(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113661910 A
(43)申请公布日 2021.11.19

(21)申请号 202111085629.7

(22)申请日 2021.09.16

(71)申请人 佛山市谷思贝生物科技有限公司
地址 528200 广东省佛山市南海区狮山镇小塘三环西路狮南段32号C栋二楼

(72)发明人 马勇 苏晓君 孙浩 苏剑

(74)专利代理机构 深圳市中融创智专利代理事务所(普通合伙) 44589
代理人 邹蓝 叶垚平

(51)Int.Cl.
A01G 31/02(2006.01)
A01G 31/00(2018.01)
A01G 7/02(2006.01)
A01G 7/04(2006.01)
G05D 27/02(2006.01)

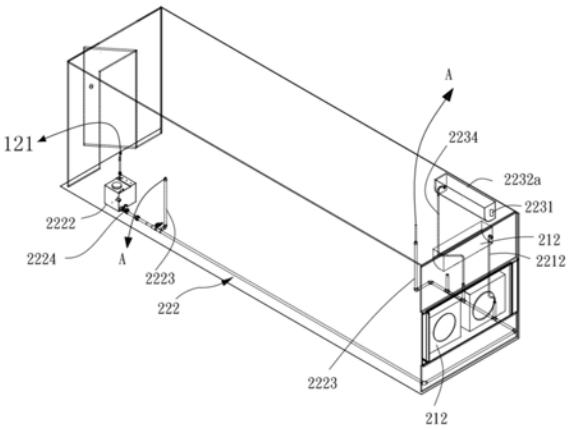
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

种植环境控制系统

(57)摘要

本发明公开了种植环境控制系统，其用于对相对密闭的种植箱中的种植环境的空气组成、空气温度、空气清洁度和空气湿度进行调节，以保障种植物的生长；所述种植环境控制系统包括：温度控制系统，所述温度控制系统包括调节温度的空气调节器；湿度控制系统，所述湿度控制系统包括用于对空气中的湿度进行检测的湿度传感器以及电性连接所述湿度传感器的加湿机和除湿机，所述加湿机和所述除湿机分别用于根据所述湿度传感器的检测数据，独立工作，从而对空气中的湿度进行调节。本发明克服了无土培育的种植物容易受气候等环境影响的技术问题，有利于自动化无人值守种植。



CN 113661910 A

1.种植环境控制系统，其特征在于，所述种植环境控制系统用于对相对密闭的种植箱中的种植环境的空气组成、空气温度、空气清洁度和空气湿度进行调节，以保障种植物的生长；

所述种植环境控制系统包括：

温度控制系统，所述温度控制系统包括调节温度的空气调节器；

湿度控制系统，所述湿度控制系统包括用于对空气中的湿度进行检测的湿度传感器以及电性连接所述湿度传感器的加湿机和除湿机，所述加湿机和所述除湿机分别用于根据所述湿度传感器的检测数据，独立工作，从而对空气中的湿度进行调节。

2.如权利要求1所述的种植环境控制系统，其特征在于，所述种植环境控制系统还包括空气水回收装置，所述空气水回收装置与对种植物供水的智能喷灌系统连接，所述智能喷灌系统用于对种植物进行喷灌；所述空气水回收装置用于将所述温度调节系统和所述湿度控制系统调节后自空气中形成的空气水再次输送给所述智能喷灌系统，从而达到水分的回收再利用。

3.如权利要求2所述的种植环境控制系统，其特征在于，所述除湿机去除空气中水分后形成的空气水流入所述空气水回收装置，所述空气水再次输送给所述智能喷灌系统，从而达到水分的回收再利用。

4.如权利要求3所述的种植环境控制系统，其特征在于，所述加湿机与所述智能喷灌系统连接，从所述智能喷灌系统中获得水分并对空气中水分进行补充。

5.如权利要求1所述的种植环境控制系统，其特征在于，还包括：

空气净化系统以及通风装置，所述通风装置用于对所述种植箱内的空气与外部进行通风和更换，所述空气净化系统设置在所述通风装置的一端，用于对进入所述种植箱内的空气进行过滤和净化，从而去除空气中的污染物。

6.如权利要求5所述的种植环境控制系统，其特征在于，所述空气净化系统包括空气消杀装置，所述空气消杀装置设置于所述种植箱的进风口上，用于对进入所述种植箱内的空气中的污染物过滤和微生物消杀。

7.如权利要求7所述的种植环境控制系统，其特征在于，所还包括：

新风装置，所述新风装置设置于所述种植箱内，用于对种植箱内部的空气进行对流；所述新风装置与所述空气净化系统连接，所述新风装置工作时所述空气净化系统同步工作。

8.如权利要求1所述的种植环境控制系统，其特征在于，还包括：

二氧化碳系统，所述二氧化碳系统用于对所述种植箱中的空气中二氧化碳的浓度进行检测，并在二氧化碳浓度降低时产生并增加二氧化碳。

9.如权利要求1所述的种植环境控制系统，其特征在于，还包括二氧化碳系统，所述二氧化碳系统控制所述通风装置工作，从而对种植箱内的空气进行通风和更换，以实现调节所述二氧化碳浓度的目的。

10.如权利要求1所述的种植环境控制系统，其特征在于，所述种植环境控制系统还包括光照管理系统，所述光照管理系统用于对种植物环境中的光照进行调节，根据种植物的不同提供不同波段的光照以及光照强度，光周期管理，以利于所述种植物生长，所述光照管理系统设置于所述种植箱内。

11.如权利要求1所述的种植环境控制系统，其特征在于，所述种植箱的内壁设置有隔

热舾装板，所述隔热舾装板用于将所述种植箱内部的热量与外部隔离。

种植环境控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及植物种植领域，具体地说，涉及一种在相对密闭环境中对种植物的种植环境控制系统种植环境控制系统。

