(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118352898 B
(45)授权公告日 2024.09.17

(21)申请号 202410486531.X

(22)申请日 2024.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118352898 A

(43)申请公布日 2024.07.16

(73)专利权人 湖北长江电气有限公司
地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发区佛祖岭三路12号(自贸区武汉片区)

(72)发明人 周鹏 李甜 叶之威

(74)专利代理机构 武汉同誉知识产权代理有限公司 42320
专利代理师 于福

(51)Int.Cl.
*H02B 1/28*(2006.01)
*H02B 1/56*(2006.01)
*H02B 1/30*(2006.01)
*A62C 3/16*(2006.01)
*A62C 99/00*(2010.01)
*A62C 31/00*(2006.01)

(56)对比文件
CA 2283179 A1,1998.09.17
CN 105902105 A,2016.08.31

审查员 刘程

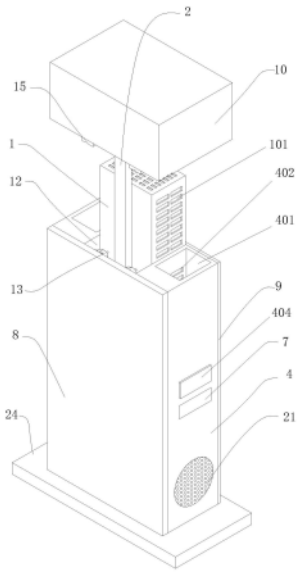
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54)发明名称

一种汽车充电用高压配电柜

(57)摘要

本发明公开一种汽车充电用高压配电柜,包括配电柜本体,配电柜本体的后侧固定设置有导向板,导向板的底部上下滑动设置在底座内,配电柜的两侧滑动设置有侧箱,配电柜本体的顶部、两侧以及底部均设置有散热槽,侧箱的底部设置有风机,侧箱与底座之间设置有风道,侧箱的上部设置有沙槽,沙槽内靠近配电柜本体的一侧设置有进沙口,侧箱的中部设置有与配电柜本体底部配合的电子锁,侧箱的后侧位置设置有后围板,侧箱的前侧位置设置有前围板,导向板的上端且位于配电柜本体的正上方设置有遮雨盖;通过结构上的改进和创新,在发生火灾时能够快速的进行灭火,有效地保护设备和人员安全。




CN 118352898 B

1.一种汽车充电用高压配电柜,其特征在于,包括配电柜本体(1),所述配电柜本体(1)的后侧固定设置有导向板(2),所述导向板(2)的底部上下滑动设置在底座(3)内,所述配电柜本体(1)的两侧滑动设置有侧箱(4),所述配电柜本体(1)的顶部、两侧以及底部均设置有散热槽(101),所述侧箱(4)的底部设置有风机(5),所述侧箱(4)与所述底座(3)之间设置有风道(6),所述侧箱(4)的上部设置有沙槽(401),所述沙槽(401)靠近所述配电柜本体(1)的一侧设置有进沙口(402),所述侧箱(4)的中部设置有与所述配电柜本体(1)底部配合的电子锁(7),所述侧箱(4)的后侧位置设置有后围板(8),所述侧箱(4)的前侧位置设置有前围板(9),所述导向板(2)的上端设置有遮雨盖(10),所述遮雨盖(10)覆盖所述配电柜本体(1);

所述侧箱(4)之间固定设置有固定板(11),所述导向板(2)与所述固定板(11)滑动连接,所述导向板(2)的两侧与所述侧箱(4)和所述后围板(8)之间形成两个独立的舱室(12),两个独立的舱室(12)位于所述固定板(11)的上方;所述舱室(12)内设置有灭火器(13),所述遮雨盖(10)内部设置有开口向下的空室(14),所述遮雨盖(10)对应所述灭火器(13)的把手的位置固定设置有压块(15),所述空室(14)的截面尺寸与所述侧箱(4)、所述前围板(9)和所述后围板(8)组装后的外围尺寸相同;

所述导向板(2)对应所述配电柜本体(1)的下方固定设置有挡风板(22),所述挡风板(22)的前后两侧位置分别与所述前围板(9)和所述后围板(8)滑动连接;

当配电柜本体(1)内部高温起火时,通过控制系统控制电子锁(7)关闭,那么配电柜本体(1)受到自身重力的作用,会在导向板(2)与底座(3)的作用下向下迅速向下掉落,且完全位于侧箱(4)以及前围板(9)和后围板(8)围成的空间内,配电柜本体(1)下降的同时会带动遮雨盖(10)的下降,且遮雨盖(10)的空室(14)完全套在侧箱(4)以及前围板(9)和后围板(8)的顶部外侧,配电柜本体(1)下降后会导致侧箱(4)的进沙口(402)与配电柜本体(1)的散热槽(101)是相通的,沙槽(401)内灭火沙会从进沙口(402)经过散热槽(101)进入到配电柜本体(1)的内部并进一步起到灭火的作用,与此同时,遮雨盖(10)下降,会导致压块(15)压住灭火器(13)的把手,且由于压块(15)的作用,侧箱(4)的顶部与空室(14)的顶部还具有一定的空间,灭火器(13)采用二氧化碳灭火器,当灭火器(13)把手下压开启灭火模式后,灭火器喷出的二氧化碳就会从配电柜本体(1)的顶部的散热槽(101)进入到配电柜本体(1)的内部。

2.根据权利要求1所述一种汽车充电用高压配电柜,其特征在于,所述前围板(9)上对应所述配电柜本体(1)的位置上下翻转设置有门板(16),所述前围板(9)对应所述门板(16)的翻转位置滑动设置有移动块(17),所述移动块(17)在与所述前围板(9)滑动设置的位置设置有回位弹簧(18),所述门板(16)的底部内侧位置固定设置有垫板(19),所述垫板(19)与所述配电柜本体(1)的前侧底部位置配合设置。

3.根据权利要求1所述一种汽车充电用高压配电柜,其特征在于,所述沙槽(401)的底部外侧位置设置有卸沙口(403),所述卸沙口(403)的外部设置有盖板(404),所述沙槽(401)的底面设置为向卸沙口(403)倾斜的倾斜面。

4.根据权利要求1所述一种汽车充电用高压配电柜,其特征在于,所述导向板(2)的底部与所述底座(3)之间设置有缓冲弹簧(20)。

5.根据权利要求1所述一种汽车充电用高压配电柜,其特征在于,所述侧箱(4)对应所

述风机(5)的位置设置有滤网(21)。

6.根据权利要求1所述一种汽车充电用高压配电柜,其特征在于,所述压块(15)的底部设置有弧形槽(23)。

7.根据权利要求1所述一种汽车充电用高压配电柜,其特征在于,所述底座(3)和所述侧箱(4)的底部固定设置有底板(24)上,所述底板(24)铆接在地面上。

8.根据权利要求1~7任一所述一种汽车充电用高压配电柜,其特征在于,所述配电柜本体(1)包括高压输入端子板,高压输入端子板位于配电柜本体(1)内侧的顶部,高压输入端子板的下部设置有高压隔离开关,所述的高压隔离开关连接有直流-直流变换器,所述的直流-直流变换器的输出端连接有充电输出接口板,所述的配电柜本体(1)内部还设置有温度监测器、烟雾检测器和控制系统,所述的温度监测器、烟雾检测器和高压隔离开关连接,所述的电子锁(7)与控制系统进行连接。

