



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105749425 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201610083187.5

(22)申请日 2016.02.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105749425 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(73)专利权人 沈阳东软医疗系统有限公司

地址 110179 辽宁省沈阳市浑南新区世纪  
路16号

(72)发明人 靳峰

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 王宝筠

(51)Int.Cl.

A61N 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204106034 U, 2015.01.21,

CN 203059738 U, 2013.07.17,

CN 105233412 A, 2016.01.13,

CN 202982941 U, 2013.06.12,

CN 204106034 U, 2015.01.21,

CN 101947360 A, 2011.01.19,

CN 105268119 A, 2016.01.27,

US 2007086570 A1, 2007.04.19,

DE 102013213213 A1, 2015.01.08,

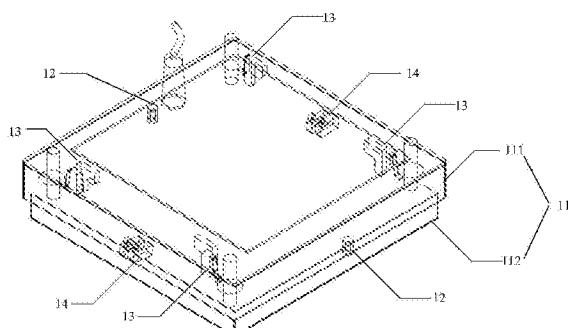
审查员 王丽英

(54)发明名称

一种防护设备

(57)摘要

本发明实施例公开了一种防护设备,实现了对患者和医疗设备进行防护的目的,提高了患者和医疗设备的安全性。所述设备包括:防护壳、测距装置和控制器,所述测距装置安装在所述防护壳的正面,用于测量所述防护壳与治疗床的距离;所述控制器与所述测距装置连接,用于若所述防护壳与治疗床的距离小于或等于预设距离,则控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动。



1. 一种防护设备，其特征在于，所述设备包括：防护壳、测距装置和控制器，所述测距装置安装在所述防护壳的正面，用于测量所述防护壳与治疗床的距离；所述防护壳安装于被保护设备上；

所述控制器与所述测距装置连接，用于若所述防护壳与治疗床的距离小于或等于预设距离，则控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动。

2. 根据权利要求1所述的防护设备，其特征在于，所述测距装置，具体用于测量所述防护壳与所述治疗床的床面之间的垂直距离。

3. 根据权利要求1所述的防护设备，其特征在于，所述测距装置包括红外线测距装置。

4. 根据权利要求1所述的防护设备，其特征在于，所述测距装置为至少两个；

所述控制器，具体用于计算所述至少两个测距装置分别发送的所述防护壳与治疗床的距离的均值，并在所述均值小于或等于预设距离的情况下，控制所述被保护设备和/或所述治疗床停止移动。

5. 根据权利要求1所述的防护设备，其特征在于，所述防护壳的正面具有弹性，所述防护设备还包括第一限位开关，安装在所述防护壳内部与正面相对的位置，当人体接触所述防护壳的正面时，所述防护壳正面的变形触发所述第一限位开关产生信号，以控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动。

6. 根据权利要求5所述的防护设备，其特征在于，所述防护设备还包括第二限位开关，安装在所述防护壳内部与正面相对的位置，当人体接触所述防护壳的正面时，所述防护壳正面的变形触发所述第二限位开关产生信号，以控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动；

其中，触发所述第二限位开关产生信号需要所述防护壳的变形程度高于触发所述第一限位开关产生信号需要所述防护壳的变形程度。

## 一种防护设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,尤其涉及一种防护设备。

### 背景技术

[0002] 电子直线加速器(Electron Linear Accelerator,ELA),又称加速器等,是医学上一种用来对肿瘤进行放射治疗的装置。参见图1,所述电子直线加速器包括治疗床、治疗头、EPID(Electronic Portal Imaging Device,电子射野影像装置)固定机架、旋转机架、控制台等。患者躺在治疗床上,所述旋转机架带动治疗头进行顺时针或逆时针180度旋转,围绕患者的不同部位实施诊断和治疗,或者,所述治疗头静止不动,通过升降治疗床来对患者进行摆位治疗。在治疗过程中,由于治疗头的转动或者治疗床的升降,导致人体与电子直线加速器部件(例如治疗头、EPID等)之间的距离非常近,以至于出现患者的身体因接触到这些部件而触电,或者被这些部件挤压而造成伤害,这些部件本身也可能会因此造成损坏。

