



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110649480 B

(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201910906997.X

CN 207801175 U, 2018.08.31

(22)申请日 2019.09.24

CN 208113152 U, 2018.11.16

CN 207017854 U, 2018.02.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110649480 A

审查员 张孟乔

(43)申请公布日 2020.01.03

(73)专利权人 河南西之木电气科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市经济技术开发区
航海东路北、第二十五大街西联东U
谷二期西区30号楼5层502

(72)发明人 栗金停 曹坤 孙彦丽

(51)Int.Cl.

H02B 1/30(2006.01)

(56)对比文件

CN 205543781 U, 2016.08.31

CN 208299262 U, 2018.12.28

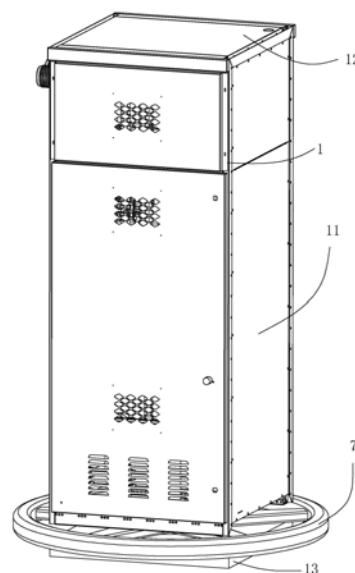
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

智能开关柜

(57)摘要

本发明涉及一种智能开关柜,包括柜架和安装于柜架内的若干电器元件,柜架四个侧面均包覆有柜门,柜架滑动连接有四组分别与各柜门固定的支撑杆,各支撑杆分别支撑各所述柜门,各支撑杆的滑动方向垂直于其所连接的柜门所在的平面,柜架内安装有驱动各支撑杆同步滑动的联动装置。通过上述设置,驱动各支撑杆同步运动的联动装置,使各支撑杆同时朝向与其连接的柜门方向直线运动,进而带动各柜门同时做远离柜架中心的运动,使该开关柜内的电器元件暴露,从而具有便于使用者从各个角度观察、检修、拆装柜体内的电器元件的功能。



1. 一种智能开关柜,包括柜架(1)和安装于柜架(1)内的若干电器元件,其特征是:所述柜架(1)四个侧面均包覆有柜门(11),所述柜架(1)滑动连接有四组分别与各所述柜门(11)固定的支撑杆(2),各所述支撑杆(2)分别支撑各所述柜门(11),各所述支撑杆(2)的滑动方向垂直于其所连接的所述柜门(11)所在的平面,所述柜架(1)内安装有驱动各所述支撑杆(2)同步滑动的联动装置;所述柜架(1)内固定连接有四组水平设置的滑轨(3),各所述滑轨(3)分别垂直于各所述柜门(11),各所述支撑杆(2)分别与各所述滑轨(3)卡接滑动,所述滑轨(3)对所述支撑杆(2)进行支撑;所述柜架(1)包括顶板(12)和底板(13),所述顶板(12)和底板(13)之间固定连接有支撑柱(14),所述支撑柱(14)套接转动有套筒(4),所述套筒(4)外周面套接有驱动齿轮(41);所述联动装置包括四组分别与各所述支撑杆(2)抵接的齿条(5),所述齿条(5)与所述驱动齿轮(41)啮合,所述齿条(5)与所述支撑杆(2)之间设置有将所述齿条(5)和所述支撑杆(2)进行相对固定的锁定装置;所述滑轨(3)与所述支撑柱(14)正对的底面沿滑轨(3)的长度方向贯通有滑槽(32),所述锁定装置包括贯通所述支撑杆(2)与所述齿条(5)插接的销钉(6),所述销钉(6)在所述滑槽(32)内滑动。

2. 根据权利要求1所述的智能开关柜,其特征是:所述齿条(5)与所述滑轨(3)卡接滑动。

3. 根据权利要求1所述的智能开关柜,其特征是:所述滑轨(3)的横截面为类“凹”字型,所述滑轨(3)的开口朝向所述支撑柱(14)设置,所述滑轨(3)的上端面与所述顶板(12)之间固定连接有承力杆(31)。

