

(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
2021 年 12 月 2 日 (02.12.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/237893 A1

- (51) 国际专利分类号:
F42B 4/00 (2006.01) *F23Q 7/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/101242
- (22) 国际申请日: 2020 年 7 月 10 日 (10.07.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010476711.1 2020年5月29日 (29.05.2020) CN
- (71) 申请人: 湖南尚花科技有限公司 (HUNAN BEYONDFIRE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省浏阳市浏阳高新技术产业开发区永泰路创新创业园 A2 栋 104 户, Hunan 410300 (CN)。
- (72) 发明人: 汤国凯(TANG, Guokai); 中国湖南省浏阳市浏阳高新技术产业开发区永泰路创新创业园 A2 栋 104 户, Hunan 410300 (CN)。 冷菱菱(LENG, Lingling); 中国湖南省浏阳市浏阳高新技术产

业开发区永泰路创新创业园 A2 栋 104 户, Hunan 410300 (CN)。 曾院辉(ZENG, Yuanhui); 中国湖南省浏阳市浏阳高新技术产业开发区永泰路创新创业园 A2 栋 104 户, Hunan 410300 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房 (部位: 自编 01-03 和 08-12 单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (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, IT, 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,

(54) Title: FIREWORK IGNITION APPARATUS

(54) 发明名称: 烟花点火装置

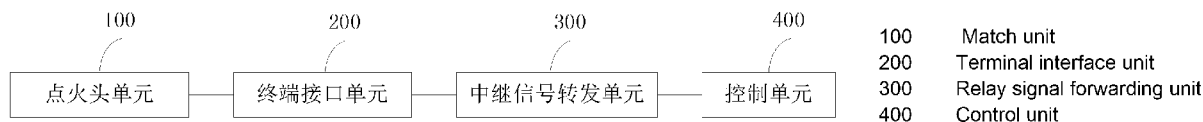


图 1

(57) Abstract: A firework ignition apparatus, comprising a control unit (400), a relay signal forwarding unit (300), a terminal interface unit (200), and a match unit (100). The control unit sends an ignition instruction to the relay signal forwarding unit only when the address of the relay signal forwarding unit is detected in a preset address list, so that a control means can distinguish whether the relay forwarding unit is a relay signal forwarding unit to be controlled, thereby avoiding start by mistake; moreover, the terminal interface unit electrifies the match unit to ignite a firework only when address information corresponding to the ignition instruction is detected as satisfying a preset matching condition, i.e., the terminal interface unit can only accept control by the relay signal forwarding unit of which the address information satisfies the preset matching condition. By means of dual verification of the relay signal forwarding unit and the terminal interface unit, firework ignition by mistake caused by unintended touch with a device can be effectively avoided, and the safety performance of the firework ignition apparatus is improved.

(57) 摘要: 一种烟花点火装置, 包括控制单元 (400)、中继信号转发单元 (300)、终端接口单元 (200) 和点火头单元 (100), 控制单元只有在检测到中继信号转发单元的地址在预设地址列表中时, 才会将点火指令发送至中继信号转发单元, 因此控制装置可以区分该中继转发单元是否为待控的中继信号转发单元, 避免误启动, 且终端接口单元只有在检测到与点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时才会使点火头单元通电引燃烟花, 即终端接口单元只能接受地址信息满足预设匹配条件的中继信号转发单元控制, 经过中继信号转发单元和终端接口单元的双重验证, 可以有效避免器件误触造成烟花误点, 提高了烟花点火装置的安全性能。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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,
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))。

烟花点火装置

技术领域

本申请涉及烟花技术领域，特别是涉及一种烟花点火装置。

5

背景技术

烟花爆竹广泛应用于娱乐和庆典活动等，传统的烟花燃放是通过用户靠近烟花后点火，点燃烟花引线，但这样很容易发生安全事故。保证燃放过程中的人身安全，避免事故发生是非常重要的。

10 为了避免用户近距离燃放烟花，点火装置得到了应用。点火装置包括有线点火装置和无线点火装置两种，由于无线点火装置不需要点火前布线，且不受线材长度影响，方便携带，因此得到了广泛的应用。传统的无线点火装置大都采用遥控器控制点火终端开关开启，点火终端接通电池电源给常规小红头通电，点燃常规小红头后再引燃引线。然而这种方式控制简单，当出现误触时，如误
15 触点火终端开关时，点火终端也会给小红头通电，容易危及人身安全，安全系数低。

发明内容

基于此，有必要针对传统的点火装置安全系数低的问题，提供一种烟花点
20 火装置。

一种烟花点火装置，包括控制单元、中继信号转发单元、终端接口单元和点火头单元，所述控制单元连接所述中继信号转发单元，所述中继信号转发单元连接所述终端接口单元，所述终端接口单元连接所述点火头单元；

所述控制单元在检测到所述中继信号转发单元的地址在预设地址列表中时，将点火指令发送至所述中继信号转发单元，所述中继信号转发单元将所述点火指令转发至所述终端接口单元，所述终端接口单元用于在检测到与所述点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时，接通所述点火头单元的电源，以使所述点火头单元引燃烟花。

上述烟花点火装置，包括控制单元、中继信号转发单元、终端接口单元和点火头单元，控制单元连接中继信号转发单元，中继信号转发单元连接终端接口单元，终端接口单元连接点火头单元，控制单元在检测到中继信号转发单元的地址在预设地址列表中时，将点火指令发送至中继信号转发单元，中继信号转发单元将点火指令转发至终端接口单元，终端接口单元用于在检测到与点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时，接通点火头单元的电源，以使点火头单元引燃烟花。控制单元只有在检测到中继信号转发单元的地址在预设地址列表中时，才会将点火指令发送至中继信号转发单元，因此控制装置可以区分该中继转发单元是否为待控的中继信号转发单元，避免误启动，且终端接口单元只有在检测到与点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时才会使点火头单元通电引燃烟花，即终端接口单元只能接受地址信息满足预设匹配条件的中继信号转发单元控制，经过中继信号转发单元和终端接口单元的双重验证，可以有效避免器件误触造成烟花误点，提高了烟花点火装置的安全性能。

在其中一个实施例中，所述点火头单元包括电热丝点火头、电弧点火头和红头点火头中的至少一种。

在其中一个实施例中，当所述点火头单元包括电热丝点火头时，所述电热丝点火头包括密封电热丝点火头和/或镂空电热丝点火头。

在其中一个实施例中，所述终端接口单元和所述点火头单元可插拔连接。

在其中一个实施例中，所述终端接口单元包括采样电路和控制器，所述采样电路和所述控制器均连接所述点火头单元，所述采样电路连接所述控制器，所述控制器连接所述中继信号转发单元；

所述采样电路用于采集所述点火头单元的电参数并发送至所述控制器，所述控制器用于根据所述电参数识别点火头类型，并在检测到与所述点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时，发送与所述点火头类型对应的通电信号至所述点火头单元。

在其中一个实施例中，所述控制器还用于在检测到所述电参数超过安全阈值范围时，发送自检错误信息至所述信号中继转发单元。

在其中一个实施例中，所述终端接口单元还包括电源开关、负载开关和电源，所述控制器通过所述负载开关连接所述点火头单元，所述控制器连接所述电源开关，所述电源开关连接所述电源，所述电源连接所述点火头单元；

所述控制器用于根据检测到的所述负载开关的工作状态，调节输出至所述电源开关的信号的占空比。

在其中一个实施例中，所述控制器还用于根据接收到的点火命令信息调节输出至所述电源开关的信号的占空比。

在其中一个实施例中，所述终端接口单元和所述中继信号转发单元外形尺寸一致，且均被阻燃外壳包覆。

在其中一个实施例中，所述控制单元与所述中继信号转发单元通过蓝牙连接，所述中继信号转发单元和所述终端接口单元通过局域网连接，所述终端接口单元与所述点火头单元有线连接。

附图说明

图 1 为一个实施例中烟花点火装置的结构框图；

图 2 为另一个实施例中烟花点火装置的结构框图；

图 3 为一个实施例中烟花点火装置的结构示意图；

图 4 为一个实施例中电弧点火头的结构及尺寸示意图；

5 图 5 为一个实施例中电弧点火头结构的正视图；

图 6 为一个实施例中电弧点火头结构的侧视图；

图 7 为一个实施例中密封电热丝点火头结构的正视图；

图 8 为一个实施例中密封电热丝点火头结构的侧视图；

图 9 为一个实施例中镂空电热丝点火头结构的正视图；

10 图 10 为一个实施例中镂空电热丝点火头结构的侧视图；

图 11 为一个实施例中密封电热丝点火头的结构及尺寸示意图；

图 12 为一个实施例中镂空电热丝点火头的结构及尺寸示意图；

图 13 为一个实施例中中继信号转发单元的结构及尺寸示意图；

图 14 为一个实施例中终端接口单元的结构及尺寸示意图；

15 图 15 为一个实施例中中继信号转发单元结构的正视图；

图 16 为一个实施例中中继信号转发单元结构的侧视图；

图 17 为一个实施例中终端接口单元结构的正视图；

图 18 为一个实施例中终端接口单元结构的侧视图；

图 19 为一个实施例中终端接口单元的点火自检流程图；

20 图 20 为一个实施例中终端接口单元的点火自检电路图；

图 21 为一个实施例中终端接口单元的防误触发点火保护流程图；

图 22 为一个实施例中终端接口单元的防误触发点火保护电路图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下通过实施例，并结合附图，对本发明进行更加全面的描述。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

5 在一个实施例中，请参见图 1 和图 3，提供一种烟花点火装置，包括控制单元 400、中继信号转发单元 300、终端接口单元 200 和点火头单元 100，控制单元 400 连接中继信号转发单元 300，中继信号转发单元 300 连接终端接口单元 200，终端接口单元 200 连接点火头单元 100。控制单元 400 在检测到中继信号转发单元 300 的地址在预设地址列表中时，将点火指令发送至中继信号转发单元 300，中继信号转发单元 300 将点火指令转发至终端接口单元 200，终端接口单元 200 用于在检测到与点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时，接通点火头单元 100 的电源，以使点火头单元 100 引燃烟花。

具体地，控制单元 400 的类型并不是唯一，可以为手机或电脑等带有控制功能的终端设备，以实现烟花点火的远程控制，使用便捷。在本实施例中，
15 以控制单元 400 为移动设备控制单元 400 为例，移动设备控制单元 400 安装有对应平台操作系统的 APP 控制程序，用户可通过 APP 控制程序编辑音乐节点的点火时间信息，然后发送点火指令至中继信号转发单元 300，中继信号转发单元 300 将接收到的点火指令传输至终端接口单元 200，终端接口单元 200 接收到点火指令后接通点火头单元 100 的电源，以使点火头单元 100 引燃烟花。

20 请参见图 2，终端接口单元 200 的数量并不是唯一的，当终端接口单元 200 的数量为两个以上时，各终端接口单元 200 可以均连接同一个中继信号转发单元 300，可由中继信号转发信号实现对多个终端接口单元 200 的同步或异步的信号转发，工作效率高，各终端接口单元 200 的地址不同，便于区分，也可以提

