



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115775434 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 10

(21) 申请号 202310100858.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2023.02.13

G08B 17/06 (2006.01)

G08B 17/10 (2006.01)

(71) 申请人 国网山东省电力公司鄄城县供电公司

地址 274600 山东省菏泽市鄄城县黄河路135号

(72) 发明人 温振杰 马保江 党迪 邓翔文 刘国庆 张志友 温道扬 邓亚军 李银果 李德自 仪海洋 侯玉帅 梁栋 单冰冰 刘同奇 张逸帆 刘文超

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218 专利代理师 张贵宾

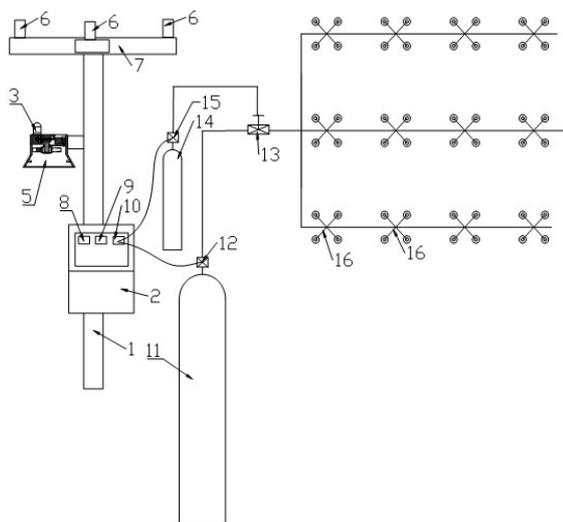
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于变电站的火灾监控及报警装置

(57) 摘要

本发明涉及火灾监控预警技术领域,特别涉及一种用于变电站的火灾监控及报警装置,包括立柱、控制箱、报警器一和报警器二,其特征在于,还包括,用于监测空气中烟雾浓度和温度的烟温监测单元,用于监测监控区域是否产生火苗的图像监测单元;用来接收与处理烟温监测单元、图像监测单元信号的信号处理单元,设置在控制箱内部;本发明能在获取火灾报警后自动启动灭火装置,防止因人员监控不及时造成的火情范围扩大,及时灭火,减少对电器设备的损坏,降低变电站内的损失;与此同时,本发明还将报警信号远传至移动手机终端,使工作人员及时获悉火灾报警,及时应对。



1. 一种用于变电站的火灾监控及报警装置,包括立柱、控制箱、报警器一和报警器二,其特征在于,还包括,用于监测空气中烟雾浓度和温度的烟温监测单元,包括安装在立柱上的测量盒,测量盒内设有导电片一,导电片一通过伸缩弹簧安装在测量盒侧壁,导电片一的尾端设有导电片二,导电片一和导电片二相距设置,导电片二的后端设有感温金属片,感温金属片作用于导电片二,测量盒的下端还设有集烟罩,集烟罩下端设有烟雾传感器,集烟罩内设有旋转叶轮,旋转叶轮安装在转轴上,转轴通过轴承座安装在测量盒底部,测量盒内还设有驱动元件,驱动元件通过传动结构连接转轴;

用于监测监控区域是否产生火苗的图像监测单元,包括摄像机,摄像机通过T型架安装在立柱顶端;

用来接收与处理烟温监测单元、图像监测单元信号的信号处理单元,设置在控制箱内部,包括烟雾浓度处理模块和图像对比模块,烟雾传感器连接烟雾浓度处理模块,摄像机的信号输出端连接图像对比模块,烟雾浓度处理模块和图像对比模块均连接控制器;

灭火单元,包括储气瓶和启动瓶,所述储气瓶的出口处设有密封阀,密封阀连通输气主管路,输气主管路上设有逆止阀,逆止阀上设有F型扳手,输气主管路的尾端连接若干输气子路管道,每个输气子路管道上均设有一个以上的喷气结构,喷气结构包括与输气子管路连接的十字状喷气管,每个十字状喷气管的进气端均安装控制阀,每个喷气管的端部均设有一喷嘴;所述启动瓶的出口设有启动管道,启动管道上设有电磁阀,启动管道的尾端连接一活塞筒,活塞筒内设有活塞杆,活塞杆作用于逆止阀的F型扳手,活塞杆的后端设有密封圈。

