

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 7 月 18 日 (18.07.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/136809 A1

(51) 国际专利分类号:
H05B 33/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/077609

(22) 国际申请日: 2018 年 2 月 28 日 (28.02.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810036667.5 2018 年 1 月 15 日 (15.01.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市沃特沃德股份有限公司
(**SHENZHEN WATER WORLD CO., LTD**) [CN/CN];
中国广东省深圳市南山区蛇口南海大道 1079 号花园城数码大厦 B 座 503、602,
Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 杜来柱(**DU, Laizhu**); 中国广东省深圳市
南山区蛇口南海大道 1079 号花园城数码大厦
B 座 503、602, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市明日今典知识产权代理事务所 (普
通合伙) (**SHENZHEN MINGRIJINDIAN INTELLE-
CTUAL PROPERTY AGENCY FIRM (GENERAL)**);
中国广东省深圳市南山区南头街道智恒新兴产业
园 E 区 01B 栋 405 室, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) **Title:** BLE BLUETOOTH-BASED LED-LAMP MUSIC RHYTHMIC MOTION SYSTEM, CONTROL METHOD, AND AP-
PARATUS

(54) 发明名称: 基于 BLE 蓝牙的 LED 灯音乐律动系统、控制方法及装置

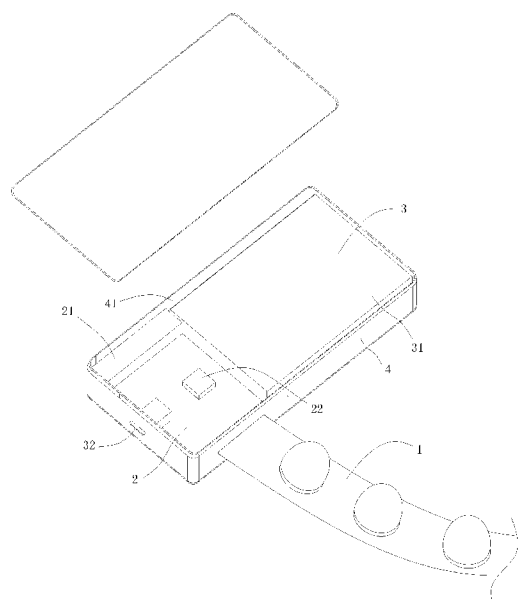


图 1

(57) **Abstract:** The present invention relates to a BLE Bluetooth-based LED-lamp music rhythmic motion system, control method, and apparatus; said system comprises an LED lamp strip and a BLE Bluetooth module electrically connected to the LED lamp strip; the BLE Bluetooth module comprises a wireless receiving component and a BLE Bluetooth chip electrically connected to the wireless receiving component, the BLE Bluetooth chip being electrically connected to the LED lamp strip; the wireless receiving component receives LED blinking information sent by an external sound source device, and sends the LED blinking information to the BLE Bluetooth chip, the LED blinking information being generated by the external sound source device according to frequency spectrum information of a song currently being played; according to the LED blinking information, the BLE Bluetooth chip controls the LED lamp strip to blink. In the embodiments of the present invention, a BLE Bluetooth module is used to receive the LED blinking information sent by the external sound source device, and the LED lamp strip is controlled to generate a light effect corresponding to a song currently played by the external sound source device; thus the wiring limitations between the external sound source device and the LED lamp strip is effectively prevented and user experience is improved.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本发明涉及一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动系统、控制方法及装置，所述系统包括LED灯带以及与LED灯带电连接的BLE蓝牙模块；BLE蓝牙模块包括无线接收组件以及与无线接收组件电连接的BLE蓝牙芯片，BLE蓝牙芯片与LED灯带电连接；无线接收组件接收外部音源设备发送的LED闪烁图信息，并将所述LED闪烁图信息发送给BLE蓝牙芯片，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的；BLE蓝牙芯片根据LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁。本发明实施例通过采用BLE蓝牙模块接收外部音源设备发送的LED闪烁图信息，并控制LED灯带产生与外部音源设备播放的歌曲对应配合的灯光效果，能有效避免外部音源设备与LED灯带之间的布线限制，提高用户体验。