高控制的准确性。或者，也可以采用多个中继信号转发单元 300 实现对不同终端结构单元的信号转发，以减轻每个中继信号转发单元 300 的工作负荷。可扩展地，点火头单元 100 的数量也不是唯一的，每一个终端结构单元可以连接一个或多个点火头单元 100，从而实现根据烟花燃放的要求调整烟花点火装置的数量和布局，提高了烟花点火装置的使用灵活性。

预设地址列表的形成方式并不是唯一的，例如中继信号转发单元 300 的地址可以由控制单元 400 提前设置，控制单元 400 设置好中继信号转发单元 300 的地址后，将地址存储在数据库中形成地址列表，可以理解，控制单元 400 可以设置多个中继信号转发单元 300 的地址。或者，预设地址列表也可以由用户提前设置到控制单元 400 中。控制单元 400 在发送点火指令至中继信号转发单元 300 之前，先检测该中继信号转发单元 300 的地址信息，若该地址信息在预设地址列表中，则正常传输数据，控制单元 400 还能显示该中继信号转发单元 300 的地址信息，以便于用户对地址信息进行确认，防止将点火指令发送到其中继信号转发单元 300 或其他器件中，提高数据传输的安全性。

此外，预设匹配条件并不是唯一的，例如预设匹配条件可以为中继信号转发单元 300 的地址列表，控制单元 400 可以将获取到的中继信号转发单元 300 的地址列表发送至终端接口单元 200，在终端接口单元 200 接收到点火指令后，获取发送点火指令的中继信号转发单元 300 的地址，若该地址在预设地址列表中，则判断满足预设匹配条件，从而接通点火头单元 100 的电源，以使所述点火头单元 100 引燃烟花。预设匹配条件还可以为与终端接口单元 200 有数据传输记录的中继信号转发单元 300 的地址列表，控制单元 400 可以通过中继信号转发单元 300 设置终端接口单元 200 的地址，从而使中继信号转发单元 300 和终端接口单元 200 存在数据传输记录，终端接口单元 200 存储与其有数据传输

记录的中继信号转发单元 300 的地址，终端接口单元 200 在接收到点火指令后，获取发送点火指令的中继信号转发单元 300 的地址信息，若判断该中继信号转发单元 300 之前与其有过数据传输记录，则判断满足预设匹配条件，从而控制点火头单元 100 引燃烟花。终端接口单元 200 只能接受地址信息满足预设匹配条件的中继信号转发单元 300 控制，可以避免终端接口单元 200 的误触发，提高了烟花燃放的安全性。进一步地，当控制单元 400 为移动设备控制单元 400 时，移动设备控制单元 400 安装的 APP 程序采用流水线型交互式终端地址设计方式，引导用户逐步设置地址，简化用户操作流程。

在一个实施例中，点火头单元 100 包括电热丝点火头、电弧点火头和红头点火头中的至少一种。点火头单元 100 可以为电热丝点火头、电弧点火头和红头点火头的任意一种，还可以同时包括多个相同类型或不同类型的点火头，可根据烟花燃放需求调整点火头的类型和数量，提高了点火终端接口单元 200 的兼容性和扩展性。

点火头单元 100 与烟花引线的连接方式并不是唯一的，在本实施例中，请参见图 3，点火头单元 100 设计成鳄鱼夹夹持方式与烟花引线固定连接，便于调整更换。根据点火头单元 100 的类型不同，引燃烟花引线的方式也不一样，当点火头单元 100 包括电热丝点火头时，电热丝点火头通电后，电热丝夹子发热部分急速升温引燃烟花引线进入燃放，电热丝点火头成本低。当点火头单元 100 包括电弧点火头时，电弧点火头通电后，电弧点火头陶瓷极对尖端放电产生高温电弧引燃引线进入燃放，电弧点火头功耗低，寿命长。当点火头单元 100 包括红头点火头时，通电后点燃红头点火头引燃引线，红头点火头技术成熟，使用广泛。

进一步地，电弧点火头的结构并不是唯一的，在本实施例中，请参见图 4，

电弧点火头尺寸为 60mm*22mm*27mm，请参见图 5 及图 6，电弧点火头包括：半金属电弧夹上盖 1201、变压器 1202、PCB 板 1203、点火头 1204、滚花销 1205、半金属电弧夹底盖 1206、扭簧 1207、金属头 1208 、半金属电弧夹压盖 1209 、ST2.2 自攻螺丝 1210 以及线缆 1211，各部分的设置关系及结构图可参见图 5 及图 6，在此不再赘述。电弧点火头采用双弧面波浪形杠杆方式打开鳄鱼夹口，弧面贴合成人大拇指外形，符合人体舒适设计。结合扭簧 1207 和滚花销 1205 配合，可自由控制鳄鱼夹口打开角度，便于夹持粗细不同的烟花引线。扭簧 1207 采用锰钢或不锈钢材料，具备防锈功能，电弧点火头的引线夹持部分采用外置耐高温金属材质设计，避免了引线燃烧时产生的高温对夹持部分的烧损，同时也避免了引线燃烧过程中产生的残渣积累，延长了电弧点火头的使用寿命。电弧点火头的其他部位采用塑料开模，重量轻，方便点火头夹持在引线上。塑料部分与金属夹持部分采用金属件含倒刺插入塑料部分，保证了连接的稳固。金属夹持部分可采用铝、锌或不锈钢材料；金属夹持部分含一对圆孔，方便陶瓷电弧电极的引出。电弧点火头采用金属与塑料件嵌套方式，避免点燃引线时对塑料件的烧损，又可减低点火头本身的重量。点燃引线外置，可延长点火头的使用寿命。可以理解，在其他实施例中，电弧点火头也可以为其他结构，只要本领域技术人员认为可以实现即可。

在一个实施例中，当点火头单元 100 包括电热丝点火头时，电热丝点火头包括密封电热丝点火头和/或镂空电热丝点火头。电热丝点火头的类型并不是唯一的，可以为密封电热丝点火头或镂空电热丝点火头，还可以同时包括密封电热丝点火头和镂空电热丝点火头，具体可根据实际需求选择，使用便捷。

密封电热丝点火头的结构并不是唯一的，在本实施例中，请参见图 7 及图 8，密封电热丝点火头包括：点火头下板 201、电热丝 202、点火头上板 203、点火

下胶垫 204、点火上胶垫 205、滚花销 206、扭簧 207 及线缆 208，各部分的设置关系及结构图可参见图 7 及图 8，在此不再赘述。密封电热丝点火头采用隔热橡胶垫将电热丝及引线与点火头塑料机身隔离，避免引线燃烧时烧损塑料机身。

5 镂空电热丝点火头的结构也不是唯一的，在本实施例中，请参见图 9 及图 10，镂空电热丝点火头包括：点火头下板 101、电热丝 102、点火头上板 103、点火下胶垫 104、点火上胶垫 105、滚花销 106、扭簧 107 及线缆 108，各部分的设置关系及结构图可参见图 9 及图 10，在此不再赘述。

镂空电热丝点火头的电热丝 102 夹持固定部分采用镂空设计，在电热丝 102 的上下和两侧开孔，镂空部分不设置隔离橡胶垫，利于引线燃烧时产生的高温及时散热，同时也利于引线燃烧过程中产生的残渣排放，能实现延长点火头的使用寿命。密封电热丝点火头和所述镂空电热丝点火头外尺寸可以一样，请参见图 11 及图 12，为 40mm*18.1mm*22mm，均利用弧面杠杆方式打开鳄鱼夹口，符合人体舒适性设计要求。镂空电热丝点火头具备镂空防过热功能，可延长电热丝点火头的使用寿命。可以理解，在其他实施例中，电热丝点火头也可以为其他结构，只要本领域技术人员认为可以实现即可。

10
15

在一个实施例中，终端接口单元 200 和点火头单元 100 可插拔连接。终端接口单元 200 和点火头单元 100 可插拔连接便于调整终端结构单元和点火头单元 100 的连接关系，也便于实现终端接口单元 200 或点火头单元 100 的更换，使用便捷。

20 具体地，可插拔连接的方式并不是唯一的，在本实施例中，点火头单元 100 连接线与终端接口单元 200 通过 DC 插座可拔插连接，需要断开连接时直接拔掉即可，操作简单。点火头单元 100 由终端接口单元 200 提供电能，当点火头单元 100 在在通电工作时，也可以通过拔出的方式断开与终端接口单元 200 的连

接，实现点火头单元 100 的可带电更换，使用方便。

在一个实施例中，终端接口单元 200 包括采样电路和控制器，采样电路和控制器均连接点火头单元 100，采样电路连接控制器，控制器连接中继信号转发单元 300。采样电路用于采集点火头单元 100 的电参数并发送至控制器，控制器
5 用于根据电参数识别点火头类型，并在检测到与点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时，发送与点火头类型对应的点火指令至点火头单元 100。

点火头单元 100 的类型并不是唯一的，采样电路可采集与终端接口单元 200 连接的点火头单元 100 的电参数并发送至控制器，控制器根据电参数判断点火头单元 100 的类型，在检测到与点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时，
10 说明点火指令的来源正确，发送与点火头类型对应的点火指令至点火头单元 100，可以实现自动识别点火头类型，根据点火头类型进行相应的点火控制。具体地，电参数的类型并不是唯一的，例如可以为阻值，以点火头单元 100 的类型为电热丝点火头或电弧点火头为例，电热丝点火头的阻值约为 $1-2\ \Omega$ ，而电弧点火头的阻值可达到几十 Ω 或几百 $K\ \Omega$ ，相差较大，因此可根据阻值判断点火头
15 类型，从而实现相应的控制，提高控制的准确性。可扩展地，控制器连接中继信号转发单元 300，并将点火头类型通过中继信号转发单元 300 传输至控制单元 400，当控制单元 400 为远程控制单元 400，或者控制单元 400 包含显示装置时，可以将识别出来的点火头类型展示给用户，方便用户核对点火头，匹配燃放的烟花。终端接口单元 200 可兼容电热丝点火头、电弧点火头及常规的小红头，
20 具备自动检测点火头类型，上传并进行对应的相关控制功能，增加控制的灵活性。

在一个实施例中，控制器还用于在检测到电参数超过安全阈值范围时，发送自检错误信息至信号中继转发单元。当检测到点火头单元 100 的电参数超过

安全阈值范围时，发送自检错误信息至信号中继转发单元，中继信号转发单元 300 可将自检错误信息转发至控制单元 400，当控制单元 400 为远程控制单元 400，或者控制单元 400 包含显示装置时，可以及时提醒用户点火头单元 100 的异常情况，以便于及时排除故障，提高烟花点火装置的使用可靠性。

