



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112138308 A

(43) 申请公布日 2020.12.29

(21) 申请号 202010981110.6

(22) 申请日 2020.09.17

(71) 申请人 衢州学院

地址 324002 浙江省衢州市柯城区白云街  
道九华北大道78号

(72) 发明人 韩雪龙 侯银银 方建文 陈磊  
冯颖姣

(74) 专利代理机构 常州品益专利代理事务所  
(普通合伙) 32401

代理人 侯慧娜

(51) Int. Cl.

A62C 3/16 (2006.01)

A62C 31/03 (2006.01)

A62C 37/40 (2006.01)

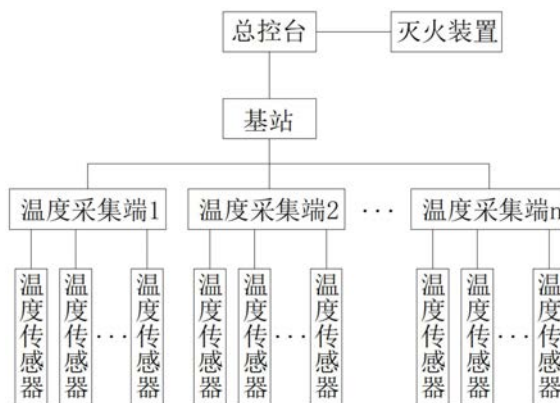
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

变电站温度全感知智能系统

(57) 摘要

本发明涉及变电站领域,具体公开了变电站温度全感知智能系统,包括总控制台、与总控制台连接的基站、温度采集端以及与总控制台连接的灭火装置,灭火装置包括车体、设置在车体上的转动筒体、设置在转动筒体的顶端的喷管以及固定在转动筒体内的干粉灭火罐,转动筒体的转动顶端连接有盖体,盖体的中部设置有气缸,干粉灭火罐的顶端设置有阀体,阀体的一端与喷管连接,阀体的顶端设置有按压部,本发明通过温度传感器监控变电站的温度,当温度异常时,总控制台报警并启动灭火装置,气缸打开干粉灭火罐上的阀体,使得干粉灭火罐内的干粉通过喷管喷向着火点,实现灭火,能够实时监控变电站的温度,并快速处理温度异常的情况,保证变电站安全运行,供电系统稳定工作。



1. 变电站温度全感知智能系统,其特征在于,包括总控台、与所述总控台连接的基站、多个温度采集端以及与所述总控台连接的灭火装置,所述温度采集端包括多个温度传感器,所述温度传感器将温度信息通过基站发送至总控台,所述总控台监控并分析温度信息后,如果温度信息超出阈值,则启动所述灭火装置,所述灭火装置移动至温度信息超出阈值对应的温度传感器的位置处进行灭火,所述灭火装置包括车体(1)、设置在所述车体(1)上的转动筒体(6)、设置在所述转动筒体(6)的顶端的喷管(3)以及固定在所述转动筒体(6)内的干粉灭火罐(18),所述转动筒体(6)的转动顶端连接有盖体(4),所述盖体(4)的中部设置有气缸(5),所述气缸(5)的伸缩端能够伸入所述转动筒体(6)内,所述干粉灭火罐(18)的顶端设置有阀体(19),所述阀体(19)的一端设置有连接管(20),所述连接管(20)与所述喷管(3)连接,所述阀体(19)的顶端设置有按压部(191),关闭盖体(4)后启动所述气缸(5),所述气缸(5)的伸缩端能够与所述按压部(191)的顶端抵持并使得所述按压部(191)向下移动,使得所述阀体(19)打开,将所述干粉灭火罐(18)内的干粉通过所述喷管(3)喷出。

2. 根据权利要求1所述的变电站温度全感知智能系统,其特征在于,所述车体(1)的一端的底部设置有驱动部,所述驱动部包括驱动装置(10)以及驱动轮(9),所述驱动装置(10)的输出轴与所述驱动轮(9)连接,所述车体(1)另一端的底部设置有转向轮(12),所述车体(1)的顶端安装有第一电机(13),所述第一电机(13)的输出轴与所述转向轮(12)的顶端连接。

3. 根据权利要求2所述的变电站温度全感知智能系统,其特征在于,所述驱动部有两个,两个所述驱动部位于分别位于所述车体(1)的两侧。

4. 根据权利要求1所述的变电站温度全感知智能系统,其特征在于,所述车体(1)的底部安装有蓄电池(11),所述蓄电池(11)的外部设置有用于保护蓄电池(11)的保护罩。

5. 根据权利要求1所述的变电站温度全感知智能系统,其特征在于,所述车体(1)的顶端转动连接有转动盘(14),所述转动筒体(6)固定在所述转动盘(14)上,所述车体(1)的顶端安装有第二电机(16),所述第二电机(16)的输出端连接有第一齿轮(15),所述转动盘(14)的底端设置有与所述第一齿轮(15)啮合连接的第二齿轮(17)。

6. 根据权利要求1所述的变电站温度全感知智能系统,其特征在于,所述车体(1)的顶端设置有保护壳(8),所述保护壳(8)外壁设置有防火材料,所述保护壳(8)的内壁设置有隔热材料。

