



(21) 申请号 202111312264.7

审查员 梁乐民

(22) 申请日 2021.11.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114019581 A

(43) 申请公布日 2022.02.08

(73) 专利权人 中国科学院植物研究所

地址 100093 北京市海淀区香山南辛村20号

(72) 发明人 武文娟 许振柱 周广胜 王玉辉

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

专利代理师 张博

(51) Int.Cl.

G01W 1/02 (2006.01)

G05B 19/418 (2006.01)

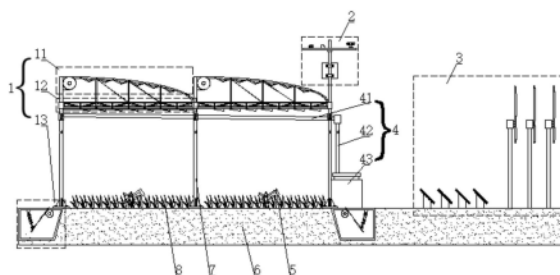
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

野外草地防灾减灾装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种野外草地防灾减灾装置,应用于对草地所处区域的环境情况进行监测并对抑制草地生长的灾害进行防护,所述防灾减灾装置,包括:待预防区,形成于所述草地的外侧;安装基座,环绕待所述草地设置形成于所述待预防区内;监测组件,设置在所述待预防区内,用于监测待预防区的降水、温度及风力和风向中的至少一种;防护组件,设置在安装基座上 and/或待预防区内,用于对待预防区的降水、日晒及强风中的至少一种进行防灾减灾。本发明还涉及一种防灾减灾方法,包括划分待预防区、设置防护组件、设置监测组件、监测灾害因素以及依据灾害因素执行防灾减灾功能。可以有效的实现对野外自然草地生态系统管理的优化改善,更好地保障草地生态系统的稳定和演替。



1. 一种野外草地防灾减灾装置,应用于对草地(8)所处区域的环境情况进行监测并对抑制草地生长的灾害进行预防,所述防灾减灾装置,包括:

待预防区(6),形成于所述草地的外侧;

安装基座(7),环绕在所述草地设置,形成于所述待预防区(6)内;

监测组件(2),设置在所述待预防区(6)内,用于监测待预防区(6)的降水、温度及风力和风向中的至少一种;

防护组件(1),设置在安装基座(7)上和/或待预防区(6)内,用于根据监测待预防区(6)的降水、温度及风力和风向中的至少一种对待预防区(6)的降水、日晒及强风中的至少一种进行防灾减灾;

所述防护组件(1)包括:

强风防护单元(13),可升降的设置所述安装基座(7)侧部形成的镂空区域,当所述风力和风向监测单元检测到草地处于强风状态时,所述强风防护单元(13)将所述安装基座(7)侧部形成的镂空区域由下至上进行遮蔽,至少阻挡部分强风直吹所述草地;

所述强风防护单元(13)包括:

第三支架(131),安装在所述安装基座(7)侧部形成的镂空区域或所述安装基座(7)外侧;

遮蔽件(132),安装在第三支架(131)内,所述遮蔽件(132)能在竖直方向及水平方向上往复移动。

2. 根据权利要求1所述的野外草地防灾减灾装置,还包括辅助供电单元(3),所述辅助供电单元(3)用于储存电能并以直流电方式进行输入和输出,用于对所述监测组件(2)和/或防护组件(1)进行供电。

3. 根据权利要求1所述的野外草地防灾减灾装置,其中,所述安装基座(7)的上部和侧部均形成镂空区域。

4. 根据权利要求1-3中任一所述的野外草地防灾减灾装置,其中,所述监测组件(2),包括:

降水监测单元(21),设置在所述待预防区(6)内用于监测所述待预防区(6)内的降水信息;

温度监测单元(22),设置在所述待预防区(6)内用于监测所述待预防区(6)内的温度信息;

风力和风向监测单元(23),设置在所述待预防区(6)内用于监测所述待预防区(6)内的风力和风向;以及

采集管理单元(24),所述采集管理单元(24)和所述降水监测单元(21)、温度监测单元(22)和风力和风向监测单元(23)的电连接,用于采集所述降水监测单元(21)、温度监测单元(22)和风力和风向监测单元(23)输出的信号。

5. 根据权利要求4所述的野外草地防灾减灾装置,所述降水监测单元(21)包括降水监测仪;所述温度监测单元(22)包括空气温度测试仪;风力和风向监测单元(23)包括风速风向计;所述采集管理单元(24)包括采集卡。

6. 根据权利要求4所述的野外草地防灾减灾装置,其中,所述防护组件(1),还包括:

降水拦截单元(12),可开合的设置所述安装基座(7)上部形成的镂空区域,当所述降

水监测单元(21)检测到草地处于强降雨状态时,所述降水拦截单元(12)将所述安装基座(7)上部形成的镂空区域部分或全部遮蔽,至少阻挡部分降水下落至所述草地;

光照遮蔽单元(11),可开合的设置在所述安装基座(7)上部形成的镂空区域,当所述温度监测单元(22)检测到草地处于强日晒状态时,所述光照遮蔽单元(11)将所述安装基座(7)上部形成的镂空区域遮蔽,至少阻挡部分日光直射所述草地;以及

控制单元,所述控制单元与所述降水拦截单元(12)、光照遮蔽单元(11)及强风防护单元(13)的电连接,用于控制所述降水拦截单元(12)、光照遮蔽单元(11)及强风防护单元(13)的操作。

7.根据权利要求6所述的野外草地防灾减灾装置,其中,所述降水拦截单元(12),包括:

第一支架(124),安装在所述安装基座(7)上部形成的镂空区域;

挡水板(122),枢装在所述第一支架(124)内,立板(127),固定竖向安装在所述第一支架(124)枢轴上方,所述挡水板(122)能转动至斜向或大致水平的状态以将所述安装基座(7)上部形成的镂空区域部分或全部封闭;以及

第一驱动机构(121),和所述挡水板(122)的枢轴(123)连接,用于驱动所述挡水板(122)进行转动。

8.根据权利要求6所述的野外草地防灾减灾装置,其中,所述光照遮蔽单元(11),包括:

第二支架(112),安装在所述安装基座(7)上部形成的镂空区域;

