



(21)申请号 201210063089.7

(22)申请日 2012.03.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102652673 A

(43)申请公布日 2012.09.05

(30)优先权数据

13/039076 2011.03.02 US

(73)专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 D·E·巴克 J·M·西蒙斯

J·布吕宁

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 张金金 朱海煜

(51)Int.Cl.

A61B 6/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101623212 A, 2010.01.13, 说明书第1, 5
页、图1-2.

CN 101623212 A, 2010.01.13, 说明书第1, 5
页、图1-2.

CN 1500444 A, 2004.06.02, 权利要求1、说
明书第5页、图1.

CN 2524674 Y, 2002.12.11, 全文.

CN 201551331 U, 2010.08.18, 全文.

US 4802198, 1989.01.31, 全文.

审查员 陈飞

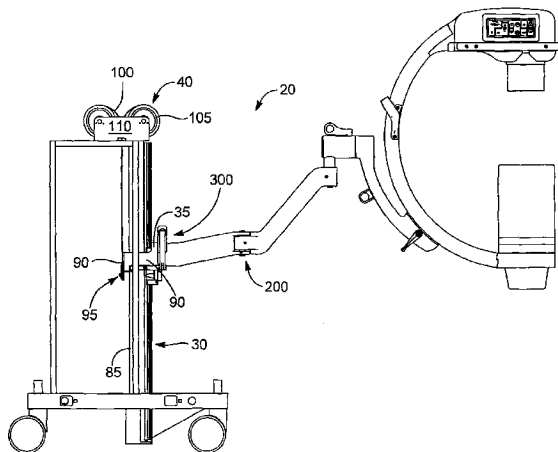
权利要求书2页 说明书11页 附图14页

(54)发明名称

C形臂定位装置的制动系统、包含其的设备
及该系统使用方法

(57)摘要

本发明涉及C形臂定位装置的制动系统、包含其的设备及该系统使用方法。描述了用于使用制动系统来选择性地锁定和释放C形臂X射线装置(其是滑动平衡的C形臂定位装置的部分)的垂直运动的系统和方法。在这样的系统和方法中,该C形臂定位装置典型地包括C形臂X射线装置、线性承载轨组件、线性承载座、平衡机构和制动系统。一般,C形臂连接到该线性承载座,其能滑动地耦合于该承载轨组件以允许承载座和C形臂在该轨组件上上下下滑动。该平衡机构对承载座施加力以大致上抵衡悬挂在承载座上的例如C形臂等部件的重量。制动系统可以被致动以接合线性承载轨组件并且锁定线性承载座的垂直移动。描述了其他实施例。



1. 一种X射线定位装置,其包括:

线性承载轨组件(30);

成像臂,其包括X射线源(65)和图像探测器,其中C形臂(25)连接到线性承载座(35)并且所述线性承载座(35)与线性承载轨(80)能滑动地耦合以允许所述成像臂大致上垂直地移动;

平衡机构(40),其对所述线性承载座(35)施加向上的力以大致上抵衡所述成像臂和所述线性承载座(35)的重量的至少一部分;以及

制动系统(300),其致动以接合线性承载轨组件(30)来减少或锁定所述线性承载座(35)的移动。

2. 如权利要求1所述的装置,其中所述平衡机构(40)包括恒力弹簧(120)。

3. 如权利要求1所述的装置,其中所接合的制动系统(300)滑移以允许所述线性承载座(35)在由线性承载座(35)支承的重量使所述X射线定位装置翻倒之前下降。

4. 如权利要求3所述的装置,其中所述制动系统(300)包括浸油烧结的制动垫(415)。

5. 如权利要求1所述的装置,其中所述制动系统(300)包括致动器(440)。

6. 如权利要求5所述的装置,其中所述致动器(440)被电动致动以接合所述制动系统(300)。

7. 如权利要求6所述的装置,其中所述致动器(440)从马达、螺线管、气动致动器和液压致动器中选择。

8. 如权利要求1所述的装置,其中所述制动系统(300)包括V形制动器(400)。

9. 一种X射线定位装置,其包括:

线性承载轨组件(30);

成像臂,其包括X射线源(65)和图像探测器,其中所述成像臂连接到线性承载座(35)并且所述线性承载座(35)与所述线性承载轨(80)能滑动地耦合以允许所述成像臂大致上垂直地移动;

恒力弹簧(100),其对所述线性承载座(35)施加向上的力以大致上抵衡至少所述成像臂和所述线性承载座(35)的重量;以及

制动系统(300),其致动以接合线性承载轨组件(30)来减少或锁定所述线性承载座(35)的移动。

10. 如权利要求9所述的装置,其中所述线性承载座(35)具有超过大约10英寸的冲程。

11. 如权利要求9所述的装置,其中所接合的制动系统(300)滑移以允许所述线性承载座(35)在由线性承载座(35)支承的重量使所述X射线定位装置翻倒之前下降。

12. 如权利要求11所述的装置,其中所述制动系统(300)包括浸油烧结的制动垫(415)。

13. 如权利要求9所述的装置,其中所述制动系统(300)包括致动器(440),其电动接合所述制动系统(300)。

14. 如权利要求9所述的装置,其中所述制动系统(300)包括手动致动的致动器(440)。

15. 如权利要求9所述的装置,其中所述制动系统(300)包括制动状态指示器。

16. 一种X射线设备,其包括:

可移动的支承结构(150);和

X射线定位装置,其包括:

线性承载轨组件(30),其耦合于所述可移动的支承结构并且由所述可移动的支承结构支承;

成像臂,其包括X射线源(65)和图像探测器,其中所述成像臂连接到线性承载座(35)并且所述线性承载座(35)与线性承载轨(80)能滑动地耦合以允许所述成像臂大致上垂直地移动;

恒力弹簧(100),其对所述线性承载座(35)施加向上的力以大致上抵衡至少所述成像臂和所述线性承载座(35)的重量;以及

制动系统(300),其致动以接合线性承载轨组件(30)来减少或锁定所述线性承载座(35)的移动。

17.如权利要求16所述的设备,其中所接合的制动系统(300)滑移以允许所述线性承载座(35)在由线性承载座(35)支承的重量使所述X射线定位装置翻倒之前下降。

18.如权利要求16所述的设备,其中所述制动系统(300)包括浸油烧结的制动垫(415)。

19.如权利要求16所述的设备,其中所述制动系统(300)包括致动器(440),其电动接合所述制动系统(300)。

20.如权利要求16所述的设备,其中所述制动系统(300)包括手动致动的致动器(440)。

21.如权利要求16所述的设备,其中所述制动系统(300)包括制动状态指示器。

22.一种用于制动X射线定位装置的方法,其包括:

提供X射线定位装置,所述X射线定位装置包括:

线性承载轨组件(30),其耦合于可移动的支承结构(150)并且由所述可移动的支承结构(150)支承;

成像臂,其包括X射线源(65)和图像探测器,其中所述成像臂连接到线性承载座(35)并且所述线性承载座(35)与线性承载轨(80)能滑动地耦合以允许所述成像臂大致上垂直地移动;

恒力弹簧(100),其对所述线性承载座(35)施加力以大致上抵衡至少所述成像臂和所述线性承载座(35)的重量;以及

制动系统(300),其致动以接合线性承载轨组件(30)来减少或锁定所述线性承载座(35)的移动;并且

致动所述制动系统(300)来锁定所述线性承载座(35)的垂直移动。

23.如权利要求22所述的方法,其中所接合的制动系统(300)滑移以允许所述线性承载座(35)在由线性承载座(35)支承的重量使所述X射线定位装置翻倒之前下降。

24.如权利要求22所述的方法,其中所述制动系统(300)包括致动器(440)和开关(480),所述开关(480)致动所述致动器(440)并且设置在远离所述线性承载座(35)的位点处。

25.如权利要求22所述的方法,其中所述制动系统(300)包括致动器(440),其接合所述制动系统(300),其中所述致动器(440)从马达和螺线管中选择。

C形臂定位装置的制动系统、包含其的设备及该系统使用方法

技术领域

[0001] 本申请大体上涉及X射线设备。更具体地,本申请涉及用于使用制动系统来选择性地锁定以及释放C形臂X射线装置(其设置在滑动平衡的C形臂定位装置上)的垂直移动的系统和方法。

背景技术

[0002] X射线机是允许例如健康护理从业者等个体采用相对非侵入式的方式来捕获骨骼、骨骼密度、植入装置、导管、钉和患者体内的多种其他物体和材料的图像的已知装置。在这点上,术语X射线可指任何适合类型的X射线成像,该X射线成像包括膜X射线阴影图法和X射线荧光成像,其可指通过将入射的X射线模式转换成可以在视频监视器上显示的“现场的”增强或增亮光学图像而产生的图像,其中几乎同时照射正成像的患者身体的部位。

[0003] 通常,当从业者拍患者的X光片时,从许多不同的位置和角度拍患者身体的一个或多个部位的若干X光片并且优选地不需要频繁地重新定位患者,这是可取的。为了满足该需求,已经采用C形臂X射线诊断设备。术语C形臂一般指具有刚性和/或铰接结构构件的X射线成像装置,该刚性和/或铰接结构构件具有X射线源和图像探测器组件,该X射线源和图像探测器组件每个位于该结构构件的相对端使得该X射线源和该图像探测器互相面对。该结构构件典型地是“C”形的并且因此称为C形臂。采用该方式,从X射线源发射的X射线可以撞击图像探测器并且提供放置在X射线源和图像探测器之间的物体或多个物体的X射线图像。

[0004] 在许多情况下,C形臂连接到能移动臂的一端。在这样的情况下,C形臂通常可以上升和下降、从一侧移动到另一侧以及/或绕着旋转的一个或多个轴线旋转。因此,这样的C形臂可以移动并且重新取向来允许从若干不同的位置和角度以及从患者的若干不同部位拍摄X射线图像,而不需要患者被频繁地重新定位。

发明内容

[0005] 本申请大体上涉及X射线定位装置。具体地,本申请涉及用于使用制动系统来选择性地锁定和释放C形臂X射线装置(其是滑动平衡的C形臂定位装置的部分)的垂直运动的系统和方法。在这样的系统和方法中,该C形臂定位装置典型地包括C形臂X射线装置、线性承载轨组件、线性承载座(bearing block)、平衡机构和制动系统。一般,C形臂可以连接到该线性承载座,其可以能滑动地耦合于该承载轨组件以允许承载座和C形臂在该线性承载轨组件上上下下滑动。该平衡机构可以配置成对承载座施加力以大致上抵衡悬挂在承载座上的例如C形臂等部件的重量。在一些配置中,可以致动制动系统以物理地接合线性承载轨组件并由此选择性地锁定线性承载座和C形臂的垂直移动。

附图说明

[0006] 可以根据图更好地理解下列详细说明,其中:

[0007] 图1示出具有平衡机构(其部分设置在线性承载座上方)的滑动C形臂定位装置的

一些实施例的正透视图；

[0008] 图2示出图1的C形臂定位装置的侧面透视图；

[0009] 图3A示出图1的C形臂定位装置的侧面平面图；

[0010] 图3B示出图1的C形臂定位装置的横截面侧视图；

[0011] 图4示出图1的C形臂定位装置的后透视图；

[0012] 图5示出具有平衡机构(其部分设置在线性承载座下方)的滑动C形臂定位装置的一些实施例的侧面平面图；

[0013] 图6示出具有弹簧马达的滑动C形臂定位装置的一部分的一些实施例的底部平面图；

[0014] 图7示出图5的C形臂定位装置的横截面侧视图；

[0015] 图8示出图5的C形臂定位装置的侧面透视图；

[0016] 图9示出包括盖罩和监视器的C形臂定位装置的一些实施例的侧面透视图；

[0017] 图10示出其中未示出C形臂X射线装置的C形臂定位装置的一些实施例的正透视图；

[0018] 图11示出在图10中示出的制动系统的一些实施例的详细视图；

[0019] 图12示出制动系统的一些实施例的顶部横截面平面图；

[0020] 图13示出制动系统的一些实施例的顶部横截面透视图；

[0021] 图14示出包括齿轮马达致动器的制动系统的一些实施例的侧面透视图；

[0022] 图15示出包括手动致动器的制动系统的一些实施例的侧面透视图；以及

[0023] 图16示出在包括手动致动器的制动系统的一些实施例中的顶部横截面视图。

[0024] 图图示了描述的用于C形臂定位装置的制动系统以及用于制造和使用这样的系统的方法的具体方面。连同下列说明，图证实并且解释本文描述的结构、方法和原理的原理。在图中，为了清楚，部件的厚度和尺寸可放大或用别的方式修改。不同图中相同的标号代表相同的元件，并且从而它们的说明将不重复。此外，未详细示出或描述众所周知的结构、材料或操作以避免掩盖描述的装置的方面。

具体实施方式

[0025] 下列说明提供具体细节以便提供全面的理解。然而，技术人员将理解可以实现和使用描述的用于C形臂定位装置的制动系统以及制造和使用这些制动系统的关联的方法而不采用这些具体细节。实际上，描述的用于C形臂定位装置的制动系统和关联的方法可以通过修改描述的系统和方法而付诸实践并且可以结合工业中常规使用的任何其他设备和技术使用。例如，尽管下文的描述聚焦在用于制造和使用用于C形臂定位装置(其包括微型C形臂)的制动系统的方法上，制动系统可以在实质上包括任何其他类型的X射线设备的C形臂定位装置(其包括标准C形臂装置)上使用。

[0026] 本申请描述了制动系统，其允许用户选择性地停止以及释放C形臂X射线组件(其是C形臂定位装置的部分)的垂直移动。这些制动系统可以与任何类型的成像臂(其包括O形臂或C形臂)一起使用。在一些实施例中，定位装置可以与C形臂装置一起使用。尽管描述的制动系统可以在任何适合的C形臂定位装置上使用，下列说明聚焦于在滑动平衡的C形臂定位装置上使用制动系统。为了提供对描述的用于C形臂定位装置的制动系统的更好理解，下

列论述首先描述了可以包含制动系统的适合的滑动平衡C形臂定位装置的一些实施例。该论述之后,提供描述的制动系统的更详细说明。

[0027] 如上文提到的,描述的用于C形臂定位装置的制动系统可以与任何适合的C形臂定位装置一起使用。图1示出其中制动系统300(还在图11中示出)与滑动平衡的C形臂定位装置(或C形臂定位装置)20一起使用的一些实施例。尽管这样的C形臂定位装置可以包括任何适合的部件,图1示出其中C形臂定位装置20的图示实施例包括C形臂X射线组件(或C形臂)25、线性承载轨组件30、线性承载座35和平衡机构40的一些实施例。图1还示出在一些实施例中C形臂定位装置20可选地包括C形臂支承臂45、承载轨支承结构50和/或C形臂旋转系统55。

[0028] C形臂25可以包含任何适合的C形臂,其允许C形臂定位装置20用于拍摄患者身体的部位(未示出)的X射线图像。例如,C形臂可以包括微型C形臂、标准C形臂和/或任何其他适合类型的C形臂X射线组件。通过图示,图1示出其中C形臂25包括微型C形臂60的一些实施例。

[0029] C形臂25还可以包括允许它如预期的那样起作用的任何适合的部件。例如,图1示出其中C形臂25包括分别设置在C形臂的几乎相对的端以便互相面对的X射线源65和X射线图像探测器70的一些实施例。X射线图像探测器可以是任何已知的探测器,其包括数字平板探测器或图像增强器。图1还示出X射线源65和图像探测器70被间隔开以限定间隙75,其足够大以允许患者身体的部位(例如,四肢、手足等)插入X射线束(未示出)的路径用于X射线成像。

[0030] 线性承载轨组件30可以起到任何适合的作用,其包括提供导向装置、支承和/或轨,在其上线性承载座35(下文描述的)和C形臂25可以在两个方向上(例如,垂直地上下)滑动。在这点上,线性承载轨组件可以包括允许组件如预期的那样起作用的任何适合的部件。通过图示,图1示出其中线性承载轨组件30包括线性承载轨80并且可选地包括线性承载轨脊柱85的一些实施例。

[0031] 线性承载轨80可以包括任何已知的或新颖的线性承载轨,其可以采用允许承载座和C形臂25以本文描述的方式上升和下降的方式耦合于线性承载座35。实际上,适合的线性承载轨的一些示例包括一个或多个常规或新颖的T形轨、U形轨、T+U形轨、V形轨、单轨、伸缩式抽屉滑块、线性滑块、弧形承载轨、压花辊轨、圆轴轨(即,单轨、双轨等)、方轴轨(即,单轨、双轨等)和/或其的任何组合。通过图示,图1示出线性承载轨80的一些实施例。

[0032] 线性承载轨80可以具有允许它实现其预期目的的任何适合的特性。在一个示例中,线性承载轨可以包括一个或多个槽,其大小和形状适于收容来自线性承载座35的滚子(例如,轮、轴承等)。在另一个示例中,线性承载轨包括一个或多个上升轨,其装配在线性承载座的一个或多个对应的滚子机构(例如,一个或多个轮、轴承滚道等)内。在再另一个实施例中,线性承载轨80可以具有任何适合的长度。实际上,在一些实施例中,线性承载轨可以具有从大约10英寸、大约24英寸、大约34英寸、大约48英寸、大约56英寸、大约120英寸以及这些长度的任何适合的组合或子范围中选择的长度。例如,线性承载轨的一些实施例可以在大约24、大约36以及大约48英寸之间(例如,34±5英寸)。

[0033] 在线性承载轨组件30包括脊柱85的情况下,该脊柱可以起到任何适合的作用,其包括物理地支承线性承载轨80和/或向制动系统300提供制动表面。此外,在线性承载轨组

件包括脊柱的情况下,该脊柱可以包括能够物理地支承线性承载轨并且/或提供制动表面的任何适合的部件。通过示例,该脊柱可以包括实心轴、空心管、轨、一片刚性材料、柱和/或任何其他适合的支承。

[0034] 线性承载座35可以起到任何适合的作用,其包括将C形臂25能滑动地附连到线性承载轨80以允许C形臂在两个方向上(例如,大致上垂直地上下)移动。因此,线性承载座可以包括允许它与线性承载轨能滑动地耦合并且连接到描述的制动系统、C形臂和/或任何其他适合的部件中的一个并且支承这些部件中的一个的重量的任何适合的部件。实际上,在一些实施例中,线性承载座包括一个或多个滚子(例如,轴承、轮、带有球的球状导向装置、线性球轴承等)。此外,在一些实施例中,线性承载座配置成通过使轨的一端插入线性承载座而与线性承载轨能滑动地耦合。

[0035] 因为线性承载轨80可以具有任何适合的长度(如上文论述的),线性承载座35可以具有任何适合的最大移动或冲程范围。实际上,在一些实现中,线性承载座具有大致上等于线性承载轨的长度、小于线性承载座的高度的冲程。因此,在一些实施例中,线性承载座具有长度是从大约10英寸、大约12英寸、大约24英寸、大约36英寸、大约48英寸、大约60英寸、大约80英寸、大约100英寸以及大约120英寸中选择的冲程。在这点上,线性承载座可以具有落入前面提到的冲程长度的任何适合的组合或子范围内的任何适合的冲程。例如,C形臂定位装置的一些实施例具有线性承载座,其具有大于大约24且小于大约48英寸(例如,大约36 $\pm$ 5英寸)的冲程。在再另一个实施例中,线性承载座具有长于大约32英寸(例如,长于大约34英寸)且小于大约44英寸的冲程。

[0036] 线性承载座35还可以包括允许它如预期的那样起作用的任何其他部件或特性。例如,图1和2示出其中线性承载座35包括滑架90的一些实施例。在这样的实施例中,该滑架可以执行任何适合的功能,其包括充当用于平衡机构40、制动系统300和/或任何其他部件的连接点。最后,该滑架可以具有允许它执行其预期功能的任何适合的特性。例如,图3A示出滑架90可以缠绕在线性承载轨组件30的至少一部分上并且起到支承制动系统300的作用以及充当用于线性承载座上的平衡机构40的连接点95。

[0037] 平衡机构40可以起到任何适合的作用。实际上,在一些实施例中,平衡机构对线性承载座35(直接或间接)施加力以抵衡线性承载座、C形臂25、制动系统300和/或C形臂定位装置20(将它们的重量的搁置在线性承载座上)的任何其他部件或多个部件(例如,C形臂支承臂45、电力电缆等)的重量的至少一部分,该线性承载座、C形臂25、制动系统300和/或C形臂定位装置20的任何其他部件或多个部件在本文中共同地称为线性承载座组件200。

[0038] 在平衡机构40抵衡线性承载座组件200的重量的情况下,用户可以相对不费力地升起或降低C形臂25。此外,在平衡机构抵衡线性承载座组件的重量的情况下,平衡机构可以有助于使线性承载座35保持相对于线性承载轨80的位置。采用该方式,平衡机构可以有助于防止线性承载座在轨上向下爬行(由于线性承载座组件上的重力大于平衡机构在线性承载座上的向上力)以及向上爬行(由于平衡机构的向上力大于线性承载座组件上的重力)。

[0039] 平衡机构40可以包括允许它大致上抵衡线性承载座组件200的重量的任何适合的部件。适合的平衡机构的一些示例包括一个或多个恒力弹簧、弹簧马达、气压弹簧、张力弹簧、扭转弹簧、压缩弹簧、凸轮、液压回路、砝码、滑轮和电缆和/或允许平衡机构实现其预期

目的的任何其他适合的部件。然而,在一些实施例中,平衡机构不包括气压弹簧。

[0040] 在适合的平衡机构40的一个示例中,图3A至4示出其中平衡机构40包括一个或多个恒力弹簧100的一些实施例。恒力弹簧实质上可包括施加超出其运动范围的大致上恒定的力的任何适合的弹簧。可以说,在一些实施例中,恒力弹簧的每个一般构造为轧制的弹簧钢带使得弹簧的每个当其完全卷绕时被释放并且当其展开时拉紧。

