



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102389318 B

(45)授权公告日 2017.07.04

(21)申请号 201110170854.0

(22)申请日 2011.06.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102389318 A

(43)申请公布日 2012.03.28

(30)优先权数据
12/815148 2010.06.14 US

(73)专利权人 通用电气公司
地址 美国纽约州

(72)发明人 刘整社 R·桑德斯 K·库普
D·兰格勒 R·施勒伊

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001
代理人 柯广华 朱海煜

(51)Int.Cl.

A61B 6/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2006/0257816 A1,2006.11.16,说明书
第0023段、图1a-3.

CN 101352347 A,2009.01.28,说明书第3-
5,9-10页、图1,6,8,10.

CN 101375129 A,2009.02.25,全文.

CN 1470879 A,2004.01.28,全文.

审查员 陈飞

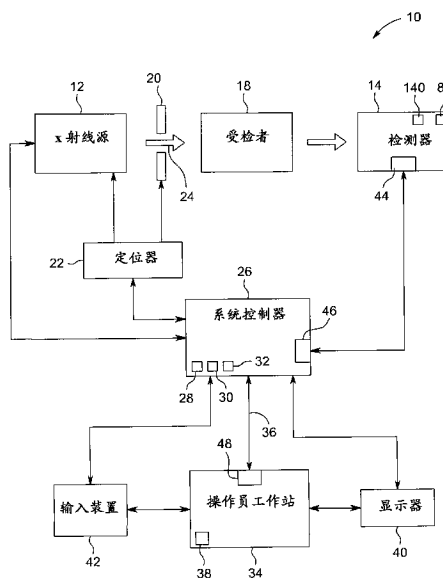
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

便携检测装置的位置感测装置

(57)摘要

本发明提供便携检测装置的位置感测装置。制造便携x射线检测器(14)的方法包括将重力传感器耦合于该便携x射线检测器(14)并且将处理器(28)耦合于该重力传感器。该处理器(28)编程为从该重力传感器接收输入、基于该接收的输入确定该便携x射线检测器(14)的物理取向,并且产生指示以重新安置该便携x射线检测器(14)。还提供便携检测器(14)和包括该便携检测器(14)的成像系统(10)。



1. 一种制造便携x射线检测器的方法,该方法包括:

将3轴线重力传感器耦合于该便携x射线检测器,

将处理器耦合于该重力传感器,该处理器用于从该3轴线重力传感器接收输入,基于该接收的输入确定该便携x射线检测器的物理取向,传送所述物理取向到工作站,其中,工作站产生指示操作员在x、y或z方向中的一个上转动该便携x射线检测器而使得该便携x射线检测器的取向与x射线源对准的命令;

其中所述处理器进一步用于:

从工作站接收无线请求;以及

将来自所述重力传感器的取向信息无线传送至所述工作站,所述取向信息表示所述便携式X射线检测器关于地球的在x,y,z三个方向的物理取向;

其中,所述重力传感器的取向信息可被利用以转动在显示器上显示的图像。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述处理器进一步用于将来自所述便携式检测器的取向信息传送至工作站,所述工作站基于所述取向信息使显示的图像重新取向。

3. 如权利要求1所述的方法,其中所述处理器进一步用于产生表示所述便携式X射线检测器关于X射线源的对准的指示。

4. 如权利要求1所述的方法,其中所述处理器进一步用于基于从所述重力传感器所接收的输入禁止X射线源的操作。

5. 一种便携x射线检测器,其包括:

检测器面板,其包括多个检测器元件;

安装在所述便携x射线检测器内的3轴线重力传感器;以及

处理器,所述处理器用于:

从所述3轴线重力传感器接收输入;

基于所接收的输入确定所述便携x射线检测器的物理取向;

传送所述物理取向到工作站,

其中,所述工作站产生指示操作员在x、y或z方向中的一个上转动该便携x射线检测器而使得该便携x射线检测器的取向与x射线源对准的命令;

其中所述处理器用于:

从工作站接收无线请求;以及

无线地传送来自所述重力传感器的取向信息到所述工作站,所述取向信息表示所述便携x射线检测器关于地球的在x,y,z三个方向的物理取向

其中,所述重力传感器的取向信息可被利用以转动在显示器上显示的图像。

6. 如权利要求5所述的便携x射线检测器,其中所述处理器进一步用于传送来自所述便携检测器的取向信息到工作站,所述工作站基于所述取向信息使显示的图像重新取向。

7. 如权利要求5所述的便携x射线检测器,其中所述处理器进一步用于产生表示所述便携x射线检测器关于x射线源的对准的指示。

8. 如权利要求5所述的便携x射线检测器,其中所述处理器进一步用于基于从所述重力传感器接收的输入禁止x射线源的操作。

9. 一种医学成像系统,其包括:

x射线源;以及

便携x射线检测器,其配置成接收由所述x射线源产生的x射线,所述便携x射线检测器包括安装在便携检测器内的3轴线重力传感器和耦合于所述3轴线重力传感器的处理器,所述处理器用于从所述3轴线重力传感器接收输入、基于从所述3轴线重力传感器接收的输入产生表示所述便携x射线检测器的物理取向的取向信息、传送所述取向信息到工作站,其中,所述工作站产生指示操作员在x、y或z方向中的一个上转动该便携x射线检测器而使得该便携x射线检测器的取向与x射线源对准的命令;