遮阴网(113),所述遮阴网(113)的宽度方向两侧滑动安装在所述第二支架(112)内;以及

第二驱动机构(111),和所述遮阴网(113)的长度方向一端固定,用于牵引所述遮阴网(113)沿所述第二支架(112)展开。

9.根据权利要求6所述的野外草地防灾减灾装置,其中,所述强风防护单元(13),还包括:

第三驱动机构,包括:

升降驱动部,和所述遮蔽件(132)配合,用于驱动所述遮蔽件(132)在竖直方向上往复移动;以及

摆转驱动部,和所述遮蔽件(132)枢装,用于调整所述遮蔽件(132)相对于水平面的摆转角度。

10.应用权利要求1-9中任一所述的野外草地防灾减灾装置的防灾减灾方法,包括:

对所述草地进行规整并划分界限,以所述界限内的区域作为所述待预防区(6);

依据所述待预防区(6)的形状和尺寸搭建适配的所述安装基座(7)及防护组件(1);

依据所述待预防区(6)的形状和尺寸设置所述监测组件(2)的数量和位置;

所述监测组件(2)实时监测待预防区(6)内的环境情况,并依据所述环境情况对抑制草地生长的灾害因素进行监测;其中,所述灾害因素包括:降水因素,日晒因素和强风因素中的至少一种;以及

依据监测结果通过所述防护组件(1)对所述草地进行防护用以至少部分克服可能导致所述草地受损的灾害因素。

野外草地防灾减灾装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及陆地生态系统防灾减灾技术领域,尤其涉及一种野外草地防灾减灾装置及方法。

背景技术

[0002] 避免和减弱气象灾害对草地的影响、保障草地生态系统的健康稳定和其内植被的健康生长是长久重要的生态环境科学问题。而与其他生态系统类型相比,野外草地生态系统又是比较脆弱的,深受气象环境影响。恶劣多变的生态环境和频发的气象灾害事件对草地生态系统具有显著的破坏性。

[0003] 例如,降水是草地生态系统的主导影响因子,特别是在干旱半干旱区,降水的作用更加显著。极端气候变化造成的异常强降水事件往往对植物生长存在反作用,而且如遇雨后连阴雨水蒸发慢,使土壤粘滞缺乏氧气交换对植物根部造成不利环境,从而抑制了植物的生长。强烈光照、高温条件是草地生态系统的一大典型特征,曝晒环境下,环境温度提升,使得草地生态系统内植被和土壤水分蒸发加快。植被为抵抗这种高温干旱情况会使其叶片气孔收缩,从而减少光合作用,降低固碳能力,并且一些干旱抵抗力较弱的植物可能死亡。宽阔草地平原为大风的发生提供了先天条件,特别在一些荒漠草地,植被稀少、地表枯落物也较少,较大的风会吹刮走地表植被,枯落物和表层土壤,造成地表裸漏,加重水土流失;特别地,在下完雨后,强劲的大风可以在短时间内造成地表温度急剧下降,温度突变将不利于植被稳定生存。

[0004] 目前,关于大范围持久的野外草地生态系统气象灾害防治改善方面,多采用人工方式进行监测、预防。该方法不但需要持续投入大量的人力和物力,且很难满足及时性的要求。当灾害发生后往往还需要投入更多精力的后期补种、养护和管理,造成了大量的人力物力财力的持续投入,且防护效果不佳。

发明内容

[0005] 针对于现有的技术问题,本发明提供一种野外草地防灾减灾装置及方法,用于至少部分解决以上技术问题。

[0006] 本发明一方面提供一种野外草地防灾减灾装置,应用于对草地所处区域的环境情况进行监测并对抑制草地生长的灾害进行预防,所述防灾减灾装置,包括:待预防区,形成于所述草地的外侧;安装基座,环绕待所述草地设置形成于所述待预防区内;监测组件,设置在所述待预防区内,用于监测待预防区的降水、温度及风力和风向中的至少一种;防护组件,设置在安装基座上上和/或待预防区内,用于根据监测待预防区的降水、温度及风力和风向中的至少一种对待预防区的降水、日晒及强风中的至少一种进行遮蔽。

[0007] 根据本发明的实施例,还包括辅助供电单元,所述辅助供电单元用于储存电能并以直流电方式进行输入和输出,用于对所述监测组件和/或防护组件进行供电。

[0008] 根据本发明的实施例,所述安装基座的上部和侧部均形成镂空区域。

[0009] 根据本发明的实施例,所述监测组件,包括:降水监测单元,设置在所述待预防区内用于监测所述待预防区内的降水信息;温度监测单元,设置在所述待预防区内用于监测所述待预防区内的空气温度;风力和风向监测单元,设置在所述待预防区内用于监测所述待预防区内的风力和风向;以及采集管理单元,所述采集管理单元和所述降水监测单元、温度监测单元和风力和风向监测单元电连接,用于采集所述降水监测单元、温度监测单元和风力和风向监测单元输出的信号。

[0010] 根据本发明的实施例,所述降水监测单元包括降水监测仪;所述温度监测单元包括空气温度测试仪;风力和风向监测单元包括风速风向计;所述采集管理单元包括采集卡。

[0011] 根据本发明的实施例,所述防护组件,包括:降水拦截单元,可开合的设置安装在所述安装基座上形成的镂空区域,当所述降水监测单元检测到草地处于强降雨状态时,所述降水拦截单元将所述安装基座上形成的镂空区域遮蔽,至少阻挡部分降水下落至所述草地;光照遮蔽单元,可开合的设置安装在所述安装基座上形成的镂空区域,当所述温度监测单元检测到草地处于强日晒状态时,所述光照遮蔽单元将所述安装基座上形成的镂空区域遮蔽,至少阻挡部分日光直射所述草地;强风防护单元,可升降的设置安装在所述安装基座侧部形成的镂空区域,当所述风力和风向监测单元检测到草地处于强风状态时,所述强风防护单元将所述安装基座侧部形成的镂空区域由下至上进行遮蔽,至少阻挡部分强风直吹所述草地;以及控制单元,所述控制单元与所述降水拦截单元、光照遮蔽单元及强风防护单元电连接,用于控制所述降水拦截单元、光照遮蔽单元及强风防护单元的操作。