4. 根据权利要求1所述的智能开关柜,其特征是:所述销钉(6)在所述滑槽(32)内的滑动行程小于所述齿条(5)、支撑杆(2)在所述滑轨(3)内的滑动行程。

5. 根据权利要求2所述的智能开关柜,其特征是:当所述齿条(5)与所述支撑杆(2)相对滑动时,所述齿条(5)在所述滑轨(3)内的滑动行程小于所述齿条(5)与所述柜门(11)之间的最近距离。

6. 根据权利要求1所述的智能开关柜,其特征是:所述套筒(4)底端的外周面套接固定有转盘(7),所述套筒(4)与所述转盘(7)同轴转动,所述转盘(7)直径大于所述底板(13)的直径。

智能开关柜

技术领域

[0001] 本发明涉及开关柜的技术领域,尤其是涉及一种智能开关柜。

背景技术

[0002] 开关柜是一种电气设备,开关柜外线先进入柜内主控开关,然后进入分控开关,各分路按其需要设置。如仪表,自控,电动机磁力开关,各种交流接触器等,有的还设高压室与低压室开关柜,设有高压母线,如发电厂等,有的还设有为保护主要设备的低周减载。开关柜的主要作用是在电力系统进行发电、输电、配电和电能转换的过程中,进行开合、控制和保护用电设备。开关柜内的部件主要有断路器、隔离开关、负荷开关、操作机构、互感器以及各种保护装置等组成。

[0003] 现有的开关柜包括开关柜架和安装于柜架内的电器元件,其中开关柜一般正面铰接有柜门,通过柜门对开关柜架内的电器元件进行连接、检修或更换等,但因为开关柜架内的空间较为狭小,不利于使用者进行操作,存在极大的不便,并且因为检修困难使得有些开关柜不能按规定定期进行检修,以至于存在安全隐患。因此,存在改进空间。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种智能开关柜,具有便于观察、检修、装拆柜体内的电器元件的功能,便于使用者对开关柜内的电器元件进行日常维护。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0006] 一种智能开关柜,包括柜架和安装于柜架内的若干电器元件,所述柜架四个侧面均包覆有柜门,所述柜架滑动连接有四组分别与各所述柜门固定的支撑杆,各所述支撑杆分别支撑各所述柜门,各所述支撑杆的滑动方向垂直于其所连接的所述柜门所在的平面,所述柜架内安装有驱动各所述支撑杆同步滑动的联动装置。

[0007] 通过上述设置,柜架为类矩形体框架结构,在柜架的四个侧面均设置有遮挡框架侧面的矩形的柜门,柜架内水平滑动连接有四根分别与四组柜门一一固定的支撑杆,支撑杆对柜门进行支撑,并且柜门跟随支撑杆做水平移动。其中各支撑杆分别垂直于与其连接的柜门所在的平面,即各支撑杆之间分为两两相互平行的两组,两组支撑杆之间相互垂直,从而使相对的两个柜门跟随支撑杆运动时做沿相互远离的方向平移运动。通过驱动各支撑杆同步运动的联动装置,使各支撑杆同时朝向与其连接的柜门方向直线运动,进而带动各柜门同时做远离柜架中心的运动,使该开关柜内的电器元件暴露,从而具有便于使用者从各个角度观察、检修、装拆柜体内的电器元件的功能。同时可以将支撑电器元件的支撑架与柜门固定,从而配合一定长度的导线,在柜门移动的过程中将开关柜内的电器元件带出,扩大使用者操作该开关柜内电器元件时的空间,从而减少因误操作对电器元件造成损坏的可能,并且减少了操作死角可以缩短装拆操作所需时间,提高效率。通过使该开关柜柜门开启更加方便,缩短了检修时间,可以提高使用者对开关柜内电器元件进行维护的积极性,从而

进一步减少该开关柜故障的可能,延长开关柜内电器元件的使用寿命。

[0008] 本发明进一步设置,所述柜架内固定连接有四组水平设置的滑轨,各所述滑轨分别垂直于各所述柜门,各所述支撑杆分别与各所述滑轨卡接滑动,所述滑轨支撑对所述支撑杆进行支撑。

