(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115845291 B
(45)授权公告日 2023.10.24

(21)申请号 202211460783.2
(22)申请日 2022.11.17
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115845291 A
(43)申请公布日 2023.03.28
(73)专利权人 国网河北省电力有限公司涉县供电分公司
地址 056400 河北省邯郸市涉县平安街206号
专利权人 国网河北省电力有限公司邯郸供电分公司
国家电网有限公司
(72)发明人 张荣辉 李健 郝云涛 牛海飞 冯晓东 牛瑞明 张静波 张艺辉
(74)专利代理机构 北京布瑞知识产权代理有限公司 11505
专利代理师 孟潭
(51)Int.Cl.
A62C 3/16(2006.01)
A62C 31/03(2006.01)
A62C 31/28(2006.01)
A62C 37/11(2006.01)
H02B 1/28(2006.01)
H02B 1/26(2006.01)
H02B 7/06(2006.01)
(56)对比文件
FR 2469653 A1,1981.05.22
CN 201088799 Y,2008.07.23
CN 114652987 A,2022.06.24
CN 107326874 A,2017.11.07
CN 108159615 A,2018.06.15
CN 215081210 U,2021.12.10
CN 215309905 U,2021.12.28
审查员 息烨

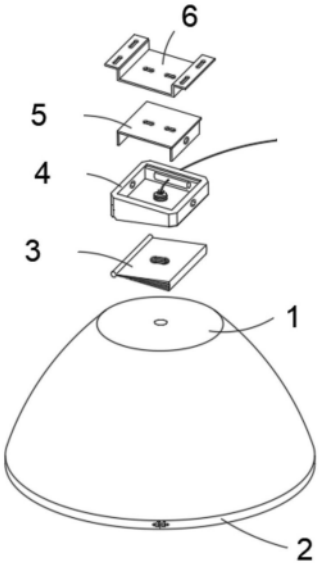
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

变电站自动灭火装置

(57)摘要

本发明公开了变电站自动灭火装置，涉及变电站技术领域，变电站自动灭火装置，包括：罩壳，其内部开设有高压干粉储室，且高压干粉储室底部开口处活动式装配有密封机构；连接架组，其用于连接墙面与罩壳；热敏温度传感器，其可拆卸式装配于连接架组内，且热敏温度传感器通过热敏线将相邻的各个灭火装置串联；其技术要求为：在罩壳下方设计密封机构，利用高压气泵对高压干粉储室加压，在热敏温度传感器检测到温度超过预设值时，灭火剂受大量高压气体冲破底部的密封膜，完成瞬时扩散，从而达到迅速灭火，完成对火灾位置的全面覆盖，杜绝发生二次灾情，相较于传统灭火器而言，本申请的灭火装置效率更高。



CN 115845291 B

1.变电站自动灭火装置,其特征在于,包括:

罩壳(1),其内部开设有高压干粉储室(14),且高压干粉储室(14)底部开口处活动式装配有密封机构;

连接架组,其用于连接墙面与罩壳(1);

热敏温度传感器(8),其可拆卸式装配于连接架组内,且热敏温度传感器(8)通过热敏线(7)将相邻的各个灭火装置串联,所述热敏温度传感器(8)与外置的电源连接;

其中,所述罩壳(1)内安装有高压气泵(15),所述高压气泵(15)分别对连接架组中的调节板(3)、高压干粉储室(14)供气;

所述密封机构包含定位圈(2)和密封膜(12);

其中,所述定位圈(2)包含两组开合式连接的环套(21),且环套(21)的截面呈半圆环状结构,合并状态下的所述环套(21)呈圆环状;

所述密封膜(12)夹设于两组环套(21)之间,所述密封膜(12)表面朝向罩壳(1)的一侧设置有密封垫;

所述环套(21)与罩壳(1)之间通过设置转轴连接,且两组环套(21)的连接闭合端上通过设置螺栓连接,所述密封膜(12)的外边缘上设置有框圈(11),所述环套(21)内侧预设有装配槽(13),供所述框圈(11)装入;

所述连接架组还包含自上而下式分布,并相互连接的固定支架(6)、连接架(5)以及框架(4),且固定支架(6)、连接架(5)以及框架(4)所采用的材质相同;

其中,所述固定支架(6)与墙面之间通过设置螺栓固定连接;

所述连接架(5)插装于框架(4)内,并与框架(4)之间通过螺栓固定连接;

所述热敏温度传感器(8)螺旋式装配于框架(4)内,所述调节板(3)固定粘合于框架(4)和罩壳(1)之间;

所述调节板(3)厚度方向上的截面呈扇形,所述调节板(3)的一侧设有转轴件(9),且转轴件(9)用于连接框架(4)和罩壳(1);