[0003] 不仅是电子直线加速器,其他医疗器械也可能存在上述问题。因此目前亟待需要出现一种应用在这些有可能出现上述问题的医疗器械上的防护设备,以起到对患者和医疗器械进行良好保护的作用。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的在医疗设备工作过程中,由于患者和医疗设备过近而导致对患者或医疗设备造成伤害或损坏的技术问题,本发明提供一种防护设备,实现了对患者和医疗设备进行防护的目的,提高了患者和医疗设备的安全性。

[0005] 本发明实施例提供了一种防护设备,所述设备包括:防护壳、测距装置和控制器,所述测距装置安装在所述防护壳的正面,用于测量所述防护壳与治疗床的距离;

[0006] 所述控制器与所述测距装置连接,用于若所述防护壳与治疗床的距离小于或等于预设距离,则控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动。

[0007] 优选的,所述测距装置,具体用于测量所述防护壳与所述治疗床的床面之间的垂直距离。

[0008] 优选的,所述测距装置包括红外线测距装置。

[0009] 优选的,所述测距装置为至少两个;

[0010] 所述控制器,具体用于计算所述至少两个测距装置分别发送的所述防护壳与治疗床的距离的均值,并在所述均值大于或等于预设距离的情况下,控制所述被保护设备和/或所述治疗床停止移动。

[0011] 优选的,所述防护壳的正面具有弹性,所述防护设备还包括第一限位开关,安装在所述防护壳内部与正面相对的位置,当人体接触所述防护壳的正面时,所述防护壳正面的变形触发所述第一限位开关产生信号,以控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动。

[0012] 优选的,所述防护设备还包括第二限位开关,安装在所述防护壳内部与正面相对的位置,当人体接触所述防护壳的正面时,所述防护壳正面的变形触发所述第二限位开关

产生信号,以控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动;

[0013] 其中,触发所述第二限位开关产生信号需要所述防护壳的变形程度高于触发所述第一限位开关产生信号需要所述防护壳的变形程度。

[0014] 本发明通过测距装置测量防护壳与治疗床的距离,并利用所述控制器在所述防护壳与治疗床的距离小于或等于预设距离时,控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动,以避免由于所述被保护设备和/或所述治疗床继续移动而导致对所述被保护设备或患者造成伤害,提高了患者治疗和被保护设备的安全性。

## 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0016] 图1为现有技术中电子直线加速器的示意图;

[0017] 图2为本发明提供的防护设备实施例的透视图;

[0018] 图3为本发明提供的防护设备实施例的防护壳11的正面对应的内部的构造图;

[0019] 图4为本发明提供的防护设备实施例中第一限位开关的结构示意图;

[0020] 图5为本发明提供的防护设备实施例中第二限位开关的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 为了使本技术领域的人员能更好的理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中电路图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚,完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本发明应用于治疗头的一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的应用于其他的设备及平台实施例,都属于本发明保护的范畴。

[0022] 为了做到既保护躺在治疗床上的患者,避免其遭受被医疗器械的部件挤压或由于接触到这些医疗器械部件而触电形成的伤害,又能保护这些医疗器械部件,防止其由于上述原因而损坏,本发明提供了一种防护设备实施例,所述防护设备主要包括防护壳11、测距装置12和控制器(图中未示出),所述测距装置12和所述控制器连接。参见图2,该图为所述防护设备的其中一种实施方式的透视图,在该图中,所述防护壳11包括上机械盖板111和下机械盖板112。在使用时,所述防护设备的防护壳11的上机械盖板111安装在被保护设备上,例如电子直线加速器的治疗头等,下机械盖板112的正面(图2中下机械盖板112中面积最大的那一面)朝向治疗床,起到保护被保护设备的作用。所述测距装置12安装在所述防护壳11的正面,即下机械盖板112的正面,所述测距装置12用于测量所述防护壳11到所述治疗床的距离,即下机械盖板112正面到所述治疗床之间的距离。若该距离小于或等于预设距离,则说明所述被保护设备距离所述治疗床太近,有可能对患者造成伤害,那么所述控制器控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动,以避免由于被保护设备和/或所述治疗床继续移动而导致对人体或设备自身造成的损伤。

