(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112499432 B
(45)授权公告日 2022.06.21

(21)申请号 202011357386.3

(22)申请日 2020.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112499432 A

(43)申请公布日 2021.03.16

(73)专利权人 重庆伊士顿电梯有限责任公司
地址 401336 重庆市南岸区玉马路16号1栋

(72)发明人 杨隆 赵家乐 胥正皆

(74)专利代理机构 重庆天成卓越专利代理事务所(普通合伙) 50240
专利代理师 路宁

(51)Int.Cl.
B66B 9/00(2006.01)
B66B 11/02(2006.01)
B66B 11/04(2006.01)
B66B 11/00(2006.01)
B66B 7/08(2006.01)
B66B 7/02(2006.01)
B66B 17/12(2006.01)
B66B 5/04(2006.01)

审查员 周生良

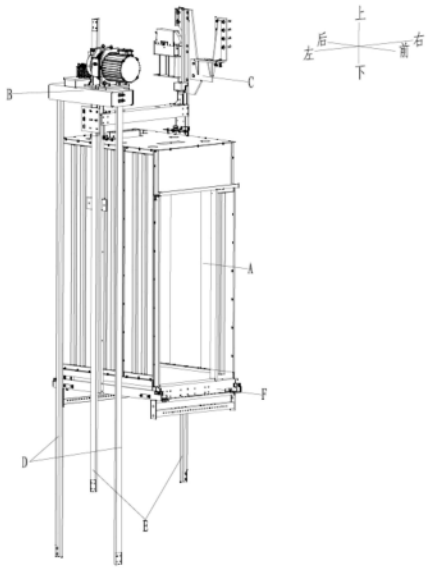
权利要求书2页 说明书5页 附图13页

(54)发明名称

一种能降低井道高度的轿厢电梯

(57)摘要

本发明公开了一种能降低井道高度的轿厢电梯，包括轿厢组件、曳引组件、绳头梁组件、对重导轨和轿厢导轨，所述对重导轨和轿厢导轨用于固定安装在井道内，所述轿厢组件滑动设置在轿厢导轨上，所述对重导轨设置在轿厢导轨的左侧，所述绳头梁组件设置在右侧轿厢导轨的上端，所述曳引组件设置在对重导轨上端，当曳引组件安装在对重导轨的上端后，其高度不超过轿厢导轨的高度。将绳头梁组件固定设置在轿厢导轨的上端和井道内，使得绳头梁组件不必安装在楼层板上，同时将曳引组件通过对重导轨和轿厢导轨固定，使得井道的高度与轿厢导轨的高度相匹配即可，不需要单独设置用于安装其他零部件的高度，从而能有效降低井道高度，进而减少建筑成本。



CN 112499432 B

1.一种能降低井道高度的轿厢电梯,包括轿厢组件(A)、曳引组件(B)、绳头梁组件(C)、用于固定安装在井道内的对重导轨(D)和轿厢导轨(E)所述轿厢组件(A)滑动设置在轿厢导轨(E)上,所述对重导轨(D)设置在轿厢导轨(E)的左侧,其特征在于:所述绳头梁组件(C)设置在右侧轿厢导轨(E)的上端,所述曳引组件(B)设置在对重导轨(D)上端,当曳引组件(B)安装在对重导轨(D)的上端后,其高度不超过轿厢导轨(E)的高度;

所述绳头梁组件(C)包括用于安装绳头组合的绳头板(1),所述绳头板(1)通过绳头板连接板(2)固定设置在后侧的挂板(3)上,所述挂板(3)设置在轿厢导轨(E)的右侧,所述挂板(3)上设置有用于安装到轿厢导轨(E)上的导轨安装孔(3a),所述挂板(3)的后上侧固定设置有井道连接板(4),所述井道连接板(4)上安装有用于将挂板(3)安装在井道内的井道安装板(5),所述绳头板(1)的前侧向上设置有绳头板安装板(6),所述绳头板安装板(6)设置能直接安装在井道内的绳头井道安装孔(6a);

所述曳引组件(B)包括水平设置的曳引机架(7),所述曳引机架(7)的前后两侧均前后间隔设置有两块对重导轨连接板(8),所述曳引机架(7)的右侧竖直设置有机架挂板(9),所述机架挂板(9)安装左侧的轿厢导轨(E)上,所述曳引机架(7)右侧水平设置有与曳引机架(7)等高的拼接板(10),所述曳引机架(7)和拼接板(10)上成对设置有用于安装曳引机的曳引机安装孔(a),所述曳引机架(7)上还设置有绳夹让位槽(7a),所述绳夹让位槽(7a)设置在曳引机安装孔(a)的后侧;

还包括设置在轿厢组件(E)下方的轿底组件(F),所述轿底组件(F)包括第一轿底组件和第二轿底组件,所述第一轿底组件包括轿底板(11)、轿底架组件、轿底框组件和第一减震组件,所述轿底板(11)安装在轿底架组件上,所述轿底架组件通过左右间隔设置的第一减震组件安装在轿底框组件上,所述第一减震组件包括至少两个前后间隔设置的第一减震座(12);

所述第二轿底装置包括轿底板(11)、轿底架组件、轿底框组件和第二减震组件,所述轿底板(11)安装在轿底架组件上,所述轿底架组件通过前后间隔设置的第二减震组件安装在轿底框组件上,所述第二减震组件包括至少两个左右间隔设置的第二减震座(13),所述第一减震组件和第二减震组件能安装在轿底框组件的不同位置处,用于适配不同规格的轿底架组件;

所述轿底架组件包括底架纵条(14)和底架横梁(15),所述底架纵条(14)左右间隔且相对设置,所述底架横梁(15)前后间隔的焊接在两根底架纵条(14)之间,所述轿底框组件包括底框纵条(16)和底框横梁(17),所述底框纵条(16)左右间隔且相对设置,所述底框横梁(17)前后间隔且相对的安装在底框纵条(16)下方,所述第一减震组件设置在底架纵条(14)与底框纵条(16)之间,所述第二减震组件设置在底架横梁(15)与底框横梁(17)之间。

2.根据权利要求1所述的能降低井道高度的轿厢电梯,其特征在于:所述轿底组件(F)下方设置有返绳轮安装组件(G),且轿底组件(F)前后方向上的中心线位于返绳轮安装组件(G)与轿厢导轨(E)之间,所述返绳轮安装组件(G)包括副梁(21),所述副梁(21)的上端前后间隔设置有用于将副梁(21)安装在轿底组件(F)上的安装部(21a),所述副梁(21)的左右两端设置有与返绳轮(22)直径相匹配的返绳轮缺槽(21b),所述返绳轮缺槽(21b)内前后间隔设置有副梁焊接板(23),两块前后间隔的所述副梁焊接板(23)之间通过轮轴安装有返绳轮(22)。

3.根据权利要求1所述的能降低井道高度的轿厢电梯,其特征在于:所述底框纵条(16)上前后间隔设置有若干个用于安装第一减震座(12)的第一安装孔(16a),所述底框横梁(17)上左右间隔设置有若干个用于安装第二减震座(13)的第二安装孔(17a)。

4.根据权利要求1所述的能降低井道高度的轿厢电梯,其特征在于:所述曳引机架(7)采用凹槽设置在下方的U型折弯件,所述对重导轨连接板(8)设置在凹槽内,所述凹槽内还设置有机架加强筋(7b)。

5.根据权利要求1所述的能降低井道高度的轿厢电梯,其特征在于:所述机架挂板(9)上水平设置有用于安装绳夹组合的对重绳头板(18),所述对重绳头板(18)正好位于绳夹让位槽(7a)的正上方,所述绳夹让位槽(7a)的前、后、左侧竖直设置有用于支撑对重绳头板(18)的绳头板加强筋(19)。

6.根据权利要求1所述的能降低井道高度的轿厢电梯,其特征在于:所述挂板(3)的后侧固定设置有限速器安装组合板(19),所述限速器安装组合板(19)安装有限速器组件(20),所述挂板(3)的右侧设置有限速器让位缺槽(3b),用于限速器组件(20)的让位。

7.根据权利要求6所述的能降低井道高度的轿厢电梯,其特征在于:所述限速器安装组合板(19)包括限速器安装板(19a)和限速器连接板(19b),两块限速器安装板(19a)上下间隔设置,所述限速器连接板(19b)设置在两块限速器安装板(19a)之间,所述限速器连接板(19b)靠近挂板(3)位置为设置有折弯(b),所述限速器安装板(19a)前侧设置有与挂板(3)厚度相匹配的安装槽(c),且所述安装槽(c)位于限速器连接板(19b)的前侧,两块所述限速器安装板(19a)之间设置有焊接在限速器连接板(19b)上的限速器加强筋(d)。

