



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105644571 B

(45)授权公告日 2018.07.03

(21)申请号 201511009788.3

(22)申请日 2015.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105644571 A

(43)申请公布日 2016.06.08

(73)专利权人 中车齐齐哈尔车辆有限公司

地址 161002 黑龙江省齐齐哈尔市铁锋区
厂前一路36号

(72)发明人 张俊林 赵天军 于跃斌 李伟鹏

(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 罗满 李带娣

(51)Int.Cl.

B61D 7/26(2006.01)

(56)对比文件

CN 103552566 A, 2014.02.05,

CN 203713880 U, 2014.07.16,

CN 203580952 U, 2014.05.07,

CN 201530385 U, 2010.07.21,

CN 204077673 U, 2015.01.07,

US 5470186 A, 1995.11.28,

AU 2008202713 A1, 2008.07.10,

CN 101177142 A, 2008.05.14,

审查员 董菲

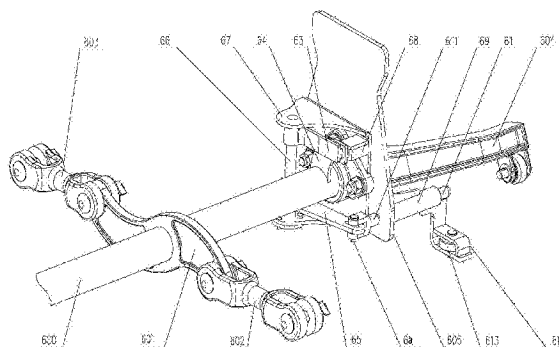
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种漏斗车、底门开闭机构、二级锁闭装置

(57)摘要

本发明公开了一种漏斗车、底门开闭机构、二级锁闭装置,该底门开闭机构的二级锁闭装置包括以下部件:导杆、弹性部件、配合锁紧的第一锁紧部件和第二锁紧部件;当导杆的外端部与地面碰头机构的内侧壁设置的解锁面相接触时,导杆横向运动,带动第一锁紧部件远离第二锁紧部件以使二者分离,同时压缩或拉伸弹性部件;当导杆的外端部脱离地面碰头机构的内侧壁解锁面时,在弹性部件回复力作用下,导杆运动至初始位置,第一锁紧部件与第二锁紧部件可配合锁紧以限定传动轴的周向转动。本文导杆的设置不受车辆的行驶方向的限制,本文提供的二级锁闭装置无论在车辆正向行驶还是在车辆反向行驶时,均可以实现对传动轴的解锁,提高漏斗车使用时的灵活性。



1. 一种底门开闭机构的二级锁闭装置, 导杆 (61), 横向活动设于车体上;
弹性部件 (62), 设于所述导杆 (61) 的外端部与所述车体之间;
其特征在于, 包括以下部件:

第一锁紧部件 (63) 和第二锁紧部件 (64), 二者配合锁紧, 所述第一锁紧部件 (63) 连接于所述导杆 (61) 的内端部, 所述第二锁紧部件 (64) 固定于与底门相连接的传动轴 (600);

当所述导杆 (61) 的外端部与地面解锁碰头机构的内侧壁设置的解锁面相接触时, 所述导杆 (61) 横向运动, 带动所述第一锁紧部件 (63) 远离所述第二锁紧部件 (64) 以使二者分离, 同时压缩或拉伸所述弹性部件 (62);

当所述导杆 (61) 的外端部脱离地面碰头机构的内侧壁解锁面时, 在所述弹性部件 (62) 回复力作用下, 所述导杆 (61) 运动至初始位置, 所述第一锁紧部件 (63) 与所述第二锁紧部件 (64) 可配合锁紧以限定所述传动轴 (600) 的周向转动。

2. 如权利要求1所述的二级锁闭装置, 其特征在于, 所述车体的吊板 (605) 上开设有通孔, 所述导杆 (61) 横置于所述通孔内部, 且其内端部和外端部分别位于所述吊板 (605) 的两侧。

3. 如权利要求2所述的二级锁闭装置, 其特征在于, 所述导杆 (61) 的外端部设置有滚轮支座 (612), 所述滚轮支座 (612) 上安装有滚轮, 所述滚轮与底门机构的地面碰头机构内侧壁解锁面滚动接触。

4. 如权利要求3所述的二级锁闭装置, 其特征在于, 还包括套筒 (69), 所述套筒 (69) 套设于所述导杆 (61) 的外端部, 所述弹性部件 (62) 设于所述套筒 (69) 内部, 所述套筒 (69) 的周壁开设有沿轴向延伸的长槽, 所述滚轮支座 (612) 的内端部滑设于所述长槽内部, 所述滚轮位于所述套筒 (69) 外部。

5. 如权利要求2所述的二级锁闭装置, 其特征在于, 还包括连接组件, 所述连接组件具体包括: 连杆 (65)、转轴 (66), 所述吊板 (605) 上设置有安装座 (67), 所述转轴 (66) 竖直设置且转动安装于所述安装座 (67) 上, 所述连杆 (65) 的一端与所述导杆 (61) 的内端部铰接, 另一端固定连接所述转轴 (66); 所述第一锁紧部件 (63) 的一端部固定连接所述转轴 (66), 另一端部与所述第二锁紧部件 (64) 配合锁定。

6. 如权利要求2至5任一项所述的二级锁闭装置, 其特征在于, 所述吊板 (605) 与第二锁紧部件 (64) 相对应位置还设置有挡块 (68), 当导杆 (61) 的外端部与地面碰头机构的解锁面非接触时, 所述第一锁紧部件 (63) 可抵靠所述挡块 (68); 并且所述第一锁紧部件 (63) 和所述第二锁紧部件 (64) 其中一者还加工有导向面 (631a), 当底门关闭过程中, 所述第二锁紧部件 (64) 可沿所述导向面 (631a) 与所述第一锁紧部件 (63) 相对运动至锁紧状态。

7. 如权利要求6所述的二级锁闭装置, 其特征在于, 所述第一锁紧部件 (63) 和所述第二锁紧部件 (64) 其中一者加工有凹口, 另一者加工有凸台, 所述凹口与所述凸台配合锁紧。

8. 如权利要求6所述的二级锁闭装置, 其特征在于, 所述传动轴 (600) 周壁固定有沿径向延伸的立板, 所述第二锁紧部件 (64) 形成于所述立板。

9. 一种底门开闭机构, 包括开关门臂、连杆机构、传动轴 (600), 其特征在于, 还包括权利要求1至8中任一项所述的二级锁闭装置。

10. 一种漏斗车, 包括车体、底门及底门开闭机构, 其特征在于, 还包括权利要求9所述的底门开闭机构。

一种漏斗车、底门开闭机构、二级锁闭装置

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路车辆技术领域,特别涉及一种漏斗车、底门开闭机构、二级锁闭装置。

