



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204300965 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201420872627. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 12. 31

(73) 专利权人 佛山冠今光电科技有限公司

地址 528200 广东省佛山市南海区桂城东部
工业 B 区环胜横路

(72) 发明人 游功林 方彬辉

(74) 专利代理机构 广州圣理华知识产权代理有
限公司 44302

代理人 顿海舟 陈业胜

(51) Int. Cl.

F21S 10/04(2006. 01)

F21V 23/00(2015. 01)

F21V 33/00(2006. 01)

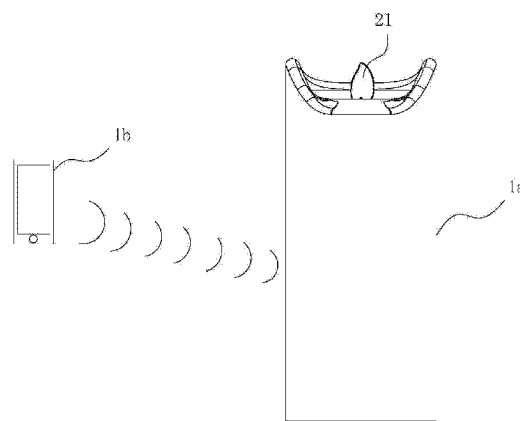
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种模拟烛光的智能音乐发光装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种模拟烛光的智能音乐发光装置,包括发光本体和智能移动终端;发光本体包括机座、火焰片、第一发光元件和摆动结构;火焰片包括上火焰片和下摆部;第一发光元件的出光方向朝向上火焰片;摆动结构包括磁性体和线圈,磁性体设于下摆部的内部且高于下摆部的底面,线圈位于下摆部的侧部,且线圈的中轴线与磁性体相对;机座为中空腔体,机座底部设有 PCB 板,PCB 板上设有彩色发光元件和音乐发光驱动模块;智能移动终端上设有音乐播放装置和音频信息输出装置,音乐发光驱动模块根据音频信息输出装置输出的信号控制彩色发光元件的颜色变化。本实用新型在实现模拟火焰更加形象逼真的同时,发光装置的机身能够产生与音乐频谱匹配的彩色光。



1. 一种模拟烛光的智能音乐发光装置,其特征在于,包括发光本体和智能移动终端;

所述发光本体包括机座、火焰片、第一发光元件和摆动结构;所述火焰片包括相互连接的上火焰片和下摆部,所述上火焰片为模拟烛光部分,所述下摆部使火焰片的重心下移;所述火焰片上设有通孔,火焰片通过横向穿过所述通孔的支撑结构悬挂在机座上;所述第一发光元件的出光方向朝向上火焰片;所述摆动结构包括磁性体和线圈,所述磁性体设于下摆部的内部且高于下摆部的底面,所述线圈位于下摆部的侧部,且线圈的中轴线与磁性体相对;所述机座为中空腔体,中空腔体底部设有 PCB 板,所述 PCB 板上设有彩色发光元件和音乐发光驱动模块;

所述智能移动终端上设有音乐播放装置和音频信息输出装置,所述音乐发光驱动模块根据所述音频信息输出装置输出的信号控制所述彩色发光元件的颜色变化。

2. 根据权利要求 1 所述的智能音乐发光装置,其特征在于,所述智能移动终端通过 WIFI 或蓝牙或 Zigbee 方式与所述发光本体无线连接。

3. 根据权利要求 1 所述的智能音乐发光装置,其特征在于,所述第一发光元件为白光 LED,所述彩色发光元件为 RGB 发光元件。

4. 根据权利要求 3 所述的智能音乐发光装置,其特征在于,所述音乐发光驱动模块包括依次连接的直流供电装置、电源开关、DC 升压电路、自动控制电路、无线通讯模块及 RGB 控制电路;还包括开关控制电路和摇摆电路,所述开关控制电路的输入端与所述自动控制电路连接,所述开关控制电路的输出端与所述摇摆电路连接,所述摇摆电路与电源开关的输出端连接;

所述音频信息输出装置与所述无线通讯模块相连接;所述 RGB 控制电路的输出端连接所述 RGB 发光元件;所述自动控制电路的输出端连接所述白光 LED;所述摇摆电路的输出端连接所述线圈。

5. 根据权利要求 4 所述的智能音乐发光装置,其特征在于,还包括外置遥控器,所述遥控器上设有开关按键及若干个定时按键;所述 PCB 板上还包括接收模块,所述接收模块连接所述自动控制电路,所述遥控器通过无线传输方式连接所述接收模块。

6. 根据权利要求 1 所述的智能音乐发光装置,其特征在于,所述下摆部包括连接部和位于连接部下方的柱体,所述通孔设于连接部上,所述磁性体设于所述柱体内的中部或侧面。

7. 根据权利要求 6 所述的智能音乐发光装置,其特征在于,所述支撑结构为钩件,所述钩件横向穿过所述通孔,所述钩件的中部为下凹弧形,钩件的中部顶住所述通孔;

或者,所述支撑结构包括竖直部,以及与竖直部连接且穿过所述通孔的水平部,所述竖直部位于火焰片一侧;所述通孔顶部设有向下凸起的舌片,所述水平部上设有与所述舌片相互匹配的凹槽。

8. 根据权利要求 7 所述的智能音乐发光装置,其特征在于,还包括设于所述机座上的支撑体和上盖,所述上盖和支撑体上下配合形成容纳所述火焰片、摆动结构和第一发光元件的空腔;

所述上盖顶部设有一上盖通孔,所述上火焰片显露于所述上盖通孔外,上盖底部设有第一卡扣;所述支撑体内设有第一支架和第二支架,第一支架和第二支架相对设置;所述支撑体底部设有电路板,电路板分别与第一发光元件和线圈连接;支撑体上还设有与所述

第一卡扣相互匹配的第二卡扣。

9. 根据权利要求 1 至 8 任一项所述的智能音乐发光装置,其特征在于,所述第一发光元件外部套有透镜支撑筒,所述透镜支撑筒包括竖直向上的延伸部,以及与延伸部连接朝向上火焰片的倾斜部,所述透镜支撑筒的出光口上设有透镜,所述透镜支撑筒内设有导光材料。

10. 根据权利要求 1 至 8 任一项所述的智能音乐发光装置,其特征在于,还包括光能收集板,所述光能收集板位于所述第一发光元件和火焰片之间,用于吸收所述第一发光元件的余光和 / 或火焰片的反射光,所述光能收集板与所述线圈和 / 或第一发光元件连接。

一种模拟烛光的智能音乐发光装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于照明装置技术领域，具体涉及一种模拟烛光的智能音乐发光装置。

背景技术

[0002] 随着电子照明设备的普遍使用，传统的蜡烛由于其安全性低、资源耗费大、烟雾污染空气等缺点逐渐退出照明市场，但由于其产生的烛光具有观赏性和情趣性，能营造温馨浪漫的环境氛围，因此在酒吧、舞厅、咖啡厅、居室等逐渐出现了各种模拟烛光的电子灯具，以满足人们对生活品质的要求。

[0003] 但现有的模拟烛光的装饰照明装置，有的模拟不逼真，把摆动结构置于火焰片的下方，导致火焰片在摆动结构作用下主要是上下方向晃动，而传统的蜡烛点燃后产生的火焰晃动是由于外部风力导致火焰左右摇曳闪烁，把摆动结构置于火焰片下方达不到烛光左右摇曳闪烁逼真的效果，缺少使其看起来更形象的“动感”，而且摆动结构设于火焰片下方导致占用空间较大，使整个装置的体积变大，设计不够灵活。有的结构复杂，零件较多，导致工艺制作的难度增加，制作成本较高。

[0004] 而且随着多媒体科技的迅速发展，人们希望电子照明可以带来更多的生活享受、更加个性化、人性化和智能化，很显然上述模拟烛光的装饰照明装置仅具备模拟烛光的功能已不能满足消费者的需求，如果照明装置的使用环境中具有音乐氛围，现有的模拟烛光的照明装置不能随着音乐旋律的变化进行相应的变彩闪动，其无法更好的渲染环境氛围和满足人们更多的需求。

[0005] 因此，一种能够在实现火焰逼真性的基础上，随着音乐旋律而变彩闪烁的发光装置成为发明人所关注的重点。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于为了解决以上的不足，提供了一种模拟烛光的智能音乐发光装置，该发光装置产生的烛光更加形象和逼真，且该发光装置的机身可产生与播放音乐频谱匹配的彩色光，将会吸引更多的消费者使用。

[0007] 为了实现本实用新型目的所采取的技术方案是：一种模拟烛光的智能音乐发光装置，包括发光本体和智能移动终端；所述发光本体包括机座、火焰片、第一发光元件和摆动结构；所述火焰片包括相互连接的上火焰片和下摆部，所述上火焰片为模拟烛光部分，所述下摆部使火焰片的重心下移；所述火焰片上设有通孔，火焰片通过横向穿过所述通孔的支撑结构悬挂在机座上；所述第一发光元件的出光方向朝向上火焰片；所述摆动结构包括磁性体和线圈，所述磁性体设于下摆部的内部且高于下摆部的底面，所述线圈位于下摆部的侧部，且线圈的中轴线与磁性体相对；所述机座为中空腔体，中空腔体底部设有 PCB 板，所述 PCB 板上设有彩色发光元件和音乐发光驱动模块；所述智能移动终端上设有音乐播放装置和音频信息输出装置，所述音乐发光驱动模块根据所述音频信息输出装置输出的信号控

