



(10) 授权公告号 CN 109729670 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 09

(21) 申请号 201910099311.0

F16H 19/04 (2006.01)

(22) 申请日 2019.01.31

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102301422 A, 2011.12.28

申请公布号 CN 109729670 A

CN 105555083 A, 2016.05.04

(43) 申请公布日 2019.05.07

CN 106413332 A, 2017.02.15

(73) 专利权人 雅固拉国际精密工业(苏州)有限公司

CN 108852031 A, 2018.11.23

CN 1142110 A, 1997.02.05

地址 215000 江苏省苏州市工业园区苏虹
东路178号

CN 209949620 U, 2020.01.14

US 2006227502 A1, 2006.10.12

审查员 洪霞

(72) 发明人 王招娣 郭瑞 贾进文 姚龙

(74) 专利代理机构 苏州通途佳捷专利代理事务
所(普通合伙) 32367

专利代理师 翁德亿

(51) Int. Cl.

H05K 5/02 (2006.01)

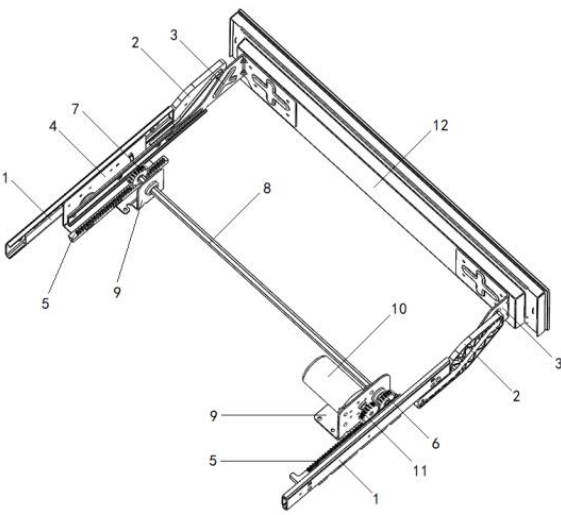
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种同步抬升机构

(57) 摘要

本发明公开了一种同步抬升机构,由两根滑轨、两块抬升板、两根抬升杆、两块齿条固定板、两根齿条、一个主动齿轮、一个从动齿轮、一根转轴、两个转轴安装座、一个电机、一个电机齿轮和一块面板组成。本发明通过优化抬升机构中的齿轮齿条机构,不仅将传统的一套齿轮齿条机构改进为两套,并采用带有主动齿轮和从动齿轮的转轴,同时驱动两套齿轮齿条机构运动,而且改进了齿轮齿条的运动方式,将传统齿轮动齿条不动,改进为齿轮不动齿条动,大大提高了抬升机构的同步性和稳定性,延长了抬升机构使用寿命。本发明还配备有一个用于停止电机正转或反转的抬升杆限位感应装置,可以避免因操作人员遗忘停止电机工作而造成的机构损坏。



1. 一种同步抬升机构,其特征在于:由两根滑轨(1)、两块抬升板(2)、两根抬升杆(3)、两块齿条固定板(4)、两根齿条(5)、一个主动齿轮(6)、一个从动齿轮(7)、一根转轴(8)、两个转轴安装座(9)、一个电机(10)、一个电机齿轮(11)和一块面板(12)组成;

两根所述滑轨(1)分别位于本机构的左右两侧,两根所述滑轨(1)的外框分别固定安装在箱式设备箱体的左右两侧的内壁上,两根所述滑轨(1)的内框分别固定安装有一块所述齿条固定板(4);两块所述齿条固定板(4)的下端分别设置有一根所述齿条(5),所述齿条(5)的安装方向与所述滑轨(1)的运动方向平行;

所述转轴(8)通过两个带有轴套的所述转轴安装座(9)固定在箱式设备的中柜底板上,所述转轴(8)的左右两端分别套设有所述主动齿轮(6)和所述从动齿轮(7),所述主动齿轮(6)和所述从动齿轮(7)分别与左右两根所述齿条(5)啮合,所述电机(10)安装在位于所述主动齿轮(6)一侧的所述转轴安装座(9)上,所述电机(10)的驱动轴与所述转轴(8)平行,所述电机(10)的驱动轴上安装有所述电机齿轮(11),所述电机齿轮(11)与所述主动齿轮(6)啮合;

两块所述抬升板(2)分别设置在两根所述滑轨(1)的前端,且两块所述抬升板(2)的外侧面分别与箱式设备箱体的左右两侧的内壁固定连接,两块所述抬升板(2)的内侧面上分别开设有一条抬升轨道(13);两根所述抬升杆(3)的末端分别与两块所述齿条固定板(4)铰接,两根所述抬升杆(3)的中部分别通过滚轴(14)与两条所述抬升轨道(13)活动连接,两根所述抬升杆(3)的前端共同设置有一块所述面板(12);

当所述滑轨(1)完全收拢时,所述抬升杆(3)处于完全回收状态,此时所述抬升杆(3)中部的滚轴(14)位于所述抬升轨道(13)的底部,所述面板(12)处于垂直状态;当所述滑轨(1)完全打开时,所述抬升杆(3)处于完全抽出状态,此时所述抬升杆(3)中部的滚轴(14)位于所述抬升轨道(13)的顶部,所述面板(12)处于抬升状态;

所述抬升杆(3)上设置有一根支撑柱(15),所述支撑柱(15)位于所述抬升杆(3)中部的滚轴(14)和所述抬升杆(3)末端铰接点之间;所述齿条固定板(4)上开设有一条扇形孔(16),所述扇形孔(16)的位置与所述支撑柱(15)的位置相对应,且所述支撑柱(15)可活动地安装在所述扇形孔(16)中,对所述抬升杆(3)的运行起到辅助支撑的作用;

当所述滑轨(1)完全收拢,且所述抬升杆(3)中部的滚轴(14)位于所述抬升轨道(13)的底部时,所述支撑柱(15)位于所述扇形孔(16)的下部;当所述滑轨(1)完全打开,且所述抬升杆(3)中部的滚轴(14)位于所述抬升轨道(13)的顶部时,所述支撑柱(15)位于所述扇形孔(16)的上部;

所述同步抬升机构上设置有一个用于停止所述电机(10)正转或反转的抬升杆限位感应装置,以避免因操作人员遗忘停止所述电机(10)工作而造成的机构损坏。

2. 根据权利要求1所述的同步抬升机构,其特征在于:所述抬升杆限位感应装置包括安装在所述转轴安装座(9)侧面的两个前后排列的微动开关(17)以及设置在所述齿条固定板(4)底部前后两端的两个限位块(18),两个所述微动开关(17)均位于两个所述限位块(18)之间,且两个所述微动开关(17)均与所述电机(10)连接,负责停止所述电机(10)正转或反转;当所述抬升杆(3)处于完全回收状态时,位于前方的所述限位块(18)与位于前方的所述微动开关(17)接触,当所述抬升杆(3)处于完全抽出状态时,位于后方的所述限位块(18)与位于后方的所述微动开关(17)接触。

