



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108029377 A

(43)申请公布日 2018.05.15

(21)申请号 201711309343.6

(22)申请日 2017.12.11

(71)申请人 杭州腾源农业技术有限公司
地址 311100 浙江省杭州市余杭区余杭经济开发区塘宁路1号4幢202室

(72)发明人 李亚军

(51)Int. Cl.
A01G 7/04(2006.01)
A01G 9/12(2006.01)
A01G 31/06(2006.01)

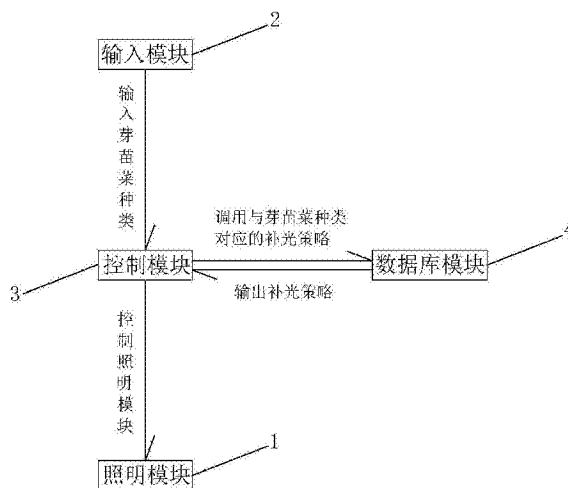
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种芽苗菜补光系统及其培植架

(57)摘要

本发明公开了一种芽苗菜补光系统,包括用于对芽苗菜进行补光的照明模块,照明模块的光照强度、红蓝光比例和光照时间可调,用于输入芽苗菜种类的输入模块、用于存储与各种芽苗菜对应的补光策略的数据库模块和用于控制照明模块的控制模块,补光策略包含光照强度、红蓝光比例和光照时间,输入模块输入芽苗菜种类后,控制模块根据输入模块输入的芽苗菜种类调取数据模块中该芽苗菜种类对应的补光策略以控制照明模块的光照强度、红蓝光比例和光照时间。在通过输入模块输入芽苗菜种类后,控制模块可根据芽苗菜种类调用数据库模块中与该芽苗菜对应的补光策略,使照明模块根据补光策略对该芽苗菜进行补光,从而针对不同的芽苗菜提供最合理的补光策略。



1. 一种芽苗菜补光系统,其特征是:包括用于对芽苗菜进行补光的照明模块(1),所述照明模块(1)的光照强度、红蓝光比例和光照时间可调、用于输入芽苗菜种类的输入模块(2)、用于存储与各种芽苗菜对应的补光策略的数据库模块(4)和用于控制照明模块(1)的控制模块(3),所述补光策略包含光照强度、红蓝光比例和光照时间,所述输入模块(2)输入芽苗菜种类后,控制模块(3)根据输入模块(2)输入的芽苗菜种类调取数据模块中该芽苗菜种类对应的补光策略以控制照明模块(1)的光照强度、红蓝光比例和光照时间。

2. 根据权利要求1所述的一种芽苗菜补光系统,其特征是:所述照明模块(1)包括可发出红光和蓝光的LED灯(9),所述控制模块(3)可根据所述补光策略调整发出红光的LED灯(9)的数量和发出蓝光的LED灯(9)的数量来控制红蓝光比例。

3. 根据权利要求2所述的一种芽苗菜补光系统,其特征是:所述补光策略包括发出红光的LED灯(9)和发出蓝光的LED灯(9)的位置,所述控制模块(3)根据补光策略可控制照明发出红光的LED灯(9)和发出蓝光的LED灯(9)的位置。

