



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113745993 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 10

(21) 申请号 202111044874.3

H02B 1/36 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.07

H02B 1/38 (2006.01)

H02B 1/20 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113745993 A

(43) 申请公布日 2021.12.03

(73) 专利权人 源洲电气有限公司

地址 237000 安徽省六安市经济技术开发区
(联东U谷六安智造产业园10号楼)

(72) 发明人 李海红 鲍凯 李建 柯维

(74) 专利代理机构 广州蓝晟专利代理事务所
(普通合伙) 44452

专利代理师 吴娟

(56) 对比文件

CN 210443814 U, 2020.05.01

CN 213905902 U, 2021.08.06

CN 110350402 A, 2019.10.18

CN 214124373 U, 2021.09.03

US 7901017 B1, 2011.03.08

CN 213125200 U, 2021.05.04

JP 2008174997 A, 2008.07.31

审查员 王紫怡

(51) Int. Cl.

H02B 1/30 (2006.01)

H02B 1/34 (2006.01)

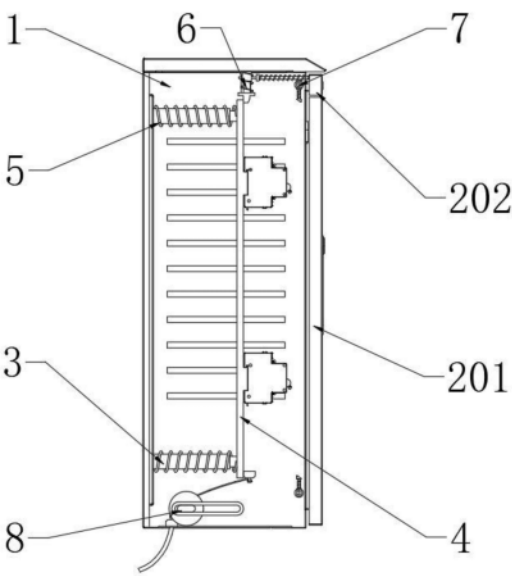
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种便于检修的配电柜

(57) 摘要

本发明提供了一种便于检修的配电柜,属于电气设备技术领域,用于解决现有的配电柜不方便检修的技术问题。包括柜体以及铰接在柜体上的柜门,柜体的背板上固定有多个阻尼伸缩杆,阻尼伸缩杆的端部固定有安装板,阻尼伸缩杆上套设有推力弹簧,且推力弹簧的两端分别与柜体的背板和安装板相抵,柜体的内部设有自锁机构和两个限位机构,且自锁机构和限位机构分别与柜门传动连接,柜体的内部下端设有绕线机构;本发明将安装板向外推动,增加操作人员操作空间,增加安装板稳定性,方便操作人员进行检修;防止安装板上的电气元件与柜门相互挤压,保护柜体内部的电气元件;对柔性导线进行收纳,防止柔性导线混乱打结或者被其他结构挤压破损。



1. 一种便于检修的配电柜,包括柜体(1)以及通过铰链铰接在柜体(1)上的柜门(2),其特征在于,所述柜体(1)的背板上固定有多个阻尼伸缩杆(3),且多个阻尼伸缩杆(3)的端部固定有安装板(4),阻尼伸缩杆(3)上套设有推力弹簧(5),且推力弹簧(5)的两端分别与柜体(1)的背板和安装板(4)相抵,柜体(1)的内部设有用于限制安装板(4)位置的自锁机构(6)和两个对称分布的限位机构(7),且自锁机构(6)和限位机构(7)分别与柜门(2)传动连接,且柜体(1)的内部下端设有绕线机构(8);所述自锁机构(6)包括两个固定在柜体(1)上端的导向伸缩杆(601),且导向伸缩杆(601)由套管和滑杆组成,导向伸缩杆(601)的下端固定有自锁条(602),且自锁条(602)与安装板(4)的上端前侧相抵,导向伸缩杆(601)的外侧套设有压缩弹簧(603),且压缩弹簧(603)的两端分别与自锁条(602)和柜体(1)侧壁相抵,自锁条(602)的上端固定有门型支架(604),且门型支架(604)的横杆下表面设置为倾斜面,门型支架(604)上转动设置有转动杆(605),且转动杆(605)的中间位置固定有转动板(606),柜体(1)的前侧滑动设置有移动杆(607),移动杆(607)的一端与柜门(2)相抵,且移动杆(607)上设置有挡肩,移动杆(607)上套设有拉簧(608),且拉簧(608)的两端分别与挡肩和柜体(1)固定连接,移动杆(607)的另一端固定有Y形支架(609),且Y形支架(609)的端部固定有解锁杆(610),且转动板(606)下端位于Y形支架(609)和解锁杆(610)之间;所述柜门(2)由主体门(201)和上侧门(202)组成,且主体门(201)和上侧门(202)分别铰接在柜体(1)上,且移动杆(607)端部与上侧门(202)相抵,主体门(201)的上端固定有挡板,且挡板位于上侧门(202)的外侧。

2. 根据权利要求1所述的一种便于检修的配电柜,其特征在于,所述限位机构(7)包括固定在柜体(1)内部的滑轨(701),且滑轨(701)的上滑动设置有滑套(702),滑套(702)的侧壁固定有多个竖直分布限位伸缩杆(703),限位伸缩杆(703)由圆管和圆杆组成,限位伸缩杆(703)的下端固定有限位块(704),限位伸缩杆(703)外侧套设有限位弹簧(705),且限位弹簧(705)的两端分别与滑套(702)和限位块(704)相抵,安装板(4)边缘开设有多个分别与限位块(704)对齐的槽口。

3. 根据权利要求2所述的一种便于检修的配电柜,其特征在于,所述限位机构(7)还包括第一磁块(706)和收缩弹簧(708),第一磁块(706)固定在滑套(702)靠近铰链的一端,收缩弹簧(708)套设在滑轨(701)上,且收缩弹簧(708)的两端分别与滑套(702)的另一端和柜体(1)侧壁固定连接,柜门(2)的上端靠近铰链的位置固定有第二磁块(707)。

4. 根据权利要求3所述的一种便于检修的配电柜,其特征在于,所述限位块(704)靠近柜门(2)的侧壁开设有安装槽,且安装中转动设置有多个横向滚动的滚轮(709)。

