(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107867303 B
(45)授权公告日 2019.04.30

(21)申请号 201711005549.X

(22)申请日 2017.10.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107867303 A

(43)申请公布日 2018.04.03

(73)专利权人 江苏大学
地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路301号

(72)发明人 李仲兴 于文浩 刁怀伟 江洪

(51)Int.Cl.
B61D 37/00(2006.01)

审查员 刘呈雅

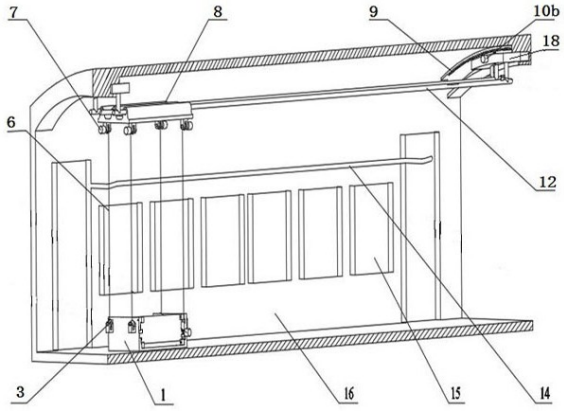
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种火车上行李架升降装置及方法

(57)摘要

本发明公开一种安装在火车行李架上的行李架升降装置及方法，行李架上方的火车车厢前部和后部的顶面上各设一个内外横向布置的弧形滑槽，弧形滑槽由上方的弧形齿条和下方的滑槽连接组成，弧形齿条和滑槽之间装有弧形滑块，弧形滑块的底部经固定杆连接纵向的两根导轨和一根丝杠，两根导轨纵向有间隙穿过高于行李架的滑行台上的通孔，一根丝杠与滑行台通过内螺孔相配合，丝杠的前端或后端同轴连接纵向电机，滑行台底部设有吊装电机，吊装电机的输出轴经滑轮和滑绳连接正下方的提升台，提升台内装有能在提升台内部横向来回移动的活动挡板；通过各电机实现行李提升和行李转移，方便行李架上行李的放取。



CN 107867303 B

1.一种火车上行李架升降装置,其特征是:行李架上方的火车车厢前部和后部的顶面上各设一个内外横向布置的弧形滑槽(9),弧形滑槽(9)由上方的弧形齿条(9a)和下方的滑槽(9b)连接组成,弧形齿条(9a)和滑槽(9b)之间装有弧形滑块(18),横移电机(10b)的输出轴由弧形滑块(18)外部向内纵向伸入且同轴固定连接齿轮(10a),齿轮(10a)与弧形齿条(9a)啮合;弧形滑块(18)的底部经固定杆(18b)连接纵向的两根导轨(12)和一根第二丝杠(11b),两根导轨(12)纵向有间隙穿过高于行李架的滑行台(8)上的通孔,一根第二丝杠(11b)与滑行台(8)通过内螺孔相配合,第二丝杠(11b)的前端或后端同轴连接纵移电机(11a),滑行台(8)底部设有吊装电机(7),吊装电机(7)的输出轴经滑轮(3)和滑绳(6)连接正下方的提升台(1),提升台(1)的内侧无挡板,提升台(1)内装有纵向垂直布置的活动挡板(4),活动挡板(4)经横向的第一丝杠(5a)连接丝杠电机(5b),活动挡板(4)能在提升台(1)内部横向来回移动。

2.根据权利要求1所述的一种火车上行李架升降装置,其特征是:提升台(1)的内底面装有纵向的滚轴(2)。

3.根据权利要求1所述的一种火车上行李架升降装置,其特征是:提升台(1)的前后内侧壁上均开有横向的T型槽(1a),活动挡板(4)前后端面带有能沿T型槽(1a)移动的T形导轨(4a),提升台(1)的前内侧壁上开有横向的安装槽(1b),安装槽(1b)内装有横向的第一丝杠(5a),第一丝杠(5a)的外端同轴固定连接丝杠电机(5b)且横向穿过活动挡板(4)。

4.根据权利要求1所述的一种火车上行李架升降装置,其特征是:提升台(1)的前后侧壁的外端处设有能防止活动挡板(4)从提升台(1)上向外脱落的限位块(17)。

5.根据权利要求1所述的一种火车上行李架升降装置,其特征是:弧形齿条(9a)顶部的弧度轮廓与车厢顶部的弧形轮廓重合,滑槽(9b)和弧形滑块(18)的弧形轮廓与弧形齿条(9a)顶部的弧度轮廓相同。

6.一种如权利要求1所述的火车上行李架升降装置的升降方法,其特征是包括以下步骤:

A、初始状态,提升台(1)置于车厢后端的顶部且高于行李架,横向方向上处于车厢走道的正上方,当乘客存放行李时,纵移电机(11a)工作,带动滑行台(8)和提升台(1)沿着导轨(12)向前纵向移动至乘客座位上方位置时,纵移电机(11a)停止;