7. 根据权利要求6所述的变电站温度全感知智能系统,其特征在于,所述保护壳(8)内设置有控制器,所述保护壳(8)的一端设置有红外图像采集装置(2),所述保护壳(8)的另一端设置有定位装置(7),所述保护壳(8)内设置有数据传输装置,所述控制器与所述红外图像采集装置(2)、定位装置(7)以及数据传输装置电连接。

8. 根据权利要求1所述的变电站温度全感知智能系统,其特征在于,所述转向轮(12)设置在轨道内,所述轨道铺设在变电站内。

## 变电站温度全感知智能系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及变电站技术领域,尤其涉及变电站温度全感知智能系统。

### 背景技术

[0002] 电能是推动经济发展的直接动力。根据相关部门的不完全统计,至2018年年底,我国装机总容量已经超过了17亿千瓦,我国正在由电力大国向电力强国转变。变电站是整个输配电环节的关键节点,肩负电压等级调整、接收电能、分配电能的重要责任,是电力转运过程中不可或缺的一部分,变电站是整个电力运输过程中结构最复杂、运行状况最多变的环节。除此之外,变电站停电检修会耗费大量人力财力和物力,同时还会造成电力资源浪费。因此对变电站进行全方位感知,提前发现问题、提前将隐患处理解决,是保证电站安全运行、供电系统稳定工作的重要保障。

[0003] 由于变电站大部分设备故障最初的症状往往是发热现象,因此设备的温度状况直接关系到变电站设备能否安全运行。变电站在长期工作过程中,其主要电缆接头、触点、开关柜等关键设备经常因空间密闭、机械振动、金属氧化等引起连接点松动、绝缘老化、接触不良及过载工作等原因造成电气接点温度过高,进而引发火灾和大面积停电事故。据不完全统计,我国变电站60%以上的故障均是由设备温度过高引起的。但是目前我国大部分变电站电力检修仍然停留在定期停电全面大检查阶段,对电站的稳定运行带来很大的安全隐患。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的变电站温度全感知智能系统。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 变电站温度全感知智能系统,包括总控台、与所述总控台连接的基站、多个温度采集端以及与所述总控台连接的灭火装置,所述温度采集端包括多个温度传感器,所述温度传感器将温度信息通过基站发送至总控台,所述总控台监控并分析温度信息后,如果温度信息超出阈值,则启动所述灭火装置,所述灭火装置移动至温度信息超出阈值对应的温度传感器的位置处进行灭火,所述灭火装置包括车体、设置在所述车体上的转动筒体、设置在所述转动筒体的顶端的喷管以及固定在所述转动筒体内的干粉灭火罐,所述转动筒体的转动顶端连接有盖体,所述盖体的中部设置有气缸,所述气缸的伸缩端能够伸入所述转动筒体内,所述干粉灭火罐的顶端设置有阀体,所述阀体的一端设置有连接管,所述连接管与所述喷管连接,所述阀体的顶端设置有按压部,关闭盖体后启动所述气缸,所述气缸的伸缩端能够与所述按压部的顶端抵持并使得所述按压部向下移动,使得所述阀体打开,将所述干粉灭火罐内的干粉通过所述喷管喷出。

[0007] 优选的,所述车体的一端的底部设置有驱动部,所述驱动部包括驱动装置以及驱动轮,所述驱动装置的输出轴与所述驱动轮连接,所述车体另一端的底部设置有转向轮,所

述车体的顶端安装有第一电机,所述第一电机的输出轴与所述转向轮的顶端连接。

[0008] 优选的,所述驱动部有两个,两个所述驱动部位于分别位于所述车体的两侧。

[0009] 优选的,所述车体的底部安装有蓄电池,所述蓄电池的外部设置有用于保护蓄电池的保护罩。

[0010] 优选的,所述车体的顶端转动连接有转动盘,所述转动筒体固定在所述转动盘上,所述车体的顶端安装有第二电机,所述第二电机的输出端连接有第一齿轮,所述转动盘的底端设置有与所述第一齿轮啮合连接的第二齿轮。

[0011] 优选的,所述车体的顶端设置有保护壳,所述保护壳外壁设置有防火材料,所述保护壳的内壁设置有隔热材料。

[0012] 优选的,所述保护壳内设置有控制器,所述保护壳的一端设置有红外图像采集装置,所述保护壳的另一端设置有定位装置,所述保护壳内设置有数据传输装置,所述控制器与所述红外图像采集装置、定位装置以及数据传输装置电连接。

[0013] 优选的,所述转向轮设置在轨道内,所述轨道铺设在变电站内。

[0014] 本发明的有益效果是:

[0015] 1、本发明通过温度传感器监控变电站的温度,当温度异常时,总控制台报警并启动灭火装置,灭火装置移动至对应温度异常的温度传感器的监控位置处,通过红外图像采集装置确定火灾着火点,启动气缸打开干粉灭火罐上的阀体,使得干粉灭火罐内的干粉通过喷管喷向着火点,实现灭火,能够实时监控变电站的温度,并快速处理温度异常的情况,保证变电站安全运行,供电系统稳定工作。