5. 根据权利要求1所述的一种便于检修的配电柜,其特征在于,所述绕线机构(8)包括固定在安装板(4)下端的第一接线板(801)和固定在柜体(1)下端的第二接线板(802),第一接线板(801)和第二接线板(802)对应的接线端子之间连接有柔性导线(803),柜体(1)两侧固定有滑动导向框(804),且滑动导向框(804)中滑动设置有滑块(805),滑块(805)上固定有固定套(806),固定套(806)内部转动设置有转动块(807),且转动块(807)和固定套(806)之间连接有发条弹簧,两个转动块(807)之间固定有两个收卷杆(808),且收卷杆(808)上设置有多组等间距分布的分隔板(809),且柔性导线(803)绕设在收卷杆(808)上。

一种便于检修的配电柜

技术领域

[0001] 本发明属于电气设备技术领域,涉及一种配电柜装置,特别是一种便于检修的配电柜。

背景技术

[0002] 配电柜是电动机控制中心的统称,配电柜使用在负荷比较分散、回路较少的场合,电动机控制中心用于负荷集中、回路较多的场合,它们把上一级配电设备某一电路的电能分配给就近的负荷,这级设备应对负荷提供保护、监视和控制。

[0003] 传统的物联网电力配电柜大多是空间较位封闭的箱体,单侧设有一个检修门,这样狭小的空间对于检修的工作人员来说十分难以施展开,且由于单侧开门,导致物联网电力配电柜内比较昏暗,对于检修工人来说难以看清线路,也容易导致触电等危险情况的发生,为此我们提出一种便于检修的物联网电力配电柜。

[0004] 基于此,我们设计了一种便于检修的配电柜。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种便于检修的配电柜,该装置要解决的技术问题是:如何实现配电柜方便操作人员检修。

[0006] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:

[0007] 一种便于检修的配电柜,包括柜体以及通过铰链铰接在柜体上的柜门,所述柜体的背板上固定有多个阻尼伸缩杆,且多个阻尼伸缩杆的端部固定有安装板,阻尼伸缩杆上套设有推力弹簧,且推力弹簧的两端分别与柜体的背板和安装板相抵,柜体的内部设有用于限制安装板位置的自锁机构和两个对称分布的限位机构,且自锁机构和限位机构分别与柜门传动连接,且柜体的内部下端设有绕线机构。

[0008] 本发明的工作原理是:电气元件安装在安装板上,其通过绕线机构与外界连接线进行连接,而且安装板在自锁机构的作用下不会向外弹出,在检修时,柜门开启后,自锁机构解锁,在推力弹簧和阻尼伸缩杆的作用下,安装板缓慢向前移动带动各个电气元件向前移动,方便检修,而且在检修过程中,安装板在限位机构的作用下不会向后移动,方便操作人员进行接线等操作。

[0009] 所述自锁机构包括两个固定在柜体上端的导向伸缩杆,且导向伸缩杆由套管和滑杆组成,导向伸缩杆的下端固定有自锁条,且自锁条与安装板的上端前侧相抵,导向伸缩杆的外侧套设有压缩弹簧,且压缩弹簧的两端分别与自锁条和柜体侧壁相抵,自锁条的上端固定有门型支架,且门型支架的横杆下表面设置为倾斜面,门型支架上转动设置有转动杆,且转动杆的中间位置固定有转动板,柜体的前侧滑动设置有移动杆,移动杆的一端与柜门相抵,且移动杆上设置有挡肩,移动杆上套设有拉簧,且拉簧的两端分别与挡肩和柜体固定连接,移动杆的另一端固定有Y形支架,且Y形支架的端部固定有解锁杆,且转动板下端位于Y形支架和解锁杆之间。

[0010] 采用以上结构,柜门打开后,移动杆在拉簧的作用下向柜体的前方移动,带动Y形支架和解锁杆同步移动,解锁杆移动过程中会挤压转动板,当转动板与门型支架横杆的下表面相抵时,转动板处于倾斜位置,此时解锁杆继续向前移动会带动门型支架和自锁条向上移动,此时自锁条解除对安装板的限制,解锁杆继续向前移动并与转动板脱离,在压缩弹簧的作用下,自锁条复位,在检修完成后,操作人员推动安装板复位,此时自锁条能够继续对安装板进行锁定,而且关闭柜门时,移动杆、Y形支架和解锁杆复位,转动板反向转动,不会带动自锁条移动,不会解除对安装板的限制作用。

[0011] 所述限位机构包括固定在柜体内部的滑轨,且滑轨的上滑动设置有滑套,滑套的侧壁固定有多个竖直分布限位伸缩杆,限位伸缩杆由圆管和圆杆组成,限位伸缩杆的下端固定有限位块,限位伸缩杆外侧套设有限位弹簧,且限位弹簧的两端分别与滑套和限位块相抵,安装板边缘开设有多个分别与限位块对齐的槽口。

[0012] 采用以上结构,安装板向前移动时,移动滑套,使得限位块与槽口岔开,安装板与限位块接触后,将限位块向上推动,并在越过限位块后停止,限位块在限位弹簧的作用下复位,并与安装板的背面相抵,阻止安装板向后移动,方便维修,维修完成后,移动滑套使得限位块与槽口对齐,即可向后推动安装板,使得安装板复位。

[0013] 所述限位机构还包括第一磁块和收缩弹簧,第一磁块固定在滑套靠近铰链的一端,收缩弹簧套设在滑轨上,且收缩弹簧的两端分别与滑套的另一端和柜体侧壁固定连接,柜门的上端靠近铰链的位置固定有第二磁块。

[0014] 采用以上结构,打开柜门后,柜门转动半圈此时,第一磁块和第二磁块产生吸力,使得滑套平移,此时限位块与槽口岔开,关闭柜门时,收缩弹簧带动滑套复位,此时限位块与槽口对齐。

[0015] 所述限位块靠近柜门的侧壁开设有安装槽,且安装中转动设置有多多个横向滚动的滚轮。

[0016] 采用以上结构,滚轮能够减小限位块和安装板之间的摩擦力,方便第一磁块、第二磁块的吸力和收缩弹簧拉动滑套。

[0017] 所述绕线机构包括固定在安装板下端的第一接线板和固定在柜体下端的第二接线板,第一接线板和第二接线板对应的接线端子之间连接有柔性导线,柜体两侧固定有滑动导向框,且滑动导向框中滑动设置有滑块,滑块上固定有固定套,固定套内部转动设置有转动块,且转动块和固定套之间连接有发条弹簧,两个转动块之间固定有两个收卷杆,且收卷杆上设置有多多个等间距分布的分隔板,且柔性导线绕设在收卷杆上。

[0018] 采用以上结构,安装板向前移送时,第一接线板和第二接线板距离增加,柔性导线带动收卷杆转动,与此同时固定套沿着滑动导向框滑动保证柔性导线长度足够,当安装板向后移动时,第一接线板和第二接线板距离减小,在发条弹簧的作用下,转动块转动带动两个收卷杆转动,对多余长度的柔性导线进行收卷,防止柔性导线混乱打结或者被其他结构挤压破损。

