(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109246947 A
(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811125744.0

(22)申请日 2018.09.26

(71)申请人 沈阳东软医疗系统有限公司
地址 110179 辽宁省沈阳市浑南区创新路177-1号

(72)发明人 孙俊杰 马梅

(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 路伟廷 罗满

(51)Int.Cl.
H05K 5/02(2006.01)
A61B 6/03(2006.01)

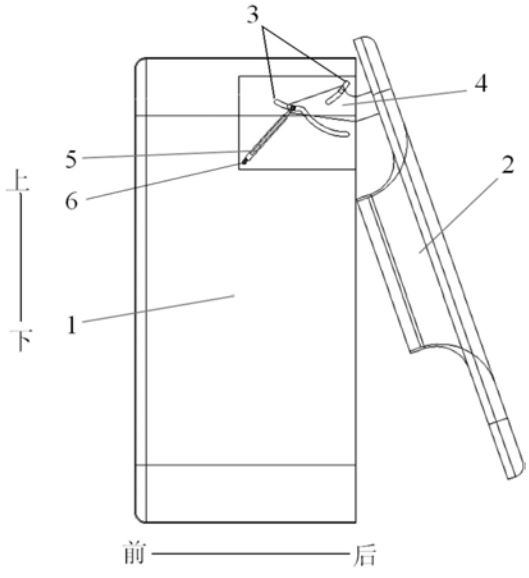
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

外罩及其打开机构

(57)摘要

本发明提供了一种外罩及其打开机构，采用虚拟转轴和实体转轴交替的方式实现转动，解决了打开过程中的干涉问题，提高了外罩开启的灵活性。所述外罩包括罩体和启闭所述罩体的罩门，所述打开机构包括设于所述罩体的导轨和与所述罩门连接的连接件，所述导轨包括同处于第一转动轨迹并间隔设置的第一轨和第二轨，以及连接于所述第一轨的末端、并处于第二转动轨迹的第三轨；所述连接件设有与所述第一轨和所述第三轨配合的第一转轴，以及与所述第二轨配合的第二转轴，所述第二转轴沿所述第二轨运动至末端时被限位，以作为所述第二转动轨迹的转轴，所述连接件引导所述罩门绕所述第一转动轨迹和所述第二转动轨迹的转轴依次转动，以打开所述罩门。



CN 109246947 A

1.外罩的打开机构，所述外罩包括罩体(1)和启闭所述罩体(1)的罩门(2)，其特征在于，所述打开机构包括设于所述罩体(1)的导轨(3)和与所述罩门(2)连接的连接件(4)，所述导轨(3)包括同处于第一转动轨迹并间隔设置的第一轨(31)和第二轨(32)，以及连接于所述第一轨(31)的末端、并处于第二转动轨迹的第三轨(33)；所述连接件(4)设有与所述第一轨(31)和所述第三轨(33)配合的第一转轴(41)，以及与所述第二轨(32)配合的第二转轴(42)，所述第二转轴(42)沿所述第二轨(32)运动至末端时被限位，以作为所述第二转动轨迹的转轴，所述连接件(4)引导所述罩门(2)绕所述第一转动轨迹和所述第二转动轨迹的转轴依次转动，以打开所述罩门(2)。

2.如权利要求1所述的打开机构，其特征在于，还包括可伸缩的支撑件(5)，所述支撑件(5)的一端通过第三转轴(43)与所述连接件(4)转动连接，所述支撑件(5)的另一端以平行于所述第三转轴(43)的第四转轴(6)与所述罩体(1)转动连接，所述第三转轴(43)与所述第一转轴(41)同轴。

3.如权利要求2所述的打开机构，其特征在于，当所述支撑件(5)的支撑力所产生的助力矩与所述罩门(2)的重力所产生的阻力矩相抵消时，所述第一转轴(41)和所述第二转轴(42)沿所述第一转动轨迹运动至止动点，使得所述罩门(2)保持在第一打开状态。

4.如权利要求2所述的打开机构，其特征在于，所述第一转轴(41)沿所述第三轨(33)运动至末端时，所述连接件(4)以上下延伸的状态置于所述罩体(1)的开口外侧，并以其上端支撑所述罩门(2)，使得所述罩门(2)保持在第二打开状态。

5.如权利要求4所述的打开机构，其特征在于，所述第一转轴(41)沿所述第三轨(33)运动至末端时，所述连接件(4)的下端朝向所述罩体(1)的内部弯折而形成安装部(44)，所述第一转轴(41)设于所述安装部(44)的下半部，所述第二转轴(42)设于所述安装部(44)的上半部；在所述罩门(2)处于关闭状态下，所述第一转轴(41)和所述第二转轴(42)在垂直于所述罩门(2)的方向前后间隔分布。

6.如权利要求2所述的打开机构，其特征在于，所述罩体(1)的左右两侧均设有所述支撑件(5)，所述罩门(2)的左右两侧均连接有所述连接件(4)，两侧的所述支撑件(5)与各自同侧的所述连接件(4)对应连接，所述罩体(1)在与两侧的所述连接件(4)相对应的位置设有所述导轨(3)。

7.如权利要求2所述的打开机构，其特征在于，所述支撑件(5)是气弹簧或伸缩支杆。

8.如权利要求1-7任一项所述的打开机构，其特征在于，所述导轨(3)还包括第四轨(34)，所述第四轨(34)的两端分别与所述第一轨(31)的末端和所述第三轨(33)的始端相切，以连接所述第一轨(31)和所述第三轨(33)。

9.如权利要求8所述的打开机构，其特征在于，所述第一轨(31)和所述第二轨(32)是处于所述第一转动轨迹的虚拟转轴(X)下方的内凹弧形轨，所述第三轨(33)是处于被限位的所述第二转轴(42)下方的内凹弧形轨，所述第四轨(34)是与所述第一轨(31)和所述第三轨(33)的弯曲方向相反的外凸弧形轨。

10.外罩，包括罩体(1)和启闭所述罩体(1)的罩门(2)，其特征在于，还包括上述权利要求1-9任一项所述的打开机构。

外罩及其打开机构

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备技术领域，特别是涉及外罩及其打开机构。

背景技术

[0002] 由于大型医疗设备的外罩内装有各种电子电气元件，这些电子电气元件和主机之间有线缆连接，在维修和点检的时候，就需要打开外罩进行维护。

[0003] 为实现外罩的开启，需要设置一个固定轴，并将外罩可开启的部分与该固定轴通过铰接件连接，需要打开外罩时，从外部施加作用力，驱动外罩的可开启部分绕该固定轴转动而被掀开。

