

(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  
2018 年 11 月 15 日 (15.11.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/205378 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**A63F 9/02** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/090954

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201720535130.4 2017年5月12日 (12.05.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 苗向鹏 (MIAO, Xiangpeng); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 任冠男 (REN, Guannan); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 刘玉洪 (LIU, Yuhong); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 苏凤宇 (SU, Fengyu); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省

(54) Title: PROJECTILE FOR GAME AND LAUNCHING MECHANISM

(54) 发明名称: 用于比赛的弹丸及发射机构

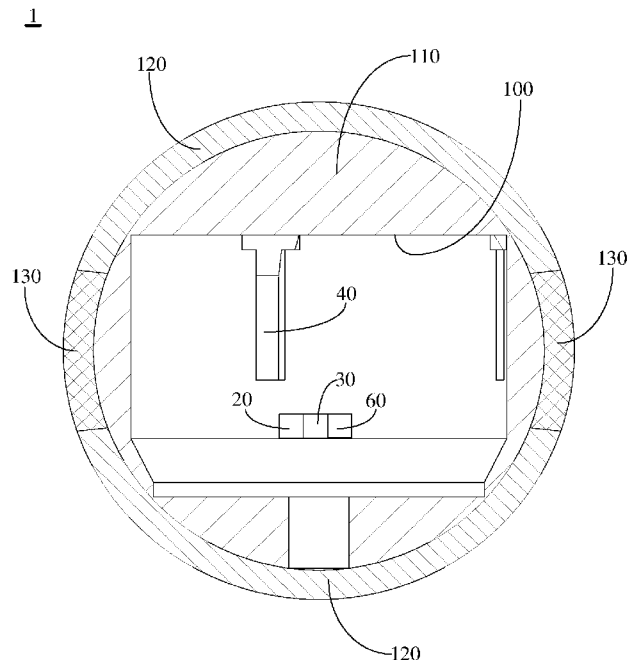


图 2

(57) Abstract: A projectile (1) for a game and a launching mechanism, the projectile (1) comprising: a projectile body (10) and a controller (20) provided on the projectile body (10), a detector (30), and a light emitter (40). The detector (30) and the light emitter (40) are respectively connected to the controller (20); the detector (30) is used for detecting the operating state of the projectile body (10) and sending a corresponding detection signal to the controller (20); and the controller (20) determines the operating state of the projectile body (10) according to the detection signal, outputs a light emitting signal to the light emitter (40), and controls the light

深圳龙华新区龙观东路83号荣群大厦9楼, Guangdong 518109 (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, 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))。

emitting state of the light emitter (40), thereby avoiding the situation in which the projectile (1) is triggered by mistake, and being able to achieve the effect that needs to be achieved during the launch of the projectile (1).

(57) 摘要: 一种用于比赛的弹丸(1)及发射机构, 其中弹丸(1)包括: 弹丸本体(10)和设置于弹丸本体(10)上的控制器(20)、检测器(30)以及发光器(40)。检测器(30)和发光器(40)分别与控制器(20)相连; 检测器(30)用于检测弹丸本体(10)的运行状态并向控制器(20)发送给相应的检测信号; 控制器(20)根据检测信号判断弹丸本体(10)的运行状态, 向发光器(40)输出发光信号, 控制发光器(40)的发光状态, 从而避免了弹丸(1)被误触发的情况发生, 并能够实现发射弹丸(1)的过程中所需要表达的效果。

## 用于比赛的弹丸及发射机构

### 技术领域

本发明涉及射击比赛技术领域，特别涉及一种用于比赛的弹丸及发射机构。

### 背景技术

目前射击类竞赛或在一些射击娱乐项目中，虽然比赛过程十分激烈，但是观众很难看到弹丸的运行轨迹、弹丸发出方以及被击中方。为了增强竞赛的视觉效果，通常采用发光球作为用于比赛的弹丸，使射出的弹丸具有发光效果，增强观众的观赏体验。

但是，目前市面上的发光球，大多采用震动开关控制，一旦发光球本身有一定的震动，便可以触发发光球内部的 LED 灯以预设的方式闪烁，这种发光球极易被误触发，无法准确的模拟出实际发射弹丸的过程中所需要达到的效果，降低了比赛的视觉效果和观众的观赏体验。

### 发明内容

本发明提供一种用于比赛的弹丸及发射机构。

根据本发明的第一方面，提供一种用于比赛的弹丸，包括：弹丸本体和设置于所述弹丸本体上的控制器、检测器以及发光器；所

述检测器和所述发光器分别与所述控制器相连；

所述检测器用于检测所述弹丸本体的运行状态并向所述控制器发送相应的检测信号；

所述控制器用于根据所述检测信号向所述发光器输出发光信号，控制所述发光器的发光状态。

进一步地，所述检测器包括加速度计；所述加速度计用于在检测到所述弹丸本体的加速度值在单位时间内的变化量达到不同设定值时，确定所述弹丸本体处于不同的状态。

进一步地，所述加速度计用于在检测到所述弹丸本体沿水平方向的加速度值在单位时间内的变化量达到第一设定值时，确定所述弹丸本体处于出膛状态。

进一步地，所述加速度计用于在检测到所述弹丸本体沿水平方向的加速度值在单位时间内的变化量达到所述第一设定值并持续一预设时间，确定所述弹丸本体处于所述出膛状态。

进一步地，所述检测器用于在检测到所述弹丸本体达到所述出膛状态时，向所述控制器发送第一检测信号；

所述控制器用于根据所述第一检测信号向所述发光器输出第一发光信号，控制所述发光器以第一发光亮度进行发光。

进一步地，所述检测器还包括与所述控制器相连的计时器；

所述计时器用于在所述检测器检测到所述弹丸本体达到所述出膛状态时开始计时；

所述检测器还用于在所述计时器的计时时间达到一设定时间

时，向所述控制器发送第二检测信号；

所述控制器还用于根据所述第二检测信号，向所述发光器输出第二发光信号，控制所述发光器熄灭。

进一步地，所述加速度计还用于在检测到所述弹丸本体沿水平方向的加速度值在单位时间内的变化量达到第二设定值时，确定所述弹丸本体处于撞击状态。

进一步地，所述检测器还用于在检测到所述弹丸本体达到所述撞击状态时，向所述控制器发送第三检测信号；

所述控制器还用于根据所述第三检测信号向所述发光器输出第三发光信号，控制所述发光器以第三发光亮度进行发光；其中，所述第三发光亮度大于所述第一发光亮度。

进一步地，所述检测器还包括与所述控制器相连的计时器；

所述计时器用于在所述检测器检测到所述弹丸本体达到所述出膛状态时开始计时；

所述检测器还用于在所述计时器开始计时时，向所述控制器发送第四检测信号；

所述控制器还用于根据所述第四检测信号向所述发光器输出第四发光信号，控制所述发光器以第四发光亮度进行发光或控制所述第四发光亮度逐渐减小；其中，所述第四发光亮度小于所述第一发光亮度。

