



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222088100 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 29

(21) 申请号 202420649497.9

(22) 申请日 2024.04.01

(73) 专利权人 北京世联众和科技有限公司
地址 100037 北京市西城区阜成门外大街2号万通金融中心A座1509室

(72) 发明人 王丹丹 张向辉 赵万里 章道明

(74) 专利代理机构 北京蓝璟律师事务所 16313
专利代理师 王宏

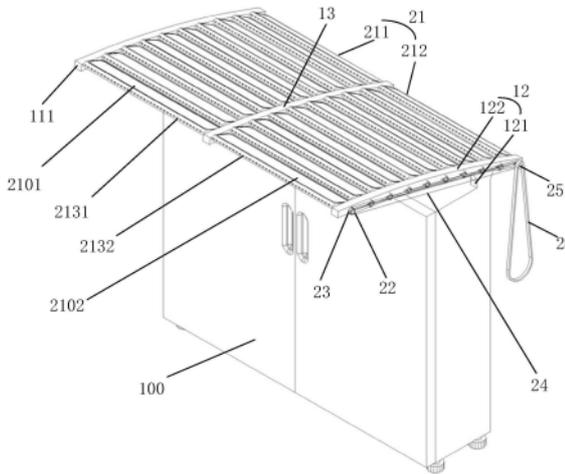
(51) Int. Cl.
G07F 9/00 (2006.01)
G07F 11/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称
一种智能蔬菜柜

(57) 摘要

本实用新型属于无人售货技术领域,特别涉及一种智能蔬菜柜。本实用新型提供的智能蔬菜柜,包括柜体,柜体上设置有顶棚框架和照明装置,照明装置包括:遮板组件,所述遮板组件包括多个安装于所述顶棚框架上的遮板主体;灯光组件,所述灯光组件包括多个安装于所述遮板主体底部的环形灯;控制电路,所述控制电路分别设置在各所述遮板主体的内部,用于连接外部电源以控制对所述环形灯打开或关闭;其中,所述遮板主体能够在外力作用下变换至闭合的第一姿态、闭合的第二姿态或透光姿态。本申请不仅可以满足蔬菜柜遮挡雨、雪、阳光的情况,还便于对遮板主体的顶部进行清理,而且照明装置还能够为社区居民提供照明,从而极大地提升了蔬菜柜的使用体验。



1. 一种智能蔬菜柜,包括柜体,其特征在于,所述柜体上设置有顶棚框架和照明装置,所述照明装置包括:

遮板组件,所述遮板组件包括多个安装于所述顶棚框架上的遮板主体;

灯光组件,所述灯光组件包括多个安装于所述遮板主体底部的环形灯;

控制电路,所述控制电路分别设置在各所述遮板主体的内部,用于连接外部电源以控制对所述环形灯打开或关闭;

其中,所述遮板主体能够在外力作用下变换至闭合的第一姿态、闭合的第二姿态或透光姿态。

2. 根据权利要求1所述的蔬菜柜,其特征在于,所述灯光组件还包括多组安装于所述遮板主体侧部的阵列灯,

每组所述阵列灯包括沿所述遮板主体侧部均匀分布的一列LED灯。

3. 根据权利要求1所述的蔬菜柜,其特征在于,所述顶棚框架包括第一支架和第二支架,所述第一支架固定设置在所述柜体上端的右侧;所述第二支架固定设置在所述柜体上端的左侧;

所述遮板组件还包括多个安装于所述第一支架和所述第二支架之间的转轴,各所述遮板主体分别穿设于各所述转轴上,并通过各所述转轴分别与所述第一支架和所述第二支架转动连接;

各所述遮板主体能够分别在对应的所述转轴的带动下转动,以使所述多个遮板主体能够转动至闭合的第一姿态、闭合的第二姿态或透光姿态。

4. 根据权利要求3所述的蔬菜柜,其特征在于,各所述转轴的第一端均安装于所述第一支架上,各所述转轴的第二端均穿过所述第二支架并向外延伸出部分作为驱动段,所述驱动段上设置有驱动齿轮;

各所述驱动齿轮通过传动带连接,其中一个驱动齿轮能够在外力作用下转动并通过所述传动带带动其他驱动齿轮转动,进而使得多个转轴转动并带动多个所述遮板主体转动至闭合的第一姿态、闭合的第二姿态或透光姿态。

5. 根据权利要求4所述的蔬菜柜,其特征在于,所述第一支架包括第一底座和设置在所述第一底座上的第一支撑梁;

所述第二支架包括与所述第一底座对称设置的第二底座和设置在所述第二底座上的第二支撑梁,所述第二支撑梁与所述第一支撑梁对称设置;

其中,所述第一底座和所述第二底座分别固定设置在所述柜体上端的左侧和右侧,所述第一支撑梁上设置多个第一安装孔,所述第二支撑梁上设置多个与所述第一安装孔对应的第二安装孔;各所述转轴的第一端分别安装于所述第一安装孔,各所述转轴的第二端分别穿过所述第二安装孔。