B、吊装电机(7)启动,使提升台(1)落至乘客座椅旁走道地面,乘客将行李放置在提升台(1)中,吊装电机(7)反向转动,带动提升台(1)上升至初始位置时吊装电机(7)停止;

C、两个横移电机(10b)启动,带动滑行台(8)和提升台(1)移向行李架(14)边沿时,横移电机(10b)停止;丝杠电机(5b)工作,带动活动挡板(4)横向移动,将提升台(1)上的行李推到行李架(14)上。

7.根据权利要求6所述的火车上行李架升降装置的升降方法,其特征是:步骤C中,当行李到行李架(14)上后,丝杠电机(5b)反向转动,带动活动挡板(4)返回初始位置,然后两个横移电机(10b)工作,使提升台(1)回至车顶的中间位置。

一种火车上行李架升降装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及火车车厢内的行李架，具体是安装在行李架上的行李架升降装置，辅助行李架上行李的取放。

背景技术

[0002] 火车车厢内部设有放置行李的行李架，行李架都是通过螺丝将其固定在车厢窗户上方的车壁上，其高度都要高于窗户，乘客放取行李需将行李抬至过头顶才能放到行李架上，对于携带大件行李出行的乘客，行李的放取存在很大困难。为解决这一问题，中国专利申请号为201510593858.8的专利文献中提供了利用电机带动行李架沿导轨上下移动来方便乘客放取行李，但火车行李架均位于乘客座位的正上方，直接将整个行李架下降来实现行李的放取，则需要求座位上的乘客离开座位，严重影响乘客乘坐的方便，此外，其升降所采用的主轴不易实现，主轴过小则强度不够，过大则会很大程度占用乘坐空间。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决现有火车车厢内行李架上的行李放取存在的问题，提供一种可移动的辅助升降装置及行李升降方法来协助乘客完成大件行李的放取。

[0004] 本发明一种火车上行李架升降装置采用的技术方案是：行李架上方的火车车厢前部和后部的顶面上各设一个内外横向布置的弧形滑槽，弧形滑槽由上方的弧形齿条和下方的滑槽连接组成，弧形齿条和滑槽之间装有弧形滑块，横移电机的输出轴由弧形滑块外部向内纵向伸入且同轴固定连接齿轮，齿轮与弧形齿条啮合；弧形滑块的底部经固定杆连接纵向的两根导轨和一根第二丝杠，两根导轨纵向有间隙穿过高于行李架的滑行台上的通孔，一根第二丝杠与滑行台通过内螺孔相配合，第二丝杠的前端或后端同轴连接纵向电机，滑行台底部设有吊装电机，吊装电机的输出轴经滑轮和滑绳连接正下方的提升台，提升台的内侧无挡板，提升台内装有纵向垂直布置的活动挡板，活动挡板经横向的第一丝杠连接丝杠电机，活动挡板能在提升台内部横向来回移动。

[0005] 所述的火车上行李架升降装置的升降方法采用的技术方案是包括以下步骤：

[0006] A、初始状态，提升台置于车厢后端的顶部且高于行李架，横向方向上处于车厢走道的正上方，当乘客存放行李时，纵移电机工作，带动滑行台和提升台沿着导轨向前纵向移动至乘客座位上方位置时，纵移电机停止；

[0007] B、吊装电机启动，使提升台落至乘客座椅旁走道地面，乘客将行李放置在提升台中，吊装电机反向转动，带动提升台上升至初始位置时吊装电机停止；

[0008] C、两个横移电机启动，带动滑行台和提升台移向行李架边沿时，横移电机停止；丝杠电机工作，带动活动挡板横向移动，将提升台上的行李推到行李架上。

[0009] 基于上述技术方案，本发明的有益效果是：

[0010] 1、本发明充分利用火车车顶的空间，在列车前进时刻收合于车厢链接处的顶部，乘客通过各电机实现行李提升、行李转移和复原状态，方便行李架上行李的放取，操作方

便，部件相对独立便于维修，可便利地完成行李的放取，可适用于火车行李架或无托运舱的汽车行李架上使用。

[0011] 2、本发明通过滑轮完成其升降过程，减小电机负荷，可实现行李从地上抬起并放置到行李架上的过程，与现有技术相比，能够有效节约能源，并且其结构非一体式，在保证不影响其他乘客乘坐的基础上能够高效地完成行李的放取。

[0012] 3、本发明利用火车顶部空间充足的优势，不用时可方便收起，节省空间。

[0013] 4、本发明在提升台的底部安装滚轴，从而减小行李从提升台转移到行李架时的摩擦力。

附图说明

[0014] 图1是本发明一种火车上行李架升降装置的安装轴测视图；

[0015] 图2是图1中提升台的结构放大图；

[0016] 图3是图2中活动挡板和丝杠电机的拆解放大图；

[0017] 图4是图1中弧形滑块的局部装配放大图；

[0018] 图5是图4中弧形滑块与弧形滑槽的装配结构剖视图；

[0019] 图6是图1中导轨与弧形滑块的装配结构放大图；

[0020] 图7是图1完成行李放置后的轴侧视图。

[0021] 图中：1.提升台；1a.T型槽；1b.安装槽；1c.滑轮支架；2.滚轴；3.滑轮；4.活动挡板；5a.第一丝杠；5b.丝杠电机；6.滑绳；7.吊装电机；8.滑行台；9.弧形滑槽；9a.弧形齿条；9b.滑槽；10a.齿轮；10b.横移电机；11a.纵移电机；11b.第二丝杠；12.导轨；14.行李架；15.车窗；16.火车车厢；17.限位块；18.弧形滑块；18b固定杆。

