

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E05F 11/00 (2006.01)

B60J 5/10 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720123596. X

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 201024817Y

[22] 申请日 2007.2.13

[21] 申请号 200720123596. X

[73] 专利权人 中国人民解放军后勤工程学院

地址 400016 重庆市渝中区大坪长江二路 174 号

共同专利权人 重庆耐德山花特种车有限责任公司

[72] 发明人 陈 军 瞿德刚 左永刚 付兴海
冯心福 黄利佳 龚昌庆

[74] 专利代理机构 重庆志合专利事务所
代理人 胡荣琚

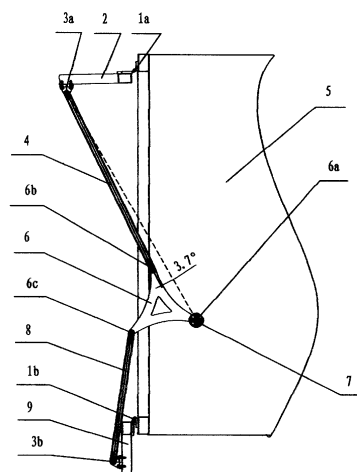
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

车厢门联动启闭机构

[57] 摘要

本实用新型公开了一种车厢门联动启闭机构，车厢门由上、下两扇门构成，其上门上端与车厢门框铰接，下门下端与车厢门框铰接，车厢上设有用于联动启闭上、下门的双连杆机构，该双连杆机构的转臂设有三个呈等边三角形分布的铰接点，其中第一铰接点与车厢壁铰接，第二、第三铰接点分别与上、下连杆铰接，上连杆与上门铰接，下连杆与下门铰接，构成上、下两个联动的平面四杆机构，其中上门的平面四杆机构的稳定位置处于上连杆上端铰接点与转臂上第一铰接点的连线，同上连杆形成的夹角在大于 0° 小于 10° 之间。本实用新型能够通过人工启闭车厢下门而联动启闭车厢的上门，并将上门向上开启定位，有效地解决了大型车辆的车厢门由人工快速向上开启的难题。



1. 一种车厢门联动启闭机构，包括车厢及车厢门，其特征在于：所述车厢门由上、下两扇门构成，其上门的上端与车厢门框上端铰接，下门的下端与车厢门框下端铰接，车厢上设有用于联动启闭上、下门的双连杆机构，所述双连杆机构的转臂设有三个铰接点，三个铰接点呈等边三角形分布在转臂上，其中第一铰接点与车厢壁铰接，第二铰接点与上连杆的下端铰接，第三铰接点与下连杆的上端铰接，上连杆的上端与上门铰接，下连杆的下端与下门铰接，构成上、下两个联动的平面四杆机构，其中上门的平面四杆机构的稳定位置处于上连杆上端铰接点与转臂上第一铰接点的连线，同上连杆形成的夹角在大于 0° 小于 10° 之间。

2. 根据权利要求 1 所述的车厢门联动启闭机构，其特征在于：所述用于联动启闭上、下门的双连杆机构为一对，左右对称设置在车厢门洞内两侧。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的车厢门联动启闭机构，其特征在于：所述双连杆机构的转臂为等边三角形，三个角处分别设置铰接点。

4. 根据权利要求 3 所述的车厢门联动启闭机构，其特征在于：所述转臂上的第一铰接点铰接于固定在车厢壁上的定轴，第二铰接点通过销轴与上连杆铰接，第三铰接点通过销轴与下连杆铰接。

5. 根据权利要求 1 所述的车厢门联动启闭机构，其特征在于：所述上、下门分别通过铰链与车厢门框连接，铰链位于上、下门及车厢门框外端。

6. 根据权利要求 1 所述的车厢门联动启闭机构，其特征在于：所述两个联动的平面四杆机构的各铰接点之间的距离按下列比例设定，其中

转臂上三个铰接点分布形成的等边三角形的各边上两个铰接点之间中心距均为 100;

