[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/145 (2006.01)
A61B 10/00 (2006.01)
G01N 21/17 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510090546.1

[43] 公开日 2006 年 5 月 3 日

[11] 公开号 CN 1765317A

[22] 申请日 2005.8.17
[21] 申请号 200510090546.1
[30] 优先权
[32] 2004.10.26 [33] JP [31] 2004－310696
[71] 申请人 株式会社日立制作所
地址 日本东京都
[72] 发明人 山本由香里 牧 敦 木口雅史
山本刚
[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司
代理人 郝庆芬

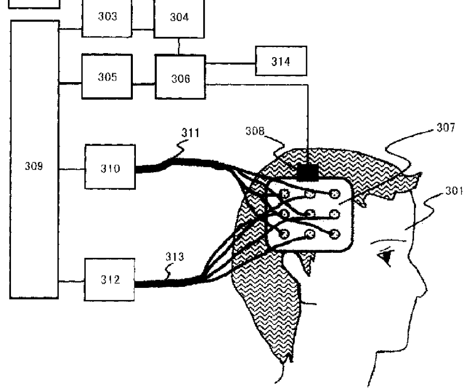
权利要求书 4 页 说明书 18 页 附图 15 页

[54] 发明名称

活体光计测装置

[57] 摘要

提供在活体光计测装置中，在灵敏度高的位置配置探头来提高再安装探头时的位置再现性的、探头定位技术。提供一种活体光计测装置，具有：在受检体的形态图像上决定注意区域的区域指定装置(305)、根据该注意区域的位置决定推荐探头位置的运算装置(306)、检测现在的探头位置的探头位置检测装置(308)、计算推荐探头位置和现在的探头位置的距离的运算装置(306)、和在该距离进入了规定的范围内时通过警报声音等进行通知的警报器(314)。另外，提供一种活体光计测装置，它具有和计测数据一起保存探头位置的存储装置(303)，把过去的探头位置作为推荐探头位置来决定探头位置。



1. 一种活体光计测装置（optical bioinstrumentation for living body），其特征在于，

具有：

探头（probe），其装备了将光（light）照射到受检体（subject）的光照射单元（means of irradiation），和检测由所述光照射单元所照射、并传播（propagate）到了所述受检体内的通过光（transilluminated light）的光检测单元（means of detection），用于安装在所述受检体；

运算部（computing unit），其根据用所述光检测单元检测出来的信号，求所述受检体内部的代谢物质浓度（concentration of metabolite）；和

显示部（display unit），其显示由所述运算部求得的所述代谢物质浓度；

所述显示部，被构成为重叠显示（superimpose display）所述受检体的形态图像（anatomical image）或者脑功能图像（brain functional image）、和所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，并根据所述重叠显示，来决定所述探头的、在所述受检体上的配置位置。

2. 权利要求1所述的活体光计测装置，其特征在于，把所述光照射单元以及所述光检测单元的大体中点位置（midpoint），作为计测点（sampling point），所述显示部，重叠显示所述受检体的形态图像或者脑功能图像、所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置、和所述计测点的位置。

3. 权利要求1所述的活体光计测装置，其特征在于，设置保存所述受检体的形态图像或者脑功能图像的存储部（memory unit），所述显示部，被构成为：重叠显示所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，和在计测前预先被摄影、并被保存在了所述存储部中的所述形态图像或者脑功能图像。

4. 权利要求1所述的活体光计测装置，其特征在于，设置有在所述形态图像或者脑功能图像上的规定的计测对象区域和所述计测点的位置间的距离进入了规定的距离内时，用警报通知的单元。

5. 权利要求 4 所述的活体光计测装置，其特征在于，所述用警报通知的单元，被构成为是发生警报音的声音装置（audio apparatus），或者所述显示部显示警报。

6. 权利要求 1 所述的活体光计测装置，其特征在于，具有检测所述探头的三维位置（three-dimensional position）的位置检测装置，被构成为在所述形态图像或者脑功能图像上的规定的计测对象区域和所述探头的三维位置的距离进入了规定距离内时，用警报通知。

7. 权利要求 6 所述的活体光计测装置，其特征在于，在对应于所述形态图像或者脑功能图像上的所述规定的计测对象区域的所述受检体上的位置上，具有使用所述位置检测装置配置所述探头的控制装置（control unit）。

8. 权利要求 1 所述的活体光计测装置，其特征在于，所述形态图像或者脑功能图像是三维图像。

9. 权利要求 1 所述的活体光计测装置，其特征在于，所述形态图像是所述受检体的 MRI 图像或者 X 射线 CT（X-ray CT）图像，所述脑功能图像，是所述受检体的 fMRI 图像、PET 图像、脑电波图像（electroencephalogram）、脑磁场图像（magneto encephalogram）、活体光计测图像（optical image for living body）、SPECT 图像之中任何一种图像。

10. 一种活体光计测装置，其特征在于，

具有：

探头，其装备了将光照射到受检体的光照射单元，和检测由所述光照射单元所照射、并传播到了所述受检体内的通过光的光检测单元，用于安装在所述受检体；

运算部，其根据用所述光检测单元检测出来的信号，求所述受检体内部的代谢物质浓度；

显示部，其显示由所述运算部求得的所述代谢物质浓度；和

存储部，其保存计测数据；

所述显示部，被构成为重叠显示所述受检体的形态图像或者脑功能图像、和在所述受检体上已配置的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，并根据所述重叠显示，来决定所述探头的、在所述受检体上的配置位置。

11. 权利要求10所述的活体光计测装置，其特征在于，所述显示部，被构成为：重叠显示所述受检体的所述形态图像或者脑功能图像、所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置、以及在所述存储部内被保存的、在过去的计测中的所述受检体上已配置的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，并根据所述重叠显示，来决定所述探头的、在再次计测时的所述受检体上的配置位置。

12. 权利要求10所述的活体光计测装置，其特征在于，把所述光照射单元以及所述光检测单元的大体的中点位置作为计测点，所述显示部，重叠显示所述受检体的形态图像或者脑功能图像、所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置、和所述计测点的位置。

13. 权利要求10所述的活体光计测装置，其特征在于，设置有在所述形态图像或者脑功能图像上的规定的计测对象部位和所述计测点的位置间的距离进入了规定距离内时，用警报通知的单元。

14. 权利要求10所述的活体光计测装置，其特征在于，设置有在所述过去的计测中的所述受检体上已配置的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置和现在的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置进入规定距离内时，用警报通知的单元。

15. 权利要求13所述的活体光计测装置，其特征在于，所述用警报通知的单元，被构成为是发生警报音的声音装置，或者，所述显示部显示警报。

16. 权利要求10所述的活体光计测装置，其特征在于，所述形态图像或者脑功能图像是三维图像。

17. 权利要求10所述的活体光计测装置，其特征在于，所述形态图像，是所述受检体的MRI图像或者X射线CT图像，所述脑功能图像，是所述受检体的fMRI图像、PET图像、脑电波图像、脑磁场图像、活体光计测图像、SPECT图像之中任何一种图像。

18. 一种活体光计测装置，其特征在于，

具有：

探头，其装备了将光照射到受检体的多个光照射单元，和检测由所述光照射单元所照射、并传播到了所述受检体内的通过光的多个光检测单元，并

用于安装在所述受检体；

运算部，其根据用所述光检测单元检测出来的信号，求所述受检体内部的代谢物质浓度；

显示部，其显示由所述运算部求得的所述代谢物质浓度；和

存储部，其保存计测数据；

把所述光照射单元以及所述光检测单元的大体的中点位置作为计测点，所述显示部，被构成为：重叠显示所述受检体的所述形态图像或者脑功能图像、在所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置、和在所述存储部中已保存的、在过去的计测中的所述受检体上已配置的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，在所述形态图像或者脑功能图像上的规定的计测对象部位和所述计测点的位置间的距离进入了规定距离内时，和/或，在所述过去的计测中的所述受检体上已配置的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置、和现在的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，进入了规定距离内时，用警报通知。

活体光计测装置

技术领域

本发明涉及用光(light)计测活体(living body)内部的信息的活体光计测(biomeasument using light)技术，特别涉及能够在获得高灵敏度(sensitivity)的位置配置探头(probe)、提高探头再安装时的位置再现性(reproducibility)的活体光计测技术。

背景技术

活体光计测装置(optical bioinstrumentation for living body)是在计测部位安装光照射(incident)/光检测(detection)探头，获取活体内部的信息的装置。例如，已知的技术是在受检体的头部配置多个光照射/光检测探头，使用近红外光(near-infrared light)计测脑活动(brain activity)的时间空间(spatiotemporal)信息的技术(例如参考非专利文献 1)。在该技术中，通过从离头皮(scale) 上 3 cm 的地方检测照射的近红外光，计测在该照射点(incident point)和检测点(detection point)之间大脑皮质(cerebral cortex)的血红蛋白(hemoglobin)的浓度(concentration)变化。因为伴随脑活动局部的血行动态(hemodynamics)、亦即血红蛋白浓度变化，所以是了解脑活动的时间空间变化这样的结构。在这样的脑活动计测中，了解在脑的哪个部位发生了活动是十分重要的。

但是，因为在活体光计测装置中不能得到形态学的(anatomical)信息，所以需要根据使用其他方法得到的位置信息、研究活动部位。以下，把为观察脑的形状和结构(structure)的图像称为形态图像(anatomical image)，把用于从脑血流(cerebral blood flow)等的信息观察脑活动的状态的图像称为脑功能图像(function image)。作为用于拍摄形态图像的装置，可以使用 MRI 或 X 射线 CT(X-ray CT)等。另外，作为用于获得脑功能图像的装置，在活体光计测装置之外，可以使用 fMRI(功能 MRI(functional MRI))、PET(阳电子放射断层摄影(positron emission tomography))、脑电波计测装置(electroencephalography EEG)、脑磁场计测装置(magneto encephalography MEG)、SPECT(单光子放射

计算机断层摄影(single photon emission computed tomography))等。

在现有的活体光计测装置中，提出了在用 MRI 或者 X 射线 CT 等摄影的三维形态图像上，重叠使用活体光计测装置得到的脑活动的图像进行显示的方法(例如参考专利文献 1)。在摄影三维形态图像时，在受检体上的特定位置附以基准点标记。通过磁传感器(magnetometric sensor)等的三维位置检测器(three-dimensional position sensor)测定光照射/光检测探头的坐标数据(coordinate value)，根据上述基准点标记位置，进行和三维形态图像的位置的对应。

另外，作为提高探头再安装时的位置再现性的技术，提出了装备了计测离开受检体外的标记(外部标记)的相对距离(relative distance)的单元的活体光计测用主齿轮(head gear) (例如参考专利文献 2)。在主齿轮的外壳(shell)部上，装备表示各外标记之间的相对距离的量度，使用该刻度进行光照射/检测探头的定位。在该技术中，不使用用其他装置计测的形态图像，就可以简便地进行探头的定位。

在活体光计测装置中，在离开头皮上的照射点 3 cm 的检测点检测照射的近红外光，把照射点和检测点的中点（midpoint）位置作为计测点。另外，为表示脑活动的空间分布（spatial distribution），使用从位于多个计测点的计测信号得到的形态图像（topography image）。根据该计测点和脑活动部位的位置关系的不同，通过使用仿真（phantom）的实验表示形态图像的灵敏度的变化（例如参考非专利文献 2）。

非专利文献 1：Atsushi Maki 等人，Medical Physics 22, 1997-2005, (1995)

非专利文献 2：Tsuyoshi Yamamoto 等人， Physics in Medicine and Biology 47, 3429-3440, (2002)

专利文献 1：特开 2001—198112 号公报

专利文献 2：特开 2004—194701 号公报

使用上述现有例（非专利文献 2）的活体光计测装置的话，在脑活动部位位于计测点的正下的场合、在位于照射点或者检测点的正下的场合、以及位于由两个照射点和两个检测点组成的四边形的中点的场合的检测灵敏度（detection sensitivity），在假定直径是 10 mm 的脑活动部位的场合，分别是

0.47：0.28：0.28。同样，在假定直径是 20 mm 的脑活动部位（brain activated area）的场合的灵敏度分布的比，分别为 0.70：0.52：0.53。

因此，为用更高的灵敏度进行计测，重要的是要使计测对象部位尽可能配置在计测点的正下方那样来安装探头。

一般来说，脑的哪个位置要活动，是计测不出来的，是在关注某一特定的区域、在多个实验条件间进行比较的场合，或在研究脑活动随时间的变化的场合，预先决定成为计测对象的部位。例如，考虑监视脑中风患者（stroke patient）的脑功能恢复效果（effect of recovery of brain function），考虑关注某特定区域的脑活动信号（signal of brain activity），并从该变化评价恢复的效果。在这样的情况中，比起通常的活体光计测，因为考虑到信号强度极小，因此希望在灵敏度尽可能高的状态下进行计测。