[0012] 根据本发明的实施例,所述降水拦截单元,包括:第一支架,安装在所述安装基座上形成的镂空区域;挡水板,枢装在所述第一支架内,所述挡水板能转动至大致水平的状态以将所述安装基座上形成的镂空区域封闭;以及第一驱动机构,和所述挡水板的枢轴连接,用于驱动所述挡水板进行转动。

[0013] 根据本发明的实施例,所述光照遮蔽单元,包括:第二支架,安装在所述安装基座上形成的镂空区域;遮阴网,所述遮阴网的宽度方向两侧滑动安装在所述第二支架内;以及第二驱动机构,和所述遮阴网的长度方向一端固定,用于牵引所述遮阴网沿所述第二支架展开。

[0014] 根据本发明的实施例,其中,所述强风防护单元,包括:第三支架,安装在所述安装基座侧部形成的镂空区域或所述安装基座外侧;遮蔽件,安装在第三支架内,所述遮蔽件能在竖直方向上往复移动;以及第三驱动机构,包括:升降驱动部,和所述遮蔽件配合,用于驱动所述遮蔽件在竖直方向上往复移动;以及摆转驱动部,和所述遮蔽件枢装,用于调整所述遮蔽件相对于水平面的摆转角度。

[0015] 根据本发明的另一个方面,还提供一种野外草地防灾减灾装置的防灾减灾方法,包括:对所述草地进行规整并划分界限,以所述界限内的区域作为所述待预防区;依据所述待预防区的形状和尺寸搭建适配的所述安装基座及防护组件;依据所述待预防区的形状和尺寸设置所述监测组件的数量和位置;所述监测组件实时监测待预防区内的环境情况,并依据所述环境情况对抑制草地生长的灾害因素进行监测;其中,所述灾害因素包括:降水因素,日晒因素和强风因素中的至少一种;以及依据监测结果通过所述防护组件对所述草地进行防护用以至少部分克服可能导致所述草地受损的灾害因素。

[0016] 根据本发明上述实施例提供的一种野外草地防灾减灾装置。本示意性的实施例

中,通过待预防区将草地和外部区域进行区分,安装基座作为平台将草地包围,监测组件用于实时监测待预防区内的环境情况,防护组件则依据可能发生的灾害对草地进行防护,使得草地尽量减少由于强降水、高温及强风所造成的影响。

[0017] 根据本发明的另一方面提供一种野外草地防灾减灾方法。本示意性的实施例中,将草地与外部区域划分形成待预防区,并在待预防区中有针对性的设置防护组件和监测组件。通过对待预防区的环境情况的实时监测可掌握环境情况的变化具有较强的时效性。依据监测到的环境情况对草地进行遮蔽具有较强的前瞻性,可较为有效的减少和预防灾害对草地造成的损害。

附图说明

[0018] 图1示意性示出了根据本发明实施例的野外草地防灾减灾装置的结构示意图;

[0019] 图2是图1所示示意性实施例中光照遮蔽单元的结构示意图;

[0020] 图3是另一种示意性实施例的光照遮蔽单元的结构示意图;

[0021] 图4是图1所示示意性实施例中降水拦截单元的结构示意图;

[0022] 图5是图4所示示意性实施例中挡水板部分的俯视示意图;

[0023] 图6是另一种示意性实施例的降水拦截单元的结构示意图;

[0024] 图7是图1所示示意性实施例中强风防护单元的结构示意图;

[0025] 图8是另一种示意性实施例的强风防护单元的结构示意图;

[0026] 图9是另一种示意性实施例的强风防护单元的结构示意图;

[0027] 图10是图1所示示意性实施例中监测组件的结构示意图;以及

[0028] 图11示意性示出了根据本发明实施例的野外草地防灾减灾方法的流程图。

[0029] 附图标记

[0030] 1、防护组件;

[0031] 11、光照遮蔽单元;

[0032] 111、第二驱动机构;

[0033] 112、第二支架;

[0034] 113、遮阴网;

[0035] 114、滑动件;

[0036] 12、降水拦截单元;

[0037] 121、第一驱动机构;

[0038] 122、挡水板;

[0039] 1221、上表面(挡水板);1222、高点;

[0040] 123、枢轴;

[0041] 124、第一支架;

[0042] 125、链条;

[0043] 126、齿轮;

[0044] 127、立板;

[0045] 13、强风防护单元;

[0046] 131、第三支架;

- [0047] 132、遮蔽件；
- [0048] 133条形孔；
- [0049] 2、监测组件；
- [0050] 21、降水监测单元；
- [0051] 22、温度监测单元；
- [0052] 23、风力和风向监测单元；
- [0053] 24、采集管理单元；
- [0054] 3、辅助供电单元；
- [0055] 4、集水单元；
- [0056] 5、微喷头；
- [0057] 6、待预防区；
- [0058] 7、安装基座；以及
- [0059] 8、草地。

具体实施方式

[0060] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本发明作进一步的详细说明。

[0061] 在此使用的术语仅仅是为了描述具体实施例，而并非意在限制本发明。在此使用的术语“包括”、“包含”等表明了所述特征、步骤、操作和/或部件的存在，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、步骤、操作或部件。

[0062] 在此使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有本领域技术人员通常所理解的含义，除非另外定义。应注意，这里使用的术语应解释为具有与本说明书的上下文相一致的含义，而不应以理想化或过于刻板的方式来解释。

[0063] 在使用类似于“A、B和C等中至少一个”这样的表述的情况下，一般来说应该按照本领域技术人员通常理解该表述的含义来予以解释(例如，“具有A、B和C中至少一个的系统”应包括但不限于单独具有A、单独具有B、单独具有C、具有A和B、具有A和C、具有B和C、和/或具有A、B、C的系统等)。在使用类似于“A、B或C等中至少一个”这样的表述的情况下，一般来说应该按照本领域技术人员通常理解该表述的含义来予以解释(例如，“具有A、B或C中至少一个的系统”应包括但不限于单独具有A、单独具有B、单独具有C、具有A和B、具有A和C、具有B和C、和/或具有A、B、C的系统等)。