进一步地，所述控制器包括睡眠状态和激活状态；

所述检测器还用于在检测到所述弹丸本体发生震动时，向所

述控制器发送激活信号，所述控制器根据所述激活信号切换至激活状态；以及

所述检测器还用于在一设定时间内未检测到所述弹丸本体发生震动时，向所述控制器发送睡眠信号，所述控制器根据所述睡眠信号切换至睡眠状态。

进一步地，还包括温度感应器和与所述温度感应器相连的电源模块，所述电源模块与所述检测器、所述发光器以及所述控制器相连；

所述温度感应器用于感应所述弹丸本体的温度状态并向所述电源模块发送感应信号；

所述电源模块用于根据所述感应信号向所述检测器、所述发光器以及所述控制器进行供电或断电。

进一步地，所述温度感应器用于在感应所述弹丸本体的温度低于设定温度时，向所述电源模块发送第一感应信号；所述电源模块用于根据所述第一感应信号向所述检测器、所述发光器以及所述控制器进行断电；以及

所述温度感应器还用于在感应所述弹丸本体的温度高于设定温度时，向所述电源模块发送第二感应信号；所述电源模块用于根据所述第二感应信号向所述检测器、所述发光器以及所述控制器进行供电。

进一步地，所述控制器为单片机。

根据本发明的第二方面，提供一种用于比赛的发射机构，包括：

发射器以及如上所述的弹丸，所述弹丸通过所述发射器发射。

本发明的用于比赛的弹丸，通过检测器检测弹丸本体的运行状态并将检测结果通过检测信号发送给控制器，控制器根据检测器发送的检测信号向发光器发送不同的发光信号，进而控制发光器以不同的发光状态进行发光，避免了弹丸被误触发的情况发生，且能够较为准确的模拟出实际发射弹丸的过程中所需要达到的效果。

本发明的用于比赛的发射机构，通过检测器检测弹丸的弹丸本体的运行状态并将检测结果通过检测信号发送给控制器，控制器根据检测器发送的检测信号向发光器发送不同的发光信号，进而控制发光器以不同的发光状态进行发光，避免了弹丸被误触发的情况发生，且能够较为准确的模拟出实际发射弹丸的过程中所需要达到的效果。并且可以增强比赛的视觉效果，提高观众的观赏体验。

## 附图说明

图 1 是本发明一实施例示出的用于比赛的弹丸的结构示意图。

图 2 是本发明一实施例示出的用于比赛的弹丸的剖视图。

图 3 是本发明一实施例示出的用于比赛的弹丸的结构框图。

图 4 是本发明一实施例示出的用于比赛的弹丸的另一种结构框图。

图 5 是本发明一实施例示出的用于比赛的弹丸的又一种结构框图。

图 6 是本发明一实施例示出的用于比赛的发射机构的结构示意图。

## 具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本发明使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

本申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。除非另行指出，“前部”、“后部”、“下部”和/或“上部”等类似词语只是为了便于说明，而并非限于一个位置或者一种空间定向。“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同，并不排除其他元件

或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而且可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。

下面结合附图,对本发明的用于比赛的弹丸及发射机构进行详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施方式中的特征可以相互组合。

参见图 1 至图 3 所示,本发明实施例提供一种用于比赛的弹丸 1,可以用在射击类机器人竞赛中或其他设计类项目中。所述弹丸 1 包括:弹丸本体 10 和设置于所述弹丸本体 10 上的控制器 20、检测器 30 以及发光器 40,所述检测器 30 和所述发光器 40 分别与所述控制器 20 相连。其中,通过所述检测器 30 检测所述弹丸本体 10 的运行状态并向所述控制器 20 发送相应的检测信号。所述控制器 20 根据所述检测信号向所述发光器 40 输出发光信号,控制所述发光器 40 的发光状态。

本发明的用于比赛的弹丸 1,通过检测器 30 检测弹丸本体 10 的运行状态(即弹丸本体 10 的震动情况)并将检测结果通过检测信号发送给控制器 20,控制器 20 根据检测器 30 发送的检测信号向发光器 40 发送不同的发光信号,进而控制发光器 40 以不同的发光状态进行发光,避免了弹丸 1 被误触发的情况发生,且能够较为准确的模拟出实际发射弹丸的过程中所需要达到的效果。

在一实施方式中,所述检测器 30 包括加速度计,所述加速度计在检测到所述弹丸本体 10 的加速度值在单位时间内的变化量达到不同设定值时,确定所述弹丸本体 10 处于不同的状态。也就是

说，检测器 30 可以通过检测弹丸本体 10 的震动情况得到弹丸本体 10 的加速度值，进而判断所述弹丸本体 10 所处的运行状态。在本实施例中，弹丸本体 10 的运行状态包括出膛状态和撞击状态（即弹丸 1 击中目标时的状态）。