# 一种汽车充电用高压配电柜

## 技术领域

[0001] 本发明涉及电气设备的控制技术领域,具体为一种汽车充电用高压配电柜。

## 背景技术

[0002] 随着电动汽车的普及,对充电设施的需求呈现逐渐增长的趋势。高压配电柜作为电动汽车充电系统中的核心组件,承担着将外部高压电源转换为适用于电动汽车充电的电能,并将其供应给汽车的任务。然而,尽管其在充电系统中的重要性不言而喻,但目前存在一些安全性、稳定性和效率方面的问题,尤其是在高压配电柜周围往往存在着易燃物等情况,因此对于汽车充电用高压配电柜的防火和灭火要求更为严格。

[0003] 传统的汽车充电用高压配电柜在发生火灾时面临一系列挑战和问题。首先,由于高压设备工作环境的特殊性,一旦发生火灾,火势往往会迅速蔓延,难以控制,可能导致严重的人员伤亡和财产损失。其次,传统的灭火器通常需要外部干预,如等待消防人员到场或手动启动灭火装置,这可能导致灭火响应时间延迟,增加火灾蔓延的风险。传统灭火器对于电路着火的灭火方式不明显,难以快速灭除。主要原因是电柜起火时常伴有电线短路,可能会产生火花放电,一旦灭火器的喷射不足或不全面,很容易导致复燃,从而影响对短路电路的灭火效果。此外,一些传统的灭火技术,如化学灭火剂和惰性气体,使用可能对环境造成污染,并且需要频繁的维护和更换,增加了运维成本。

[0004] 电动汽车充电用高压配电柜通常暴露在外部,尽管其具有良好的散热效果并且易于维护,但一旦发生火灾,由于缺乏隔离空气的装置,火势会进一步迅速蔓延,不利于快速灭火。

## 发明内容

[0005] 本发明提供一种汽车充电用高压配电柜,通过结构上的改进和创新,在发生火灾时能够快速的进行灭火,有效地保护设备和人员安全。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 本发明实施例提供一种汽车充电用高压配电柜,其包括配电柜本体,所述配电柜本体的后侧固定设置有导向板,所述导向板的底部上下滑动设置在底座内,所述配电柜本体的两侧滑动设置有侧箱,所述配电柜本体的顶部、两侧以及底部均设置有散热槽,所述侧箱的底部设置有风机,所述侧箱与所述底座之间设置有风道,所述侧箱的上部设置有沙槽,所述沙槽靠近所述配电柜本体的一侧设置有进沙口,所述侧箱的中部设置有与所述配电柜本体底部配合的电子锁,所述侧箱的后侧位置设置有后围板,所述侧箱的前侧位置设置有前围板,所述导向板的上端设置有遮雨盖,所述遮雨盖覆盖所述配电柜本体。

[0008] 根据本发明一可选实施例,所述侧箱之间固定设置有固定板,所述导向板与所述固定板滑动连接,所述导向板的两侧与所述侧箱和所述后围板之间形成两个独立的舱室,两个独立的舱室位于所述固定板的上方;所述舱室内设置有灭火器,所述遮雨盖内部设置有开口向下的空室,所述遮雨盖对应所述灭火器的把手的位置固定设置有压块,所述空室

的截面尺寸与所述侧箱、所述前围板和所述后围板组装后的外围尺寸相同。

[0009] 根据本发明一可选实施例,所述前围板上对应所述配电柜本体的位置上下翻转设置有门板,所述前围板对应所述门板的翻转位置滑动设置有移动块,所述移动块在与所述前围板滑动设置的位置设置有回位弹簧,所述门板的底部内侧位置固定设置有垫板,所述垫板与所述配电柜本体的前侧底部位置配合设置。

[0010] 根据本发明一可选实施例,所述沙槽的底部外侧位置设置有卸沙口,所述卸沙口的外部设置有盖板,所述沙槽的底面设置为向卸沙口倾斜的倾斜面。

[0011] 根据本发明一可选实施例,所述导向板的底部与所述底座之间设置有缓冲弹簧。

[0012] 根据本发明一可选实施例,所述侧箱对应所述风机的位置设置有滤网。

[0013] 根据本发明一可选实施例,所述导向板对应所述配电柜本体的下方固定设置有挡风板,所述挡风板的前后两侧位置分别与所述前围板和所述后围板滑动连接。

[0014] 根据本发明一可选实施例,所述压块的底部设置有弧形槽。

[0015] 根据本发明一可选实施例,所述底座和所述侧箱的底部固定设置有底板上,所述底板铆接在地面上。

[0016] 根据本发明一可选实施例,所述配电柜本体包括高压输入端子板,高压输入端子板位于配电柜本体内侧的顶部,高压输入端子板的下部设置有高压隔离开关,所述的高压隔离开关连接有直流-直流变换器,所述的直流-直流变换器的输出端连接有充电输出接口板,所述的配电柜本体内部还设置有温度监测器、烟雾检测器和控制系统,所述的温度监测器、烟雾检测器和高压隔离开关连接,所述的电子锁与控制系统进行连接。

[0017] 与现有技术相比,本发明实施例提供一种汽车充电用高压配电柜,具有以下有益效果:

[0018] (1)、快速灭火能力:通过结构上的改进和创新,该配电柜在发生火灾时能够快速进行灭火,有效地保护设备和人员安全。配电柜可以自动控制电子锁的开启,迅速隔离火源,并通过灭火沙和灭火器进行双重灭火,从而快速灭火并防止火势蔓延。

[0019] (2)、环保和节能:与传统的灭火技术相比,如化学灭火剂和惰性气体,该配电柜使用的灭火方法更为环保,避免了对环境的污染,同时减少了能源消耗,具有环保和节能的优势。

[0020] (3)、结构设计合理:配电柜的结构设计合理,内部形成顺畅的通风通道,在正常使用时具有良好的通风散热效果,保证设备稳定运行。

[0021] (4)、火灾隔离效果:当火灾发生时,配电柜能够将火源迅速隔离在与外界空气隔离的空间内,避免火势扩散,并通过灭火沙和灭火器的双重灭火方式,有效扑灭火源,降低火灾风险。

[0022] (5)、灭火效果显著:双重灭火方式对高压起火的火势具有更明显的效果,能够迅速有效地灭火,提高了灭火效率。

[0023] 该汽车充电用高压配电柜具有快速灭火能力、环保和节能优势、结构设计合理、火灾隔离效果明显、灭火效果的显著的特点,因此该汽车充电用高压配电柜在安全性、环保性和性能方面都具有明显优势。

## 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1、图2、图3和图4为本申请实施例提供的一种汽车充电用高压配电柜的结构示意图。

[0026] 图5为本申请实施例提供的一种汽车充电用高压配电柜的后侧剖视截面结构示意图。

[0027] 图6为本申请实施例提供的一种汽车充电用高压配电柜的配电柜本体剖视后截面结构示意图。

[0028] 图7为本申请实施例提供的一种汽车充电用高压配电柜的侧面剖视结构示意图。

[0029] 图8为本申请实施例提供的一种汽车充电用高压配电柜的灭火机制触发后结构示意图。

[0030] 图9为本申请实施例提供的一种汽车充电用高压配电柜的灭火机制触发后截面剖视结构示意图;

[0031] 图10为本申请实施例提供的一种汽车充电用高压配电柜的门板打开后配合结构示意图。

[0032] 图11为图3的A部放大结构示意图。

[0033] 图中:1、配电柜本体;2、导向板;3、底座;4、侧箱;5、风机;6、风道;7、电子锁;8、后围板;9、前围板;10、遮雨盖;11、固定板;12、舱室;13、灭火器;14、空室;15、压块;16、门板;17、移动块;18、回位弹簧;19、垫板;20、缓冲弹簧;21、滤网;22、挡风板;23、弧形槽;24、底板;101、散热槽;401、沙槽;402、进沙口;403、卸沙口;404、盖板。