[0009] 通过上述设置,在柜架内固定有与支撑杆一一对应的水平设置的滑轨,滑轨分别垂直于柜门,滑轨对支撑杆进行卡接限位,使支撑杆沿滑轨的长度方向移动,并且通过滑轨对支撑杆和柜门进行支撑。

[0010] 本发明进一步设置,所述柜架包括顶板和底板,所述顶板和底板之间固定连接有支撑柱,所述支撑柱套接转动有套筒,所述套筒外周面套接有驱动齿轮;所述联动装置包括四组分别与各所述支撑杆抵接的齿条,所述齿条与所述驱动齿轮啮合,所述齿条与所述支撑杆之间设置有将所述齿条和所述支撑杆进行相对固定的锁定装置。

[0011] 通过上述设置,通过圆柱型的支撑柱连接顶板和底板形成整体,其中支撑柱外套接转动有套筒,套筒外固定套接有驱动齿轮,驱动齿轮和套筒同轴同轴转动。联动装置包括四根分别与各支撑杆一一对应的齿条,齿条与支撑杆之间通过锁定装置进行连接,从而使齿条和支撑杆之间相对固定并共同运动。其中四根齿条分为两两相互平行的两组,两组齿条之间相互垂直,两组齿条之间沿高度方向错位设置。各齿条均与驱动齿轮啮合,同一组的两根齿条分列驱动齿轮的两侧,从而在驱动齿轮转动时齿条沿自身长度方向运动,进而带动支撑杆垂直与与其连接的柜门运动并推动柜门向远离支撑柱的方向运动,实现了将四个柜门同时驱动开启的功能。减少了使用者一次开启柜门所需的时间,也便于使用者从多个角度对开关柜内的电器元件进行操作。

[0012] 本发明进一步设置,所述齿条与所述滑轨卡接滑动。

[0013] 通过上述设置,滑轨对齿条进行卡接限位,使齿条沿滑轨的长度方向移动,并通过滑轨对齿条进行支撑,便于齿条和支撑杆之间通过锁定装置进行固定和传动。

[0014] 本发明进一步设置,所述滑轨的横截面为类“凹”字型,所述滑轨的开口朝向所述支撑柱设置,所述滑轨的上端面与所述顶板之间固定连接有承力杆。

[0015] 通过上述设置,滑轨的横截面设置为类“凹”字型,并将四根滑轨的开口方向均朝向支撑柱方向,通过将齿条设置在驱动齿轮和支撑杆之间,使齿条的齿牙朝向支撑柱方向,从而使齿条与驱动齿轮啮合,并可以通过锁定装置将支撑杆与齿条固定和联动。其中滑轨的上端面与顶板之间固定连接有承力杆,通过承力杆对滑轨、齿条、支撑杆以及柜门进行支撑。

[0016] 本发明进一步设置,所述滑轨与所述支撑柱正对的底面沿滑轨的长度方向贯通有滑槽,所述锁定装置包括贯通所述支撑杆与所述齿条插接的销钉,所述销钉在所述滑槽内滑动。

[0017] 通过上述设置,通过垂直于支撑杆和齿条的销钉贯穿支撑杆和齿条插接,从而在齿条受力的时候通过销钉传递使支撑杆跟随齿条运动,其中在滑轨与支撑柱正对的底面沿支撑杆运动方向贯通开设有滑槽,销钉在滑槽内滑动。通过滑槽的设置便于使用者将销钉穿过滑槽与支撑杆和齿条插接,并且通过销钉连接支撑杆和齿条便于使用者根据实际使用需要对支撑杆和齿条进行连接,当需要支撑杆跟随齿条运动时通过销钉连接支撑杆和齿条,当其中一个柜门不需要开启时,将与该柜门连接的支撑杆和与该支撑杆抵接的齿条之