另外，为要从活体光计测装置的信号变化量评价由于恢复引起的功能恢复效果，希望通过提高探头安装位置的再现性，抑制由于灵敏度分布（sensitivity distribution）引起的计测误差到最小限度。

在上述现有技术例子（专利文献 1）的活体光计测装置的场合，在计测结束后可以确认计测区域（measurement area）和形态图像的位置关系，但是在进行计测的阶段不考虑计测点和活动部位的位置关系，就未必能把探头安装在灵敏度高的位置。另外，也没有考虑到进行再次计测时的探头安装位置的再现性。

另外，在现有例子（专利文献 2）的活体光计测装置的场合，通过具有外壳部量度可以提高进行再次计测时的探头安装位置的再现性。但是，因为从头部的外侧推定内部的脑结构（brain structure）十分困难，因此未必能把探头安装在获得最大灵敏度的位置。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种活体光计测技术，它把光照射器（optical irradiator）以及光检测器（optical detector）配置在灵敏度成为最大的位置，故此再安装探头时的位置再现性高。

为实现上述目的，本发明的活体光计测装置具有下述特征。

（1）具有：探头，其装备了将光照射到受检体的光照射单元，和检测由

所述光照射单元所照射、并传播到了所述受检体内的通过光的光检测单元，用于安装在所述受检体；运算部，其根据用所述光检测单元检测出来的信号，求所述受检体内部的代谢物质浓度；和显示部，其显示由所述运算部求得的所述代谢物质浓度；所述显示部，被构成为重叠显示所述受检体的形态图像或者脑功能图像、和所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，并根据所述重叠显示，来决定所述探头的、在所述受检体上的配置位置。

（2）在所述（1）的活体计测装置中，把所述光照射单元以及所述光检测单元的大体中点的位置作为计测点，所述显示部重叠显示所述受检体的形态图像或者脑功能图像、所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置、和所述计测点的位置。

（3）在所述（1）的活体计测装置中，设置保存所述受检体的形态图像或者脑功能图像的存储部，所述显示部，被构成为重叠显示所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，和在计测前预先摄影、且在所述存储部中保存的所述形态图像或者脑功能图像。

（4）在所述（1）的活体计测装置中，设置在所述形态图像或者脑功能图像上的规定的计测对象区域和所述计测点的位置的距离进入规定距离内时用警报通知的单元。另外，用所述警报通知的单元，被构成为是发生警报音的声音装置，或者所述显示部显示警报。

（5）在所述（1）的活体计测装置中，被构成为具有检测所述探头的三维位置的位置检测装置，在所述形态图像或者脑功能图像上的规定的计测对象区域和所述探头的三维位置的距离，进入规定距离内时，用警报通知。

（6）在所述（1）的活体计测装置中，在对应在所述形态图像或者脑功能图像上的所述规定的计测对象区域的所述受检体上的位置上，具有使用所述位置检测装置配置所述探头的控制装置。

（7）在所述（1）的活体计测装置中，其特征在于，所述形态图像或者脑功能图像是三维图像。另外，所述形态图像，是所述受检体的MRI图像或者X射线CT图像，所述脑功能图像，是所述受检体的fMRI图像、PET图像、脑电波图像、脑磁场图像、活体光计测图像、SPECT图像中任何一种图

像。（8）其特征在于，具有：探头，其装备了将光照射到受检体的光照射单元，和检测由所述光照射单元所照射、并传播到了所述受检体内的通过光的光检测单元，并用于安装在所述受检体；运算部，其根据用所述光检测单元检测出来的信号，求所述受检体内部的代谢物质浓度；显示部，其显示由所述运算部求得的所述代谢物质浓度；和保存计测数据的存储部；所述显示部，被构成为重叠显示所述受检体的形态图像或者脑功能图像、和所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，并根据所述重叠显示，来决定所述探头的、在所述受检体上的配置位置。（9）在所述（8）的活体计测装置中，所述显示部。被构成为重叠显示所述受检体的所述形态图像或者脑功能图像、所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，以及在所述存储部内保存的、过去的计测中的在所述受检体上配置的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，并根据所述重叠显示，决定所述探头的、在再次计测时在所述受检体上的配置位置。（10）在所述（8）的活体计测装置中，其特征在于，把所述光照射单元以及所述光检测单元的大体的中间点作为计测点，所述显示部，重叠显示所述受检体的形态图像或者脑功能图像、所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置、和所述计测点的位置。（11）在所述（8）的活体计测装置中，其特征在于，设置在所述形态图像或者脑功能图像上的规定的计测对象部位和所述计测点的位置的距离进入规定距离内时用警报通知的单元。（12）在所述（8）的活体计测装置中，其特征在于，设置在所述过去的计测中的所述受检体上配置的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置和现在的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置进入规定距离内时用警报通知的单元。另外，所述用警报通知的单元，被构成为是发生警报音的声音装置，或者所述显示部显示警报。（13）在所述（8）的活体计测装置中，其特征在于，所述形态图像或者脑功能图像是三维图像。另外，所述形态图像是所述受检体的 MRI 图像或者 X 射线 CT 图像，所述脑功能图像是所述受检体的 fMRI 图像、PET 图像、脑电波图像、脑磁场图像、活体光计测图像、SPECT 图像中任何一种图像。（14）其特征在于，具有：探头，其装备了将光照射到受检体的光照射单元，和检测由所述光照射单元所照射、并传播到了所述受检体内的通过光的光检测单元，并用于安

装在所述受检体；运算部，其根据用所述光检测单元检测出来的信号，求所述受检体内部的代谢物质浓度；显示部，其显示由所述运算部求得的所述代谢物质浓度；和保存计测数据的存储部；把所述光照射单元以及所述光检测单元的大体中点的位置作为计测点，所述显示部，被构成为：重叠显示所述受检体的所述形态图像或者脑功能图像、在所述受检体上的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置、和在所述存储部中已保存的、在过去的计测中的所述受检体上已配置的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，在所述形态图像或者脑功能图像上的规定的计测对象部位和所述计测点的位置间的距离进入了规定距离内时，和/或，在所述过去的计测中的所述受检体上已配置的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置、和现在的所述光照射单元以及所述光检测单元的位置，进入了规定距离内时，用警报通知。

根据本发明，可以实现在灵敏度最大的位置上配置光照射器以及光检测器，可以实现再安装探头时的位置再现性高的活体光计测装置。

附图说明

图 1 是说明实施本发明的操作流程的图；

图 2 是表示在第一以及第二实施例中重叠显示形态图像和注意区域、推荐探头位置、以及现在的探头位置的显示例的图；

图 3 是说明第一实施例的装置结构的图；

图 4 是说明第二实施例的装置结构的图；

图 5 是说明在第一以及第二实施例中推荐探头位置的决定方法的图；

图 6 是表示在第一以及第二实施例中在参考过去使用的探头位置或计测数据的场合的过去数据参考单元的例子的图；

图 7 是说明在第一以及第二实施例中与数据一起保存探头位置、注意区域、注意通道等的方法的图；

图 8 是说明在第一以及第二实施例中在探头位置显示窗口内显示希望的断面的形态图像的方法的图；

图 9 是说明在第一以及第二实施例中，表示选择、图像显示布洛德曼地图（Brodmann map）中的规定的位置号码区域的单元的图；

图 10 是表示在第一以及第二实施例中的图像选择单元的例子的图；

图 11 是说明在第一以及第二实施例中使用磁传感器的方式时的位置检测方法的图；

图 12 是表示使用第一实施例的活体光计测装置的情况的图；

图 13 是表示使用第二实施例的活体光计测装置的情况的图；

图 14 是表示在脑的深部有梗塞病灶存在时的例子的图；

图 15 是说明在第一以及第二实施例中向形态图像上投影探头位置的方法的图。

符号说明

101 需要摄影形态图像？，102 摄影形态图像，103 保存形态图像，104 选择形态图像，105 显示形态图像，106 有过去取得的数据？，107 显示过去的探头位置，108 指定注意区域，109 计算推荐探头位置，110 计测探头位置和推荐探头位置的距离 R，111 R < 阈值 Rt，112 警报通知，113 计测感光强度，114 需要再调整，115 计测活体光信号，116 保存数据·探头位置，

201 形态图像，202 注意区域，203 推荐探头位置，204 现在的探头位置，

301 受检者，302 形态图像摄影装置，303 存储装置，304 显示装置，305 区域指定装置，306 运算装置，307 探头，308 探头位置检测装置，309 光计测控制装置，310 光照射器，311 光纤，312 光检测器，313 光纤，314 警报，

401 受检者，402 形态图像摄影装置，403 存储装置，404 显示装置，405 区域指定装置，406 运算装置，407 探头，408 探头位置检测装置，409 光计测控制装置，410 光照射器，411 光纤，412 光检测器，413 光纤，314 探头移动装置，

501 光照射光纤保持部，502 光检测光纤保持部，503 计测点，504 注意区域，505 注意区域的重心，506、507、508 位置吻合基准点，

601 过去数据选择江口，602 患者 ID 显示栏，603 患者姓名显示栏，604 数据号码栏，605 计测日期时间栏，606 备注栏，607 选择的过去数据，608 探头位置显示按钮，609 数据显示按钮，610 探头位置显示窗口，611 形态图像，612 过去数据取得时的探头位置，613、616 现在的探头位置，614 过

去数据显示窗口，615 近红外光断层摄影图像，

701 过去数据选择窗口，702 患者ID栏，703 患者姓名栏，704 数据号码栏，705 计测日期时间栏，706 备注栏，707 保存选项指定栏，708 探头位置保存指定，709 注意区域保存指定，710 注意通道保存指定，711 保存按钮，712 注意区域指定窗口，713、717 形态图像，714 注意区域， 715、719 决定按钮，716 注意通道指定窗口，718 探头位置，719 注意通道，720 决定按钮，

801 探头位置显示窗口，802 显示断面选择手段，803 形态图像的断面A，804 形态图像的断面B，805 形态图像的断面C，806 断面A上投影的探头位置，807 断面B上投影的探头位置，808 断面C上投影的探头位置，

901 注意区域、探头位置显示窗口，902 形态图像，903 区域选择窗口，904 布洛德曼位置号码，905 选择按钮，906、907 注意区域，908 推荐探头位置，

1001 图像选择窗口，1002 图像选择按钮，1003 决定按钮，1004 注意区域、探头位置显示窗口，1005 图像，1006 注意区域，1007 断面选择手段，1008 再选择按钮，

1101 受检者，1102 磁源，1103 驱动电路，1104 探头，1105 光照射光纤保持部，1106 光检测光纤保持部，1107 磁传感器，1108 检测电路，1109 实空间坐标值计算部，1110 图像空间计算部，1111 图像合成部，1112 显示装置，1113 基准点，

1201 受检者，1202 操作者，1203 探头，1204 磁传感器，1205 磁源，1206 近红外光计测装置，1207 探头位置显示窗口 1207，1208 警报器，1209 探头位置一致性指示符，

1301 受检者，1302 探头，1303 磁传感器，1304 磁源，1305 近红外光计测装置，1306 探头位置控制臂，1307 探头位置显示窗口，1309 探头位置一致性指示符，

1401 梗塞病灶，1402 右锥体路，1403 左锥体路，1404 右运动区域，1405 左运动区域，

1501 头皮，1502 脑，1503 梗塞病灶，1504 断面A，1505 探头，1506、

1507、1508 光照射（检测）光纤保持部，1509、1510、1511 断面 A 上投影的光照射（检测）光纤保持部的位置。

具体实施方式

下面参考附图说明本发明的实施例。

（第一实施例）

图 3 表示本发明的第一实施例中的活体光计测装置的结构。

使用形态图像摄影装置 302 预先摄影的受检体 301 的形态图像，在存储装置 303 中保存。光计测控制装置 309 从存储装置 303 读出形态图像，在显示装置 304 上显示。通过区域指定装置 305 指定注意区域，运算装置 306 根据该注意区域计算推荐探头位置。在位于受检者 301 的头部安装的探头 307 上固定光纤 311，按照来自光计测控制装置 309 的命令从光照射器 310 所照射的照射光，通过光纤 311 从受检者 301 的头皮上照射。通过受检者 301 的头部的光，通过在探头 307 上固定的光纤 313，由光检测器 312 检测，由运算装置 306 进行信号处理，在探头 307 上固定的探头位置检测装置 308 检测探头 307 的三维位置。

运算装置 306，制作在存储装置 303 中保存的所述形态图像、所述推荐探头位置、和所述探头 307 的三维位置的合成图像，在显示装置 304 上显示该合成图像。进而，运算装置 306，在所述推荐探头位置和所述探头的三维位置的距离进入规定距离内时通过警报器 314 发出警报。

在图 3 所示的实施例中，说明制作预先摄影的受检体的形态图像和探头位置的合成图像的例子，但是即使是预先摄影的受检体的脑功能图像也可以。该脑功能图像，例如可以使用 fMRI、PET、脑电波计测装置、脑磁场计测装置、活体光计测装置、SPECT 等计测。