3. 根据权利要求2所述的同步抬升机构,其特征在于:两个所述微动开关(17)与所述电机(10)安装在同一块所述转轴安装座(9)上,以减少线路的长度。

4. 根据权利要求1所述的同步抬升机构,其特征在于:所述抬升轨道(13)从后至前依次有下平轨道(131)、斜轨道(132)和上平轨道(133)组成,所述下平轨道(131)用于所述抬升杆(3)回收后所述滚轴(14)的容纳,所述斜轨道(132)用于所述抬升杆(3)抽出时的抬升,所述上平轨道(133)用于所述抬升杆(3)抽出后所述滚轴(14)的容纳,同时避免因操作人员对所述面板(12)的下压而导致所述抬升杆(3)回落的情况。

5. 根据权利要求1所述的同步抬升机构,其特征在于:所述电机(10)与遥控装置或安装在所述面板(12)上的按钮连接,所述电机(10)的正转或反转收所述遥控装置或所述面板(12)上的按钮控制。

一种同步抬升机构

技术领域

[0001] 本发明属于滑轨技术领域,具体涉及一种同步抬升机构,应用于大型箱式设备上的可抬升控制面板。

背景技术

[0002] 很多大型箱式设备的生产厂商为了体现人性化,会将原本固定安装在设备箱体上的控制面板改进为角度可调的控制面板,这就需要用到用于抬升控制面板的抬升机构,以帮助控制面板由垂直状态微微抬起并向上翻转,从而便于工作人员更舒适地在控制面板上进行操作,也可方便水平抽出箱式设备的箱柜。但现有抬升机构所采用的齿轮齿条机构,几乎都是齿条固定,由齿轮在齿条上运动,这就会导致从动侧的齿轮在运动时会产生扭动,从而造成抬升机构的同步性和稳定性变差,不仅严重影响操作人员的体验感,甚至还会影响抬升机构的使用寿命。

发明内容

[0003] 为了弥补上述现有技术的缺陷,本发明提供了一种同步抬升机构,旨在提高抬升机构运行时的同步性和稳定性,从而改善操作人员的体验感,延长抬升机构使用寿命。

[0004] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明通过以下技术方案实现:

[0005] 一种同步抬升机构,由两根滑轨、两块抬升板、两根抬升杆、两块齿条固定板、两根齿条、一个主动齿轮、一个从动齿轮、一根转轴、两个转轴安装座、一个电机、一个电机齿轮和一块面板组成;

[0006] 两根所述滑轨分别位于本机构的左右两侧,两根所述滑轨的外框分别固定安装在箱式设备箱体的左右两侧的内壁上,两根所述滑轨的内框分别固定安装有一块所述齿条固定板;两块所述齿条固定板的下端分别设置有一根所述齿条,所述齿条的安装方向与所述滑轨的运动方向平行;

[0007] 所述转轴通过两个带有轴套的所述转轴安装座固定在箱式设备的中柜底板上,所述转轴的左右两端分别套设有所述主动齿轮和所述从动齿轮分,所述主动齿轮和所述从动齿轮分别与左右两根所述齿条啮合,所述电机安装在位于所述主动齿轮一侧的所述转轴安装座上,所述电机的驱动轴与所述转轴平行,所述电机的驱动轴上安装有所述电机齿轮,所述电机齿轮与所述主动齿轮啮合;

[0008] 两块所述抬升板分别设置在两根所述滑轨的前端,且两块所述抬升板的外侧面分别与箱式设备箱体的左右两侧的内壁固定连接,两块所述抬升板的内侧面上分别开设有一条抬升轨道;两根所述抬升杆的末端分别与两块所述齿条固定板铰接,两根所述抬升杆的中部分别通过滚轴与两条所述抬升轨道活动连接,两根所述抬升杆的前端共同设置有一块所述面板。

[0009] 进一步的,所述抬升杆上设置有一根支撑柱,所述支撑柱位于所述抬升杆中部的滚轴和所述抬升杆末端铰接点之间;所述齿条固定板上开设有一条扇形孔,所述扇形孔的

位置与所述支撑柱的位置相对应,且所述支撑柱可活动地安装在所述扇形孔中,对所述抬升杆的运行起到辅助支撑的作用。

[0010] 进一步的,所述同步抬升机构上设置有一个用于停止所述电机正转或反转的抬升杆限位感应装置,以避免因操作人员遗忘停止所述电机工作而造成的机构损坏。

[0011] 优选的,所述抬升杆限位感应装置包括安装在所述转轴安装座侧面的两个前后排列的微动开关以及设置在所述齿条固定板底部前后两端的两个限位块,两个所述微动开关均位于两个所述限位块之间,且两个所述微动开关均与所述电机连接,负责停止所述电机正转或反转。

[0012] 优选的,两个所述微动开关与所述电机安装在同一块所述转轴安装座上,以减少线路的长度。

[0013] 进一步的,所述抬升轨道从后至前依次有下平轨道、斜轨道和上平轨道组成,所述下平轨道用于所述抬升杆回收后所述滚轴的容纳,所述斜轨道用于所述抬升杆抽出时的抬升,所述上平轨道用于所述抬升杆抽出后所述滚轴的容纳,同时避免因操作人员对所述面板的下压而导致所述抬升杆回落的情况,以及避免当电机突然断电后,面板因重力沿斜轨道回落的情况。

[0014] 进一步的,所述电机与遥控装置或安装在所述面板上的按钮连接,所述电机的正转或反转收所述遥控装置或所述面板上的按钮控制。

[0015] 优选的,所述电机可以通过单独的电机安装座固定在中柜底板的中部,所述主动齿轮则安装在所述转轴的中部,且与所述电机驱动轴上的电机齿轮啮合,所述转轴的两端则分别安装有所述从动齿轮,分别与左右两根所述齿条啮合,这样两侧的受力状况更好,可以更好地保证机构抬升时的同步性和稳定性。

[0016] 本发明的工作原理如下:

[0017] 当需要抬升所述面板时,操作人员通过遥控器或者所述面板上的按钮启动所述电机正转,所述电机通过所述电机齿轮、所述主动齿轮、所述转轴、所述从动齿轮和两根所述齿条驱动左右两块所述齿条固定板同步向前移动,两块所述齿条固定板带动两根所述滑轨的内框同步向前移动,随着两根所述滑轨逐渐同步打开,左右两根所述抬升杆也逐渐同步向前移动,两根所述抬升杆沿着所述抬升轨道向上逐渐开始被同步抬升;当两根所述抬升杆完全被抽出时,所述抬升杆上的滚轴移动至所述抬升轨道的上平轨道中,所述抬升杆上的支撑柱移动至所述扇形孔的上部,位于后方的所述限位块位于后方的所述微动开关接触,随即停止所述电机的正转,此时所述面板处于抬升状态,所述同步抬升机构完成同步抬升动作。

[0018] 当需要竖起所述面板时,操作人员通过遥控器或者所述面板上的按钮启动所述电机反转,所述电机通过所述电机齿轮、所述主动齿轮、所述转轴、所述从动齿轮和两根所述齿条驱动左右两块所述齿条固定板同步向后移动,两块所述齿条固定板带动两根所述滑轨的内框同步向后移动,随着两根所述滑轨逐渐同步收拢,左右两根所述抬升杆也逐渐同步向后移动,两根所述抬升杆沿着所述抬升轨道向下逐渐开始被同步放平;当两根所述抬升杆完全被放平时,所述抬升杆上的滚轴移动至所述抬升轨道的下平轨道中,所述抬升杆上的支撑柱移动至所述扇形孔的下部,位于前方的所述限位块位于前方的所述微动开关接触,随即停止所述电机的反转,此时所述面板处于垂直状态,所述同步抬升机构完成同步回

落动作。

[0019] 本发明的有益效果是：

[0020] 1、本发明通过优化抬升机构中的齿轮齿条机构，不仅将传统的一套齿轮齿条机构改进为两套，并采用带有主动齿轮和从动齿轮的转轴，同时驱动两套齿轮齿条机构运动，而且改进了齿轮齿条的运动方式，将传统齿轮动齿条不动，改进为齿轮不动齿条动，这大大提高抬升机构运行时的同步性和稳定性，改善了操作人员的体验感，也延长了抬升机构使用寿命。

[0021] 2、本发明配备有一个用于停止电机正转或反转的抬升杆限位感应装置，当感应装置检测到抬升杆已经完全收拢或完全抽出时，可以立即停止电机工作，避免了因操作人员遗忘停止电机工作而造成的机构损坏。

[0022] 3、本发明的抬升杆上设置有支撑柱，齿条固定板上设置有扇形孔，随着抬升杆的抬升或放平，支撑柱能够在扇形孔中上下来回运动，对抬升杆的运行起到辅助支撑的作用，可以进一步提高抬升机构的稳定性和同步性。

[0023] 4、本发明的抬升轨道的上端设置有一段上平轨道，不仅可以给抬升杆一个下压支撑，以避免因操作人员对面板的下压而导致抬升杆回落的情况，而且可以避免当电机突然断电后，面板因重力沿斜轨道回落的情况。

[0024] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

[0025] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0026] 图1为本发明收拢时的整体结构立体图；

[0027] 图2为本发明打开时的整体结构立体图；

[0028] 图3为本发明收拢时的一侧结构立体图；

[0029] 图4为本发明打开时的一侧结构立体图；

[0030] 图5为本发明收拢时抬升杆限位感应装置的安装位置及连接关系示意图；

[0031] 图6为本发明打开时抬升杆限位感应装置的安装位置及连接关系示意图；

[0032] 图7为本发明收拢时支撑柱与扇形孔的配合关系示意图；

[0033] 图8为本发明打开时支撑柱与扇形孔的配合关系示意图；

[0034] 图9为本发明抬升轨道的结构示意图及收拢时滚轴与所述抬升轨道的配合关系示意图；

[0035] 图10为本发明的结构示意图及打开时滚轴与所述抬升轨道的配合关系示意图。

具体实施方式

[0036] 下面将参考附图并结合实施例，来详细说明本发明。

[0037] 参见图1-4所示，一种同步抬升机构，由两根滑轨1、两块抬升板2、两根抬升杆3、两块齿条固定板4、两根齿条5、一个主动齿轮6、一个从动齿轮7、一根转轴8、两个转轴安装座

9、一个电机10、一个电机齿轮11和一块面板12组成；

[0038] 两根所述滑轨1分别位于本机构的左右两侧,两根所述滑轨1的外框分别固定安装在箱式设备箱体的左右两侧的内壁上,两根所述滑轨1的内框分别固定安装有一块所述齿条固定板4;两块所述齿条固定板4的下端分别设置有一根所述齿条5,所述齿条5的安装方向与所述滑轨1的运动方向平行;

[0039] 所述转轴8通过两个带有轴套的所述转轴安装座9固定在箱式设备的中柜底板上,所述转轴8的左右两端分别套设有所述主动齿轮6和所述从动齿轮7分,所述主动齿轮6和所述从动齿轮7分别与左右两根所述齿条5啮合,所述电机10安装在位于所述主动齿轮6一侧的所述转轴安装座9上,所述电机10的驱动轴与所述转轴8平行,所述电机10的驱动轴上安装有所述电机齿轮11,所述电机齿轮11与所述主动齿轮6啮合;

[0040] 两块所述抬升板2分别设置在两根所述滑轨1的前端,且两块所述抬升板2的外侧面分别与箱式设备箱体的左右两侧的内壁固定连接,两块所述抬升板2的内侧面上分别开设有一条抬升轨道13;两根所述抬升杆3的末端分别与两块所述齿条固定板4铰接,两根所述抬升杆3的中部分别通过滚轴14与两条所述抬升轨道13活动连接,两根所述抬升杆3的前端共同设置有一块所述面板12。

[0041] 进一步的,所述同步抬升机构上设置有一个用于停止所述电机10正转或反转的抬升杆限位感应装置,以避免因操作人员遗忘停止所述电机10工作而造成的机构损坏。

[0042] 优选的,参见图5-6所示,所述抬升杆限位感应装置包括安装在所述转轴安装座9侧面的两个前后排列的微动开关17以及设置在所述齿条固定板4底部前后两端的两个限位块18,两个所述微动开关17均位于两个所述限位块18之间,且两个所述微动开关17均与所述电机10连接,负责停止所述电机10正转或反转。

[0043] 优选的,两个所述微动开关17与所述电机10安装在同一块所述转轴安装座9上,以减少线路的长度。

[0044] 进一步的,参见图3-4和图7-8所示,所述抬升杆3上设置有一根支撑柱15,所述支撑柱15位于所述抬升杆3中部的滚轴14和所述抬升杆3末端铰接点之间;所述齿条固定板4上开设有一条扇形孔16,所述扇形孔16的位置与所述支撑柱15的位置相对应,且所述支撑柱15可活动地安装在所述扇形孔16中,对所述抬升杆3的运行起到辅助支撑的作用。