[0019] 所述柜门由主体门和上侧门组成,且主体门和上侧门分别铰接在柜体上,且移动杆端部与上侧门相抵,主体门的上端固定有挡板,且挡板位于上侧门的外侧。

[0020] 采用以上结构,仅开启主体门时,移动杆不会被触发,在不进行检修,仅进行电气元件的开关调解时,更加快速和方便,而且挡板能够防止操作人员误开启上侧门。

[0021] 与现有技术相比,本便于检修的配电柜具有以下优点:

[0022] 1、通过推力弹簧和阻尼伸缩杆将安装板向外推动,增加操作人员操作空间,通过限位机构阻止安装板向后移动,增加安装板稳定性,方便操作人员进行检修。

[0023] 2、通过自锁机构,锁定安装板的位置,防止安装板上的电气元件与柜门相互挤压,保护柜体内部的电气元件。

[0024] 3、通过绕线机构对柔性导线进行收纳,防止柔性导线混乱打结或者被其他结构挤压破损。

附图说明

[0025] 图1是本发明的立体结构示意图;

[0026] 图2是本发明中柜体的内部结构示意图;

[0027] 图3是本发明中自锁机构的前侧立体结构示意图;

[0028] 图4是本发明中自锁机构的后侧立体结构示意图;

[0029] 图5是本发明中限位机构的正视结构示意图;

[0030] 图6是本发明中限位机构的局部结构示意图;

[0031] 图7是本发明中上侧门的内侧结构示意图;

[0032] 图8是本发明中绕线机构的结构示意图;

[0033] 图中:1、柜体;2、柜门;201、主体门;202、上侧门;3、阻尼伸缩杆;4、安装板;5、推力弹簧;6、自锁机构;601、导向伸缩杆;602、自锁条;603、压缩弹簧;604、门型支架;605、转动杆;606、转动板;607、移动杆;608、拉簧;609、Y形支架;610、解锁杆;7、限位机构;701、滑轨;702、滑套;703、限位伸缩杆;704、限位块;705、限位弹簧;706、第一磁块;707、第二磁块;708、收缩弹簧;709、滚轮;8、绕线机构;801、第一接线;802、第二接线板;803、柔性导线;804、滑动导向框;805、滑块;806、固定套;807、转动块;808、收卷杆;809、分隔板。

具体实施方式

[0034] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0035] 下面详细描述本专利的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本专利,而不能理解为对本专利的限制。

[0036] 在本专利的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本专利和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本专利的限制。

[0037] 在本专利的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定相连、设置,也可以是可拆卸连接、设置,或一体地连接、设置。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本专利中的具体含义。

[0038] 请参阅图1-8,本实施例提供了一种便于检修的配电柜,包括柜体1以及通过铰链铰接在柜体1上的柜门2,柜体1的背板上固定有多个阻尼伸缩杆3,且多个阻尼伸缩杆3的端

部固定有安装板4, 阻尼伸缩杆3上套设有推力弹簧5, 且推力弹簧5的两端分别与柜体1的背板和安装板4相抵, 柜体1的内部设有用于限制安装板4位置的自锁机构6和两个对称分布的限位机构7, 且自锁机构6和限位机构7分别与柜门2传动连接, 且柜体1的内部下端设有绕线机构8; 电气元件安装在安装板4上, 其通过绕线机构8与外界连接线进行连接, 而且安装板4在自锁机构6的作用下不会向外弹出, 在检修时, 柜门2开启后, 自锁机构6解锁, 在推力弹簧5和阻尼伸缩杆3的作用下, 安装板4缓慢向前移动带动各个电气元件向前移动, 方便检修, 而且在检修过程中, 安装板4在限位机构7的作用下不会向后移动, 方便操作人员进行接线等操作。

[0039] 自锁机构6包括两个固定在柜体1上端的导向伸缩杆601, 且导向伸缩杆601由套管和滑杆组成, 导向伸缩杆601的下端固定有自锁条602, 且自锁条602与安装板4的上端前侧相抵, 导向伸缩杆601的外侧套设有压缩弹簧603, 且压缩弹簧603的两端分别与自锁条602和柜体1侧壁相抵, 自锁条602的上端固定有门型支架604, 且门型支架604的横杆下表面设置为倾斜面, 门型支架604上转动设置有转动杆605, 且转动杆605的中间位置固定有转动板606, 柜体1的前侧滑动设置有移动杆607, 移动杆607的一端与柜门2相抵, 且移动杆607上设置有挡肩, 移动杆607上套设有拉簧608, 且拉簧608的两端分别与挡肩和柜体1固定连接, 移动杆607的另一端固定有Y形支架609, 且Y形支架609的端部固定有解锁杆610, 且转动板606下端位于Y形支架609和解锁杆610之间; 柜门2打开后, 移动杆607在拉簧608的作用下向柜体1的前方移动, 带动Y形支架609和解锁杆610同步移动, 解锁杆610移动过程中会挤压转动板606, 当转动板606与门型支架604横杆的下表面相抵时, 转动板606处于倾斜位置, 此时解锁杆610继续向前移动会带动门型支架604和自锁条602向上移动, 此时自锁条602解除对安装板4的限制, 解锁杆610继续向前移动并与转动板606脱离, 在压缩弹簧603的作用下, 自锁条602复位, 在检修完成后, 操作人员推动安装板4复位, 此时自锁条602能够继续对安装板4进行锁定, 而且关闭柜门2时, 移动杆607、Y形支架609和解锁杆610复位, 转动板606反向转动, 不会带动自锁条602移动, 不会解除对安装板4的限制作用。

[0040] 限位机构7包括固定在柜体1内部的滑轨701, 且滑轨701的上滑动设置有滑套702, 滑套702的侧壁固定有多个竖直分布限位伸缩杆703, 限位伸缩杆703由圆管和圆杆组成, 限位伸缩杆703的下端固定有限位块704, 限位伸缩杆703外侧套设有限位弹簧705, 且限位弹簧705的两端分别与滑套702和限位块704相抵, 安装板4边缘开设有多个分别与限位块704对齐的槽口; 安装板4向前移动时, 移动滑套702, 使得限位块704与槽口岔开, 安装板4与限位块704接触后, 将限位块704向上推动, 并在越过限位块704后停止, 限位块704在限位弹簧705的作用下复位, 并与安装板4的背面相抵, 阻止安装板4向后移动, 方便维修, 维修完成后, 移动滑套702使得限位块704与槽口对齐, 即可向后推动安装板4, 使得安装板4复位。