基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动系统、控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及LED灯技术领域，特别涉及一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动系统、控制方法及装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，单纯的听觉上的享受已经很难满足人们日益增长的需求。时下，越来越多的音乐设备都会从视觉上寄予用户更多的体验，为用户在听音乐的过程中增加更多的现场氛围，例如：通过音乐的节奏，亦或是通过音乐的风格和音律进行灯光颜色和亮度的调节。

[0003] 但是，现有的音乐播放器和LED灯带之间采用有线连接的方式，有线连接的方式通常会受到场地布线的限制，对音乐播放器和LED灯带的摆放位置要求较高，不能够灵活的适用，局限性大，用户体验感差。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足之处，提供一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动系统、控制方法及装置。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明解决技术问题采用的技术手段是提供一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动系统，包括LED灯带，以及与LED灯带电连接的BLE蓝牙模块；

[0006] 所述BLE蓝牙模块包括无线接收组件，以及与所述无线接收组件电连接的BLE蓝牙芯片，所述BLE蓝牙芯片还与所述LED灯带电连接；

[0007] 所述无线接收组件接收外部音源设备发送的LED闪烁图信息，并将所述LED闪烁图信息发送给所述BLE蓝牙芯片，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的；

[0008] 所述BLE蓝牙芯片根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁。

- [0009] 进一步地，所述BLE蓝牙芯片为BLE蓝牙单模芯片。
- [0010] 进一步地，还包括电源组件，该电源组件分别为所述BLE蓝牙模块和LED灯带供电。
- [0011] 进一步地，所述电源组件包括可充电电池和外部供电接口模块，所述可充电电池和外部供电接口模块均与所述BLE蓝牙模块电连接。
- [0012] 另一方面，本发明还提供一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制方法，应用于LED灯音乐律动系统中，包括：
- [0013] 接收外部音源设备通过无线方式发送的LED闪烁图信息，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的；
- [0014] 根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁。
- [0015] 进一步地，所述根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁的步骤之后包括：
- [0016] 歌曲播放完毕后控制BLE蓝牙芯片处于休眠状态。
- [0017] 进一步地，所述接收外部音源设备通过无线方式发送的LED闪烁图信息的步骤之前包括：
- [0018] 接收外部音源设备发送的通信连接请求，并根据所述通信连接请求建立与外部音源设备的通信连接。
- [0019] 再一方面，本发明还提供一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制装置，包括：
- [0020] 无线接收单元，用于接收外部音源设备发送的LED闪烁图信息，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的；
- [0021] BLE蓝牙单元，用于根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁。
- [0022] 进一步地，还包括：
- [0023] 休眠单元，用于在歌曲播放完毕后控制BLE蓝牙芯片处于休眠状态。
- [0024] 进一步地，还包括：
- [0025] 通信建立单元，用于接收外部音源设备发送的通信连接请求，并根据所述通信连接请求建立与外部音源设备的通信连接。

发明的有益效果

有益效果

[0026] 采用上述技术方案，本发明至少具有以下有益效果：本发明实施例通过采用BLE蓝牙模块与LED灯带电连接，所述BLE蓝牙模块包括无线接收组件和BLE蓝牙芯片，通过无线接收组件接收外部音源设备发送的LED闪烁图信息，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的，然后BLE蓝牙芯片根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁，使LED灯带发出与所述外部音源设备播放的歌曲对应配合的灯光效果；通过采用无线连接的方式，能有效避免外部音源设备与LED灯带之间的布线限制，提高用户体验。

对附图的简要说明

附图说明

[0027] 图1是本发明基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动系统一个实施例的结构示意图。

[0028] 图2是本发明基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制方法一个实施例的流程示意图。

[0029] 图3是本发明基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制方法另一个实施例的流程结构示意图。

[0030] 图4是本发明基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制方法再一个实施例的流程示意图。