转臂上第一铰接点与下门的下端铰接点之间中心距为 176.6666667, 与下门的下端铰接点之间水平间距为 93.3333333, 与下门的下端铰接点之间垂直间距为 150;

转臂上第二铰接点与上连杆上端的铰接点之间中心距为 300;

上连杆的上端铰接点与上门的上端铰接点之间中心距为 108.8466667;

转臂上第三铰接点与下连杆下端的铰接点之间中心距为 200;

下连杆的下端铰接点与下门的下端铰接点中心之间中心距为 74.5366667。

7. 根据权利要求 6 所述的车厢门联动启闭机构, 其特征在于: 所述两个联动的平面四杆机构的各铰接点之间的距离分别为, 转臂上三个铰接点分布形成的等边三角形的各边上两个铰接点之间中心距均为 300mm,

转臂上第一铰接点与下门的下端铰接点之间中心距为 530mm, 与下门的下端铰接点之间水平间距为 280mm, 与下门的下端铰接点之间垂直间距为 450mm;

转臂上第二铰接点与上连杆上端的铰接点之间中心距为 900mm;

上连杆的上端铰接点与上门的上端铰接点之间中心距为 326.54mm;

转臂上第三铰接点与下连杆下端的铰接点之间中心距为 600mm

下连杆的下端铰接点与下门的下端铰接点之间中心距为 223.61mm。

8. 根据权利要求 1 或 6、7 任一所述的车厢门联动启闭机构, 其特征在于: 所述上门的平面四杆机构的稳定位置处于上连杆上端铰接点与转臂上第一铰接点的连线, 同上连杆形成的夹角在 $3\sim 7^\circ$ 之间。

9. 根据权利要求 1 所述的车厢门联动启闭机构, 其特征在于: 所述上、下门的接合部分别设有密封条, 下门的密封条外压上门的密封条。

10. 根据权利要求 1 所述的车厢门联动启闭机构, 其特征在于: 所述上、下门启闭时, 下门转动的角位移、角速度、角加速度均大于上门。

车厢门联动启闭机构

技术领域

本实用新型涉及一种车厢门的启闭机构，特别涉及一种大型车辆的上下开启的车厢门联动启闭机构。

背景技术

目前传统的大型厢式载重汽车的车厢门通常是采用侧开门，即车厢门向一侧或两侧开启，这种侧开门一般为人工开启，但是车门打开后会形成对门洞外两侧的遮挡，影响人员的工作。为了在车门打开后其门洞外两侧不被遮挡，具有通畅的工作空间，就需要采用上开门。然而，如采用传统的人工开启的上开门，由人工将大型厢式载重汽车的车厢门向上开启 90° 呈水平状态，并由斜支撑定位，对车厢高度一般在 3m 以上的大型厢式载重汽车而言，实在是难以由人工操作将高度在 3m 以上的车厢门向上开启成 90° 保持水平状态定位，同时也难以由人工操作将向上开启成 90° 、高度在 3m 以上的车厢门关闭。当然，采用液压缸作为斜支撑，通过液压动力是可以解决高度一般在 3m 以上的大型厢式载重汽车的向上开启车厢门的问题，但是，由于液压开启车厢门的速度相对于人工开启的速度较慢，而且一旦液压系统出现故障就无法开启车厢门，这对于某些需争分夺秒地开启车厢门的特种车辆，如工程抢险车、军需物资供给车等，相对缓慢的开启车厢门的速度，或因液压系统出现故障而无法开启车厢门，都将带来无法想象的后果，而这些特种车辆车厢门的开启最适用的就是人工开启。所以，如何将高度在 3m 以上的大型车辆的上下开启的车厢门采用人工快速向上开启成 90° 保持水平状态定位，至今还是一个难以解决的问题。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种车厢门联动启闭机构，它能够通过人工启闭车厢下门而联动启闭车厢的上门，并将上门向上开启定位。

