



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 105934200 B

(45) 授权公告日 2021.02.09

(21) 申请号 201480065257.3

(22) 申请日 2014.12.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105934200 A

(43) 申请公布日 2016.09.07

(30) 优先权数据

20130361 2013.11.29 FI

20136259 2013.12.13 FI

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016.05.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FI2014/050930 2014.12.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/079118 EN 2015.06.04

(73) 专利权人 普兰梅德有限公司

地址 芬兰赫尔辛基

(72) 发明人 T·劳卡宁 L·阿斯佩隆德

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038

代理人 曹瑾

(51) Int.Cl.

A61B 6/04 (2006.01)

A61B 6/00 (2006.01)

审查员 胡琴明

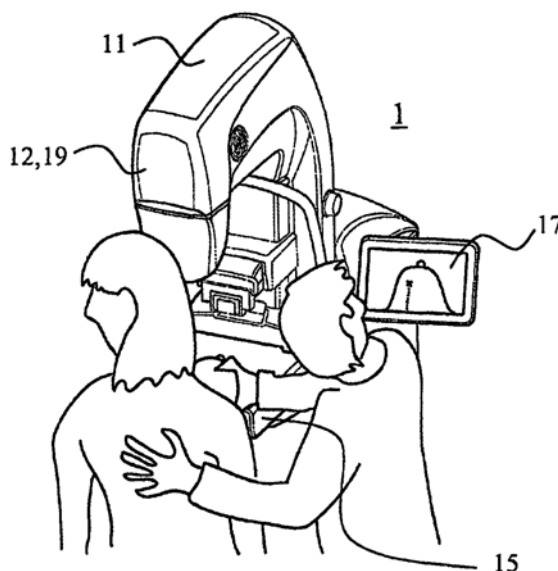
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

针对乳房X射线摄影检查的改进

(57) 摘要

本发明涉及一种关于乳房X射线摄影设备的布置,在本发明中,屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面连接至乳房X射线摄影设备(1),该连接实现以使得屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面朝向乳房X射线摄影设备的下托盘结构(15)对准或能够至少部分地对准。该屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面能够布置为与信息系统功能连接,以及信息系统中较早记录的患者图像能够显示在连接在屏幕(17)上或具有屏幕(17)的用户界面上。



1. 一种乳房X射线摄影成像装置,包括乳房X射线摄影设备(1),所述乳房X射线摄影设备包括:

- 基本垂直站立的机架部分(10)或能够附接至墙壁或天花板的机架部分(10);
- 连接至所述机架部分(10)并能够关于水平旋转轴枢转动的臂结构(11);
- 其中在臂结构(11)的相对端的基本第一端处布置有X射线源(12),并且在基本第二端处布置有图像数据接收部件(18);以及
- 其中与臂结构(11)的所述第二端相连接地另外布置有基本定位在图像数据接收部件(18)的顶部上的下托盘结构(15);以及
- 控制系统及与其连接的用户界面装置;
- 至少一个屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面;

其特征在于:所述至少一个屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面被附接至乳房X射线摄影设备(1)的结构,该附接被实现为使得所述屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面在所述下托盘结构(15)处对准或能够至少部分对准,并且乳房X射线摄影设备(1)布置有一部件,用以使所述屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面与外部信息系统功能连接,使得所述信息系统中较早记录的患者图像能够显示在附接至乳房X射线摄影设备的结构的所述屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面上,并且显示在所述屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面上的所述患者图像是X射线图像,所述X射线图像包括对患者图像做出的标记,所述标记与促进患者定位相关并且与先前在所述X射线图像中探测到的相同乳房对象的发现相关。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置包括用于以与乳房被定位在所述下托盘结构(15)的顶部上的取向相对应的取向在所述屏幕(17)上示出图像的部件。

3. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,当从所述下托盘结构(15)观察时,所述屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面有至少一个被布置到乳房X射线摄影设备(1)的两侧。

4. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,所述用户界面装置包括至少一个屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面,所述至少一个屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面:

- 铰接地附接至机架部分(10),或
  - 通过使得屏幕上的信息可见的方向可调节的技术来实现,
- 使得由所述至少一个屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面生成的视图能够在至少第一方向和第二方向上对准,在所述第一方向,视图远离所述下托盘结构(15)对齐,在所述第二方向,视图至少部分地朝向所述下托盘结构(15)对齐。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述至少一个屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面铰接地附接至机架部分(10),所述铰接被电机化地实现,并且所述控制系统包括至少一种操作模式,根据所述操作模式,由屏幕生成的视图自动地转到由所述操作模式针对其确定的位置,所述位置取决于操作模式所涉及的操作或取决于控制系统示出于屏幕(17)上的内容。

6. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述至少一个屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面铰接地附接至机架部分(10),所述铰接被实现为使得屏幕(17)能够进入基本上靠近下托盘结构(15)的区域。

7. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,一幅或多幅视图已波限定在控制系统内,以在其转到其所述第二方向时自动地呈现在屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面上。

8. 根据权利要求1或2所述的装置, 其特征在于, 所述屏幕(17) 或具有屏幕(17) 的用户界面是触屏(17)。

9. 根据权利要求1或2所述的装置, 其特征在于, 在所述下托盘结构(15) 处对齐的摄像机或视频摄像机(19) 被布置为与乳房X射线摄影设备的臂结构(11) 连接。

10. 一种用于关于乳房X射线摄影设备定位乳房的方法, 所述乳房X射线摄影设备包括:

- 基本垂直站立的机架部分(10) 或能够附接至墙壁或天花板的机架部分(10);
- 连接至所述机架部分(10) 并能够关于水平旋转轴枢转动的臂结构(11);
- 其中在臂结构(11) 的相对端的基本第一端处布置有X射线源(12), 并且在基本第二端处布置有图像数据接收部件(18); 以及
- 其中与臂结构(11) 的所述第二端相连接地另外布置有基本定位在图像数据接收部件(18) 的顶部上的下托盘结构(15); 以及
- 控制系统及与其连接的用户界面装置,
- 至少一个屏幕(17) 或具有屏幕(17) 的用户界面,

在所述方法中, 对乳房拍摄的图像被用于辅助定位乳房, 其特征在于, 乳房的所述图像是在乳房X射线摄影设备外部的信息系统中较早记录的患者图像, 并且所述患者图像是X射线图像, 所述X射线图像包括对所述患者图像做出的标记, 所述标记与促进患者定位相关并且与先前在所述X射线图像中探测到的相同乳房对象的发现相关, 其中所述屏幕(17) 或具有屏幕(17) 的用户界面被附接到所述乳房X射线摄影设备的结构, 并且所述患者图像呈现在所述屏幕(17) 或具有屏幕(17) 的用户界面上。

11. 根据权利要求10所述的方法, 其特征在于, 所述图像在从乳房X射线摄影设备的成像站存在视线的方向上被呈现。

12. 根据权利要求11所述的方法, 其特征在于, 所述图像以与乳房关于乳房X射线摄影设备被定位的取向相对应的取向在所述成像站的方向上呈现。

13. 根据权利要求10-12中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述屏幕(17) 或具有屏幕(17) 的用户界面是触屏(17)。

## 针对乳房X射线摄影检查的改进

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于促进乳房X射线摄影检查的装置和方法。

### 背景技术

[0002] 在妇女中乳腺癌是最常见类型的癌症。根据调查,每十位妇女中约有一位在其一生中的某个时刻感染乳腺癌。当基于症状检测到乳腺癌时,疾病常常已经发展到预后恢复相当差的阶段。一些病例是在许多国家为年龄40岁以上的妇女安排的筛查计划中检测到的。筛查通常在非常早的阶段发现癌症,从而其治疗可及时地开始,因而更可能恢复。

[0003] 作为临床检查方法以及后续诊断中,乳房X射线摄影是乳腺癌筛查中的一种广泛使用的方法。乳房X射线摄影是一种X射线成像方法,其中,使用专为这个目的设计的设备。在筛查研究中,经报告乳房X射线摄影具有90-93%的灵敏度和90-97%的特异性。这表明筛查研究是有用的,并且通过筛查的乳腺癌的早期检测可挽救人类的生命。已经证实,乳房X射线摄影在50岁以上的妇女中将乳腺癌死亡率减小了35%,以及在40-50岁年龄的妇女中减小了25%-35%。

[0004] 检查乳房X射线摄影图像以检测在乳房中的各种异常,诸如钙化,即,在乳房软组织中的较小的钙沉积物。钙化物一般不能通过触摸乳房检测到,但它在X射线图像中是可见的。大的钙化物一般与癌症不相关,但较小的钙沉积物簇,即所谓的微型钙化物,是额外的乳房细胞活性的指示,该额外的乳房细胞活性可能与乳腺癌有关。要由乳房X射线摄影检测的其它特征包括囊肿和纤维腺瘤,然而,这些囊肿和纤维腺瘤一般与癌症不相关。

