



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217365891 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 06

(21) 申请号 202122991370.4

(22) 申请日 2021.12.01

(73) 专利权人 佳能医疗系统株式会社

地址 日本栃木县

(72) 发明人 鲍新宇

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11390

专利代理师 胡剑辉

(51) Int. Cl.

A61B 6/00 (2006.01)

A61B 6/10 (2006.01)

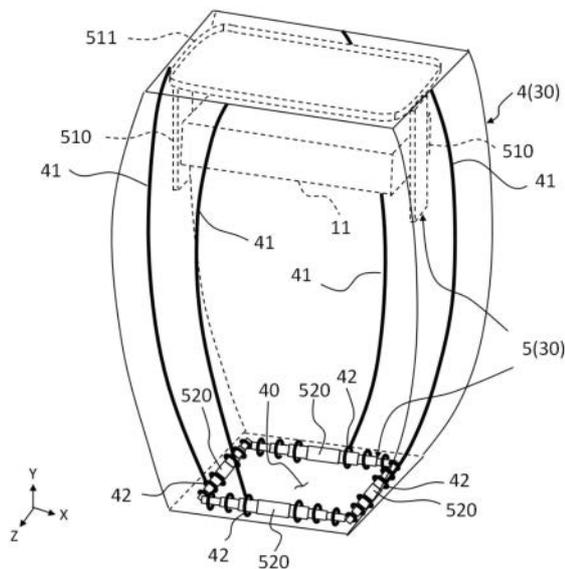
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

## (54) 实用新型名称

X射线诊断装置

## (57) 摘要

本实用新型提供一种X射线诊断装置。实施方式中的X射线诊断装置具有：X射线照射部，其照射X射线；寝台，其载置有被检体；以及屏蔽罩部，其安装在X射线照射部处，以屏蔽从X射线照射部照射的X射线向外侧的泄漏，屏蔽罩部在寝台侧具有可调节大小的供X射线通过的开口部。通过本实用新型，通过在X射线照射部处安装屏蔽X射线向外侧泄漏的屏蔽罩部，使X射线仅从屏蔽罩部的位于寝台侧的可调节大小的开口部通过，可以防止X射线朝非检测部位扩散，避免被检体和操作人员受到过量的X射线的辐射。



1. 一种X射线诊断装置,其特征在于,具有:  
X射线照射部,其照射X射线;  
寝台,其载置有被检体;以及  
屏蔽罩部,其安装在所述X射线照射部处,以屏蔽从所述X射线照射部照射的所述X射线向外侧的泄漏,  
所述屏蔽罩部在所述寝台侧具有可调节大小的供所述X射线通过的开口部。
2. 根据权利要求1所述的X射线诊断装置,其特征在于,  
所述屏蔽罩部由屏蔽罩以及调节部构成,在所述屏蔽罩的寝台侧形成所述开口部,所述调节部对所述开口部的大小以及所述屏蔽罩的升降进行调节。
3. 根据权利要求2所述的X射线诊断装置,其特征在于,  
所述屏蔽罩部还具有控制单元,所述控制单元通过所述调节部对所述开口部的大小以及所述屏蔽罩的升降进行控制。
4. 根据权利要求2所述的X射线诊断装置,其特征在于,  
所述调节部包括将所述屏蔽罩部固定在所述X射线照射部上的固定部以及以可活动的方式与所述固定部连接的活动部。
5. 根据权利要求4所述的X射线诊断装置,其特征在于,  
所述活动部包括多个套管,所述套管首尾套接形成环形或者多边形,  
所述屏蔽罩内侧设置有多个支撑所述屏蔽罩的弹性钢丝,所述弹性钢丝的一端通过套环与所述套管连接,  
所述套管使所述屏蔽罩的寝台侧形成所述开口部,通过对所述套管进行伸缩以调节所述开口部的大小。
6. 根据权利要求5所述的X射线诊断装置,其特征在于,  
所述活动部还包括:第一马达、第二马达、第三马达、第一连杆机构、第二连杆机构、以及升降机构,  
所述第一马达驱动所述第一连杆机构,使所述多个套管沿前后方向进行伸缩,  
所述第二马达驱动所述第二连杆机构,使所述多个套管沿左右方向进行伸缩,  
所述第三马达驱动所述升降机构,使所述多个套管沿上下方向移动。
7. 根据权利要求6所述的X射线诊断装置,其特征在于,  
所述第一连杆机构包括至少两个在前后方向上间隔一定距离的第一伸缩杆,以及使所述第一伸缩杆联动地动作的多个第一齿轮和多个第一传动轴,  
所述第二连杆机构包括至少两个在左右方向上间隔一定距离的第二伸缩杆,以及使所述第二伸缩杆联动地动作的多个第二齿轮和多个第二传动轴,  
所述升降机构包括升降齿轮以及齿条,所述齿条与所述屏蔽罩部的相对位置固定,所述升降齿轮可相对所述齿条沿上下方向移动。
8. 根据权利要求2所述的X射线诊断装置,其特征在于,  
所述调节部包括多个多节连杆以及多个套管,所述套管首尾套接形成环形或者多边形,  
所述屏蔽罩内侧设置有多个支撑所述屏蔽罩的弹性钢丝,所述弹性钢丝的一端通过套环与所述套管连接,

所述套管使所述屏蔽罩的寝台侧形成所述开口部,通过对所述套管进行伸缩以调节所述开口部的大小。

9. 根据权利要求8所述的X射线诊断装置,其特征在于,

所述多节连杆的各个节点上分别设置有阻尼器,通过将所述多节连杆在上下方向上折叠使所述多个套管沿上下方向移动。

10. 根据权利要求2所述的X射线诊断装置,其特征在于,

所述屏蔽罩由铅帘构成。

11. 根据权利要求2所述的X射线诊断装置,其特征在于,

所述屏蔽罩的朝向架台的一侧形成有开合部。

12. 根据权利要求4或8所述的X射线诊断装置,其特征在于,

在所述屏蔽罩部的靠近所述X射线照射部的一端还设置有支撑板。

13. 根据权利要求6所述的X射线诊断装置,其特征在于,

在所述第一马达、第二马达以及第三马达中的至少一个上设置制动器。

14. 根据权利要求11所述的X射线诊断装置,其特征在于,

最靠近所述架台的套管为可开合的两段套管,当所述两段套管分开时,所述开合部打开,当所述两段套管合并时,所述开合部关闭。

## X射线诊断装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型的实施方式涉及一种X射线诊断装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,已知一种通过X射线对被检体进行拍摄的X射线诊断装置。该X射线诊断装置具有能够照射穿透被检体的X射线的X射线照射部,由X射线照射部射入被检体的X射线在穿透被检体后被X射线检测器接收,X射线诊断装置对X射线检测器接收到的X射线进行重构以生成被检体的图像。