- 5 终端接口单元 200 具有点火头自检故障功能，当点火头单元 100 出现短路、开路损坏等异常问题时，采样电路检测到的电参数会发生变化，超过安全阈值范围，终端接口单元 200 的控制器检测到点火头单元 100 的电参数超过安全阈值范围时，发送自检错误信息至信号中继转发单元，中继转发单元将自检错误信息传输至控制单元 400 以告知用户点火头的非正常状态信息。可扩展地，控
- 10 制器同时将锁定故障点火头通道，避免因点火头故障出现误点火动作，保障燃放的安全性。终端接口单元 200 带点火头自检故障功能，安全性高，可避免因干扰或器件故障导致的误点烟花事故。

在一个实施例中，终端接口单元 200 还包括电源开关、负载开关和电源，控制器通过负载开关连接点火头单元 100，控制器连接电源开关，电源开关连接

15 电源，电源连接点火头单元 100，控制器用于根据检测到的负载开关的工作状态，调节输出至电源开关的信号的占空比。

具体地，终端接口单元 200 具有 PWM (Pulse width modulation, 脉冲宽度调制) 限流保护功能，控制器检测负载开关的工作状态，当检测到负载开关短路，不收控制器控制时，控制器缩小输出至电源开关的信号的占空比，受到 PWM

20 限流影响，点火头单元 100 接收到的电源电流减小，无法点燃烟花引线，避免了因开关元件的损坏而导致误点火动作，保障燃放的安全性。

在一个实施例中，控制器还用于根据接收到的点火命令信息调节输出至电源的开关信号的占空比。

具体地，终端接口单元 200 具有限流保护功能，可以根据接收到的点火命令信息调节输出至电源开关的信号的占空比。在点火头单元 100 不工作时，控制器把输出至电源开关的信号的占空比设置的比较小，从而降低点火头单元 100 的功耗。在接收到点火命令信息时，控制器首先判断接收到的点火命令信息是否符合要求，例如发送信息的地址信息是否在预设地址列表内，当检测到接收到的点火命令信息不正确时，维持或进一步减小输出至电源开关的信号的占空比，以使电源不输出或少输出电流，使点火头单元 100 不工作。只有在控制器收到正确的点火命令信息时，PWM 限流才会解锁完全打开，此时控制器调大输出至电源开关的信号的占空比，以使电源持续输出电流，使点火头单元 100 工作，点燃烟花引线。因电源部分受 PWM 限流驱动，接收到错误的点火命令信息时，点火头因电源电流的减小无法驱动点火头，避免了因异常的干扰信号而导致误点火动作，保障燃放的安全性。终端接口单元 200 带 PWM 电源控制功能，可降低终端接口单元 200 的待机功耗。

进一步地，当点火头单元 100 包括电弧点火头时，电弧点火头可包括电压采样电路、电源和中控器，电压采样电路和中控器均连接电源，电压采样电路连接中控器，电压采样电路用于检测电源电压并发送至中控器，中控器设置有 PWM 恒流闭环反馈控制，根据电池使用过程中电压的变化，结合引线点燃对电弧强度的需求，自适应调整 PWM 占空比，始终保证烟花点燃电弧强度的稳定性，以实现烟花点火的可靠性。

在一个实施例中，终端接口单元 200 和中继信号转发单元 300 外形尺寸一致，且均被阻燃外壳包覆。终端接口单元 200 和中继信号转发单元 300 外形尺寸一致，便于收纳，均被阻燃外壳包覆，可以避免燃放烟花时火星跌落，损坏终端接口单元 200 和中继信号转发单元 300，起到保护作用。进一步地，终端接

口单元 200 和中继信号转发单元 300 的外形尺寸并不是唯一的，在本实施例中，请参见图 13 及图 14，尺寸可以为 107mm*95mm*35mm，且采用同样的包装盒，整洁好收纳。此外，终端接口单元 200 和点火头单元 100 均采用人体仿真流线型设计，体积小巧，满足手握舒适感，两端弧面带波纹设计，手持不易滑落，提高了使用的安全性。

请参见图 15 及图 16，中继信号转发单元 300 包括中继上盖 301、中继下盖 302、天线柱 303、电源开关 304、数码管 305、指示灯 306、操作按键 307、电池 308、PCB 板 309 及电池盖 310，各部分的设置关系及结构图可参见图 15 及图 16，在此不再赘述。请参见图 17 及图 18，终端接口单元 200 包括终端上盖 401、终端下盖 402、数码管 403、电源开关 404、天线柱 405、PCB 板 406、电池盖 407 和电池 408，各部分的设置关系及结构图可参见图 17 及图 18，在此不再赘述。正常点火时，APP 连接中继蓝牙，程序设置完成后，在 APP 应用程序界面，点 down 下载燃放序列，点 Fire 按键，终端接收命令点火。

中继盒需先将 LOCK 开关置于 ON 位置，LOCK LED 显示红色，再长按 FIRE 按键，数码管显示 FA 发出点火命令，终端接收命令点火。

在一个实施例中，控制单元 400 与中继信号转发单元 300 通过蓝牙连接，中继信号转发单元 300 和终端接口单元 200 通过局域网连接，终端接口单元 200 与点火头单元 100 有线连接。

采用两级无线组网控制，控制单元 400 与中继信号转发单元 300 采用通用的蓝牙通信，适用大部分的控制单元 400，尤其是移动设备控制单元 400，中继信号转发单元 300 和终端接口单元 200 采用自组局域网方式，通信距离远，方便现场烟花摆放。进一步地，无线传输协议采用针对烟花燃放产品设计的私有协议，确保通讯信息的安全性，避免不同燃放系统之间的互相干扰而导致误触

发点火动作，以保障燃放的安全性。点火头单元 100 内通常设置有电池，点火头单元 100 与终端接口单元 200 采用有线连接方式，实现含电池的终端接口单元 200 与燃放的烟花产品保持一定的安全距离，更能保障终端接口单元 200 以及现场燃放的安全性。

5 为了更好地理解上述实施例，以下结合一个具体的实施例进行详细的解释说明。在一个实施例中，控制单元 400 为移动设备控制单元 400，例如可以为手机。烟花点火装置包括移动设备控制单元 400、中继信号转发单元 300、终端接口单元 200 和点火头单元 100，移动设备控制单元 400 安装有对应平台操作系统的 APP 控制程序，用户可通过 APP 控制程序编辑音乐节点的点火时间信息发放
10 至中继信号转发单元 300。中继信号转发单元 300 将接收到的移动设备控制单元 400 命令通过无线通讯传输至对应地址的终端接口单元 200。终端接口单元 200 接收到点火命令信息，控制对应通道接口点火头单元 100 的电源。点火头单元 100 设计成鳄鱼夹夹持方式与烟花引线固定连接，点火头单元 100 连接线与终端接口单元 200 通过 DC 插座可拔插连接，点火头单元 100 通电后，电热丝夹子发
15 热部分急速升温引燃烟花引线进入燃放，或者电弧点火头陶瓷极对尖端放电产生高温电弧引燃引线进入燃放，或者点燃常规小红头引燃引线。

终端接口单元 200 和点火头单元 100 的数量均可以为多个，若干终端接口单元 200 的地址不同，便于区分，每个终端接口单元 200 的地址可由移动设备控制单元 400 通过中继信号转发单元 300 设置，中继信号转发单元 300 的地址
20 由移动设备控制单元 400 设置和显示，以区分是否为待控的中继信号转发单元 300，避免误启动。终端接口单元 200 只能接受设置其地址的中继信号转发单元 300 控制。点火头单元 100 有电热丝点火头、电弧点火头、常规小红头等方式。电热丝点火头包括密封电热丝点火头和镂空电热丝点火头两种。

中继信号转发单元 300 与终端接口单元 200 外形尺寸一致，为 107mm*95mm*35mm，包装盒一样，方便收纳，采用人体仿真流线型设计，满足手握舒适感；两端弧面带波纹设计，手持不易滑落。外壳采用阻燃材料，避免燃放烟花时火星跌落损坏。

- 5 终端接口单元 200 与点火头单元 100 设计成 DC 插座可拔插连接，实现点火头单元 100 的可带电更换，可根据用户需求兼容低成本电热丝点火头单元 100、长寿命低功耗的电弧点火头单元 100 和常规小红头单元。点火头单元 100 与终端接口单元 200 采用有线连接方式，实现含电池的终端接口单元 200 与燃放的烟花产品保持一定的安全距离，更能保障终端接口单元 200 以及现场燃放的安全性。
- 10 全性。

终端接口单元 200 可同时接入三个相同类型或者不同类型的点火头，内部 AD 采样电路可自动识别点火头类型，根据点火头类型进行相应的点火控制，并将点火头类型标识通过中继信号转发单元 300 传输至移动设备控制单元 400 以展示给用户，方便用户核对点火头，匹配燃放的烟花。

- 15 终端接口单元 200 设计点火头自检故障功能，请参见图 19，当点火头出现短路、开路损坏异常问题，终端接口单元 200 将自检错误信息通过中继信号转发单元 300 传输至移动设备控制单元 400 以告知用户点火头的非正常状态信息，同时将锁定故障点火头通道，避免因点火头故障出现误点火动作，保障燃放的安全性。

- 20 图 20 为终端接口单元 200 的点火自检电路，具体为点火头控制电路的其中一路，DC1 为外接点火头插座，是终端接口单元 200 与点火头单元 100 的连接接口，U1 为电子负载开关，Ignitor_fire1 为负载开关的控制 IO 口，Ignitor_State1 为单片机 AD 采样输入口，R8 为 ADC 采样端口的上拉电阻，D2

为隔离二极管，R57 为负载匹配电阻。其它标注了 NC 字符的元件都为预留空置器件。

当 DC1 未接点火头时，采样电路的电流回路为 $3.3V \rightarrow R8 \rightarrow D2 \rightarrow R60 \rightarrow R57 // R1 \rightarrow GND$ ，当 DC1 外接电热丝点火头时，电热丝阻值为 2Ω ，近似短路，采样电流回路为 $3.3V \rightarrow R8 \rightarrow D2 \rightarrow DC1 \rightarrow \text{电热丝} \rightarrow GND$ 。当 DC1 外接电弧点火头时，电弧点火头未正常工作时的内阻约为 $1K\Omega$ ，采样电流回路为 $3.3V \rightarrow R8 \rightarrow D2 \rightarrow DC1 \rightarrow \text{电弧驱动电路} \rightarrow GND$ 。当电子负载开关 U1 的 1#与 6#短路损坏时，通过 U1 的 6# $\rightarrow R60 \rightarrow D2$ 负极，3.3V 通过 R8 加至 D2 的正极，因 D2 负极电压大于正极电压，故 D2 为反向截止状态。

10 自检流程为：开机后软件初始化完成，先检测 Ignitor_State1AD 值，AD 值 $<1.1V$ ，则判断有外部点火头接入，AD 值 $>3V$ ，则判断电子负载开关短路击穿，开关工作状态异常，自检不通过，若 $1.2V < AD \text{ 值} < 1.6V$ ，则判断外部无点火头接入，电子负载开关无击穿短路，进入下一步，单片机 Ignitor_fire1 输出高电平，再次判断 AD 值，如 AD 值 $<1.6V$ ，则判断电子负载开关开路，开关工作状态
15 异常，自检不通过，如 AD 值 $>3V$ ，则判断电子负载开关控制正常，进入下一步。

