



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107859920 A

(43)申请公布日 2018.03.30

(21)申请号 201711025391.2

F21V 29/77(2015.01)

(22)申请日 2017.10.27

F21V 31/00(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

(71)申请人 东莞市孚朗仕照明科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市石碣镇刘屋村
胡屋合盛科技园

(72)发明人 胡运俊 何艳风 陈祥治

(74)专利代理机构 东莞市科安知识产权代理事
务所(普通合伙) 44284

代理人 曾毓芳

(51)Int.Cl.

F21S 8/00(2006.01)

F21V 17/10(2006.01)

F21V 17/16(2006.01)

F21V 17/18(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

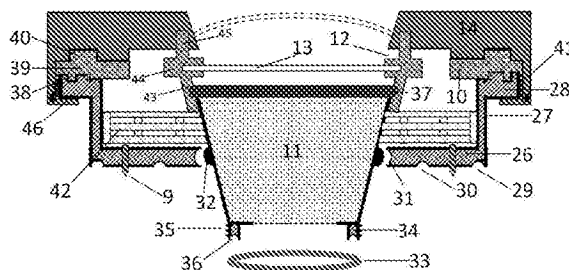
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种高性能防火防水LED照明装置

(57)摘要

本发明提出一种高性能防火防水LED照明装置,包括:灯体底座、弹性夹、卡扣件、散热灯座、LED芯片、防火灯筒、杯身密封圈、灯盖密封圈、反光杯、透镜密封连接件、出光透镜、灯盖和杯底密封圈。本发明实现了灯筒与散热灯座之间分体设计下的高密封性连接,首创的改进了反光杯的密封结构,同时从杯底、杯身和杯口进行密封设计,满足了水下密封需求,创新设计了透镜密封连接件,在保证密封效果的同时方便了透镜安装,创新引入阻燃密封栅,进一步确保了阻燃和密封性能,整个LED照明装置组装方便、重量较低、防火防水密封性能优异,满足了多种领域和市场的应用需求,具有广阔的推广应用前景。



1. 一种LED照明装置,其特征在于,包括灯体单元,所述灯体单元包括灯体底座(1)、弹性夹(2)、卡扣件(3)、散热灯座(5)、LED芯片(6)、防火灯筒(7)、杯身密封圈(8)、灯盖密封圈(10)、反光杯(11)、透镜密封连接件(12)、出光透镜(13)、灯盖(14)和杯底密封圈(33);所述灯体底座(1)和卡扣件(3)共同连接于所述散热灯座(5),所述弹性夹(2)安装于所述卡扣件(3)上;所述散热灯座(5)上形成有芯片安装空间,所述LED芯片(6)安装于芯片安装空间内,所述散热灯座(5)的顶面上形成有凸棱密封结构,所述芯片安装空间的底面形成有杯底安装槽(20),所述杯底安装槽(20)的底部形成有基底密封槽(22);所述反光杯(11)的杯底边缘设置有杯底安装座(34),所述杯底安装座(34)的底部形成有杯底密封槽(36),所述反光杯(11)的杯身上沿周向向外凸出形成有外凸环形密封棱(32),所述反光杯(11)的杯口边缘沿周向形成有杯口密封凸缘(37);所述防火灯筒(7)包括灯筒基底(26)、灯筒侧壁(27)和连接凸缘(28),所述灯筒基底(26)上开设有反光杯安装孔,所述反光杯安装孔的内壁面上形成有内凹环形密封槽(31),所述灯筒基底(26)的外底面上形成有凹槽密封结构,所述灯筒侧壁(27)围绕灯筒基底(26)设置,所述连接凸缘(28)形成于灯筒侧壁(27)的开口边缘;所述透镜密封连接件(12)包括透镜连接座(44)、反光杯连接臂(43)和灯盖连接臂(45),所述透镜连接座(44)上形成有透镜安装卡槽,所述反光杯连接臂(43)连接于所述透镜连接座(44)的下表面,并形成有内嵌式环形凹槽,所述灯盖连接臂(45)连接于所述透镜连接座(44)的上表面;所述灯盖(14)上形成有安装密封槽和锁止件(46);所述防火灯筒(7)安装于所述散热灯座(5)上,且在灯筒基底(26)的凹槽密封结构和散热灯座(5)的凸棱密封结构之间设置有密封垫,所述反光杯(11)的杯底安装座(34)通过螺纹连接于所述散热灯座(5)的杯底安装槽(20)内,并在散热灯座(5)的基底密封槽(22)和反光杯的杯底密封槽(36)之间设置有所述杯底密封圈(33),所述反光杯的杯身穿过所述防火灯筒(7)的反光杯安装孔,并在所述反光杯的外凸环形密封棱(32)和所述防火灯筒(7)的内凹环形密封槽(31)之间设置有所述杯身密封圈(8),所述出光透镜(13)通过周缘插入所述透镜安装卡槽内而安装于所述透镜密封连接件(12)上,所述反光杯的杯口密封凸缘(37)嵌入所述透镜密封连接件(12)的反光杯连接臂(43)的内嵌式环形凹槽内,所述灯盖密封圈(10)设置于所述防火灯筒(7)的连接凸缘(28)和所述灯盖(14)之间,所述透镜密封连接件(12)的灯盖连接臂(45)插入所述灯盖的安装密封槽内,所述灯盖以卡扣方式连接于所述防火灯筒(7)的连接凸缘(28),并通过锁止件(46)锁止于所述连接凸缘(28)。

2. 根据权利要求1所述的LED照明装置,其特征在于,所述卡扣件(3)具有U形结构,U形的底面位于灯体底座(1)和散热灯座(5)之间,通过连接螺钉依次穿过灯体底座(1)和卡扣件的U形底面后螺纹连接于散热灯座(5)的底面而将所述灯体底座(1)和卡扣件(3)连接于所述散热灯座(5),所述卡扣件(3)的U形侧壁上形成有工字形安装口,所述弹性夹安装于所述工字形安装口内;所述散热灯座(5)包括散热本体(15)、外散热鳍片(16)和内散热鳍片(17),所述散热本体(15)包括安装基座和圆筒侧壁,所述圆筒侧壁围绕所述安装基座设置,并在安装基座上表面形成所述芯片安装空间,在安装基座下表面形成引线空间,所述外散热鳍片(16)形成于圆筒侧壁的外表面,并沿圆筒侧壁的轴向延伸和径向向外辐射,同时预留有卡扣件(3)安装缺口,所述内散热鳍片(17)在引线空间形成于圆筒侧壁的内表面上,并沿圆筒侧壁的轴向延伸和径向向内辐射,所述外散热鳍片(16)在顶端形成与散热本体(15)的圆筒侧壁的顶面共面的环形面,并在散热灯座(5)的顶面形成两个对称的扇形圆环面,两

个扇形圆环面之间形成卡扣件安装缺口,所述卡扣件(3)的两个U形侧壁的前端均向内弯折形成连接面,当所述卡扣件安装于所述散热灯座上时,所述连接面与所述扇形圆环面共面,且由所述卡扣件(3)的两个连接面与散热灯座(5)的两个扇形圆环面共同拼接形成一个完整的圆环面,所述卡扣件(3)的两个U形侧壁将散热灯座(5)夹设其间,通过连接螺钉将卡扣件(3)的两个连接面固定连接于防火灯筒(7),并通过连接螺钉将散热灯座(5)的两个扇形圆环面固定连接于防火灯筒(7)。

3.根据权利要求2所述的LED照明装置,其特征在于,沿所述散热灯座(5)的圆筒侧壁的顶面内边缘形成有内凸棱(23),沿所述散热灯座(5)顶面的扇形圆环面的外边缘形成有外凸棱(24),由所述内凸棱(23)和外凸棱(24)构成散热灯座(5)顶面的凸棱密封结构;所述防火灯筒(7)的灯筒基底(26)的外表面形成有与内凹槽(30)和外凹槽(29),所述内凹槽(30)与所述内凸棱(23)相对应,所述外凹槽(29)与所述外凸棱(24)相对应,由所述内凹槽(30)和外凹槽(29)构成灯筒基底(26)的凹槽密封结构,当防火灯筒安装于散热灯座上时,所述内凸棱(23)嵌入所述内凹槽(30)内,并在所述内凹槽(30)和内凸棱(23)之间设置有密封垫,同时所述外凸棱(24)嵌入所述外凹槽(29)内,并在所述外凹槽(29)和外凸棱(24)之间设置有密封垫。