制所述彩色发光元件的颜色变化。

[0008] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0009] 1、本实用新型的智能化程度高,用户可以通过智能移动终端随时随地的控制发光装置,用户体验感很好:智能移动终端播放音乐时,音频信息输出装置将播放的音乐的信息通过无线方式传输至发光本体内的音乐发光驱动模块,使彩色发光元件发出的光线色彩和亮度随着音乐的频率和音量开始有节奏性的变化,使发光本体的机身产生不断变换的彩色光,不仅能欣赏优美的音乐,还能欣赏到随音乐跳动而匹配闪烁的光照,所播放的音乐不同,发光装置闪烁方式就不同,产生多彩缤纷的闪烁效果,使用户从视觉和听觉同时得到舒适完美的享受,进一步渲染了浪漫温馨的环境氛围。

[0010] 2、本实用新型中第一发光元件的出光方向朝向上火焰片,而且摆动结构的磁性体设于火焰片下摆部的内部且高于下摆部的底面,线圈位于下摆部的侧部,且线圈的中轴线与磁性体相对,摆动结构的侧向驱动方式使得火焰片在左右方向受到的驱动力更直接,能够更加像真火焰那样左右灵活摇曳,提高了烛光的逼真性,使其更加形象动感;

[0011] 而且摆动结构侧向设置使整个发光装置在横向和纵向的空间均得以有效利用,克服了传统摆动结构上下设置而导致需在火焰片下方再留置安装空间的缺点,本实用新型的结构更加紧凑,节省了制作材料成本。

[0012] 3、本实用新型的结构简单、安装合理,磁性体设于火焰片下摆部的内部,不仅增强了磁性体的隐蔽性,实现了对摆动结构的进一步保护,当发光装置发生倾斜或倾倒时磁性体不会脱落或脱离;而且使火焰片在摆动结构作用下左右摇曳时,发光本体的整体稳定性增强,进一步提高了火焰的逼真性;

[0013] 由于火焰片下摆部的重量大于上火焰片的重量,使火焰片很容易在自身重力作用下垂直悬挂,且更易在外力作用下左右晃动,制作工艺简单且成本低。

[0014] 4、本实用新型在实现发光装置的火焰更加形象逼真的基础上,同时实现了发光装置的机身可随环境音乐的变化而进行相应的变彩闪动,本实用新型将会吸引更多的消费者使用。

[0015] 优选的,所述智能移动终端通过 WIFI 或蓝牙或 Zigbee 方式与所述发光本体无线连接。

[0016] 本实用新型的控制方式多样、灵活,用户可根据自身的习惯和设施来选择不同的无线连接方式,以通过智能移动终端对发光本体进行色彩亮度控制。

[0017] 所述的移动智能终端可以是智能手机、笔记本或平板电脑等移动设备。

[0018] 优选的,所述第一发光元件为白光 LED,所述彩色发光元件为 RGB 发光元件。

[0019] 所述白光 LED 的出光方向朝向上火焰片,使得照射到上火焰片的光照颜色和传统的蜡烛火焰颜色很相像,进一步提高了模拟烛光的形象和逼真。

[0020] 所述 RGB 发光元件是指包含有 R(Red 红)、G(Green 绿)、B(Blue 蓝)三种颜色 LED 芯片的发光元件。RGB 发光元件位于机座底部,RGB 发光元件发出的光线向上射出,将中空的机座腔体照亮,使发光装置的机身呈现出多种颜色变化。

[0021] 优选的,所述音乐发光驱动模块包括依次连接的直流供电装置、电源开关、DC 升压电路、自动控制电路、无线通讯模块及 RGB 控制电路;还包括开关控制电路和摇摆电路,所述开关控制电路的输入端与所述自动控制电路连接,所述开关控制电路的输出端与所述摇

摆电路连接;所述摇摆电路与电源开关的输出端连接;所述音频信息输出装置与所述无线通讯模块相连接;所述 RGB 控制电路的输出端连接所述 RGB 发光元件;所述自动控制电路的输出端连接所述白光 LED;所述摇摆电路的输出端连接所述线圈。

[0022] 所述音乐发光驱动模块中的 DC(Direct Current) 升压电路用于将输入电压提高至自动控制电路所需工作电压,MCU(Micro Controller Unit 微控制单元)电路用于产生定时信号,为本实用新型的发光装置提供定时功能,定时开关功能能够对发光装置的点亮时间进行控制,具有方便、节能、简洁的效果。

[0023] 优选地,还包括外置遥控器,所述遥控器上设有开关按键及若干个定时按键;所述 PCB 板上还包括接收模块,所述接收模块连接所述自动控制电路,所述遥控器通过无线传输方式连接所述接收模块。

[0024] 此处的无线传输方式可以为红外传输。外置遥控器用于实现开关和定时功能,用户可更方便的对该发光装置进行控制。

[0025] 优选的,所述下摆部包括连接部和位于连接部下方的柱体,所述通孔设于连接部上,所述磁性体设于所述柱体内的中部或侧面。

[0026] 下摆部中的连接部和柱体使得整个火焰片的重心下移,火焰片不受外力作用时可在自重作用下垂直悬挂;磁性体在柱体内部的设计,在实现侧向驱动的基础上,不仅提高了磁性体的隐蔽性;

[0027] 当磁性体设于柱体内的中部时,整个发光本体的平衡感更好、火焰片摇曳时发光本体的整体稳定性增强。

[0028] 当磁性体设于柱体内的侧面时,由于柱体侧面为竖直面,磁性体与线圈中心轴更易对准,驱动方向更加准确,驱动更直接。该方案中磁性体和线圈可以分别为一个,同时还可在所述柱体内部的另一侧面设置平衡块,且平衡块与磁性体以柱体中心轴为中心对称设置。平衡块可以是磁性体或其他材质。当然,磁性体和线圈也可以为多个,多个磁性体沿下摆部内的底部侧面周向分布,多个线圈分别与磁性体对应设置。

[0029] 优选的,所述支撑结构为钩件,所述钩件横向穿过所述通孔,所述钩件的中部为下凹弧形,钩件的中部顶住所述通孔;

[0030] 或者,所述支撑结构包括竖直部,以及与竖直部连接且穿过所述通孔的水平部,所述竖直部位于火焰片一侧;所述通孔顶部设有向下凸起的舌片,所述水平部上设有与所述舌片相互匹配的凹槽。

[0031] 当支撑结构为钩件时,下凹弧形结构实现了对火焰片的限位作用,当发光装置倾斜或倾倒时,火焰片不会沿钩件横向滑动或者脱离钩件;且使火焰片在摆动结构作用下左右摇曳时,发光本体的整体稳定性增强,进一步提高了火焰逼真性。

[0032] 当支撑结构包括竖直部和水平部时,安装火焰片时,火焰片通孔上的舌片落在水平部的凹槽内,在支撑火焰片的同时,对火焰片起到了很好的限位作用,当发光装置倾斜或倾倒时,火焰片不会脱离支撑轴,进一步提高了火焰的逼真性;凹槽可以为半球形,且舌片为圆弧形,使舌片和凹槽的接触面更加圆滑,将两者之间的磨损降到最低。

[0033] 优选的,还包括设于所述机座上的支撑体和上盖,所述上盖和支撑体上下配合形成容纳所述火焰片、摆动结构和第一发光元件的空腔;所述上盖顶部设有一上盖通孔,所述上火焰片显露于所述上盖通孔外,上盖底部设有第一卡扣;所述支撑体内设有第一支架和

第二支架,第一支架和第二支架相对设置;所述支撑体底部设有电路板,电路板分别与第一发光元件和线圈连接;支撑体上还设有与所述第一卡扣相互匹配的第二卡扣。

[0034] 上盖和支撑体通过第一卡扣和第二卡扣上下相互扣合,实现了对火焰片、摆动结构和第一发光元件的限位和保护作用。

[0035] 其中第一支架和第二支架可以是上侧开口的中空结构;

[0036] 当支撑结构为构件时,构件的两端部分别插接在第一支架和第二支架上;

[0037] 当支撑结构为相互连接的竖直部和水平部时,竖直部的底端插接在第一支架内,水平部穿过通孔的一端部悬空在支撑体内,第一发光元件的底端插接在第二支架上,安装非常方便。

[0038] 优选的,所述第一发光元件外部套有透镜支撑筒,所述透镜支撑筒包括竖直向上的延伸部,以及与延伸部连接朝向上火焰片的倾斜部,所述透镜支撑筒的出光口上设有透镜,所述透镜支撑筒内设有导光材料。