[0031] 图5是本发明基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制装置一个实施例的拓扑结构示意图。

[0032] 图6是本发明基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制装置一个实施例的拓扑结构示意图。

[0033] 图7是本发明基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制装置一个实施例的拓扑结构示意图。

[0034] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部

的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0036] 请参阅图1，本发明提供一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动系统，包括LED灯带1，以及与LED灯带1电连接的BLE蓝牙模块2；

[0037] 所述BLE蓝牙模块2包括无线接收组件21，以及与所述无线接收组件21电连接的BLE蓝牙芯片22，所述BLE蓝牙芯片22还与所述LED灯带1电连接；

[0038] 所述无线接收组件21接收外部音源设备（图未示）发送的LED闪烁图信息，并将所述LED闪烁图信息发送给所述BLE蓝牙芯片22，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的；

[0039] 所述BLE蓝牙芯片22根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带1进行闪烁。

[0040] 在实施时，所述外部音源设备通过蓝牙连接方式与所述LED灯音乐律动系统通信连接，以所述外部音源设备为手机为例，手机蓝牙与所述LED灯音乐律动系统建立通信连接，当手机播放音乐时，手机播放音乐的软件APP会获取正在播放的歌曲对应的频谱信息，然后根据所述频谱信息生成对应的LED闪烁图信息，再通过BLE连接实时发送给所述LED灯音乐律动系统的BLE蓝牙模块2，所述BLE蓝牙模块2中的无线接收组件21接收到所述LED闪烁图信息后发送给BLE蓝牙芯片22，所述BLE蓝牙芯片22根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁，所述BLE蓝牙模块2设于外壳4的中空腔室41内。

[0041] BLE在两个设备的连接中使用了跳频机制。两个设备使用特定的信道发送和接收数据，然后过一段时间后再使用新的信道（BLE协议栈的链路层处理信道的切换）。两个设备在切换信道后发送和接收数据称为一个连接事件。尽管没有应用数据被发送和接收，两个设备仍旧会交换链路层数据来维持连接。这个连接间隔就是这个两个连接事件的之间的时间间隔。间隔以1.25ms为单元，连接间隔的范围的6-3200既7.5ms-4s（4000ms）之间。由此可以看出：间隔小，适用于那些需要快速反应的任务。

[0042] 实际使用时会出现掉帧现象，表现为LED闪烁不连续。因此需要将BLE的跳频的时间间隔设置比较小的值。以达到LED灯带1闪烁及时连续的效果。

[0043] 本实施例通过采用BLE蓝牙模块2与LED灯带1电连接，所述BLE蓝牙模块2包括

无线接收组件21和BLE蓝牙芯片22，通过无线接收组件21无线接收外部音源设备发送的LED闪烁图信息，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的，然后BLE蓝牙芯片22根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带1进行闪烁，使LED灯带1发出与所述外部音源设备播放的歌曲对应配合的灯光效果；通过采用无线连接的方式，能有效避免外部音源设备与LED灯带1之间的布线限制，提高用户体验。

[0044] 在一个可选实施例中，所述BLE蓝牙芯片为BLE蓝牙单模芯片。

[0045] 蓝牙低功耗(Bluetooth Low Energy，简称BLE)技术是低成本、短距离、可互操作的鲁棒性无线技术，工作在免许可的2.4GHz ISM射频频段。蓝牙低功耗技术采用可变连接时间间隔，这个间隔根据具体应用可以设置为几毫秒到几秒不等。另外，因为BLE技术采用非常快速的连接方式，因此平时可以处于“非连接”状态（节省能源），此时链路两端相互间只是知晓对方，只有在必要时才开启链路，然后在尽可能短的时间内关闭链路。

