(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107873351 B
(45)授权公告日 2023.07.07

(21)申请号 201711323438.3

(22)申请日 2017.12.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107873351 A

(43)申请公布日 2018.04.06

(73)专利权人 深圳市瑞特联科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙华区民治街道民强社区民治大道东边商务大楼5089

(72)发明人 程鹏

(74)专利代理机构 深圳中细软知识产权代理有限公司 44528
专利代理师 全玥

(51)Int.Cl.
A01G 15/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 105929465 A,2016.09.07
CN 202783765 U,2013.03.13
CN 205694709 U,2016.11.23
CN 2928144 Y,2007.08.01
JP 2005180987 A,2005.07.07
TW 201431745 A,2014.08.16
CN 204549658 U,2015.08.12
US 4899583 A,1990.02.13
CN 205721252 U,2016.11.23
JP 2005013017 A,2005.01.20

审查员 曹可

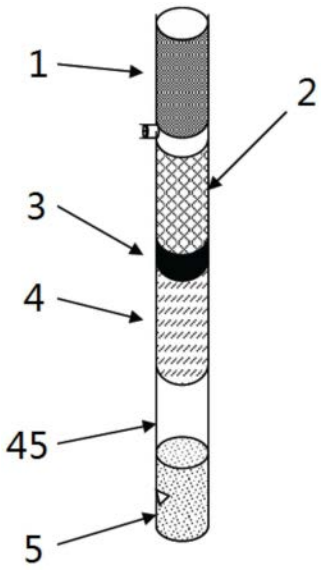
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种人工影响天气的系留烟条及系留烟炉

(57)摘要

本发明涉及一种人工影响天气的系留烟条及系留烟炉，所述系留烟条的内部结构从上到下依次为气球舱、探测控制装置、隔热层、发烟罐和线毂；所述气球舱内部折叠设置有提升气球，所述提升气球充气膨胀后移出所述气球舱并提升系留烟条升空。一根以上的系留烟条设置在系留烟炉，所述系留烟炉中还设置有氦气瓶、电动卷线机、无线控制器和摄像头。本发明较好地解决了人工影响天气烟炉作业过程中的数据收集工作、作业高度选择和控制，针对现有作业方式中的缺点做了弥补和改进。本方案自主化程度高，远端操控，获取信息丰富，提升了作业的科学性和有效性。



CN 107873351 B

1.一种人工影响天气的系留烟条，其特征在于：所述系留烟条的内部结构从上到下依次为气球舱、探测控制装置、隔热层、发烟罐和线毂；

所述气球舱内部折叠设置有提升气球，所述提升气球充气膨胀后移出所述气球舱并提升系留烟条升空；

所述发烟罐包括隔热套和和设置在所述隔热套内部的发烟体，所述发烟罐上设置有喷口，所述喷口处设置有喷烟口护口，所述喷烟口护口连接有钢丝，所述钢丝的一端连接卷线轴引出的高强度尼龙绳。

2.根据权利要求1所述人工影响天气的系留烟条，其特征在于：所述提升气球的下部安装有用于充气的充气口和用于放气的泄气阀。

3.根据权利要求2所述人工影响天气的系留烟条，其特征在于：所述探测控制装置包括控制器、高度计、气压计、温度计、湿度计、云雾粒子探测器、卫星导航定位装置和无线信号发送接收装置；

所述高度计、所述气压计、所述温度计、所述湿度计和所述云雾粒子探测器分别与所述控制器的输入端电连接，所述卫星导航定位装置和所述无线信号发送接收装置分别与所述控制器的输出端电连接。