8.根据权利要求1所述的能降低井道高度的轿厢电梯,其特征在于:所述曳引机安装孔(a)错位设置有多组且规格不同。

一种能降低井道高度的轿厢电梯

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯装置技术领域，具体涉及一种能降低井道高度的轿厢电梯。

背景技术

[0002] 电梯是一种以电动机为动力的垂直升降机，装有箱状吊舱，用于多层建筑乘人或载运货物。也有台阶式，踏步板装在履带上连续运行，俗称自动电梯。服务于规定楼层的固定式升降设备。它具有一个轿厢，运行在至少两列垂直的或倾斜角小于15°的刚性导轨之间。轿厢尺寸与结构形式便于乘客出入或装卸货物。由于曳引机具有能耗低、节能高效、提升速度快等优点，使得现有大多数的电梯采用曳引机作为动力。

[0003] 现有技术中，电梯包括轿厢组件、曳引组件、绳头梁组件、对重导轨和轿厢导轨，对重导轨和轿厢导轨的高度相同，曳引组件安装在位于轿厢组件上方且设置井道内的称重梁结构，绳头梁组件安装在楼层板上。为方便安装曳引组件和绳头梁组件，井道的顶部与楼层板之间的距离小，从而使得井道的高度高，并且井道越高对建筑的要求就大，从而导致建筑成本的增加。

发明内容

[0004] 本发明拟提出一种能有效降低井道高度，从而减少建筑成本的轿厢电梯。

[0005] 为此，本发明所采用的技术方案为：一种能降低井道高度的轿厢电梯，包括轿厢组件、曳引组件、绳头梁组件、用于固定安装在井道内的对重导轨和轿厢导轨，所述轿厢组件滑动设置在轿厢导轨上，所述对重导轨设置在轿厢导轨的左侧，所述绳头梁组件设置在右侧轿厢导轨的上端，所述曳引组件设置在对重导轨上端，当曳引组件安装在对重导轨的上端后，其高度不超过轿厢导轨的高度；所述绳头梁组件包括用于安装绳头组合的绳头板，所述绳头板通过绳头板连接板固定设置在后侧的挂板上，所述挂板设置在轿厢导轨的右侧，所述挂板上设置有用于安装到轿厢导轨上的导轨安装孔，所述挂板的后上侧固定设置有井道连接板，所述井道连接板上安装有用于将挂板安装在井道内的井道安装板，所述绳头板的前侧向上设置有绳头板安装板，所述绳头板安装板设置能直接安装在井道内的绳头井道安装孔；所述曳引组件包括水平设置的曳引机架，所述曳引机架的前后两侧均前后间隔设置有两块对重导轨连接板，所述曳引机架的右侧竖直设置有机架挂板，所述机架挂板安装左侧的轿厢导轨上，所述曳引机架右侧水平设置有与曳引机架等高的拼接板，所述曳引机架和拼接板上成对设置有用于安装曳引机的曳引机安装孔，所述曳引机架上还设置有绳夹让位槽，所述绳夹让位槽设置在曳引机安装孔的后侧。

[0006] 作为上述方案的优选，还包括设置在轿厢组件下方的轿底组件，所述轿底组件包括第一轿底组件和第二轿底组件，所述第一轿底组件包括轿底板、轿底架组件、轿底框组件和第一减震组件，所述轿底板安装在轿底架组件上，所述轿底架组件通过左右间隔设置的第一减震组件安装在轿底框组件上，所述第一减震组件包括至少两个前后间隔设置的第一减震座；

[0007] 所述第二轿底装置包括轿底板、轿底架组件、轿底框组件和第二减震组件，所述轿底板安装在轿底架组件上，所述轿底架组件通过前后间隔设置的第二减震组件安装在轿底框组件上，所述第二减震组件包括至少两个左右间隔设置的第二减震座，所述第一减震组件和第二减震组件能安装在轿底框组件的不同位置处，用于适配不同规格的轿底架组件。

[0008] 进一步优选为，所述轿底组件下方设置有返绳轮安装组件，且轿底组件前后方向上的中心线位于返绳轮安装组件与轿厢导轨之间，所述返绳轮安装组件包括副梁，所述副梁的上端前后间隔设置有用于将副梁安装在轿底组件上的安装部，所述副梁的左右两端设置有与返绳轮直径相匹配的返绳轮缺槽，所述返绳轮缺槽内前后间隔设置有副梁焊接板，两块前后间隔的所述副梁焊接板之间通过轮轴安装有返绳轮。

[0009] 进一步优选为，所述轿底架组件包括底架纵条和底架横梁，所述底架纵条左右间隔且相对设置，所述底架横梁前后间隔的焊接在两根底架纵条之间，所述轿底框组件包括底框纵条和底框横梁，所述底框纵条左右间隔且相对设置，所述底框横梁前后间隔且相对的安装在底框纵条下方，所述第一减震组件设置在底架纵条与底框纵条之间，所述第二减震组件设置在底架横梁与底框横梁之间。

[0010] 进一步优选为，所述底框纵条上前后间隔设置有若干个用于安装第一减震座的第一安装孔，所述底框横梁上左右间隔设置有若干个用于安装第二减震座的第二安装孔。

[0011] 进一步优选为，所述曳引机架采用凹槽设置在下方的U型折弯件，所述对重导轨连接板设置在凹槽内，所述凹槽内还设置有机架加强筋。

[0012] 进一步优选为，所述机架挂板上水平设置有用于安装绳夹组合的对重绳头板，所述对重绳头板正好位于绳夹让位槽的正上方，所述绳夹让位槽的前、后、左侧竖直设置有用于支撑对重绳头板的绳头板加强筋。

[0013] 进一步优选为，所述挂板的后侧固定设置有限速器安装组合板，所述限速器安装组合板安装有限速器组件，所述挂板的右侧设置有限速器让位缺槽，用于限速器组件的让位。

[0014] 进一步优选为，所述限速器安装组合板包括限速器安装板和限速器连接板，两块限速器安装板上下间隔设置，所述限速器连接板设置在两块限速器安装板之间，所述限速器连接板靠近挂板位置为设置有折弯，所述限速器安装板前侧设置有与挂板厚度相匹配的安装槽，且所述安装槽位于限速器连接板的前侧，两块所述限速器安装板之间设置有焊接在限速器连接板上的限速器加强筋。

[0015] 进一步优选为，所述曳引机安装孔错位设置有多组且规格不同。

[0016] 本发明的有益效果：将绳头梁组件固定设置在轿厢导轨的上端和井道内，使得绳头梁组件不必安装在楼层板上，使得井道顶部与楼层板之间的距离不被限制，同时将曳引组件通过对重导轨和轿厢导轨固定，使得井道的高度与轿厢导轨的高度相匹配即可，不需要单独设置用于安装其他零部件的高度，从而能有效降低井道高度，进而减少建筑成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图。

[0018] 图2为本发明中曳引组件的安装示意图一。

[0019] 图3为本发明中曳引组件的安装示意图二。

[0020] 图4为本发明中曳引组件的仰视图。

[0021] 图5为本发明中曳引组件不安装曳引机和绳夹组合的结构示意图。

[0022] 图6为本发明中曳引机架和拼接板的安装示意图。

[0023] 图7为本发明中绳头梁组件的安装示意图。

[0024] 图8为本发明中挂板、绳头板的安装示意图。

[0025] 图9为本发明中限速器安装组合板的结构示意图。

[0026] 图10为本发明中第一轿底组件的结构示意图。

[0027] 图11为本发明中第一轿底组件中轿底框组价和第一减震组件的结构示意图。

[0028] 图12为本发明中第二轿底组件的结构示意图。

[0029] 图13为本发明中第二轿底组件中轿底框组件和第二减震组件的安装示意图。

[0030] 图14为本发明中轿底架组件的结构示意图。

[0031] 图15为本发明中返绳轮安装组件安装在轿底组件的结构示意图。

[0032] 图16为本发明中返绳轮安装组件的结构示意图。

[0033] 图17为本发明中副梁的结构示意图。

[0034] 图18为本发明中副梁焊接板的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面通过实施例并结合附图，对本发明作进一步说明：

[0036] 结合图1-图18所示，一种能降低井道高度的轿厢电梯，主要由轿厢组件A、曳引组件B、绳头梁组件C、对重导轨D和轿厢导轨E组成，对重导轨D和轿厢导轨E均用于固定安装在井道内，轿厢组件A滑动设置在轿厢导轨E上，对重导轨D设置在轿厢导轨E的左侧，绳头梁组件C设置在右侧轿厢导轨E的上端，曳引组件B设置在对重导轨D上端，当曳引组件B安装在对重导轨D的上端后，其高度不超过轿厢导轨E的高度。

[0037] 绳头梁组件C包括用于安装绳头组合的绳头板1，绳头板1通过绳头板连接板2固定设置在后侧的挂板3上，挂板3设置在轿厢导轨E的右侧，挂板3上设置有用于安装到轿厢导轨E上的导轨安装孔3a，挂板3的后上侧固定设置有井道连接板4，井道连接板4上安装有用于将挂板3安装在井道内的井道安装板5，绳头板1的前侧向上设置有绳头板安装板6，绳头板安装板6设置能直接安装在井道内的绳头井道安装孔6a。

[0038] 曳引组件B包括水平设置的曳引机架7，曳引机架7的前后两侧均前后间隔设置有两块对重导轨连接板8，曳引机架7的右侧竖直设置有机架挂板9，机架挂板9安装左侧的轿厢导轨E上，曳引机架7右侧水平设置有与曳引机架7等高的拼接板10，曳引机架7和拼接板10上成对设置有用于安装曳引机的曳引机安装孔a，曳引机架7上还设置有绳夹让位槽7a，绳夹让位槽7a设置在曳引机安装孔a的后侧。