[0039] 通过透镜将光线进行汇聚,使投射到上火焰片的光线亮度更高,更加逼真。透镜支撑筒内导光材料的设计使得透镜支撑筒在支撑透镜的同时,对第一发光元件发出的光线更好的进行导向,减少了光线的散射和损失。

[0040] 优选的,还包括光能收集板,所述光能收集板位于所述第一发光元件和火焰片之间,用于吸收所述第一发光元件的余光和/或火焰片的反射光,所述光能收集板与所述线圈和/或第一发光元件连接。

[0041] 光能收集板将吸收到的光转化为电能,并将电能供给线圈,使线圈产生电磁场,驱动带有磁性体的火焰片左右晃动;或者将电能供给第一发光元件,如此设计使得照射过程中产生的余光得到充分利用,减少了内置电源或外置电源的消耗量,节能环保,使本实用新型的发光装置向“绿色照明装置”靠近。

[0042] 优选的,所述机座底部设有用于安装电源的容置腔,所述容置腔为横向设置的长方形结构,在容置腔内一端设有导电弹片。

[0043] 所述导电弹片通过柔性PCB材料或铜线等导电材料与所述电路板和PCB板连接。

[0044] 本实用新型可以使用外置电源,也可以使用内置电源。使用内置电源时,可将多节电池横向排列放置于长方形容置腔内,横向排列放置有效利用了发光本体的结构空间,减小了发光本体纵向空间上的占有率和制作时材料的损耗。当彩色发光元件照亮机身时,使从外观看起来机身底座的阴影面积更小,整个发光本体更加像传统的蜡烛。

[0045] 优选的,所述上火焰片的中部设有竖向条缝。所述竖向条缝可以为直线型,也可以为曲线型。

[0046] 此处的“中部”指上火焰片裸露在发光装置顶部外的根部处。

[0047] 使用该发光装置时,第一发光元件的光投射到上火焰片上,火焰片中部的竖向条缝处为暗区,看起来就像是发光装置的灯芯,使模拟效果更加逼真。

[0048] 优选的,还包括套在所述机座外部的圆柱形外壳,所述外壳上表面设有供所述上火焰片摆动的通孔,且外壳上表面为不规则的凹凸形状。

[0049] 外壳的凹凸状不规则表面使本实用新型在使用过程中像传统蜡烛燃烧造成蜡体不平整的感觉一样,使其从外观看起来就像是传统蜡烛。

附图说明

- [0050] 图 1 是本实用新型模拟烛光的智能音乐发光装置的外观结构示意图；
- [0051] 图 2 是本实用新型第一种实施方式中音乐发光驱动模块的电路原理图；
- [0052] 图 3 是本实用新型第一种实施方式中发光本体的内部结构示意图；
- [0053] 图 4 是本实用新型第一种实施方式中发光本体的结构剖视图；
- [0054] 图 5 是本实用新型第一种实施方式的整体结构爆炸图；
- [0055] 图 6 是图 5 中对应的火焰片的结构示意图；
- [0056] 图 7 是图 5 中对应的火焰片与摆动结构的整体结构示意图；
- [0057] 图 8 是图 5 中的局部结构放大示意图；
- [0058] 图 9 是本实用新型的第二种实施方式对应的电路原理图；
- [0059] 图 10 是本实用新型的第三种实施方式中火焰片与摆动结构的整体结构示意图；
- [0060] 图 11 是本实用新型的第三种实施方式中的局部结构放大示意图；
- [0061] 图 12 是本实用新型的第四种实施方式中发光本体的结构剖视图；
- [0062] 图 13 是图 12 中对应的火焰片与摆动结构的整体结构示意图；
- [0063] 图 14 是图 12 中的局部结构放大图；
- [0064] 图 15 是本实用新型的第四种实施方式的结构爆炸图；
- [0065] 图 16 是本实用新型的第五种实施方式中的局部结构示意图；
- [0066] 图 17 是本实用新型的第六种实施方式中的局部结构示意图。

具体实施方式

[0067] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式做进一步说明：

[0068] 实施例一：

[0069] 参照附图 1 至附图 8 所示，一种模拟烛光的智能音乐发光装置，包括发光本体 1a 和智能移动终端 1b，所述发光本体 1a 包括外壳 1，外壳 1 内部设有机座 5、火焰片、第一发光元件 71 和摆动结构。

[0070] 所述机座 5 上设有支撑体 52 和位于支撑体 52 上的上盖 51，所述上盖 51 顶部开有一上盖通孔 51a，上盖 51 底部周向设有第一卡扣 51b。支撑体 52 上周向设有第二卡扣 52a，第一卡扣 51b 与第二卡扣 52a 相互卡合使得上盖 51 和支撑体 52 上下配合，以形成容纳所述火焰片、摆动结构和第一发光元件 71 的空腔。

[0071] 所述火焰片包括相互连接的上火焰片 21 和下摆部 22，所述上火焰片 21 为模拟烛光部分，上火焰片 21 显露于上盖通孔 51a 外部。下摆部 22 具体包括连接部 221 和连接在连接部下方的柱体 222，本实施例中的连接部 221 为类三角锥形片状结构，且其腰部向外凸出，柱体 222 为水平设置的类圆柱体状结构。下摆部 22 的重量大于上火焰片 21 的重量，下摆部 22 使火焰片的重心下移。所述连接部 221 上设有火焰片通孔 22a，所述通孔顶部 22a 设有向下凸起的舌片 22b。所述支撑体 52 上设有第一支架 52b 和第二支架 52c，两个支架相对设置，第一支架 52b 和第二支架 52c 顶部开口。所述火焰片通过贯穿所述通孔 22a 的支撑结构 4 悬挂在机座上，本实施例中所述支撑结构 4 包括竖直部 42、以及与竖直部 42 连接的用于悬挂火焰片的水平部 43，支撑轴整体呈“L”形。竖直部 42 插接在第一支架 52b 上，与竖直部 42 连接的水平部 43 穿过所述通孔 22a 以悬挂火焰片，且水平部 43 的端部悬空在

支撑体 52 内。水平部 43 上设有下凹的半球形凹槽 4a, 火焰片通孔上的舌片 22b 与半球形凹槽 4a 相互顶住, 使火焰片在不受外力的作用下可垂直悬挂在外壳内, 也使火焰片更易在外力作用下左右晃动。

[0072] 所述发光元件 71 倾斜安装在机座上, 且位于火焰片一侧, 与竖直部相对设置, 用于照射上火焰片 21, 发光元件 71 的底端子插接固定在所述第二支架 52c 上。本实施例中的发光元件 71 为白光 LED 灯。发光元件 71 外部套有透镜支撑筒 72, 透镜支撑筒 72 底部连接在支撑体上。透镜支撑筒 72 包括竖直向上的延伸部, 以及与延伸部连接朝向上火焰片 21 的倾斜部。在透镜支撑筒 72 的顶部设有透镜 73, 透镜 73 对光线进行聚焦, 使得投射到上火焰片 21 上的光更加集中更加光亮, 更像传统的蜡烛光。所述透镜支撑筒 72 内设有导光材料, 对发光元件 71 发出的光线更好的进行导向, 使其照射至上火焰片 21 上, 以减小光线的散射和损失。在所述上火焰片 21 的中部设有竖向条缝 21a, 竖向条缝可以为曲线型或者直线型。发光元件 71 发出的光投射到上火焰片上, 火焰片 21 中部的竖向条缝处为暗区, 看起来就像是发光装置的灯芯, 使模拟效果更加逼真, 像是真正的蜡烛在燃烧。

[0073] 由于透镜支撑筒包括有延伸部和倾斜部, 因此在其他实施例中, 所述发光元件 71 也可以垂直安装在机座上, 通过透镜支撑筒将光倾斜导向至上火焰片, 而且发光元件垂直安装的工艺更加简单方便。

[0074] 所述摆动结构包括磁性体 31 和线圈 32, 所述磁性体 31 设于下摆部 22 的柱体 222 内的侧面, 所述线圈 32 安装在下摆部 22 的侧部, 且线圈 32 的中轴线与磁性体 31 相对。火焰片在摆动结构作用下左右摇曳摆动, 摆动结构侧向设置使火焰片在左右方向受到的驱动力更直接, 火焰的左右灵活摇曳效果更好。

[0075] 所述磁性体 31 和线圈 32 可以分别为一个, 同时还可在所述柱体内部的另一侧设置平衡块, 且平衡块与磁性体 31 以柱体中心轴为中心对称设置。平衡块可以是磁性体或其他材质, 使火焰片摆动时整个发光本体的平衡感更好。

[0076] 当然, 所述磁性体和线圈也可以为多个, 多个磁性体沿下摆部内的底部侧面周向设置, 线圈与磁性体对应设置。

[0077] 所述支撑体 52 底部设有电路板 41, 所述电路板 41 分别与发光元件 71 和线圈 32 连接。电路板 41 为发光元件 71 提供发光所需电流; 电路板 41 为线圈 32 提供间歇性的电流, 使线圈 32 产生与磁性体 31 极性相同或相异的磁场力, 驱使火焰片左右摇曳。

