

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910109020.1

[51] Int. Cl.

B62B 3/02 (2006.01)

B66F 9/065 (2006.01)

G21D 1/02 (2006.01)

[43] 公开日 2010年1月6日

[11] 公开号 CN 101618731A

[22] 申请日 2009.7.22

[21] 申请号 200910109020.1

[71] 申请人 中国广东核电集团有限公司

地址 518031 广东省深圳市福田区上步中路

1001 号深圳科技大厦 17-19 楼

共同申请人 大亚湾核电运营管理有限责任公司

[72] 发明人 宗文彪 刘玉廷 向方成

[74] 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司

代理人 易 钊

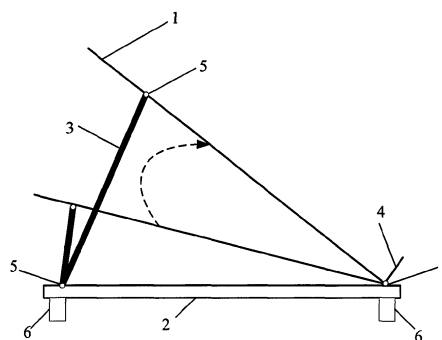
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称

用于狭小空间的核电站专用运输设备

[57] 摘要

本发明涉及一种用于狭小空间的核电站专用运输设备，其包括安装板和底盘，安装板的底部与底盘可转动连接，且在安装板和底盘之间设置有定位伸缩臂；在安装板的底部和/或两侧设置有挡板。通过将安装板与底盘设计为可转动连接，从而实现该运输设备的倾斜角度可调，以便将机柜倾斜放置在安装板上，从而可方便运输，防止机柜在运输过程中，出现下滑和侧滑。



1、一种用于狭小空间的核电站专用运输设备，其特征在于，包括安装板和底盘，所述安装板的底部与底盘可转动连接，且在所述安装板和底盘之间设置有用以实时调节的定位伸缩臂。

2、根据权利要求1所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备，其特征在于，在所述安装板的底部和/或两侧设置有挡板。

3、根据权利要求1所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备，其特征在于，在所述底盘的底部设置有支脚。

4、根据权利要求1所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备，其特征在于，在所述底盘的底部设置有滚轮。

5、根据权利要求4所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备，其特征在于，在所述底盘上还设置有推杆。

6、根据权利要求1~5任一所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备，其特征在于，所述底盘是由角钢焊接而成的矩形框体。

7、根据权利要求1~5任一所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备，其特征在于，所述安装板是由角钢焊接而成的矩形框体。

8、根据权利要求1~5任一所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备，其特征在于，所述定位伸缩臂的两端分别通过铰链与安装板和底盘连接。

9、根据权利要求1~5任一所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备，其特征在于，所述安装板的底部通过铰链与底盘可转动连接。

10、根据权利要求1~5任一所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备，其特征在于，所述安装板、底盘和定位伸缩臂可相互叠合在同一平面上。

用于狭小空间的核电站专用运输设备

技术领域

本发明涉及核发电厂中，对作为外围器件的传统机械设备的高新技术改造，以便核发电厂更能高效运行，更具体地说，涉及一种用于狭小空间的核电站专用运输设备。

背景技术

在核电厂建设和改造工作中，经常会遇到在厂房内运输控制机柜的需求。通常采用的方法是机柜直立运输或水平运输，但现场其它设备已安装完毕，运输路径上空间比较狭小，如果空间高度不足，则机柜处于直立状态无法通过；如果转弯处宽度不够，则机柜水平放置无法转弯；如果在运输过程中不能方便地改变机柜的直立/水平状态，则可能误碰其它设备甚至造成人员伤亡。

为了解决以上问题，急需一种用于狭小空间的核电站专用运输设备，进行专业检索后，获取得到两份技术方案，即 US6224071B1 和 CN2130736Y，其中，第一技术方案公开了一种运输设备，其包括车轮、安装支架和底盘框架，安装支架的底部与底盘框架相连接，支撑在安装架与底盘框架之间的垂直部件，但在该技术方案中，安装架的底部与底盘框架之间的连接不能进行相对转动，并且起支撑作用的垂直部件也不能根据需要的长度进行伸缩。另外，第二技术方案也公开了一种运输设备，其包括车架、固定板和支撑轮架，在扶手杆体两端设置伸缩动作的活动销，用以支撑车架，但支撑轮架通过活动销进行长度调节，自身不能进行伸缩。

发明内容

本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术在狭小空间运输控制机柜时，不能方便地改变机柜的直立或水平状态，导致与其它设备碰撞造成人员