[0023] 可以理解的是,图2中提供的所述防护壳11的形状不对本发明构成限定,本领域技

术人员可以根据被保护设备的形状以及其他实际需求自行设计。此外，所述测距装置12可以是红外线测距装置或其他测距装置，本发明不做具体限定。所述红外线测距装置的工作原理是：所述红外线测距装置中的红外线发射单元发出红外线，所述红外线碰到反射物（本申请为治疗床）被反射回来，被所述红外线测距装置中的红外线接收单元接收到。通过接收到的红外线的强弱来判断距离的远近，距离近则接收到的红外线强，距离远则接收到的红外线弱。

[0024] 还有，本实施例不对所述测距装置12测量的是防护壳11正面与治疗床的哪个具体部位之间的距离进行限定，事实上，这与被保护设备以及被保护设备的运动轨迹相关。例如，在一个应用场景中，若所述被保护设备为治疗头，所述治疗头位于治疗床的垂直上方，且所述治疗头在工作时是静止状态，那么可能治疗床会在治疗过程中进行上升或下降。在这种情况下测距装置12检测的就是防护壳11正面与治疗床平面之间的垂直距离。在另外一个应用场景中，若在治疗过程中，所述治疗床为静止状态，而所述治疗头随着机架围绕治疗床进行顺时针或逆时钟旋转，那么参与到测距装置12进行距离测量的所述治疗床的具体部位会随着治疗头旋转角度而变化，因此治疗头与治疗床之间的距离也会随着治疗头旋转角度的变化而变化。

[0025] 在实际应用中，为了保证防护壳11与治疗床之间距离测量的可靠性，可以设置至少两个测距装置12，参见图2。所述控制器可以根据所述至少两个测距装置12检测得到的数据，来对是否控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动进行判断。例如，在上述第一个应用场景中，假设所述防护壳11的正面与治疗床基本平行，所述至少两个测距装置12均检测的是所述防护壳11正面与治疗床之间的垂直距离，因此，所述控制器可以计算分别来自各个测距装置12的所述垂直距离的均值，然后判断所述均值是否大于或等于所述预设距离，如果是，则控制所述被保护设备和/或所述治疗床停止移动。再例如，在上述第二个应用场景中，所述至少两个测距装置12可以安装在所述防护壳11正面的四周，这样，不同位置的测距装置12测到的防护壳11与治疗床的距离也不相同，在实际应用中，可以从所述至少两个测距装置12测量得到的距离中选出最小的，与所述预设距离进行比对，一旦最小的距离小于或等于所述预设距离，控制器就控制所述被保护设备和/或所述治疗床停止移动，从而增强了对患者和被保护设备的保护能力。

[0026] 综上所述，本实施例通过所述测距装置12测量所述防护壳11与治疗床的距离，并利用所述控制器在所述防护壳11与治疗床的距离小于或等于预设距离时，控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动，以避免由于所述被保护设备和/或所述治疗床继续移动而导致对所述被保护设备或患者造成伤害，提高了患者治疗和被保护设备的安全性。

[0027] 当所述测距装置12损坏，或者其他不可抗力的原因无法正常工作，而无法检测到治疗床与所述防护壳11之间的距离，患者可能会触碰到所述防护设备的防护壳11。针对这种情况，在另外一个实施例中，参见图2或3，所述防护设备还包括第一限位开关13。所述第一限位开关13安装在所述防护壳11的正面对应的内部，所述防护壳11的正面具有弹性，即所述下机械盖板112的正面具有弹性。所谓限位开关，也称微动开关等，是一种利用机械运动部件的碰撞而发生触头动作，实现闭合或断开控制电路的小电流主令电器。在本实施例中，所述第一限位开关13的工作原理为：在人体轻轻碰触到具有弹性的防护壳11正面时，所述防护壳11的正面产生微小的变形，而所述防护壳11正面的变形使得安装在所述第一限位