[0039] 最好是，还包括设置在轿厢组件E下方的轿底组件F，轿底组件F由第一轿底组件和第二轿底组件组成，第一轿底组件和第二轿底组件单独使用。当电梯的较大时，选用第一轿底装置；当电梯的轿深较小时，选用第二轿底装置，通过第一减震组件和第二减震组件的组合，能使适用于轿深尺寸不同的轿底，即实现通用。

[0040] 如图10所示，第一轿底组件包括轿底板11、轿底架组件、轿底框组件和第一减震组件，轿底板11安装在轿底架组件上，轿底架组件通过左右间隔设置的第一减震组件安装在

轿底框组件上，第一减震组件包括至少两个前后间隔设置的第一减震座12。

[0041] 如图12所示，第二轿底装置包括轿底板11、轿底架组件、轿底框组件和第二减震组件，轿底板11安装在轿底架组件上，轿底架组件通过前后间隔设置的第二减震组件安装在轿底框组件上，第二减震组件包括至少两个左右间隔设置的第二减震座13，第一减震组件和第二减震组件能安装在轿底框组件的不同位置处，用于适配不同规格的轿底架组件。

[0042] 第一减震座12采用“工”字型的减震垫，第二减震座13由“工”字型的减震垫和设置在减震垫下方的等高焊接垫组成，使其不仅具有减震作用，还有支撑轿底架组件的作用。

[0043] 最好是，如图14所示，轿底架组件包括底架纵条14和底架横梁15，底架纵条14左右间隔且相对设置，底架横梁15前后间隔的焊接在两根底架纵条14之间，轿底框组件包括底框纵条16和底框横梁17，底框纵条16左右间隔且相对设置，底框横梁17前后间隔且相对的安装在底框纵条16下方，第一减震组件设置在底架纵条14与底框纵条16之间，第二减震组件设置在底架横梁15与底框横梁17之间。

[0044] 两根底架横梁15之间设置有至少两根底架横条，底架横条焊接在两根底架纵条14之间，增加轿底架组件的强度，使轿底板11的中部也能得到支撑。

[0045] 最好是，底框纵条16上前后间隔设置有若干个用于安装第一减震座12的第一安装孔，底框横梁17上左右间隔设置有若干个用于安装第二减震座13的第二安装孔。

[0046] 如图15-18所示，轿底组件F下方设置有返绳轮安装组件G，且轿底组件F前后方向上的中心线位于返绳轮安装组件G与轿厢导轨E之间。返绳轮安装组件G包括副梁21，在副梁21的上端前后间隔设置有用于将副梁21安装在轿底组件F上的安装部21a，副梁21的左右两端设置有与返绳轮22直径相匹配的返绳轮缺槽21b，返绳轮缺槽21b内前后间隔设置有与副梁21等高的副梁焊接板23，两块前后间隔的副梁焊接板23之间通过轮轴安装有返绳轮22。返绳轮22通过副梁焊接板23安装在安装部21a之间，使得返绳轮22与轿底组件F之间无安装螺栓，导致返绳轮22与轿底组件F之间的距离变小，从而整个轿厢底部的高度也减少，进而能减少井道底部的深度。

[0047] 上述中的副梁21的主体采用凹槽向上的U型件，在U型件的上端设置有水平向外的折弯作为安装部21a，这样有利于增加副梁21的刚性，并且使副梁焊接板23与副梁21之间的接触面积增加。

[0048] 返绳轮22与副梁焊接板23之间的具体安装如下：在副梁焊接板23上设置有开口向下的轮轴安装孔23a，轮轴安装孔23a的外侧设置有用于固定返绳轮22轮轴的压轴板24。返绳轮22安装时，返绳轮21由下向上卡入前后间隔设置的两款副梁焊接板23内，再将压轴板24安装上，用于支撑返绳轮22；当需要更换返绳轮22时，只需将压轴板24拆下，便可让返绳轮22向下落下，从而被更换，整个拆装都非常方便。

[0049] 为防止缠绕在返绳轮22上的钢丝绳松动之后影响其他零部件，在返绳轮22外还设置有呈U型的第一挡绳板25和第二挡绳板26，两个第一挡绳板25相对设置且相对应地固定在副梁焊接板23的左右侧面上，从左右方向上对曳引绳进行限位；而第二挡绳板26设置在副梁焊接板23的下端，对返绳轮22下端的曳引绳进行限位。

[0050] 最好是，曳引机架7采用凹槽设置在下方的U型折弯件，对重导轨连接板8设置在凹槽内，凹槽内还设置有机架加强筋7b。

[0051] 最好是，机架挂板9上水平设置有用于安装绳夹组合的对重绳头板18，对重绳头板

18正好位于绳夹让位槽7a的正上方，绳夹让位槽7a的前、后、左侧竖直设置有用于支撑对重绳头板18的绳头板加强筋19。

[0052] 拼接板10下方和曳引机架7之间左右间隔设置有至少两块梯形加强筋，最好设置四块梯形加强筋。

[0053] 最好是，挂板3的后侧固定设置有限速器安装组合板19，限速器安装组合板19安装有限速器组件20，挂板3的右侧设置有限速器让位缺槽3b，用于限速器组件20的让位，将限速器组件20设置在挂板3的右侧，使得整个结构更加紧凑。

[0054] 最好是，限速器安装组合板19包括限速器安装板19a和限速器连接板19b，两块限速器安装板19a上下间隔设置，限速器连接板19b设置在两块限速器安装板19a之间，限速器连接板19b靠近挂板3位置为设置有折弯b，限速器安装板19a前侧设置有与挂板3厚度相匹配的安装槽c，且安装槽c位于限速器连接板19b的前侧，两块限速器安装板19a之间设置有焊接在限速器连接板19b上的限速器加强筋d。此安装方式，便于安装限速器组件20，同时由于限速器加强筋d的存在，使得限速器安装组合板19的强度更高，便于安装限速器组件20的支撑。

[0055] 最好是，曳引机安装孔a错位设置有多组且规格不同，可用于不用规格型号的曳引机的安装；导轨安装孔3a错位设置有多组且规格不同，使其能匹配不同的导轨。

[0056] 井道连接板4上的井道安装板安装孔与井道安装板5上的井道连接板安装孔均采用条形孔，且井道安装板安装孔与井道连接板安装孔相互垂直实现水平和垂直两个方向的可调节安装。

[0057] 绳头板连接板2竖直设置，绳头板1水平设置，且绳头板1与绳头板连接板2之间设置有三角形的第一绳头加强筋，绳头板安装板6上设置有呈三角形的第二绳头加强筋。