伤亡等缺陷，提供一种用于狭小空间的核电站专用运输设备。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：构造一种用于狭小空间的核电站专用运输设备，包括安装板和底盘，所述安装板的底部与底盘可转动连接，且在所述安装板和底盘之间设置有用以实时调节的定位伸缩臂。

在本发明所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备中，在所述安装板的底部和/或两侧设置有挡板。

在本发明所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备中，在所述底盘的底部设置有支脚。

在本发明所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备中，在所述底盘的底部设置有滚轮。

在本发明所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备中，在所述底盘上还设置有推杆。

在本发明所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备中，所述底盘是由角钢焊接而成的矩形框体。

在本发明所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备中，所述安装板是由角钢焊接而成的矩形框体。

在本发明所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备中，所述定位伸缩臂的两端分别通过铰链与安装板和底盘连接。

在本发明所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备中，所述安装板的底部通过铰链与底盘可转动连接。

在本发明所述的用于狭小空间的核电站专用运输设备中，所述安装板、底盘和定位伸缩臂可相互叠合在同一平面上。

实施本发明的用于狭小空间的核电站专用运输设备，具有以下有益效果：通过将安装板与底盘设计为可转动连接，从而实现该运输设备的倾斜角度可调，以便将机柜倾斜放置在安装板上；当空间高度不够时，将安装板的坡度降低，使机柜的最高点低于运输路径空间高度的最低点；当途经狭小的转弯处时，将安装板坡度调高，使得机柜水平投影缩短，以便于转弯；进一步的，在安装板的底部设置有挡板，以便机柜放置在安装板上时，不会下滑；又进

一步的，在安装板的两侧均设置有挡板，从而避免在运输过程中，机柜侧滑；再进一步，在底盘的底部设置有支脚，以可将底盘悬空，从而可将该运输设备与叉车配合使用，方便叉车的插取；另外，也可在底盘的底部设置滚轮，从而可避免使用叉车，由该运输设备直接托运，在此基础上，为了方便相关的人员使用，在底盘上设置有推杆，从而可方便相关的人员施力推动该运输设备；再者，安装板、底盘和定位伸缩臂之间的连接处均使用铰链，从而实现在使用完毕后，可将整个运输设备收叠起来。

附图说明

下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

图 1 是本发明用于狭小空间的核电站专用运输设备第一实施例的结构示意图；

图 2 是转弯时调高图 1 所示的运输设备的斜面坡度的示意图；

图 3 是高度受限时降低图 1 所示的运输设备的斜面坡度的示意图；

图 4 是本发明用于狭小空间的核电站专用运输设备第二实施例的结构示意图；

图 5 是本发明用于狭小空间的核电站专用运输设备和机柜组合在一起的尺寸调整范围的结构示意图。

图 6 是本发明用于狭小空间的核电站专用运输设备第二实施例的结构示意图；

图 7a 是图 6 所示的安装板的结构示意图；

图 7b 是图 7a 的俯视图；

图 7c 是图 7a 的右视图；

图 8a 是图 6 所示的底盘的结构示意图；

图 8b 图 8a 的俯视图；

图 8c 是图 8a 的右视图；

图 9a 是图 6 所示的定位伸缩臂的结构示意图；

图 9b 是图 9a 的侧视图；

图 9c 是图 9a 的俯视图。

具体实施方式

本发明的技术方案主要是用于在狭小空间运输核电站控制机柜时，可将机柜倾斜放置，并可调节机柜的倾斜角度，从而可满足运输路径的空间高度和转弯角度。

如图 1 和 4 所示，在本发明的用于狭小空间的核电站专用运输设备的第一实施例和第二实施例中，其主要包括安装板 1 和底盘 2，其中，安装板 1 是用于放置机柜，即在运输过程中机柜是倾斜地放置在安装板 1 上。在设计过程中，为实现机柜的倾斜角度可调，从而将安装板 1 的底部实施为与底盘 2 的一端可转动连接，在优选实施例中，安装板 1 的底部与底盘 2 一端的边沿可转动连接，可以理解的，安装板 1 也可以连接在该边沿的端部；对于安装板 1 与底盘 2 之间的转动连接方式可以实施为通过转轴连接，如图 1 和 2 所示的实施例中，安装板 1 的底部是通过铰链 5 与底盘 2 连接，另外，也可以通过别的转动连接方式连接。当安装板 1 转动一定的角度，调节好放置机柜后的投影高度和长度后，为了固定安装板 1 和底盘 2 之间的相对位置，安装板 1 和底盘 2 之间设置有定位伸缩臂 3，以固定安装板 1 和底盘 2 之间的位置；对于定位伸缩臂 3 与安装板 1 和底盘 2 之间的具体连接位置，为了方便使用者进行调节，优选的将定位伸缩臂 3 设置得较靠外，即定位伸缩臂 3 的两端分别与安装板 1 顶部的边沿和底盘 2 的另一端的边沿连接，在此所述的另一端是指相对于底盘 2 与安装板 1 的底部转动连接的一端，通过在该位置设置定位伸缩臂 3，从而有更大的调节空间，方便使用者操作。