本实用新型的目的是这样实现的：包括车厢及车厢门，所述车厢门由上、下两扇门构成，其上门的上端与车厢门框上端铰接，下门的下端与车厢门框下

端铰接，车厢上设有用于联动启闭上、下门的双连杆机构，所述双连杆机构的转臂设有三个铰接点，三个铰接点呈等边三角形分布在转臂上，其中第一铰接点与车厢壁铰接，第二铰接点与上连杆的下端铰接，第三铰接点与下连杆的上端铰接，上连杆的上端与上门铰接，下连杆的下端与下门铰接，构成上、下两个联动的平面四杆机构，其中上面一个平面四杆机构的死点位置处于上连杆上端铰接点与转臂上第一铰接点的连线，同上连杆形成的夹角在大于 0° 小于 10° 之间。

由于采用了上述方案，车厢门由上、下开启的两扇门构成，使下门的开启高度在一般常人的所及高度范围内，在车厢上设有用于联动启闭上、下门的双连杆机构，由人工开启、关闭位置相对较低的下门，就可以通过双连杆机构联动开启、关闭高位置的上门，解决了高度在 3m 以上的大型车辆的车厢门人工向上开启的难题，使车厢门洞两侧能够不被遮挡，留出了通畅的工作空间。由于所述双连杆机构的转臂设有三个铰接点，三个铰接点呈等边三角形分布在转臂上，分别与车厢壁、上连杆的下端、下连杆的上端铰接，上连杆的上端与上门铰接，下连杆的下端与下门铰接，构成上、下两个联动的平面四杆机构，转臂既是下门启闭的平面四杆机构的从动摇杆，又是上门启闭的平面四杆机构的原动摇杆，故只需人工启闭下门，就可以通过转臂带动上门启闭，形成上、下门的联动启闭。又因启闭上门的平面四杆机构的死点位置处于上连杆上端铰接点与转臂上第一铰接点的连线，同上连杆形成的夹角在大于 0° 小于 10° 之间，使车厢门开启后，下门能开启至 180° ，上门联动开启至 $88^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 之间形成定位，上门不会自动下落关闭；当需关闭车厢门时，只需转动下门，使启闭上门的平面四杆机构脱离稳定角，上门就会在重力作用下自动关闭，并同时带动下门关闭。又由于所述上、下门启闭时，下门转动的角位移、角速度、角加速度均大于上门，开启时下门同时上门动作又同时到位，关闭时下门同时上门动作又同时到位，使下门的密封条外压上门的密封条，保证两扇车门接合部具有严密的密封性。

本实用新型结构简单，具有很好的联动性能，有效地解决了大型车辆的车厢门由人工快速向上开启的难题，而且灵活、省力。

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

附图说明

图 1 为本实用新型的结构示意图；

图 2 为本实用新型处于车厢门开启状态的结构示意图。

附图中，1a、1b 为铰链，2 为上门，3a、3b 为支撑座，4 为上连杆，5 为车厢，6 为转臂，6a 为第一铰接点，6b 为第二铰接点，6c 为第三铰接点，7 为定轴，8 为下连杆，9 为下门。