开关13的机械部件运动，导致电路闭合或断开，即触发第一限位开关13产生信号，该信号可以传送至所述控制器，以使所述控制器控制所述被保护设备和/或所述治疗床停止移动，或者也可以传送至其他控制器，以使其他控制器采取其他防护措施。

[0028] 本发明不对所述第一限位开关13的具体结构进行限定，本领域技术人员可以根据具体情况自行选择或设计。本实施例提供一种所述第一限位开关13的实现方式。参见图4，所述第一限位开关13包括由弹簧131和支撑柱132构成的机械部件，由滚珠133、推杆134和触点135构成的开关以及电路136组成，其中，所述支撑柱132包括两个圆柱和一个部分圆椎体，上面的圆柱的横截面积比下面的圆柱横截面积小，所述中间的部分圆椎体是上下两个圆柱的过渡，所述部分圆椎体顶端的横截面与上面圆柱的横截面相同，所述部分圆椎体底端的横截面与下面圆柱的横截面相同。所述支撑柱132安装在所述防护壳11内部与正面所对应的位置，当人体轻轻碰触所述防护壳11时，具有弹性的防护壳11向内变形，以使所述132朝着变形方向由第一位置（由实线表示）移动到第二位置（由点划线表示）。在移动的过程中，所述弹簧131被压缩，所述滚珠133从所述支撑柱132的部分圆椎体的顶端向底端滚动，在滚动的过程中，所述滚珠133带动所述推杆134围绕所述推杆134与所述电路136的连接处转动，所述推杆134在转动的过程中距离触点135越来越近，直到与所述触点135接触，使电路的开关闭合，所述电路产生信号，以控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动。

[0029] 可以理解的是，所述防护壳11的正面是具有弹性的，患者直接接触的地方变形最大，距离直接接触部位的位置越远，所述防护壳11正面的变形就越小。若所述第一限位开关13正好在距离患者直接接触部位较远的位置，可能会由于该位置变形太小而导致无法触发所述第一限位开关13产生信号，从而对患者造成伤害。因此，在实际应用中，所述第一限位开关13可以是至少两个（例如图2、图3有四个），所述至少两个第一限位开关13均匀的分布在所述防护壳11内部与正面对应的平面上，以提高检测患者接触所述防护壳11的灵敏性，确保患者和被保护设备的安全。

[0030] 此外，在实际应用中，为了节约成本，所述至少两个第一限位开关13可以共用一个电路，所述至少两个第一限位开关13的至少两个开关部分串联后，与该共用的电路连接，只要有一个开关闭合，就可以使该电路产生信号。但是这样做的弊端是，只要有一个开关发生故障，共用的电路就无法产生信号，导致被保护设备与患者的距离可能会继续缩小，从而严重威胁到患者和被保护设备的安全。

[0031] 为了克服这个技术问题，在另外一个实施例中，所述防护设备还包括第二限位开关14，所述第二限位开关14安装在所述防护壳11内部与正面相对的位置，当人体接触所述防护壳11的正面（即下机械盖板112的正面）时，所述防护壳11的正面产生变形，所述防护壳11正面的变形触发所述第二限位开关14产生信号，该信号可以传送至所述控制器，以使所述控制器控制所述被保护设备和/或所述治疗床停止移动，或者也可以传送至其他控制器，以使其他控制器采取其他防护措施。

[0032] 需要注意的是，触发所述第二限位开关14产生信号需要所述防护壳11的变形程度高于触发所述第一限位开关13产生信号需要所述防护壳11的变形程度。

[0033] 本发明不对所述第二限位开关14的具体结构进行限定，本领域技术人员可以根据具体情况自行选择或设计。本实施例提供一种所述第二限位开关14的实现方式。参见图5，所述第二限位开关14包括压力弹簧片141和滚珠式微动开关142，所述压力弹簧片141粘贴