6. 根据权利要求5所述的蔬菜柜,其特征在于,所述遮板组件还包括驱动单元,所述驱动单元与其中一个驱动齿轮连接,所述驱动单元用于驱动所述驱动齿轮转动。

7. 根据权利要求6所述的蔬菜柜,其特征在于,所述驱动单元包括驱动输出端和套设在所述驱动输出端的驱动带;通过所述驱动带能够对所述驱动输出端施加驱动力以带动所述驱动齿轮转动;

或者,所述驱动单元包括伺服电机,所述伺服电机的输出轴与其中一个驱动齿轮连接,

用于驱动所述驱动齿轮转动。

8. 根据权利要求7所述的蔬菜柜,其特征在于,所述顶棚框架还包括第三支架,所述第三支架包括第三底座和设置在所述第三底座上的第三支撑梁;

所述第三底座固定设置在所述柜体上端的中部,所述第三支撑梁上设置有多个通孔,且各所述通孔分别与所述第一安装孔和所述第二安装孔相对应,以使所述转轴能够依次穿过所述第二安装孔、通孔以安装至所述第一安装孔;

各所述遮板主体均包括第一遮板主体和第二遮板主体,所述第一遮板主体位于所述第一支架和所述第三支架之间,所述第二遮板主体位于所述第二支架和所述第三支架之间。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的蔬菜柜,其特征在于,所述闭合的第一姿态为各所述遮板主体的顶面朝上、底面朝下,且各所述遮板主体相互配合以形成闭合的遮挡状态;

所述闭合的第二姿态为各所述遮板主体的底面朝上、顶面朝下,且各所述遮板主体相互配合以形成闭合的遮挡状态;

所述透光姿态为各所述遮板主体的一各侧面朝上,另一个侧面朝下,以形成开合状态。

10. 根据权利要求1至8中任一项所述的蔬菜柜,其特征在于,所述控制电路包括重力开关,

当所述遮板主体为闭合的第一姿态时,所述重力开关处于打开状态,使得所述控制电路能够与外部电源接通;

当所述遮板主体为闭合的第二姿态或透光姿态时,所述重力开关处于闭合状态,使得所述控制电路与外部电源断开。

一种智能蔬菜柜

技术领域

[0001] 本实用新型属于无人售货技术领域,特别涉及一种智能蔬菜柜。

背景技术

[0002] 随着时代发展,无人售货已成为低成本高收益的赚钱方式之一。传统线下生鲜店的经营模式已经陷入了困境,急需转型。近两年全国各大城市的许多社区出现了一款自动售卖生鲜果蔬的设备,得到了市场和消费者普遍的认可。

[0003] 智能蔬菜柜通常安置在社区比较空旷的区域,方便社区居民随时购买新鲜蔬菜。目前,智能蔬菜柜要么没有设计顶棚结构,要么就是在安置智能蔬菜柜的区域搭建一个简易的遮雨/雪/阳棚,若是需要转移蔬菜柜,还需再重新搭建新的遮雨/雪/阳棚,极为不便。另外,若安置智能蔬菜柜的区域缺少照明设备时,会给夜晚使用智能蔬菜柜带来极大不便。

[0004] 基于此,特提出本实用新型。

实用新型内容

[0005] 针对上述问题,本实用新型提出一种智能蔬菜柜,旨在解决现有智能蔬菜柜顶棚结构的设计问题,以提升智能蔬菜柜的使用体验。本实用新型提供的智能蔬菜柜,包括柜体,所述柜体上设置有顶棚框架和照明装置,所述照明装置包括:

[0006] 遮板组件,所述遮板组件包括多个安装于所述顶棚框架上的遮板主体;

[0007] 灯光组件,所述灯光组件包括多个安装于所述遮板主体底部的环形灯;

[0008] 控制电路,所述控制电路分别设置在各所述遮板主体的内部,用于连接外部电源以控制对所述环形灯打开或关闭;

[0009] 其中,所述遮板主体能够在外力作用下变换至闭合的第一姿态、闭合的第二姿态或透光姿态。

[0010] 在一种具体的实施方式中,所述灯光组件还包括多组安装于所述遮板主体侧部的阵列灯,

[0011] 每组所述阵列灯包括沿所述遮板主体侧部均匀分布的一列LED灯。

[0012] 在一种具体的实施方式中,所述顶棚框架包括第一支架和第二支架,所述第一支架固定设置在所述柜体上端的右侧;所述第二支架固定设置在所述柜体上端的左侧;

[0013] 所述遮板组件还包括多个安装于所述第一支架和所述第二支架之间的转轴,各所述遮板主体分别穿设于各所述转轴上,并通过各所述转轴分别与所述第一支架和所述第二支架转动连接;

