



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102438373 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110422493. 4

A01K 61/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 12. 16

F21Y 101/02 (2006. 01)

(71) 申请人 中国水产科学研究院黄海水产研究所

地址 266071 山东省青岛市市南区南京路
106 号

(72) 发明人 刘滨 朱建新 刘新富 雷霖霖
孟振 高淳仁

(74) 专利代理机构 北京中伟智信专利商标代理
事务所 11325

代理人 张岱

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

F21V 31/00 (2006. 01)

F21V 19/00 (2006. 01)

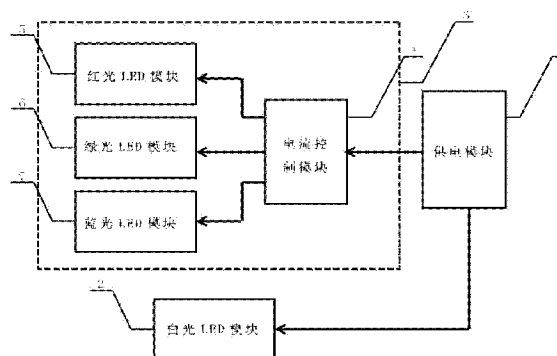
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

色温可调节的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统

(57) 摘要

一种色温可调节的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统,它的结构包括电源供电模块,白光 LED 模块和色温可调节模块;电源供电模块分别连接白光 LED 模块和色温可调节模块;色温可调节模块是由红光 LED 模块、绿光 LED 模块、蓝光 LED 模块和电流控制模块构成,红光 LED 模块、绿光 LED 模块和蓝光 LED 模块分别与电流控制模块串联;本发明是一种可调节色温的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统,能够根据养殖过程中的实际情况进行色温的调节,以满足不同海水鱼类及不同生长阶段对光色、光强和光周期的需要,进而促进鱼类的健康生长,提高工厂化鱼类养殖的经济效益。



1. 一种色温可调节的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统,其特征在于它的结构包括电源供电模块(1),白光LED模块(2)和色温可调节模块(3);电源供电模块(1)分别连接白光LED模块(2)和色温可调节模块(3);色温可调节模块(3)是由红光LED模块(5)、绿光LED模块(6)、蓝光LED模块(7)和电流控制模块(4)构成,红光LED模块(5)、绿光LED模块(6)和蓝光LED模块(7)分别与电流控制模块(4)串联;电流控制模块(4)可以调节通过白光LED模块(2)、红光LED模块(5)、绿光LED模块(6)和蓝光LED模块(7)的电流大小,实现色温变化;电源供电模块外壳和色温可调节模块外壳接缝处均使用密封胶进行防水处理。

2. 根据权利要求1所述的一种色温可调节的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统,其特征在于所述的白光LED模块(2)、红光LED模块(5)、绿光LED模块(6)和蓝光LED模块(7)功率范围为10W-50W。

3. 根据权利要求1或2所述的一种色温可调节的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统,其特征在于所述的红光LED模块(5)、绿光LED模块(6)和蓝光LED模块(7),是按绿光LED模块(6)位于中间的顺序排列;红光LED模块(5)、绿光LED模块(6)和蓝光LED模块(7)中LED灯的数量比例为2:1:2或3:1:3。

色温可调节的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统

技术领域：

[0001] 本发明属于水产养殖设备领域，具体的涉及一种色温可调节的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统。