背景技术

[0002] 现有的种植大多数采用原始的土壤种植，户外种植，这种种植方式受到气候，温度以及环境的影响比较大，不容易控制种植过程。

[0003] 目前已经出现了很多无土种植的方案，但是无土种植依然存在很多需要解决的技术问题。然而无土栽培技术依然受到气候环境的影响，不利于自动化种植。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供种植环境控制系统，所述种植环境控制系统通过对环境的温湿度以及水分的控制，从而保证了最有利于种植物生长，克服了现有技术中气候等环境对无土培育的种植物的影响。

[0005] 本发明的所述种植环境控制系统用于对相对密闭的种植箱中的种植环境的空气组成、空气温度、空气清洁度和空气湿度进行调节，以保障种植物的生长；

[0006] 所述种植环境控制系统包括：

[0007] 温度控制系统，所述温度控制系统包括调节温度的空气调节器；

[0008] 湿度控制系统，所述湿度控制系统包括用于对空气中的湿度进行检测的湿度传感器以及电性连接所述湿度传感器的加湿机和除湿机，所述加湿机和所述除湿机分别用于根据所述湿度传感器的检测数据，独立工作，从而对空气中的湿度进行调节。

[0009] 在本发明中，温度控制系统通过空气调节器对环境温度进行控制，湿度控制系统通过湿度传感器的检测，根据湿度的变化适时的打开和关闭加湿机、除湿机对环境中的湿度进行调节，从而能够保证环境中的温湿度。同时再结合智能喷灌系统的喷灌，能够实现水分、温湿度的调节，克服了现有技术中种植物受环境气候影响较大的技术问题。

附图说明

[0010] 图1是本发明种植箱的整理结构示意图；

[0011] 图2是本发明种植环境控制系统的模块示意图；

[0012] 图3是本发明智能喷灌系统的结构示意图；

[0013] 图4是本发明种植箱内的种植环境控制系统的安装结构示意图；

[0014] 图5是本发明加湿机使用示意图；

[0015] 图6是本发明空气净化系统、新风装置的使用示意图；

[0016] 图7是本发明二氧化碳系统的装置结构示意图；

[0017] 图8和图9是本发明光照管理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施例和说明书附图对本发明做进一步阐述和说明:

[0019] 请参考图1至图3,本发明公开一种种植环境控制系统200,该系统200设置于一种植箱100内,种植箱100相对封闭,能够保证种植环境控制系统200形成独立的种植生长环境,种植环境控制系统200依附于种植箱100设置,从而达到智能管理、节水、温度及湿度控制高效以及空气组成科学的目的。

[0020] 其中,种植箱100优选的是柜式集装箱,以柜式集装箱为基础对其进行改造,在集装箱内部设置所述种植环境控制系统200。

[0021] 其中,在种植箱100的内壁设置隔热舾装板11,用于将种植箱100内部和外部的热量隔离,能够最大限度的节约种植所需要的资源和能量。

[0022] 进一步地,种植箱100内设置有智能喷灌系统12,所述智能喷灌系统12包括多种种植载体120,所述智能喷灌系统12根据种植物的种类和成长期的不同选择不同的种植载体120并对种植载体120上的种植物进行喷灌种植环境控制系统200。

[0023] 所述智能喷灌系统12和所述种植环境控制系统200均设置在种植箱100内,以利于对所述种植生长环境进行智能化控制和管理;所述种植环境控制系统200对空气的温度和湿度控制时形成空气水,所述空气水被所述种植环境控制系统200输送至所述智能灌溉系统中从而再次参与所述种植物的喷灌,用于植物生长,从而达到的节水的目的。

[0024] 其中,本发明的种植环境控制系统200能够对水分自喷灌进入植物根部,经植物组织进入空气中,对空气中湿度和温度智能管理,并将形成的空气水再次进入智能喷灌系统12,设置形成水分的闭环,实现节水功能,保证在种植箱100中的所有的水分全部用于植物生长,节水效果高。

[0025] 同时,配合采用喷嘴123的智能喷灌系统12,能够极大的提高植物对水分的吸收,特别适合在沙漠或者缺水的地区进行种植。

[0026] 参阅图3,所述智能喷灌系统12包括蓄水桶121、喷灌管路系统122以及所述种植载体120。

[0027] 其中,所述蓄水桶121内装有用于对所述种植物喷灌的营养液;所述喷灌管路系统122通过管路连接至所述蓄水桶121,并通过设置在管路上的喷嘴123实现喷灌;所述种植载体120与所述喷灌管路系统122连接,所述喷嘴123对所述种植载体120内部空间进行喷灌,从而使所述种植物获得养分;所述喷嘴123朝向所述种植物根部。

[0028] 在本实施例中,喷嘴123朝向种植物根部喷出雾状营养液能够在微粒液体依附在种植物根部时得到更充足的氧气,利于吸收。另一方面可以提高水分的利用率。

[0029] 在本实施方式中,喷灌管路系统122包括形成回路的多个连接管1212,种植载体120可以分多层依次排布,每一层上的多个种植载体120之间通过种植载体120上的连接接口1222串联,连接管1212连接在每层种植载体120的最外侧两端的两个接口上。

[0030] 其中,多层种植载体120之间通过并联的方式连接,从而保证多层种植载体120之间各自独立,当其中一层种植载体120出现异常时,并不会对另一层所述种植载体120的喷灌形成影响。

[0031] 参阅图4,在本发明中,所述种植环境控制系统200包括温度控制系统21,所述温度控制系统21包括调节温度的空气调节器212以及用于对所述空气调节器212调节空气后空

气水回收装置222;所述空气水回收装置222与所述智能喷灌系统12连接,用于将所述空气水再次输送给所述智能喷灌系统12,从而达到水分的回收再利用。

[0032] 所述空气水回收装置222包括:连接至所述空气调节器212冷凝后形成的空气水出口的第一回水管2212,以及与所述第一回水管2212导通连接的回水桶2222,所述回水桶2222通过管路连接至所述蓄水桶121,所述回水桶2222收回的空气水通过所述管路输送至所述蓄水桶121,从而用于补充所述蓄水桶121中的水量。

[0033] 在本实施方式中,所述空气水回收装置222包括第二回水管2223,所述第二回水管2223一端与所述种植载体120的排水口A连接,另一端与所述回水桶2222连接;所述种植载体120中多余的营养液通过所述第二回水管2223收集回所述回水桶2222,并通过所述回水桶2222再次补充至所述蓄水桶121。