4.根据权利要求3所述的人工影响天气的系留烟条，其特征在于：所述控制器还用于控制所述泄气阀的开闭。

5.根据权利要求3所述的人工影响天气的系留烟条，其特征在于：还包括后台控制终端，所述卫星导航定位装置和所述无线信号发送接收装置分别与所述后台控制终端通信连接。

6.根据权利要求1所述人工影响天气的系留烟条，其特征在于：所述发烟罐包括隔热套和设置在所述隔热套内部的发烟体。

7.根据权利要求1所述人工影响天气的系留烟条，其特征在于：所述线毂内安装有卷线轴，所述卷线轴上缠绕有尼龙绳。

8.根据权利要求1至7任一项所述人工影响天气的系留烟条，其特征在于：所述系留烟条呈长条管状，所述提升气球采用无弹性塑胶制成。

9.一种人工影响天气系留烟炉，其特征在于：所述系留烟炉中采用上述权利要求1至8任一项所述的系留烟条；

还包括系留烟条井，所述留烟条井内装载有一根以上的系留烟条，所述留烟条井上设置有能够平移滑动的盖板，所述盖板上安装有太阳能电池板；

所述系留烟条井内部还设置有氦气瓶、电动卷线机、无线控制器和摄像头；

所述电动卷线机用于带动系留烟条上线毂的转动，所述氦气瓶用于给系留烟条上的提升气球充气，所述系留烟炉顶部安装有摄像头，所述无线控制器与所述摄像头电连接。

一种人工影响天气的系留烟条及系留烟炉

技术领域

[0001] 本发明涉及人工影响天气技术领域，具体涉及一种人工影响天气的系留烟条及系留烟炉。

背景技术

[0002] 相关技术中，我国人工影响天气的主要技术是采用发射人工影响天气火箭弹释放催化药剂来改变云的微物理结构，从而达到人工增雨、人工消雹等目的。

[0003] 但是目前使用的人工影响天气催化烟炉必须放置于海拔较高处，催化烟炉又叫高山地面增雨烟炉，是一种新型人工增雨作业设备，可通过燃烧碘化银烟条，使催化剂通过利用迎风坡上升气流进入云中从而达到增雨的目的。

[0004] 增雨烟炉是固定在山地迎风坡上一个较高地方的地基人工增雨设施，通过点燃烟条，燃烧碘化银，使粒子随上升气流扩散到云中进行催化作用，从而增加云中凝结核，达到增雨(雪)的目的，烟炉增雨(雪)尤其对秋、冬、春季森林防火非常有利。烟炉一次装满为60根，一般作业3至4次后必须及时更换和补充烟条。为了最大限度增加降水量，实现“开发空中水资源、补充地下水资源”的目的。每次降雪天气过程积极开展人工影响天气作业，利用发射火箭弹和燃烧烟条相配合，有效的增加了增雪效果。

[0005] 但是由于催化烟炉放置位置的影响往往不能使催化焰剂达到云中较理想部位，在实际应用过程中不能得到很好的效果。

发明内容

[0006] 为至少在一定程度上克服相关技术中存在的问题，本申请提供一种人工影响天气系留烟炉及系留烟炉。

[0007] 根据本申请实施例的第一方面，提供一种人工影响天气的系留烟条，所述系留烟条的内部结构从上到下依次为气球舱、探测控制装置、隔热层、发烟罐和线毂；所述气球舱内部折叠设置有提升气球，所述提升气球充气膨胀后移出所述气球舱并提升系留烟条升空。

[0008] 进一步的，所述提升气球的下部安装有用于充气的充气口和用于放气的泄气阀。

[0009] 进一步的，所述探测控制装置包括控制器、高度计、气压计、温度计、湿度计、云雾粒子探测器、卫星导航定位装置和无线信号发送接收装置；

[0010] 所述高度计、所述气压计、所述温度计、所述湿度计和所述云雾粒子探测器分别与所述控制器的输入端电连接，所述卫星导航定位装置和所述无线信号发送接收装置分别与所述控制器的输出端电连接。

[0011] 进一步的，所述控制器还用于控制所述泄气阀的开闭。

[0012] 进一步的，还包括后台控制终端，所述卫星导航定位装置和所述无线信号发送接收装置分别与所述后台控制终端通信连接。

[0013] 进一步的，所述发烟罐包括隔热套和设置在所述隔热套内部的发烟体。

[0014] 进一步的，所述线毂内安装有卷线轴，所述卷线轴上缠绕有尼龙绳。

[0015] 进一步的，所述系留烟条呈长条管状，所述提升气球采用无弹性塑胶制成。

[0016] 根据本申请实施例的第二方面，提供一种人工影响天气系留烟炉，所述系留烟炉中采用上述的系留烟条；还包括系留烟条井，所述留烟条井内装载有一根以上的系留烟条，所述留烟条井上设置有能够平移滑动的盖板，所述盖板上安装有太阳能电池板。

[0017] 进一步的，所述系留烟条井内部还设置有氦气瓶、电动卷线机、无线控制器和摄像头；所述电动卷线机用于带动系留烟条上线毂的转动，所述氦气瓶用于给系留烟条上的提升气球充气，所述系留烟炉顶部安装有摄像头，所述无线控制器与所述摄像头电连接。

[0018] 本发明采用如上技术方案，具有如下有益效果：

[0019] 1、本发明利用提升气球携带数据收集装置和催化烟罐，能够在0-3000米的范围内上下移动，开展催化作业，同时能够完成作业及探空数据采集工作，很好的克服了现有烟炉的弊端，提升人影作业科技含量。

[0020] 2、本发明可进行作业高度调节，利于作业时机把握，摆脱传统烟炉燃烧出来的催化焰剂只能依靠上升气流带入云中的弊端，同时系留烟条带有探测装置，能够进行大气探测活动，获取更多作业数据，弥补传统作业无数据的尴尬局面，增强了人影作业的科学性。