## 具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 如图1～11所示,本发明实施例提供一种汽车充电用高压配电柜,包括配电柜本体1,配电柜本体1后侧固定设置有导向板2,导向板2的底部上下滑动设置在底座3内,配电柜本体1的两侧滑动设置有侧箱4,配电柜本体1的顶部、两侧以及底部均设置有散热槽101,侧箱4的底部设置有风机5,侧箱4与底座3之间设置有风道6,侧箱4的上部设置有沙槽401,沙槽401内靠近配电柜本体1的一侧设置有进沙口402,侧箱4的中部设置有与配电柜本体1底部配合的电子锁7,侧箱4的后侧位置设置有后围板8,侧箱4的前侧位置设置有前围板9,导向板2的上端设置有遮雨盖10,遮雨盖10覆盖所述配电柜本体1。沙槽401的底部外侧位置设置有卸沙口403,卸沙口403的外部设置有盖板404,沙槽401的底面设置为向卸沙口403倾斜的倾斜面,卸沙口403和盖板404是为了方便对灭火沙的快速更换。

[0036] 侧箱4之间固定设置有固定板11,导向板2与固定板11滑动连接,导向板2的两侧与

所述侧箱4和所述后围板8之间形成两个独立的舱室12,两个独立的舱室12位于所述固定板11的上方;舱室12内设置有灭火器13。遮雨盖10内部设置有开口向下的空室14,遮雨盖10内侧上下对应灭火器13的把手的位置固定设置有压块15,空室14的截面尺寸与侧箱4、前围板9和后围板8组装后的外围尺寸相同。

[0037] 前围板9上对应配电柜本体1的位置上下翻转设置有门板16,前围板9上且位于门板16的翻转位置的两侧分别滑动设置有移动块17,移动块17在与前围板9滑动设置的位置设置有回位弹簧18,门板16的底部内侧位置固定设置有垫板19,垫板19与配电柜本体1的前侧底部位置配合。

[0038] 导向板2的底部与底座3之间设置有缓冲弹簧20。侧箱4的两侧且位于风机5的两侧位置设置有滤网21。导向板2对应配电柜本体1的下方固定设置有挡风板22,挡风板22的前后两侧位置分别与前围板9和后围板8滑动连接。压块15的底部设置有弧形槽23。底座3和侧箱4的底部固定设置有底板24上,底板24铆接在地面上。

[0039] 配电柜本体1包括高压输入端子板,高压输入端子板位于配电柜本体1内侧的顶部,高压输入端子板的下部设置有高压隔离开关,高压隔离开关连接有直流-直流变换器,直流-直流变换器的输出端连接有充电输出接口板,配电柜本体1内部还设置有温度监测器、烟雾检测器和控制系统,温度监测器、烟雾检测器和高压隔离开关连接,电子锁7与控制系统进行连接。高压输入端子板安装在配电柜本体1顶部中央位置,通过密封连接与外部电源连接,确保安全可靠。内层金属屏蔽层通过螺丝固定,外层绝缘层与内层通过橡胶密封垫紧密结合。高压隔离开关采用双极开关设计。通过双重保险机制,确保在故障时能够迅速切断电源,提高安全性。连接方式采用螺栓固定,确保连接牢固可靠。直流-直流变换器采用模块化设计,每个模块都安装在配电柜本体1内部的固定槽位上,并通过螺丝固定。每个模块之间通过连接线连接,实现电能传输和数据通信。充电输出接口板安装在配电柜侧面,通过螺栓固定。设计成双接口,支持同时连接两辆电动汽车进行充电。接口采用防水设计,以应对各种恶劣环境。温度监测装置分布在配电柜内部各个关键部位,通过导线连接至主控板。各个传感器之间通过数据线连接,实现温度数据的采集和传输。

[0040] 本发明的工作机制如下:

[0041] 如图1～7所示,正常工作使用时,电子锁7是开启的状态位于电柜本体1的下侧,并将配电柜本体1锁在较高的位置,挡风板22是位于风机内侧的上部,风机两侧是通风的,当配电柜本体1给汽车充电时,风机5自动开启,吸入空气经过风道并从配电柜本体1底部的散热槽101进入到配电柜本体1的内部,然后空气从配电柜本体1顶部以及两侧的散热槽101出来,从而形成一个散热的通风道路,能够很好的对工作时的配电柜本体1自动散热。遮雨盖10位于配电柜本体1的上方,两者是分离的,遮雨盖10能够起到防雨遮阳以及防尘的作用。由于侧箱4内侧是紧贴配电柜本体1外侧,那么侧箱4内部的沙槽401一侧收到热传递的作用,使其沙槽401内的灭火沙长期处于温度较高的环境,因此灭火沙可以长期处于干燥的状态,另外在正常工作时,侧箱4的进沙口402与配电柜本体1的散热槽101是错开不相通的,因此沙槽401的灭火沙不会进入到配电柜本体1的内部。

[0042] 如图8和图9所示,当配电柜本体1内部高温起火时,由于温度监测器、烟雾检测器会检测到高温以及烟雾,同时通过控制系统控制电子锁7关闭,且自动切断高压隔离开关,也可以发现火情后,人为的主动控制电子锁7关闭,此时电子锁7不再卡合在配电柜本体1的

底部,那么配电柜本体1受到自身重力的作用,会在导向板2与底座3的作用下向下迅速向下掉落,且完全位于侧箱4以及前围板9和后围板8围成的空间内,配电柜本体1下降的同时会带动遮雨盖10的下降,且遮雨盖10的空室14完全套在侧箱4以及前围板9和后围板8的顶部外侧,又同时挡风板22也会下降到底部且完全覆盖住滤网21的内侧,那么配电柜本体1下降后所处的空间就形成了完全与外部空气隔离的空间,起到与空气隔绝进行灭火的作用,配电柜本体1下降后会导致侧箱4的进沙口402与配电柜本体1的散热槽101是相通的,沙槽401内灭火沙会从进沙口402经过散热槽101进入到配电柜本体1的内部并进一步起到灭火的作用,与此同时,遮雨盖10下降,会导致压块15压住灭火器13的把手,且由于压块15的作用,会导致遮雨盖10的空室14不会完全覆盖在侧箱4上,也即侧箱4的顶部与空室14的顶部还具有一定的空间,灭火器13可以采用二氧化碳灭火器,当灭火器13把手下压开启灭火模式后,灭火器喷出的二氧化碳就会从配电柜本体1的顶部的散热槽101进入到配电柜本体1的内部,二氧化碳还会从侧箱4的沙槽401经过进沙口402与配电柜本体1侧部的散热槽101进入到配电柜本体1的内部,这样灭火器13喷出的二氧化碳就能从多个角度快速进入到配电柜本体1的内部,从而起到更好的灭火效果,而且从两侧沙槽401进入到配电柜本体1的二氧化碳还可以起到防止灭火沙堵塞住沙槽401和散热槽101,从而确保灭火沙可以顺畅的进入到配电柜本体1的内部。

[0043] 如图3、4、10和11所示,本实施例还可以防止检修时更换电子锁7或者误操作导致触发灭火的机制,正常工作时,电子锁7是一直卡合在配电柜本体1的底部的,当需要检修以及换电子锁7时,工作人员会打开门板16,具体是同时将两侧的移动块17向两侧滑动至于门板16的外侧,然后门板16才可以向下旋转并打开门板16,门板16从竖直状态旋转到水平状态,松开两侧移动块17由于受到复位弹簧18的作用,两侧的移动块17就会卡合在水平状态的门板16的上侧位置,从而防止门板16向上旋转关上,而成水平状态的门板16的底部内侧位置固定设置有垫板19,垫板19会顶在配电柜本体1的底部起到与电子锁7相同的作用,此时工作人员无论是更换电子锁7或者误操作导致电子锁7关闭不再卡合在配电柜本体1的底部,由于还有垫板19顶在配电柜本体1的底部,因此不会触发配电柜本体1下降从而不触发没火机制,从而便于检修,当检修完毕后,一定要确认电子锁7的开启状态,确保电子锁7开起并卡合在配电柜本体1的底部,然后再同时将两侧的移动块17向两侧滑动至于门板16的外侧,向上旋转门板16并关闭恢复到初始的位置。

