書

発明の名称：ホルダ及びこれを用いた光生体測定装置

技術分野

[0001] 本発明は、ホルダ及びこれを用いた光生体測定装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、脳の活動状況を観察するために、光を用いて簡便に非侵襲で測定する光脳機能イメージング装置（光生体測定装置）が開発されている。このような光脳機能イメージング装置では、被検者の頭皮表面上に配置した送光プローブにより、異なる3種類の波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 （例えば、780nmと805nmと830nm）の近赤外光を脳に照射するとともに、頭皮表面上に配置した受光プローブにより、脳から放出された各波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の近赤外光の強度変化（受光量情報） $\Delta A(\lambda_1)$ 、 $\Delta A(\lambda_2)$ 、 $\Delta A(\lambda_3)$ をそれぞれ検出する。

そして、このようにして得られた受光量情報 $\Delta A(\lambda_1)$ 、 $\Delta A(\lambda_2)$ 、 $\Delta A(\lambda_3)$ から、脳血流中のオキシヘモグロビンの濃度変化・光路長積[oxyHb]と、デオキシヘモグロビンの濃度変化・光路長積[deoxyHb]とを求めるために、例えば、Modified Beer Lambert則を用いて関係式(1)(2)(3)に示す連立方程式を作成して、この連立方程式を解いている。さらには、オキシヘモグロビンの濃度変化・光路長積[oxyHb]と、デオキシヘモグロビンの濃度変化・光路長積[deoxyHb]とから総ヘモグロビンの濃度変化・光路長積([oxyHb]+[deoxyHb])を算出している。

$$\Delta A(\lambda_1) = E_o(\lambda_1) \times [\text{oxyHb}] + E_d(\lambda_1) \times [\text{deoxyHb}] \cdots (1)$$

$$\Delta A(\lambda_2) = E_o(\lambda_2) \times [\text{oxyHb}] + E_d(\lambda_2) \times [\text{deoxyHb}] \cdots (2)$$

$$\Delta A(\lambda_3) = E_o(\lambda_3) \times [\text{oxyHb}] + E_d(\lambda_3) \times [\text{deoxyHb}] \cdots (3)$$

なお、 $E_o(\lambda_m)$ は、波長 λ_m の光におけるオキシヘモグロビンの吸光度係数であり、 $E_d(\lambda_m)$ は、波長 λ_m の光におけるデオキシヘモグロビンの吸光度係数である。

[0003] ここで、送光プローブと受光プローブとの間の距離（チャンネル）と、測定部位との関係について説明する。図6は、一对の送光プローブ及び受光プローブと、測定部位との関係を示す図である。送光プローブ12が被検者の頭皮表面の送光点Tに押し当てられるとともに、受光プローブ13が被検者の頭皮表面の受光点Rに押し当てられる。そして、送光プローブ12から光を照射させるとともに、受光プローブ13に頭皮表面から放出される光を入射させる。このとき、頭皮表面の送光点Tから照射された光のうちで、バナナ形状（測定領域）を通過した光が頭皮表面の受光点Rに到達する。すなわち、光は、送光点T近傍の皮膚に存在する血管と、脳に存在する血管と、受光点R近傍の皮膚に存在する血管とを通過することになる。

[0004] そこで、脳に存在する血管のみによる受光量情報 ΔA を取得するために、送光プローブ12と受光プローブ13との間の距離（チャンネル）を、短距離 r_1 としたものと長距離 r_2 としたものとを備えるものが開示されている（例えば、特許文献1や非特許文献1参照）。図7は、送光プローブ12と短距離 r_1 となる参照プローブ14及び長距離 r_2 となる受光プローブ13と、測定部位との関係を示す断面図である。これにより、長距離 r_2 のチャンネルで、送光点T近傍の皮膚に存在する血管と、脳に存在する血管と、受光点R2近傍の皮膚に存在する血管とによる第二受光量情報 ΔA_2 を取得するとともに、短距離 r_1 のチャンネルで、送光点T近傍の皮膚に存在する血管（受光点R1近傍の皮膚に存在する血管）のみによる第一受光量情報 ΔA_1 を取得している。

[0005] そして、このようにして得られた受光量情報 ΔA_1 、 ΔA_2 から式（4）を用いて、脳に存在する血管のみによる受光量情報 ΔA を求めている。

$$\Delta A = \Delta A_2 - K \Delta A_1 \cdots (4)$$

ところで、式（4）において受光量情報 ΔA を求めるためには係数Kを決定する必要があり、この係数Kを算出する算出方法が開示されている（例えば、非特許文献2参照）。この算出方法では、最小二乗誤差を用いて係数Kを算出している。

[0006] また、光脳機能イメージング装置では、脳の複数箇所の測定部位に関するオキシヘモグロビンの濃度変化・光路長積[oxyHb]、デオキシヘモグロビンの濃度変化・光路長積[deoxyHb]及び総ヘモグロビンの濃度変化・光路長積([oxyHb]+[deoxyHb])をそれぞれ測定するために、例えば、近赤外分光分析計等が利用されている（例えば、特許文献2参照）。

このような近赤外分光分析計においては、送光プローブ12や受光プローブ13や参照プローブ14を所定の配列で被検者の頭皮表面に接触させるために、ホルダ130が使用される。図8は、8個の送光プローブ12と8個の受光プローブ13と12個の参照プローブ14とが挿入されることが可能なホルダ130の一例を示す平面図である。

[0007] ホルダ130は、8個の送光プローブ12_{T1}~12_{T8}と8個の受光プローブ13_{R1}~13_{R8}とを挿入することが可能となる第二貫通孔T1~T8、R1~R8と、12個の参照プローブ14_{B1}~14_{B12}を挿入することが可能となる第一貫通孔B1~B12とが形成されている。

送光プローブ12_{T1}~12_{T8}が挿入可能な第二貫通孔T1~T8と受光プローブ13_{R1}~13_{R8}が挿入可能な第二貫通孔R1~R8とは、縦方向に4個と横方向に4個とに交互となるように正方格子状に形成されている。このとき、送光プローブ12_{T1}~12_{T8}が挿入可能な第二貫通孔T1~T8と受光プローブ13_{R1}~13_{R8}が挿入可能な第二貫通孔R1~R8との間の間隔（チャンネル）である第二設定距離 r_2 は、30mmとなっている。これにより、24箇所の計測位置に関する第二受光量情報 $\Delta A_{2n}(\lambda_1)$ 、 $\Delta A_{2n}(\lambda_2)$ 、 $\Delta A_{2n}(\lambda_3)$ （ $n=1, 2, \dots, 24$ ）の収集を行うことができるようになっている。