[0021] 3、系留烟条使用惰性气体氦气，不会像氢气发生爆炸，使用无弹性塑胶气球，不会像使用橡皮气球遇到破损时瞬时爆炸，发生意外漏气时泄漏速度较缓，可使系留烟条缓慢回到地面，不会对地面造成较大危害。

[0022] 4、本发明较好地解决了人工影响天气烟炉作业过程中的数据收集工作、作业高度选择和控制，针对现有作业方式中的缺点做了弥补和改进。本方案自主化程度高，远端操控，获取信息丰富，提升了作业的科学性和有效性。

[0023] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

附图说明

[0024] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[0025] 图1是本发明系留烟条立体结构示意图；

[0026] 图2是本发明系留烟条内部舱段结构示意图；

[0027] 图3是本发明系留烟条提升气球未使用时的结构示意图；

[0028] 图4是本发明系留烟条提升气球充气状态结构示意图；

[0029] 图5是本发明系留烟条之发烟罐结构示意图；

[0030] 图6是本发明系留烟条之线毂结构示意图；

[0031] 图7是本发明系留烟条升空时结构示意图；

[0032] 图8是本发明系留烟炉主视图；

[0033] 图9是本发明系留烟炉侧视图；

[0034] 图10是本发明系留烟炉俯视图；

[0035] 图11是本发明系留烟炉系统结构示意图。

[0036] 图中：1、气球舱；11、充气口；12、泄气阀；2、探测控制装置；21、控制器；22、高度计；

23、气压计；24、温度计；25、湿度计；26、云雾粒子探测器；27、卫星导航定位装置；28、无线信号发送接收装置；3、隔热层；4、发烟罐；41、隔热套；42、发烟体；43、发烟罐点火器；44、喷口；45、喷烟口护口；5、线毂；6、后台控制终端；7、钢丝；8、尼龙绳；9、卷线轴；10、系留烟炉；110、系留烟条；120、盖板；13、太阳能电池板；14、无线控制器；15、摄像头；16、提升气球；17、系留烟条井；18、数据存储器；19、蓄电池。

具体实施方式

[0037] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置的例子。

[0038] 如图1所示，本发明提供一种人工影响天气的系留烟条110，所述系留烟条110的内部结构从上到下依次为气球舱1、探测控制装置2、隔热层3、发烟罐4和线毂5；所述气球舱1内部折叠设置有提升气球16，所述提升气球16充气膨胀后移出所述气球舱1并提升系留烟条110升空。

[0039] 本实施例中所述系留烟条110呈长条管状，所述提升气球16采用无弹性塑胶制成。采用无弹性材料可防止因意外破损造成气球爆炸，发生了急剧坠落。气球内部工作时充入氦气，膨胀后提升系留烟条110升空。

[0040] 另一方面，本实施例中所述提升气球16的下部安装有用于充气的充气口11和用于放气的泄气阀12。可对气球进行放气操作。系留气球未使用时，折叠在气球舱1内。充气后从舱段上部冲出，膨胀。

[0041] 作为一种优选的实施方式，本实施例提供的系留烟条110中的探测控制装置2包括控制器21、高度计22、气压计23、温度计24、湿度计25、云雾粒子探测器26、卫星导航定位装置27和无线信号发送接收装置28；

[0042] 所述高度计22、所述气压计23、所述温度计24、所述湿度计25和所述云雾粒子探测器26分别与所述控制器21的输入端电连接，所述卫星导航定位装置27和所述无线信号发送接收装置28分别与所述控制器21的输出端电连接。当然设置有与所述控制器21电连接的数据存储器18。

[0043] 本实施例还包括后台控制终端6，所述卫星导航定位装置27和所述无线信号发送接收装置28分别与所述后台控制终端6通信连接。

[0044] 需要补充说的是：探测控制装置2能够记录系留烟条110所在位置的海拔高度、气压、地理位置、温度、湿度、云微物理粒子数浓度等大气探测要素，并能将这些记录通过无线信号或卫星发送回后台控制终端6。同时探测控制装置2还能控制气球泄气阀12的开闭操作。

[0045] 本实施例中所述隔热层3采用矿物隔热材料，其作用是防止发烟罐4产生的热量传导到探测控制装置2，进而损坏探测控制装置2的电路元器件。

[0046] 作为一种优选的实施方式，本实施例中所述发烟罐4包括隔热套41和设置在所述隔热套41内部的发烟体42。隔热套41起到隔绝发烟体42燃烧时产生的热量对系留烟条110的损害，也能防止因意外发生，烟条坠落至山林中发烟罐4余温引燃引起森林火险。同时，本