[0004] 采用上述现有结构打开外罩时，为避免干涉，对固定轴的设置位置要求较为严苛，受到外罩内其他实体结构的影响，或者说，固定轴的设计很容易影响外罩内其他实体结构。

[0005] 因此，如何设计一种外罩及其打开机构，以避免与外罩内其他实体结构干涉，提高外罩开启的灵活性，是一个急需解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种外罩及其打开机构，在打开的前一阶段，通过导轨形成一个转动轨迹，该转动轨迹的转轴是虚拟转轴，不会在外罩内部的较深入部位形成实体转轴，从而避免了与外罩内其他实体结构干涉，提高了外罩开启的灵活性。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供了一种外罩的打开机构，所述外罩包括罩体和启闭所述罩体的罩门，所述打开机构包括设于所述罩体的导轨和与所述罩门连接的连接件，所述导轨包括同处于第一转动轨迹并间隔设置的第一轨和第二轨，以及连接于所述第一轨的末端、并处于第二转动轨迹的第三轨；所述连接件设有与所述第一轨和所述第三轨配合的第一转轴，以及与所述第二轨配合的第二转轴，所述第二转轴沿所述第二轨运动至末端时被限位，以作为所述第二转动轨迹的转轴，所述连接件引导所述罩门绕所述第一转动轨迹和所述第二转动轨迹的转轴依次转动，以打开所述罩门。

[0008] 本发明的打开机构，在罩门和罩体上设有相互配合的连接件和导轨，连接件设有第一转轴和第二转轴，导轨包括对第一转轴进行导向的轨道段和对第二转轴进行导向的轨道段，其中，与第一转轴相对应的轨道段包括第一轨和第三轨，与第二转轴对应的轨道段是第二轨，第一轨和第二轨同处于第一转动轨迹，第三轨处于第二转动轨迹；在罩门打开的前一阶段，第一转轴和第二转轴在各自轨道的导向下沿第一转动轨迹同步运动，进而引导罩门绕第一转动轨迹的虚拟转轴转动，实现小角度开启；随着罩门的开启，第一转轴和第二转轴由罩体的内部向外移动，当第二转轴到达第二轨的末端时被限位，成为定轴，此时，第一转轴沿第一轨运动至该轨道的末端，便以第二转轴为转轴沿第三轨所限定的第二转动轨迹运动，从而引导罩门绕第二转轴转动，实现大角度开启，此为罩门打开的后一阶段。

[0009] 在罩门打开的前一阶段，第一转轴和第二转轴处于运动过程中，不存在一个实体转轴，但第一转轴和第二转轴都是沿同一转动轨迹运动的，这一转动轨迹所围绕的转轴构

成一个虚拟转轴，作为罩门在该阶段的转轴；在后一阶段，第二转轴被限位，但连接件并没有被限位，此时的连接件可以其第一转轴绕第二转轴转动，而连接件又与罩门固定连接，第二转轴就作为罩门在该阶段的转轴。

[0010] 在整个打开过程中，罩门仅在后一阶段用到了实体转轴，而作为该实体转轴的第二转轴可以在罩门打开的前一阶段由罩体内部向外运动到接近罩体开口的位置，以便于后一阶段使用，采用这种结构形式，可以有效地避免罩体和罩门的干涉，提高空间利用率和结构布置的合理性。

[0011] 可选地，还包括可伸缩的支撑件，所述支撑件的一端通过第三转轴与所述连接件转动连接，所述支撑件的另一端以平行于所述第三转轴的第四转轴与所述罩体转动连接，所述第三转轴与所述第一转轴同轴。

[0012] 可选地，当所述支撑件的支撑力所产生的助力矩与所述罩门的重力所产生的阻力矩相抵消时，所述第一转轴和所述第二转轴沿所述第一转动轨迹运动至止动点，使得所述罩门保持在第一打开状态。

[0013] 可选地，所述第一转轴沿所述第三轨运动至末端时，所述连接件以上下延伸的状态置于所述罩体的开口外侧，并以其上端支撑所述罩门，使得所述罩门保持在第二打开状态。

[0014] 可选地，所述第一转轴沿所述第三轨运动至末端时，所述连接件的下端朝向所述罩体的内部弯折而形成安装部，所述第一转轴设于所述安装部的下半部，所述第二转轴设于所述安装部的上半部；在所述罩门处于关闭状态下，所述第一转轴和所述第二转轴在垂直于所述罩门的方向前后间隔分布。

[0015] 可选地，所述罩体的左右两侧均设有所述支撑件，所述罩门的左右两侧均连接有所述连接件，两侧的所述支撑件与各自同侧的所述连接件对应连接，所述罩体在与两侧的所述连接件相对应的位置设有所述导轨。

[0016] 可选地，所述支撑件是气弹簧或伸缩支杆。

[0017] 可选地，所述导轨还包括第四轨，所述第四轨的两端分别与所述第一轨的末端和所述第三轨的始端相切，以连接所述第一轨和所述第三轨。

[0018] 可选地，所述第一轨和所述第二轨是处于所述第一转动轨迹的虚拟转轴下方的内凹弧形轨，所述第三轨是处于被限位的所述第二转轴下方的内凹弧形轨，所述第四轨是与所述第一轨和所述第三轨的弯曲方向相反的外凸弧形轨。

[0019] 本发明还涉及外罩，包括罩体和启闭所述罩体的罩门，还包括上述的打开机构。

[0020] 其中，第一转轴与第一轨和第三轨之间、第二转轴与第二轨之间均可以采用滚动摩擦，以减小摩擦力。

附图说明

[0021] 图1是本发明所提供外罩处于第一打开状态的结构示意图；

[0022] 图2是图1所示外罩中导轨的结构示意图；

[0023] 图3是图1所示外罩中连接件的结构示意图；

[0024] 图4是图1所示外罩处于闭合状态的结构示意图；

[0025] 图5是图1所示外罩处于第一打开状态的局部放大示意图；

[0026] 图6是图1所示外罩运动至第一转动轨迹末端的结构示意图；

[0027] 图7是图1所示外罩处于过渡阶段的结构示意图；

[0028] 图8是图7所示过渡阶段的局部放大示意图；

[0029] 图9是图1所示外罩沿第二转动轨迹运动的结构示意图；

[0030] 图10是图1所示外罩处于第二打开状态的结构示意图。

[0031] 图1-图10中：

[0032] 罩体-1 罩门-2 导轨-3 第一轨-31 第二轨-32 第三轨-33 第四轨-34 连接件-4 第一转轴-41 第二转轴-42 第三转轴-43 安装部-44 支撑件-5 第四转轴-6 虚拟转轴-X 过渡线-Y。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图，对本发明进行具体介绍，以便本领域技术人员准确理解本发明的技术方案。