[0044] 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。

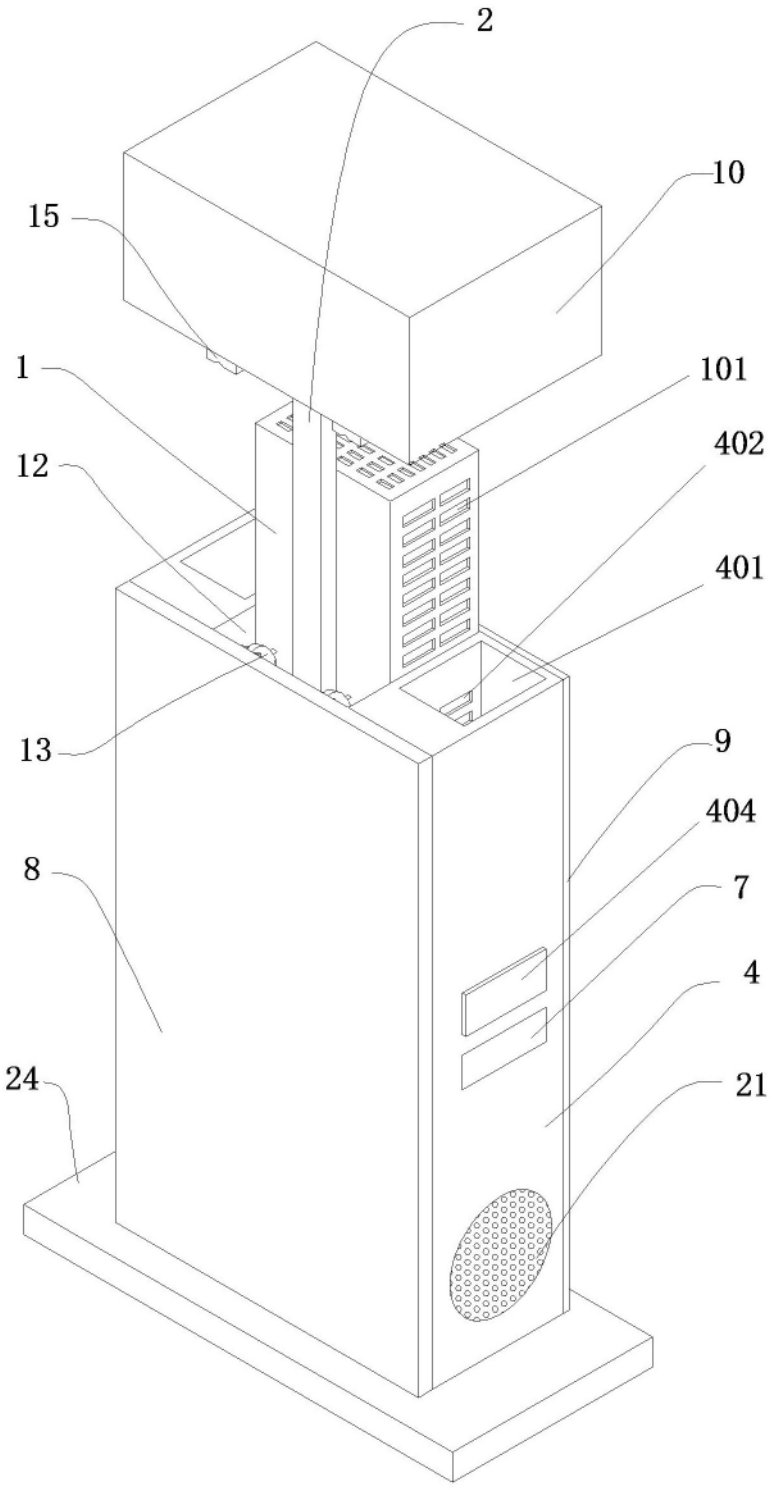



图 1