[0034] 在本实施方式中,所述回水桶2222的进水口设置有电磁阀2224,所述电磁阀2224受控打开和关闭,从而实现经所述空气调节器212对空气温度调节后的空气水以及种植载体120中多余的营养液的回流调节,从而实现水的再利用。其中,通过对种植载体120中营养液的回流,一方面保证种植载体120中有少部分营养液,防止因为种植系统200智能喷灌系统12断电对种植物的影响,另一方面又能保证种植载体120中的营养液不至于太多,从而影响营养液的品质,导致营养液中的卫生变差,变质等问题的发生。

[0035] 如图3至图5,在本发明中,进一步地所述种植环境控制系统200还包括湿度控制系统223,所述湿度控制系统223包括用于对空气中的湿度进行检测的湿度传感器2231以及电性连接所述湿度传感器2231的加湿机2232a和除湿机2232b,所述加湿机2232a和所述除湿机2232b分别用于根据所述湿度传感器2231的检测数据,独立工作,从而对空气中的湿度进行调节。

[0036] 在本实施方式中,所述除湿机2232b用于当空气中湿度过高时,控制空气中的湿度,起到干燥的作用;所述加湿机2232a用于当空气中的湿度较低时,控制空气中的湿度,起到加湿的作用。

[0037] 本实施方式中的包括除湿机2232b及加湿机2232a的湿度控制设备2232用于对环境中空气的湿度进行控制,从而能够提高环境中最有利种植物生长的湿度控制时间,有利于种植物的生长。

[0038] 在本实施方式中,所述除湿机2232b去除空气中水分后形成的空气水流入所述空气水回收装置222,具体的,是通过第三回水管2234回流至所述回水桶2222;除湿产生的所述空气水通过所述回水桶2222再次输送给所述智能喷灌系统12,从而达到水分的回收再利用。

[0039] 参阅图6,所述种植环境控制系统200还包括空气净化系统224以及通风装置225。其中,所述通风装置225用于对所述种植箱100内的空气与外部进行通风和更换,所述空气净化系统224设置在所述通风装置225内,用于对进入所述种植箱100内的空气进行过滤和净化,从而去除空气中的污染物。

[0040] 所述空气净化系统224内部设置有过滤装置2241,用于对进入所述种植箱100内的空气进行过滤处理,从而提高种植箱100内的空气的清洁度,有利于种植物的生长,减少种植物患病的风险。

[0041] 在本实施方式中,所述通风装置225包括进风口2251,所述进风口2251的一端固定

在所述种植箱100的侧壁，从而用于将所述种植箱100外部的空气通风进入所述种植箱100内。

[0042] 在本发明中，通过对种植箱100内的空气的通风和更换，能够保证种植物生长的空气的无菌，内部种植环境的干净，有利于植物生长、缩短生长周期。

[0043] 参阅图6，进一步地，所述种植环境控制系统200还包括新风装置226，所述新风装置226设置于所述种植箱100内，用于对种植箱100内部的空气进行对流；所述新风装置226与所述空气净化系统224连接，所述新风装置226工作时所述空气净化系统224同步工作。

[0044] 在本实施方式中，所述新风装置226包括主机2261以及与主机2261连接的通风管2262，所述通风管2262上间隔设置有通风口2263，所述主机2261内设置有用于驱动所述种植箱100内空气流动的风机2264；当所述新风装置226开始工作时，所述风机2264工作，从而将所述种植箱100内的空气产生流动；同时所述新风装置226工作时，所述空气净化系统224开始工作，但所述进风口2251关闭，从而实现在相对密闭的种植箱100内的空气的流动同时，通过所述空气净化系统224对内部空气进行净化，提高所述种植箱100内空气的清洁度。

[0045] 参阅图6及图7，所述种植环境控制系统200还包括二氧化碳系统227。所述二氧化碳系统227用于对所述种植箱100中的空气中二氧化碳的浓度进行检测，并在二氧化碳浓度降低时产生并增加二氧化碳；或，控制所述通风装置225工作，从而对种植箱100内的空气进行通风和更换，以实现调节所述二氧化碳的目的。

[0046] 在本实施方式中，所述二氧化碳系统227包括二氧化碳产生器2271，所述二氧化碳产生器2271用于产生二氧化碳用于提高所述种植箱100内空气的二氧化碳浓度，缩短所述种植物的种植周期，提高生产效率。

[0047] 其中，所述二氧化碳产生器2271包括产生主机2271a、风管2271b和出风口2271c，所述产生主机2271a用于产生所述二氧化碳，产生的所述二氧化碳通过所述风管2271b以及所述产生主机2271a输送至所述种植箱100内的空气中，从而增加所述空气中的二氧化碳浓度。

[0048] 参阅图6及图7，在本发明中，进一步地所述种植环境控制系统空气消杀装置232。

[0049] 其中，所述空气消杀装置232设置于所述空气净化系统224的进风口上，或者设置于所述空气净化装置224内部，空气净化系统224用于对进入所述种植箱100内的空气中的污染物过滤和微生物消杀。

[0050] 如图8及图9，所述种植环境控制系统200还包括光照管理系统24，所述光照管理系统24用于对种植物环境中的光照进行调节，根据种植物的不同提供不同波段的光照，以利于所述种植物生长，所述光照管理系统24设置于所述种植箱100内。

[0051] 所述光照管理系统24具有多个LED灯单元板241，以及对多个所述LED灯单元板241独立控制的控制单元242，所述控制单元242用于调节所述LED灯单元板241的照明波段，所述LED灯单元板241设置于所述种植载体120的上方，并朝向所述种植物。

[0052] 在本实施方式中，所述LED灯单元板241按照多层方式设置，其中，每层所述LED灯单元板241对应一层所述种植载体120，用于对每个所述种植载体120提供光照，其中，所述控制单元242可以单独控制一个所述LED灯单元板241，也可以多个所述LED灯单元板241受控于一个所述控制单元242，从而实现灵活安装和设置。