图 2 表示所述合成图像的显示例。在图 2 中，201 是形态图像，例如是用 MRI 装置或者 X 射线 CT 等摄影的三维图像。202 是预先指定的注意区域（region of interest, ROI），例如，是从所述形态图像抽出的脑梗塞病灶（infracted area）、运动区域（motor area）等特别指定的区域（area）。203 是从注意区域的位置计算的推荐探头位置，204 是通过探头位置检测装置 308 检测出来的、现在的探头位置。所述推荐探头位置 203 以及所述现在的探头

位置 204，用不同的着色显示以易于识别。另外，注意区域 202 也可以同时在形态图像 201 上重叠显示。在这种场合，该注意区域的轮廓使用和形态图像 201 以及推荐探头位置 203 以及现在的探头位置 204 不同的着色、或者不同的像素值（pixel value）级显示以易于识别所述注意区域的位置。另外，所述注意区域的重心位置也可以同时重叠显示。

在图 2 的实施例中，说明了在形态图像上重叠显示探头位置等的例子，但是代替所述形态图像，也可以在用 fMRI、PET、脑电波计测装置、脑磁场计测装置、活体光计测装置、SPECT 等计测的脑功能图像上重叠显示注意区域或探头位置。

相对于形态图像的显示断面是平面的情况，因为固定探头 307 的头皮是曲面，所以在形态图像上重叠显示探头位置的场合，如图 16 所示例子那样，需要显示向该显示断面上的探头位置的投影（projection）。例如，考虑把脑 1502 内平行于通过梗塞病灶 1503 的断面 A（1504）的断面作为形态图像的显示断面的场合。当沿头部形状在图的位置上固定探头 1505 时，则在探头上以一定间隔配置的光照射（检测）光迁保持部 1506～1508，被投影到显示断面 A（1504）上的 1509～1511 的位置。这些位置 1509～1511，例如，为沿头皮 1501 的曲面的 1506～1508 的各位置上的法线和断面 A（1504）相交的位置。

在图 15 的实施例中，叙述了在形态图像上重叠显示探头位置的场合的投影显示，但是在用 fMRI 计测的脑功能图像上重叠显示探头位置的场合也同样地进行投影显示。

另外，在三维的形态图像中，希望能够显示不是特定的断面，而是希望的断面。特别是，在根据脑梗塞病灶等的位置决定注意区域的场合，因为不明白在哪个断面上存在梗塞病灶，所以需要用于参考任意形状断面的形态图像的单元。因此，如图 8 所示，通过在探头位置显示窗口 801 设置显示断面选择单元 802，来显示希望的断面的形态图像 803～805 和在该断面上投影的探头位置 806～808。多个断面的探头位置显示窗口可以按断面显示另外的窗口，也可以在共同的探头位置显示窗口上。使用显示断面选择单元变化探头位置和重叠显示的形态图像。

在图 8 的实施例中，叙述了显示三维形态图像的希望的断面的例子，而在使用 fMRI、PET、脑电波计测装置、脑磁场计测装置、活体光计测装置、SPECT 等计测的脑功能图像上重叠显示探头位置的场合，也同样地显示所述脑功能图像的希望的断面。

脑梗塞病灶等病灶，在扩散强调图像（diffusion-weighted image）或 T2 强调图像（T2-weighted image）等的 MRI 图像中，可以通过和周围区域的对比度的不同抽出。在这种场合，在所述形态图像上使用指示器等指定注意区域（region of interest），或者利用和周围区域的像素值的不同，使用区域生长法（region growing method）等自动或半自动地抽出具有特定范围的像素值的区域。把病灶（lesion）作为注意区域抽出的场合，有时需要参考各种各样的计测方法的图像。例如，即使在 MRI 图像中，通过使用 T1 强调图像（T1-weighted image）、T2 强调图像、扩散强调图像、神经纤维束图像（neuronal fiber tracking image）等，组织间对比度的性质不同的多个图像，可以应对各种各样病灶的抽出。另外，可以使用在这些形态图像上重叠了用 fMRI、PET、脑电波计测装置、脑磁场计测装置、活体光计测、SPECT 等计测的脑功能图像的合成图像，也可以单独脑功能图像来使用。

因此，例如，希望装备图 10 所示那样的图像选择单元。在图像选择窗口 1001 中，用图像选择按钮 1002 选择希望显示的图像的种类。例如，假设图像选择按钮 1002 是单选按钮等。通过点击决定按钮 1003，在注意区域、探头位置显示窗口 1004 上显示所述选择的图像 1005。在所述图像上抽出注意区域 1006，在该图像上重叠显示。根据需要，也可以通过断面选择单元 1007 变更显示断面。另外，在希望显示选择的图像以外的图像的场合，点击再选择按钮 1008，再次在图像选择窗口 1001 中选择希望显示的图像的种类。

另外，在把运动区域等特定区域作为注意区域的场合，例如，可以使用布洛德曼地图（Brodmann map）。所谓布洛德曼地图，是按一功能划分大脑皮质的各部位并附以了位置号码的图，所以该位置号码和 Talairach 的标准脑坐标（coordinate of standard brain）的对应关系就清楚了。因此，求用于把该标准脑变换为所述形态图像的形状的图像变换系数（coefficient of image transformation），通过使用该变换系数图像变换所述布洛德曼地图规定的位置

号码的区域，可以得到所述形态图像中的所述位置号码的区域。

图 9 是表示把所述布洛德曼地图（Brodmann map）中规定的位置号码区域（numbered area）作为注意区域（region of interest）的场合的、区域选择单元以及图像显示例的图。在注意区域・探头位置显示窗口 901 中与任意断面的形态图像 902 一起重叠显示注意区域以及探头位置等。在区域选择窗口 903 中，选择任意的布洛德曼位置号码 904，点击选择按钮 905 决定。也可以使用文字输入位置号码等、其他选择方法。使用所述图像变换方法等，把选择的布洛德曼位置号码 904 的区域变换为与所述形态图像的形状相吻合，并作为注意区域 906、907 重叠显示在形态图像 902 上。根据该注意区域计算推荐探头位置 908，同样重叠显示在形态图像 902 上。

除布洛德曼地图之外，例如，也可以使用基于 MNI 标准脑坐标（coordinate of MNI standard）的区域标记法（area labeling method）（参考：N. Tzourio-Mazoyer 等人 Neuroimage 15, 273-289 (2002)）。

作为探头位置检测的单元（means of detection of probe position），例如有机械方式（mechanical method）、光学方式（optical method）、磁传感器方式（magnetometric method）、声波方式（acoustic method）、摄像机摄影方式等，采用哪种方式都行。这里，使用图 11 说明使用了磁传感器方式的场合的位置检测方法。

磁源（magnetic source）1102，由在互相正交的 3 个方向上发生磁场的 3 个线圈组成，通过由驱动电路 1103 供给的交流电流发生三维磁场。在受检者的头部上配置的探头 1104 上，固定好磁传感器 1107。固定磁传感器 1107 的位置，例如，取光照射纤维保持部 1105 以及光检测纤维保持部 1106 的大体中点位置（计测点），最好安装在至少 3 个位置。磁传感器 1107，由互相正交的 3 个线圈组成，向检测电路 1108 发送检测信号。检测电路 1108，通过磁源 1102 发生的交流磁场贯通磁传感器 1107 的各线圈来放大该线圈中产生的电流，输出位置数据。

另外，磁传感器 1107，还被安装在受检者 1101 上的至少一个基准点 1113 上，基准点 1113 的位置信息，被发送给实空间坐标值计算部 1109。作为基准点 1113，例如是脑电波电极（electrode of EEG）的标准配置法 10/20 法（十/

二十法）（ten-twenty electrode system）的基准点。可以使用鼻根（nasion）、枕骨隆突（inions）、左右的耳廓前点（preauricular points）等。在摄影受检体1101的形态图像时，通过在所述基准点1113上粘贴基准点标记，可以计算所述形态图像的坐标系中的所述基准点的坐标。在基准点标记上，最好在用形态图像摄影装置摄影的形态图像上使用可以容易识别的物质。例如，在使用MRI装置摄影形态图像的场合，可以把维生素D、维生素E等脂溶性药胶囊（capsule of fat-soluble drug）作为基准点标记。另外，在使用X射线CT的场合，可以把吸收X射线的金属球等作为基准点标记。

在实空间坐标计算部1109中，取所述磁源1102的位置作为基准点，计算在所述探头1104上以及所述基准点1113上安装的、所述磁传感器1107的实空间坐标。在图像空间计算部1110中，从所述形态图像上的所述基准点标记的位置，计算所述形态图像的坐标系中的所述基准点1113的坐标。进而，根据所述形态图像的坐标系中的所述基准点 1113 的坐标和所述磁传感器1107的实空间坐标，计算所述形态图像的坐标系中的所述探头1104的坐标。在图像合成部1111中，根据形态图像的坐标系（coordinate system）中的所述探头1104的坐标，制作在所述形态图像上重叠了所述探头1104的位置的合成图像（combined image），在显示装置1112上显示该合成图像。

在使用机械式（mechanical）的位置检测单元（means of position tracking/position sensor）的场合，使操作器（manipulator）的臂接触所述基准点1113或者所述探头1104上的任意的位置。此时，通过电位计（potentiometer）或编码器（encoder）等，求所述臂的直线位移量（linear displacement）以及旋转位移量（rotational displacement），计算在所述操作器坐标系中的、所述任意位置的位置信息。和在使用磁传感器方式的场合相同，也通过检测所述基准点的位置信息，得到以该基准点为基准的相对坐标，进而可以从所述形态图像中的所述基准点标记位置的位置信息，计算所述形态图像的坐标系中的所述任意位置的坐标。

在使用光学方式（optical）的位置检测单元的场合，在所述基准点1113以及所述探头1104上的任意位置粘贴好标记，从使用多个CCD摄像机摄影的图像和CCD摄像机的位置、基准点1113的位置信息，可以计算在所述形

态图像的坐标系中的所述探头 1104 上的任意的位置的坐标。

在声波式（acoustic）位置检测单元中，从由声波源（wave source）发射的声波（sound wave）被对象物反射返回到检测器的时间和声速（acoustic velocity），计测对象物和所述声波式位置检测单元的距离。或者，从由声波源发射的声波与被对象物反射返回到检测器的声波间的相位差和声速，计测对象物和所述声波式位置检测单元的距离。作为所述对象物，选择所述探头 1104 的任意的位置，计算在所述声波式位置检测单元的坐标系中的、所述任意的位置的位置信息。另外，作为所述对象物选择所述基准点 1113，计算在所述声波式位置检测单元的坐标系中的、所述任意的位置的位置信息，由此，可以得到以该基准点为基准的相对坐标，进而从所述形态图像中的基准点标记位置的位置信息，可以计算在所述形态图像中的、所述探头 1104 上的任意的位置的坐标。

在摄像机摄影方式中，使用多台摄像机，从安装了探头的状态的受检体的周围摄影多角度的图像。从该多角度的图像计算安装了所述探头的状态的受检体的三维外形图像（outline image），在存储单元中保存。在进行再计测的场合，再次在受检体上安装探头的状态下，从受检体的周围摄影多角度的图像。在从该多角度的图像得到的外形图像和过去摄影的外形图像间进行图像的一致性（coincidence）的判定，重复探头位置变更和摄像机摄影、以及图像的一致性的判定直到得到规定的一致性。在该图像的一致性的判定中，可以使用图像匹配法（image matching）（模式匹配法）。

接着，使用图 5 说明推荐探头位置的决定方法。图 5 表示在活体光计测装置的探头中的、光照射光钎保持部 501 以及光检测光钎保持部 502 的配置例。光照射光钎保持部 501 以及光检测光钎保持部 502 以一定的间隔交互配置，其大体中点位置是计测点 503。如上所述，活体光计测的信号检测灵敏度，在上述计测点 503 为最大。因此，使注意区域 504 的重心 505 配置在上述计测点 503 的正下那样，来决定推荐探头位置。因为所述探头具有多个计测点，所以具有多种的推荐探头位置。在这样的场合，例如，是在上述探头上最接近中心的计测点，通过选择和现在的探头位置的距离最短的计测点，就可以唯一决定所述推荐探头位置。

为计算所述推荐探头位置和所述探头的三维位置的距离，最好考虑至少3个位置的距离。例如，在图5所示的例子中，把506、507、508的位置作为距离计算点预先决定好，分别计算推荐探头位置以及探头307上的、对应的距离计算点间的距离。在所有的距离计算点间的距离进入了规定距离范围内时，通过警报器314发出警报。