当所述加速度计检测到所述弹丸本体 10 沿水平方向的加速度值在单位时间内的变化量达到第一设定值时，确定所述弹丸本体 10 处于出膛状态，此时弹丸本体 10 的速度突增。可选地，当所述加速度计检测到所述弹丸本体 10 沿水平方向的加速度值在单位时间内的变化量达到所述第一设定值并持续一预设时间，确定所述弹丸本体 10 处于所述出膛状态。当所述检测器 30 检测到所述弹丸本体 10 达到所述出膛状态时，向所述控制器 20 发送第一检测信号。所述控制器 20 根据所述第一检测信号向所述发光器 40 输出第一发光信号，控制所述发光器 40 以第一发光亮度进行发光，所述第一发光亮度就是弹丸 1 在出膛状态下的发光亮度。也就是说，通过所述加速度计可以检测出弹丸本体 10 是否达到出膛状态，使控制器 20 能够控制发光器 40 在弹丸 1 达到出膛状态时以第一发光亮度进行发光，从而模拟出弹丸 1 出膛时的火花效果，增加射击类机器人竞赛的场面真实性，以及比赛的观赏性，使得观众有一种身临其境的浸入感。在本实施例中，所述第一设定值为  $8.8g$ （即重力加速度的  $8.8$  倍，重力加速度  $g$  为  $9.8m/s^2$ ），所述预设时间为  $2.5ms$ 。即当加速度计检测到弹丸本体 10 的加速度值超过  $8.8g$  且保持  $2.5ms$ ，则确定弹丸本体 10 处于出膛状态。弹丸本体 10 处

于出膛状态时，加速度计检测到弹丸本体 10 沿水平方向的加速度值在单位时间内的变化量是增量。需要说明的是，所述第一设定值以及所述预设时间与发射弹丸 1 的发射装置的推进器的动力大小有关，因此所述第一设定值和所述预设时间的数值范围并不仅限于此。

当所述加速度计检测到所述弹丸本体 10 沿水平方向的加速度值在单位时间内的变化量达到第二设定值时，确定所述弹丸本体 10 处于撞击状态，此时弹丸本体 10 的速度突减。当所述检测器 30 检测到所述弹丸本体 10 达到所述撞击状态时，向所述控制器 20 发送第三检测信号。所述控制器 20 根据所述第三检测信号向所述发光器 40 输出第三发光信号，控制所述发光器 40 以第三发光亮度进行发光，所述第三发光亮度就是弹丸 1 在撞击状态下的发光亮度。其中，所述第三发光亮度大于所述第一发光亮度。也就是说，通过所述加速度计可以检测出弹丸本体 10 是否达到撞击状态，使控制器 20 能够控制发光器 40 在弹丸 1 达到撞击状态时以第三发光亮度进行发光，达到爆亮的发光效果，从而模拟出弹丸 1 撞击时的火花效果，增加射击类机器人竞赛的场面真实性，以及比赛的观赏性，使得观众有一种身临其境的浸入感。在本实施例中，所述第二设定值为  $6g$  (即重力加速度的 6 倍，重力加速度  $g$  为  $9.8m/s^2$ )。当加速度计检测到弹丸本体 10 的加速度值超过  $6g$ ，则确定弹丸本体 10 处于撞击状态。弹丸本体 10 处于撞击状态时，加速度计检测到弹丸本体 10 沿水平方向的加速度值在单位时间内的变化量是

增量。需要说明的是，所述第二设定值的数值范围并不仅限于此。

参见图 4 所示，在一实施方式中，所述检测器 30 还包括与所述控制器 20 相连的计时器 50，所述计时器 50 在所述检测器 30 检测到所述弹丸本体 10 达到所述出膛状态时开始计时。可选地，所述设定时间为 3 秒以内。当然，所述设定时间的数值范围并不限于此，可以根据实际情况设定不同的设定时间模拟出实际发射弹丸的过程中所需要达到的效果。

当所述检测器 30 在所述计时器 50 开始计时时，向所述控制器 20 发送第四检测信号。所述控制器 20 根据所述第四检测信号向所述发光器 40 输出第四发光信号，控制所述发光器 40 以第四发光亮度进行发光或控制所述第四发光亮度逐渐降低，所述第四发光亮度就是弹丸 1 在飞行过程中的发光亮度。其中，所述第四发光亮度小于所述第一发光亮度。也就是说，所述检测器 30 检测到所述弹丸本体 10 达到出膛状态时向所述控制器 20 发送第四检测信号，使控制器 20 控制所述发光器 40 在弹丸 1 的飞行过程中始终以亮度低于第一发光亮度的第四发光亮度进行发光，也可以控制所述发光器 40 在弹丸 1 的飞行过程中的发光亮度逐渐降低，从而模拟出弹丸 1 的飞行弹道，增加射击类机器人竞赛的场面真实性，以及比赛的观赏性，使得观众有一种身临其境的代入感。

所述检测器 30 检测到所述弹丸本体 10 达到出膛状态的同时，所述计时器 50 开始计时。当所述检测器 30 在所述计时器 50 的计时时间达到一设定时间时，向所述控制器 20 发送第二检测信号。

所述控制器 20 根据所述第二检测信号，向所述发光器 40 输出第二发光信号，控制所述发光器 40 熄灭。也就是说，无论弹丸 1 在计时器 50 的计时时间内是否发生了撞击，到达计时时间后控制器 20 都会控制发光器 40 熄灭，以降低电量的消耗。可选地，所述设定时间为 3 秒以内。当然，所述设定时间的数值范围并不仅限于此，可以根据实际情况设定不同的设定时间模拟出实际发射弹丸的过程中所需要达到的效果。

这样，本发明的弹丸 1 被发射后，检测器 30 首先检测到弹丸 1 达到出膛状态，控制器 20 控制发光器 40 以第一发光亮度进行发光，模拟出弹丸 1 出膛时的火花效果。然后弹丸 1 进入飞行状态，控制器 20 可以控制发光器 40 始终以第四发光亮度进行发光，也可以控制所述发光器 40 发光亮度逐渐降低，模拟出弹丸 1 的飞行弹道。在弹丸 1 的飞行过程中，如果弹丸 1 在计时器 50 的计时时间内发生了撞击，控制器 20 控制发光器 40 以第三发光亮度进行发光，模拟出弹丸 1 撞击时的火花效果。如果弹丸 1 在计时器 50 的计时时间内未发生撞击，到达计时时间后控制器 20 控制发光器 40 熄灭，以降低电量的消耗。

在一实施方式中，所述控制器 20 包括睡眠状态和激活状态。当所述检测器 30 检测到所述弹丸本体 10 发生震动时，向所述控制器 20 发送激活信号，所述控制器 20 根据所述激活信号切换至激活状态。当所述检测器 30 在一设定时间内未检测到所述弹丸本体 10 发生震动，向所述控制器 20 发送睡眠信号，所述控制器 20