[0034] 本文所述的上下以医疗设备放置时外罩的状态为参照，医疗设备放置稳定后，以垂直于地面的方向为上下方向，通常，外罩的罩门2是一个立门，以垂直于该罩门2的方向为前后方向，以在罩门2所在的平面内与上下相垂直的方向为左右方向。对于医疗设备而言，一般在罩体1的前面开口，将罩门2安装在罩体1的前面，罩体1的后面是操作面，面向操作者。

[0035] 本文所述的第一、第二等词仅是为了区分结构相同或类似的两个以上部件，或相同或类似的两个以上结构，不表示对顺序的限定。

[0036] 本文所述的上下、左右和前后均是指大致方向，并不严格限定为直上直下、正左正右、或者正前正后，可以相对各方向偏移较小的角度，该较小角度可以是不大于5度或者根据需要具体设置。

[0037] 如图1-图10所示，本方案提供了一种外罩的打开机构，外罩包括罩体1和启闭罩体1的罩门2，本方案的打开机构包括设于罩体1的导轨3和与罩门2连接的连接件4，通过导轨3与连接件4配合，实现对罩门2打开动作的导向。导轨3包括第一轨31、第二轨32和第三轨33，其中，第一轨31和第二轨32同处于第一转动轨迹，但第一轨31和第二轨32不连通，也就是说，这两个轨道相互间隔设置；第一轨31和第三轨33连通但不处于一个转动轨迹，或者说，第三轨33处于区别于第一转动轨迹的第二转动轨迹。

[0038] 连接件4设有第一转轴41和第二转轴42，以第一转轴41与第一轨31和第三轨33配合，以第二转轴42与第二轨32配合，第一转轴41和第二转轴42可以大致在左右方向延伸，引导罩门2由后至前向上翻转而打开。由于导轨3实际上包括第一转动轨迹和第二转动轨迹，从而将罩门2的打开动作大致划分为两个阶段(如下文所述，还可以包括一个过渡阶段)，按照动作的前后顺序，将这两个阶段分别定义为前一阶段和后一阶段。

[0039] 在前一阶段，第一转轴41与第一轨31配合，第二转轴42与第二轨32配合，在第一轨31和第二轨32的导向下，连接件4沿第一转动轨迹运动，该第一转动轨迹是以某一转轴为转动中心的，但该转轴并不实际存在，也就是说，该第一转动轨迹以一个虚拟转轴X为转动中心。由于连接件4与罩门2固定连接，当连接件4沿第一转动轨迹绕该虚拟转轴X转动时，也会带动罩门2沿该虚拟转轴X同步转动。

[0040] 也就是说，在前一阶段，连接件4与罩门2一起绕第一转动轨迹的虚拟转轴X转动，在转动过程中，罩门2脱离与罩体1接合的位置，朝向远离罩体1的方向翻转，进而实现外罩的打开。在该阶段，罩门2与罩体1的开角较小，可以将此时外罩的状态定义为小角度打开状态，如图5所示。

[0041] 当第一转轴41运动至第一轨31的末端时，会朝向第三轨33过渡，在过渡过程中，第二转轴42运动至第二轨32的末端，并固定在该位置，即在该位置被限位；此时，第二转轴42被限定在该第二轨32的末端，由可动轴转变为固定轴，以作为后一阶段的固定转轴，如图6和图7所示。

[0042] 需要说明的是，虽然第二转轴42运动至第二轨32的末端时被限位，但并不是被第二轨32的末端限位，而是被由于第一转轴41和第二转轴42之间的固定距离、加之第三轨33的轨迹而被限位的。换言之，第二转轴42可以不接触第二轨32的末端，但确实会被固定在一个位置不动，该位置处于第二轨32的末端，从而使得第二转轴42转变为定轴，作为后一阶段的转轴。

[0043] 在后一阶段，由于连接件4的第二转轴42被限位，构成后一阶段的转轴，具体可以将第三轨33所在的第二转动轨迹设置为以被限位的第二转轴42为转轴，该第二转动轨迹可以看做以被限位的第二转轴42所在的轴点为圆心、以第一转轴41和第二转轴42之间的直线距离为半径的弧形轨迹；该阶段，连接件4的运动转变为以第一转轴41绕第二转轴42进行转动的圆周运动，该转动运动受到第三轨33的导向，即；在该后一阶段，连接件4绕自身的一个点(即第二转轴42的轴线在连接件4上对应的轴点)转动，进而带动与其连接的罩门2绕该第二转轴42转动，以改变罩门2在第二转轴42的周向上的位置，获取更大的开启角度，实现大角度开启，如图9和图10所示。

[0044] 可见，在前一阶段，连接件4作为一个整体件，绕虚拟转轴X进行转动，在该阶段的运动轨迹是第一转动轨迹；在后一阶段，连接件4的第二转轴42被限位，整个连接件4绕该第二转轴42作圆周运动，在该阶段的运动轨迹是第二转动轨迹。如此，连接件4依次绕第一转动轨迹的虚拟转轴X和第二转动轨迹的实体转轴转动，进而引导罩门2绕虚拟转轴X和实体转轴依次转动，实现外罩的打开。也就是说，本发明通过转动轨迹实现对连接件4的运动导向，进而通过连接件4引导罩门2按照相应的轨迹转动打开。

[0045] 可以理解的是，由于连接件4具有一定的表面积，在转动过程中，连接件4上的每个点都有自己的转动轨迹，第一转动轨迹和第二转动轨迹具体是以连接件4的第一转轴41为参照设置的，连接件4的运动可以此第一转轴41为参照确定。

