

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G06Q 10/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680035002.8

[43] 公开日 2009年5月20日

[11] 公开号 CN 101438305A

[22] 申请日 2006.7.21

[21] 申请号 200680035002.8

[30] 优先权

[32] 2005.7.22 [33] US [31] 60/701,544

[86] 国际申请 PCT/US2006/028543 2006.7.21

[87] 国际公布 WO2007/014098 英 2007.2.1

[85] 进入国家阶段日期 2008.3.21

[71] 申请人 断层放疗公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 肯尼斯·J·卢卡拉

托马斯·R·麦克基

古斯塔沃·H·奥利弗拉

保罗·J·莱克韦德

约翰·H·胡贺斯

罗伯特·L·克拉温斯

艾里克·斯楚纳尔

杰弗里·M·卡帕拓斯

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

代理人 郑立 林月俊

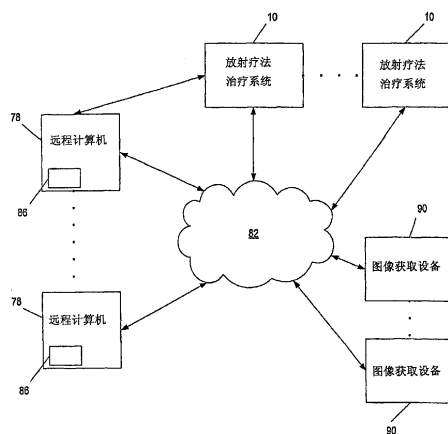
权利要求书5页 说明书16页 附图10页

## [54] 发明名称

推荐放射疗法治疗的地点的系统和方法

## [57] 摘要

本发明涉及推荐放射疗法治疗的地点的系统和方法。提供了一种选择放射疗法治疗地点的方法，所述方法包括：接收患者信息；汇编电子的患者档案；将所述档案传递到多个治疗规划地点；和由所述多个治疗规划地点中的至少一个生成至少一个放射疗法治疗方案。还提供一种推荐患者的放射疗法治疗的方法，所述方法包括：自第一健康保健机构接收第一通量数据；自第二健康保健机构接收第二通量数据；接收患者档案；分析所述第一通量数据、所述第二通量数据以及所述患者档案；和基于所述分析推荐安排所述患者的放射疗法治疗的健康保健机构。



1. 一种选择放射疗法治疗地点的方法，所述方法包括：  
接收患者信息；  
汇编电子的患者档案；  
将所述档案传递到多个治疗规划地点；和  
由所述多个治疗规划地点中的至少一个生成至少一个放射疗法治疗方案。
2. 如权利要求 1 所述的方法，进一步包括推荐所述患者接受放射疗法治疗方案。
3. 如权利要求 2 所述的方法，进一步包括将所述至少一个放射疗法治疗方案传递到第三方，并且其中所述推荐来源于所述第三方。
4. 如权利要求 2 所述的方法，进一步包括将推荐的放射疗法治疗方案传递到治疗地点，并且在所述治疗地点执行所述推荐的放射疗法治疗方案。
5. 如权利要求 1 所述的方法，其中生成动作包括生成第一放射疗法治疗方案，以及生成第二放射疗法治疗方案。
6. 如权利要求 5 所述的方法，其中所述第一放射疗法治疗方案是在第一地点处生成的，而所述第二放射疗法治疗方案是在第二地点处生成的。
7. 如权利要求 5 所述的方法，进一步包括比较所述第一放射疗法治疗方案和所述第二放射疗法治疗方案。
8. 如权利要求 5 所述的方法，进一步包括推荐所述患者接受所述

至少一个放射疗法治疗方案中的一个。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其中所述第一放射疗法治疗方案和所述第二放射疗法治疗方案随将要管理治疗的地点而改变，并且其中推荐动作至少部分地基于所述将要管理治疗的地点。

10. 如权利要求 8 所述的方法，其中所述第一放射疗法治疗方案和所述第二放射疗法治疗方案随治疗质量而改变，并且其中推荐动作至少部分地基于所述治疗质量。

11. 如权利要求 8 所述的方法，其中所述第一放射疗法治疗方案和所述第二放射疗法治疗方案随治疗副作用而改变，并且其中推荐动作至少部分地基于所述治疗副作用。

12. 如权利要求 8 所述的方法，其中所述第一放射疗法治疗方案和所述第二放射疗法治疗方案随现场人员而改变，并且其中推荐动作至少部分地基于所述现场人员。

13. 如权利要求 8 所述的方法，其中所述第一放射疗法治疗方案和所述第二放射疗法治疗方案随人员偏好而改变，并且其中推荐动作至少部分地基于所述人员偏好。

14. 如权利要求 8 所述的方法，其中推荐动作至少部分地基于患者已接受的疗法。

15. 如权利要求 8 所述的方法，其中所述第一放射疗法治疗方案和所述第二放射疗法治疗方案随组合疗法的时机而改变，并且其中推荐动作至少部分地基于所述组合疗法的时机。

16. 如权利要求 1 所述的方法，其中生成动作包括生成至少两个

放射疗法治疗方案。

17. 如权利要求 16 所述的方法，进一步包括比较所述至少两个放射疗法治疗方案。

18. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述患者档案包括所述患者的图像，并且其中传递动作包括传递所述图像。

19. 如权利要求 18 所述的方法，进一步包括获取所述图像。

20. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述患者档案包括所述患者的治疗前数据，并且其中传递动作包括传递所述治疗前数据。

21. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述患者档案包括所述患者的治疗中数据，并且其中传递动作包括传递所述治疗中数据。

22. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述患者档案包括来自前期治疗的数据，并且其中传递动作包括传递所述来自前期治疗的数据。

23. 一种推荐患者的放射疗法治疗的方法，所述方法包括：  
自第一健康保健机构接收第一通量数据；  
自第二健康保健机构接收第二通量数据；  
接收患者档案；  
分析所述第一通量数据、所述第二通量数据以及所述患者档案；  
和  
基于所述分析推荐安排所述患者的放射疗法治疗的健康保健机构。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其中所述第一通量数据和所述第二通量数据包括放射疗法治疗可用性，并且其中所述分析至少部分地

基于所述放射疗法治疗可用性。

25. 如权利要求 23 所述的方法，其中所述第一通量数据和所述第二通量数据包括放射疗法治疗速度，并且其中所述分析至少部分地基于所述放射疗法治疗速度。

26. 如权利要求 23 所述的方法，其中所述患者档案包括患者对旅行的愿望，并且其中所述分析至少部分地基于所述患者对旅行的愿望。

27. 如权利要求 23 所述的方法，其中所述患者档案包括对特定临床人员的偏好，并且其中所述分析至少部分地基于所述对特定临床人员的偏好。

28. 如权利要求 23 所述的方法，其中推荐动作包括向所述患者推荐在多个地点安排多个放射疗法治疗。

29. 如权利要求 23 所述的方法，进一步包括在推荐的健康保健机构处安排放射疗法治疗。

30. 一种用于推荐患者的放射疗法治疗的系统，所述系统包括：  
计算机处理器；和  
存储在可由所述计算机处理器访问的计算机可读介质中的软件程序，所述软件程序可由所述计算机处理器执行，用于自第一健康保健机构接收第一通量数据，自第二健康保健机构接收第二通量数据，接收患者档案，分析所述第一通量数据、所述第二通量数据和所述患者档案，并且基于所述分析推荐安排所述患者的放射疗法治疗的健康保健机构。

31. 如权利要求 30 所述的系统，其中所述第一通量数据和所述第二通量数据包括放射疗法治疗可用性，并且其中所述分析至少部分地

基于所述放射疗法治疗可用性。

32. 如权利要求 30 所述的系统，其中所述第一通量数据和所述第二通量数据包括放射疗法治疗速度，并且其中所述分析至少部分地基于所述放射疗法治疗速度。

33. 如权利要求 30 所述的系统，其中所述患者档案包括患者对旅行的愿望，并且其中所述分析至少部分地基于所述患者对旅行的愿望。

34. 如权利要求 30 所述的系统，其中所述患者档案包括对特定临床人员的偏好，并且其中所述分析至少部分地基于所述对特定临床人员的偏好。

35. 如权利要求 30 所述的系统，其中所述推荐包括向所述患者推荐在多个地点安排多个放射疗法治疗。

36. 如权利要求 30 所述的系统，其中所述软件程序进一步可由所述计算机处理器执行，以在推荐的健康保健机构处安排放射疗法治疗。

37. 如权利要求 1 所述的方法，进一步包括保持至少一个生成的方案的记录。

## 推荐放射疗法治疗的地点的系统和方法

### 相关申请

本申请要求在 2005 年 7 月 22 日提交的题为“SYSTEMS AND METHODS OF REMOTELY ACCESSING A RADIATION THERAPY TREATMENT SYSTEM”的美国临时专利申请 No. 60/701,544 的优先权，其整体内容在此处并入作为参考。