2. 根据权利要求1所述的一种用于变电站的火灾监控及报警装置,其特征在于,所述控制器的信号输出端分别连接电磁阀、密封阀、报警器一和远程服务器,远程服务器通过无线通讯模块连接手机移动终端。

3. 根据权利要求1所述的一种用于变电站的火灾监控及报警装置,其特征在于,所述导电片一和导电片二通过导线电连接报警器二,报警器二的信号输出端连接控制器。

4. 根据权利要求1所述的一种用于变电站的火灾监控及报警装置,其特征在于,感温金属片由左、右两个热膨胀系数不同的感温金属片合成。

5. 根据权利要求1所述的一种用于变电站的火灾监控及报警装置,其特征在于,集烟罩呈喇叭状,集烟罩的下端设有过滤网。

6. 根据权利要求1所述的一种用于变电站的火灾监控及报警装置,其特征在于,传动结构包括设置在驱动元件输出端的主动轮,与转轴连接的从动轮,主动轮与从动轴之间通过传动皮带连接。

一种用于变电站的火灾监控及报警装置

技术领域

[0001] 本发明涉及火灾监控预警技术领域,特别涉及一种用于变电站的火灾监控及报警装置。

背景技术

[0002] 变电站系统是国家电力系统的核心,是电力传输的载体。若变电站发生火灾事故,会中断区域电力的传输与使用,扼断工农业生产,影响正常生活秩序,带来巨大社会经济损失。与传统建筑物相比,变电站建筑结构独特、电力设备繁多,工作环境为高压、高电流、高负荷状态。引发变电站内发生火灾事故的因素也具备独特性,体现在:遭受雷击天气、电力线路接触不良、短路漏电产生电弧、电气设备故障、人为操作失误等。并且由于变电站多设置在郊外,变电站室内产生火灾不易被外部发现,等被发现时,火灾火情已扩大,为时已晚。故为了造成不必要的损失,提高变电站场所的防火安全性,最大限度降低变电站系统火灾事故风险,必须发展并推广针对性的变电站建筑内的火灾监控报警系统。

[0003] 传统技术存在缺点是对温度监测现有的变电站内一般都安装的自动火灾报警系统仅仅具备对火灾是否发生的情况进行监测,并远程传送至供电中心,而无法实现在火灾发生的第一时间进行灭火自救,无法实现第一时间对火灾进行控制,等监控中心发现后进行火势控制和灭火后,火灾已经避免造成严重后果,并且往往损失惨重。另外,传统技术对温度探测多采用温度探针,利用热电偶或热电阻作为探测元件,经过对其进行系数补偿等一些列的计算得到相应的温度数值,从而根据该温度数值判断变电站室内是否有火情,但是该方式参数多为定点测量,仅能判断某一设备的参数值高低,难以准确发出报警信号,监测范围具备局限性,难以快速准确识别已发生或将要发生火灾的区域。

发明内容

[0004] 本发明克服了现有技术不足,提供了一种用于变电站的火灾监控及报警装置。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的:一种用于变电站的火灾监控及报警装置,包括立柱、控制箱、报警器一和报警器二,其特征在于,还包括,用于监测空气中烟雾浓度和温度的烟温监测单元,包括安装在立柱上的测量盒,测量盒内设有导电片一,导电片一通过伸缩弹簧安装在测量盒侧壁,导电片一的尾端设有导电片二,导电片一和导电片二相距设置,导电片二的后端设有感温金属片,感温金属片作用于导电片二,测量盒的下端还设有集烟罩,集烟罩下端设有烟雾传感器,集烟罩内设有旋转叶轮,旋转叶轮安装在转轴上,转轴通过轴承座安装在测量盒底部,测量盒内还设有驱动元件,驱动元件通过传动结构连接转轴;

用于监测监控区域是否产生火苗的图像监测单元,包括摄像机,摄像机通过T型架安装在立柱顶端;

用来接收与处理烟温监测单元、图像监测单元信号的信号处理单元,设置在控制箱内部,包括烟雾浓度处理模块和图像对比模块,烟雾传感器连接烟雾浓度处理模块,摄像机的信号输出端连接图像对比模块,烟雾浓度处理模块和图像对比模块均连接控制器;

