



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 117293098 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 30

(21) 申请号 202311578510.2

B08B 1/14 (2024.01)

(22) 申请日 2023.11.24

B08B 1/30 (2024.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117293098 A

(56) 对比文件

CN 114944614 A, 2022.08.26

CN 219577611 U, 2023.08.22

(43) 申请公布日 2023.12.26

WO 2023097413 A1, 2023.06.08

(73) 专利权人 上海威固信息技术股份有限公司

审查员 龚雪薇

地址 200245 上海市闵行区昆阳路1508号2
幢2层

(72) 发明人 吴佳 李礼 吴叶楠

(74) 专利代理机构 上海塔科专利代理事务所

(普通合伙) 31380

专利代理师 李韶娟

(51) Int. Cl.

H01L 23/32 (2006.01)

H01L 21/52 (2006.01)

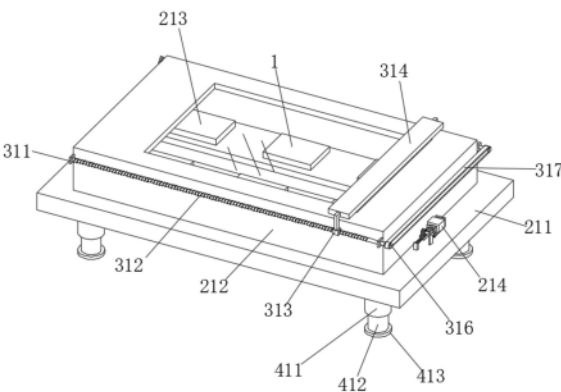
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种IGBT模块封装结构及其封装方法

(57) 摘要

本发明公开了一种IGBT模块封装结构及其封装方法,包括IGBT模块主体,还包括底板和封装壳,所述IGBT模块主体位于底板顶端,所述封装壳通过限位机构连接于底板顶部;所述限位机构包括卡块、固定套、卡槽、齿条板和凹槽,所述卡块固定于封装壳外壁,所述底板顶端固定有固定套,所述固定套顶部开设有供卡块上下移动的卡槽,所述卡块侧壁开设有凹槽,该IGBT模块封装结构及其封装方法,将封装壳套接在底板和IGBT模块主体上,使卡块插入到卡槽内部,最后松开旋钮在伸缩弹簧的弹性下驱动齿条板回弹,齿条板用于插入到卡块内部的凹槽中,用于限制卡块向上移动,能够便于将封装壳进行限位处理,增强了装置封装的稳定性。



1. 一种IGBT模块封装结构,包括IGBT模块主体(1),其特征在于:还包括底板(211)和封装壳(212),所述IGBT模块主体(1)位于底板(211)顶端,所述封装壳(212)通过限位机构连接于底板(211)顶部;

所述限位机构包括卡块(214)、固定套(215)、卡槽(216)、齿条板(217)和凹槽(218),所述卡块(214)固定于封装壳(212)外壁,所述底板(211)顶端固定有固定套(215),所述固定套(215)顶部开设有供卡块(214)上下移动的卡槽(216),所述卡块(214)侧壁开设有凹槽(218),所述底板(211)顶端滑动连接有与凹槽(218)相对应的齿条板(217);

所述封装壳(212)中间位置固定有透明板(213),所述封装壳(212)顶端设置有清理机构,所述清理机构包括移动板(314)、清理垫(315)和驱动部件,所述移动板(314)通过驱动部件连接于封装壳(212)顶端,所述移动板(314)底端固定有与透明板(213)相对应的清理垫(315),

其中:所述底板(211)顶端固定有第一固定板(219),所述第一固定板(219)外壁固定有固定杆(220),所述齿条板(217)套接于固定杆(220)外壁上,

其中:所述固定杆(220)外壁缠绕有伸缩弹簧(221),所述伸缩弹簧(221)一端连接于第一固定板(219)、另一端连接于齿条板(217),

其中:所述底板(211)顶端固定有第二固定板(222),所述第二固定板(222)内壁转动连接有转动杆(223),所述转动杆(223)一端固定有与齿条板(217)啮合的转动齿轮(224)、另一端固定有旋钮(225)。

2. 根据权利要求1所述的一种IGBT模块封装结构,其特征在于:所述驱动部件包括连接板(311)、丝杆(312)和螺纹套筒(313),所述封装壳(212)前后两端分别固定有两组连接板(311),两组所述连接板(311)内壁转动连接有丝杆(312),所述丝杆(312)外壁螺纹连接有与移动板(314)固定连接的螺纹套筒(313)。