其中所述处理器进一步用于无线地传送来自所述重力传感器的取向信息到所述工作站,所述取向信息表示所述便携x射线检测器关于地球的在x,y,z三个方向物理取向

其中,所述重力传感器的取向信息可被利用以转动在显示器上显示的图像。

10. 如权利要求9所述的医学成像系统,其中所述工作站配置成产生对象的图像,并且基于所述取向信息使得所述图像重新取向。

11. 如权利要求9所述的医学成像系统,其中所述工作站进一步用于产生表示所述便携式X射线检测器关于X射线源的对准的指示。

12. 如权利要求9所述的医学成像系统,其中所述工作站配置成基于所述取向信息禁止所述X射线源的操作。

便携检测装置的位置感测装置

技术领域

[0001] 本文公开的主旨大体上涉及成像检测器,并且更特别地涉及用于安置便携成像检测器的传感器。

背景技术

[0002] 在各种医学成像应用中,可利用便携成像检测器执行医学成像。至少一个常规便携x射线检测器包括外壳和安装在该外壳内的各种部件,以使该成像检测器能够在x射线成像应用中利用。

[0003] 在成像程序期间,使便携x射线检测器关于x射线源取向以提高图像质量是可取的。便携x射线检测器典型地由操作员人工将其与x射线源对准。然而,在一些情况下操作员可能将x射线检测器安置得没有关于x射线源对准。例如,操作员可能不适当地安置便携x射线检测器使得检测表面(例如便携x射线检测器的正面)与x射线源没有适当对准或面朝背离x射线源。

发明内容

[0004] 在一个实施例中,提供制造便携x射线检测器的方法。该方法包括将重力传感器耦合于该便携x射线检测器并且将处理器耦合于该重力传感器。该处理器编程为从该重力传感器接收输入,基于该接收的输入确定该便携x射线检测器的物理取向,并且产生指示以重新安置该便携x射线检测器。

[0005] 在另一个实施例中,提供便携x射线检测器。该便携x射线检测器包括检测器面板(其包括多个检测器元件)、安装在便携检测器内的重力传感器和耦合于该重力传感器的处理器。该处理器编程为从该重力传感器接收输入,基于该接收的输入确定该便携x射线检测器的物理取向,并且基于该确定的物理取向产生指示以重新安置该便携x射线检测器。

[0006] 在另外的实施例中,提供医学成像系统。该成像系统包括x射线源和便携x射线检测器,其配置成接收由该x射线源产生的x射线。该便携x射线检测器包括安装在便携检测器内的重力传感器和耦合于该重力传感器的处理器。该处理器编程为从该重力传感器接收输入,基于从该重力传感器接收的输入产生表示该便携x射线检测器的物理取向的取向信息,并且传送该取向信息到工作站以使操作员能够基于该确定的物理取向重新安置该便携x射线检测器。

附图说明

[0007] 图1是根据各种实施例的示范性医学成像系统的框示意图。

[0008] 图2是根据各种实施例的图1中示出的示范性x射线检测器的顶剖视图。

[0009] 图3是根据各种实施例的图2中示出的检测器的侧剖视图。

[0010] 图4是根据各种实施例的图1-3中示出的便携检测器的顶透视图。

[0011] 图5是根据各种实施例的操作图1-3中示出的检测器的示范性方法的图解图示。

- [0012] 图6A是根据各种实施例产生的示范性图像。
- [0013] 图6B是根据各种实施例产生的示范性图像。
- [0014] 图6C是根据各种实施例产生的示范性图像。

具体实施方式

[0015] 前面的发明内容以及本发明的某些实施例的下列详细说明当与附图结合阅读时将更好理解。就附图图示各种实施例的功能框的图来说,功能框并非一定指示硬件电路之间的划分。从而,例如,功能框(例如处理器或存储器)中一个或多个可采用单件硬件(例如,通用信号处理器或一块随机存取存储器、硬盘或类似物)或多件硬件实现。相似地,程序可以是独立程序,可作为子例程包含在操作系统中,可以是安装的软件包中的功能等。应该理解各种实施例不限于图中示出的设置和工具。

[0016] 如本文使用的,采用单数列举的并且具有单词“一”在前的元件或步骤应该理解为不排除复数个所述元件或步骤,除非这样的排除明确地规定。此外,对本发明的“一个实施例”的引用不意在解释为排除也包含列举的特征的另外的实施例的存在。此外,除非相反明确地规定,“包括”或“具有”具有特定性质的元件或多个元件的实施例可包括不具有该性质的另外的元件。

[0017] 同样如本文使用的,短语“重建图像”不意在排除其中产生表示图像的数据但不产生可见图像的本发明的实施例。因此,如本文使用的,术语“图像”泛指可见图像和表示可见图像的数据两者。然而,许多实施例产生或配置成产生至少一个可见图像。

[0018] 参照图,图1是根据本发明的实施例形成的示范性成像系统10的框示意图。本文描述的各种实施例不限于用于将人类受检者成像的医学成像系统,而可包括用于将非人类对象成像的兽医或非医学系统或无损测试系统(例如,机场行李系统)等。

[0019] 在优选实施例中的医学成像系统10是数字放射摄影成像系统10,其包括x射线源12和检测器14。该x射线源12安装到扫描架(没有示出)。可选地,该x射线源12是可由操作员移动的。该成像系统10还可包括准直器20,其设置在该x射线源12和受检者18之间。该成像系统10还可包括定位器22。该定位器22是耦合于该x射线源12和该准直器20的机械控制器,用于控制该x射线源12和该准直器20的安置。

[0020] 在操作期间,成像系统10通过由x射线源12发射并且穿过准直器20的x射线束24产生受检者18的图像。准直器20形成并且限制x射线束24到期望区域,其中例如病人、动物或对象等受检者18安置在其中。x射线束24的一部分穿过或绕过受检者18,并且由受检者18内的组织的衰减和/或吸收而改变,继续向前并且撞击检测器14。在示范性实施例中,检测器14是便携数字平板x射线检测器,其不在物理上耦合于x射线源12。在操作期间,检测器14将由检测器14接收的x射线光子转换为更低能量的可见光子(light photon),并且随后转换为电信号,电信号被采集并且处理以重建受检者18的内部解剖结构的图像。