### 背景

在过去数十年中，随着计算机和联网的改进，放射疗法治疗规划软件和医用成像设备被结合到放射疗法实践中。

### 概述

许多用于患者治疗和系统质量保证/维护的临床过程受益于远程技术。

在一个实施例中，本发明验证了一种选择放射疗法治疗地点的方法。该方法包括动作：接收患者信息；汇编患者电子档案；将该档案传递到多个治疗规划地点；和由多个治疗规划地点中的至少一个生成至少一个放射疗法治疗方案。

在另一实施例中，本发明验证了一种推荐患者的放射疗法治疗的方法。该方法包括动作：自第一健康保健机构接收第一通量数据；自第二健康保健机构接收第二通量数据；接收患者档案；分析第一通量数据、第二通量数据和患者档案；和基于分析结果推荐安排 (schedule) 患者的放射疗法治疗的健康保健机构。

在另一实施例中，本发明提供了一种用于推荐患者的放射疗法治

疗的系统。该系统包括计算机处理器和存储在可由计算机处理器访问的计算机可读介质中的软件程序。该软件程序可由计算机处理器执行，用于自第一健康保健机构接收第一通量数据；自第二健康保健机构接收第二通量数据；接收患者档案；分析第一通量数据、第二通量数据和患者档案；和基于分析结果推荐安排患者的放射疗法治疗的健康保健机构。

通过考虑详细描述和附图，本发明的其它方面将变得显而易见。

### 附图简述

图 1 是放射疗法系统的局部透视图、局部示意图。

图 2 是图 1 的放射疗法系统的示意图。

图 3 是用于远程访问图 1 的放射疗法系统的网络的示意图。

图 4 是可以在图 1 的放射疗法系统或者图 3 的远程计算机中使用的软件程序的框图。

图 5 是可以在图 3 的远程计算机中使用的软件程序的框图。

图 6 是说明根据本发明的一个实施例的图 4 和 5 的软件程序的操作方法的流程图。

图 7 是说明根据本发明的一个实施例的图 4 和 5 的软件程序的操作方法的流程图。

图 8 是说明根据本发明的一个实施例的图 4 和 5 的软件程序的操作方法的流程图。

图 9 是说明根据本发明的一个实施例的图 4 和 5 的软件程序的操作方法的流程图。

图 10 是说明根据本发明的一个实施例的图 4 和 5 的软件程序的操作方法的流程图。

### 详细描述

在详细解释本发明的任何实施例之前，应当理解，本发明不限于应用于下文描述中阐述的或者附图中说明的元件配置和构造细节。本

发明能够具有其他的实施例并且能够通过多种方式实践或执行。而且，应当理解，此处使用的习语和术语用于描述的目的，不应被视为限制。此处使用的“包括”或“具有”及其变化形式意指涵盖随后列出的事项及其等效物以及另外的事项。除非另外指明或限制，否则术语“安装”、“连接”、“支撑”和“耦合”及其变化形式是广义使用的，并且涵盖直接的和间接的安装、连接、支撑和耦合。而且“连接”和“耦合”并非限于物理或机械连接或耦合。

尽管此处描述附图时使用了方向性术语，诸如上部、下部、向下、向上、向后、底、前、后等，但是这些术语仅是为了便利起见相对于附图（在正常观察时）使用的。这些方向并非需要按照字面的含义理解，或者并非以任何方式限制本发明。此外，此处使用的诸如“第一”、“第二”和“第三”的术语用于描述的目的，并非意指或暗示相对的重要性或显著性。

此外，应当理解，本发明的实施例包括硬件、软件和电子元件或模块，其出于讨论的目的，可能被说明和描述为如同大多数元件是完全在硬件中实现的。然而，本领域的普通技术人员在阅读该详细描述之后应认识到，在至少一个实施例中，本发明的基于电子装置的方面可以在软件中实现。因此，应当注意，基于多个硬件和软件的设备以及多个不同的结构元件可用于实现本发明。而且，并且如后面的段落中描述的，图中说明的具体的机械配置用于例示本发明的实施例，并且其他的可替换的机械配置是可行的。

图 1 和 2 说明了可以向患者 14 提供放射疗法的放射疗法系统 10 的一个构造。放射疗法治疗可以包括基于光子的放射疗法；短距离放射疗法；电子束疗法；质子、中子或粒子疗法；或者其他类型的治疗疗法。放射疗法系统 10 包括具有机架 22 的放射疗法设备 18。尽管图中示出的机架 22 是环形机架，即其延伸完整的 360° 弧度以产生完整的环形或圆形，但是也可以使用其他类型的安装配置。例如，可以使

用 C 型、部分环形机架、或者机器人手臂。

机架 22 可以支撑辐射模块 26, 其具有可操作用于生成光子辐射束 34 的辐射源和线性加速器 (其被共同示为 30)。辐射模块 26 还可以包括可操作用于修改或调制辐射束 34 的调制设备 38。调制设备 38 提供辐射束 34 的调制并且将辐射束 34 导向患者 14。具体地, 辐射束 30 被导向患者的某一部位。广义而言, 该部位可以包括整个身体, 但是通常小于整个身体并且可由二维面积和/或三维体积定义。需要接受辐射的部位, 其可被称为目标或目标区域 (被示为 42), 是关注区域的示例。另一类型的关注区域是危险区域。如果部位包括危险区域, 则优选地使辐射束从危险区域转向。患者 14 可以具有需要接受放射治疗的不止一个目标区域 42。该调制有时被称为强度调制放射治疗 (IMRT)。

也可以使用能够将辐射模块安置在相对于患者 14 的多种旋转和/或轴向位置的其他架构。此外, 辐射模块 26 可以在不遵循机架 22 的形状的路径中行进。例如, 辐射可以在非圆形路径中行进, 即使所说明的机架 22 通常是圆形的。

放射疗法设备 18 还可以包括检测器 46, 例如千伏或兆伏检测器, 该检测器 46 可操作用于接收来自治疗辐射源或者来自分立辐射源的辐射束。线性加速器和检测器 46 还可以作为计算机断层扫描 (CT) 系统操作以生成患者 14 的 CT 图像。

通过具有扇形几何特征、多层几何特征或圆锥束几何特征的辐射束 34 可以获取 CT 图像。此外, 通过递送兆伏能量或千伏能量的线性加速器 30 可以获取 CT 图像。

放射疗法治疗系统 10 还可以包括患者支撑物, 诸如躺椅 54 (图 1 中说明), 该患者支撑物支撑患者 14。躺椅 54 沿 x、y 或 z 方向中的

至少一个轴移动。在其他构造中，患者支撑物可以是适于支撑患者身体的任何部位的设备，不限于必须支撑患者的整个身体。系统 10 还可以包括驱动系统 58，其可操作用于操纵躺椅 54 的地点。驱动系统 58 可由计算机 50 控制。

如此处使用的，术语“计算机”被广义地解释为根据指令接收、处理和/或传送信息的电子设备。如此处使用的，术语“信息”被广义地解释为包括信号或数据。图 2 中说明的计算机 50 包括用于运行多种软件程序和/或通信应用程序的操作系统。特别地，计算机 50 可以包括可操作用于与放射疗法设备 18 通信的软件程序 62。计算机 50 可以包括适于由医疗人员访问的任何适当的输入/输出设备。计算机 50 可以包括典型的硬件，诸如处理器、I/O 接口和存储设备或存储器。计算机 50 还可以包括输入设备，诸如键盘和鼠标。计算机 50 可以进一步包括标准输出设备，诸如监视器。此外，计算机 50 可以包括外围设备，诸如打印机和扫描仪。

放射疗法设备 18 直接地和/或经由如图 2 中说明的网络 66 与计算机 50 通信。放射疗法设备 18 还可以经由网络 66 与其他放射疗法设备 18 通信。同样地，每个放射疗法设备 18 的计算机 50 可以与另一放射疗法设备 18 的计算机 50 通信。计算机 50 和放射疗法设备 18 还可以与数据库 70 和服务器 74 通信。多个数据库 70 和服务器 74 还可以与网络 66 通信。应当注意，软件程序 62 也可以驻留在服务器 74 上。

可以根据任何联网技术或拓扑或者技术和拓扑的组合构建网络 66，并且网络 66 可以包括多个子网络。图 2 中示出的计算机 50 和设备 18 之间的连接可以通过局域网（LAN）、无线局域网（WLAN）、广域网（WAN）、公共交换电话网络（PSTN）、内联网、互联网、或者任何其他适当的网络实现。在医院或医疗保健机构（其被共同称为健康保健机构）中，图 2 中示出的计算机 50 和设备 18 之间的通信可以通过任何版本的 Health Level Seven（HL7）协议和/或其他所需协议