在所述防护壳11内部与正面相对的位置,若防护壳11发生形变,所述压力弹簧片141也会发生相同的形变。所述压力弹簧片141与所述滚珠式微动开关142的滚珠具有一定的距离,只有当所述压力弹簧片141发生足够的形变,才能与该滚珠接触。随着压力弹簧片141进一步形变,该滚珠下压从而触发常开或常闭开关。具体的,所述滚珠式微动开关142有三个引脚,分别是共用引脚COM、常闭引脚NC以及常开引脚NO。若滚珠在不被下压的情况下,所述共用引脚COM与常开引脚NO连接,与常闭引脚NO为断开状态,那么当滚珠下压时,所述共用引脚COM与常开引脚NO断开,并与常闭引脚NO连接,以产生信号,反之也可以产生信号。

[0034] 综上所述,在本实施例中发明人设计了一个三重防护设备:

[0035] 第一层:利用测距装置12测量防护壳11与治疗床之间的距离,若该距离小于或等于预设距离,就立即控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动,以防患于未然。在实际应用中,所述控制器可以是控制台,也就是通过控制台下发信令来控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动。

[0036] 第二层:若测距装置12失效,防护壳11和治疗床之间的距离继续缩短,直到患者或治疗床轻触防护壳11的正面,使防护壳11的正面发生变形,触发所述第一限位开关13产生信号,以控制被保护设备和/或所述治疗床停止移动。在实际应用中,第一限位开关13还可以与电机接口板连接,所述第一限位开关13产生的信号使所述电机接口板上的继电器断开,以切断电机与被保护设备和/或所述治疗床之间的供电连接关系,以实现停止被保护设备和/或所述治疗床继续运动的目的。

[0037] 第三层:若所述第一限位开关13失效,防护壳11和治疗床之间的距离继续缩短,所述防护壳11对所述治疗床或患者的身体造成压迫,所述防护壳的11的正面的变形程度增大,触发第二限位开关14产生信号,以控制被保护设备和/或所述治疗床立即停止移动。在实际应用中,所述第二限位开关14可以与急停开关电路连接,所述第二限位开关14产生的信号使整个系统的电源断开,以保证被保护设备和/或所述治疗床停止移动。

[0038] 本实施例提供的防护设备可以实现对被保护设备和患者的多重防护,大大提高了被保护设备和患者的安全性。

[0039] 当介绍本发明的各种实施例的元件时,冠词“一”、“一个”、“这个”和“所述”都意图表示有一个或多个元件。词语“包括”、“包含”和“具有”都是包括性的并意味着除了列出的元件之外,还可以有其它元件。

[0040] 需要说明的是,本领域普通技术人员可以理解实现上述方法实施例中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法实施例的流程。其中,所述存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory,RAM)等。

[0041] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于装置实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元及模块可以是或者也可以不是物理上分开的。另外,还可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元和模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出

创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0042] 以上所述仅是本发明的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