[0021] 成像系统10进一步包括系统控制器26,其耦合于x射线源12、检测器14和定位器22,用于控制x射线源12、检测器14和定位器22的操作。系统控制器26可供应电力和控制信号两者用于成像检查序列。一般,系统控制器26控制成像系统10的操作来执行检查规程以及处理采集的图像数据。系统控制器26还可包括基于通用或专用计算机的信号处理电路、用于存储由计算机执行的程序和例程以及配置参数和图像数据的关联存储器电路、接口电

路等等。

[0022] 系统控制器26可进一步包括计算机或处理器28中的至少一个,其配置成协调x射线源12、检测器14和定位器22的操作,以及处理从检测器14采集的图像数据。如本文使用的,术语“计算机”可包括任何处理器或基于处理器的系统,其包括使用控制器、精简指令集电路(RISC)、专用集成电路(ASIC)、逻辑电路和能够执行本文描述的功能的任何其它电路或处理器的系统。上文的实例仅仅是示范性的,从而不意在采用任何方式来限制术语“计算机”的定义和/或含义。在操作期间,处理器28根据存储在关联存储器电路30中的例程实行各种功能性。关联存储器电路30还可用于存储配置参数、成像规程、操作记录、原始的和/或处理过的图像数据等等。

[0023] 系统控制器26可进一步包括接口电路32,其允许操作员或用户限定成像规程、成像序列,确定系统部件的操作状态和健康状况等等。接口电路32可允许外部装置接收图像和图像数据,并且命令放射摄影系统的操作、配置系统的参数等等。

[0024] 系统控制器26可经由通信接口耦合于一系列外部装置。这样的装置可包括例如操作员工作站34,其用于与系统控制器26或直接到检测器14交互、处理或再处理图像、观察图像等等。操作员工作站34可体现为个人电脑(PC),其靠近成像系统10安置并且经由通信链路36硬接线到系统控制器26。工作站34还可体现为便携计算机,例如膝上型计算机或手持计算机,其将信息传送到系统控制器26。在一个实施例中,通信链路36可在系统控制器26和工作站34之间硬接线。可选地,通信链路36可以是无线通信链路,其使信息能够无线传送到工作站34,或从工作站34无线传送到系统控制器26。在示范性实施例中,工作站34控制成像系统10的实时操作。工作站34还编程为进行医学图像诊断采集以及本文所述的重建过程。

[0025] 操作员工作站34包括中央处理单元(CPU)或计算机38、显示器40和输入装置42。在示范性实施例中,计算机38执行存储在一个或多个存储元件或存储器中的指令集,以便处理输入数据。存储元件还可按期望或需要存储数据或其它信息。存储元件可采用计算机38内的信息源或物理存储器元件的形式。指令集可包括各种命令,其指示作为处理机的计算机或处理器38进行具体操作,例如本文描述的各种实施例的方法和过程。指令集可采用软件程序的形式。如本文使用的,术语“软件”和“固件”是可互换的,并且包括存储在存储器(包括RAM存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器和非易失性的RAM(NVRAM)存储器)中用于由计算机执行的任何计算机程序。上文的存储器类型仅仅是示范性的,从而关于可用于存储计算机程序的存储器的类型不是限制性的。

[0026] 软件可采用各种形式,例如系统软件或应用软件等。此外,软件可采用独立程序的集合、在更大程序内的程序模块或程序模块的一部分的形式。软件还可包括采用面向对象编程的形式的模块编程。由处理机的输入数据的处理可响应于用户命令,或响应于之前处理的结果,或响应于由另一处理机做出的请求。

[0027] CPU 38连接到通信链路36并且从输入装置42接收输入,如用户命令。输入装置42可是例如键盘、鼠标、触摸屏面板和/或声音识别系统等。通过输入装置42以及关联控制面板开关,操作员可控制成像系统10的操作以及x射线源12的安置以供扫描。相似地,操作员可控制所得的图像在显示器40上的显示并且可以使用由工作站CPU38执行的程序来进行图像增强功能。工作站34还可通过任一个或多个网络链路链接到系统控制器26。

[0028] 在示范性实施例中,为了将电信号从检测器14传送到系统控制器26或工作站34,

检测器14包括收发器44,其配置成将由检测器14产生的电信号以及其它信息采用无线格式传送到安装在系统控制器26中的对应的收发器46。可选地,收发器44配置成将由检测器14产生的电信号和其它信息采用无线格式传送到安装在工作站34中的对应的收发器48。

[0029] 图2是图1中示出的示范性便携检测器14的顶剖视图。在示范性实施例中,便携检测器14由操作员手提到各种位置来进行医学成像。另外,便携检测器14可安装在轮式推车或其它可移动设备上,使操作员能够将检测器14从一个位置移动到另一个位置。

[0030] 如在图2中示出的,便携检测器14包括外壳50。该外壳50形成包括一对侧壁52和54、底边56和相对的顶边58。该外壳50还包括前盖60(其示为与图示的平面平行的表面)和相对的后盖62。该外壳50还包括至少一个狭槽64,其从前盖60延伸到后盖62。在操作期间,该狭槽64起把手的作用以使操作员能够运送便携检测器14。具体地,该狭槽64可以用于安装和/或运载便携检测器14。侧壁、顶壁和底壁、前盖和后盖一起形成外壳50。外壳50可由轻量、低原子序数(N)的材料制成,诸如铝或石墨材料等。石墨具有比铝更低的重量,但它也更为刚硬并且较低能量吸收性。