[0005] 在常规筛查乳房X射线摄影中,通常将乳腺在两块压缩板之间压紧,并且从上方和从倾斜方向至少两次暴露于辐射。如有必要,另外从侧面成直角地拍摄第三个图像。由于在这种成像中,各组织层在X射线束的方向上彼此成上下关系,所以这些照射产生两维图像,在两维图像中,强吸收结构可能妨碍位于它们下面的结构的检测。

[0006] 乳房X射线摄影的不断改进已经产生新类型的乳房X射线摄影方法和装置,这些方法和装置产生患者乳房的断层图像。在这些方案中,产生乳房按不同角度的若干投影,并且通过使用适用的重建算法生成图像。根据图像信息,即根据各个图像,通常构造代表与X射线检测器的表面相平行取向的乳房的多个层的若干图像,因而使得有可能检测位于彼此成上下关系的组织结构。

[0007] 典型的数字式乳房X射线摄影设备包括机架部分和可转动地连接到机架部分的C形臂或对应结构。在C形臂的第一端部处布置有X射线源,以及在第二端部处布置有辐射检测器。术语成像装置常常用于这些装置。压缩结构基本布置在所述X射线源与检测器之间的区域中,通常非常接近检测器,这些压缩结构被设计成在暴露的持续时间期间通过压缩来定位乳房。

[0008] 乳房X射线摄影患者通常经历不同程度的焦虑,这可能不仅涉及对关于这样检查会发现的可能性疾病的一般恐惧,也例如涉及压缩乳房用于成像过程或将活检针注射进入乳房组织引起的物理疼痛的恐惧。由于患者的焦虑会影响患者的行为,并因此成像或采样

的成功、能够减轻患者恐惧的所有手段都是受欢迎的。

[0009] 乳房X射线摄像设备的用户界面通常是固定结构并且顾名思义,特别地设计用于由设备的使用者使用。传统上,乳房X射线摄影设备没有布置用于向患者呈现信息的工具。

[0010] 在乳房X射线摄影中,公知的是使用早于正在进行的操作或在正在进行的操作期间采集的患者的图像作为用于采集新图像或用于活检的信息源。公知的是,在同一对象正在重新成像时,或在准备开始活检时或在活检期间,使用人们能够从这种图像获得的信息来促进患者定位。根据现有技术,较早采集的这些图像已经在工作站进行研究,其通常不能立即地被布置成靠近乳房X射线摄影设备。这意味着与定位相关的、在工作站确定的信息不得不被记住并且在从工作站返回至乳房X射线摄影设备后被准确地计算出。

## 发明内容

[0011] 本发明及其优选实施方式的目的是实现一种新型的乳房X射线摄像设备,其包括集成方案,由于该方案,可以促进活检操作或用于成像的乳房的定位。另一方面,本发明的优选实施方式能够减轻患者关于即将进行的操作或在操作期间的恐惧。

[0012] 本发明的目的由所附独立权利要求的方案来实现。本发明的一些优选实施方式已经呈现在所附从属权利要求中。对于本发明来说必不可少的是实现集成至乳房X射线摄影设备的布置,其能够将采集的患者图像呈现在屏幕上,屏幕紧邻其成像站布置至乳房X射线摄影设备。

[0013] 因此,根据本发明的乳房X射线设备配置有屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面,其与信息系统功能连接,所述信息系统记录所采集的患者图像。该信息系统的存储器能够包括布置为与乳房X射线摄影设备连接的存储器或独立于设备的存储器、或两者。在根据现有技术在一些独立工作站研究较早采集的患者图像时,本发明提供了将这些图像带到能够从较早图像获取的信息可直接用于促进定位的位置附近的机会。优选地,该布置包括将较早采集的患者图像以乳房关于成像设备正定位的相同取向呈现的可能性。

[0014] 在另一方面,本发明的优选实施方式提供了在成像或活检过程之前或期间引导并使患者镇定或提供信息给患者的新方式。由于本发明的实施方式,能够为患者提供关于曝光将开始并且患者应该保持不动的精确时间,或者例如该操作仍将持续多久的信息。

## 附图说明

[0015] 在下述中,将借助于附图更加详细地描述本发明的一些实施方式和它们的益处,在附图中:

[0016] 图1示出根据本发明的一个乳房X射线摄影设备的基本结构;

[0017] 图2示出了其中促进患者定位的信息呈现在连接至乳房X射线摄影设备的屏幕上的方案;