具体实施方式

[0022] 参见图1，为了便于理解本发明，规定以火车车厢16的长度方向为前后纵向，以火车车厢16的宽度为内外横向，以火车车厢16内的过道位置为“外”，窗户位置为“内”，以火车车厢16顶部为“上”，地面为“下”。

[0023] 火车车厢16内部有行李架14，行李架14在车窗15上方。在行李架14上方的火车车厢16前部和后部的顶面上各设一个弧形滑槽9，前后两个弧形滑槽9均呈内外走向横向布置，弧形滑槽9横向固定贴合在火车车厢16顶面上，弧形滑槽9的上部弧度形状与火车车厢16顶部的弧形轮廓重合。弧形滑槽9与弧形滑块18相配合，弧形滑块18由横移电机10b带动沿弧形滑槽9横向移动。前后两个弧形滑块18的底部之间连接纵向的导轨12，导轨12穿过滑行台8顶部的通孔，滑行台8能沿导轨12纵向移动。滑行台8整体高于行李架14，在行李架14上方。滑行台8下部通过滑绳6连接正下方的提升台1。提升台1上安装下方的滑轮3，下方的滑轮3固定在提升台1上，滑绳6下端绕过下方的滑轮3。提升台1位于吊装滑行台8的正下方，提升台1中可放置行李。滑行台8的外形大小与提升台1相近，在滑行台8底部四角处各安装一个吊装电机7，每个吊装电机7的输出轴连接上方的滑轮3，上方的滑轮3上固定滑绳6上端。吊装电机7能联动滑绳6上下移动，从而带动提升台1上下移动，将提升台1中的行李上移到行李架14处。

[0024] 参见图2和图3，提升台1为不封闭的方形盒体结构，其大小设计要能容纳大件行

李，靠近行李架14的内侧无挡板。提升台1的内底面安装有纵向的滚轴2，便于行李在提升台1上横向滚动转移到行李架14上。此外，在提升台1的前后内侧壁上均开有横向的T型槽1a，仅在提升台1的前内侧壁上开有安装槽1b，T型槽1a和安装槽1b相平行，其中T型槽1a不贯通，用于安装活动挡板4。安装槽1b内装有横向的第一丝杠5a。T型槽1a有两个，安装槽1b有一个。提升台1的前侧壁上的两个T型槽1a分别位于安装槽1b的上下侧，两个T型槽1a相对于安装槽1b上下对称。

[0025] 活动挡板4纵向垂直布置，为前后端面带有T形导轨4a的方形板，纵向安装在提升台1上。在活动挡板4前端还制有与第一丝杠5a配合的螺纹安装孔，第一丝杠5a横向穿过活动挡板4且与活动挡板4通过螺纹连接，第一丝杠5a的外端同轴固定连接丝杠电机5b，丝杠电机5b带动第一丝杠5a转动时，活动挡板4上的T形导轨4a与提升台1上的T型槽1a相配，T形导轨4a能沿T型槽1a移动，活动挡板4能在提升台1内部沿T型槽1a横向来回移动，从而实现将行李从提升台1上转移到行李架14上的功能。

[0026] 提升台1的前后侧壁的外端处设有四个限位块17，活动挡板4的初始位置在提升台1的外侧处且依靠四个限位块17限位，防止活动挡板4从提升台1上向外脱落。

[0027] 提升台1的前后侧壁上分别设有两个滑轮支架1c和下方的滑轮3，下方的滑轮3的中心轴纵向连接滑轮支架1c，下方的滑轮3用于与滑绳6下端连接，方便吊装滑行台8向上吊起提升台1。

[0028] 参见图4和图5，弧形滑槽9由上方的弧形齿条9a和下方的滑槽9b连接组成，弧形齿条9a正对着下方的滑槽9b，弧形齿条9a 顶部的弧度形状与车厢16顶部的弧形轮廓重合，其下部是弧形轮廓相同的滑槽9b。在弧形齿条9a和滑槽9b间隙中安装有弧形轮廓相同的弧形滑块18。

[0029] 弧形滑块18为中部开有方孔的弧形块，弧形滑块18的方孔内安装纵向上的齿轮10a，齿轮10a与上方的弧形齿条9a啮合，横移电机10b的输出轴由弧形滑块18外部向内纵向伸入方孔内，并且同轴固定连接齿轮10a。弧形滑块18的底部横向布置有三个上下垂直的固定杆18b，每个固定杆18b的下端制有纵向的光滑套孔，固定杆18b与滑槽9b不干涉。通过控制横移电机10b转动，可使弧形滑块18在弧形滑槽9中横向移动，从而将滑行台8、提升台1和行李移向行李架14。