终端接口单元 200 电路电源开关部分设计 PWM 限流保护功能，请参见图 21，当终端接口单元 200 控制点火头接口的电子开关元件短路损坏不受 MCU 控制时，电源部分开关管驱动将受 PWM 限流，点火头因电源电流的减小无法点燃烟花引线，避免了因电子开关元件的损坏而导致误点火动作，保障燃放的安全性。

20 终端接口单元 200 电路电源开关部分设计 PWM 限流保护功能，只有在 MCU 收到正确的点火命令信息时，PWM 限流才会解锁完全打开。当终端接口单元 200 的 MCU 控制点火部分出现干扰导致点火头接口的电子开关误触发导通时，因电源部分开关管受 PWM 限流驱动，点火头因电源电流的减小无法驱动点火头，避

5 免了因异常的干扰信号而导致误点火动作，保障燃放的安全性。

图 22 为终端接口单元 200 的防误触发点火保护电路，具体为电源电子开关控制部分原理图，P1 外接 6V 电池，S1 为电源开关，Power on 为单片机控制 IO 口，配置为 PWM 模式，开机时输出 8KHz 15%占空比 PWM 波，点火时占空比为 100%，
5 关机时占空比为 0%。

电源开关控制部分，开机时，单片机 IO 口 Power on 输出 8KHz 15%占空比 PWM 波，Q2 为不完全导通状态，允许连续电流为 5V 供电时 400mA 左右，负载超过此电流，Q2 压降增大，VCC 减小直到单片机复位自动关机。单片机 IO 口 Power on 只有在通讯协议里解析到正确的点火命令时，即接收到的点火命令信息符合
10 要求时，才会变为 100%高电平输出，Q2 同时也进入完全导通状态，此时点火头才能得到足够的负载电流正常工作。经过以上开机自检检测电路配合电源开关电路的限流设计，可以预防硬件电路故障导致的误点火问题，确保用户的燃放安全。

密封电热丝点火头采用隔热橡胶垫将电热丝及引线与点火头塑料机身隔离，避免引线燃烧时烧损塑料机身。镂空电热丝点火头的发热片夹持固定部分
15 采用镂空设计，在发热片的上下和两侧开孔，镂空部分不设置隔离橡胶垫，利于引线燃烧时产生的高温及时散热，同时也利于引线燃烧过程中产生的残渣排放，能实现延长点火头的使用寿命。密封电热丝点火头和镂空电热丝点火头外尺寸一样，为 40mm*18.1mm*22mm，利用弧面杠杆方式打开鳄鱼夹口，符合人体
20 舒适性设计要求。

电弧点火头驱动电路采用 PWM 恒流闭环反馈控制，根据电池使用过程中电压的变化，结合引线点燃对电弧强度的需求，自适应调整 PWM 占空比，始终保证烟花点燃电弧强度的稳定性，以实现烟花点火的可靠性。电弧点火头尺寸为

60mm*22mm*27mm，采用双弧面波浪形杠杆方式打开鳄鱼夹口，弧面贴合成人大拇指外形，符合人体舒适设计；结合扭簧和滚花销配合，可自由控制鳄鱼夹口打开角度，便于夹持粗细不同的烟花引线。扭簧采用锰钢或不锈钢材料，具备防锈功能；电弧点火头的引线夹持部分采用外置耐高温金属材质设计，避免了

5 引线燃烧时产生的高温对夹持部分的烧损，同时也避免了引线燃烧过程中产生的残渣积累，延长了电弧点火头的使用寿命。电弧点火头的其他部位采用塑料开模，重量轻，方便点火头夹持在引线上。塑料部分与金属夹持部分采用金属件含倒刺插入塑料部分，保证了连接的稳固。金属夹持部分可采用铝、锌或不锈钢材料；金属夹持部分含一对圆孔，方便陶瓷电弧电极的引出。

10 移动设备控制单元 400 安装的 APP 程序，采用流水线型交互式终端地址设计方式，简化用户操作流程。同时无线传输协议采用针对烟花燃放产品设计的私有协议，确保通讯信息的安全性，避免不同燃放系统之间的互相干扰而导致误触发点火动作，以保障燃放的安全性。

15 上述烟花点火装置，包括控制单元 400、中继信号转发单元 300、终端接口单元 200 和点火头单元 100，控制单元 400 连接中继信号转发单元 300，中继信号转发单元 300 连接终端接口单元 200，终端接口单元 200 连接点火头单元 100，控制单元 400 在检测到中继信号转发单元 300 的地址在预设地址列表中时，将点火指令发送至中继信号转发单元 300，中继信号转发单元 300 将点火指令转发

20 至终端接口单元 200，终端接口单元 200 用于在检测到与点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时，接通点火头单元 100 的电源，以使点火头单元 100 引燃烟花。控制单元 400 只有在检测到中继信号转发单元 300 的地址在预设地址列表中时，才会将点火指令发送至中继信号转发单元 300，因此控制装置可以区

分该中继转发单元是否为待控的中继信号转发单元 300，避免误启动，且终端接口单元 200 只有在检测到与点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时才会使点火头单元 100 通电引燃烟花，即终端接口单元 200 只能接受地址信息满足预设匹配条件的中继信号转发单元 300 控制，经过中继信号转发单元 300 和终端接口单元 200 的双重验证，可以有效避免器件误触造成烟花误点，提高了烟花点火装置的安全性能。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求要求为准。

权 利 要 求 书

1、一种烟花点火装置，其特征在于，包括控制单元、中继信号转发单元、终端接口单元和点火头单元，所述控制单元连接所述中继信号转发单元，所述中继信号转发单元连接所述终端接口单元，所述终端接口单元连接所述点火头单元；

5 所述控制单元在检测到所述中继信号转发单元的地址在预设地址列表中时，将点火指令发送至所述中继信号转发单元，所述中继信号转发单元将所述点火指令转发至所述终端接口单元，所述终端接口单元用于在检测到与所述点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时，接通所述点火头单元的电源，以使所述点火头单元引燃烟花。

10 2、根据权利要求1所述的烟花点火装置，其特征在于，所述点火头单元包括电热丝点火头、电弧点火头和红头点火头中的至少一种。

3、根据权利要求2所述的烟花点火装置，其特征在于，当所述点火头单元包括电热丝点火头时，所述电热丝点火头的尺寸为40mm*18.1mm*22mm，所述电热丝点火头包括密封电热丝点火头和/或镂空电热丝点火头。

15 4、根据权利要求1所述的烟花点火装置，其特征在于，所述终端接口单元和所述点火头单元可插拔连接。

5、根据权利要求1所述的烟花点火装置，其特征在于，所述终端接口单元包括采样电路和控制器，所述采样电路和所述控制器均连接所述点火头单元，所述采样电路连接所述控制器，所述控制器连接所述中继信号转发单元；

20 所述采样电路用于采集所述点火头单元的电参数并发送至所述控制器，所述控制器用于根据所述电参数识别点火头类型，并在检测到与所述点火指令对应的地址信息满足预设匹配条件时，发送与所述点火头类型对应的通电信号至所述点火头单元。

6、根据权利要求 5 所述的烟花点火装置，其特征在于，所述控制器还用于在检测到所述电参数超过安全阈值范围时，发送自检错误信息至所述信号中继转发单元。

7、根据权利要求 5 所述的烟花点火装置，其特征在于，所述终端接口单元
5 还包括电源开关、负载开关和电源，所述控制器通过所述负载开关连接所述点火头单元，所述控制器连接所述电源开关，所述电源开关连接所述电源，所述电源连接所述点火头单元；

所述控制器用于根据检测到的所述负载开关的工作状态，调节输出至所述电源开关的信号的占空比。

10 8、根据权利要求 7 所述的烟花点火装置，其特征在于，所述控制器还用于根据接收到的点火命令信息调节输出至所述电源开关的信号的占空比。

9、根据权利要求 1 所述的烟花点火装置，其特征在于，所述终端接口单元和所述中继信号转发单元外形尺寸一致，且均被阻燃外壳包覆，所述终端接口单元和所述中继信号转发单元的尺寸为 107mm*95mm*35mm。

15 10、根据权利要求 1 所述的烟花点火装置，其特征在于，所述控制单元与所述中继信号转发单元通过蓝牙连接，所述中继信号转发单元和所述终端接口单元通过局域网连接，所述终端接口单元与所述点火头单元有线连接。