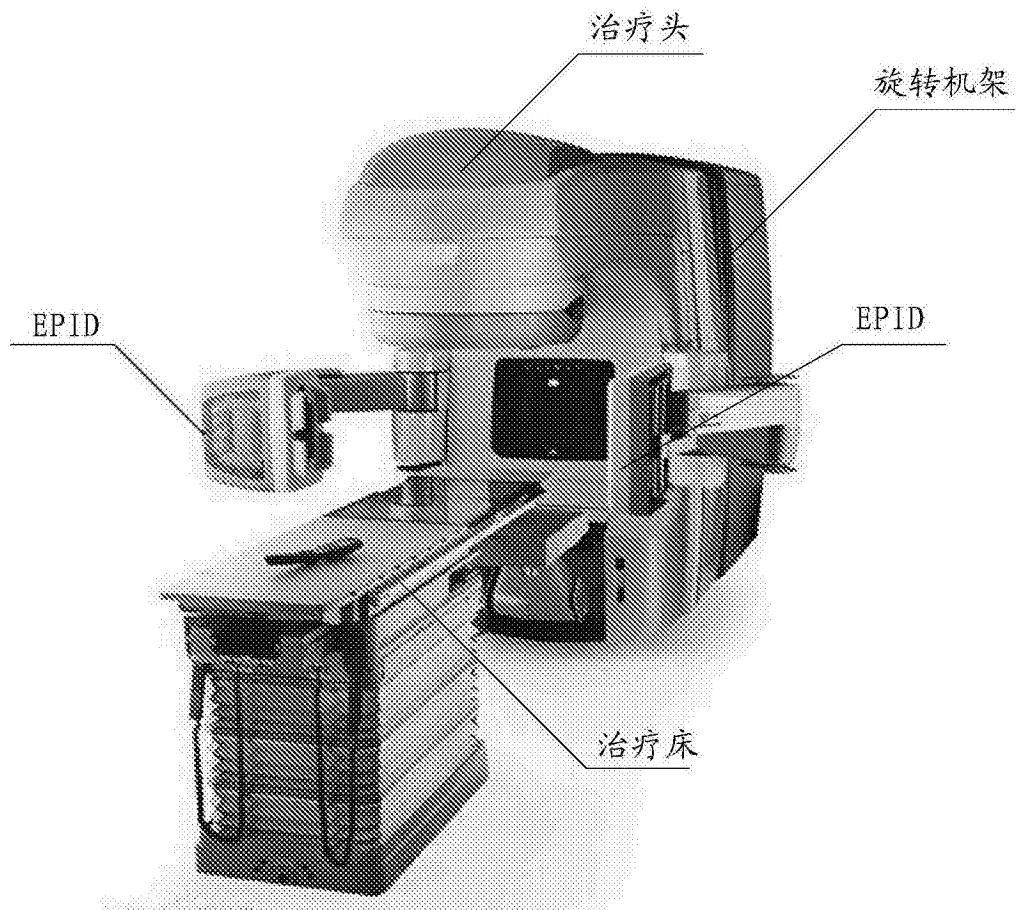


图1

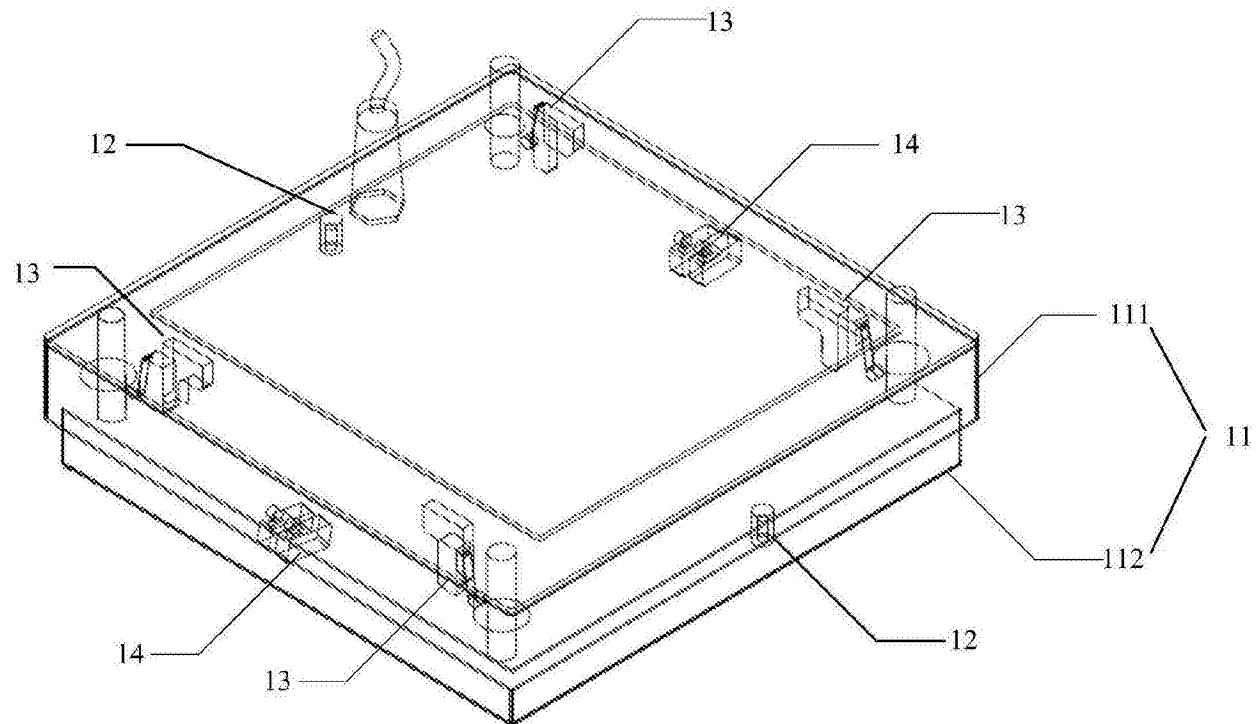