灭火单元,包括储气瓶和启动瓶,所述储气瓶的出口处设有密封阀,密封阀连通输气主管路,输气主管路上设有逆止阀,逆止阀上设有F型扳手,输气主管路的尾端连接若干输气子路管道,每个输气子路管道上均设有一个以上的喷气结构,喷气结构包括与输气子管路连接的十字状喷气管,每个十字状喷气管的进气端均安装控制阀,每个喷气管的端部均设有一喷嘴;所述启动瓶的出口设有启动管道,启动管道上设有电磁阀,启动管道的尾端连接一活塞筒,活塞筒内设有活塞杆,活塞杆作用于逆止阀的F型扳手,活塞杆的后端设有密封圈。

[0006] 进一步地,所述控制器的信号输出端分别连接电磁阀、密封阀、报警器一和远程服务器,远程服务器通过无线通讯模块连接手机移动终端。

[0007] 进一步地,所述导电片一和导电片二通过导线电连接报警器二,报警器二的信号输出端连接控制器。

[0008] 进一步地,感温金属片由左、右两个热度膨胀系数不同的感温金属片合成。

[0009] 进一步地,集烟罩呈喇叭状,集烟罩的下端设有过滤网。

[0010] 进一步地,传动结构包括设置在驱动元件输出端的主动轮,与转轴连接的从动轮,主动轮与从动轴之间通过传动皮带连接。

[0011] 本发明的有益效果是:本发明能在获取火灾报警后自动启动灭火装置,防止因人员监控不及时造成的火情范围扩大,及时灭火,减少对电器设备的损坏,降低变电站内的损失;与此同时,本发明还将报警信号远传至移动手机终端,使工作人员及时获悉火灾报警,及时应对。

[0012] 本发明测量范围广,精确度高,能实现对变电站室内全区域的实时监控。

[0013] 本发明利用感温金属片变化实现两导电片的接触,进而触发报警器发出信号至控制器,实现了对温度信号的灵敏监测、及时响应。

附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

图2是本发明的烟温监测单元结构示意图;

图3是本发明的F型扳手结构示意图;

图4是本发明的喷气结构的示意图;

附图中,1立柱,2控制箱,3报警器一,5烟温测量单元,51测量盒,52导电片一,53导电片二,54伸缩弹簧,55感温金属片,56集烟罩,57烟雾传感器,58旋转叶轮,59驱动原件;6摄像机,7 T型架,8烟雾浓度处理模块,9图像对比模块,10控制器,11储气瓶,12密封阀,13逆止阀,1301 F型扳手,14启动瓶,15电磁阀,16喷气结构,1601喷气管,1602控制阀,1603喷嘴,17活塞筒,18活塞杆,19密封圈。

具体实施方式

[0015] 为了使本发明的目的、技术方案及有益效果更加清楚明白,下面结合实施例对本发明中的技术方案进一步说明。

[0016] 如图1至图4所示,一种用于变电站的火灾监控及报警装置,包括立柱,安装在立柱上的控制箱,安装在变电室外的报警器一和安装在变电室内的报警器二,还包括:

用于监测空气中烟雾浓度和温度的烟温监测单元,包括安装在立柱上的测量盒,测量盒内设有导电片一,导电片一通过伸缩弹簧安装在测量盒侧壁,导电片一的尾端设有导电片二,导电片一和导电片二相距设置,导电片二的后端设有感温金属片,感温金属片作用于导电片二,测量盒的下端还设有集烟罩,集烟罩下端设有烟雾传感器,集烟罩内设有旋转叶轮,旋转叶轮安装在转轴上,转轴通过轴承座安装在测量盒底部,测量盒内还设有驱动元件,驱动元件通过传动结构连接转轴。

[0017] 用于监测监控区域是否产生火苗的图像监测单元,包括摄像机,摄像机通过T型架安装在立柱顶端;

用来接收与处理烟温监测单元、图像监测单元信号的信号处理单元,设置在控制箱内部,包括烟雾浓度处理模块和图像对比模块,烟雾传感器连接烟雾浓度处理模块,摄像机的信号输出端连接图像对比模块,烟雾浓度处理模块和图像对比模块均连接控制器;