[0018] 图3a、3b和3c示出了处于倾斜成像位置并从上方观察的根据图1的乳房X射线摄像设备;以及

[0019] 图4是用于呈现关于乳房X射线摄影成像设备的信息的装置的图解表示。

## 具体实施方式

[0020] 在图1中所呈现的乳房X射线摄影设备(1)由基本垂直站立的机架部分(10)和与其连接的臂结构(11)组成。X射线源(12)布置至臂结构(11)的上部,在其罩盖内,X射线源(12)布置以生成穿过乳房X射线摄影设备的上压缩板(14)(当该上压缩板连接至设备时)并朝向布置在探测器外壳(13)内的探测器(18)的射线束。探测器外壳(13)或对应结构通常布置在下托盘结构(15)中。下托盘结构(15)可以是固定至设备的结构,或者它能够布置为可拆卸地连接。在下托盘结构(15)的上表面通常用作乳房置于其上用于成像的平台时,该结构通常也称之为下压缩板。以及,结合臂结构(11),诸如在辐射源(12)的附近,可以布置在下托盘结构(15)处对齐的摄像机或摄影机,用于患者定位。在根据图1的方案中,连接工具(16)布置至下托盘结构(15)以使得其可释放地连接至乳房X射线摄影设备(1)。另外,将在下文更加详细描述屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户接口布置至根据图1的设备。

[0021] 图3a-3c示出了从上方观察并处于倾斜成像位置的根据图1的设备。可以是触屏的两个屏幕(17)布置至设备的机架部分(10),处于机架部分(10)的相对两侧上。屏幕(17)与设备的机架部分(10)的连接可以是铰接的从而使得屏幕(17)能够转动至第一位置和第二位置两个位置,在所述第一位置,屏幕(17)远离设备的下托盘结构(15)对齐(图3a),关于该结构定位患者用于成像或手术,在所述第二位置,屏幕(17)至少部分地朝向所述下托盘结构(15)对齐,即其处于患者具有到屏幕(17)的视线的位置(图3b)。

[0022] 图3中呈现了处于先前位置的中间的位置,其适用于会诊,例如,设备的操作者和患者在该位置都清楚看见屏幕(17)。

[0023] 屏幕(17)可以仅是屏幕但优选地它是真正传统的触屏并且可具有包括屏幕的一些其他用户界面。因此,根据图3a的触屏(17)的第一位置可在控制设备操作时或在触屏上呈现的信息不希望患者看到时或患者不需要看到时使用。同样,根据图3b的位置并且尤其是根据图3c的位置可在控制设备的操作时使用,但触屏(17)的这些位置尤其设计用于输送信息给患者。

[0024] 参照图4,根据本发明的一个优选实施方式,触屏(17)布置为与设备的控制系统功能连接以显示诸如成像参数值,或成像过程剩余的时间。然而优选地,该类型的功能连接能够例如布置至患者数据库,由此根据本发明的一个优选实施方式包括其中触屏(17)布置为与已经记录先前采集的患者图像的信息系统功能连接的方案。公知的是这样使用从这些图像可得到的信息,能够促进在相同对象重新成像时或在将要开始活检或正在进行活检时的患者定位,该信息可包括在图像上做出的关于已经探测到的发现的测量标记或其他。然而根据现有技术,先前采集的这些图像已经在一些单独工作站进行了研究,但本发明使得能够将该些图像带至需要该信息的位置附近。于是,该布置优选地包括这样的可能性:呈现先前采集的患者乳房图像,尤其是以与乳房正关于成像设备定位的相同取向,在所述图像中,如所述地已经做出关于已经探测到的发现的测量标记或其他。图2演示了这样的情形。

[0025] 尤其是使触屏与乳房X射线摄影设备的成像站连接使得能够改变乳房的较早图像的特性以及在关于重新定位的图像上记下如上所提及的测量标记。

[0026] 连接至如上文呈现的乳房X射线摄影设备的屏幕或具有屏幕的用户界面还能够用于患者定位,如果乳房X射线摄影设备装配有在设备的成像站处对齐的摄像机或摄影机(19)。定位用于成像的乳房的照片可通过与较早的成像事件(该摄像机能够原则上定位在

一些其他对应设备处)相关的摄像机(19)进行采集,所述图片能够结合在设备的成像站的紧邻处的新位置实时地显示。另一方面,当设备的操作者能够看到屏幕以观察定位情形,而不是跟随由乳房X射线摄影设备和患者勾勒的可能狭小空间的情形时,采集成像区域的实时图像还可有助于定位。

[0027] 当能够从较早采集的患者图像直接获得与患者定位有关的信息,诸如从较早图像可探测的发现结果的位置信息时,本发明提供了平滑和精确定位以用于重新成像或活检的可能性。此外,引导并通知患者有关成像或活检事件的各个阶段的可能性能通过例如帮助患者在需要相当长时间的整个操作期间保持不动有助于获得手术成功。

