



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101947360 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201010226398. 2

(22) 申请日 2010. 07. 08

(30) 优先权数据

102009032431. 3 2009. 07. 09 DE

(73) 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 弗朗兹·法德勒

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 谢强

(51) Int. Cl.

A61N 5/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007/0003021 A1, 2007. 01. 04, 说明书第 0065、0066、0093、0157-0159 段, 附图 16A-C.

US 2007/0003021 A1, 2007. 01. 04, 说明书第

0065、0066、0093、0157-0159 段, 附图 16A-C.

US 6272368 B1, 2001. 08. 07, 说明书第 3 栏第 1 和 2 段, 附图 5.

WO 2005/099578 A2, 2005. 10. 27, 说明书第 0042 段.

审查员 杨春雨

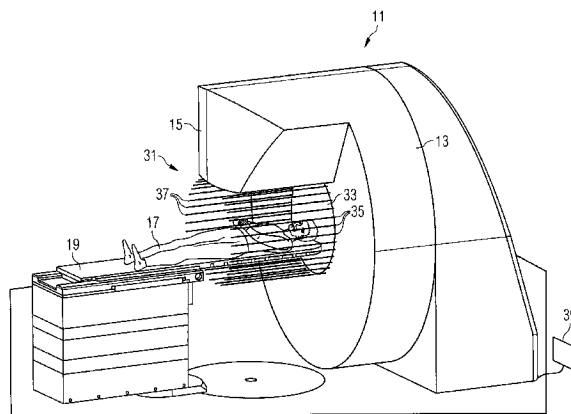
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

具有防碰撞装置的医疗设备

(57) 摘要

本发明涉及一种医疗设备、特别是放射治疗设备 (11), 包括至少一个可运动的机架 (13, 15), 在该机架上特别地设置了辐射源, 其中, 该机架 (13) 能够围绕患者定位装置 (19) 运动, 其中, 所述医疗设备具有防碰撞装置 (21, 31, 41), 用于防止患者 (17) 与可运动的机架 (13, 15) 的碰撞。特别地, 所述防碰撞装置被构造为机械防碰撞装置 (21), 其在需要时能够被引入到患者 (17) 和可运动机架 (13, 15) 之间。所述防碰撞装置还可以被构造为能够用来探测预定的体积被物体超过的碰撞监视装置 (31, 41), 并且具有控制装置 (33), 其根据是否探测到体积被超过来控制所述机架 (13, 15) 的运动。



1. 一种医疗设备,包括至少一个可运动的机架(13,15),在该机架上特别地设置了辐射源,其中,该机架(13)能够围绕患者定位装置(19)运动,

其中,所述医疗设备具有防碰撞装置(21,31,41),用于防止患者(17)与所述可运动的机架(13,15)的碰撞,

其中,所述防碰撞装置被构造为机械防碰撞装置(21),其在需要时能够被引入到所述患者(17)和可运动机架(13,15)之间,并且

其中,所述医疗设备被这样构造,使得只有在所述患者(17)和可运动的机架(13,15)之间引入了机械防碰撞装置(21)时,所述可运动的机架(13,15)的速度才能够高于阈值。

2. 根据权利要求1所述的医疗设备,其中,所述医疗设备是放射治疗设备(11)。

3. 根据权利要求1所述的医疗设备,其中,所述防碰撞装置的控制装置(23)这样控制所述机械防碰撞装置(21)的投入,使得当所述机架(13,15)的速度超过阈值时,投入所述机械防碰撞装置(21)。

4. 根据权利要求1所述的医疗设备,其中,所述机械防碰撞装置具有可折叠的波纹管(21),该波纹管特别地被构造为可折叠的部分管或全管。

5. 根据权利要求4所述的医疗设备,其中,所述可折叠的波纹管(21)被固定在机架表面上。

6. 根据权利要求5所述的医疗设备,其中,所述机架表面具有凹陷(25),处于折叠状态的波纹管(21)能够深埋其中。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的医疗设备,其中,所述机械防碰撞装置(21)包括透明材料。

8. 根据权利要求1至6中任一项所述的医疗设备,其中,所述机架(13)具有管形中央开口,其中,通过机械防碰撞保护的投入形成所述管形中央开口(33)的延长。

具有防碰撞装置的医疗设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有可运动的机架的医疗设备、特别是放射治疗设备。这种设备尤其存在于放射治疗中，其中治疗源 (Therapiequelle) 被优选地设置在机架上。

背景技术

[0002] 这种医疗设备通常具有凸出的部分，其被围绕患者移动，例如以便将治疗源从不同的方向对准患者。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是，提供一种这样的医疗设备，该设备将机架的运动与高度的患者安全性相统一。