如图12所示，在本实施例中，因为操作者1202手动调整探头位置，所以在受检体1201的头部设置的探头1203的位置，在由操作者1202保持的状态下，通过由在探头1203上固定的磁传感器1204以及磁源1205等构成的位置检测装置进行检测，并在近红外光计测装置1206的探头位置显示窗口1207上显示。如果探头位置和推荐探头位置的距离进入规定的范围内，则通过来自警报器1208的警报音或探头位置一致性的指示符1209的显示等，向操作者1202通知探头203已经配置在希望的位置上。这里，检测探头位置的位置检测装置，是就其磁传感器方式的场合进行说明的，但是不特别限定于此。

下面，使用图6说明在进行再计测时参考过去使用过的探头位置或者计测数据的场合的过去数据参考单元的例子。

通过使用键盘或者读卡机（card reader）等输入装置输入患者ID，由数据库读出该患者的过去数据，在过去数据选择窗口601上，加载过去数据的列表。同时，可以在患者ID显示栏602或者患者姓名显示栏603中显示患者ID或者患者姓名，来进行患者的确认。参考数据号码栏604、计测日期时间栏605、备注栏606内的内容，指定选择的过去数据607。在备注栏606内，可以记载关于计测部位或者脑功能计测中的任务的内容等、计测条件的特别事项等。在图6所示的例子中，通过在过去数据列表上点击希望选择的过去数据的数据号码栏604、或者计测日期时间栏605、或者备注栏606，变化选择的过去数据的显示色等。在该状态下，点击探头位置显示按钮608或者数据显示按钮609。

在点击了探头位置显示按钮608的场合，在探头位置显示窗口610中，反映选择的过去数据的探头位置，在形态图像611上重叠显示取得过去数据时的探头位置612。在探头位置调整中，所述形态图像上也重叠显示探头位置613。在点击了数据显示按钮609的场合，在过去数据显示窗口614上，

显示选择的过去数据的近红外光断层摄影图像 615 等，在探头位置调整中，也重叠显示现在的探头位置 616。也可以不分别设置探头位置显示按钮 608 以及数据显示按钮 609，通过点击一个按钮，显示过去的探头位置以及过去数据的双方。另外，也可以不分别设置探头位置显示窗口 610 以及过去数据显示窗口 614，在同一形态图像上重叠显示过去的探头位置以及过去数据。

另外，如果和计测数据一起保存探头位置或注意区域、注意通道等，则在再次计测时决定探头位置时十分有效。使用图 7 说明这样的数据保存时的选项指定。

使用键盘或读卡机等输入装置，在过去数据窗口 701 上的患者 ID 栏 702 以及患者姓名栏 703 内分别输入患者 ID、患者姓名。进而在数据号码栏 704、计测日期时间栏 705、以及备注栏 706 内分别输入关于数据号码、计测日期时间、计测条件的特别事项。在保存选项指定栏 707 内选择探头位置 708、注意区域 709、注意通道 710 等希望的选项信息，通过点击保存按钮 711，与患者 ID、患者姓名、数据号码、计测日期时间、关于计测条件特别事项、计测数据一起，保存关于计测位置的信息。

作为保存选项在选择了注意区域 709 的场合，在注意区域指定窗口 712 上显示的形态图像 713 上，指定注意区域 714，点击决定按钮 715，决定保存的注意区域。注意区域，如上所述可以使用指示器（pointing device）指定区域，可以使用区域生长方法（region growing method）等抽出具有特定范围的像素值的区域，也可以使用布洛德曼地图指定特定的区域。作为保存选项在选择了注意通道 719 的场合，在注意通道指定窗口 716 上重叠显示的形态图像 711 以及探头位置 718 上，指定注意通道 719，点击决定按钮 720 决定保存的注意通道。注意通道 719 也可以是多个。

使用图 1 以及图 3 说明实施本发明的场合的操作流程。

首先，若需要进行形态图像摄影的话（步骤 101），则进行受检体 301 的形态图像的摄影（步骤 102），在存储装置 303 中保存该形态图像（步骤 103）。在使用过去摄影的形态图像的场合，不执行步骤 102～103 的操作。接着，在进行使用活体光计测装置的计测前，进行探头位置的决定。从在存储装置 303 中保存的数据中选择希望的形态图像（步骤 104），在显示装置 304 上显示（步

骤105）。此时，在有过去数据的场合（步骤106），也可以在所述形态图像上重叠显示在取得该过去数据时使用过的探头位置（步骤107）。将所述形态图像以及过去的探头位置等作为参考，使用区域指定装置305指定注意区域（步骤108），根据该注意区域运算装置306计算推荐探头位置（步骤109）。

接着，运算装置306计算探头位置检测装置308检测出的现在的探头位置，和到该推荐探头位置的距离R（步骤110）。在该距离R比预先规定的阈值Rt小时（步骤111），使用声音或视觉的警报通知（步骤112）。接着，进行感光强度（amount of light receiver）的计测（步骤113），确认是否把探头设置在计测灵敏度充分的位置。在灵敏度不充分需要再调整探头位置的场合（步骤114），再次使探头位置变化，重复步骤110～113的操作直到得到充分的计测灵敏度。若决定了探头位置，则进行活体光信号的计测（步骤115），在存储装置303中保存数据以及探头位置（步骤116）。

如前所述，活体光计测装置是计测大脑皮质的血红蛋白浓度变化的装置，不适于脑的深部区域的计测。另一方面，脑梗塞不仅在大脑皮质附近，而在脑的深部也会发生。但是，即使在脑的深部存在梗塞病灶的场合，参考包含梗塞病灶的信息的形态图像，在活体光计测的探头位置决定中也是重要的。例如，如图14所示，在梗塞病灶1401存在在右锥体路径1402中途的场合，因为在运动系统（motor system）的神经路径（neural circuit）发生障碍，所以应该在位于右锥体路径1402的末端的右运动区域1404的活动中出现变化。或者，也可能观察到位于和右运动区域大致相对位置的、左锥体路径1403的末端的左运动区域1405的活动。

（第二实施例）

因为第二实施例的大概和第一实施例相同，所以省略，仅对其特征点按照图4以及图13进行说明。

使用图4说明根据本发明的活体光计测装置的另外的构成。在存储装置中403保存使用形态图像摄影装置402预先摄影的受检体401的形态图像。光计测控制装置409从存储装置403中读出形态图像，在显示装置404上显示。使用区域指定装置405指定注意区域，运算装置406根据该注意区域计算推荐探头位置。

在受检体 401 的头部安装的探头 407 上，固定光纤 411，按照从光计测控制装置 409 来的命令，从光照射器 410 照射的照射光，通过该光纤 411 从受检体 401 的头皮上照射。通过受检体 401 的头部的光，通过固定在探头 407 上的光纤 413，由光检测器 412 检测，由运算装置 406 进行信号处理。在探头 407 上固定的探头位置检测装置 408，检测探头 407 的三维位置。

运算装置 406，制作在存储装置 403 中保存的所述形态图像、所述推荐探头位置、和所述探头 407 的三维位置的合成图像，在显示装置 404 上显示该合成图像。进而，运算装置 406 计算所述推荐探头位置和所述探头 407 的三维位置的距离，探头位置控制装置 414 根据该距离把探头 407 配置在所述推荐探头位置上。

在本实施例中，探头 1302，安装在探头位置控制臂 1306 的前端，沿受检体 1301 的头部表面移动。探头位置控制臂 1306 的移动，由在近红外光计测装置 1305 内部的控制装置控制，同时通过由在探头 1302 上固定的磁传感器 1303 以及磁源 1304 等构成的位置检测装置，检测探头 1302 的位置，并在近红外光计测装置 1305 的探头位置显示窗口 1307 上显示。在探头位置和推荐探头位置的距离进入规定的范围内时，停止探头位置控制臂 1306 的移动，确定探头 1302 的位置。也可以通过探头位置一致性的指示符 1308 等显示探头位置的一致性。这里，检测探头位置的位置检测装置是就其磁传感器方式的场合说明的，但是不特别限定于此。

如以上详细说明过的，根据本发明，在灵敏度最大的位置配置光照射器以及光检测器，故可以实现再安装探头时的位置再现性高的活体光计测装置。

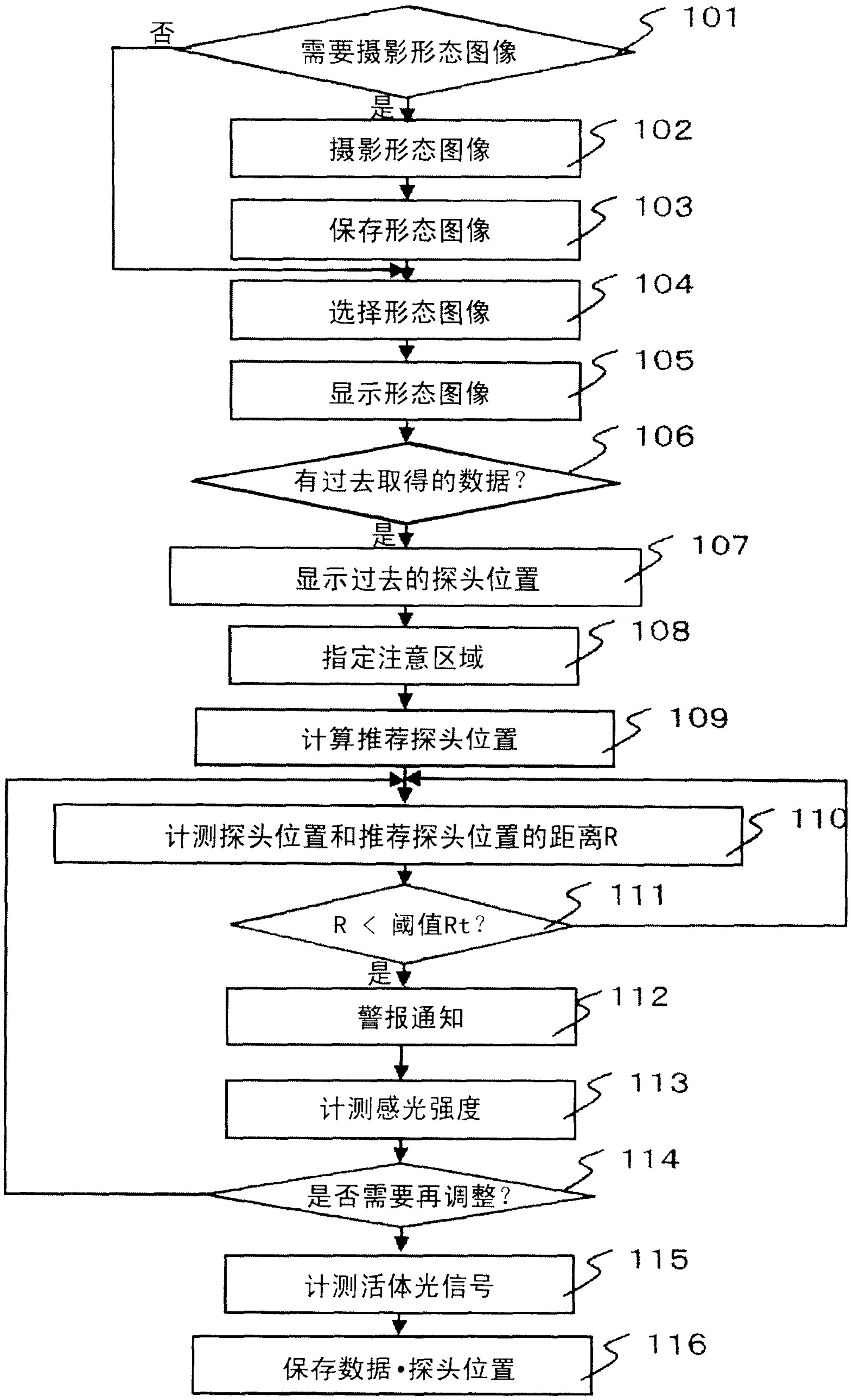

101
需要摄影形态图像
否
是
102
摄影形态图像
103
保存形态图像
104
选择形态图像
105
显示形态图像
106
有过去取得的数据？
是
107
显示过去的探头位置
108
指定注意区域
109
计算推荐探头位置
110
计测探头位置和推荐探头位置的距离R
111
R ＜ 阈值Rt？
是
112
警报通知
113
计测感光强度
114
是否需要再调整？
115
计测活体光信号
116
保存数据·探头位置