4. 根据权利要求1所述的一种芽苗菜补光系统,其特征是:所述控制模块(3)根据补光策略通过控制电源与照明模块(1)的通电时间以控制所述光照时间。

5. 根据权利要求1所述的一种芽苗菜补光系统,其特征是:所述控制模块(3)根据补光策略通过控制电源输入照明模块(1)的电流大小以控制所述光照强度。

6. 一种如权利要求1-5任意一项所述的培植架,其特征是在:所述培植架包括支架(5)、在所述支架(5)垂直方向设置的多个置物板(6)、以及控制器(7),所述照明模块(1)设于所述置物板(6)上方,所述输入模块(2)、控制模块(3)和数据库模块(4)集成于所述控制器(7)内。

7. 根据权利要求6所述的培植架,其特征是:所述照明模块(1)包括可发出红光和蓝光的LED灯(9),所述LED灯(9)水平平铺于所述置物板(6)上方形成一照明平面(8),所述控制器(7)可控制所述照明平面(8)上发出红光的LED灯(9)的数量和位置、发出蓝光的LED灯(9)的数量和位置。

8. 根据权利要求7所述的培植架,其特征是:所述控制模块(3)包括PWM单元,通过PWM单元调节脉冲的占空比以控制LED灯(9)亮度。

9. 根据权利要求8所述的培植架,其特征是:所述控制模块(3)还包括计时单元,所述计时单元根据所述补光策略的光照时间控制LED灯(9)的点亮时间。

10. 根据权利要求9所述的培植架,其特征是:所述控制器(7)设有用于输入芽苗菜种类的按钮和用于显示补光状态的显示器,所述补光状态包括芽苗菜种类、红蓝光比例、剩余补光时间和光照强度。

一种芽苗菜补光系统及其培植架

技术领域

[0001] 本发明涉及植物补光技术领域,特别涉及一种芽苗菜补光系统及其培植架。

背景技术

[0002] 随着人们对芽苗菜需求量的增加,芽苗菜生产发展迅速,但多为小作坊式生产,工厂化、集约化生产较少,此外为了提高芽苗菜的生物产量和经济产量,现在生产中通常使用一些生长调节剂或微量元素溶液进行浸种或喷洒。虽然在芽苗菜栽培过程使用植物生长调节剂或微量元素溶液能够起到一定程度的调控生长、富集矿质元素、增强豆芽的保健功能,然而由于生长迅速,生产周期短,这些措施也易造成化学物质在芽苗菜内的积累,从而引发安全与卫生隐患。现在人们逐渐认识到化学调控手段存在环境污染和食品安全等问题,逐渐在很多国家和地区被禁止使用。美国有相关法令禁止蔬菜种苗公司使用任何化学生长调节剂来调控幼苗生长。因此,研究开发安全环保、经济有效的芽苗菜生产技术迫在眉睫。光环境调控技术采用物理手段调控植物生长,符合绿色农业的要求,在芽苗菜生产中具有广阔的应用前景。

发明内容

[0003] 本发明的目的之一是提供一种芽苗菜补光系统,其针对不同芽苗菜可采用不同的补光策略进行补光。

[0004] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种芽苗菜补光系统,包括用于对芽苗菜进行补光的照明模块,所述照明模块的光照强度、红蓝光比例和光照时间可调、用于输入芽苗菜种类的输入模块、用于存储与各种芽苗菜对应的补光策略的数据库模块和用于控制照明模块的控制模块,所述补光策略包含光照强度、红蓝光比例和光照时间,所述输入模块输入芽苗菜种类后,控制模块根据输入模块输入的芽苗菜种类调取数据库模块中该芽苗菜种类对应的补光策略以控制照明模块的光照强度、红蓝光比例和光照时间。

[0005] 通过采用上述技术方案,在通过输入模块输入芽苗菜种类后,控制模块可根据芽苗菜种类调用数据库模块中与该芽苗菜对应的补光策略,使照明模块根据补光策略对该芽苗菜进行补光,从而针对不同的芽苗菜提供最合理的补光策略,促进芽苗草生长。