[0078] 所述机座 5 为中空结构, 中空结构的底部设有 PCB 板 53, 所述 PCB 板 53 上设有 RGB 发光元件 53a 和音乐发光驱动模块。所述 RGB 发光元件为包含有 RGB (红绿蓝) 三种颜色 LED 芯片的发光元件。

[0079] 所述音乐发光驱动模块包括依次连接的直流供电装置、电源开关、DC 升压电路、自动控制电路、无线通讯模块及 RGB 控制电路, 还包括开关控制电路和摇摆电路, 所述开关控制电路的输入端与自动控制电路连接, 所述开关控制电路的输出端与所述摇摆电路连接; 所述摇摆电路另一方面与电源开关的输出端连接。所述智能移动终端与无线通讯模块相连接; 所述自动控制电路的输出端连接所述白光 LED 71; 所述 RGB 控制电路的输出端连接所述 RGB 发光元件 53a; 所述摇摆电路的输出端连接所述线圈 32。所述音乐发光驱动模块控制白光 LED、彩色 RGB 发光元件以及摆动结构的工作, 并与所述电路板 41 连接, 将所述白光 LED、摆动结构的控制信号传送至所述电路板 41 上, 使所述电路板 41 能提供白光 LED 工作

所需电流以及提供间歇式电流给线圈,使之产生与磁性体间歇性的作用力,以实现火焰片的摆动。

[0080] 所述智能移动终端 1b 上设有音乐播放装置和音频信息输出装置,PCB 板 53 上的音乐发光驱动模块根据所述音乐信息输出装置输出的音频信号控制所述 RGB 发光元件 53a 的颜色和亮度变化,三种颜色混合产生彩色光,彩色光线向上射出将中空机座 5 照亮,使机身呈现出多种颜色变化,更添一份浪漫格调。

[0081] 所述机座底部设有用于安装电源的容置腔 6,所述容置腔为横向设置的长方形结构,容置腔底部可拆卸连接有电池盖 63,在容置腔内的一端设有导电弹片 62,导电弹片 62 通过柔性 PCB 材料或铜线等导线材料与电路板 41 和 PCB 板 53 连接,实际使用时,卸下电池盖 63,将多节电池 61 横向排列放置在容置腔 6 内为发光装置供电。

[0082] 本实施例中机座 5 外部套设的外壳 1 为圆柱形蜡烛结构,外壳 1 上表面设有通孔,该通孔与上盖 51 的通孔 51a 相对,使上火焰片 21 显露于外壳顶部。为了模拟真蜡烛燃烧时由于蜡油的熔化而形成的不规则形状,外壳 1 表面制成不规则凹凸形状,靠近发光元件的一侧壳壁呈下凹状,使得观赏者在此角度看到的烛光更加逼真。

[0083] 在发光本体上还设有开关按键(图中未标出):OFF 键、ON 键和 TIME 键。当用户按下 OFF 键时,智能音乐发光装置不工作;当用户按下 ON 键时,智能音乐发光装置启动;当用户按下 TIME 键时,智能音乐发光装置进入定时模式。

[0084] 本实用新型模拟烛光的智能音乐发光装置的具体工作原理如下:

[0085] 用户按下 ON 键时,智能音乐发光装置启动,所述发光本体由直流供电装置通过电源开关供电,直流供电装置连接 DC 升压电路,所述 DC 升压电路将输入电压提高至自动控制电路所需工作电压,然后输入至自动控制电路,所述自动控制电路的输出端连接白光 LED,白光 LED 变亮照射上火焰片 21。

[0086] 音乐发光驱动模块中的摇摆电路由直流供电装置通过电源开关供电,所述自动控制电路的另一输出端连接开关控制电路,通过开关控制电路控制所述摇摆电路,所述摆动结构在摇摆电路的作用下产生间歇性的电流,使线圈 32 通电,线圈 32 通电后会产生一个与磁性体 31 极性相同或相异的磁场。当产生的磁场极性与磁性体 31 极性相异时,线圈 32 吸引磁性体 31 向其靠近,带动火焰片向线圈 32 方向摆动,当线圈 32 断电时,磁场消失,磁性体离开线圈,由于惯性势能的存在,磁性体 31 会带动火焰片向线圈相反方向摆动,由于整个火焰片的重心在下端,因此火焰片在自身重力作用下又自由下落,至线圈电流方向再次改变。当产生的磁场极性与磁性体 31 极性相同时,线圈 32 对磁性体 31 施加一个斥力,磁性体 31 带动火焰片向线圈的相对方向摆动;当线圈 32 断电时,磁性体受到的斥力消失,带动火焰片在惯性势能下向相反方向摆动,然后火焰片在自重作用下又自由下落。如此往复循环,使火焰片在磁场力、自身重力和惯性势能的作用下左右灵活摇曳,摇曳效果特别理想。

[0087] 所述自动控制电路另一方面连接所述无线通讯模块,用户通过智能移动终端 1b 播放音乐,智能移动终端 1b 中的音频信息输出装置将此刻正在播放的音乐所对应的频谱信息调节转换为 PWM 信号,音频信息输出装置与无线通讯模块连接,所述无线通讯模块可以接收由智能移动终端通过 WIFI 或者蓝牙或者 ZigBee 等无线传输方式发送的不同占空比的 PWM 信号。无线通讯模块将接收到的 PWM 信号传输至所述 RGB 控制电路,向 RGB 控制电路发出控制 RGB 彩色发光元件的控制信号,RGB 控制电路根据此控制信号控制彩色发光元件

中 R、G、B（红绿蓝）的颜色和亮度等闪烁方式，RGB LED 根据音乐节奏的强弱来进行闪烁，RGB LED 的不同亮度的混合即可实现彩色绚丽显示效果，使发光本体机身产生随智能移动终端的控制信号不断变换的彩色光，具有更丰富的氛围渲染功能，进一步提高了浪漫格调，增强了用户体验感，深得用户喜爱。

[0088] 所述自动控制电路可产生定时信号，实现所述智能音乐发光装置的定时功能。当用户按下 TIME 键时，所述智能音乐发光装置进入定时模式，即当该发光装置的工作时间达到预定的时间后自动关闭，再过一定预定的时间后自动开启，比如设定工作 6 小时，关闭 18 小时，发光装置工作 6 个小时后会自动关闭，关闭了 18 小时后又会自动开启，智能化程度高、节能简洁。

[0089] 本实用新型智能音乐发光装置的发光本体可通过不同的智能移动终端进行控制，当多个智能移动终端均向发光本体发送控制信号时，此时发光本体按照收到信号的先后顺序而受控于其最先接收到的信号对应的智能移动终端。

[0090] 实施例二

[0091] 参照附图 9 所示，本实施例与实施例一的区别在于：还包括外置遥控器，所述遥控器上设有开关按键及若干个定时按键，所述 PCB 板上还包括接收模块，所述接收模块用于所述外置遥控器发出的遥控信号，所述接收模块连接所述自动控制电路，遥控器通过无线传输方式连接所述接收模块。此处的无线传输方式可以为红外传输或 wifi、蓝牙等。

[0092] 本实施例可以方便用户开启和关闭发光本体，同时扩展了定时功能，遥控器上可以有不同的定时键，比如有设定 6 小时工作、18 小时关闭的定时键，也有设定 8 小时工作、16 小时关闭的定时键，或有设定 6 小时工作，关闭之后不再重新启动的定时键。

[0093] 其他技术特征均与实施例一相同，并能达到相同的技术效果，在此不再详细描述。

[0094] 实施例三：

[0095] 参照附图 10 至附图 11 所示，本实施例与实施例一的区别在于：所述磁性体 31 位于下摆部柱体 222 内部的中间，磁性体 31 的位置高于柱体 222 的底面。所述线圈 32 位于柱体 222 的侧部，且线圈 32 的中轴线与磁性体相对。当线圈通电时，产生一个与磁性体 31 极性相同或相异的磁场，使磁吸力带动火焰片远离线圈一边或向线圈靠近，当线圈断电时，磁吸力消失，火焰片在惯性作用下向相反方向摆动，然后又在自身重力作用下自由下落，对线圈进行间歇式通断电，使火焰片循环动作实现左右摇曳晃动。

[0096] 磁性体设于火焰片内部，在实现侧向驱动使火焰片实现左右摇曳晃动的基础上，如此设计使得磁性体的隐蔽性增强，进一步提高了发光装置的逼真性和对磁性体的保护，而且磁性体位于下摆部中间使得整个发光本体的平衡感更好，火焰片摇曳时发光本体的整体稳定性增强。

[0097] 其他技术特征均与实施例一相同，并能达到相同的技术效果，在此不再详细描述。

[0098] 实施例四：

[0099] 参照附图 12 至附图 15 所示，本实施例与实施例一的区别在于：所述支撑结构为钩件，所述支撑体 52 上同样设有第一支架 52b 和第二支架（图中未标出），第一支架和第二支架相对设置且支架上方开口，所述钩件搭设在两个支架之间，所述钩件 4 为“M”型，且 M 型钩件中部呈下凹圆弧形。所述下摆部的连接部 221 上设有通孔 22a，钩件 4 横向穿过所述通孔 22a，且钩件 4 的下凹圆弧形中部顶住该通孔 22a，钩件 4 的两端分别插接在第一支架