具体实施方式

参见图 1、图 2，所述大型车辆的车厢门由上、下两扇门构成，其上门 2 的上端通过铰链 1a 与车厢 5 门框上端连接，形成向上开启的门，下门 9 的下端通过铰链 1b 与车厢门框下端连接，形成向下开启的门，铰链 1a、1b 位于上、下门 2、9 及车厢 5 门框外端，用螺栓或铆钉固定，使上、下门关闭时能够闭合在车厢的门洞中，上、下门的接合部分别设有密封条，下门 9 的密封条外压上门 2 的密封条。车厢 5 内壁上设有用于联动启闭上、下门的双连杆机构，所述用于联动启闭上、下门的双连杆机构为一对，对称设置在车厢门洞内两侧。所述双连杆机构的转臂 6 设有三个铰接点，三个铰接点呈等边三角形分布在转臂 6 上，转臂 6 为等边三角形，三个角处分别设置铰接点。其中第一铰接点 6a 与车厢 5 内壁铰接，第一铰接点 6a 铰接于用螺栓固定在车厢 5 内壁上的定轴 7，并用挡圈、弹簧垫圈、螺母限位固定；第二铰接点 6b 通过销轴与上连杆 4 的下端铰接；第三铰接点 6c 通过销轴与下连杆 8 的上端铰接。上连杆 4 的上端与上门 2 铰接，上门 2 内壁用螺栓固定连接支撑座 3a，上连杆 4 的上端通过销轴铰接于支撑座 3a；下连杆 8 的下端与下门 9 铰接，下门 9 内壁用螺栓固定连接支撑座 3b，下连杆 8 的下端通过销轴铰接于支撑座 3b。由上门 2、上连杆 4、转臂 6、下连杆 8、下门 9 和车厢 5，构成上、下两个联动的平面四杆机构，其中启闭上门 2 的上面一个平面四杆机构的死点位置处于上连杆 4 上端铰接点与转臂 6 上第一铰接点 6a 的连线，同连杆 4 形成的夹角在大于 0° 小于 10° 之间，其最佳的夹角度数在 $3\sim 7^{\circ}$ 之间，本实施例的夹角为 3.7° 。所述两个联动的平面四杆机构的各铰接点之间的距离分别为，转臂 6 上三个铰接点分布形成的等边三角

形的各边上两个铰接点之间中心距均为 300mm, 转臂上第一铰接点 6a 与下门 9 的下端铰接点之间中心距为 530mm, 与下门的下端铰接点之间水平间距为 280mm, 与下门的下端铰接点之间垂直间距为 450mm, 转臂上第二铰接点 6b 与上连杆 4 上端的铰接点之间中心距为 900mm, 上连杆 4 的上端铰接点与上门 9 的上端铰接点之间中心距为 326.54mm, 转臂上第三铰接点 6c 与下连杆 8 下端的铰接点之间中心距为 600mm, 下连杆 8 的下端铰接点与下门 9 的下端铰接点之间中心距为 223.61mm。采用上述距离尺寸, 能够满足在上、下门启闭时, 下门 9 转动的角位移、角速度、角加速度均大于上门 2。

本实用新型的两个联动的平面四杆机构的各铰接点之间的距离, 不只局限于上述实施例, 按下列比例设定, 均能实现联动启闭车厢上、下门, 并使上门定位在开启位置。其各铰接点之间的距离比例如下:

转臂上三个铰接点分布形成的等边三角形的各边上两个铰接点之间中心距均为 100;

转臂上第一铰接点与下门的下端铰接点之间中心距为 176.6666667, 与下门的下端铰接点之间水平间距为 93.3333333, 与下门的下端铰接点之间垂直间距为 150;

转臂上第二铰接点与上连杆上端的铰接点之间中心距为 300;

上连杆的上端铰接点与上门的上端铰接点之间中心距为 108.8466667;

转臂上第三铰接点与下连杆下端的铰接点之间中心距为 200;

下连杆的下端铰接点与下门的下端铰接点中心之间中心距为 74.5366667。

在大型车辆车厢的左、右或后侧设置本实用新型车厢门联动启闭机构, 开启车厢门时, 只需人工把住下门上把手, 开启下门, 在下门作开启动作的同时, 通过下连杆带动转臂转动, 转臂带动上连杆撑开上门, 当下门开启到 180° 受车体限位不能移动时, 上门联动向上开启到 $88.7^\circ \sim 90^\circ$, 并定位在 3.7° 的稳定角开启状态; 关闭车厢门时, 向上转动下门使下连杆带动转臂回转, 转臂带动上连杆脱离 3.7° 的稳定夹角, 上门就会自动随下门向下关闭。本车厢门联动启闭机构能够快速开启、关闭车门, 而且不会出现机械故障, 能够保证车门的快速启闭顺利。特别适用于工程抢险车、军需物资供给车等特种车辆。