[0006] 进一步的,所述照明模块包括可发出红光和蓝光的LED灯,所述控制模块可根据所述补光策略调整发出红光的LED灯的数量和发出蓝光的LED灯的数量来控制红蓝光比例。

[0007] 通过采用上述技术方案,通过控制发出红光的LED灯的数量与发出蓝光的LED灯的数量,从而为芽苗菜提供合适红蓝光的比例。

[0008] 进一步的,所述补光策略包括发出红光的LED灯和发出蓝光的LED灯的位置,所述控制模块根据补光策略可控制照明发出红光的LED灯和发出蓝光的LED灯的位置。

[0009] 通过采用上述技术方案,通过控制发出红光的LED灯和发出蓝光的LED灯的位置,使红光与蓝光混光均匀,避免芽苗菜群落局部受到的红蓝光比例失调。

[0010] 进一步的,所述控制模块根据补光策略通过控制电源与照明模块的通电时间以控制所述光照时间。

[0011] 通过采用上述技术方案,通过电源的通断电来控制照明模块的照明时间,从而控制光照时间。

[0012] 进一步的,所述控制模块根据补光策略通过控制电源输入照明模块的电流大小以控制所述光照强度。

[0013] 通过采用上述技术方案,电流大时照明模块的光照强度高,电流小时照明模块的光照强度弱。

[0014] 本发明的目的是提供一种芽苗菜补光系统,其针对不同芽苗菜可采用不同的补光策略进行补光。

[0015] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种培植架,所述培植架包括支架、在所述支架竖直方向设置的多个置物板、以及控制器,所述照明模块设于所述置物板上方,所述输入模块、控制模块和数据库模块集成于所述控制器内。

[0016] 通过采用上述技术方案,芽苗菜放置在置物板上,芽苗菜的种类输入控制器后,控制器根据芽苗菜的种类选择对应的补光策略控制照明模块对芽苗菜进行补光。由于置物板在竖直方向上有多层,并且每一层置物板放置的芽苗菜可能不同,因此控制器可控制每一层的照明模块,提供对应的补光策略。

[0017] 进一步的,所述照明模块包括可发出红光和蓝光的LED灯,所述LED灯水平平铺于所述置物板上方形成一照明平面,所述控制器可控制所述照明平面上发出红光的LED灯的数量和位置、发出蓝光的LED灯的数量和位置。

[0018] 通过采用上述技术方案,通过控制照明平面上发出红光的LED灯的数量和位置、发出蓝光的LED灯的数量和位置,使红蓝光比例可调,并使红蓝光混光均匀。

[0019] 进一步的,所述控制模块包括PWM单元,通过PWM单元调节脉冲的占空比以控制LED灯亮度。

[0020] 通过采用上述技术方案,当占空比高时LED灯的亮度亮,当占空比低时LED灯的亮度暗,使光照强度可调。

[0021] 进一步的,所述控制模块还包括计时单元,所述计时单元根据所述补光策略的光照时间控制LED灯的点亮时间。

[0022] 通过采用上述技术方案,计时单元通过控制LED灯的点亮时间从而控制光照时间。

[0023] 进一步的,所述控制器设有用于输入芽苗菜种类的按钮和用于显示补光状态的显示器,所述补光状态包括芽苗菜种类、红蓝光比例、剩余补光时间和光照强度。

[0024] 通过采用上述技术方案,按钮供工作人员输入芽苗菜的种类,显示器则供工作人员直观的获得各层置物板上芽苗菜种类、红蓝光比例、剩余补光时间和光照强度等数据。

[0025] 综上所述,本发明具有以下有益效果:在通过输入模块输入芽苗菜种类后,控制模块可根据芽苗菜种类调用数据库模块中与该芽苗菜对应的补光策略,使照明模块根据补光策略对该芽苗菜进行补光,从而针对不同的芽苗菜提供最合理的补光策略,促进芽苗草生长。