背景技术

[0002] 煤炭、矿石等大宗散粒货物进行铁路运输可以采用敞车或者漏斗车,其中煤炭漏斗车具有卸车效率高、地面设施初期投入少、日常运营成本低、劳动条件好等优势,采用漏斗车运输煤炭、矿石等大宗散粒货物,是较为经济的一种运输方式,已成为国外铁路运输企业的共识。

[0003] 碰头式底门开闭机构的煤炭漏斗车可实现车辆边走边卸,自动开关门,故应用较广泛。碰头式底门开闭机构为四连杆机构,通过连杆机构过轴偏心实现机构锁闭。底门处于关闭状态时机构的锁闭可靠性是车辆设计考虑的重要因素之一。

[0004] 除考虑连杆机构过轴偏心自锁外,一般还另外设置有二级锁紧机构,通过二级锁紧机构进一步锁定底门开闭机构的状态,以防车辆运输时底门开启。目前,二级锁紧机构主要由两种形式。

[0005] 请参考图1,图1为现有技术一种锁紧机构的结构示意图。

[0006] 第一种方式为手动方式,即在车体上设置L型导框12'和滑设于导框12'中的滑块13',操作人员通过手动方式移动滑块13'至第一位置时,滑块13'通过与开关门臂11'上的挡块抵靠配合,进而抑制与底门连接的传动轴24'转动,避免底门开启。当漏斗车进行卸料需要打开底门时,操作人员手动将滑块13'置于导框12'的第二位置,以解除对挡块的阻挡,这样,开关门臂11'在地面碰头装置的作用下,推动传动轴转动将底门打开。

[0007] 请参考图2和图3,图2为现有技术另一种锁紧机构的结构示意图;图3为图2所示锁紧机构与地面碰头机构配合解锁的状态示意图。

[0008] 第二种方式可以参见专利201320344036.2中的描述,开闭机构传动轴24'上安装带有锁槽的锁轮,底门开闭机构处于锁闭位时,顶杆23'在弹簧22'力的作用下插入锁槽,实现二级锁闭。卸货时,在开门滚轮与地面碰头接触作用前,与顶杆23'铰接的锁闭杠杆21'的尾部滚轮预先与地面碰头接触,随着车辆的前行,锁闭杠杆21'在碰头斜导面的作用下发生旋转,带动顶杆23'收缩,顶杆23'脱离锁槽,二级锁闭实现解锁,接着开门臂滚轮与碰头卸导面接触,触发传动轴24'正常旋转解锁一级锁闭并实现底门开启。

[0009] 从以上描述可以看出,第二种方式虽然克服可第一种方式中手动开启的缺陷,但是第二种方式中滚轮和开门臂滚轮均采用地面碰头机构100的碰头表面,且滚轮处于开门臂滚轮前方,车辆卸货时沿着车辆运行方向首先与碰头表面接触,其缺点是只能适应固定的车辆运行方向,如果车辆掉头行驶,锁闭杠杆21'滚轮将处于开门臂滚轮后部,失去预先解锁二级锁闭的作用,此时车辆将不能卸货。

[0010] 因此,如何改进现有技术中底门开闭机构中的锁闭装置,提高漏斗车使用时的灵活性,是本领域内技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0011] 为解决上述技术问题,本发明提供一种底门开闭机构的二级锁闭装置,包括以下部件:

[0012] 导杆,横向活动设于车体上;

[0013] 弹性部件,设于所述导杆的外端部与所述车体之间;

[0014] 第一锁紧部件和第二锁紧部件,二者配合锁紧,所述第一锁紧部件连接于所述导杆的内端部,所述第二锁紧部件固定于与底门相连接的传动轴;

[0015] 当所述导杆的外端部与地面碰头机构的内侧壁设置的解锁面相接触时,所述导杆横向运动,带动所述第一锁紧部件远离所述第二锁紧部件以使二者分离,同时压缩或拉伸所述弹性部件;

[0016] 当所述导杆的外端部脱离地面碰头机构的内侧壁解锁面时,在所述弹性部件回复力作用下,所述导杆运动至初始位置,所述第一锁紧部件与所述第二锁紧部件可配合锁紧以限定所述传动轴的周向转动。

[0017] 与现有技术中使用同一配合面与锁轮与开关门臂配合相比,本文中导杆与地面碰头机构的内侧壁解锁面配合,即地面碰头机构设置专门的解锁面,并且通过导杆的横向移动实现第一锁紧部件和第二锁紧部件的分离,导杆无需设置于开关门臂的前方,只要地面碰头机构的解锁面能实现导杆的横向动作即可,即导杆的设置不受车辆的行驶方向的限制,本文提供的二级锁闭装置无论在车辆正向行驶还是在车辆反向行驶时,均可以实现对传动轴的解锁,提高漏斗车使用时的灵活性。

[0018] 第一解锁部件和第二解锁部件分离后,二级锁闭装置对传动轴的锁定解除,这样当开关门臂在地面碰头机构接触时,可以带动传动轴转动,进而开启底门进行正常卸料。

[0019] 并且,当导杆的外端部脱离解锁面时,在弹性部件的回复力作用下,导杆带动第一锁紧部件回复至原位置,这样第一锁紧部件可与第二锁紧部件重新配合锁紧。

[0020] 可选的,所述车体的吊板上开设有通孔,所述导杆横置于所述通孔内部,且其内端部和外端部分别位于所述吊板的两侧。

[0021] 可选的,所述导杆的外端部设置有滚轮支座,所述滚轮支座上安装有滚轮,所述滚轮与底门机构的内侧壁解锁面滚动接触。

[0022] 可选的,还包括套筒,所述套筒套设于所述导杆的外端部,所述弹性部件设于所述套筒内部,所述套筒的周壁开设有沿轴向延伸的通槽,所述滚轮支座的内端部滑设于所述通槽内部,所述滚轮位于所述套筒外部。

[0023] 可选的,还包括连接组件,所述连接组件具体包括:连杆、转轴,所述吊板上设置有安装座,所述转轴竖直设置且转动安装于所述安装座上,所述连杆的一端与所述导杆的内端部铰接,另一端固定连接所述转轴;所述第一锁紧部件的一端部固定连接所述转轴,另一端部与所述第二锁紧部件配合锁定。

[0024] 可选的,所述吊板与第二锁紧部件相对应位置还设置有挡块,当导杆的外端部与地面碰头机构的解锁面非接触时,所述第一锁紧部件可抵靠所述挡块;并且所述第一锁紧部件和所述第二锁紧部件其中一者还加工有导向面,当底门关闭过程中,所述第二锁紧部件可沿所述导向面与所述第一锁紧部件相对运动至锁紧状态。