[0046] 需要说明的是，本文所述的打开机构实际上是一个导向机构，该导向机构在罩门2打开的过程中可以起到助力作用，但最初用于打开罩门2的驱动力可以来源于操作者，即罩门2可以设置把手等可握持的部件，当需要打开罩门2时，操作者可以由外部施加一个驱动力，该驱动力形成罩门2相对虚拟转轴X进行转动的转动力矩。随着罩门2的开启，打开机构的助力越来越大，可以减小甚至撤去外界驱动力，轻松打开外罩。

[0047] 为实现助力，本发明还可以包括可伸缩的支撑件5，该支撑件5的一端通过第三转轴43与连接件4转动连接，支撑件5的另一端以平行于第三转轴43的第四转轴6与罩体1转动连接，第三转轴43与第一转轴41同轴。所谓第三转轴43与第一转轴41同轴是指大致同轴，两者的轴线也可以相差较短的距离，即第三转轴43与第一转轴41的轴线平行且位置非常靠

近，以使得第三转轴43与第一转轴41以大致相同的运动轨迹保持同步运动。

[0048] 该支撑件5是气弹簧或伸缩支杆，可以在该气弹簧或者伸缩支杆的轴向进行伸缩动作，以便随着连接件4的转动而伸缩。

[0049] 由于第三转轴43与第一转轴41同轴地设于连接件4，会跟随第一转轴41相应转动，而支撑件5的另一端通过第四转轴6与罩体1转动连接，在第三转轴43跟随第一转轴41转动的过程中，第三转轴43与第四转轴6之间的距离会相应变化，进而使得支撑件5发生相应的伸缩动作。

[0050] 如图2所示，第一轨31和第二轨32是处于第一转动轨迹的虚拟转轴X下方的内凹弧形轨，第三轨33是处于被限位的第二转轴42下方的内凹弧形轨。此处所述的内凹是指处于转轴下方所形成的下半圆弧所呈现的结构。

[0051] 当设置为内凹弧形轨时，第一转轴41和第三转轴43在虚拟转轴X和实体转轴的下方转动，此时可以支撑件5的下端与罩体1连接，上端与连接件4进行连接，支撑件5的伸缩范围无需跨越虚拟转轴X和实体转轴，可以有效地避免与罩体1内其他结构件产生干涉。并且，根据本领域技术人员的操作习惯，罩门2大部分情况下是由下至上翻转打开的，该翻转所围绕的转轴必然处于上方，由于虚拟转轴X并不真实存在，此时的虚拟转轴X甚至可以脱离外罩而处于外罩上方的空间。同时，由于外界驱动力的作用点通常处于罩门2的下半部分，当虚拟转轴X设于外罩的顶面甚至脱离外罩置于上方空间时，对应的转动半径较大，可以将罩门2的转动限定在小角度范围内，实现罩门2的小角度开启；而在同等驱动力下，转动半径的增大可以提高转动力矩，实现省力。

[0052] 第一转轴41与第一轨31、第二转轴42与第二轨32、以及第一转轴41与第三轨33之间均可以采用滚动摩擦配合的方式，以降低摩擦阻力。

[0053] 如图4所示，在本实施例中，以外罩处于闭合状态为参照，虚拟转轴X可以设置在罩体1的最上端的边线上。实际设计时，可以首先设定该虚拟转轴X的位置，然后选择合适的转动半径，设定第一轨31和第二轨32，在由第二轨32的位置确定第三轨33。

[0054] 请再次参考图2，为实现虚拟转轴X到实体转轴的过渡，本发明的导轨3还可以包括第四轨34，该第四轨34的两端分别与第一轨31的末端和第三轨33的始端相切，以连接第一轨31和第三轨33。该第四轨34可以是与第一轨31和第三轨33的弯曲方向相反的外凸弧形轨。此处的外凸是指处于转轴上方所形成的上半圆弧所呈现的结构。

[0055] 第四轨34的结构形式可以不限于弧形轨，只要能够实现第一轨31和第三轨33的过渡连接即可。第四轨34的这个弧形可以是半圆形弧，以其圆点为中心画一个圆弧，这个圆弧就会连接虚拟转轴X与实体转轴。例如，可以是与第一轨31和第三轨33采用相同曲率的其他曲线结构，甚至还可以是直线等结构形式。但是，当第四轨34设置为弧形轨时，可以引导罩门2的转动轴由虚拟转轴X向实体转轴以弧线形式逐渐过渡，进而使得罩门2的开启动作更为平稳，如图7所示。

[0056] 为便于理解，以下结合图4-图10，对采用本发明打开机构的动作过程进行说明。

[0057] 如图4所示，在外罩处于闭合状态下，支撑件5可以由下至上沿指向罩门2的方向倾斜设置，以罩门2设于罩体1的前面为例，该支撑件5可以由下至上向前倾斜。此时，支撑件5的力臂处于虚拟转轴X的后侧，形成顺时针的力矩，该力矩的方向与外罩的开启方向相反，使得外罩的闭合更紧密。

[0058] 如图5和图6所示，当有外界驱动力作用于罩门2时，第一转轴41沿第一轨31、第二转轴42沿第二轨32在第一转动轨迹上运动，进而引导罩门2绕第一转动轨迹所围绕的虚拟转轴X转动，此时的转动半径较大，引导罩门2相对罩体1小角度打开。此时，支撑件5的力臂转动到虚拟转轴X的前侧，形成助力的逆时针力矩，辅助罩门2打开，使得打开动作更为省力。在该阶段的后半段，支撑件5的支撑力所产生的助力矩大于罩门2的重力所产生的阻力矩，撤出外界驱动力，罩门2依然可以继续打开。此阶段即为上述的前一阶段。

[0059] 并且，在该前一阶段，支撑件5的助力矩逐渐增大至大于罩门2的重力所产生的阻力矩之前，存在一个点，在该点，助力矩与阻力矩正好能够相互相抵消，此时，第一转轴41和第二转轴42沿第一转动轨迹运动至各自的止动点，即第一转轴41可以在第一轨31内保持在与该点相对应的位置，第二转轴42可以在第二轨32内保持在与该点相对应的位置，进而使得罩门2在此处保持平衡，进而保持在小角度打开状态。为便于区分，该小角度打开状态也可以定义为第一打开状态。在此阶段，罩门2与罩体1的夹角通常不超过60度。