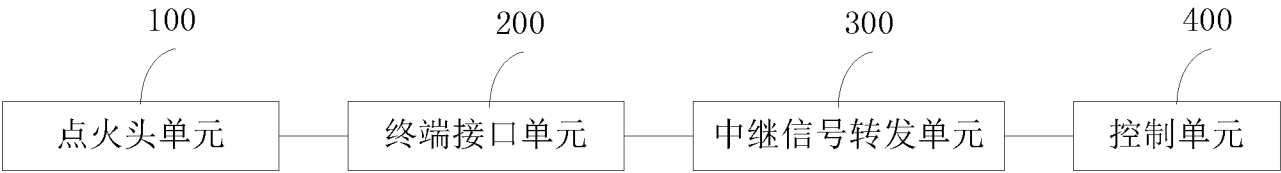


图 1

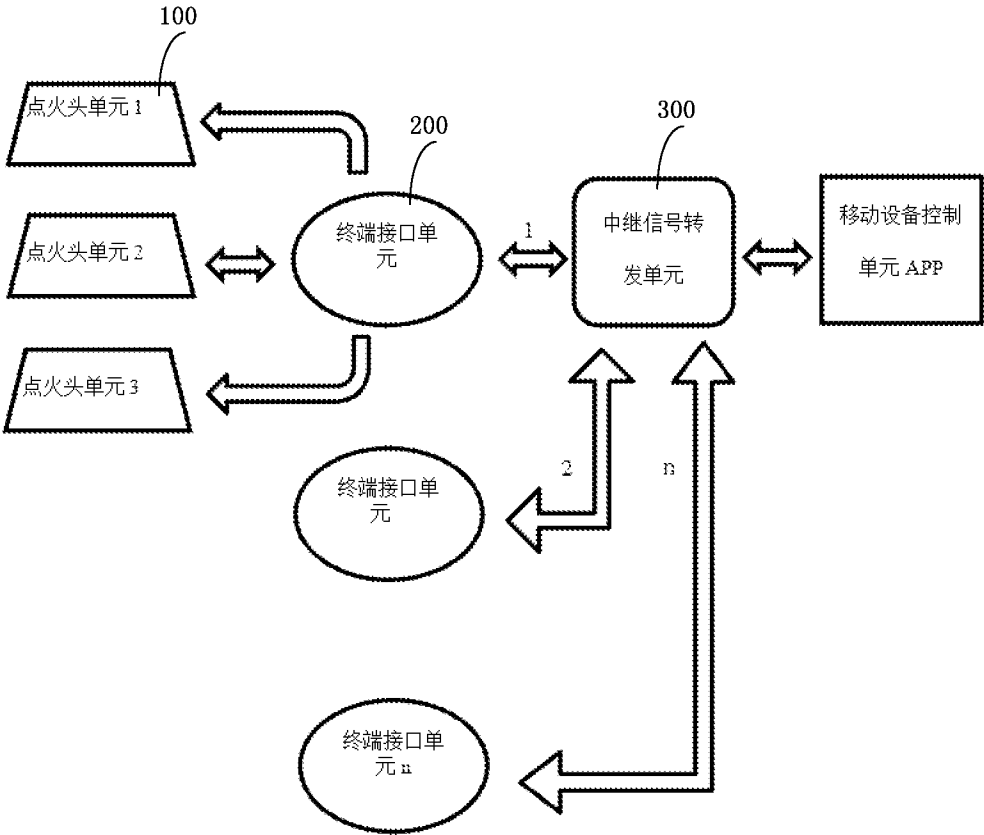


图 2

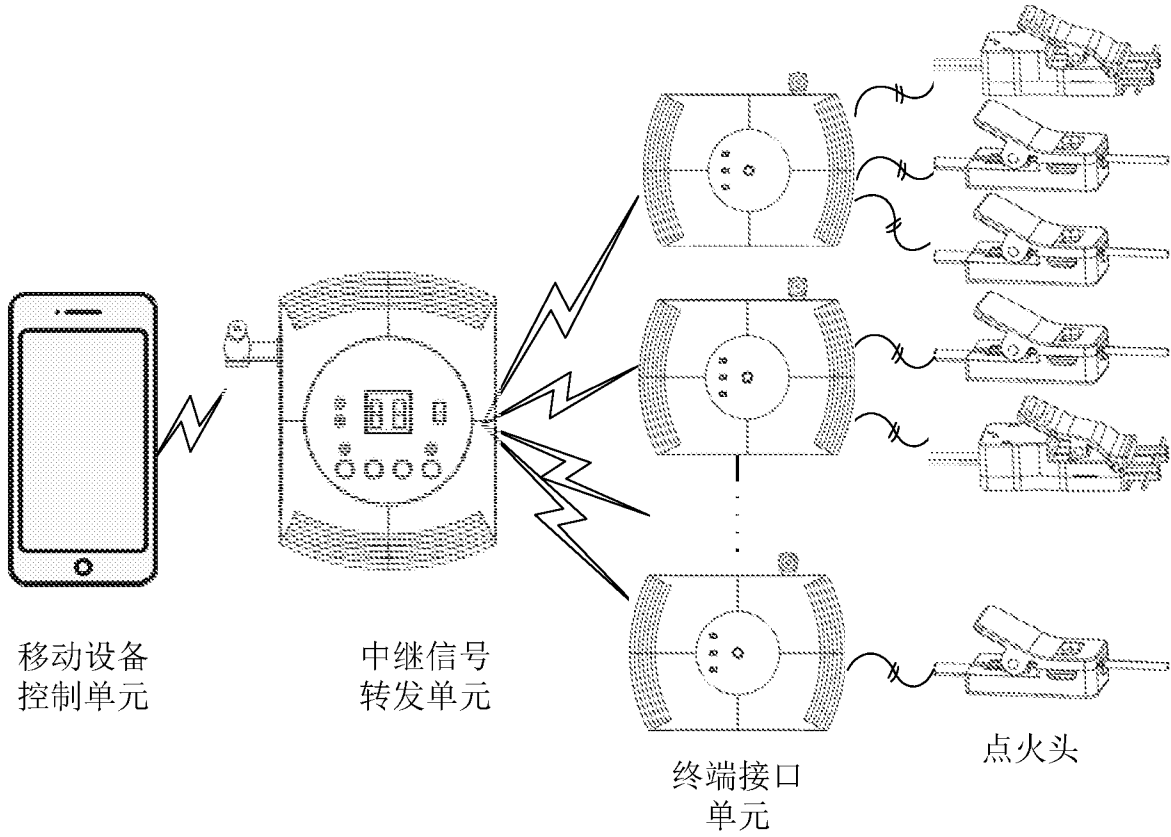


图 3

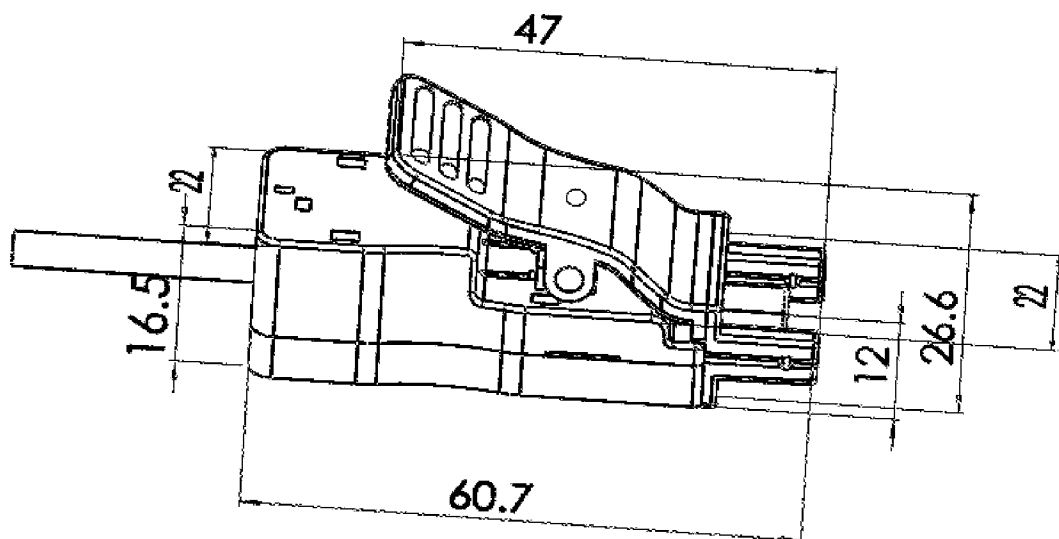


图 4

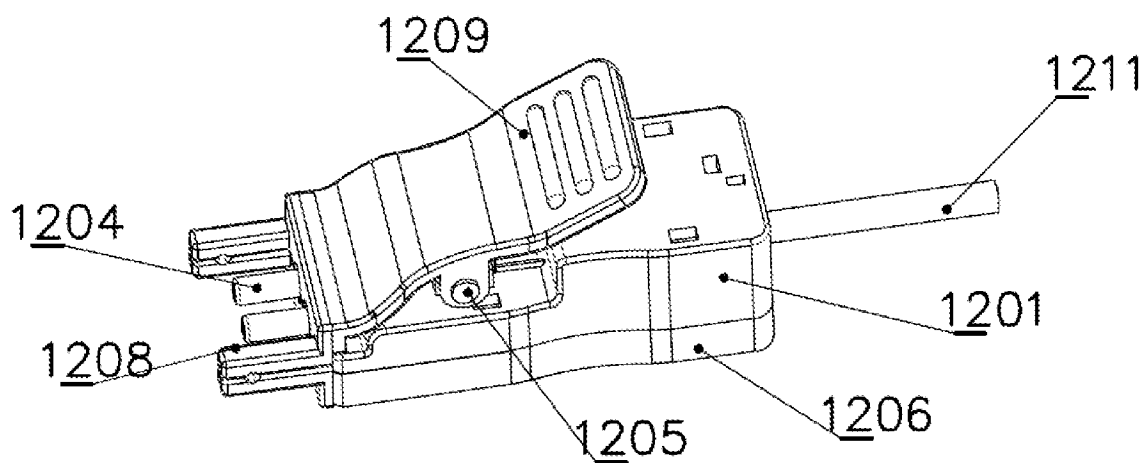


图 5

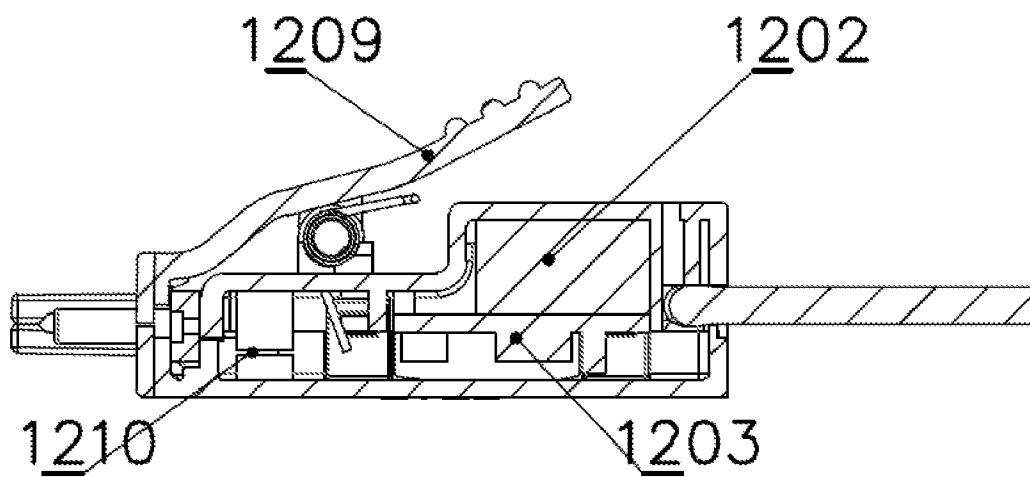


图 6

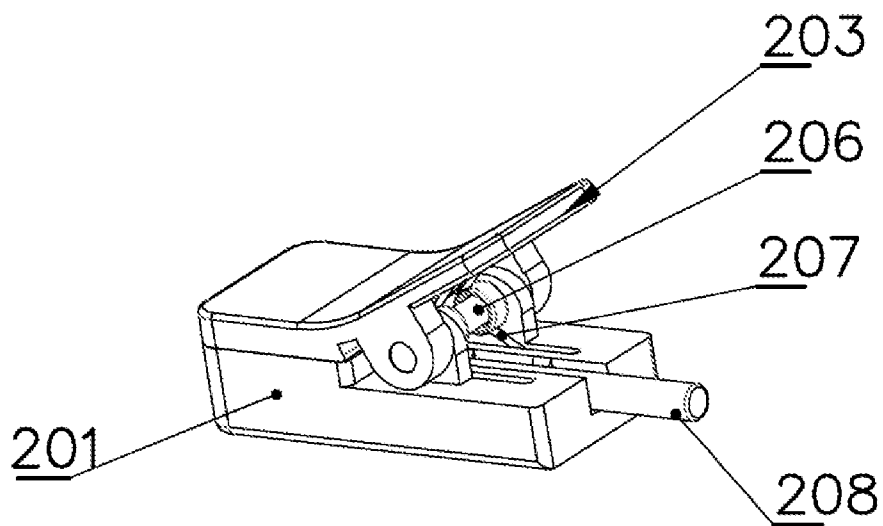


图 7

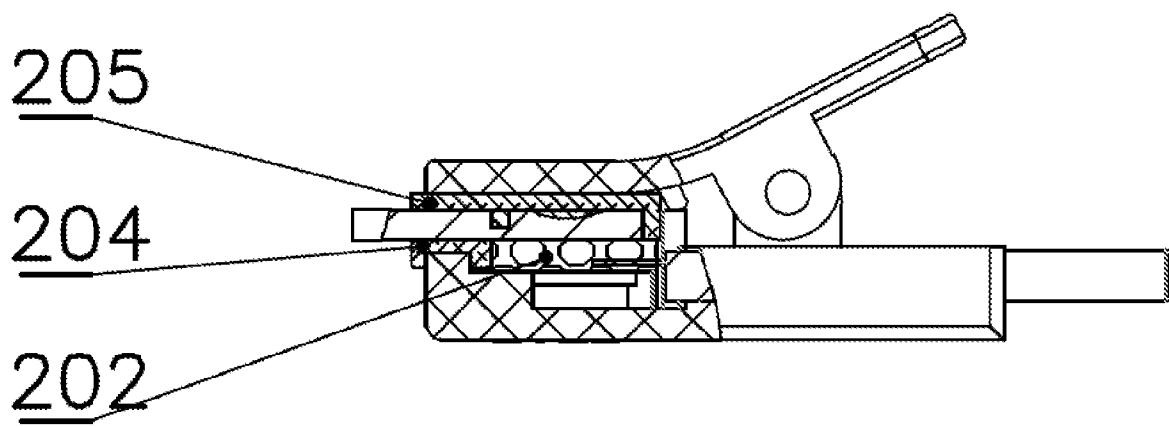


图 8

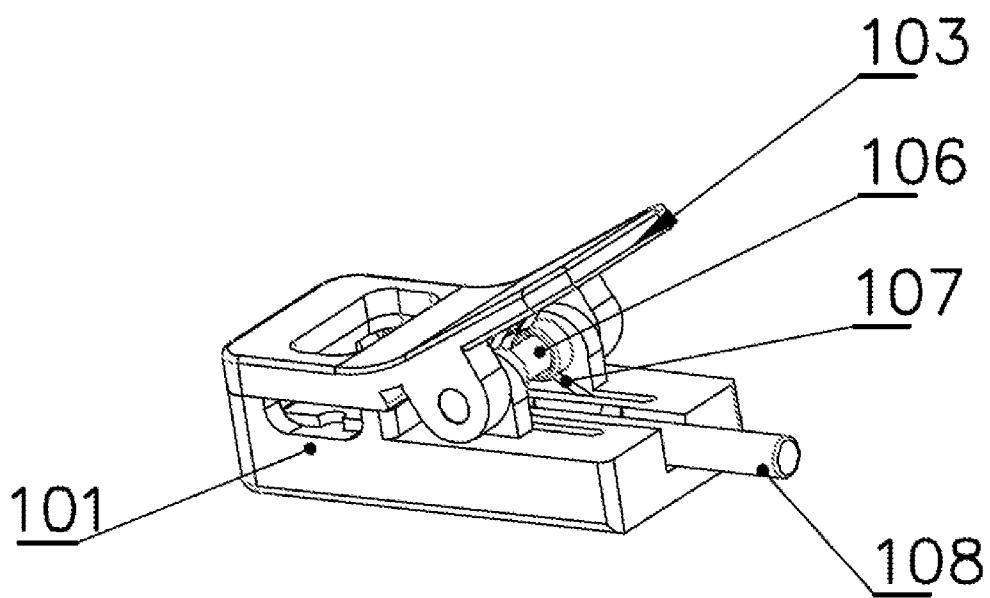


图 9

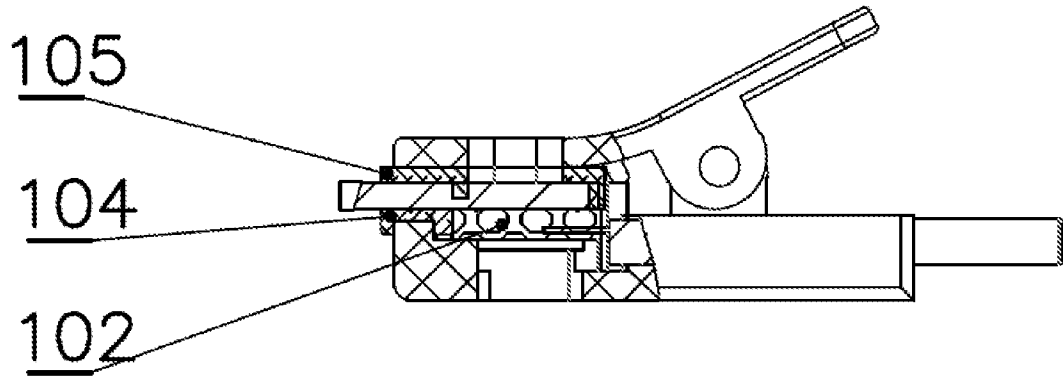


图 10

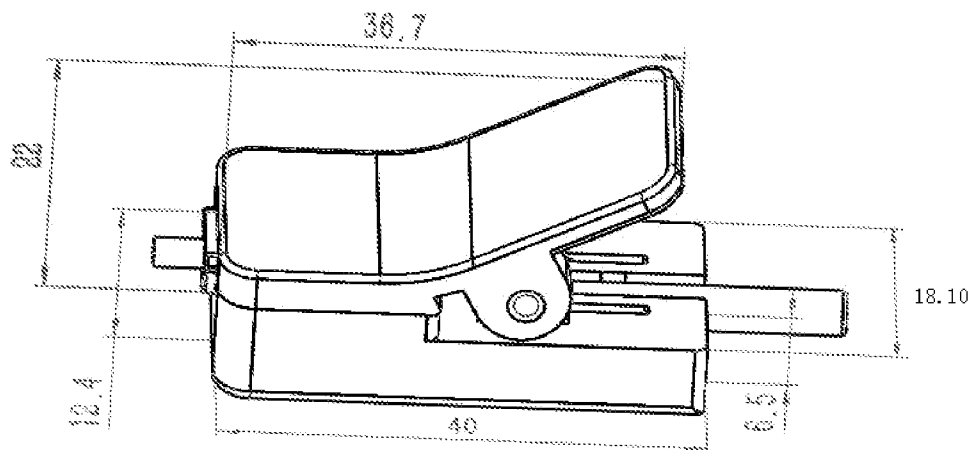


图 11

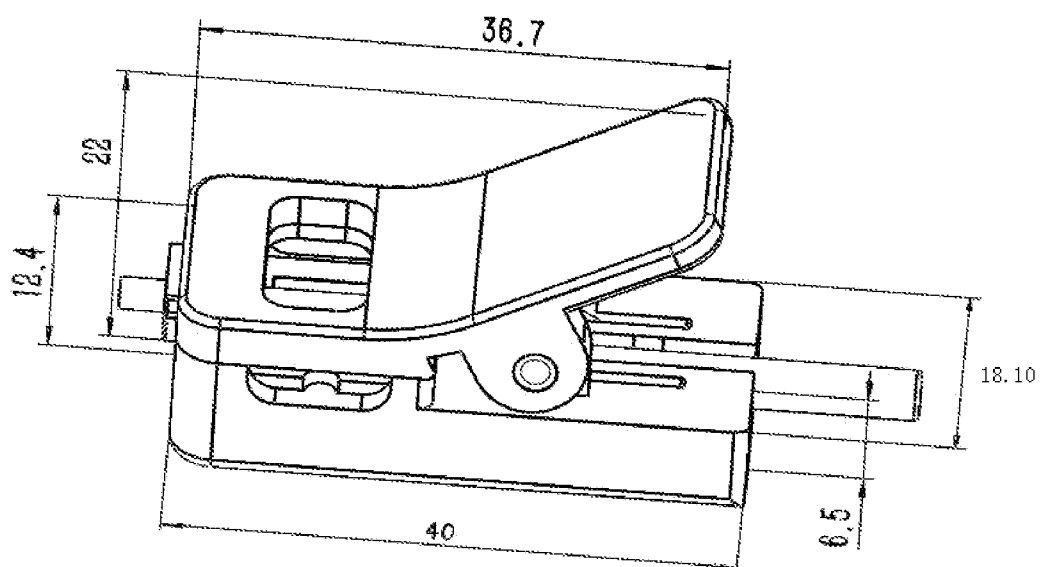


图 12

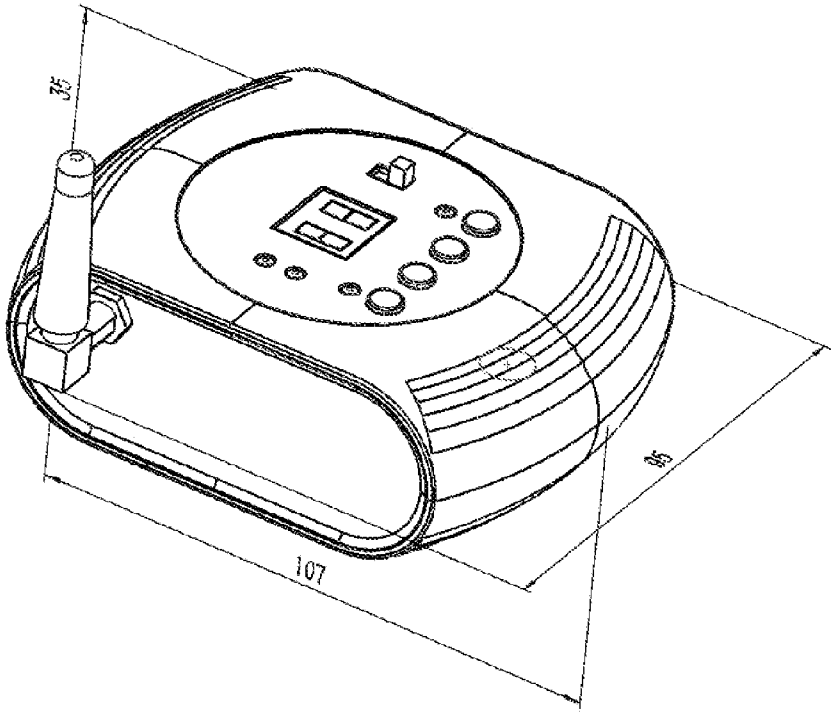


图 13

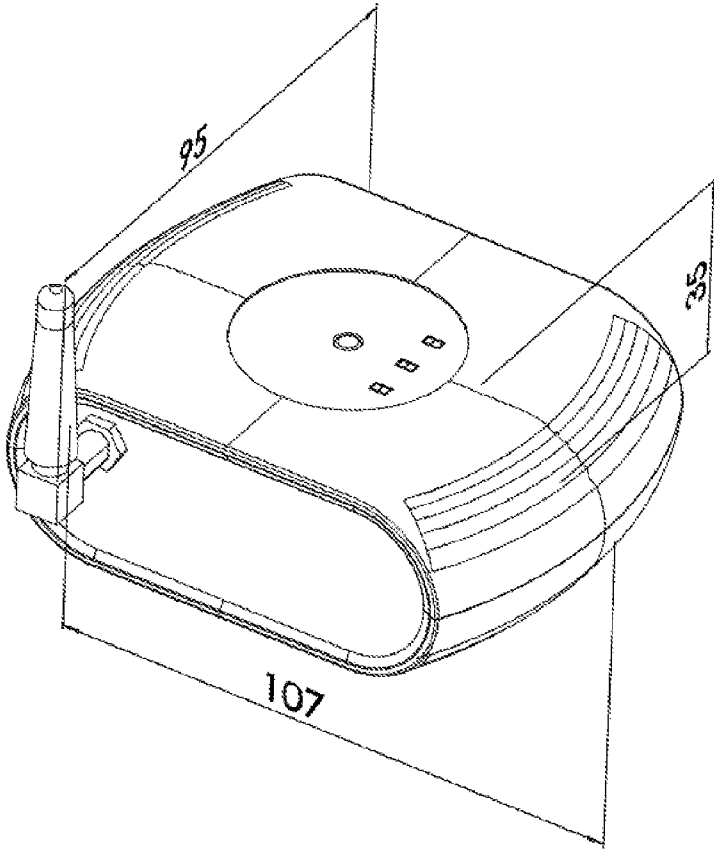


图 14

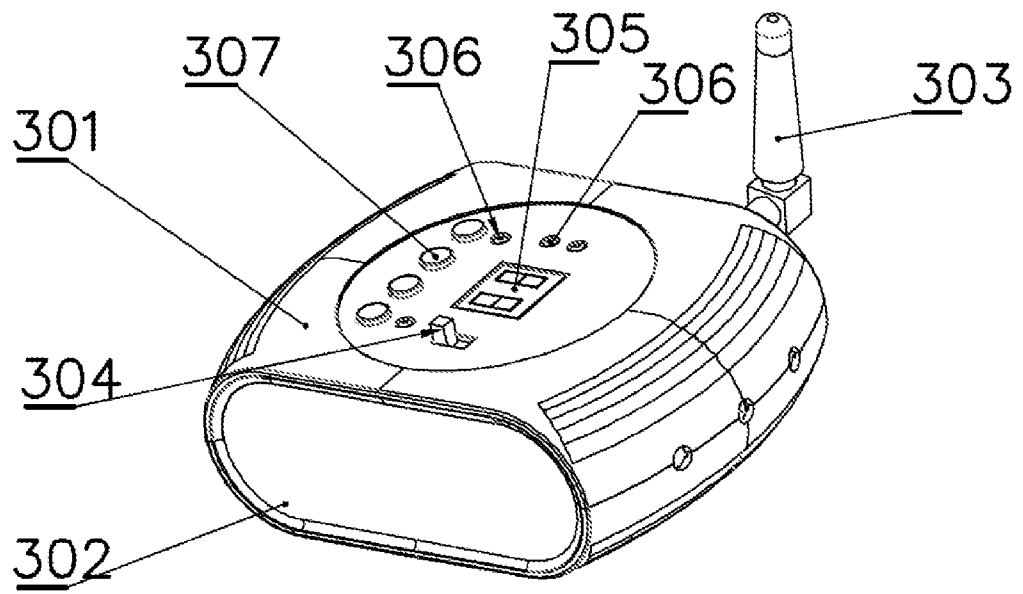


图 15

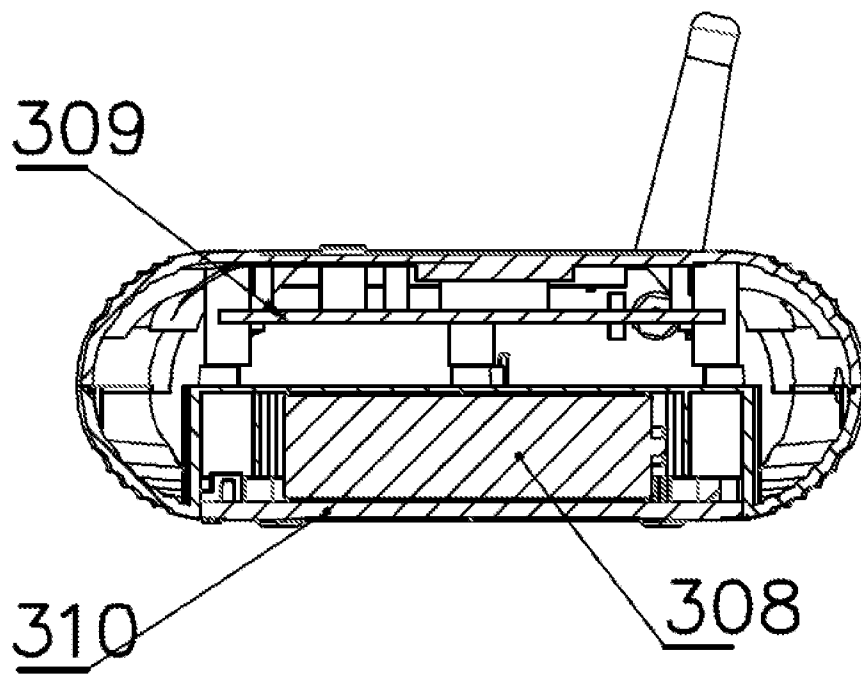


图 16

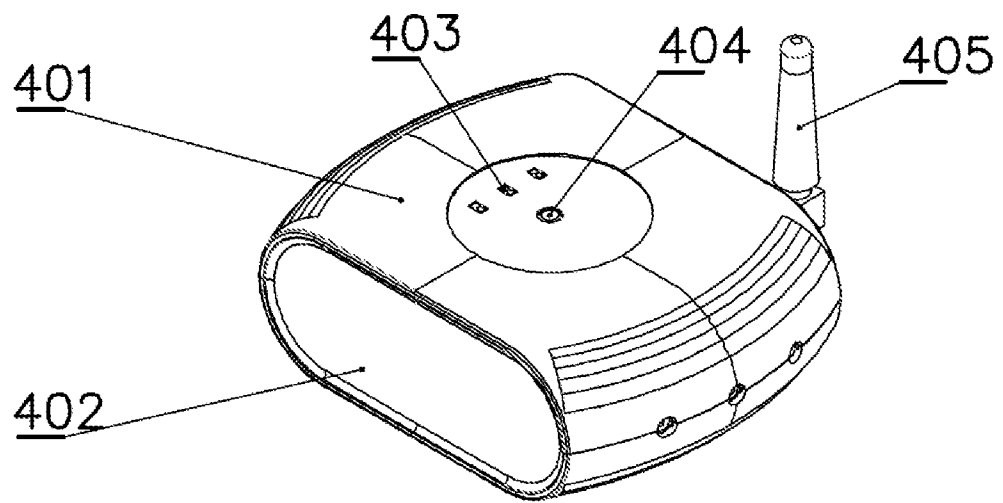


图 17

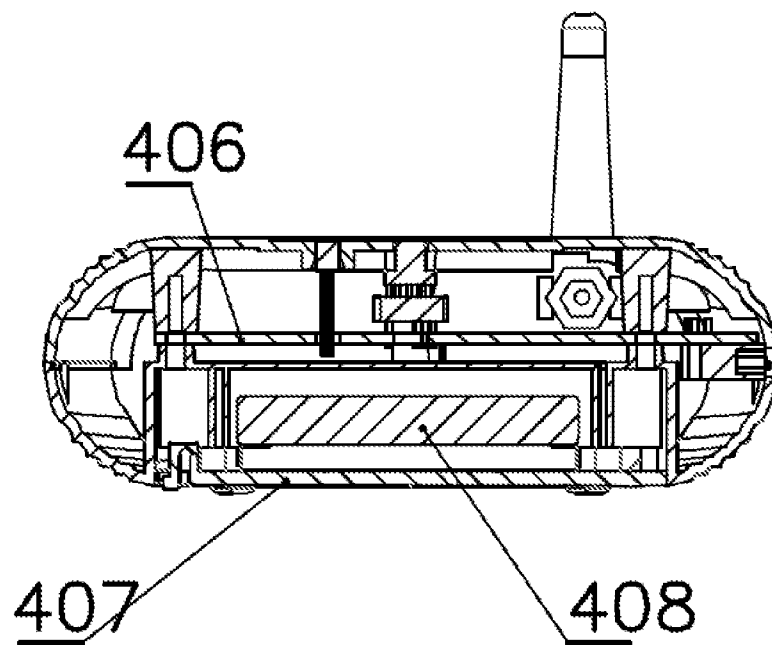


图 18

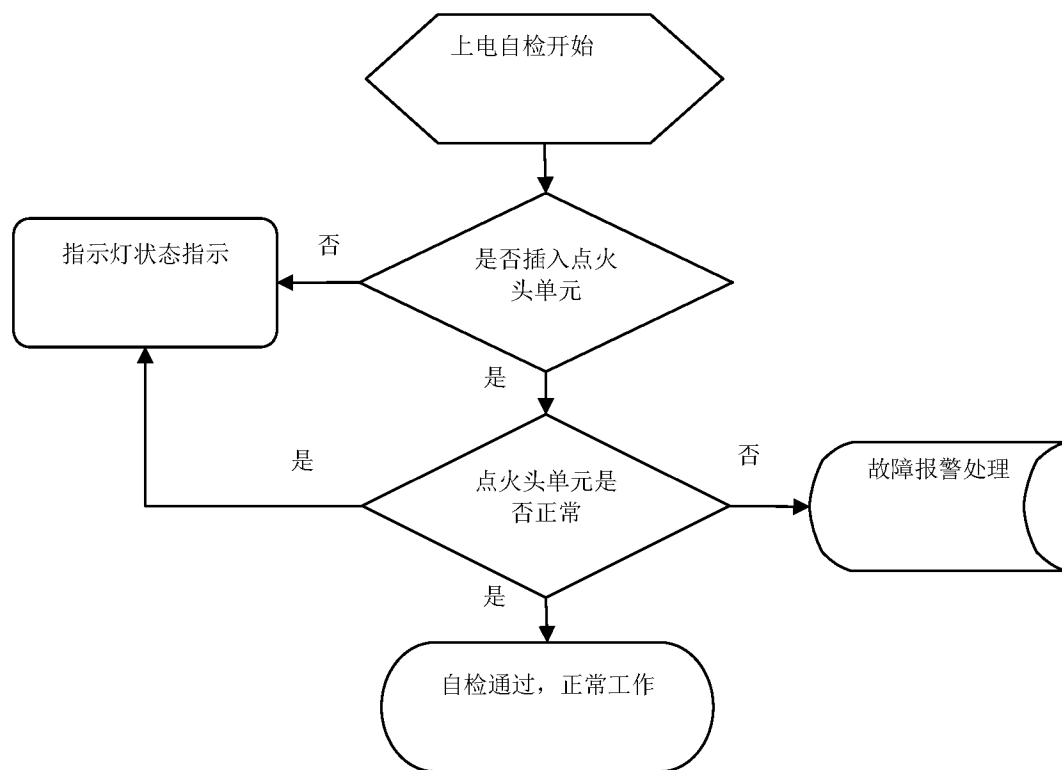


图 19

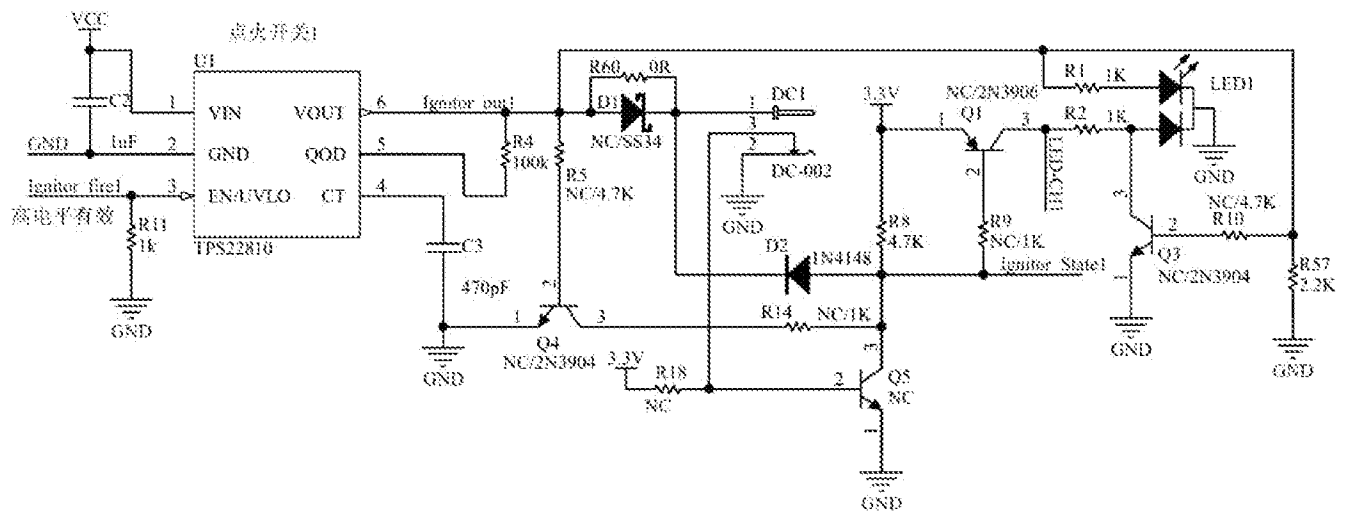


图 20

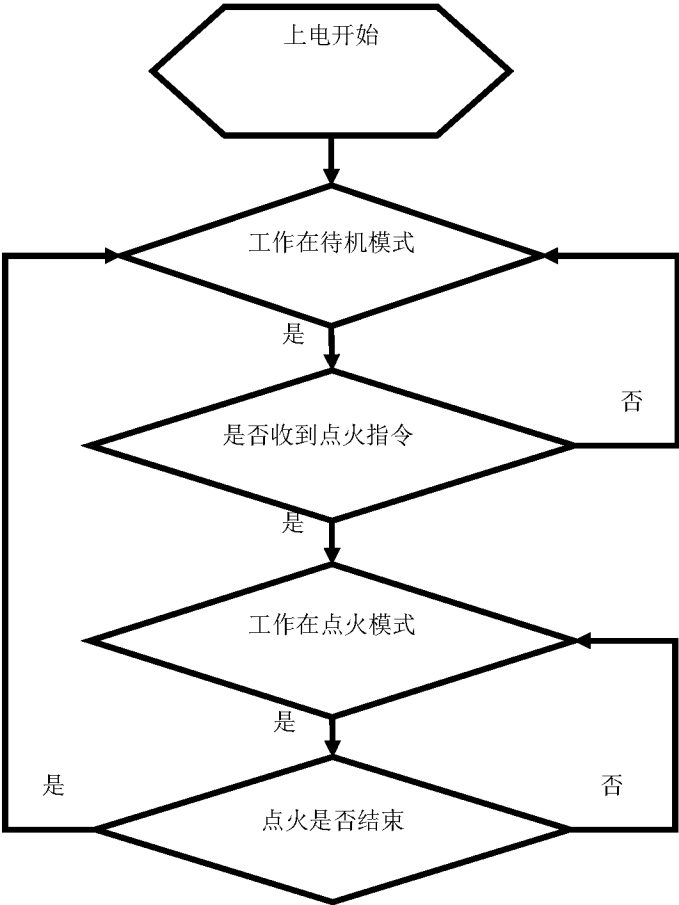


图 21

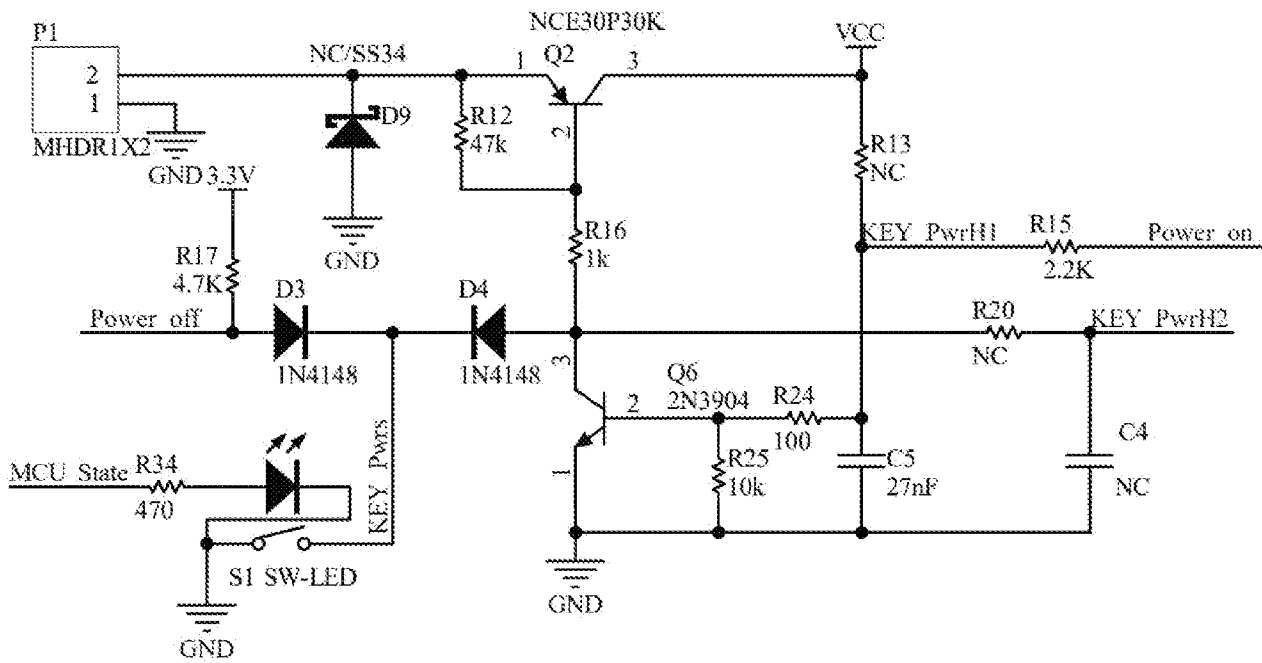