4.根据权利要求2所述的LED照明装置,其特征在于,所述灯体单元还包括有引线密封垫(18),所述引线密封垫(18)密封安装于散热灯座的引线空间内,所述LED芯片(6)的驱动线穿过所述引线密封垫(18),所述引线密封垫(18)为圆形密封垫,并在圆形密封垫的周边向外辐射形成若干条密封凸棱,且每条密封凸棱插入对应两片内散热鳍片(17)之间,并与内散热鳍片(17)密封连接。

5.根据权利要求1-4任一项所述的LED照明装置,其特征在于,当所述防火灯筒安装于所述散热灯座上、所述反光杯(11)的杯底安装座(34)螺纹拧紧于所述散热灯座(5)的杯底安装槽(20)内时,所述杯底密封圈(33)被所述基底密封槽(22)和杯底密封槽(36)挤压,同时所述反光杯的外凸环形密封棱(32)和所述防火灯筒(7)的内凹环形密封槽(31)之间形成圆弧形密封间隙,所述杯身密封圈(8)具有与所述圆弧形密封间隙对应的圆弧密封圈结构,杯身密封圈(8)的外凸圆弧面抵接于所述内凹环形密封槽(31)内、杯身密封圈(8)的内凹圆弧面抵接于所述外凸环形密封棱(32),且所述杯身密封圈(8)在所述圆弧形密封间隙内被挤压。

6.根据权利要求1-5任一项所述的LED照明装置,其特征在于,所述防火灯筒的连接凸缘(28)为自灯筒侧壁(27)的顶端沿周向和径向向外一体延伸形成的圆环状凸缘结构,所述连接凸缘(28)的外侧面设置有卡扣连接结构;所述灯盖包括顶盖、侧壁和锁止件(46),所述灯盖的顶盖下表面向内凹设形成所述安装密封槽,所述安装密封槽的形状与所述透镜密封连接件(12)的灯盖连接臂(45)的形状相对应,所述灯盖的侧壁内壁面形成有对应的卡扣连接结构,所述灯盖的侧壁底端至少设置有两个锁止件(46);所述连接凸缘(28)的上表面形成有至少一条环形凸棱和至少一条环形凹槽,所述灯盖密封圈(10)的下表面形成有至少一条环形凸棱和至少一条环形凹槽,所述灯盖密封圈(10)的上表面形成有至少一条环形凸棱,所述灯盖的顶盖下表面形成有至少一条环形凹槽;当所述灯盖安装于所述防火灯筒上时,所述灯盖密封圈(10)下表面的环形凸棱插入所述连接凸缘(28)上表面的环形凹槽内,所述连接凸缘(28)上表面的环形凸棱插入所述灯盖密封圈(10)下表面的环形凹槽内,所述

灯盖密封圈(10)上表面的环形凸棱插入所述灯盖顶盖下表面的环形凹槽,所述透镜密封连接件(12)的灯盖连接臂(45)插入所述灯盖顶盖下表面的安装密封槽内,所述灯盖侧壁内壁面的卡扣连接结构与所述连接凸缘(28)外侧表面的卡扣连接结构相结合,所述锁止件(46)锁止于所述连接凸缘(28)的下表面。

7.根据权利要求6所述的LED照明装置,其特征在于,所述灯盖(14)的顶盖中部形成为圆形出光通孔结构或者所述灯盖(14)的顶盖中部形成有透明出光保护罩。

8.根据权利要求1-7任一项所述的LED照明装置,其特征在于,所述透镜密封连接件(12)的反光杯连接臂(43)具有环形漏斗壁结构,并漏斗壁的内壁面上沿周向形成所述内嵌式环形凹槽。

9.根据权利要求1-8任一项所述的LED照明装置,其特征在于,所述灯体单元还包括有阻燃密封栅(42),所述阻燃密封栅(42)在防火灯筒内围绕反光杯的杯身设置,并具有多层结构,每层为一个圆环垫,相邻两层圆环垫之间通过圆环梁支撑,每层圆环垫的内壁面抵接于反光杯的杯身外壁面,每层圆环垫的外壁面抵接于防火灯筒的灯筒侧壁内壁面。

10.根据权利要求1-9任一项所述的LED照明装置,其特征在于,所述LED照明装置还包括有驱动单元,所述驱动单元包括驱动底壳(47)、驱动电路(48)、操作盖(50)和驱动顶盖(51),所述驱动底壳(47)和驱动顶盖(51)结合形成驱动电路(48)的安装空间,所述操作盖(50)可活动的安装于所述驱动底壳(47)上,通过所述操作盖(50)形成对驱动电路(48)的操作通道,所述驱动底壳(47)可拆卸的安装于灯体单元的灯体底座(1)上,所述灯体单元的驱动线通过接线端子(25)连接于所述驱动电路(48)。

一种高性能防火防水LED照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及照明领域,具体涉及一种高性能防火防水LED照明装置。

背景技术

[0002] LED已成为广泛使用的照明装置,在多个领域获得应用。现有的LED照明装置多以生活照明为主,主要的技术问题除了提高发光效率外,就是提供LED芯片的散热效率和防水性能。关于LED照明装置的散热技术,现有技术中存在着多种方案,包括设计散热灯座结构,采用高热导性散热材料等等,基本上现有的LED照明装置的散热问题得到了良好的解决。关于LED照明装置的防火防水性能,现有技术中并没有给出很好的解决方案,典型的防火方案是散热座和灯筒(或灯杯)采用金属材料一体式制作,这样虽然能够起到防火作用,但是制作成本较大,灯体重量也较高,且非常不便于部件更换和维修,基本属于一次性照明装置。现有技术中典型的防水方案基本都是设置密封圈,设置方式非常单一,多在灯盖结合处设置,即使有多重密封方案的也仅仅是在多个位置设置单一结构的密封圈,虽然能够达到一定的密封效果,但是密封性能无法满足LED照明装置在越来越多潮湿环境下的使用,更无法应用于水下照明操作。现有技术中基本没有从LED照明装置各部件的结构入手考虑其密封方案。目前欧美发达国家对LED照明装置的防火防水性能提出了更高的要求,传统单一的密封圈设计方案已经不能满足LED照明装置在新的领域、新的市场中的使用需求,必须对其进行全新设计。

发明内容

[0003] 本发明基于上述现有技术问题,创新的提出一种高性能防火防水LED照明装置,首创地实现了灯筒与散热灯座之间分体设计下的高密封性连接,首创的改进了反光杯的密封结构,同时从杯底、杯身和杯口进行密封设计,基本满足了水下密封需求,创新设计了透镜密封连接件,在保证密封效果的同时方便了透镜安装,创新引入阻燃密封栅,进一步确保了阻燃和密封性能,整个LED照明装置组装方便、重量较低、防火防水密封性能优异,满足了多种领域和市场的用户需求,具有广阔的推广应用前景。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采取的技术方案如下:

[0005] 一种LED照明装置,包括灯体单元,所述灯体单元包括灯体底座1、弹性夹2、卡扣件3、散热灯座5、LED芯片6、防火灯筒7、杯身密封圈8、灯盖密封圈10、反光杯11、透镜密封连接件12、出光透镜13、灯盖14和杯底密封圈33;所述灯体底座1和卡扣件3共同连接于所述散热灯座5,所述弹性夹2安装于所述卡扣件3上;所述散热灯座5上形成有芯片安装空间,所述LED芯片6安装于芯片安装空间内,所述散热灯座5的顶面上形成有凸棱密封结构,所述芯片安装空间的底面形成有杯底安装槽20,所述杯底安装槽20的底部形成有基底密封槽22;所述反光杯11的杯底边缘设置有杯底安装座35,所述杯底安装座34的底部形成有杯底密封槽36,所述反光杯11的杯身上沿周向向外凸出形成有外凸环形密封棱32,所述反光杯11的杯口边缘沿周向形成有杯口密封凸缘37;所述防火灯筒7包括灯筒基底26、灯筒侧壁27和连接