[0041] 在平衡机构40包括一个或多个恒力弹簧100的情况下,该机构可以包括允许它大致上抵衡线性承载座组件200的重量的任何适合数量的恒力弹簧。例如,平衡机构可以包括1、2、3、4、5、6、7、8...20个或以上的恒力弹簧。实际上,图4示出其中平衡机构40包括8个恒力弹簧100的一些实施例。在任何情况下,为了抵衡线性承载座组件的重量,弹簧施加在线性承载座35上的总向上(或反向)力大致上等于线性承载座组件的重量或质量。

[0042] 在平衡机构40包括一个或多个恒力弹簧100的情况下,该机构还可以包括允许C形臂定位装置20如预期的那样起作用的任何其他适合的部件。通过图示,图4示出其中平衡机构40的恒力弹簧100的每个配置成卷绕在旋转卷轴105上的一些实施例,该旋转卷轴105(例如,经由托架110)安装到C形臂定位装置20。此外,尽管恒力弹簧可以采用任何适合的方式组装在平衡机构中,图4进一步示出其中对应的恒力弹簧对100在相反的方向上卷绕使得来自对应的盘卷对的弹簧可以容易地连接到相同的连接点95的一些实施例。

[0043] 在适合的平衡机构40的另一个示例中,图5和6示出其中平衡机构40包括弹簧马达115的一些实施例。在这样的实施例中,弹簧马达可以具有与本文描述的它的功能一致的任何适合的特性。通过图示,图6(其示出图5的C形臂定位装置20的仅一些部件的底视图)示出其中弹簧马达115包括外壳117的一些实施例,该外壳117包含4个恒力弹簧100,其每个围绕旋转卷轴105卷绕并且连接到恒力弹簧卷筒120,该恒力弹簧卷筒120进而相对于挠性连接器卷筒125固定。在这些实施例中,当挠性连接器(例如,电缆130)从挠性连接器卷筒上退绕时,恒力弹簧从它们各自的恒力卷轴展开并且至少部分地缠绕在恒力弹簧卷筒上,从而允许C形臂25下降。

[0044] 尽管图6示出弹簧马达115包括4个恒力弹簧100的一些实施例,弹簧马达可采用允许它执行其预期功能的任何适合的方式修改。例如,弹簧马达可以包括1、2、3、5、6、7、8个或以上的恒力弹簧,其每个附连到恒力弹簧卷筒120。

[0045] 平衡机构40可以设置在允许它如预期的那样起作用的任何适合的位点。实际上,尽管在一些实施例中平衡机构至少部分设置在线性承载座35上方(如在图4中示出的),在其他实施例中,平衡机构40可以至少部分位于线性承载座的侧面下方或至少部分位于线性承载座的侧面(如在图5中示出的)。在一个示例中,图4示出平衡机构40安装在线性承载座35上方以允许恒力弹簧100卷绕在线性承载座上方。在另一个实施例中,图4示出机构40的弹簧(未示出)至少部分卷绕在线性承载座35下方。在另一个示例(其未被图示)中,平衡机构安装在线性承载座上(例如,以便卷绕在该座处)和/或C形臂支承臂组件45上。

[0046] 不管平衡机构40的位点如何,机构可以采用允许它对线性承载座35施加向上力的任何适合的方式连接到线性承载座35。在一个示例中,从平衡机构延伸的弹簧100(直接或间接)附连到线性承载座。通过图示,图4示出其中来自平衡机构40的恒力弹簧100(例如,经由滑架90)在连接点95附连到线性承载座35的一些实施例。

[0047] 在另一个示例中,平衡机构40使用一个或多个挠性连接器(例如,一个或多个电

缆、滚子链、带和/或任何其他适合的部件)以对线性承载座35施加制衡力。在该示例中,不管机构的位置如何,C形臂定位装置20可以可选地包括一个或多个旋转轮(例如,滑轮、齿轮、卷轴和/或任何其他适合的旋转部件)来改变挠性连接器的方向以便允许平衡机构对线性承载座施加向上力。通过图示,图5示出其中电缆130使用多个滑轮135来重定向电缆而在弹簧马达115和线性承载座35之间延伸的一些实施例。

[0048] 在一些实施例中,C形臂25(或C形臂旋转系统55)直接连接到线性承载座35,在其他实施例中,C形臂支承臂45将C形臂连接到线性承载座。在这些后面的实施例中,C形臂支承臂可以具有任何适合的部件或特性。通过示例,C形臂支承臂可以具有任何适合数量的延长段并且可以可选地具有任何数量或类型的枢轴接头。例如,图7和8示出其中C形臂支承臂45包括第一延长段140和第二延长段145的一些实施例。

[0049] 在C形臂支承臂45包括第一延长段140情况下,该段可以包括任何适合的部件或特性。在一个示例中,尽管该第一延长段可以枢转地附连到线性承载座35,图7和8示出其中该第一延长段140在相对于线性承载座35的位置固定的一些实施例。在另一个示例中,图7和8示出该第一延长段140包括枢转地附连到第二延长段145以允许第二延长段水平地枢转通过某一运动弧度的枢轴接头146。

[0050] 第二延长段145可以包括任何适合的部件或特性。通过图示,图7和8示出其中第二延长段145(例如,经由枢轴接头148)枢转地连接到C形臂旋转系统55来允许C形臂旋转系统和C形臂25水平地枢转通过某一运动弧度的一些实施例。

[0051] 在第二延长段145的适合的特性的另一个示例中,图7和8示出第二延长段145可选地永久地成某一角度以便在线性承载座35的上缘149上方提升。采用该方式,第二延长构件可以通过使线性承载座能够碰到底板(未示出)而允许该线性承载座的冲程在线性承载轨80上延伸更低而使得C形臂不会被损坏。

[0052] 为了保持线性承载轨80在期望的方向上(例如,大致上垂直),线性承载轨(和/或脊柱85)可以连接到任何适合的承载轨支承结构50。实际上,在一些实现中,线性承载轨连接到固定的支承结构,例如壁、柱、底板、架、柜、固定框架和/或不意在在患者周围容易地移动以及重新定位的任何其他适合的支承结构。

[0053] 然而,在其他实现中,线性承载轨80(和/或脊柱85)连接到能移动的支承结构。在这样的实现中,该能移动的支承结构可以包括允许它跨底板移动同时支承线性承载轨以及由其支承的任何物体(例如,线性承载座组件200)的任何适合的特性。从而,该能移动的支承结构可以包括一个或多个轮、架、柄、砵码来防止C形臂的重量使该能移动的支承结构倾翻,以及/或任何其他适合的部件。通过图示,图8示出其中该能移动的支承结构150包括支承线性承载轨组件30的轮式框架的一些实施例。图8还示出其中轮155中的两个延伸经过线性承载轨组件30来防止C形臂的重量使能移动的支承结构150倾翻的一些实施例。

[0054] 如先前提到的,C形臂定位装置20还可以包括C形臂旋转系统55。在这点上,该C形臂旋转系统可以包括允许C形臂在线性承载座30上或在C形臂支承臂45的端处重新定位的任何已知或新颖的C形臂旋转系统。通过图示,图8示出其中C形臂旋转系统55配置成允许C形臂25在箭头180和185的方向上绕着轨道旋转的轴线175有轨道地旋转以及允许C形臂25绕着横向旋转的轴线190旋转以由此使C形臂25横向旋转的一些实施例。

[0055] 除前面提到的部件外,描述的C形臂定位装置20还可以包括本领域内已知的任何

其他适合的部件或特性。例如,C形臂定位装置可以包括一个或多个支承结构盖罩、监视器、柄、电源(例如,内部(例如不间断电源)和/或外部电源)、X射线成像系统和/或X射线控制装置。通过图示,图9示出其中C形臂定位装置20包括支承结构盖罩160、柄165和监视器170的一些实施例。

[0056] 现在参照描述的用于C形臂定位装置(例如,C形臂定位装置20)的制动系统300,该制动系统可以包括可以选择性地锁定以及解锁线性承载座35(并且因此C形臂25)相对于线性承载轨80的垂直移动的任何适合类型的制动系统。在一些实施例中,制动系统可以包括配置成物理地接合线性承载轨组件30(例如,线性承载轨和/或脊柱85)以及与线性承载轨组件30去接合以选择性地锁定和解锁线性承载座的垂直运动的所有适合的制动系统或部件。适合类型的制动系统300的一些示例包括摩擦制动系统(例如,V形制动器、双枢轴钳式制动器、单枢轴钳式制动器、U形制动器、悬臂式制动器、滚子凸轮制动器、三角制动器等)和机械制动系统(例如,齿条-齿轮式制动器、棘轮制动器等)。

[0057] 图10至16图示适合的制动系统的一些实施例,其中制动系统包括V形制动器400。该V形制动器400可以包括有助于制动功能的任何适合的部件。例如,图11示出其中该V形制动器400包括第一枢轴制动臂405和第二枢轴制动臂410(其中每个包括至少一个制动垫415)的一些实施例。该V形制动器400可以包括连接器420,其从该第一枢轴制动臂405延伸、经过第二枢轴制动臂410到连接器杆425,该连接器杆425具有枢转地附连到连接器420的偏置端430。图11示出该连接器杆425包括延长部435,其连接到致动器440。

[0058] V形制动器400可以采用允许它执行其制动功能的任何适合的方式起作用。在一些配置中,当操作致动器440时,连接器杆425的偏置端430迫使第一枢轴制动臂405和第二枢轴制动臂410朝着彼此枢转使得制动垫415物理地并且摩擦地接合线性承载轨组件30(例如,线性承载轨80和/或脊柱85)的一部分。该移动使线性承载座35相对于线性承载轨的大致上垂直的运动至少立刻停止或减慢。

[0059] 第一枢轴制动臂405和第二枢轴制动臂410可以具有允许制动系统300起到制动器作用的任何适合的特性。在一个示例中,但是第一和第二制动臂可以附连到C形臂定位装置20的任何适合的部件。图11至13示出其中第一制动臂405和第二制动臂410每个具有(例如,经由枢轴451和452)枢转地附连到线性承载座35(例如,经由滑架90)的第一端(分别是445和450)的一些实施例。在另一个示例中,图12和13示出可以配置枢轴制动臂(405和410),使得当这些制动臂朝着彼此枢转时它们相应的制动垫415可以定位成接触线性承载轨组件30的一部分。在再另一个实施例中,图11和12示出第一枢轴臂405和第二枢轴臂410还可以配置成允许连接器420(例如,经由螺母450)系缚到第一枢轴臂405并且延伸经过第二枢轴臂410,从而允许当连接器杆425旋转时第二枢轴臂滑动经过连接器。