图 1

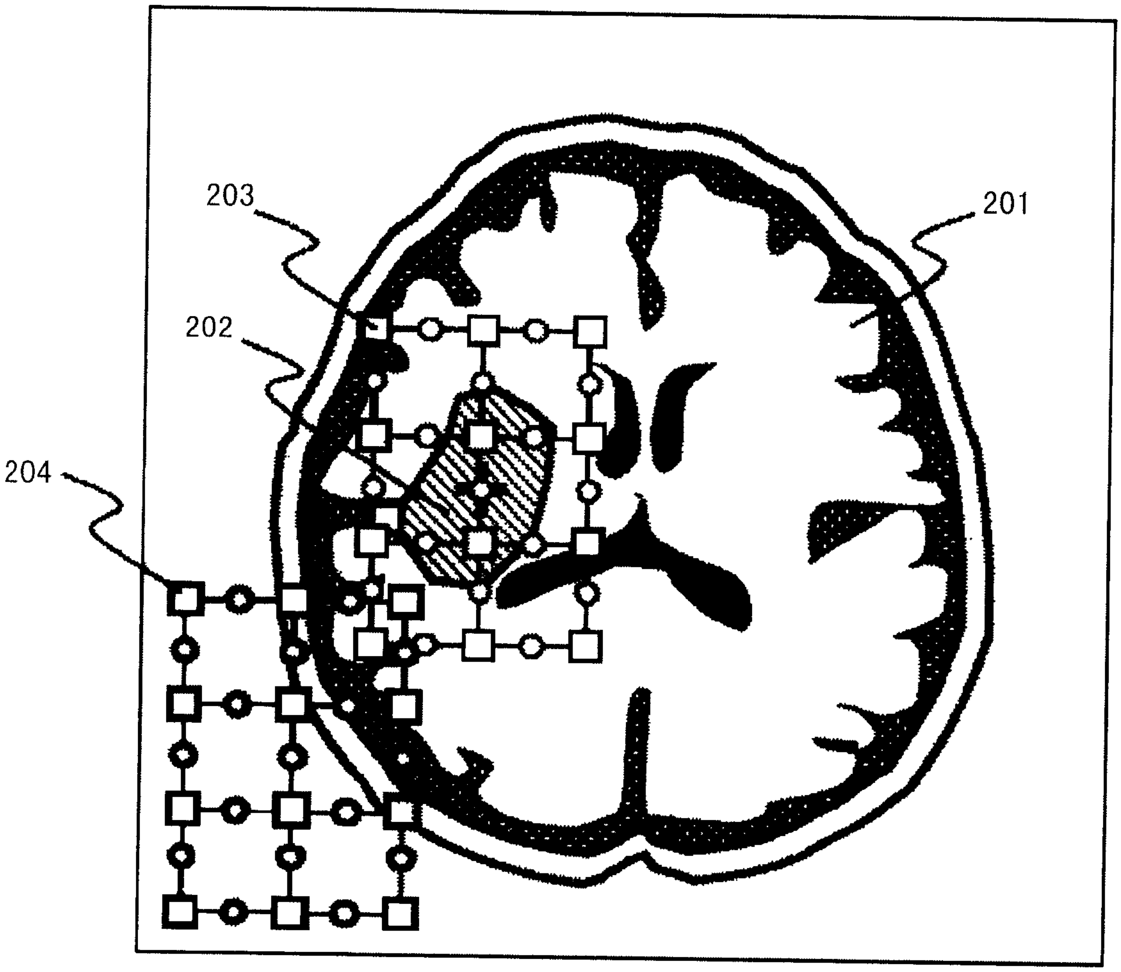


图 2

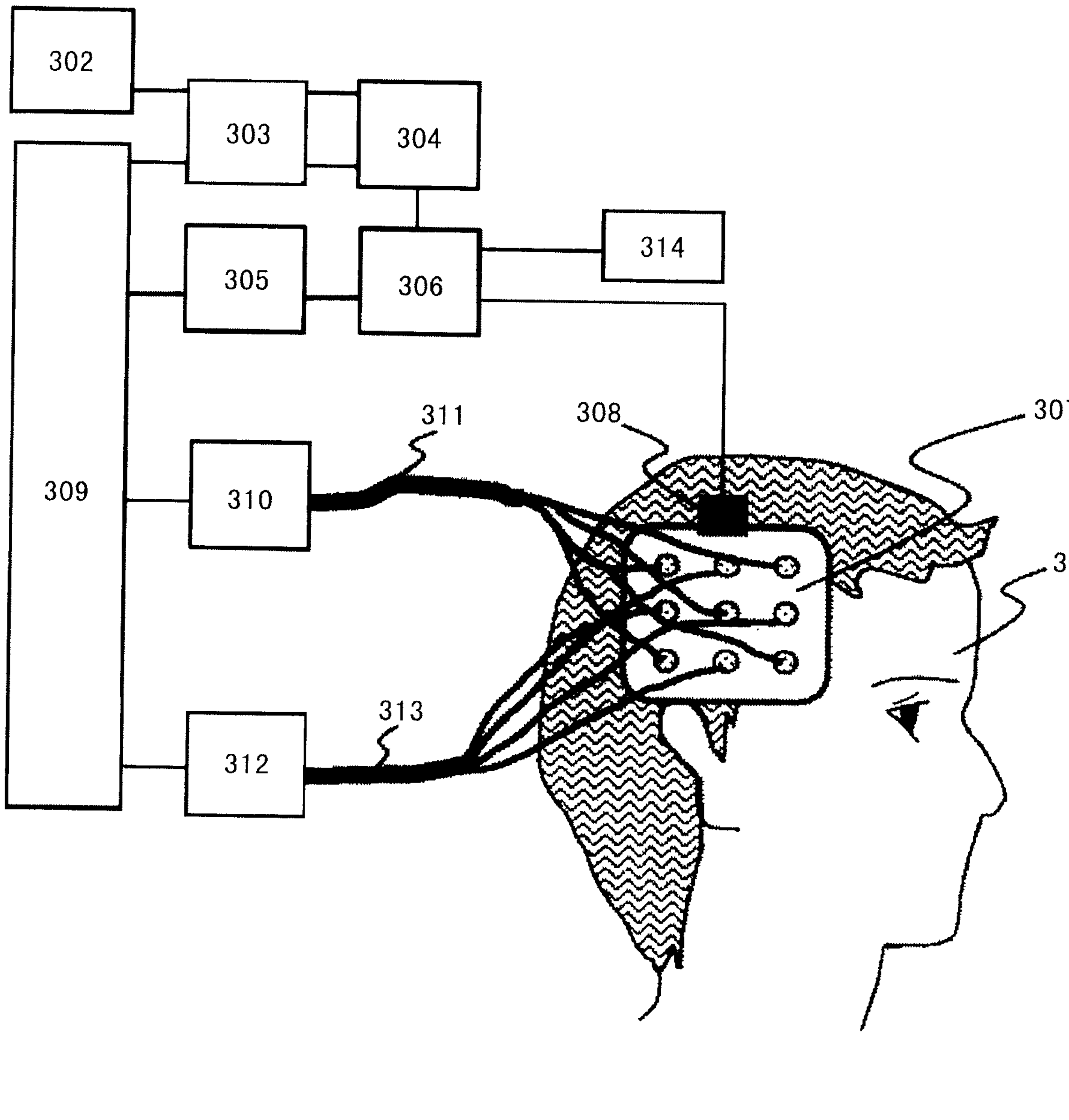


图 3

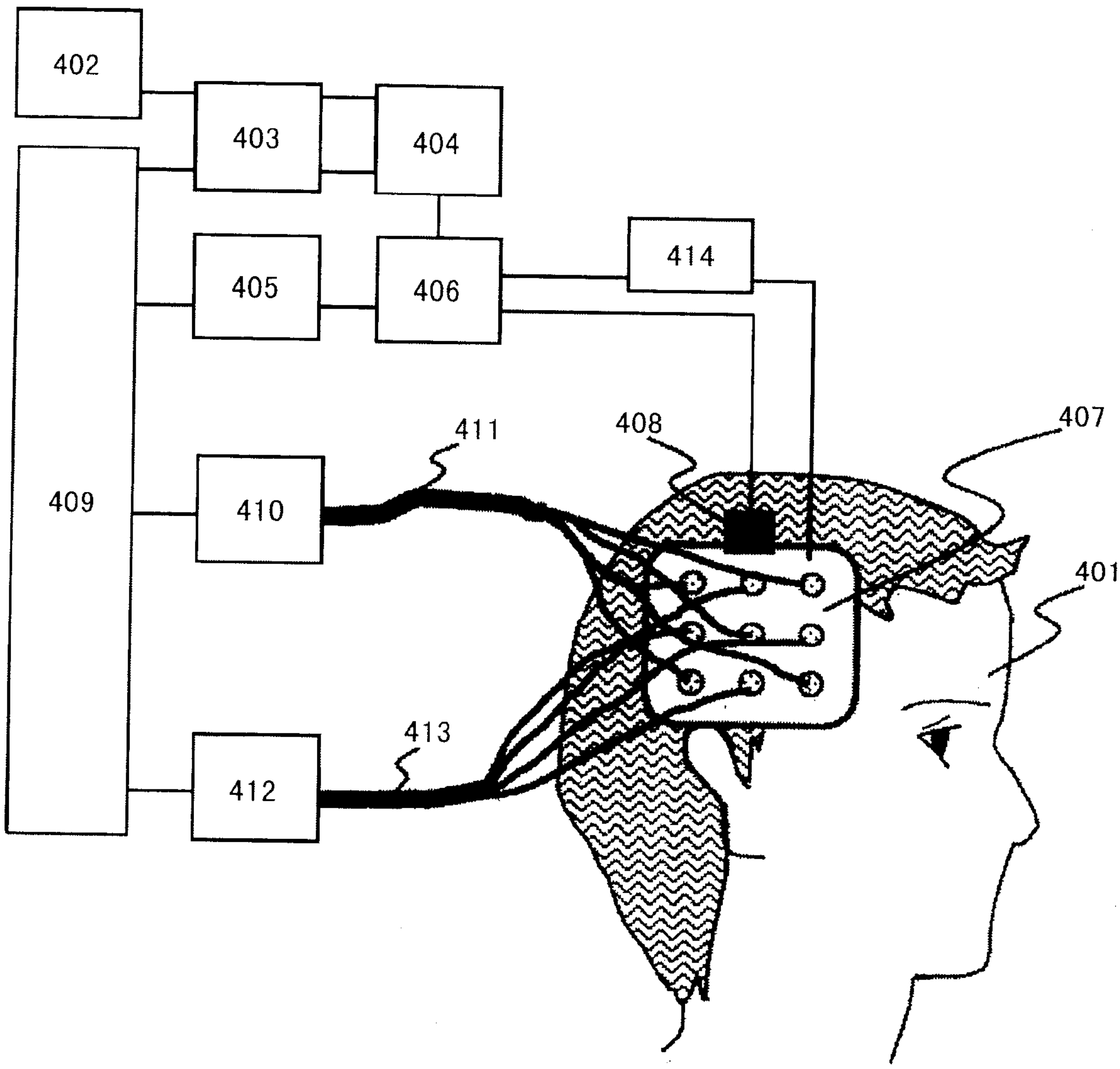


图 4

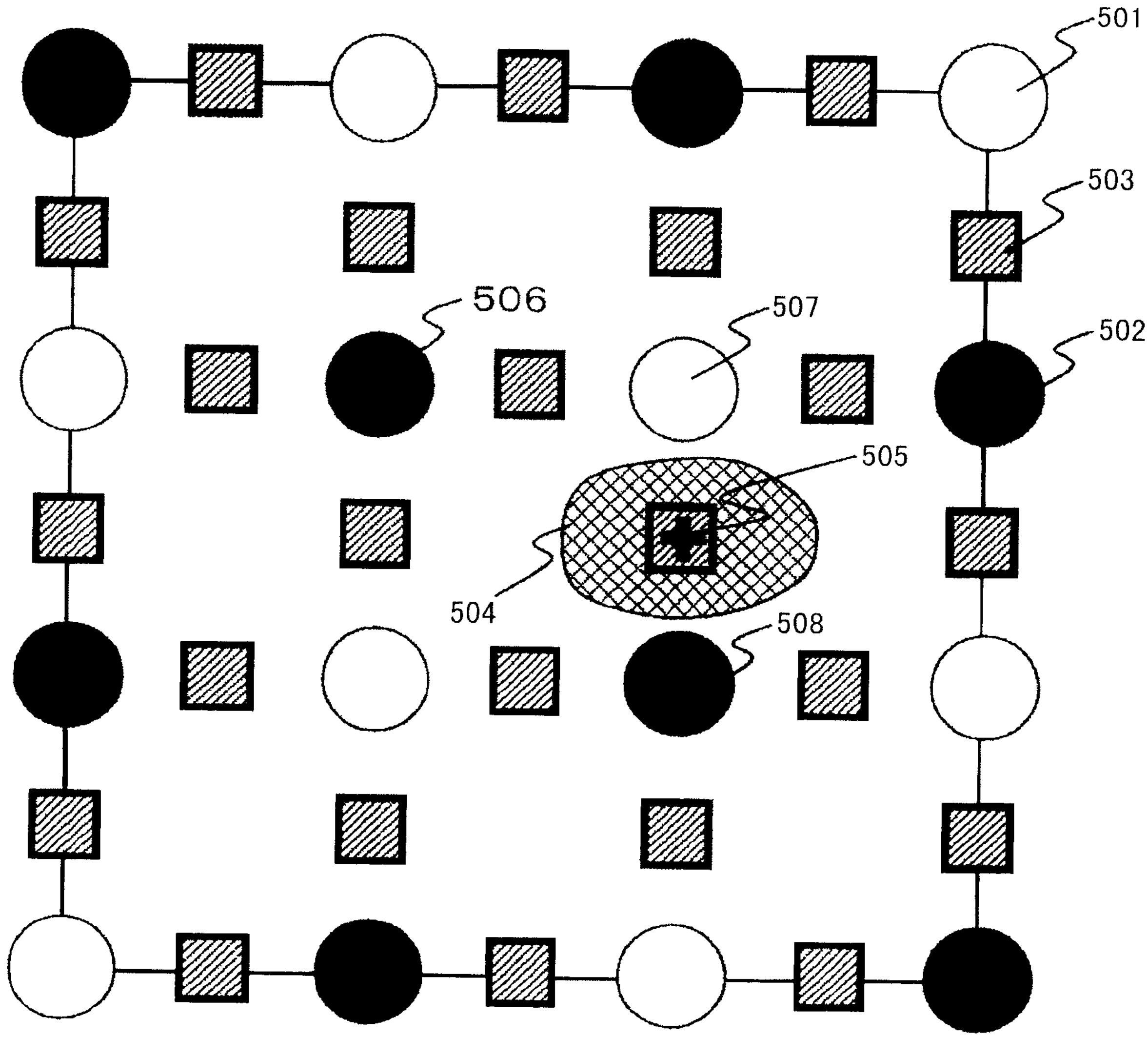


图 5

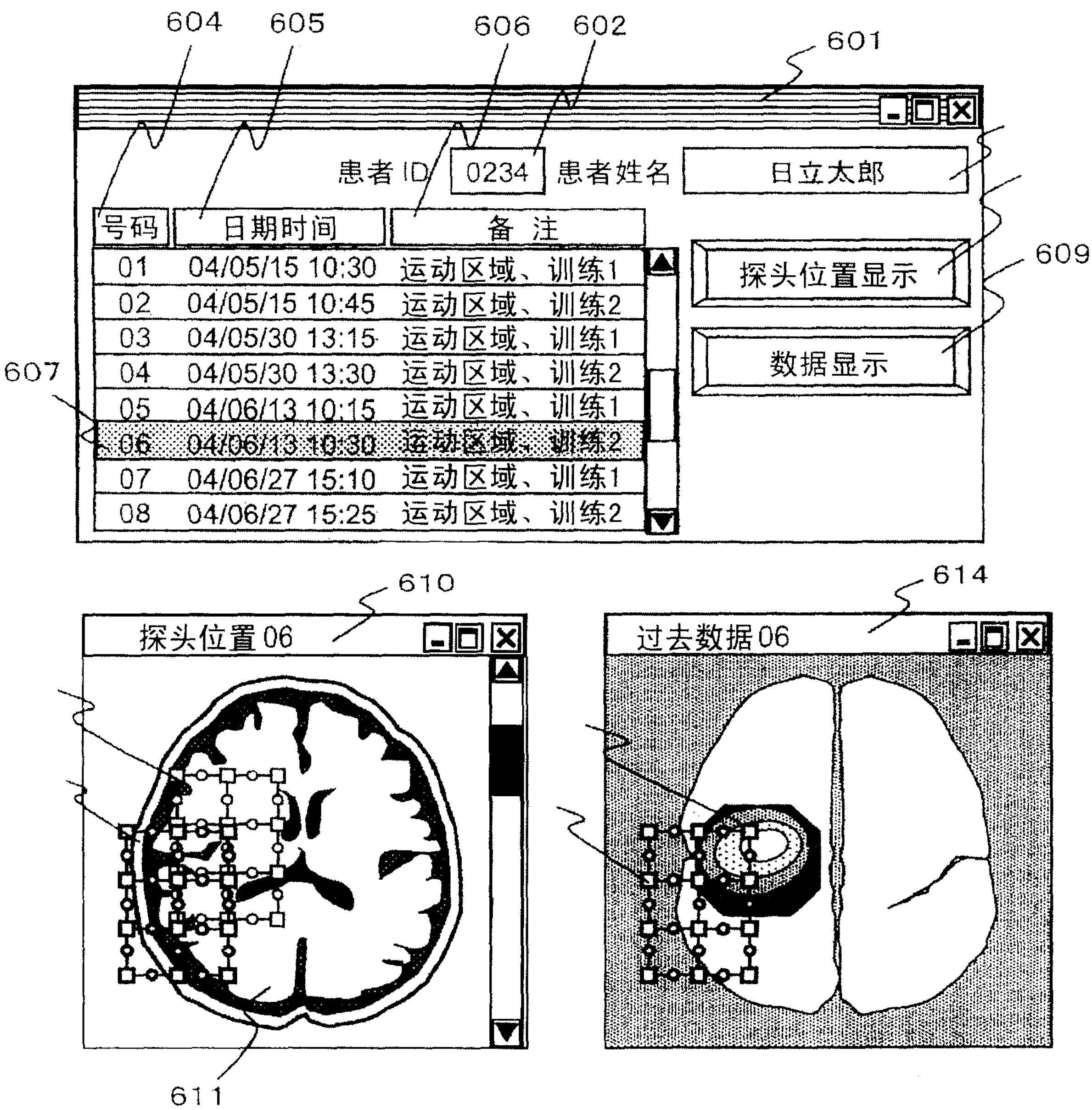

604
605
606
602
601
患者ID
0234
患者姓名
日立太郎
号码
日期时间
备 注
01 04/05/15 10:30 运动区域、训练1
02 04/05/15 10:45 运动区域、训练2
03 04/05/30 13:15 运动区域、训练1
04 04/05/30 13:30 运动区域、训练2