附图说明

[0026] 图1是实施例一的系统框图；

图2是实施例二的结构示意图；

图3是实施例二中照明平面的LED灯红蓝光比例和位置示意图。

[0027] 图中,1、照明模块;2、输入模块;3、控制模块;4、数据库模块;5、支架;6、置物板;7、控制器;8、照明平面;9、LED灯。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0029] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的保护范围内都受到专利法的保护。

[0030] 实施例一:

一种芽苗菜补光系统,如图1所示,包括用于对芽苗菜进行补光的照明模块1,照明模块1的光照强度、红蓝光比例和光照时间可调,用于输入芽苗菜种类的输入模块2、用于存储与各种芽苗菜对应的补光策略的数据库模块4和用于控制照明模块1的控制模块3,补光策略包含光照强度、红蓝光比例和光照时间,输入模块2输入芽苗菜种类后,控制模块3根据输入模块2输入的芽苗菜种类调取数据模块中该芽苗菜种类对应的补光策略以控制照明模块1的光照强度、红蓝光比例和光照时间。

[0031] 照明模块1包括可发出红光和蓝光的LED灯9,控制模块3可根据补光策略调整发出红光的LED灯9的数量和发出蓝光的LED灯9的数量来控制红蓝光比例。在本实施例中,红光和蓝光被集成在一个LED灯9上,既一个LED灯9可发出红光和蓝光两种光。若有100个LED灯9,想调节红光与蓝光的比例为7:3,那么就可控制70个LED灯9发出红光,30个LED灯9发出蓝光。

[0032] 补光策略包括发出红光的LED灯9和发出蓝光的LED灯9的位置,控制模块3根据补光策略可控制发出红光的LED灯9和发出蓝光的LED灯9的位置。通过控制发出红光的LED灯9和发出蓝光的LED灯9的位置,使红光与蓝光混光均匀,避免芽苗菜群落局部受到的红蓝光比例失调。

[0033] 在本发明的实施例中,控制模块3根据补光策略通过控制电源输入照明模块1的电流大小以控制光照强度。电流大时照明模块1的光照强度高,电流小时照明模块1的光照强度弱。在本发明的另一种实施例中,在不改变红蓝光比例的情况下,可减小发出红光的LED灯9和发出蓝光的LED灯9的数量来降低光照强度。即假如原先有100个LED灯9,红蓝光比例7:3,70个LED灯9发出红光,30个LED灯9发出蓝光,那么想要降低光照强度,可只点亮64个LED灯9发出红光,27个LED灯9发出蓝光。

[0034] 控制模块3根据补光策略通过控制电源与照明模块1的通电时间以控制光照时间。本文所提到的光照时间指照明模块1在一天内的补光时间,单位为 $h \cdot d^{-1}$ 。

[0035] 实施例二:

一种培植架,基于实施例一中的芽苗菜补光系统,如图2所示,培植架包括支架5、在支

架5竖直方向设置的多个置物板6、以及控制器7,照明模块1设于置物板6上方,输入模块2、控制模块3和数据库模块4集成于控制器7内。控制器7为计算机、单片机等控制设备。控制器7可独立于培植架安装,也可安装在支架5上。在本发明的实施例中,控制器7安装在支架5上。

[0036] 照明模块1包括可发出红光和蓝光的LED灯9,LED灯9水平平铺于置物板6上方形成一照明平面8,控制器7可控制照明平面8上发出红光的LED灯9的数量和位置、发出蓝光的LED灯9的数量和位置,使红蓝光比例可调,并使红蓝光混光均匀。如图3所示,作为照明片面的一个补光策略示例,其中黑色部分代表发出蓝光的LED灯9,白色部分代表发出红光的LED灯9,此时的红蓝光比例为2:1。

[0037] 控制模块3包括PWM单元,通过PWM单元调节脉冲的占空比以控制LED灯9亮度。当占空比高时LED灯9的亮度亮,当占空比低时LED灯9的亮度暗。控制模块3还包括计时单元,计时单元根据补光策略的光照时间控制LED灯9的点亮时间。计时单元通过控制LED灯9的点亮时间从而控制光照时间。