[0014] 各所述遮板主体能够分别在对应的所述转轴的带动下转动,以使所述多个遮板主体能够转动至闭合的第一姿态、闭合的第二姿态或透光姿态。

[0015] 在一种具体的实施方式中,各所述转轴的第一端均安装于所述第一支架上,各所述转轴的第二端均穿过所述第二支架并向外延伸出部分作为驱动段,所述驱动段上设置有驱动齿轮;

[0016] 各所述驱动齿轮通过传动带连接,其中一个驱动齿轮能够在外力作用下转动并通过所述传动带带动其他驱动齿轮转动,进而使得多个转轴转动并带动多个所述遮板主体转动至闭合的第一姿态、闭合的第二姿态或透光姿态。

[0017] 在一种具体的实施方式中,所述第一支架包括第一底座和设置在所述第一底座上的第一支撑梁;

[0018] 所述第二支架包括与所述第一底座对称设置的第二底座和设置在所述第二底座上的第二支撑梁,所述第二支撑梁与所述第一支撑梁对称设置;

[0019] 其中,所述第一底座和所述第二底座分别固定设置在所述柜体上端的左侧和右侧,所述第一支撑梁上设置多个第一安装孔,所述第二支撑梁上设置多个与所述第一安装孔对应的第二安装孔;各所述转轴的第一端分别安装于所述第一安装孔,各所述转轴的第二端分别穿过所述第二安装孔。

[0020] 在一种具体的实施方式中,所述遮板组件还包括驱动单元,所述驱动单元与其中一个驱动齿轮连接,所述驱动单元用于驱动所述驱动齿轮转动。

[0021] 在一种具体的实施方式中,所述驱动单元包括驱动输出端和套设在所述驱动输出端的驱动带;通过所述驱动带能够对所述驱动输出端施加驱动力以带动所述驱动齿轮转动;

[0022] 或者,所述驱动单元包括伺服电机,所述伺服电机的输出轴与其中一个驱动齿轮连接,用于驱动所述驱动齿轮转动。

[0023] 在一种具体的实施方式中,所述顶棚框架还包括第三支架,所述第三支架包括第三底座和设置在所述第三底座上的第三支撑梁;

[0024] 所述第三底座固定设置在所述柜体上端的中部,所述第三支撑梁上设置有多个通孔,且各所述通孔分别与所述第一安装孔和所述第二安装孔相对应,以使所述转轴能够依次穿过所述第二安装孔、通孔以安装至所述第一安装孔;

[0025] 各所述遮板主体均包括第一遮板主体和第二遮板主体,所述第一遮板主体位于所述第一支架和所述第三支架之间,所述第二遮板主体位于所述第二支架和所述第三支架之间。

[0026] 在一种具体的实施方式中,所述闭合的第一姿态为各所述遮板主体的顶面朝上、底面朝下,且各所述遮板主体相互配合以形成闭合的遮挡状态;

[0027] 所述闭合的第二姿态为各所述遮板主体的底面朝上、顶面朝下,且各所述遮板主体相互配合以形成闭合的遮挡状态;

[0028] 所述透光姿态为各所述遮板主体的一各侧面朝上,另一个侧面朝下,以形成开合状态。

[0029] 在一种具体的实施方式中,所述控制电路包括重力开关,

[0030] 当所述遮板主体为闭合的第一姿态时,所述重力开关处于打开状态,使得所述控制电路能够与外部电源接通;

[0031] 当所述遮板主体为闭合的第二姿态或透光姿态时,所述重力开关处于闭合状态,使得所述控制电路与外部电源断开。

[0032] 本申请提供的技术方案可以包括以下有益效果:本申请的智能蔬菜柜,不仅为蔬菜柜提供了顶棚框架和照明装置,而且该照明装置能够变换至少三种姿态,即使用姿态、清

理姿态和透光姿态。不仅可以满足蔬菜柜遮挡雨、雪、阳光的情况,还便于对遮板主体的顶部进行清理,而且照明装置还能够为社区居民提供照明,阵列灯还能够带来一定的氛围感,从而极大地提升了蔬菜柜的使用体验。

[0033] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本实用新型而了解。本实用新型的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0035] 图1是本实用新型实施例中一种智能蔬菜柜的第一视角示意图;

[0036] 图2是本实用新型实施例中一种智能蔬菜柜的第二视角示意图(闭合的第一姿态);

[0037] 图3是本实用新型实施例中一种智能蔬菜柜的第二视角示意图(透光姿态);