根据所述睡眠信号切换至睡眠状态，以降低电量的消耗。可选地，所述设定时间为 3 秒以内。当然，所述设定时间的数值范围并不仅限于此，可以根据实际情况设定不同的设定时间模拟出实际发射弹丸的过程中所需要达到的效果。

这样，当弹丸 1 被使用时，检测器 30 检测到弹丸 1 发生了震动，向控制器 20 发送激活信号，使控制器 20 能够切换至激活状态。弹丸 1 被发射后，检测器 30 首先检测到弹丸 1 达到出膛状态，控制器 20 控制发光器 40 以第一发光亮度进行发光，模拟出弹丸 1 出膛时的火花效果。然后弹丸 1 进入飞行状态，在此过程中，控制器 20 可以控制发光器 40 始终以第四发光亮度进行发光，也可以控制所述发光器 40 发光亮度逐渐降低，模拟出弹丸 1 的飞行弹道。如果弹丸 1 在计时器 50 的计时时间内发生了撞击，控制器 20 控制发光器 40 以第三发光亮度进行发光，模拟出弹丸 1 撞击时的火花效果，然后检测器 30 重新进入检测出膛的模式。如果弹丸 1 在计时器 50 的计时时间内未发生撞击，到达计时时间后控制器 20 控制发光器 40 熄灭，以降低电量的消耗，然后检测器 30 重新进入检测出膛的模式。如果在所述设定时间内检测器 30 检测不到弹丸 1 发生震动或是再次进入出膛状态，向控制器 20 发送睡眠信号，使控制器 20 能够切换至睡眠状态，以降低电量的消耗。

参见图 5 所示，在一实施方式中，所述弹丸 1 还包括温度感应器 60 和与所述温度感应器 60 相连的电源模块 70，所述电源模块 70 与所述检测器 30、所述发光器 40 以及所述控制器 20 相连。

所述温度感应器 60 用于感应所述弹丸本体 10 的温度状态并向所述电源模块 70 发送感应信号，所述电源模块 70 根据所述感应信号向所述检测器 30、所述发光器 40 以及所述控制器 20 进行供电或断电，同样能够降低电量的消耗。

当所述温度感应器 60 感应所述弹丸本体 10 的温度低于设定温度时，向所述电源模块 70 发送第一感应信号，所述电源模块 70 根据所述第一感应信号向所述检测器 30、所述发光器 40 以及所述控制器 20 进行断电。当所述温度感应器 60 感应所述弹丸本体 10 的温度高于设定温度时，向所述电源模块 70 发送第二感应信号，所述电源模块 70 根据所述第二感应信号向所述检测器 30、所述发光器 40 以及所述控制器 20 进行供电。这样，当弹丸 1 不需要使用时，可以将弹丸 1 存储在冷库中，温度感应器 60 感应所述弹丸本体 10 的温度低于设定温度时，所述电源模块 70 对所述检测器 30、所述发光器 40 以及所述控制器 20 断电，便于长期存储。当弹丸 1 需要使用的时候，从冷库中取出，温度感应器 60 感应所述弹丸本体 10 的温度高于设定温度时，所述电源模块 70 对所述检测器 30、所述发光器 40 以及所述控制器 20 供电，便可自动上电激活整个系统，使弹丸 1 进入工作模式。可选地，所述设定温度的范围为-5 度至 5 度。一般将弹丸 1 存储在冷库（冰箱或冰柜）里进行低温储存的温度是-5 度以下。当然，所述设定温度的数值范围并不仅限于此，可以通过设定不同的预设温度值，然后把弹丸 1 存入低于该设定温度值的环境中。

配合参见图 2 所示，在一实施方式中，所述控制器 20 采用单片机，所述发光器 40 采用 LED 灯，所述温度感应器 60 采用温敏电阻，所述电源模块 70 采用纽扣电池。所述弹丸本体 10 内设有收容空间 100，所述控制器 20、检测器 30、发光器 40 以及温度感应器 60 均设在所述收容空间 100 内。进一步地，所述弹丸本体 10 包括第一注塑体 110 和包覆在第一注塑体 10 外部的第二注塑体 120 以及第三注塑体 130，所述收容空间 100 形成于所述第一注塑体 110 内。所述第二注塑体 120 和所述第三注塑体 130 采用颜色不同的材料，在弹丸本体 10 的表面形成花纹效果，提高弹丸 1 的外观效果。所述第一注塑体 110 和所述第三注塑体 130 采用透明材料，所述第二注塑体 120 采用不透明材料，以使得所述发光器 40 发出的光线能够透过所述第三注塑体 130 射出。

下面通过一个具体实施例，对本发明的弹丸 1 的工作原理进行详细说明。

弹丸 1 不需要使用时，将弹丸 1 存储在冷库中，温度感应器 60 感应所述弹丸本体 10 的温度低于设定温度时，所述电源模块 70 对所述检测器 30、所述发光器 40 以及所述控制器 20 断电，可以减少电量消耗，便于长期存储。当弹丸 1 需要使用时，从冷库中取出，温度感应器 60 感应所述弹丸本体 10 的温度高于设定温度时，所述电源模块 70 对所述检测器 30、所述发光器 40 以及所述控制器 20 供电，便可自动上电激活整个系统，使弹丸 1 进入工作模式。此时，所述控制器 20 处于睡眠状态，当弹丸 1 被使用时

会产生震动,检测器 30 检测到弹丸 1 发生了震动,向控制器 20 发送激活信号,使控制器 20 切换至激活状态。

弹丸 1 被发射后,检测器 30 首先检测到弹丸 1 达到出膛状态,控制器 20 控制发光器 40 以第一发光亮度进行发光,模拟出弹丸 1 出膛时的火花效果。然后弹丸 1 进入飞行状态,并且所述计时器 50 开始计时。弹丸 1 在飞行过程中,控制器 20 控制发光器 40 始终以第四发光亮度进行发光,或是控制所述发光器 40 发光亮度逐渐降低,模拟出弹丸 1 的飞行弹道。弹丸 1 在飞行过程中,检测器 30 还检测弹丸 1 是否发生撞击的情况。