[0030] 在前后两个弧形滑块18之间纵向连接两根导轨12和一根第二丝杠11b，弧形滑块18通过固定杆18b下端的光滑套孔套接两根导轨12和一根第二丝杠11b，其中一根第二丝杠11b位于两根导轨12之间。在两个弧形滑块18之间的两根导轨12和一根第二丝杠11b同时纵向穿过滑行台8，两根导轨12同时有间隙地纵向穿过滑行台8上的通孔，第二丝杠11b与滑行台8通过内螺孔相配合，组成丝杠螺母机构。第二丝杠11b的前端或者后端同轴连接纵移电机11a，第二丝杠11b能被纵移电机11a驱动，从而绕套孔的轴线旋转，带动滑行台8及其吊装的提升台1与行李纵向移动，以调整行李在行李架14纵向上的位置。

[0031] 参见图1-6，本发明工作时，在初始状态时，提升台1位于滑行台8正下方一段距离处，纵向上置于车厢后端的顶部，横向方向上处于车厢走道的正上方，且在垂向方向上提升台1的底部略高于行李架14。当乘客携带大件行李上车后需要存放行李至行李架14时，纵移电机11a工作，带动第二丝杠11b转动，进而带动滑行台8沿着导轨12向前移动，同时带动滑行台8下部通过滑绳6吊着的提升台1向前移动，当移动至乘客座位上方位置时，纵移电机

11a停止，此时四个吊装电机7同时启动，通过上方和下方的滑轮3使滑绳6伸长固定的距离，恰使提升台1缓缓落至乘客座椅旁走道地面为止，便于乘客将行李放入提升台1。在行李放置在提升台1中稳妥后，四个吊装电机7反向转动相同的圈数，滑绳6缩短至初始位置，同时滑绳6拉动下方的滑轮3带动提升台1向上升起至初始位置，四个吊装电机7停止工作，此时行李与提升台1悬吊在走道正上方，略高于行李架14的高度。然后，车厢顶部前后部的两个横移电机10b启动，带动齿轮10a在弧形齿条9a上啮合滚向乘客所在一侧的行李架14，齿轮10a进而带动弧形滑块18沿弧形齿条9a与滑槽9b间隙向行李架14移动，同时，弧形滑块18通过下部的固定杆18b带动套装的导轨12、第二丝杠11b移动，继而使导轨12上的滑行台8带动提升台1与行李共同移向行李架14，直至提升台1搭在行李架14的边沿时，横移电机10b停止工作。之后丝杠电机5b转动，使第一丝杠5a带动活动挡板4沿着提升台1的T型槽1a横向移动，进而推动提升台1上的行李向行李架14方向移动，由于在提升台1的底部安装有滚轴2，通过滚轴2的滚动可以减小行李在转移过程中受到的摩擦力，当活动挡板4推至T型滑槽1a的内端时，丝杠电机5b停止转动，此时行李被活动挡板4推到行李架14上，完成行李放置在行李架14上的转移，参见图6所示。最后，当行李安全转移到行李架14上后，丝杠电机5b反向转动，与第一丝杠5a带动活动挡板4返回初始位置，随后两个横移电机10b驱动齿轮10a在齿条9a上向中间滚动使弧形滑块18回复至中间的初始位置，进而使得弧形滑块18带动导轨12、提升台1回复至车顶的中间位置。如有其它乘客需求，则装置移动至相应的位置，重复完成行李提升与转移，当全部乘客完成行李放取后，装置整体回复至最初位置。