[0038] 图4是本实用新型实施例中一种智能蔬菜柜的遮板主体结构示意图。

具体实施方式

[0039] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地说明,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0040] 参照图1-4,本实施例提供一种智能蔬菜柜,主要包括柜体100,柜体100上设置有顶棚框架和照明装置。在本实施例,顶棚框架包括第一支架11和第二支架12,第一支架11固定设置在柜体100上端的右侧;第二支架12固定设置在柜体100上端的左侧。照明装置主要包括遮板组件、灯光组件和控制电路。在本实施例中,遮板组件包括多个安装于顶棚框架上的遮板主体21;灯光组件包括多个安装于遮板主体21底部的环形灯210;控制电路分别设置在各遮板主体21的内部,用于连接外部电源以控制对环形灯210打开或关闭。遮板主体21能够在外力作用下变换至闭合的第一姿态、闭合的第二姿态或透光姿态。如图2和3分别示出了闭合的第一姿态和透光姿态,图中未示出闭合的第二姿态,关于闭合的第二姿态在后文中详细说明。下面对本申请智能蔬菜柜的一种具体实施例作进一步详细说明。

[0041] 首先参照图1和2,第一支架11和第二支架12分别对称地设置在柜体100上端的两侧。其中,第一支架11包括第一底座111和设置在第一底座111上的第一支撑梁112,第二支架12包括与第一底座111对称设置的第二底座121和设置在第二底座121上的第二支撑梁122,第二支撑梁122与第一支撑梁112对称设置。第一支架11和第二支架12类似于“T字形”,相对于“T字形”第一支撑梁112和第二支撑梁122设计为“前长后短”,对柜体100前方区域进行大面积遮挡,对柜体100后方区域进行小面积遮挡。进一步,第一底座111和第二底座121

分别固定设置在柜体100上端的左侧和右侧,第一支撑梁112上设置多个第一安装孔1121,第二支撑梁122上设置多个与第一安装孔1121对应的第二安装孔。

[0042] 继续参照图1和2,遮板组件还包括多个安装于第一支架和第二支架之间的转轴,遮板主体21和转轴一一对应,各遮板主体21分别穿设于各转轴上,即每个转轴穿过对应的遮板主体21,且在遮板主体21的两端分别露出转轴的第一端和第二端,其中,各转轴的第一端分别安装于对应的第一安装孔1121,各转轴的第二端分别穿过对应的第二安装孔,并向外延伸出部分作为驱动段22。这样一来,各遮板主体21通过各转轴分别与第一支架11和第二支架12转动连接。此时,可以通过转轴带动遮板主体21转动,例如分别给每个转轴一个作用力,使得每个遮板主体21同步转动,可以逆时针转动 180° ,或者顺时针转动 180° 。或者还可以直接给遮板主体21一个外力,遮板主体21可以带动转轴转动,从而进行一定角度的翻转,实现遮板组件的姿态转换。

[0043] 作为示例,驱动段22上设置有驱动齿轮23。具体地,在每个转轴的驱动段22上均设置驱动齿轮23,各驱动齿轮23通过传动带24连接,其中一个驱动齿轮23能够在外力作用下转动并通过传动带24带动其他驱动齿轮23转动,进而使得多个转轴转动并带动多个遮板主体21转动至闭合的第一姿态、闭合的第二姿态或透光姿态。在一种更具体的实施例中,遮板组件还包括驱动单元,驱动单元与其中一个驱动齿轮23连接,驱动单元用于驱动驱动齿轮23转动。更具体地,驱动单元可以包括驱动输出端25和套设在4力以带动驱动齿轮23转动。例如,操作人员可以通过手动拉动驱动带26,进而通过驱动输出端25带动驱动齿轮23转动,由于各驱动齿轮23通过传动带连接,所以该驱动齿轮23会通过传动带24带动其他驱动齿轮23转动,这样一来,驱动齿轮23带动各转轴转动,各转轴再进一步带动各遮板主体21转动,实现遮板主体21的姿态变换。

[0044] 在一些可选的实施例中,驱动单元还可以是伺服电机(图中未示出),伺服电机的输出轴与其中一个驱动齿轮23连接,用于驱动驱动齿轮23转动。本领域技术人员可以在柜体100上安装一个伺服电机,该伺服电机可以与柜体100都有外部供电,将伺服电机的输出轴连接其中一个驱动齿轮23即可。可选地,该伺服电机可以配置控制单元,然后通过遥控器控制伺服电机的工作状态,本实施例不再详细说明。

[0045] 在一种优选的实施方式中,顶棚框架还包括用于支撑遮板组件的第三支架13,第三支架13位于第一支架11和第二支架12之间,且固定设置在柜体100上端的中部。各遮板主体21均包括第一遮板主体211和第二遮板主体212,第一遮板主体211位于第一支架11和第三支架13之间,第二遮板主体212位于第二支架12和第三支架13之间。更具体地,第三支架13可以包括第三底座和设置在第三底座上的第三支撑梁,第三底座分别与第一底座111和第二底座121对称设置,且第三底座固定设置在柜体100上端的中部,第三支撑梁可以和第一支撑梁112和第二支撑梁122对称设置。进一步,在第三支撑梁上设置有多个通孔,各通孔分别与第一安装孔1121和第二安装孔相对应,以使转轴能够依次穿过第二安装孔、通孔以安装至第一安装孔1121。在该实施例中,顶棚框架由三个并列设置在柜体100上端的支架构成,这三个支架的形状相同,各转轴能分别连通第一支架11、第三支架13和第二支架12,位于中间的第三支架13起到进一步支撑遮板组件的作用,使得整个顶棚框架更安全可靠。