[0060] 制动垫415可以包含允许它们在压紧线性承载座组件30(或任何其他适合的表面)的一部分时至少立刻锁定线性承载座35相对于线性承载轨组件的移动(例如,大致上垂直的移动)的任何特征。因此,制动垫可包括任何适合的制动垫材料。适合的制动垫材料的一些示例包括一个或多个类型的浸油烧结材料(例如,浸油烧结的青铜和/或铁合金)、石棉、半金属材料、金属、陶瓷、橡胶、聚合物和/或任何其他适合类型的制动垫材料。然而,在一些实施例中,制动垫材料包括浸油烧结材料,例如由Beemer Precision, Inc生产的SUPER OILITE®。

[0061] 连接器420可以包括可以用于采用允许制动系统300如描述的那样起作用的方式将第一枢轴制动臂405连接到连接器杆425的任何适合的部件。例如,连接器可以包括串杆(skewer)、轴、螺栓、电缆、链、联动装置和/或可以执行连接功能的任何其他适合的部件。图11示出其中连接器420包括螺纹串杆445的一些实施例,该螺纹串杆445可以(例如,经由螺母450或采用任何其他适合的方式)拉紧或疏松来减少或增加第一枢轴制动臂405和第二枢轴制动臂410的第二端(455和460)之间的间距。

[0062] 连接器杆425可以包含允许它迫使枢轴制动臂(405和/或410)中的一个或两者更靠近另一个地枢转的任何部件。图11示出其中连接器杆425包括偏置端430(例如,偏心部分)的一些实施例,该偏置端430枢转地附连到连接器420使得当连接器杆旋转时它的偏置端迫使第一枢轴制动臂405和第二枢轴制动臂410朝着彼此枢转并且使制动垫415接触线性承载轨组件30的一部分。在一些实施例中,连接器杆可以包括连接到致动器440的延长部435。

[0063] 致动器440可以包括能够选择性地接合V形制动器400以及与V形制动器400去接合的任何适合的致动装置或组件。适合的致动器的一些示例包括螺线管致动器、马达致动器(例如,齿轮马达致动器)、气动致动器、液压致动器、手动致动器和/或可以用于选择性地接合V形制动器以及与V形制动器去接合的任何其他适合的部件或机构。在一些实施例中,图10和11示出致动器440可以包括螺线管致动器465,其具有弹簧470。在这些实施例中,当致动器去接合时,弹簧迫使偏心杆臂到断开位置,在该位置处V形制动系统去接合。图14示出其中致动器440包括齿轮马达471的其他实施例。当失去对致动器的功率时,该齿轮马达可以使V形致动器400保持在接合位置,同时具有低电力要求以及小的封装尺寸。

[0064] 致动器440可以采用任何适合的方式致动,其包括手动和/或电动。在一个示例中,致动器可以通过迫使偏心制动杆425到闭合位置(这使得接合V形制动器400)而手动制动。在另一个示例中,图15和16示出可以(例如,经由杆495、柄或连接到该联动装置的其他致动器的移动)拉动或推动联动装置(例如,电缆481,例如护套473中的电缆)来使枢轴制动臂405和410移动到闭合位置以接合V形制动器。当手动致动时,致动器可以设置在任何适合的位置,例如在C形臂支承臂45上(如在图15中示出的)。

[0065] 在电动致动的情况下,在一些实施例中致动器可以通过使用开关而致动。该开关可以包括一个或多个触觉薄膜开关、拨动开关、按钮开关、刀开关、单拉单掷开关、脚踏开关和/或任何适合类型的开关。图9示出其中开关480包括按钮开关485的一些实施例。

[0066] 在致动器440由开关致动的情况下,该致动器440可以设置在任何适合的位点,其包括在C形臂25上、在C形臂支承臂45上、在无线或有线远程控制上、在触摸屏上、在足垫上和/或任何其他适合的位点。图9示出其中致动器开关480设置在C形臂25的近端490上的一些实施例。在这样的实施例中,站在C形臂处以重新定位它的用户可以选择性地锁定以及解锁线性承载座35的垂直移动同时使他或她的位置保持在C形臂旁。

[0067] 可以修改V形制动器400来提高其的制动功能。例如,尽管图12和13示出其中V形制动器400包括2个枢轴制动臂405和412的一些实施例,V形制动器可以修改为包括额外的杆臂。在另一个示例中,V形制动器可以修改为包括单个枢轴制动臂(例如,第二枢轴制动臂410)和单个反向固定臂(例如,可以用固定臂代替第一枢轴制动臂405)。在该示例中,制动垫415可以设置在单个枢轴制动臂上,这样枢轴制动臂可以枢转以选择性地锁定和解锁线

性承载座35的垂直移动。

[0068] 尽管致动器440、制动垫415、开关480和V形制动器400的其他部件已经在上文关于V形制动器400描述,它们可以与任何其他适合类型的制动系统300一起使用。例如,描述的制动垫、致动器、开关和/或其他V形制动器部件可以在摩擦或机械制动系统中的任何系统上使用。

[0069] 制动系统300(例如,V形制动器400)可以包括任何其他适合的部件。在一些实施例中,制动系统可以包括制动状态指示器,其指示制动器是否接合。在这些实施例中的一个示例中,通过在制动系统被锁定时点亮开关480并且在制动系统被解锁时未点亮开关480或反之亦然,该开关480可以充当制动状态指示器。在另一个示例中,制动系统的状态可以在监视器(例如,监视器170)上显示。在再另一个示例中,图15示出其中制动状态可以由手动致动器495的位置指示的实施例。

[0070] 制动系统300可以可选地配置成在接合位置时滑移(或以别的方式移动),从而允许线性承载座35在由线性承载座支承(例如,靠在C形臂25上的人)的重量使C形臂定位装置20翻倒之前下降。在这些实施例中,制动垫415包括例如浸油烧结材料等材料,其配置成当一定量的垂直力施加到线性承载座35时跨线性承载轨组件30的一部分滑动。制动系统还可以配置成在不同量的重量由线性承载座35支承时滑移。从而,连接器420可以(例如,经由螺母450、图16中的长度调节器500等)缩短或拉紧并且/或致动器440可以调整成增加和/或减少连接器杆425以及/或制动杆臂405和410的移动的范围。

[0071] 制动系统300(例如,V形制动器400)可以通过可选地附连到不间断电源以确保如果失去来自电网的电力则C形臂25可以上升或下降而被修改。在包含弹簧加载螺线管设计的配置中,即使没有这样的电源也可以获得该条件。制动系统也可以通过这样来修改使得如果(即,经由传感器)确定失去平衡负载的一部分则可以应用制动器(例如,恒力弹簧制动器中的一个)。

[0072] 上文描述的制动系统和C形臂定位装置可以采用形成描述的结构任何适合的方式制造。通过示例,制动系统和C形臂定位制作可以通过牵涉模塑、挤压、铸造、切削、冲压、弯曲、钻孔、结合(bonding)、焊接、机械连接和/或任何其他适合的工艺的工艺形成。

[0073] 上文描述的制动系统还可以由操作者使用以容易地在X射线程序中移动C形臂。通过示例,操作者可以通过对线性承载组件200的一部分分别施加向上和向下力来升起和降低C形臂25。操作者还可以接合制动系统以通过致动致动器440(例如,切换开关480)来停止C形臂的垂直移动。相似地,为了解锁C形臂的垂直移动,操作者可以(例如,经由开关480或任何其他适合的方式)简单地使致动器与制动系统去接合。

[0074] 描述的用于C形臂定位装置20的制动系统具有若干特征。首先,不像用于停止C形臂的垂直移动的一些常规的制动装置,描述的制动系统不需要操作者通过拧紧旋钮(这可能难以转动,缓慢地接合和去接合)来接合制动系统、不需要操作者倾斜、不需要操作者移动和/或处于不方便的位点。因此,描述的制动系统可以比一些常规的制动系统更容易、更快速、更方便并且更少干扰地使用。

[0075] 作为第二特征,因为制动系统300的一些实施例允许用于致动致动器440的开关或其他机构设置在多种位点,描述的制动系统可比一些常规的制动系统更方便地接合和去接合。因此,描述的制动系统可以被接合和去接合而不需要移动C形臂25以改变位置的操作

者。

[0076] 除任何先前指出的修改外,可由本领域内技术人员想到许多其他变动和备选设置而不偏离该说明的精神和范围,并且附上的权利要求意在涵盖这样的修改和设置。从而,尽管在上文已经连同目前被认为是最实际和优选的方面特定并且详细地描述信息,可做出许多修改(其包括但不限于形式、功能、操作方式和使用)而不偏离本文阐述的原理和概念,这对于本领域内普通技术人员将是明显的。而且,如本文使用的,示例和实施例在所有方面只意在为说明性的并且不应解释为以任何方式限制。

[0077] 部件列表

[0078]

20	大致为 C 形臂定位装置	25	大致为 C 形臂
30	线性承载轨组件	35	线性承载座
40	大致为平衡机构	45	大致为 C 形臂支承臂
50	大致为承载轨支承结构	55	大致为 C 形臂旋转系统
60	大致为微型 C 形臂	65	X 射线源
70	X 射线图像探测器	75	间隙
80	线性承载轨	85	脊柱
90	滑架	95	连接点
100	恒力弹簧	105	旋转卷轴
110	托架	115	弹簧马达
120	恒力弹簧卷筒	125	挠性连接器卷轴
130	电缆	135	滑轮
140	第一延长段	145	第二延长段

[0079]

150	能移动的支承	155	轮
160	支承结构盖罩	165	柄
170	监视器	200	线性承载座组件
300	制动系统	400	V 形制动器
405	第一枢轴制动臂	410	第二枢轴制动臂
415	制动垫	420	连接器
425	连接器杆	430	偏置端
435	延长部	440	致动器
445	螺纹轴	550	连接器上的螺母
455	第一枢轴制动臂的第二端	460	第二枢轴制动臂的第二端
465	螺线管致动器	470	螺线管弹簧
475	齿轮马达	480	开关
485	按钮开关	490	C 形臂的近端
451	枢轴接头	452	枢轴接头
471	齿轮马达	473	电缆护套
481	电缆	495	杆
500	长度调节器		