背景技术：

[0002] 光作为水生环境中一个比较复杂而又特殊的外部生态因子，包括光谱、光照强度和光周期。最新结果显示，光谱能显著影响养殖鱼类的应激反应、生理状态和行为，进而影响其生长性能。然而目前，由于对人工光照调控的重要性缺乏充分的认识，国内在海水鱼类工厂化养殖车间中普遍使用的照明光源依然是白炽灯或日光灯管，其缺点是：照明强度差、照度不均匀、波长范围变化大、穿透性以及稳定性不佳等。发光二极管（LED）被称为第四代照明光源或绿色光源，具有节能、环保、寿命长、照度强、稳定性高等特点，更为关键的是，由于 LED 光源具有相对单一的光谱特性，因此可以产生比较纯的单色光，例如蓝色 LED 以波长 470nm 时为单峰值。而白炽灯的光谱峰值广泛分布于 400nm 多的蓝色领域至 700nm 多的近红外领域，在紫外领域和红外领域也能观测到发光强度。由于单色 LED 光源具有典型的光谱峰值的特性，因此可利用红、绿、蓝三基色原理，在计算机技术控制下使三种颜色任意组合，从而能够形成不同光色的组合，实现丰富多彩的动态变化。由于 LED 具有的独特光谱特性，能够将其应用于农业生产、畜牧业、水产养殖等诸多领域。目前在农业领域，LED 光照技术已经成为现代农业新兴技术，研究发现将红色 LED 和蓝色 LED 按照 9：1 组合的红蓝光对植物生长最有利，经过这种光源照射，草莓和西红柿果实饱满，糖分和维生素 C 的含量明显增加，但其缺点是它无法实现色温的无级调节；在养鸡业中，由于 LED 灯具有半导体封装抗潮湿的特性，再加上可调光用来控制环境光源，能够提供鸡最适宜的成长环；2010 年 2 月，在亚特兰大国际禽内养殖设备展上，ONCE 公司 AGRISHIFT™ 推出渐变式禽类养殖 LED 灯，该 LED 采用定时器来实现光周期的控制，比较简易，但它调节的只是光强和光周期，不太符合不同禽类及不同生长阶段对光色、光强和光周期的需要，目前畜牧养殖业的 LED 专用产品有待进一步开发。近年来，世界上一些发达国家，开始尝试将 LED 光源应用于小型观赏鱼的养殖照明中，但对于工厂化海水鱼类养殖苗种培育所开发的 LED 光源在国内外还尚无报道。

发明内容：

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种可调节色温的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统，能够根据养殖过程中的实际情况进行色温的调节，实现光色的动态变化，以满足不同海水鱼类及不同生长阶段对光色、光强和光周期的需要。

[0004] 本发明按如下技术方案实现的：

[0005] 色温可调节的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统，它的结构包括电源供电模块，白光 LED 模块和色温可调节模块；电源供电模块分别连接白光 LED 模块和色温可调节模块；色温可调节模块是由红光 LED 模块、绿光 LED 模块、蓝光 LED 模块和电流控制模块构成，

红光 LED 模块、绿光 LED 模块和蓝光 LED 模块分别与电流控制模块串联,电流控制模块可以调节通过白光 LED 模块、红光 LED 模块、绿光 LED 模块和蓝光 LED 模块的电流大小,实现色温变化;电源供电模块外壳和色温可调节模块外壳接缝处均使用密封胶进行防水处理。

[0006] 所述的白光 LED 模块、红光 LED 模块、绿光 LED 模块和蓝光 LED 模块的功率范围均为 10W-50W;

[0007] 所述红光 LED 模块、绿光 LED 模块和蓝光 LED 模块,是按绿光 LED 模块位于中间的顺序排列;红光 LED 模块、绿光 LED 模块和蓝光 LED 模块中 LED 灯的数量比例为 2 : 1 : 2 或 3 : 1 : 3。

[0008] 本发明与现有技术对比的有益效果:

[0009] 1、本系统采用白光 LED、红光 LED 模块、绿光 LED 模块和蓝光 LED 模块作为发光光源,能够根据工厂化鱼类养殖的实际需要,控制 LED 光源的开启和通过 LED 模块的电流;在养殖操作过程中,可单独开启白光 LED 模块作为普通照明光源,在养殖操作结束后可通过控制色温可调节模块,使红光 LED 模块、绿光 LED 模块和蓝光 LED 模块配合产生适宜鱼类生长、发育所需的特定色温的光,进而促进鱼类的健康生长,提高工厂化鱼类养殖的经济效益;

[0010] 2、本系统根据鱼类养殖工厂的实际需要,进行了防水设计,使其更加适应高温、高湿的环境,从而更适于应用于工厂化鱼类养殖中。

附图说明:

[0011] 图 1 本发明原理示意图:1- 供电模块、2- 白光 LED 模块、3- 色温可调节模块、4- 电流控制模块、5- 红光 LED 模块、6- 绿光 LED 模块、7- 蓝光 LED 模块。

[0012] 图 2 本发明色温可调节模块外形示意图:8- 照明系统外壳。

具体实施方式:

[0013] 下面通过实施例结合附图详细叙述本发明的技术内容:

[0014] 附图 1 所示,色温可调节的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统包括电源供电模块 1、白光 LED 模块 2、色温可调节模块 3;电源供电模块 1 分别连接白光 LED 模块 2 和色温可调节模块 3;色温可调节模块 3 是由红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6 和蓝光 LED 模块 7 与电流控制模块 4 构成,红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6 和蓝光 LED 模块 7 分别与电流控制模块 4 串联;电流控制模块 4 可以调节通过白光 LED 模块 2、红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6 和蓝光 LED 模块 7 的电流大小,实现色温变化;电源供电模块 1 外壳和色温可调节模块 3 外壳接缝处均使用密封胶进行防水处理。

[0015] 电源供电模块 1 输入电压为 220v,输出电压为 12v,电源供电模块 1 直接与白光 LED 模块 2 相连,电流可供给白光 LED 模块 2。色温可调节模块 3 包括红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6、蓝光 LED 模块 7 和电流控制模块 4,为了适合鱼类养殖的需要,选择红、绿、蓝三色光 LED 灯组成阵列构成红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6 和蓝光 LED 模块 7,附图 2 所示,色温可调节的工厂化鱼类养殖 LED 照明系统中红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6 和蓝光 LED 模块 7,是按照绿色 LED 模块 6 位于中间的顺序排列;红光 LED 模块 5 中 LED 灯数量为 24 个,LED 灯纵向排列,每列为 6 个灯,列数为 4 列;绿光 LED 模块 6 中 LED 灯数量为 12 个,

LED 灯纵向排列,每列为 6 个灯,列数为 2 列;蓝光 LED 模块 7 中 LED 灯数量为 24 个,LED 灯纵向排列,每列为 6 个灯,列数为 4 列。

[0016] 附图 1 所示,红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6 和蓝光 LED 模块 7 分别与电流控制模块 4 串联后再与电源供电模块 1 相连,LED 模块的亮度与通过其电流的大小近似为线性关系,电流控制模块 4 通过调节输出到红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6 和蓝光 LED 模块 7 的电流,调节不同颜色 LED 模块的亮度,从而实现工厂化鱼类养殖 LED 照明系统色温的调节。为了便于控制白光 LED 模块 2、红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6 和蓝光 LED 模块 7 的光照强度,在连接不同 LED 模块的电路中都配有单独控制开关和电路保护装置。

[0017] 上述色温可调节的工厂化鱼类养殖发光二极管照明系统的使用过程为:当鱼类养殖过程中,需要进行人工投喂、清理池底等日常管理时,单独开启白光 LED 模块 2,关闭红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6 和蓝光 LED 模块 7,通过白光 LED 模块提供的照度,方便养殖工厂的人员进行操作;鱼类摄食时,可根据鱼类品种、鱼类规格的不同选择开启或关闭白光 LED 模块 2,同时通过调节输出到红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6 和蓝光 LED 模块 7 的电流大小,控制鱼类养殖工厂的照明亮度和色温,从而做到根据鱼类摄食生理的需要选择适宜的照明光源和光照强度;在鱼类生长的生物钟周期内,可根据昼夜的光照和温度变化,选择开启或关闭白光 LED 模块 2,同时通过调节输出到红光 LED 模块 5、绿光 LED 模块 6 和蓝光 LED 模块 7 的电流大小,控制鱼类养殖工厂的照明亮度和色温,实现鱼类养殖工厂内的照明环境与外界环境的一致,为鱼类生长营造最适的照明环境。具体地,当清晨和傍晚时可将色温调节至 2000 ~ 3500K,模拟日出和日落时阳光投射如水面时的光照情况,当中午或下午时可将色温调节至 5000 ~ 6500K,模拟正午时太阳光射入水面时的光照情况,使系统能够模拟自然界正常发出的灯,更好地满足工厂化鱼类养殖的光照需要。