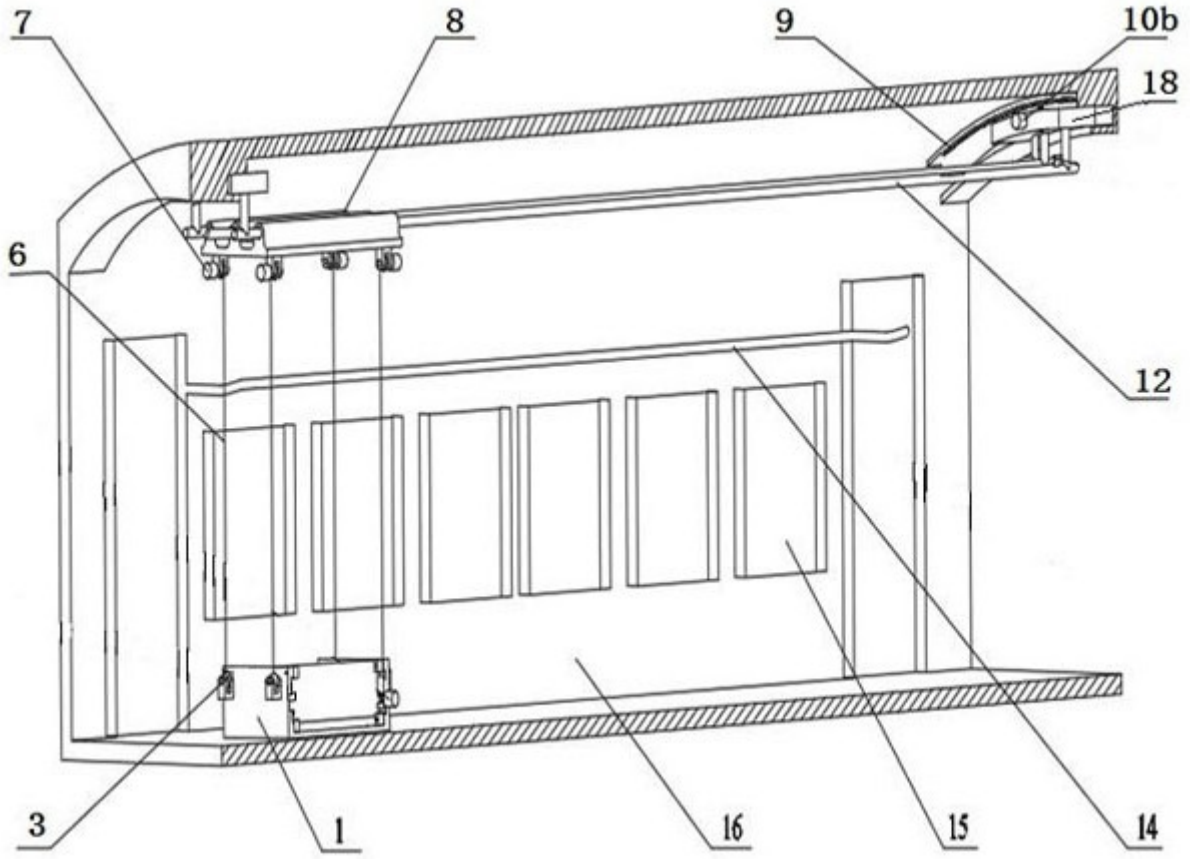


图1

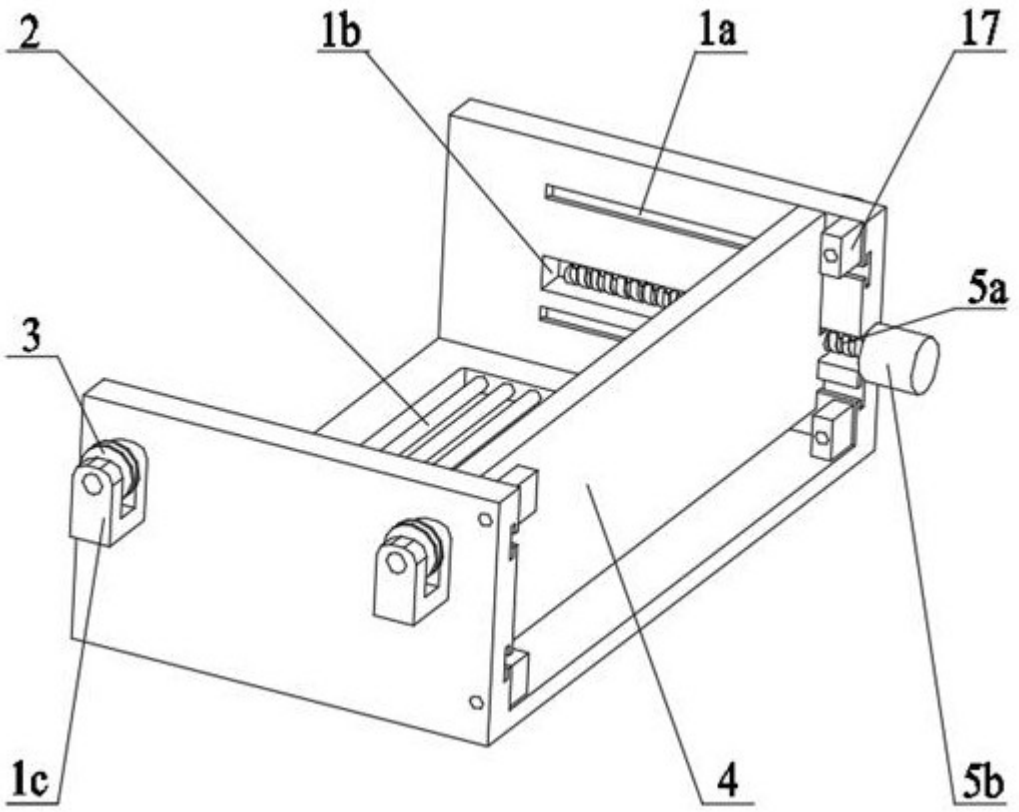