实现。HL7 是规范来自不同销售商的两个计算机应用程序（发送方和接收方）之间的接口的实现方案的标准协议，用于在健康保健环境中交换电子数据。HL7 可以允许健康保健机构交换来自不同的应用系统的关键数据集。具体地，HL7 可以定义待交换的数据、交换的时序和关于应用程序的错误的通信。该格式通常在本质上不是特殊的，并且可被配置为满足所涉及的应用程序的需要。

图 2 中示出的计算机 50 和放射疗法设备 18 之间的通信还可以通过任何版本的医学数字成像和通信（DICOM）协议和/或其他所需协议进行。DICOM 是由国家电气制造商协会（NEMA）开发的国际通信标准，其定义了用于在不同的医疗设备之间传输医疗图像相关数据的格式。DICOM RT 指专门用于放射治疗数据的标准。

图中的双向箭头通常表示网络 66 与计算机 50、放射疗法设备 18 和图中所示其他元件中的任何一个之间的双向通信和信息传输。然而，对于某些医疗设备，仅需要单向通信和信息传输。

图 3 示意性地说明了可由远程计算机 78 经由网络 82 访问的放射疗法系统 10。远程计算机 78 可以是手持设备，诸如 PDA 或桌上 PC。远程计算机 78 可以访问远离该远程计算机 78 的放射疗法系统 10。在进一步继续之前，应当理解，远程计算机 78 可以位于或不位于与放射疗法系统 10（或图像获取设备 90）相同的机构中，并且计算机 50 可以位于或不位于与放射疗法设备 18 相同的房间中。可以想象，例如，计算机 50 未接近放射疗法设备 18，远程计算机 78 位于与放射疗法系统 10 相同的机构中，但是远程计算机 78 远离放射疗法系统 10（包括计算机 50）。

远程计算机 78 包括用于运行多种软件程序和/或通信应用程序的操作系统。特别地，远程计算机 78 可以包括软件程序 86，该软件程序 86 可操作用于与放射疗法系统 10、网络 82 和用于远程应用和通信的

其他软件通信。远程计算机 78 可以包括适于由医疗人员访问的任何适当的输入/输出设备。远程计算机 78 可以包括硬件，诸如处理器、I/O 接口和存储设备或存储器。远程计算机 78 还可以包括输入设备，诸如键盘和鼠标、触摸屏监视器。远程计算机 78 可以进一步包括标准的输出设备，诸如监视器。此外，远程计算机 78 可以包括外围设备，诸如打印机和/或扫描仪。

远程计算机 78 使医疗人员和技术人员能够在移动时或者在改变地点的过程中访问放射疗法系统 10。作为一个示例，当医疗人员未处于放射疗法系统 10 所在地点时，可以查看患者的治疗历史并且编辑和认可患者治疗方案。医疗人员还可以生成、查看和编辑轮廓，其被生成用于确认患者 14 和目标 42 的 CT 图像中的关注区域。该轮廓还定义了目标 42 的特定区域或空间将接受的辐射的边界和量。医疗人员还可以在位于远程地点时认可或修改关于患者的治疗方案。远程计算机 78 为医疗人员提供了管理患者和治疗信息的工具，同时向医疗人员提供了移动性和便利性。

可以根据任何联网技术或拓扑或者技术和拓扑的组合构建网络 82，并且网络 82 可以包括多个子网络。图 3 中示出的远程计算机 78 和放射疗法系统 10 之间的连接可以通过局域网（LAN）、无线局域网（WLAN）、广域网（WAN）、公共交换电话网络（PSTN）、内联网、互联网、或者任何其他适当的网络实现。在医院或医疗保健机构中，图 3 中示出的远程计算机 78 和放射疗法系统 10 之间的通信可以通过任何版本的 Health Level Seven（HL7）协议和/或其他所需协议实现。HL7 是规范来自不同销售商的两个计算机应用程序（发送方和接收方）之间的接口的实现方案的标准协议，用于在健康保健环境中交换电子数据。HL7 可以允许健康保健机构交换来自不同的应用系统的关键数据集。具体地，HL7 可以定义待交换的数据、交换的时序和关于应用程序的错误的通信。该格式通常在本质上不是特殊的，并且可被配置为满足所涉及的应用程序的需要。

图 3 中示出的远程计算机 78 和放射疗法系统 10 之间的通信还可以通过任何版本的医学数字成像和通信 (DICOM) 协议和/或其他所需协议进行。DICOM 是由 NEMA 开发的国际通信标准,其定义了用于在不同的医疗设备之间传输医疗图像相关数据的格式。DICOM RT 指专门用于放射治疗数据的标准。

通信还可以通过远程访问计算机接口和/或通过 web 类型接口 (例如, java、html 等) 进行。通信还可以通过相关数据的图像进行,诸如不需要实际征用规划计算机而在 web 上查看方案的屏显图像。

放射疗法系统 10 可以与一个或多个图像获取设备 90 通信并且向其导入和自其导出数据,如图 3 中说明的。此外,远程计算机 78 可以与图像获取设备 90 通信。

图 3 中的双向箭头通常表示网络 82 与远程计算机 50、放射疗法系统 10 和图 3 中所示其他元件中的任何一个之间的双向通信和信息传输。然而,对于某些医疗设备,仅需要单向通信和信息传输。还应当理解,信息通信可经由信息传送或递送并且/或者可以通过使信息 (例如,在 web 站点处) 可用于获取而进行。

图 4 中示意性说明了一个示例性软件程序 62。软件程序 62 可由远程计算机 78 和软件程序 86 远程访问。远程计算机 78 与网络 82 和放射疗法系统 10 通信 (计算机 50 和/或放射疗法设备 18)。

应当注意,下文针对软件程序 62 讨论了多种元件和模块,然而,某些或所有元件和模块也可以在软件程序 86 中实现。还应当注意,处理行为可以发生在计算机 50、远程计算机 78 和/或服务器 74 处。数据的远程处理的一个特别的优点是有助于提高速度。

软件程序 62 包括系统设置模块 94，该系统设置模块 94 可操作用于配置放射疗法设备 18。系统设置模块 94 还可操作用于确定设备 18 是否正确运转，调制设备 38 和成像系统的输出和几何特征被正确建模并且处于预定的容限内，且设备 18 准备好由患者使用。系统设置模块 94 还可以执行设备 18 的预先定义的运转步骤，诸如测量输出、对准、轮廓、稳定性、几何特征、躺椅性能、调制设备运动、机架定位/运动和其他设备参数。

软件程序 62 还可以包括质量保证模块 98，该质量保证模块 98 可操作用于执行多种测试和分析设备 18 的状态和性能。质量保证模块 98 包括测试模块 102，该测试模块 102 可操作用于对设备 18 执行多种测试，诸如辐射测量，以验证适当操作。放射疗法设备 18 本地的人员（也被称为现场人员）可以通知远程地点何时执行测试和待执行的测试的类型。所述测试中的某些可能需要本地人员或技术人员执行一组预先定义的准备步骤，诸如设置夹具和模体，安放胶片、离子腔室、或者其他的辐射测量设备。本地人员可以在晚上离开之前或者在设备 18 未被使用的其他时间完成这些准备步骤。其他的测试可能需要某些本地帮助，诸如使胶片显影或修改设置。

测试模块 102 还可操作用于获取和保存通过执行测试生成的数据。测试模块 102 可以调取存储在设备 18 和/或计算机 50 中的患者专用数据，诸如与患者治疗方案的递送或未来的患者治疗方案的递送相关的数据。

质量保证模块 98 还包括分析模块 106，该分析模块 106 可操作用于分析自测试模块 102 执行的测试获取的数据和患者专用数据。分析模块 106 评估测试结果以确定设备 18 是否处于预先定义的容限内，并且另外确定其是否处于适当的操作条件下。分析模块 106 可以将设备 18 的测试结果与来自同一设备 18 的以前的测试结果和/或来自其他放射疗法设备 18 的测试结果比较。分析模块 106 可以评估治疗方案的递

送参数以确定设备 18 是否如预期递送治疗方案。分析模块 106 还可以比较相同患者或不同患者的不止一个治疗方案的递送参数以确定设备 18 是否如预期递送治疗方案。在某些情况中，数据结果可有助于确认设备 18 是否需要调节和/或维护。分析模块 106 可以评估未来的患者治疗方案以确认该方案及其相关联的设备设置适于递送。

当分析模块 106 基于测试结果确认关于设备 18 的异常时，分析模块 106 可以指明本地人员是否需要采取矫正措施，和/或确认是否应对设备 18 执行测试或校准。分析模块 106 还可以向未来的患者治疗方案推荐改变方案以补偿由重新调节和/或维护导致的设备 18 的改变。