间的销钉进行解锁,则在该齿条滑动时支撑杆不跟随齿条滑动,对应的柜门在套筒转动时不会打开。从而提高了该开关柜的适应能力,可以靠墙设置。

[0018] 本发明进一步设置,所述销钉在所述滑槽内的滑动行程小于所述齿条、支撑杆在所述滑轨内的滑动行程。

[0019] 通过上述设置,因为销钉在滑槽内滑动,则滑槽的长度即为销钉的滑动行程,通过设置滑槽的长度小于齿条、支撑杆在滑轨内的滑动行程,则在齿条、支撑杆与滑轨脱离之前销钉与滑槽的端部抵接限位,进而降低了齿条和支撑杆从滑轨脱离的概率,从而无须使用者把控滑动齿条和支撑杆的程度,可以转动套筒至齿条与滑槽的端部抵接的状态,从而提高了该开关柜使用的舒适性。

[0020] 本发明进一步设置,当所述齿条与所述支撑杆相对滑动时,所述齿条在所述滑轨内的滑动行程小于所述齿条与所述柜门之间的最近距离。

[0021] 通过上述设置,当销钉与齿条分离时,齿条相对支撑杆相对滑动,设置齿条在滑轨内的滑动行程小于该齿条与相邻的支撑杆所连接的柜门之间的最小距离,从而在齿条从滑轨脱离之间会先跟柜门抵接,降低了齿条与滑轨分离的概率。

[0022] 本发明进一步设置,所述套筒底端的外周面套接固定有转盘,所述套筒与所述转盘同轴转动,所述转盘直径大于所述底板的直径。

[0023] 通过上述设置,在套筒底端的外周面套接固定有与套筒同轴转动的转盘,转盘直径大于底板直径,进而也大于套筒的直径,从而通过转盘转动套筒可以提高转动套筒时的扭矩,便于使用者以较为省力的方式转动套筒,而转盘的直径大于底板的直径减少在转动转盘时与底板发生碰撞,并且在柜门远离套筒运动时减少对转盘握持空间的影响。

[0024] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0025] 1.通过设置同时与驱动齿轮啮合的齿条,从而通过转动驱动齿轮可以实现同时驱动齿条向远离柜架中心的方向伸出,进而通过锁定装置联动支撑杆运动,实现同时将各个柜门向远离柜架中心的方向伸出,实现对柜门的开启和伸出,便于使用者对该开关柜内的电器元件进行检修,其中通过锁定或解锁锁定装置可以实现将支撑杆与齿条连接或解锁,便于使用者根据实际使用情况调节个别柜门的启闭情况;

[0026] 2.通过设置锁定装置为穿过滑轨滑槽的销钉,通过销钉与支撑杆和齿条插接实现支撑杆和齿条共同运动,并且可以通过销钉与滑槽的两端抵接的方式对支撑杆的运动进行限位,减少支撑杆或齿条与滑轨脱离的情况,并且插销插接的方式便于使用;

[0027] 3.通过设置与套筒套接固定并同轴转动的转盘,增大了转动套筒时的扭矩,从而便于使用者转动驱动齿轮带动各齿条进行移动,并且转盘的直径大于底板的直径或边长,从而便于使用者转动转盘,减少和底板之间的碰撞,将转盘固定在套筒的下端,可以减少转盘对空间的占用。

附图说明

[0028] 图1为本实施例的结构示意图;

[0029] 图2为本实施例中的柜门开启的结构示意图;

[0030] 图3为本实施例的中该智能开关柜的内部结构示意图;

[0031] 图4为图3中A处的放大图。

[0032] 附图标记:1、柜架;11、柜门;12、顶板;13、底板;14、支撑柱;2、支撑杆;3、滑轨;31、承力杆;32、滑槽;4、套筒;41、驱动齿轮;5、齿条;6、销钉;7、转盘。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0034] 如图1至图2所示,本发明公开的一种智能开关柜,包括类矩形框架状的柜架1,柜架1的顶端固定有覆盖其上端面的顶板12,柜架1下方设置有底板13,底板13和顶板12之间固定有圆柱型的支撑柱14,通过支撑柱14支撑顶板12和柜架1。柜架1的四个侧面均安装有覆盖其侧面的柜门11,柜门11与柜架1之间活动连接。

[0035] 顶板12下端面竖直固定有若干承力杆31,承力杆31远离顶板12的一端固定有滑轨3,滑轨3水平设置,滑轨3为横截面为类“凹”字型的长杆结构。其中柜架1内共设置有四个滑轨3,四个滑轨3分别垂直于四个柜门11,四个滑轨3分为两两平行的两组,两组滑轨3之间垂直设置,两组滑轨3之间沿高度方向错位,相互平行的两个滑轨3相对支撑柱14对称设置。其中各滑轨3的开口均朝向支撑柱14设置,各滑轨3均由两根承力杆31进行支撑固定。