[0058] 须注意的是，当对重导轨D设置在轿厢导轨E的右侧时，其曳引组件B和绳头梁组件C相对于实施例镜像设置。

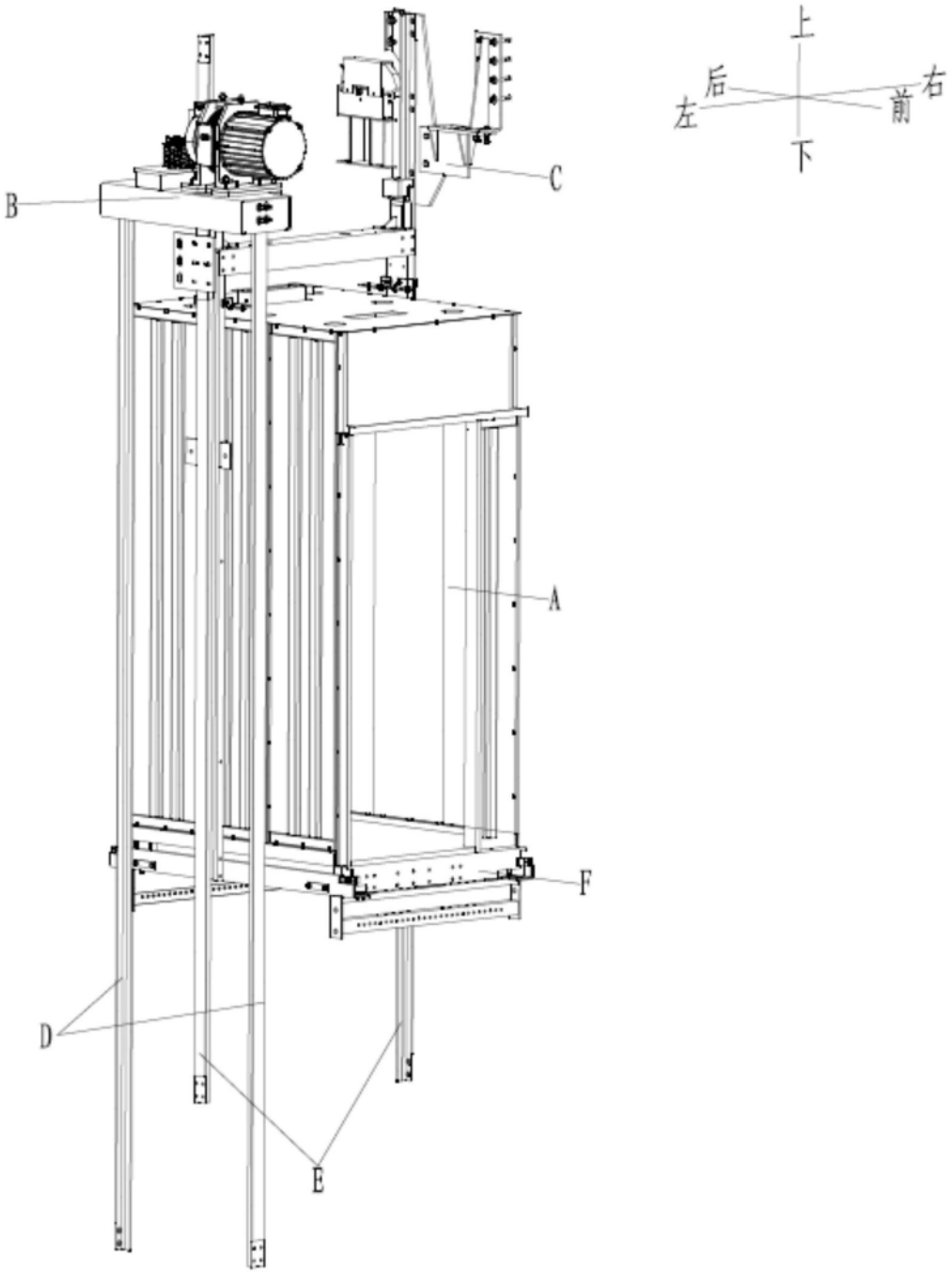


图1

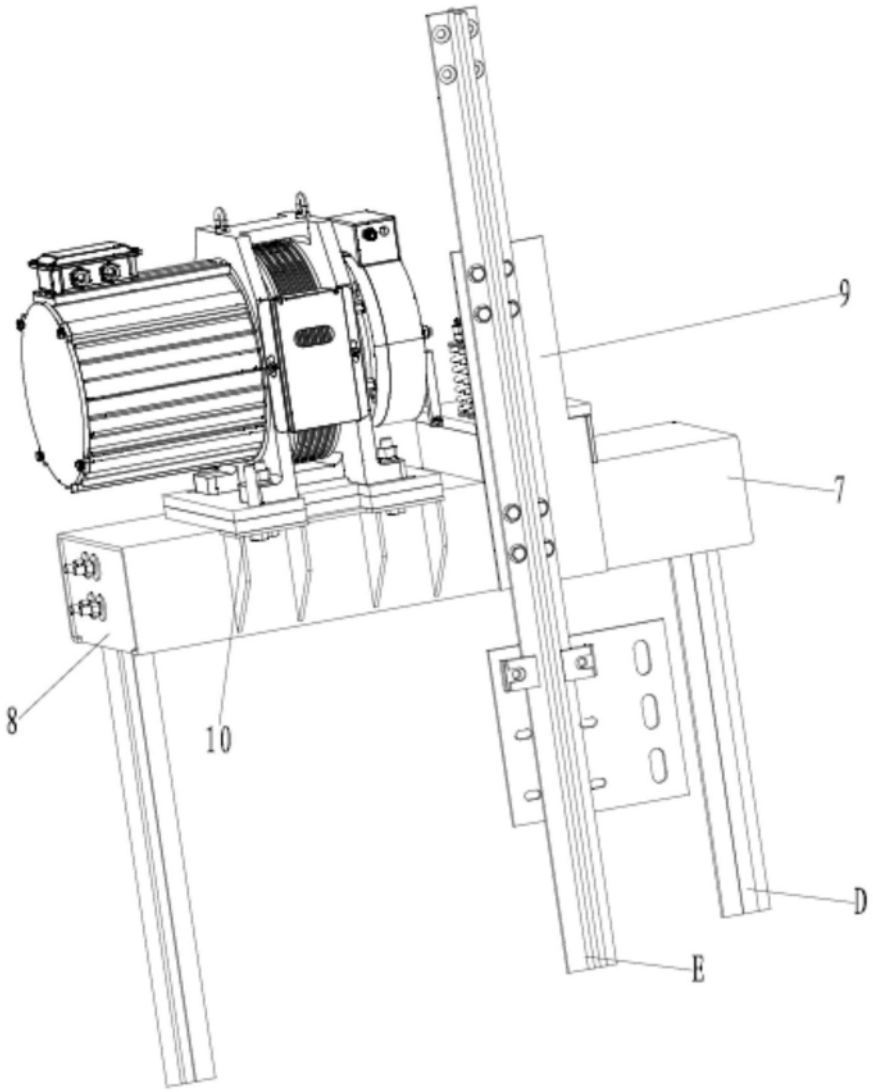


图2

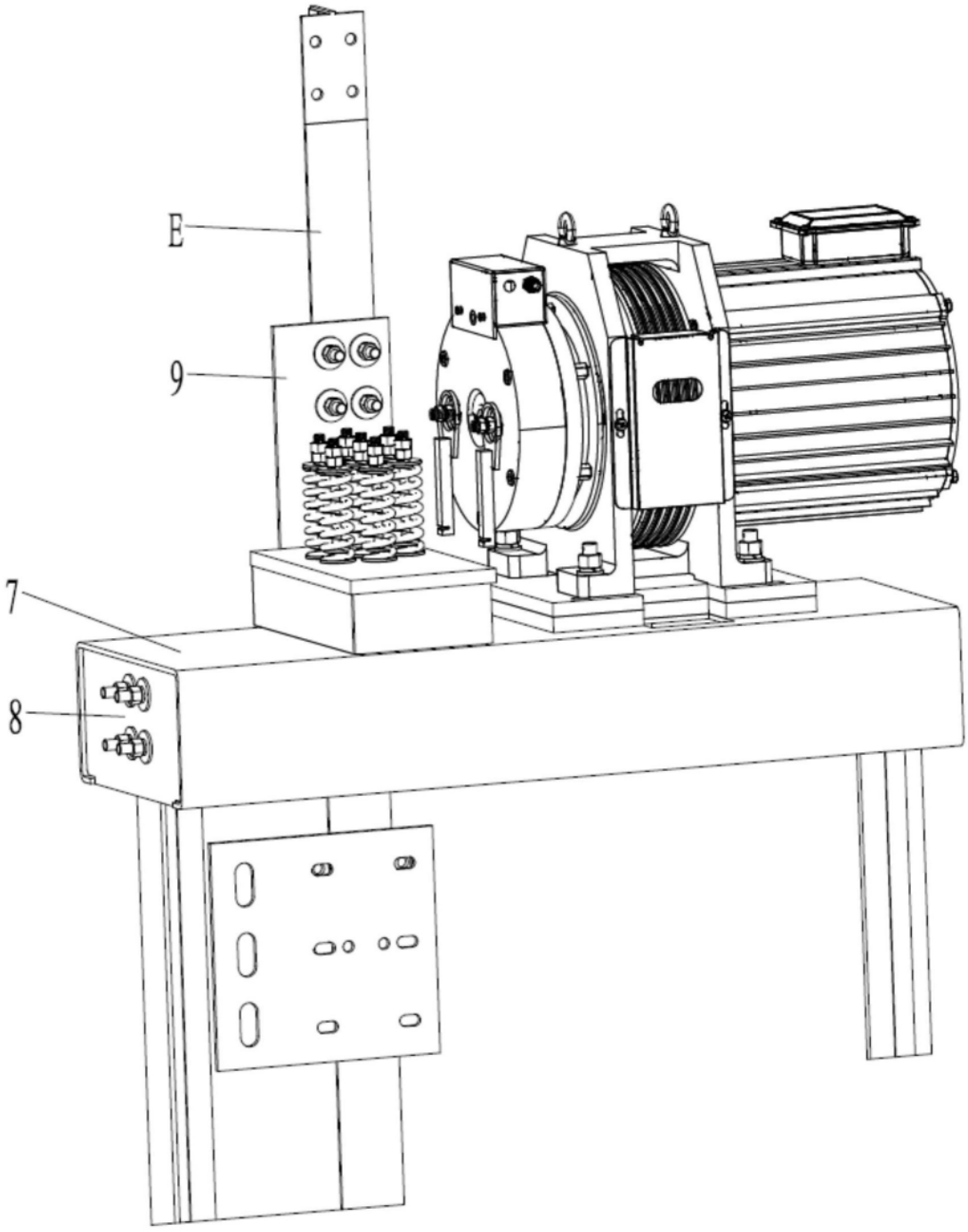