灭火单元,包括储气瓶和启动瓶,所述储气瓶的出口处设有密封阀,密封阀连通输气主管路,输气主管路上设有逆止阀,逆止阀上设有F型扳手,输气主管路的尾端连接若干输气子路管道,每个输气子路管道上均设有一个以上的喷气结构,喷气结构包括与输气子管路连接的十字状喷气管,每个十字状喷气管的进气端均安装控制阀,每个喷气管的端部均设有一喷嘴;所述启动瓶的出口设有启动管道,启动管道上设有电磁阀,启动管道的尾端连接一活塞筒,活塞筒内设有活塞杆,活塞杆作用于逆止阀的F型扳手,活塞杆的后端设有防止气体泄漏的密封圈。

[0018] 进一步,控制器的信号输出端分别连接电磁阀、密封阀、报警器一和连接远程服务器,远程服务器通过无线通讯模块连接手机移动终端。

[0019] 进一步,导电片一和导电片二通过导线电连接报警器二,报警器二的信号输出端通过信号处理单元连接控制器。

[0020] 进一步,感温金属片由左、右两个热膨胀系数不同的感温金属片合成,其中左侧的热膨胀系数小于右侧的热膨胀系数。

[0021] 进一步,传动结构包括设置在驱动元件输出端的主动轮,与转轴连接的从动轮,主动轮与从动轴之间通过传动皮带连接。

[0022] 投用状态下,若变电室室内出现火情,即变电室内任意一处发现火焰,摄像机将图像信号经图像对比模块处理后传递至控制器,控制器将图像发送至服务器储存;其中图像对比模块采用帧间差分法处理摄像机采集的图像,即摄像机是通过拍摄无数张静态图像将其每一帧相连接的组合得到动态图像,通过选取相邻的两帧静态图像对比得到差分图像,差分图像选择适当的阈值进行二值化处理,得到二值化图像,通过二值化提取图像获得某一时刻的火焰和烟雾的轮廓信息,将火焰和烟雾的轮廓信息传递至控制器,进而判断有无火灾发生。

[0023] 火焰冒出烟雾,烟雾受到旋转叶轮的影响被吸至集烟罩,过滤网过滤掉一些灰烬或杂质,烟雾传感器将监测到的烟雾信号发送至控制器,控制器根据图像信号和烟雾信号判断火灾的发生,同时控制报警器二发出报警;另外,随着火情扩大,烟雾越来越多汇集至集烟罩,经测量盒的测温通道排出,感温金属片发生形态变化,感温金属片的端部向左弯曲,推动导电片二时接触导电片一,此时报警器一发出报警信号,提醒外部人员不要靠近,以免产生人身伤害。

[0024] 报警器二触发后,控制器根据信号发出指令使电磁阀打开,启动瓶内的气体经启动管道输送,至尾端后启动气体推动活塞杆运动,活塞杆推动锁杆扳手抬起,逆止阀不再受到限制,F型扳手抬起,抬起1s后,控制器控制密封阀开启,此时储气瓶内的气体经输气主管路至输气子路管道,输气子路管道输送至喷漆管,经喷气管上的喷嘴将气体喷出实现灭火。