[0046] 需要说明的是,在不设置第三支架13的情形下,各遮板主体21都是一个整体,每个遮板主体21无需分割为第一遮板主体211和第二遮板主体212。增设第三支架13后,第三支

架可以对遮板组件起到进一步支撑作用,此时将各遮板主体21均分为两部分(第一遮板主体211和第二遮板主体212)。

[0047] 在本实施例中,如图2所示,闭合的第一姿态为各遮板主体21的顶面朝上、底面朝下,且各遮板主体21相互配合以形成闭合的遮挡状态。当需要对遮板主体21的顶面进行清理时,则可以将遮板主体21变换为闭合的第二姿态,闭合的第二姿态为各遮板主体21的底面朝上、顶面朝下,且各遮板主体相互配合以形成闭合的遮挡状态。这样一来,由于原来的遮板主体21的顶面向下方,则可以方便的对其进行清理,而且原来遮板主体21的顶面上的灰尘杂物等会随着遮板主体2的翻转落到地面,再进行清理。在某些情况下,有可能需要给蔬菜柜一些光照,此时可以将遮板主体21变换至透光姿态,如图3所示,该透光姿态为各遮板主体21的一个侧面朝上,另一个侧面朝下,以形成开合状态,此时阳光可以穿透遮板组件。操作人员也可以根据实际需要选择何时将遮板主体21变换至透光姿态。

[0048] 下面对本实施例中照明装置的灯光组件和控制电路作进一步详细说明。

[0049] 如图4所示,每个遮板主体21的底部都设置一个环形灯210,遮板主体21包括第一遮板主体211和第二遮板主体212,对应的环形灯210也包括设置在第一遮板主体21底部的第一环形灯2101和第二环形灯2102。当遮板主体21处于闭合的第一姿态时,通过控制电路可以使环形灯210处于打开状态,夜晚或者昏暗的天气下,可以为社区居民提供照明。控制电路设置在这边主体21的内部,不会影响智能蔬菜柜的整体美观。

[0050] 在一种具体的实施方式中,灯光组件还包括多组安装于遮板主体21侧部的阵列灯213,同样地,遮板主体21包括第一遮板主体211和第二遮板主体212,对应的阵列灯213也包括设置在第一遮板主体21侧部的第一阵列灯2131和第二阵列灯2132。每组阵列灯213包括沿遮板主体21侧部均匀分布的一列LED灯。当遮板主体21处于闭合的第一姿态时,通过控制电路可以使阵列灯213处于打开状态,本领域技术人员可以根据实际需要选择阵列灯213的颜色,这样一来,阵列灯213可以起到作为装饰灯或氛围灯的效果。作为示例,阵列灯213与环形灯210可以并联设置,也可以串联设置。当串联设置的时候,阵列灯213中的每个LED灯为并联设置(不会因为某一个LED故障导致整个阵列灯关闭),然后整个阵列灯213组与环形灯210并联。

[0051] 在一种具体的实施方式中,控制电路包括重力开关,当遮板主体21为闭合的第一姿态时,重力开关处于打开状态,使得控制电路能够与外部电源接通;当遮板主体21为闭合的第二姿态或透光姿态时,重力开关处于闭合状态,使得控制电路与外部电源断开。关于重力开关的具体结构,本实施例不再进行说明,重力开关也设置在这边主体21内部,其可以跟随遮板主体的转动而处于打开(闭合的第一姿态时)或关闭状态(闭合的第二姿态和透光姿态时)。作为示例,该重力开关可以设置为直接通过开闭来控制环形灯210和阵列灯213的开闭,也可以设置为通过开闭来控制控制电路的开闭,即重力开关打开状态,则控制电路可以人为控制连通也可以人为控制断开;重力开关断开状态,则控制电路无法被连通。

[0052] 以上是本实施例提供的智能蔬菜柜,包括顶棚框架和照明装置,其中顶棚框架由并列设置在柜体上端的第一支架(位于柜体上端左侧)、第二支架(位于柜体上端右侧)和第三支架(位于柜体上端中部)构成,然后在第一支架上开设多个第一安装孔,在第二支架上开设多个第二安装孔,在第三支架上开设多个通孔。照明装置主要由遮板组件、灯光组件和控制电路组成,遮板组件主要由遮板主体和转轴,然后每个转轴均可依次穿过第二安装孔、

通孔至第一安装孔,遮板主体套设于转轴上。然后在转轴穿过第二安装孔延伸出的部分(驱动段)安装驱动齿轮,然后利用传动带连接这些驱动齿轮,再通过驱动装置驱动其中一个驱动齿轮转动,进而通过传动带驱动其他驱动齿轮转动,使得遮板主体可以进行一定角度的转动,从而实现姿态变换。灯光组件可以报考环形灯和阵列灯,通过控制电路控制灯光的开启。还可以通过设置重力开关,这样一来,只有当遮板主体底部朝下时,灯光组件才可被打开。