[0003] 然而,X射线照射部产生的X射线在朝被检体的检测位置进行照射的过程中,X射线会向非检测部位辐射、扩散。因此有可能会造成被检体以及操作人员吸收过量的X射线,进而对被检体以及操作人员的健康造成伤害。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种防止X射线朝非检测部位扩散的X射线诊断装置。

[0005] 实施方式的X射线诊断装置具有:X射线照射部,其照射X射线;寝台,其载置有被检体;以及屏蔽罩部,其安装在所述X射线照射部处,以屏蔽从所述X射线照射部照射的所述X射线向外侧的泄漏,所述屏蔽罩部在所述寝台侧具有可调节大小的供所述X射线通过的开口部。

[0006] 通过本实用新型,通过在X射线照射部处安装屏蔽X射线向外侧泄漏的屏蔽罩部,使X射线仅从屏蔽罩部的位于寝台侧的可调节大小的开口部通过,可以防止X射线朝非检测部位扩散,避免被检体和操作人员受到过量的X射线的辐射。

### 附图说明

[0007] 图1是表示第一实施方式所涉及的X射线诊断装置的结构的一个例子的示意图;

[0008] 图2是表示第一实施方式所涉及的X射线诊断装置的屏蔽罩部的结构的一个例子的示意图;

[0009] 图3是表示第一实施方式所涉及的X射线诊断装置的屏蔽罩部的调节部的结构的一个例子的示意图;

[0010] 图4是表示第一实施方式所涉及的X射线诊断装置的屏蔽罩部的开合部的结构的一个例子的示意图;

[0011] 图5是表示第二实施方式所涉及的X射线诊断装置的屏蔽罩部的调节部的结构的示意图。

### 具体实施方式

[0012] 以下,参照附图,对实施方式的X射线诊断装置进行说明。另外,在各图中,对同一结构标注相同符号。另外,有时为了便于说明,将结构适当地放大、缩小或省略地表示。

[0013] (第一实施方式)

[0014] 图1是表示第一实施方式所涉及的X射线诊断装置1的结构的一个例子的示意图。

[0015] 在第一实施方式中,如图1所示,将寝台20的长边方向定义为X轴方向(前后方向),将寝台20的短边方向定义为Z轴方向(左右方向),将与Z轴方向、X轴方向垂直的方向定义为Y轴方向(上下方向)。X轴箭头朝向的方向作为后侧(后方),与上述相对的即为前侧(或前方)。Z轴箭头朝向的方向(垂直纸面向外)作为左侧(左方),与上述相对的即为右侧(右方)。Y轴箭头朝向的方向作为上侧(上方),与上述相对的即为下侧(下方)。

[0016] 如图1所示,本实施方式中的X射线诊断装置1具有架台10,寝台20等。X射线诊断装置1是通过架台10上的X射线照射部11对寝台20上载置的被检体P进行拍摄的装置。

[0017] 架台10具有设置于地板表面的基座部15,架台10通过基座部15竖立的固定于水平面上。架台10上设置有支撑臂14。架台10以使支撑臂14可以绕与Z轴平行的轴旋转的方式支撑支撑臂14。另外,架台10以使支撑臂14能够沿Y轴方向进行移动的方式对支撑臂14进行保持。

[0018] 寝台20是载置作为X射线拍摄对象(扫描对象)的被检体P的装置。寝台20与架台10通过支撑臂14连接。寝台20被支撑臂14支承,支撑臂14通过绕与Z轴平行的轴旋转使寝台20在水平位和立位之间进行变换。通过将寝台20旋转,可以以各种姿势对被检体P进行拍摄。

[0019] 支撑臂14的位于Y轴方向上的两端分别设置有照射X射线的X射线照射部11以及检测穿透被检体P的X射线的X射线检测器12。支撑臂14以使X射线检测器12与X射线照射部11相对置的方式支撑X射线检测器12以及X射线照射部11。X射线检测器12的表面和X射线照射部11的射线始终彼此垂直。

[0020] 在支撑臂14上还设置有用于在对被检体P检查时压迫检测部位以获得更好的检查效果的压迫部13。压迫部13以可沿Y轴方向移动的方式设置在支撑臂14上,压迫部13从支撑臂14朝向被检体P延伸。

[0021] X射线照射部11由X射线管及X射线光阑构成。X射线管产生X射线。X射线光阑调整X射线的照射范围的大小。由X射线管产生且通过X射线光阑而调整了照射范围的X射线对寝台20上放置的被检体P的检测部位进行照射。

[0022] X射线检测器12对透过了被检体P的X射线进行检测。X射线检测器12例如为平板探测器。X射线检测器12检测透过被检体P的X射线,并将其转换为与该X射线剂量对应的电信号。

[0023] 控制部9为对X射线诊断装置1的动作进行控制的部件。控制部9例如设置在寝台20上。控制部9具有设置在控制基板上的处理器、存储电路等机构。控制部9具有接受输入信息,对X射线诊断装置1的动作进行控制的功能。寝台20、X射线检测器12、X射线照射部11、支撑臂14以及后述的屏蔽罩部30均可接收控制部9的指令并进行动作。

[0024] 在现有技术中,对被检体进行检查时,虽然只需要使X射线照射部产生的X射线朝被检体的检测位置进行照射,但是X射线在向被检体照射的过程中会朝四周辐射、扩散,因此有可能会对被检体的非检测位置吸收过量的X射线。

[0025] 另外,由于操作人员在对被检体进行检查时,需要在摄像过程中站在被检体旁边触摸、转动被检体,因此X射线在朝被检体照射的过程中也可能会导致操作人员吸收过量的X射线。