[0053] 本发明的种植箱100，首先能够保证种植物生长所需的水分，水分经过喷灌分别进

入种植物、种植载体120以及空气中，种植物中的水分供其生长，在种植载体120中的水分在喷灌水分不足时能够通过蒸发、或者通过植物根部吸收起到补充和应急的作用，防止以内喷嘴123无法喷出水分导致植物种植失败的情况发生，而在空气中的水分，通过温度调节、湿度调节过程中形成空气水，空气水再次流入蓄水桶121从而起到水分再利用的目的，整个过程为闭环设置，能够保证种植箱100中所有的水分全部进入种植物中，起到节水的目的，特别适合干旱和缺水地区种植。

[0054] 除此之外，通过对空气的温度、湿度进行调节，保证了植物种植的最有利生长，同时节省能量。

[0055] 再有，通过对空气的组分进行检测对空气中二氧化碳进行补充，保证二氧化碳的浓度，进一步地缩短种植物的生长周期，提高种植效率。

[0056] 另外，通过光照管理系统24对种植物的光照进行管理，实现不同波段的光照控制，缩短种植物的种植周期。

[0057] 还有，通过对内部控制和营养液的过滤和消杀实现了无菌和无污染的状态，防止植物的病虫害，减少种植成本。

[0058] 总之，本发明的种植箱100和种植系统200能够使得种植箱100内的种植环境的独立性，形成独立的种植生长环境，不需要外界的过多介入，能够实现快速的生产、高效的种植、节水和能源成本的降低。

[0059] 通过种植箱100这种方式种植，具有便利性，不受当地的自然环境的影响，仅需要特定设置空间就可以实现种植，特别适合难以种植作物的地区。

[0060] 最后应当说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对本发明保护范围的限制，尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

