

光电型透水铺面地下储水自动化系统

技术领域

本发明为一种光电型透水铺面地下储水自动化系统, 尤指一种不仅可建构具有太阳能电力系统的绿能铺面外, 同时亦兼具有快速排导雨水及储水功效的防灾形铺面, 提供后续雨水再利用的特点。

背景技术

自古以来, 土壤因具有集水、保水的功用。但是由于都市不断进步扩张, 而在各种人为设施的大量兴建, 使得不透水铺面持续增加, 造成集水区逐渐丧失原有的保水能力, 并导致地表径流量大幅增加, 再加上地球暖化造成气候变迁的冲击, 使得各都会地区皆面临更大的防洪压力。

因此, 为对抗地球暖化减轻环境负荷及其造成的负面冲击, 近年来许多地方纷纷提出对应的调适措施及永续发展政策, 例如推动海绵城市及能源转型等政策, 海绵城市是一种在城市中建设防洪防涝并兼有生态环保功能的新型态城市模型, 比如兴建透水路面以代替非透水的路面, 下雨时吸水、蓄水、渗水、净水, 气候干燥; 炎热时, 可释放水气改善热岛效应, 防止地球暖化等情况逐渐扩大。而能源转型则为推广再生能源的利用, 通过绿能改善能源结构, 降低温室气体排放, 改善环境质量, 并留给后代子孙一个干净的地球。

有鉴于此, 本案创作人乃针对上述需求, 积极研究、设计组制, 并经审慎评估后, 终得一确具创新且实用的本发明。

发明内容

本发明主要目的, 在于提供一种光电型透水铺面地下储水自动化系统, 不仅可利用太阳能板将光能转换成电能使用外, 亦具有可将地表雨水快速排导至地底, 降低地表水灾发生的机会, 亦能回补地下水资源, 并将其储存及供后续自动清洗光电板及降温使用, 可同时达到防灾及光电、储水等绿能再利用功效的地表铺面。

为达上述目的, 本发明所设的光电型透水铺面地下储水自动化系统, 由光电模组、透水单元及水扑满结构所组成:

该光电模组, 铺设于地表, 设有一底座, 底座周缘设计有透水通道, 该底座于顶缘设有围框, 围框内部嵌置有太阳能板, 该底座于底面设有固定件, 供定位于透水单元上方, 另于底座内部

设有裸空区,裸空区周缘设有通孔,供连通管嵌合并与相邻的底座相互连通;

该透水单元,为一透水铺面,布设于光电模组下方;

该水扑满结构,为地底储水空间,埋设于上述透水单元下方的地底层中;

借由上述构件组成的铺面构造,不仅经由光电模组将太阳光的能量转换成电能使用,亦能通过透水单元快速排导雨水至地底,并蓄存于水扑满结构中以供后续利用。

本发明的有效增益在于,通过构件所建构出的光电透水地板铺面,除可供人车行走外,于晴天时,利用地表布设的光电模组将太阳光的能量转换成电能使用。若遇降雨时,通过各排水孔将地面雨水快速排导至地底,不仅能有效防止太阳能板上泡水,也同时防止地表发生水灾的机会,亦利用铺面下水扑满回收储存雨水,同时回补地下水资源,达到一种兼具绿能及防灾功效的地表铺面,同时利用所回收的雨水将其储存及供后续自动清洗光电板及降温与一般使用。

附图说明

图1为本发明各构件立体外观示意图。

图2为本发明光电模组结构分解示意图。

图2A为本发明光电模组另一实施列分解示意图。

图3为本发明光电模组底座与透水单元构造分解示意图。

图4为本发明水扑满结构中空单元体分解示意图。

图5为本发明水扑满结构中空单元体立体外观图。

图5A为本发明图5的局部构造放大示意图。

图6为本发明实施灌浆作业示意图。

图7为本发明光电模组安装太阳能板示意图。

图8为本发明建构完成示意图。

图9为本发明图8的局部剖面图。

图10为本发明结合取水管实施例剖面视图。

图11为本发明透水单元加设钢筋立体示意图。

具体实施方式

请参阅图1至图5,本发明的光电型透水铺面地下储水自动化系统,由光电模组10、透水单元20及水扑满结构30所组成。

所述的光电模组10,设有底座11、太阳能板12以及连通管13,而该底座11铺设于地表,底座周缘设计有透水通道,底座于顶缘设有围框111,太阳能板12则安装在该围框111内部,