进一步地，由于机柜是倾斜设置在安装板 1 上，所以为了防止机柜往下滑，在安装板 1 的底部设置挡板 4，该挡板 4 可以与安装板 1 固定连接、可拆卸连接或一体成型；为了增强该运输设备的组装性能，可在该挡板 4 上设置卡合部，同时安装板 1 的底部设置与该卡合部相配合的卡接部，从而将该挡板 4 可拆卸地设置在安装板 1 的底部；为了增强安装板 1 的整体性能，可在安装板 1 的底部的端部向上延伸形成该挡板 4，从而实现该挡板 4 与安装板

1 的一体成型；另外，在运输机柜的过程中，在转弯过程中，机柜可能从安装板 1 上侧滑，因此在安装板 1 的两侧同样设置挡板 4，同理地该两侧的挡板 4 也可以与安装板 1 固定连接、可拆卸连接或一体成型。

在图 1~3 所示的第一实施例中，该运输设备需要与叉车配合使用，即在该实施例中，该运输设备仅仅是承载支架，为了使得叉车方便插取该运输设备，在底盘 2 的底部设置支脚 6，从而将底盘 2 悬空支撑起，对于该支脚 6 的高度，只要满足叉车可灵活方便地插入并可取出即可，由于机柜体积和重量都较大，从而在一优选实施例中，底盘 2 底部的支脚 6 实施为在底盘 2 的底部的四个角设置一定角度的垫块。

在图 4 所示的第二实施例中，为了减少叉车的使用，在底盘 2 的底部设置有滚轮 7，从而可使用该运输设备直接运载机柜，另外为了方便使用者施力，在底盘 5 上设置推杆 8，该推杆 8 的设置位置优选为与底盘 2 和安装板 1 转动连接的一端相对的另一端。

为了减轻该运输设备的整体重量，将底盘 2 和安装板 1 设计为由角钢焊接而成的矩形框体。同时将安装板、底盘和定位伸缩臂之间的连接处均使用铰链 5，从而实现在使用完毕后，可将整个运输设备收叠起来。

即如图 1 和 4 所示，定位伸缩臂 3 与底盘 2 之间通过活动铰链 5 连接；安装板 1 与底盘 2 之间也通过活动铰链 5 连接；定位伸缩臂 3 与安装板 1 之间通过活动铰链 5 连接。使用过程中通过转动定位伸缩臂 3 上的螺杆调整伸缩臂的长度（图未示出），从而调整安装板 1 的角度。另外，铰链的连接接点均可以拆卸，使用完毕可以把整个运输设备收叠起来，便于存放和批量运输；安装板的两侧和底部角钢外沿朝上，防止机柜侧滑和下滑；底盘 2 下面装有两块垫木，便于插入和取出叉车。

如果不使用叉车配合搬运，可在该底盘 2 的框体上安装滚轮 7 和推杆 8，实现独立搬运。在大亚湾核电站仪控系统改造中，如图 5 所示运输高度为 2200mm、厚度为 600mm 的机柜，如果没有专用运输设备，只能使用叉车运输。如果将机柜竖值放置，机柜的最高点离地面的高度为机柜高度加叉车高度（100mm），约为 2300mm。运输路径高度必须高于 2350 才能顺利通过，而

实际运输路径多处低于该高度,最低点高度为 2150mm。如果将机柜水平放置,运输组合的总长度为机柜的长度加上叉车端部的长度(300mm),约为 2500mm,通过狭窄的转弯处时无法转弯。