凸缘28,所述灯筒基底26上开设有反光杯安装孔,所述反光杯安装孔的内壁面上形成有内凹环形密封槽31,所述灯筒基底26的外底面上形成有凹槽密封结构,所述灯筒侧壁27围绕灯筒基底26设置,所述连接凸缘28形成于灯筒侧壁27的开口边缘;所述透镜密封连接件12包括透镜连接座44、反光杯连接臂43和灯盖连接臂45,所述透镜连接座44上形成有透镜安装卡槽,所述反光杯连接臂43连接于所述透镜连接座44的下表面,并形成有内嵌式环形凹槽,所述灯盖连接臂45连接于所述透镜连接座44的上表面;所述灯盖14上形成有安装密封槽和锁止件46;所述防火灯筒7安装于所述散热灯座5上,且在灯筒基底26的凹槽密封结构和散热灯座5的凸棱密封结构之间设置有密封垫,所述反光杯11的杯底安装座35通过螺纹连接于所述散热灯座5的杯底安装槽20内,并在散热灯座5的基底密封槽22和反光杯的杯底密封槽36之间设置有所述杯底密封圈33,所述反光杯的杯身穿过所述防火灯筒7的反光杯安装孔,并在所述反光杯的外凸环形密封棱32和所述防火灯筒7的内凹环形密封槽31之间设置有所述杯身密封圈8,所述出光透镜13通过周缘插入所述透镜安装卡槽内而安装于所述透镜密封连接件12上,所述反光杯的杯口密封凸缘37嵌入所述透镜密封连接件12的反光杯连接臂43的内嵌式环形凹槽内,所述灯盖密封圈10设置于所述防火灯筒7的连接凸缘28和所述灯盖14之间,所述透镜密封连接件12的灯盖连接臂45插入所述灯盖的安装密封槽内,所述灯盖以卡扣方式连接于所述防火灯筒7的连接凸缘28,并通过锁止件46锁止于所述连接凸缘28。

[0006] 进一步的根据本发明所述的LED照明装置,其中所述卡扣件3具有U形结构,U形的底面位于灯体底座1和散热灯座5之间,通过连接螺钉依次穿过灯体底座1和卡扣件的U形底面后螺纹连接于散热灯座5的底面而将所述灯体底座1和卡扣件3连接于所述散热灯座5,所述卡扣件3的U形侧壁上形成有工字形安装口,所述弹性夹安装于所述工字形安装口内;所述散热灯座5包括散热本体15、外散热鳍片16和内散热鳍片17,所述散热本体15包括安装基座和圆筒侧壁,所述圆筒侧壁围绕所述安装基座设置,并在安装基座上表面形成所述芯片安装空间,在安装基座下表面形成引线空间,所述外散热鳍片16形成于圆筒侧壁的外表面,并沿圆筒侧壁的轴向延伸和径向向外辐射,同时预留有卡扣件3安装缺口,所述内散热鳍片17在引线空间形成于圆筒侧壁的内表面上,并沿圆筒侧壁的轴向延伸和径向向内辐射,所述外散热鳍片16在顶端形成与散热本体15的圆筒侧壁的顶面共面的环形面,并在散热灯座5的顶面形成两个对称的扇形圆环面,两个扇形圆环面之间形成卡扣件安装缺口,所述卡扣件3的两个U形侧壁的前端均向内弯折形成连接面,当所述卡扣件安装于所述散热灯座上时,所述连接面与所述扇形圆环面共面,且由所述卡扣件3的两个连接面与散热灯座5的两个扇形圆环面共同拼接形成一个完整的圆环面,所述卡扣件3的两个U形侧壁将散热灯座5夹设其间,通过连接螺钉将卡扣件3的两个连接面固定连接于防火灯筒7,并通过连接螺钉将散热灯座5的两个扇形圆环面固定连接于防火灯筒7。

[0007] 进一步的根据本发明所述的LED照明装置,其中沿所述散热灯座5的圆筒侧壁的顶面内边缘形成有内凸棱23,沿所述散热灯座5顶面的扇形圆环面的外边缘形成有外凸棱24,由所述内凸棱23和外凸棱24构成散热灯座5顶面的凸棱密封结构;所述防火灯筒7的灯筒基底26的外表面形成有与内凹槽30和外凹槽29,所述内凹槽30与所述内凸棱23相对应,所述外凹槽29与所述外凸棱24相对应,由所述内凹槽30和外凹槽29构成灯筒基底26的凹槽密封结构,当防火灯筒安装于散热灯座上时,所述内凸棱23嵌入所述内凹槽30内,并在所述内凹

槽30和内凸棱23之间设置有密封垫,同时所述外凸棱24嵌入所述外凹槽29内,并在所述外凹槽29和外凸棱24之间设置有密封垫。

[0008] 进一步的根据本发明所述的LED照明装置,其中所述灯体单元还包括有引线密封垫18,所述引线密封垫18密封安装于散热灯座的引线空间内,所述LED芯片6的驱动线穿过所述引线密封垫18,所述引线密封垫18为圆形密封垫,并在圆形密封垫的周边向外辐射形成若干条密封凸棱,且每条密封凸棱插入对应两片内散热鳍片17之间,并与内散热鳍片17密封连接。

[0009] 进一步的根据本发明所述的LED照明装置,其中当所述防火灯筒安装于所述散热灯座上、所述反光杯11的杯底安装座35螺纹拧紧于所述散热灯座5的杯底安装槽20内时,所述杯底密封圈33被所述基底密封槽22和杯底密封槽36挤压,同时所述反光杯的外凸环形密封棱32和所述防火灯筒7的内凹环形密封槽31之间形成圆弧形密封间隙,所述杯身密封圈8具有与所述圆弧形密封间隙对应的圆弧密封圈结构,杯身密封圈8的外凸圆弧面抵接于所述内凹环形密封槽31内、杯身密封圈8的内凹圆弧面抵接于所述外凸环形密封棱32,且所述杯身密封圈8在所述圆弧形密封间隙内被挤压。

[0010] 进一步的根据本发明所述的LED照明装置,其中所述防火灯筒的连接凸缘28为自灯筒侧壁27的顶端沿周向和径向向外一体延伸形成的圆环状凸缘结构,所述连接凸缘28的外侧面设置有卡扣连接结构;所述灯盖包括顶盖、侧壁和锁止件46,所述灯盖的顶盖下表面面向内凹设形成所述安装密封槽,所述安装密封槽的形状与所述透镜密封连接件12的灯盖连接臂45的形状相对应,所述灯盖的侧壁内壁面形成有对应的卡扣连接结构,所述灯盖的侧壁底端至少设置有两个锁止件46;所述连接凸缘28的上表面形成有至少一条环形凸棱和至少一条环形凹槽,所述灯盖密封圈10的下表面形成有至少一条环形凸棱和至少一条环形凹槽,所述灯盖密封圈10的上表面形成有至少一条环形凸棱,所述灯盖的顶盖下表面形成有至少一条环形凹槽;当所述灯盖安装于所述防火灯筒上时,所述灯盖密封圈10下表面的环形凸棱插入所述连接凸缘28上表面的环形凹槽内,所述连接凸缘28上表面的环形凸棱插入所述灯盖密封圈10下表面的环形凹槽内,所述灯盖密封圈10上表面的环形凸棱插入所述灯盖顶盖下表面的环形凹槽,所述透镜密封连接件12的灯盖连接臂45插入所述灯盖顶盖下表面的安装密封槽内,所述灯盖侧壁内壁面的卡扣连接结构与所述连接凸缘28外侧表面的卡扣连接结构相结合,所述锁止件46锁止于所述连接凸缘28的下表面。

[0011] 进一步的根据本发明所述的LED照明装置,其中所述灯盖14的顶盖中部形成为圆形出光通孔结构或者所述灯盖14的顶盖中部形成有透明出光保护罩。

[0012] 进一步的根据本发明所述的LED照明装置,其中所述透镜密封连接件12的反光杯连接臂43具有环形漏斗壁结构,并漏斗壁的内壁面上沿周向形成所述内嵌式环形凹槽。