图2

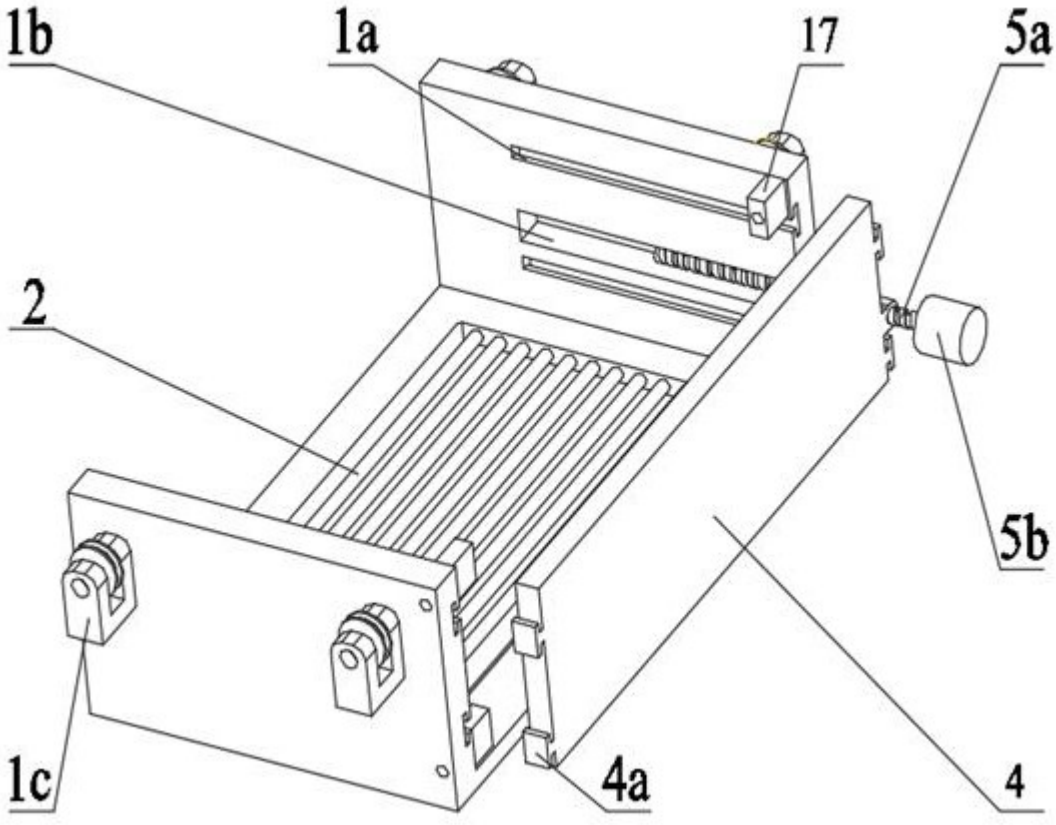


图3

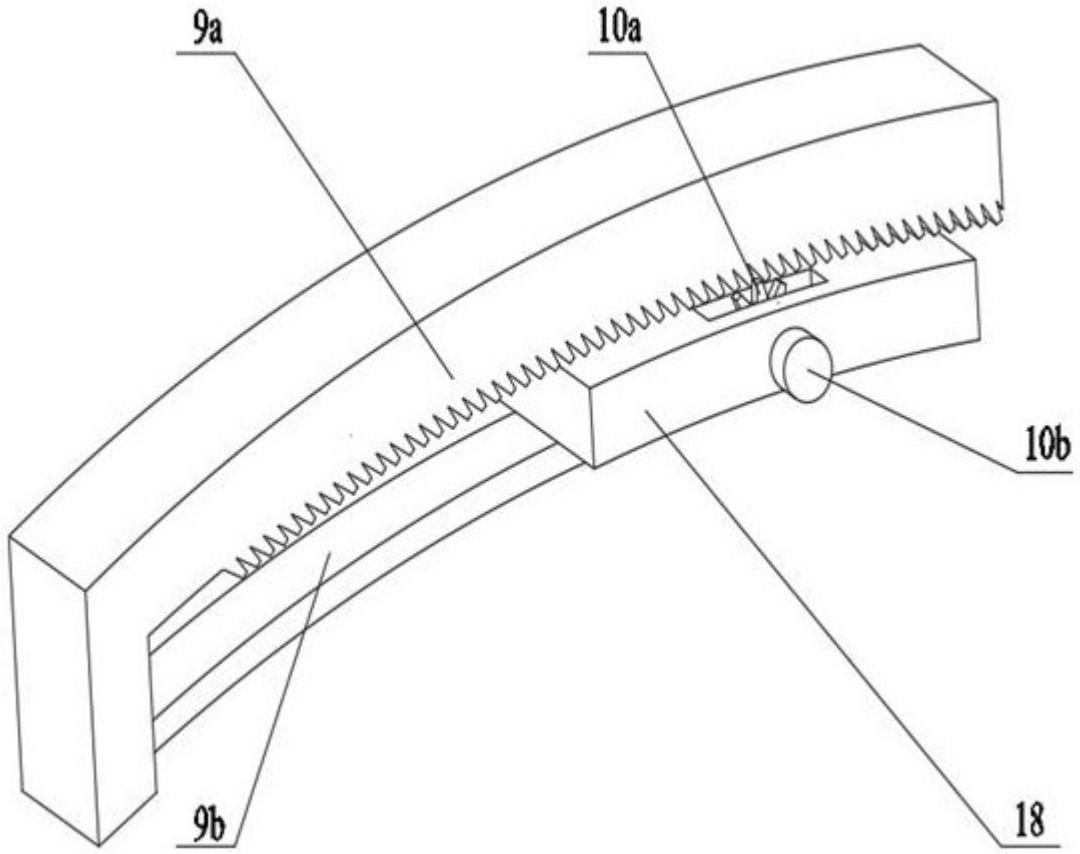