在一优选实施例中,底盘 2 长度为 1400mm,定位伸缩臂 3 可以在 700mm—1200mm 间调整长度,与叉车组合用于在同样条件下运输相同的机柜。当定位伸缩臂长度调整为 700mm 时,该运输组合的最高点离地面的高度为 1240mm,而当定位伸缩臂长度为 1200mm 时,运输组合的高度为 2160mm。运输过程中,可根据通道的高度,即在 1240mm 至 2160mm 的范围内方便地调整。由于叉车端部正好处于机柜悬空端的下方,运输组合在水平方向上的长度取决于机柜在水平面上的投影。定位伸缩臂 3 长度为 700mm 时,运输组合长度约为 2280mm,定位伸缩臂长度为 1200mm 时,运输组合的长度约为 1870mm。运输过程中长度可以在 1870mm 至 2280mm 的范围内方便地调整,尺寸短于不使用该运输设备时的 2500mm,便于在狭窄转弯处转弯。在大亚湾现场控制系统改造的实践中,根据本思路设计的运输设备得到了应用,并取得了良好的效果,其具有广泛的应用前景。

如图 6 所示本发明用于狭小空间的核电站专用运输设备第二实施例的结构示意图;在该实施例中,定位伸缩臂 3 与底盘 2 连接的一端是可转动,但不可伸缩的,而定位伸缩臂 3 与安装板 1 连接的另一端是可转动和可伸缩的,如图 6 所示该定位伸缩臂 3 具有一伸缩杆 31 和一槽体(图中为组合结构,未示出该槽体),该槽体与伸缩杆的外形相配合,从而该伸缩杆插入该槽体后,可在槽体的轴向上插入和抽出。如图 9a~9c 所示该定位伸缩臂 3 的结构示意图,其为一框架结构,该框架的上部具有两个铰接部,从而可与安装板 1 的左右两侧的相应的安装位相铰接,然后再通过一横杆将两个铰接部连接在一起,伸缩杆的一端固定在该横杆的中间,该框架的下部为一开口框,其开口的两端分别用于与底盘的左右两侧相连接,该开口框的中部开设有一通孔,该通孔与伸缩杆的外形相配合,从而该伸缩杆可通过该通孔抽动以调节定位伸缩臂 3 的相对长度。如图 7a~7c 所示该实施例中安装板 1 的结构示意图,在安装板 1 的中部设置有两根横杆,从而增强了该安装板 1 的承受力,而安

装板 1 上与定位伸缩臂 3 铰接的安装位，设置在安装板 1 框体的左右两侧，并位于安装板 1 的顶部横杆和中间第一横杆之间且靠近中间第一横杆，对于该安装板 1 的具体尺寸数据详见图 7a~7c；如图 8a~8 c 所示该实施例中底盘 2 的结构示意图，在底盘 2 的中部设置有两根横杆，从而增强了该底盘 2 的承受力，其中定位伸缩臂 3 与底盘 2 的顶部横杆连接，而安装板 1 的底部与底盘 2 的底部横杆连接。

本发明是通过几个具体实施例进行说明的，本领域技术人员应当明白，在不脱离本发明范围的情况下，还可以对本发明进行各种变换及等同替代。另外，针对特定情形或具体情况，可以对本发明做各种修改，而不脱离本发明的范围。因此，本发明不局限于所公开的具体实施例，而应当包括落入本发明权利要求范围内的全部实施方式。