[0060] 如图7和图8所示，在第一转轴41沿第一轨31运动到该轨道的末端时，并没有直接转入第三轨33而进入罩门2打开的后一阶段，而是可以有一个过渡阶段。在该过渡阶段，第一转轴41运动到第四轨34，转轴由虚拟转轴X沿一个弧形的过渡线Y过渡到实体转轴(在过渡结束后，第二转轴42被限位固定，形成此处所述的实体转轴)；该弧形的过渡线Y通过第四轨34限定，是与第四轨34相似设置的弧线。在过渡阶段，支撑件5的力矩由逆时针转变为顺时针，会在短时间内阻碍罩门2继续打开。

[0061] 如图9和图10所示，当第一转轴41进入第三轨33，第二转轴42也相应地运动至第二轨32的末端，该第二轨32的末端可以设计为与第二转轴42相卡接的结构，进而使得第二转轴42固定，作为固定的实体转轴。在该阶段，第一转轴41沿第三轨33绕第二转轴42转动，以引导罩门2绕第二转轴42转动，实现大角度开启，该阶段的转动轨迹发生变化，即为上述罩门2打开的后一阶段。

[0062] 在后一阶段，第一转轴41沿第三轨33运动的前一小段，支撑件5的力矩转变为顺时针，会短暂地阻碍罩门2打开。但是，由于在此前一小段内，支撑件5的力臂较小，即使加上罩门2的重力所产生的阻力矩，依然处于人力可以克服的范围内，不会影响罩门2的正常开启。

[0063] 当支撑件5的力矩过了临界点以后，支撑力的力矩又转变为逆时针，且逐渐增大，形成助力矩。同时，罩门2的重力所产生的力矩也随着开启角度的增大而变大。在某一点之后，支撑力的助力矩大于罩门2的重力所产生的阻力矩，直至驱动罩门2到达完全打开位置。在该位置，第一转轴41沿第三轨33运动到该轨道的末端，罩门2与罩体1大于60度的大角度，开启角度可以得到90度左右，如图10所示。由于在后一阶段的后半段，支撑件5的助力矩已经大于罩门2的阻力矩，在支撑件5的支撑下，罩门2不会掉落，可以保持在该大角度开启位置，此状态可以称之为大角度打开状态或第二打开状态。

[0064] 在罩门2打开至第二打开状态时，连接件4由罩门2闭合状态下的水平位置运动至竖直位置，即连接件4由水平状态旋转90度到达竖直状态，进而由上至下延伸，还可以贴靠于罩体1的开口外侧，此时，连接件4的上端支撑罩门2，使得罩门2保持在第二打开状态。

[0065] 结合图3和图10，连接件4的下端可以朝向罩体1的内部弯折，以形成安装部44，第一转轴41设于安装部44的下半部，第二转轴42设于安装部44的上半部。结合图4可知，在罩门2处于关闭状态下，连接件4大致水平设置，第一转轴41和第二转轴42在垂直于罩门2的方

向前后间隔分布。

[0066] 如此，连接件4采用臂状的结构形式，在罩门2完全打开后，连接件4贴靠于罩体1的开口外侧，不会遮挡罩体1的开口，维修人员可以径直地到达可以实现对罩体1内各部件检修的位置，而无需对连接件4进行避让，提高了检修作业的便捷性；再者，连接件4以其下端向内弯折形成安装部44，用于实现第一转轴41和第二转轴42的安装，可以保证连接可靠性；更为重要的是，第三转轴43与第一转轴41相近设置，支撑件5的端部通过第三转轴43与连接件4连接，安装部44处于罩体1内时，支撑件5可以保持在罩体1内而不外露，检修人员不会与支撑件5发生磕碰。

[0067] 而现有技术中，辅助支撑的支杆或气弹簧等支撑部件，往往以其一端以外罩的上半部分为支撑点，另一端固定安装于医疗设备上，当外罩开启时，支杆或者气弹簧就会支撑在外罩和医疗设备之间，隔挡在罩体1的开口处，维护人员需要通过时就需要避让以避免磕碰，影响了操作的便捷性。

[0068] 为提高支撑的稳定性，在罩体1的左右两侧均可以设有支撑件5，罩门2的左右两侧均连接有连接件4，两侧的支撑件5与各自同侧的连接件4对应连接，罩体1在与两侧的连接件4相对应的位置均设有导轨3。

[0069] 可以理解的是，在描述第一轨31、第二轨32、第三轨33和第四轨34时、以及涉及罩门2的打开动作时，都是以罩门2动作的先后顺序定义前后、始末的，如本文中提到的末端、前一半段、后一半段等。并且，半段、半部分是指大致一半。

[0070] 由上可知，本文的打开机构，与罩门2连接的连接件4设置为可转动件，该连接件4在罩门2打开的前一阶段随同罩门2一起转动，这一转动运动可以分解为上下方向和前后方向(即罩门2闭合时垂直于罩门2的方向)，在转动的同时，连接件4在罩体1内的前后位置发生变化，由罩体1的内部运动到靠近开口的位置，进而在靠近开口的位置实现第二转轴42的固定，然后再以第二转轴42作为实体转轴进行后一阶段的大角度转动。

[0071] 由于前一阶段的转动过程中，连接件4沿罩体1两侧的导轨3向外移动，而医疗设备的电子电气元件处于罩体1内部的中间区域，故连接件4的移动不会与罩体1的内部元器件干涉，可以有效地避免罩体1和罩门2的干涉，提高空间利用率和结构布置的合理性；在后一阶段，连接件4已经运动到靠近开口的位置，罩体1在该位置也不会安装电气元件，当然也就不存在干涉的问题。实际上，本发明在连接件4处于罩体1内较深入的位置时不形成固定的实体转轴，而是以虚拟转轴为转动中心，当然不会与罩体1的内部元器件产生干涉，在运动到罩体1的靠近开口的位置时才形成实体转轴，此时已经远离罩体1内的元器件，也不会存在干涉的问题。所谓较深入的位置是相对于罩门2而言的，以靠近罩门2的方向为外侧，罩体1的内部距离罩门越远的位置就越深入，处于罩体1的内侧。

[0072] 此外，与现有技术中单一方向的打开操作不同，本发明的打开机构，可以使得罩门2保持在两个打开状态，即第一打开状态和第二打开状态，以便检修人员根据需要选择不同的开启角度，提高了操作灵活性。