[0028] 本发明还能够在患者的乳房正被压缩用于成像时,通过患者自身根据使得与成像站连接的用户界面控制乳房X射线摄影设备的操作来实现。该方案易于减少患者关于压缩乳房的恐惧,考虑到根据研究患者会在她能够自己控制压缩过程时允许乳房X射线摄影设备甚至更大程度地压缩乳房。根据本发明的方案因此可提供使得触屏(17)被布置为靠近设备的下托盘结构(15)地控制乳房X射线摄影设备的操作,以使得患者能够自己通过其控制例如根据图1的设备的上压缩板(14)的运动。

[0029] 在本发明的一个实施方式中,屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面的连接是由电动机实现的。由此,至少一个操作模式能够布置至设备的控制系统,据此,屏幕(17)自动地转到已经针对该操作模式所设计的位置。屏幕(17)的位置因此能够布置为根据操作模式所涉及的过程、或根据控制系统在屏幕上显示的内容来改变。触屏(17)能够例如布置以例如当成像过程的剩余时间显示在屏幕上时转向患者。另一方面,在连接被实现为手动转动的情形中,当屏幕转入其进入患者视野的位置中时,即进入朝向下托盘结构(15)对齐的位置中,一幅或多幅视图也可以限定在控制系统中,其自动地显示在屏幕上。

[0030] 根据本发明的方案及其优选实施方式可因此包括乳房X射线摄影设备,其包括基本垂直站立的机架部分(10)或附接至墙壁或天花板的机架部分(10),连接至该机架部分(10)并关于水平旋转轴枢转的臂结构(11),在臂结构(11)的相对端的基本第一端处布置X射线源(12),和在基本第二端处是图像数据接收部件(18),以及与臂结构(11)所述第二端连接有另外布置的基本定位在图像数据接收部件(18)的顶部上的下托盘结构(15)、控制系统及与其连接的用户界面装置和至少一个屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面。所述屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面连接至乳房X射线摄影设备(1)并且该连接实现以使得屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面朝向下托盘结构(15)对准或能够至少部分地对准。此外,一个部件布置至乳房X射线摄影设备(1),以使得所述屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面与外部信息系统功能连接,从而使得所述信息系统中较早记录的患者图像能够显示在连接至乳房X射线摄影设备的结构的所述屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面上。优选地是,该装置包括用于以与乳房定位在所述下托盘结构(15)的顶部上的取向相对应的取向来在屏幕(17)上显示图像的部件。

[0031] 由于乳房X射线摄影中的患者定位通常包括在下托盘结构的两侧上执行的过程,本发明当在从所述下托盘结构(15)观察时,所述屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面有至少一个被布置到乳房X射线摄影设备(1)的两侧时获得更有效地利用。用户界面装置可包括至少一个屏幕(17)或具有屏幕(17)的用户界面,其:

[0032] -铰接地附接至机架部分(10),或

[0033] 通过屏幕上的信息可见的方向可调节的技术来实现，

[0034] 从而使得由所述至少一个屏幕 (17) 或具有屏幕 (17) 的用户界面生成的视图能够在至少第一方向和第二方向上对准，在第一方向，远离所述下托盘结构 (15) 对准，在第二方向，其至少部分地朝向所述下托盘结构 (15) 对准。

[0035] 所述至少一个屏幕 (17) 或具有屏幕 (17) 的用户界面铰接地附接至机架部分 (10)。该铰接能够电机化地实现，以及所述控制系统包括至少一种操作模式，根据该操作模式，由屏幕生成的视图自动地转入由所述操作模式针对其确定的位置，所述位置基于操作模式所涉及的操作或控制系统显示于屏幕 (17) 上的内容。铰接还能够包括如下结构，其使得屏幕 (17) 或具有屏幕 (17) 的用户界面进入充分靠近下托盘结构 (15) 的区域，尤其在手臂长度内或更近。

[0036] 一幅或多幅图像能够限定于控制系统内，以在其转到其所述第二位置时自动地呈现在屏幕 (17) 或具有屏幕 (17) 的用户界面上。

[0037] 本发明还涉及用于将乳房定位在乳房X射线摄影设备中的方法，在该方法中，对乳房拍摄的图像用作定位乳房的辅助，该图像是在乳房X射线摄影设备外部的信息系统中较早记录的患者图像，并且所述图像呈现在附接至乳房X射线摄影设备的结构的屏幕 (17) 或具有屏幕 (17) 的用户界面上。该图像能够在从乳房X射线摄影设备的成像站存在视线的方向上呈现，尤其是以关于乳房X射线摄影设备的成像站的与乳房被定位用于乳房X射线摄影成像或用于活检的取向相对应的取向。