[0025] 可选的,所述第一锁紧部件和所述第二锁紧部件其中一者加工有凹口,另一者加工有凸台,所述凹口与所述凸台配合锁紧。

[0026] 可选的,所述传动轴周壁固定有沿径向延伸的立板,所述第二锁紧部件形成于所述立板。

[0027] 本发明还提供了一种底门开闭机构,包括开关门臂、连杆机构、传动轴,其特征在于,还包括上述任一项所述的二级锁闭装置。

[0028] 此外,本发明还提供了一种漏斗车,包括车体、底门及底门开闭机构,还包括上述所述的底门开闭机构。

[0029] 因漏斗车和底门开闭机构具有上述二级锁闭装置,故漏斗车和底门开闭机构也具有二级锁闭装置的上述技术效果。

附图说明

[0030] 图1为现有技术一种锁紧机构的结构示意图;

[0031] 图2为现有技术另一种锁紧机构的结构示意图;

[0032] 图3为图2所示锁紧机构与地面碰头机构配合解锁的状态示意图;

[0033] 图4为本发明一种实施例中二级锁闭装置安装于底门开闭机构上的结构示意图;

[0034] 图5为图4所示二级锁闭装置与底门开闭机构组装的局部示意图;

[0035] 图6为图4所示二级锁闭装置与底门开闭机构组装件的内侧视图;

[0036] 图7为图4所示二级锁闭装置与底门开闭机构组装件的外侧视图;

[0037] 图8为连接组件的结构视图;

[0038] 图9为二级锁闭装置与地面碰头机构解锁面配合的示意图;

[0039] 图10为图9的俯视图;

[0040] 图11为第二锁紧部件自解锁状态运动至锁紧状态的过程示意图。

[0041] 其中,图1至图3中:

[0042] 开关门臂11'、导框12'、滑块13';

[0043] 锁闭杠杆21'、弹弹簧22'、顶杆23'、传动轴24'、地面碰头机构100、

[0044] 其中,图4至图11中:

[0045] 传动轴600、双联杠杆601、第一连杆602、第二连杆603、开关门臂604、吊板605;

[0046] 地面碰头机构700、配合面701、解锁面702;

[0047] 导杆61、铰接座611、滚轮支座612、滚轮613、弹性部件62、第一锁紧部件63、凸台631、导向面631a、第二锁紧部件64、连杆65、转轴66、安装座67、挡块68、套筒69、销轴6a。

具体实施方式

[0048] 针对现有技术中采用开闭机构传动轴上安装带有锁槽的锁轮的方式存在的技术问题,本文进行了深入研究,研究发现现有技术中锁轮与开关门臂使用地面碰头机构的同一配合面,依靠锁轮先于地面碰头机构的配合面接触实现传动轴的解锁,然后开关门臂再与地面碰头机构的配合面再接触,实现底门开启。故锁轮只能位于开关门臂的前方先与配合面接触,当车辆反向行驶时,锁轮不能先于地面碰头机构的配合面接触,故传动轴解锁失效。

[0049] 在上述研究发现的基础上,本文进一步提出了解决上述技术问题的技术方案,具体描述如下。

[0050] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0051] 请参考图4至图7、图9、图10,图4为本发明一种实施例中二级锁闭装置安装于底门开闭机构上的结构示意图;图5为图4所示二级锁闭装置与底门开闭机构组装的局部示意图;图6为图4所示二级锁闭装置与底门开闭机构组装件的内侧视图;图7为图4所示二级锁闭装置与底门开闭机构组装件的外侧视图;图9为二级锁闭装置与地面碰头机构解锁面配合的示意图;图10为图9的俯视图。

[0052] 底门开闭机构包括连杆机构、传动轴600、开关门臂604,连杆机构为四连杆机构,四连杆机构具体包括双联杠杆601、第一连杆602、第二连杆603,双联杠杆601套装固定于传动轴600,第一连杆602、第二连杆603的其中一端分别铰接于双联杠杆601的两端,两者的另一端分别与两侧的底门铰接。开关门臂604的一端与传动轴600固定连接,另一端为自由端,该自由端与地面碰头机构700相配合接触。该自由端一般安装有滚轮,滚轮与地面碰头机构700的配合面701接触。开关门臂604与地面碰头机构700的接触力通过开关门臂604传递至传动轴600,传动轴600转动进而带动双联杠杆601动作,双联杠杆601将拉动两侧的第一连杆602、第二连杆603动作,从而实现底门的打开或者关闭。

[0053] 当底门关闭时,连杆机构自身过死点可以实现机构的锁闭。为了实现连杆机构可靠锁闭,本文还提供了一种二级锁闭装置,在连杆机构自身过死点锁闭的基础上,进一步锁定传动轴600的位置。

[0054] 具体地,本文中的二级锁闭装置包括以下部件:导杆61、弹性部件62、第一锁紧部件63、第二锁紧部件64,其中导杆61横向活动设于车体上;需要说明的是,本文将传动轴600轴向延伸方向定义为横向,相应地,车体延伸方向定义为纵向。弹性部件62设于导杆61的外端部与车体之间;弹性部件62可以是螺旋弹簧,螺旋弹簧可以套设于导杆61的外部,占据空间比较小。当然,弹性部件62也可以为其他形式的弹簧或跟弹簧具有相同功能的部件。

[0055] 本文中上述第一锁紧部件63和第二锁紧部件64二者可以配合锁紧,第一锁紧部件63连接于导杆61的内端部,第二锁紧部件64固定于与底门相连接的传动轴600;当导杆61的外端部与地面碰头机构700的内侧壁设置的解锁面702相接触时,所述导杆61横向运动,带动第一锁紧部件63远离第二锁紧部件64以使二者分离,同时压缩或拉伸弹性部件62;当导杆61的外端部脱离解锁面702时,在弹性部件62回复力作用下,导杆61运动至初始位置,第一锁紧部件63与第二锁紧部件64可配合锁紧以限定传动轴600的周向转动。

[0056] 也就是说,本文中导杆61外端部配合以解锁传动轴600的解锁面702设置于地面碰头机构700的内侧壁,与开关门臂604并非使用同一配合面,即二级锁闭装置的解锁面702与开关门臂604的配合面为不同的表面。

[0057] 与现有技术中使用同一配合面与锁轮与开关门臂604配合相比,本文中导杆61与地面碰头机构700的内侧壁解锁面702配合,即地面碰头机构700设置有专门的解锁面702,并且通过导杆61的横向移动实现第一锁紧部件63和第二锁紧部件64的分离,导杆61无需设置于开关门臂604的前方,只要地面碰头机构700的解锁面702能实现导杆61的横向动作即可,即导杆61的设置不受车辆的行驶方向的限制,本文提供的二级锁闭装置无论在车辆正