图2

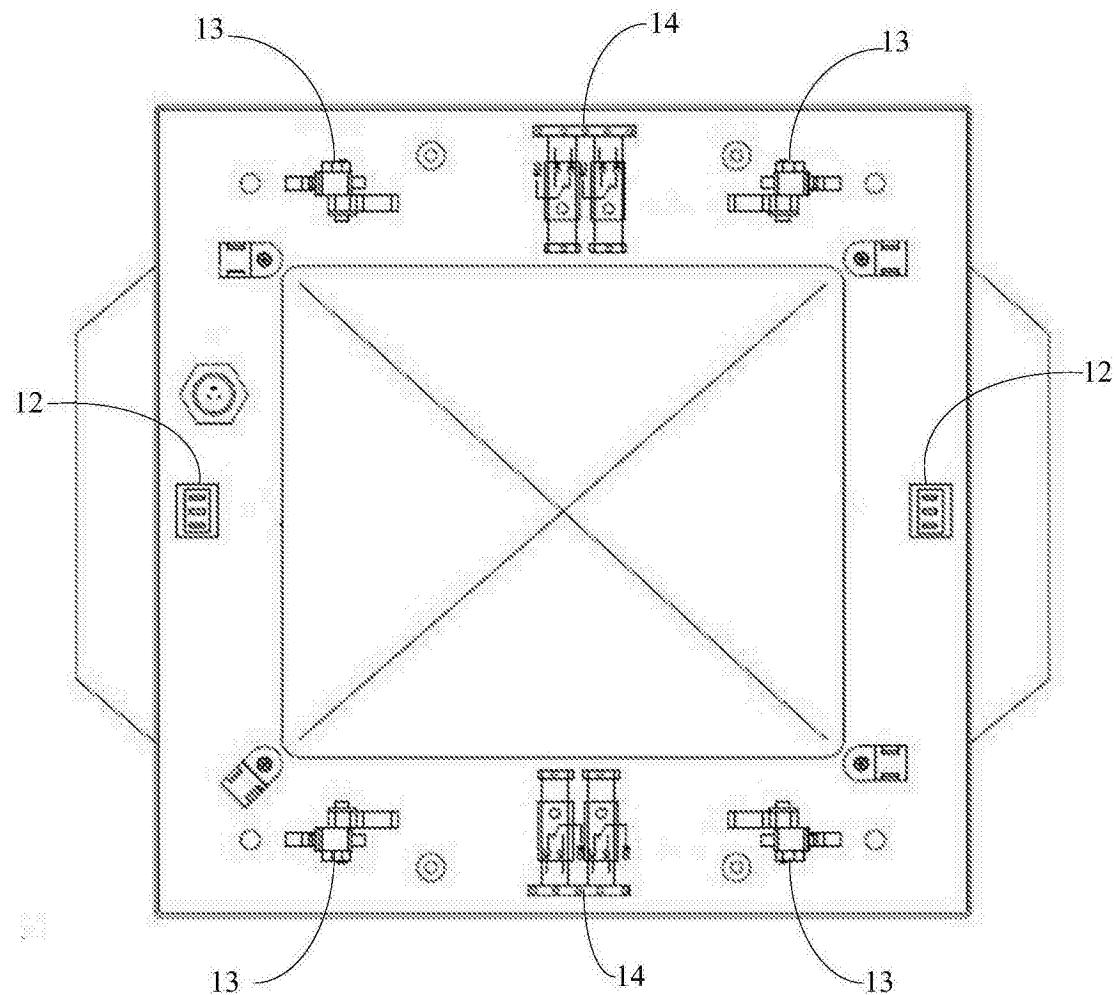


图3