且该底座 11 于底面设有固定件 112, 可供定位于透水单元 20 上方, 另于底座 11 内部设有裸空区 113, 于裸空区 113 周缘设有向外延伸的通孔 114, 而该通孔 114 可供连通管 13 穿置接合, 使连通管 13 可与邻侧的底座 11 间形成相互连通状态的埋设于地表下。

若底座 11 的邻侧无另一相邻的底座 11 可连通时, 该侧的通孔 114 处则嵌固一端盖 14 将其封闭。本发明该底座 11 底面更设有多个锚定部 115, 供混凝土浆 60 固化后形成地锚结构, 使该底座 11 更加稳固铺设于地表上。

请参阅图 2、图 2A, 底座 11 周缘所设计的透水通道, 该光电模组 10 所设的太阳能板 12, 依据外框 121 材质采用不同形式的设计, 当光电模组 10 与底座 11 嵌合后, 形成具有适当间隙的安装在该底座 11 的围框 111 阶级缘内, 若该外框 121 为塑化材质, 可直接将外框 121 周缘设计成一波浪状, 于底座 11 的围框 111 阶级缘上设有凸肋 116, 借以使太阳能板 12 安装在底座 11 的围框 111 阶级缘时, 能形成适当的间隙, 如图 2。若太阳能板 12 的外框 121 为金属材质, 太阳能板 12 材积设计成略小于底座 11 围框其围框 111 面积, 再于太阳能板 12 外框 121 各角隅衬设一垫块 122, 使该太阳能板 12 周缘能与底座 11 的围框 111 形成有间隙的相互嵌合, 如图 2A。借此, 达到容易安装又使地表上的雨水, 通过太阳能板 12 与底座 11 其围框 111 间所形成的间隙下渗至裸空区 113 内。

于图式未示出的另一种实施方式, 该底座 11 周缘设计的透水通道, 为将底座 11 周缘设计呈一体成形制造设有透水孔或透水间隙, 或是另外嵌设构件而形成透水孔或透水间隙。如此太阳能板 12 则直接安装在该围框 111 内部, 不因为两者周缘由安装而形成出透水孔或透水间隙, 此技术手段方式也应包含在本发明权利范围中。

该透水单元 20, 为由多个呈间隔排列的直立状透水管 (21、21a) 所搭组成的架体结构, 布设于光电模组 10 下方, 且该架体结构位于排列在二相邻的光电模组 10 间的透水管 21a 则具有较长的管身, 其顶端恰可与地表平齐, 而其余透水管 21 则架设于光电模组 10 的底座 11 下方处。该透水单元 20 于透水管 (21、21a) 上端管口处分别设有格栅顶板 22 或加设为盖体或网盖体, 形成阻拦作用, 避免于施灌混凝土浆 60 作业时造成堵塞, 而管体底缘设有一外扩的连结肋 23, 连结至另一透水管 (21、21a), 进而使各透水管 (21、21a) 相互连接形成一架体结构, 另于该架体结构最外侧的两相邻边上的连结肋 23 外围, 设有相对应的凸榫 24 与嵌槽 25, 借以供另一透水单元 20 连结搭组而铺设。

该水扑满结构 30, 为设于上述透水单元 20 下方处, 由多孔性中空单元体 30a 拼组而成, 于外部选择性的包覆不织布 40, 或不包覆不织布, 当包覆不织布可防止泥沙流入该水扑满结构