[0008] また、参照プローブ14_{B1}が挿入可能な第一貫通孔B1は、送光プローブ12_{T1}が挿入可能な第二貫通孔T1と受光プローブ13_{R3}が挿入可能な第二貫通孔R3との間で、送光プローブ12_{T1}が挿入可能な第二貫通孔T1と第一設定距離 r_1 で離れた位置に形成されており、送光プローブ12_{T1}が挿入可能な第二貫通孔T1と参照プローブ14_{B1}が挿入可能な第一貫通孔B1との

間の間隔である第一設定距離 r_1 は、15 mm となっている。そして、参照プローブ 14_{B2} が挿入可能な第一貫通孔 $B2$ は、送光プローブ 12_{T3} が挿入可能な第一貫通孔 $T3$ と第一設定距離 r_1 で離れた位置に形成され、参照プローブ 14_{B3} が挿入可能な第一貫通孔 $B3$ は、送光プローブ 12_{T2} が挿入可能な第二貫通孔 $T2$ と第一設定距離 r_1 で離れた位置に形成されるように、各参照プローブ 14 が挿入可能な第一貫通孔は、各送光プローブ 12 が挿入可能な第二貫通孔と第一設定距離 r_1 で離れた位置にそれぞれ形成されている。これにより、12箇所の計測位置に関する第一受光量情報 $\Delta A_{1m}(\lambda_1)$ 、 $\Delta A_{1m}(\lambda_2)$ 、 $\Delta A_{1m}(\lambda_3)$ ($m=1, 2, \dots, 12$) の収集を行うことができるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2009-136434号公報

特許文献2：特開2001-337033号公報

非特許文献

[0010] 非特許文献1：Rolf B. Saager, and Andrew J. Berger "Direct characterization and removal of interfering absorption trends in two-layer turbid media" J. Opt. Soc. Am. A/Vol.22, No.9/September 2005.

非特許文献2：Francesco Fabbri, Angelo Sassaroli, Michael e Henry, and Sergio Fantini "Optical measurements of absorption changes in two-layered diffusive media" Phys. Med. Biol. 49(2004) 1183 - 1201.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] ところで、上述したホルダ130には、12個の第一貫通孔 $B1 \sim B12$ が形成されているが、12個全部の第一貫通孔 $B1 \sim B12$ に参照プローブ $14_{B1} \sim 14_{B12}$ を挿入して使用することもあるが、例えば、4個の第一貫通孔 B のみに参照プローブ 14 を挿入して使用することもある。このとき、参

照プローブ14が挿入されていない第一貫通孔Bから外乱光が入射することにより、受光プローブ13_{R1}~13_{R8}が外乱光を検出してしまうという問題点があった。

[0012] また、上述したホルダ130に、8個の送光プローブ12と8個の受光プローブ13と4個の参照プローブ14とを挿入して使用することになるが、多くの貫通孔T1~T8、R1~R8、B1~B12が存在するため、どの貫通孔にどのプローブを挿入すればよいかを把握することが難しく、挿入に時間がかかったり、間違えたりすることがあった。

そこで、本発明は、第一貫通孔から外乱光が入射することを防止するとともに、貫通孔にプローブを容易かつ正確に挿入することができるホルダ及びこれを用いた光生体測定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

[0013] 上記課題を解決するためになされた本発明のホルダは、光を照射する送光プローブと、光を受光する受光プローブとが交互に第二設定距離 r_2 で並べられるように保持可能なホルダであって、送光プローブの保持位置又は受光プローブの保持位置から第二設定距離 r_2 より短い第一設定距離 r_1 で離れた位置に複数の第一貫通孔が形成されており、前記第一貫通孔には、光を照射するか若しくは光を受光する参照プローブが挿入されることが可能となっており、前記参照プローブが挿入されていない第一貫通孔には、光を透過しない取付部材が着脱可能となっており、前記取付部材を備えるようにしている。

[0014] ここで、「第二設定距離 r_2 」は、送光点T近傍の皮膚に存在する血管と、脳に存在する血管と、受光点R近傍の皮膚に存在する血管とによる第二受光量情報を取得するための距離であり、「第一設定距離 r_1 」は、送光点T又は受光点R近傍の皮膚に存在する血管による第一受光量情報を取得するための距離である。

発明の効果

[0015] 以上のように、本発明のホルダによれば、参照プローブが挿入されていない第一貫通孔には、光を透過しない取付部材が取り付けられるので、第一貫

通孔から外乱光が入射することを防止することができる。

また、送光プローブと受光プローブとをホルダに取り付ける際には、第一貫通孔に取付部材を取り付けておくと、送光プローブと受光プローブとを第一貫通孔に誤って挿入することはなく、さらに取付部材が取り付けられていない貫通孔に、送光プローブと受光プローブとが交互となるように挿入すればよいので、送光プローブと受光プローブとを容易かつ正確に挿入することができる。そして、参照プローブをホルダに取り付ける際には、所望の第一貫通孔から取付部材を取り外すことで、参照プローブも容易かつ正確に挿入することができる。

[0016] (その他の課題を解決するための手段及び効果)

また、本発明のホルダにおいては、送光プローブ又は受光プローブが挿入されることが可能な複数の第二貫通孔が形成されており、送光プローブ又は受光プローブが挿入されていない第二貫通孔には、前記取付部材が着脱可能となっているようにしてもよい。

[0017] また、本発明のホルダにおいては、前記第一貫通孔は、送光プローブの保持位置と受光プローブの保持位置とを結んだ線の中点に形成されているようにしてもよい。

本発明のホルダによれば、取付部材がなければ脳の計測位置に外乱光が入射することになるが、取付部材が存在するので、外乱光が入射することを防止することができる。

[0018] そして、本発明のホルダにおいては、前記第二設定距離 r_2 は、30 mmであるようにしてもよい。

さらに、本発明の光生体測定装置においては、上述したようなホルダと、ホルダと、光を照射する送光プローブと、光を受光する受光プローブと、光を照射するか若しくは光を受光する参照プローブと、前記送光プローブ、受光プローブ及び参照プローブに対して光の送受光を制御する制御部とを備えるようにしてもよい。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態である光生体計測装置の概略構成を示すブロック図。