[0046] 蓝牙低功耗技术的架构共有两种芯片构成：单模芯片和双模芯片。蓝牙单模器件是蓝牙规范中新出现的一种只支持蓝牙低功耗技术的芯片——是专门针对ULP操作优化的技术的一部分。蓝牙单模芯片可以和其它单模芯片及双模芯片通信，此时后者需要使用自身架构中的蓝牙低功耗技术部分进行收发数据。单模芯片可以用单节钮扣电池(如3V、220mAh的CR2032)工作很长时间(几个月甚至几年)。

[0047] 本实施例通过将BLE蓝牙芯片采用BLE蓝牙单模芯片，能有效降低能源消耗，减少使用成本，提高用户体验。

[0048] 在一个可选实施例中，还包括电源组件3，该电源组件3分别为所述BLE蓝牙模块2和LED灯带1供电。

[0049] 在实施时，所述电源组件3包括可充电电池31和/或外部供电接口模块32，所述可充电电池31和外部供电接口模块32均与所述BLE蓝牙模块2电连接。所述外部供电接口模块可以设计成采用标准的MICRO USB 接口，可以使用手机通用的充电器，或者用充电宝供电，使用方便。

[0050] 另一方面，如图2所示，本发明还提供一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控

制方法，应用于LED灯音乐律动系统中，包括：

- [0051] 步骤S1，接收外部音源设备通过无线方式发送的LED闪烁图信息，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的；
- [0052] 步骤S2，根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁。
- [0053] 在实施时，所述LED灯音乐律动系统包括LED灯带以及与LED灯带电连接的BLE蓝牙模块，所述BLE蓝牙模块包括无线接收组件以及BLE蓝牙芯片，所述BLE蓝牙芯片采用BLE蓝牙单模芯片，所述BLE蓝牙芯片通过无线接收组件接收外部音乐设备通过无线方式发送的LED闪烁图信息，具体地，当外部音源设备播放音乐时，外部音源设备播放音乐的软件会获取正在播放的歌曲对应的频谱信息，然后根据所述频谱信息生成对应的LED闪烁图信息，外部音源设备与BLE蓝牙模块2通过BLE连接，实时将所述LED闪烁图信息发送给所述LED灯音乐律动系统的BLE蓝牙模块2，然后BLE蓝牙芯片再根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁，产生与外部音源设备播放的歌曲对应配合的灯光效果。
- [0054] 在一个可选实施例中，如图3所示，所述根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁的步骤之后包括：
- [0055] 步骤S3，歌曲播放完毕后控制BLE蓝牙芯片处于休眠状态。
- [0056] 当外部音源设备的一首歌曲播放完毕或者停止播放时，预设时间间隔内，BLE蓝牙芯片通过无线接收组件没有接收到外部音源设备发送的信号，此时所述BLE蓝牙芯片将进入休眠状态以减少能源消耗，减少使用成本。
- [0057] 在一个可选实施例中，如图4所示，所述接收外部音源设备通过无线方式发送的LED闪烁图信息的步骤之前包括：
- [0058] 步骤S4，接收外部音源设备发送的通信连接请求，并根据所述通信连接请求建立与外部音源设备的通信连接。
- [0059] 在实施时，外部音源设备的蓝牙适配器与所述BLE蓝牙模块2连接，BLE在两个设备的连接中使用了跳频机制。两个设备使用特定的信道发送和接收数据，然后过一段时间后再使用新的信道（BLE协议栈的链路层处理信道的切换）。两个设备在切换信道后发送和接收数据称为一个连接事件。尽管没有应用数据被发送和接收，两个设备仍旧会交换链路层数据来维持连接。这个连接间隔就是

这个两个连接事件的之间的时间间隔。间隔以1.25ms为单元，连接间隔的范围的6-3200既7.5ms-4s（4000ms）之间，所以对于BLE的跳频的时间间隔设置比较小的值，以达到LED闪烁及时连续的效果。通过在传输数据之前建立外部音源设备与BLE蓝牙模块2的通信连接，能有效提高信息传输的可靠性和安全性。

[0060] 再一方面，如图5至图7所示，本发明还提供一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制装置，包括：

[0061] 无线接收单元100，用于接收外部音源设备发送的LED闪烁图信息，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的；