[0016] 2、本发明通过驱动电机以及第一电机能够方便地调整车体的位置,通过第二电机能够调整喷管的角度,使得干粉灭火罐内的干粉能够准确喷射到着火点,提高灭火效率。

[0017] 3、本发明中干粉灭火罐可拆卸地安装在转动筒体内,安装与拆卸方便高效,启动气缸就能够使得干粉灭火罐工作,成本低廉且便于维护。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明提出的变电站温度全感知智能系统的结构示意图;

[0019] 图2为本发明提出的变电站温度全感知智能系统中灭火装置的立体图;

[0020] 图3为图2所示的灭火装置在另一视角下的立体图;

[0021] 图4为图2所示的灭火装置在省略保护壳后的立体图;

[0022] 图5为图4所示的灭火装置中转动盘转动的原理示意图;

[0023] 图6为图2所示的灭火装置在盖体打开状态下的立体图;

[0024] 图7为图6在另一视角下的立体图。

[0025] 图中:1车体、2红外图像采集装置、3喷管、4盖体、5气缸、6转动筒体、7定位装置、8保护壳、9驱动轮、10驱动装置、11蓄电池、12转向轮、13第一电机、14转动盘、15第一齿轮、16第二电机、17第二齿轮、18干粉灭火罐、19阀体、191按压部、20连接管。

## 具体实施方式

[0026] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文

所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0027] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0028] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0029] 请参照图1-7,变电站温度全感知智能系统,包括总控制台、与所述总控制台连接的基站、多个温度采集端以及与所述总控制台连接的灭火装置,所述温度采集端包括多个温度传感器,所述温度传感器将温度信息通过基站发送至总控制台,所述总控制台监控并分析温度信息后,如果温度信息超出阈值,则启动所述灭火装置,所述灭火装置移动至温度信息超出阈值对应的温度传感器的位置处进行灭火,所述灭火装置包括车体1、设置在所述车体1上的转动筒体6、设置在所述转动筒体6的顶端的喷管3以及固定在所述转动筒体6内的干粉灭火罐18,所述转动筒体6的转动顶端连接有盖体4,所述盖体4的中部设置有气缸5,所述气缸5的伸缩端能够伸入所述转动筒体6内,所述干粉灭火罐18的顶端设置有阀体19,所述阀体19的一端设置有连接管20,所述连接管20与所述喷管3连接,所述阀体19的顶端设置有按压部191,关闭盖体4后启动所述气缸5,所述气缸5的伸缩端能够与所述按压部191的顶端抵持并使得所述按压部191向下移动,使得所述阀体19打开,将所述干粉灭火罐18内的干粉通过所述喷管3喷出。

[0030] 请参照图2-7,所述车体1的一端的底部设置有驱动部,所述驱动部包括驱动装置10以及驱动轮9,所述驱动装置10的输出轴与所述驱动轮9连接,本实施方式中,所述驱动装置10为驱动电机,启动驱动装置10后,驱动装置10驱动所述驱动轮9转动,进而使得车体1移动。进一步的,所述驱动部有两个,两个所述驱动部位分别位于所述车体1的两侧,利用两个驱动轮9之间的速度差,能够对所述车体1进行转向。所述车体1另一端的底部设置有转向轮12,所述车体1的顶端安装有第一电机13,所述第一电机13的输出轴与所述转向轮12的顶端连接,第一电机13能够带动所述转向轮12转动,配合所述驱动轮9,进而使得所述车体1转向。所述车体1的底部安装有蓄电池11,所述蓄电池11的外部设置有用于保护蓄电池11的保护罩。

[0031] 所述车体1的顶端转动连接有转动盘14,所述转动筒体6固定在所述转动盘14上,所述车体1的顶端安装有第二电机16,所述第二电机16的输出端连接有第一齿轮15,所述转动盘14的底端设置有与所述第一齿轮15啮合连接的第二齿轮17,第二电机16通过第一齿轮15以及第二齿轮17的传动,能够带动转动盘14以及转动盘14上的转动筒体6转动,从而调整喷管3的朝向,方便干粉灭火罐18内的干粉直接作用在着火点上。

[0032] 所述车体1的顶端设置有保护壳8,所述第一电机13、第二电机16、第一齿轮15以及第二齿轮17均位于所述保护壳8内,所述保护壳8外壁设置有防火材料,所述保护壳8的内壁设置有隔热材料。在火灾中能够起到保护作用。所述保护壳8内设置有控制器(图未示出),

所述保护壳8的一端设置有红外图像采集装置2,所述保护壳8的另一端设置有定位装置7,所述控制器与所述红外图像采集装置2、定位装置7电连接,能够获取现场的红外图像以及车体1的位置信息,所述保护壳8内还设置有数据传输装置,数据传输装置与所述控制器电连接,通过数据传输装置将上述信息发送至基站,所述控制器与所述驱动电机、第一电机13、第二电机16以及气缸5电连接,控制器获取现场红外图像以及车体1位置信息后,能够判断出着火点,然后控制驱动电机以及第一电机13使得车体1靠近着火点,然后控制第二电机16转动喷管3,启动气缸5,使得干粉灭火罐18内的干粉喷出,对着火点进行灭火。