所述调节板(3)的中部开设有通槽(10),供所述热敏温度传感器(8)穿过,并在所述调节板(3)的内壁上装配弹片,所述热敏温度传感器(8)的检测端头延伸到高压干粉储室(14)内。

2.如权利要求1所述的变电站自动灭火装置,其特征在于:所述罩壳(1)为空心的圆台状结构。

3.如权利要求1所述的变电站自动灭火装置,其特征在于:所述高压气泵(15)上设置有相互连通的一号口(17)和二号口(18),且一号口(17)和二号口(18)的连通端位置处安装有三通阀门(16)。

4.如权利要求3所述的变电站自动灭火装置,其特征在于:所述一号口(17)的出口端延伸到高压干粉储室(14)内,所述二号口(18)的出口端延伸到调节板(3)内。

5.如权利要求1所述的变电站自动灭火装置,其特征在于:所述热敏温度传感器(8)与三通阀门(16)电连接,与所述热敏温度传感器(8)连接的热敏线(7)内还架设有导线,且导线与外置的控制面板电连接。

变电站自动灭火装置

技术领域

[0001] 本发明涉及变电站领域，特别涉及变电站自动灭火装置。

背景技术

[0002] 目前，变电站是把一些设备组装起来，用以切断或接通、改变或者调整电压，在电力系统中，变电站是输电和配电的集结点，变电站主要分为：升压变电站，主网变电站，二次变电站，配电站；其中的变电设备中，柜类设备是变电站设备的重要组成部分，是变电站的神经和肌肉，设备的消防措施如果不完善，一旦发生火情，且得不到及时控制，极易引发上下游的电力设备起火，造成火灾蔓延，扩大事故等级，此情况在无人值班站出现，其后果更为严重，一般在遇到火情时通常会使用到灭火器。

[0003] 灭火器是一种可携式灭火工具，灭火器内放置化学物品，用以救灭火灾，灭火器是常见的消防器材之一，存放在公众场所或可能发生火灾的地方，不同种类的灭火器内装填的成分不一样，是专为不同的火灾起因而设；使用时必须注意以免产生反效果及引起危险；灭火器的种类很多，按其移动方式可分为：手提式和推车式；按驱动灭火剂的动力来源可分为：储气瓶式、储压式、化学反应式；按所充装的灭火剂则又可分为：泡沫、干粉、卤代烷、二氧化碳、清水等。

[0004] 但在上述技术方案实施的过程中，发现至少存在如下技术问题：

[0005] 多数变电站一、二次设备柜内未配置灭火及报警装置，火情发生时不能有效控制和降低火势蔓延，给变电设备安全埋下巨大隐患；部分无人值班变电站虽装有烟感报警装置，但柜内发生火情时，不能第一时间降低火情、传出火情信号，造成运维人员应对延迟；

[0006] 另外，针对传统配制的悬挂式超细干粉自动灭火器，其顶部设置有悬挂吊环、中部为罐体，罐体内ABC干粉灭火器+氮气以及尾部安装的感温玻璃喷头，该处的灭火装置采用向下喷射式的灭火处理，但由于其采用挂装方式，导致其整体结构始终保持垂直分布，无法根据情况进行角度调整，同时喷射式的灭火装置需要一定的时间才能将干粉完全喷出，在此期间的火情还有可能出现复燃的情况。

发明内容

[0007] 解决的技术问题：

[0008] 针对现有技术的不足，本发明提供了变电站自动灭火装置，通过设计本申请中的灭火装置，利用热敏温度传感器检测温度，在达到温度要求时可自动控制高压气泵开启加压工作，从完成对火灾位置的瞬时灭火处理，可在火灾蔓延前第一时间控制灾情，降低火灾发展时间和空间。

[0009] 技术方案：

[0010] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：

[0011] 变电站自动灭火装置，包括：

[0012] 罩壳，其内部开设有高压干粉储室，用于存储灭火剂，且高压干粉储室底部开口处

活动式装配有密封机构；

[0013] 连接架组，其用于连接墙面与罩壳；

[0014] 热敏温度传感器，其可拆卸式装配于连接架组内，且热敏温度传感器通过热敏线将相邻的各个灭火装置串联，热敏温度传感器并与外置的电源连接；

[0015] 其中，所述罩壳内安装有高压气泵，所述高压气泵分别对连接架组中的调节板、高压干粉储室供气。

[0016] 在一种可能的实现方式中，所述罩壳为空心的圆台状结构。

[0017] 在一种可能的实现方式中，所述密封机构包含定位圈和密封膜；

[0018] 其中，所述定位圈包含两组开合式连接的环套，且环套的截面呈半圆环状结构，合并状态下的所述环套呈圆环状；

[0019] 所述密封膜夹设于两组环套之间，所述密封膜表面朝向罩壳的一侧设置有密封垫。

[0020] 具体的，在罩壳下方设计密封机构，利用高压气泵对高压干粉储室加压，在热敏温度传感器检测到温度超过预设值时，灭火剂受大量高压气体冲破底部的密封膜，完成瞬时扩散，从而达到迅速灭火，完成对火灾位置的全面覆盖，杜绝发生二次灾情。