[0036] 其中四个滑轨3内均滑动有与滑轨3卡接配合的支撑杆2,支撑杆2的沿滑轨3的长度方向滑动,滑轨3对支撑杆2进行转动限位,支撑杆2垂直于柜门11设置,支撑杆2朝向柜门11的一端与柜门11固定,四根支撑杆2分别与四个柜门11固定连接。通过滑轨3对支撑杆2进行支撑,进而通过滑轨3对柜门11进行支撑,其中支撑杆2滑动时,柜门11向远离支撑柱14的方向运动。

[0037] 如图3至图4所示,柜架1内安装有同时驱动各支撑杆2同步运动的联动装置,包括与支撑柱14套接转动的套筒4,套筒4上端的外周面套接固定有驱动齿轮41。还包括四根分别在四根滑轨3内卡接滑动的齿条5,齿条5与支撑杆2平行共面设置,并且齿条5设置在支撑杆2和驱动齿轮41之间,四根齿条5均与驱动齿轮41啮合且与支撑杆2抵接,齿条5和支撑杆2之间通过锁定装置进行相对固定。因为两组滑轨3沿高度方向错位设置,从而使四根齿条5的齿牙从滑轨3的开口伸出与驱动齿轮41啮合,并通过滑轨3对齿条5进行支撑,以及通过驱动齿轮41将齿条5和支撑杆2抵紧,从而在驱动齿轮41转动时齿条5带动支撑杆2进行滑动,实现将柜门11伸出或靠近柜架1。

[0038] 其中滑轨3与支撑柱14正对的底面沿滑轨3长度方向贯通有滑槽32,锁定装置包括穿过滑槽32后贯通支撑杆2与齿条5插接的销钉6,销钉6远离支撑杆2的一端固定有直径大于滑槽32宽度的螺帽,从而便于使用者拨动销钉6。因为销钉6垂直支撑杆2和齿条5设置,从而在齿条5运动时通过销钉6传导使支撑杆2跟随齿条5运动,实现将柜门11伸出或靠近柜架1。

[0039] 其中设置滑槽32的长度满足使销钉6在滑槽32内的滑动行程小于齿条5、支撑杆2在滑轨3内的滑动行程,从而当销钉6与滑槽32的端部抵接时对齿条5、支撑杆2进行移动限位,进而减少了齿条5和支撑杆2与滑轨3脱离的情况。

[0040] 通过销钉6连接支撑杆2和齿条5便于使用者根据实际使用需要对支撑杆2和齿条5进行连接,当需要支撑杆2跟随齿条5运动时通过销钉6连接支撑杆2和齿条5。当其中一个柜门11不需要开启时,将与该柜门11连接的支撑杆2和与该支撑杆2抵接的齿条5之间的销钉6进行解锁,则在该齿条5滑动时支撑杆2不跟随齿条5滑动,对应的柜门11在套筒4转动时不

会打开。从而提高了该开关柜的适应能力,可以靠墙设置,增加该智能开关柜的适用性。并且通过设置齿条5的长度满足,当销钉6解锁后齿条5与支撑杆2相对滑动时,齿条5在滑轨3内的滑动行程小于齿条5与柜门11之间的最近距离,从而在齿条5与滑轨3脱离之前齿条5就与柜门11抵接,减少了齿条5与滑轨3脱离的情况发生。

[0041] 其中套筒4的底端外周面套接固定有转盘7,转盘7与套筒4同轴转动,并且设置转盘7的直径大于套筒4的直径,以及大于底板13的边长,从而便于使用者更省力地转动套筒4进而转动驱动齿轮41转动,实现带动齿条5和支撑杆2移动,并且减少在柜门11远离套筒4运动时对转盘7握持空间的影响。

[0042] 其中柜门11上安装有若干电表和型号发射器,通过信号发射器将电表的读数上传至云端,供使用者的终端进行下载和读取。

[0043] 本实施例的实施原理为:

[0044] 当需要开启该智能开关柜对其内的电器元件进行安装、检修、更换、记录等操作时,通过握持转盘7转动驱动齿轮41,驱动齿轮41带动啮合的齿条5运动,齿条5带动与齿条5通过销钉6固定的支撑杆2移动,支撑杆2推动与其固定的柜门11,从而实现将各柜门11同时向远离支撑柱14的方向移动,实现将各柜门11同时开启的功能。并且可以将一部分电器元件固定于柜门11上,通过柔性的电线电性连接,从而在柜门11开启的过程中可以将电器元件向远离支撑柱14的方向移出,进一步方便使用者对电器元件进行各项操作等,并且增大了使用者的操作空间,提高工作效率。

[0045] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

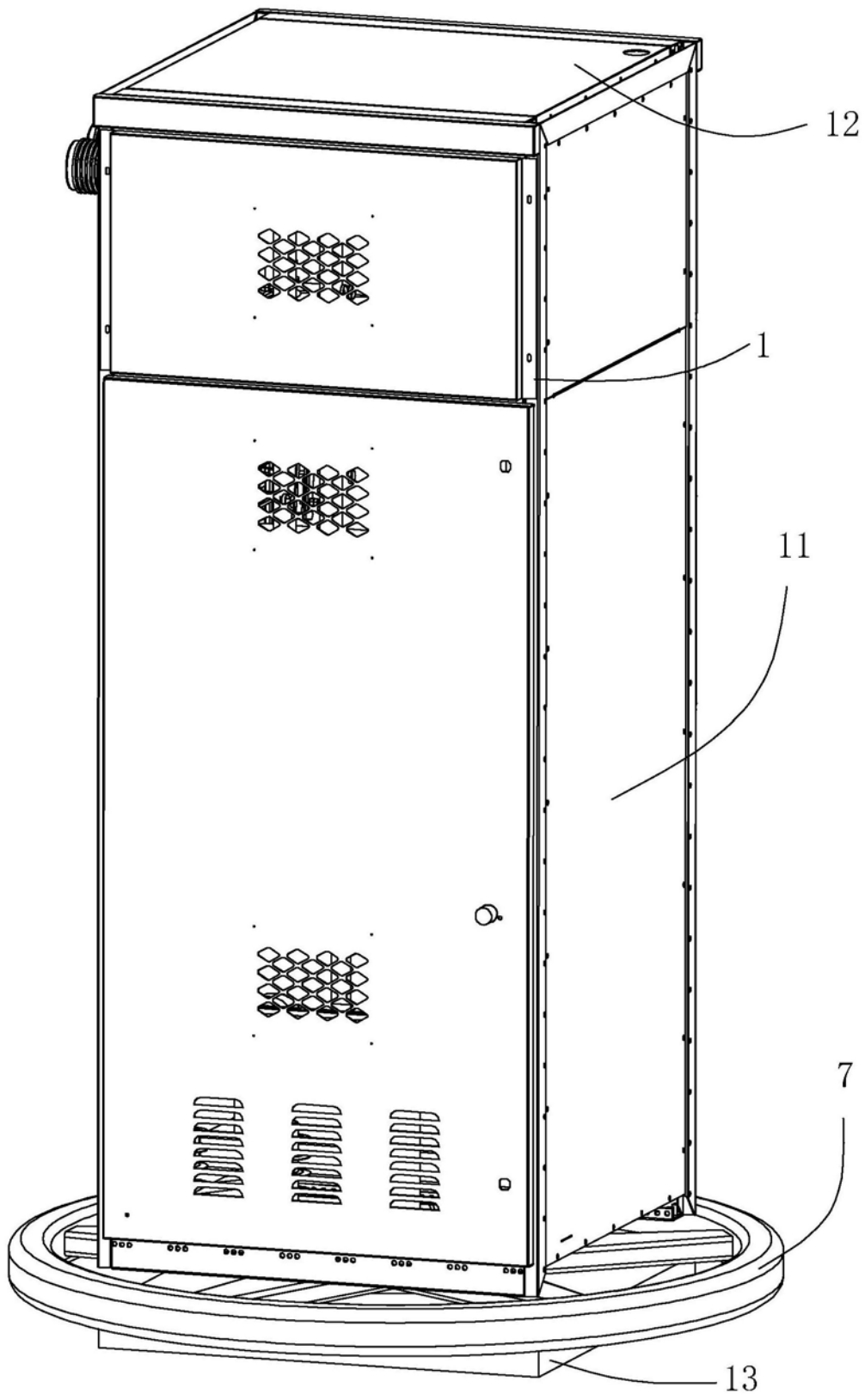


图1

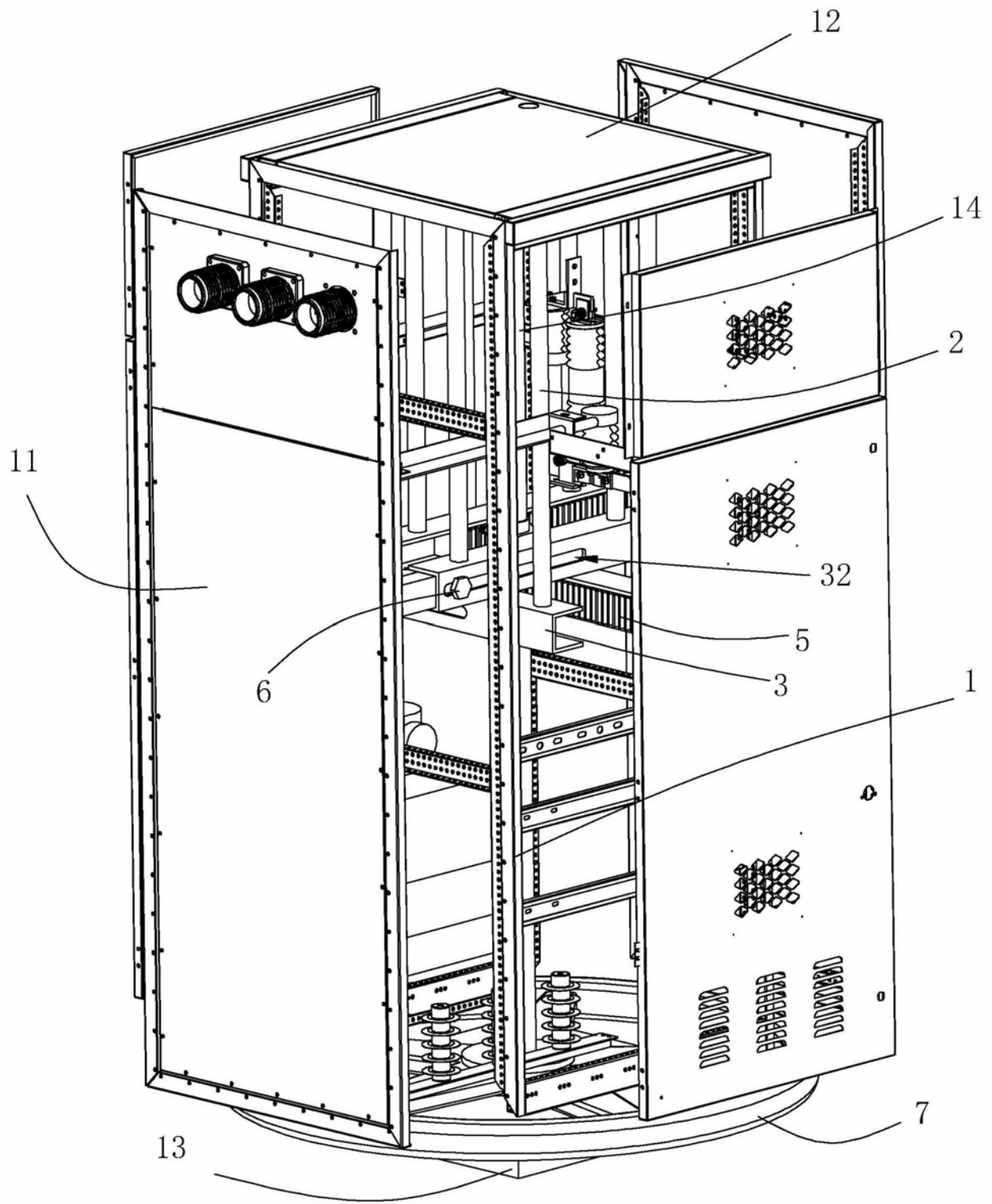


图2

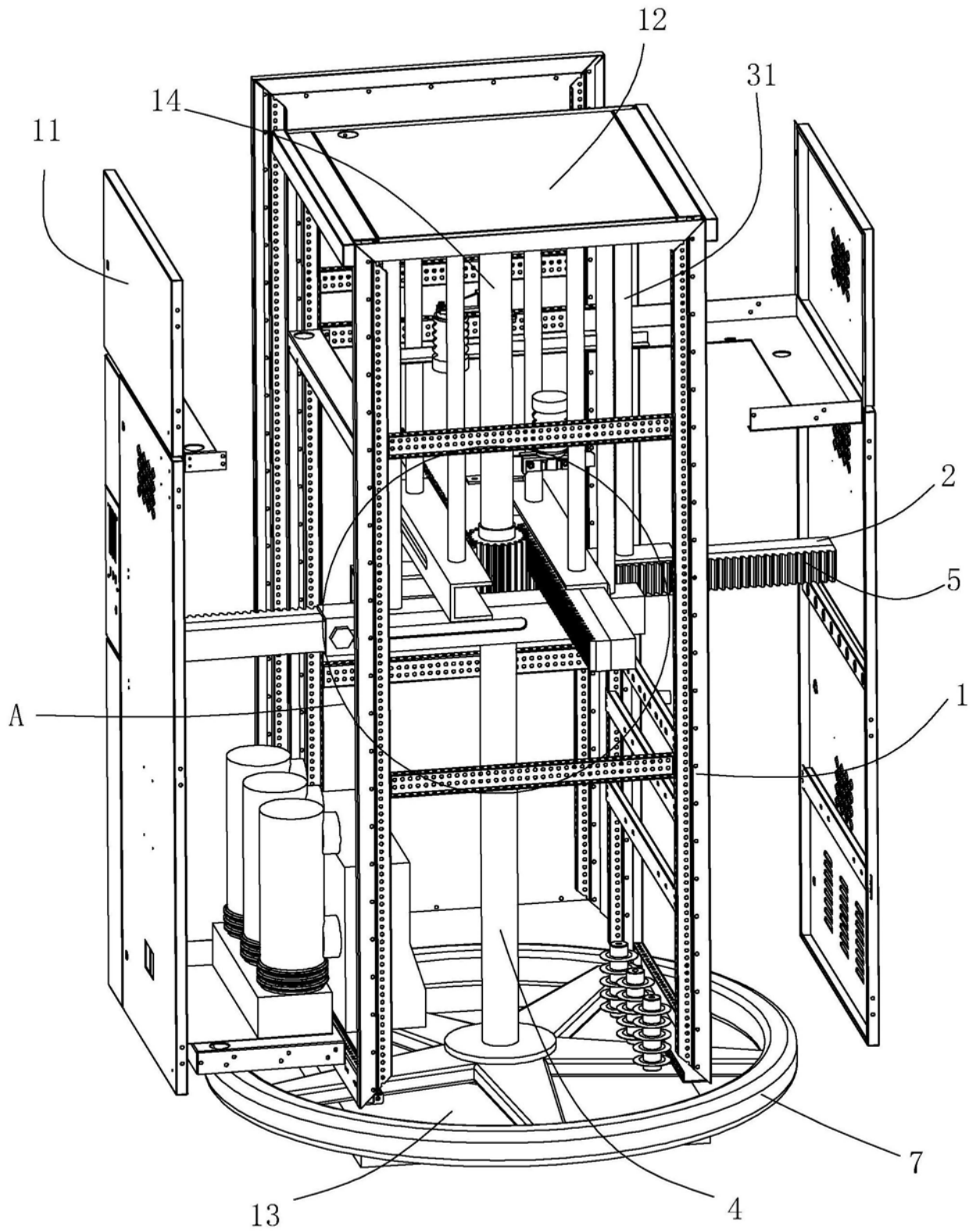


图3