图3

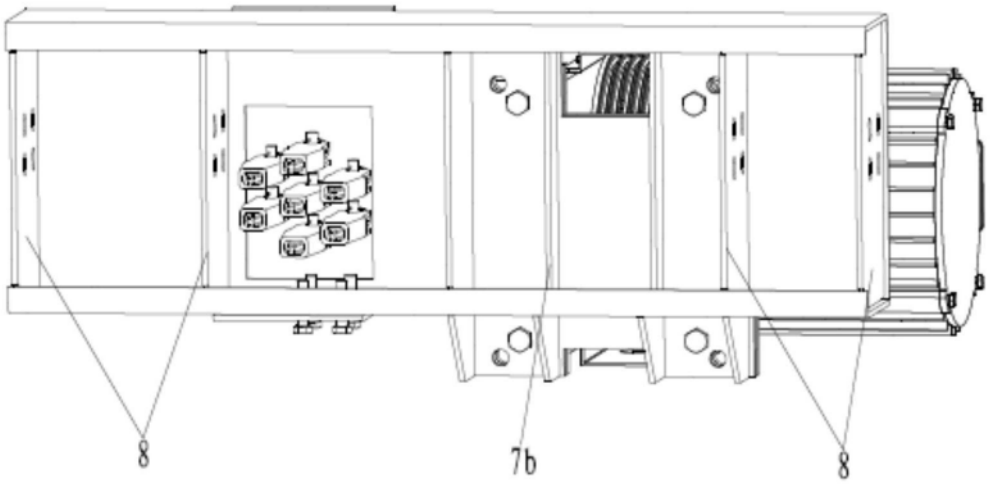


图4

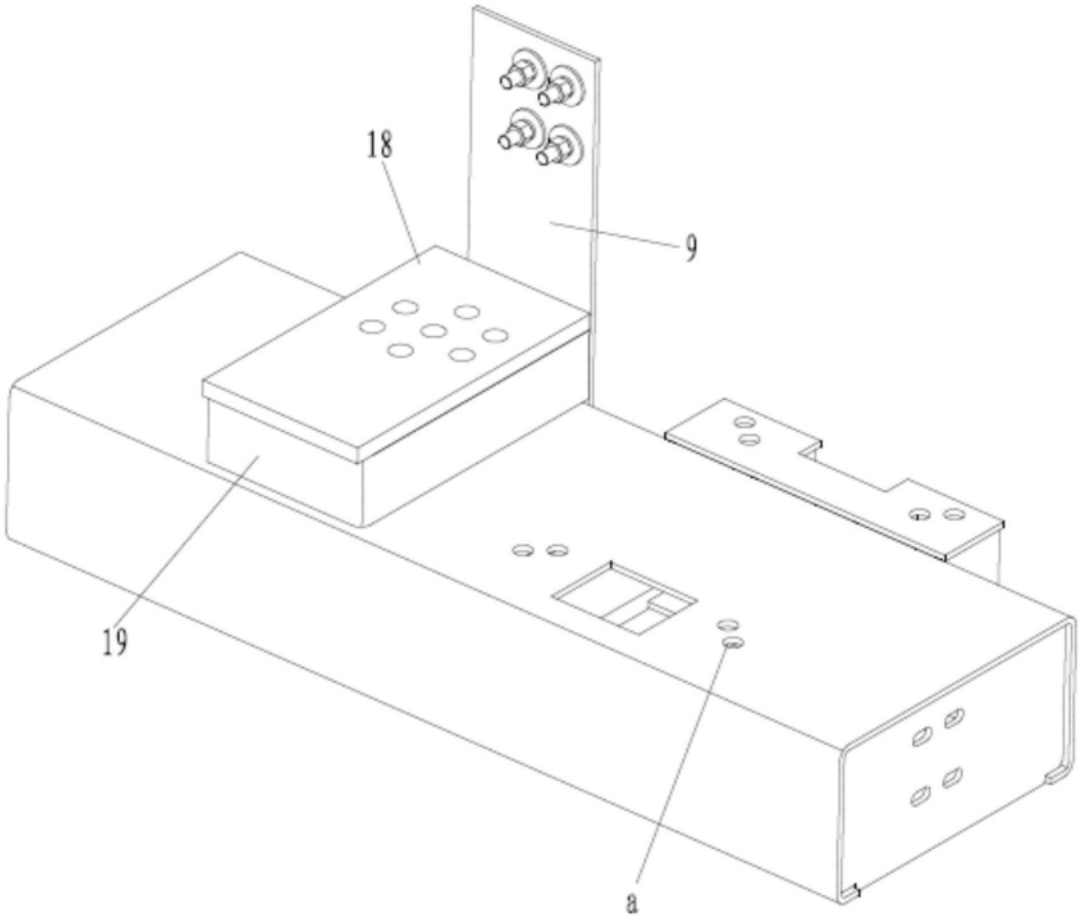


图5

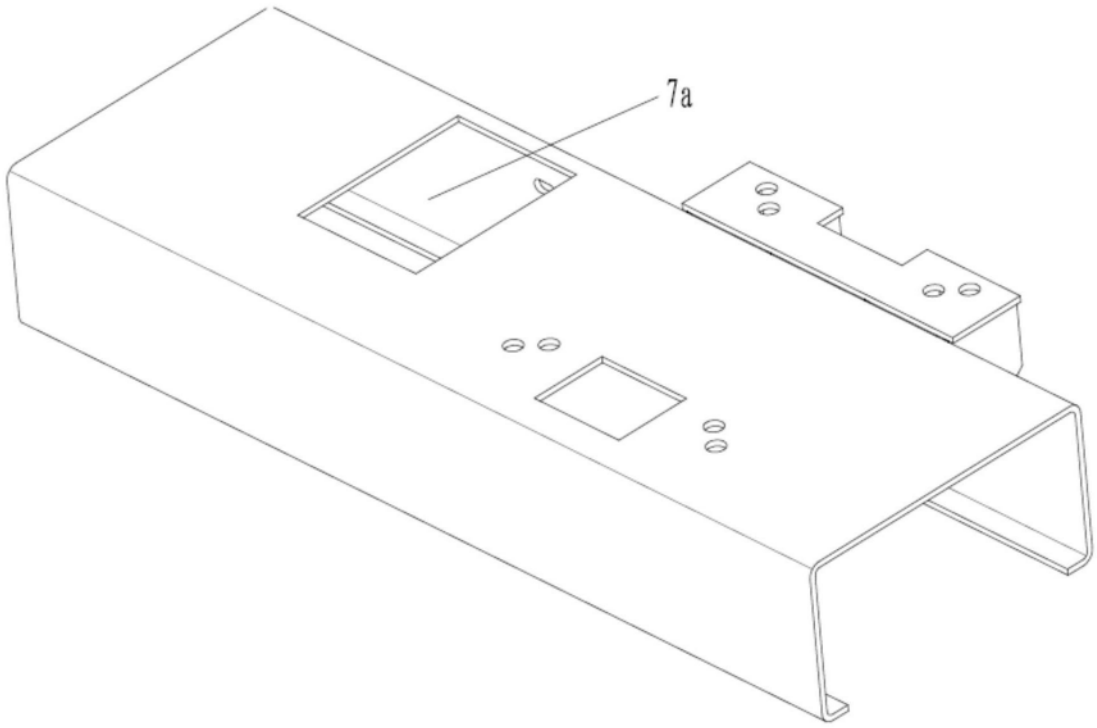


图6

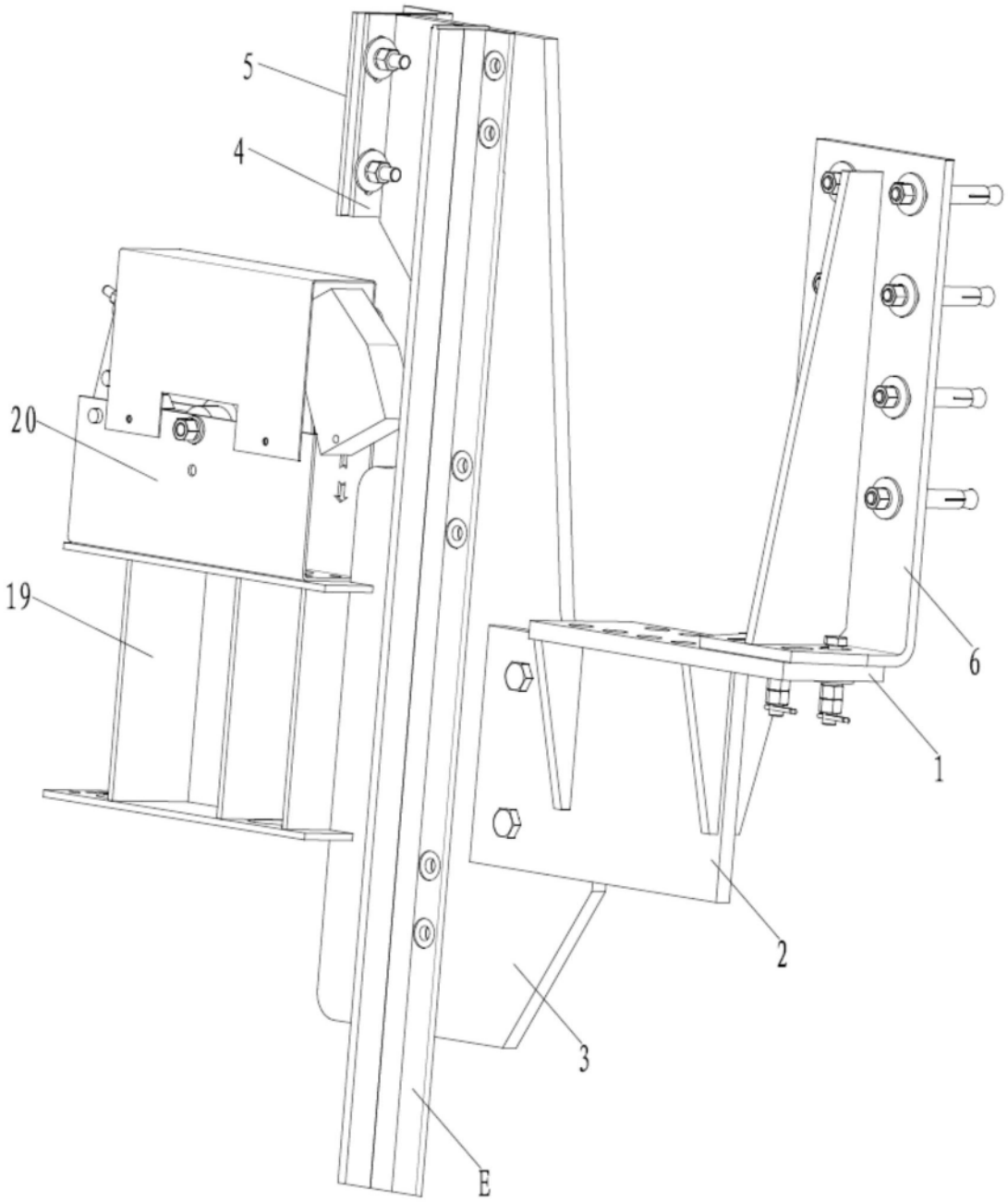