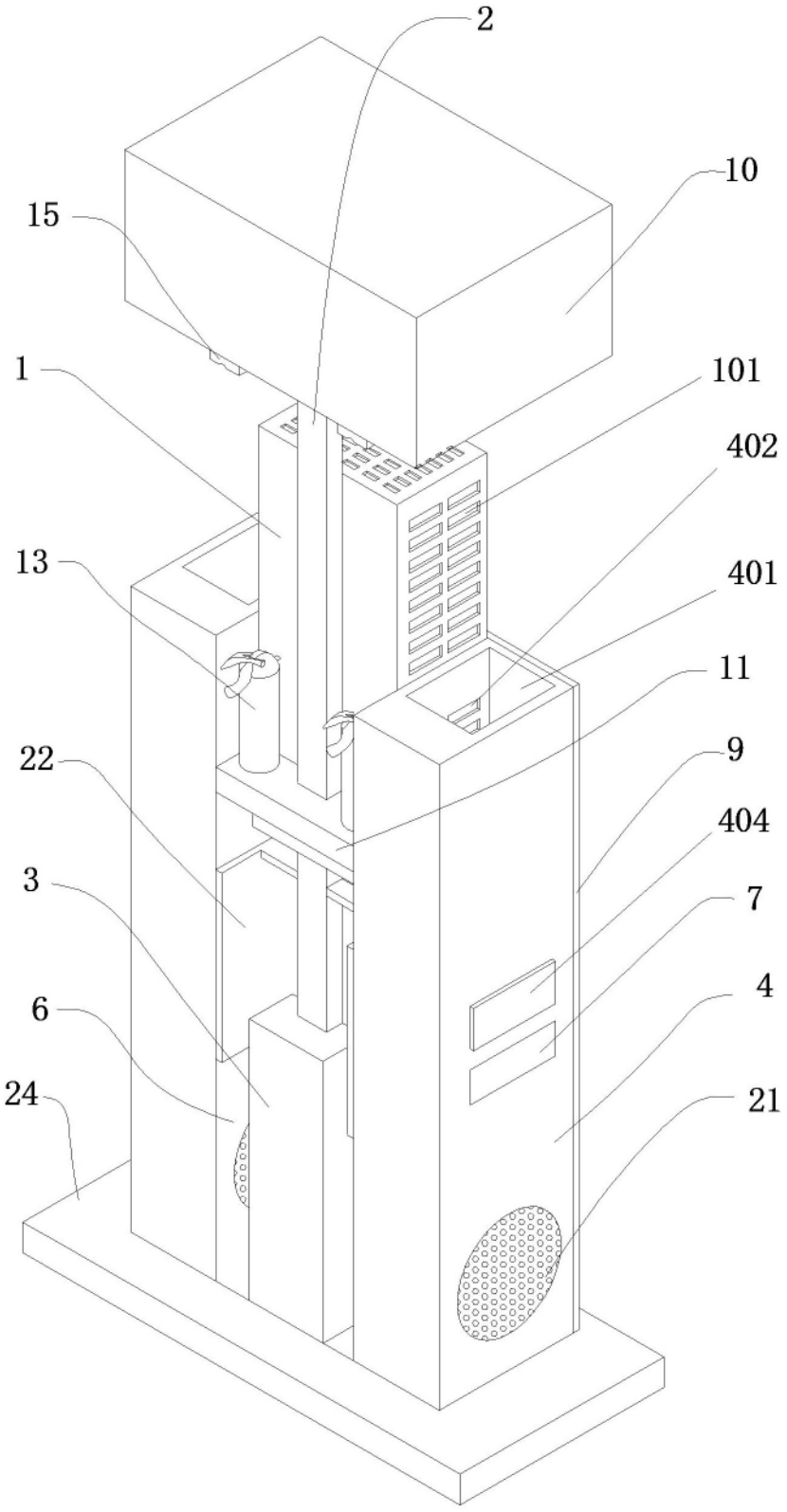



图 2

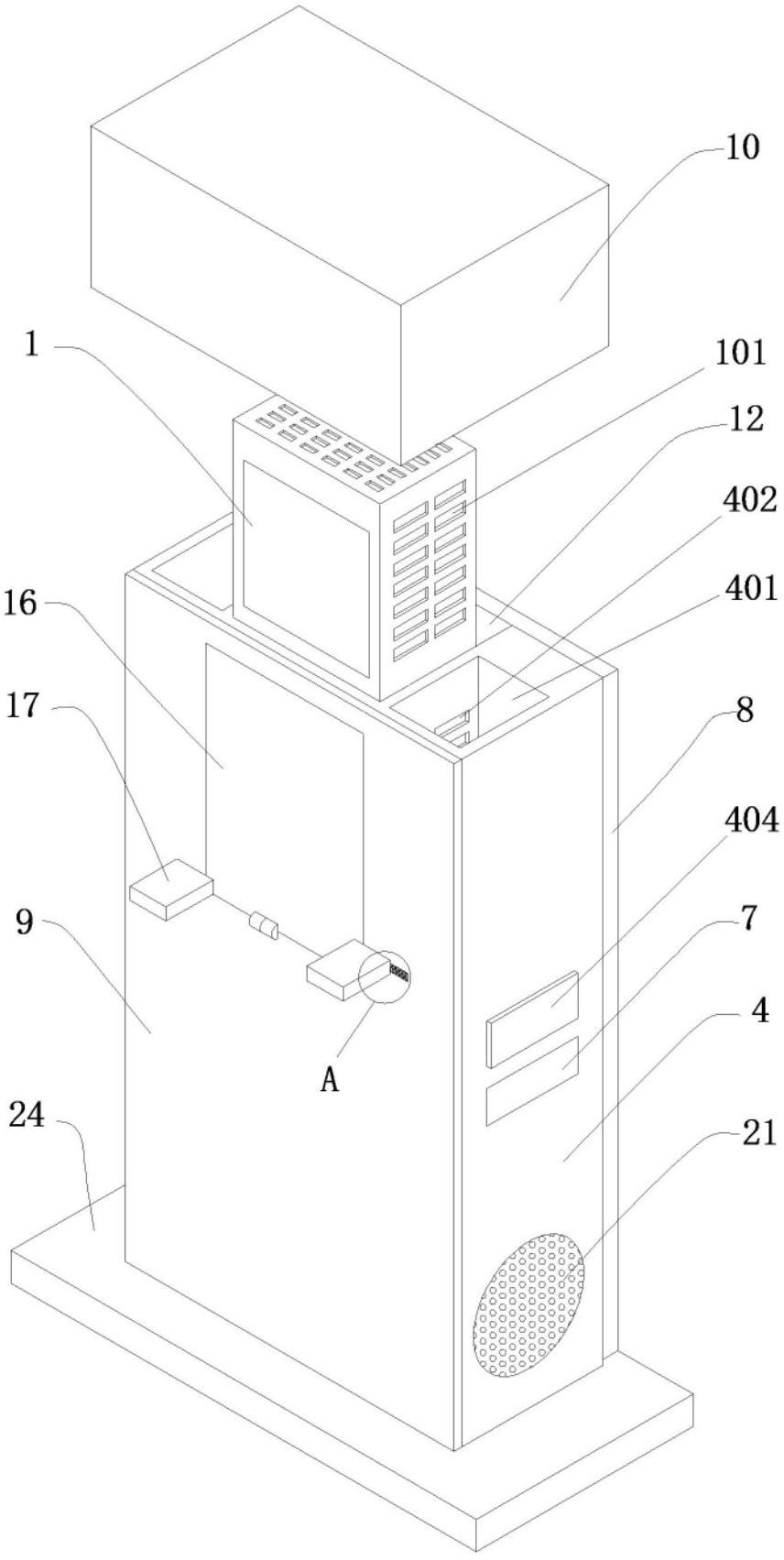



图 3

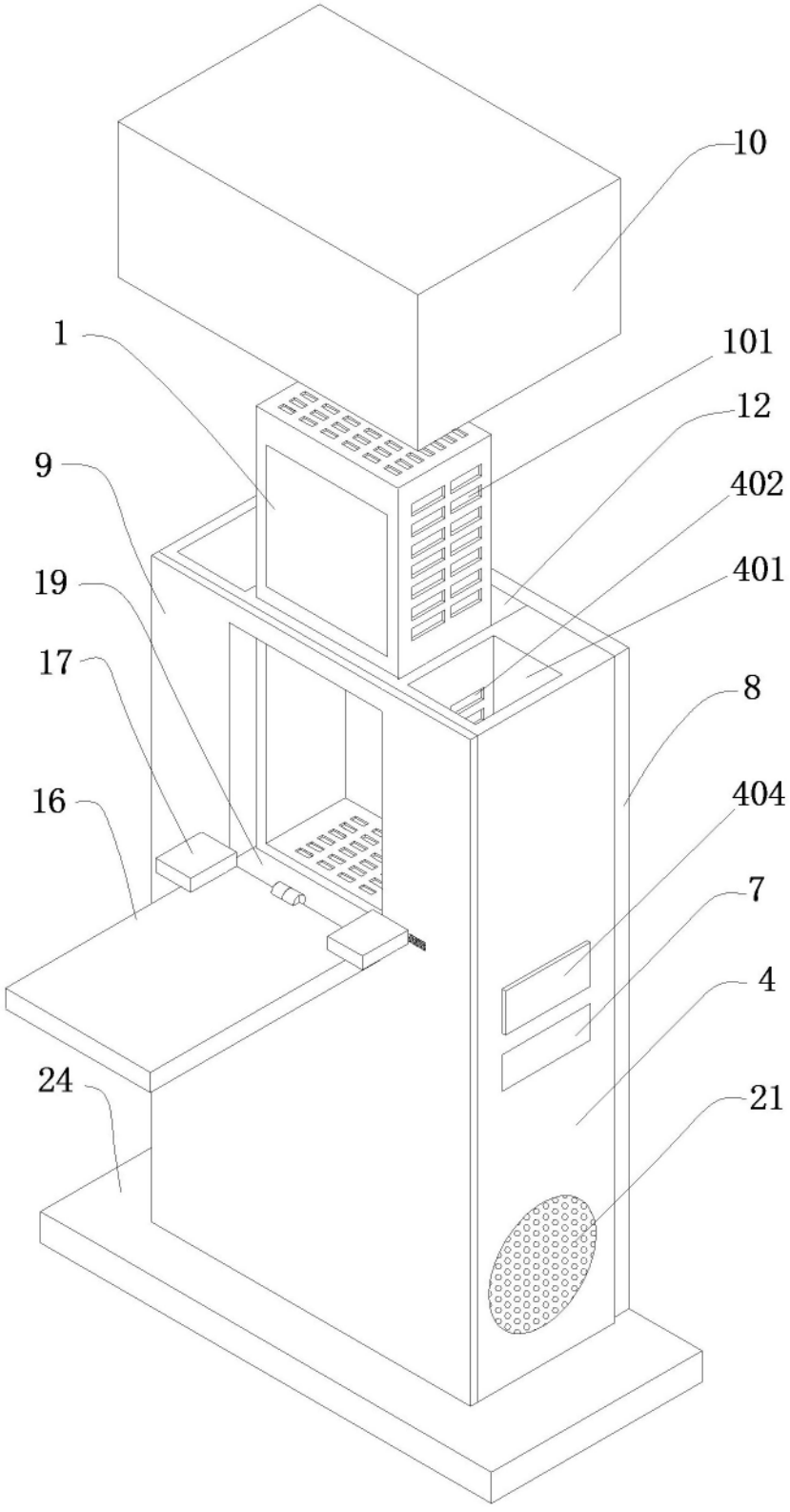