[0021] 在一种可能的实现方式中，所述环套与罩壳之间通过设置转轴连接，且两组环套的连接闭合端上通过设置螺栓连接，所述密封膜的外边缘上设置有框圈，所述环套内侧预设有装配槽，供所述框圈装入。

[0022] 在一种可能的实现方式中，所述高压气泵上设置有相互连通的一号口和二号口，且一号口和二号口的连通端位置处安装有三通阀门，该处的三通阀门可以根据控制指令进行调控处理；

[0023] 其中，所述一号口的出口端延伸到高压干粉储室内，所述二号口的出口端延伸到调节板内。

[0024] 在一种可能的实现方式中，所述连接架组还包含自上而下式分布，并相互连接的固定支架、连接架以及框架，且固定支架、连接架以及框架所采用的材质相同；

[0025] 其中，所述固定支架与墙面之间通过设置螺栓固定连接；

[0026] 所述连接架插装于框架内，并与框架之间通过螺栓固定连接；

[0027] 所述热敏温度传感器螺旋式装配于框架内，所述调节板固定粘合于框架和罩壳之间。

[0028] 具体的，在罩壳上方设计连接架组，其中的调节板可改变整个罩壳的偏转角度，从而使其应对处于不同位置的火情，具有一定的使用灵活性，解决了传统灭火装置需要更换不同安装座来改变灭火器倾斜角度所带来的问题。

[0029] 在一种可能的实现方式中，所述调节板厚度方向上的截面呈扇形，所述调节板的一侧设有转轴件，且转轴件用于连接框架和罩壳。

[0030] 在一种可能的实现方式中，所述调节板的中部开设有通槽，供所述热敏温度传感器穿过，并在所述调节板的内壁之间装配弹片，所述热敏温度传感器的检测端头延伸到高压干粉储室内，热敏温度传感器的型号较多，可根据需要进行选取，在此不多作赘述。

[0031] 在一种可能的实现方式中，所述热敏温度传感器与三通阀门电连接，与所述热敏温度传感器连接的热敏线内还架设有导线，且导线与外置的控制面板电连接，该处的控制

面板采用PLC226型号控制器。

[0032] 有益效果：

[0033] 一是，本方案中，在罩壳下方设计密封机构，利用高压气泵对高压干粉储室加压，在热敏温度传感器检测到温度超过预设值时，灭火剂受大量高压气体冲破底部的密封膜，完成瞬时扩散，从而达到迅速灭火，完成对火灾位置的全面覆盖，杜绝发生二次灾情，相较于传统灭火器而言，本申请的灭火装置效率更高；

[0034] 二是，本方案中，在罩壳上方设计连接架组，其中的调节板可改变整个罩壳的偏转角度，从而使其应对处于不同位置的火情，具有一定的使用灵活性，解决了传统灭火装置需要更换不同安装座来改变灭火器倾斜角度所带来的问题。

附图说明

[0035] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

[0036] 图1为本发明的整体结构在拆分状态下的示意图；

[0037] 图2为本发明中关于连接架组在拆分状态下的示意图；

[0038] 图3为本发明中关于密封机构在拆分状态下的示意图；

[0039] 图4为本发明的整体结构在实际运用时的整体结构示意图；

[0040] 图5为本发明的整体结构正剖图；

[0041] 图6为本发明的整体结构在偏转调节状态下的示意图；

[0042] 图7为本发明的高压气泵结构示意图；

[0043] 图8为本发明的整体结构电路连接示意图。

[0044] 图例说明：1、罩壳；2、定位圈；21、环套；3、调节板；4、框架；5、连接架；6、固定支架；7、热敏线；8、热敏温度传感器；9、转轴件；10、通槽；11、框圈；12、密封膜；13、装配槽；14、高压干粉储室；15、高压气泵；16、三通阀门；17、一号口；18、二号口。

具体实施方式

[0045] 本申请实施例通过提供变电站自动灭火装置，通过设计本申请中的灭火装置，利用热敏温度传感器检测温度，在达到温度要求时可自动控制高压气泵开启加压工作，从完成对火灾位置的瞬时灭火处理，可在火灾蔓延前第一时间控制灾情，降低火灾发展时间和空间。