如果在计时器 50 的计时时间内,弹丸 1 发生撞击,控制器 20 控制发光器 40 以第三发光亮度进行发光,模拟出弹丸 1 撞击时的火花效果,然后检测器 30 重新进入检测出膛的模式。如果在计时器 50 的计时时间内,弹丸 1 未发生撞击,达到计时时间后,控制器 20 控制发光器 40 熄灭,以降低电量的消耗,然后检测器 30 重新进入检测出膛的模式。

在控制器 20 控制发光器 40 熄灭后或是弹丸 1 发生撞击后,如果检测器 30 在设定时间内未检测到弹丸 1 发生震动或是再次进入出膛状态,向控制器 20 发送睡眠信号,使控制器 20 切换至睡眠状态,以进一步降低电量的消耗。

由上述实施例可知,本发明的用于比赛的弹丸 1,通过检测器 30 检测弹丸本体 10 的运行状态(即弹丸本体 10 的震动情况)并将检测结果通过检测信号发送给控制器 20,控制器 20 根据检测器

30 发送的检测信号向发光器 40 发送不同的发光信号,进而控制发光器 40 以不同的发光状态进行发光,避免了弹丸 1 被误触发的情况发生,且能够较为准确的模拟出实际发射弹丸的过程中所需要达到的效果。并且可以在弹丸 1 发射的过程中,模拟出出膛时的火花效果、飞行弹道以及撞击时的火花效果,增加射击类机器人竞赛的场面真实性,以及比赛的观赏性,使得观众有一种身临其境的浸入感。另外,还可以通过检测器 30 根据弹丸 1 的震动情况,使控制器 20 在激活状态和睡眠状态之间切换,通过温度传感器 60 根据弹丸 1 的温度情况,使电源模块 70 为系统供电或断电,以此降低电量的消耗。

参见图 6 所示,本发明的实施例还提供一种用于比赛的发射机构 2,可以用在射击类机器人竞赛中或其他设计类项目中用来发射弹丸。所述发射机构 2 包括:发射器 80 以及如上所述的弹丸 1,所述弹丸 1 通过所述发射器 80 发射。需要说明的是,在上述实施方式和实施例中关于所述弹丸 1 的描述,同样适用于本发明的发射机构 2。在一实施方式中,所述发射器 80 还包括发射管 810,所述弹丸 1 通过所述发射管 810 进行发射。

本发明的用于比赛的发射机构 2,通过检测器 30 检测弹丸本体 10 的运行状态(即弹丸本体 10 的震动情况)并将检测结果通过检测信号发送给控制器 20,控制器 20 根据检测器 30 发送的检测信号向发光器 40 发送不同的发光信号,进而控制发光器 40 以不同的发光状态进行发光,避免了弹丸 1 被误触发的情况发生,且

能够较为准确的模拟出实际发射弹丸的过程中所需要达到的效果。并且可以在弹丸 1 发射的过程中,模拟出出膛时的火花效果、飞行弹道以及撞击时的火花效果,增加射击类机器人竞赛的场面真实性,以及比赛的观赏性,使得观众有一种身临其境的浸入感。另外,还可以通过检测器 30 根据弹丸 1 的震动情况,使控制器 20 在激活状态和睡眠状态之间切换,通过温度传感器 60 根据弹丸 1 的温度情况,使电源模块 70 为系统供电或断电,以此降低电量的消耗。

以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明做任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案的范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

本专利文件披露的内容包含受版权保护的材料。该版权为版权所有人所有。版权所有人不反对任何人复制专利与商标局的官方记录和档案中所存在的该专利文件或者该专利披露。

## 权利要求书

1. 一种用于比赛的弹丸，其特征在于，包括：弹丸本体和设置于所述弹丸本体上的控制器、检测器以及发光器；所述检测器和所述发光器分别与所述控制器相连；

所述检测器用于检测所述弹丸本体的运行状态并向所述控制器发送相应的检测信号；

所述控制器用于根据所述检测信号向所述发光器输出发光信号，控制所述发光器的发光状态。

2. 根据权利要求 1 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，所述检测器包括加速度计；所述加速度计用于在检测到所述弹丸本体的加速度值在单位时间内的变化量达到不同设定值时，确定所述弹丸本体处于不同的状态。

3. 根据权利要求 2 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，所述加速度计用于在检测到所述弹丸本体沿水平方向的加速度值在单位时间内的变化量达到第一设定值时，确定所述弹丸本体处于出膛状态。

4. 根据权利要求 3 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，所述加速度计用于在检测到所述弹丸本体沿水平方向的加速度值在单位时间内的变化量达到所述第一设定值并持续一预设时间，确定所述弹丸本体处于所述出膛状态。

5. 根据权利要求 3 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，所述检测器用于在检测到所述弹丸本体达到所述出膛状态时，向所

述控制器发送第一检测信号；

所述控制器用于根据所述第一检测信号向所述发光器输出第一发光信号，控制所述发光器以第一发光亮度进行发光。

6. 根据权利要求 5 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，所述检测器还包括与所述控制器相连的计时器；

所述计时器用于在所述检测器检测到所述弹丸本体达到所述出膛状态时开始计时；

所述检测器还用于在所述计时器的计时时间达到一设定时间时，向所述控制器发送第二检测信号；

所述控制器还用于根据所述第二检测信号，向所述发光器输出第二发光信号，控制所述发光器熄灭。

7. 根据权利要求 3 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，所述加速度计还用于在检测到所述弹丸本体沿水平方向的加速度值在单位时间内的变化量达到第二设定值时，确定所述弹丸本体处于撞击状态。

8. 根据权利要求 7 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，所述检测器还用于在检测到所述弹丸本体达到所述撞击状态时，向所述控制器发送第三检测信号；

所述控制器还用于根据所述第三检测信号向所述发光器输出第三发光信号，控制所述发光器以第三发光亮度进行发光；其中，所述第三发光亮度大于所述第一发光亮度。

9. 根据权利要求 8 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，所

述检测器还包括与所述控制器相连的计时器；

所述计时器用于在所述检测器检测到所述弹丸本体达到所述出膛状态时开始计时；

所述检测器还用于在所述计时器开始计时时，向所述控制器发送第四检测信号；

所述控制器还用于根据所述第四检测信号向所述发光器输出第四发光信号，控制所述发光器以第四发光亮度进行发光或控制所述第四发光亮度逐渐减小；其中，所述第四发光亮度小于所述第一发光亮度。