图4

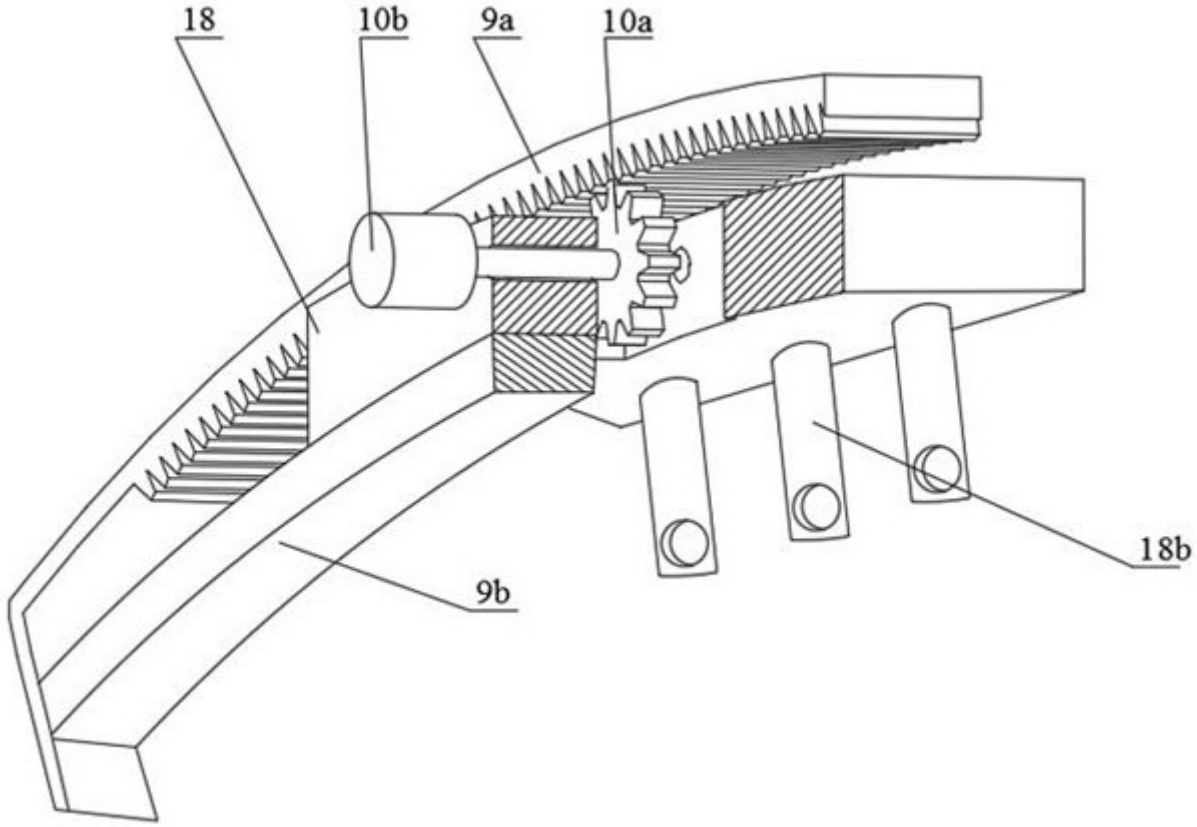


图5