[0031] 在示范性实施例中,检测器14还包括内部安装在外壳50内的传感器100。在示范性实施例中,该传感器100是重力传感器,其用于确定便携x射线检测器14的物理取向。更具体地,该传感器100配置成产生表示检测器14关于地球或地面的物理取向的位置信息。由传感器100产生的信息由操作员利用以重新安置便携检测器14使得便携检测器14与x射线源12对准。此外,由传感器100产生的信息也可被利用以使由成像系统10产生的图像重新取向。如在图2中示出,在一个实施例中,传感器100近似位于检测器14的中心点102附近。例如,如在图2中示出的,x轴线垂直延伸通过检测器14的该中心点102或焦点。此外,y轴线水平延伸通过检测器14的该中心点102或焦点并且近似垂直于x轴线。因此,x轴线和y轴线在检测器14的中心点102交叉并且传感器100接近中心点102安装。传感器100在下文更详细地论述。

[0032] 图3是在图2中示出的便携检测器14沿着图2的线3-3观察的侧剖视图。如在图3中示出的,检测器14还包括电路板70,其被固定(例如,使用粘合剂)到面板支撑72,其可由低N材料制造,面板支撑72进而固定到面板74上。该面板74可是玻璃面板并且可包括x射线闪烁体材料。在操作期间,该面板74形成包括多个检测器行,其每个包括多个检测器元件(未示出),其一起感测穿过对象(诸如患者等)的投影x射线。在操作期间,每个检测器元件产生电信号,其表示撞击x射线束的强度并且因此在射束穿过受检者18时允许估算射束的衰减。在一些实施例中,不使用面板支撑72,并且电路板70直接固定到面板74。电路板70和面板74(以及面板支撑72(如果存在的话))一起构成“电子组件”。

[0033] 为了向面板74提供一定程度的抗断裂性,在面板74和前盖60之间提供间隙76。同样,电子组件不接触外壳50的任何壁,而是安装到后盖62。另外,电路板70上的发热部件78可使用热传导化合物80热耦合于后盖62。该热传导化合物80直接或间接地提供电路板70和后盖62之间的机械耦合。便携检测器14还包括处理器82和传感器100,其各安装到电路板70。该处理器82配置成从传感器100接收取向信息并且传送该取向信息到例如工作站34等远程位置。该处理器82还配置成存储该取向信息和其他信息,其被利用以操作便携检测器14和/或经由无线收发器44传送信息到远程位置(如上文论述的)。在示范性实施例中,检测器14是便携的,但是典型地足够大而能够对病人的重要区域(诸如患者的胸腔等)成像。从而,便携检测器14在厚度上可仅是大约一厘米或几厘米,但是在宽度和长度上可是几十厘

米。

[0034] 为了解释包括传感器100的便携检测器14的一般操作,现在参照图4。图4是图1-3中示出的便携检测器14的顶透视图。在示范性实施例中,处理器82和传感器100形成检测器取向电路104,其被利用以处理由传感器100产生的信息并且传送该信息到例如工作站34等远程位置。在示范性实施例中,传感器100是3轴线重力传感器,其配置成检测检测器14的重力中心的变化。更具体地,来自传感器100的对于3轴线中的每个的输出取决于每个相应轴线和地心引力(earth's gravity)之间形成的角。

[0035] 例如,如在图4中示出的,便携检测器14的x轴线和y轴线都近似平行于检测器14的平面。更具体地,x轴线和y轴线都近似平行于检测器14的图像面。此外,z轴线近似垂直或正交于x轴线和y轴线两者。因此,第一或x轴线的来自重力传感器100的输出表示x轴线和地心引力之间的角。第二或y轴线的来自重力传感器100的输出表示y轴线和地心引力之间的角。此外,第三或z轴线的来自重力传感器100的输出表示z轴线和地心引力之间的角。

[0036] 图5是用以解释使用上文描述的重力传感器100确定检测器14的取向的方法的图解图示。在操作期间,3轴线重力传感器100确定在x轴线或便携检测器14和地心引力场之间形成的角 θ_x 。3轴线重力传感器100确定在便携检测器14的y轴线和地心引力场之间形成的角 θ_y 和在便携检测器14的z轴线和地心引力场之间形成的角 θ_z 。

[0037] 成像系统10利用由重力传感器100确定的角 θ_x 、 θ_y 和 θ_z 来产生三个对应矢量 a_x 、 a_y 和 a_z 。在示范性实施例中,该三个矢量根据以下计算:

$$[0038] \quad \begin{cases} a_x = g \times \cos(\theta_x) \\ a_y = g \times \cos(\theta_y) \\ a_z = g \times \cos(\theta_z) \end{cases} \quad (1)$$

[0039] 其中g表示地心万有引力。

[0040] 成像系统10然后根据以下计算检测器14的确切取向。

$$[0041] \quad \begin{cases} \theta_x = \cos^{-1}\left(\frac{a_x}{g}\right) \\ \theta_y = \cos^{-1}\left(\frac{a_y}{g}\right) \\ \theta_z = \cos^{-1}\left(\frac{a_z}{g}\right) \end{cases} \quad (2)$$

[0042] 在操作期间,当检测器14平行于地球或地面安置时,在x和y方向两者上的重力是零。如果重新安置检测器14使得检测器14不平行于地球或地面,由重力传感器100确定的 θ_x 或 θ_y 中的至少一个的值也改变。例如,假定检测器14沿x轴线倾转。基于检测器14沿x轴线的倾转,重力传感器100可确定在x方向上的重力是 $-1.0g$ 。此外,如果安置检测器14的成像面以面对x射线源12,在z方向上的重力可近似是 $-1.0g$ 。然而,如果安置检测器14以面朝背离x射线源12,在z方向上的重力可近似是 $+1.0g$ 。

[0043] 由重力传感器100采集的信息从重力传感器100传送到例如工作站34等远程位置。在示范性实施例中,工作站34配置成分析由重力传感器100产生的信息并且产生表示检测

器14的当前对准或取向的听觉或视觉指示中的至少一个。

[0044] 在一个实施例中,工作站34可在显示器40上产生视觉指示。该视觉或听觉指示表示检测器14的当前取向。操作员然后可基于在显示器14上显示的信息调节检测器14。可选地,工作站34可产生指示操作员重新安置检测器14使得检测器14与x射线源12对准的命令。例如,工作站34可产生指示操作员在x、y或z方向中的一个上转动检测器使得检测器14的取向与x射线源12对准的命令。