图 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/101242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F42B 4/00(2006.01)i; F23Q 7/00(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)

F42B; F23Q; G05B

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)

CNMED, CNABS, CNKI, VEN: 烟花, 点火, 控制, 中继, 信号, 接口, 地址, 采样, 电源, 负载, 终端; firework, ignit+, control +, relay, signal, interface, address, sample, source, load, terminal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110608639 A (HUNAN LIANGHU ELECTROMECHANICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 December 2019 (2019-12-24) description, pages 1-4, and figures 1-5	1-4, 9-10
X	CN 103759594 A (HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY) 30 April 2014 (2014-04-30) description, pages 1-7, and figures 1-7	1-4, 9-10
A	CN 101710239 A (LIUYANG DANCING FIREWORKS GROUP CO., LTD.) 19 May 2010 (2010-05-19) entire document	1-10
A	CN 1873365 A (PENG, Jun et al.) 06 December 2006 (2006-12-06) entire document	1-10
A	US 2003070572 A1 (TANG H K) 17 April 2003 (2003-04-17) entire document	1-10
A	US 2018066927 A1 (TITAN INTERNATIONAL TECHNOLOGIES, LTD.) 08 March 2018 (2018-03-08) entire document	1-10



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

02 February 2021

Date of mailing of the international search report

04 March 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/101242

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110608639	A	24 December 2019	None			
CN	103759594	A	30 April 2014	CN	103759594	B	02 September 2015
CN	101710239	A	19 May 2010	CN	101710239	B	24 August 2011
CN	1873365	A	06 December 2006	None			
US	2003070572	A1	17 April 2003	None			
US	2018066927	A1	08 March 2018	WO	2018042245	A1	08 March 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/101242

A. 主题的分类

F42B 4/00(2006.01)i; F23Q 7/00(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)

F42B; F23Q; G05B

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))

CNMED, CNABS, CNKI, VEN: 烟花、点火、控制、中继、信号、接口、地址、采样、电源、负载、终端; firework, ignite+, control+, relay, signal, interface, address, sample, source, load, terminal