[0064] 图1示意性示出了根据本发明实施例的野外草地防灾减灾装置的结构示意图。

[0065] 在本发明的一个示意性实施例中，如图1所示，提供了一种野外草地防灾减灾装置，应用于对草地8所处区域的环境情况进行监测并对抑制草地生长的灾害进行防护，所述防灾减灾装置，包括：形成于所述草地的外侧的待预防区6；形成于待预防区6内环绕草地设置的安装基座7；设置在所述待预防区6内的监测组件2；以及设置在安装基座7上和/或待预防区6内的防护组件1。其中，监测组件用于监测待预防区6的降水、温度及风力和风向中的至少一种。防护组件1用于对待预防区6的降水、日晒及强风中的至少一种进行遮蔽。

[0066] 其中，待预防区6应环绕草地8的外沿设置，以和草地8的外沿重合为宜。待预防区6的面积应和草地8的面积一致(在理想条件下)或略大于草地8的面积(考虑安装的误差以及

不利于划定界限的条件下,如岩石等)。

[0067] 由于野外草地一般处于较为空旷的地理位置中,因此,野外草地附近区域往往存在可利用的清洁能源如太阳能,风能等。为了对上述清洁能源进行利用,根据本发明的实施例,如图1所示,防灾减灾装置还包括辅助供电单元3,所述辅助供电单元3用于储存电能并以直流电方式进行输入和输出,用于对所述监测组件2和/或防护组件1进行供电。

[0068] 详细的,上述辅助供电单元3包括在风场设置的风力和风向发电设备或者在太阳能场设置的太阳能电池阵列。进一步的,辅助供电单元3可设置在待预防区6内,也可设置在待预防区6以外的区域。比如,待预防区6附近本身就设置有风场或太阳能场,则可通过线路将风场或太阳能场产生的电能为野外草地防灾减灾装置进行供电。应该理解,本发明的实施例不局限于此。

[0069] 例如,辅助供电单元3还可采用具有充放电功能的设备如蓄电池等。

[0070] 根据本发明的实施例,如图1所示,安装基座7的上部和侧部均形成镂空区域。

[0071] 详细的,安装基座7包括桁架,其中桁架采用横杆、纵杆及斜杆搭建而成。应该理解,本发明的实施例不局限于此。

[0072] 例如,安装基座7可采用笼式,塔式或其他镂空结构的框架搭建。

[0073] 图2是图1所示示意性实施例中光照遮蔽单元的结构示意图。

[0074] 根据本发明的实施例,如图2所示,光照遮蔽单元11包括安装在所述安装基座7上部形成的镂空区域的第二支架112;安装在第二支架112内的遮阴网113;以及和遮阴网113长度方向一端固定的第二驱动机构111。

[0075] 详细的,第二支架112包括平行间隔设置的两条轨道,两条轨道设置在安装基座7上方。进一步的,遮阴网113沿宽度方向均匀间隔穿装多个滑动件114,每个滑动件114的轴向两端分别滑动嵌装在同侧的轨道内。

[0076] 详细的,第二驱动机构111可采用卷扬机,卷扬机的牵引绳和遮阴网113长向方向的端部固定用于实现遮阴网113的展开或收回。进一步的,在遮阴网113长向方向的另一侧安装换向滑轮,使得卷扬机从反向牵引遮阴网113。

[0077] 详细的,遮阴网113可采用微透光的材质制出,使得在遮蔽状态下仍有部分阳光通过透光孔至草地表面,进而实现减少日晒又不完全遮蔽的实施效果。

[0078] 详细的,遮阴网一般采用黑色的具有孔型结构的柔性布料形成。根据实际的使用情况,遮阴网的颜色,材质及尺寸等特征均可依据实际情况进行调整。应该理解,本发明的实施例不局限于此。

[0079] 进一步的,第二驱动结构可采用同步带,步进电机等其他具有导向牵引功能的动力输出设备替代。

[0080] 图3是另一种示意性实施例的光照遮蔽单元的结构示意图。

[0081] 根据本发明的实施例,如图3所示,第二支架112沿水平方向布置,遮阴网113长度方向一端和第二驱动机构111固定。遮阴网113在展开状态下,形成近似于水平状态的结构。

[0082] 进一步的,遮阴网113也可替换成其他遮光部件。例如,纱布等具有荫蔽功能的其他材质;或者,采用中部枢装的硬质板式结构;甚至还可采用可移动的太阳能电池等。

[0083] 图4是图1所示示意性实施例中降水拦截单元的结构示意图。

[0084] 根据本发明实施例,如图4所示,降水拦截单元12包括安装在安装基座7上部形成

的镂空区域的第一支架124,枢装在第一支架124内的挡水板122以及驱动挡水板122沿枢轴123转动的第一驱动机构121。其中,挡水板122以将所述安装基座7上部形成的镂空区域的部分或全部封闭。

[0085] 详细的,相邻挡水板122之间安装有密封条,用于在接触状态下防止雨雪从相邻挡水板122之间的缝隙渗入挡水板122下方。

[0086] 详细的,第一支架124包括两个平行间隔设置的侧板,两个侧板之间均匀间隔设置多个枢轴123,每个枢轴123外侧均套装有一个挡水板122,其中挡水板122和相应枢轴123同步同速转动。

[0087] 详细的,第一驱动机构121采用电机,电机安装在第一支架124的一侧端部,电机的输出端连接有传动机构,上述传动机构包括齿轮126以及相应的链条125。应当理解,本发明的实施例不限于此。

[0088] 例如,上述传动机构还可采用齿轮组,皮带皮轮或其他具有传输角速度的功能的装置。

[0089] 进一步的,在第一支架124的宽度方向均匀间隔安装多个立板127,立板127设置在每个挡水板122上方的对应位置,立板127底部和挡水板122接触的上表面紧密接触形成水密封结构。

[0090] 详细的,在挡水板122进行转动的过程中,挡水板122和固装的立板127之间形成夹角,夹角区域形成V型槽,V型槽用于承接至少一部分下落在挡水板122上表面的降水。

[0091] 详细的,在挡水板122转动至与第一支架124垂直的状态,挡水板122和立板127相互平行,由于挡水板122和立板127的宽度可人为设置,因此,在该状态下,可视为挡水板不对下方的草地形成遮挡。

[0092] 图5是图4所示示意性实施例中挡水板部分的俯视示意图。

[0093] 根据本发明的实施例,如图4所示,为了提升装置的导水性能,将每个挡水板122的上表面1221均制出坡面,其中中部位置设为高点1222,两侧位置设为低点。通过上述设计挡水板122在承接降水的过程中还有利于将挡水板122上表面1221的承接的雨雪快速导出。