[0045] 进一步的,参见图9-10所示,所述抬升轨道13从后至前依次有下平轨道131、斜轨道132和上平轨道133组成,所述下平轨道131用于所述抬升杆3回收后所述滚轴14的容纳,所述斜轨道132用于所述抬升杆3抽出时的抬升,所述上平轨道133用于所述抬升杆3抽出后所述滚轴14的容纳,同时避免因操作人员对所述面板12的下压而导致所述抬升杆3回落的情况,以及避免当电机突然断电后,面板因重力沿斜轨道回落的情况。

[0046] 进一步的,所述电机10与遥控装置或安装在所述面板12上的按钮连接,所述电机10的正转或反转收所述遥控装置或所述面板12上的按钮控制。

[0047] 优选的,所述电机10可以通过单独的电机安装座固定在中柜底板的中部,所述主动齿轮6则安装在所述转轴8的中部,且与所述电机10驱动轴上的电机齿轮11啮合,所述转轴8的两端则分别安装有所述从动齿轮7,分别与左右两根所述齿条5啮合,这样两侧的受力状况更好,可以更好地保证机构抬升时的同步性和稳定性。

[0048] 参见图1、3、5、7、9所示,当需要抬升所述面板12时,操作人员通过遥控器或者所述

面板12上的按钮启动所述电机10正转,所述电机10通过所述电机齿轮11、所述主动齿轮6、所述转轴8、所述从动齿轮7和两根所述齿条5驱动左右两块所述齿条固定板4同步向前移动,两块所述齿条固定板4带动两根所述滑轨1的内框同步向前移动,随着两根所述滑轨1逐渐同步打开,左右两根所述抬升杆3也逐渐同步向前移动,两根所述抬升杆3沿着所述抬升轨道13向上逐渐开始被同步抬升;当两根所述抬升杆3完全被抽出时,所述抬升杆3上的滚轴14移动至所述抬升轨道13的上平轨道133中,所述抬升杆3上的支撑柱15移动至所述扇形孔16的上部,位于后方的所述限位块18位于后方的所述微动开关17接触,随即停止所述电机10的正转,此时所述面板12处于抬升状态,所述同步抬升机构完成同步抬升动作。

[0049] 参见图2、4、6、8、10所示,当需要竖起所述面板时,操作人员通过遥控器或者所述面板12上的按钮启动所述电机10反转,所述电机10通过所述电机齿轮11、所述主动齿轮6、所述转轴8、所述从动齿轮7和两根所述齿条5驱动左右两块所述齿条固定板4同步向后移动,两块所述齿条固定板4带动两根所述滑轨1的内框同步向后移动,随着两根所述滑轨1逐渐同步收拢,左右两根所述抬升杆3也逐渐同步向后移动,两根所述抬升杆3沿着所述抬升轨道13向下逐渐开始被同步放平;当两根所述抬升杆3完全被放平时,所述抬升杆3上的滚轴14移动至所述抬升轨道13的下平轨道131中,所述抬升杆3上的支撑柱15移动至所述扇形孔16的下部,位于前方的所述限位块18位于前方的所述微动开关17接触,随即停止所述电机10的反转,此时所述面板12处于垂直状态,所述同步抬升机构完成同步回落动作。