系统设置模块 94 和质量保证模块 98 可以通过提供一致性、自动化和高效性，改善物理过程和质量保证过程。系统设置模块 94 和质量保证模块 98 提供的特征可以在希望在执行关于设备 18 的质量保证过程时节约时间的医疗诊所（或其他地点）中实现。模块 94 和 98 提供的特征允许医疗诊所在开始使用设备 18 时接受监督和训练。

在远程计算机 78 处的医疗人员可以指示测试模块 102 执行设备 18 的指定测试。再一次地，医疗人员可以从远程计算机 78 指示分析模块 106 评估测试结果。可选地，分析模块 106 可以自动地分析测试结果。分析模块 106 可以向远程计算机 78 传送分析结果报告和/或推荐方案，以备医疗人员查看。

软件程序 62 还包括训练模块 110，该训练模块 110 可操作用于在医疗人员学习操作设备 18 和与设备 18 交互时监视设备 18 的操作。训练模块 110 可以提供用于设置设备 18 的逐步的指令，用于质量保证测试和/或以备患者使用。例如，远程计算机 78 可以指示训练模块 110 操作设备 18 并执行多种测试，并且/或者在医疗人员观察时根据治疗方案操作。而且，训练模块 110 允许远程计算机 78 处的人员在医疗人员操作设备 18 时监视医疗人员。远程计算机 78 处的人员可以向本地人员

提供关于如何操作设备 18 的建议和意见。相似地，远程计算机 78 处的人员可以在患者治疗过程中监视或监督本地人员。通过网络 82，使用远程计算机 78 操作训练模块 110 和放射疗法设备 18 并且实时地向受训者递送指令，可以执行医疗人员的训练。

软件程序 62 还可以包括服务模块 114，该服务模块 114 可操作用于监视放射疗法设备 18 的元件性能和可靠性以及环境因素。服务模块 114 包括监视模块 118，该监视模块 118 可操作用于监视环境因素，诸如温度、湿度和设备 18 所处的房间的气压。监视模块 118 还可操作用于监视设备 18 的参数，诸如水流量、内部温度、内部压力等。监视模块 118 还可以监视外部元件的性能，诸如离子腔室、水箱、二极管、胶片/胶片处理器等。监视模块 118 可以在设备 18 操作时实时地监视环境因素、设备参数和外部元件。

服务模块 114 还可以包括跟踪模块 122，该跟踪模块 122 可操作用于记录和跟踪监视模块 118 的参数数据。跟踪模块 122 可以将所监视的参数数据与历史参数数据比较以确认设备元件问题。例如，跟踪模块可以将与来自辐射模块 30 的辐射束有关的近期参数数据和与来自辐射模块 30 的辐射束有关的历史参数数据比较。当确认设备元件问题时，跟踪模块 122 可以自动地生成报告并且将该报告传送到远程计算机 78。跟踪模块 122 可以基于所确认的元件问题类型，经由电话、电子邮件、寻呼机、系统消息、或者其他通信模式，生成通知。此外，远程计算机 78 可以访问跟踪模块 122 以检查参数数据状态，来确认指出降低机器稳定性而引起元件失效的不安全处理的风险因素。远程计算机 78 可以指示服务模块 114 改正所确认的问题。例如，远程计算机 78 可以指示服务模块 114 重新调节或者重新校正设备 18，改变房间温度，以及安排元件的重新安置。

软件程序 62 还包括治疗模块 126，该治疗模块 126 可操作用于执行与患者治疗方案相关的功能。在放射治疗过程中存在许多阶段，其

中临床判决（或修改）、认可、或判断是必要的（被共同称为判决点）。医疗人员经由远程计算机 78 与治疗模块 126 交互以监督多个患者 14、治疗方案和/或设备 18。

治疗模块 126 可操作用于接收来自远程计算机 78 的指令，以允许医疗人员查看、编辑和/或认可患者方案最优化；查看、编辑和/或认可患者轮廓；查看、编辑和/或认可患者注册和关于患者 14 的注册历史；查看、编辑和/或认可自适应治疗；查看、编辑和/或认可质量保证功能；查看设备历史；查看用户历史；查看患者历史；联系服务/安排维护；查看关于其他设备 18 或诊所的数据；并且将患者转移和/或分配到其他的设备 18 或诊所。

治疗模块 126 可以包括轮廓生成模块 130，该轮廓生成模块 130 可操作用于生成诸如规划图像的图像上的轮廓。轮廓生成过程是耗时的并且可能源于远程中心或者自动化系统外部。远程计算机 78 可以接收来自治疗模块 126 的通知，即治疗方案正等待确认轮廓。轮廓生成任务可由受过训练并合格的人员在远程中心处执行。然后本地医疗人员可以认可、编辑、或拒绝该远程执行的工作，该工作在许多情况中可能是更加高效完成的。可选地，医疗人员可以经由远程计算机 78 访问轮廓生成模块 130，以查看、编辑和/或认可患者治疗方案的轮廓。

治疗模块 126 还可以包括剂量模块 134，该剂量模块 134 可操作用于在递送治疗方案之后获取患者辐射剂量信息。剂量模块 134 可操作用于基于近期患者图像、治疗参数和治疗反馈信息诸如射出剂量在每次剂量给予之后重新计算剂量和/或执行变形。剂量模块 134 可以根据指定容限处理和分析剂量数据。剂量模块 134 可以自动地将数据和分析结果传送到远程计算机 78 以备检查。医疗人员可以检查远程计算机 78 处的剂量数据并且将建议传送回剂量模块 134 以进行调节或者确定治疗是否根据方案进行。本地人员可以检查远程人员提出的建议并且认可、改变、或拒绝该建议。如果本地人员提供了关于所有建议、建

议的子集、或者在远程人员提出的预先定义的范围内的改变的预先认可，则远程人员的建议可以自动地实现。

治疗模块 126 还包括监视模块 138，该监视模块 138 可操作用于监视治疗的所有方面。监视模块 138 可以包括使用监视患者 14 和本地医疗人员的摄影机，并且使用设备 18 中的窗口和操作设备 18 的计算机 50 中的窗口。远程计算机 78 可以从远程地点访问监视模块 138 以监视放射治疗的所有方面。监视模块 138 可用于训练、额外的安全性、或者更高的效率。远程计算机 78 可以访问监视模块 138，由此远程医疗人员可以实时地或者在治疗之后查看和/或调整治疗（例如，关于门控、超声、植入标志、基于相机的跟踪的地点参数以及检测器数据和肺活量数据）。监视模块 138 可以接收来自远程计算机 78 的指令，用于在超过特定容限和/或未遵循预订协议时调整/中断治疗。如果在治疗过程中超过特定的容限，则监视模块 138 可以生成针对远程计算机 78 的报告或通知，或者指出治疗或治疗阶段已完成。在远程计算机 78 处的人员可以通过电话、寻呼、电子邮件、或者其他通信模式通知其他指定方。可选地，监视模块 138 可以通过电话、寻呼、电子邮件、或者其他通信模式通知其他指定方。

图 5 中示意性说明了软件程序 86。软件程序 86 包括医疗中心数据模块 142，该医疗中心数据模块 142 可操作用于获取和分析来自具有放射疗法系统 10 的多个医疗中心的通量。医疗中心数据模块 142 可以与计算机 50 和放射疗法设备 18 通信以调取数据。医疗中心数据模块 142 可以组织和评估关于宏观（患者每天的#等）水平和微观（与治疗过程的特定步骤相关的速度和延迟）水平的临床通量。医疗中心数据模块 142 可以比较关于特定临床医师、治疗类型、医疗中心等的速度。医疗中心数据模块 142 可以呈现用于提高医疗中心效率的选项。例如，医疗中心数据模块 142 可以确认改进较慢的医疗中心或人员的方式，同时还指出如何基于使用改进放射疗法系统 10。医疗中心数据模块 142 还可以允许比较治疗方案、递送时间、组合治疗的机会和关于其他中

心的成果。

医疗中心数据模块 142 可以通过评估中心的速度和工作量以及当前的患者负担、机器停工期、患者与不同医疗中心的距离和其他信息，协助安排一个或多个医疗中心。还可以并入不易测知的因素，诸如患者愿意/不愿旅行、对特定临床人员的偏好、或者对较快/较慢的剂量分次给予安排方案的兴趣。可以针对单个医疗中心或多个医疗中心执行患者排队。额外的功能可以包括：用于在不同的放射疗法设备 18 上运行的方案转换；用于在不同的医疗中心处运行的自动化 QA 和必要的物理过程；用于监视递送、增加剂量和按照需要调节方案的远程自适应治疗；通知有关人员；和远程咨询主要临床医师。