[0045] 在另一个实施例中,工作站34可基于从重力传感器100接收的信息禁止x射线源12的操作。例如,当放置检测器14且检测面面朝背离x射线源12时,工作站34可禁止操作员操作x射线源12。工作站34还可产生视觉或听觉指示以使操作员能够使检测器14关于x射线源12重新取向。在检测器14与x射线源12对准之后,基于从重力传感器100接收的信息,工作站然后可使操作员能够激活x射线源12来进行任何期望的成像操作。

[0046] 在另一个实施例中,由重力传感器100产生的信息可被利用以转动在显示器40(在图1中示出)上显示的图像或另外使其重新取向。例如,图6A表示当检测器14基于从重力传感器100接收的信息沿x轴线和/或y轴线不适当地对准由检测器14产生的示范性图像200。图6B表示当检测器14关于正成像的受检者上面朝下时由检测器14产生的示范性图像202。在两个实施例中,检测器14的检测面大致上与x射线源12对准。然而,检测器14设置成一定角度使得由成像系统10产生的图像(例如图像200和202)以对于由操作员观察不是最佳的角度或取向在显示器40上显示。因此,在该实施例中,工作站34可利用由重力传感器100产生的信息使图像200或图像200重新取向到在图6C中的图像204中示出的“头向上”取向。因此,由重力传感器100产生的信息被利用以转动由成像系统10产生的图像使得显示的图像取向在“头向上”取向上。当在例如十字工作台横向和轮椅检查等数字卡盒应用中被利用时以“头向上”取向将显示的图像重新取向是特别有用的,因为检测器14的取向不由成像系统10控制。

[0047] 本文描述的是包括3轴线重力传感器的便携检测器14,该传感器安装在该便携检测器内。在操作期间,该3轴线重力传感器产生取向信息,其被利用以确定便携检测器关于大地(earth ground)的取向。由重力传感器产生的该信息传送到成像系统。该信息可经由有线或无线连接传送到成像系统。由重力传感器产生的该信息可被利用以通知操作员该便携检测器关于x射线源不适当地安置。此外,可利用该信息以基于便携检测器的取向禁止x射线源产生x射线。该信息还可由成像系统利用以使由成像系统产生的图像重新取向或转动到提高用户阅读或解释图像的能力的取向。例如,图像可转动使得患者的头位于显示器装置的顶部而不是显示器装置的侧边或底部。

[0048] 各种实施例的技术效果是提供当便携检测器关于x射线源、地球或正成像的患者不适当地取向时能够通知操作员的便携检测器。视觉或听觉指示使操作员能够使便携检测器或由便携检测器产生的图像重新取向。

[0049] 各种实施例和/或部件,例如监测器或显示器,或其中的部件和控制器,还可实现为一个或多个计算机或处理器的一部分。计算机或处理器可包括计算装置、输入装置、显示器单元和接口以例如用于访问互联网。计算机或处理器可包括微处理器。微处理器可连接至通信总线。计算机或处理器还可包括存储器。存储器可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。计算机或处理器可进一步包括存储装置,其可以是硬盘驱动器或可移除的存

储驱动器,例如软盘驱动器、光盘驱动器等。存储装置还可以是其它相似装置,其用于将计算机程序或其它指令装载到计算机或处理器中。

[0050] 要理解上文的说明意为说明性而非限制性的。例如,上文描述的实施例(和/或其他的方面)可互相结合使用。另外,可做出许多修改以使特定情况或材料适应本发明的教导而没有偏离它们的范围。例如,在方法中列举的步骤的排序不必以特定顺序来执行,除非明确这样规定或隐含这样的要求(例如一个步骤要求之前步骤的结果或产物是可用的)。然而本文描述的材料尺寸和类型用于限定本发明的参数,它们绝不是限制性的而是示范性的实施例。当回顾并且理解上文的说明时,许多其他的实施例对于本领域内技术人员将是明显的。本发明的范围因此应该参照附上的权利要求与对这样的权利要求所赋予的等同物的全范围确定。在附上的权利要求中,术语“包含”和“在…中”用作相应术语“包括”和“其中”的易懂语言的等同物。此外,在下列权利要求中,术语“第一”、“第二”和“第三”等仅仅用作标签,并且不意在对它们的对象施加数值要求。此外,下列权利要求的限制没有采用装置加功能格式撰写并且不意在基于35U.S.C§112的第六段解释,除非并且直到这样的权利要求限制明确地使用跟有功能陈述而无另外结构的短语“用于…的装置”。

[0051] 该书面说明使用示例以公开本发明的各种实施例,其包括最佳模式,并且还使本领域内技术人员能够实践各种实施例,包括制作和使用任何装置或系统和进行任何包含的方法。本发明的专利范围由权利要求限定,并且可包括本领域内技术人员想到的其他示例。这样的其他示例如果它们具有不与权利要求的书面语言不同的结构元件,或者如果它们包括与权利要求的书面语言无实质区别的等同结构元件则意在权利要求的范围内。

[0052] 部件列表

[0053]

10	医学成像系统	12	X射线源
14	便携检测器	16	扫描架
18	受检者	20	准直器
22	定位器	24	X射线束
26	系统控制器	28	处理器
30	存储器电路	32	接口电路
34	工作站	36	通信链路
38	CPU	40	显示器
42	输入装置	44	收发器
46	收发器	48	收发器
50	外壳	52	侧壁

[0054]