[0004] 按照本发明的医疗设备、特别是放射治疗设备包括可运动的机架，在该机架上特别地设置了辐射源，其中该机架可以围绕患者定位装置运动，其中医疗设备具有防碰撞装置，用于防止位于患者定位装置上的患者与可运动的机架的碰撞。

[0005] 该医疗设备特别地可以是具有可运动机架的放射治疗设备，其具有凸出的臂。在这样的凸出的臂上通常固定了 X 射线源、例如放射治疗源，从其可以将 X 射线或治疗辐射对准患者。通过防碰撞装置可以更安全地运行医疗设备。可以防止由于患者与机架的旋转的碰撞点或碰撞边、例如与凸出的臂的可能碰撞造成对患者的损害。特别地，通过防碰撞装置可以以更高的速度移动可运动机架，由此允许医疗设备的更有效和成本更有利的运行。

[0006] 在此，防碰撞装置特别地可以构造为机械防碰撞装置，其在需要时可以被引入到患者和可运动机架之间。在此，可以手动地或电动地将机械防碰撞装置从一个停靠位置驶出。机械防碰撞保护阻止失误地超越患者定位于其中的体积的边界，和旋转的机架的运动空间。也就是，该机械防碰撞保护在患者空间和可旋转的机架组件之间形成机械的分离。机械防碰撞保护还具有如下优点，即，通过简单的一瞥就能非常快地检查，该保护是否是激活的。

[0007] 在一种优选实施方式中，控制装置可以这样控制机械防碰撞装置的投入 (Einfahren)，使得当机架的速度超过阈值时，投入机械防碰撞装置。例如只要机架的旋转速度为超过 $7^\circ /s$ ，则控制装置可以投入机械防碰撞保护。这点具有的优点是，不必总是出现患者可能会感觉狭窄的机械的防碰撞保护，特别是当在这样一种速度的情况下不必出现，在该速度时的碰撞很大程度上是不危险的。

[0008] 在一种优选实施方式中当引入了防碰撞保护时，控制装置才可以允许机架以高于阈值的速度运动。这例如意味着，在没有机械防碰撞保护的情况下可以以低于 $7^\circ /s$ 的速度移动，而当投入了机械的防碰撞装置时，才允许超过 $7^\circ /s$ 的速度。以这种方式确保了，在原则上对于患者可能是危险的运动的情况下，激活机械防碰撞保护。特别是可以设置控制装置，其这样控制机械防碰撞装置，使得当机架的速度超过阈值时，自动地投入机械防碰撞装置。

[0009] 在一种优选实施方式中,机械防碰撞装置可以具有可折叠的波纹管 (Faltenbalg) 或构造为可折叠波纹管,其特别地具有全管的形状或半管的形状。

[0010] 特别地,机械防碰撞装置可以包括具有透明材料的片段,其例如在驶出的状态下包围患者。光学透明主要可以在幽闭恐怖症的患者们的情况下产生舒适的感觉,因为其通常感觉不太狭窄。此外,还可以透过防碰撞保护观察患者。对于 X 射线和治疗的辐射的透明保证了对医疗设备的功能性的尽可能小的影响。

[0011] 在一种实施方式中,可折叠波纹管可以被固定在例如形成机架的衬里 (Verkleidung) 的机架表面上。特别地,其可以被固定在机架的面向患者卧榻的表面上。机架表面特别地可以具有凹陷,在该凹陷中可以设置处于折叠状态的波纹管。以这种方式在折叠状态没有原则上会碰撞使用者的凸出部件。

[0012] 在一种实施方式中机架具有管形中央开口,患者与患者定位装置一起可以被驶入该开口中。机械防碰撞保护在此这样地设置在机架上,使得机械防碰撞保护的投入在患者和机架之间形成管形中央开口的延长。特别是在具有在运动时围绕管形开口的轴运动的凸出的臂的医疗设备的情况下,可以由此以简单的方式产生有效的防碰撞保护。

[0013] 在必要时除了机械防碰撞装置还可以附加地采用的另一种实施变形中,防碰撞装置可以构造为可以用来探测预定的体积被物体超过的碰撞监视装置,具有控制装置,其根据是否探测到体积被超过来控制机架的运动。这样的碰撞监视装置不是基于机械组件,而是通常基于传感器,后者发送光波、电磁波和 / 或声波并且其根据波反射来探测体积的超过。这样的传感器可以是反射 / 距离传感器。这点具有的优点是,不必使用机械的凸出组件。此外,与其投入需要一定时间的机械防碰撞装置相比,该解决方案是可快速激活的。幽闭恐怖症的患者不会感觉狭窄。此外,患者与防碰撞装置本身不会发生如在机械防碰撞装置的情况下可能发生的碰撞。