[0046] 针对现有技术中存在的问题，本发明提供变电站自动灭火装置，该灭火装置包括罩壳、连接架组以及热敏温度传感器这三部分结构，具体说明如下：

[0047] 1-罩壳

[0048] 上述罩壳的内部开设有高压干粉储室，且高压干粉储室底部开口处活动式装配有密封机构。

[0049] 在一些示例中，所述罩壳为空心的圆台状结构。

[0050] 在一些示例中，所述密封机构包含定位圈和密封膜；

[0051] 其中，所述定位圈包含两组开合式连接的环套，且环套的截面呈半圆环状结构，合并状态下的所述环套呈圆环状；

[0052] 所述密封膜夹设于两组环套之间，所述密封膜表面朝向罩壳的一侧设置有密封垫。

[0053] 在具体应用场景中，如图3所示，装配密封膜的过程为：首先将框圈卡入装配槽内；然后将两组环套相互扣合，使得框圈完全进入装配槽内；最后对两组合并的环套通过螺栓连接，并借助另外的螺栓将环套与罩壳固定连接即可。

[0054] 上述的所述环套与罩壳之间通过设置转轴连接，且两组环套的连接闭合端上通过设置螺栓连接，所述密封膜的外边缘上设置有框圈，所述环套内侧预设有装配槽，供所述框圈装入。

[0055] 具体的，上述采用密封结构，可对使用后的密封膜进行更换，方便进行二次使用，同时密封结构在使用时，可保证密封机构完成对罩壳的密封处理，避免位于高压干粉储室内干粉在未使用时不发生泄漏的情况。

[0056] 在罩壳下方设计密封机构，利用高压气泵对高压干粉储室加压，在热敏温度传感器检测到温度超过预设值时，灭火剂受大量高压气体冲破底部的密封膜，完成瞬时扩散，从而达到迅速灭火，完成对火灾位置的全面覆盖，杜绝发生二次灾情，相较于传统灭火器而言，本申请的灭火装置效率更高。

[0057] 2-连接架组

[0058] 上述的连接架组用于连接墙面与罩壳，所述罩壳内安装有高压气泵，所述高压气泵分别对连接架组中的调节板、高压干粉储室供气。

[0059] 在一些示例中，所述连接架组还包含自上而下式分布，并相互连接的固定支架、连接架以及框架，且固定支架、连接架以及框架所采用的材质相同；

[0060] 其中，所述固定支架与墙面之间通过设置螺栓固定连接；

[0061] 所述连接架插装于框架内，并与框架之间通过螺栓固定连接；

[0062] 所述热敏温度传感器螺旋式装配于框架内，所述调节板固定粘合于框架和罩壳之间。

[0063] 在一些示例中，所述调节板厚度方向上的截面呈扇形，所述调节板的一侧设有转轴件，且转轴件用于连接框架和罩壳。

[0064] 在一些示例中，所述调节板的中部开设有通槽，供所述热敏温度传感器穿过，并在所述调节板的内壁之间装配弹片，所述热敏温度传感器的检测端头延伸到高压干粉储室内。

[0065] 具体的，在罩壳上方设计连接架组，其中的调节板可改变整个罩壳的偏转角度，从而使其应对处于不同位置的火情，具有一定的使用灵活性，解决了传统灭火装置需要更换不同安装座来改变灭火器倾斜角度所带来的问题。

[0066] 3-热敏温度传感器

[0067] 上述的热敏温度传感器可拆卸式装配于连接架组内，且热敏温度传感器通过热敏线将相邻的各个灭火装置串联，并与外置的电源连接。

[0068] 在一些示例中，所述热敏温度传感器与三通阀门电连接，与所述热敏温度传感器连接的热敏线内还架设有导线，且导线与外置的控制面板电连接。

[0069] 在一些示例中，所述高压气泵上设置有相互连通的一号口和二号口，且一号口和二号口的连通端位置处安装有三通阀门；所述一号口的出口端延伸到高压干粉储室内，所

述二号口的出口端延伸到调节板内。

[0070] 具体的，该处的热敏温度传感器用于对温度进行实时监控。

[0071] 本申请中关于灭火装置的总结为：

[0072] 一是，工作效应：体积小、功能全，安装方便，具有手动启动、自动启动和信号反馈功能；二是，成本效应：该装置成本低廉，每个装置费用不到300百元，适宜大规模采用；三是，经济效应：提高火灾救援效率，较少设备损失，在火情发生的第一时间可有效降低和控制火灾，间接挽回的经济损失可达20-100万元。