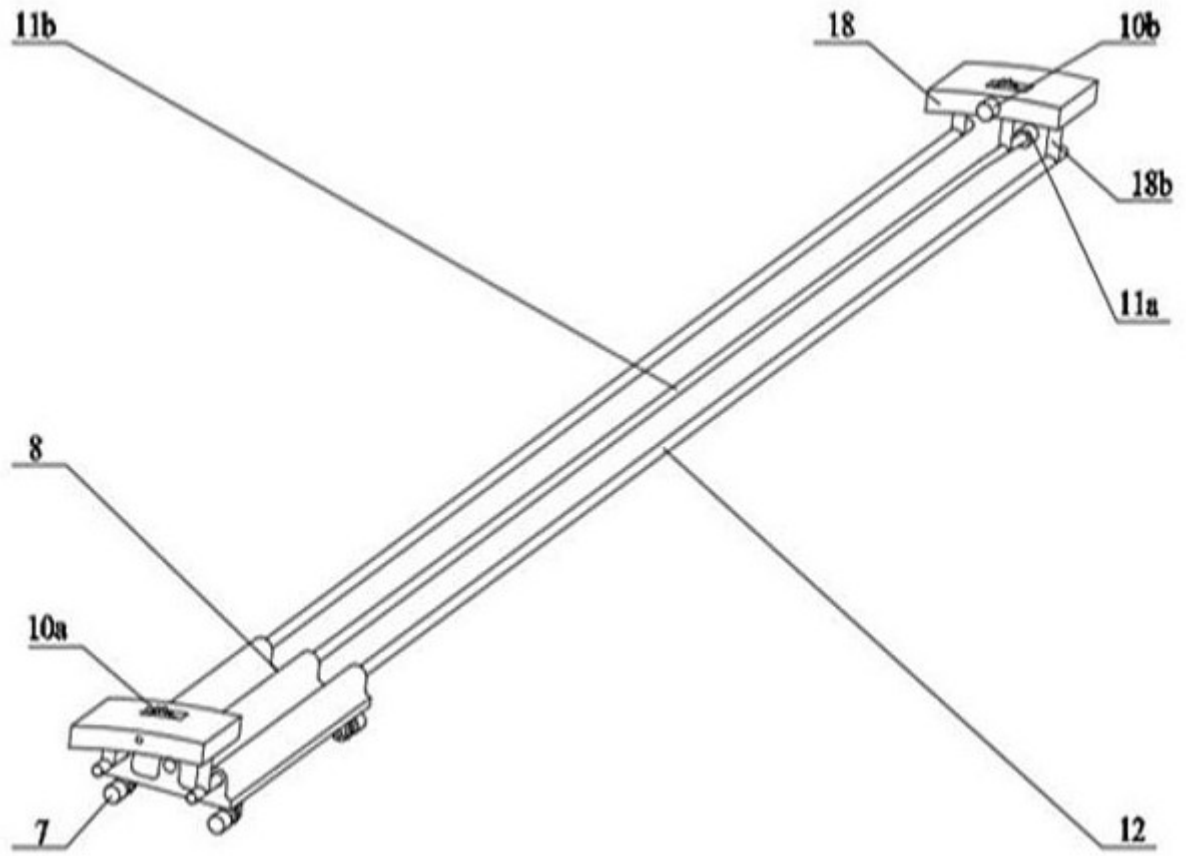


图6

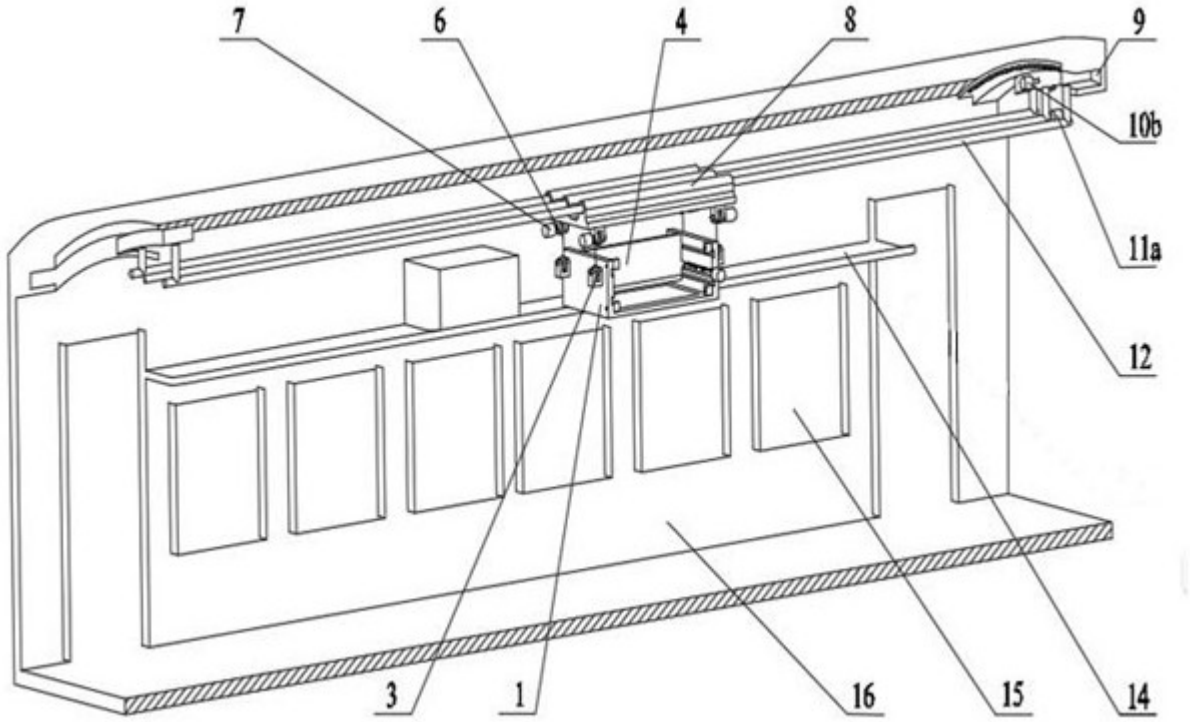


图7