[0033] 进一步的,所述转向轮12设置在轨道(图未示出)内,所述轨道铺设在变电站内。

[0034] 本实施方式中,所述温度传感器用于监控变电站中开关柜、变压器、断路器、隔离开关、电缆以及各种保护装置的温度。温度传感器采用布拉格光栅温度传感器,具有抗电磁干扰能力强、耐腐蚀、灵敏度高、易于组网等优势。每个温度传感器都有独立的编号,在布设的过程中,温度传感器还代用监控处的地理位置信息,便于车体1移动至对应的温度传感器的监控位置处。温度传感器实时监控温度,并将温度信息通过基站传输至总控台,如果总控台分析发现其中温度信息超过阈值,会判断此处可能存在火情,总控台启动报警装置报警,同时总控台将温度信息异常的信息发送至灭火装置,灭火装置根据温度信息异常对应的温度传感器的信息将车体1移动至对应的温度传感器的监控位置处。通过红外图像采集装置2能够获取现场的红外图像信息,进一步判定现场情况,如果确定现场温度过高甚至已经发生火灾,所述控制器根据红外图像采集装置2获取的红外图像,确定着火点,其中着火点即红外图像中温度最高处,通过驱动电机、第一电机13、第二电机16调整车体1以及喷管3的位置后,启动气缸5,气缸5的伸缩端向下移动打开干粉灭火罐18上的阀体19,使得干粉灭火罐18内的干粉通过喷管3喷向着火点,实现灭火。需要说明的是,所述灭火装置在变电站内的数量有多个,如果火情较为严重,多个灭火装置共同工作,能够提高灭火效果。干粉灭火罐18内消耗完后,控制器控制车体1返回,将干粉灭火罐18更换后再重新返回着火点进行灭火。干粉灭火罐18更换时,打开盖体4,断开喷管3与连接管20后将干粉灭火罐18取出后更换,并重新连接喷管3与连接管20,最后关闭盖体4即可。

[0035] 本发明通过温度传感器监控变电站的温度,当温度异常时,总控台报警并启动灭火装置,灭火装置移动至对应温度异常的温度传感器的监控位置处,通过红外图像采集装置2确定火灾着火点,启动气缸5打开干粉灭火罐18上的阀体19,使得干粉灭火罐18内的干粉通过喷管3喷向着火点,实现灭火,能够实时监控变电站的温度,并快速处理温度异常的情况,保证变电站安全运行,供电系统稳定工作。进一步的,通过驱动电机以及第一电机13能够方便地调整车体1的位置,通过第二电机16能够调整喷管3的角度,使得干粉灭火罐18内的干粉能够准确喷射到着火点,提高灭火效率。进一步的,干粉灭火罐18可拆卸地安装在转动筒体6内,安装与拆卸方便高效,启动气缸5就能够使得干粉灭火罐18工作,成本低廉且便于维护。