图7

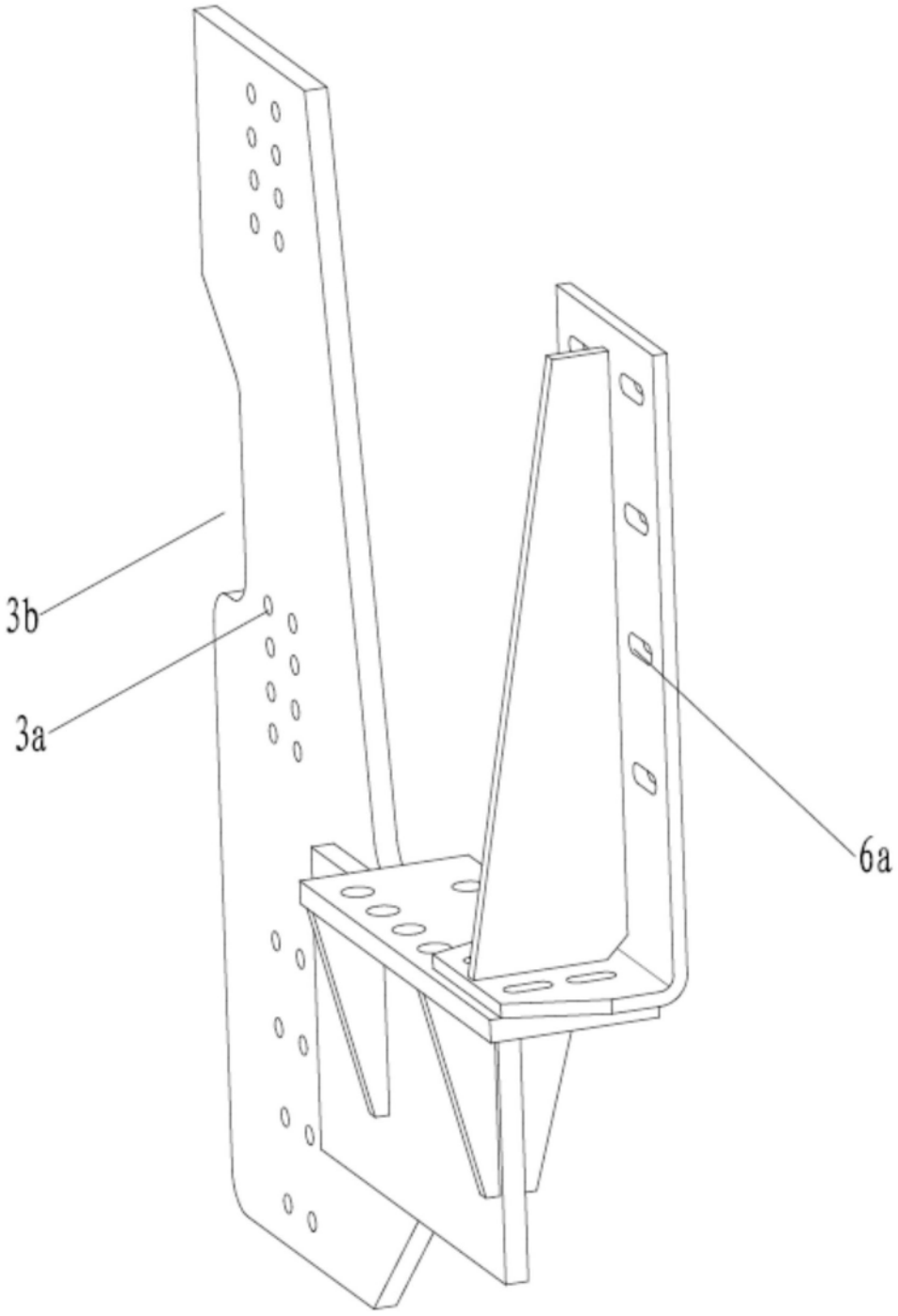


图8

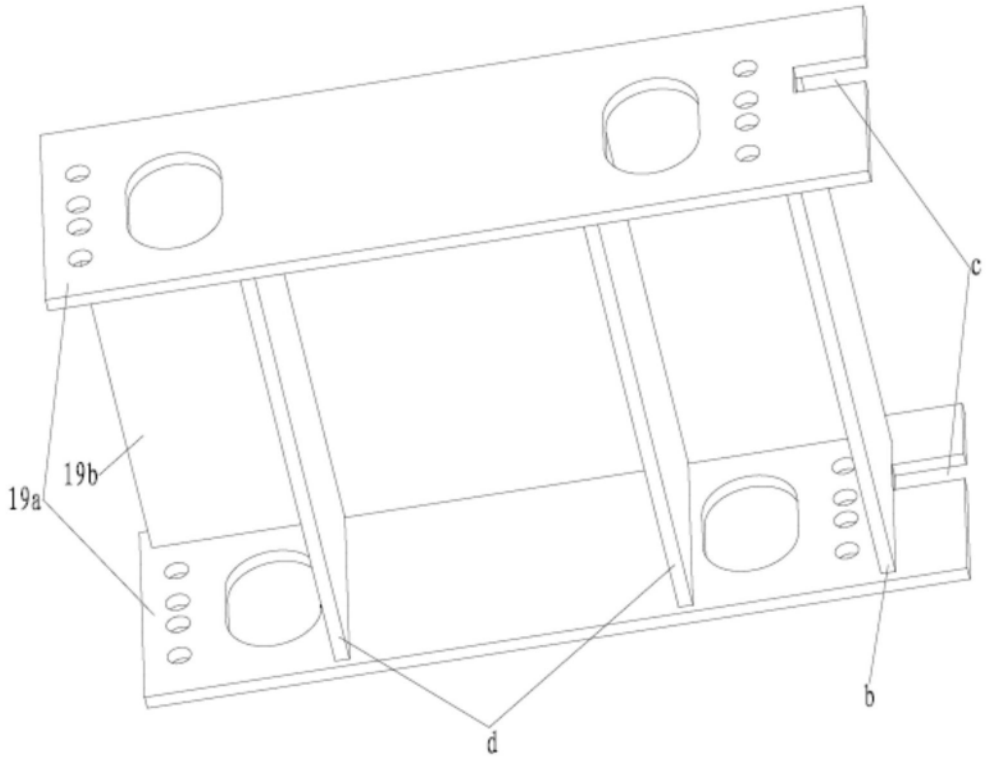


图9

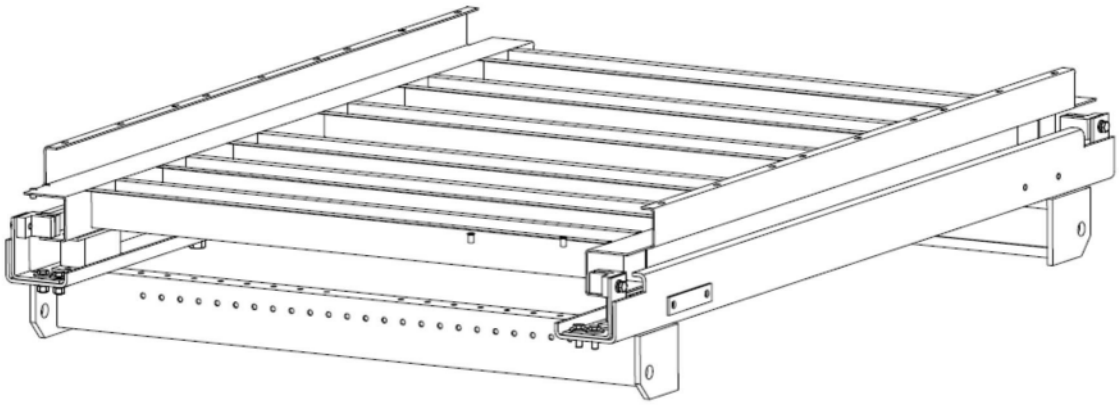


图10