[0073] 在上述基础上，本发明还涉及一种外罩，包括罩体1和启闭罩体1的罩门2，该罩门2采用上述的打开机构开启。该外罩可以作为医疗设备的外罩，具体可以同于PET、CT等设备。

[0074] 以上对本发明所提供外罩及其打开机构进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核

心思想。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，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

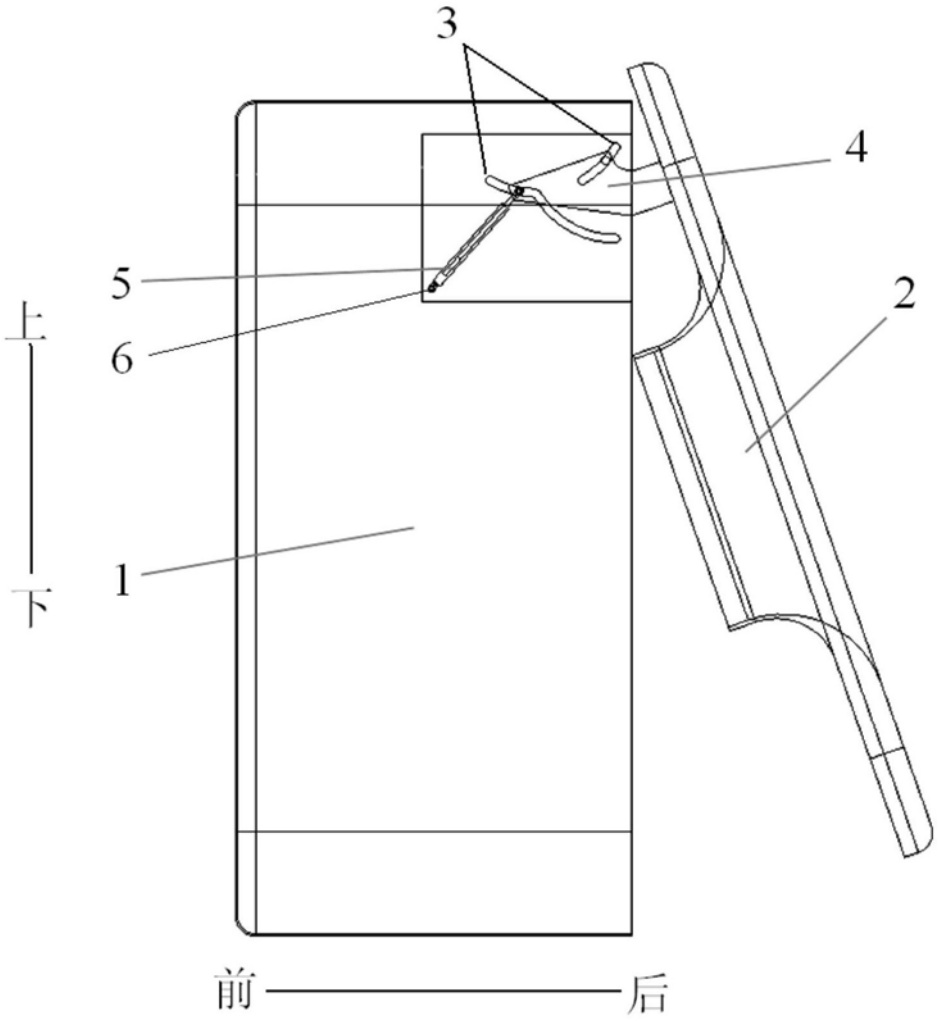


图1

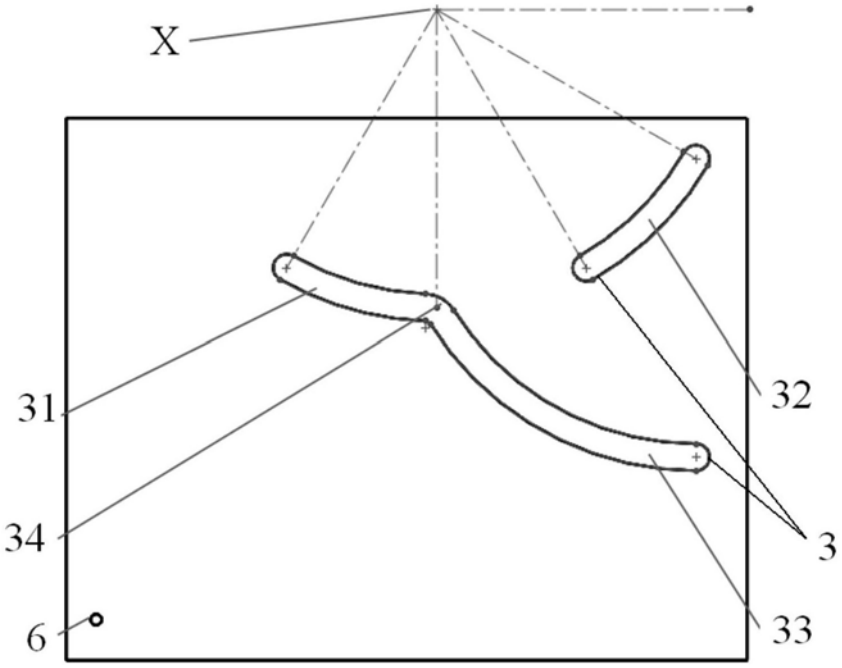


图2

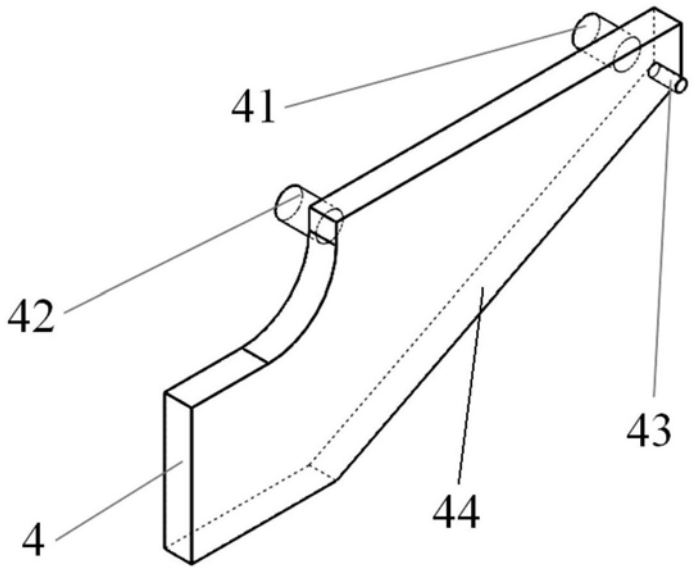


图3

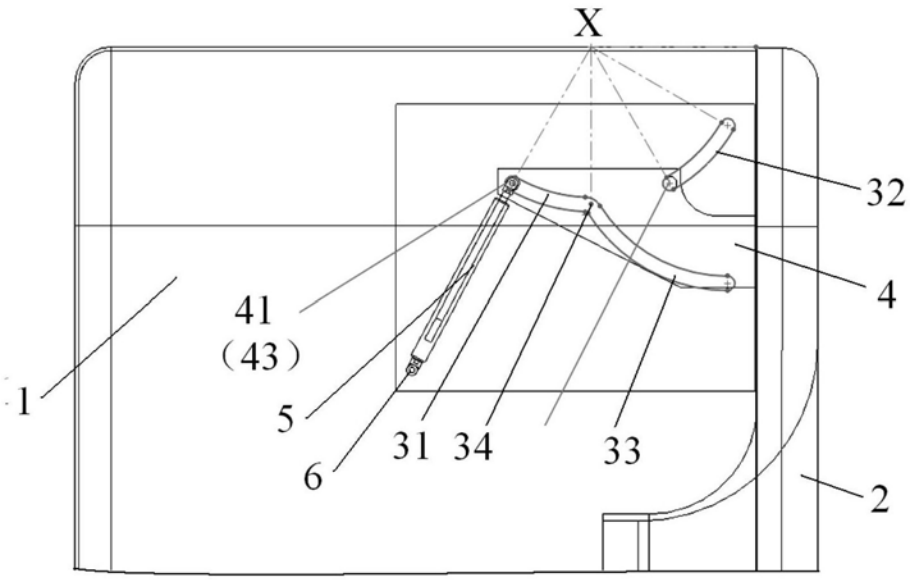


图4

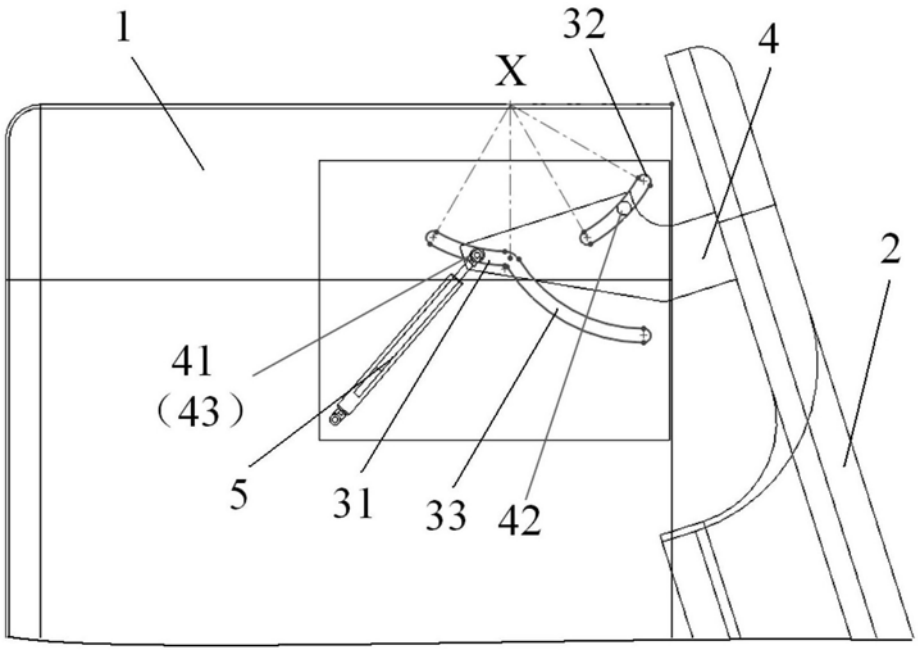