[0036] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

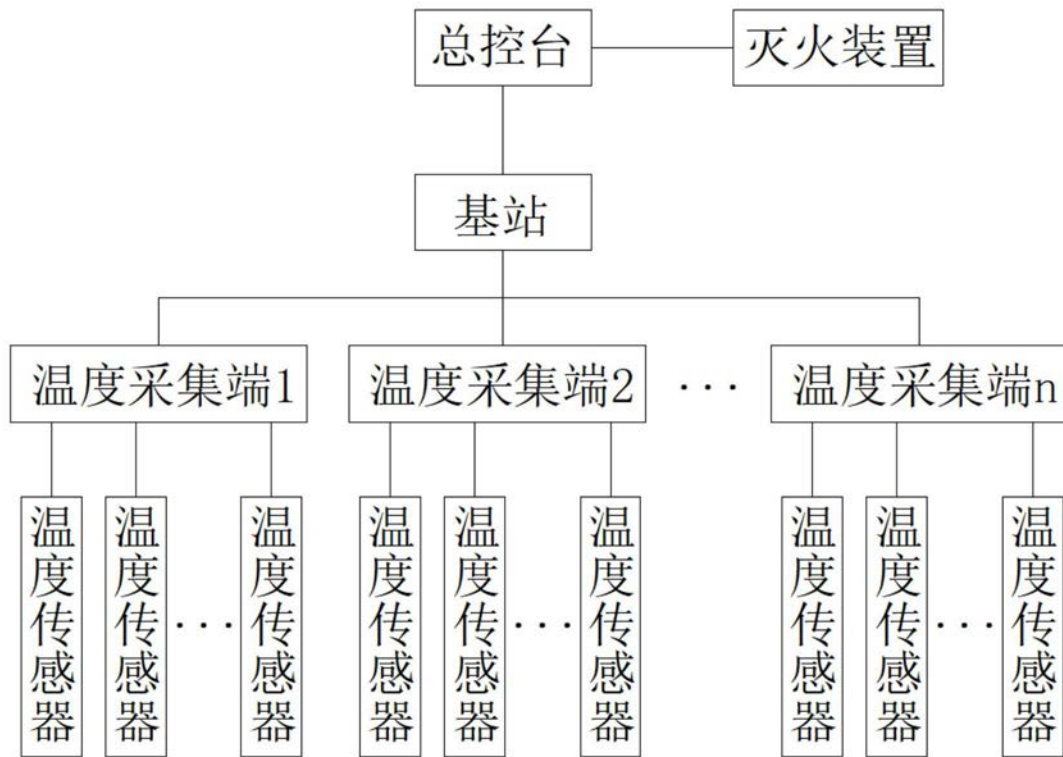