[0026] 当被检体以及操作人员吸收了过量的X射线时,会对被检体以及操作人员的健康造成伤害。

[0027] 在本实施方式中,为了避免上述情况的发生,如图1所示,在X射线照射部11处还安装有屏蔽罩部30。屏蔽罩部30为可在Y轴方向上从X射线照射部11一直延伸到被检体P的检测部位的部件。具体地,屏蔽罩部30设置在X射线照射部11的发出X射线的端口处,屏蔽罩部30与X射线照射部11连接并固定,屏蔽罩部30防止X射线照射部11发出的X射线在向被检体P照射的过程中向四周辐射,屏蔽罩部30屏蔽从X射线照射部11照射的X射线向外侧的泄漏。

[0028] 下面,通过图2对第一实施方式中涉及的X射线诊断装置1的屏蔽罩部30的结构进行说明。

[0029] 图2是表示第一实施方式所涉及的X射线诊断装置1的屏蔽罩部30的结构的一个例子的示意图。为了更清楚地表达屏蔽罩部30的结构,在图2中省略了调节部5的部分结构,仅示出了能清楚表明屏蔽罩4与调节部5的连接关系的部分。

[0030] 如图2所示,在本实施方式中,屏蔽罩部30包括屏蔽罩4以及调节部5。

[0031] 屏蔽罩4构成为具有多个面的罩体,屏蔽罩4的各个表面由能够阻隔X射线穿透的材料形成,例如,屏蔽罩4的各个表面均由铅帘构成。

[0032] 屏蔽罩4的各个表面的内侧均设置有支撑屏蔽罩4的弹性钢丝41。在图2中,为了清楚地显示出屏蔽罩4的结构,仅在每个表面中示出一个弹性钢丝41,但实际上弹性钢丝41的数量可以为任意个。多个弹性钢丝41在屏蔽罩4的表面上大致沿Y轴方向延伸,每个弹性钢丝41的首端(+Y方向上的一端)固定在屏蔽罩4的靠近X射线照射部11的一侧(+Y方向侧),每个弹性钢丝41的末端(-Y方向上的一端)分别设置有套环42。各个套环42均套设在调节部5的套管520上。在图2中,为了清楚地显示弹性钢丝41、套环42的结构,用粗实线示出弹性钢丝41以及套环42,用细实线表示其他结构。

[0033] 多个弹性钢丝41用于将屏蔽罩4的各个表面撑起,屏蔽罩4包围X射线照射部11发出的X射线,屏蔽罩4的内部形成能够使X射线通过的通道,并且屏蔽罩4(屏蔽罩部30)的远离X射线照射部11的一端(朝向被检体的一端、-Y方向上的一端)形成可调节大小的供X射线通过的开口部40,即屏蔽罩4(屏蔽罩部30)在寝台侧具有可调节大小的供X射线通过的开口部40。

[0034] 通过将如上述构成的具有屏蔽罩4的屏蔽罩部30设置在X射线照射部11处,可以使X射线照射部11照射的X射线的辐射范围控制在屏蔽罩部30的屏蔽罩4内,使X射线仅从屏蔽罩4的开口部40照射到被检体上,防止X射线从除开口部40以外的区域朝外照射。

[0035] 接着,对屏蔽罩部30的调节部5的结构进行说明,调节部5为对开口部40的大小以及屏蔽罩4的升降进行调节的部件。

[0036] 在本实施方式中,如图2所示,调节部5包括支撑板511、两个立柱510以及多个首尾套接的套管520,多个套管520首尾相接构成多边形或环形,在本实施方式中,以四个套管520首尾相接构成四边形为例进行说明。每个套管520均由多个小节构成,由此使各个套管520构成为可伸缩的结构。通过伸缩各个套管520,可以调节由多个套管520构成的四边形的大小。

[0037] 调节部5的两个立柱510与X射线照射部11的框架连接,两个立柱510的上侧的端部(+Y方向上的端部)与支撑板511连接,屏蔽罩4的上侧端面(+Y方向上的端面)被支撑板511

支撑。

[0038] 屏蔽罩4的各个弹性钢丝41的末端(-Y方向上的一端)的套环42分别套设在各个套管520的小节上,由此,使屏蔽罩4的远离X射线照射部11的一侧(-Y方向侧)被套管520撑开。也就是说,多个套管520使屏蔽罩4的远离X射线照射部11的一侧(-Y方向侧)形成开口部40,即多个套管520使屏蔽罩4在寝台侧形成开口部40,开口部40的形状由各个套管520构成的形状决定。因此,通过对各个套管520进行伸缩可对屏蔽罩4的开口部40的大小进行调节。

[0039] 根据上述实施方式,通过在X射线照射部11处安装屏蔽X射线向外侧泄漏的屏蔽罩部30,使X射线仅从屏蔽罩部30的位于寝台侧的可调节大小的开口部40通过。因此,通过将开口部40调节为与被检体的待检测部位相同大小的形状,可以防止被检体的非检测部位受到X射线的照射。

[0040] 下面,通过图3对第一实施方式中涉及的X射线诊断装置1的屏蔽罩部30的调节部5的具体结构进行说明。

[0041] 图3是表示第一实施方式所涉及的X射线诊断装置1的屏蔽罩部30的调节部5的结构的一个例子的示意图。为了更清楚地表达屏蔽罩部30的调节部5的结构,在图3中省略了包围调节部5的屏蔽罩4。

[0042] 调节部5为对开口部40的大小以及屏蔽罩4的升降进行调节的部件。

[0043] 如图3所示,在本实施方式中,调节部5包括固定部51以及活动部52。

[0044] 固定部51包括两个在X轴方向上间隔一定距离的立柱510,以及与XZ平面平行的支撑板511,两个立柱510的下侧的端部(-Y方向上的端部)分别与后述的活动部52连接,两个立柱510的上侧的端部(+Y方向上的端部)与支撑板511连接,支撑板511作为加强调节部5的刚性的部件发挥作用。固定部51通过支撑板511将屏蔽罩部30以相对于X射线照射部11(图1中示出)不会发生相对位移的方式固定在X射线照射部11上。

[0045] 活动部52以可相对于固定部51活动的方式与固定部51连接。

[0046] 活动部52包括多个套管520、第一马达521、第二马达522、第三马达523、第一连杆机构524,第二连杆机构525,升降机构526,以及用于设置活动部52上的各个部件的活动板527。