向行驶还是在车辆反向行驶时,均可以实现对传动轴600的解锁,提高漏斗车使用时的灵活性。

[0058] 第一解锁部件和第二解锁部件分离后,二级锁闭装置对传动轴600的锁定解除,这样当开关门臂604在地面碰头机构700接触时,可以带动传动轴600转动,进而开启底门进行正常卸料。

[0059] 并且,当导杆61的外端部脱离解锁面702时,在弹性部件62的回复力作用下,导杆61带动第一锁紧部件63回复至原位置,这样第一锁紧部件63可与第二锁紧部件64重新配合锁紧。

[0060] 当然,在底门卸料过程中,第二锁紧部件64同样随传动轴600离开原位置,当卸料完成后,在地面碰头机构700与开关门臂604的作用下再次转动至原位置。第一锁紧部件63可以先于第二锁紧部件64回复至原位置,第二锁紧部件64在所传动轴600回复至原位置过程中,实现两者配合锁紧。

[0061] 一般地,车体下方设置有吊板605用于固定传动轴600等部件,故导杆61可以通过吊板605与车体固定。在一种具体实施方式中,车体的吊板605上开设有通孔,导杆61横置于通孔内部,且其内端部和外端部分别位于吊板605的两侧。该实施方式中将导杆61固定于吊板605上,无需额外增加其他固定部件,有利于车体重量的减轻。

[0062] 为了尽量降低导杆61外端部与地面碰头机构700解锁面702之间接触磨损,导杆61的外端部还可以设置有滚轮支座612,滚轮支座612上安装有滚轮613,滚轮613与地面碰头机构的内侧壁解锁面702滚动接触。滚轮支座612的主要作用为连接功能和支撑功能,即实现滚轮的可靠安装即可,具体形状和结构本文不做限制。

[0063] 漏斗车主要用于运载煤炭等物料,考虑到二级锁闭装置的使用环境,为了提高弹性部件62的使用寿命和工作可靠性。

[0064] 在一种具体的实施例中,本文还进一步包括套筒69,套筒69可以两端均开口,套筒69套设于套筒69的外端部,弹性部件62设于套筒69内部,套筒69的周壁开设有沿轴向延伸的通槽,滚轮支座612的内端部滑设于通槽内部,滚轮位于套筒69外部。滚轮613与地面碰头机构700的解锁面702抵靠时,配合面对滚轮613产生向内的推力,这样滚轮带动滚轮支座612沿通槽滑动,进而推动导杆61横向向内运动,位于导杆61内端部的第一锁紧部件63同时向内运动与第二锁紧部件64脱离。

[0065] 请参考图8,图8为连接组件的结构视图。

[0066] 在一种具体的实施方式中,二级锁闭装置还可以包括连接组件,连接组件具体可以包括:连杆65、转轴66,吊板605上设置有安装座67,转轴66竖直设置且转动安装于安装座67上,转轴66可以通过轴承等转动部件实现与安装座67的周向转动。连杆65的一端与导杆61的内端部铰接,另一端固定连接转轴66;第一锁紧部件63的一端部固定连接转轴66,另一端部与第二锁紧部件64配合锁定。具体地,导杆61的内端部可以设置有铰接座611,连杆65通过销轴6a安装于铰接座611上。转轴66与导杆61可以分别设置于传动轴600的两侧,这样机构设置的空间比较大,运动灵活性比较高。

[0067] 该实施方式中导杆61横向向内运动时带动连杆65的铰接端一同向内运动,因连杆65的另一端与转轴66固定连接且转轴66周向转动固定于安装座内,故连杆65的铰接端在横向运动的同时也将带动转轴66转动,进而第一锁紧部件63与第二锁紧部件64配合端部也将

围绕其与转轴66的连接端部转动,最终实现第一锁紧部件63与第二锁紧部件64的解锁。

[0068] 一般地,为了限制导杆61外伸至车体外的长度,本文还进一步进行了如下设置。

[0069] 以上各实施例中,吊板605与第二锁紧部件64相对应位置还可以设置有挡块68,当导杆61的外端部与地面碰头机构700的解锁面702非接触时,第一锁紧部件63可抵靠挡块68,且第一锁紧部件63和第二锁紧部件64其中一者还加工有导向面631a,当底门关闭过程中,第二锁紧部件64可沿导向面631a与第一锁紧部件63相对运动至锁紧状态。

[0070] 第一锁紧部件63和第二锁紧部件64其中一者加工有凹口,另一者加工有凸台,凹口与所述凸台配合锁紧。本文中给出了一种具体实施方式,具体结构参见图8,第一锁紧部件63加工有凸台631,第二锁紧部件64加工有凹口,当底门处于打开状态且导杆61的外端部与地面碰头机构700的解锁面702非接触时,第一锁紧部件63的凸台631抵靠挡块68,这样挡块68在一定程度上对导杆61起到限位的作用,另一方面第一锁紧部件63抵靠于挡块68上,挡块68对第一锁紧部件63起到一定的支撑作用。

[0071] 请参考图11,图11给出了第二锁紧部件自解锁状态恢复至锁定状态的状态图,其中A为第二锁紧部件与第一锁紧部件处于完全解锁状态;B为第二锁紧部件沿导向面逐渐向左运动,凸台未完全卡入凹槽内部状态;C为第二锁紧部件运动至预定位置,第一锁紧部件上设置的凸台完全卡入第二锁紧部件的凹槽内部,以实现锁定状态。

[0072] 零部件加工及安装时难免会有误差,为了第一锁紧部件63和第二锁紧部件64安装后准确配合锁定,上述各实施例中,第二锁紧部件64上凹口的尺寸略大于凸台尺寸,即凹口的宽度和长度分别略大于凸台的宽度和长度。

[0073] 对于第二锁紧部件64的安装可以由多种形式,本文给出了一种具体的安装方式。具体地,传动轴600周壁固定有沿径向延伸的立板,第二锁紧部件64形成于立板。

[0074] 此外,本文还提供了一种漏斗车,包括车体、底门及底门开闭机构,还包括上述任一项所述的底门开闭机构。

[0075] 因漏斗车和底门开闭机构具有上述二级锁闭装置,故漏斗车和底门开闭机构也具有二级锁闭装置的上述技术效果。

[0076] 漏斗车的其他结构请参考现有技术,本文不做赘述。

[0077] 以上对本发明所提供的一种漏斗车、底门开闭机构、二级锁闭装置进行了详细介绍。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方法及其核心思想。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。