图1

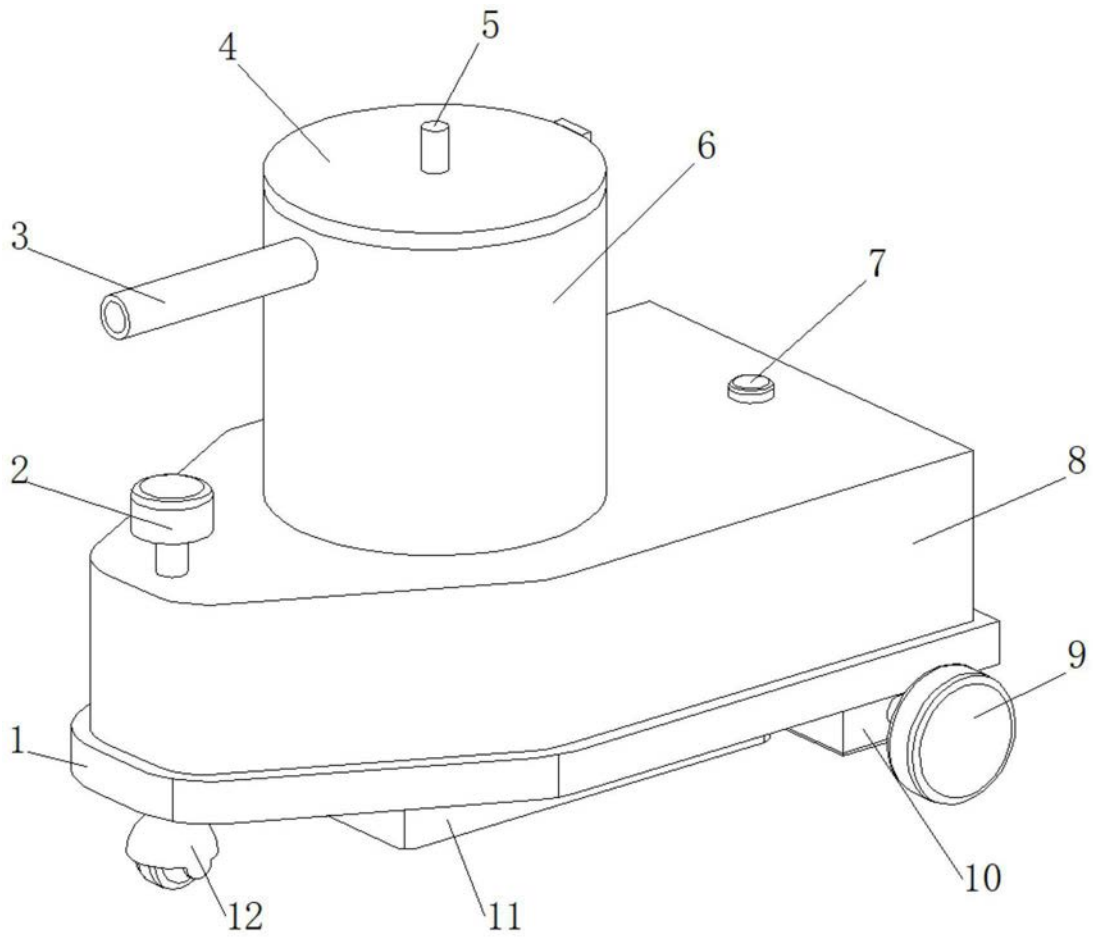


图2



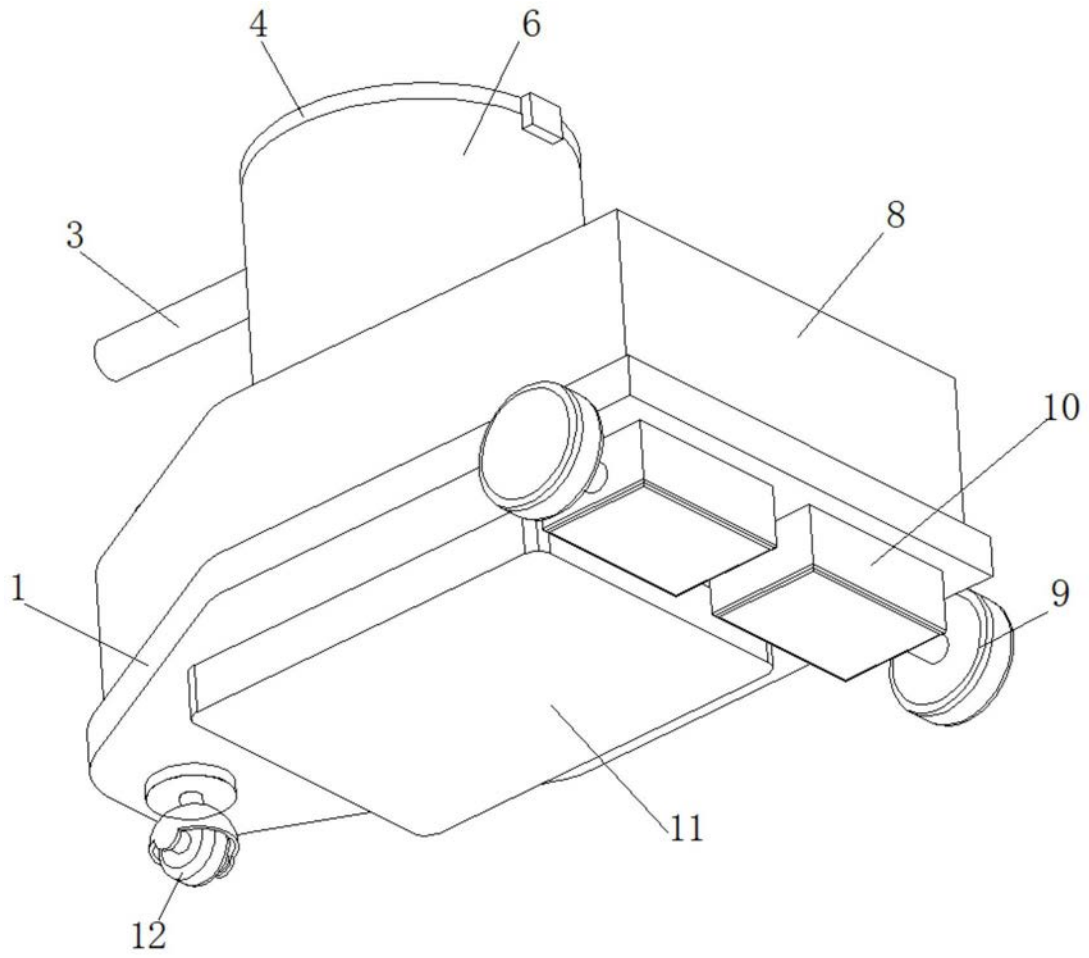