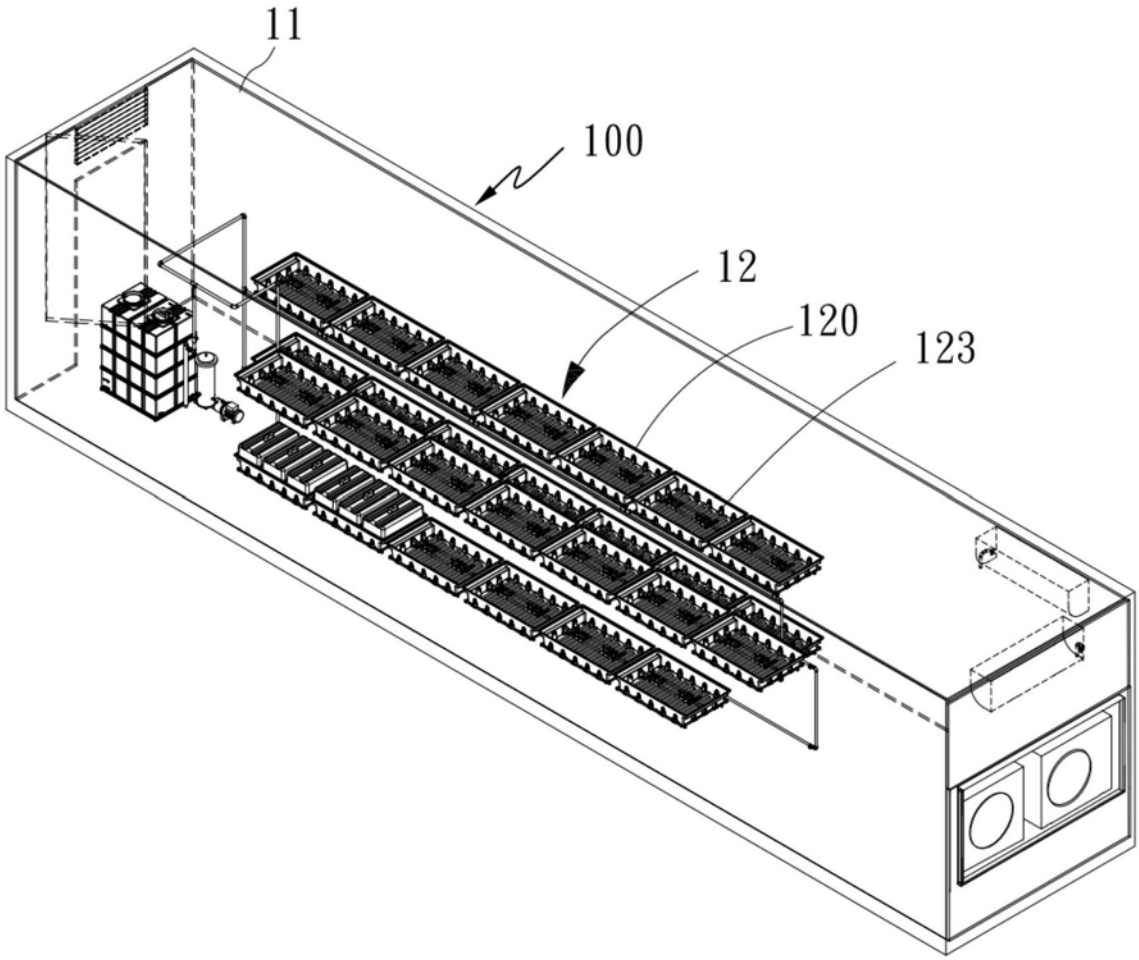


图1

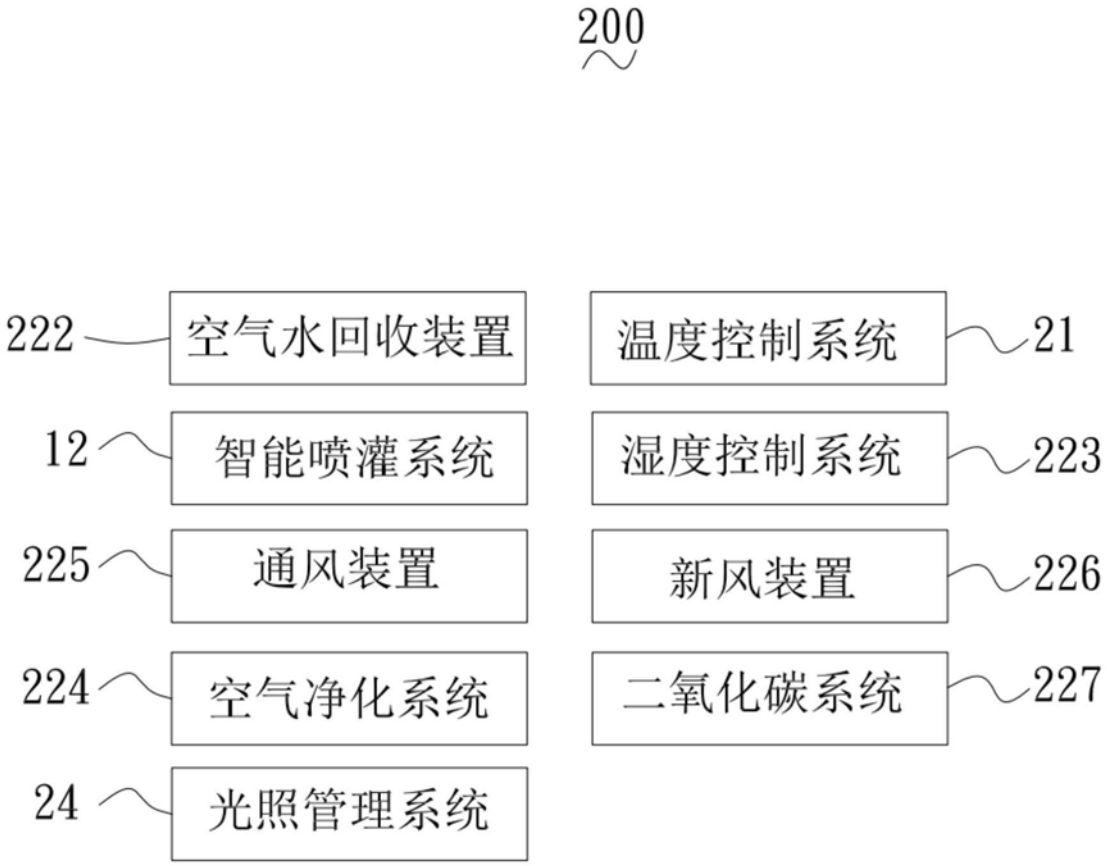

200
222
空气水回收装置
温度控制系统
21
12
智能喷灌系统
湿度控制系统
223
225
通风装置
新风装置
226
224
空气净化系统
二氧化碳系统
227
24
光照管理系统