实施例中设置有发烟罐点火器43，通过控制器21来控制点火。

[0047] 发烟罐4中的烟雾通过设置的喷口44喷出，在喷口44处设置有喷烟口护口45，喷烟口护口45起到释放发烟罐4燃烧发出的焰剂，降低发烟罐4燃烧喷口44温度，防止因喷口44温度过高引发的意外。喷烟口的设计，使用多种隔热散热方式，降低了因烟条坠落林间造成山火的危险，大大提高了作业的安全性。

[0048] 同时安装有1.5米长系留钢丝7，钢丝7一端连接卷线轴9引出的高强度尼龙绳8，一端系在喷烟口护口45上，钢丝7可防止因高温所引起的尼龙绳8熔断。

[0049] 作为一种优选的实施方式，本实施中所述线毂5内安装有卷线轴9，所述卷线轴9上缠绕有尼龙绳8。尼龙绳8长度最长可达3000米，卷线轴9一端伸出烟条，与烟条井内的卷线机插接方式相连，烟条井内的卷线机可控制尼龙绳8的收放。

[0050] 根据本申请实施例的第二方面，提供一种人工影响天气系留烟炉，所述系留烟炉10中采用上述的系留烟条110；还包括系留烟条井17，所述留烟条井内装载有一根以上的系留烟条110，所述系留烟条井17上设置有能够平移滑动的盖板120，所述盖板120上安装有太阳能电池板13。

[0051] 作为一种优选的实施方式，本实施例中所述系留烟条井内部还设置有氦气瓶(图中未示出)、电动卷线机(图中未示出)、无线控制器142120和摄像头15；所述电动卷线机用于带动系留烟条110上线毂5的转动，所述氦气瓶用于给系留烟条110上的提升气球16充气，所述系留烟炉顶部安装有摄像头15，所述无线控制器14与所述摄像头15电连接。

[0052] 需要补充说明的是，平时上部有盖板120盖住烟条井，防止雨水、灰尘、落叶等其他杂物覆盖在烟条井上，同时盖板120上安装有太阳能电池板13，并与蓄电池19电连接，，能够给烟炉供电。

[0053] 现就本发明的工作原理做进一步说明：

[0054] 当有开展人影作业条件时，后台控制终端6向烟炉发出指令，烟炉盖板120平移滑出露出烟条井。烟炉按照设定好的顺序，对指定烟条进行充气，当达到预设充气量时烟炉不再对充气口11充气，烟条下端线毂5部分与烟条脱离，提升气球16携带系留烟条110升空，烟条内的探测控制装置2实时将探测到的大气数据传回后台控制终端6，当系留烟条110升空到达合适作业部位时，后台控制终端6向烟条内的探测控制装置2发出作业指令，烟条内的探测控制装置2点燃发烟罐4，喷烟口释放出催化焰剂，进行作业。

[0055] 在上升过程中，后台控制终端6可根据云层垂直条件的变化向烟炉发出指令，通过卷线机转动，带动烟条线毂5，从而控制烟条的上升下降，进而实现控制作业高度的目的。

[0056] 作业完毕后，烟条内的探测控制装置2打开泄气阀12，对提升气球16实施放气操作，气球带着烟条缓慢降落到地面，卷线机收线，当检测到烟条落地，后台控制终端6通过烟炉上装配的摄像头15确认后，烟炉剪断系留尼龙绳8，盖板120复位。

[0057] 本发明可进行作业高度调节，利于作业时机把握，摆脱传统烟炉燃烧出来的催化焰剂只能依靠上升气流带入云中的弊端，同时系留烟条110带有探测控制装置，能够进行大气探测活动，获取更多作业数据，弥补传统作业无数据的尴尬局面，增强了人影作业的科学性。

[0058] 本发明中系留烟条110使用惰性气体氦气，不会像氢气发生爆炸，使用无弹性塑胶气球，不会像使用橡皮气球遇到破损时瞬时爆炸，发生意外漏气时泄漏速度较缓，可使系留

烟条110缓慢回到地面，不会对地面造成较大危害。

[0059] 本发明较好地解决了人工影响天气烟炉作业过程中的数据收集工作、作业高度选择和控制，针对现有作业方式中的缺点做了弥补和改进。本方案自主化程度高，远端操控，获取信息丰富，提升了作业的科学性和有效性。

[0060] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

[0061] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0062] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