[0041] 限位机构7还包括第一磁块706和收缩弹簧708, 第一磁块706固定在滑套702靠近铰链的一端, 收缩弹簧708套设在滑轨701上, 且收缩弹簧708的两端分别与滑套702的另一端和柜体1侧壁固定连接, 柜门2的上端靠近铰链的位置固定有第二磁块707; 打开柜门2后, 柜门2转动半圈此时, 第一磁块706和第二磁块707产生吸力, 使得滑套702平移, 此时限位块704与槽口岔开, 关闭柜门2时, 收缩弹簧708带动滑套702复位, 此时限位块704与槽口对齐。

[0042] 限位块704靠近柜门2的侧壁开设有安装槽, 且安装中转动设置有多个横向滚动的滚轮709; 滚轮709能够减小限位块704和安装板4之间的摩擦力, 方便第一磁块706、第二磁

块707的吸力和收缩弹簧708拉动滑套702。

[0043] 绕线机构8包括固定在安装板4下端的第一接线板801和固定在柜体1下端的第二接线板802,第一接线板801和第二接线板802对应的接线端子之间连接有柔性导线803,柜体1两侧固定有滑动导向框804,且滑动导向框804中滑动设置有滑块805,滑块805上固定有固定套806,固定套806内部转动设置有转动块807,且转动块807和固定套806之间连接有发条弹簧,两个转动块807之间固定有两个收卷杆808,且收卷杆808上设置有多组等间距分布的分隔板809,且柔性导线803绕设在收卷杆808上;安装板4向前移送时,第一接线板801和第二接线板802距离增加,柔性导线803带动收卷杆808转动,与此同时固定套806沿着滑动导向框804滑动保证柔性导线803长度足够,当安装板4向后移动时,第一接线板801和第二接线板802距离减小,在发条弹簧的作用下,转动块807转动带动两个收卷杆808转动,对多余长度的柔性导线803进行收卷,防止柔性导线803混乱打结或者被其他结构挤压破损。

[0044] 柜门2由主体门201和上侧门202组成,且主体门201和上侧门202分别铰接在柜体1上,且移动杆607端部与上侧门202相抵,主体门201的上端固定有挡板,且挡板位于上侧门202的外侧;仅开启主体门201时,移动杆607不会被触发,在不进行检修,仅进行电气元件的开关调解时,更加快速和方便,而且挡板能够防止操作人员误开启上侧门202。

[0045] 上述固定方式均为本领域中最常用的固定连接方式如焊接、螺栓连接等;上述各部件如阻尼伸缩杆3等,均为现有技术产品,可直接在市场购买使用即可,具体原理不再赘述。

[0046] 本发明的工作原理:

[0047] 在不进行检修,仅进行电气元件的开关调解时,仅开启主体门201,更加快速和方便,在检修时,柜门2开启后,移动杆607在拉簧608的作用下向柜体1的前方移动,带动Y形支架609和解锁杆610同步移动,解锁杆610移动过程中会挤压转动板606,当转动板606与门型支架604横杆的下表面相抵时,转动板606处于倾斜位置,此时解锁杆610继续向前移动会带动门型支架604和自锁条602向上移动,此时自锁条602解除对安装板4的限制,在推力弹簧5和阻尼伸缩杆3的作用下,安装板4缓慢向前移动带动各个电气元件向前移动,解锁杆610继续向前移动并与转动板606脱离,在压缩弹簧603的作用下,自锁条602复位,与此同时,打开柜门2后,柜门2转动半圈此时,第一磁块706和第二磁块707产生吸力,使得滑套702平移,此时限位块704与槽口岔开,安装板4与限位块704接触后,将限位块704向上推动,并在越过限位块704后停止,限位块704在限位弹簧705的作用下复位,并与安装板4的背面相抵,阻止安装板4向后移动,方便维修,维修完成后,拨动柜门2使得第一磁块706和第二磁块707分离,收缩弹簧708带动滑套702复位,此时限位块704与槽口对齐,操作人员推动安装板4复位,此时自锁条602能够再次对安装板4进行锁定,然后关闭柜门2,移动杆607、Y形支架609和解锁杆610复位,转动板606反向转动,不会带动自锁条602移动,不会解除对安装板4的限制作用,另外,安装板4向前移送时,第一接线板801和第二接线板802距离增加,柔性导线803带动收卷杆808转动,与此同时固定套806沿着滑动导向框804滑动保证柔性导线803长度足够,当安装板4向后移动时,第一接线板801和第二接线板802距离减小,在发条弹簧的作用下,转动块807转动带动两个收卷杆808转动,对多余长度的柔性导线803进行收卷,防止柔性导线803混乱打结或者被其他结构挤压破损。

[0048] 综上,通过推力弹簧5和阻尼伸缩杆3将安装板4向外推动,增加操作人员操作空

间,通过限位机构7阻止安装板4向后移动,增加安装板4稳定性,方便操作人员进行检修;

[0049] 通过自锁机构6,锁定安装板4的位置,防止安装板4上的电气元件与柜门2相互挤压,保护柜体1内部的电气元件;