图 4

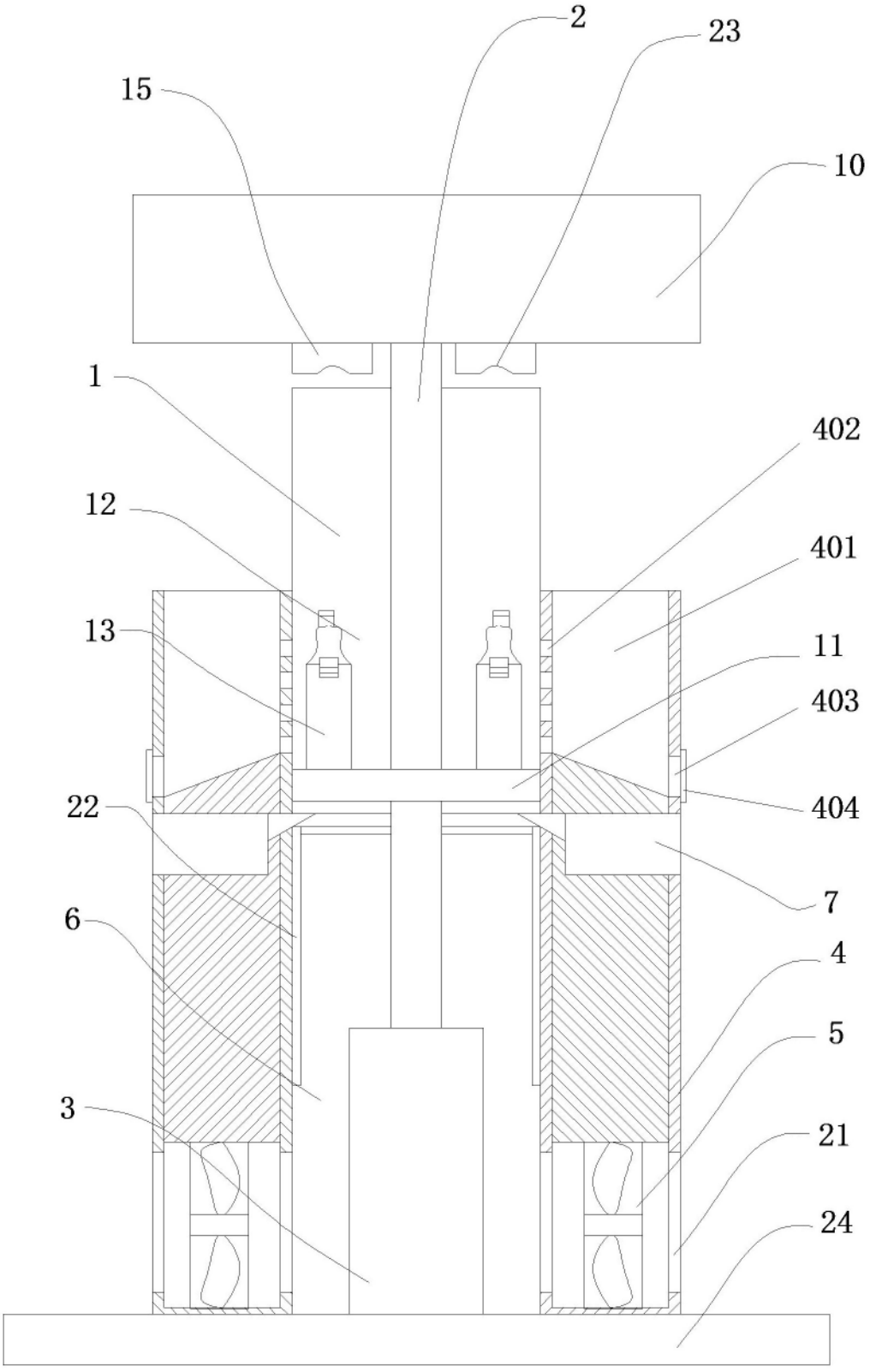



图 5

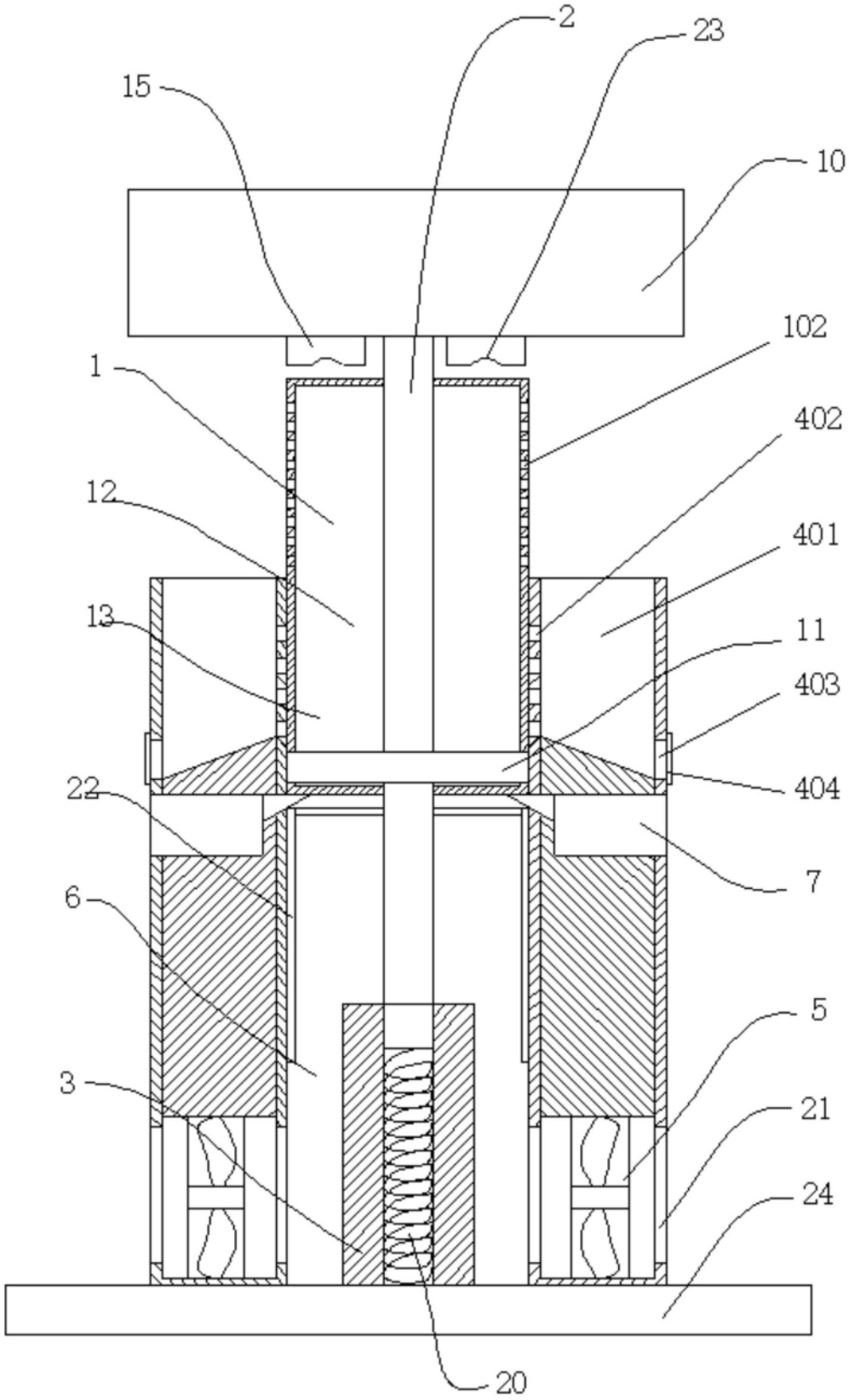



图 6