3. 根据权利要求2所述的一种IGBT模块封装结构,其特征在于:所述丝杆(312)外壁固定有皮带轮(316),两组所述皮带轮(316)通过皮带(317)传动连接,任意一组所述丝杆(312)远离皮带轮(316)的一端固定有旋转把手(318)。

4. 根据权利要求1所述的一种IGBT模块封装结构,其特征在于:所述底板(211)底端固定有固定筒(411),所述固定筒(411)底端固定有活动筒(412),所述活动筒(412)底端固定有垫板(413)。

5. 根据权利要求4所述的一种IGBT模块封装结构,其特征在于:左右两侧相邻所述活动筒(412)之间固定有第一连接杆(414),两组所述第一连接杆(414)相对一侧面固定有第二连接杆(415)。

6. 根据权利要求5所述的一种IGBT模块封装结构,其特征在于:所述底板(211)底端固定有调节螺杆(416),所述第二连接杆(415)底端转动连接有与调节螺杆(416)螺纹对应的转动螺套(417),所述调节螺杆(416)底端固定有挡板(418)。

7. 一种基于权利要求1-6中任意一项所述一种IGBT 模块封装结构的封装方法,其特征在于:包括如下操作步骤:

步骤一:将IGBT模块主体(1)放置在底板(211)上,通过旋转旋钮(225)用于驱动转动杆(223)和转动齿轮(224)旋转,带动齿条板(217)向左移动,并带动伸缩弹簧(221)受到压缩;

步骤二:随后将封装壳(212)套接在底板(211)和IGBT模块主体(1)上,使卡块(214)插

入到卡槽 (216) 内部;

步骤三:最后松开旋钮 (225) 在伸缩弹簧 (221) 的弹性下驱动齿条板 (217) 回弹,齿条板 (217) 用于插入到卡块 (214) 内部的凹槽 (218) 中,用于限制卡块 (214) 向上移动。

一种IGBT模块封装结构及其封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及封装结构技术领域,具体为一种IGBT模块封装结构及其封装方法。

背景技术

[0002] 随着电力电子技术的不断发展,功率模块在航空航天、轨道交通、新能源汽车和风力发电、光伏发电等产业得到了越来越广泛的应用。目前市场上主流的功率模块为IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极型晶体管) 功率模块。传统的IGBT功率模块的封装主要是通过无铅焊料将功率芯片的集电极和与之反并联的二极管芯片 (FRD) 的阳极焊接在覆铜陶瓷基板 (DBC) 上,然后利用引线键合的方式实现芯片与芯片之间以及芯片与DBC板的电气互连。在DBC的另一侧连接有铜基板,铜基板通过导热硅脂和散热器连接,实现功率模块的散热。IGBT模块一般由IGBT芯片、FRD芯片、DBC、焊料、基板、铝/铜铝线、元件等组件组成。

[0003] 例如中国授权专利,公告号为CN219267635U的一种IGBT模块封装结构,包括基板和盖合在基板上的外壳,所述基板与外壳的内部构成容纳电子器件的容纳腔,还包括位于容纳腔内的第一芯片、第二芯片和吸电磁波硅胶层,所述第一芯片和第二芯片上均连接有键合引线,所述吸电磁波硅胶层填充于容纳腔内并完全覆盖住第一芯片、第二芯片和键合引线。该实用新型的IGBT模块封装结构中的吸电磁波硅胶层完全覆盖住第一芯片、第二芯片和键合引线,能够对IGBT电源和电子元器件进行长期有效的保护,灌封在容纳腔中的吸电磁波硅胶层有一定的厚度,使其在结构上具有良好的力学性能,同时在较大的温度和湿度范围内能消除冲击和震动所产生的应力。

[0004] 上述的封装结构在使用时不便进行拆装处理,在拆装过程中操作较为繁琐,并且在使用时容易造成封装壳脱落的问题的,降低了装置的封装效率,影响了封装效果。

发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种IGBT模块封装结构及其封装方法,将封装壳套接在底板和IGBT模块主体上,使卡块插入到卡槽内部,最后松开旋钮在伸缩弹簧的弹性下驱动齿条板回弹,齿条板用于插入到卡块内部的凹槽中,用于限制卡块向上移动,能够便于将封装壳进行限位处理,增强了装置封装的稳定性等优点,解决了背景技术提出的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种IGBT模块封装结构及其封装方法,包括IGBT模块主体,还包括底板和封装壳,所述IGBT模块主体位于底板顶端,所述封装壳通过限位机构连接于底板顶部;

[0009] 所述限位机构包括卡块、固定套、卡槽、齿条板和凹槽,所述卡块固定于封装壳外壁,所述底板顶端固定有固定套,所述固定套顶部开设有供卡块上下移动的卡槽,所述卡块