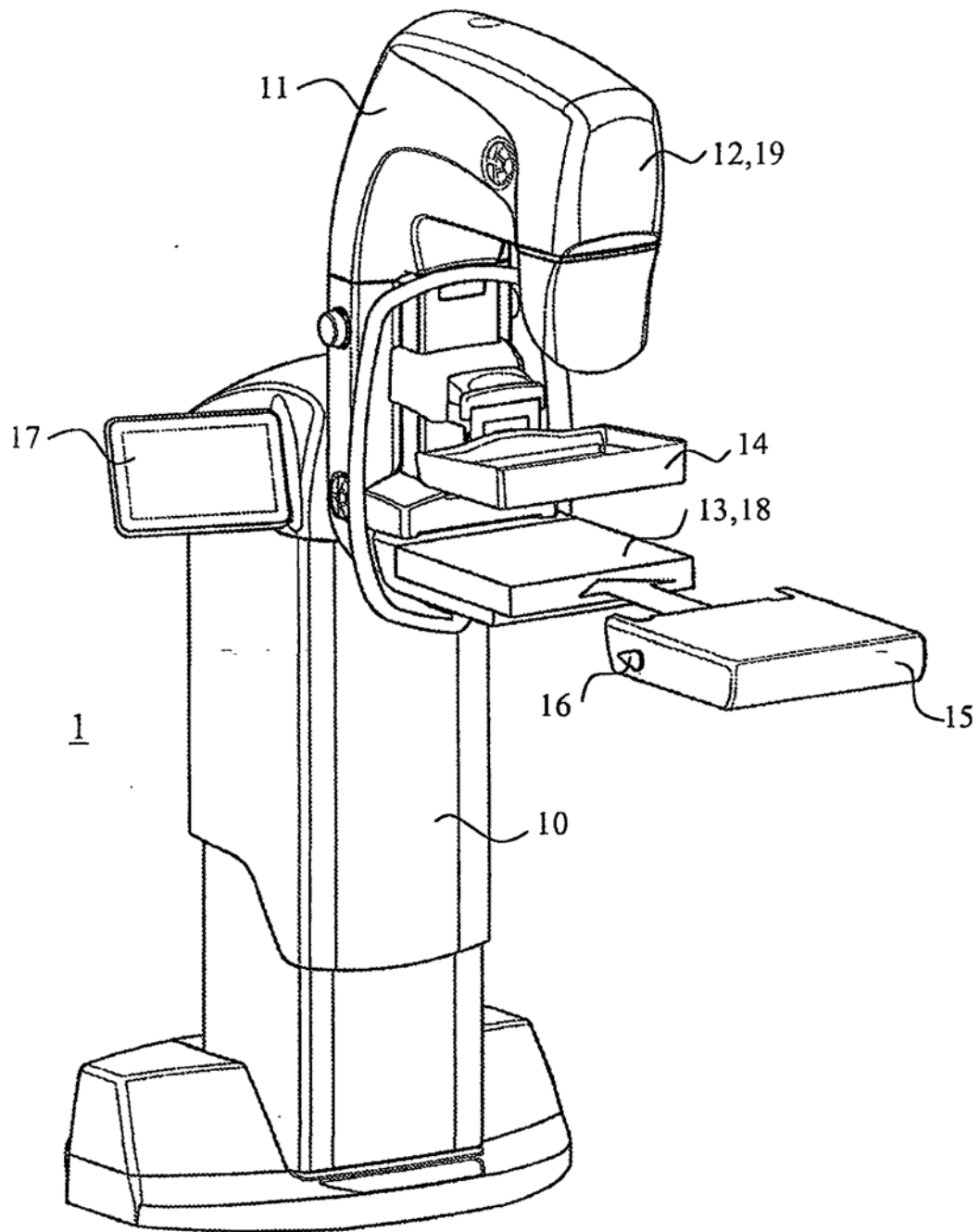


图1

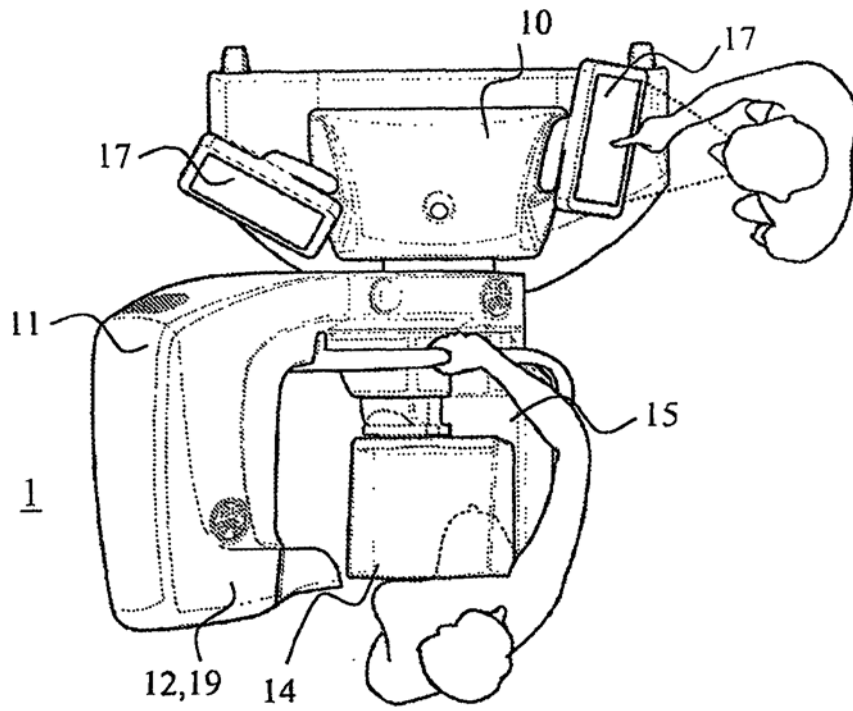


图3a