[図2] 8個の送光プローブと8個の受光プローブと12個の参照プローブとが挿入されるホルダにおいて、12個の取付部材が挿入されたときの一例を示す平面図。

[図3]取付部材の一例を示す斜視図。

[図4] 8個の送光プローブと8個の受光プローブと8個の取付部材40とが挿入されたホルダの一例を示す平面図。

[図5]ホルダの使用法の一例について説明するフローチャート。

[図6]一対の送光プローブ及び受光プローブと、測定部位との関係を示す図。

[図7]送光プローブと短距離 r_1 となる参照プローブ及び長距離 r_2 となる受光プローブと、測定部位との関係を示す断面図。

[図8] 8個の送光プローブと8個の受光プローブと12個の参照プローブとが挿入されることが可能なホルダの一例を示す平面図。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。なお、本発明は、以下に説明するような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で種々の態様が含まれる。

[0021] 図1は、本発明の一実施形態である光生体計測装置の概略構成を示すブロック図である。光生体計測装置1は、光を出射する光源2と、光源2を駆動する光源駆動機構4と、光を検出する光検出器3と、A/D（A/Dコンバータ）5と、制御部21とを備えるとともに、8個の送光プローブ12と、8個の受光プローブ13と、4個の参照プローブ14と、ホルダ30とを備える。

[0022] 光源駆動機構4は、制御部21から入力された駆動信号により8個の送光プローブ12_{T1}～12_{T8}のうちから選択される1個の送光プローブ12に光を送光する。上記光としては、近赤外光（例えば、780nmと805nmと830nmとの3波長光）が用いられる。

光検出器 3 は、8 個の受光プローブ $13_{R1} \sim 13_{R8}$ で受光した近赤外光（例えば、780 nm と 805 nm と 830 nm との 3 波長光）を個別に検出することにより、8 個の第二受光量情報 $\Delta A 2 (\lambda_1)$ 、 $\Delta A 2 (\lambda_2)$ 、 $\Delta A 2 (\lambda_3)$ を制御部 21 に出力するとともに、4 個の参照プローブ 14 で受光した近赤外光（例えば、780 nm と 805 nm と 830 nm との 3 波長光）を個別に検出することにより、4 個の第一受光量情報 $\Delta A 1 (\lambda_1)$ 、 $\Delta A 1 (\lambda_2)$ 、 $\Delta A 1 (\lambda_3)$ を制御部 21 に出力する。

[0023] 送光プローブ 12 は、第二貫通孔 T に挿入可能な円柱形状をしている。そして、送光プローブ 12 の上端部は、光ファイバ等の導光路を介して光源 2 と接続され、下端部から光を照射するようになっている。

受光プローブ 13 も、送光プローブ 12 と同様の円柱形状をしている。そして、受光プローブ 13 の上端部は、光ファイバ等の導光路を介して光検出部 3 と接続され、その下端部で光を受光するようになっている。

参照プローブ 14 も、送光プローブ 12 と同様の円柱形状をしている。そして、受光プローブ 13 の上端部は、光ファイバ等の導光路を介して光検出部 3 と接続され、その下端部で光を受光するようになっている。

[0024] ここで、図 2 は、8 個の送光プローブ 12 と 8 個の受光プローブ 13 と 12 個の参照プローブ 14 とが挿入されることが可能なホルダ 30 において、12 個の取付部材 40 が挿入されたときの一例を示す平面図である。なお、ホルダ 130 と同様のものについては、同じ符号を付している。

ホルダ 30 は、8 個の送光プローブ $12_{T1} \sim 12_{T8}$ と 8 個の受光プローブ $13_{R1} \sim 13_{R8}$ とを挿入することが可能となる第二貫通孔 T1 ~ T8、R1 ~ R8 と、12 個の参照プローブ $14_{B1} \sim 14_{B12}$ を挿入することが可能となる第一貫通孔 B1 ~ B12 とが形成されている。

[0025] 本発明に係るホルダ 30 は、12 個の取付部材 40 を備える。図 3 (a) は、取付部材 40 の一例を示す斜視図である。取付部材 40 は、円柱形状の本体部 41 と、本体部 41 の上面に形成された把持部 42 と、本体部 41 の下面に形成された円柱形状の挿入部 43 とを有する。

挿入部43は、第一貫通孔Bに挿入されたり、挿入部43が挿入された第一貫通孔Bから引き抜かれたり可能となっており、すなわち着脱可能となっている（図3（b）参照）。具体的には、挿入部43は、第一貫通孔B1～B12と同じ形状をしているか、若干大きくすることが好ましく、例えば、第一貫通孔B1～B12が直径5mm、深さ1cmの円柱形状をしている場合には、挿入部43は直径5mm、深さ1cmの円柱形状をしている。なお、深さは同じでなくてもよい。

本体部41は、第一貫通孔B1～B12の周縁となる円環部と同じ直径を持つ円柱形状であることが好ましい。

また、把持部42は、医師や検査技師等に把持されるようになっているとともに、送光プローブ12等に接続された光ファイバ等の導光路を束ねるために使用されるようになっている。

[0026] なお、上記本体部及び把持部を構成する材質としては、特に限定されるものではないが、例えば、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリアセタール等が挙げられる。また、上記挿入部を構成する材質としては、特に限定されるものではないが、例えば、ゴム等が挙げられる。

そして、本体部と挿入部との少なくとも一方を構成する材質は、光を透過しないものとする必要があるが、好ましくは本体部と挿入部との両方を構成する材質は、光を透過しないものとなる。

このような取付部材40であれば、第一貫通孔Bに取付部材40を上方から押し込むことにより、第一貫通孔Bに取付部材40を取り付けることができ、また、第一貫通孔Bから取付部材40を上方に引き抜くことにより、第一貫通孔Bから取付部材40を取り外すことができる。

[0027] 次に、本発明に係るホルダ30の使用方法について説明する。図5は、ホルダ30の使用方法の一例について説明するためのフローチャートである。

まず、ステップS101の処理において、医師や検査技師等は、図2に示すホルダ30を準備する。このとき、12個の第一貫通孔B1～B12には、それぞれ取付部材40が取り付けられている。

[0028] 次に、ステップS102の処理において、医師や検査技師等は、第二貫通孔T1～T8に8個の送光プローブ12_{T1}～12_{T8}を挿入するとともに、第二貫通孔R1～R8に8個の受光プローブ13_{R1}～13_{R8}を挿入する。このとき、12個の第一貫通孔B1～B12には、それぞれ取付部材40が取り付けられているので、送光プローブ12と受光プローブ13とを第一貫通孔B1～B12に誤って挿入することはない。さらに送光プローブ12と受光プローブ13とが交互となるように挿入すればよいので、送光プローブ12と受光プローブ13とを容易かつ正確に挿入することができる。