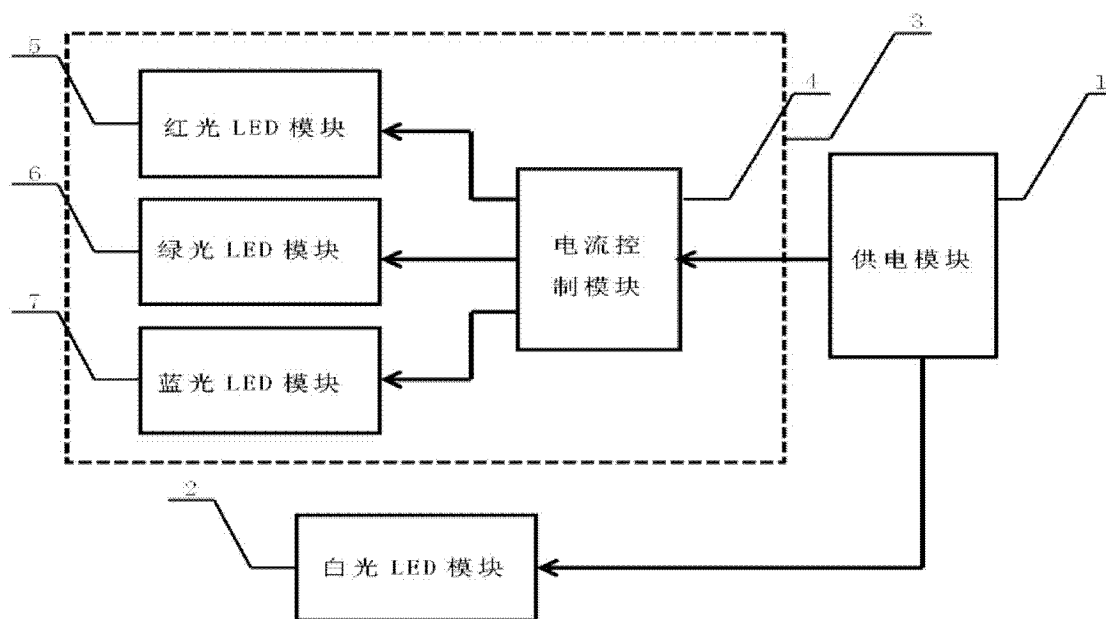


图 1

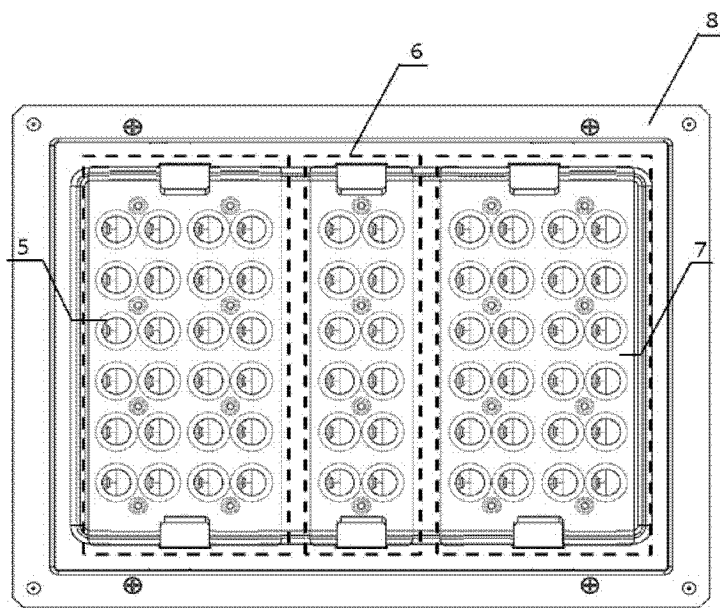


图 2