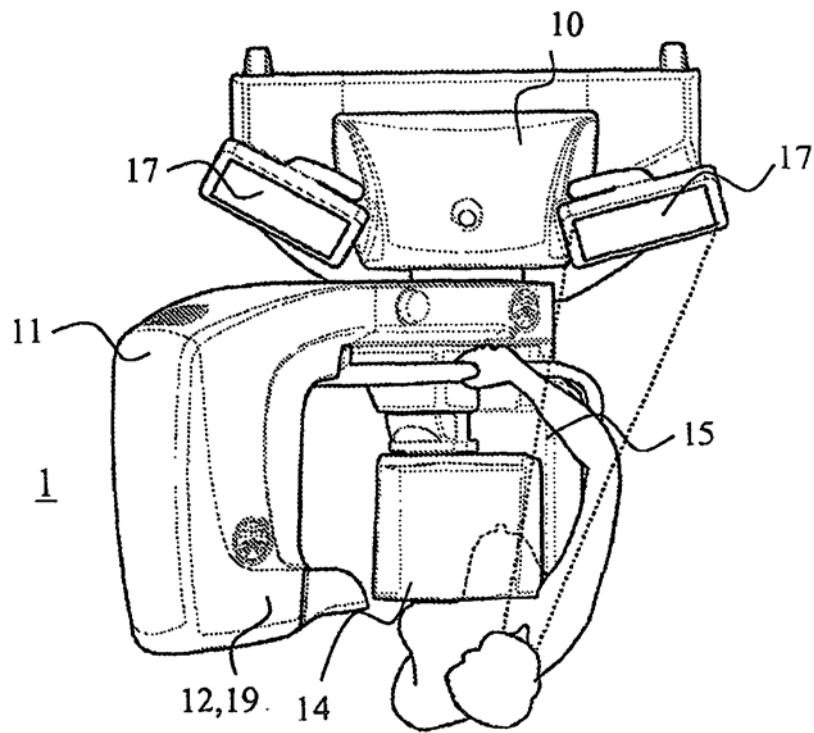


图3b

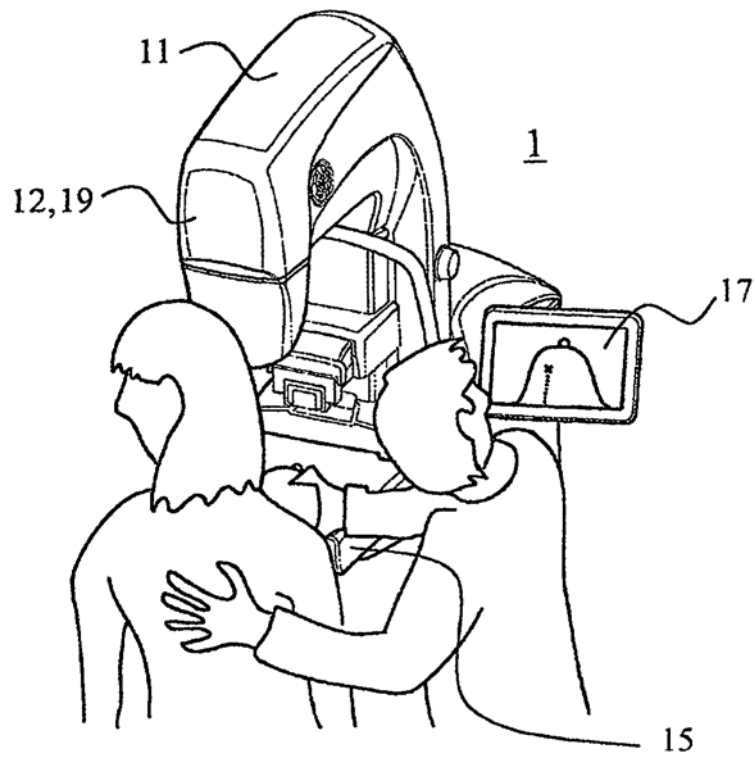


图2