[0029] 次に、ステップS103の処理において、医師や検査技師等は、所望の4個の第一貫通孔B3、B4、B7、B8から取付部材40を取り外して、所望の4個の第一貫通孔B3、B4、B7、B8に4個の参照プローブ14を挿入する。図4は、8個の送光プローブ12と8個の受光プローブ13と8個の取付部材40とが挿入されたときのホルダ30の一例を示す平面図である。なお、送光プローブ12等に接続された光ファイバ等の導光路は省略している。

[0030] 次に、ステップS104の処理において、医師や検査技師等は、測定を開始する。これにより、24箇所の計測位置に関する第二受光量情報 $\Delta A 2_n (\lambda_1)$ 、 $\Delta A 2_n (\lambda_2)$ 、 $\Delta A 2_n (\lambda_3)$ ($n=1, 2, \dots, 24$)の収集と、4箇所の計測位置に関する第一受光量情報 $\Delta A 1_m (\lambda_1)$ 、 $\Delta A 1_m (\lambda_2)$ 、 $\Delta A 1_m (\lambda_3)$ ($m=1, 2, \dots, 4$)の収集とを行う。

このとき、参照プローブ14が挿入されていない第一貫通孔B1、B2、B5、B6、B9～B12には、取付部材40が取り付けられているので、第一貫通孔B1、B2、B5、B6、B9～B12から外乱光が入射することを防止することができる。

そして、ステップS104の処理が終了したときには、本フローチャートを終了させる。

[0031] <他の実施形態>

(1) 上述した光生体計測装置1では、12個の取付部材40は同一のもの

である構成を示したが、各取付部材にプローブ番号等が付されたラベルを取り付けることにより、識別できる構成としてもよい。

(2) 上述した光生体計測装置 1 では、取付部材 40 は第一貫通孔 B1～B12 に挿入される構成を示したが、取付部材は第二貫通孔 T1～T8、R1～R8 に挿入される構成としてもよい。

(3) 上述した光生体計測装置 1 では、第一貫通孔 B に取付部材 40 を押し込む押し込み方式で着脱可能となる構成を示したが、取付部材の挿入部の外周面と第一貫通孔 B の内周面とに、ネジが設けられており、ネジ式で着脱可能となる構成としてもよい。

(4) 上述した光生体計測装置 1 では、第一貫通孔 B に取付部材 40 を押し込む押し込み方式で着脱可能となる構成を示したが、第一貫通孔 B の周縁となる円環部の上面に、円盤形状の下面を粘着剤で貼り付ける貼付式で着脱可能となる構成としてもよい。

(5) 上述した光生体計測装置 1 では、取付部材 40 は、円柱形状の本体部 41 と、把持部 42 と、円柱形状の挿入部 43 とを有する構成を示したが、取付部材は、第一貫通孔 B から光が入射しないものであればよい。例えば、取付部材 40 において把持部 42 を有さない形状や、取付部材 40 において把持部 42 と本体部 41 とを有さない形状や、第一貫通孔 B の周縁となる円環部を包むようなキャップ状（帽子状）や、第一貫通孔 B に挿入する綿状体等であってもよい。

(6) 上述した光生体計測装置 1 では、1 個の第一貫通孔 B には 1 個の取付部材 40 を取る付ける構成を示したが、2 個等の複数個の第一貫通孔 B に 1 個の取付部材を取り付けるようなものであってもよい。