[0014] 在一种实施方式中,碰撞监视装置可以包括围绕患者卧榻的纵轴延伸的光帘,其从多个特别地圆形地设置在机架表面 (例如在机架的衬里上和 / 或在面向患者定位装置的机架表面) 上的传感器发出。如果机架具有管形中央开口,则光帘从其发出的传感器,特别地可以圆形地围绕管形中央开口设置在机架前部。

[0015] 在这样的实施方式中围绕患者形成虚拟的监视圆柱。传感器可以监视相应的碰撞点的位置和 / 或距离。

[0016] 在一种优选实施变形中,可以按照操作模式运行传感器,在该操作模式中多个可能的传感器分别仅一部分是激活的。特别地可以根据机架的旋转方向和角位来设置该激活。这可以经济地控制传感器并且避免在如下区域中的错误探测,在这些区域中由于机架的角位、旋转方向和几何形状不会发生碰撞。

[0017] 在一种可替换的实施方式中,碰撞监视装置可以通过运动的激光扫描器来形成,其中激光扫描器从一个点出发并且通过发射的激光束的运动来扫描待监视的预定体积。为此发射的激光束可以是扇形的并且通过往复运动或通过旋转运动扫描预定的体积。由此激光束可以采集卧榻台面体积、附件体积和 / 或患者体积。如果在这些体积中的一个和机架的运动空间之间发生交叉,则降低机架的速度或甚至停止。

[0018] 特别地,可以根据机架的旋转方向和角位 (Winkelstellung) 设置或选择扫描的体积。这样可以始终监视在其中可能发生碰撞的那些体积,而在其中由于医疗设备的几何

形状不会发生与患者的碰撞的空间区域被排除在监视之外。由此避免了对机架的错误控制。

[0019] 特别地,当机架具有管形中央开口时,可以这样设置发射的激光束,使得其通过中央的开口引导。以这种方式可以按照围绕患者卧榻的圆柱形的种类特别具有优势地扫描体积。

[0020] 控制装置可以特别地根据对预定体积的所探测的超过的角位和 / 或距离来控制机架的运动。以这种方式例如只要在如下的空间区域中已经发生超过了预定体积,就可以放缓运动,在该空间区域上可能发生例如与机架的凸出的臂的碰撞。相反,如果在由于医疗设备的几何形状而远离可能的碰撞点的空间区域中确定超过了预定体积,则仍然可以继续机架的运动。

附图说明

[0021] 以下借助附图详细解释具有优选扩展的本发明的实施方式,然而不限于此。附图中,

[0022] 图 1 示出了具有机械防碰撞保护的放射治疗设备,

[0023] 图 2 示出了具有驶入的防碰撞保护的同一个放射治疗设备,

[0024] 图 3 示出了具有碰撞监视装置的放射治疗设备,

[0025] 图 4 和图 5 为了解释工作方式示出了同一个放射治疗设备的前视图,

[0026] 图 6 示出了具有碰撞监视装置的另一个构造的放射治疗设备。

具体实施方式

[0027] 图 1 示出了放射治疗设备 11,其具有机械的防碰撞装置。此处示出的放射治疗设备 11 是按照 o 形机架 13 的种类构造的,在机架上作为机架 13 的一部分固定了凸出的臂 15。凸出的臂 15 包含加速装置的部分以及辐射应用装置,例如,准直器,从而从凸出的臂 15 出发可以将治疗辐射对准患者 17。为此设置患者卧榻 19,其可以进行直线地和旋转运动,以便能够将患者 17 合适地对齐治疗辐射。在此,还可以将患者 17 部分地驶入 o 形机架 13 的中央开口中。

[0028] 可以围绕水平的中央轴旋转机架 13,从而治疗辐射可以从不同的空间方向对准患者 17。因此,原则上存在如下危险,即,患者 17 与凸出的臂 15 或与通过机架运动而被移动的其他未示出的凸出部分相撞。为了避免这点,可以如图 1 所示,驶出波纹管 21,从而在患者 17 和机架 13 的运动的部分之间构造机械的障碍。此处示出的波纹管 21 是按照全管的种类构造的,其表示了机架 13 的管形开口的延长。机械的波纹管 21 由透明材料组成,以便能够透过波纹管观察患者 17(未示出)。

[0029] 仅示意性示出的控制装置 23,这样控制波纹管 21 的驶出,使得总是只要以超过预定的阈值的速度旋转机架 13,就驶出波纹管 21。附加地或替换地,控制装置 23 确保,只有波纹管 21 驶出时,才可以按照这样的速度运动。

[0030] 图 2 示出了与图 1 相同的放射治疗设备 11,这次波纹管 21 处于驶入状态。为此机架 13 的衬里具有凹陷 (Ausparung) 25,处于驶入状态的波纹管 21 可以深埋 (versenkt) 在其中。由此驶入的波纹管 21 与机架 13 的衬里齐平。例如,为了最初定位患者 17,或者当