侧壁开设有凹槽,所述底板顶端滑动连接有与凹槽相对应的齿条板;

[0010] 所述封装壳中间位置固定有透明板,所述封装壳顶端设置有清理机构,所述清理机构包括移动板、清理垫和驱动部件,所述移动板通过驱动部件连接于封装壳顶端,所述移动板底端固定有与透明板相对应的清理垫。

[0011] 优选的,所述底板顶端固定有第一固定板,所述第一固定板外壁固定有固定杆,所述齿条板套接于固定杆外壁上。

[0012] 优选的,所述固定杆外壁缠绕有伸缩弹簧,所述伸缩弹簧一端连接于第一固定板、另一端连接于齿条板。

[0013] 优选的,所述底板顶端固定有第二固定板,所述第二固定板内壁转动连接有转动杆,所述转动杆一端固定有与齿条板啮合的转动齿轮、另一端固定有旋钮。

[0014] 优选的,所述驱动部件包括连接板、丝杆和螺纹套筒,所述封装壳前后两端分别固定有两组连接板,两组所述连接板内壁转动连接有丝杆,所述丝杆外壁螺纹连接有与移动板固定连接的螺纹套筒。

[0015] 优选的,所述丝杆外壁固定有皮带轮,两组所述皮带轮通过皮带传动连接,任意一组所述丝杆远离皮带轮的一端固定有旋转把手。

[0016] 优选的,所述底板底端固定有固定筒,所述固定筒底端固定有活动筒,所述活动筒底端固定有垫板。

[0017] 优选的,左右两侧相邻所述活动筒之间固定有第一连接杆,两组所述第一连接杆相对一侧面固定有第二连接杆。

[0018] 优选的,所述底板底端固定有调节螺杆,所述第二连接杆底端转动连接有与调节螺杆螺纹对应的转动螺套,所述调节螺杆底端固定有挡板。

[0019] 一种IGBT模块封装方法,包括如下操作步骤:

[0020] 步骤一:将IGBT模块主体放置在底板上,通过旋转旋钮用于驱动转动杆和转动齿轮旋转,带动齿条板向左移动,并带动伸缩弹簧受到压缩;

[0021] 步骤二:随后将封装壳套接在底板和IGBT模块主体上,使卡块插入到卡槽内部;

[0022] 步骤三:最后松开旋钮在伸缩弹簧的弹性下驱动齿条板回弹,齿条板用于插入到卡块内部的凹槽中,用于限制卡块向上移动。

[0023] (三)有益效果

[0024] 与现有技术对比,本发明具备以下有益效果:

[0025] 1、通过设置底板、封装壳、透明板、卡块、固定套、卡槽、齿条板和凹槽组合使用,将封装壳套接在底板和IGBT模块主体上,使卡块插入到卡槽内部,最后松开旋钮在伸缩弹簧的弹性下驱动齿条板回弹,齿条板用于插入到卡块内部的凹槽中,用于限制卡块向上移动,能够便于将封装壳进行限位处理,增强了装置封装的稳定性。

[0026] 2、通过设置连接板、丝杆、螺纹套筒、移动板、清理垫、皮带轮、皮带和旋转把手组合使用,通过旋转旋转把手进而驱动丝杆旋转,并使两组皮带轮以及皮带旋转,在螺纹的作用下带动螺纹套筒、移动板以及清理垫进行横向移动,清理垫可以将透明板外壁进行擦拭清理,方便工作人员观察。

[0027] 3、通过设置固定筒、活动筒、垫板、第一连接杆、第二连接杆、调节螺杆、转动螺套和挡板组合使用,通过旋转转动螺套在螺纹的作用下用于带动第二连接杆、第一连接杆以

及四组活动筒向上移动,能够减小底板与支撑面的距离,减小了设备的封装高度,操作较为省时省力。

附图说明

[0028] 图1为本发明立体结构示意图;

[0029] 图2为本发明限位机构结构示意图;

[0030] 图3为本发明图2中A处放大结构示意图;

[0031] 图4为本发明清理垫结构示意图;

[0032] 图5为本发明调节螺杆结构示意图;

[0033] 图6为本发明旋转把手结构示意图。

[0034] 图中:1、IGBT模块主体;211、底板;212、封装壳;213、透明板;214、卡块;215、固定套;216、卡槽;217、齿条板;218、凹槽;219、第一固定板;220、固定杆;221、伸缩弹簧;222、第二固定板;223、转动杆;224、转动齿轮;225、旋钮;311、连接板;312、丝杆;313、螺纹套筒;314、移动板;315、清理垫;316、皮带轮;317、皮带;318、旋转把手;411、固定筒;412、活动筒;413、垫板;414、第一连接杆;415、第二连接杆;416、调节螺杆;417、转动螺套;418、挡板。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 实施例