産業上の利用可能性

[0032] 本発明は、非侵襲で脳活動を測定する光生体測定装置等に利用することができる。

符号の説明

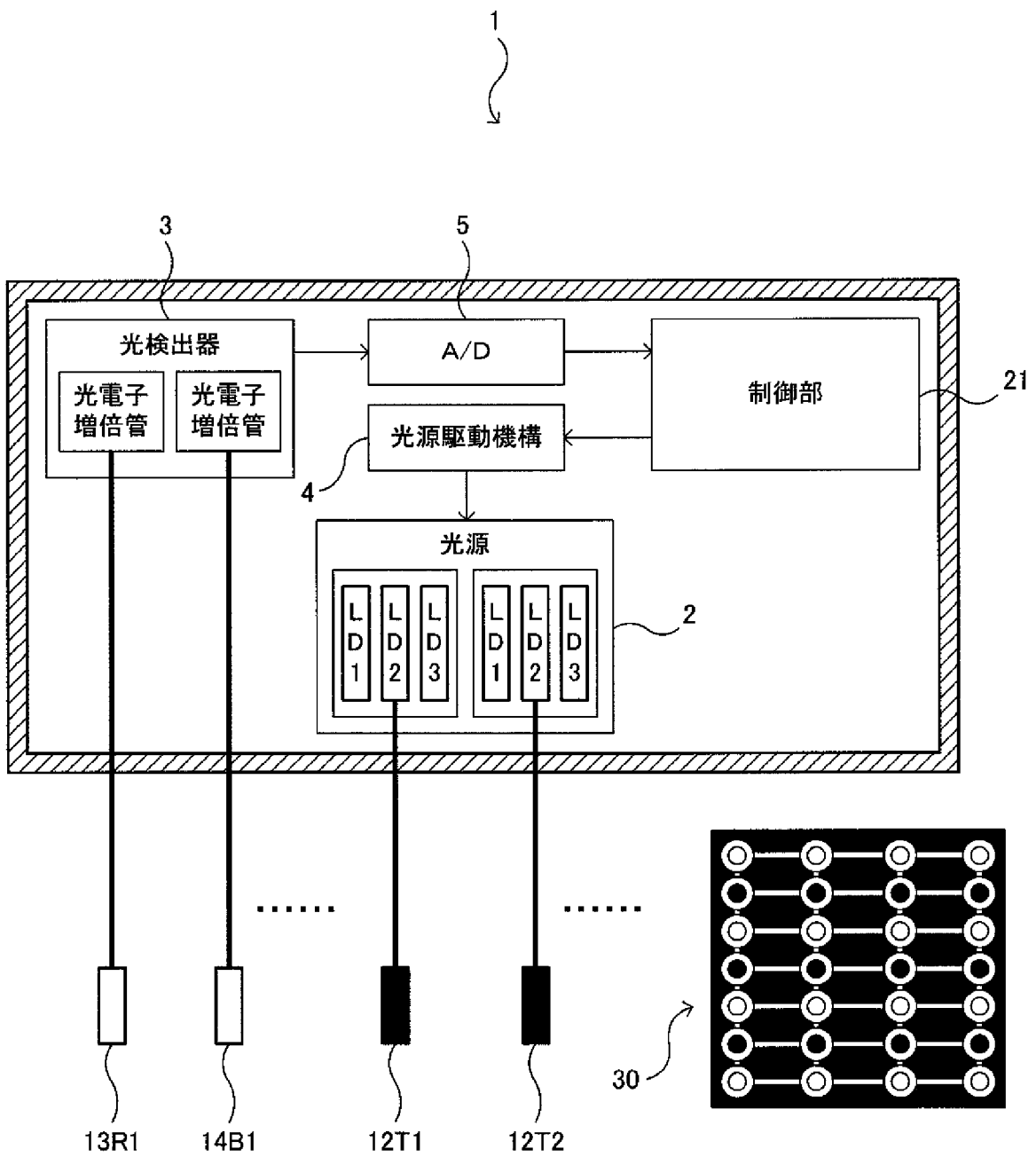
[0033] 1 : 光生体測定装置

- 1 2 : 送光プローブ
- 1 3 : 受光プローブ
- 1 4 : 参照プローブ
- 2 1 : 制御部
- 3 0 : ホルダ
- 4 0 : 取付部材

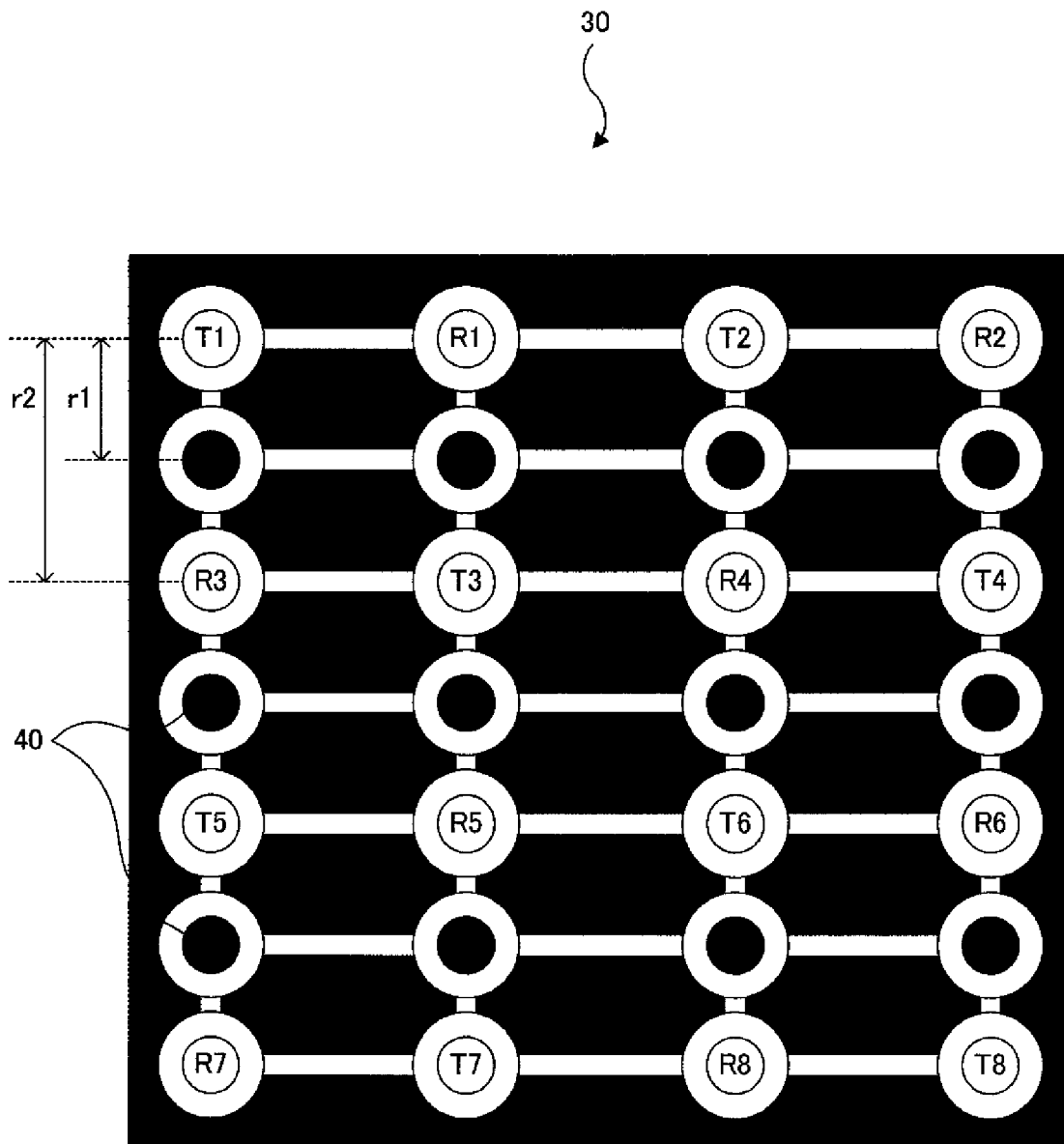
請求の範囲

- [請求項1] 光を照射する送光プローブと、光を受光する受光プローブとが交互に第二設定距離 r_2 で並べられるように保持可能なホルダであって、送光プローブの保持位置又は受光プローブの保持位置から第二設定距離 r_2 より短い第一設定距離 r_1 で離れた位置に複数の第一貫通孔が形成されており、前記第一貫通孔には、光を照射するか若しくは光を受光する参照プローブが挿入されることが可能となっており、前記参照プローブが挿入されていない第一貫通孔には、光を透過しない取付部材が着脱可能となっており、前記取付部材を備えることを特徴とするホルダ。
- [請求項2] 送光プローブ又は受光プローブが挿入されることが可能な複数の第二貫通孔が形成されており、送光プローブ又は受光プローブが挿入されていない第二貫通孔には、前記取付部材が着脱可能となっていることを特徴とする請求項1に記載のホルダ。
- [請求項3] 前記第一貫通孔は、送光プローブの保持位置と受光プローブの保持位置とを結んだ線の中点に形成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のホルダ。
- [請求項4] 前記第二設定距離 r_2 は、30mmであることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のホルダ。
- [請求項5] 請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のホルダと、光を照射する送光プローブと、光を受光する受光プローブと、光を照射するか若しくは光を受光する参照プローブと、前記送光プローブ、受光プローブ及び参照プローブに対して光の送受光を制御する制御部とを備えることを特徴とする光生体測定装置。