52b 和第二支架内,使火焰片在不受外力的作用下垂直悬挂在外壳内,也使火焰片更易在外力作用下左右晃动,安装非常方便。

[0100] 其他技术特征均与实施例一相同,并能达到相同的技术效果,在此不再详细描述。

[0101] 由于本实用新型的发光装置可以使用内置电源,也可以使用外置电源,从此点着手,本实施例对发光装置照射过程中产生的余光进行利用。通过设置光能收集板 8 将余光转化为电能,再次为发光元件和线圈进行供电,如此可以大大节省电池或外部电源的消耗。

[0102] 具体通过以下方案实现:

[0103] 实施例五:

[0104] 参照附图 16 所示,本实施例与实施例一的区别在于:机座 5 上设置有用于支撑光能收集板 8 的支架 81,使光能收集板 8 位于第一发光元件 71 和火焰片之间,用于吸收第一发光元件 71 的余光和 / 或上火焰片 21 的反射光,光能收集板 8 与线圈 32 和 / 或第一发光元件 71 连接,将其吸收的余光转化为电能,并将电能供给线圈 32,使线圈 32 产生磁场,驱动带有磁性体的火焰片左右晃动;或者为第一发光元件 71 提供电能。如此设计使得发光装置在照射过程中形成的余光得以充分利用,减小了内置电源或外置电源的消耗量,节能环保,使本实用新型的发光装置向“绿色照明装置”靠近。

[0105] 其他技术特征均与实施例一相同,并能达到相同的技术效果,在此不再详细描述。

[0106] 实施例六:

[0107] 参照附图 17 所示,本实施例与实施例四的区别在于:机座 5 上设置有用于支撑光能收集板 8 的支架 81,使光能收集板 8 位于第一发光元件 71 和火焰片之间,用于吸收第一发光元件 71 的余光和 / 或上火焰片 21 的反射光,光能收集板 8 与线圈 32 和 / 或第一发光元件 71 连接,将其吸收的余光转化为电能,并将电能供给线圈 32,使线圈 32 产生磁场,驱动带有磁性体的火焰片左右晃动;或者为第一发光元件 71 提供电能。如此设计使得发光装置在照射过程中形成的余光得以充分利用,减小了内置电源或外置电源的消耗量,节能环保,使本实用新型的发光装置向“绿色照明装置”靠近。

[0108] 其他技术特征均与实施例四相同,并能达到相同的技术效果,在此不再详细描述。

[0109] 根据上述说明书的揭示和教导,本实用新型所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行了变更和修改。因此,本实用新型并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本实用新型的一些修改和变更也应当落入本实用新型的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本实用新型构成任何限制。