[0050] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

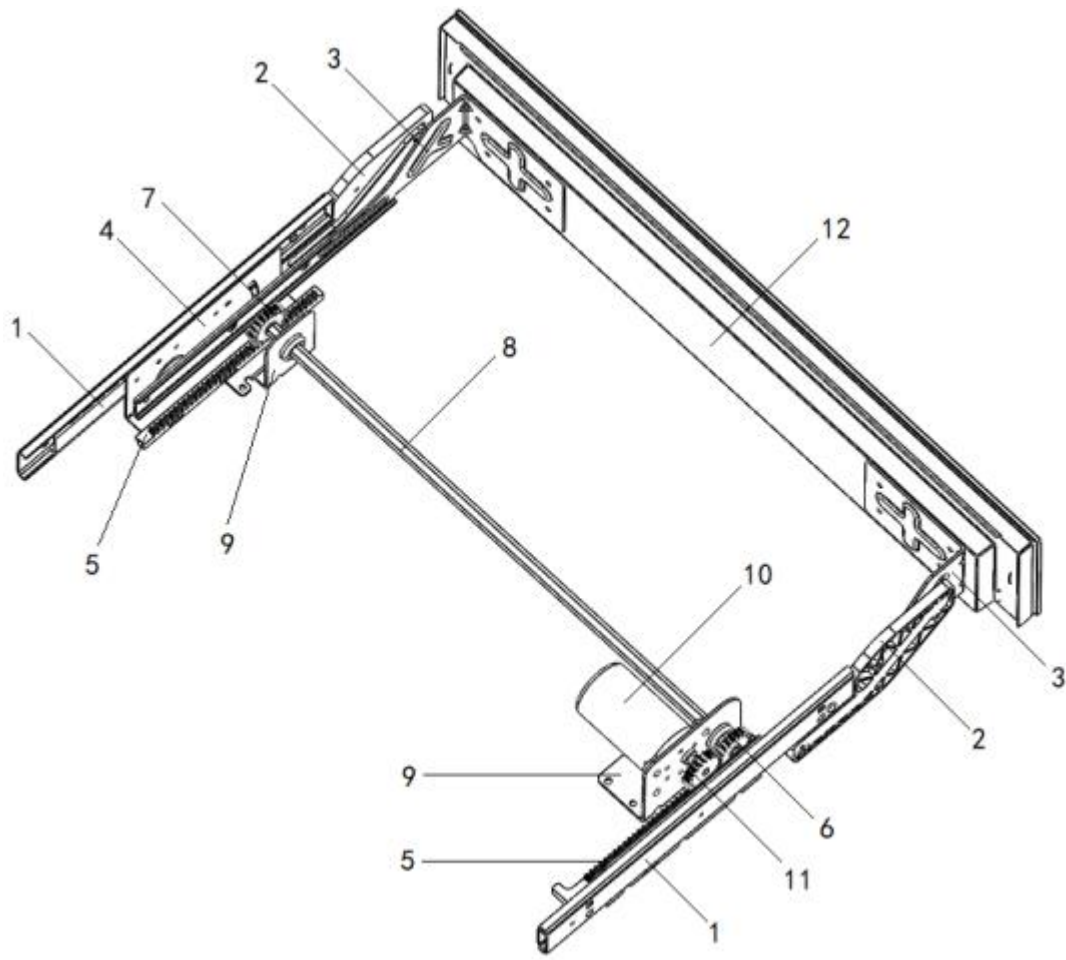


图1

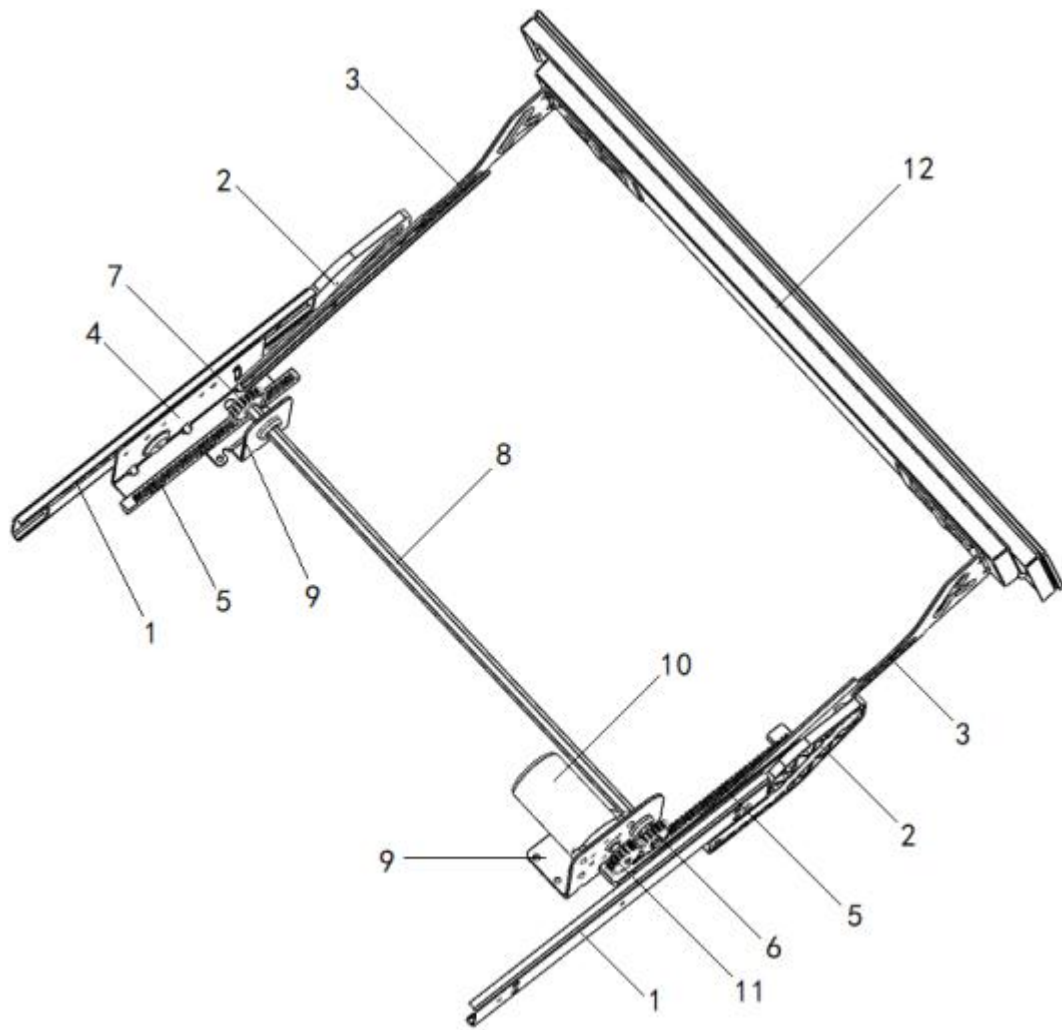