[0013] 进一步的根据本发明所述的LED照明装置,其中所述灯体单元还包括有阻燃密封栅42,所述阻燃密封栅42在防火灯筒内围绕反光杯的杯身设置,并具有多层结构,每层为一个圆环垫,相邻两层圆环垫之间通过圆环梁支撑,每层圆环垫的内壁面抵接于反光杯的杯身外壁面,每层圆环垫的外壁面抵接于防火灯筒的灯筒侧壁内壁面。

[0014] 进一步的根据本发明所述的LED照明装置,其中所述LED照明装置还包括有驱动单元,所述驱动单元包括驱动底壳47、驱动电路48、操作盖50和驱动顶盖51,所述驱动底壳47和驱动顶盖51结合形成驱动电路48的安装空间,所述操作盖50可活动的安装于所述驱动底

壳47上,通过所述操作盖50形成对驱动电路48的操作通道,所述驱动底壳47可拆卸的安装于灯体单元的灯体底座1上,所述灯体单元的驱动线通过接线端子25连接于所述驱动电路48。

[0015] 本发明的技术方案具有以下技术特色和效果:

[0016] 本发明为满足LED照明装置进入欧洲市场严格的防火防水要求设置,同时考虑了成本问题。创新设计了灯体单元,其中散热灯座和防火灯筒分体式设计,便于部件更换,且散热灯座和防火灯筒通过多重凸棱凹槽密封连接,在实现分体设计的同时保证了密封性能,提高了设备单元通用性,满足了模块化发展标准,并使得防火灯筒可采用优质防火材料制作,散热灯座可采用热导性能优异材料制作,达到了传统一体式设计无法达到的性能。所述反光杯作为能够接触LED芯片的关键保护部件,首创进行了三重密封设计,杯底借助螺纹连接和杯底密封圈高密封性牢固安装于散热灯座基底,杯身借助创新设计的内凹环形密封槽、外凸环形密封棱和杯身密封圈实现了高密封性安装,同时采用阻燃密封栅进一步确保了杯身密封性和灯筒阻燃性,杯口借助密封凸缘与透镜密封连接件高密封性连接,使得反光杯整体达到了完全的密封性能。同时创新了出光透镜安装方式,设计了全新结构的透镜密封连接件,其向下密封反光杯杯口、中部密封安装出光透镜、向上密封连接灯盖,实现了连续式多重高性能密封。同时引入传统使用较多的灯盖密封圈,并对其结构进行了创新设计,并因此革新了灯盖的结构,在方便灯盖安装的同时进一步保证了密封效果。此外引入全新结构的引线密封垫对线路单元也进行了全新密封设计。整个灯体单元从防火、防水性能方面进行了全新设计,经试验灯体单元可在30米深的水下仍保持良好防水密封性能,完全满足了欧盟标准,同时灯体单元能够与驱动单元实现可拆卸连接,可应用于多个领域,市场前景广阔。

附图说明

[0017] 附图1为本发明所述高性能防火防水LED照明装置的组装结构示意图;

[0018] 附图2为本发明所述LED照明装置中灯体单元和驱动单元的拆分结构示意图;

[0019] 附图3为本发明所述LED照明装置中驱动单元操作盖的打开结构示意图;

[0020] 附图4为本发明所述LED照明装置中灯体单元的拆分结构示意图;

[0021] 附图5为本发明所述LED照明装置中灯体单元内散热灯座的结构示意图;

[0022] 附图6为本发明所述LED照明装置中灯体单元内散热灯座上设置的其他各部件的连接结构示意图;

[0023] 附图7为本发明所述LED照明装置中驱动单元的拆分结构示意图;

[0024] 图中各附图标记的含义如下:

[0025] 1-灯体底座,2-弹性夹,3-卡扣件,4-连接件,5-散热灯座,6-LED芯片,7-防火灯筒,8-杯身密封圈,9-连接螺钉,10-灯盖密封圈,11-反光杯,12-透镜密封连接件,13-出光透镜,14-灯盖,15-散热本体,16-外散热鳍片,17-内散热鳍片,18-引线密封垫,19-驱动线,20-杯底安装槽,21-内螺纹,22-基底密封槽,23-内凸棱,24-外凸棱,25-接线端子,26-灯筒基底,27-灯筒侧壁,28-连接凸缘,29-外凹槽,30-内凹槽,31-内凹环形密封槽,32-外凸环形密封棱,33-杯底密封圈,34-杯底安装座,35-外螺纹,36-杯底密封槽,37-杯口密封凸缘,38-下密封凸棱,39-密封本体,40-上密封凸棱,41-卡扣连接结构,42-阻燃密封栅,43-反光

杯连接臂,44-透镜连接座,45-灯盖连接臂,46-锁止件,47-驱动底壳,48-驱动电路,49-连接件,50-操作盖,51-驱动顶盖。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明的技术方案进行详细的描述,以使本领域技术人员能够更加清楚的理解本发明,但并不因此限制本发明的保护范围。

[0027] 为满足欧盟照明标准的高性能防水防火要求,本发明创新的对传统LED照明装置进行了全新设计创新,其中创新了多重防火防水设计,并经实际使用试验取得了非常好的防火防水效果。整体来讲本发明所述LED照明装置包括驱动单元和灯体单元,附图1为本发明所述LED照明装置的整体外观结构示意图,附图2示出了所述LED照明装置中灯体单元和驱动单元相分离的结构示意图,正如附图2所示的,所述灯体单元和驱动单元能够以卡扣方式连接,方便拆装,更符合模块化设计理念,其中灯体单元作为LED发光单元,提供照明光照输出,并引出驱动接线端子,驱动单元作为LED驱动控制单元,如附图3所示,提供驱动电源输出,连接于灯体单元的驱动接线端子。驱动单元和灯体单元可拆卸的卡扣连接,使得两者可独立更换,也可为灯体单元选择不同的驱动单元,提高了LED照明装置的适用和使用范围。下面对灯体单元和驱动单元进行详细的描述。

[0028] 附图4至附图6给出了灯体单元的拆分结构及其关键部件的组合结构示意图。如附图所示,所述的灯体单元包括灯体底座1、弹性夹2、卡扣件3、连接件4、散热灯座5、LED芯片6、防火灯筒7、杯身密封圈8、连接螺钉9、灯盖密封圈10、反光杯11、透镜密封连接件12、出光透镜13、灯盖14、引线密封垫18、驱动线19、接线端子25和杯底密封圈33,进一步优选的还包括有阻燃密封栅42。所述的灯体底座1通过连接件4与所述卡扣件3一起连接于所述散热灯座5,具体的所述灯体底座1具有圆盘形底座结构,圆盘周边形成有卡扣结构,用于与驱动底壳进行卡扣式连接。所述卡扣件3具有U形结构,U形的底面位于灯体制作1和散热灯座5之间,连接件4为连接螺钉和垫片,通过连接螺钉依次穿过灯体底座1和U形底面后螺纹连接于散热灯座5底面而将灯体底座1、卡扣件3和散热灯座5固定连接在一起。所述卡扣件3的U形侧壁上形成有工字形的弹性夹安装口,两个弹性夹分别安装于卡扣件3的U形两侧壁上,通过弹性夹2实现灯体单元的弹性取放。所述散热灯座5包括散热本体15、外散热鳍片16和内散热鳍片17,所述散热本体15包括一体成形的安装基座和圆筒侧壁,所述圆筒侧壁围绕安装基座设置,并在安装基座上表面形成圆筒状的LED芯片安装空间,在安装基座的下表面形成圆筒状的引线空间,所述外散热鳍片16形成于圆筒侧壁的外表面,并沿圆筒侧壁的轴向延伸和径向向外辐射,同时预留有卡扣件3安装缺口;所述内散热鳍片17在引线空间形成于圆筒侧壁的内表面上,并沿圆筒侧壁的轴向延伸和径向向内辐射。所述外散热鳍片16在顶端形成与散热本体15圆筒侧壁顶面共面的圆环面,从而在散热灯座5的顶面形成有两个对称的扇形圆环面,两个扇形圆环面之间形成卡扣件安装缺口,所述卡扣件3的两个U形侧壁的前端均向内弯折形成连接面,当所述卡扣件安装于所述散热灯座上时,所述连接面与所述扇形圆环面共面,且由所述卡扣件3的两个连接面与散热灯座5顶面的两个扇形圆环面共同拼接形成一个完整的圆环面。所述卡扣件3的两个U形侧壁将散热灯座5夹设其间,连接螺钉9将卡扣件3的两个连接面固定连接于防火灯筒7,并通过连接螺钉将散热灯座5的两个扇形圆环面固定连接于防火灯筒7,从而实现了卡扣件3和散热灯座5与防火灯筒7的固定连