[0094] 进一步的,在挡水板122的两侧设置集水单元4,上述集水单元包括集水槽41,导水管42和容水桶43,集水槽41上部开口设置在挡水板122两侧,集水槽41的下游位置安装导水管42,导水管42的下游位置安装容水桶43。

[0095] 更进一步的,基于上述针对技术单元,还可将收集的雨雪进行二次利用,如当缺水情况下对草地8进行喷淋等。与此配合的,在草地上安装有微喷头5,微喷头5的进水侧通过管路和容水桶43导通。应该理解,本发明的实施例不局限于此。

[0096] 例如,挡水板122可采用双向合拢的闭合式结构甚至采用具有透光挡水作用的材料制出(亚克力板或PVC板)。应该理解,本发明的实施例不局限于此。

[0097] 图6是另一种示意性实施例的降水拦截单元的结构示意图。

[0098] 根据本发明的实施例,如图6所示,第一支架124包括两个相互平行间隔设置的轨道,两个轨道的上端面内沿轨道延伸方向形成有嵌槽,两侧的轨道内分别通过嵌槽嵌装多个挡水板122,多个挡水板122并排间隔设置。

[0099] 进一步的,多个挡水板122通过第一驱动机构121进行驱动,在进行遮蔽的过程中逐步展开。

[0100] 更进一步的,相邻挡水板之间可形成间隔。

[0101] 详细的,每个挡水板(122)均采用滑动展开的两段式结构,形成挡水板(122)的两个子板在收合时处于接近平行的状态,在展开时两个子板处于互成夹角的状态,夹角部分形成凹槽(如V型槽)。

[0102] 图7是图1所示示意性实施例中强风防护单元的结构示意图。

[0103] 根据本发明的实施例,如图7所示,强风防护单元13包括安装在所述安装基座7侧部形成的镂空区域或所述安装基座7外侧的第三支架131;安装在第三支架131内的遮蔽件132,以及驱动遮蔽件132升降和摆转的第三驱动机构。其中,第三驱动机构包括升降驱动部和摆转驱动部。

[0104] 详细的,第三支架131包括一个箱式结构,箱式结构预埋在草地的旁侧位置。这样的设置即不会影响草地,还具有防水的效果,比如可较为有效的阻挡草地外部的积水渗入待预防区6。

[0105] 详细的,箱式结构的内部中空,上部形成有一个条形孔133。其中,中空部分用于容置遮蔽件132和第三驱动机构,条形孔133用于容置遮蔽件132伸出和收入。

[0106] 详细的,第三驱动机构中的升降驱动部采用电机驱动的齿轮,遮蔽件132和齿轮接触的同侧表面设置有啮合的齿条。

[0107] 详细的,第三驱动机构中的摆转驱动部采用气缸,气缸的气缸座和活塞杆端部均设置有铰座,其中一个铰座和箱式结构装配,另一个铰座和遮蔽件132未安装齿条的端面配合。

[0108] 根据本发明的实施例,如图1、图2、图4及图7所示,光照遮蔽单元11、降水拦截单元12及强风防护单元13分别设置在竖直空间内的上、中、下三个水平面内。应该理解,本发明的实施例不局限于此。

[0109] 例如,光照遮蔽单元11、降水拦截单元12及强风防护单元13也并排设置在同一个水平面内。

[0110] 进一步的,也可采用某种装置兼具光照遮蔽单元11、降水拦截单元12及强风防护单元中的任意两个或三个功能。

[0111] 例如,采用不透明的硬质板式结构,在进行遮蔽的过程中即可实现对日晒的遮蔽也可实现对降水、强风的遮蔽功能。

[0112] 图8是另一种示意性实施例的强风防护单元的结构示意图。

[0113] 根据本发明的实施例,如图8所示,遮蔽件132设置于待预防区6的上方,在遮蔽件132展开状态下能由两侧向中部展开,以使得将待预防区6的上部进行遮蔽。应该理解,本发明的实施例不局限于此。

[0114] 例如,强风防护单元13可采用柔性材质制出,比如防风膜等材质。进一步的,与防风膜配合的第三支架131和第三驱动机构也需进行相应替换。

[0115] 例如,第三支架131采用圆筒形的膜腔,第三驱动机构采用牵引装置等可将防风膜拉出的结构。

[0116] 图9是另一种示意性实施例的强风防护单元的结构示意图。

[0117] 根据本发明的实施例,如图9所示,遮蔽件132设置于待预防区6的上方,遮蔽件132采用两段式结构,两段遮蔽件132同侧的端部固装在升降块内,升降块套装在升降杆外用以

带动两段遮蔽件132的同侧端部实现同步升降。与上述遮蔽件132适配的第三支架131分别设置在升降杆的两侧,每个第三支架131的顶部均安装有一导轮,两段遮蔽件向背132的端部通过线缆固定,两侧的线缆分别设置在同侧的第三支架131的导轮形成的导槽内。通过对线缆的牵引和拉伸可实现同侧遮蔽件132的释放和松紧。通过调整升降块的不同水平高度以及展开不同长度的遮蔽件132可实现遮蔽件132与下方草地所在平面的角度调整,进而实现对于不同风向条件下对草地的遮蔽。

[0118] 图10是图1所示示意性实施例中监测组件的结构示意图。

[0119] 根据本发明的实施例,如图6所示,监测组件2包括但不限于设置在待预防区6内的降水监测单元21,用于监测所述待预防区6内的降水信息;设置在待预防区6内的温度监测单元22用于监测所述待预防区6内的空气温度;设置在待预防区6内的风力和风向监测单元23,用于监测所述待预防区6内的风力和风向;以及和降水监测单元21、温度监测单元22和风力和风向监测单元23电连接的采集管理单元24,用于采集降水监测单元21、温度监测单元22和风力和风向监测单元23输出的信号。

[0120] 详细的,监测组件2还包括第四支架,上述降水监测单元21、温度监测单元22和风力和风向监测单元23均安装在第四支架上。应该理解,本发明的实施例不局限于此。