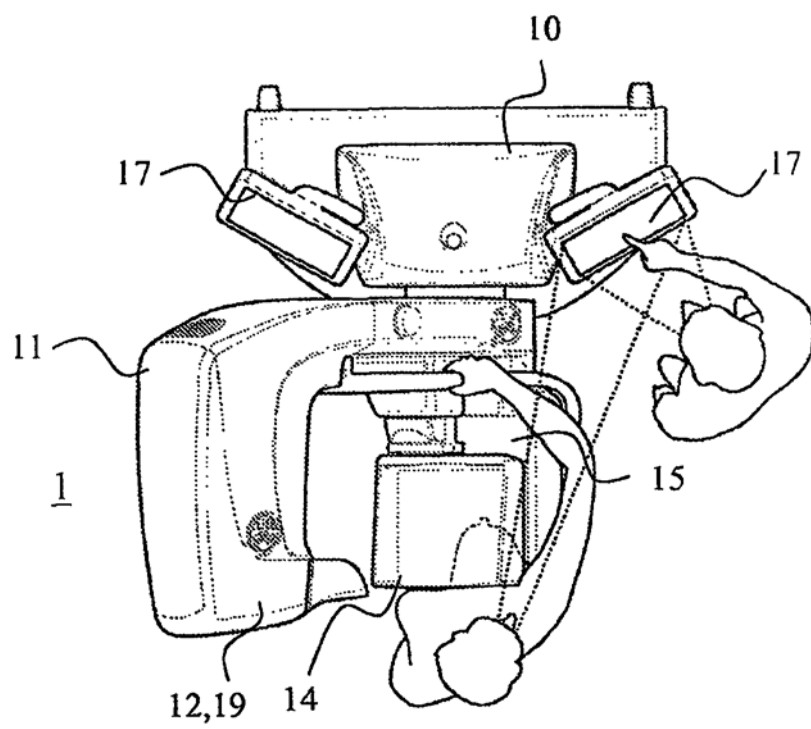


图3c

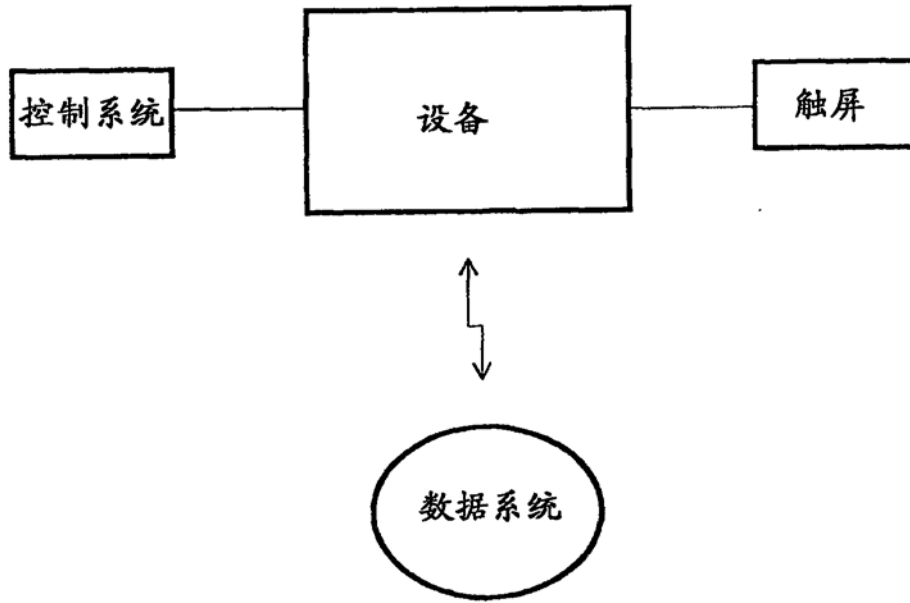


图4