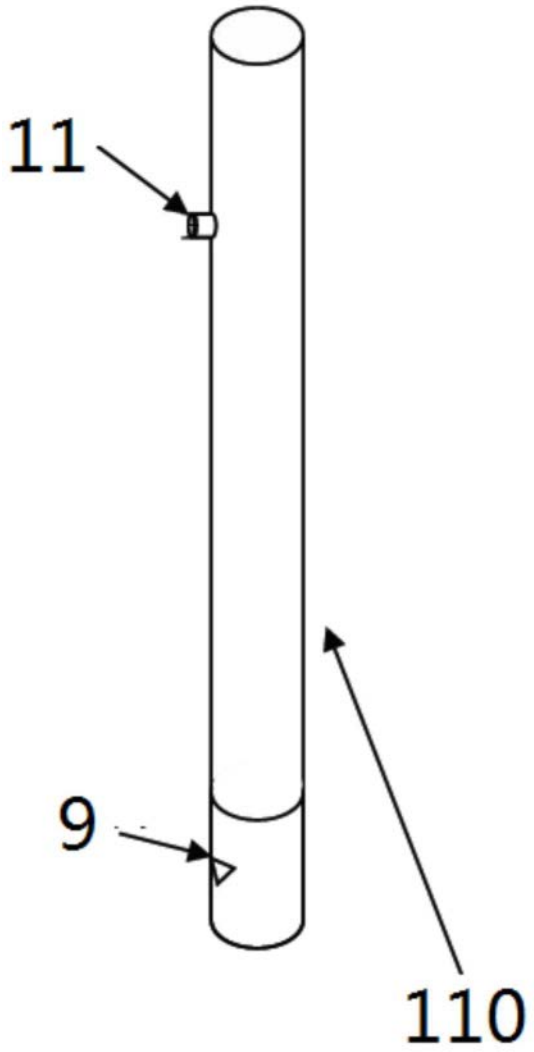


图1

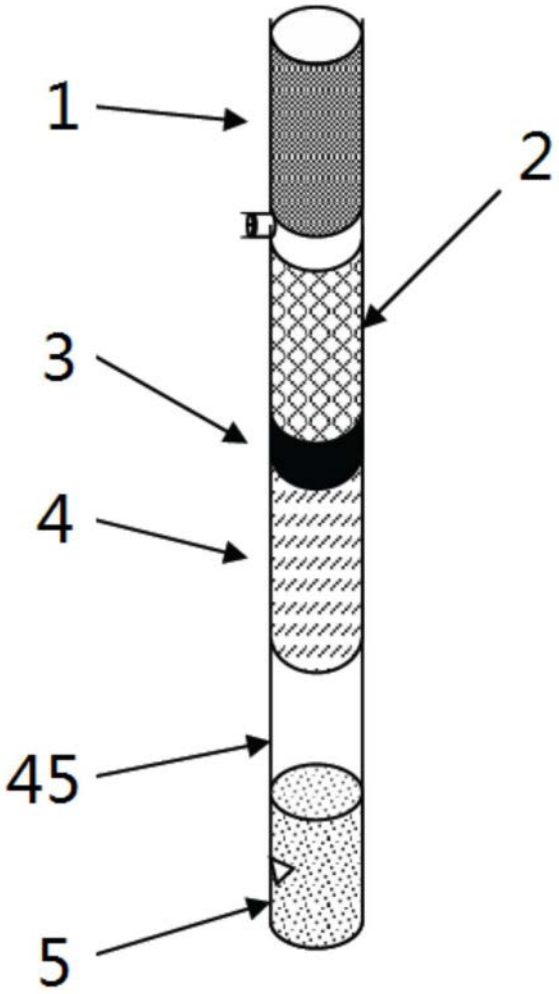


图2

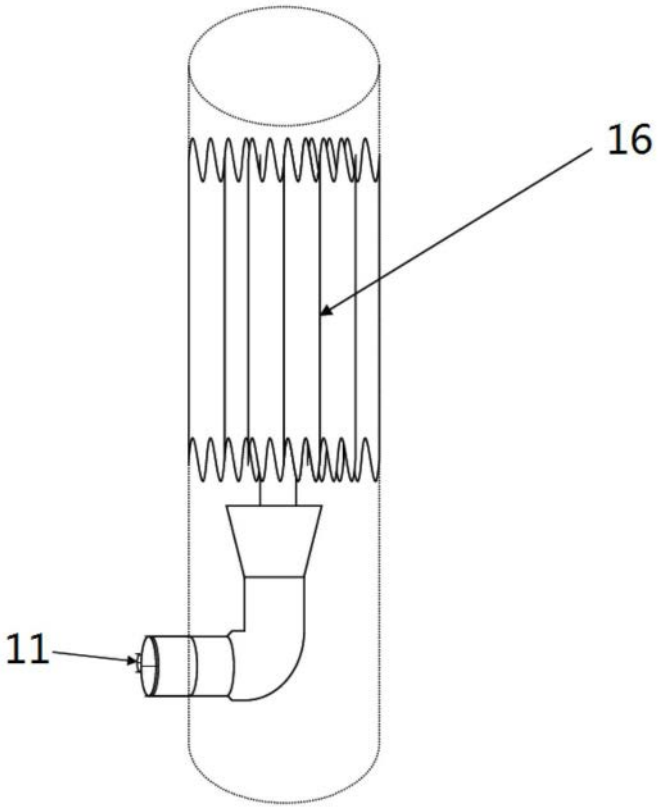


图3