[0025] 为了实现定位灭火,每个对应的喷气管上设有控制阀,控制器根据摄像机拍摄的图像确定火情发生区域,进而控制该区域对应的喷气管上的控制阀打开,进行灭火。

[0026] 除说明书所述技术特征外,其余技术特征均为本领域技术人员已知技术。

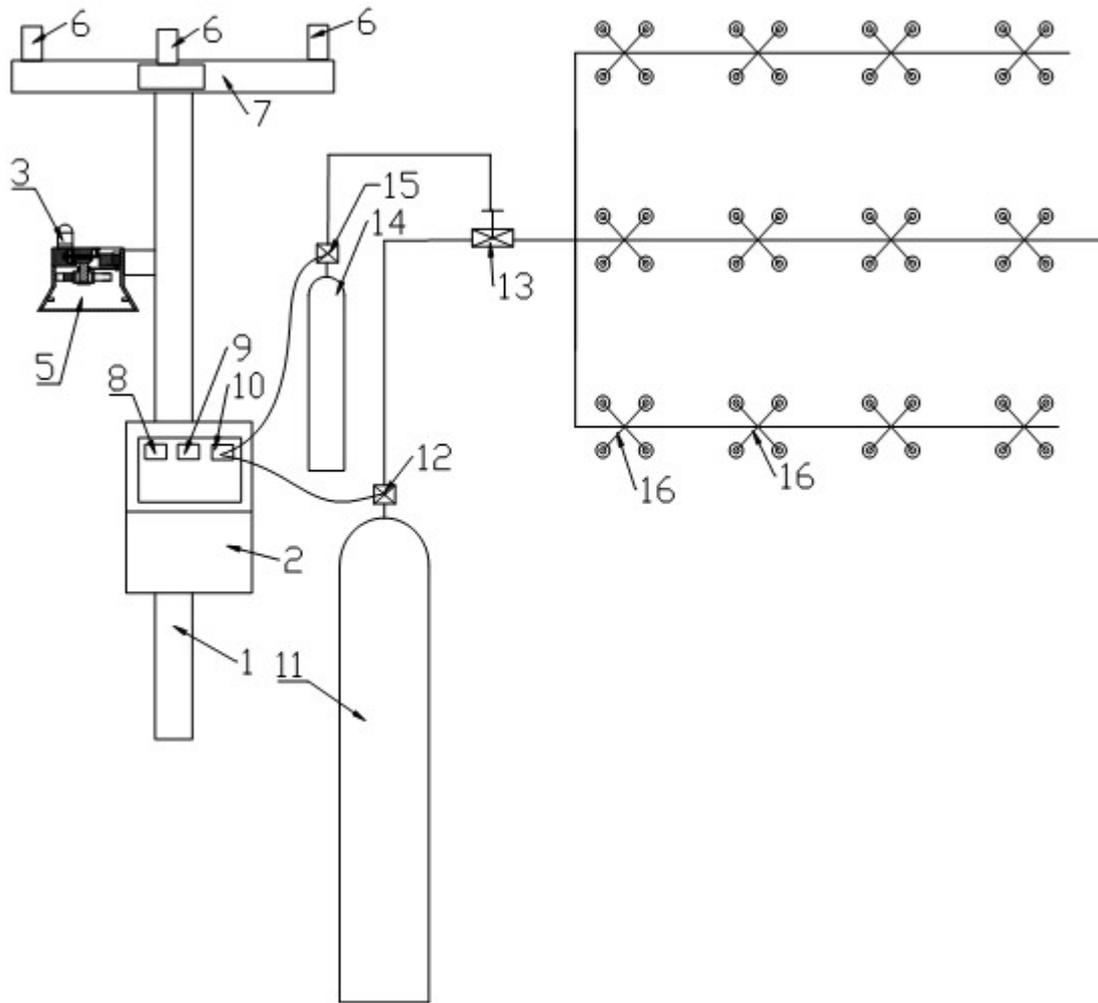