接。

[0029] 下面详细描述作为本专利重要发明点的多重密封结构的设计方案。如附图5所示,所述散热灯座5的顶面形成有用于与防火灯筒7实现密封连接的密封结构,具体的在散热灯座5的圆筒侧壁的顶面沿内边缘形成有圆形的内凸棱23,沿散热灯座5顶面的扇形圆环面的外边缘形成有外凸棱24。同时所述散热灯座5上进一步形成有与反光杯实现密封连接的密封结构,具体的所述散热灯座5的散热本体的安装基座的上表面(LED芯片安装空间)形成有杯底安装槽20,所述杯底安装槽20为在安装基座上表面沿圆周方向开设的嵌入槽,LED芯片6设置于杯底安装槽的圆形中央。所述杯底安装槽20的深度与反光杯的杯底安装座34的长度相对应,并在所述杯底安装槽内的外壁上形成有内螺纹21,在所述杯底安装槽的底部设置有基底密封槽22,所述基底密封槽22的横截面呈半圆形,半圆的开口端与杯底安装槽20连通。所述LED芯片在杯底安装槽20的中央安装于安装基座上表面,LED芯片6的驱动线19穿过安装基座后向下引出。在安装基座下表面的引线空间内设置有引线密封垫18,所述LED芯片6的驱动线穿过引线密封垫18,并与引线密封垫18弹性密封接触,所述引线密封垫18的形状与引线空间的横截面形状相对应,即为圆形密封垫周边向外辐射密封凸棱结构,辐射的密封凸棱插入对应的内散热鳍片17之间,从而整个引线密封垫18牢固的插装于安装基座下的引线空间内,并在周边与内散热鳍片17形成密封连接结构。所述引线密封垫18优选的采用弹性的密封橡胶垫,在保证能够牢固安装于引线空间内的同时也保证了密封效果。驱动线19的自由端连接有接线端子25,方便与驱动单元插接。

[0030] 在散热灯座5上设置的防火灯筒7具有更加创新的密封结构设置。本发明通过散热灯座实现LED传导散热,散热灯座5采用铝质散热材料制作。同时为便于灯体拆装维护,并降低成本,采用独立设计的防火灯筒,传统的结构多为将灯筒与散热灯座一体设计,这样做的缺陷是非常不方便LED芯片及反光杯等光学原件的组装和更换,多数灯具属于一次性灯具,即LED芯片坏了无法进行更换,同时采用一体结构的铝质散热设计不但提高了成本,而且大大降低了设备元件的通用性,唯一的优点就是一体式结构能够保证密封效果。本发明鉴于此创新的设计了独立的防火灯筒结构,防火灯筒可采用便宜的不锈钢或其他金属材质制作,不但能够保证强度和防火特性,而且创新设计的密封结构能够达到与一体式结构接近的密封效果,保证了正常使用安全,同时更加方便LED芯片及反光杯等元件的组装和更换,又使得散热灯座和灯筒之间可方便拆装,促进了灯具模块化设置,提高了散热灯座的通用性。下面具体描述本发明创新的防火灯筒结构,请结合附图6所示防火灯筒与反光杯、灯盖的结合结构,所述的防火灯筒7包括具有一体连接结构的灯筒基底26、灯筒侧壁27和连接凸缘28,所述灯筒基底26具有圆板状结构并在中央开设有反光杯安装孔,所述反光杯安装孔为圆形孔,且在安装孔的内壁面上形成有内凹环形密封槽31,所述反光杯11的杯身上设置有与之对应的外凸环形密封棱32,当反光杯安装于灯筒基底26的安装孔内时,所述外凸环形密封棱32与所述内凹环形密封槽31正对,在两者之间形成圆弧形密封间隙,杯身密封圈8具有与之对应的圆弧结构,整体呈圆环状,横截面包括外凸圆弧面和内凹圆弧面,杯身密封圈8的外凸圆弧面潜入所述内凹环形密封槽31内、杯身密封圈8的内凹圆弧面抵接于反光杯上的外凸环形密封棱32,实现了反光杯与灯筒基底26之间的密封连接。所述灯筒基底26的外表面设置有内凹槽30和外凹槽29,所述内凹槽30与散热灯座5上的内凸棱23对应,所述外凹槽29与散热灯座5上的外凸棱24对应,当防火灯筒安装于散热灯座5上时,所述防火灯筒

底面的内凹槽30结合于散热灯座5顶面的内凸棱23上,并在内凹槽30和内凸棱23之间设置密封垫,所述防火灯筒底面的外凹槽29结合于散热灯座5顶面的外凸棱24上,并在外凹槽29和外凸棱24之间设置密封垫,实现了防火灯筒底面与散热灯座5顶面直接的密封连接,且连接螺钉9在防火灯筒内凹槽30和外凹槽29之间连接于散热灯座的内凸棱23和外凸棱24,即螺钉连接位置对应于散热灯座的扇形圆环面,不影响两者之间的密封。所述灯筒侧壁27围绕灯筒基底26设置形成圆筒状空间,所述灯筒侧壁27的底端一体连接于灯筒基座26的外周缘,所述连接凸缘28围绕灯筒侧壁27顶端周向设置,具有圆环状凸缘结构,优选的所述连接凸缘28自灯筒侧壁27的顶端沿周向和径向向外一体延伸形成圆环状凸缘结构,所述连接凸缘28的上表面设置有凸棱、凹槽密封结构,所述连接凸缘28的外表面设置有卡扣连接结构41。

[0031] 所述反光杯11在传统反光杯结构基础上进行了创新改进,在杯底边缘设置有与散热灯座5上的杯底安装槽20完全对应的杯底安装座34,所述杯底安装座35优选的为自杯底边缘向下突出的环形凸棱,在杯底安装座34的外表面上设置有外螺纹35,所述外螺纹35与杯底安装槽20内的内螺纹完全对应,在杯底安装座34的底面向内凹设形成有杯底密封槽36,所述杯底密封槽36与散热灯座5上的基底密封槽22完全对应。所述反光杯的杯身上沿周向向外凸出形成有外凸环形密封棱32,横截面优选为圆弧结构或半圆结构。当所述反光杯安装于散热灯座5上时,反光杯11的杯底安装座35螺纹连接于散热灯座5的安装基座上杯底安装槽20内,同时在杯底密封槽36和基底密封槽22内设置有杯底密封圈33,通过杯底安装座35螺纹拧紧于杯底安装槽20内,使得杯底密封圈33被杯底密封槽36和基底密封槽22挤压,从而在反光杯杯底和散热灯座之间形成高强密封结构,同时杯底安装座35螺纹拧紧于杯底安装槽20内时,反光杯杯身上的外凸环形密封棱32恰好正对防火灯筒基底的内凹环形密封槽31,并压紧其间设置的杯身密封圈8,从而在反光杯杯身和防火灯筒之间形成高强密封结构。所述反光杯的杯口边缘沿周向形成有杯口密封凸缘37,所述杯口密封凸缘37优选的为沿杯口边缘向外凸出的凸棱结构,通过将杯口密封凸缘37插入透镜密封连接件12的反光杯连接臂43上对应的环形凹槽内,实现了对反光杯杯口的密封,从而本发明创新的在反光杯的杯底、杯身和杯口同时进行了创新的密封结构设计,单就反光杯部件就达到了前所未有的三重密封效果,同时密封件借助创新密封结构设计实现,拆装非常方便。