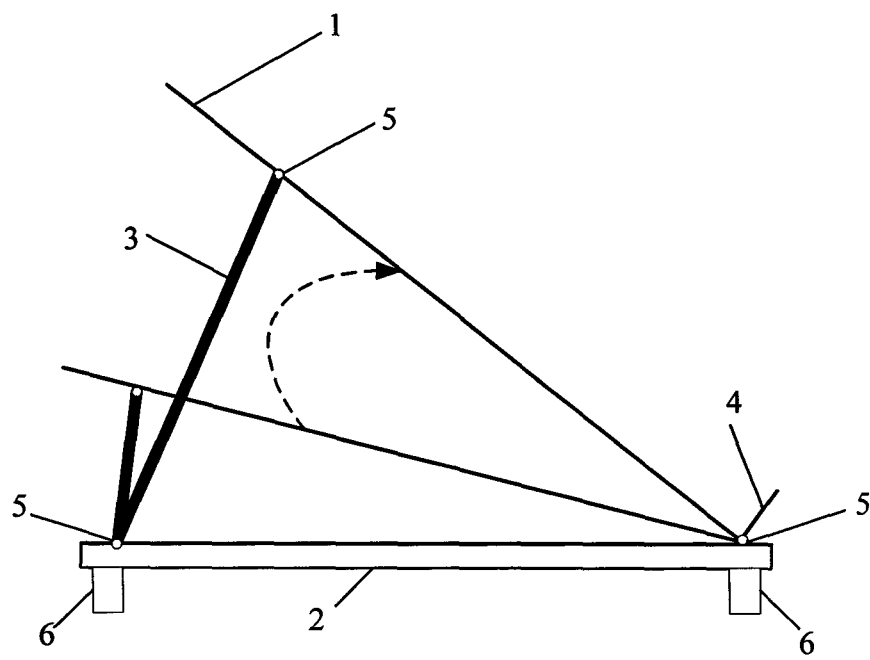


图 1

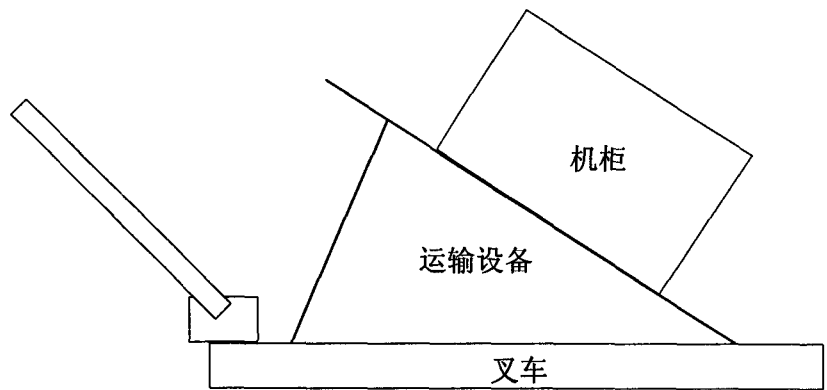


图 2

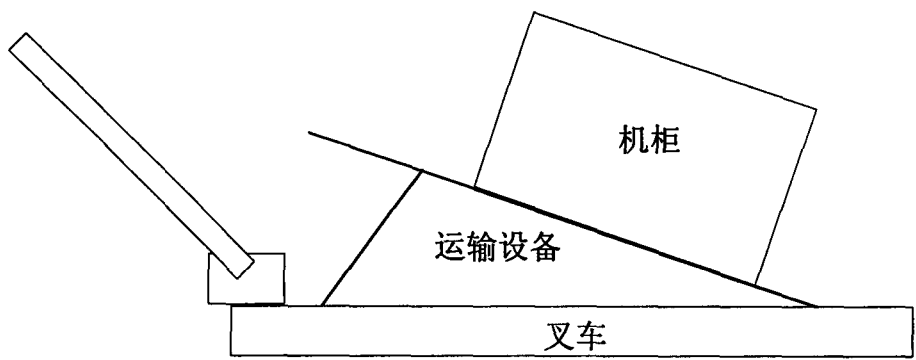


图 3

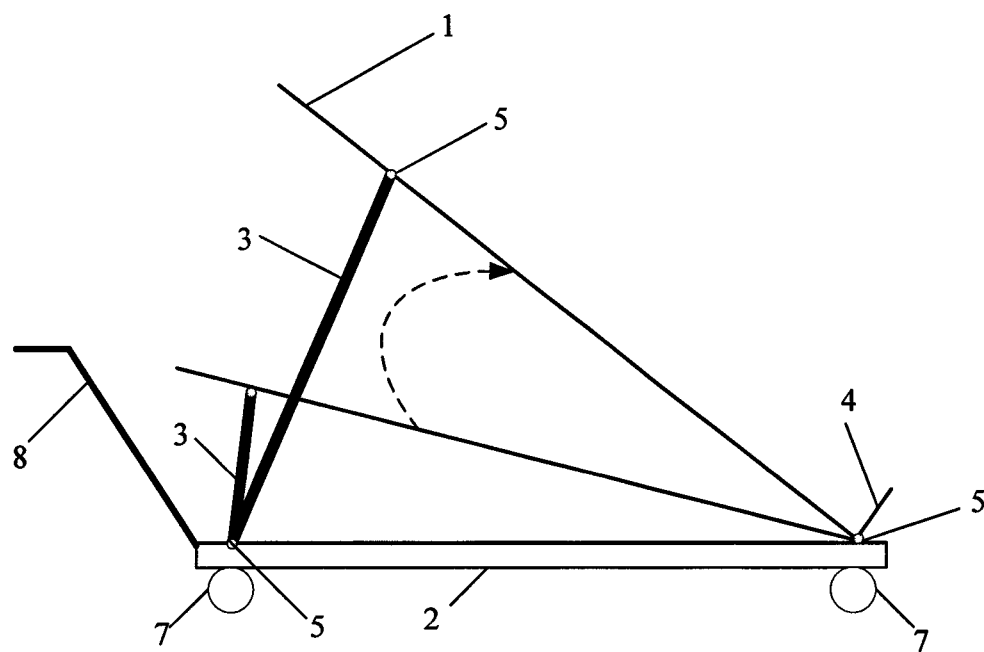