30 内部;如果在不同的地质区域,也可选择水扑满结构 30 外部不包覆不织布 40,如图 6。而直接将水扑满结构 30 埋于预定地点的地底层中。另外,所述的单元体 30a 是由一对上、下相互对称的积砖 31,以及同样具有透孔 321 的侧板 32 结合而成,且该积砖 31 于顶部设有一具透孔 311 的板片 312,板片 312 表面设有凹陷部 313,并于该凹陷部 313 内设有朝板片 312 底侧突伸的管柱 314,且于各管柱 314 的端部分别设有对应的凸环 315 与凹槽 316,可供上、下两积砖 31 结合时相互套固定位用,同时可提供单元体 30a 内部形成支撑作用,另于积砖 31 板片 312 的周围处更设有相对应的凸榫 317 及榫槽 318,可供相邻的单元体相互榫接的拼接在一起。

请参阅图 5、图 5a,该积砖于板片顶部四周更设有扣槽 319,而侧板 32 则于该扣槽 319 的对应处设有卡勾 322,可供侧板 32 卡固的盖设于最外围的各单元体 30a 外侧,借以组成一水扑满结构 30。

请参阅图 3、图 6 至图 9,本发明实施时,先于欲建构该光电型透水铺面地坪处上施行整地,并依据整体铺面规划蓝图,将透水单元 20 及水扑满结构 30 完整的布设在与欲建构的铺面相同面积的施工区域上。

而该水扑满结构 30 可依现况做选择,依本案较佳实施例的水扑满,外部依现场地质结构选择性的包覆不织布 40,或不包覆不织布,且不织布 40 同时可为透水型不织布或不透水型不织布皆可,而直接依预定位置局部分布的埋设于地底土壤层 A 中,同时于顶部再铺设一导水层 B,并将透水单元 20 完整的布设在与欲建构的铺面其施工区域上,使该透水单元 20 与水扑满结构 30 间衬设有一导水层 B,导水层 B 可以是碎石层或透水混凝土层或其它可透水级配的材料铺垫。接着再将光电模组 10 底座 11 下方凸伸的固定件 112 固定定位,较佳为嵌接于透水单元 20 所对应的透水管 21 顶部的管口处,令底座 11 能够稳固的铺设于透水单元 20 上方,并于裸空区 113 内围框设有裸露的透水管 21,而透水单元 20 中具有较长管身的透水管 21a 则排列的分布在相邻的底座 11 彼此间。再者,由于该透水管 21 管口处如为格栅顶板 22 设计,则制造呈薄页状型态设计,因此该光电模组 10 的底座 11 在组装时,可直接通过底部的固定件 112,即能轻易将其突破成为开放状的供嵌固定位,接着再将连通管 13 两端分别嵌接于两相邻底座 11 的通路 114 中,使各底座 11 间形成相互连通的状态,最后再施以混凝土浆灌注作业,形成透水铺面。也可以是以透水材料直接铺设成透水铺面,或各种铺面采用钻孔洞形成透水孔的透水铺面,其中的一种。

而透水管 21 管口处如为加设盖体或网盖体,则是一样可形成阻拦作用,于施以混凝土浆灌注作业后再予拔除暂时塞住的盖体,避免于施灌混凝土浆作业时造成堵塞。

而为了使混凝土浆 60 灌注作业更加方便,可再于光电模组 10 的底座 11 顶缘围框 111 内侧至裸空区 113 之间,于灌浆作业前先由一框盖 15 将其遮蔽,或是于图式未视出的另一种可行方式为以胶带或不织布做遮蔽,以避免底座 11 供太阳能板 12 安装的区域受混凝土浆 60 覆盖,并待混凝土浆 60 凝固后再将该框盖 15、胶带或不织布移除。另外,当在施以混凝土浆 60 灌注作业时,因该透水单元 20 各裸露的透水管(21、21a)上端口皆设有格栅顶板 22,可将混凝土浆阻拦于管口处,因此,待混凝土浆适度的凝固成型后,仅需使用高压喷枪利用喷出的高压空气或是水柱,将残留在各透水管(21、21a)端口的格栅顶板 22 上面的泥渣喷除,即可建构出一于底座 11 周缘及裸空区 113 内形成有许多排水孔 26 的混凝土结构的透水铺面层 C。最后再将太阳能板 12 利用连通管 13 穿设电线而呈电性相接的装置于各底座 11 内,以完成整个光电透水铺面的设置。