[0032] 本发明创新设计了透镜密封连接件12,结合附图4和附图6可见,所述的透镜密封连接件12整体具有中空环形结构,包括一体成形的透镜连接座44、反光杯连接臂43和灯盖连接臂45,所述透镜连接座44具有环形结构,环形内壁面为圆柱面,沿透镜连接座44的圆柱内壁面周向向内延伸形成透镜安装卡槽,出光透镜13的周缘插入所述透镜安装卡槽,所述透镜密封连接件12整体采用弹性硬化橡胶密封材料制作,保证了出光透镜能够以弹性挤压方式牢固安装于所述透镜密封连接件12上,并实现了密封连接。在所述透镜连接座44的下表面一体连接有反光杯连接臂43,所述反光杯连接臂43具有环形漏斗壁结构,内壁面和外壁面均为圆锥面,并在反光杯连接臂43的内壁面上沿周向形成有内嵌式环形凹槽,所述环形凹槽的结构与反光杯的杯口密封凸缘的结构相对应,反光杯11安装于反光杯连接臂43上时,反光杯的杯口密封凸缘压紧插入所述内嵌式环形凹槽内,同时反光杯连接臂43的圆锥内壁面紧贴反光杯杯口下方的外壁面,从而对反光杯形成密封连接,所述反光杯连接臂采用弹性橡胶密封材料制作,保证了这种安装的便捷性。在所述透镜连接座44的上表面一体

连接有灯盖连接臂45,所述灯盖连接臂45具有圆筒状结构,内壁面和外壁面均为圆柱面。

[0033] 所述防火灯筒7的连接凸缘28连接于灯盖14,并在所述灯盖14和防火灯筒7之间设置有灯盖密封圈10,同时所述灯盖14密封连接于所述透镜密封连接件12。具体的结合附图4和附图6,所述灯盖14包括顶盖、侧壁和锁止件46,所述灯盖密封圈10整体具有中空环形结构,优选的采用弹性橡胶密封材料制作,所述灯盖密封圈10的下表面形成有至少一条环形凸棱(如图中的下密封凸棱38)和至少一条环形凹槽,所述防火灯筒7的连接凸缘28上表面对应于灯盖密封圈10下表面的环形凸棱和环形凹槽形成有对应的环形凹槽和环形凸棱,当灯盖密封圈10安装于连接凸缘28上时,灯盖密封圈10的环形凸棱嵌入连接凸缘28上的环形凹槽内,连接凸缘28上的环形凸棱嵌入灯盖密封圈10的环形凹槽内,实现两者之间的密封连接。所述灯盖密封圈10的上表面类似的形成有至少一条环形凸棱(如图中的上密封凸棱40),优选的还可包括至少一条环形凹槽,所述灯盖14的顶盖下表面对应于灯盖密封圈10上表面的环形凸棱和环形凹槽形成有对应的环形凹槽和环形凸棱,当灯盖安装于连接凸缘28上时,灯盖顶盖下表面的环形凸棱嵌入灯盖密封圈上表面的环形凹槽内,灯盖密封圈上表面的环形凸棱嵌入灯盖顶盖下表面的环形凹槽内,实现两者之间的密封连接。同时所述灯盖的顶盖下表面对应于透镜密封连接件12的灯盖连接臂45形成有安装密封槽,所述安装密封槽为沿灯盖顶盖下表面向内凹的环形凹槽,形状与灯盖连接臂45相对应,当灯盖安装于防火灯筒上时,透镜密封连接件12的灯盖连接臂45插入灯盖的安装密封槽内,实现灯盖和透镜密封连接件之间的密封连接。所述灯盖的侧壁底端至少设置有两个锁止件46,优选的两个锁止件在灯盖侧壁底面设置于灯盖直径两端,所述的锁止件46基于可活动的锁止杆转动进行锁止操作,打开灯盖时,锁止杆向外转动,盖好灯盖时,锁止杆向内转动并抵接于防火灯筒7的连接凸缘28的下表面。所述灯盖14的顶盖中部可以直接形成为圆形出光通孔结构(对应于防水要求较高的应用场合,经试验能够满足日常应用),亦可如图中虚线所示的一体形成有透明出光保护罩,这样整个灯盖的顶盖部分为一体式完全封闭结构,对应于出光透镜部分的出光保护罩为透明设计,优选的整个灯盖可采用透明树脂或塑料制作,这样可应用于对防水要求很高的场合(如深水照明),两种灯盖结构都在本发明的保护之下。所述灯盖的侧壁的内壁面和所述防火灯筒7的连接凸缘28的外壁面上均设置有卡扣连接结构41,所述卡扣连接结构41优选的为凸棱凹槽相间的卡扣结构,即在连接凸缘外壁面上形成凸棱凹槽相间结构,同时在灯盖侧壁内壁面上也形成对应的凸棱凹槽相间结构。所述灯盖安装时,先将锁止件的锁止杆向外拨出,然后将灯盖盖设于安装好的灯盖密封圈和透镜密封连接件12上,使两者凸棱凹槽密封结合,使透镜密封连接件12的灯盖连接臂45插入灯盖的安装密封槽内,然后向下按压灯盖,灯盖侧壁与防火灯筒连接凸缘外壁卡扣连接,最后再在按压灯盖作用下将锁止件46的锁止杆转动止防火灯筒连接凸缘的下表面,将灯盖牢固安装于防火灯筒上,并借助对灯盖密封圈的挤压作用实现高强度密封连接,所述灯盖优选的采用硬质阻燃树脂或塑料制作,具有一定的应力弹性。

[0034] 进一步优选的本发明所述的灯体单元为提高阻燃密封性能还包括有阻燃密封栅42,结合附图6,所述的阻燃密封栅42由阻燃材料制作,围绕反光杯的杯身设置,优选的所述阻燃密封栅在防火灯筒内围绕反光杯的杯身设置,具有多层结构,每层为一个圆环垫,相邻两层圆环垫之间通过圆环梁支撑,每层圆环垫的内壁面抵接于反光杯的杯身外壁面,每层圆环垫的外壁面抵接于防火灯筒的灯筒侧壁内壁面,整个阻燃密封栅放置于防火灯筒的灯

筒基底26上表面,实现阻燃隔绝,并提供多层密封阻隔,且栅层结构设计能降低重量,所述透镜密封连接件12优选的反光杯连接臂的底端可支撑于所述阻燃密封栅42上。

[0035] 所述驱动单元如附图7所示的,包括驱动底壳47、驱动电路48、连接件49、操作盖50和驱动顶盖51,所述驱动底壳47和驱动顶盖51结合形成驱动电路48电路安装空间,优选的所述驱动底壳47和驱动顶盖51可通过连接件49结合,所述操作盖50可活动的安装于所述驱动底壳47上,优选的在所述驱动底壳47上形成有卡嵌槽,操作盖50具有能够嵌入所述卡嵌槽内的凸块,并能够在所述卡嵌槽内自由平移和转动,打开操作盖即可实现对电路安装空间内驱动电路的操作,如附图3所示,关闭操作盖形成完整的照明装置。同时所述驱动单元以可拆卸方式结合于所述灯体单元,具体的所述驱动底壳47可通过卡扣方式结合于灯体单元的灯体底座1上,如附图2所示。所述灯体单元的驱动线通过接线端子25连接于驱动单元的驱动电路48,整个灯体单元如前所述实现了高密封性设计,包括驱动线本身,而驱动单元又可与灯体单元可拆卸连接,这样对于防水防火要求低的使用场合,可以将灯体单元与驱动单元一体连接设置,对于防水防火要求很高的使用场合,亦可将灯体单元直接暴露于使用场合,将其通过驱动线连接于处于远端的驱动单元。