54	侧壁	56	底边
58	顶边	60	前盖
62	后盖	64	狭槽
70	电路板	72	面板支撑
74	面板	76	间隙
78	发热部件	80	热传导化合物

82	处理器	100	传感器
102	中心点	104	检测器取向电路
200	图像	202	图像
204	图像		

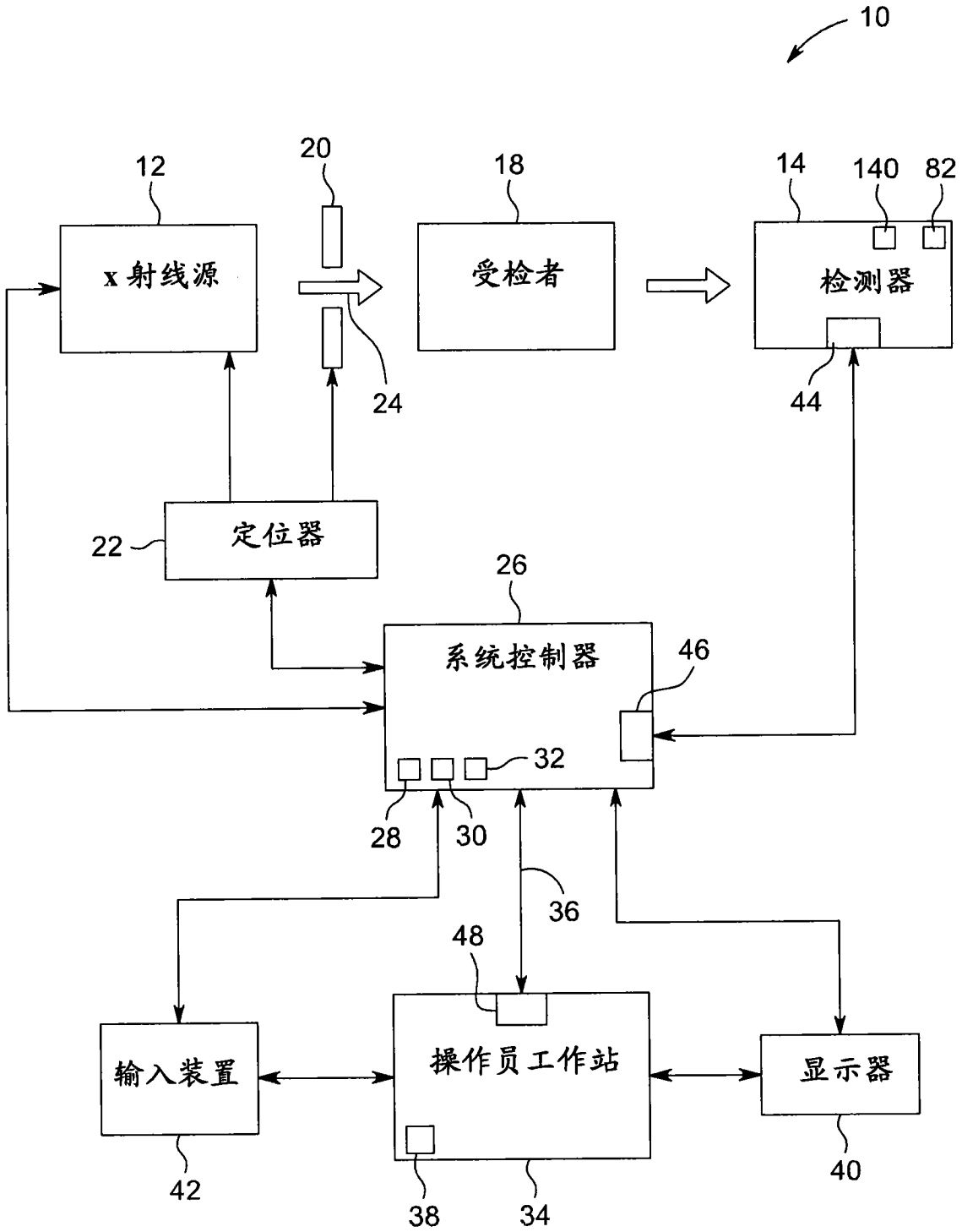


图1

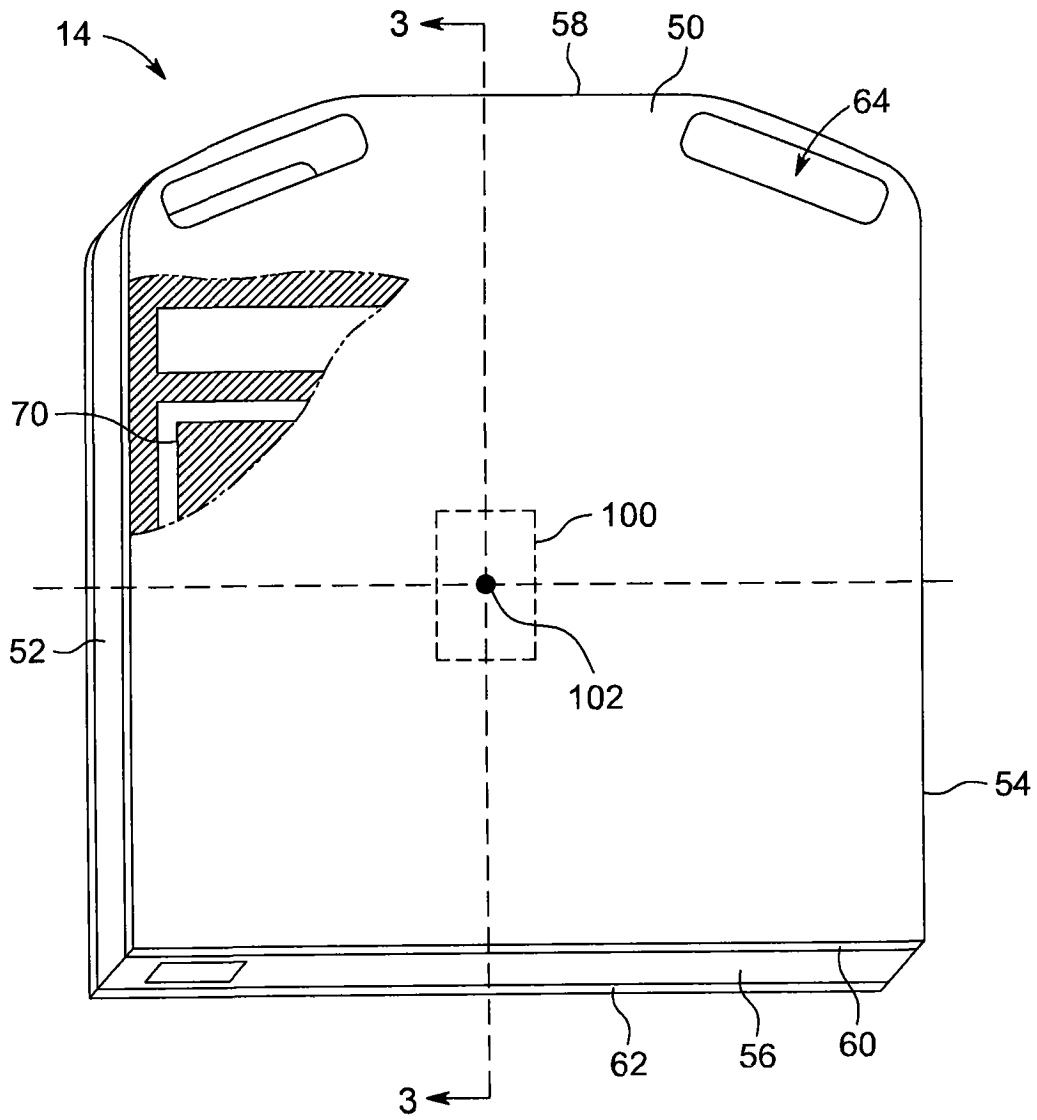


图2

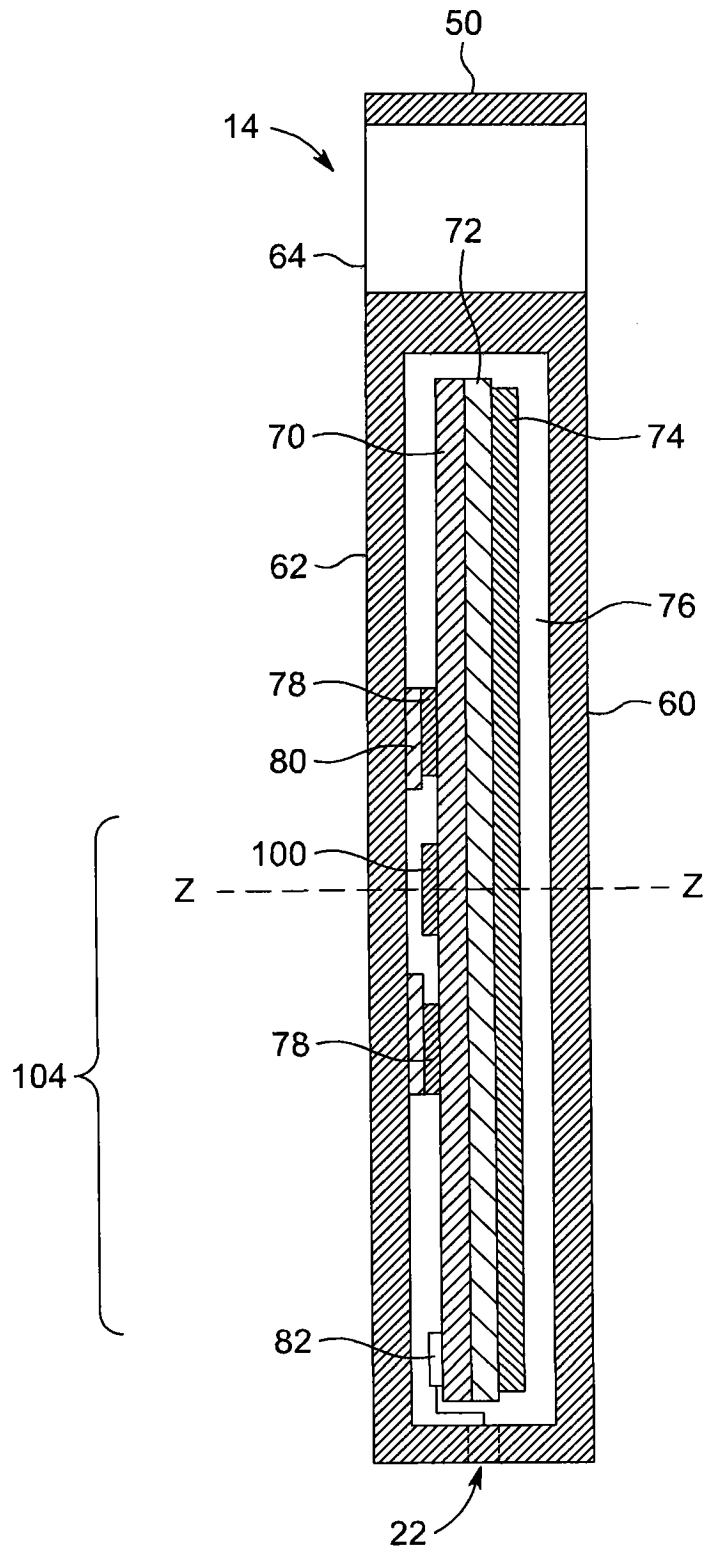


图3

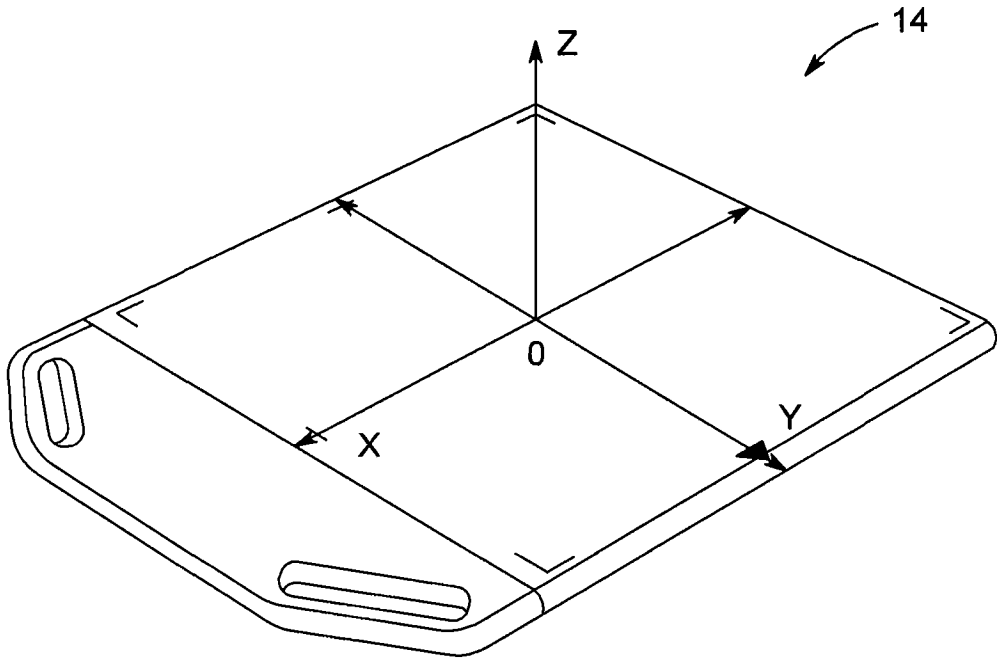