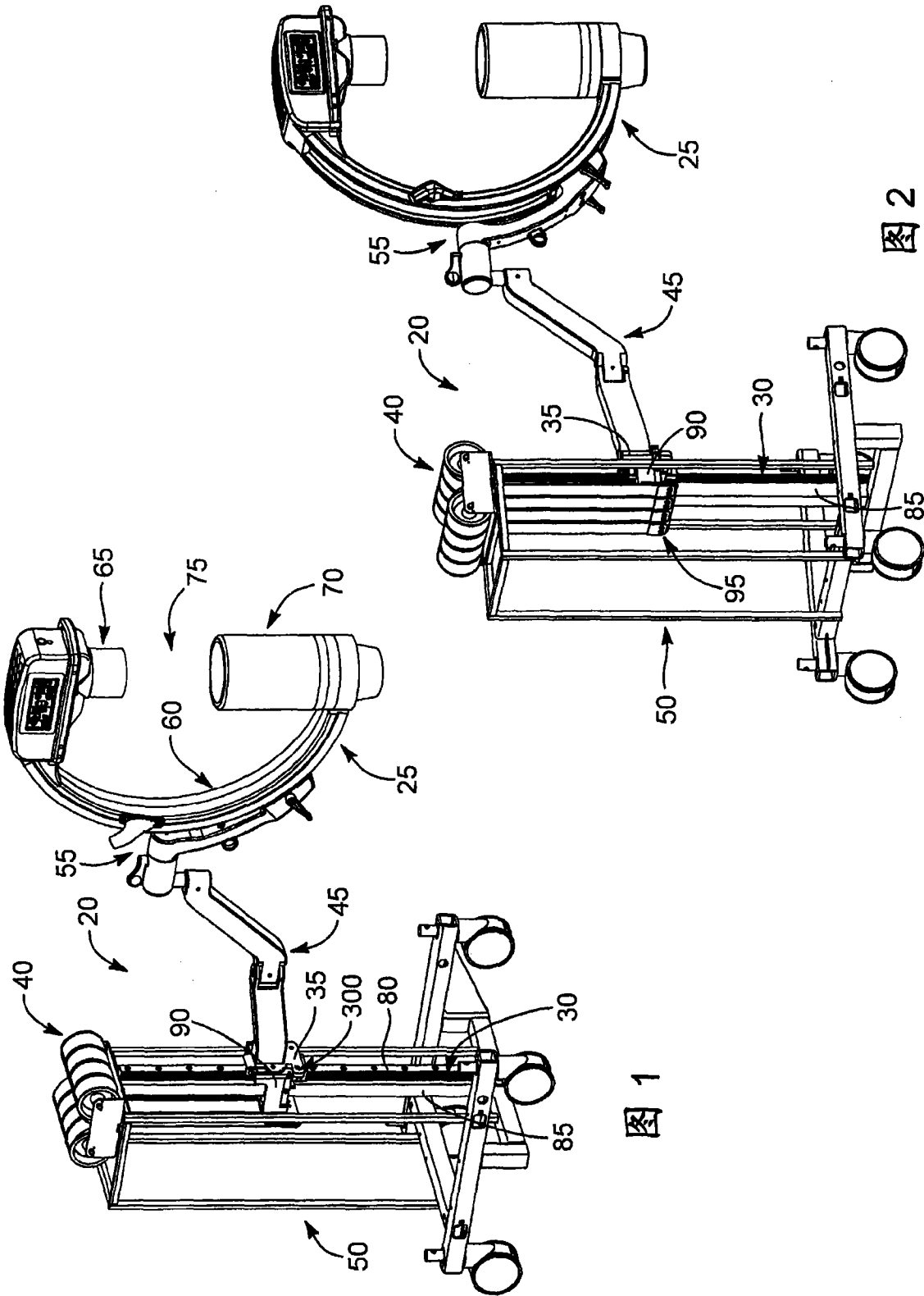


图 2

图 1

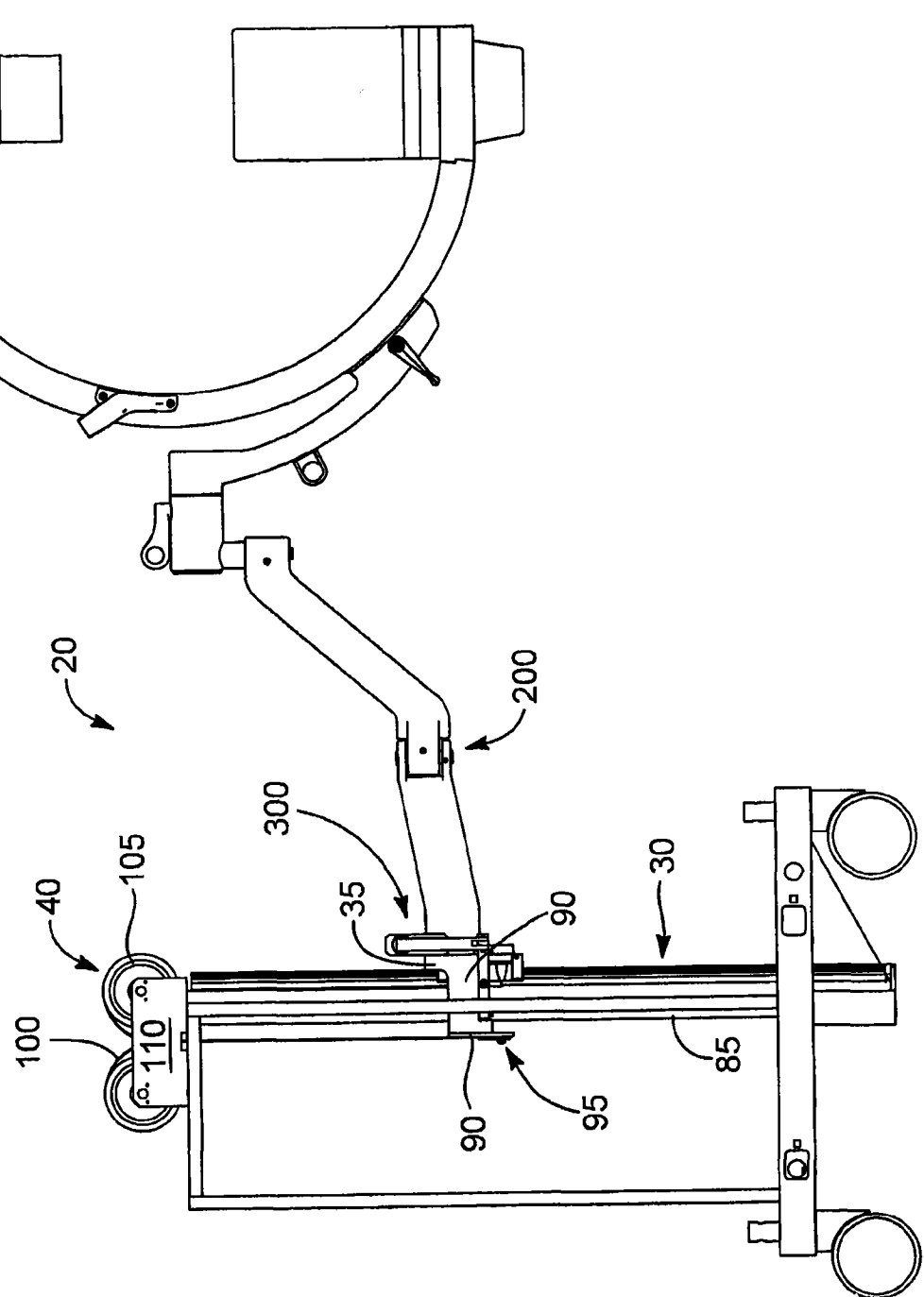


图3A

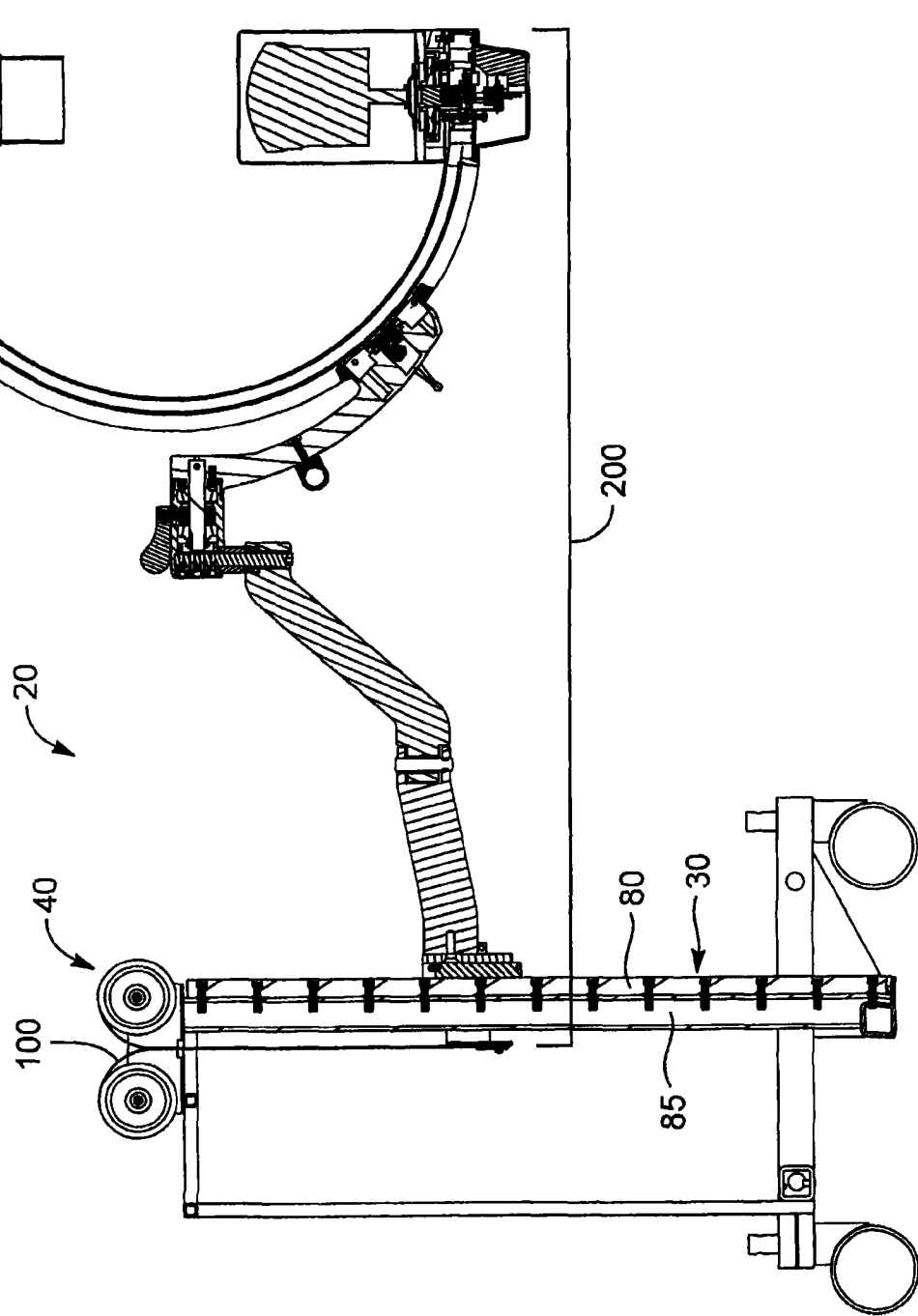


图3B