[0036] 本发明为满足LED照明装置进入欧洲市场严格的防火防水要求设置,同时考虑了成本问题。创新设计了灯体单元,其中散热灯座和防火灯筒分体式设计,便于部件更换,且散热灯座和防火灯筒通过多重凸棱凹槽密封连接,在实现分体设计的同时保证了密封性能,提高了设备单元通用性,满足了模块化发展标准,并使得防火灯筒可采用优质防火材料制作,散热灯座可采用热导性能优异材料制作,达到了传统一体式设计无法达到的性能。所述反光杯作为能够接触LED芯片的关键保护部件,首创进行了三重密封设计,杯底借助螺纹连接和杯底密封圈高密封性牢固安装于散热灯座基底,杯身借助创新设计的内凹环形密封槽、外凸环形密封棱和杯身密封圈实现了高密封性安装,同时采用阻燃密封栅进一步确保了杯身密封性和灯筒阻燃性,杯口借助密封凸缘与透镜密封连接件高密封性连接,使得反光杯整体达到了完全的密封性能。同时创新了出光透镜安装方式,设计了全新结构的透镜密封连接件,其向下密封反光杯杯口、中部密封安装出光透镜、向上密封连接灯盖,实现了连续式多重高性能密封。同时引入传统使用较多的灯盖密封圈,并对其结构进行了创新设计,并因此革新了灯盖的结构,在方便灯盖安装的同时进一步保证了密封效果。此外引入全新结构的引线密封垫对线路单元也进行了全新密封设计。整个灯体单元从防火、防水性能方面进行了全新设计,经试验灯体单元可在30米深的水下仍保持良好防水密封性能,完全满足了欧盟标准,同时灯体单元能够与驱动单元实现可拆卸连接,可应用于多个领域,市场前景广阔。

[0037] 以上仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并不将本发明的技术方案限制于此,本领域技术人员在本发明的主要技术构思的基础上所作的任何公知变形都属于本发明所要保护的技术范畴,本发明具体的保护范围以权利要求书的记载为准。