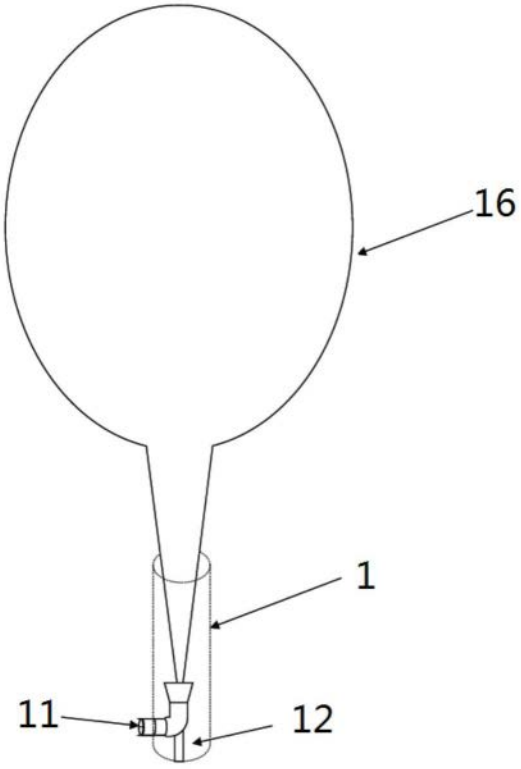


图4

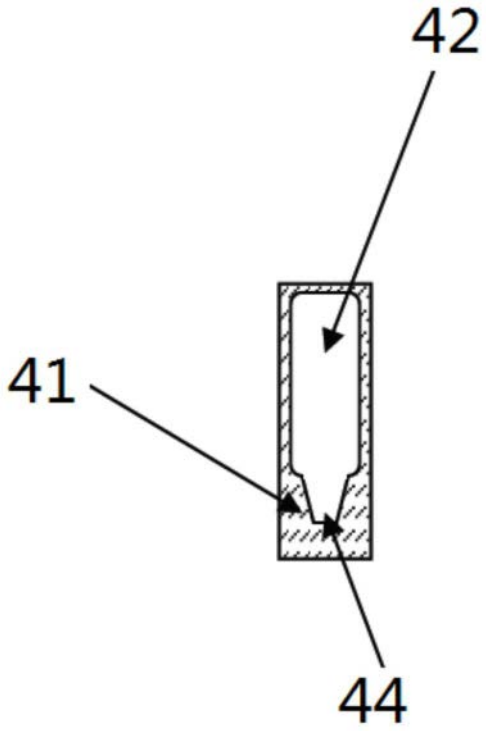


图5

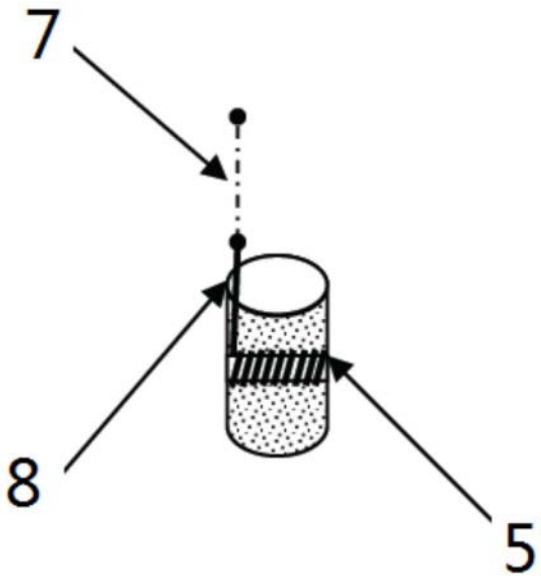


图6

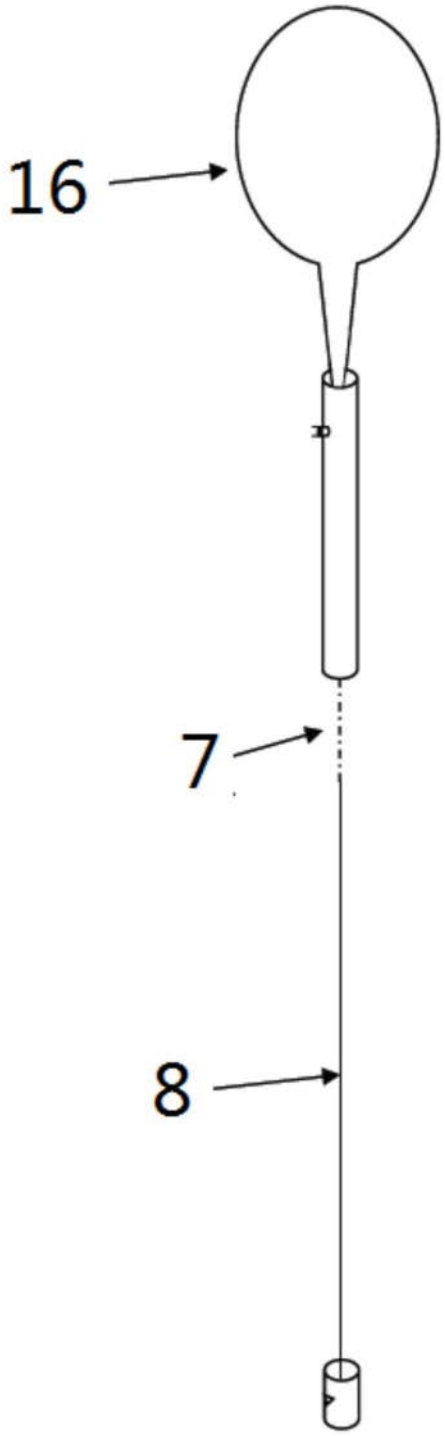