[0047] 多个套管520如上述说明的一样,首尾套接形成环形或者多边形,并且使屏蔽罩部30的屏蔽罩4的远离X射线照射部的一端(-Y方向上的一端)形成开口部40,即在屏蔽罩部30的屏蔽罩4的寝台侧形成开口部40。

[0048] 第一马达521设置在活动板527上,第一马达521为驱动第一连杆机构524动作的部件。

[0049] 第一连杆机构524包括两个在X轴方向(前后方向)上间隔一定距离的第一伸缩杆5241,以及使两个第一伸缩杆5241联动地动作的多个第一齿轮61以及多个第一传动轴71。

[0050] 如图3所示,多个第一齿轮61、多个第一传动轴71构成第一传动链,与第一马达521连接的第一齿轮61作为第一传动链的起始端,最后接收到第一马达521传递的驱动力的第一齿轮61作为第一传动链的终止端。通过第一马达521的驱动,由多个第一齿轮61、多个第一传动轴71构成的第一传动链开始传递动力。第一传动链上的各个部件均联动地动作。

[0051] 两个第一伸缩杆5241均为可沿杆的延伸方向伸缩的结构。其中一个第一伸缩杆5241的下侧的端部(-Y方向上的端部)与在X轴方向上间隔一定距离的两个套管520中的一

个连接,另一个第一伸缩杆5241的下侧的端部(-Y方向上的端部)与在X轴方向上间隔一定距离的两个套管520中的另一个连接。其中一个第一伸缩杆5241的上侧的端部(+Y方向上的端部)与作为第一传动链上的起始端的第一齿轮61连接,另一个第一伸缩杆5241的上侧的端部(+Y方向上的端部)与作为第一传动链上的终止端的第一齿轮61连接。

[0052] 通过将两个第一伸缩杆5241接入第一传动链中,使两个第一伸缩杆5241的动作联动,因此当位于第一传动链的起始端以及终止端的两个第一齿轮61旋转时,两个第一伸缩杆5241以在X轴方向上相互靠近或在X轴方向上相互远离的方式动作,并使与第一伸缩杆5241连接的两个套管520在X轴方向上相互靠近或远离。

[0053] 第二马达522同样设置在活动板527上,第二马达522为驱动第二连杆机构525动作的部件。

[0054] 第二连杆机构525包括两个在Z轴方向(左右方向)上间隔一定距离的第二伸缩杆5251,以及使两个第二伸缩杆5251联动地动作的多个第二齿轮62以及多个第二传动轴72。

[0055] 如图3所示,多个第二齿轮62、多个第二传动轴72构成第二传动链,与第二马达522连接的第二个第二齿轮62作为第二传动链的起始端,最后接收到第二马达522传递的驱动力的第二个第二齿轮62作为第二传动链的终止端。通过第二马达522的驱动,由多个第二齿轮62、多个第二传动轴72构成的第二传动链开始传递动力。第二传动链上的各个部件均联动地动作。

[0056] 两个第二伸缩杆5251均为可沿杆的延伸方向伸缩的结构。其中一个第二伸缩杆5251的下侧的端部(-Y方向上的端部)与在Z轴方向上间隔一定距离的两个套管520中的一个连接,另一个第二伸缩杆5251的下侧的端部(-Y方向上的端部)与在Z轴方向上间隔一定距离的两个套管520中的另一个连接。其中一个第二伸缩杆5251的上侧的端部(+Y方向上的端部)与作为第二传动链上的起始端的第二齿轮62连接,另一个第二伸缩杆5251的上侧的端部(+Y方向上的端部)与作为第二传动链上的终止端的第二齿轮62连接。

[0057] 通过将两个第二伸缩杆5251接入第二传动链中,使两个第二伸缩杆5251的动作联动,因此当位于第二传动链的起始端以及终止端的两个第二齿轮62旋转时,两个第二伸缩杆5251以在Z轴方向上相互靠近或在Z轴方向上相互远离的方式动作,并使与第二伸缩杆5251连接的两个套管520在Z轴方向上相互靠近或远离。

[0058] 第三马达523同样设置在活动板527上,第三马达523为驱动升降机构526动作的部件。

[0059] 升降机构526包括齿条5261以及升降齿轮5262,齿条5261的延伸方向与Y轴方向平行,齿条5261设置在固定部51的一个立柱510上,齿条5261与固定部51以及屏蔽罩部30的相对位置固定。

[0060] 升降齿轮5262与第三马达523连接,升降齿轮5262被第三马达523驱动而旋转。由于升降齿轮5262与齿条5261相互啮合,因此当升降齿轮5262被第三马达523驱动时,升降齿轮5262会相对齿条5261沿Y轴方向(上下方向)移动。

[0061] 由于升降齿轮5262以及第三马达523均固定在活动板527上,因此升降齿轮5262沿Y轴方向的移动会带动整个活动部52沿Y轴方向移动。也就是说,通过第三马达523驱动升降机构526,可以使多个套管520沿上下方向(Y轴方向)移动。

[0062] 在本实施方式中,为了实现对屏蔽罩部30的开口部40的大小的电动调节,屏蔽罩部30还具有控制单元。控制单元例如可以整合在图1中示出的设置在寝台20侧的控制部9

中。

[0063] 通过将控制单元与第一马达521、第二马达522、第三马达523电连接,使第一马达521、第二马达522、第三马达523根据控制单元发送的电信号进行驱动。控制单元通过调节部5的第一马达521、第二马达522、第三马达523对开口部40的大小以及屏蔽罩4的升降进行控制。

[0064] 在本实施方式中,由于屏蔽罩部的调节部具有多个连杆机构并且屏蔽罩通过弹性钢丝进行支撑,因此屏蔽罩部具有足够的稳固性。即使在将寝台从水平位转换为立位时,在各个连杆机构和弹性钢丝的支撑下,屏蔽罩不会塌陷,屏蔽罩部仍然能够保持上述功能。

[0065] 另外,虽然上述以第一连杆机构524包括两个第一伸缩杆5241、第二连杆机构525包括两个第二伸缩杆5251为例进行了说明,但是第一伸缩杆5241、第二伸缩杆5251的数量并不以此进行限定,第一连杆机构524也可以包括更多的第一伸缩杆5241,只要能够满足通过第一马达521的驱动,使在X轴方向上间隔的套管520沿前后方向(X轴方向)进行伸缩即可。第二连杆机构525也可以包括更多的第二伸缩杆5251,只要能够满足通过第二马达522的驱动,使在Z轴方向上间隔的套管520可以沿左右方向(Z轴方向)进行伸缩即可。也就是说,第一连杆机构包括至少两个在前后方向上间隔一定距离的第一伸缩杆。第二连杆机构包括至少两个在左右方向上间隔一定距离的第二伸缩杆。