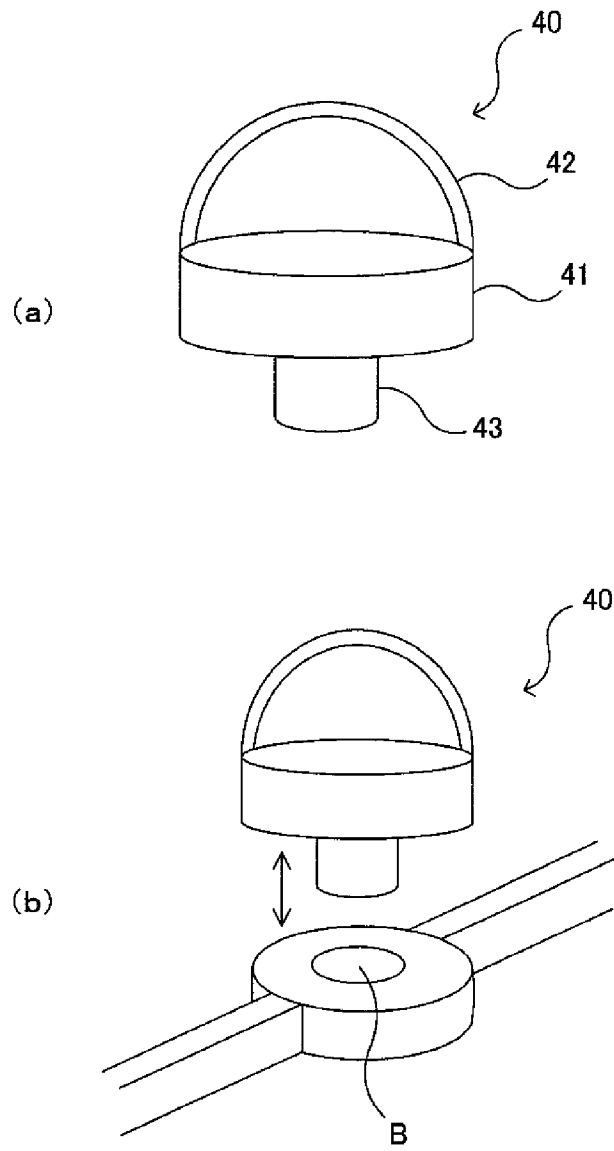
[図1]



[図2]



[図3]

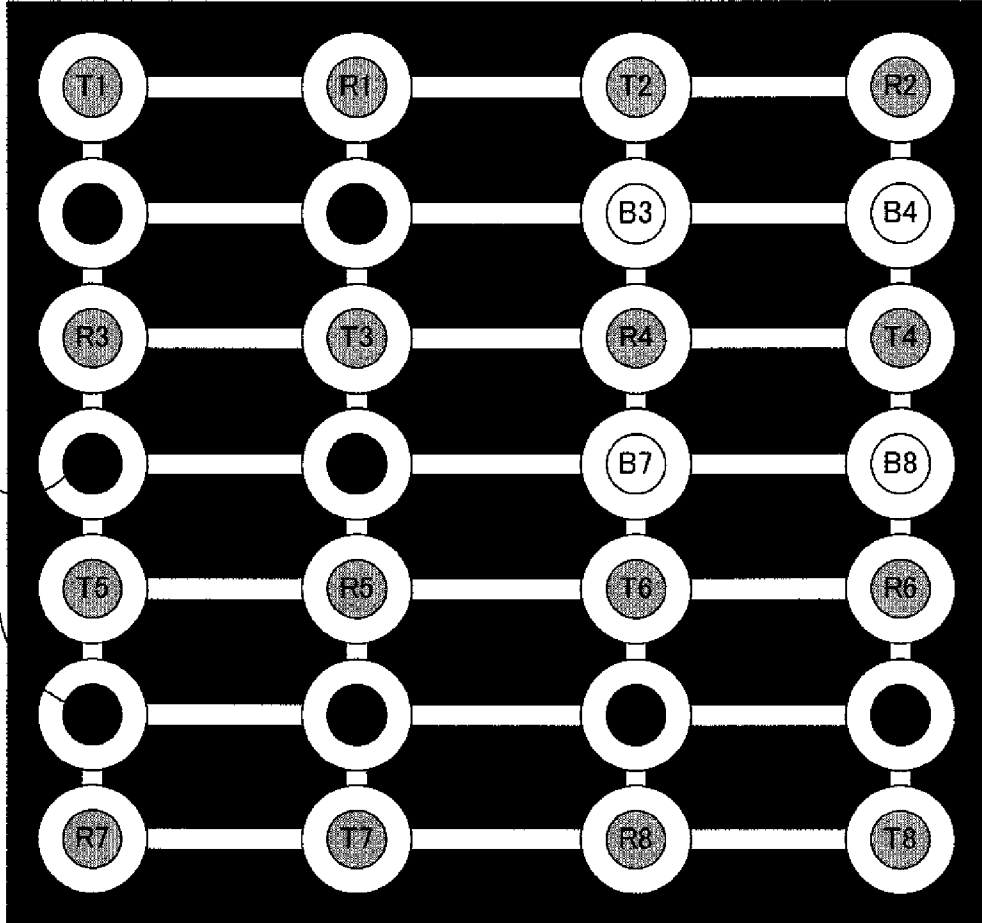


[図4]