[0050] 通过绕线机构8对柔性导线803进行收纳,防止柔性导线803混乱打结或者被其他结构挤压破损。

[0051] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下做出各种变化。

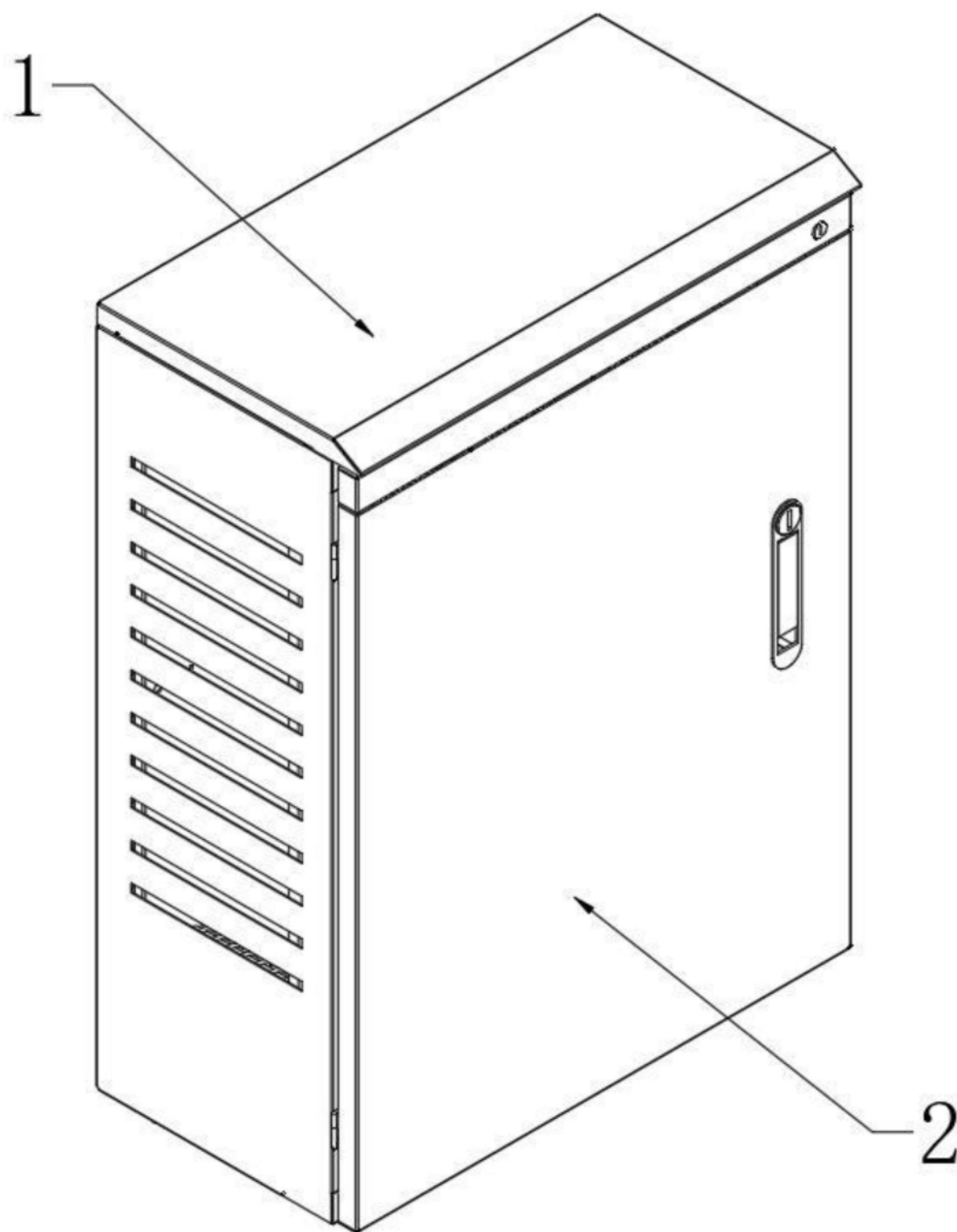


图1

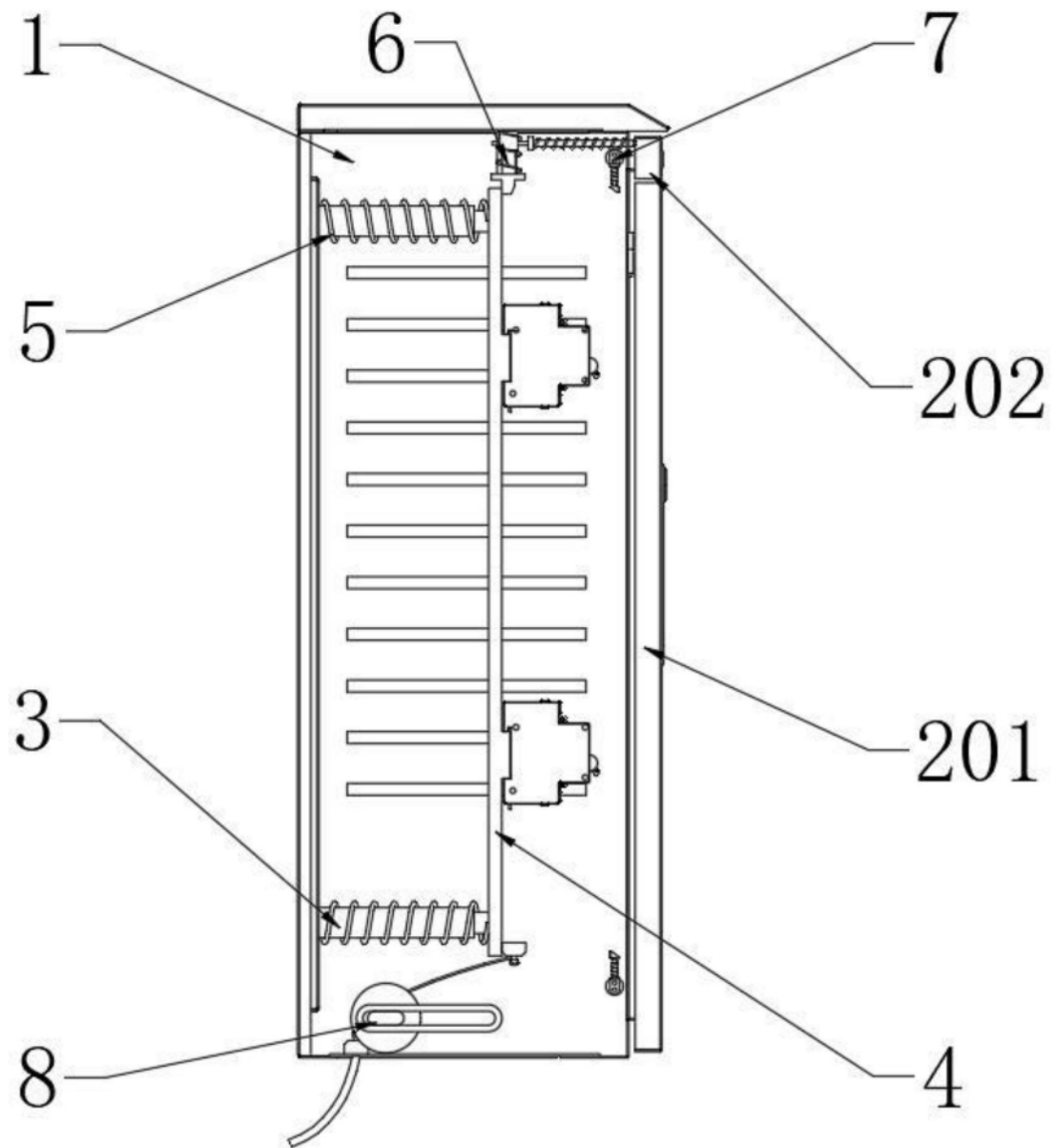


图2

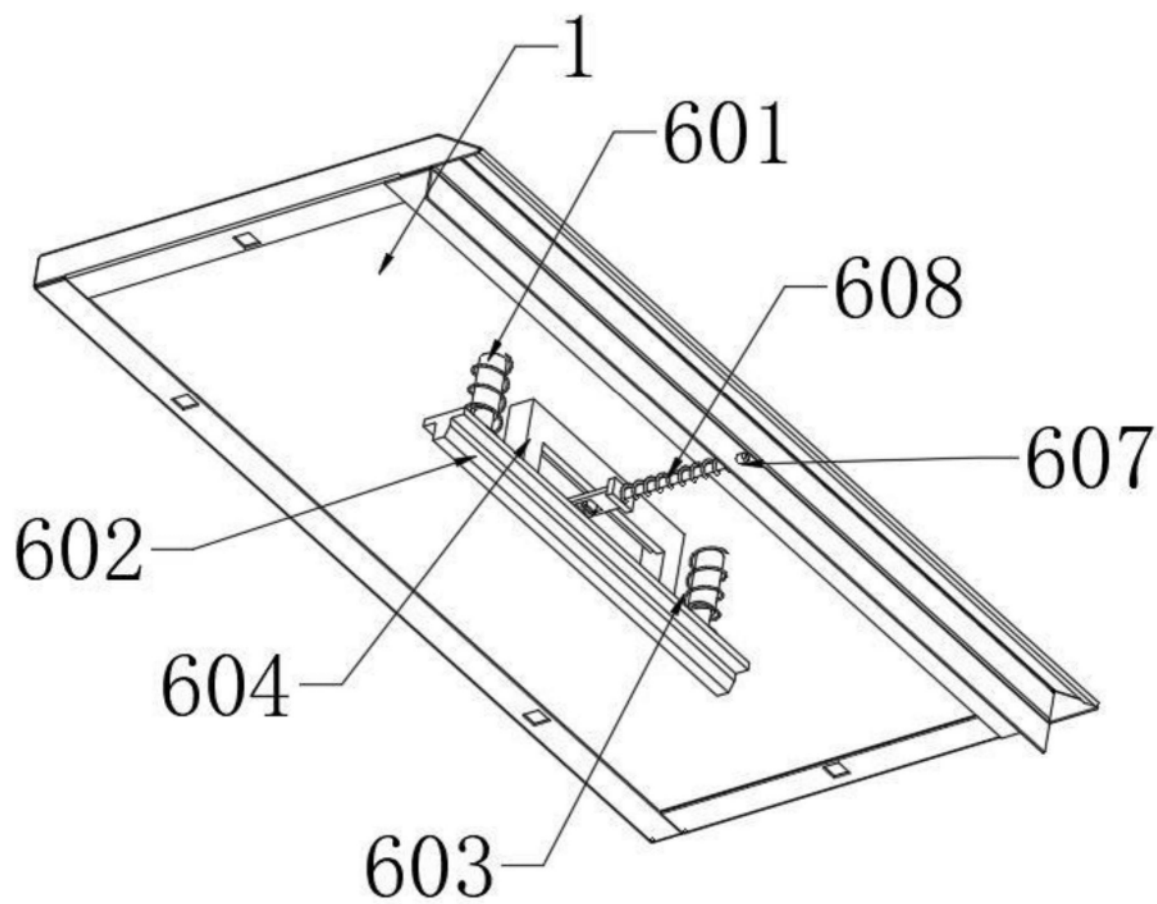