[0037] 参照图1-6所示,一种IGBT模块封装结构及其封装方法,包括IGBT模块主体1,还包括底板211和封装壳212,IGBT模块主体1位于底板211顶端,封装壳212通过限位机构连接于底板211顶部。

[0038] 限位机构包括卡块214、固定套215、卡槽216、齿条板217和凹槽218,卡块214固定于封装壳212外壁,底板211顶端固定有固定套215,固定套215顶部开设有供卡块214上下移动的卡槽216,卡块214侧壁开设有凹槽218,底板211顶端滑动连接有与凹槽218相对应的齿条板217,齿条板217可横向滑动用于进出凹槽218内部,当齿条板217插入到凹槽218内部时可以用于限制卡块214与卡槽216脱离,当齿条板217与凹槽218脱离,通过向上拉动封装壳212即可将其拆卸取出,达到便于拆装的目的。底板211顶端固定有第一固定板219,第一固定板219外壁固定有固定杆220,齿条板217套接于固定杆220外壁上,可以起到很好的稳定性,固定杆220外壁缠绕有伸缩弹簧221,伸缩弹簧221一端连接于第一固定板219、另一端连接于齿条板217,设置伸缩弹簧221具有较好的弹性效果。底板211顶端固定有第二固定板222,第二固定板222内壁转动连接有转动杆223,转动杆223一端固定有与齿条板217啮合的转动齿轮224、另一端固定有旋钮225,旋转旋钮225即可带动转动杆223和转动齿轮224旋转,转动齿轮224能够用于驱动齿条板217横向往复移动,达到较好的驱动效果。

[0039] 封装壳212中间位置固定有透明板213,透明板213可以为玻璃或透明的PVC材质,能够起到便于工作人员观测IGBT模块主体1的效果。封装壳212顶端设置有清理机构,清理

机构包括移动板314、清理垫315和驱动部件,移动板314通过驱动部件连接于封装壳212顶端,移动板314底端固定有与透明板213相对应的清理垫315,当移动板314和清理垫315移动时可以带动清理垫315与透明板213表面擦拭清理,清理垫315可以为海绵材质,具有较好的清理目的。

[0040] 驱动部件包括连接板311、丝杆312和螺纹套筒313,封装壳212前后两端分别固定有两组连接板311,两组连接板311内壁转动连接有丝杆312,丝杆312外壁螺纹连接有与移动板314固定连接的螺纹套筒313,旋转丝杆312能够在螺纹的作用下带动螺纹套筒313、移动板314和清理垫315横向往复移动,起到较为稳定的驱动目的。丝杆312外壁固定有皮带轮316,两组皮带轮316通过皮带317传动连接,这种设置保证了两组丝杆312能够同步的旋转,任意一组丝杆312远离皮带轮316的一端固定有旋转把手318,设置旋转把手318可以便于转动丝杆312。

[0041] 底板211底端固定有固定筒411,固定筒411底端固定有活动筒412,活动筒412底端固定有垫板413,垫板413可以为橡胶材质具有较好的耐磨效果,活动筒412能够在固定筒411内部移动,并用于调整封装壳212的使用高度。左右两侧相邻活动筒412之间固定有第一连接杆414,两组第一连接杆414相对一侧面固定有第二连接杆415。底板211底端固定有调节螺杆416,第二连接杆415底端转动连接有与调节螺杆416螺纹对应的转动螺套417,调节螺杆416底端固定有挡板418,旋转转动螺套417即可在螺纹的作用下带动第二连接杆415进行上下调节,能够同步的带动四组活动筒412上下活动,操作更为高效。

[0042] 一种IGBT模块封装方法,包括如下操作步骤:

[0043] 步骤一:将IGBT模块主体1放置在底板211上,通过旋转旋钮225用于驱动转动杆223和转动齿轮224旋转,带动齿条板217向左移动,并带动伸缩弹簧221受到压缩;

[0044] 步骤二:随后将封装壳212套接在底板211和IGBT模块主体1上,使卡块214插入到卡槽216内部;

[0045] 步骤三:最后松开旋钮225在伸缩弹簧221的弹性下驱动齿条板217回弹,齿条板217用于插入到卡块214内部的凹槽218中,用于限制卡块214向上移动。

[0046] 工作原理:需要进行封装时,将IGBT模块主体1放置在底板211上,通过旋转旋钮225用于驱动转动杆223和转动齿轮224旋转,带动齿条板217向左移动,并带动伸缩弹簧221受到压缩,随后将封装壳212套接在底板211和IGBT模块主体1上,使卡块214插入到卡槽216内部,最后松开旋钮225在伸缩弹簧221的弹性下驱动齿条板217回弹,齿条板217用于插入到卡块214内部的凹槽218中,用于限制卡块214向上移动;