[0053] 如上所述,本实施例提供的智能蔬菜柜,不仅为蔬菜柜提供了顶棚框架和照明装置,而且该照明装置能够变换至少三种姿态,即使用姿态、清理姿态和透光姿态。不仅可以满足蔬菜柜遮挡雨、雪、阳光的情况,还便于对遮板主体的顶部进行清理,而且照明装置还能够为社区居民提供照明,阵列灯还能够带来一定的氛围感,从而极大地提升了蔬菜柜的使用体验。

[0054] 尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

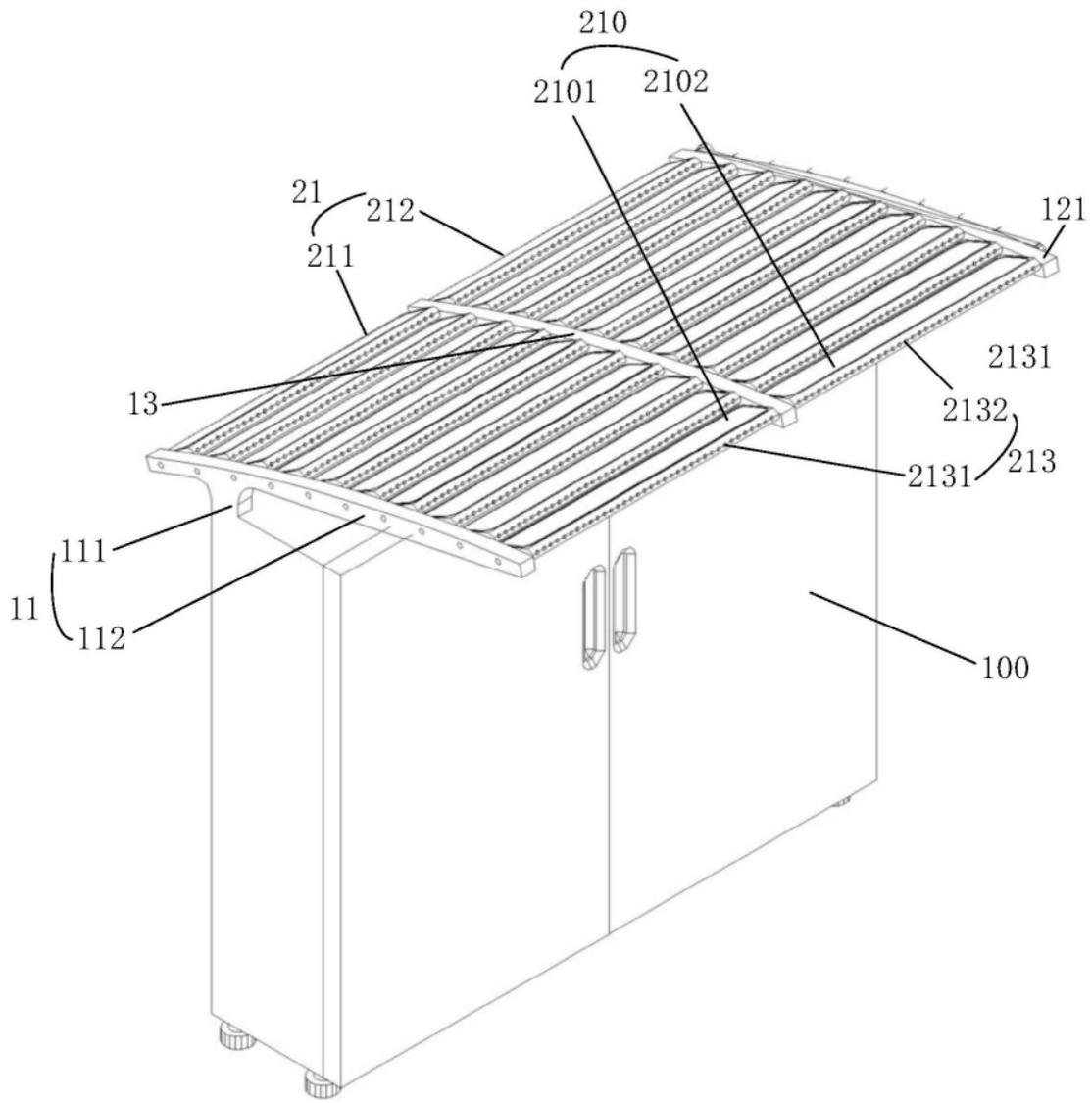


图1