图 4

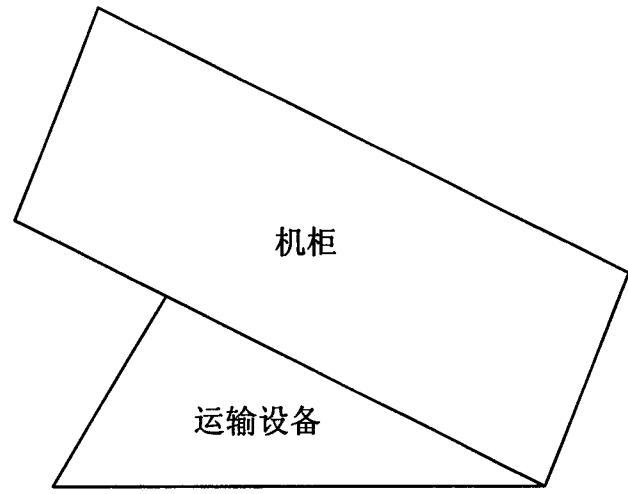


图 5

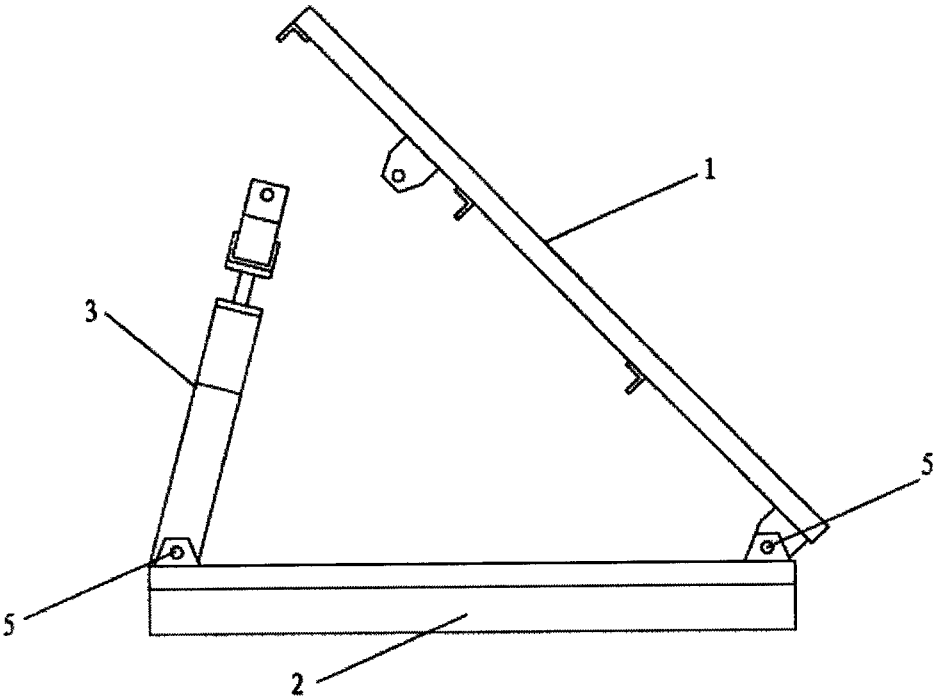


图 6

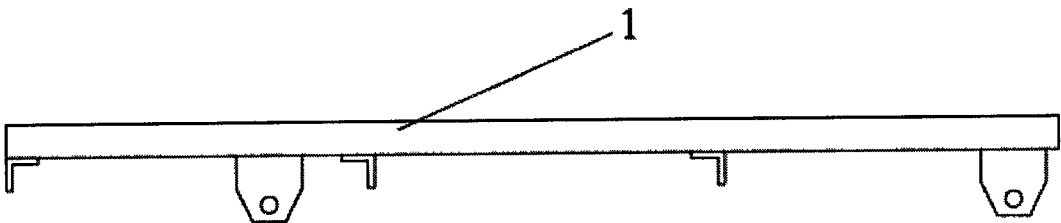


图7a

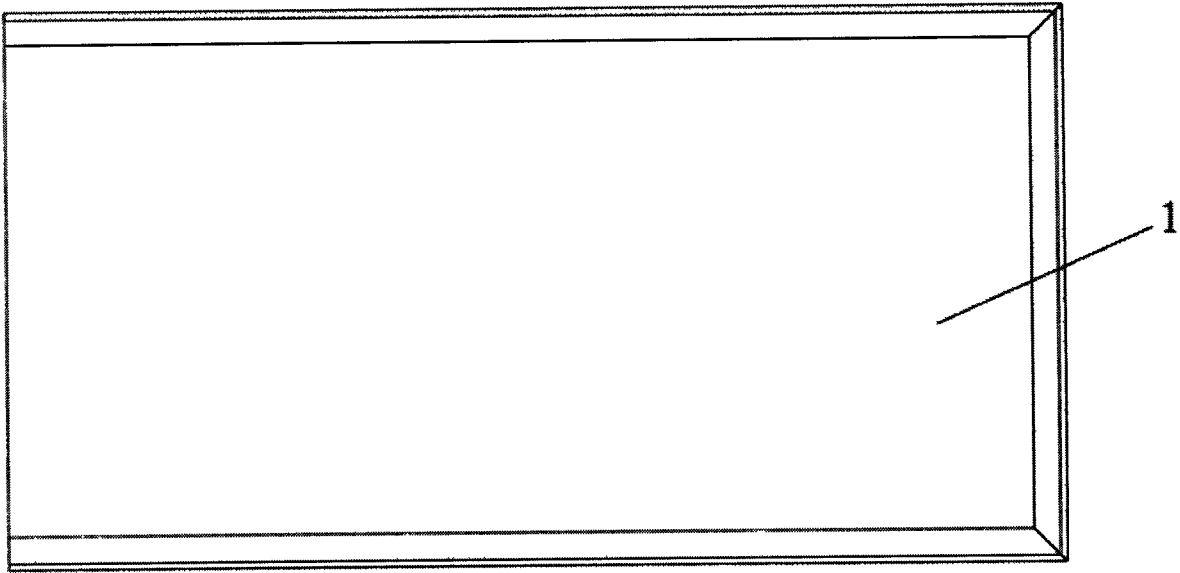