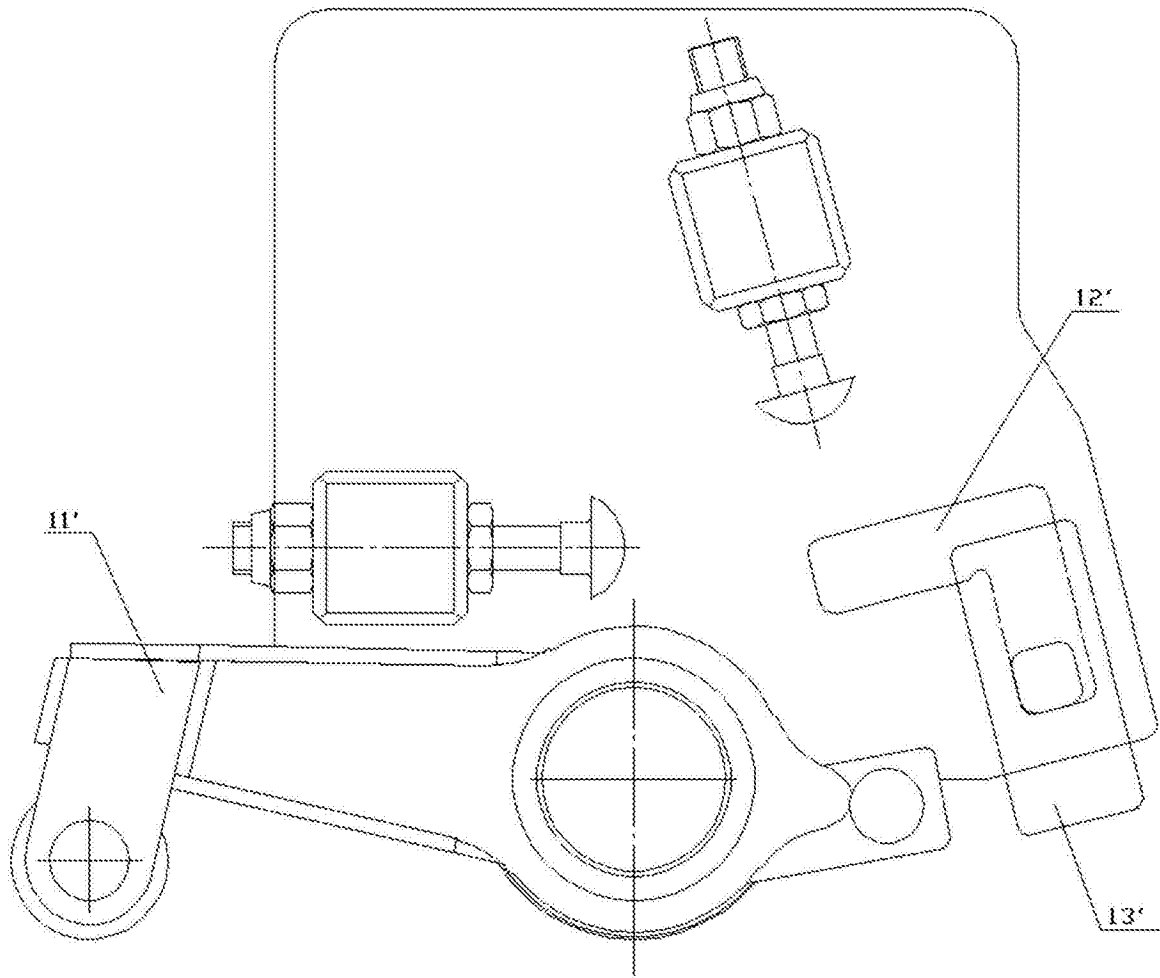


图1

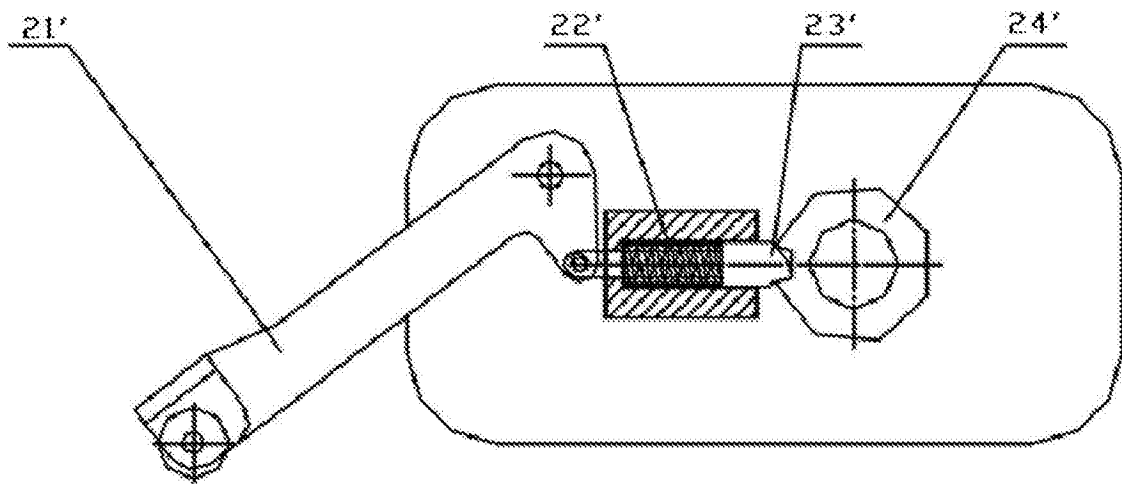


图2

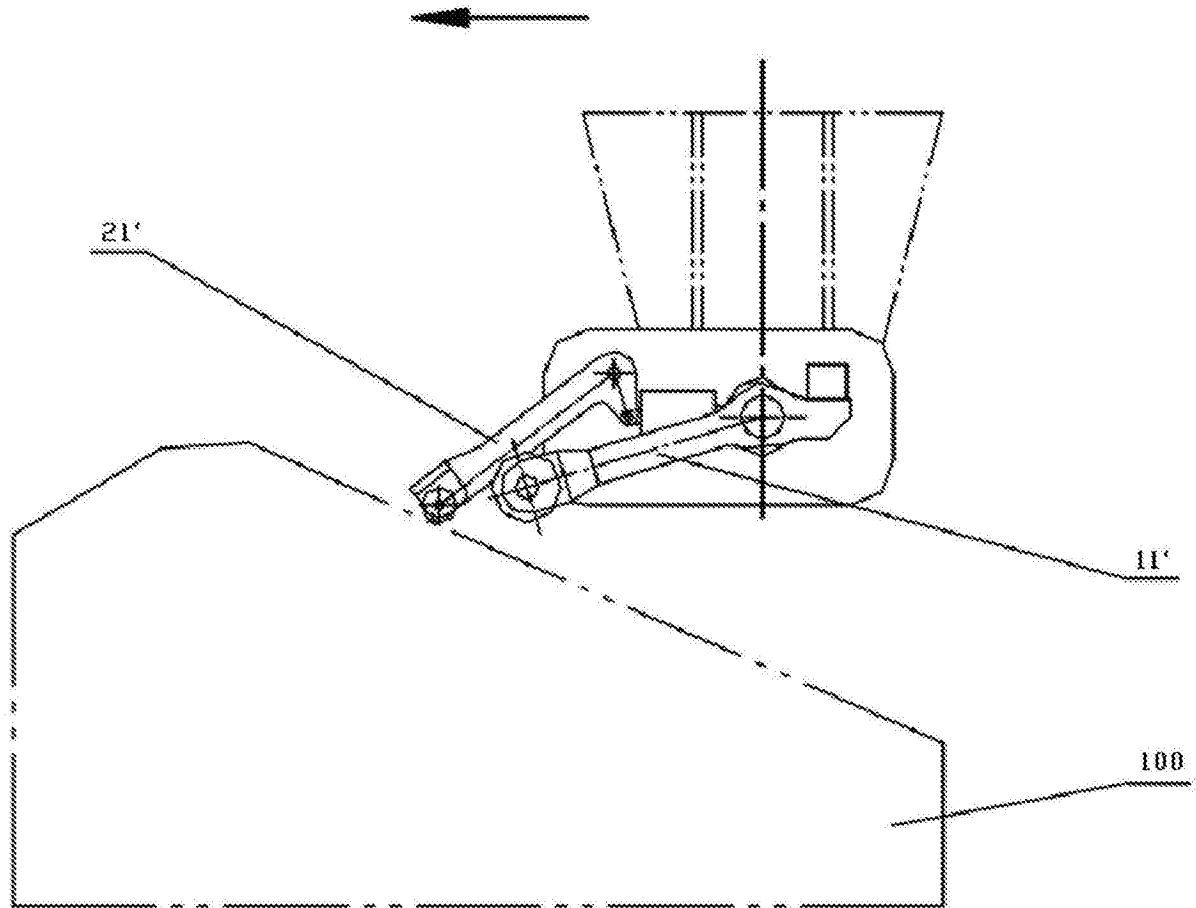