当雨季来临地表瞬间降下大雨时,利用地表于光电模组 10 间所形成的各排水孔 26,以及太阳能板 12 与底座 11 间所形成的适当间隙,将雨水下渗至裸空区 113 内各排水孔 26,再经由透水管(21、21a)使雨水快速排导至导水层 B 地底,不仅可达到较短时间具有排洪作用,亦可回补地下水资源,如此即可获得使地面上一短时间有效快速排水并可补充地下水的功能。并通过水扑满结构 30 内部的储水空间,可快速且大量的囤积水量,进而可达到较短时间具有防范区域水灾发生的机率,待地表雨水不再下渗之后,经特定时间再慢慢下渗至地底土壤层以回补地下水资源,此即可获得使地面上一短时间有效快速排水并可补充地下水的功能,或是将雨水蓄存在水扑满结构 30 中以供后续利用。

若天气晴朗时,则可利用该光电模组 10 布设的太阳能板 12,将太阳光的能量转换成电能使用,同时当地面上高温炎热时,因地底含有较高含水度,因此可转化为水蒸气而向外释出水蒸气,对光电模组 10 而言,不仅能使太阳能板 12 达到适度的降温效果,进而可延长太阳能板 12 的使用寿命,同时亦可增加光电转换效率,而对整体环境而言亦可进行环境中的热交换,避免热岛效应的发生,或减缓热岛效应。再者通过此太阳能方式发电,不仅无需使用任何燃料、无噪音且无空气污染,是一种对地球友善的洁净能源,且所产生的电力亦可就近有效的利用。

请参阅图 10,本发明实施时,于该水扑满结构 30 设有穿设至内部的取水管 50 联通到地面,且于该取水管 50 地面端的出口处更可由一端盖 51 盖合,于取水管 50 内设有抽水设备 52,可将地底储存的雨水抽出,作为周遭民生用水、环境浇水、自动清洗光电板及降温使用,同时也可作为水扑满水质去污净水等作用。需要时即可借由该光电模组 10 提供天然能源给抽水设备,以便将水扑满结构 30 内部蓄水抽取上来使用,如进行道路旁边坡的花草树木浇水等,使其树

木植栽养护工作更加方便同时更可达到自动化的功效,同时也能利用所回补的地下水资源并将其抽水至地面供后续自动清洗光电板及降温与一般使用。

请参阅图 11,当本发明于灌浆作业前,于组合透水单元 20 时,于不同实施例下则于各透水管 (21、21a) 间设置有钢筋 27 或筋网,进而当后续进行混凝土灌注之后,可以获得较为更加坚固的混凝土块层,较能提高整体铺面表面受承压的重力。

由上可知,本发明具有如下实用优点:

1、通过可再生、永续、干净的绿能发电改善能源结构,降低温室气体排放,减少空污并提升环境质量。

2、可减少地表径流量,降低水灾发生的机会,同时亦可回收雨水及回补地下水资源,不仅达到基地保水目的,更可释放出水气与地表温度进行热交换作用,借以调节环境中整体的温度及湿度,能有效的降低热岛效应,或避免热岛效应的产生,打造一种更有效率的海绵城市生态环境。

3、可提供地下大型蓄存雨水空间供后续使用,以达到充份储水以及回收雨水资源再利用,同时可防止因缺水发生旱灾的功效。

4、可利用一种积砖形式所拼组成的水扑满结构,不仅具有高空隙率与高支撑性,且质地轻、体积小以及再利用性高等多重特质,能够使在施工方面更加方便、快速,可减少施工期、降低成本、同时亦具环保功效。