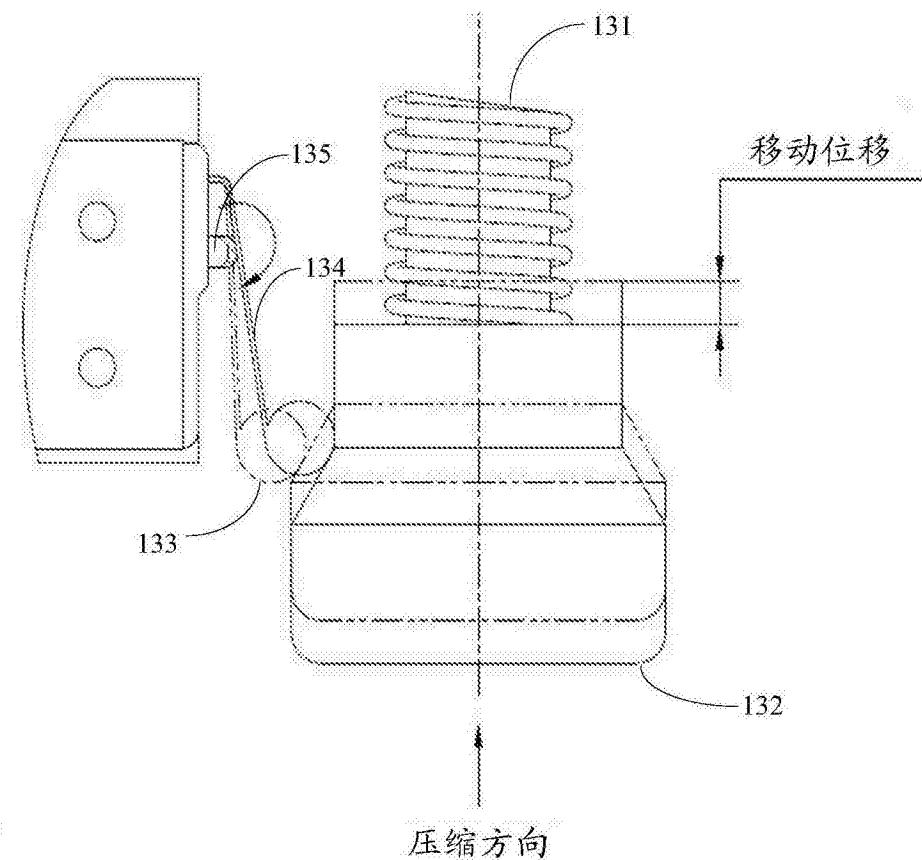


图4

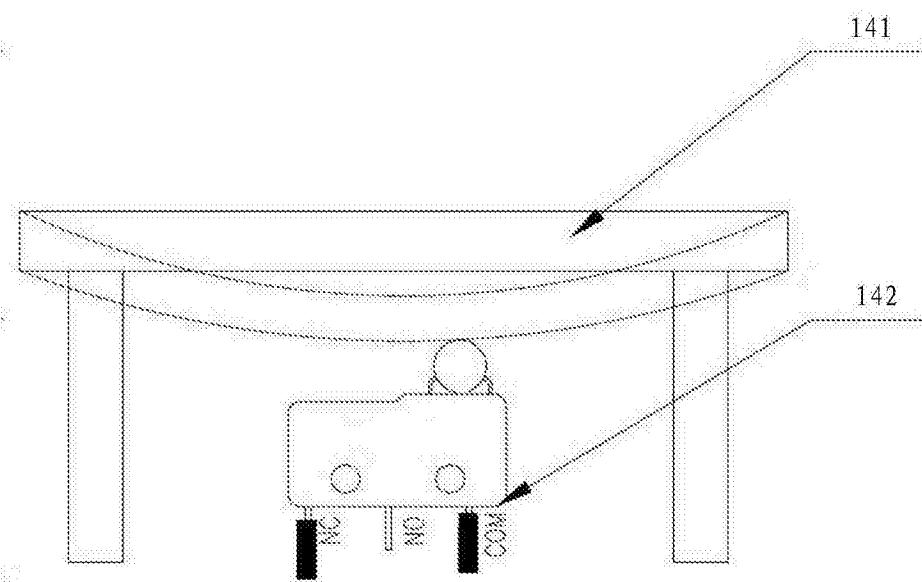


图5