[0066] 另外,虽然上述以在一个立柱510处设置升降机构526为例进行了说明,但是也可以是在两个相对的立柱510上均设置升降机构526的方式。

[0067] 另外,虽然上述以在屏蔽罩部30的靠近X射线照射部11的一端设置有加强屏蔽罩部30的调节部5的刚性的支撑板511为例进行了说明。但是也可以是不设置支撑板511的结构,此时,固定部51的两个立柱510直接与X射线照射部11的框架连接。屏蔽罩4不形成上侧端面(+Y方向上的端面),并且屏蔽罩4的上端(+Y方向上的端部)直接与X射线照射部11连接。取决于屏蔽罩4和X射线照射部11的连接位置,屏蔽罩4即可以位于X射线照射部11的下方、也可以完全包围X射线照射部11。此时,为了加强屏蔽罩部30的调节部5的刚性,可以在第一连杆机构524、第二连杆机构525的各个传动轴处增加提高调节部5的稳定性的轴承和支撑结构。

[0068] 另外,为了使第一连杆机构524、第二连杆机构525、升降机构526在不需要动作时保持足够的稳定,优选地,可以在在第一马达521、第二马达522以及第三马达523中的至少一个上设置制动器。

[0069] 另外,如图4所示,为了使屏蔽罩部30的朝向架台的一侧(-Z方向的一侧)不干扰压迫部13的正常工作,优选地,需要在屏蔽罩4的朝向架台(具体为朝向压迫部13)的一侧形成有开合部43。

[0070] 下面,通过图4对第一实施方式中涉及的X射线诊断装置1的屏蔽罩部30的开合部43的结构进行说明。

[0071] 图4是表示第一实施方式所涉及的X射线诊断装置1的屏蔽罩部30的开合部43的结构的一个例子的示意图。为了清楚地示出开合部43的结构,仅示出了最靠近架台侧(-Z方向侧)的套管520,并且仅示意性的示出了屏蔽罩4的最靠近架台侧(-Z方向侧)的表面的部分弹性钢丝41。

[0072] 如图4所示,在本实施方式中,当通过套管520形成的开口部40随着套管520沿上下

方向(Y轴方向)移动时,有可能会产生屏蔽罩4与压迫部13的连接杆13a产生干涉,因此需要在屏蔽罩4的靠近架台(具体为朝向压迫部13)的一侧形成开合部43,通过开合部43避让压迫部13的连接杆13a。

[0073] 优选地,可以将屏蔽罩4设置为可自由调节开合部43的开合大小的结构。作为具体的实施方式,如图4所示,将最靠近架台(-Z方向侧)的套管520设置为可开合的两段套管520a、520b,将屏蔽罩4的最靠近架台(-Z方向侧)侧的表面分割为可开合的单元D1、D2。单元D1上设置有至少一个弹性钢丝41a,单元D2上设置有至少一个弹性钢丝41b,弹性钢丝41a的末端(-Y方向上的一端)的套环42a套设在套管520a上,弹性钢丝41b的末端(-Y方向上的一端)的套环42b套设在套管520b上。

[0074] 当将两段套管520a、520b在X轴方向上伸缩并合并在一起时,套管520a带动连接在弹性钢丝41a上的套环42a使单元D1朝+X方向移动,套管520b带动连接在弹性钢丝41b上的套环42b使单元D2朝-X方向移动,由此可以将屏蔽罩4的最靠近架台(-Z方向侧)侧的表面的开合部43关闭。

[0075] 当将两段套管520a、520b在X轴方向上伸缩并分开时,套管520a带动连接在弹性钢丝41a上的套环42a使单元D1朝-X方向移动,套管520b带动连接在弹性钢丝41b上的套环42b使单元D2朝+X方向移动,由此可以将屏蔽罩4的最靠近架台(-Z方向侧)侧的表面的开合部43打开。

[0076] 通过调节套管520a、520b的沿X轴方向伸缩的长度,可以调节开合部43的开合大小。

[0077] 根据本实施方式,通过在X射线照射部处安装屏蔽X射线向外侧泄漏的屏蔽罩部,使X射线仅从屏蔽罩部的位于寝台侧的可调节大小的开口部通过,可以防止X射线朝非检测部位扩散,避免被检体和操作人员受到过量的X射线的辐射。

[0078] (第二实施方式)

[0079] 下面,通过图5对本实用新型第二实施方式所涉及的X射线诊断装置1的屏蔽罩部30的结构进行说明。

[0080] 在本实施方式中与第一实施方式相同的部分不再赘述。仅针对不同的部分进行说明。其他未说明的部分均与第一实施方式相同或等同。

[0081] 图5是表示本实用新型第二实施方式所涉及的X射线诊断装置1的屏蔽罩部30的调节部8的结构示意图。为了更清楚地表达屏蔽罩部30的调节部8的结构,在图5中省略了包围调节部8的屏蔽罩4的大部分结构,仅示出了分别设置在多个弹性钢丝的末端的套环42。虽然未示出,但与第一实施方式相同,弹性钢丝设置在屏蔽罩4的内侧,并支撑屏蔽罩4。

[0082] 如图5所示,在本实施方式中,与第一实施方式相同,屏蔽罩部30由屏蔽罩4以及调节部8构成,屏蔽罩部30的远离X射线照射部11的一端(-Y方向上的一端)具有可调节大小的开口部40,即屏蔽罩部30在寝台侧具有可调节大小的供X射线通过的开口部40,屏蔽罩部30使X射线仅从开口部40朝外照射,屏蔽罩部30屏蔽从X射线照射部11照射的X射线向外侧的泄漏。具体地,屏蔽罩4的远离X射线照射部11的一端(-Y方向上的一端)形成开口部40,即屏蔽罩4在寝台侧形成开口部40,屏蔽罩4防止X射线从除开口部40以外的位置朝外照射,调节部8对开口部40的大小以及屏蔽罩4的升降进行调节。调节部8包括多个套管80,多个套管80首尾套接形成环形或多边形,屏蔽罩4通过套环42与调节部8的套管80连接,由此,通过套管