10. 根据权利要求 1 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，所述控制器包括睡眠状态和激活状态；

所述检测器还用于在检测到所述弹丸本体发生震动时，向所述控制器发送激活信号，所述控制器根据所述激活信号切换至激活状态；以及

所述检测器还用于在一设定时间内未检测到所述弹丸本体发生震动时，向所述控制器发送睡眠信号，所述控制器根据所述睡眠信号切换至睡眠状态。

11. 根据权利要求 1 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，还包括温度感应器和与所述温度感应器相连的电源模块，所述电源模块与所述检测器、所述发光器以及所述控制器相连；

所述温度感应器用于感应所述弹丸本体的温度状态并向所述电源模块发送感应信号；

所述电源模块用于根据所述感应信号向所述检测器、所述发光器以及所述控制器进行供电或断电。

12. 根据权利要求 11 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，

所述温度感应器用于在感应所述弹丸本体的温度低于设定温度时，向所述电源模块发送第一感应信号；所述电源模块用于根据所述第一感应信号向所述检测器、所述发光器以及所述控制器进行断电；以及

所述温度感应器还用于在感应所述弹丸本体的温度高于设定温度时，向所述电源模块发送第二感应信号；所述电源模块用于根据所述第二感应信号向所述检测器、所述发光器以及所述控制器进行供电。