[0062] BLE蓝牙单元200，用于根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁。

[0063] 本实施例通过设有无线接收单元100以接收外部音源设备通过无线方式发送的LED闪烁图信息，具体地，当外部音源设备播放音乐时，外部音源设备中用于播放音乐的软件会获取正在播放的歌曲对应的频谱信息，然后根据所述频谱信息生成对应的LED闪烁图信息，然后实时将所述LED闪烁图信息发送给无线接收单元100，无线接收单元100再将所述LED闪烁图信息发送给BLE蓝牙单元200，所述BLE蓝牙单元200根据LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁，产生与外部音源设备播放的歌曲对应配合的灯光效果，采用无线方式能减少外部音源设备与LED灯带之间的布线限制，提高用户体验。

[0064] 在一个可选实施例中，还包括：

[0065] 休眠单元300，用于在歌曲播放完毕后控制BLE蓝牙芯片处于休眠状态。

[0066] 在实施时，通过休眠单元300控制BLE蓝牙芯片在歌曲播放完毕或者暂停播放时进入休眠状态，当外部音源设备再次播放歌曲，或者暂停播放之后再次继续播放时，无线接收组件接收到外部音源设备发送的LED闪烁图信息，从而唤醒休眠中的BLE蓝牙芯片进入工作状态，减少能源消耗。

[0067] 在一个可选实施例中，还包括：

[0068] 通信建立单元400，用于接收外部音源设备发送的通信连接请求，并根据所述通信连接请求建立与外部音源设备的通信连接。

[0069] 在实施时，外部音源设备广播通信连接请求，通信建立单元400接收所述通信连接请求后建立无线接收单元100与外部音源设备之间的通信连接，使得外部音

源设备的蓝牙适配器连接无线接收单元100实现无线通信功能，减少外部音源设备与LED灯带之间的连线布线限制。

- [0070] 具体地，所述外部音源设备的蓝牙适配器与本发明基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制装置通信连接，BLE在两个设备之间的连接中使用了跳频机制。两个设备使用特定的信道发送和接收数据，然后过一段时间后再使用新的信道（BLE协议栈的链路层处理信道的切换）。两个设备在切换信道后发送和接收数据称为一个连接事件。尽管没有应用数据被发送和接收，两个设备仍旧会交换链路层数据来维持连接。这个连接间隔就是这个两个连接事件的之间的时间间隔。间隔以1.25ms为单元，连接间隔的范围的6-3200既7.5ms-4s（4000ms）之间，所以对于BLE的跳频的时间间隔设置比较小的值，以达到LED闪烁及时连续的效果。
- [0071] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动系统，其特征在于：包括LED灯带，以及与LED灯带电连接的BLE蓝牙模块；
- 所述BLE蓝牙模块包括无线接收组件，以及与所述无线接收组件电连接的BLE蓝牙芯片，所述BLE蓝牙芯片还与所述LED灯带电连接；
- 所述无线接收组件接收外部音源设备发送的LED闪烁图信息，并将所述LED闪烁图信息发送给所述BLE蓝牙芯片，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的；
- 所述BLE蓝牙芯片根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动系统，其特征在于：所述BLE蓝牙芯片为BLE蓝牙单模芯片。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动系统，其特征在于：还包括电源组件，该电源组件分别为所述BLE蓝牙模块和LED灯带供电。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动系统，其特征在于：所述电源组件包括可充电电池和外部供电接口模块，所述可充电电池和外部供电接口模块均与所述BLE蓝牙模块电连接。
- [权利要求 5] 一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制方法，应用于LED灯音乐律动系统中，其特征在于，包括：
- 接收外部音源设备通过无线方式发送的LED闪烁图信息，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的；
- 根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制方法，其特征在于，所述根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁的步骤之后包括：
- 歌曲播放完毕后控制BLE蓝牙芯片处于休眠状态。
- [权利要求 7] 根据权利要求5或6所述的基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制方法，