图3

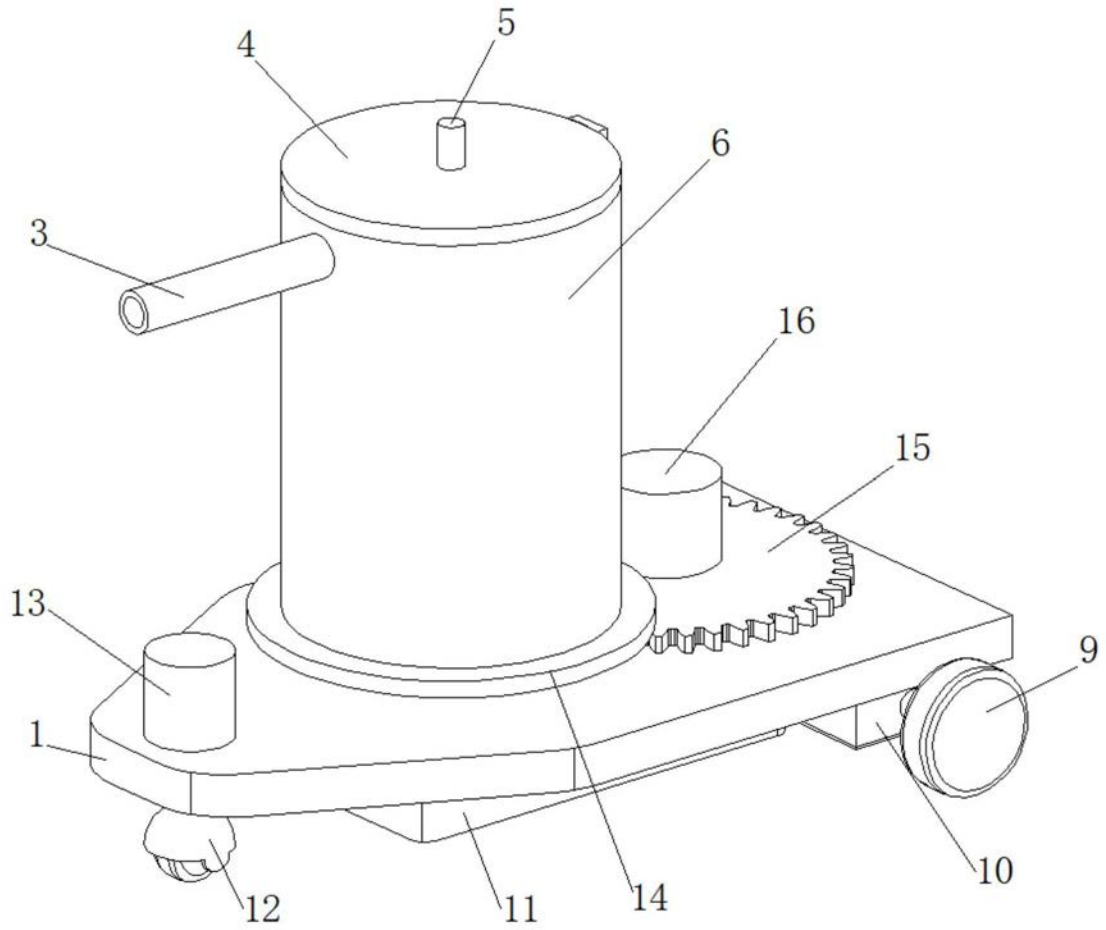


图4

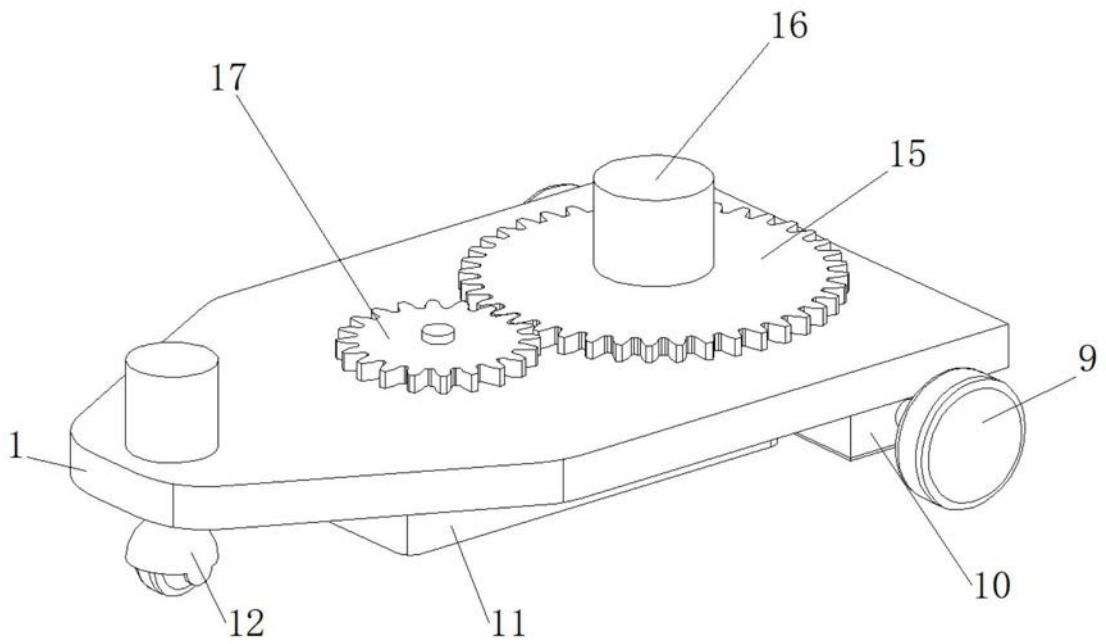