软件程序 86 还包括方案转换模块 146，该方案转换模块 146 可操作用于转换不同的放射疗法系统制造商生成的治疗方案。方案转换模块 146 还可以转换不同医疗中心处的放射疗法系统 10 生成的治疗方案。方案转换模块 146 分析第一制造商的放射疗法系统 10 生成的治疗方案和系统设定，以生成关于第二制造商的放射疗法系统 10 的治疗方案和系统设定。在转换过程中可能考虑的某些因素是：系统线性加速器的类型；躺椅或患者支撑物是否是可移动的；利用环型机架还是 C 臂；如何定义肿瘤；以及如何确定剂量。

软件程序 86 还包括图 5 中说明的方案比较模块 150。方案比较模块 150 可操作用于比较治疗方案并且协助患者比较和购买放射治疗。患者 14 可以选择将治疗前（或者治疗中或者甚至是治疗后）的数据发送到有兴趣生成潜在的治疗方案的一组医疗中心。方案比较模块 150 可以接收该患者数据并将其传送到用于方案生成的多个机构。方案比较模块 150 可以接收所生成的方案并且比较不同的方案、管理治疗的地点、治疗质量、副作用、现场人员和其他参数，并且基于患者 14 提出的特定要求向患者 14 进行推荐。然后患者 14 可以在优选的医疗中心处参与治疗。规划中心不需要执行治疗本身，对于远程规划中的另

一选项是，将方案导出到可以递送治疗的本地中心。

可选地，患者 14 可以通过用于推荐治疗程序的咨询服务来评估治疗方案。在患者 14 的治疗过程中或之后，还可以利用通过方案比较模块 150 提供的远程服务来接收关于治疗调节是否理想的反馈，并且来评估所监视的肿瘤变化、RAR 或副作用是否与任何规定或接受剂量一致。

图 6 说明了根据本发明的一个实施例的从远程地点配置放射疗法设备 18 的方法的流程图。本地人员执行 (170) 设备 18 的一组预先定义的准备步骤，诸如设置设备。本地人员经由质量保证模块 98 请求 (174) 测试或分析设备 18 以用于适当操作。远程人员接收 (178) 该请求并且经由远程计算机 78 和网络 82 访问 (182) 质量保证模块 98。远程人员指示 (186) 测试模块 102 对设备 18 执行特定的测试 (例如，对机架或躺椅的操作执行测试)。在完成测试之后，远程人员指示 (190) 分析模块 106 评估测试结果。分析模块 106 生成 (194) 测试结果报告并且将该报告传送到远程计算机 78。如果必要，远程人员推荐 (198) 矫正措施。分析模块 106 可以自动地向设备 18 推荐改变方案。

图 7 说明了根据本发明的一个实施例的从远程地点监视放射疗法设备 18 的操作的方法的流程图。本地人员经由服务模块 114 请求 (202) 在操作过程中监视设备 18 或者评估环境因素或者监视外部元件。远程人员接收 (206) 该请求并且经由远程计算机 78 和网络 82 访问 (210) 服务模块 114。远程人员指示 (214) 监视模块 118 监视设备 18 的参数，诸如水流量、内部温度、内部压力等，或者监视环境因素，诸如温度、湿度和气压，或者监视外部元件。监视模块 114 将获取的数据传送 (218) 到跟踪模块 122。跟踪模块 122 将该数据与历史数据或者预先定义的范围比较 (222)，以确定 (226) 是否存在设备元件问题或者环境问题或者外部元件问题。跟踪模块 122 生成 (230) 结果报告并且将该报告传送到远程计算机 78。远程计算机 78 可以访问跟踪模块 122 以调取结

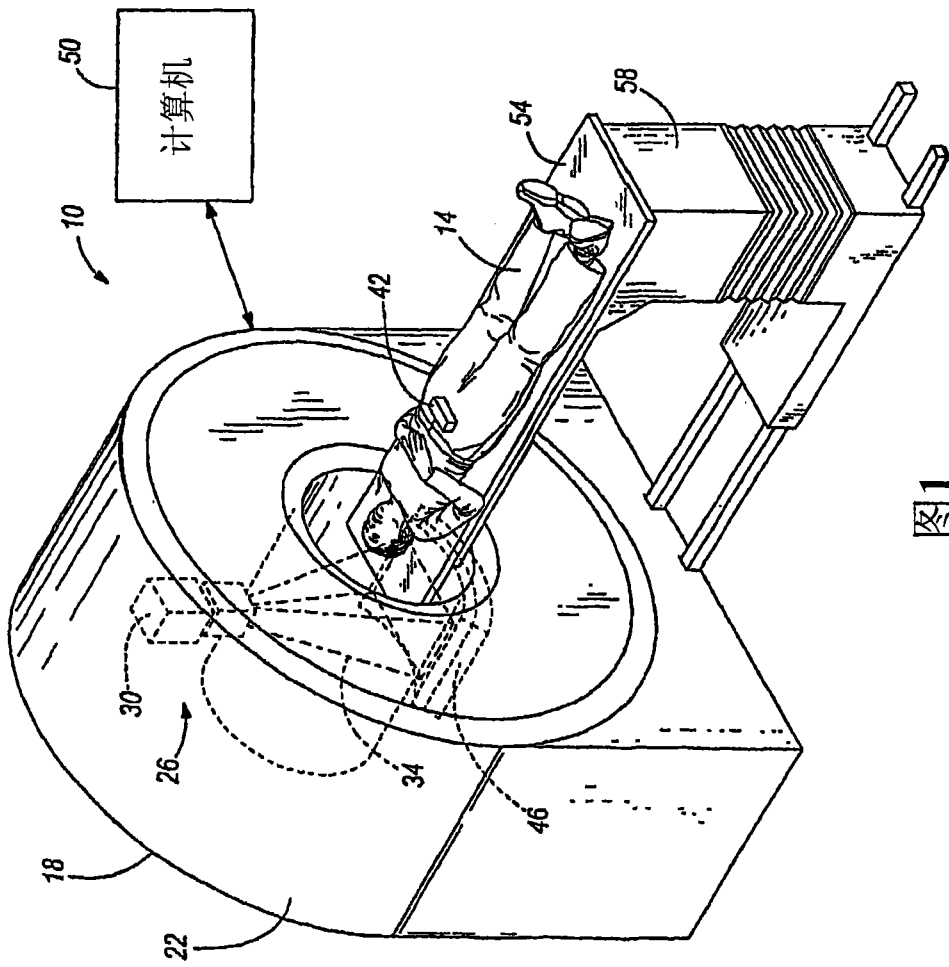
果。基于该结果，远程人员指示（234）服务模块 114 改正该问题。服务模块 114 可以自动地改正该问题而非等待报告。

图 8 说明了根据本发明的一个实施例的远程检查关于患者的放射治疗方案的方法的流程图。本地人员获取（238）患者 14 的图像并且开始生成（242）关于患者的治疗方案。本地人员指示（246）治疗模块 126 通知远程人员，即治疗方案已生成。远程人员访问（250）不同于本地人员地点处的计算机 78，并且检查、认可、修改和/或否认（254）治疗方案。远程人员还可以查看、编辑和/或认可患者方案最优化；查看、编辑和/或认可患者轮廓；查看、编辑和/或认可自适应治疗。如果远程人员认可治疗方案，则本地人员开始（258）治疗。

图 9 说明了根据本发明的一个实施例的选择放射治疗的地点的方法的流程图。本地人员获取（262）患者档案（例如，与患者有关的信息或数据）并且将该档案传送（266）到多个治疗规划地点。可选地，本地人员获取并传送患者信息，该患者信息将被汇编成患者档案。每个地点基于患者档案生成（270）关于患者 14 的治疗方案。每个地点将治疗方案传送（274）到方案比较模块 150。方案比较模块 150 比较（278）该多个方案以向患者 14 推荐（282）在哪里接受治疗。

图 10 说明了根据本发明的一个实施例的在医疗中心安排患者 14 的放射治疗的方法的流程图。医疗中心数据模块 142 自具有放射疗法系统 10 的多个医疗中心获取（286）通量数据，诸如速度和工作量。医疗中心数据模块 142 分析（290）该通量数据并且确定（294）哪个医疗中心可以最有效地接纳患者。医疗中心数据模块 142 还可以确定所使用的特定的治疗单元。医疗中心数据模块 142 还可以考虑患者对旅行的愿望、对特定临床人员的偏好和其他的与患者相关的因素。