仅以低于阈值的速度移动机架 13 时,可以采取波纹管 21 的该位置。

[0031] 图 3 示出了构造为碰撞监视装置 31 的防碰撞装置。为此一串反射距离传感器 35 围绕 o 形机架 13 的管形开口 33 设置,从这些反射距离传感器分别发出一个光线 37。这样设置反射距离传感器 35,使得其能够探测光栅 (Lichtschranke) 37 的中断,只要该中断在特定的作用距离 (Reichweite) 之内发生的话。光栅 37 可以说模仿了一个光帘和由此的“虚拟”机械波纹管。

[0032] 只要确定超越(Übertretung)了光栅 37,反射距离传感器 35 就将信号提供到控制装置 39,该控制装置控制机架 13 的运动。然后控制装置 39 能够根据凸出的臂 15 的位置、根据机架 13 的旋转方向、根据机架的旋转速度和 / 或根据确定超越了光栅 37 的位置,来控制机架 13 的运动。例如可以放缓或停止机架运动。

[0033] 图 4 和图 5 示出了在图 3 中示出的机架 13 的前视图。根据该视图解释在图 3 中所示的碰撞监视装置 31 的实施方式,其中分别仅激活反射距离传感器 35 的一部分,并且具体来说是根据机架 13 多快地并且在哪个方向旋转,并且由此在哪里预计会发生与患者 17 的可能碰撞。

[0034] 被激活意味着,反射距离传感器 35 实际上能够探测从其发出的光线 37 的折断。在该图中与虚线示出的表示处于非激活状态的传感器相反,激活的传感器通过实圆表示。

[0035] 在图 4 中示出的例子中,机架 13 以优选的高速度按照顺时针方向旋转,从而在旋转方向上位于凸出的臂 15 前面的在半圆上的所有传感器 35,为碰撞监视而被激活。传感器 35 的该激活随着机架 13 的旋转而改变。

[0036] 在图 5 中机架 13 逆时针方向旋转。因为机架 13 的旋转速度较慢,所以只有四分之一圆的传感器 35 激活,具体来说是在(此时是另一个)旋转方向上位于凸出的臂 15 之前的那些。以这种方式避免了对于碰撞危险不重要的探测,并且仅检查在其中可能或预计发生碰撞的那些区域。

[0037] 图 6 示出了本发明的一种实施方式,其中通过从一个点出发的激光扇形扫描患者 17 被定位于其中的体积。激光扇形 41 在此处示出的例子中投射 (projizieren) 通过机架 13 的管形开口 33。通过激光扇形 41 进行运动并且因此扫描患者体积,进行患者体积的监视。该运动例如可以是通过双箭头 43 表示的上下运动,或者是通过弯曲箭头 45 表示的旋转运动。只要确定了例如通过患者 17 的手臂超过了体积,则可以停止机架 13 的运动。此处还可以,类似于图 4 所示,设置由激光扇形 41 检查其超越的敏感体积,并且具体来说是根

据机架 13 的旋转方向和 / 或旋转速度。

[0038] 根据 o 形机架 13 描述了前面示出的实施方式。其对于其它机架结构,例如具有凸出的臂的 L 形机架也适用。在这种情况下,可以将防碰撞装置设置在机架的面向患者定位装置的垂直面上。

[0039] 附图标记

[0040] 11 放射治疗设备

[0041] 13 机架

[0042] 15 凸出的臂

[0043] 17 患者

[0044] 19 患者卧榻

- [0045] 21 波纹管
- [0046] 23 控制装置
- [0047] 25 凹陷
- [0048] 31 碰撞监视装置
- [0049] 33 管形开口
- [0050] 35 反射距离传感器
- [0051] 37 光线或光栅
- [0052] 41 激光扇形
- [0053] 43 双箭头
- [0054] 45 弯曲的箭头