[0073] 本申请的创新适用于各类型开关柜、配电箱、配电柜、综自屏、交直流屏等封闭、半封闭柜里及电缆沟、电沟通道里使用。

[0074] 本申请实施例中的技术方案为解决上述背景技术的问题，总体思路如下：

[0075] 实施例1：

[0076] 本实施例介绍了变电站自动灭火装置的具体结构，如图1-图8所示，该变电站自动灭火装置包括三部分结构，分别为：罩壳1、连接架组以及热敏温度传感器8；

[0077] 改进后的本申请，变电站一、二次设备柜内按要求安装灭火及报警装置，火情发生后可有效控制和降低火势蔓延，给变电设备安全及后期救援赢得时间。

[0078] 罩壳1内部开设有高压干粉储室14，该高压干粉储室14内存储有灭火剂，且高压干粉储室14底部开口处活动式装配有密封机构，该处的密封机构用于开启，并更换对应的密封膜12，并对高压干粉储室14内二次加装灭火剂；

[0079] 连接架组用于连接墙面与罩壳1；

[0080] 在实际运用场景中，对于墙面基本为墙体的顶面或厂房的顶面。

[0081] 热敏温度传感器8可拆卸式装配于连接架组内，且热敏温度传感器8通过热敏线7将相邻的各个灭火装置串联，并与外置的电源连接，该处外置的电源可对整个灭火装置进行供电；

[0082] 其中，罩壳1内安装有高压气泵15，高压气泵15分别对连接架组中的调节板3、高压干粉储室14供气。

[0083] 在一些示例中，罩壳1为空心的圆台状结构，该罩壳1底侧的直径大于顶侧的直径，确保罩壳1中高压干粉储室14内的灭火剂在使用时能够完全从高压干粉储室14排出。

[0084] 在一些示例中，密封机构包含定位圈2和密封膜12，该处的定位圈2用于定位密封膜12在罩壳1上的位置，密封膜12则在收到高压的情况下会发生破裂；

[0085] 其中，定位圈2包含两组开合式连接的环套21，且环套21的截面呈半圆环状结构，合并状态下的环套21呈圆环状；

[0086] 密封膜12夹设于两组环套21之间，密封膜12表面朝向罩壳1的一侧设置有密封垫。

[0087] 在具体应用场景中，如图3所示，装配密封膜12的过程为：

[0088] 首先将框圈11卡入装配槽13内；

[0089] 然后将两组环套21相互扣合，使得框圈11完全进入装配槽13内；

[0090] 最后对两组合并的环套21通过螺栓连接，并借助另外的螺栓将环套21与罩壳1固定连接即可。

[0091] 上述的环套21与罩壳1之间通过设置转轴连接，且两组环套21的连接闭合端上通过设置螺栓连接，密封膜12的外边缘上设置有框圈11，环套21内侧预设有装配槽13，供框圈

11装入，还可在装配槽13内设置密封圈，完成对框圈11与装配槽13之间缝隙的密封处理。

[0092] 实施例2：

[0093] 以实施例1为基础，本实施例介绍了变电站自动灭火装置中关于连接架组和热敏温度传感器的具体结构，如图1-图2和图7-图8所示，连接架组用于连接墙面与罩壳1；热敏温度传感器8可拆卸式装配于连接架组内，且热敏温度传感器8通过热敏线7将相邻的各个灭火装置串联，并与外置的电源连接。

[0094] 具体的，用连接架组将装置固定在保护对象上方或侧面，尽量正对保护对象，并采用热敏线7将各灭火装置连接起来，热敏线7敷设在保护对象上方。

[0095] 在一些示例中，连接架组还包含自上而下式分布，并相互连接的固定支架6、连接架5以及框架4，且固定支架6、连接架5以及框架4所采用的材质相同；

[0096] 其中，固定支架6与墙面之间通过设置螺栓固定连接；

[0097] 连接架5插装于框架4内，并与框架4之间通过螺栓固定连接；

[0098] 热敏温度传感器8螺旋式装配于框架4内，调节板3固定粘合于框架4和罩壳1之间。

[0099] 在一些示例中，调节板3厚度方向上的截面呈扇形，调节板3的一侧设有转轴件9，且转轴件9用于连接框架4和罩壳1，在完成对调节板3充气时，框架4和罩壳1的偏转角度会扩大，反之则会在弹片的恢复力作用下带动框架4和罩壳1之间形成角度的缩小。

[0100] 在一些示例中，调节板3的中部开设有通槽10，供热敏温度传感器8穿过，并在调节板3的内壁之间装配弹片，热敏温度传感器8的检测端头延伸到高压干粉储室14内。

[0101] 当火灾发生时，热敏温度传感器8检测到明火温度达到170度时，通过热敏线将数据传送给控制面板，由控制面板传出火灾信号，高压气泵15开启，使得位于高压干粉储室14内的干粉从破裂的密封膜12瞬时喷出，完成后续的灭火工作。

[0102] 在一些示例中，热敏温度传感器8与三通阀门16电连接，与热敏温度传感器8连接的热敏线7内还架设有导线，且导线与外置的控制面板电连接，该处的控制面板采用PLC226型号控制器；