图2

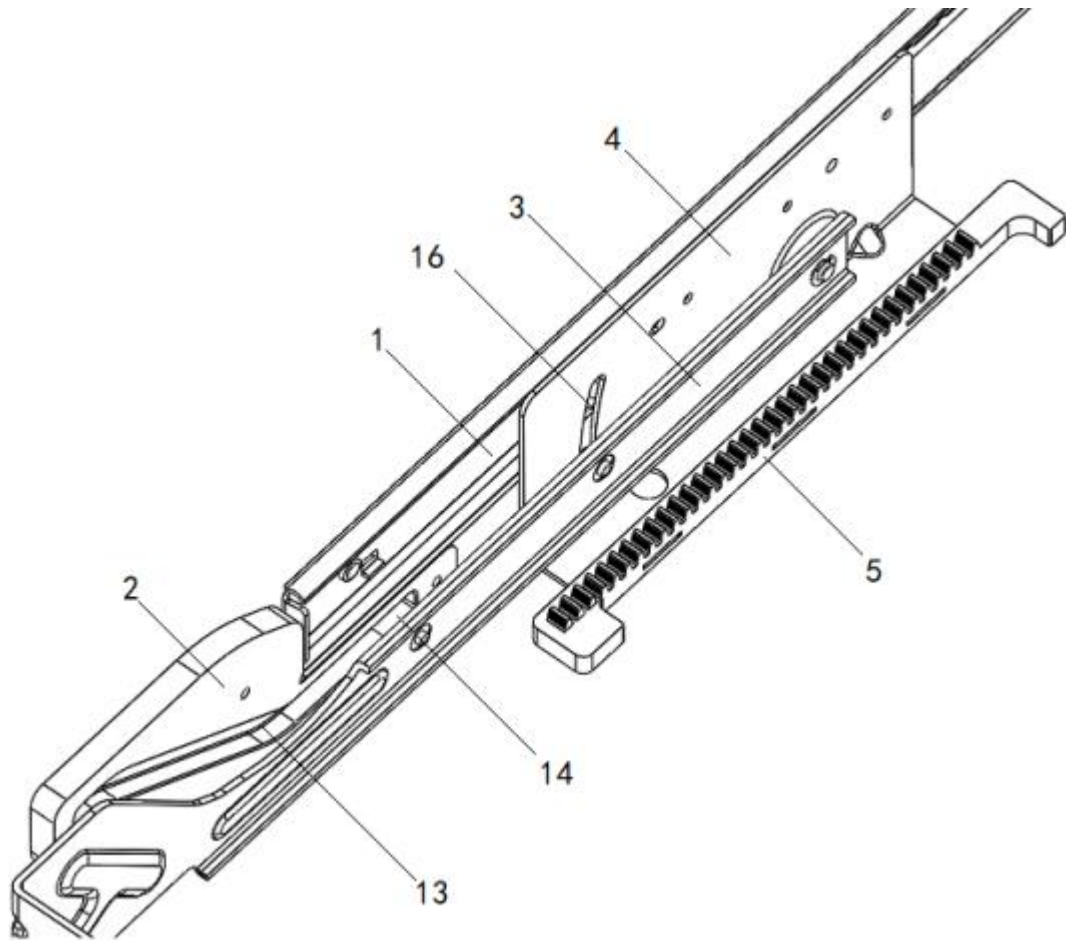


图3

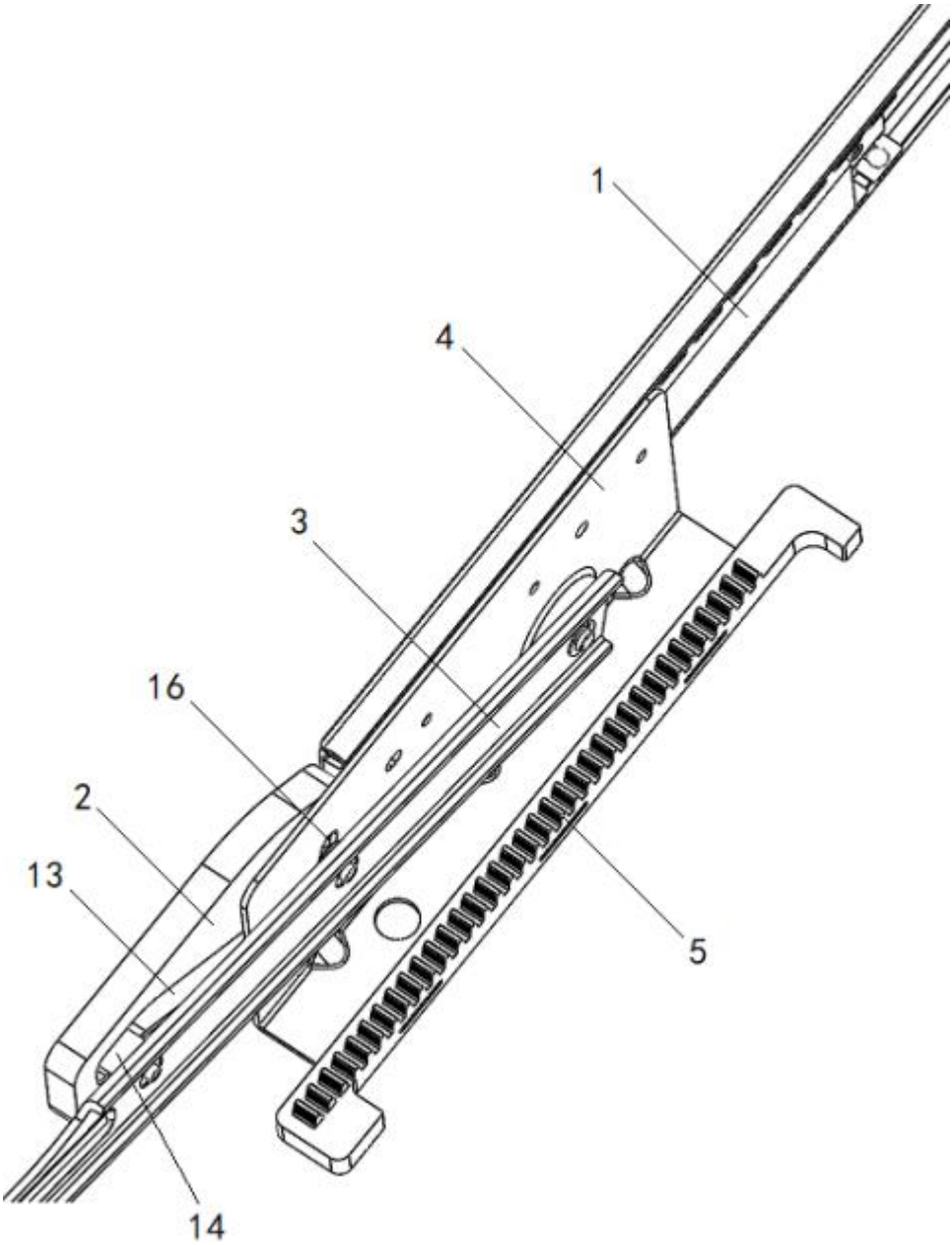


图4