13. 根据权利要求 1 所述的用于比赛的弹丸，其特征在于，所述控制器为单片机。

14. 一种用于比赛的发射机构，其特征在于，包括：发射器以及如权利要求 1 至 13 中任意一项所述的弹丸，所述弹丸通过所述发射器发射。

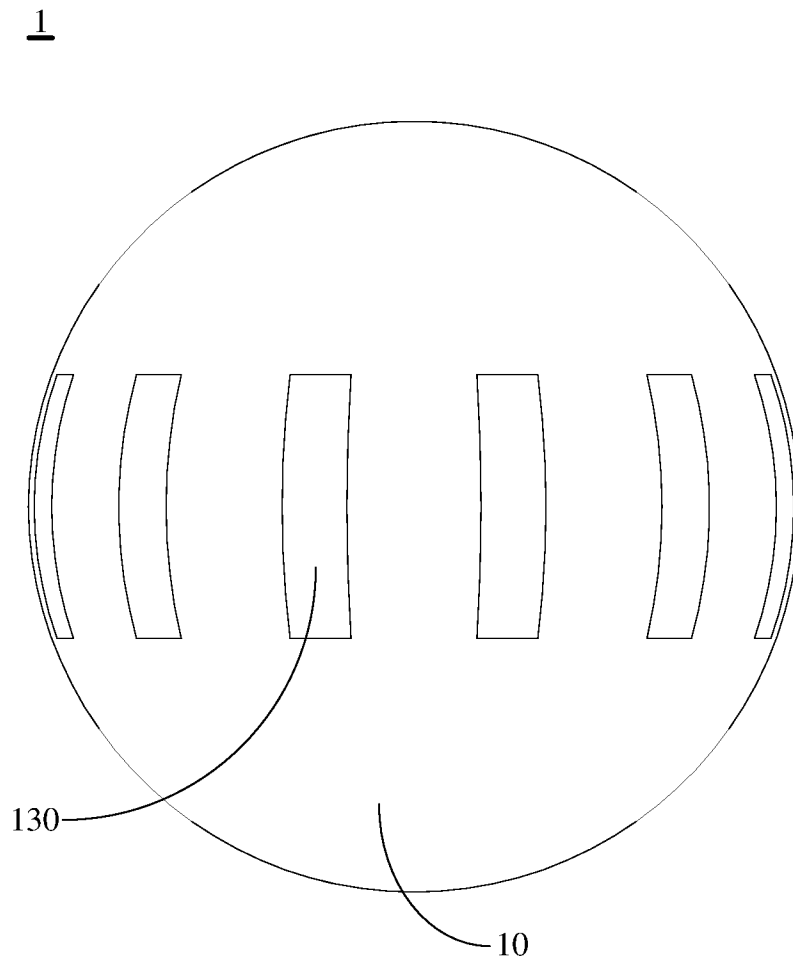


图 1

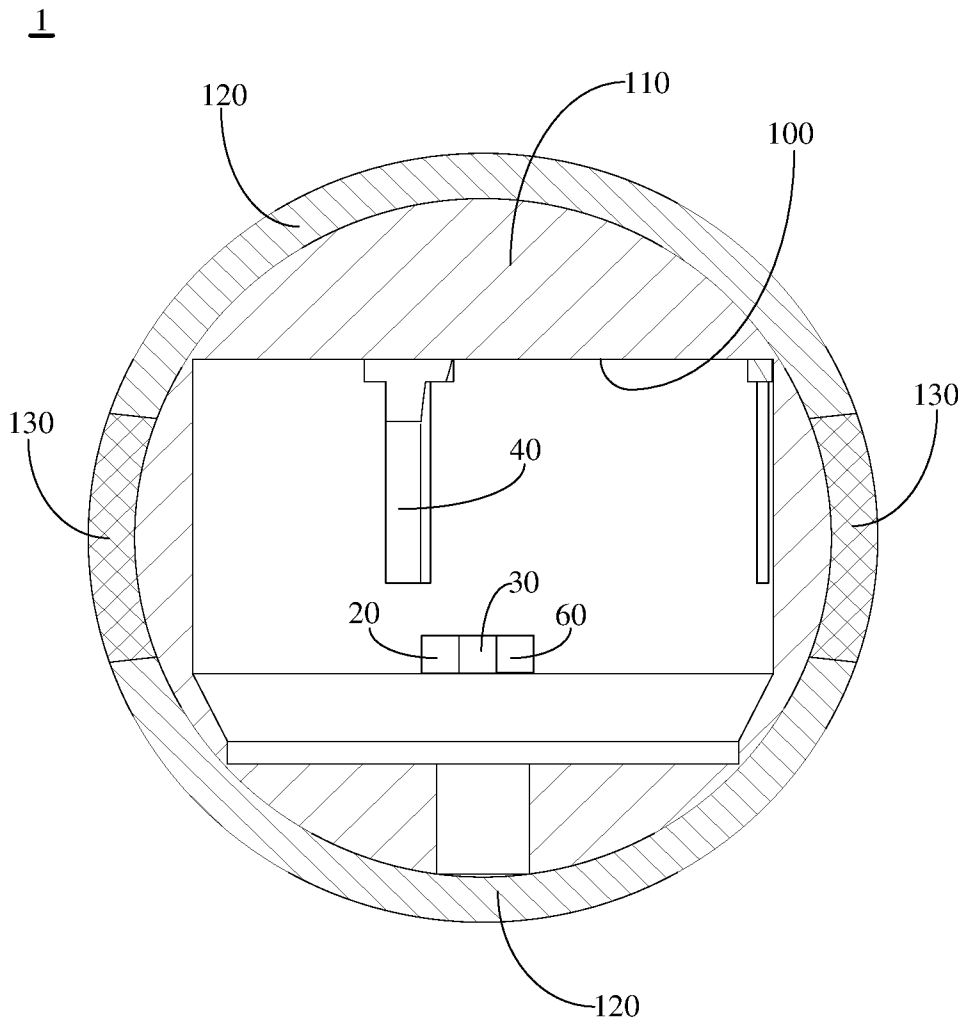


图 2

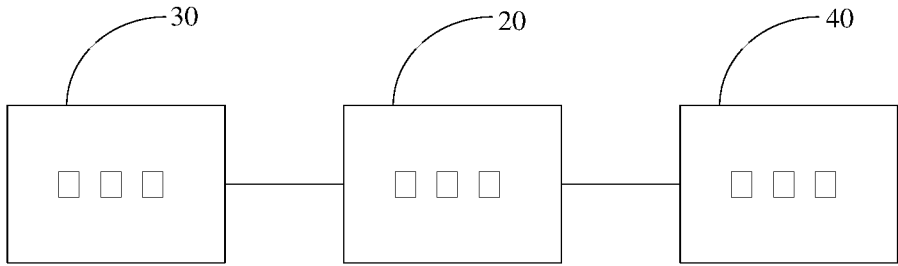


图 3

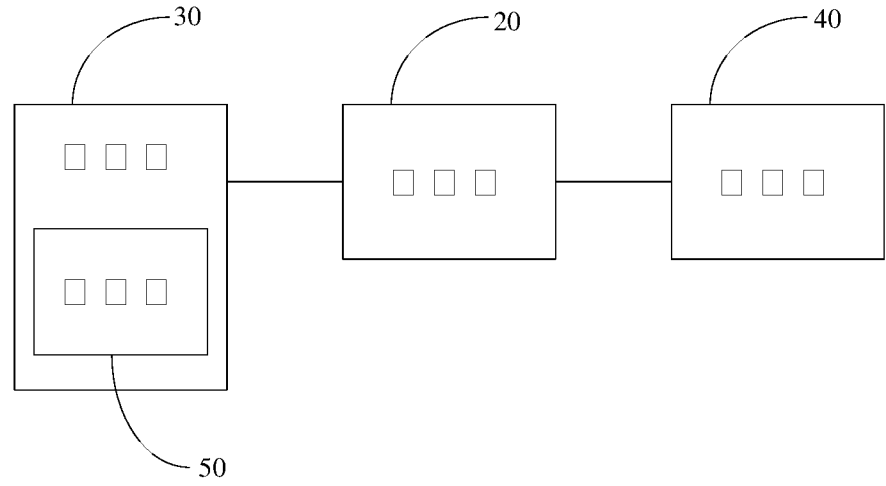


图 4

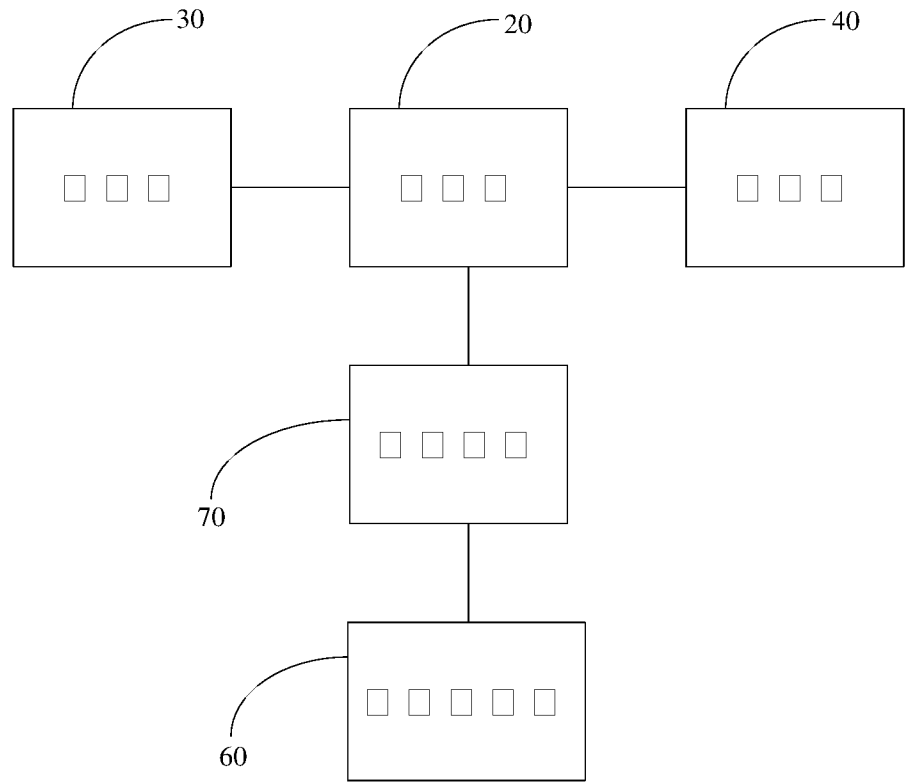


图 5

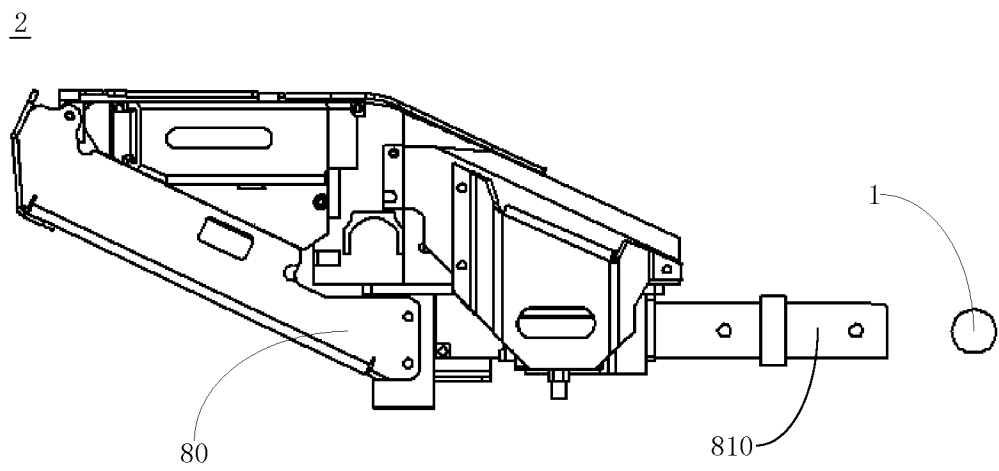


图 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/090954

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

A63F 9/02(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)

A63F9; A63F13

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI (pellet, marble, projectile, ball, shoot, project, light, illuminate, detect, signal, control, velocity, acceleration, sensor, status, change, time, activate, sleep, power, temperature, 弹丸, 球, 发射, 抛出, 发光, 检测, 信号, 控制, 速度, 加速度, 传感器, 状态, 变化, 时间, 激活, 睡眠, 电源, 温度)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                          | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 2010181725 A1 (SMALLEY, T.) 22 July 2010 (2010-07-22)<br>figure 1, and description, paragraphs 0017-0024 | 1-14                  |
| A         | US 2005233815 A1 (HBL LTD.) 20 October 2005 (2005-10-20)<br>entire document                                 | 1-14                  |
| A         | US 5007647 A (SPORTS GLOW INC.) 16 April 1991 (1991-04-16)<br>entire document                               | 1-14                  |
| A         | US 5080359 A (SPEARHEAD INDUSTRIES, INC.) 14 January 1992 (1992-01-14)<br>entire document                   | 1-14                  |
| A         | CN 205374499 U (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED) 06 July 2016 (2016-07-06)<br>entire document               | 1-14                  |

☐ 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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2018

Date of mailing of the international search report

12 February 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**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2017/090954**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|------------|----|--------------------------------------|
| US                                        | 2010181725 | A1 | 22 July 2010                         | US                      | 8336883    | B2 | 25 December 2012                     |
| US                                        | 2005233815 | A1 | 20 October 2005                      | WO                      | 2005089890 | A1 | 29 September 2005                    |
| US                                        | 5007647    | A  | 16 April 1991                        | EP                      | 0506881    | A1 | 07 October 1992                      |
|                                           |            |    |                                      | AU                      | 7144791    | A  | 18 July 1991                         |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 9108802    | A1 | 27 June 1991                         |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 0506881    | A4 | 02 December 1992                     |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 5330195    | A  | 19 July 1994                         |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | H05502604  | A  | 13 May 1993                          |