因此，本发明提供了远程访问放射疗法系统的新的和有用的系统以及方法。权利要求中阐述了本发明的多种特征和优点。



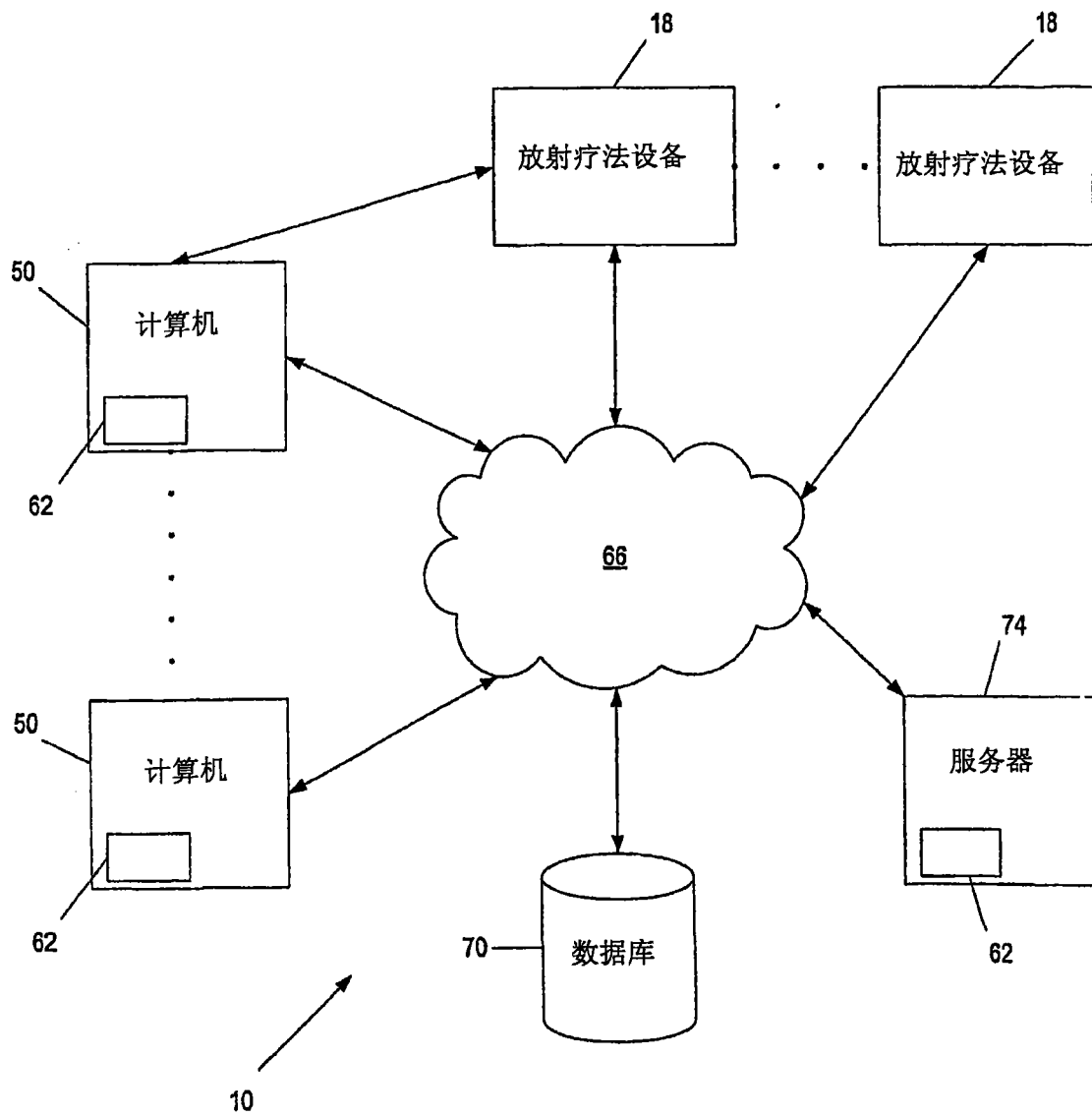


图2

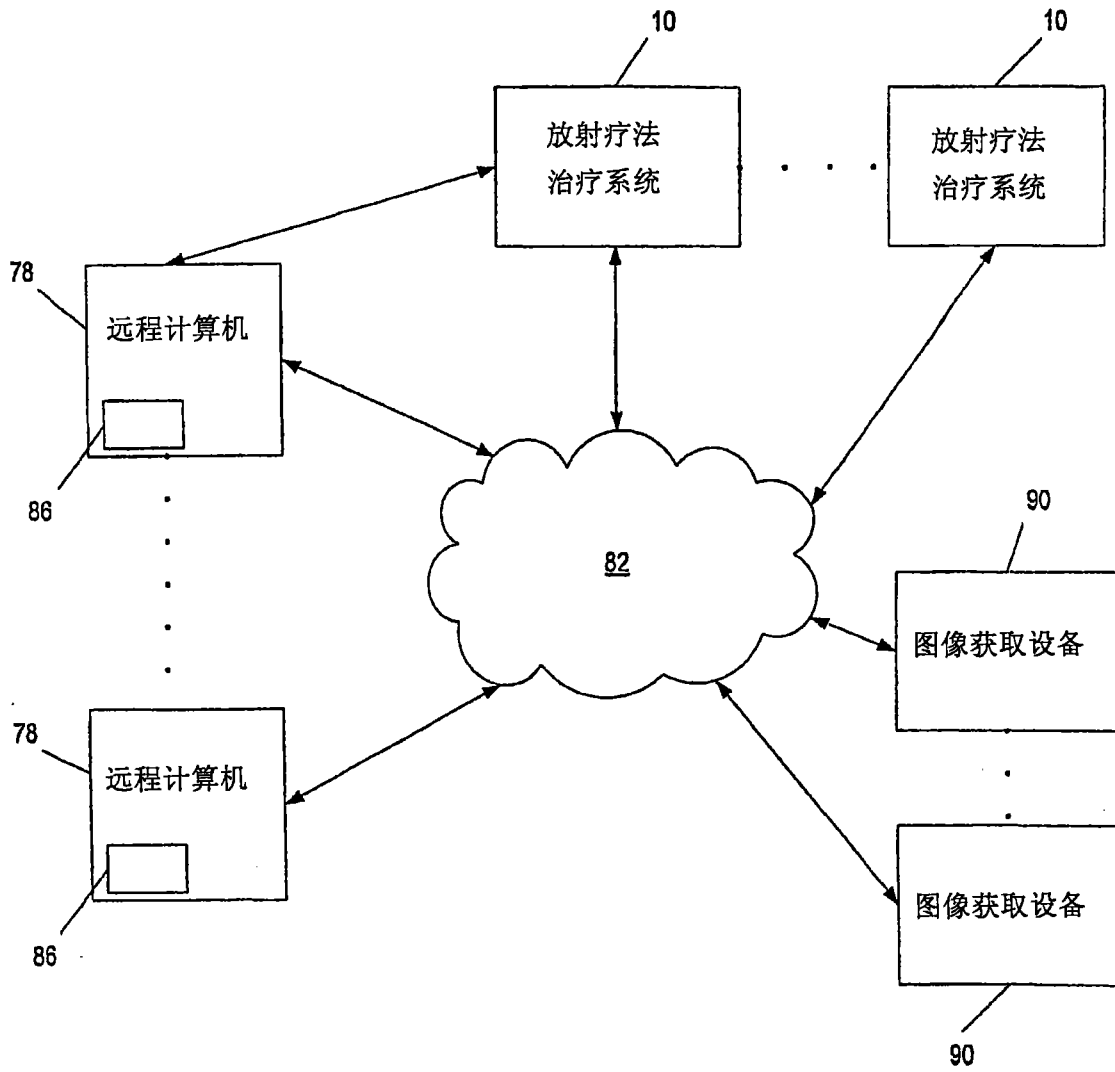


图3