图2

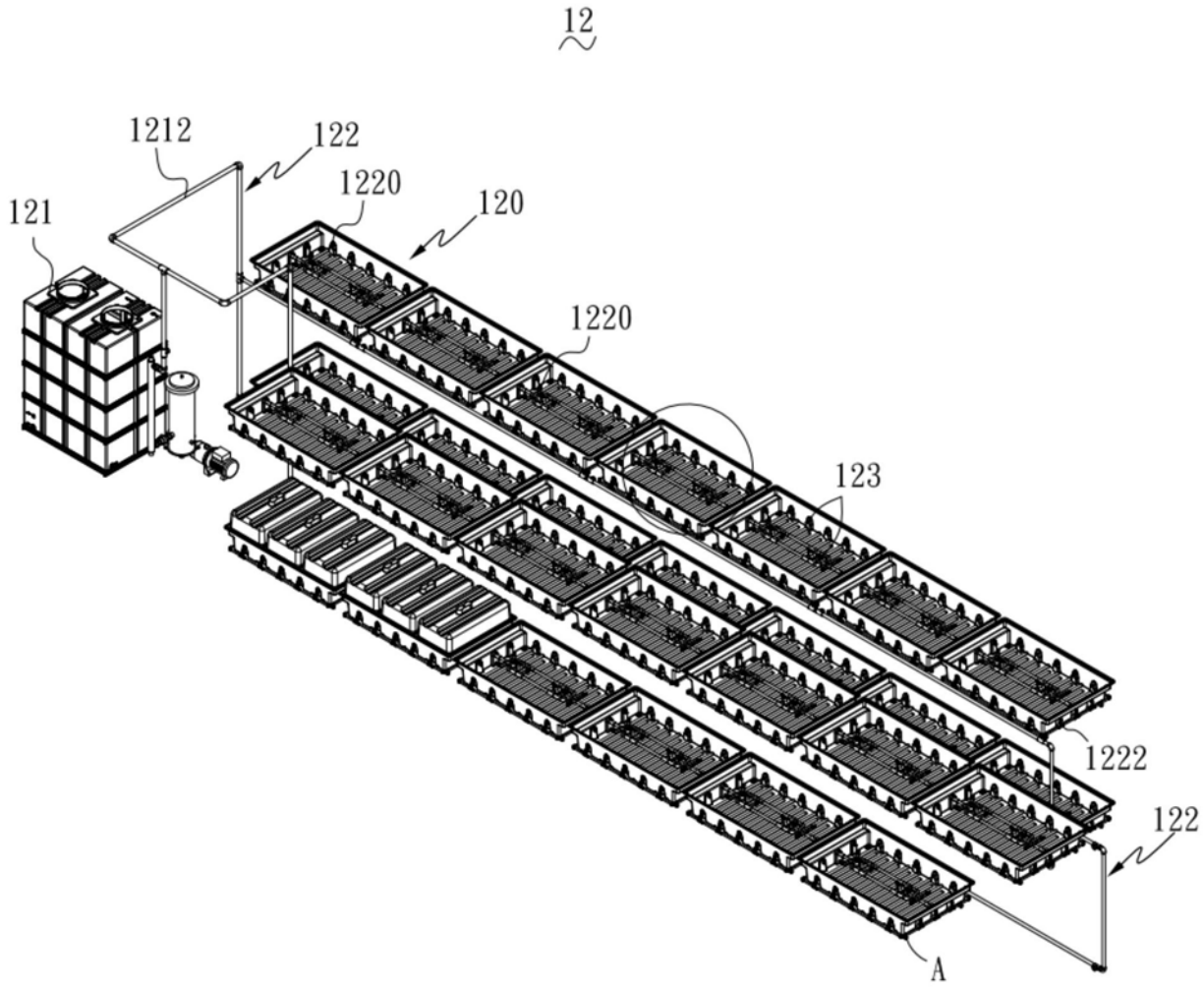


图3

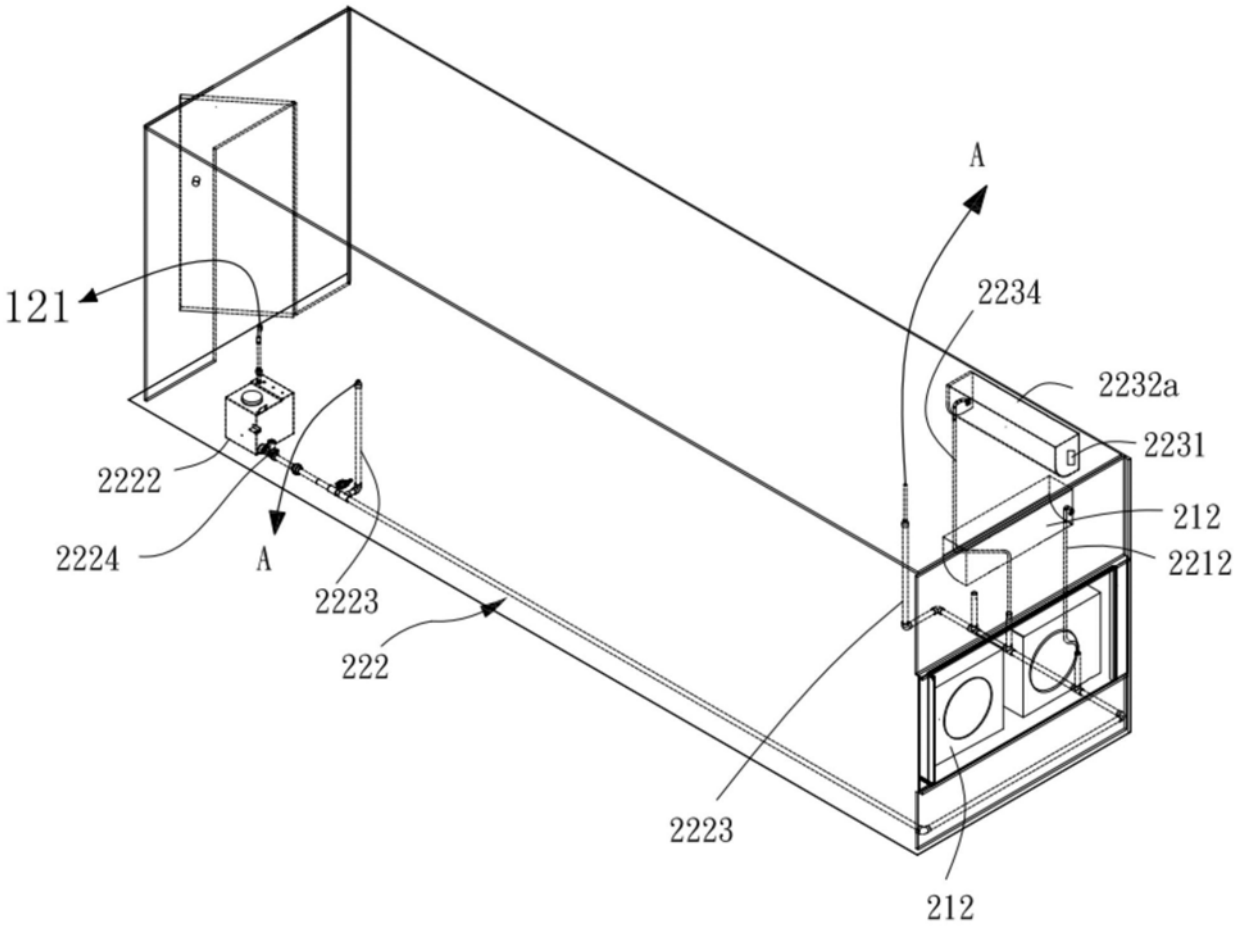

121
2222
2224
A
2223
222
A
2234
2232a
2231