图7

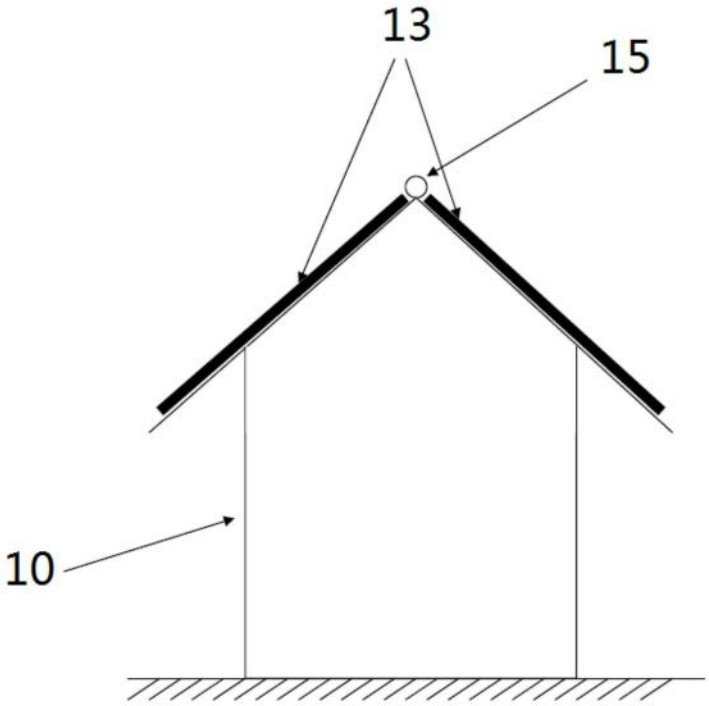


图8

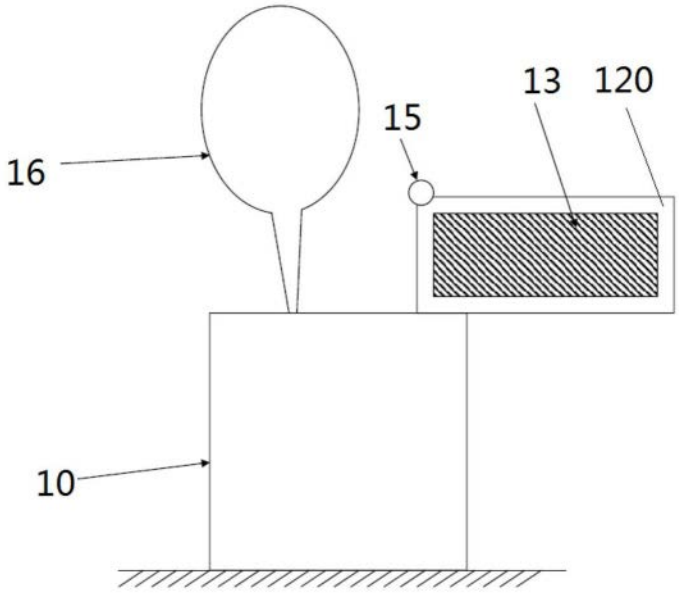


图9

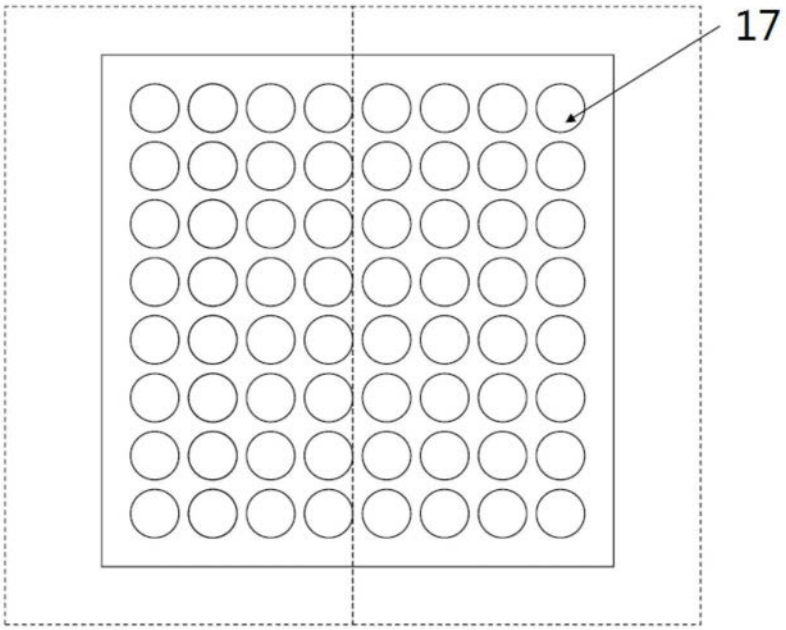

17

图10