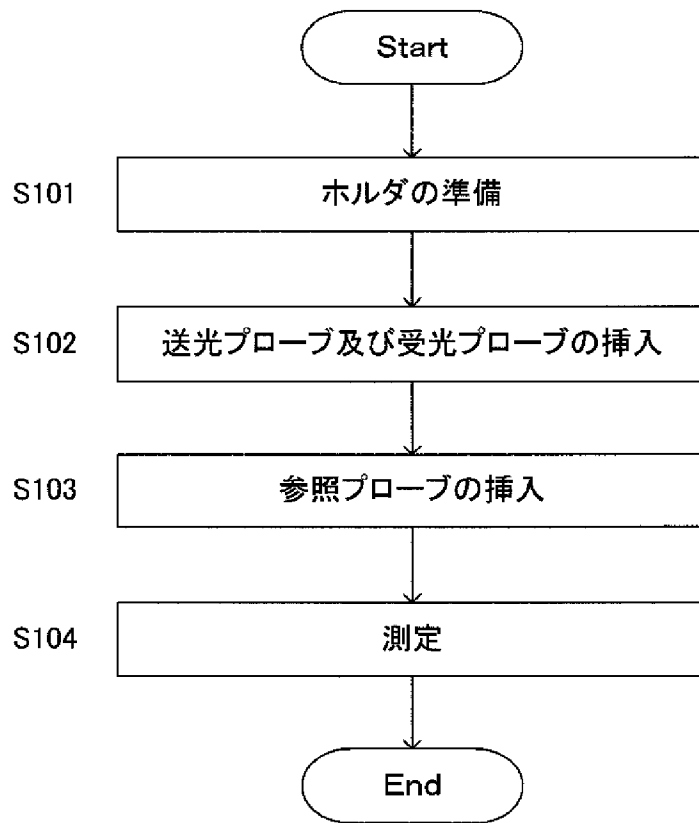
30



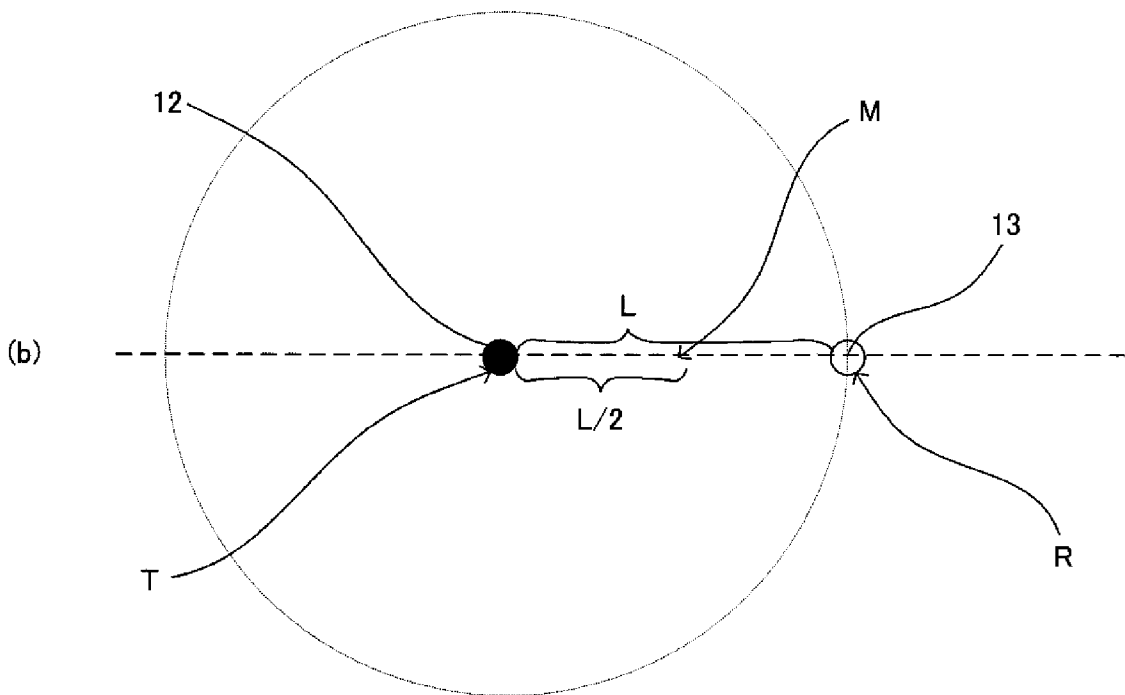
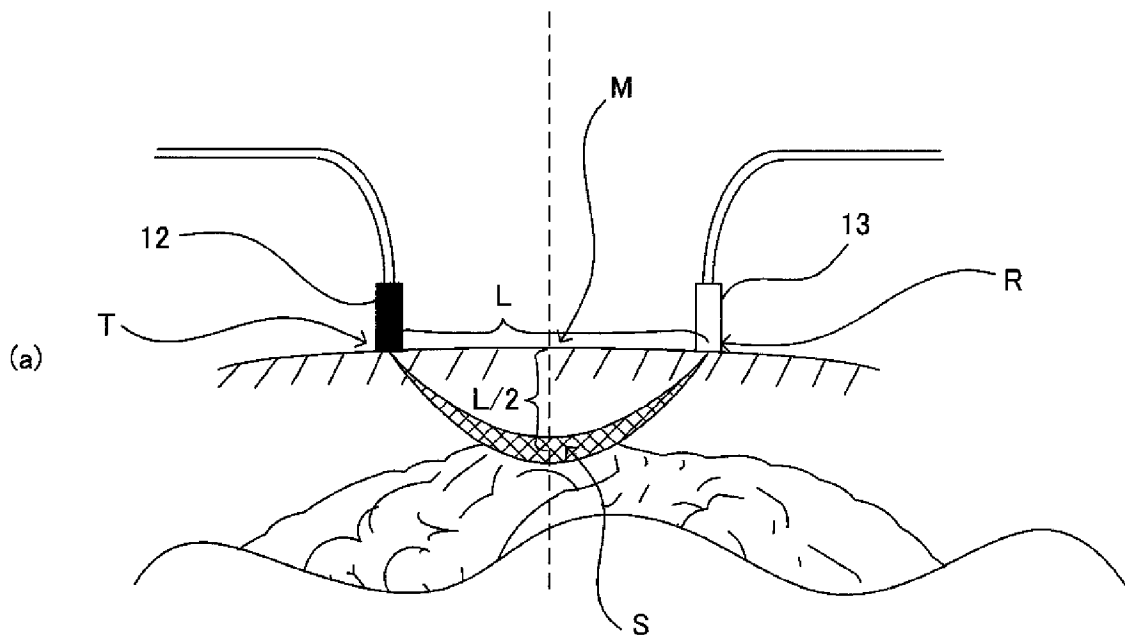
40



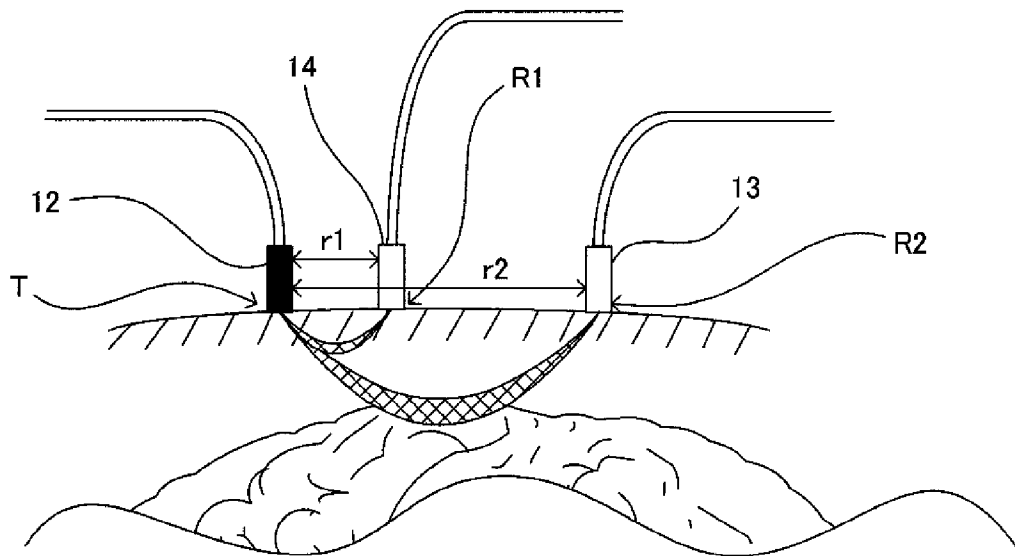
[図5]