图3

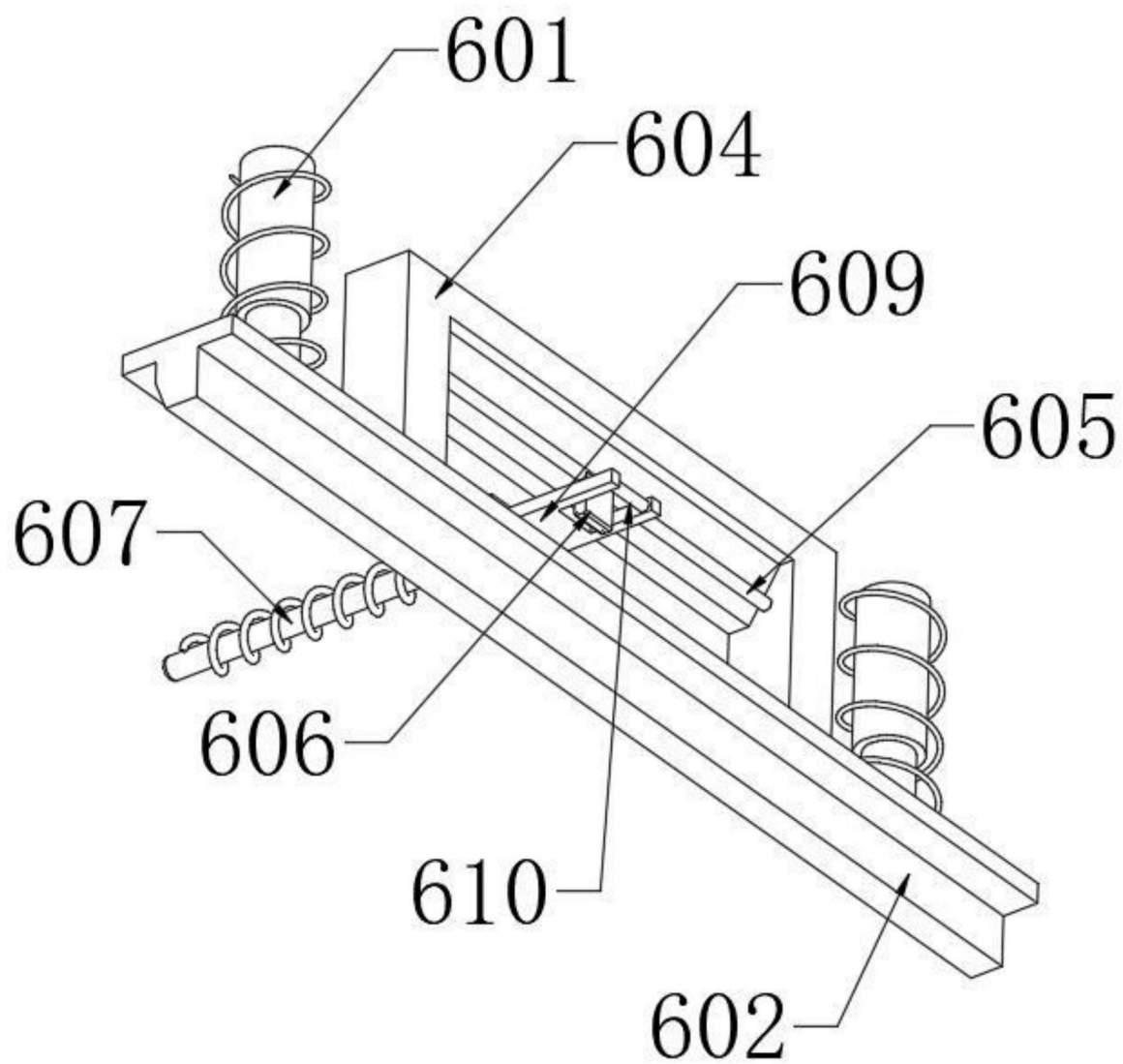


图4

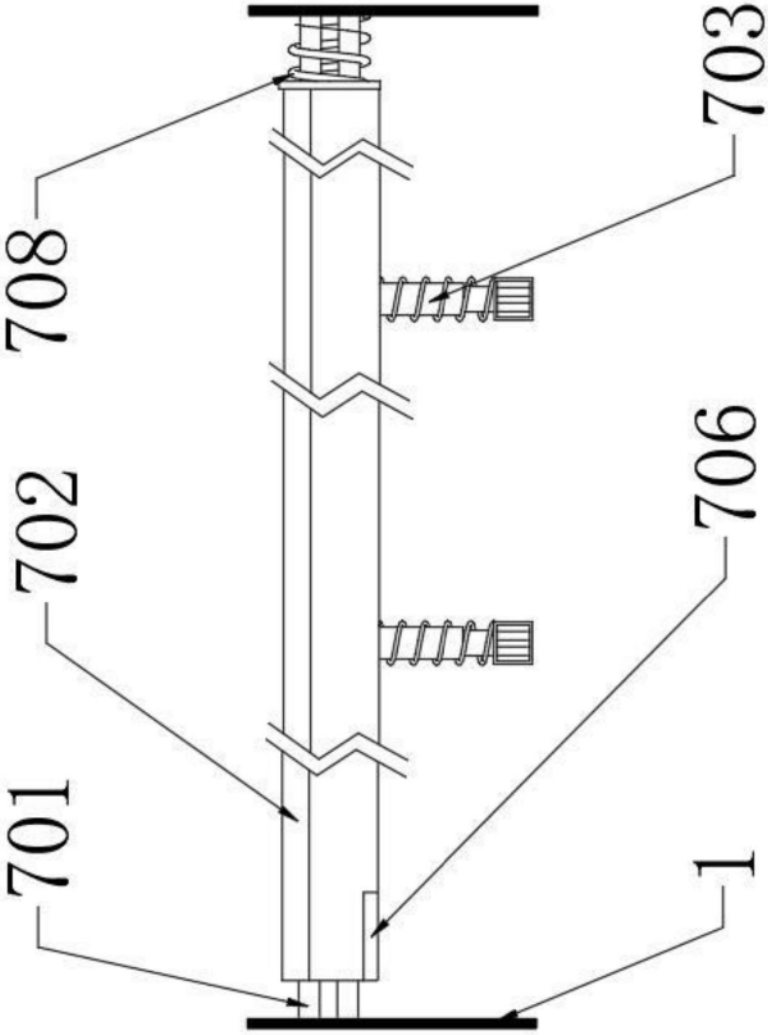


图5