[0121] 例如,降水监测单元21、温度监测单元22和风力和风向监测单元23无需都安装在一个统一的支架上,可依据需要监测的具体信息所适宜的位置进行布置。

[0122] 例如,降水监测单元21、温度监测单元22和风力和风向监测单元23输出的信号可分别进行采集,采集管理单元24可采用统一的设备也可采用与任一监测单元适配的独立设备。

[0123] 例如,监测组件2还可包括用于监测其他环境情况的响应监测单元,包括水文信息、土壤含水量及光照强度等。

[0124] 根据本发明的实施例,所述降水监测单元21包括降水监测仪;所述温度监测单元22包括空气温度测试仪;风力和风向监测单元23包括风速风向计;所述采集管理单元24包括采集卡。应该理解,本发明的实施例不局限于此。

[0125] 上述监测单元所用的具体设备和具体型号可采用市面上任一款具有待监测的环境情况的设备。进一步的,上述监测单元也可采用间接监测设备,比如采集某个中间信息再通过某种算法推算出所需的环境情况等。

[0126] 根据本发明的实施例,如图1所示防护组件1包括可开合的设置在安装基座7上部形成的镂空区域内的降水拦截单元12;可开合的设置在安装基座7上部形成的镂空区域内的光照遮蔽单元11;可升降的设置在安装基座7侧部形成的镂空区域位置的强风防护单元13;以及和所述降水拦截单元12、光照遮蔽单元11及强风防护单元13的电连接控制单元。

[0127] 其中,当降水监测单元21检测到草地处于强降雨状态时,降水拦截单元12将所述安装基座7上部形成的镂空区域部分或全部遮蔽以至少阻挡部分降水下落至所述草地;当温度监测单元22检测到草地处于强日晒状态下,光照遮蔽单元11将安装基座7上部形成的镂空区域遮蔽,至少阻挡部分日光直射所述草地;当风力和风向监测单元检测到草地处于强风状态时,强风防护单元13将安装基座7侧部形成的镂空区域由下至上进行遮蔽,至少阻挡部分强风直吹所述草地;控制单元用于控制降水拦截单元12、光照遮蔽单元11及强风防护单元13的操作。

[0128] 进一步的,在监测组件7和防护组件1之间设置的控制单元可选择具有具有计算和数据处理功能的功能模块(如可编程逻辑控制器、工况机或单片机等),用以对于监测组件7采集的信息进行读取,并根据读取的信息向防护组件1输出响应的控制命令,以使防护组件1执行相应的动作。

[0129] 详细的,降水拦截单元12,可开合的设置在其安装基座7上部形成的镂空区域,当降水监测单元21检测到降水超过一定降水阈值时,降水拦截单元12将展开(展开表征为增大覆盖区域)用以对超阈值部分雨量的拦截;降水监测单元21继续检测到降水超过更强的降水阈值时,所述降水拦截单元12则进一步增加展开面积;待降水监测单元21检测到降水降低至低的降水阈值时,降水拦截单元12则进行一定限度的收合;

[0130] 详细的,光照遮蔽单元11,可开合的设置在其安装基座7上部形成的镂空区域,当温度监测单元22检测到温度超过一定温度阈值时,光照遮蔽单元11将展开(展开表征为增大覆盖区域)用以对安装基座7上部进行减弱光照遮蔽,当温度监测单元22继续检测到温度超过更强的温度阈值时,光照遮蔽单元11将进一步增加展开面积;待温度监测单元21检测到温度降低至低的温度阈值时,光照遮蔽单元11则进行一定限度的收合;

[0131] 详细的,风防护单元13,可收合的设置在其安装基座7侧部形成的镂空区域,当所述风力和风向监测单元检测到风超过风阈值时,强风防护单元(13)将所述安装基座7进行遮蔽,减弱超阈值强风对草地的吹刮(植被的吹倒破坏和地表植被和土壤的随风刮走造成地表裸露);

[0132] 详细的,控制单元与降水拦截单元12、光照遮蔽单元11及风防护单元13通信连接,用于控制所述降水拦截单元12、光照遮蔽单元11及强风防护单元13的动作,以及对各项阈值进行设置。

[0133] 更进一步的,对于阈值的设置包括预设阈值以及对于阈值进行验证。

[0134] 详细的,预设阈值可通过经验值或通过背景调查的方式进行设置。

[0135] 详细的,对于阈值进行验证则将预设的阈值录入相应的系统(或作为某种算法的参数)之后,依据上述预设的阈值试运行一定次数或一定时间,用以验证预设的阈值是否合适,如不合适则再行调整,如合适则使用该阈值。

[0136] 进一步的,对于监测组件2及防护组件1的协同作业,可采用间接控制或直接控制两种方式。

[0137] 其中,间接操作表征,将监测组件2采集的信息上传至某控制平台,操作人员通过控制平台读取监测组件2所采集的信息,待人工分析后通过人为输入指令的方式进行操作。

[0138] 其中,直接控制表征,预先将降水、日晒及风力风向中可承受的强度设定为一个阈值。当监测组件2实时检测的信息超过设定的阈值后,则直接对防护组件1输出控制命令进行相应的防护。对于防护措施的控制,可通过预设时间或实时监测降水、日晒及风力风向回复至阈值以外的强度。

[0139] 图11示意性示出了根据本发明实施例的野外草地防灾减灾方法的流程图。

[0140] 在本发明的另一个示意性实施例中,提供一种防灾减灾方法,包括如下步骤,对所述草地进行规整并划分界限,以所述界限内的区域作为所述待预防区6;依据所述待预防区6的形状和尺寸搭建适配的所述安装基座7及防护组件1;依据所述待预防区6的形状和尺寸设置所述监测组件2的数量和位置;所述监测组件2实时监测待预防区6内的环境情况,并依

据所述环境情况对抑制草地生长的灾害因素进行监测；其中，所述灾害因素包括：降水因素，日晒因素和强风因素中的至少一种；以及依据监测结果通过所述防护组件1对所述草地进行防护用以至少部分克服可能导致所述草地受损的灾害因素。

[0141] 以上对本发明的实施例进行了描述。但是，这些实施例仅仅是为了说明的目的，而并非为了限制本发明的范围。尽管在以上分别描述了各实施例，但是这并不意味着各个实施例中的措施不能有利地结合使用。本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。不脱离本发明的范围，本领域技术人员可以做出多种替代和修改，这些替代和修改都应落在本发明的范围之内。