图 1

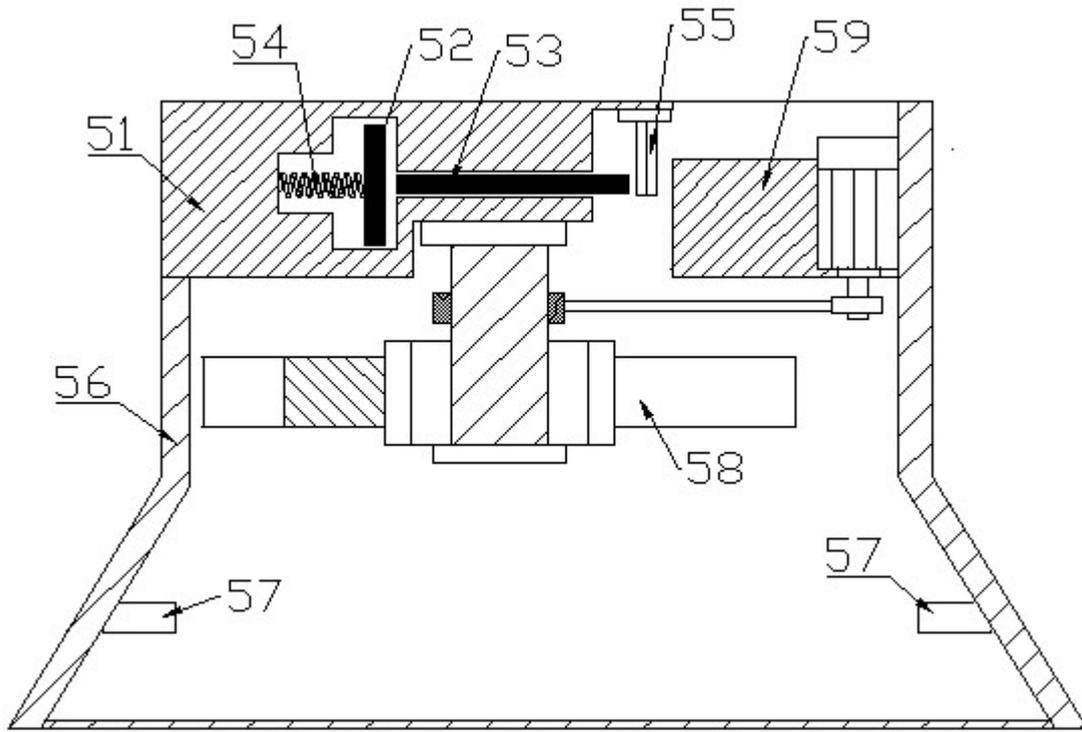


图 2

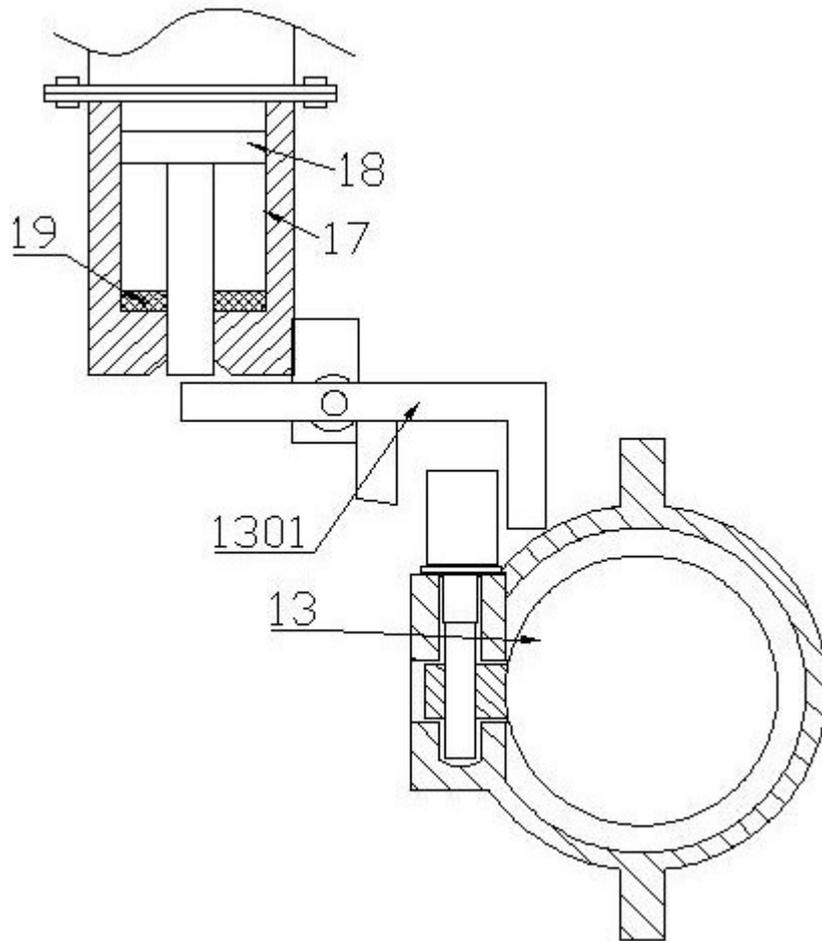


图 3

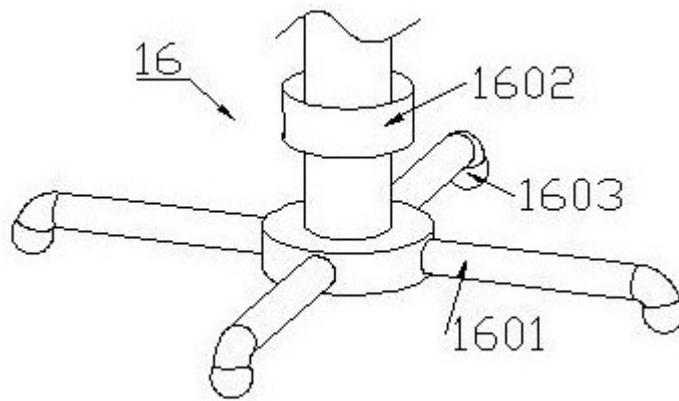


图 4