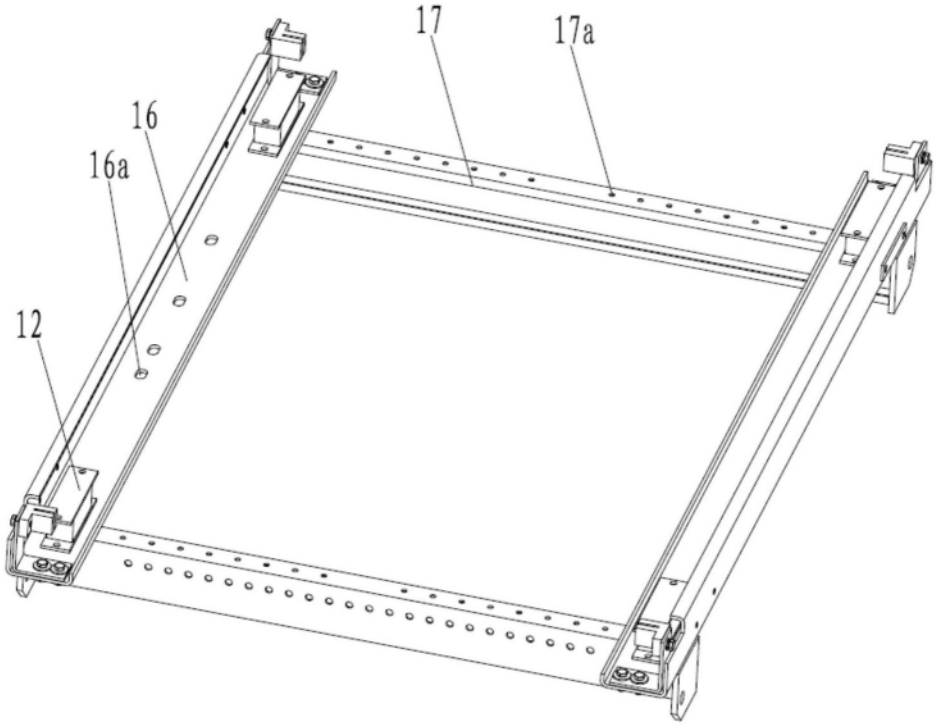


图11

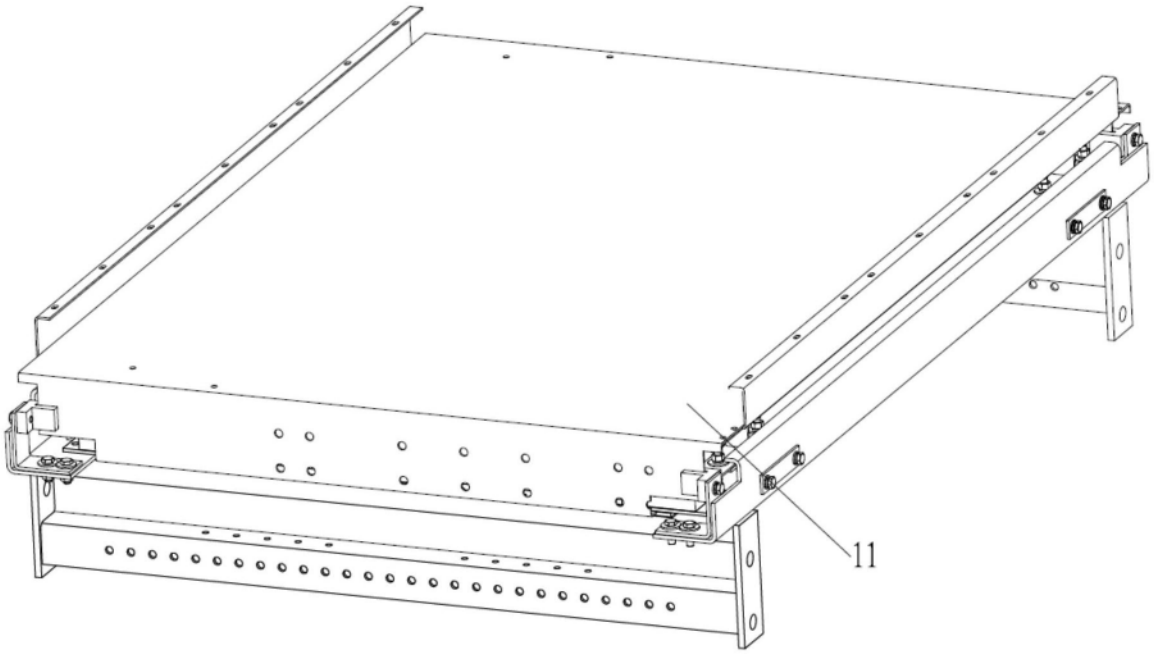


图12

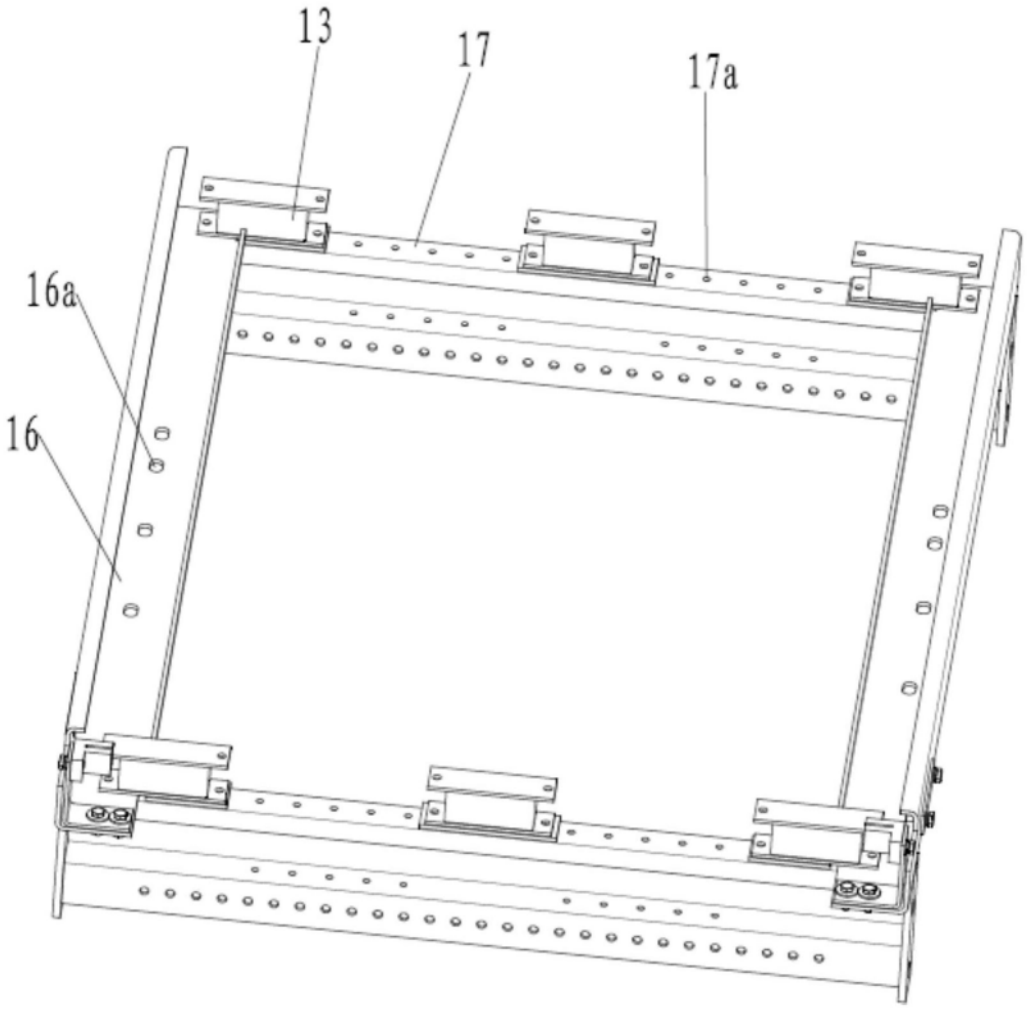


图13

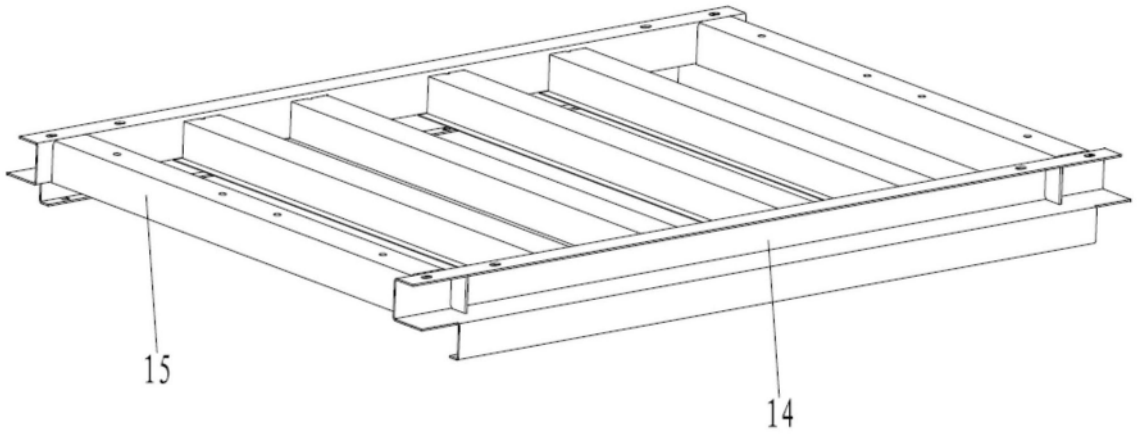


图14