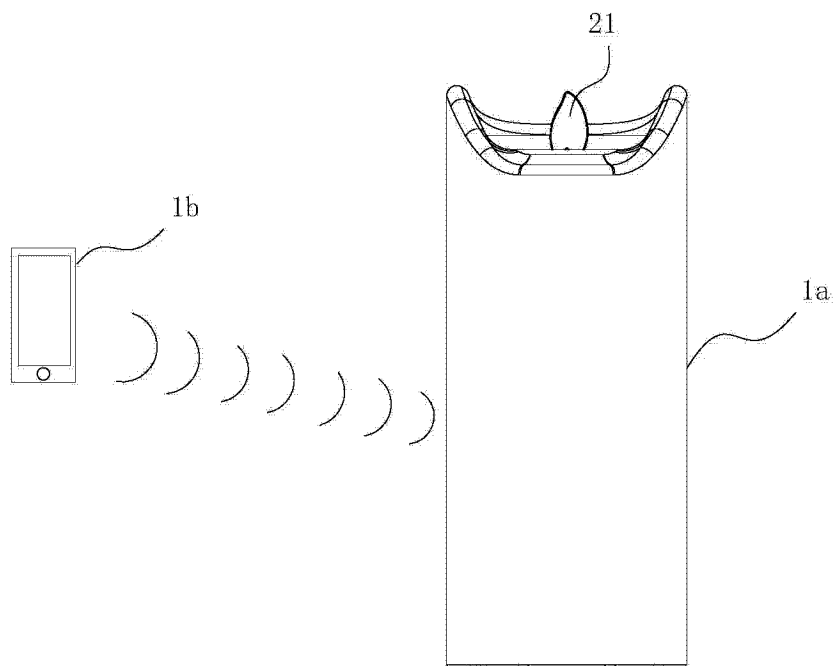


图 1

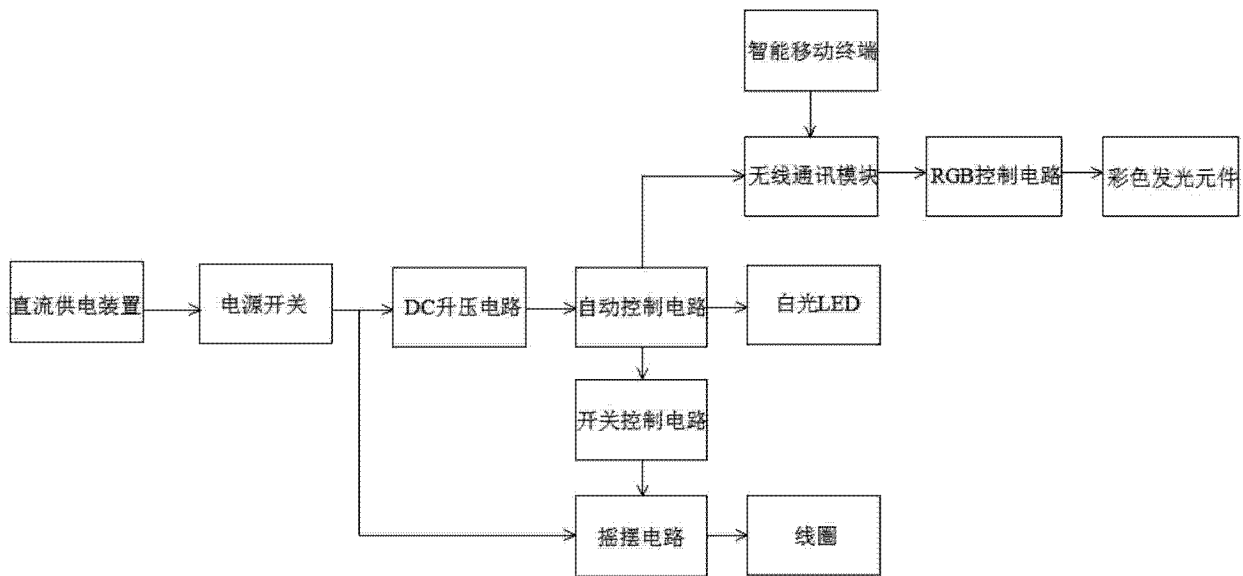


图 2

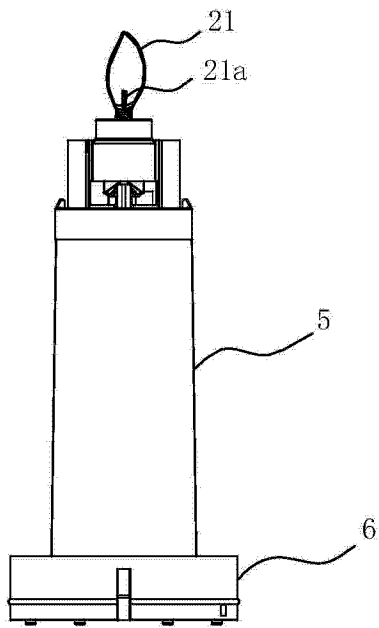


图 3

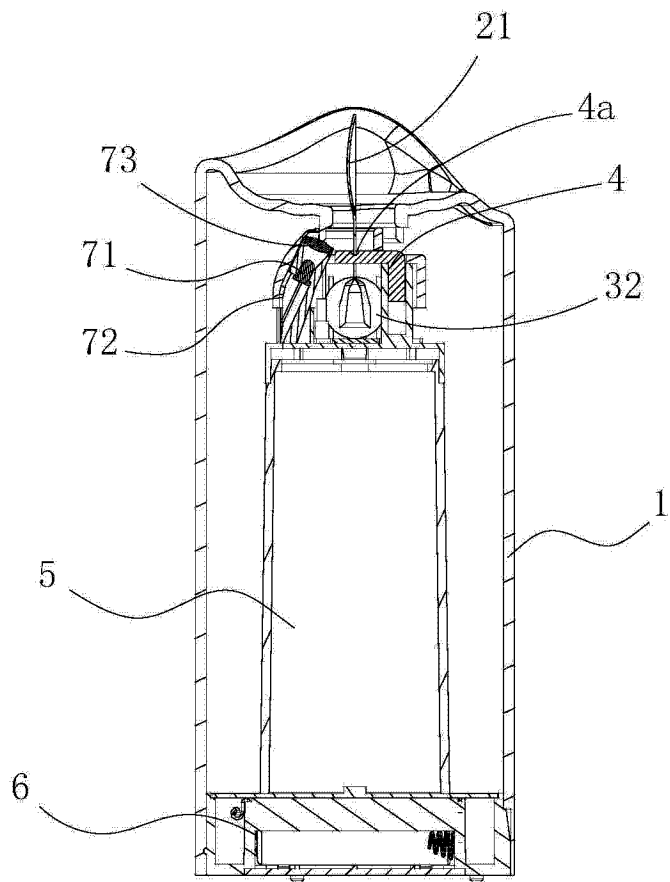


图 4

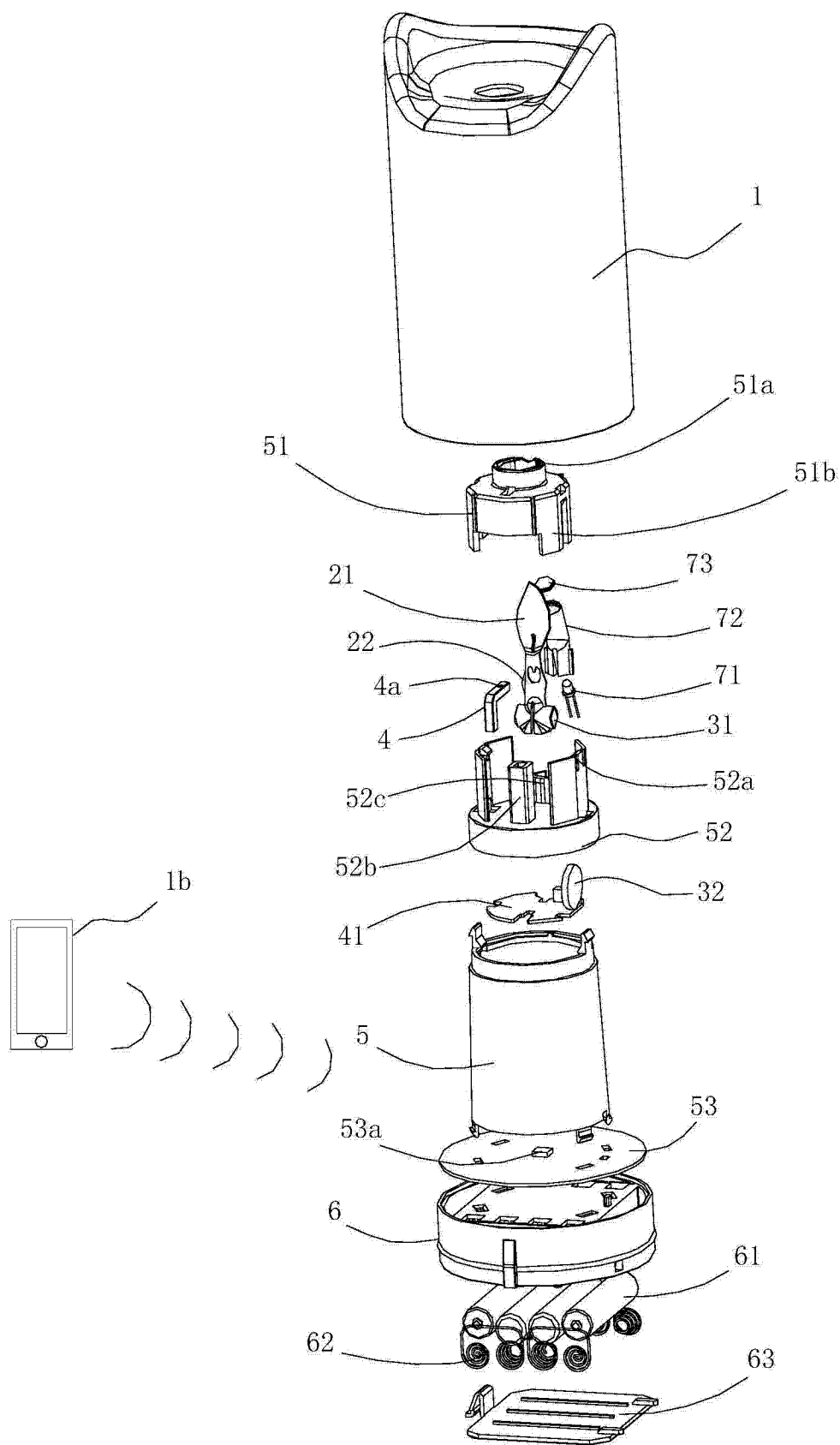


图 5

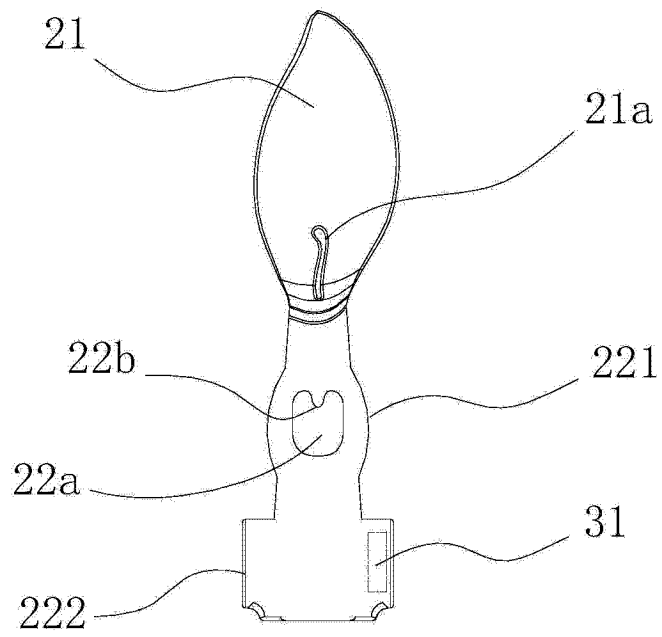