图3

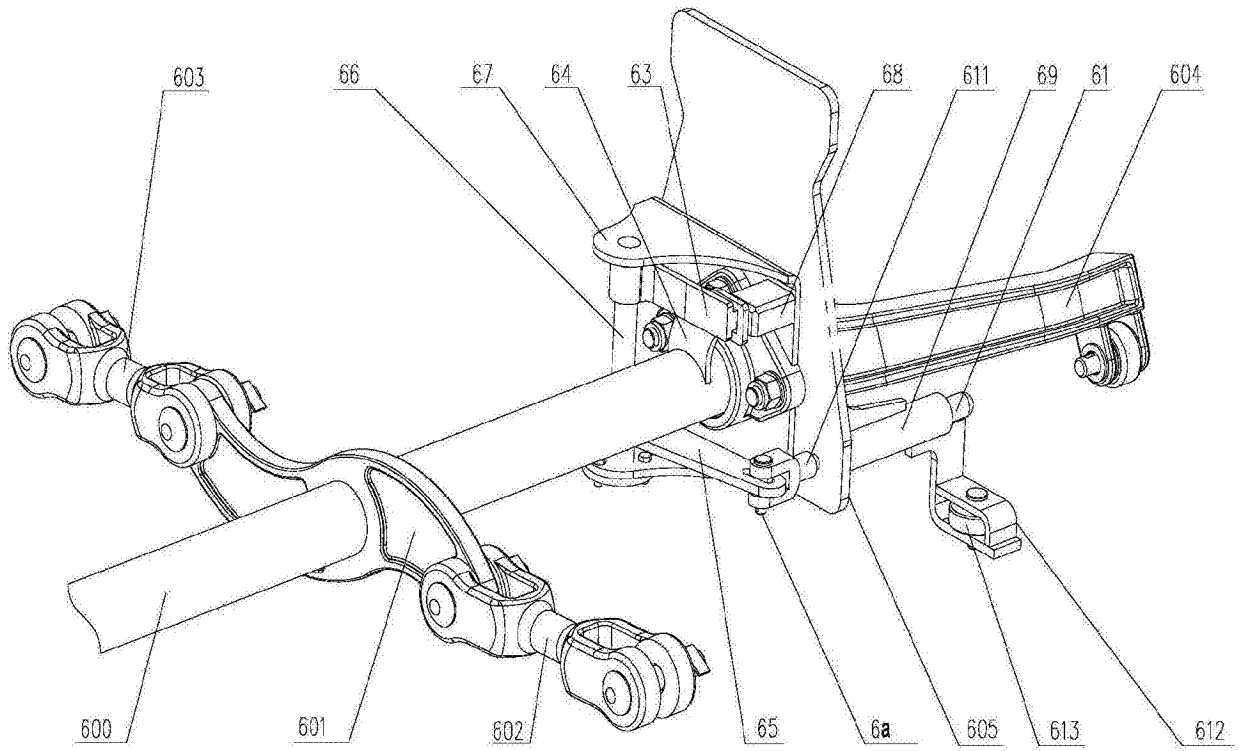


图4

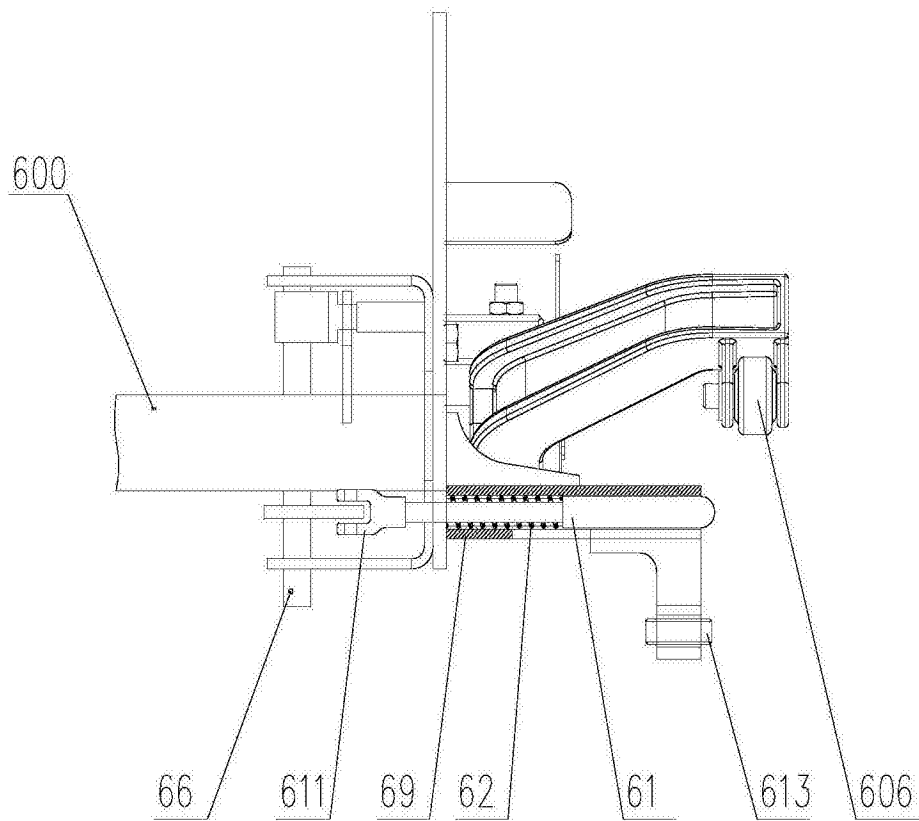


图5

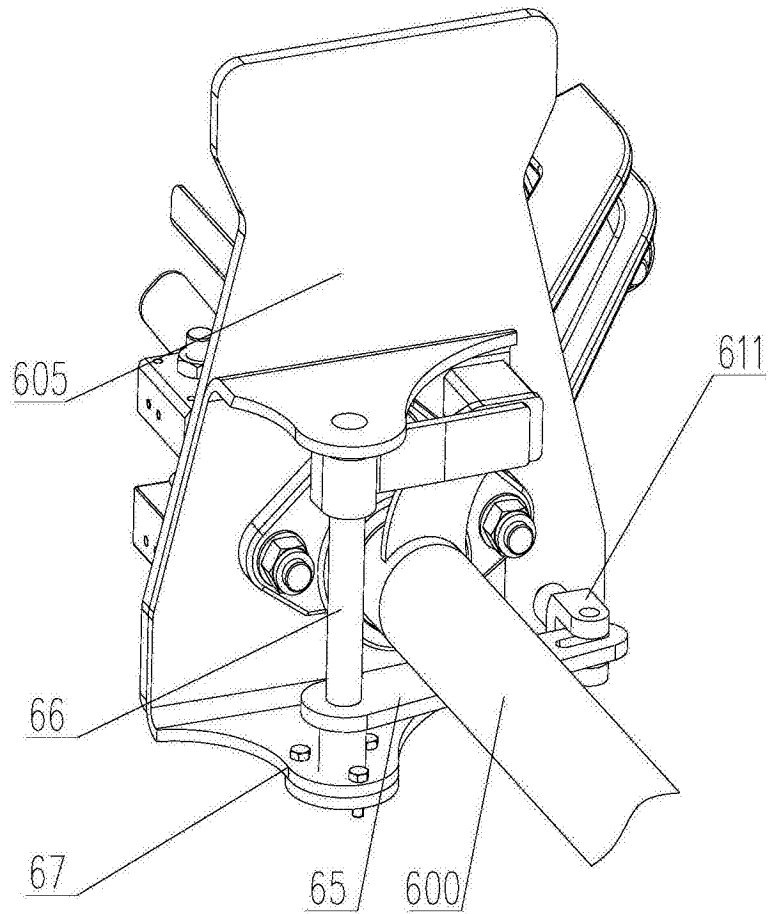