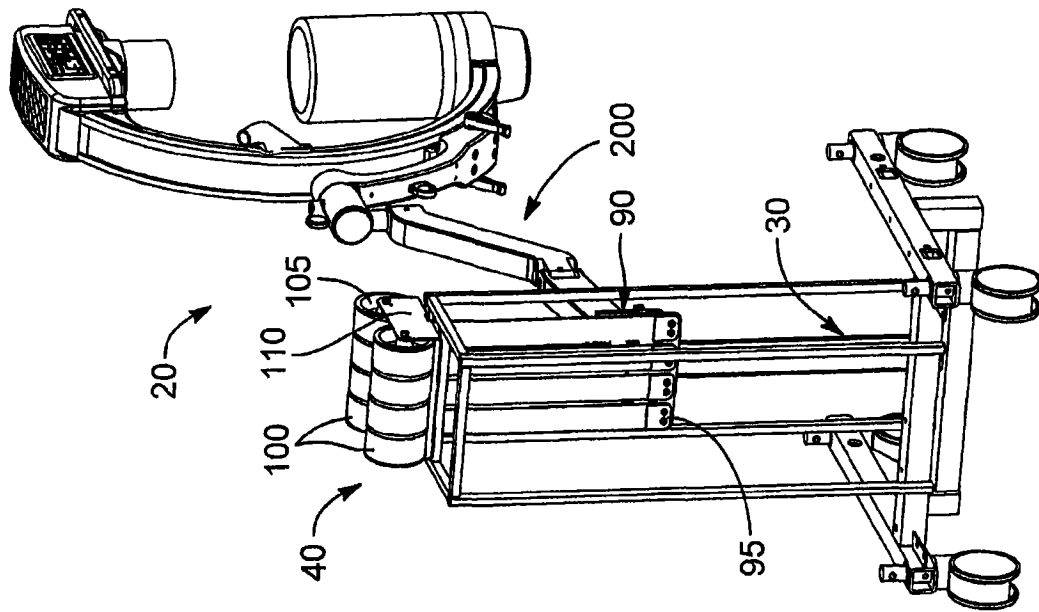


图4

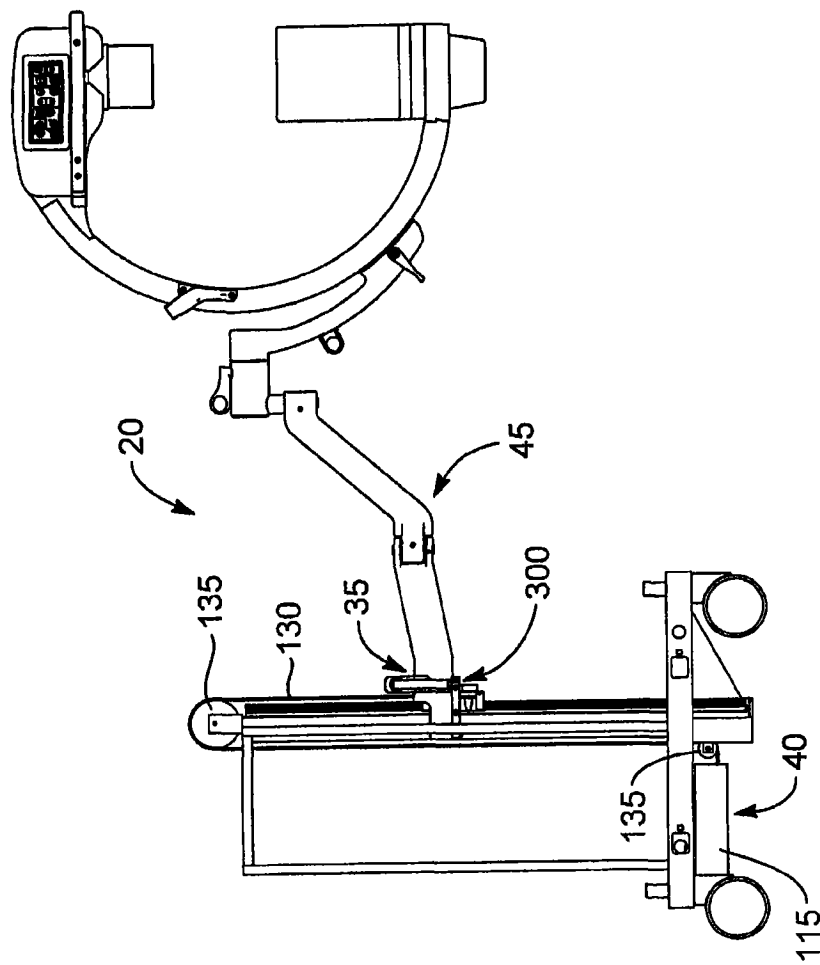


图5

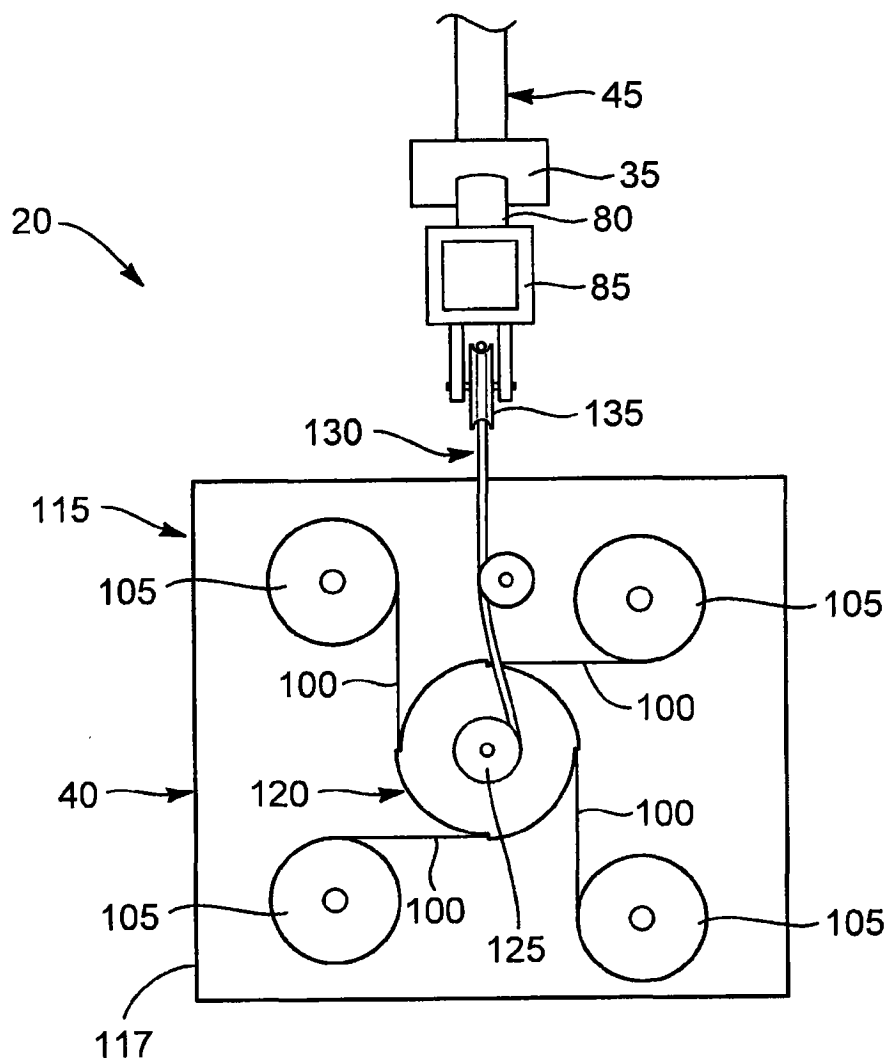


图6

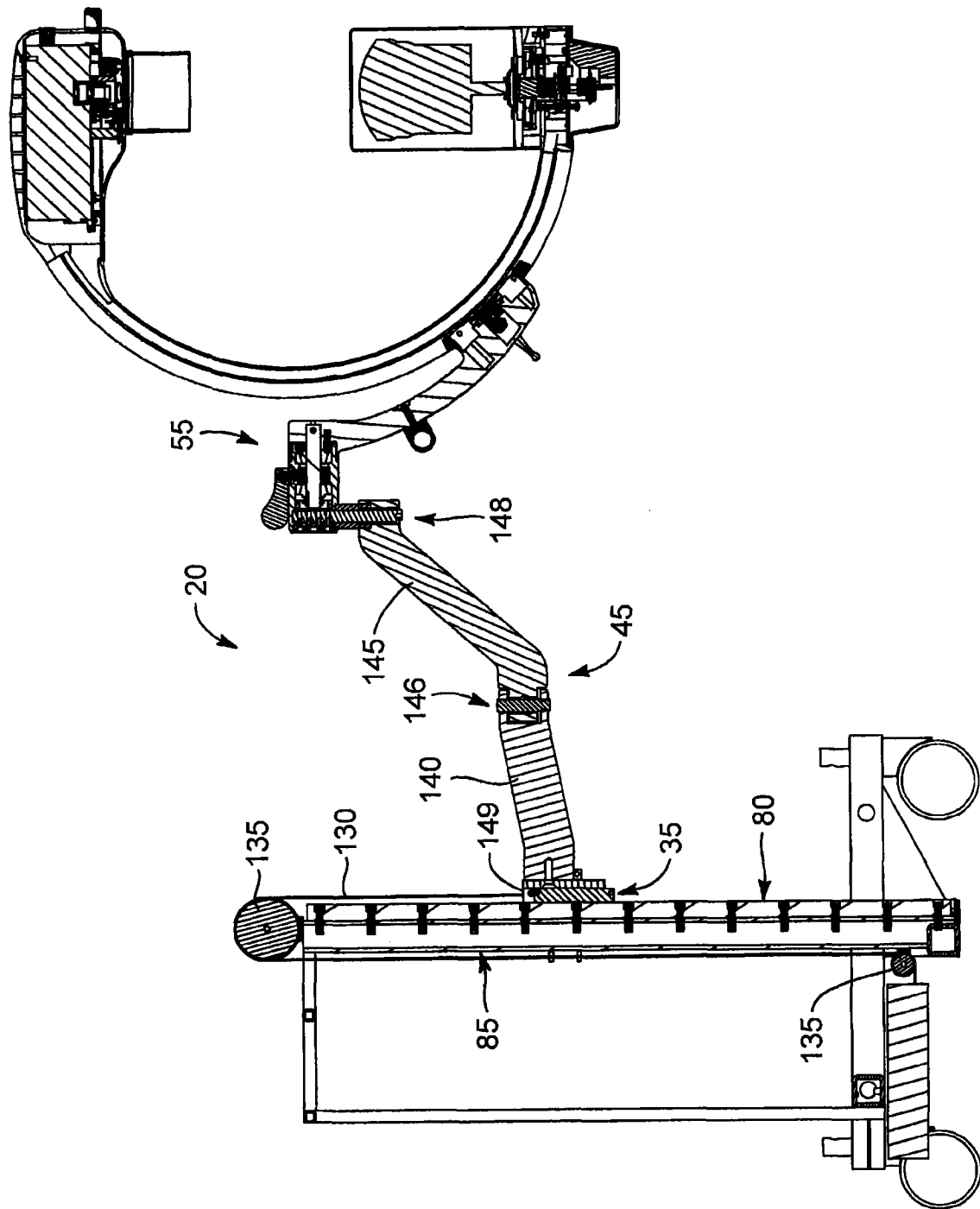


图7