80使屏蔽罩4的远离X射线照射部11的一端(-Y方向上的一端)形成开口部40,即通过套管80使屏蔽罩4在寝台侧形成开口部40,通过对套管80进行伸缩可以调节开口部40的大小。

[0083] 如图5所示,在屏蔽罩部30的靠近X射线照射部11的一端(+Y方向的一端)还设置有支撑板85。支撑板85与XZ平面平行,支撑板85使屏蔽罩部30固定在X射线照射部11上,虽然在图5中未示出,但与第一实施方式相同,屏蔽罩4的上侧端面(+Y方向上的端面)被支撑板85支撑。支撑板85作为加强调节部8的刚性的部件发挥作用。通过支撑板85使屏蔽罩部30以相对于X射线照射部11不会发生相对位移的方式固定。

[0084] 本实施方式中,与第一实施方式不同之处在于,调节部8不设置连杆机构,而是设置多个多节连杆81,多节连杆81为在Y轴方向上可折叠的部件,多节连杆81的下侧的端部(-Y方向上的端部)与套管80连接,多节连杆81的上侧的端部(+Y方向上的端部)与支撑板85连接。多节连杆81的各个折叠节点上分别设置有阻尼器82,通过将多节连杆81在Y轴方向(上下方向)上折叠带动多个套管80沿Y轴方向移动,通过多节连杆81上的阻尼器82使多个套管80锁定在规定的位置。

[0085] 另外,虽然在图5中未示出,但与第一实施方式相同的,为了使屏蔽罩部30的朝向架台的一侧(-Z方向上的一侧)不干扰压迫部的正常工作,优选地,需要在屏蔽罩4的朝向架台(具体为朝向压迫部)的一侧形成有开合部。

[0086] 另外,虽然在图5中未示出,但与第一实施方式相同的,为了使屏蔽罩4的开合部的大小可以自由调节,将最靠近架台(-Z方向侧)的套管80设置为可开合的两段套管,将屏蔽罩4的最靠近架台(-Z方向侧)侧的表面分割为可开合的两个单元。对开合部大小的调节与第一实施方式相同,即当两段套管沿X轴方向分开时,屏蔽罩4的开合部打开,当两段套管沿X轴方向合并时,屏蔽罩4的开合部关闭。通过调节两段套管的沿X轴方向伸缩的长度,可以调节屏蔽罩4的开合部的开合大小。

[0087] 根据本实施方式,通过在X射线照射部处安装屏蔽X射线向外侧泄漏的屏蔽罩部,使X射线仅从屏蔽罩部的位于寝台侧的可调节大小的开口部通过,可以防止X射线朝非检测部位扩散,避免被检体和操作人员受到过量的X射线的辐射。

[0088] 以上说明的任一实施方式都可以如下表达。

[0089] 一种X射线诊断装置,具有:

[0090] X射线照射部,其照射X射线;

[0091] 寝台,其载置有被检体;以及

[0092] 屏蔽罩部,其安装在所述X射线照射部处,以屏蔽从所述X射线照射部照射的所述X射线向外侧的泄漏,

[0093] 所述屏蔽罩部在所述寝台侧具有可调节大小的供所述X射线通过的开口部。

[0094] 根据上述至少一个实施方式,通过在X射线照射部处安装屏蔽X射线向外侧泄漏的屏蔽罩部,使X射线仅从屏蔽罩部的位于寝台侧的可调节大小的开口部通过,可以防止X射线朝非检测部位扩散,避免被检体和操作人员受到过量的X射线的辐射。

[0095] 虽然说明了本实用新型的几种实施方式,但是这些实施方式只是作为例子而提出的,并非意图限定本实用新型的范围。这些新的实施方式,能够以其他方式进行实施,在不脱离实用新型的要旨的范围内,能够进行各种省略、置换、组合及变更。这些实施方式和其变形都包含于本实用新型的范围及要旨中,并且包含于权利要求书所记载的本实用新