[0103] 在进行灭火作业时，控制三通阀门16开启，使得高压气泵15和一号口17连通，从而完成对高压干粉储室14的加压处理；

[0104] 在进行对整个灭火装置实现角度调节时，控制三通阀门16开启，使得高压气泵15和二号口18连通，从而完成对调节板3的充气处理，从而实现图6所示的状态。

[0105] 最后应说明的是：显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之中。

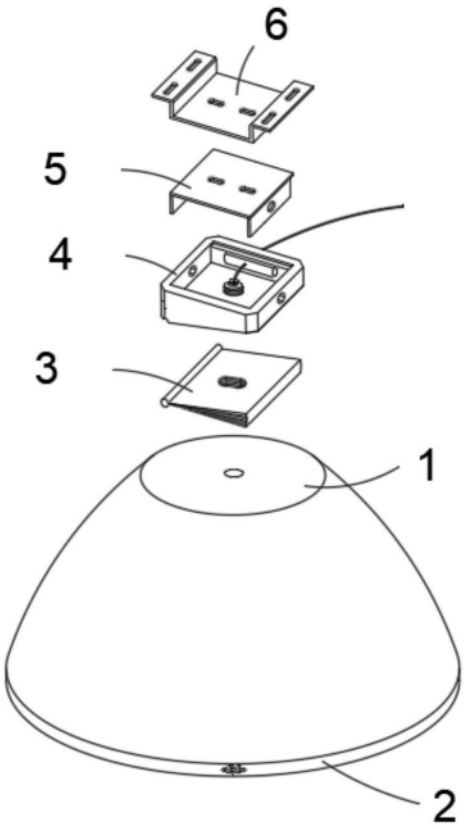


图1

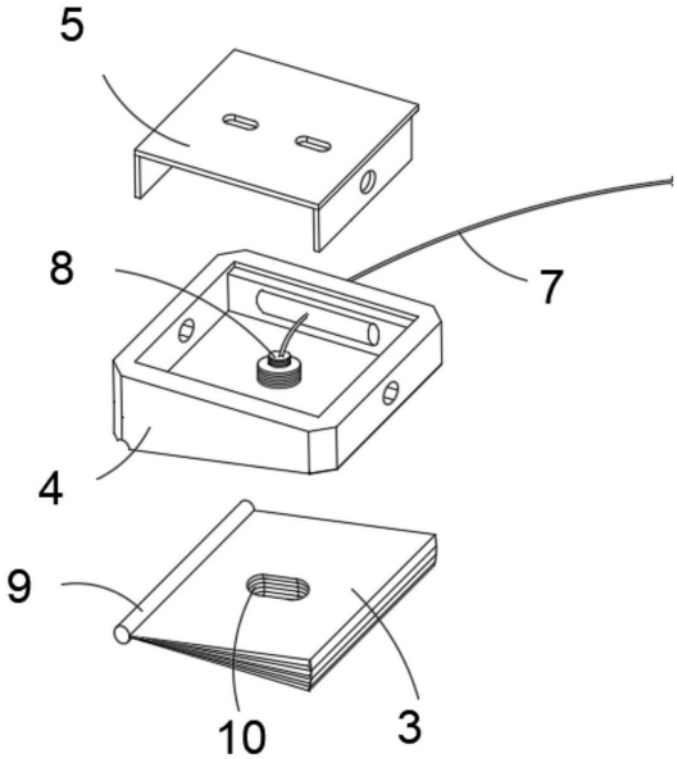


图2

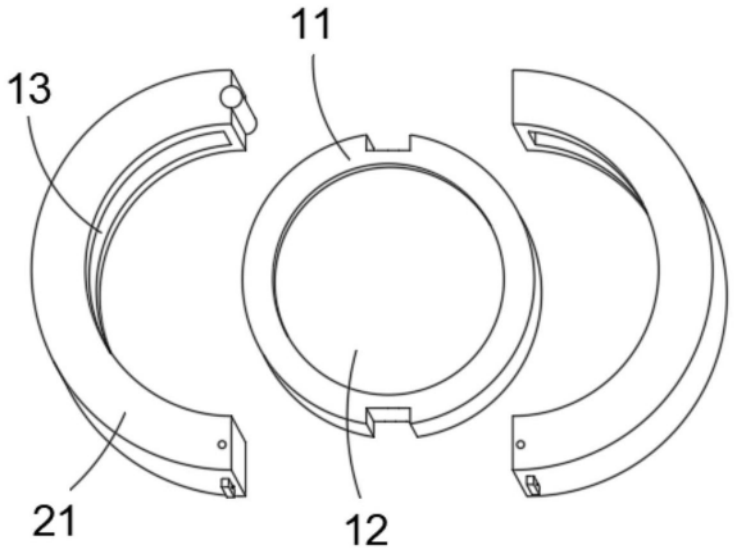


图3

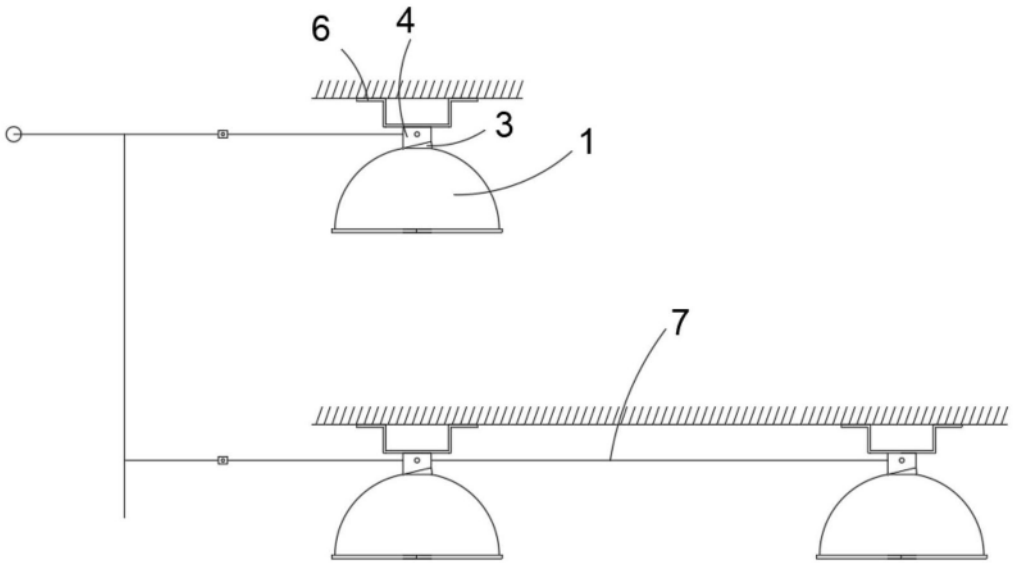


图4

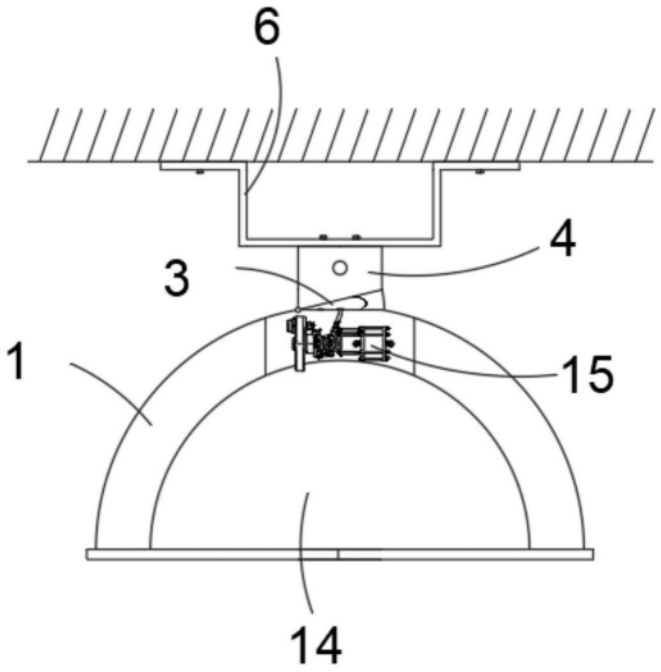