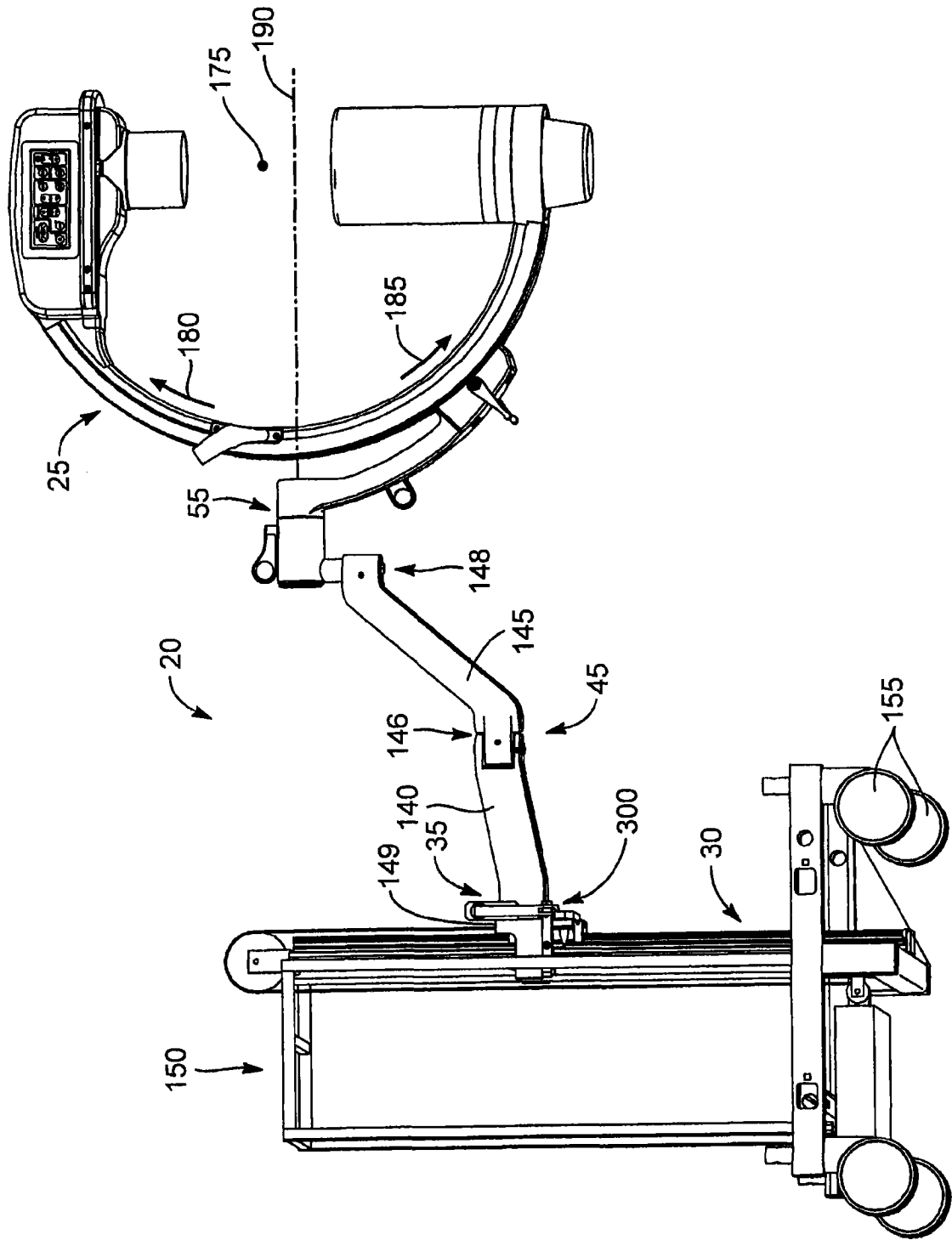


图8

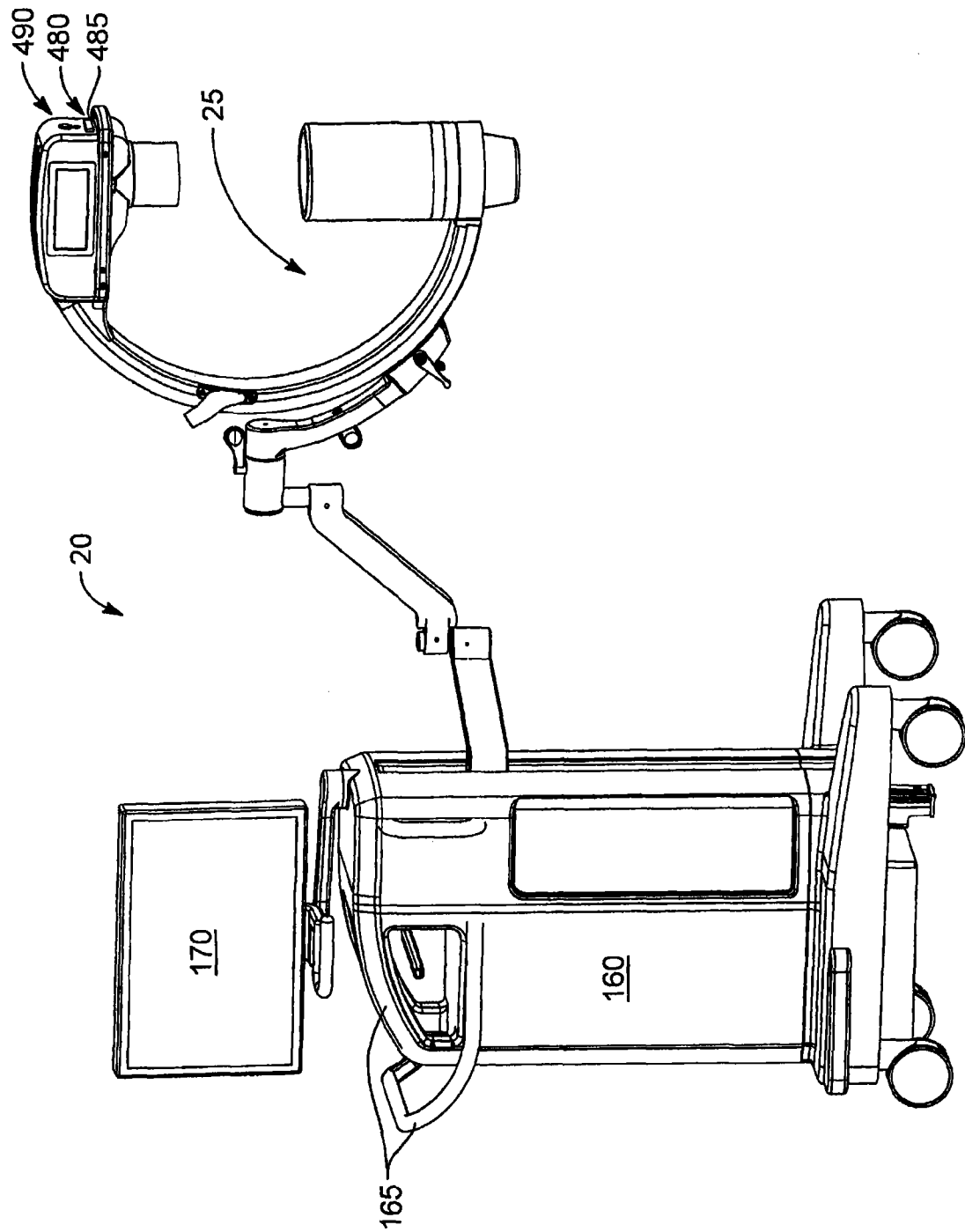


图9

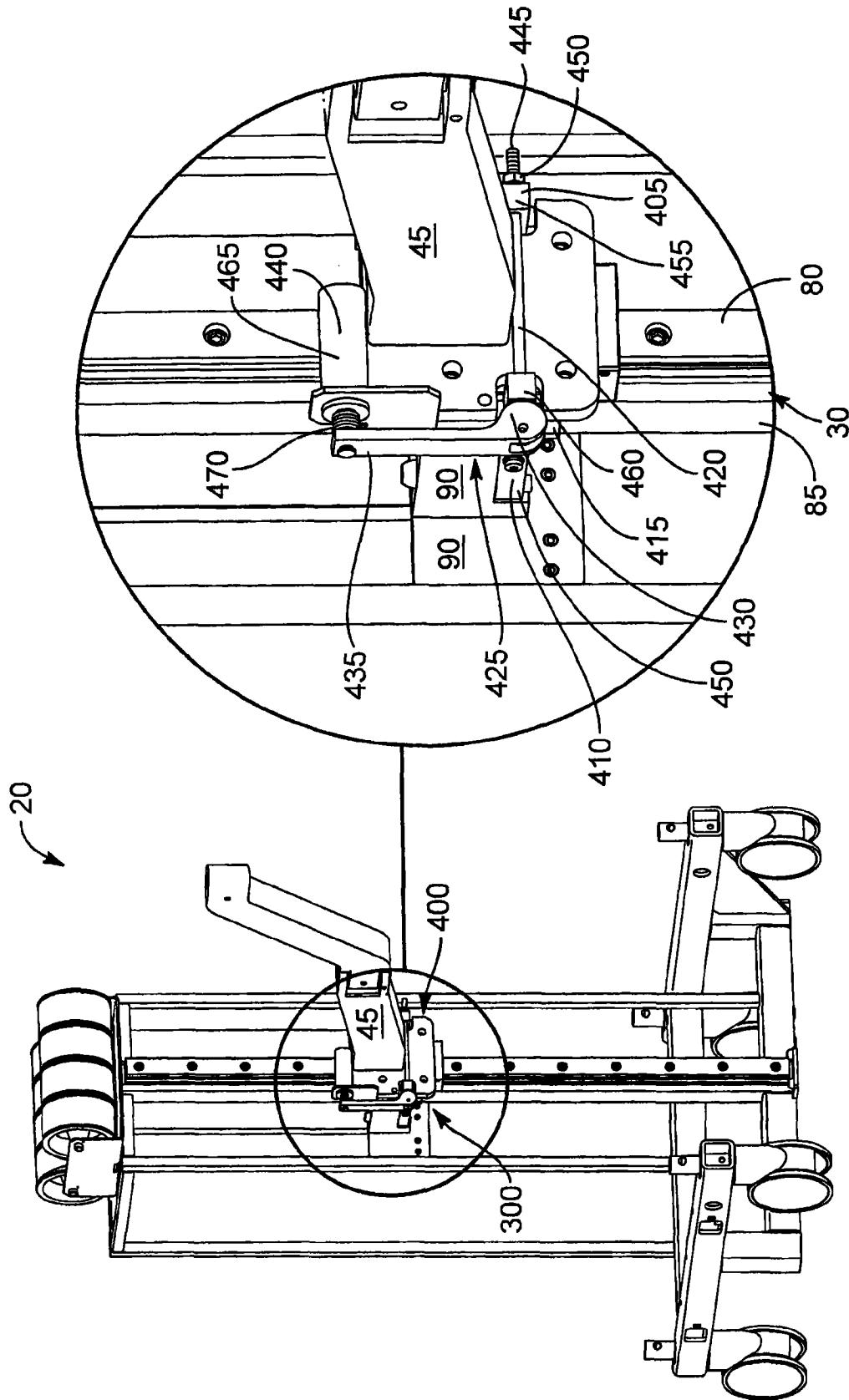


图 11

图 10