212
2212
2223
212

图4

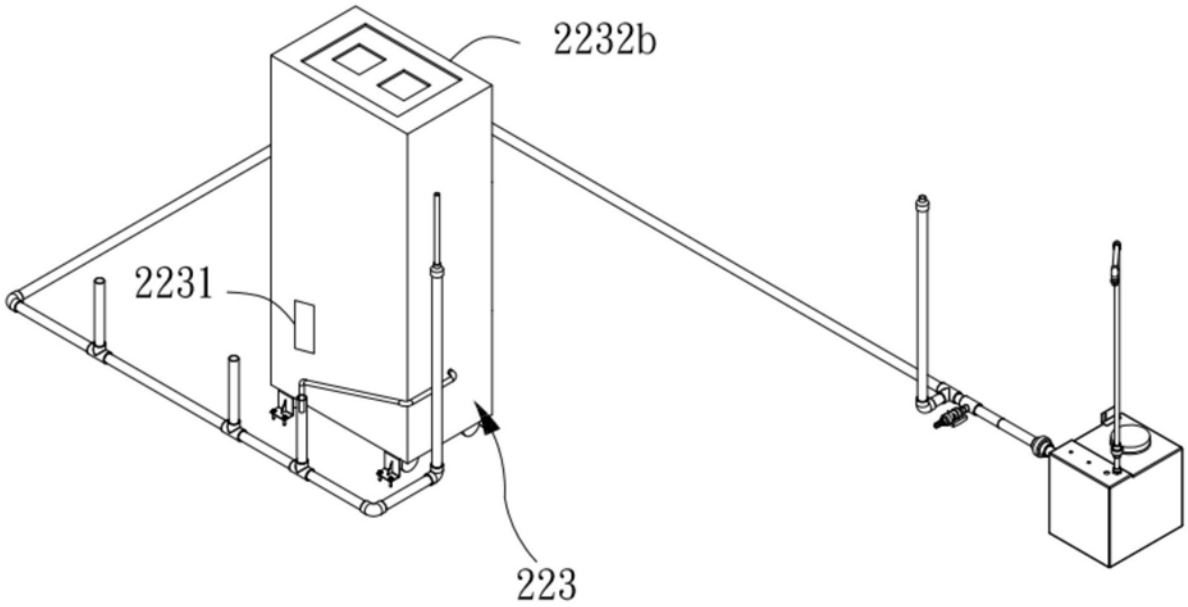

2232b
2231
223

图5

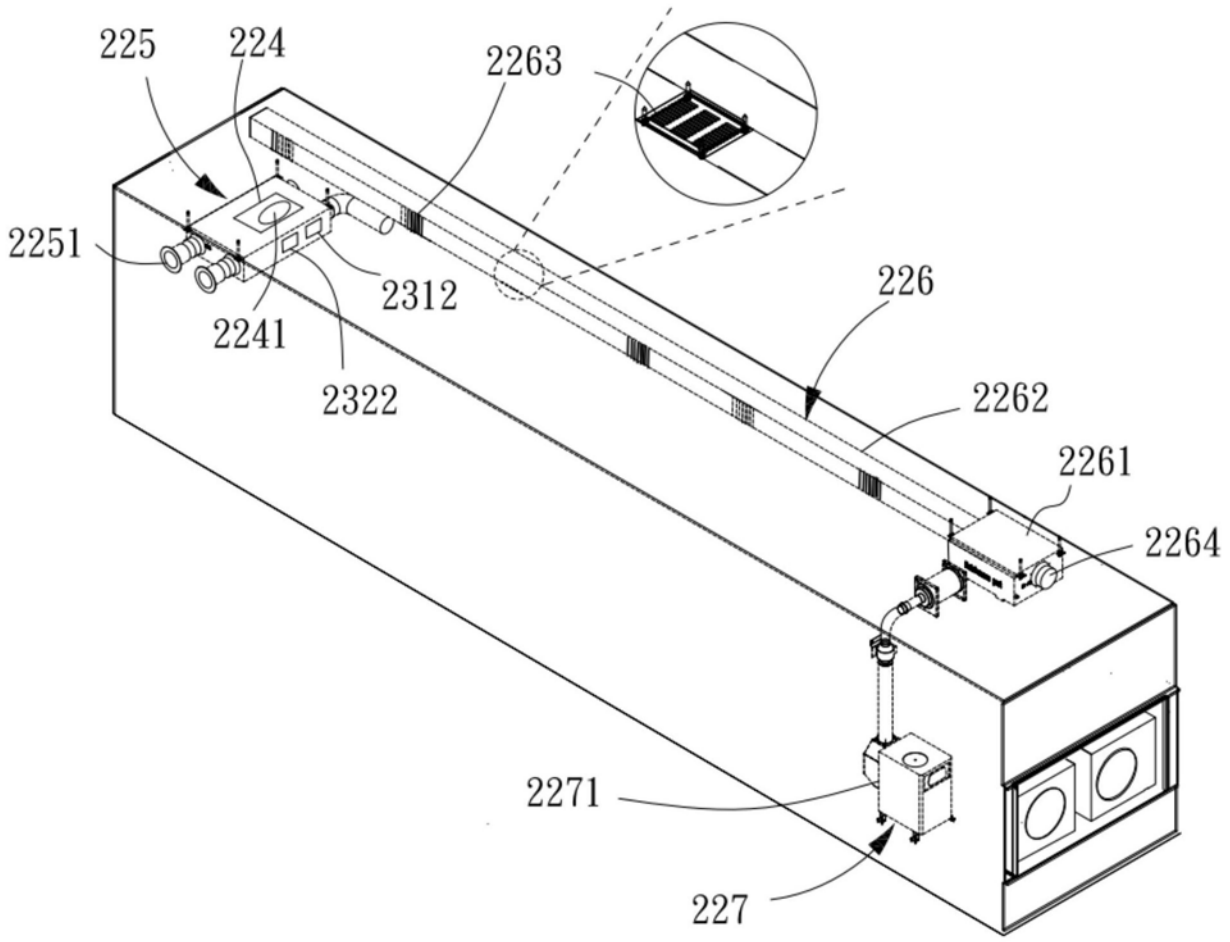


图6