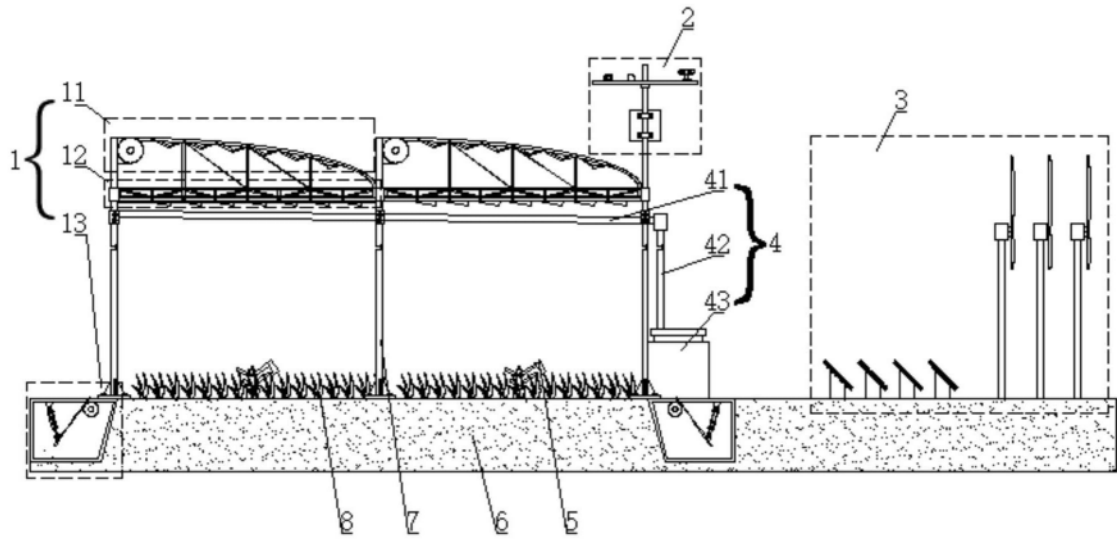


图1

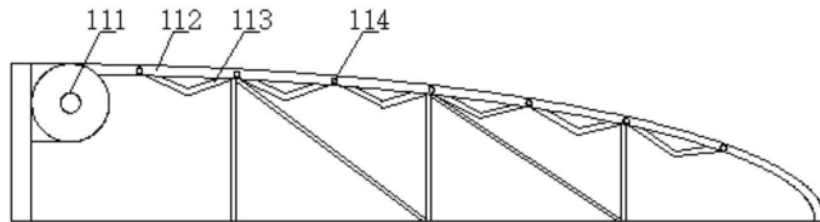


图2

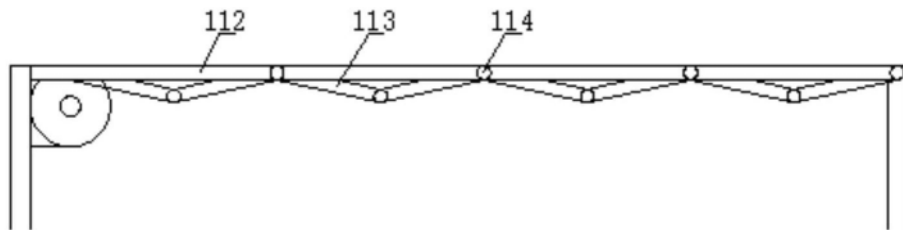


图3

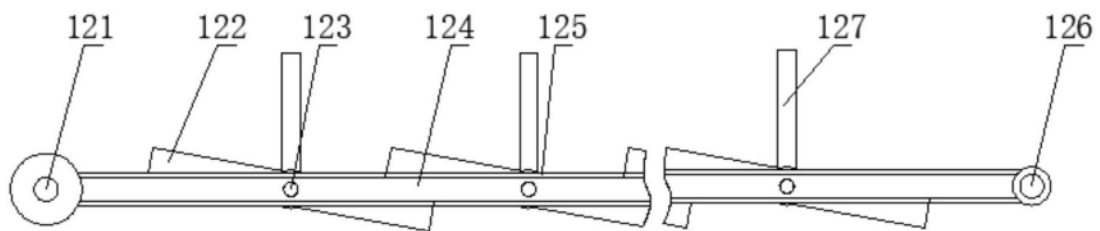


图4

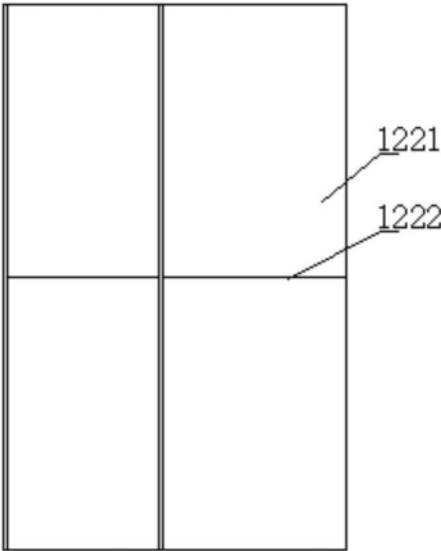


图5

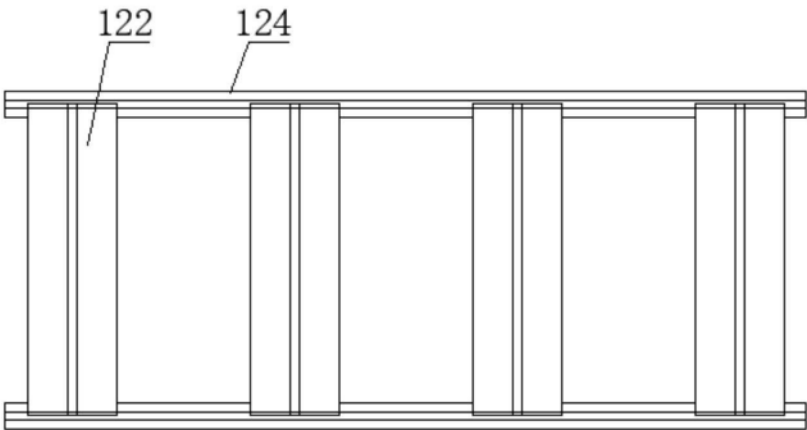