05 04/06/13 10:15 运动区域、训练1
06 04/06/13 10:30 运动区域、训练2
07 04/06/27 15:10 运动区域、训练1
08 04/06/27 15:25 运动区域、训练2
探头位置显示
数据显示
609
607
610
探头位置06
614
过去数据06
611

图 6

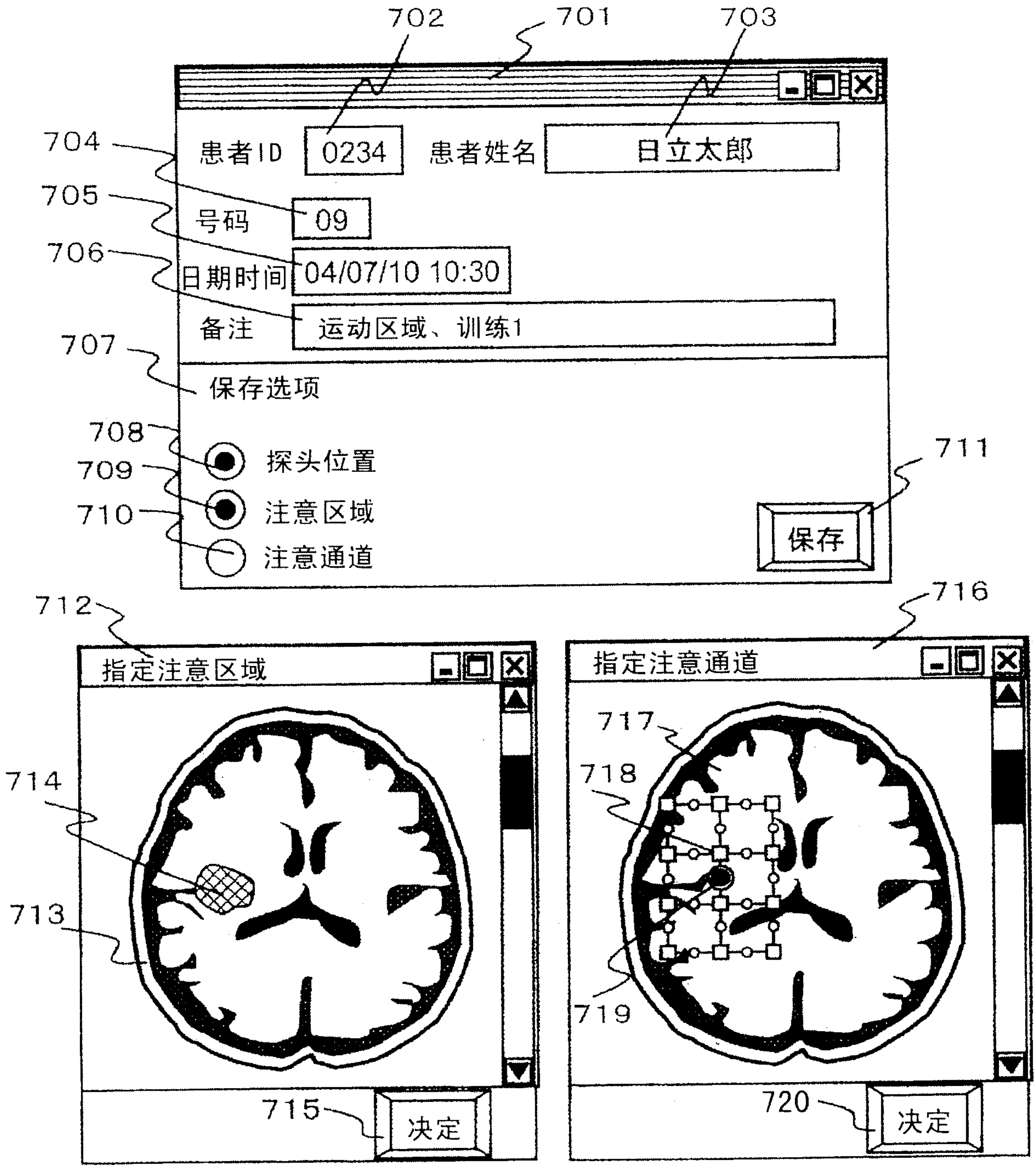

702
701
703
704
705
706
707
708
709
710
711
患者ID
0234
患者姓名
日立太郎
号码
09
日期时间
04/07/10 10:30
备注
运动区域、训练1
保存选项
探头位置
注意区域
注意通道
保存
712
指定注意区域
714
713
715
决定
716
指定注意通道
717
718
719
720
决定