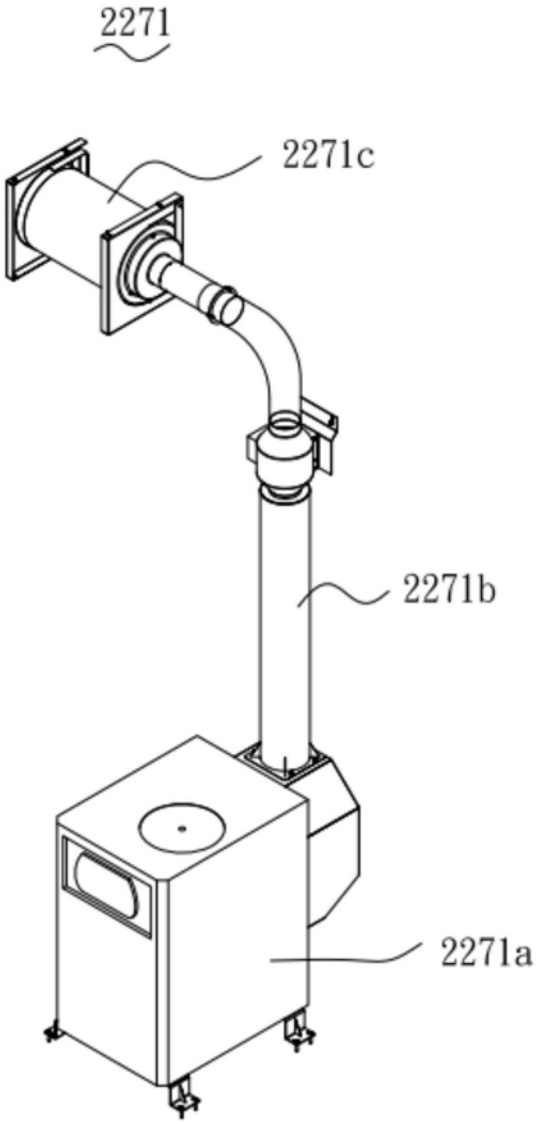


图7

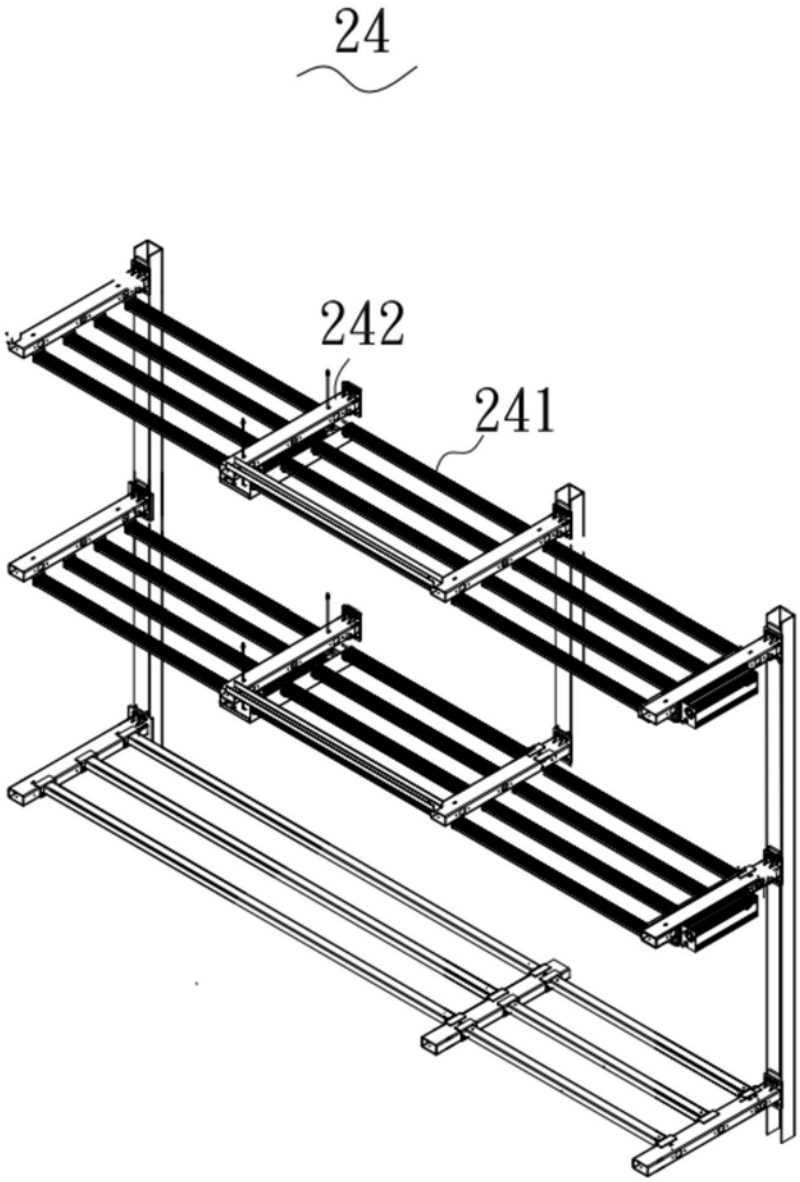


图8

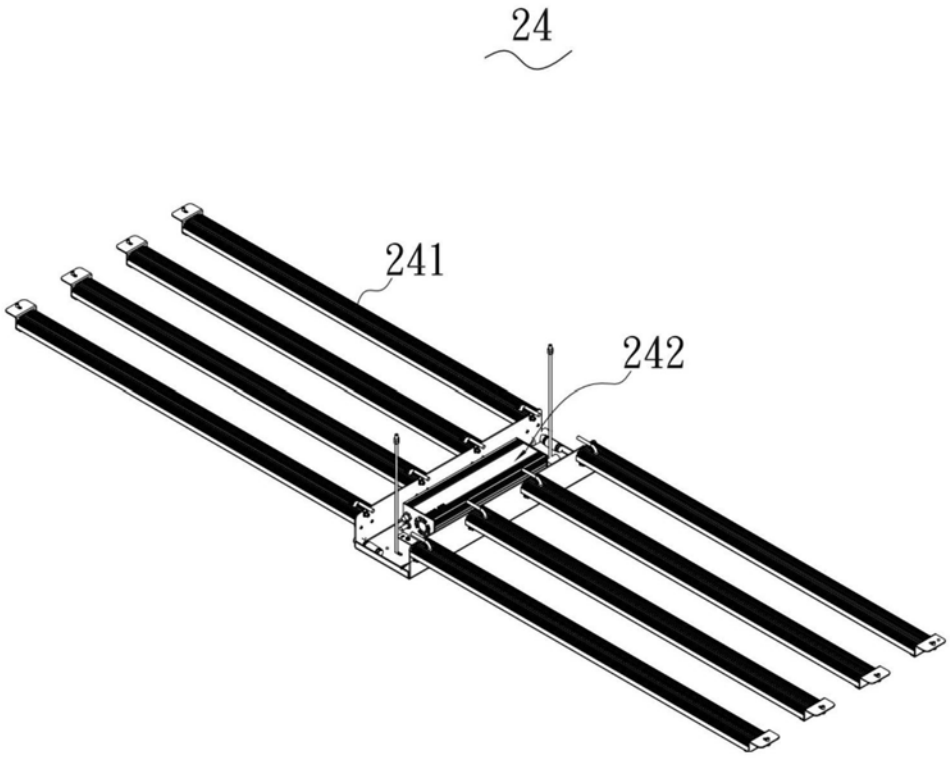


图9