图6

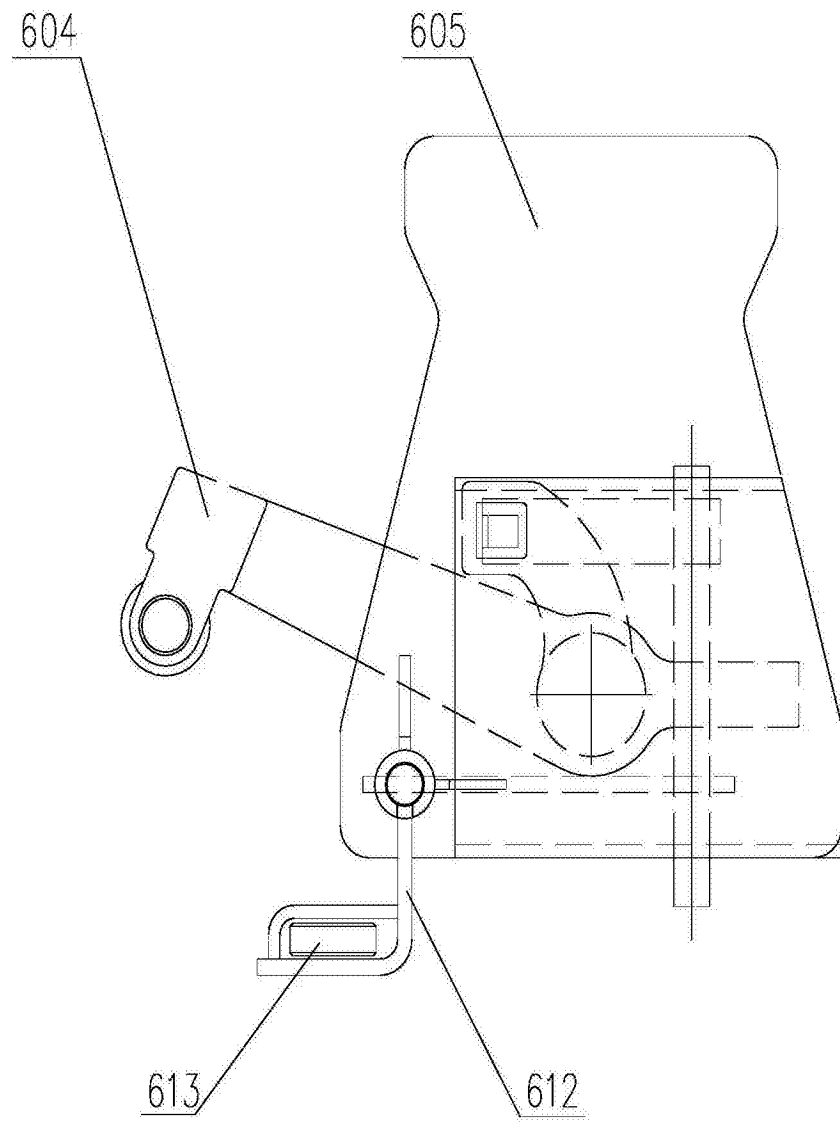


图7

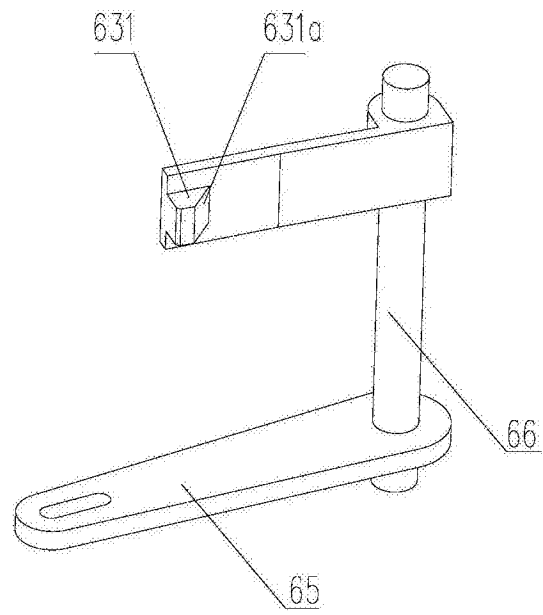


图8