图5

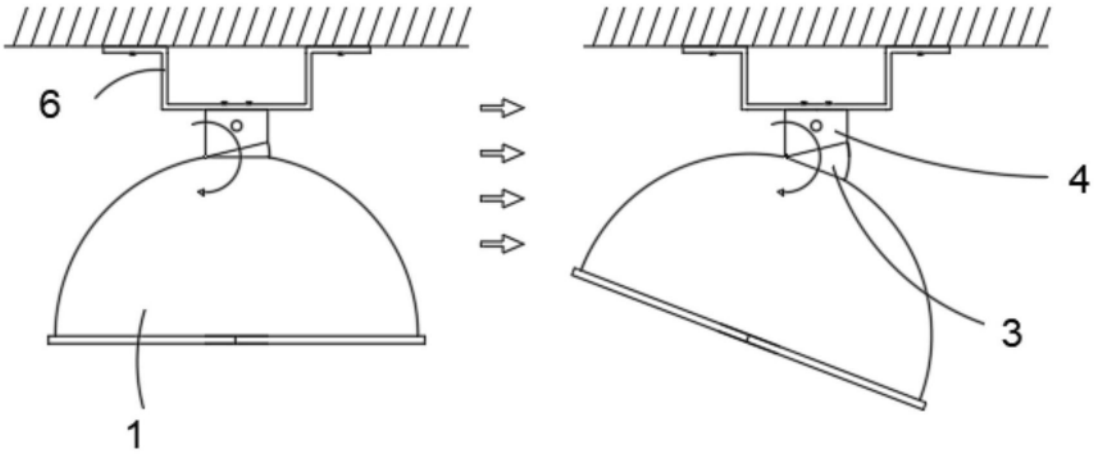


图6

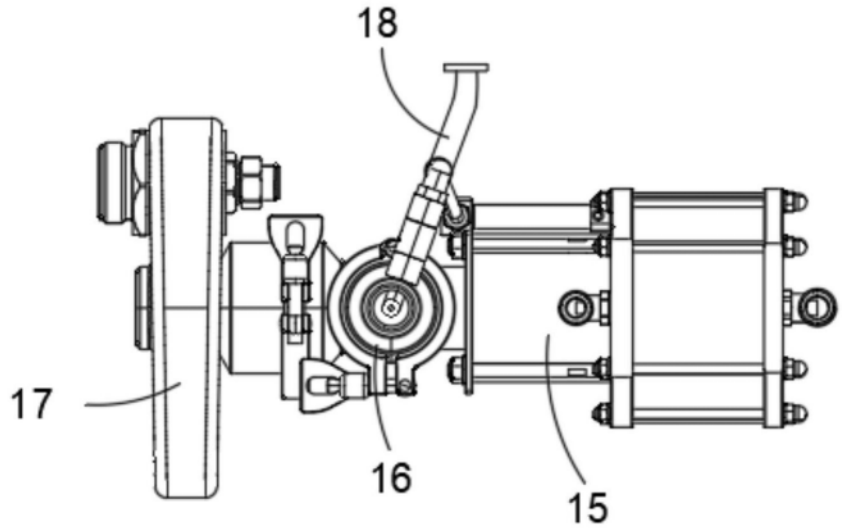

18
17
16
15

图7

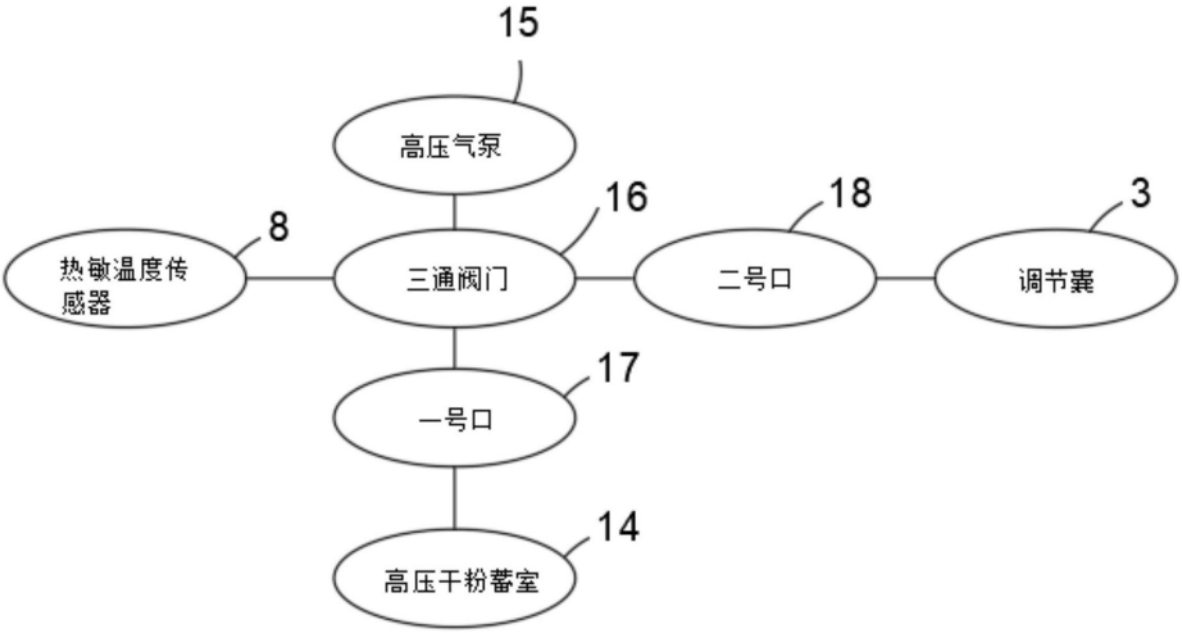

15
高压气泵
16
18
3
8
热敏温度传感器
三通阀门
二号口
调节囊
17
一号口
14
高压干粉蓄室

图8