型及其均等范围内。

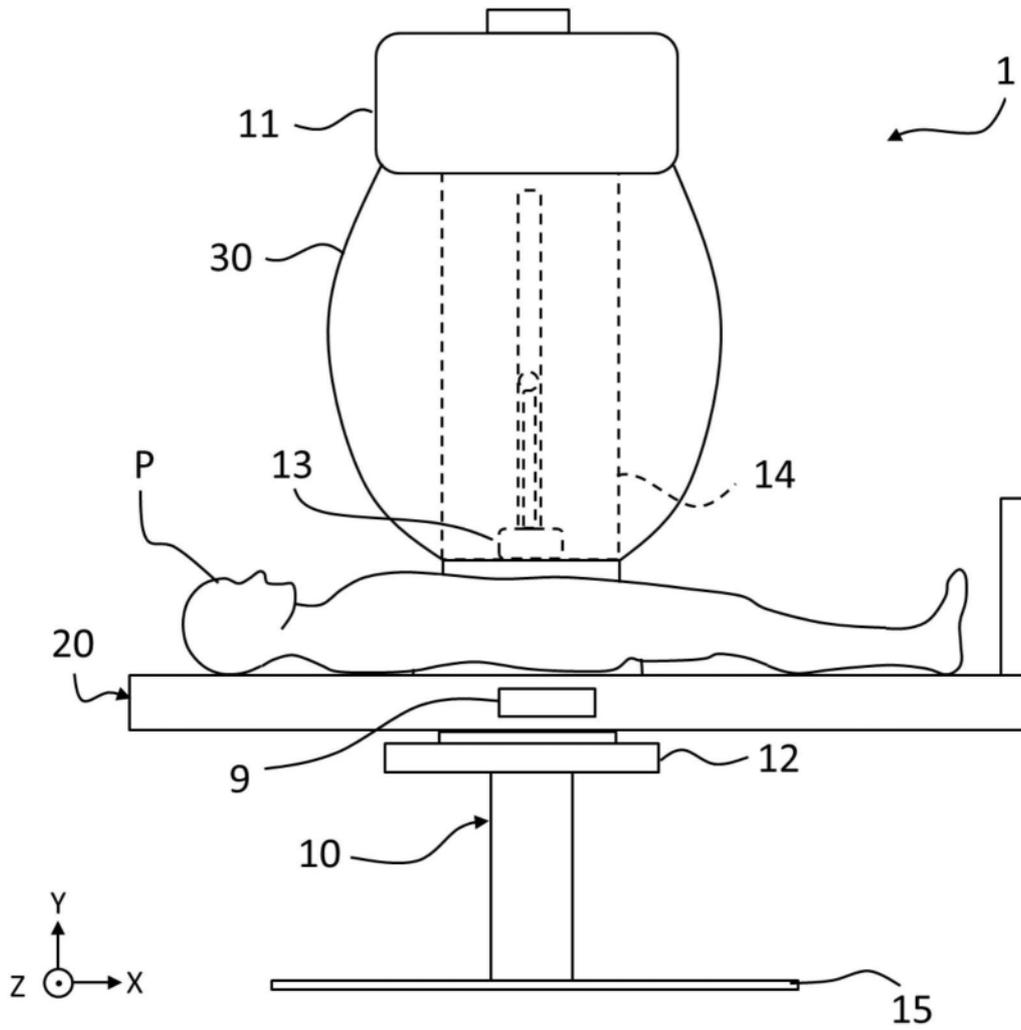


图1

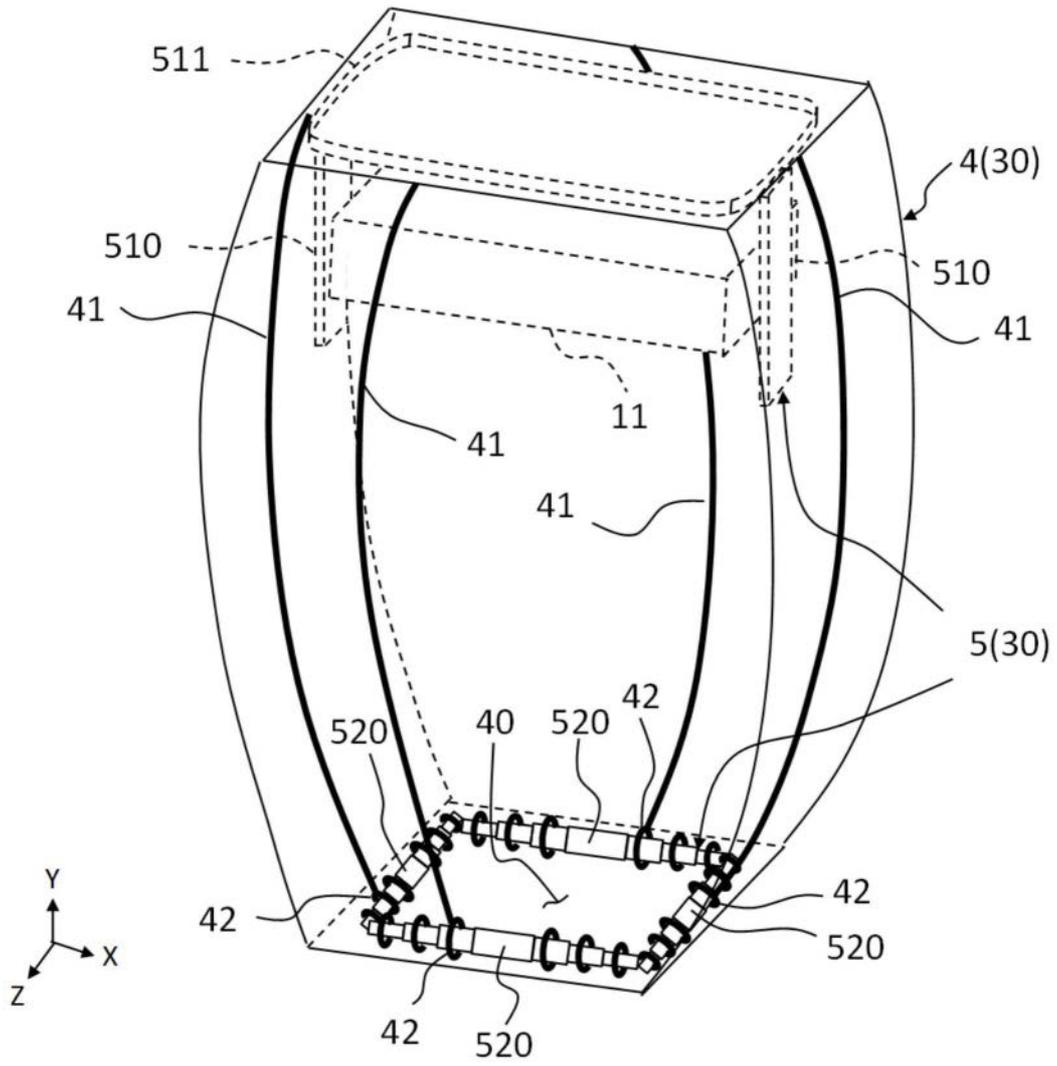