[0038] 控制器7设有用于输入芽苗菜种类的按钮和用于显示补光状态的显示器,补光状态包括芽苗菜种类、红蓝光比例、剩余补光时间和光照强度。

[0039] 芽苗菜放置在置物板6上,工作人员将芽苗菜的种类输入控制器7后,控制器7根据芽苗菜的种类选择对应的补光策略控制照明模块1对芽苗菜进行补光。由于置物板6在竖直方向上有多层,并且每一层置物板6放置的芽苗菜可能不同,因此控制器7可控制每一层的照明模块1,提供对应的补光策略。

[0040] 例如在第一层置物板6放置大豆芽苗菜,通过按钮在控制器7上输入“大豆芽苗菜”的字样,控制器7就会调用大豆芽苗菜的补光策略控制照明模块1,其中大豆芽苗菜的补光策略为:红蓝光比例7:1、光照强度 $umol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$ 、光照时间 $14h \cdot d^{-1}$ 。而第二层置物板6放置有放置有萝卜芽苗菜,同理在这一层的照明模块1按照萝卜芽苗菜的补光策略:红蓝光比例3:1、光照强度 $20umol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$ 、光照时间 $14h \cdot d^{-1}$,来进行补光。从而实现培植架的分层分策略控制。

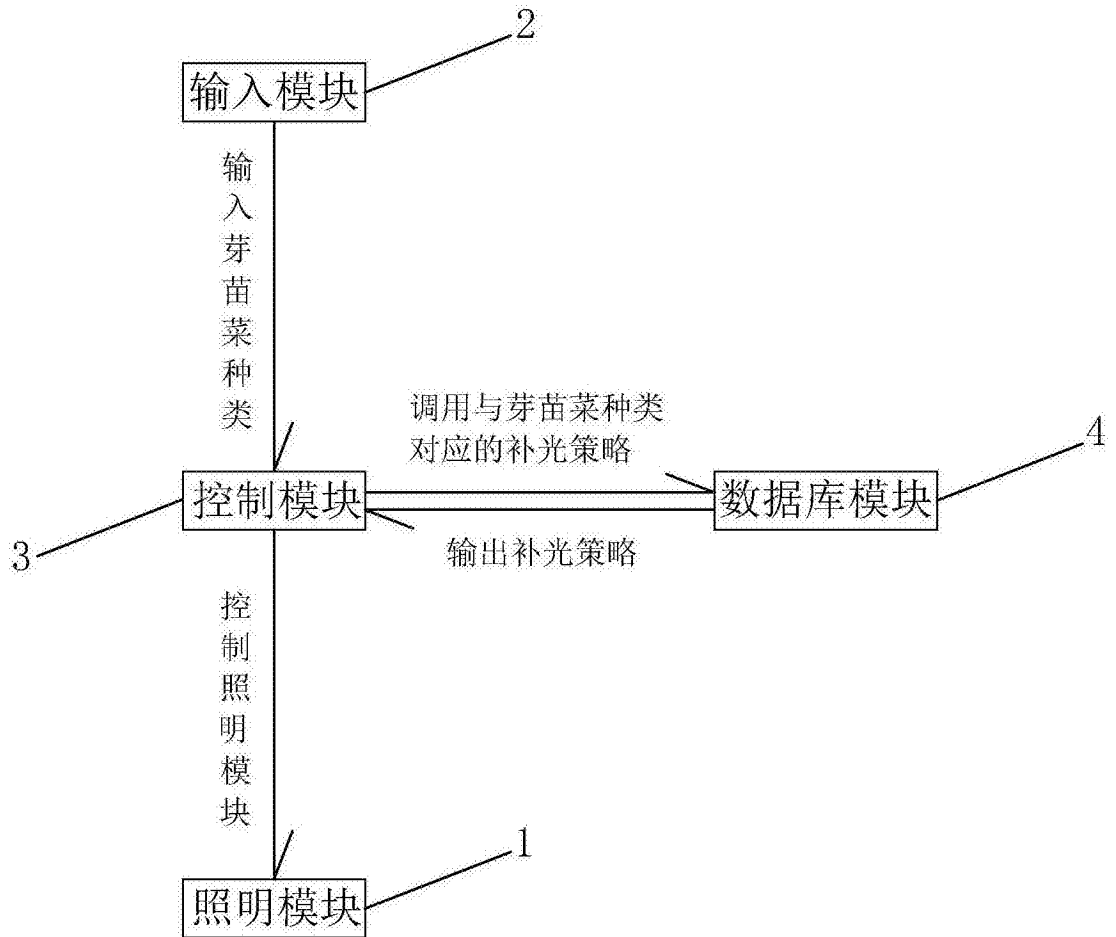


图1

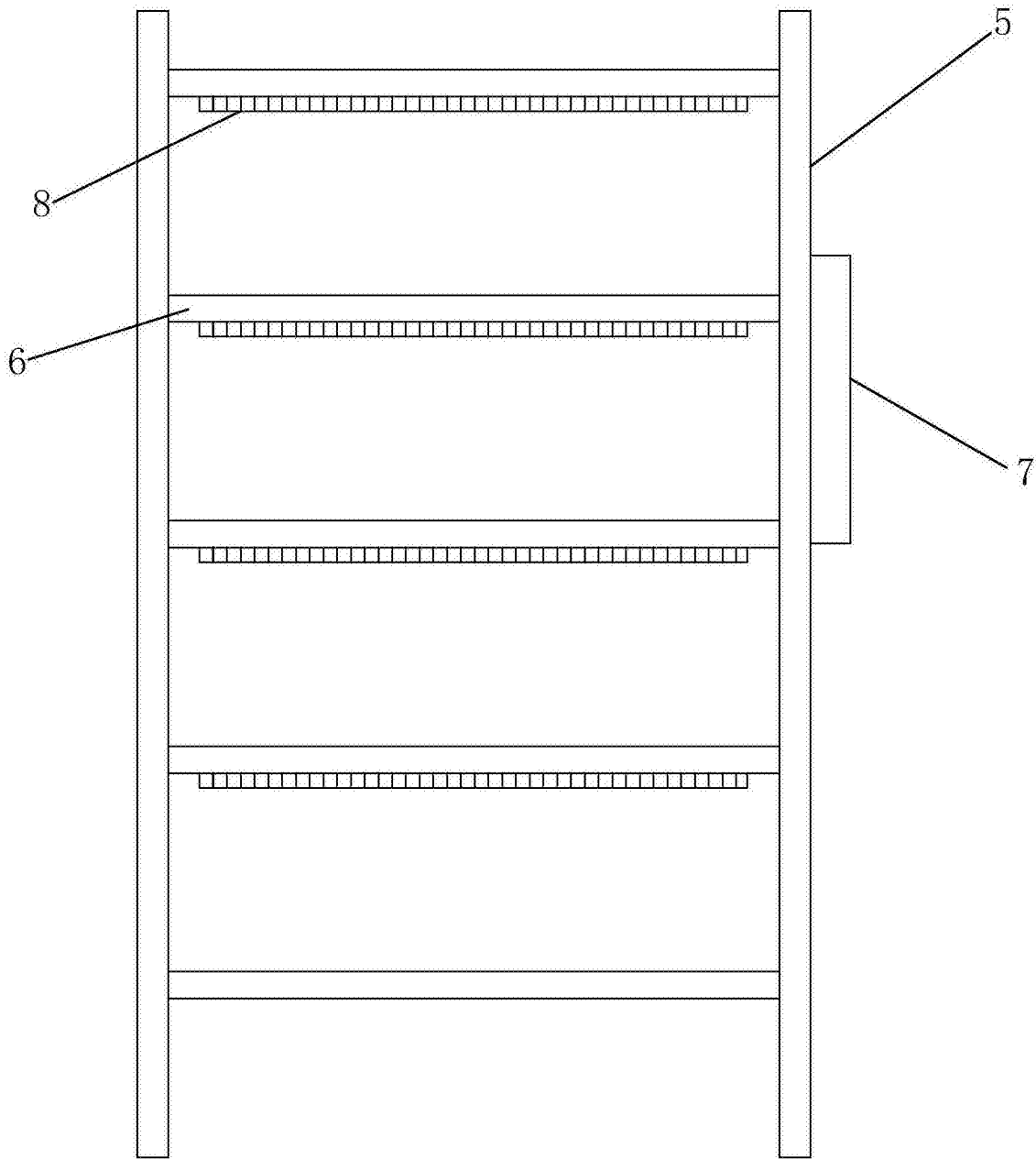


图2

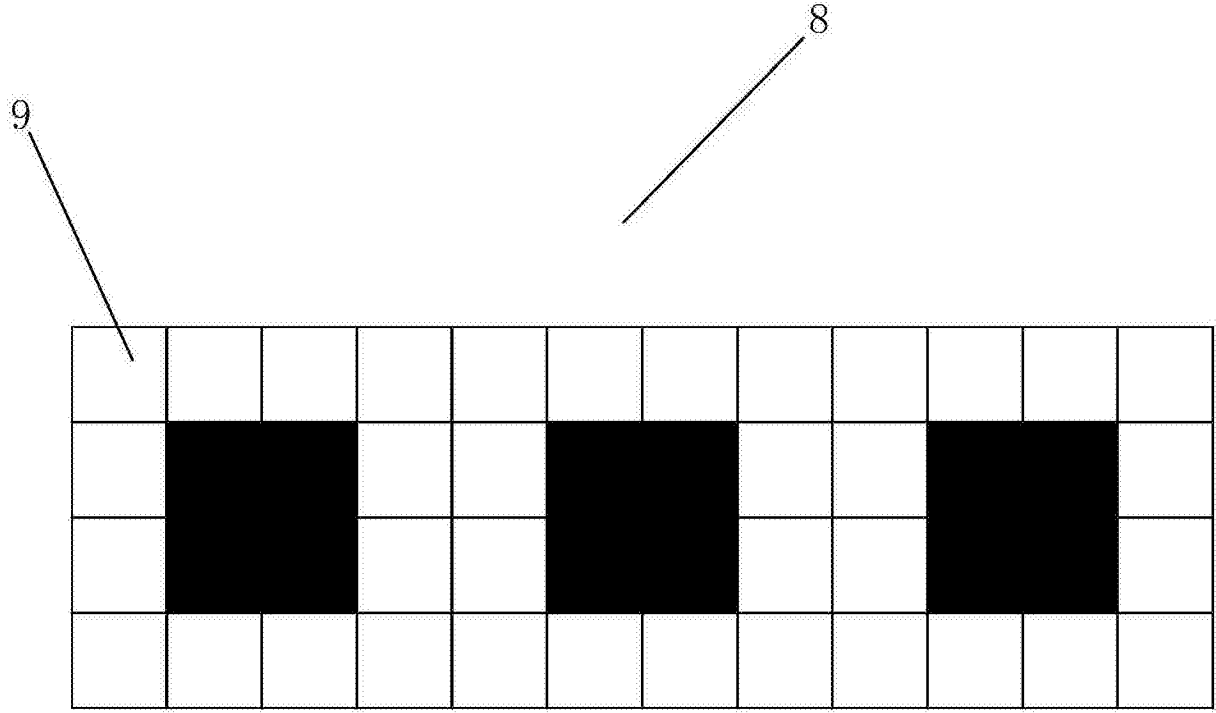


图3