图 7

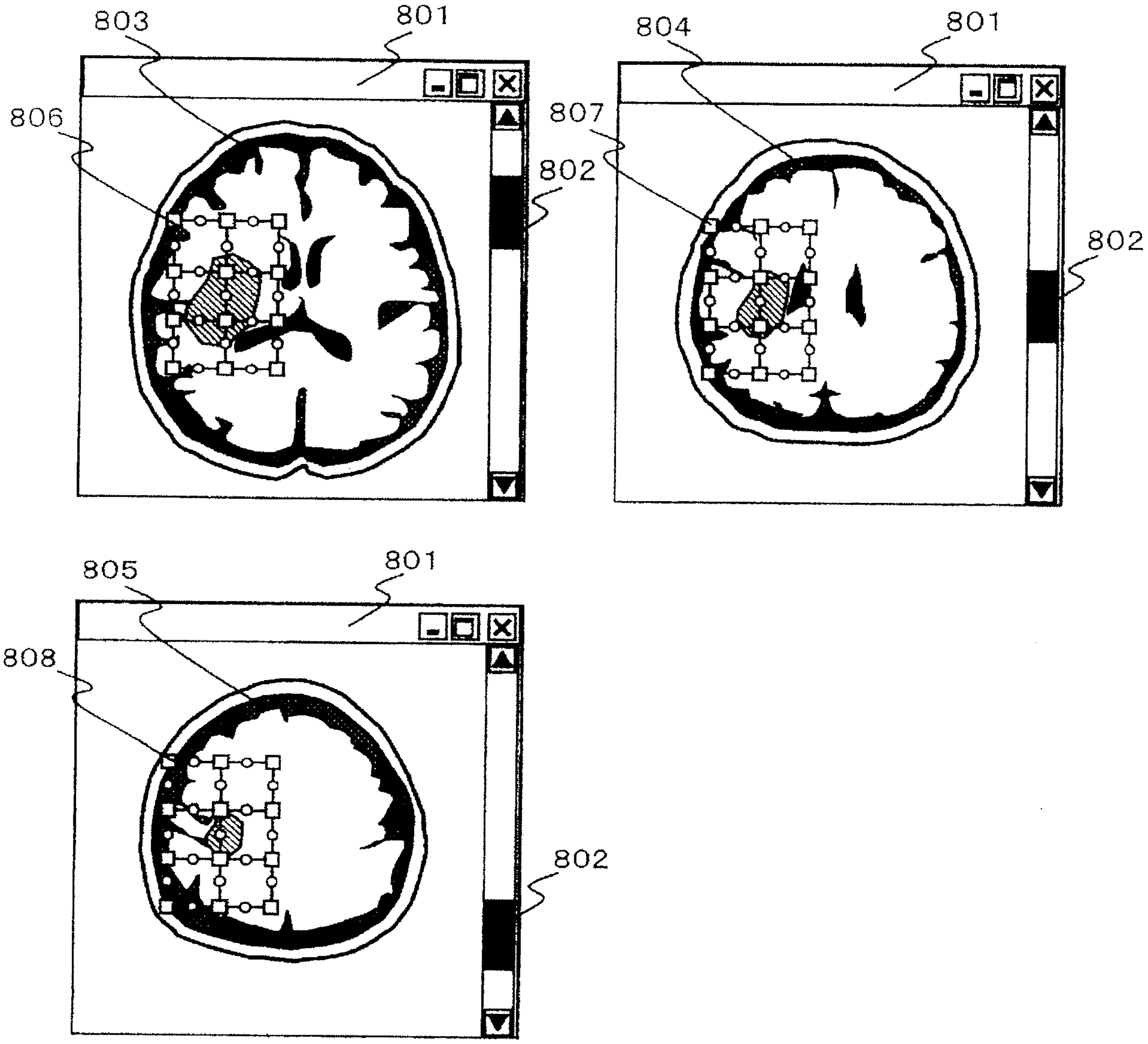


图 8

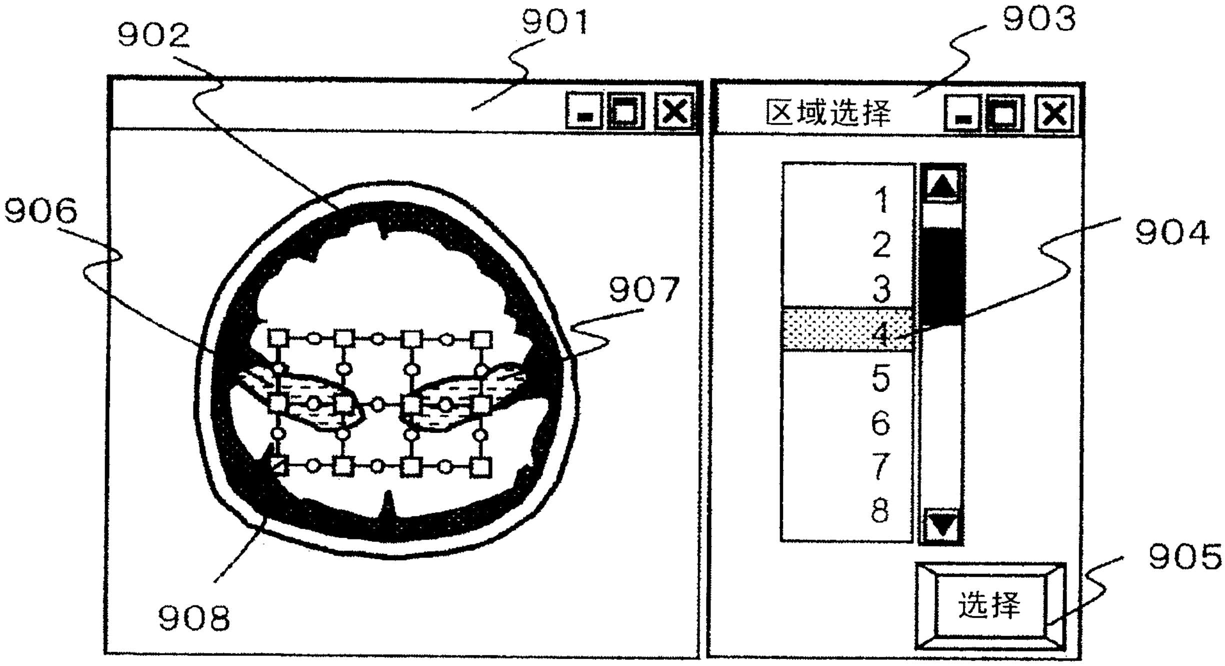


图 9

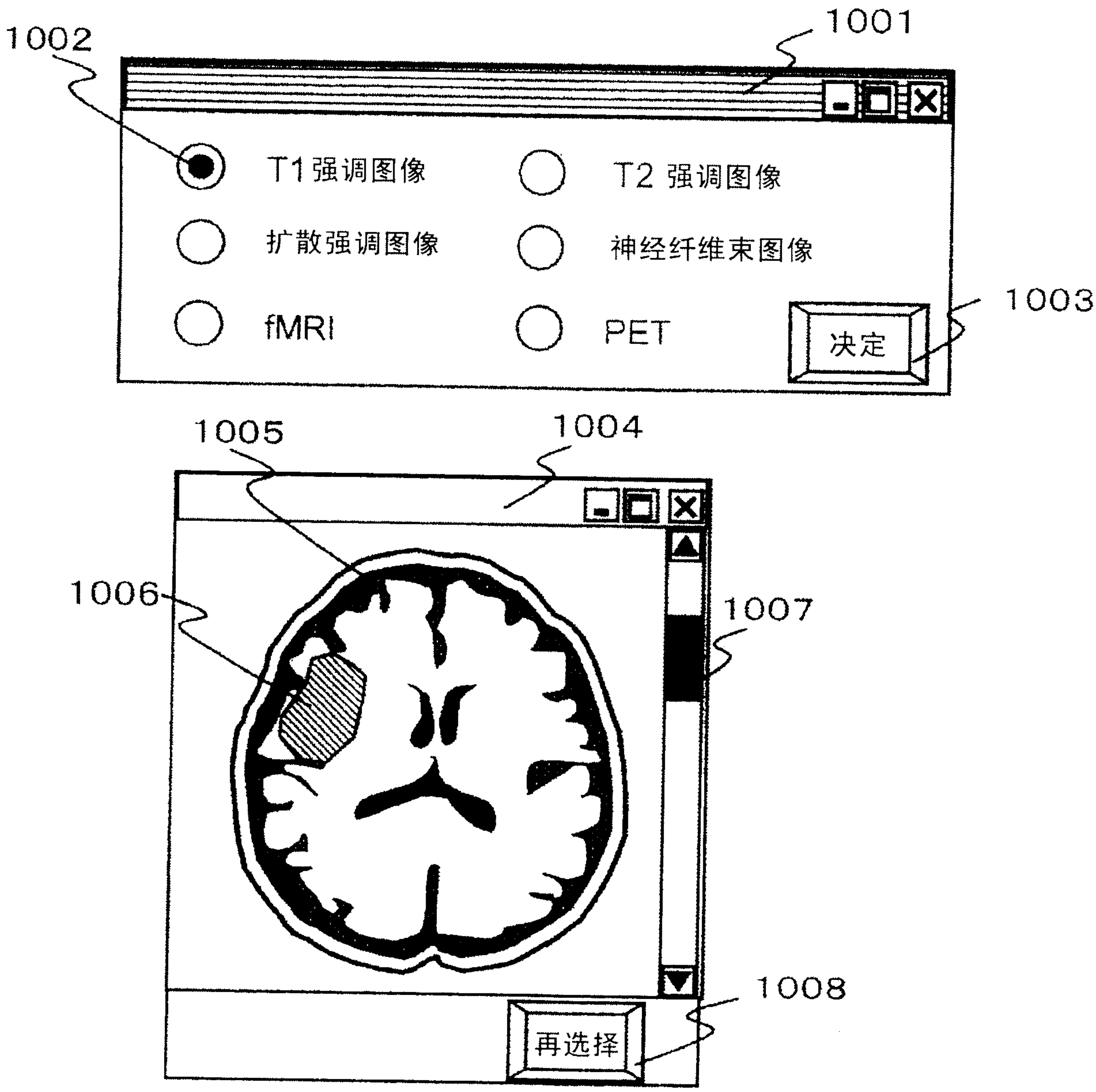

1001
1002
T1 强调图像
T2 强调图像
扩散强调图像
神经纤维束图像
fMRI
PET
决定
1003
1005
1004
1006
1007
1008
再选择