图 7b

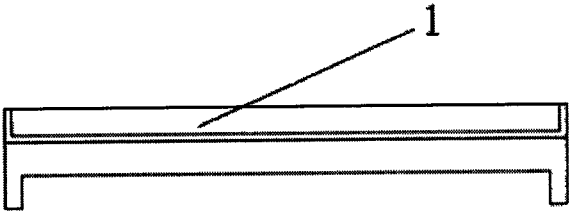


图 7c

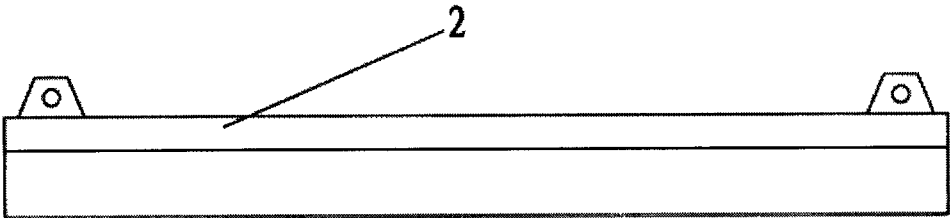


图8a

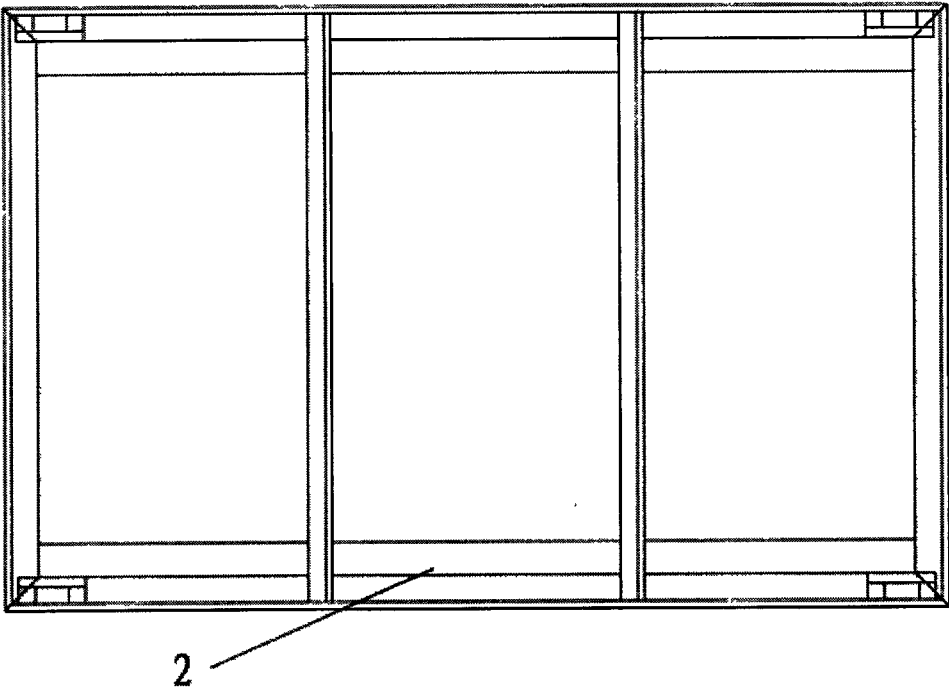


图8b