特征在于，所述接收外部音源设备通过无线方式发送的LED闪烁图信息的步骤之前包括：

接收外部音源设备发送的通信连接请求，并根据所述通信连接请求建立与外部音源设备的通信连接。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制方法，特征在于，
建立所述通信连接的时间间隔7.5ms-4s之间。

[权利要求 9] 一种基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制装置，其特征在于，包括：
无线接收单元，用于接收外部音源设备发送的LED闪烁图信息，所述LED闪烁图信息为所述外部音源设备根据当前播放的歌曲的频谱信息所生成的；
BLE蓝牙单元，用于根据所述LED闪烁图信息控制LED灯带进行闪烁。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制装置，其特征在于，还包括：
休眠单元，用于在歌曲播放完毕后控制BLE蓝牙芯片处于休眠状态。

[权利要求 11] 根据权利要求9或10所述的基于BLE蓝牙的LED灯音乐律动控制装置，特征在于，还包括：
通信建立单元，用于接收外部音源设备发送的通信连接请求，并根据所述通信连接请求建立与外部音源设备的通信连接。

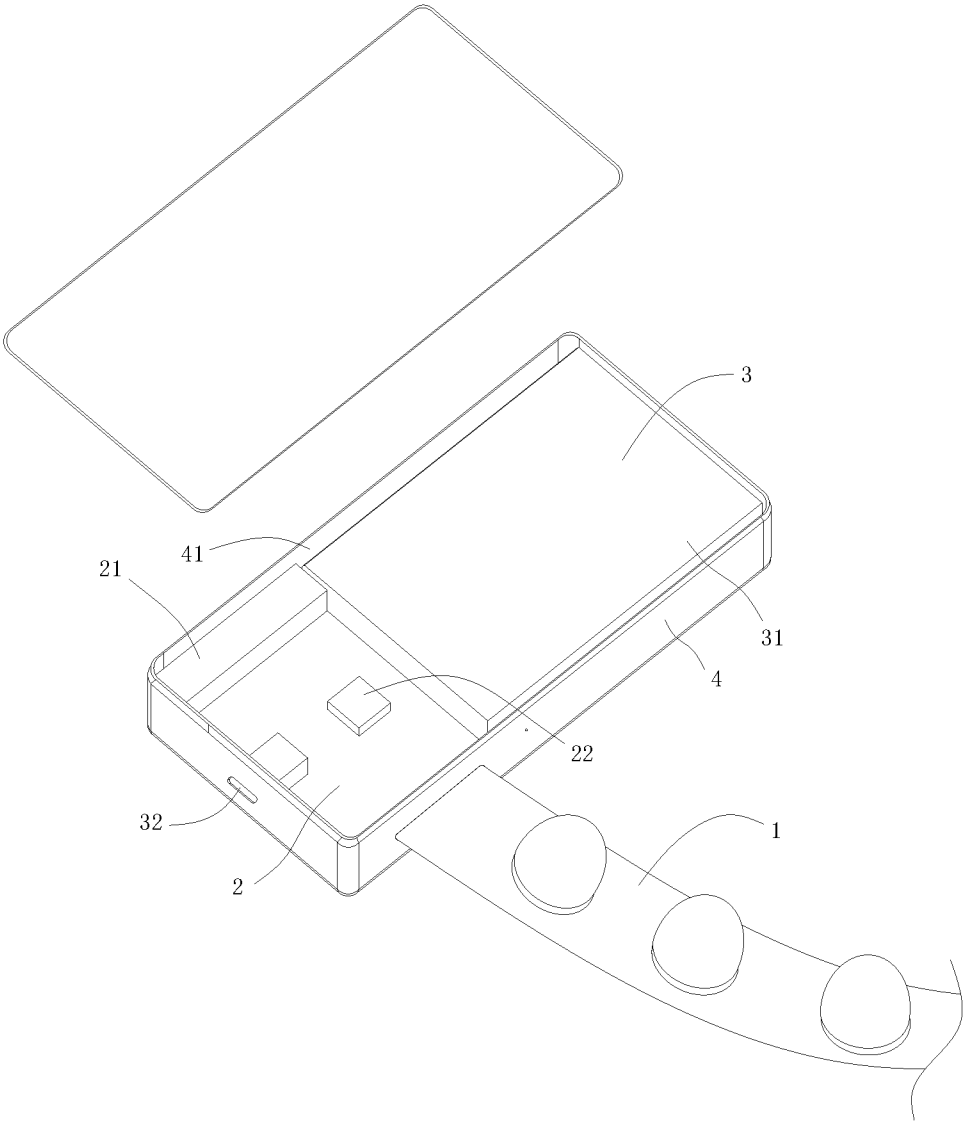


图 1

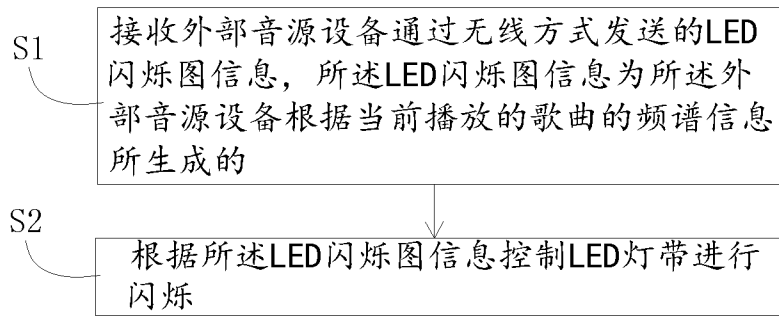


图 2

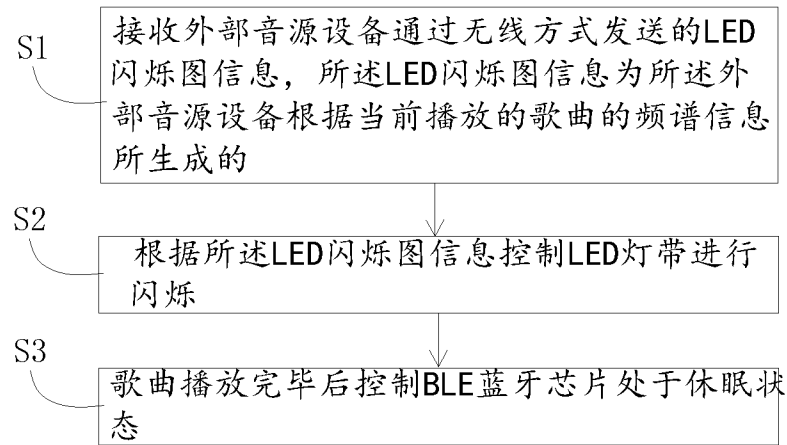


图 3



图 4

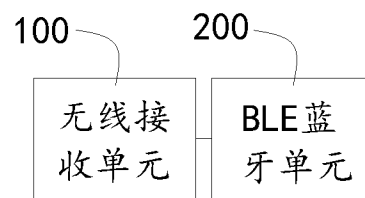


图 5

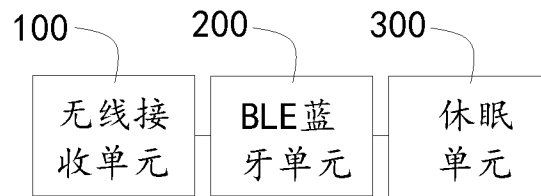


图 6

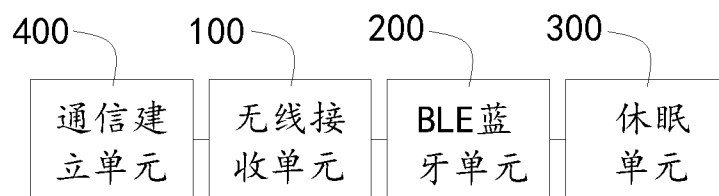


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/077609

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B 33/08(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B33, H05B37