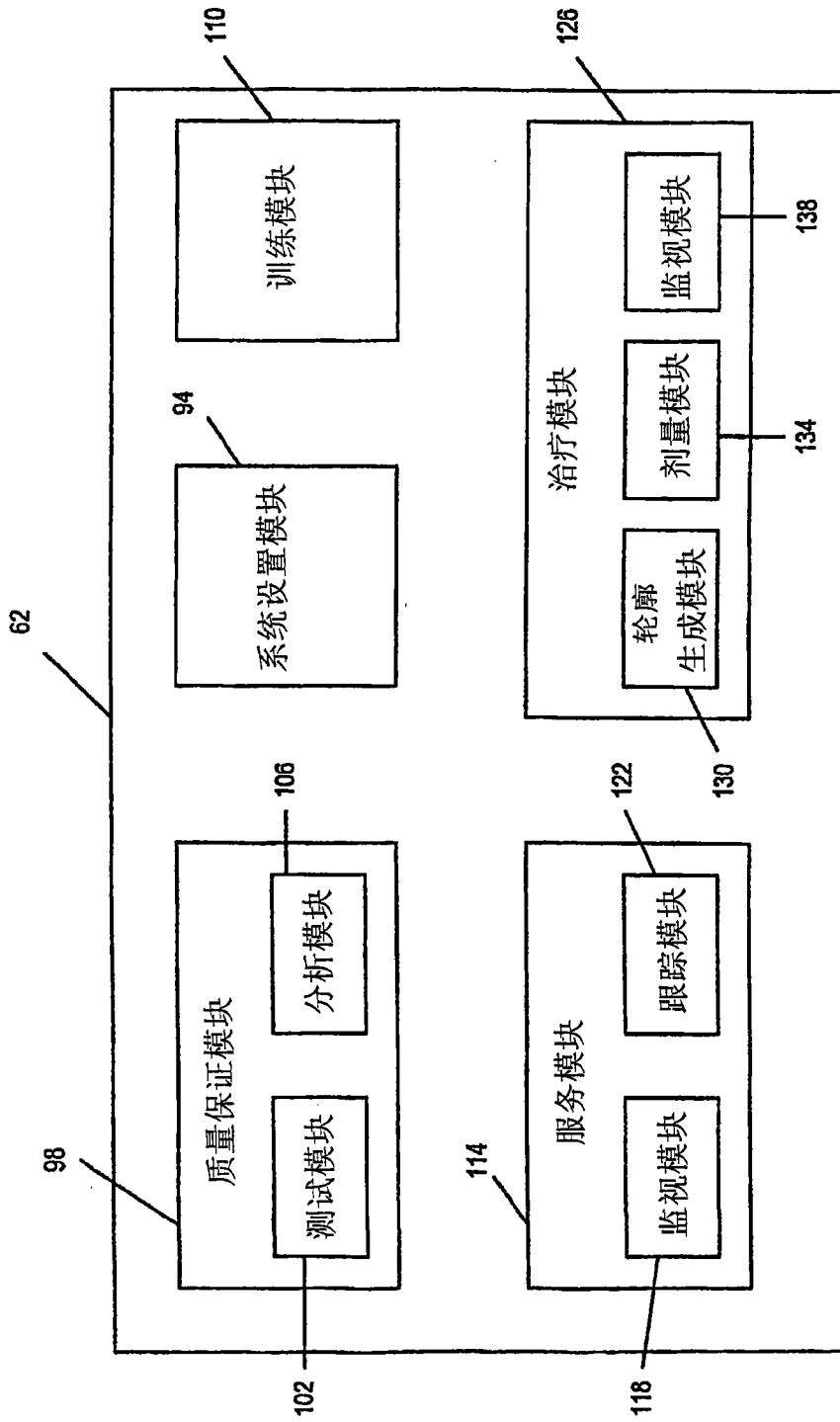


图4

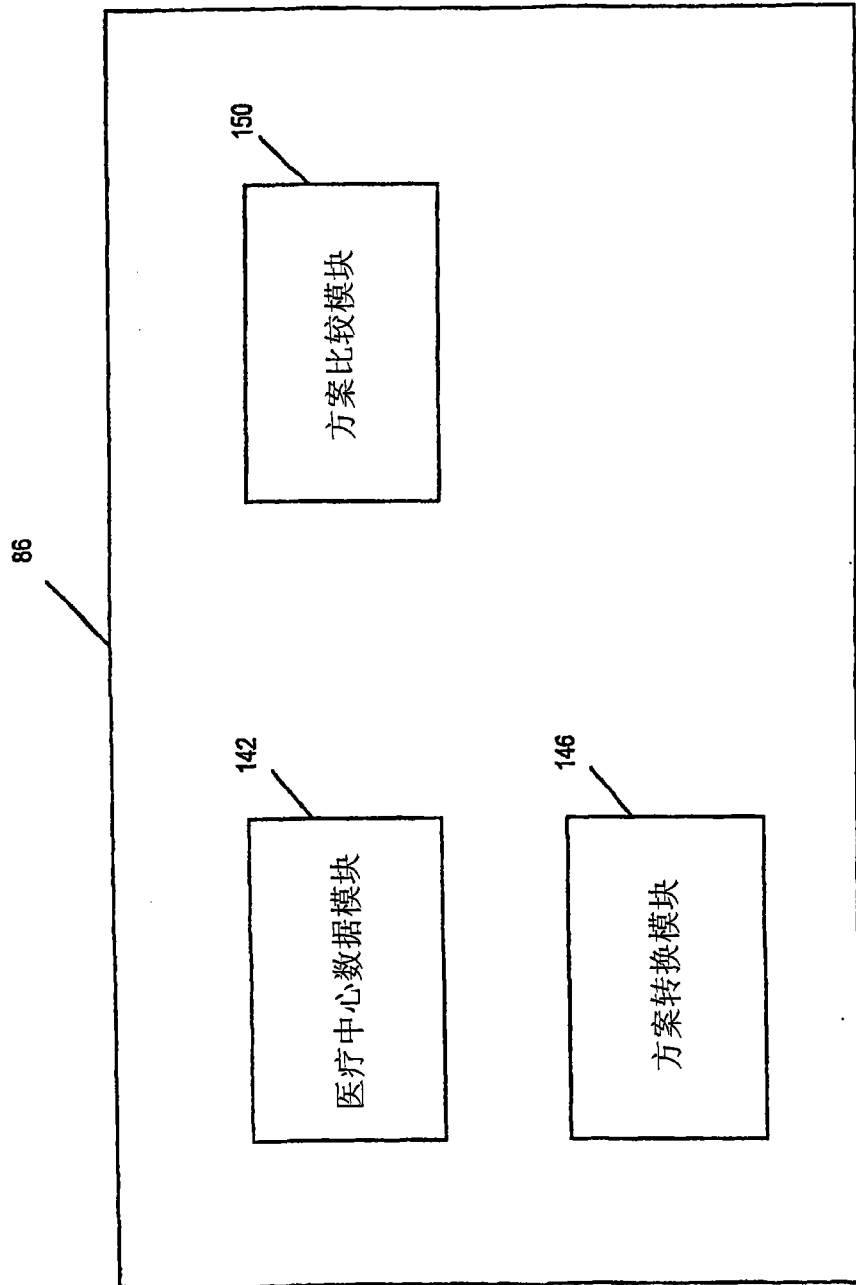


图5

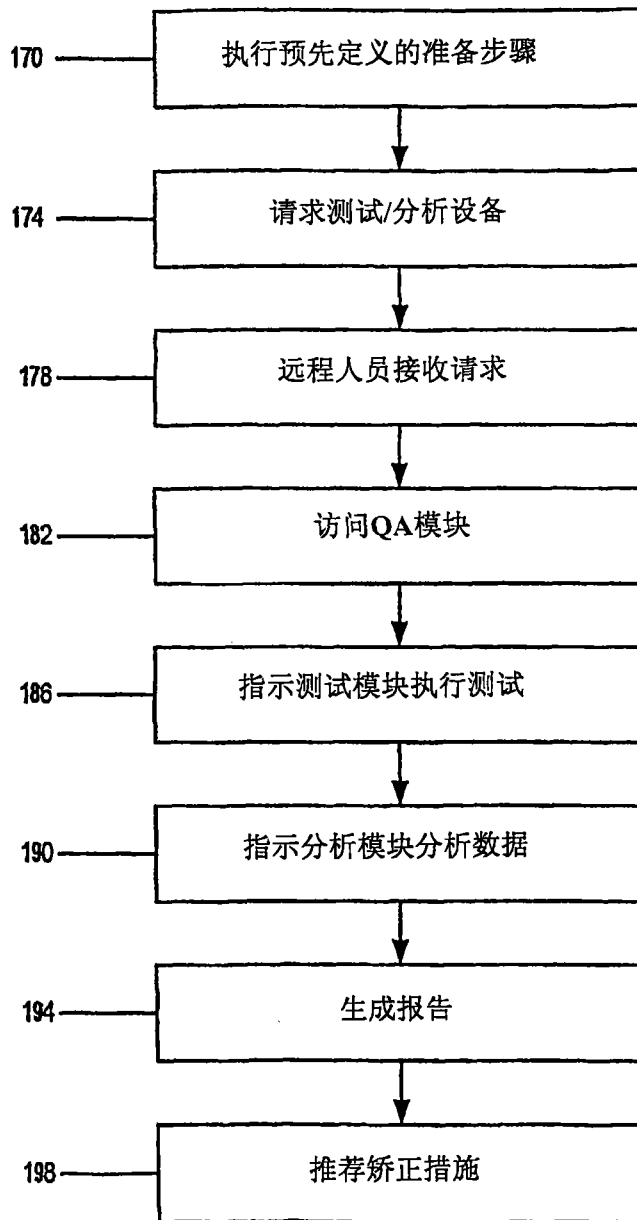


图6

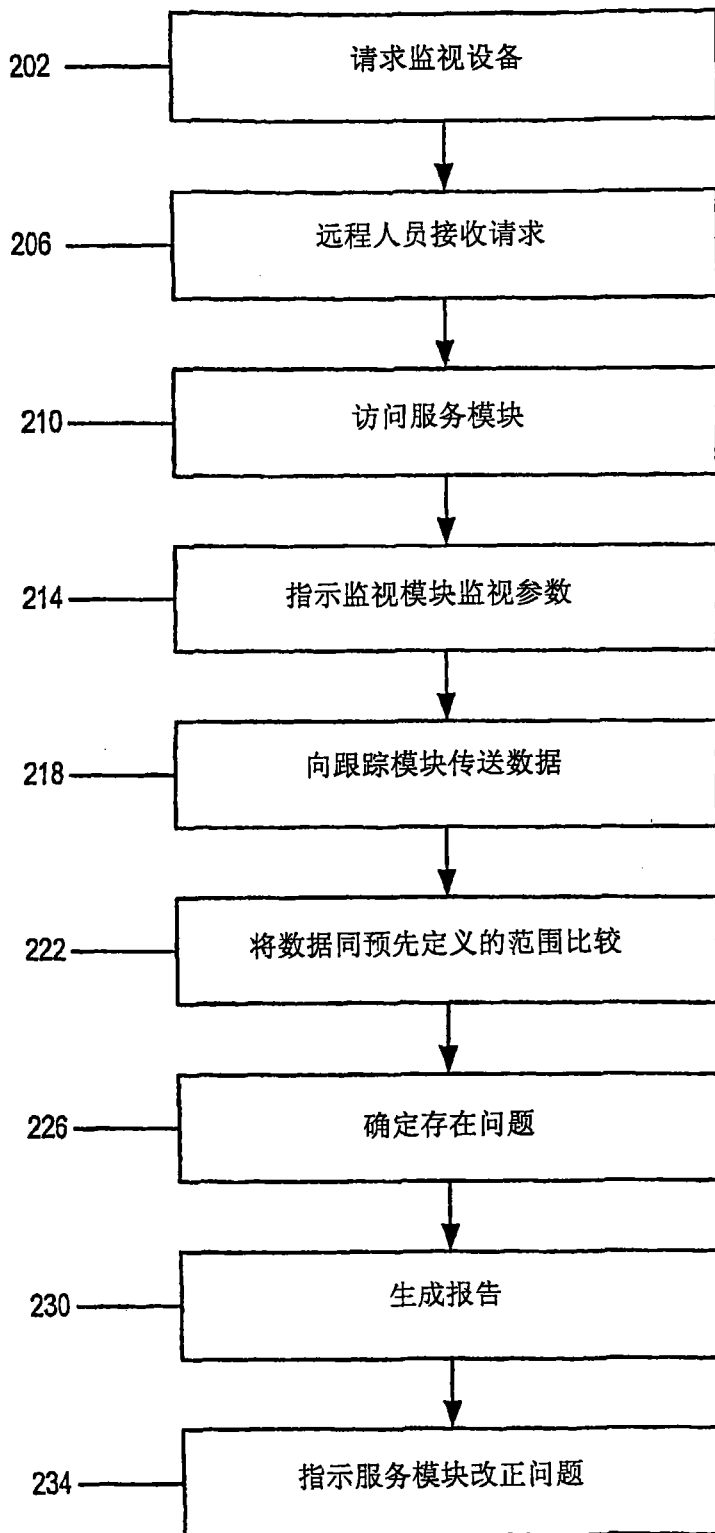