综上所述,本发明以一光电模组、透水单元搭配水扑满结构设计,借以建构一同时兼具光电及雨水的再生能源利用效益的铺面,具有产业上利用的价值,依法提出专利申请。以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围;故,凡依本发明申请专利范围及说明书内容所作的简单的等效变化与修饰,皆应仍属本发明专利涵盖的范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种光电型透水铺面地下储水自动化系统, 由光电模组、透水单元及水扑满结构所组成, 其特征在于:

该光电模组, 铺设于地表, 设有一底座, 底座周缘设计有透水通道, 该底座于顶缘设有围框, 围框内部嵌置有太阳能板, 该底座于底面设有固定件, 定位于透水单元上方, 于底座内部设有裸空区, 裸空区周缘设有通孔, 供连通管嵌合并与相邻的底座相互连通;

该透水单元, 为一透水铺面, 布设于光电模组下方;

该水扑满结构, 为地底储水空间, 埋设于上述透水单元下方的地底层中;

借由上述构件组成的铺面构造, 不仅经由光电模组将太阳光的能量转换成电能使用, 亦能通过透水单元快速排导雨水至地底, 并蓄存于水扑满结构中以供后续利用。

2. 如权利要求 1 所述的光电型透水铺面地下储水自动化系统, 其特征在于: 该架体结构排列于二相邻的光电模组间的透水管具有较长的管身, 顶端恰达到与地表平齐的组设。

3. 如权利要求 1 所述的光电型透水铺面地下储水自动化系统, 其特征在于: 底座周缘设计的透水通道, 为光电模组的太阳能板利用波浪状的周缘设计, 置于底座的围框内部, 另于围框底部设有凸肋, 借以使太阳能板与底座间形成有间隙供雨水下渗。

4. 如权利要求 1 所述的光电型透水铺面地下储水自动化系统, 其特征在于: 底座周缘设计的透水通道, 为光电模组的太阳能板利用于各角隅衬设一垫块而嵌置于底座的围框内部, 另于围框底部设有凸肋, 借以使太阳能板与底座间形成有间隙供雨水下渗。

5. 如权利要求 1 所述的光电型透水铺面地下储水自动化系统, 其特征在于: 底座周缘设计的透水通道, 为将底座周缘设计呈一体成形制造设有透水孔或透水间隙, 或是另外嵌设构件而形成透水孔或透水间隙。

6. 如权利要求 1 所述的光电型透水铺面地下储水自动化系统, 其特征在于: 该光电模组的底座于底面更进一步的设有锚定部, 能与混凝土结构稳定结合。

7. 如权利要求 1 所述的光电型透水铺面地下储水自动化系统, 其特征在于: 该透水单元为设有多个直立状透水管所组成的架体结构经混凝土浆灌注成的透水铺面。

8. 如权利要求 1 所述的光电型透水铺面地下储水自动化系统, 其特征在于: 该透水单元为以透水材料直接铺设成透水铺面, 或各种铺面采钻孔洞形成透水孔的透水铺面, 其中的一种。

9. 如权利要求 1 所述的光电型透水铺面地下储水自动化系统, 其特征在于: 该透水单元顶部设有导水层, 所设导水层, 为一碎石层或透水混凝土层或其它透水级配的材料铺垫。

10. 如权利要求 1 所述的光电型透水铺面地下储水自动化系统, 其特征在于: 该水扑满结

构的中空单元体是由积砖结合而成,该积砖于顶部设有一具透孔的板片,而管柱则沿板片底侧突伸,并于端部分别设有供结合时定位用的凸环与凹槽,另于板片周围设有相对应的凸榫及榫槽,供相邻的单元体相互榫接的拼接在一起,再于最外围的各单元体外侧面盖设一同样具有透孔的侧板,借以组成一水扑满结构。

11. 如权利要求 10 所述的光电型透水铺面地下储水自动化系统,其特征在于:该各单元体的积砖于板片顶部四周更设有扣槽,而侧板则于该扣槽的对应处设有卡勾,供侧板卡固于该单元体的侧面处。