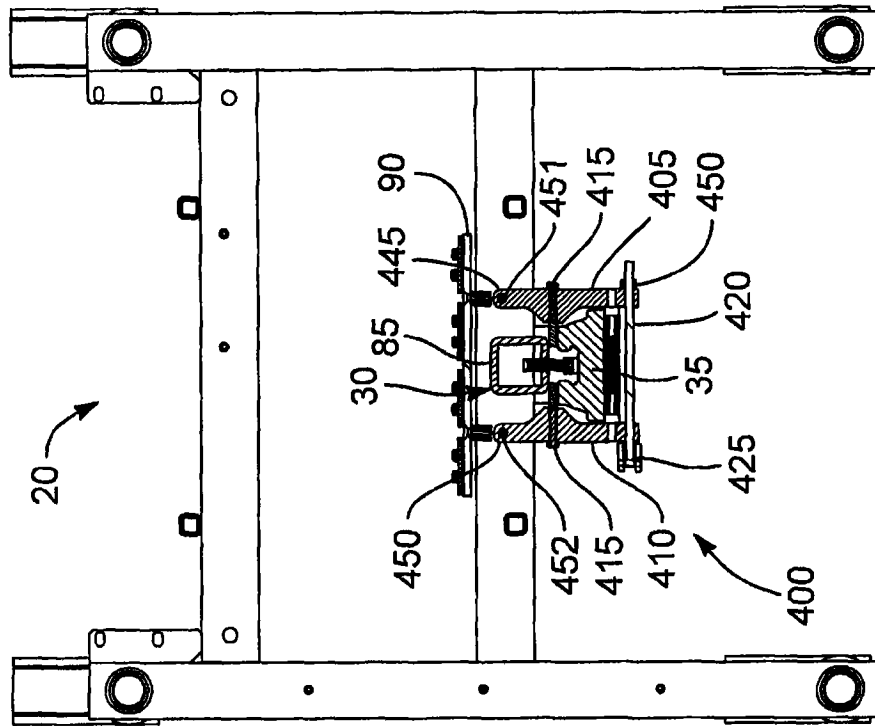


图12

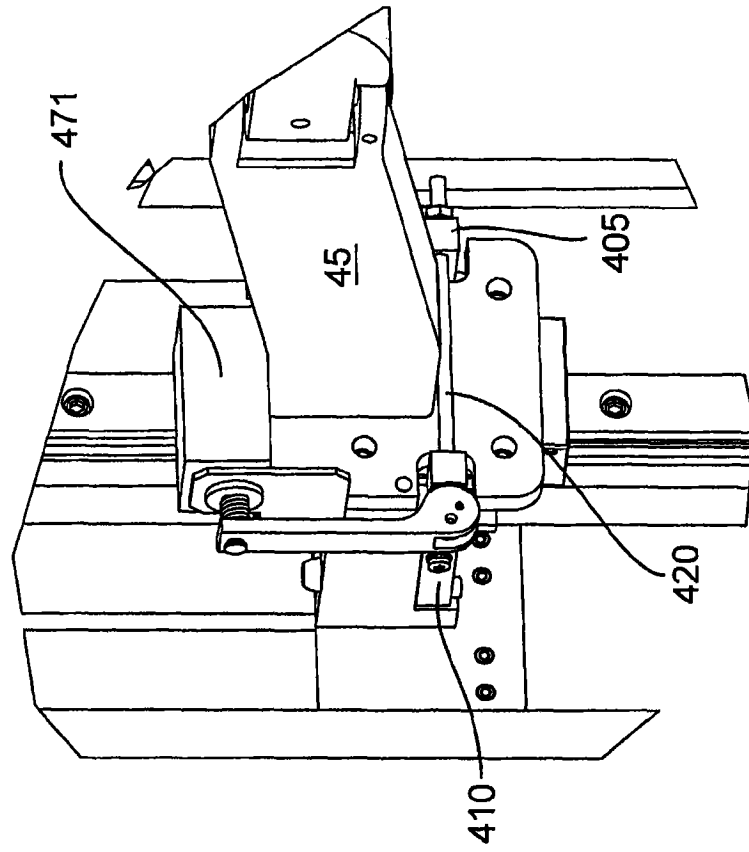


图14

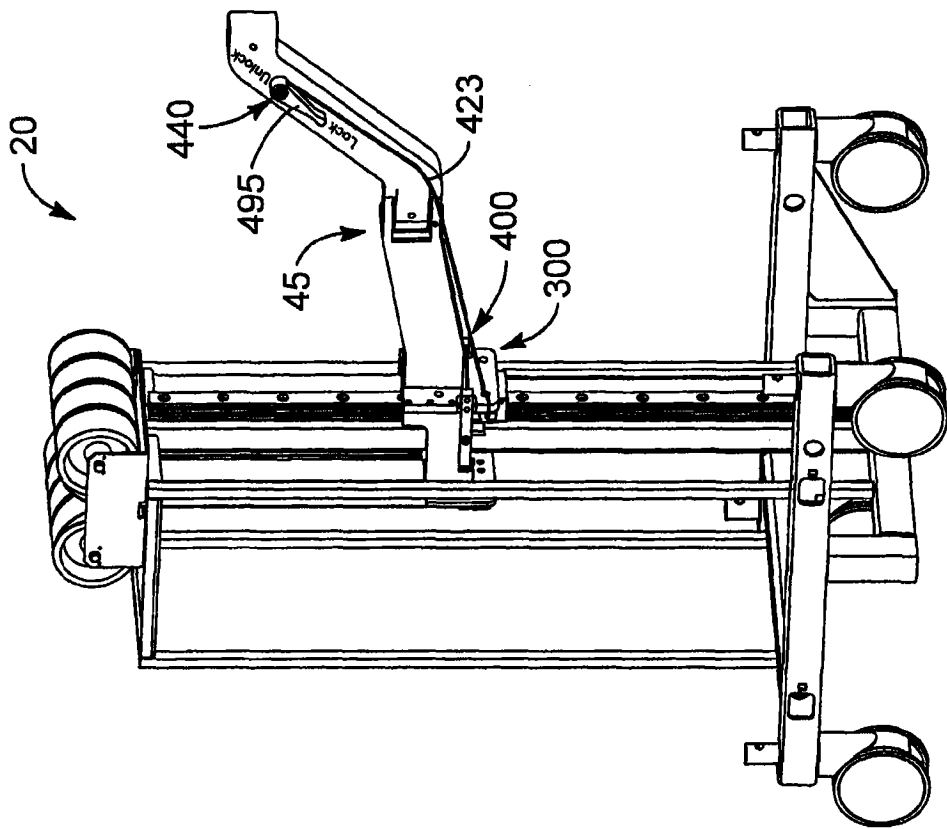


图15

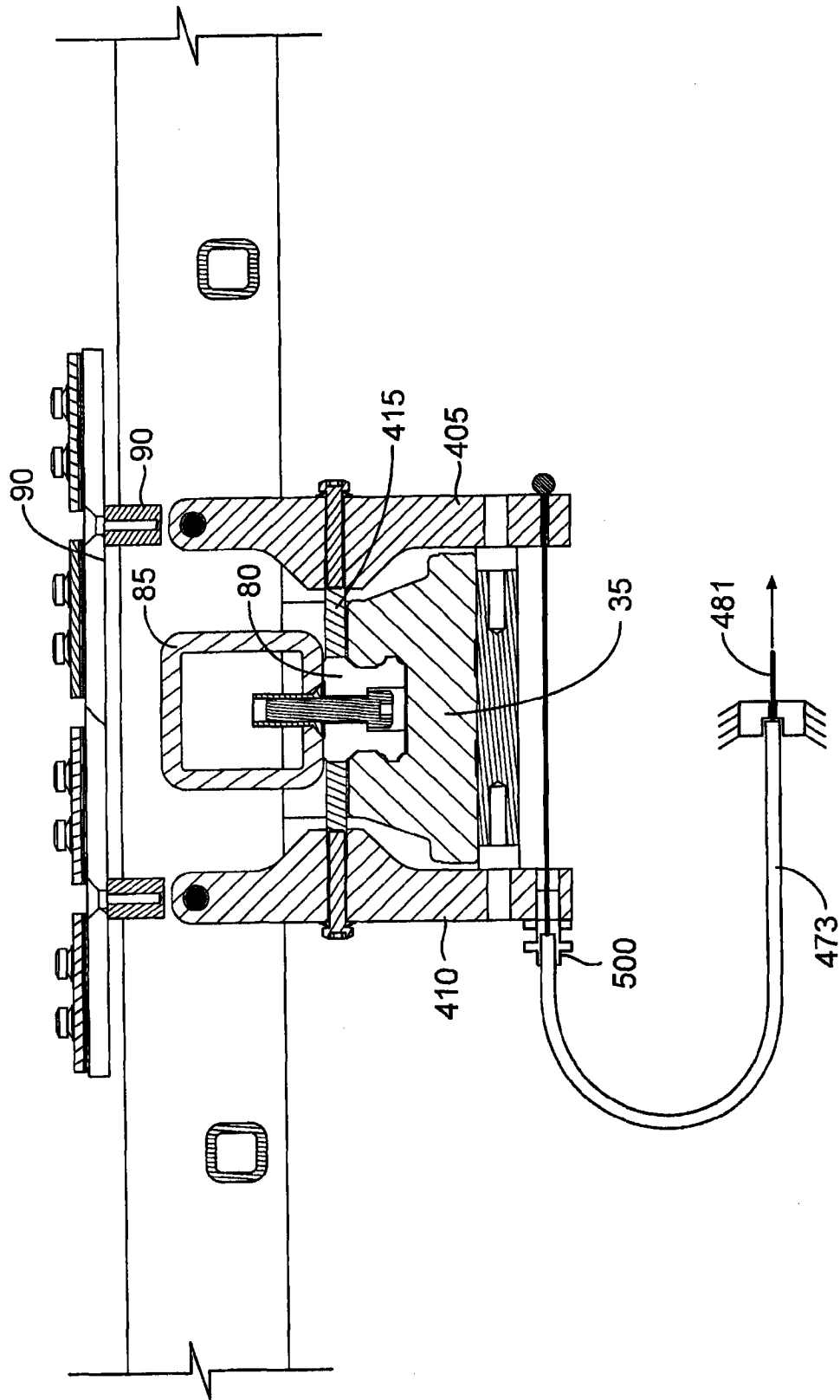


图16