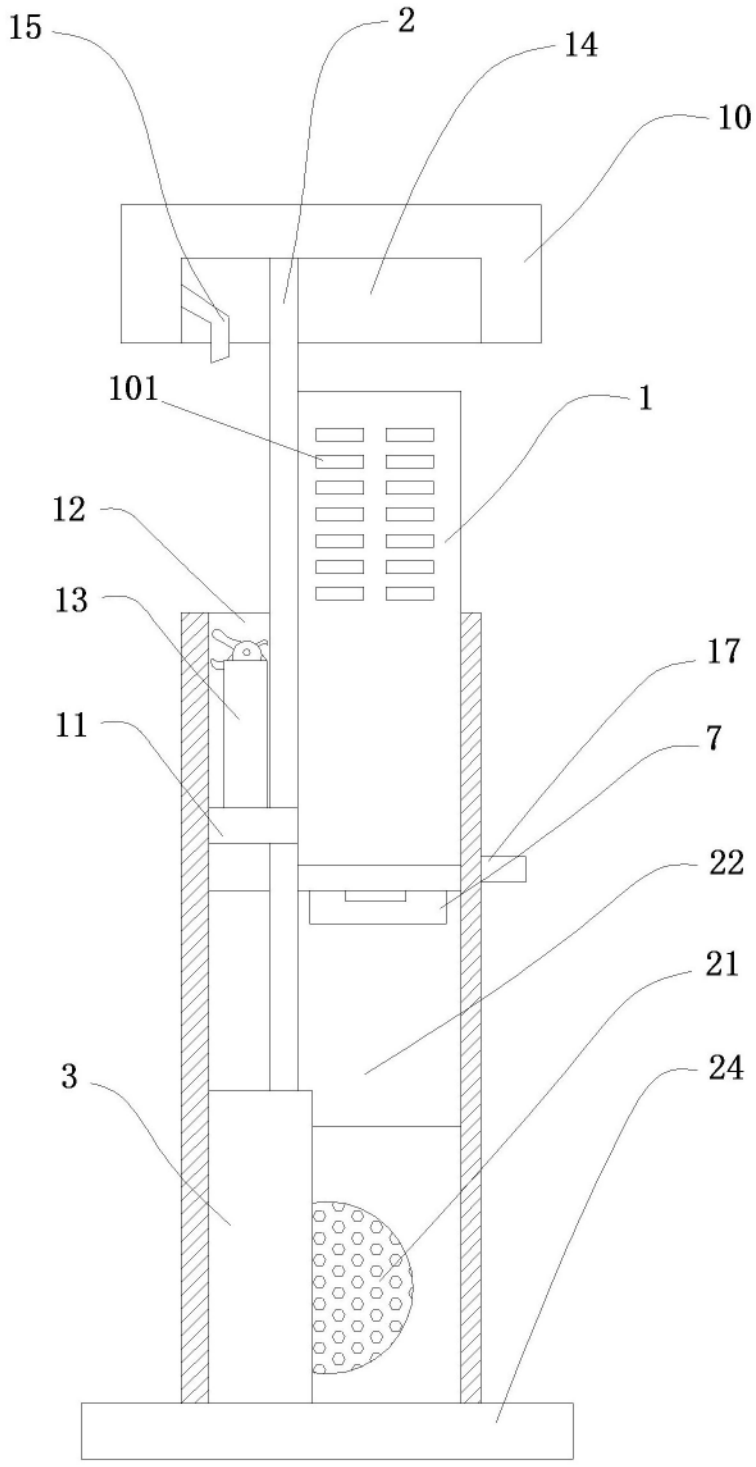



图 7

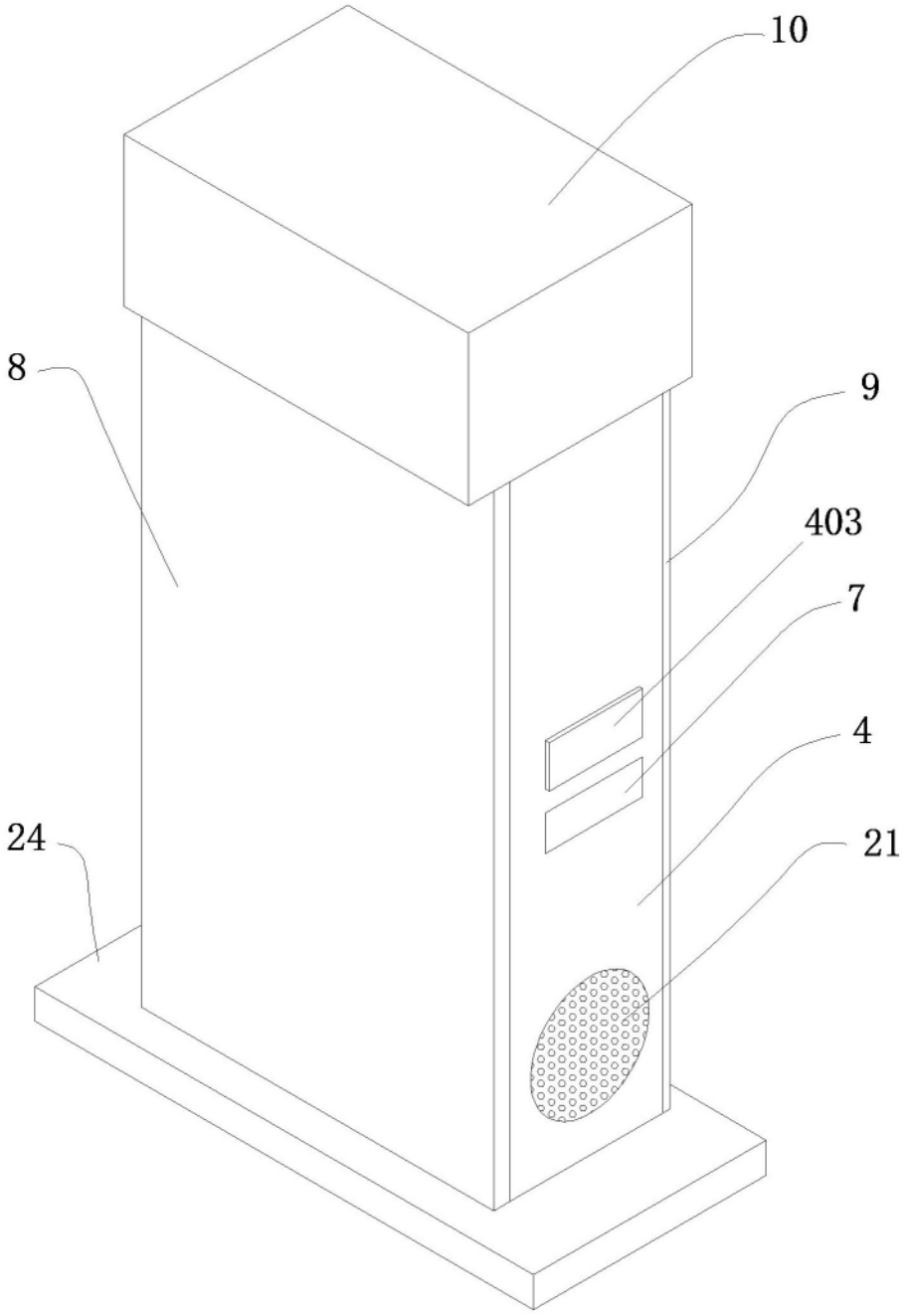



图 8

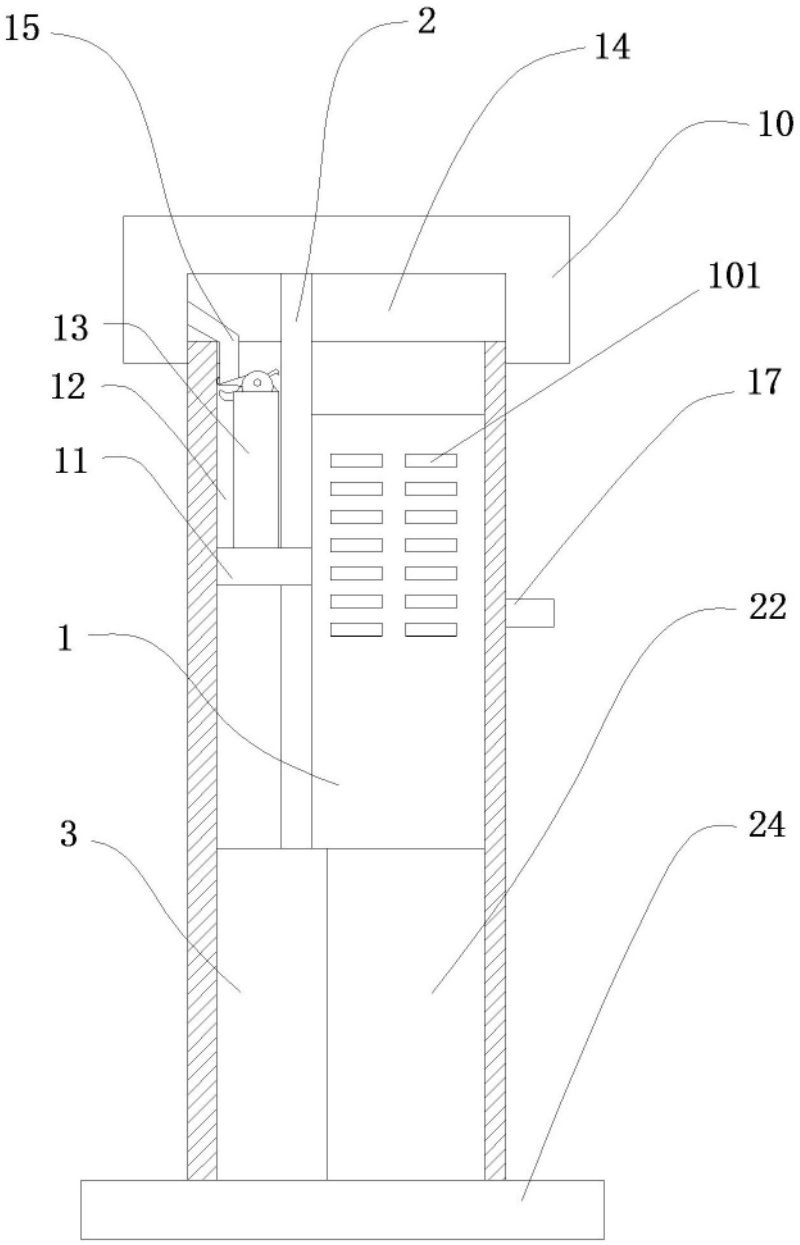