[0047] 需要清理透明板213时,通过旋转旋转把手318进而驱动丝杆312旋转,并使两组皮带轮316以及皮带317旋转,在螺纹的作用下带动螺纹套筒313、移动板314以及清理垫315进行横向移动,清理垫315可以将透明板213外壁进行擦拭清理,方便工作人员观察。

[0048] 需要调整底板211高度时,通过旋转转动螺套417在螺纹的作用下用于带动第二连接杆415、第一连接杆414以及四组活动筒412向上移动,能够减小底板211与支撑面的距离,减小了设备的封装高度,操作较为省时省力。

[0049] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

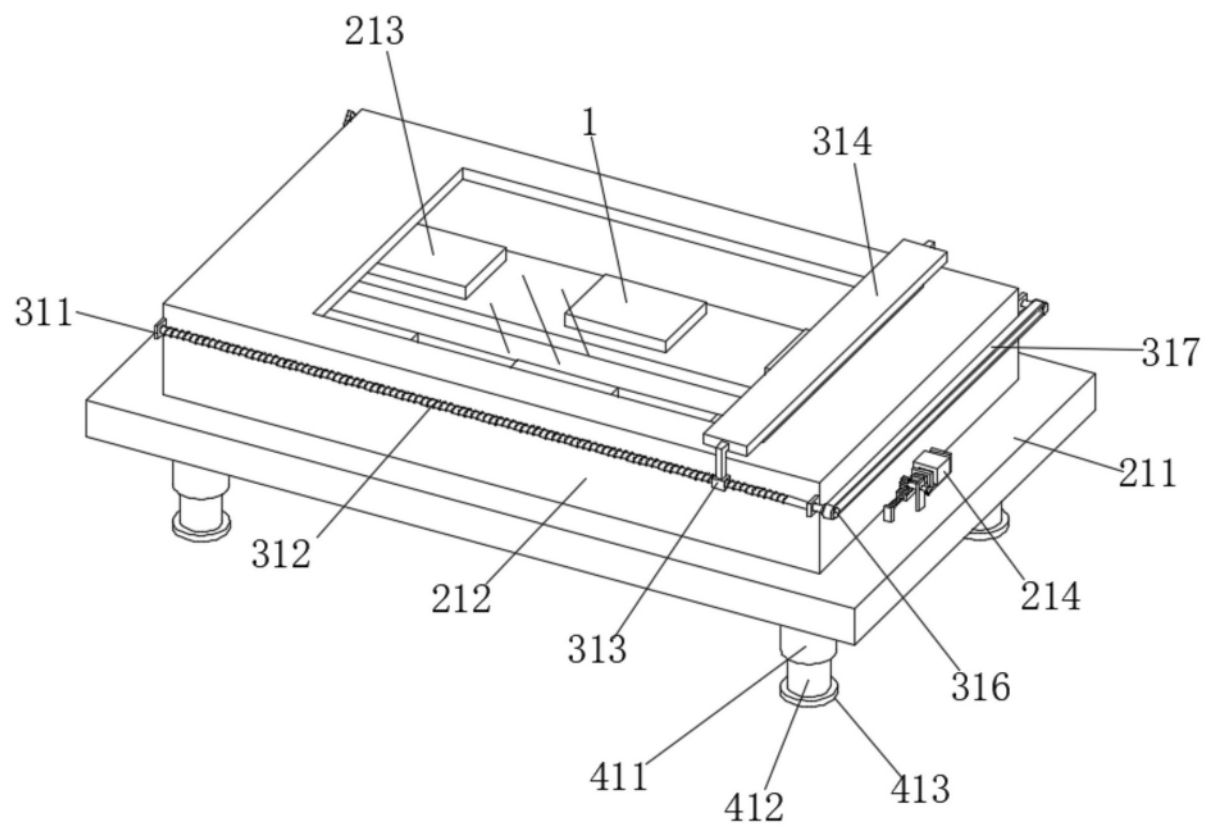


图 1

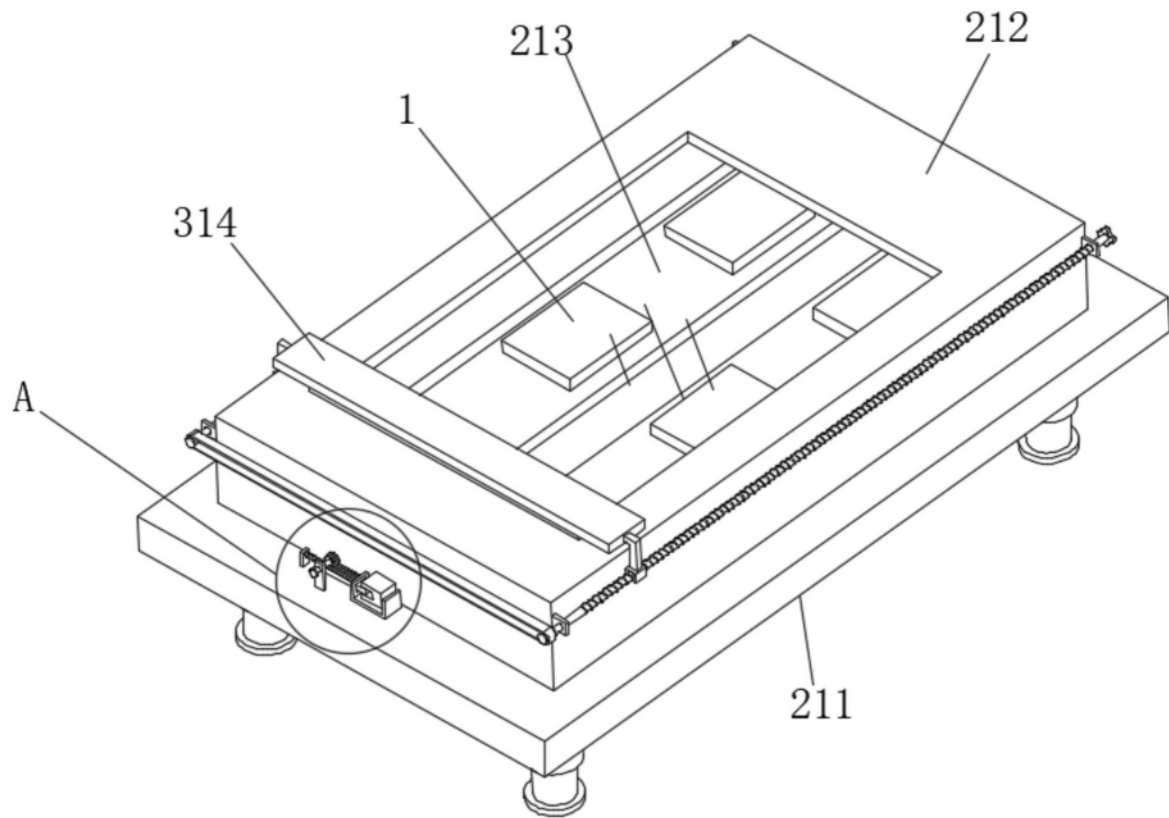


图 2

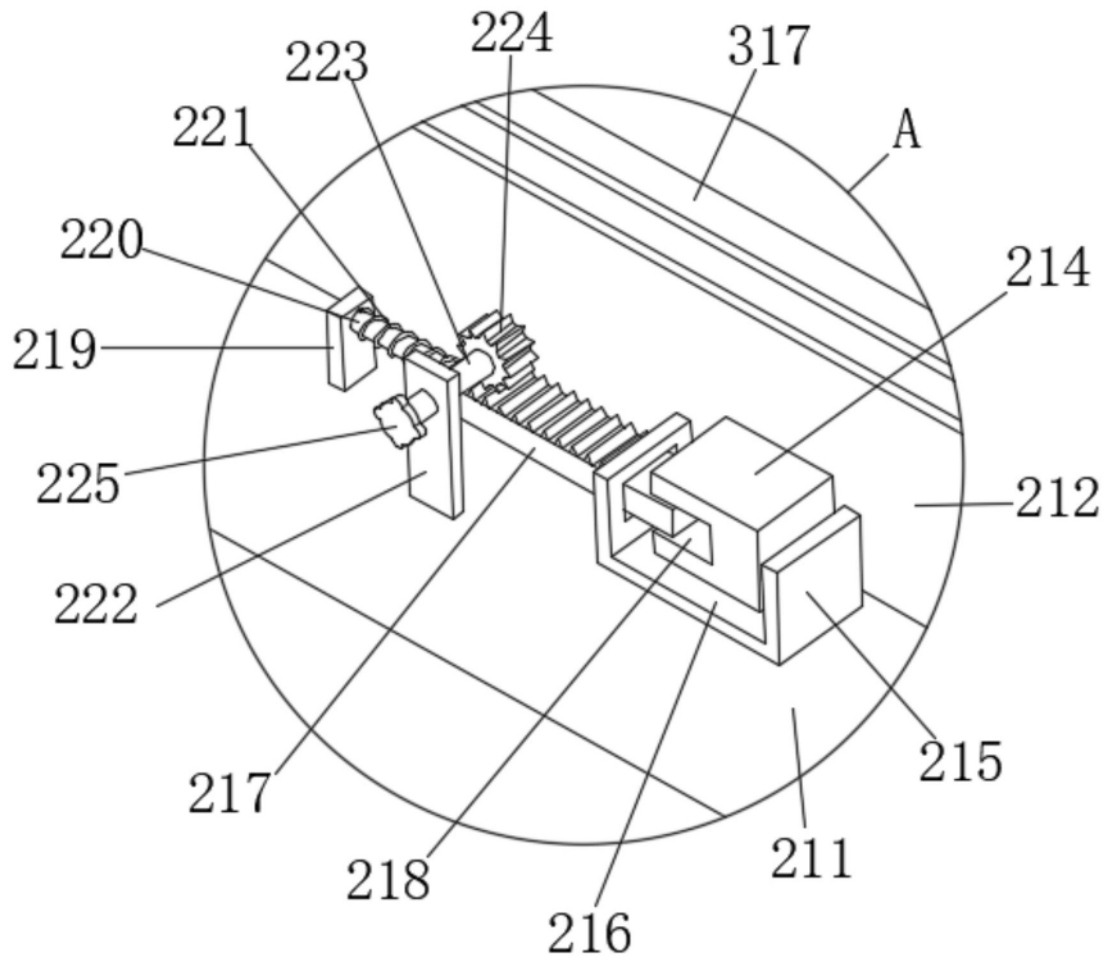