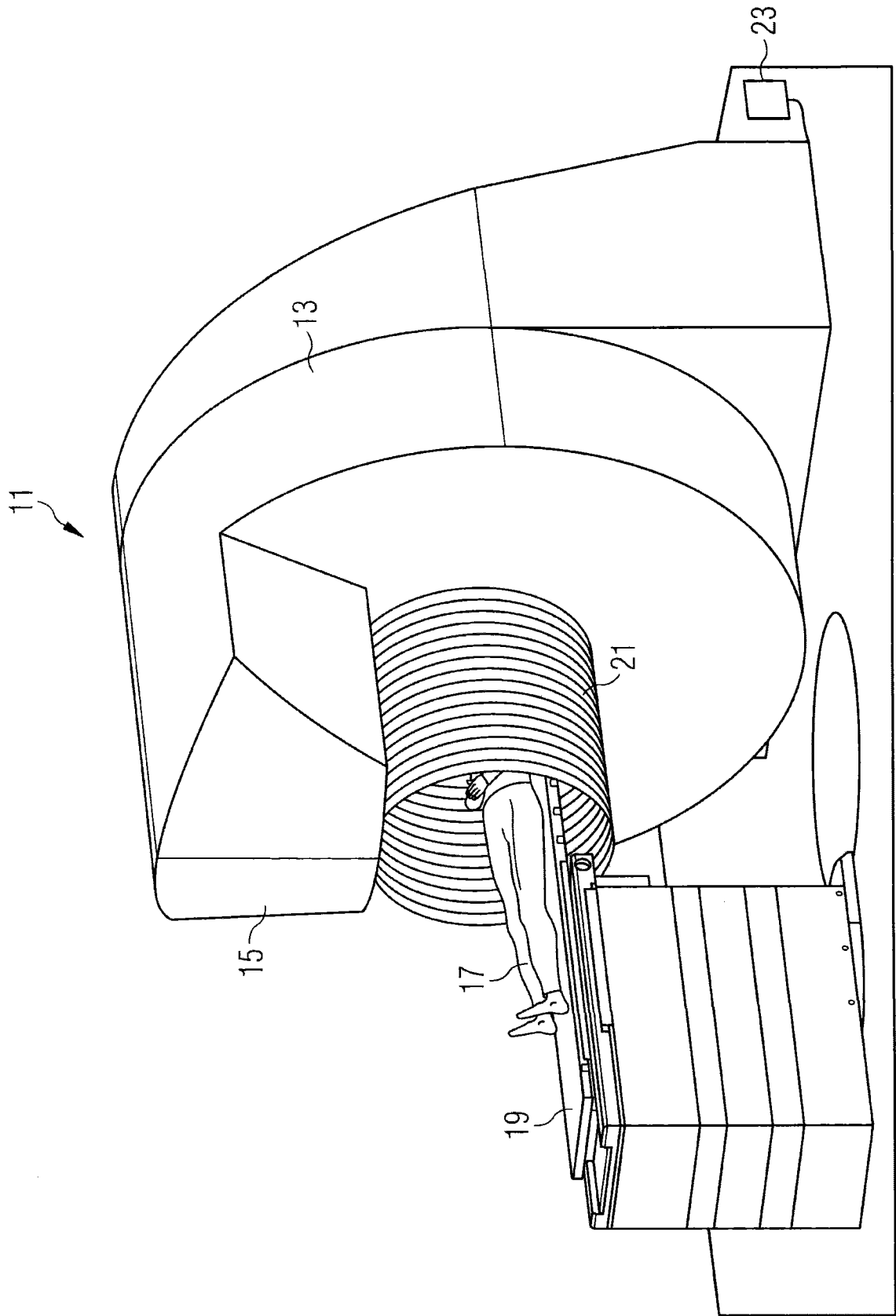


图 1

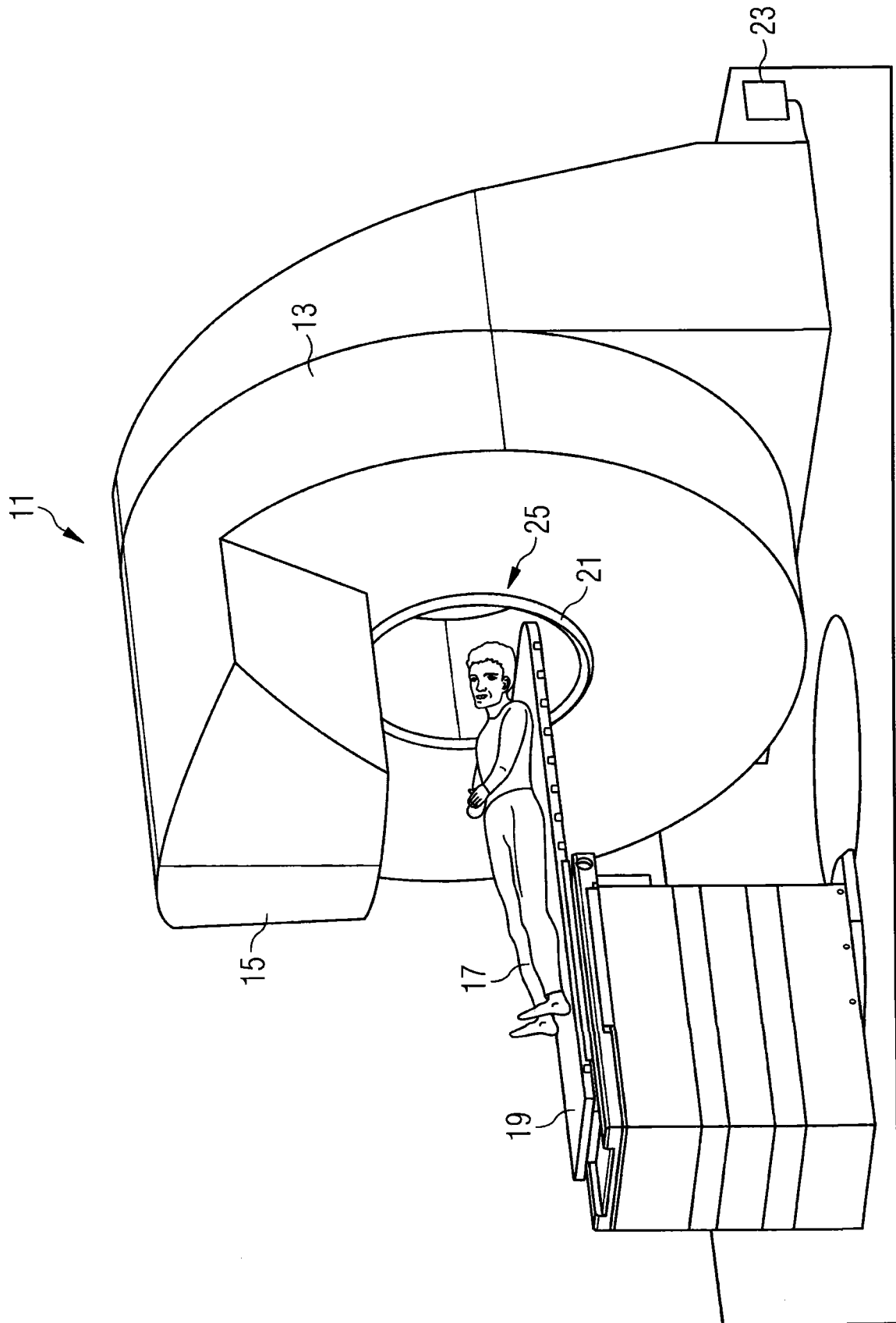