| US                                        | 5080359    | A  | 14 January 1992                      | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 205374499  | U  | 06 July 2016                         | None                    |            |    |                                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/090954

## A. 主题的分类

A63F 9/02 (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)

A63F9; A63F13

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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI (pellet, marble, projectile, ball, shoot, project, light, illuminate, detect, signal, control, velocity, acceleration, sensor, status, change, time, activate, sleep, power, temperature, 弹丸, 球, 发射, 抛出, 发光, 检测, 信号, 控制, 速度, 加速度, 传感器, 状态, 变化, 时间, 激活, 睡眠, 电源, 温度)

## 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 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A    | US 2010181725 A1 (SMALLEY THOMAS) 2010年 7月 22日 (2010 - 07 - 22)<br>附图1、说明书第0017-0024段 | 1-14    |
| A    | US 2005233815 A1 (HBL LTD) 2005年 10月 20日 (2005 - 10 - 20)<br>全文                       | 1-14    |
| A    | US 5007647 A (SPORTS GLOW INC) 1991年 4月 16日 (1991 - 04 - 16)<br>全文                    | 1-14    |
| A    | US 5080359 A (SPEARHEAD IND INC) 1992年 1月 14日 (1992 - 01 - 14)<br>全文                  | 1-14    |
| A    | CN 205374499 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06)<br>全文                     | 1-14    |

☐ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 1月 26日

国际检索报告邮寄日期

2018年 2月 12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

陈善学

电话号码 (86-10) 62084835

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/090954

| 检索报告引用的专利文件 |            |    |               | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|---------------|------|------------|----|----------------|
| US          | 2010181725 | A1 | 2010年 7月 22日  | US   | 8336883    | B2 | 2012年 12月 25日  |
| US          | 2005233815 | A1 | 2005年 10月 20日 | WO   | 2005089890 | A1 | 2005年 9月 29日   |
| US          | 5007647    | A  | 1991年 4月 16日  | EP   | 0506881    | A1 | 1992年 10月 7日   |
|             |            |    |               | AU   | 7144791    | A  | 1991年 7月 18日   |
|             |            |    |               | WO   | 9108802    | A1 | 1991年 6月 27日   |
|             |            |    |               | EP   | 0506881    | A4 | 1992年 12月 2日   |
|             |            |    |               | US   | 5330195    | A  | 1994年 7月 19日   |
|             |            |    |               | JP   | H05502604  | A  | 1993年 5月 13日   |
| US          | 5080359    | A  | 1992年 1月 14日  | 无    |            |    |                |
| CN          | 205374499  | U  | 2016年 7月 6日   | 无    |            |    |                |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)