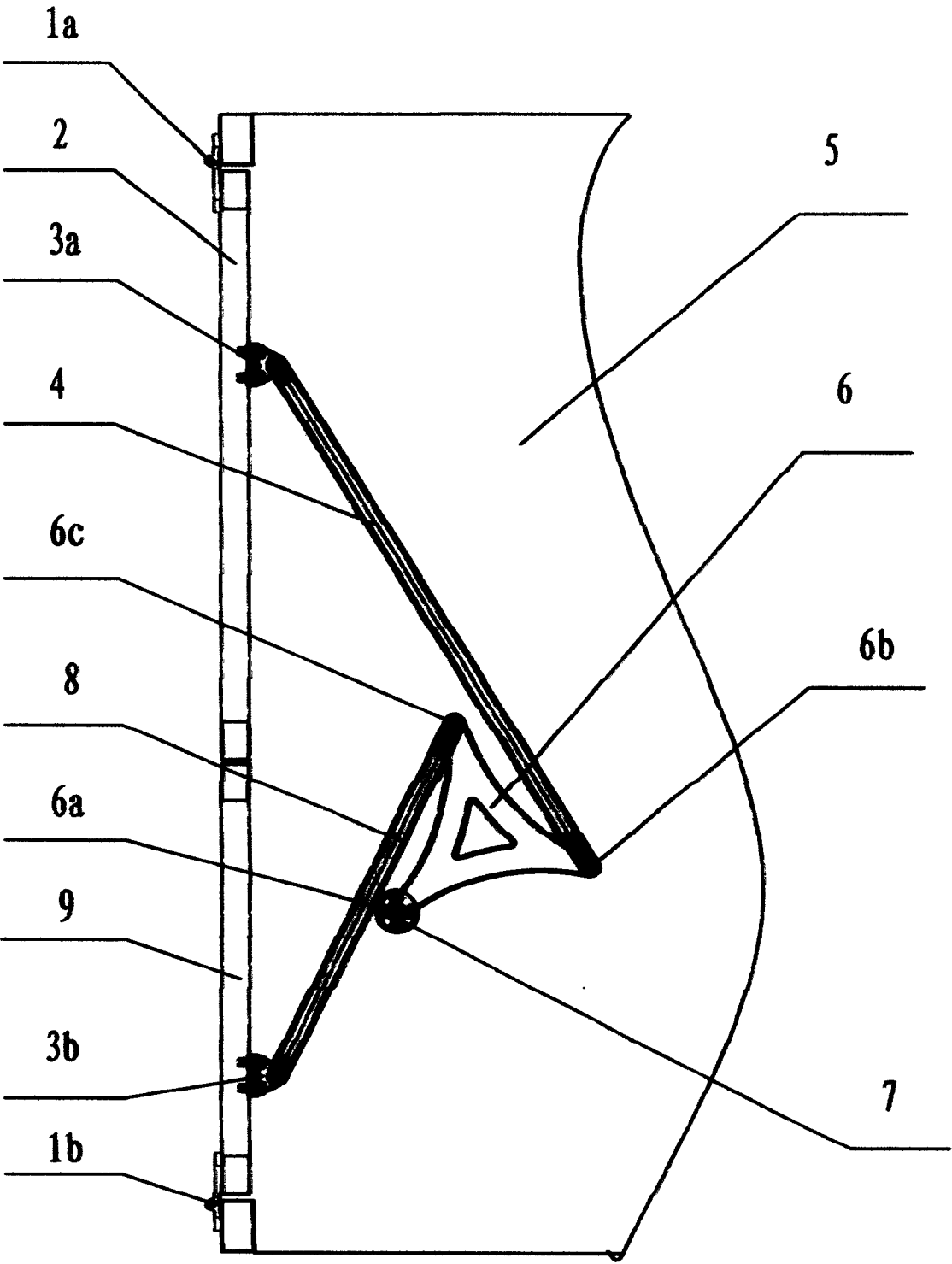


图1