图 10

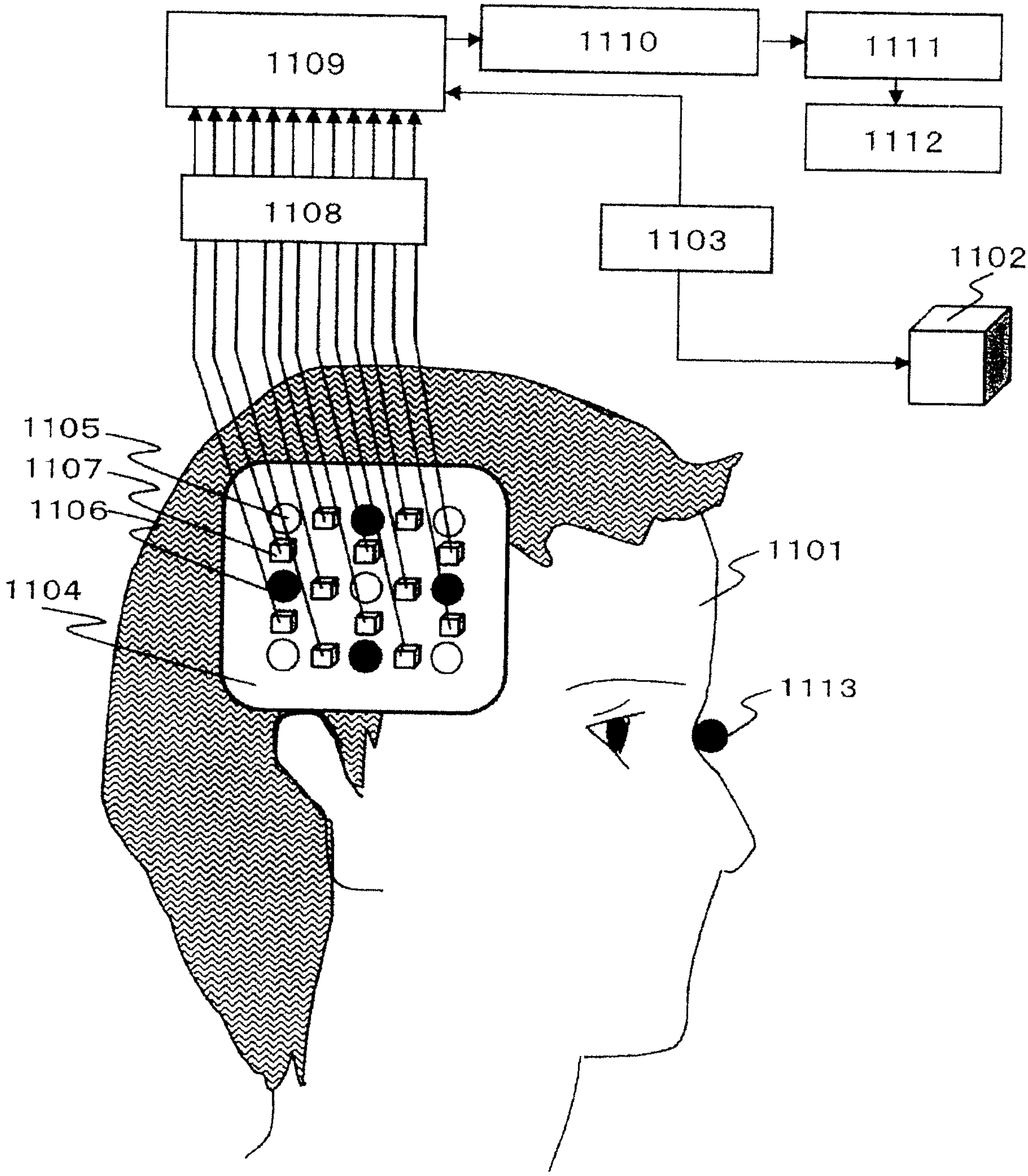

1109
1110
1111
1112
1108
1103
1102
1105
1107
1106
1104
1101
1113

图 11

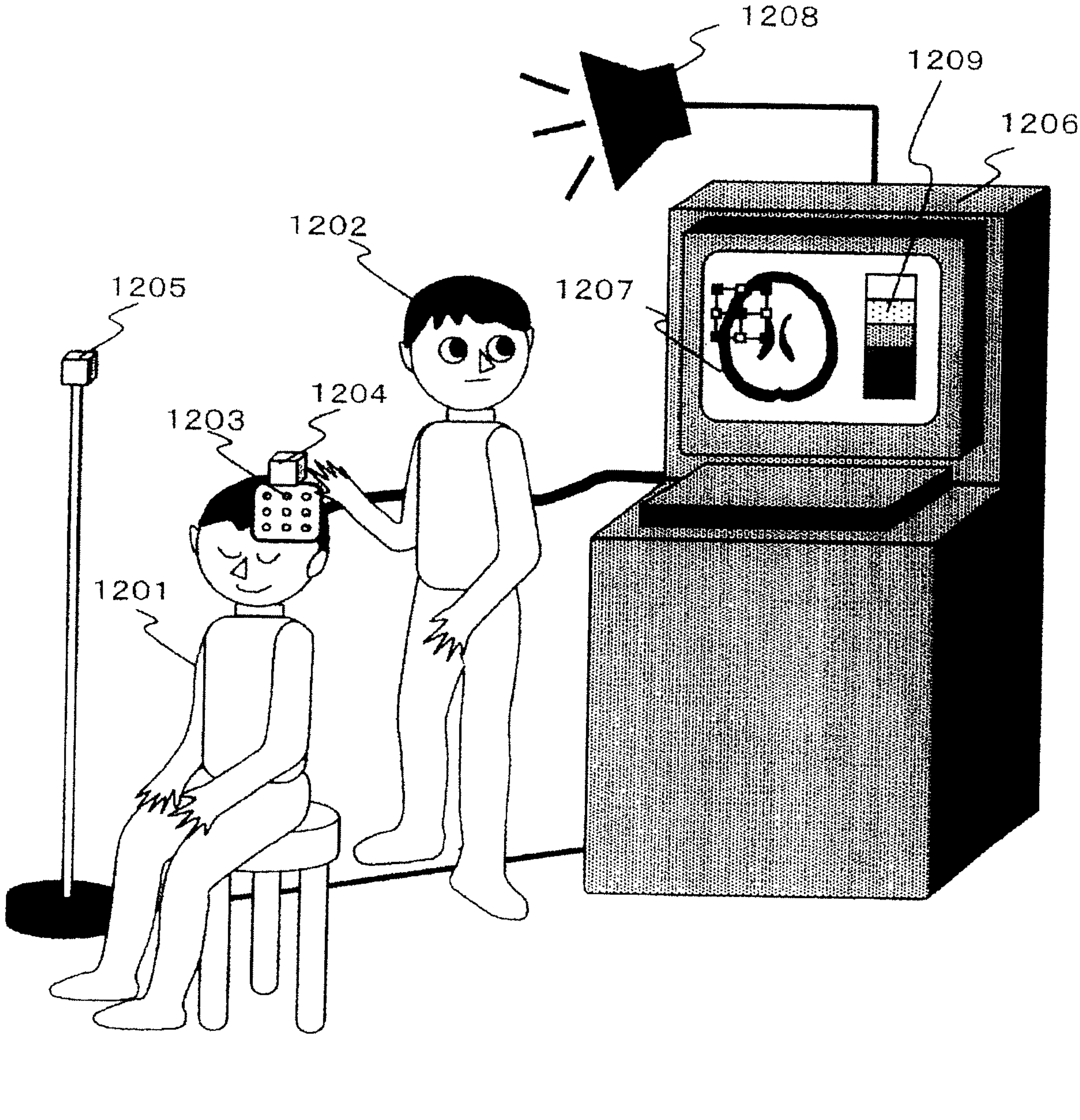


图 12

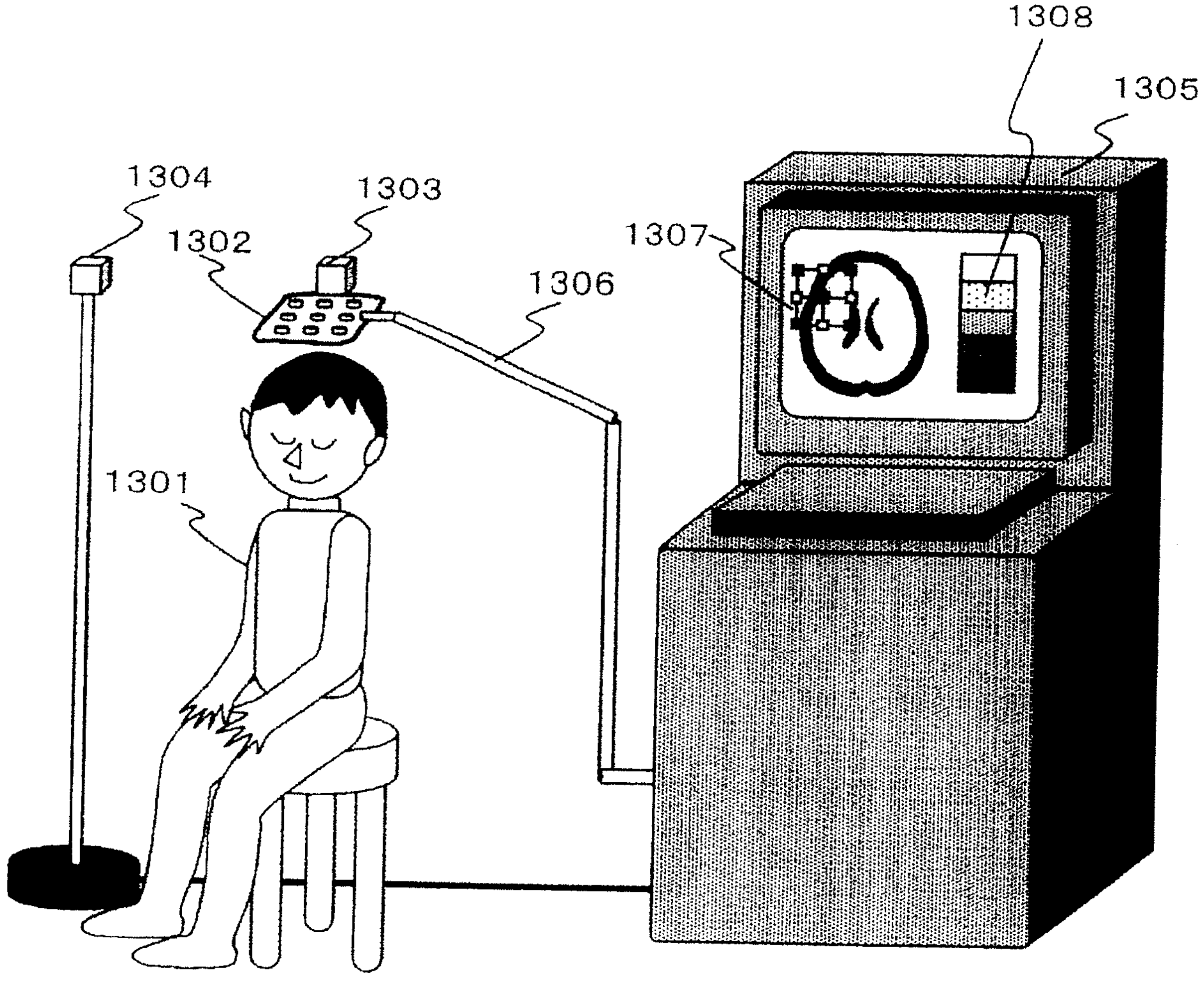


图 13

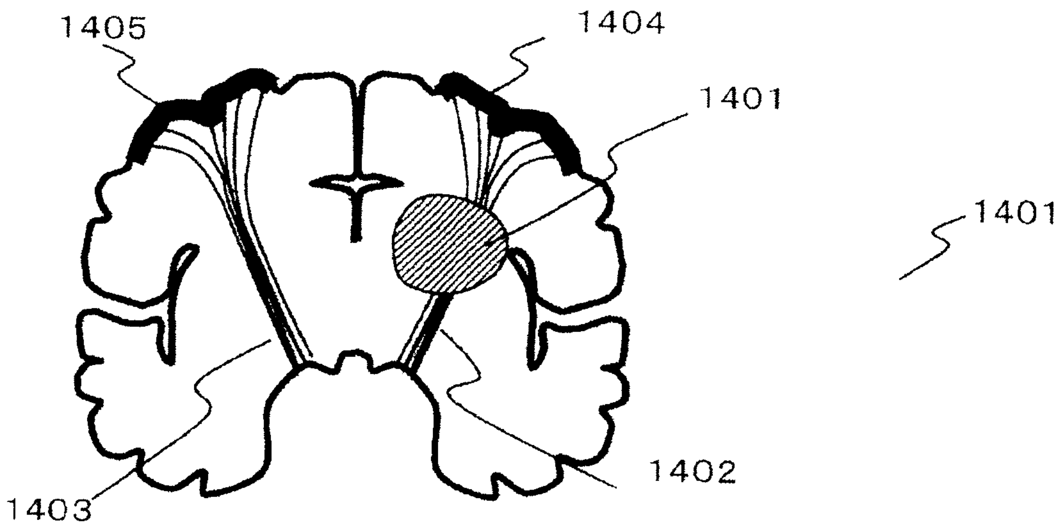


图 14

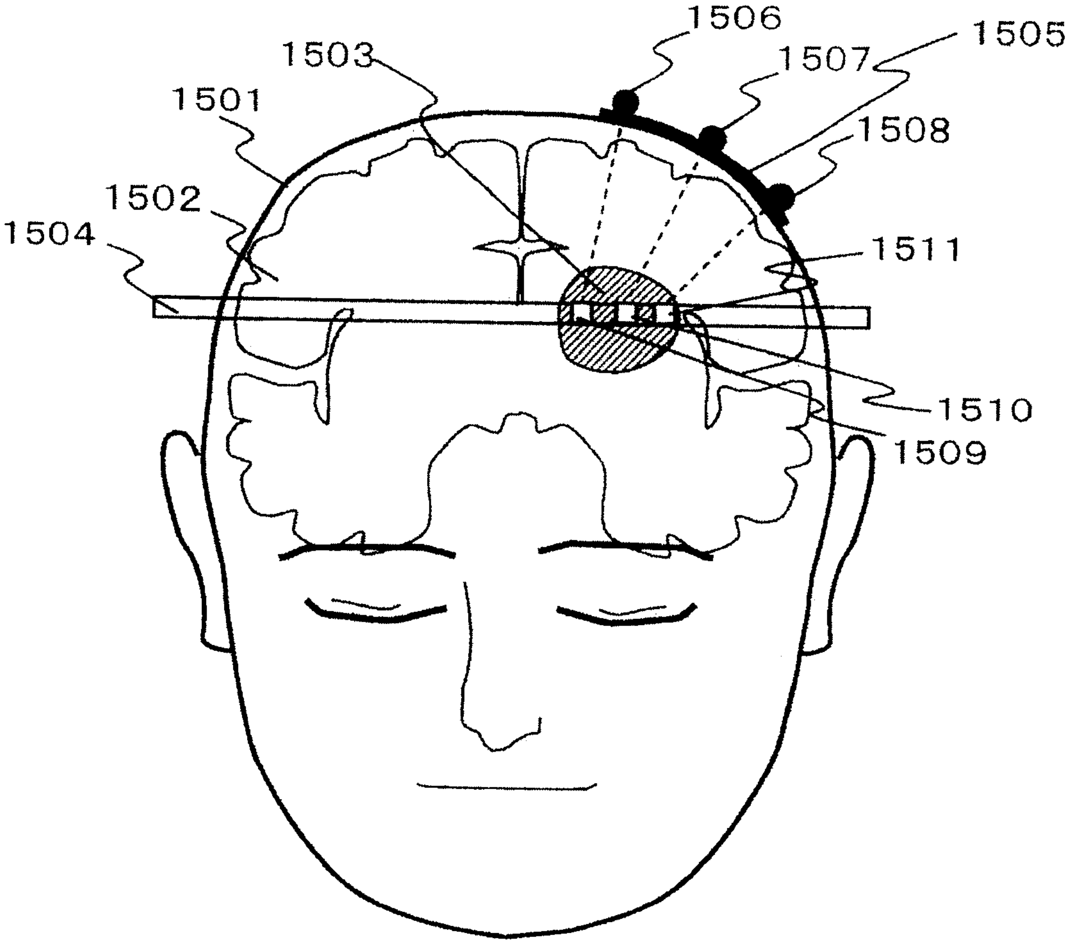


图 15

专利名称(译)	活体光计测装置		
公开(公告)号	CN1765317A	公开(公告)日	2006-05-03
申请号	CN200510090546.1	申请日	2005-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	山本由香里 牧敦 木口雅史 山本刚		
发明人	山本由香里 牧敦 木口雅史 山本刚		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/145 A61B10/00 G01N21/17		
CPC分类号	A61B5/14553 A61B5/0042 A61B5/064 A61B5/6814 A61B5/7425 A61B5/743 A61B34/20 A61B2034/2051 A61B2034/2055 A61B2034/2063		
优先权	2004310696 2004-10-26 JP		
其他公开文献	CN100493439C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供在活体光计测装置中，在灵敏度高的位置配置探头来提高再安装探头时的位置再现性的、探头定位技术。提供一种活体光计测装置，具有：在受检体的形态图像上决定注意区域的区域指定装置(305)、根据该注意区域的位置决定推荐探头位置的运算装置(306)、检测现在的探头位置的探头位置检测装置(308)、计算推荐探头位置和现在的探头位置的距离的运算装置(306)、和在该距离进入了规定的范围内时通过警报声音等进行通知的警报器(314)。另外，提供一种活体光计测装置，它具有和计测数据一起保存探头位置的存储装置(303)，把过去的探头位置作为推荐探头位置来决定探头位置。