图 6

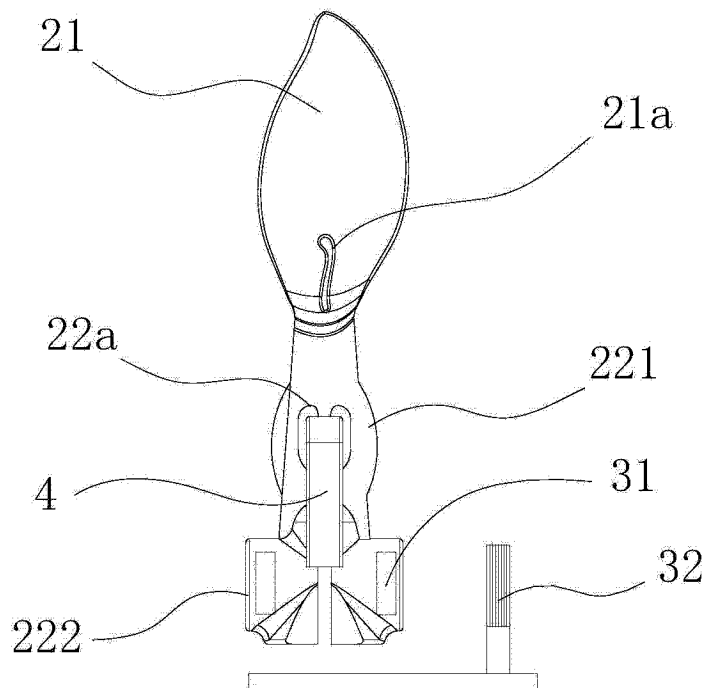


图 7

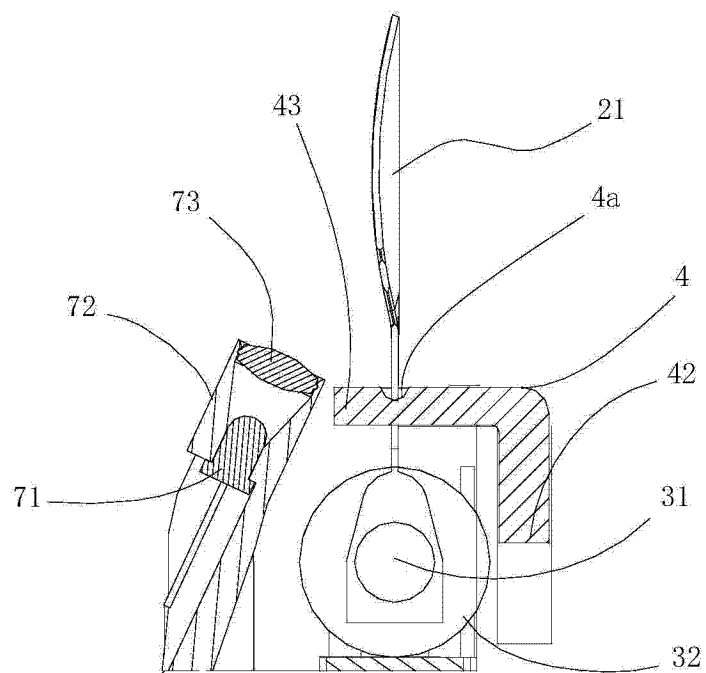


图 8

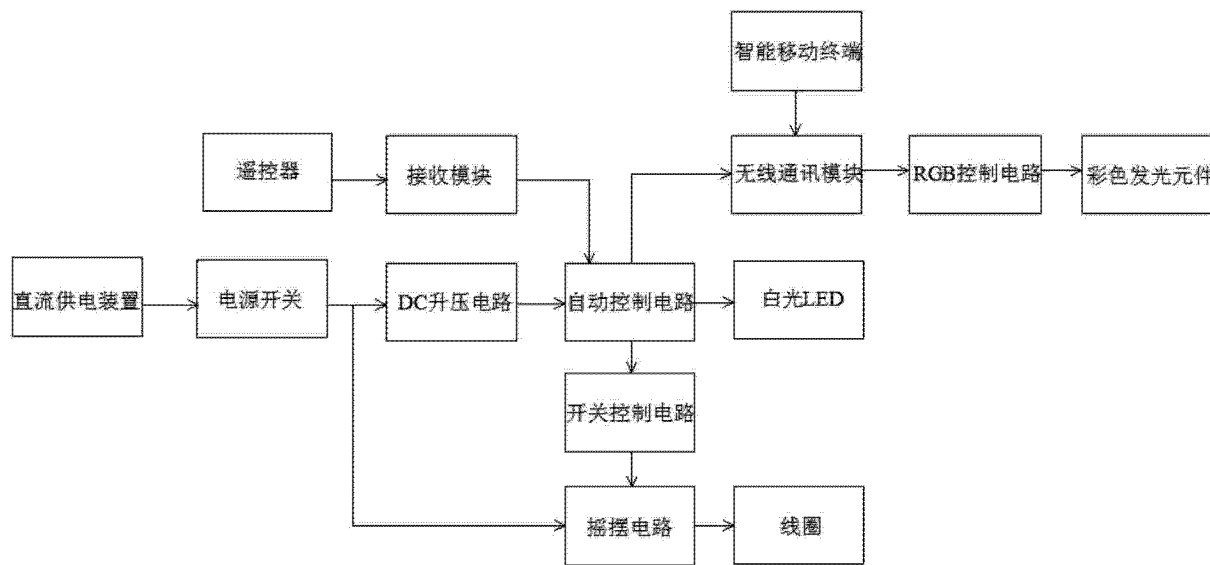


图 9

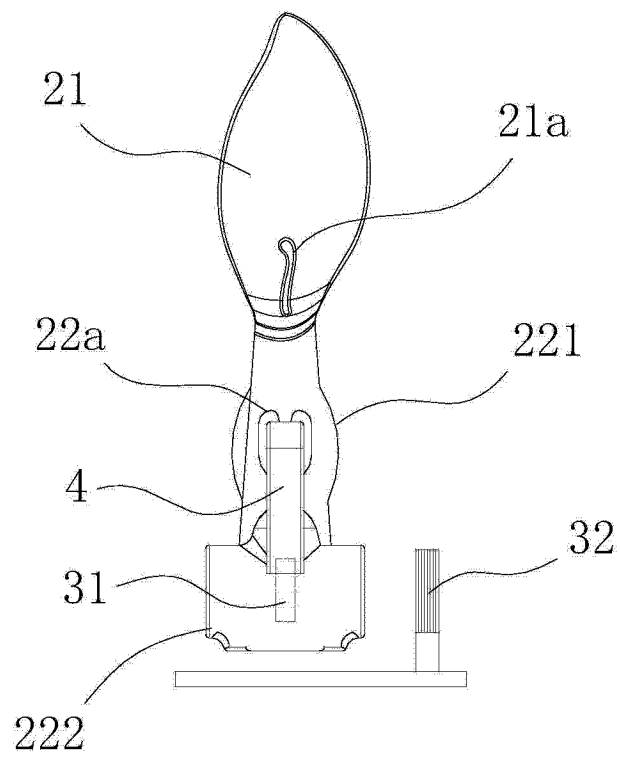


图 10

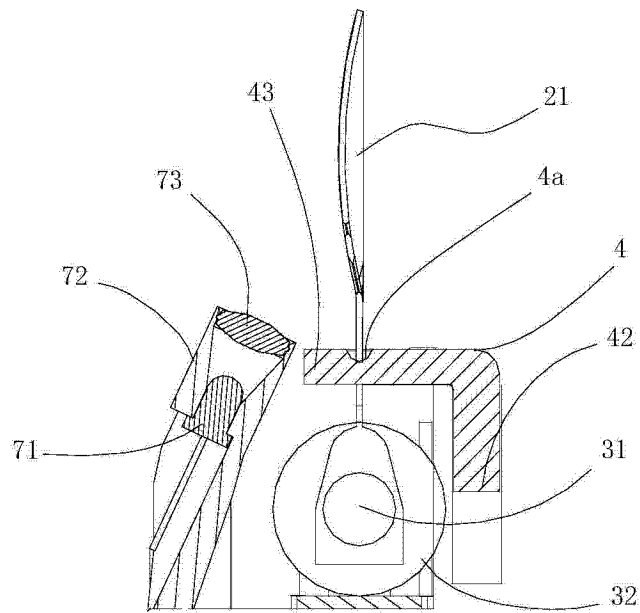


图 11