图4

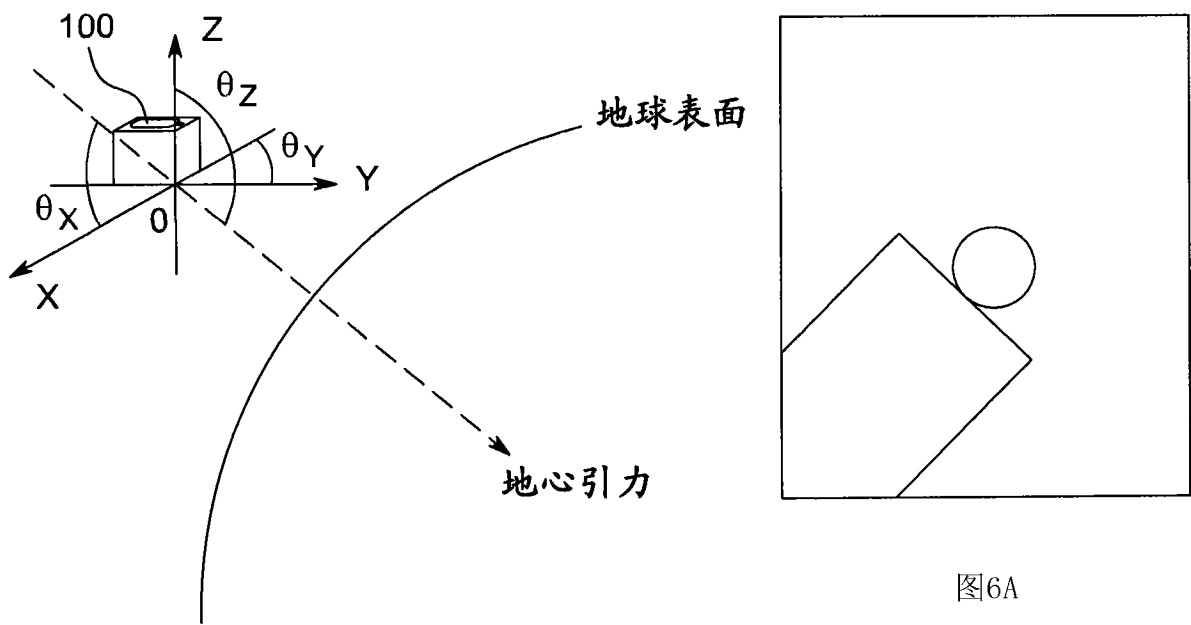


图5

图6A

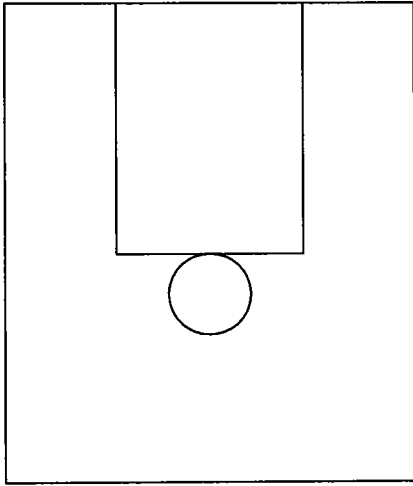


图6B

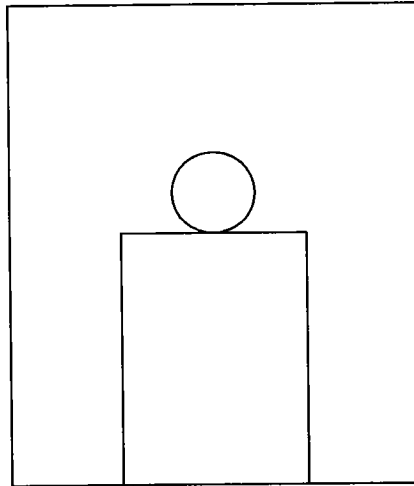


图6C