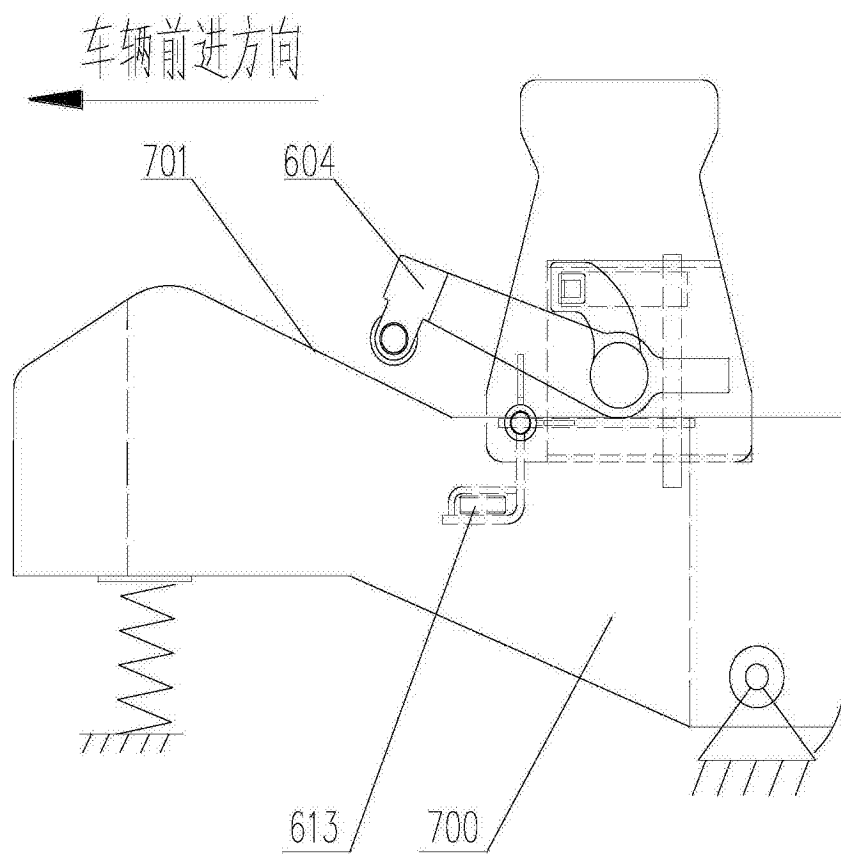


图9

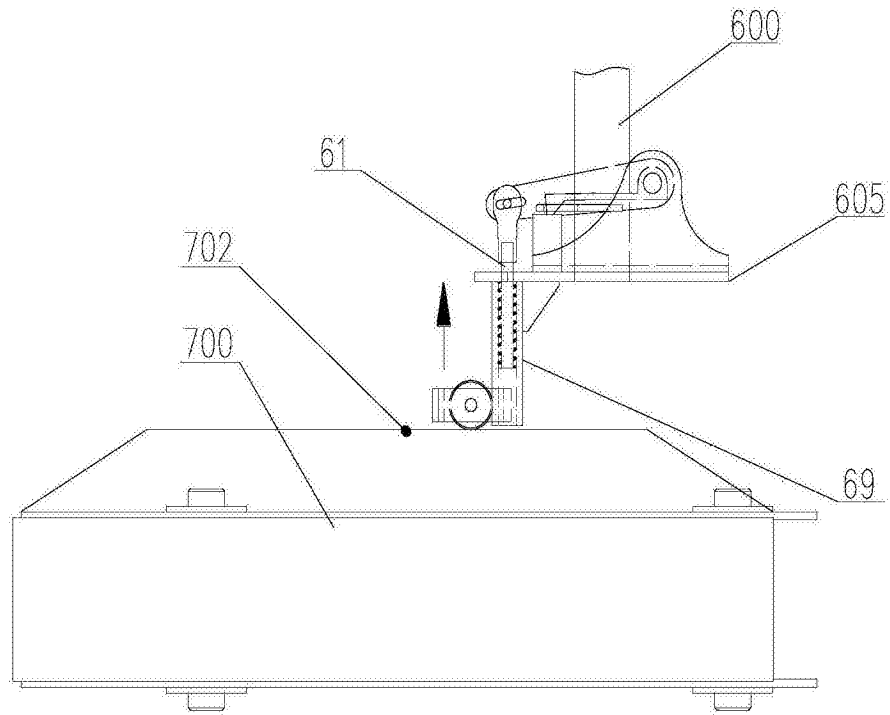


图10

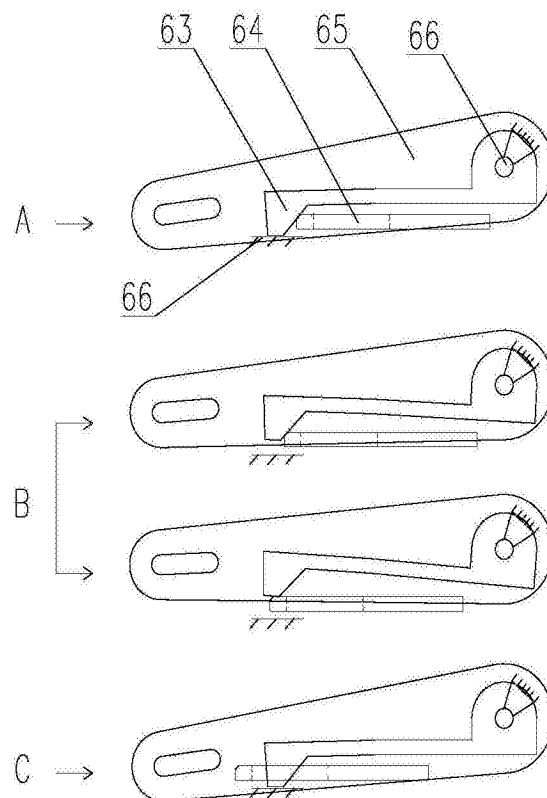


图11