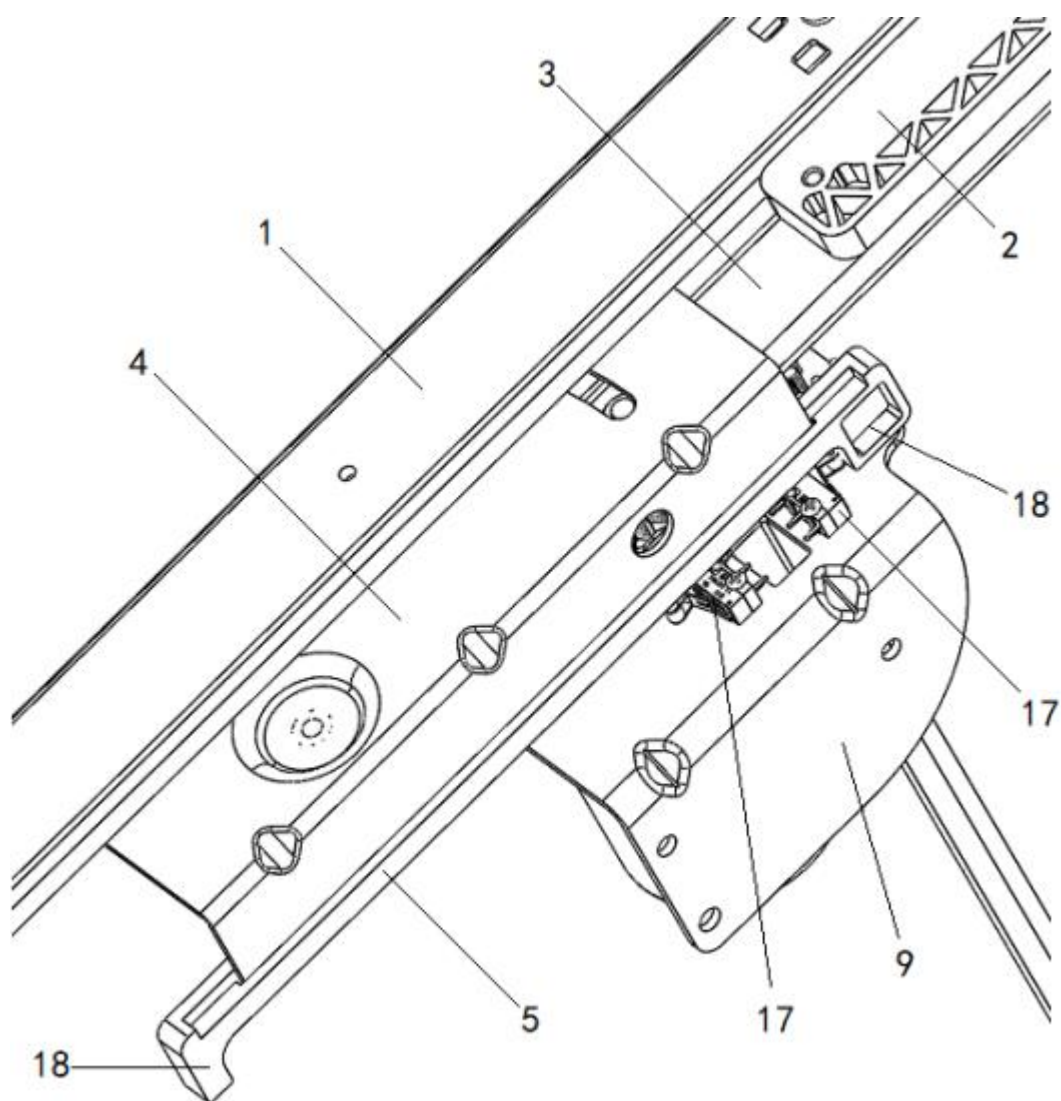


图5

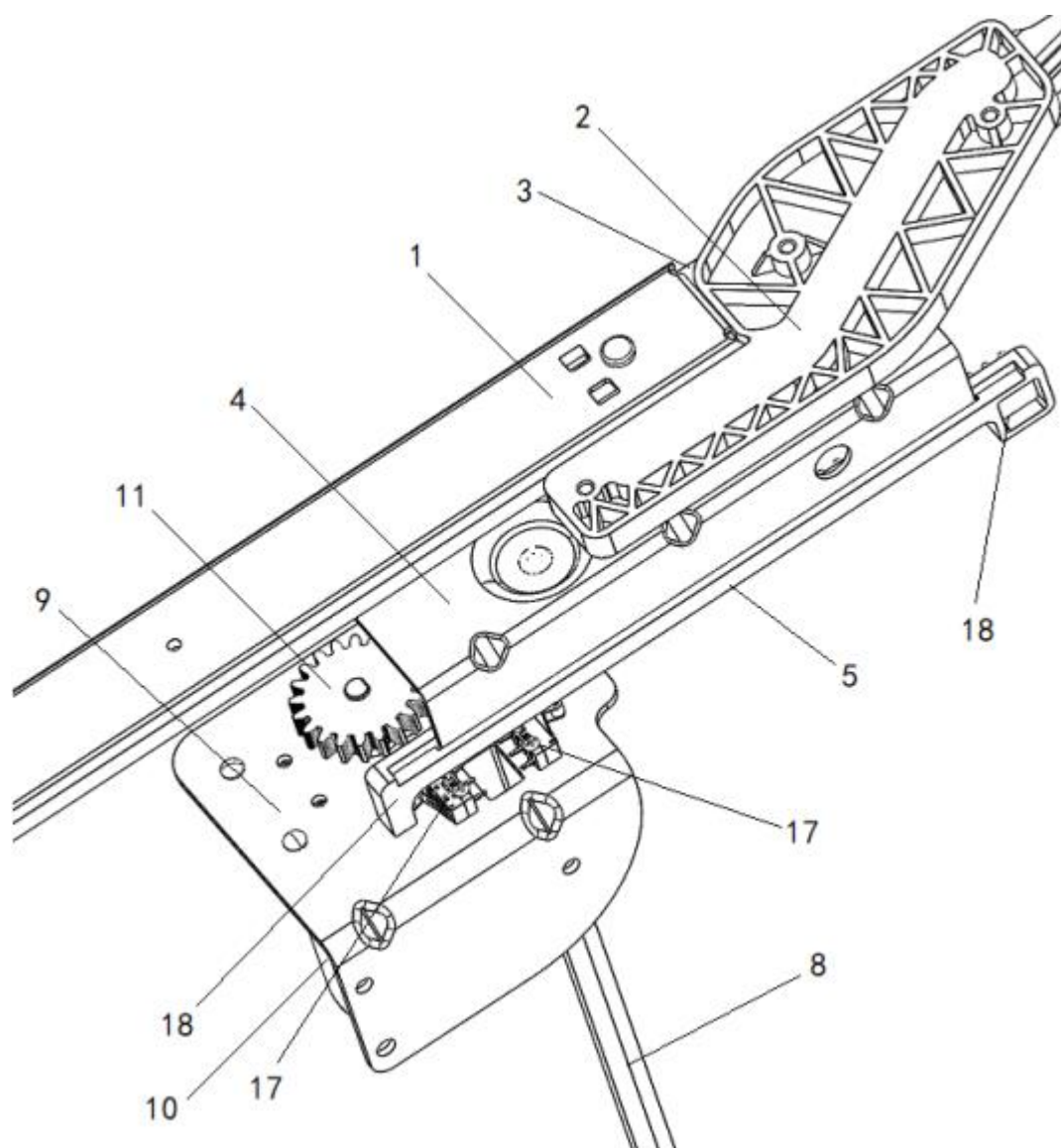


图6

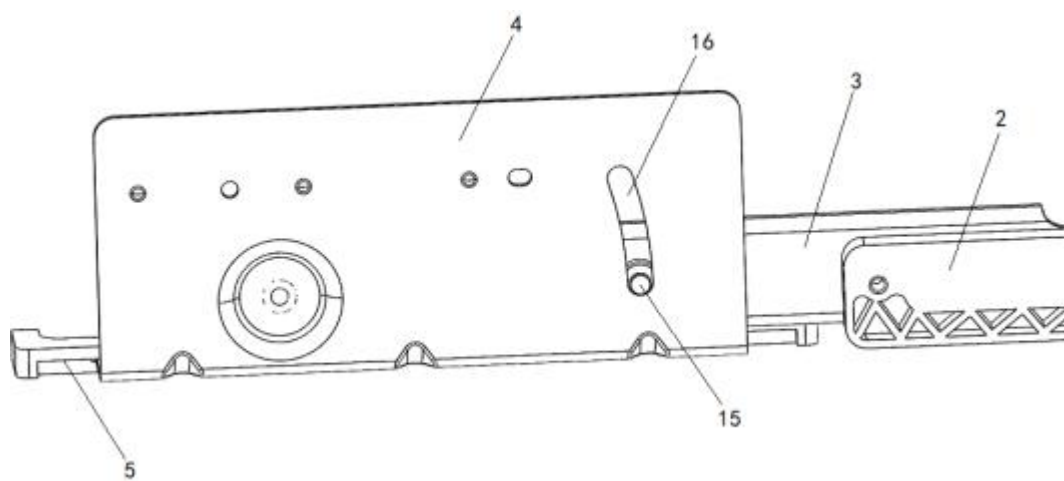


图7