图5

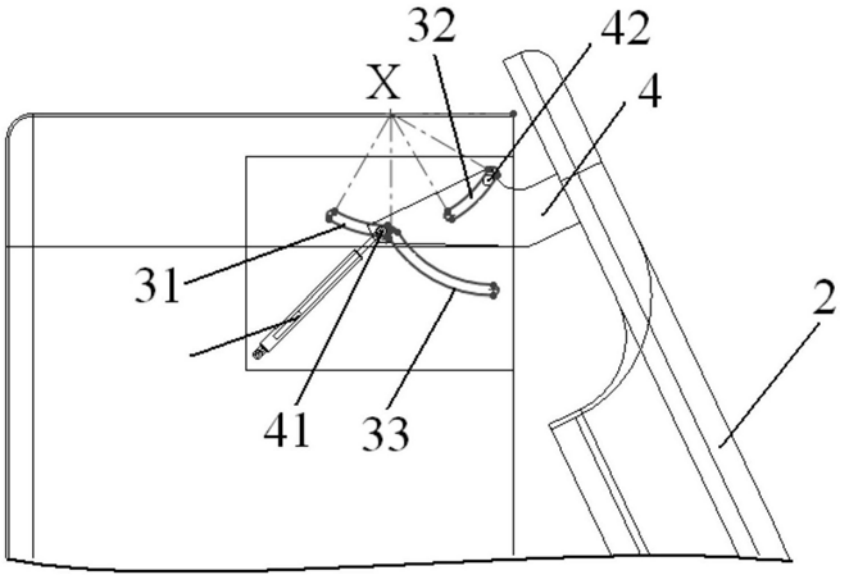


图6

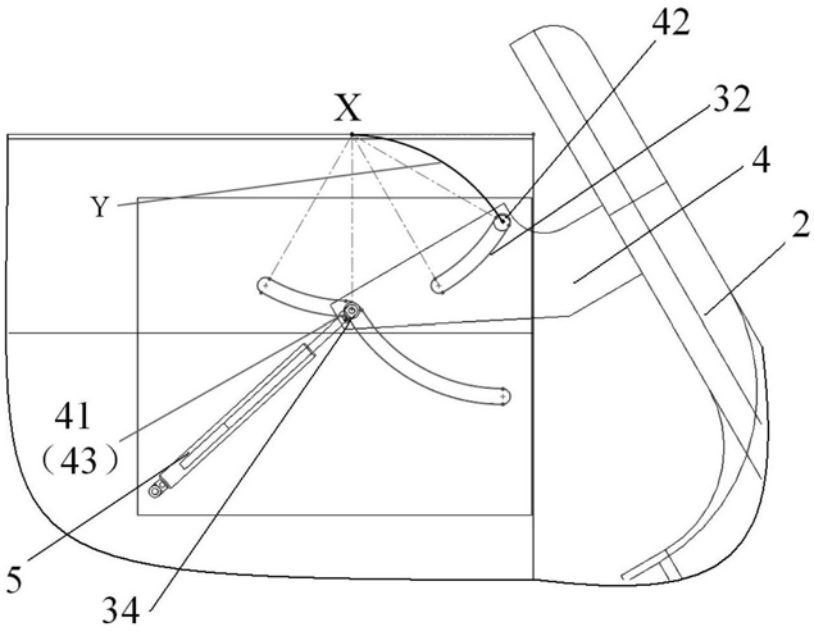


图7

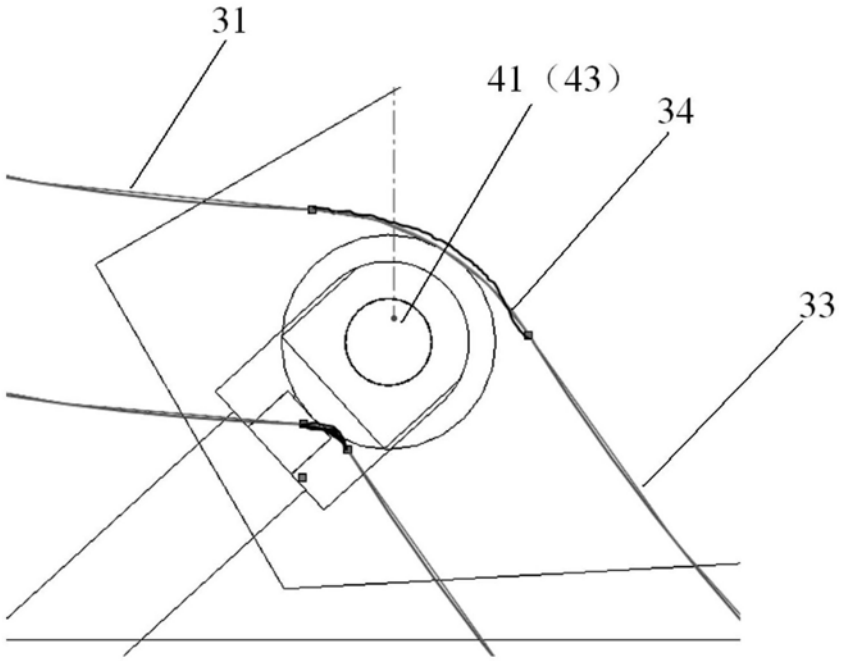


图8

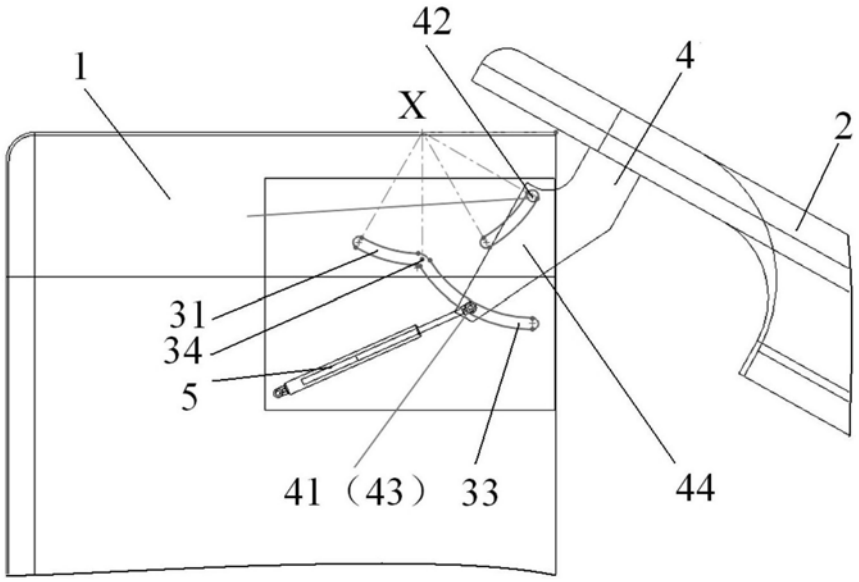


图9

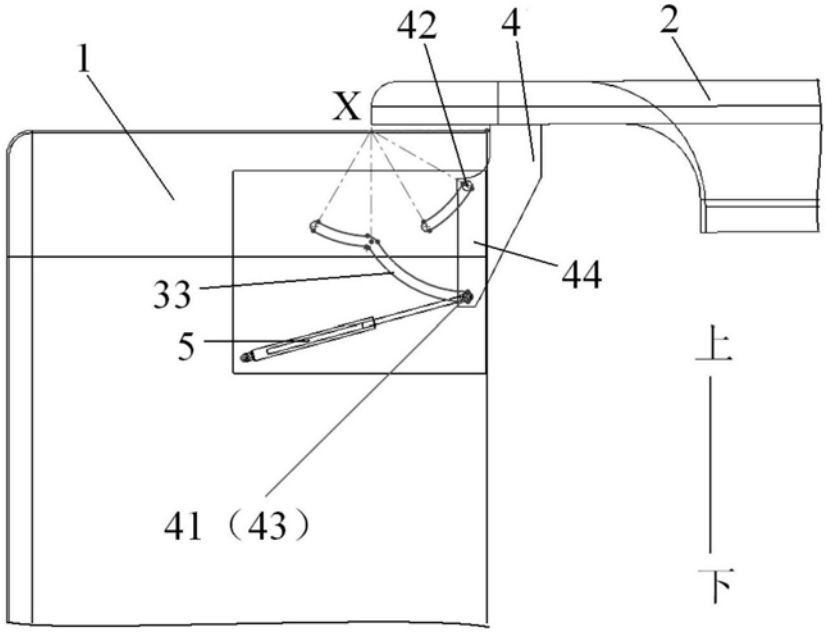


图10