图2



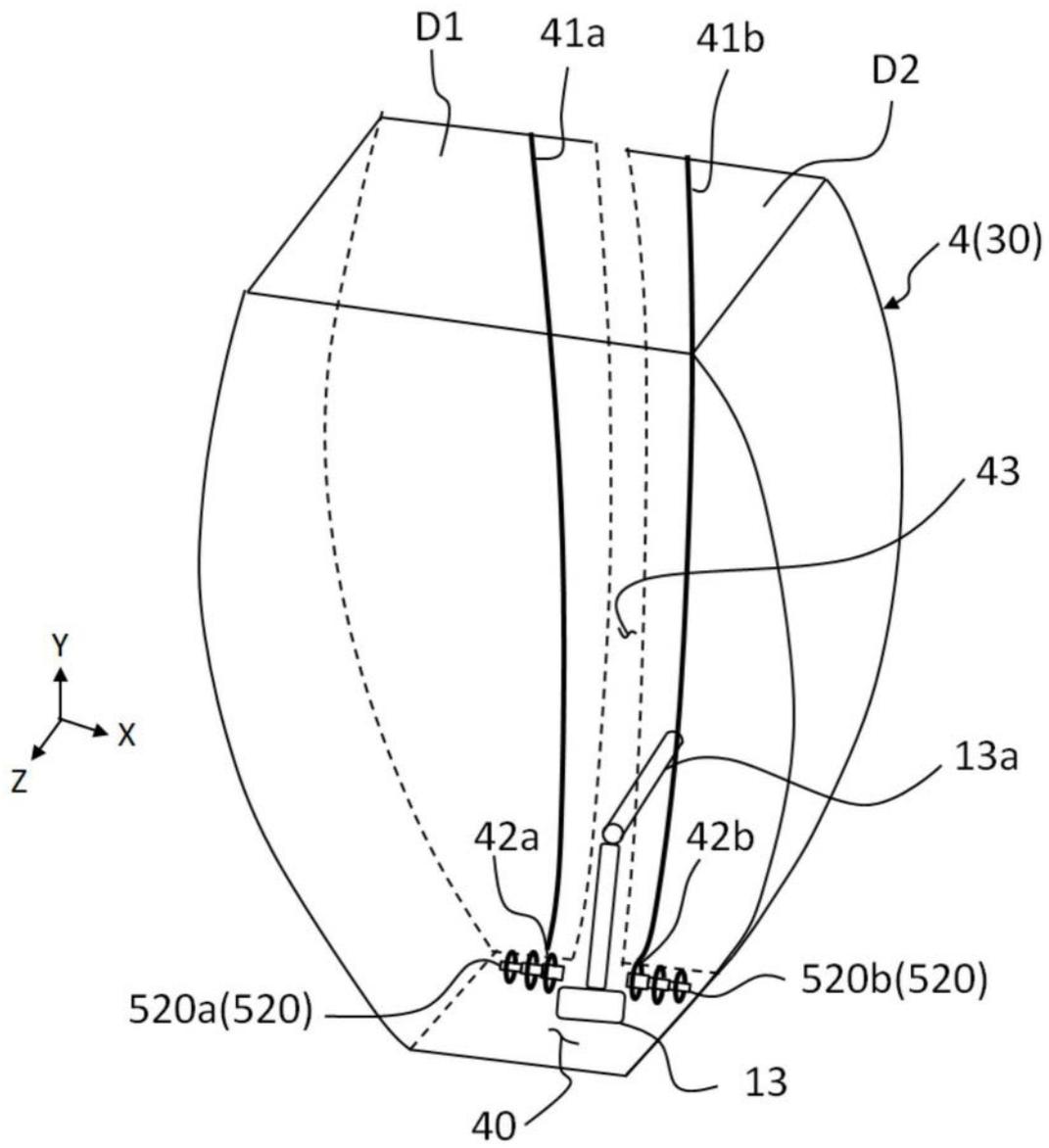


图4

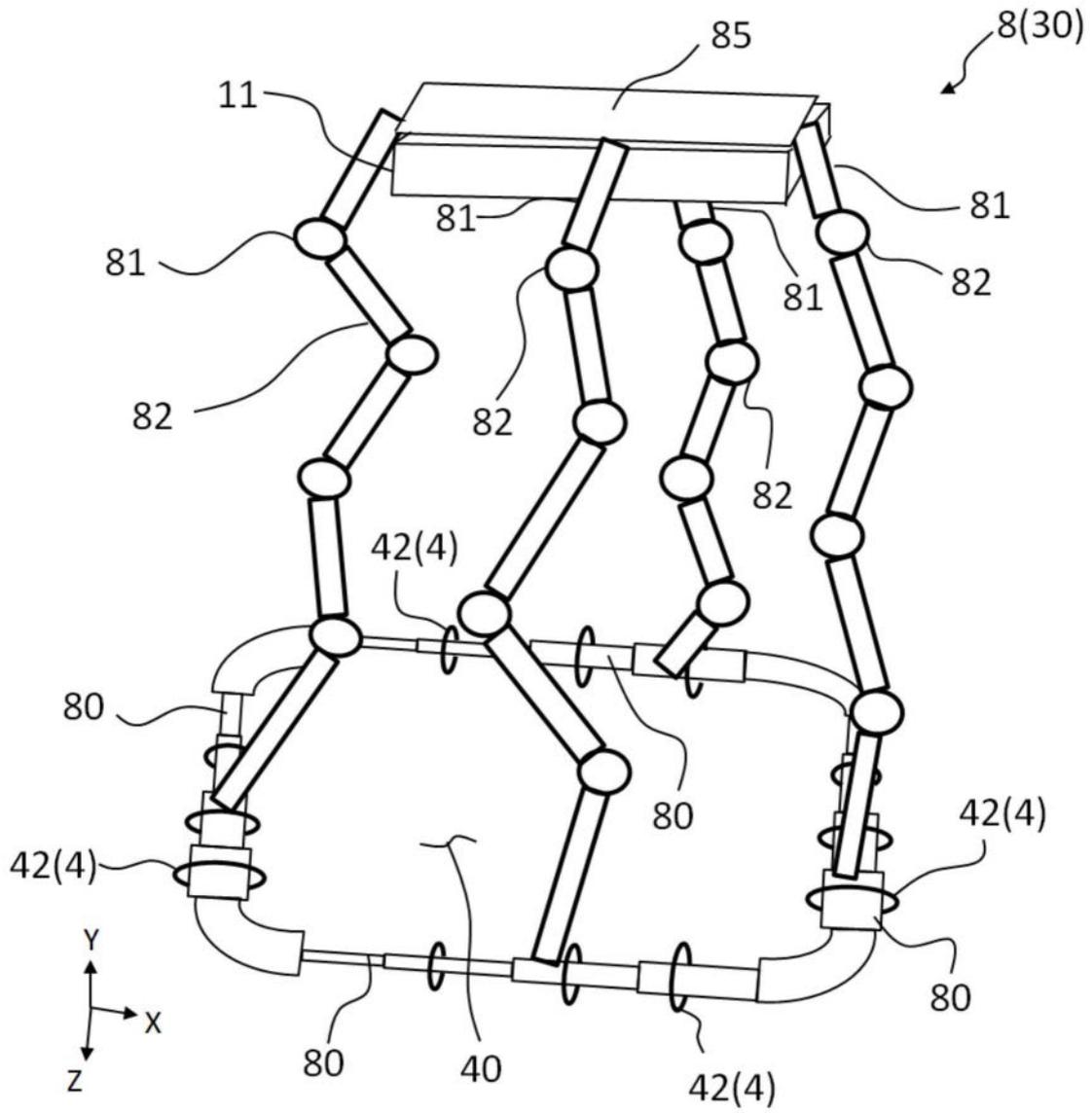


图5