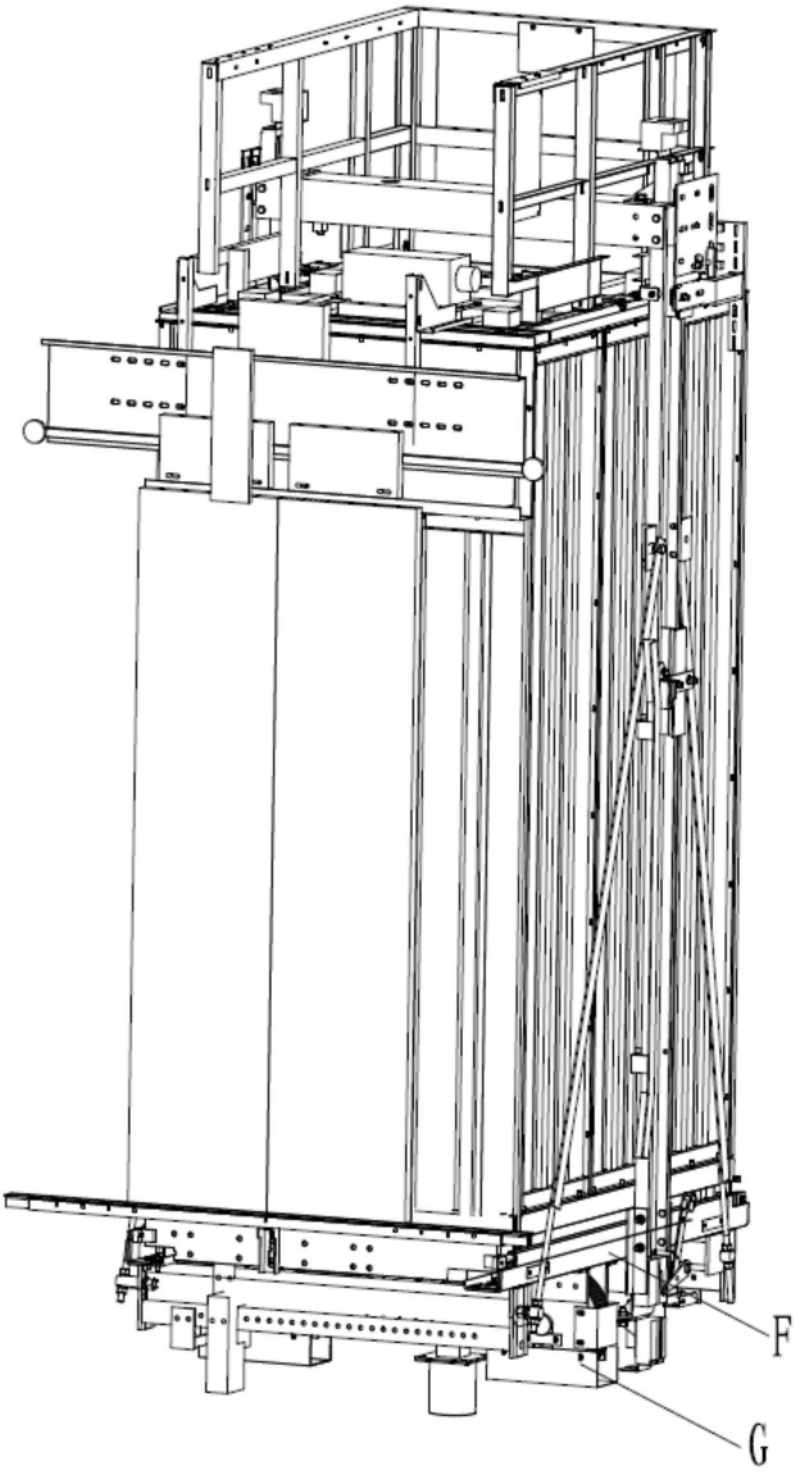


图15

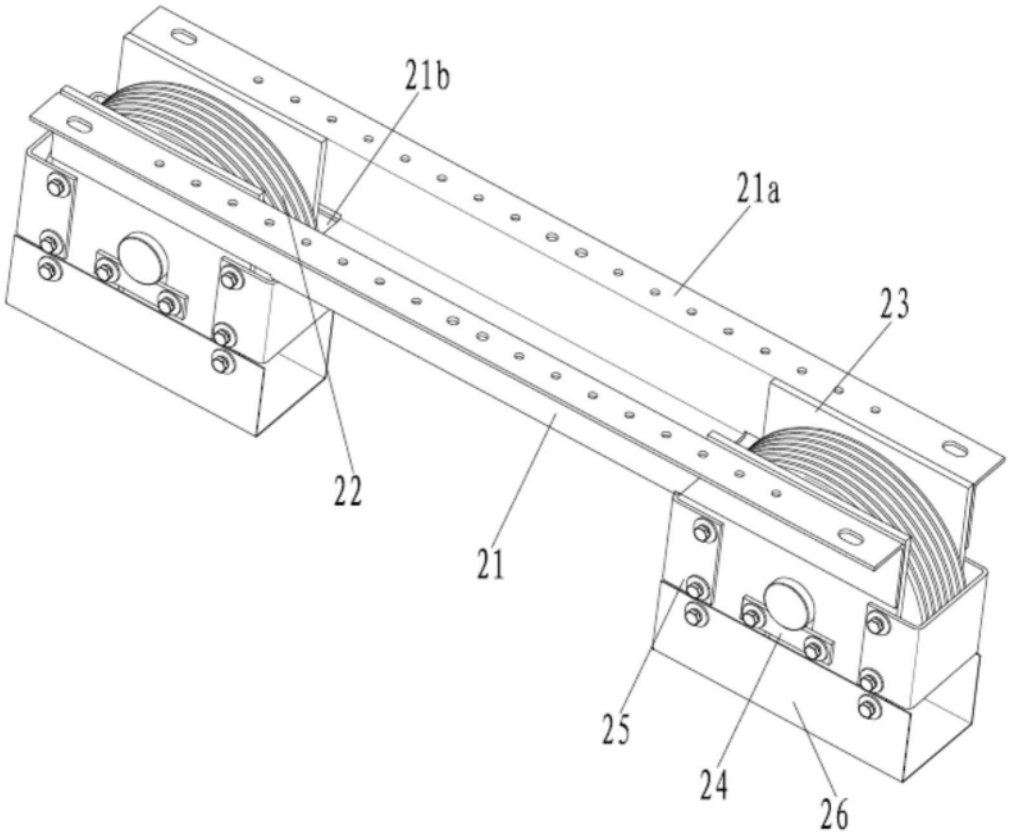


图16

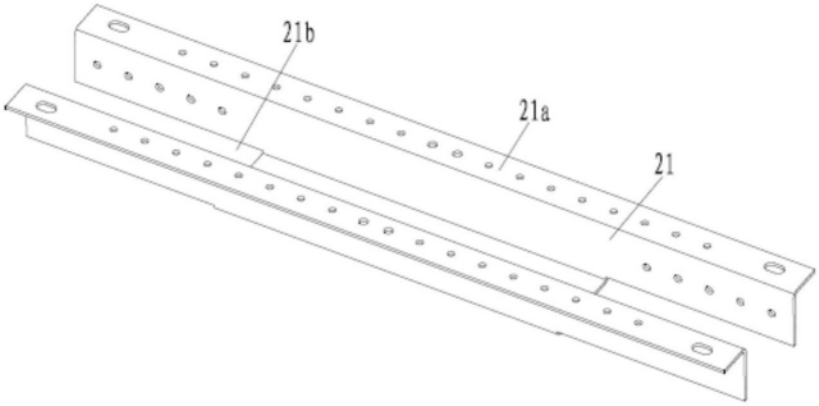


图17

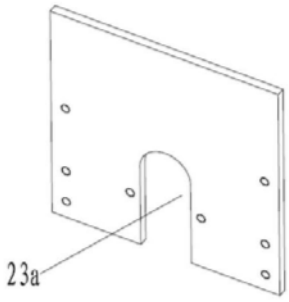


图18