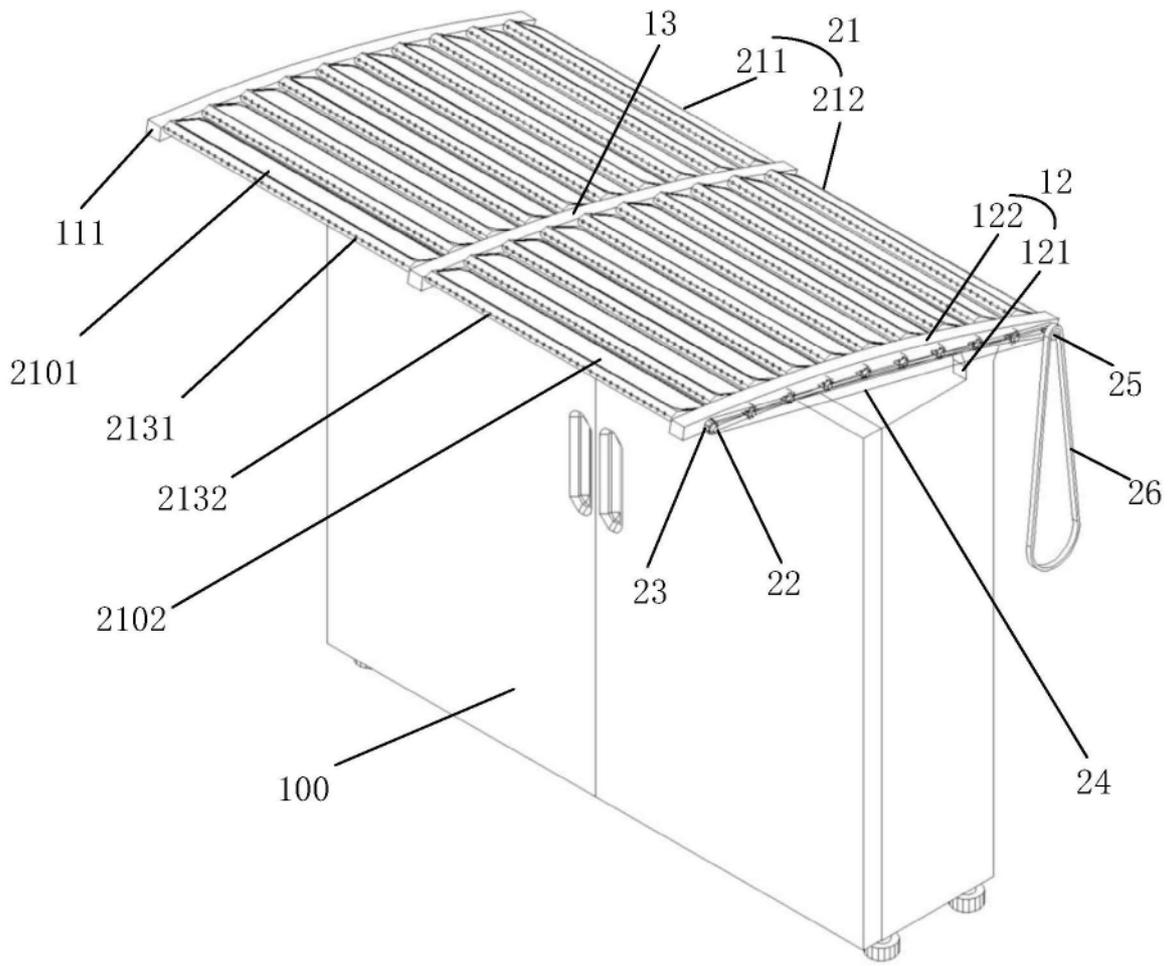


图2

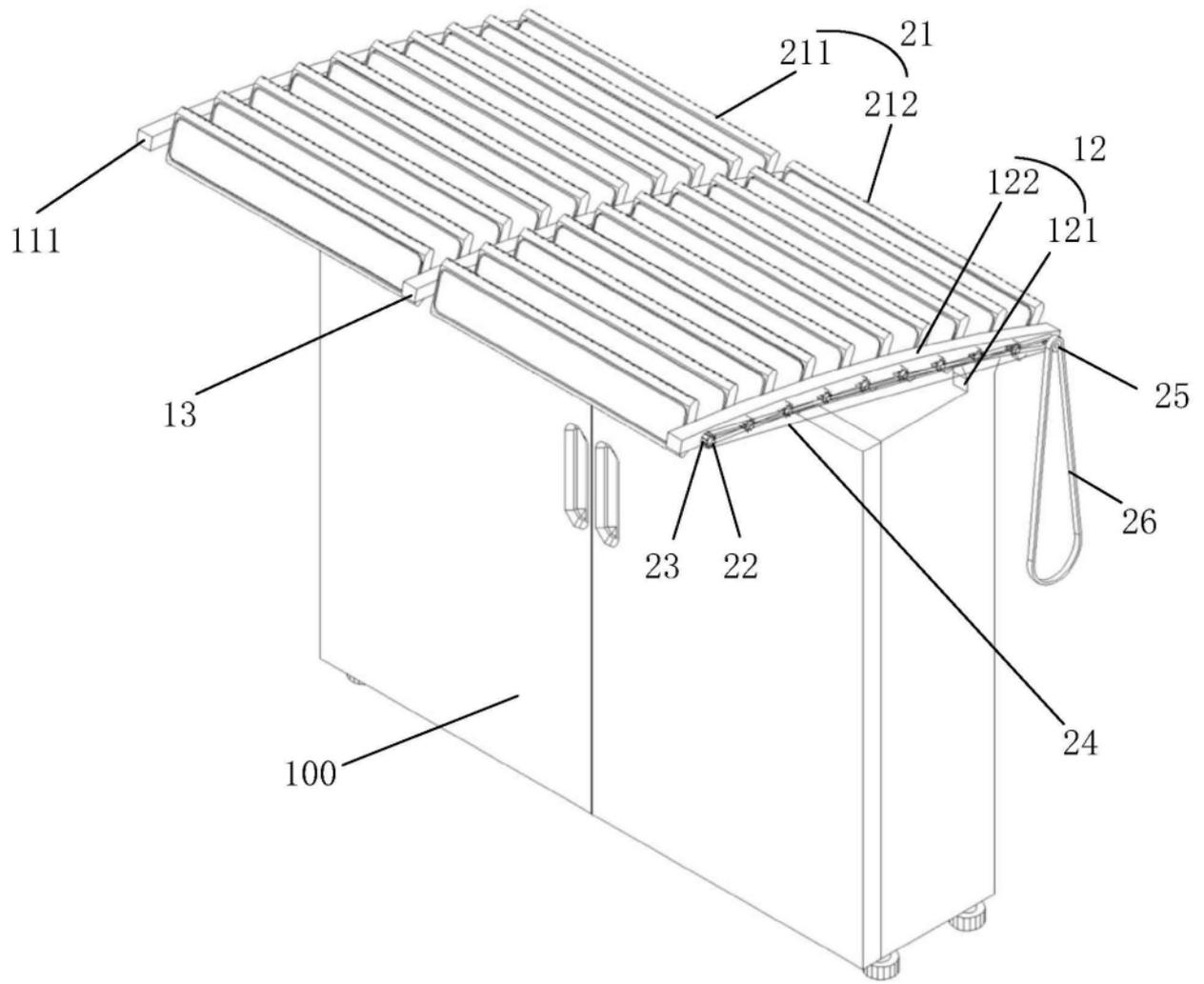


图3

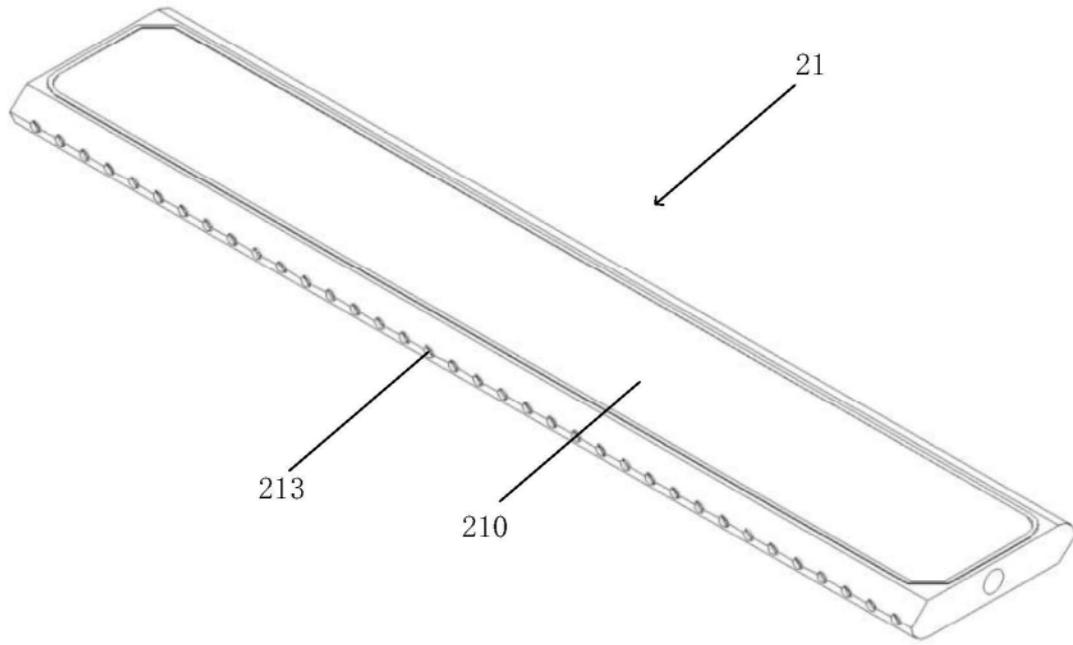


图4