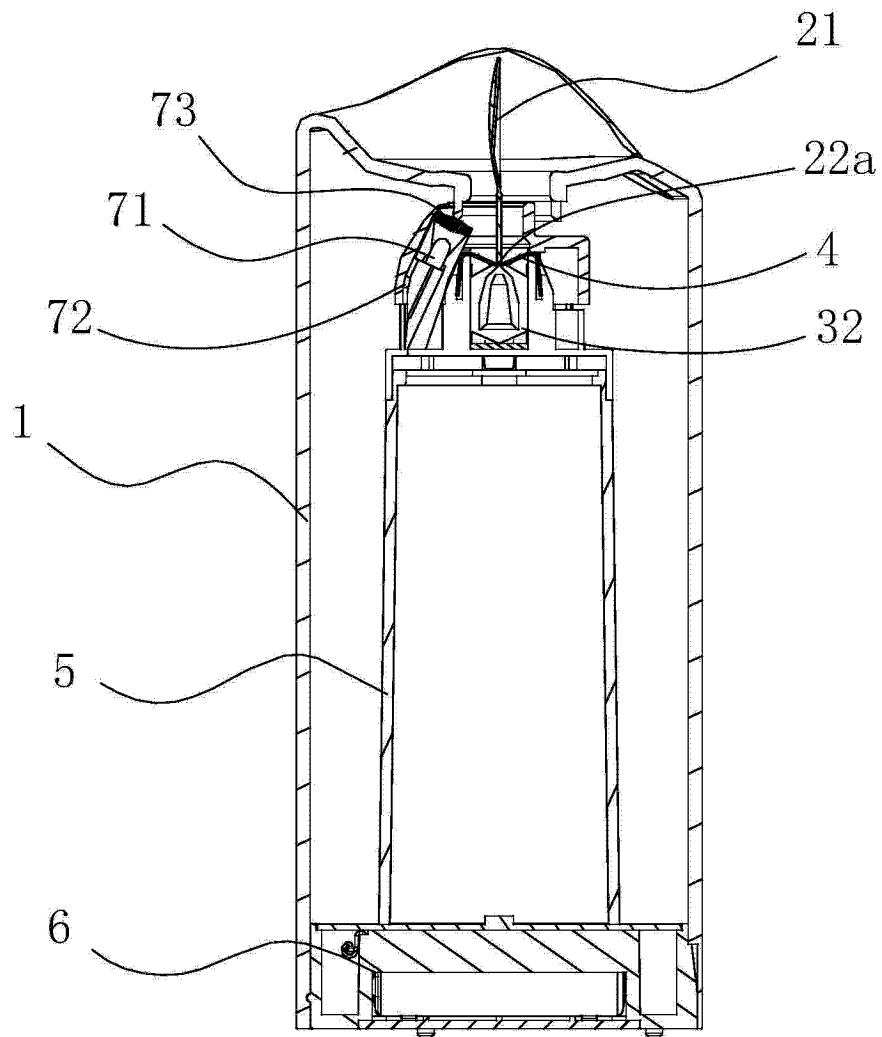


图 12

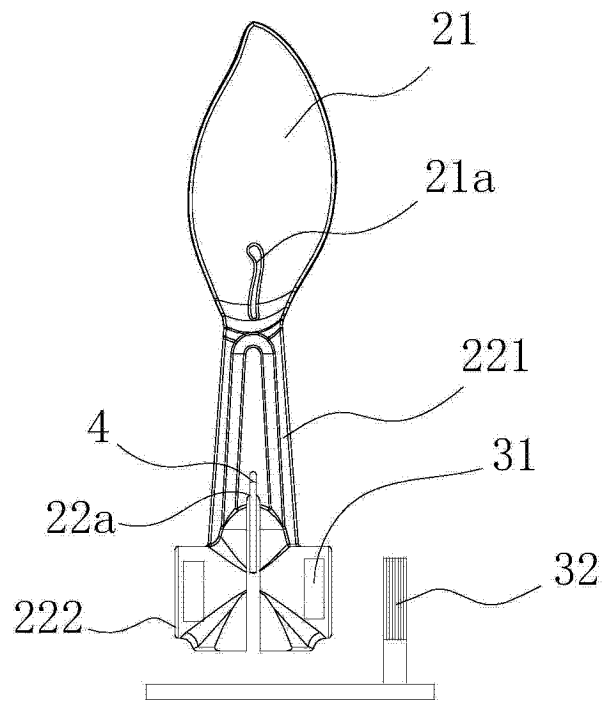


图 13

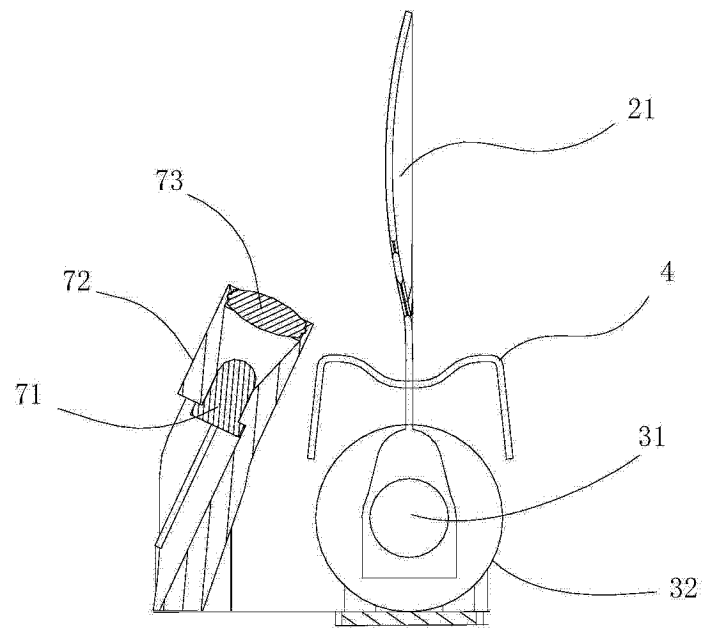


图 14

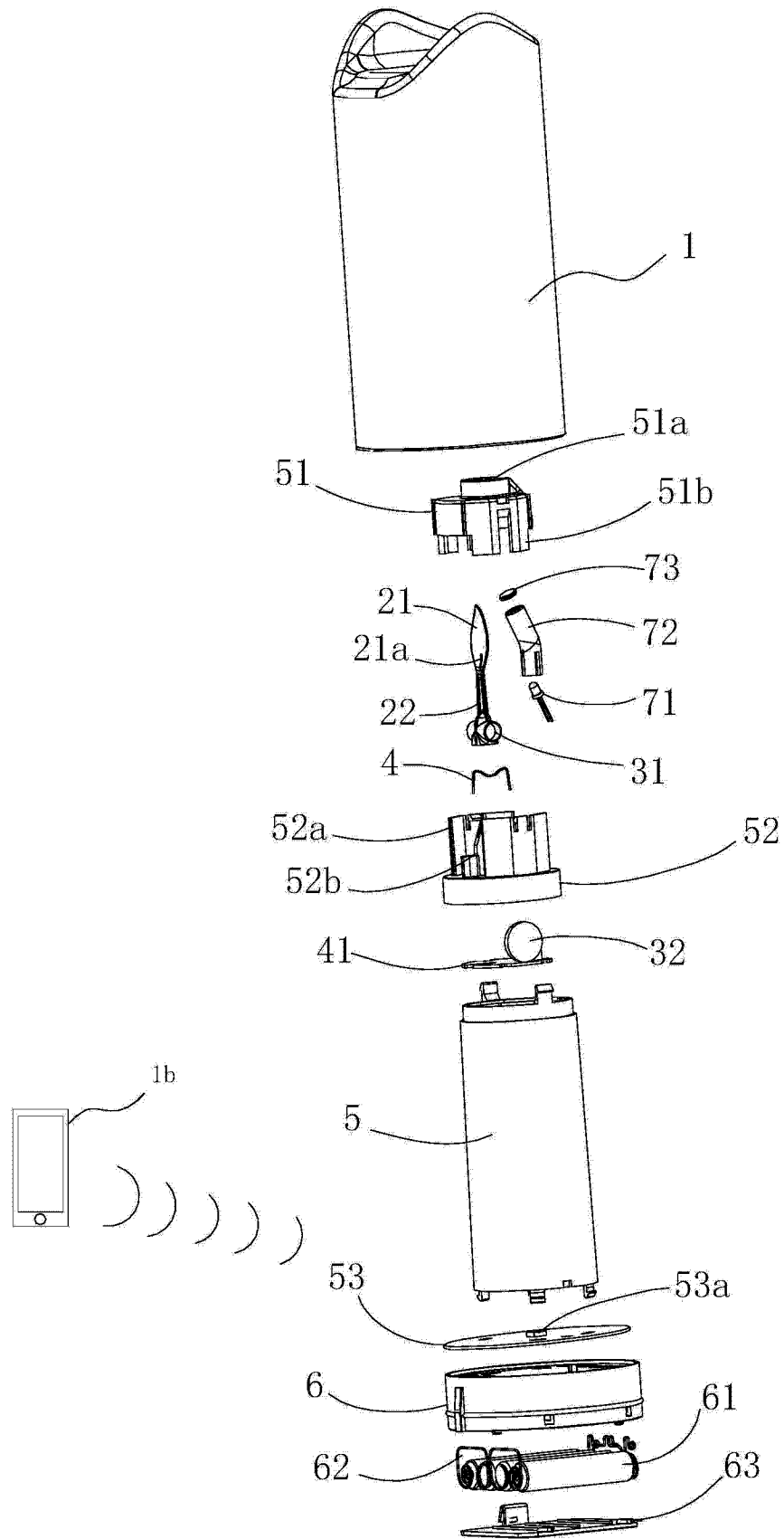


图 15

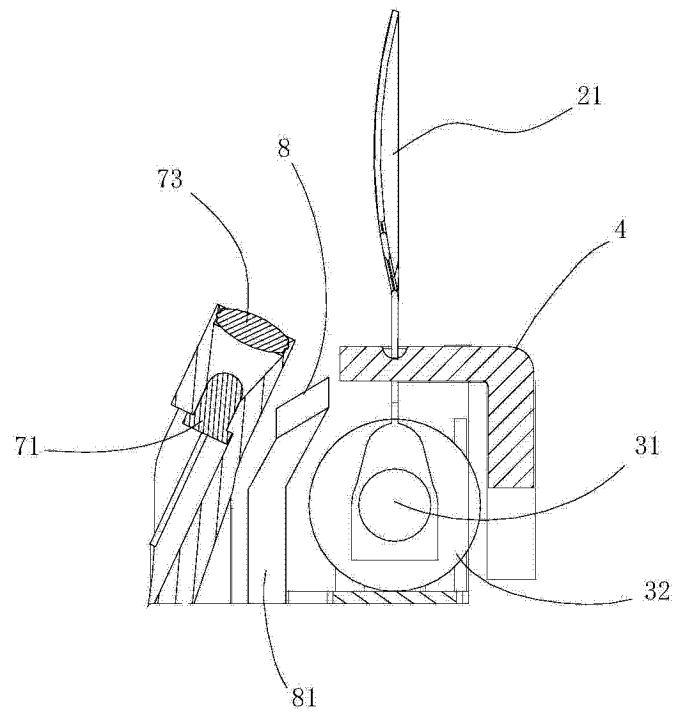


图 16

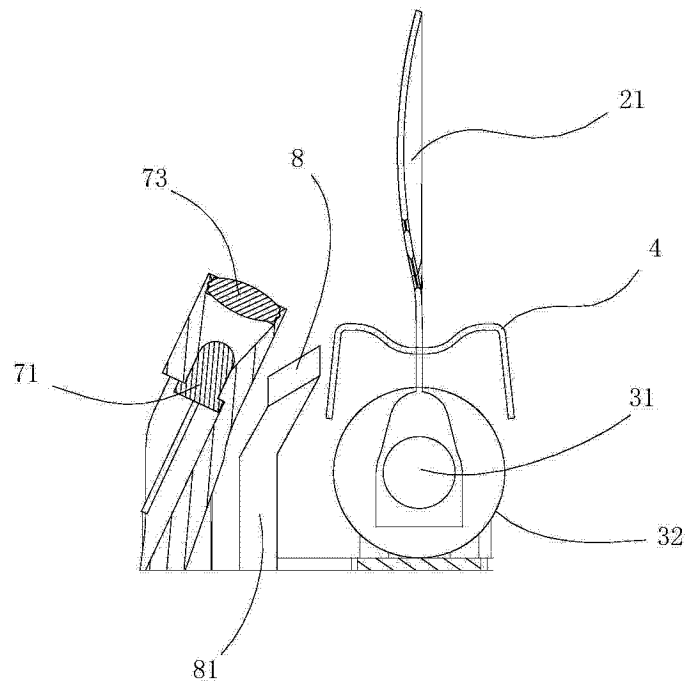


图 17