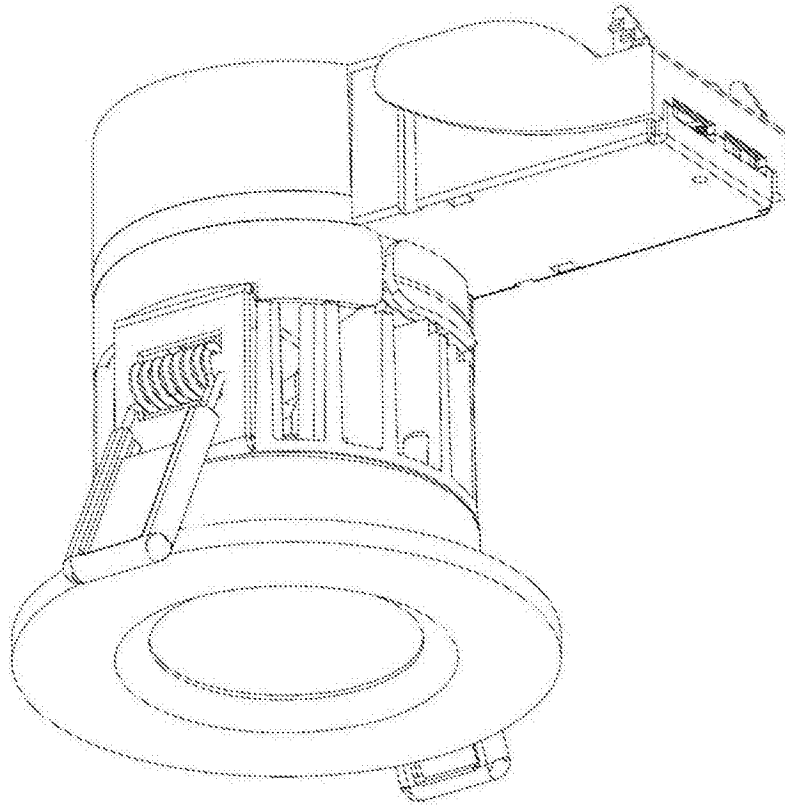


图1

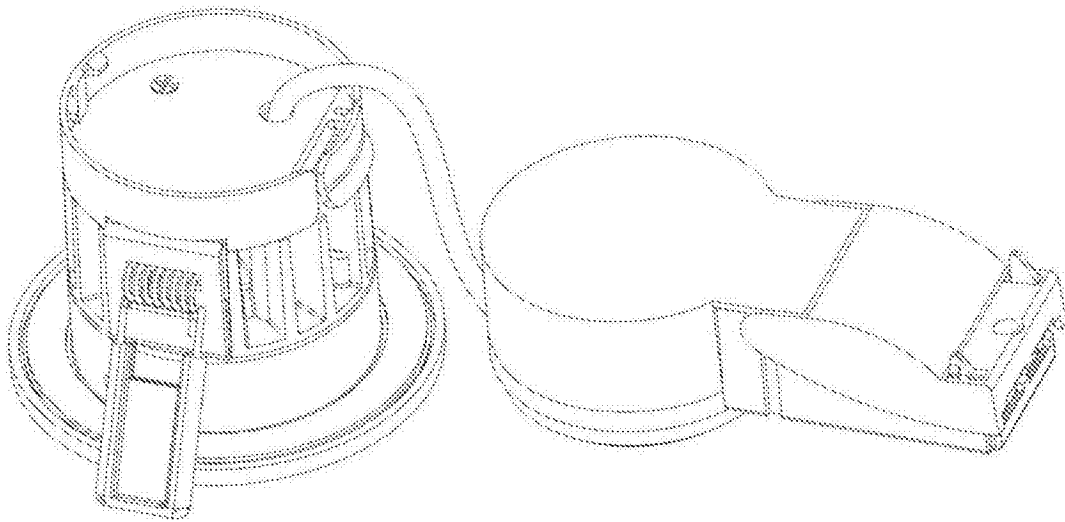


图2

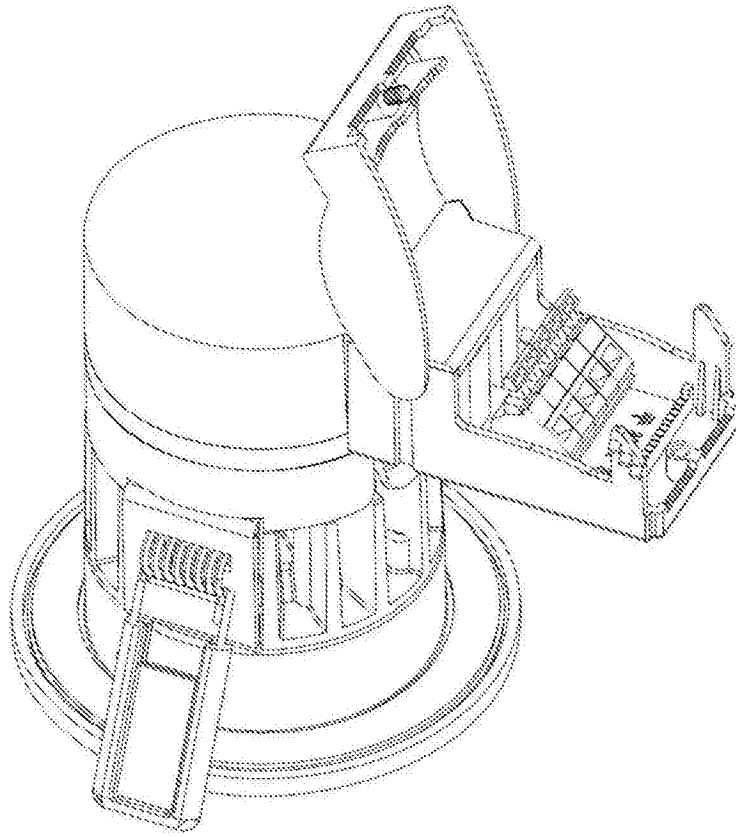


图3

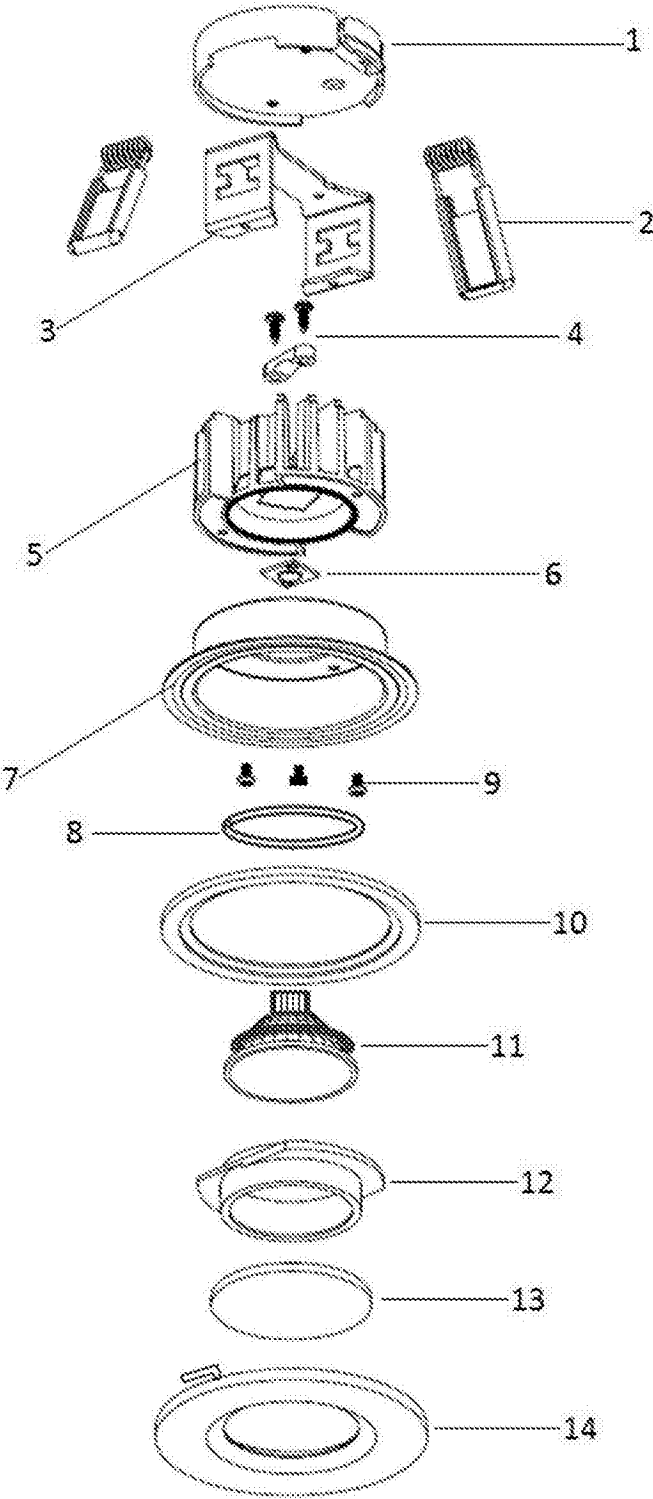


图4

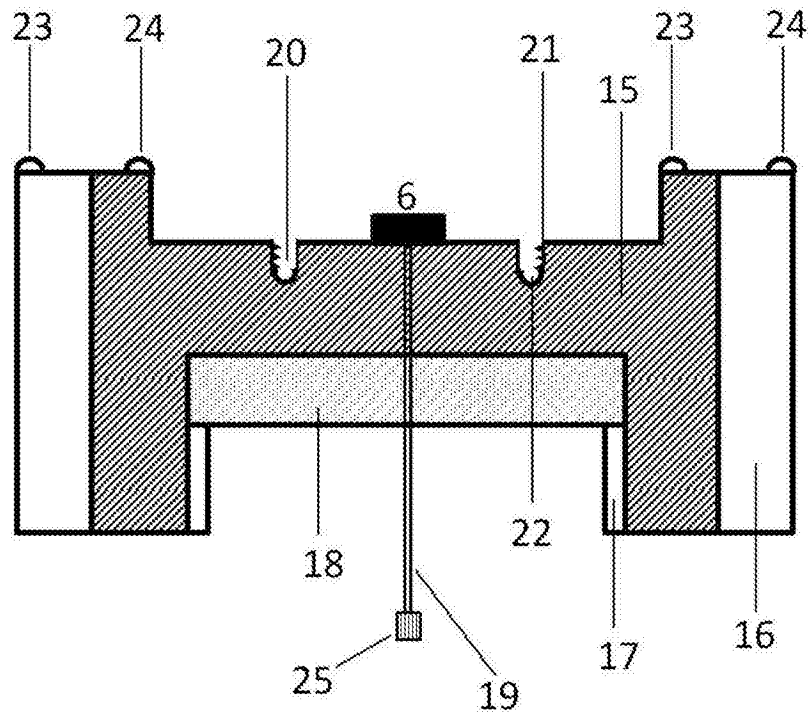


图5

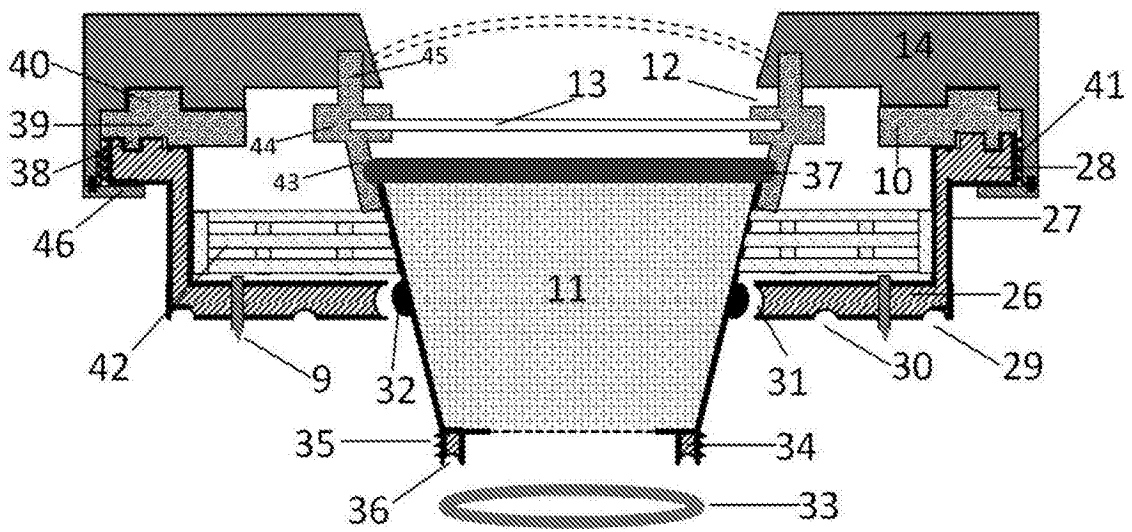


图6

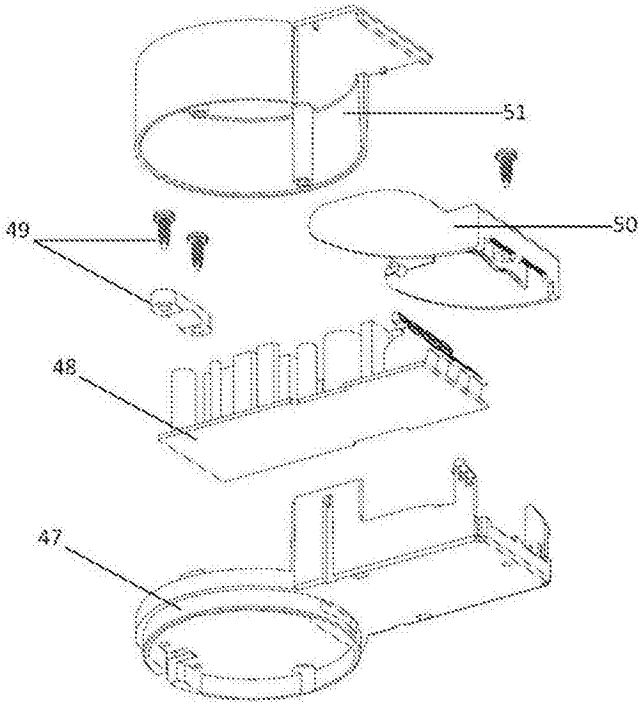


图7