图 2

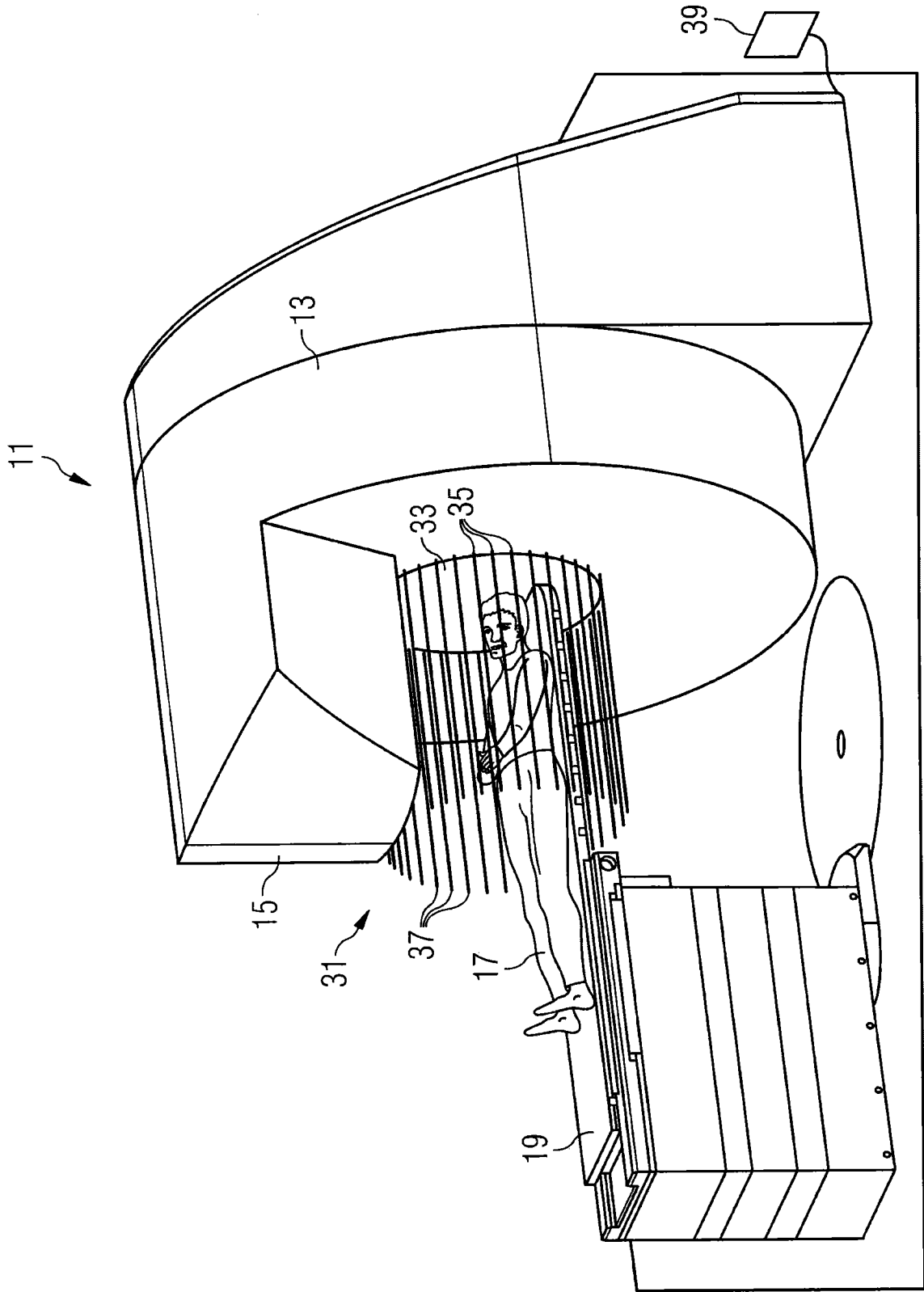


图 3