图 3

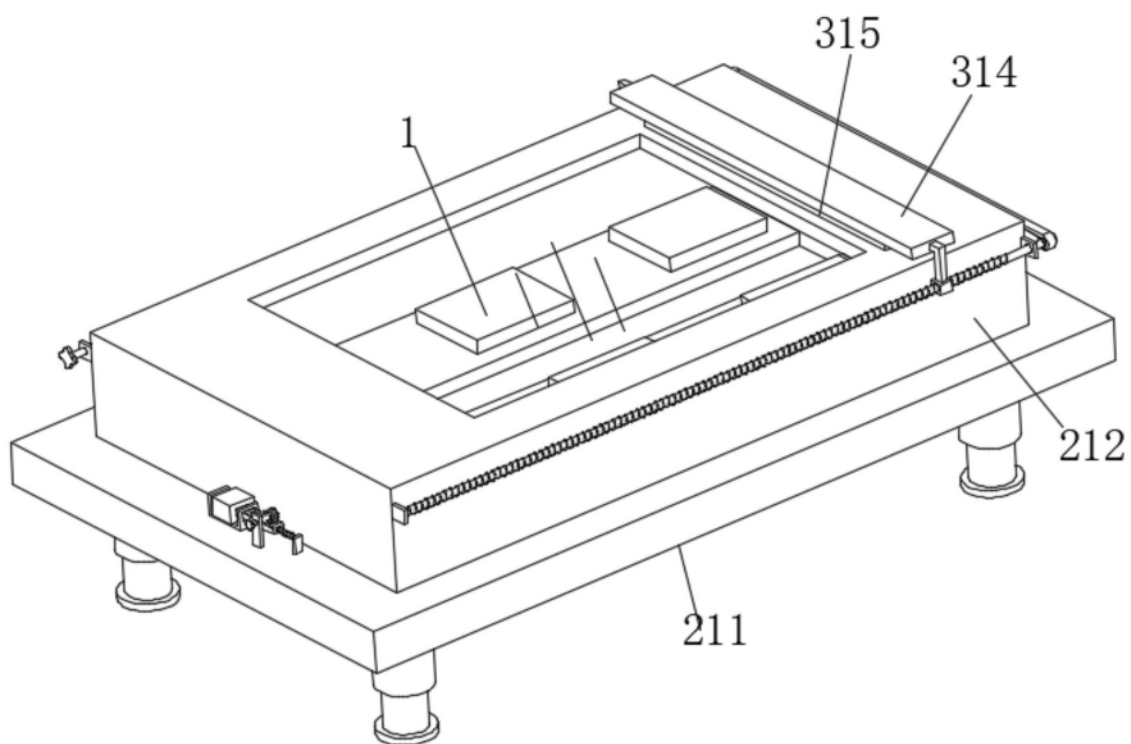


图 4

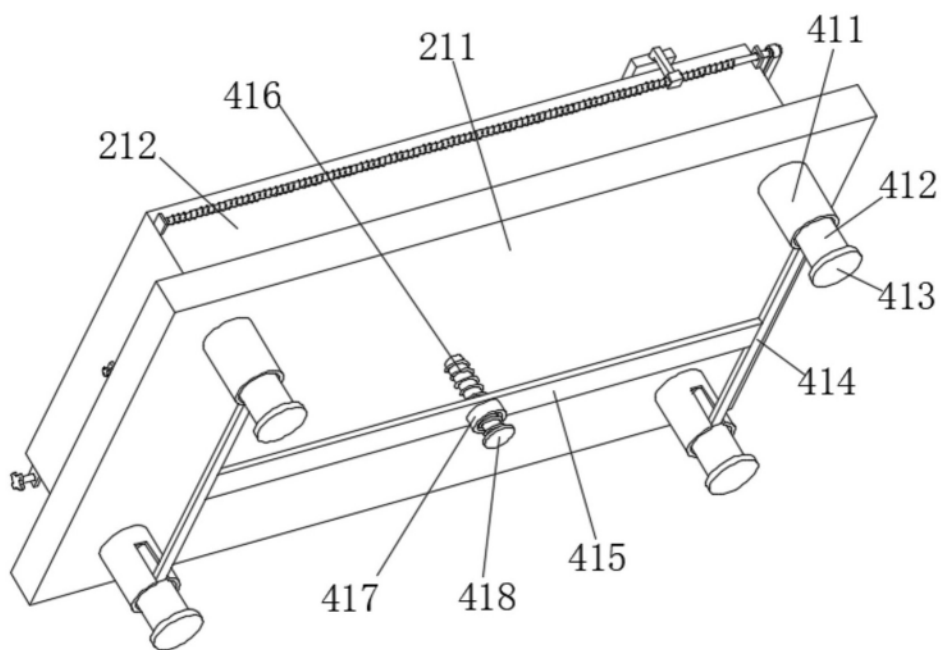


图 5

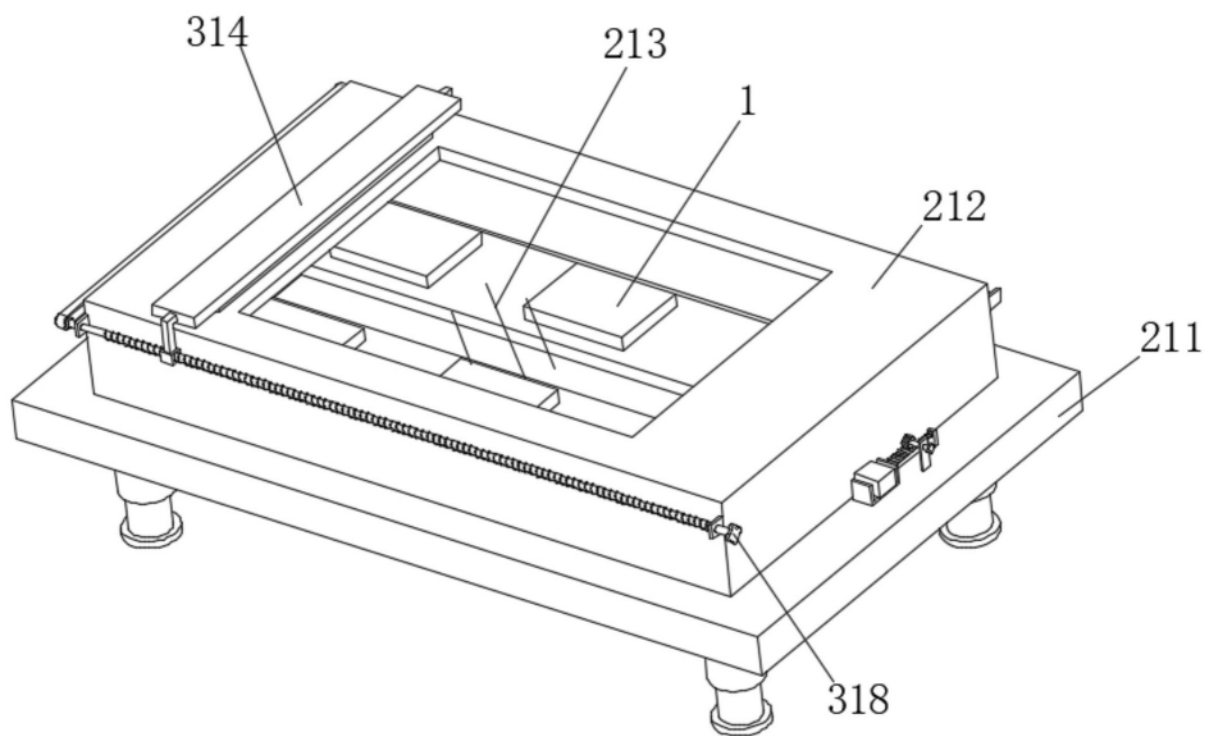


图 6