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT: 音乐, 歌曲, 音频, LED, 发光二极管, 蓝牙, ble, 无线, 频谱, 音色, 音调, 音量, 幅度, 频率, 音质, 闪烁, 变换, 变化, 律动, 调动, 休眠, 跳频, 间隔, 7.5ms, 7.5毫秒, 4s, 4秒, LED灯带, 连接, 调频; VEN: music+, song, LED?, frequency, tone, volume, blue+, ble, bluetooth, wifi, gprs, wireless, flicker, twinkle, sparkle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 206260102 U (PACKWAY INDUSTRIES LTD.) 16 June 2017 (2017-06-16) description, paragraphs 30-39, and figure 2	1-11
X	CN 205717087 U (NINGBO LAIHE CHRISTMAS GIFTS CO., LTD.) 23 November 2016 (2016-11-23) description, paragraphs 29-45, and figure 1	1-11
X	CN 107318192 A (DONGGUAN SAVANT LIGHTING INDUSTRIAL CO., LTD.) 03 November 2017 (2017-11-03) description, pages 4-5, and figure 1	1-11
A	CN 105476662 A (CHEN, CHAOMIN) 13 April 2016 (2016-04-13) entire document	1-11
A	CN 107172639 A (BEELINKER TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.) 15 September 2017 (2017-09-15) entire document	1-11
A	CN 105959040 A (SHANGHAI SURUI SMART TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 September 2016 (2016-09-21) entire document	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 August 2018

Date of mailing of the international search report

29 August 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/077609

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1359373 A2 (ASIA WORLD IMPEX AG ET AL.) 05 November 2003 (2003-11-05) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/077609

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	206260102	U	16 June 2017	None			
CN	205717087	U	23 November 2016	None			
CN	107318192	A	03 November 2017	None			
CN	105476662	A	13 April 2016	None			
CN	107172639	A	15 September 2017	None			
CN	105959040	A	21 September 2016	None			
EP	1359373	A2	05 November 2003	EP	1359373	A3	26 May 2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/077609

A. 主题的分类

H05B 33/08(2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H05B33, H05B37

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT:音乐, 歌曲, 音频, LED, 发光二极管, 蓝牙, ble, 无线, 频谱, 音色, 音调, 音量, 幅度, 频率, 音质, 闪烁, 变换, 变化, 律动, 调动, 休眠, 跳频, 间隔, 7.5ms, 7.5毫秒, 4s, 4秒, LED灯带, 连接, 调频;
VEN: music+, song, LED?, frequency, tone, volume, blue+, ble, bluetooth, wifi, gprs, wireless, flicker, twinkle, sparkle

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 206260102 U (柏汇工业有限公司) 2017年 6月 16日 (2017 - 06 - 16) 说明书第30-39段, 附图2	1-11
X	CN 205717087 U (宁波来和圣诞礼品有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第29-45段, 附图1	1-11
X	CN 107318192 A (东莞市三恩照明实业有限公司) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 说明书第4-5页, 附图1	1-11
A	CN 105476662 A (陈超敏) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 全文	1-11
A	CN 107172639 A (苏州博联科技有限公司) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 全文	1-11
A	CN 105959040 A (上海卓易云汇智能技术有限公司) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 全文	1-11
A	EP 1359373 A2 (ASIA WORLD IMPEX AG 等) 2003年 11月 5日 (2003 - 11 - 05) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 8月 13日

国际检索报告邮寄日期

2018年 8月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

武晓卫

电话号码 86-(20)-28950557

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/077609

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	206260102	U	2017年 6月 16日	无	
CN	205717087	U	2016年 11月 23日	无	
CN	107318192	A	2017年 11月 3日	无	
CN	105476662	A	2016年 4月 13日	无	
CN	107172639	A	2017年 9月 15日	无	
CN	105959040	A	2016年 9月 21日	无	
EP	1359373	A2	2003年 11月 5日	EP 1359373 A3	2004年 5月 26日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)