图7

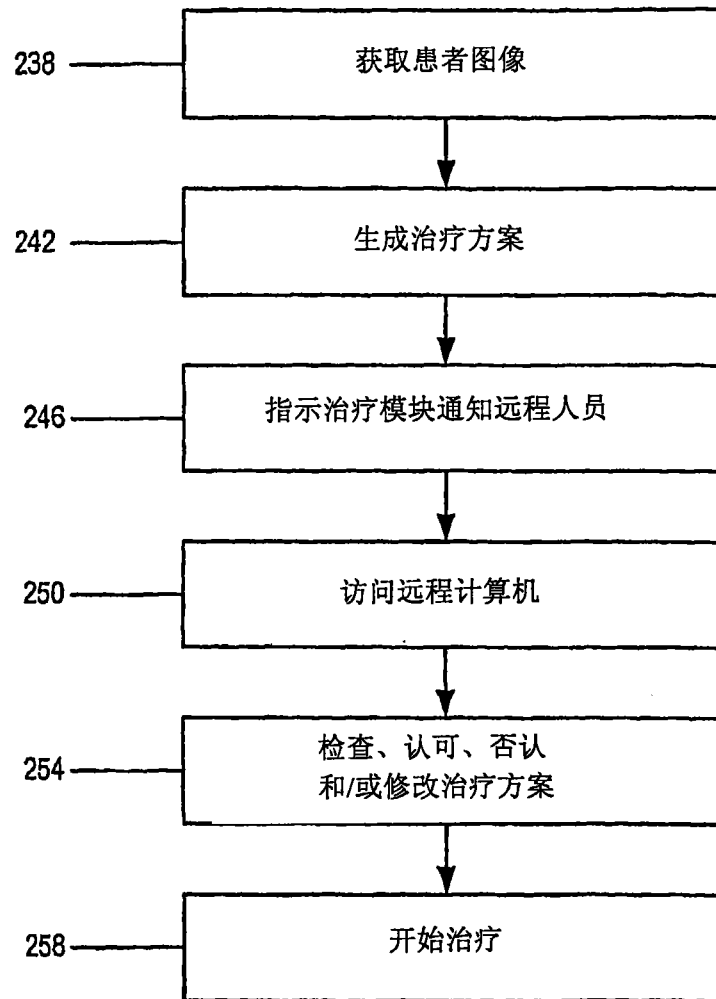


图8

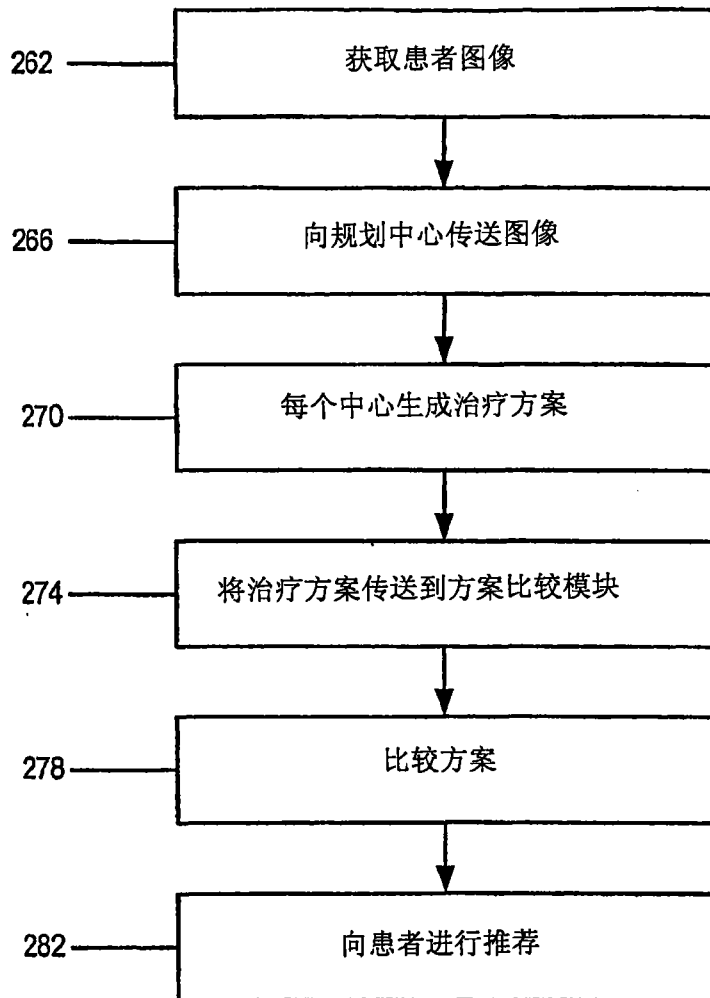


图9

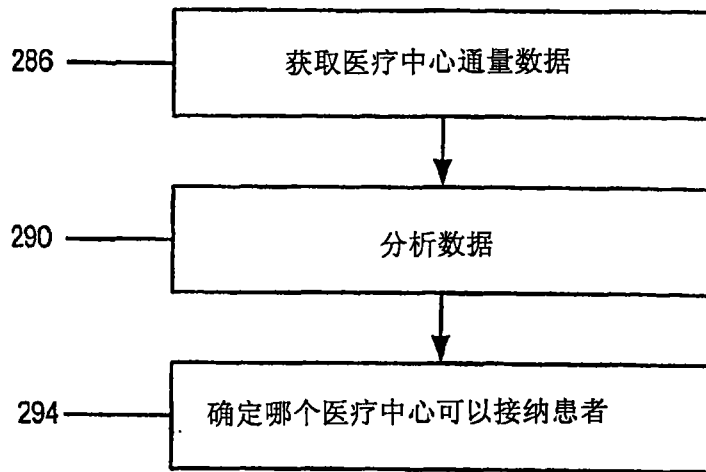


图10