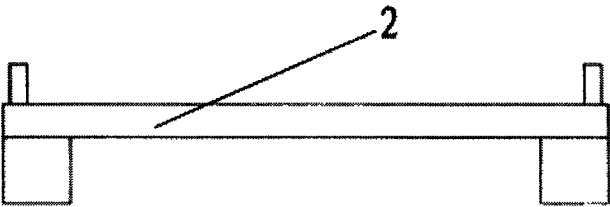


图8c

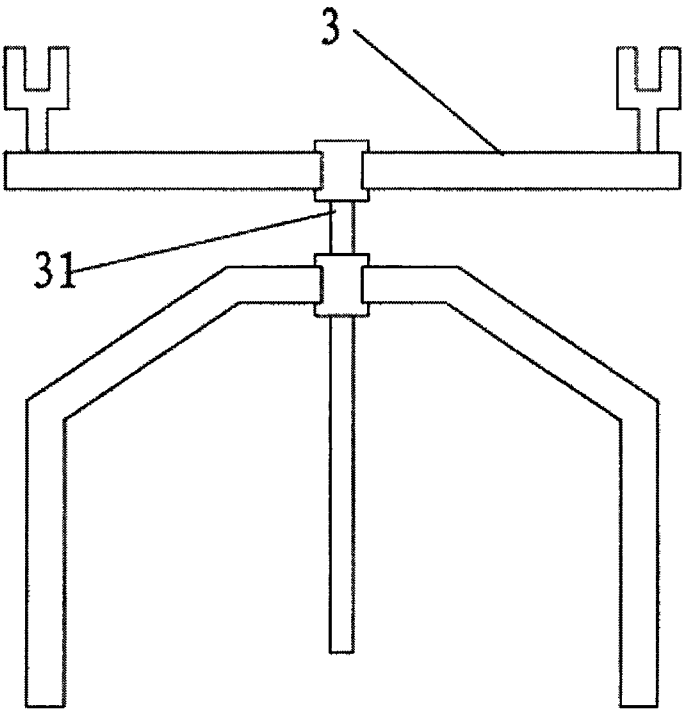


图 9a

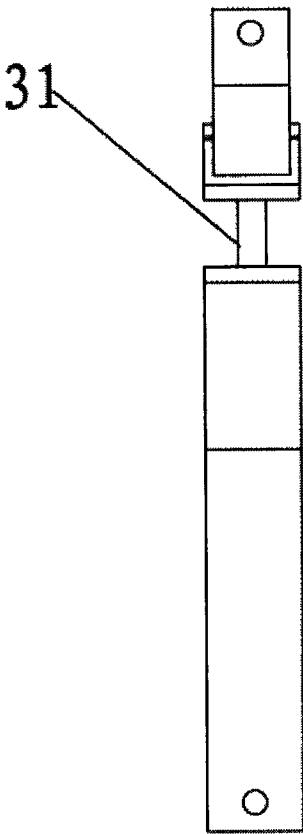


图 9b

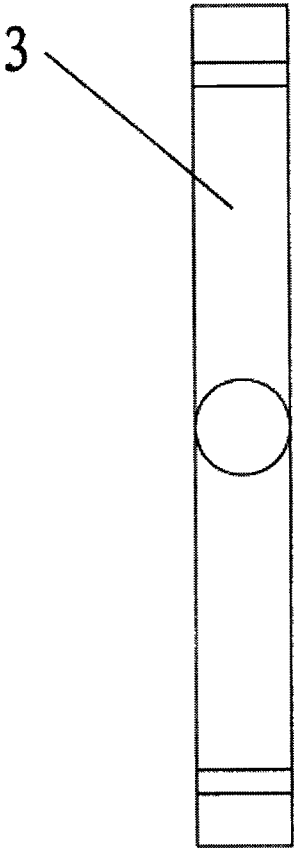


图 9c