图6

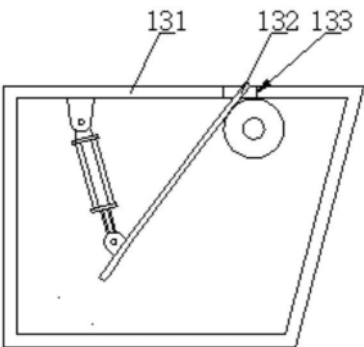


图7

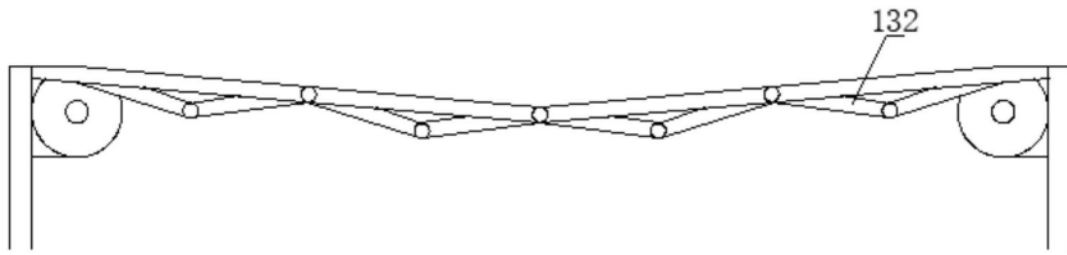


图8

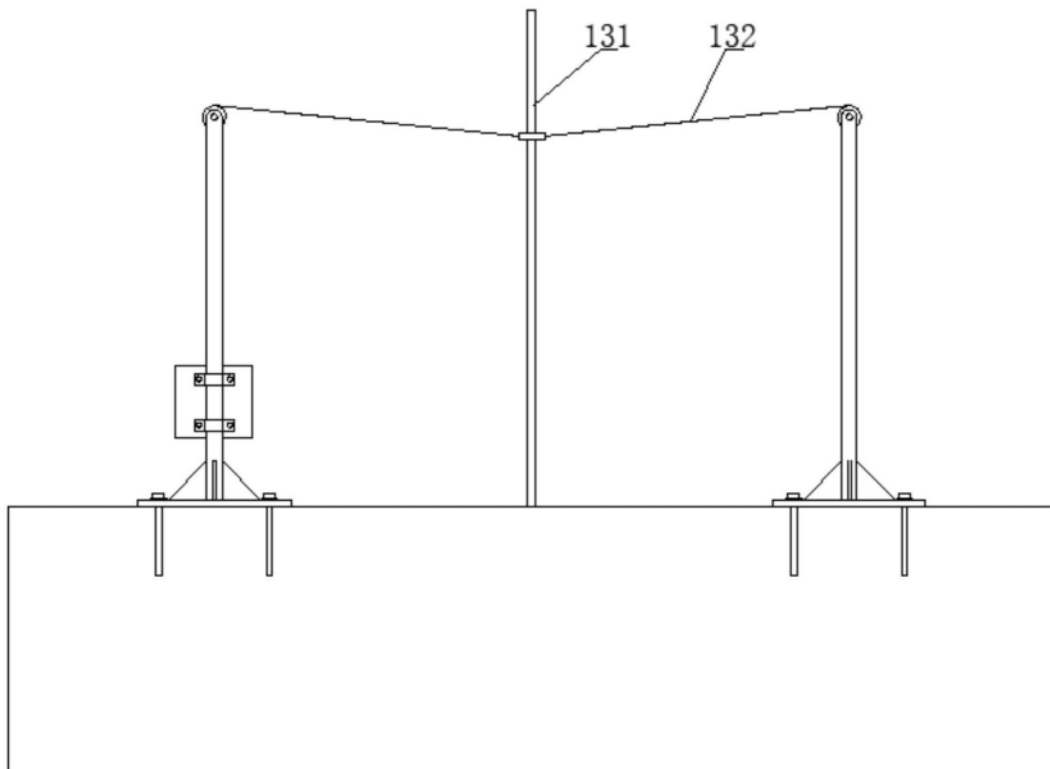


图9

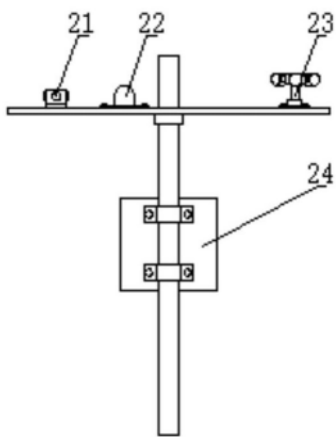


图10

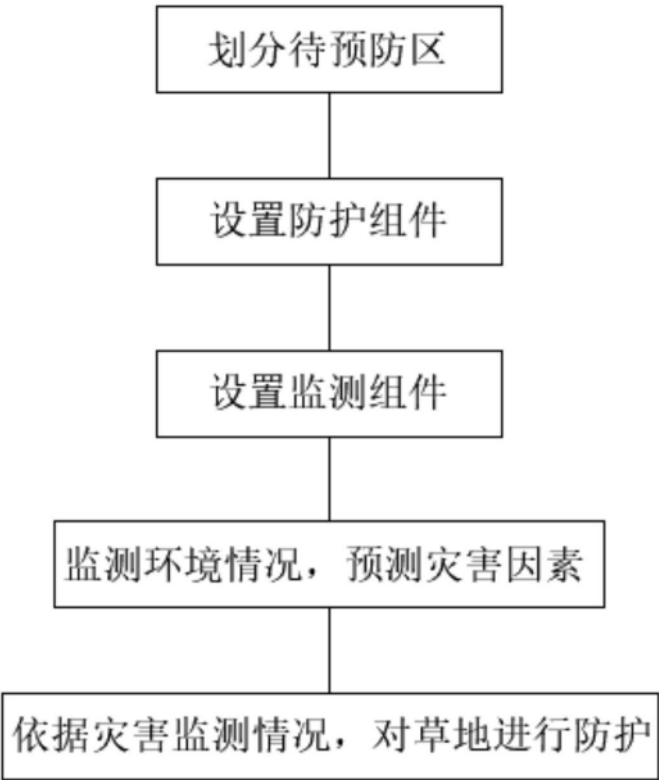


图11