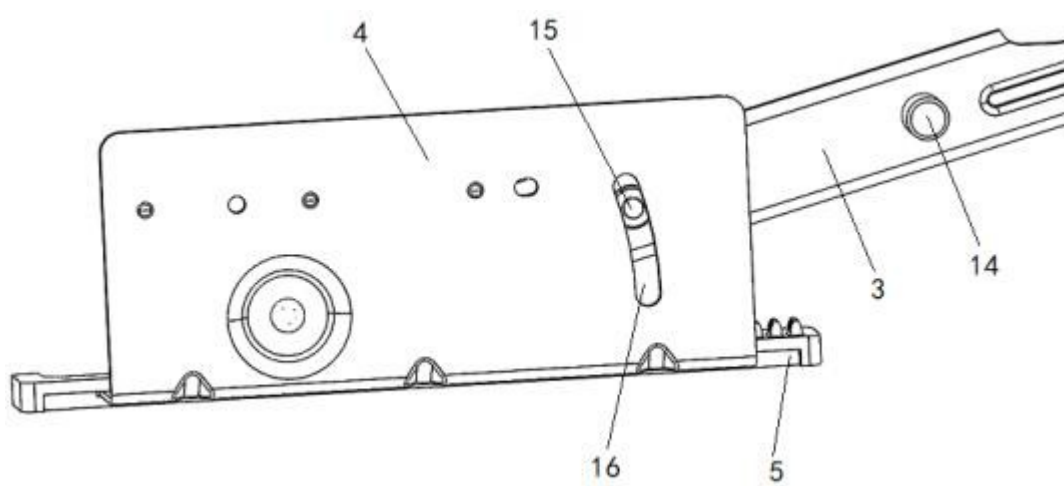


图8

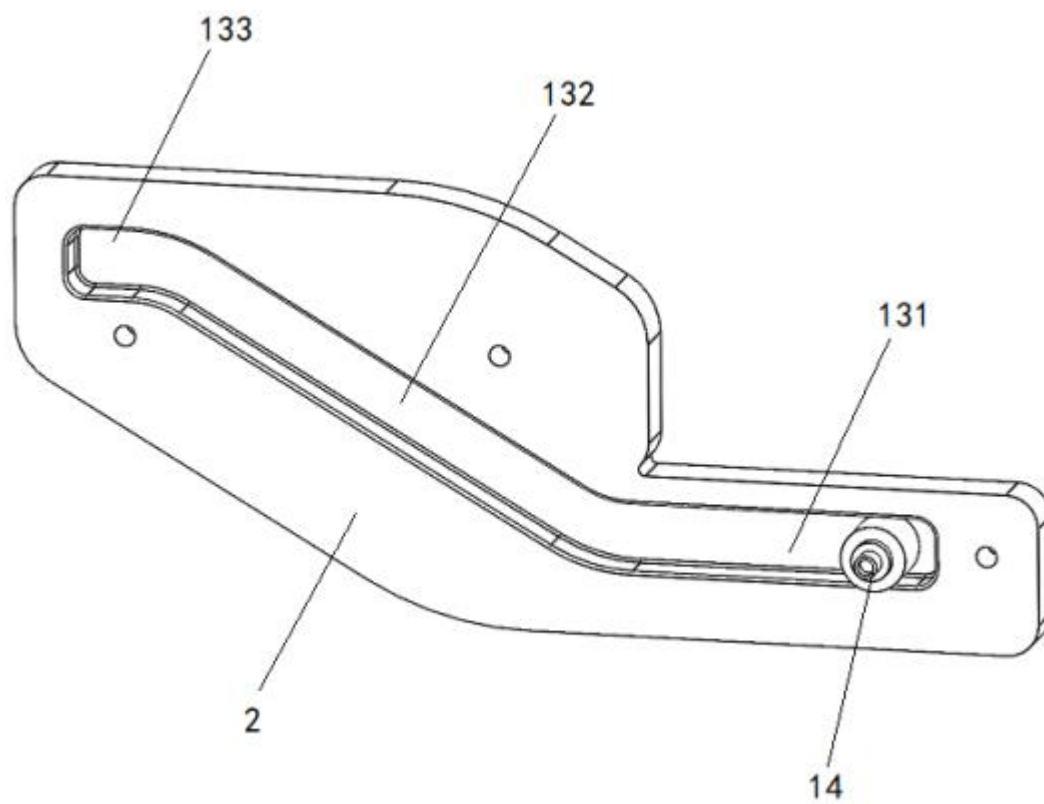


图9

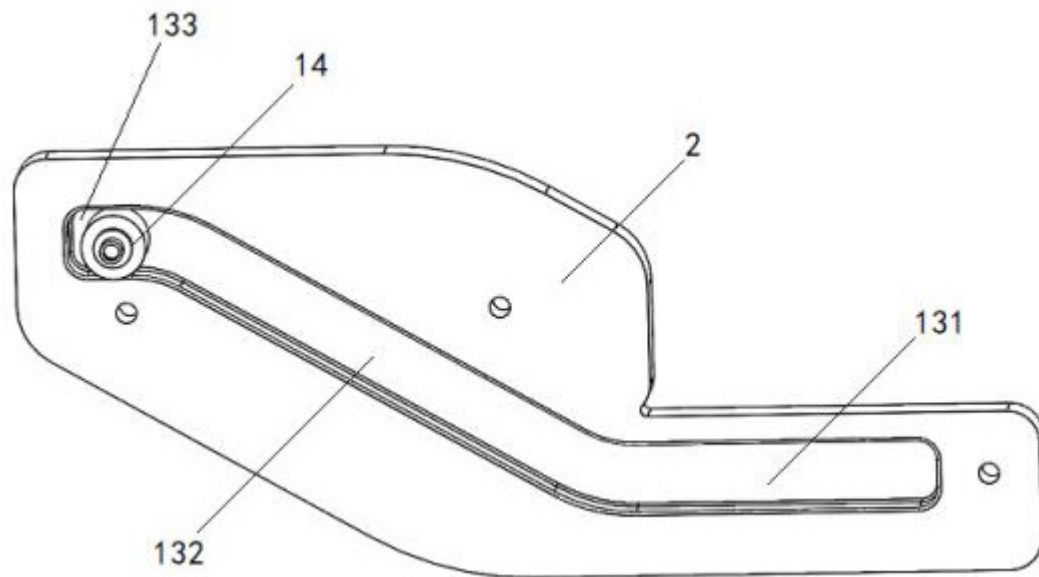


图10