图5

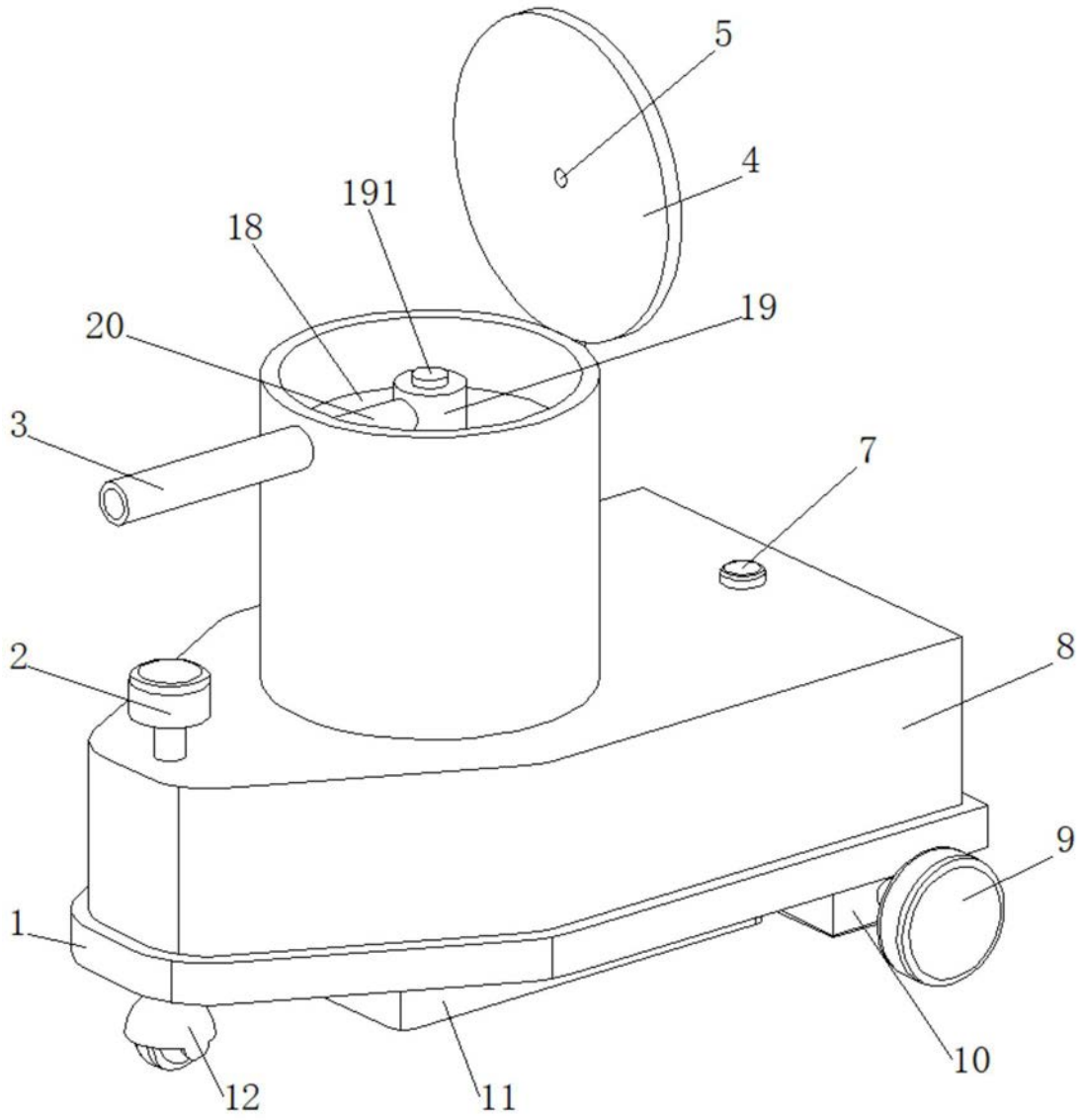


图6

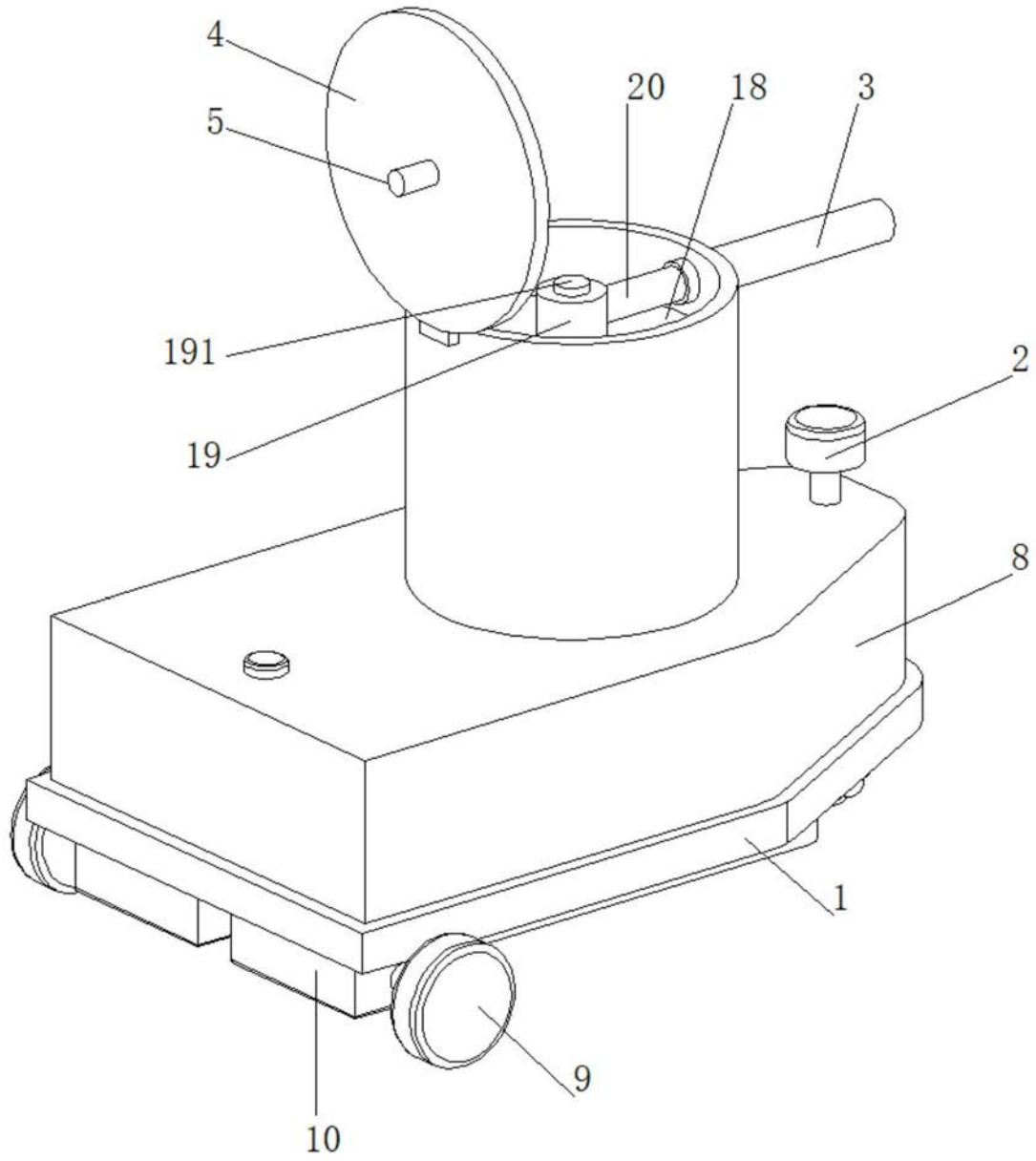


图7