图 9

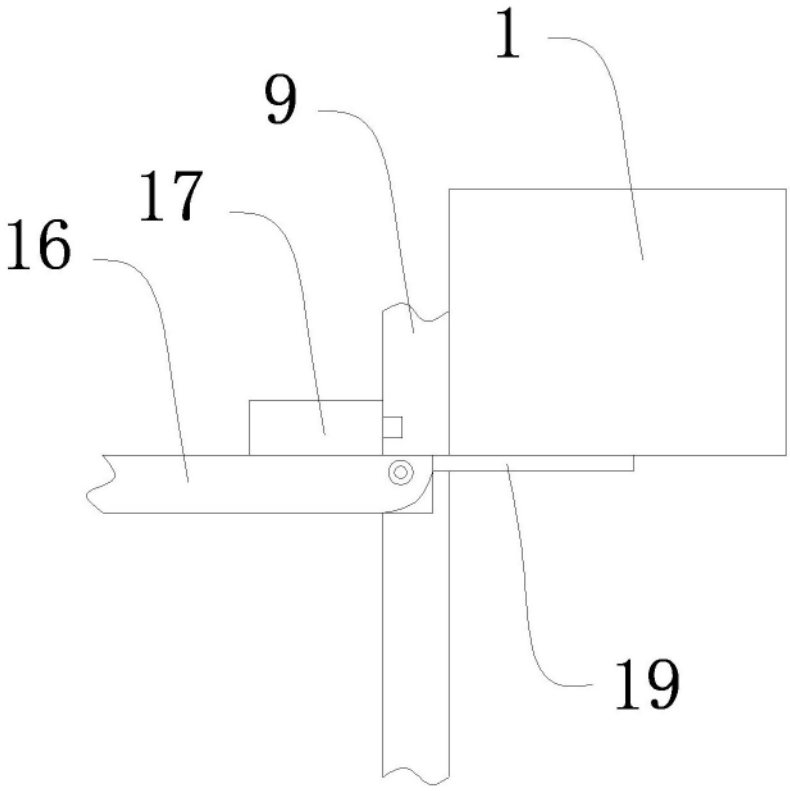



图 10

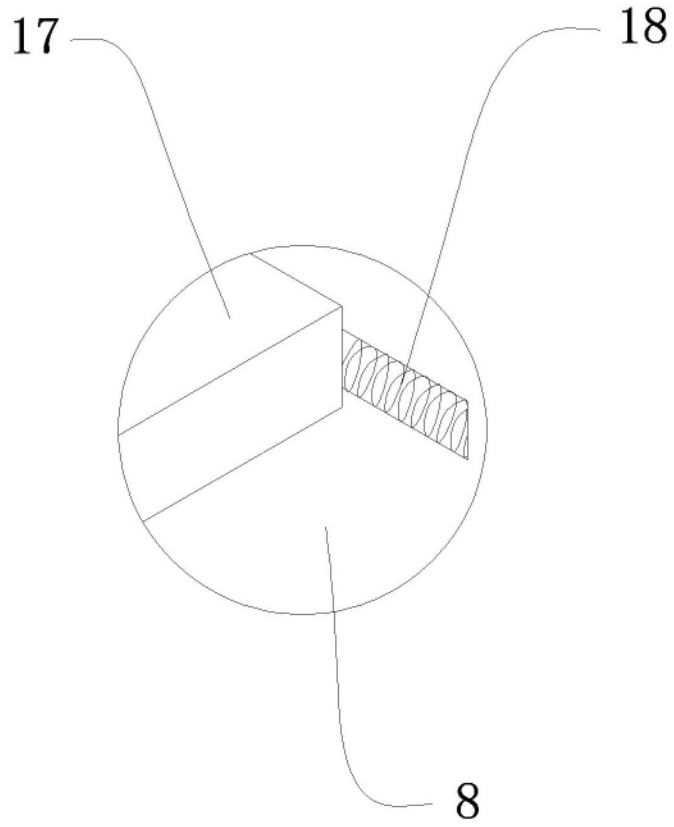



图 11