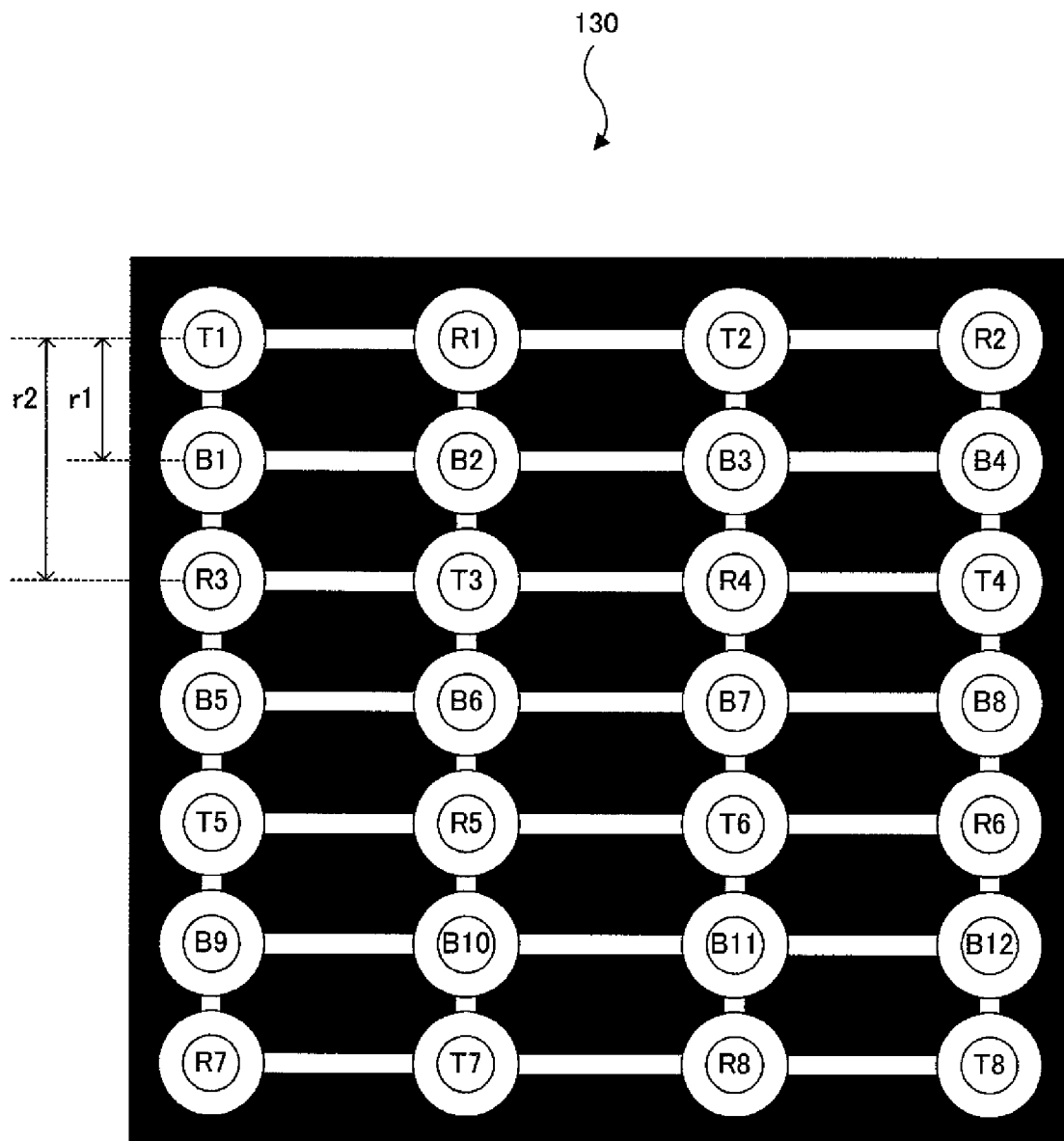
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063869

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B10/00 (2006.01) i

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)

A61B10/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/005303 A1 (Hitachi Medical Corp.), 12 January 2012 (12.01.2012), fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2010-115252 A (Shimadzu Corp.), 27 May 2010 (27.05.2010), paragraph [0009]; fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2005-245624 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 15 September 2005 (15.09.2005), fig. 5 to 8, 11 (Family: none)	1-5

 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
29 June, 2012 (29.06.12)Date of mailing of the international search report
10 July, 2012 (10.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063869

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-240454 A (Hitachi, Ltd.), 22 October 2009 (22.10.2009), fig. 3 to 7 & US 2009/247839 A1 & EP 2106745 A1	1-5
A	JP 2008-200226 A (Hitachi, Ltd.), 04 September 2008 (04.09.2008), fig. 2 to 4 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B10/00(2006.01)i

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))

Int.Cl. 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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012年

国際調査で使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)

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	WO 2012/005303 A1 (株式会社日立メディコ) 2012.01.12, 【図2】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2010-115252 A (株式会社島津製作所) 2010.05.27, 段落【0009】、【図2】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2005-245624 A (浜松ホトニクス株式会社) 2005.09.15, 【図5】 - 【図8】、【図11】 (ファミリーなし)	1-5

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。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「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	「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
29.06.2012

国際調査報告の発送日
10.07.2012

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
小田倉 直人
2Q | 9163
電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C (続き) . 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 2009-240454 A (株式会社日立製作所) 2009.10.22, 【図3】 - 【図7】 & US 2009/247839 A1 & EP 2106745 A1	1 - 5
A	JP 2008-200226 A (株式会社日立製作所) 2008.09.04, 【図2】 - 【図4】 (ファミリーなし)	1 - 5