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 110608639 A (湖南两湖机电科技有限公司) 2019年 12月 24日 (2019 - 12 - 24) 说明书第1-4页和附图1-5	1-4, 9-10
X	CN 103759594 A (杭州电子科技大学) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 说明书第1-7页和附图1-7	1-4, 9-10
A	CN 101710239 A (浏阳市东信烟花集团有限公司) 2010年 5月 19日 (2010 - 05 - 19) 全文	1-10
A	CN 1873365 A (彭军 等) 2006年 12月 6日 (2006 - 12 - 06) 全文	1-10
A	US 2003070572 A1 (TANG H K) 2003年 4月 17日 (2003 - 04 - 17) 全文	1-10
A	US 2018066927 A1 (TITAN INTERNATIONAL TECH LTD) 2018年 3月 8日 (2018 - 03 - 08) 全文	1-10

☐ 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

2021年 2月 2日

国际检索报告邮寄日期

2021年 3月 4日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

张炜

电话号码 62085300

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/101242

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	110608639	A	2019年 12月 24日	无	
CN	103759594	A	2014年 4月 30日	CN 103759594	B 2015年 9月 2日
CN	101710239	A	2010年 5月 19日	CN 101710239	B 2011年 8月 24日
CN	1873365	A	2006年 12月 6日	无	
US	2003070572	A1	2003年 4月 17日	无	
US	2018066927	A1	2018年 3月 8日	WO 2018042245	A1 2018年 3月 8日