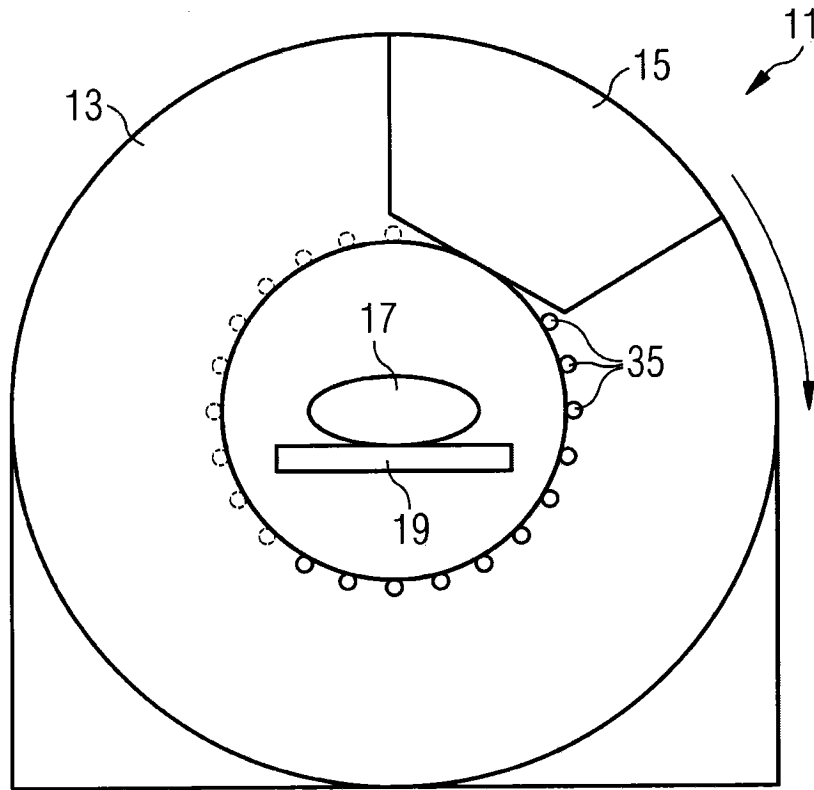


图 4

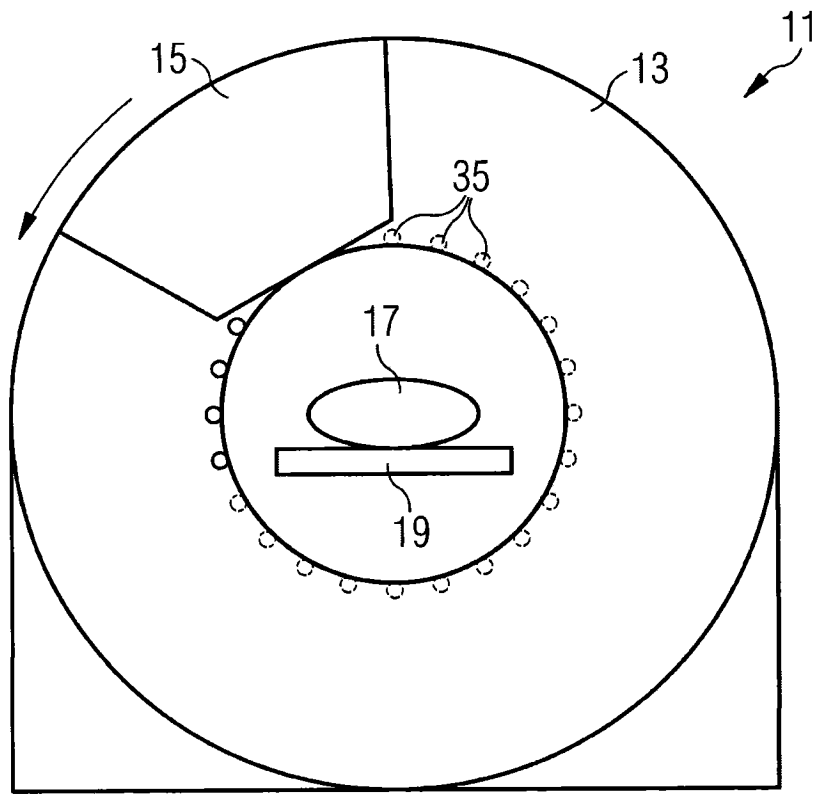