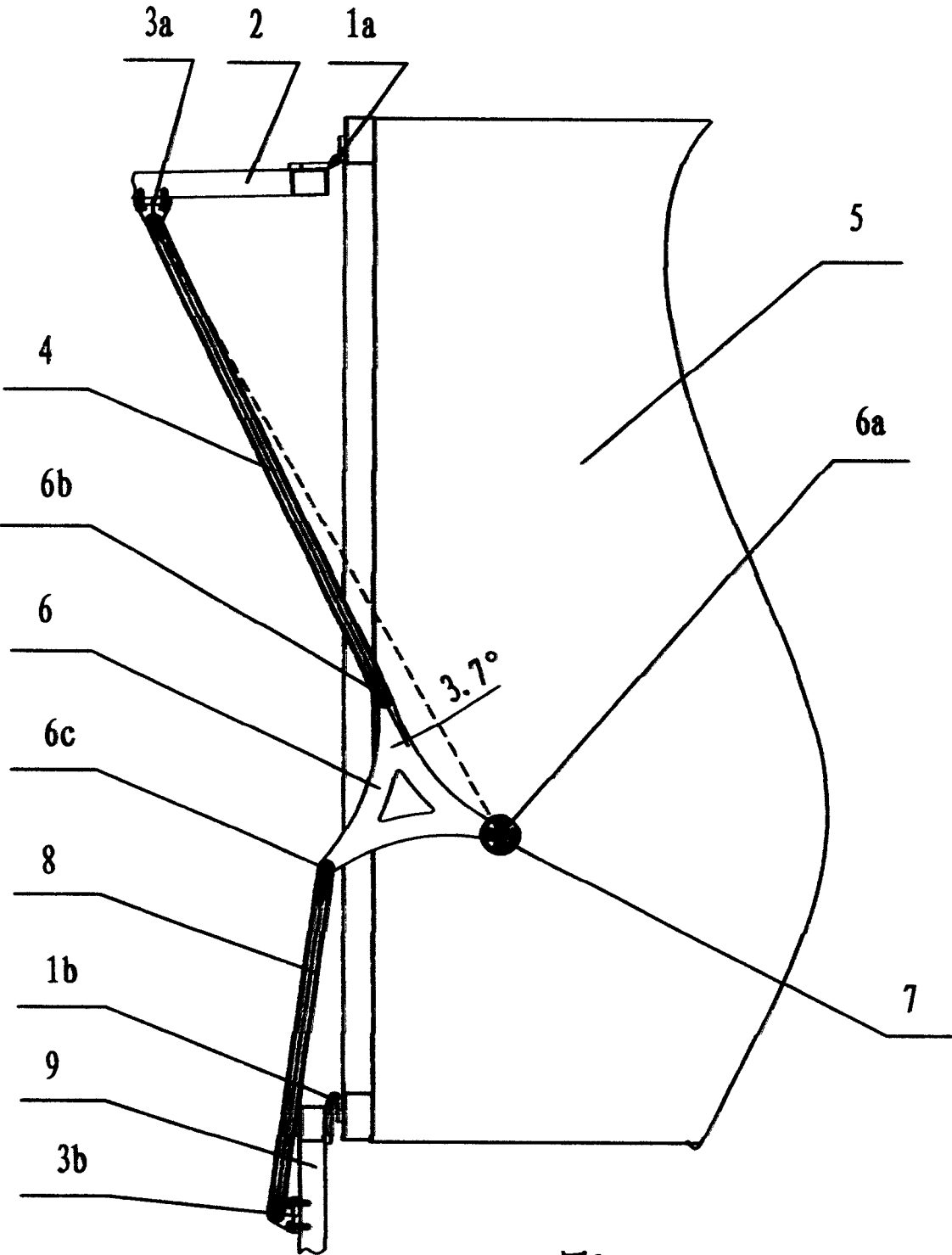


图2