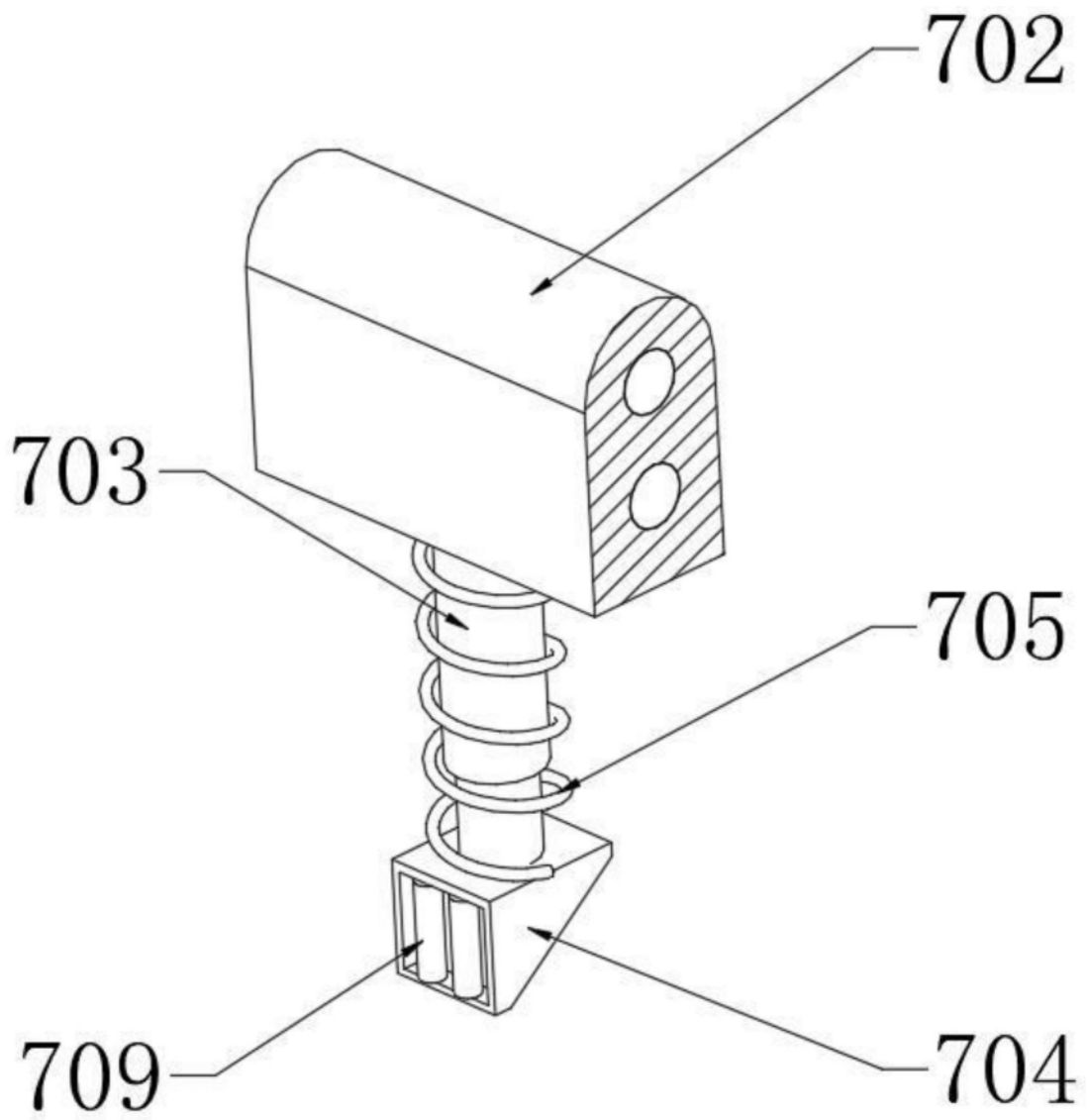


图6

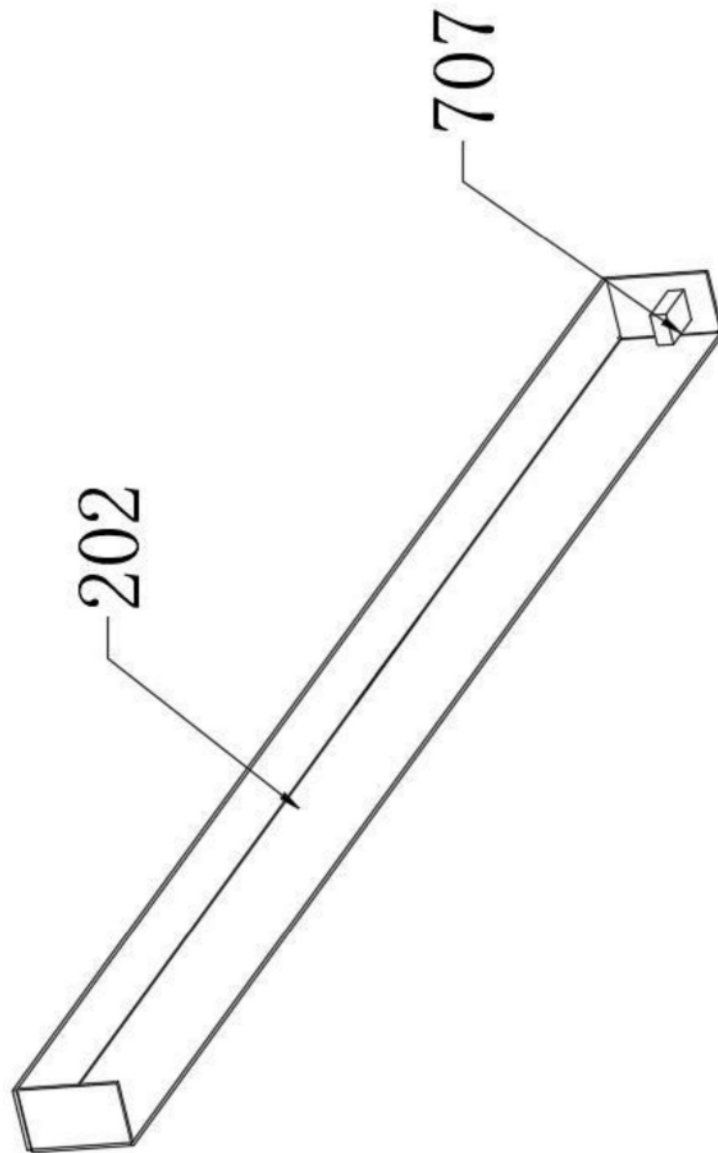


图7

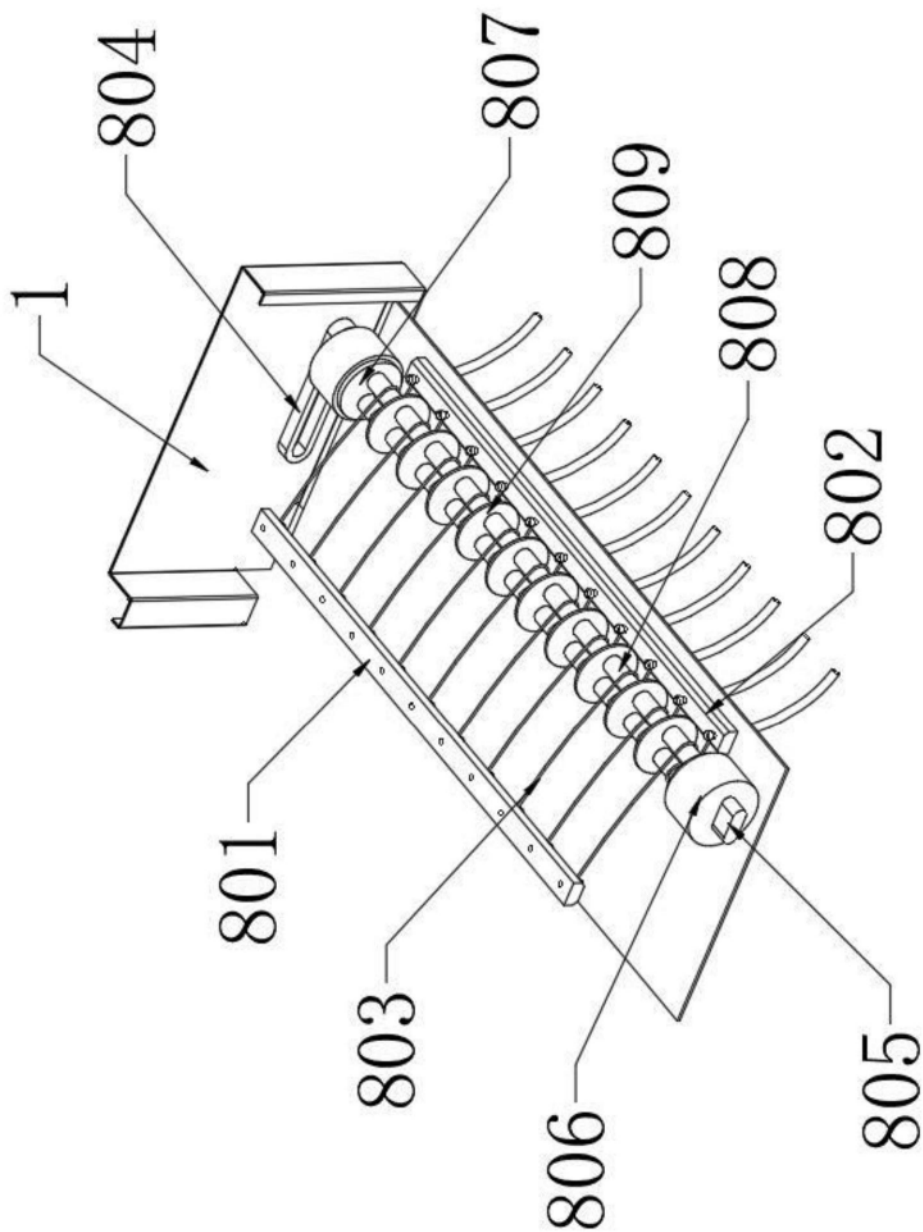


图8