图 5

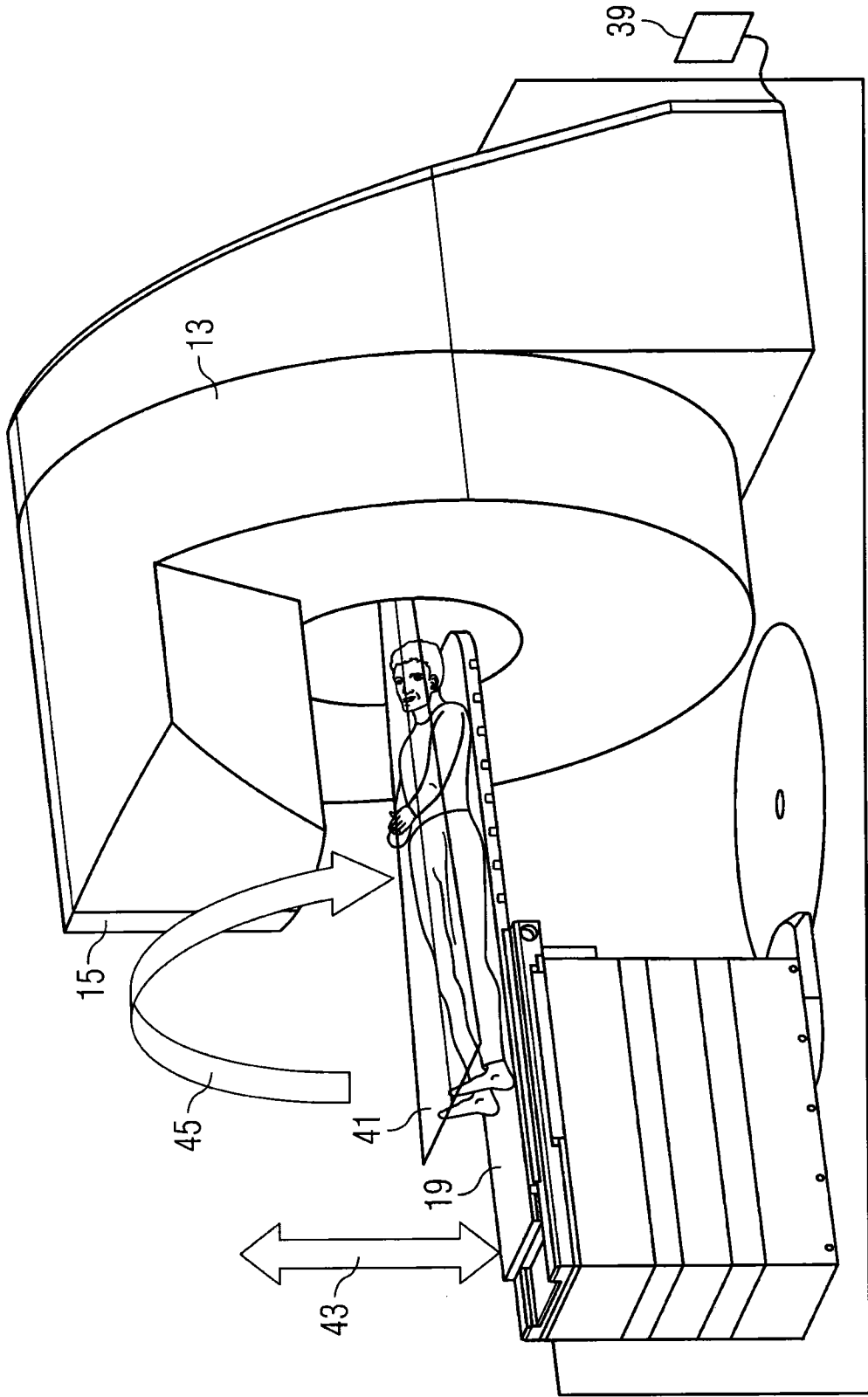


图 6