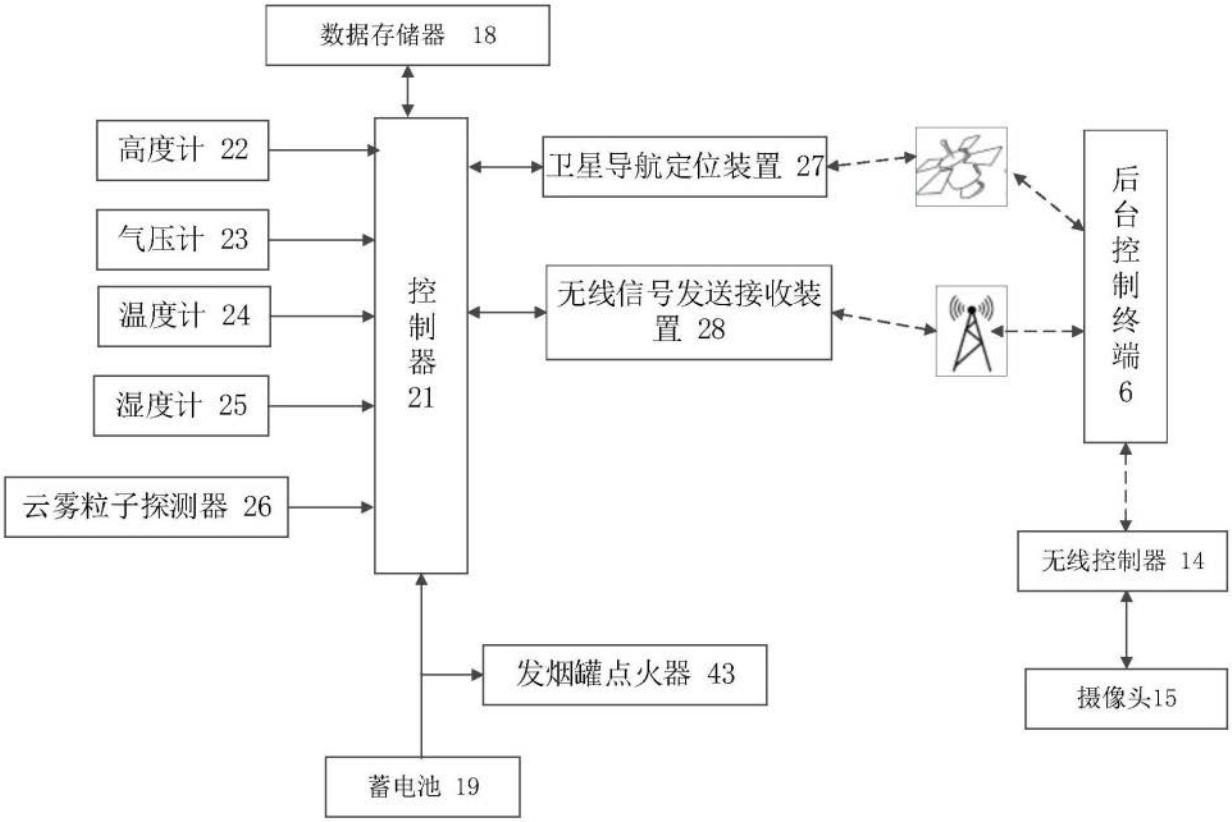

数据存储器 18
高度计 22
气压计 23
温度计 24
湿度计 25
云雾粒子探测器 26
控制器 21
卫星导航定位装置 27
无线信号发送接收装置 28
后台控制终端 6
无线控制器 14
摄像头15
发烟罐点火器 43
蓄电池 19

图11