



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101048208 B

(45) 授权公告日 2010.12.29

(21) 申请号 200580036536.8

(22) 申请日 2005.10.19

(30) 优先权数据

04105266.3 2004.10.25 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.04.25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2005/053420 2005.10.19

(87) PCT申请的公布数据

W02006/046169 EN 2006.05.04

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 M·奥沃克 R·M·阿茨

N·克拉夫特索瓦 E·J·范洛南

D·W·E·肖本 B·M·范德斯卢斯

M·P·博德莱恩德

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 程天正 刘红

(51) Int. Cl.

A63F 9/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1127148 A, 1996.07.24, 全文.

FR 2759919 A1, 1998.08.28, 全文.

JP 特开 2000-84241 A, 2000.03.28, 全文.

US 6331145 B1, 2001.12.18, 全文.

审查员 谢建军

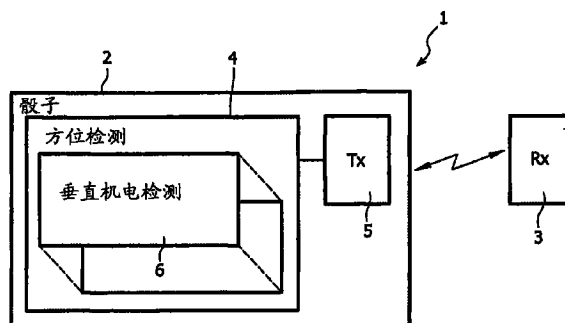
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

自治的无线骰子

(57) 摘要

一种无线骰子 (2), 包括用于确定骰子 (2) 的方位的方位检测器 (4) 和连接到所述方位检测器 (4) 的传送器 (5), 所述传送器 (5) 用于将骰子 (2) 的方位数据传送至接收器 (3)。所述方位检测器 (4) 包括至少两个机电检测器 (6), 所述机电检测器 (6) 被安排来用于为方位检测器 (4) 和传送器 (5) 生成电力并提供基于重力的方位数据。



1. 一种无线骰子 (2), 包括:
方位检测器 (4), 用于确定骰子 (2) 的方位, 和
连接于方位检测器 (4) 的无线传送器 (5), 用于将骰子 (2) 的方位数据传送至接收器 (3),
其中所述方位检测器 (4) 包括至少两个机电检测器 (6), 所述机电检测器 (6) 被安排成用于通过利用该无线骰子内部的感应线圈提取外部磁场并将外部磁场转换成电能, 或者通过摇动、滚动或旋转该无线骰子将机械能转换为电能而为方位检测器 (4) 和无线传送器 (5) 生成电力, 并提供基于重力的方位数据。
2. 如权利要求 1 所述的骰子 (2), 其中所述机电检测器 (6) 包括具有压电传感器 (6c) 的微加工悬臂 (6a)。
3. 如权利要求 1 所述的骰子 (2), 其中所述机电检测器 (6) 包括能够与传感线圈 (6p) 相结合地在一个方向上移动的磁体元件 (6k)。
4. 如权利要求 3 所述的骰子 (2), 其中, 所述方位检测器 (4) 被安排成用于在检测到骰子 (2) 的停止状态之后激励所述传感线圈以便生成方位特定的电磁信号。
5. 如权利要求 3 所述的骰子 (2), 其中所述传感线圈被安排成用于从外部电磁场提取能量。
6. 如权利要求 1 所述的骰子 (2), 其中一个指示器连接到所述机电检测器 (6), 用以指示充足的可用能量。
7. 如权利要求 1 所述的骰子 (2), 其中所述骰子包括用于检测滚动状态或停止状态的状态检测器。
8. 如权利要求 7 所述的骰子 (2), 其中, 所述骰子被安排成在滚动状态之后的停止状态中仅激励无线传送器 (5)。
9. 如权利要求 1 所述的骰子 (2), 其中所述无线传送器 (5) 被安排成用于传送骰子 (2) 的标识符信号。
10. 如权利要求 1 所述的骰子 (2), 其中所述骰子 (2) 进一步包括埋入式开关 (6q)。
11. 一种无线骰子组装件 (1), 包括如权利要求 1 所述的骰子 (2) 和用于接收并再生所述骰子 (2) 的投掷值的接收器 (3)。
12. 如权利要求 11 所述的无线骰子组装件 (1), 其中所述骰子 (2) 的机电检测器 (6) 包括能够与传感线圈 (6p) 相结合地在一个方向上移动的磁体元件 (6k), 并且其中所述接收器 (3) 被安排成用于根据来自所述传感线圈的电磁辐射来检测骰子的滚动状态或停止状态。
13. 如权利要求 11 所述的无线骰子组装件 (1), 其中所述接收器 (3) 进一步包括用于检测骰子 (2) 的滚动状态或停止状态的状态检测器。
14. 如权利要求 13 所述的无线骰子组装件 (1), 其中, 所述状态检测器在骰子方位数据在第一预定时间段 T1 内变化了预定最小次数之时检测滚动状态, 并且在所述方位数据在第二时间段 T2 内没有变化之时检测停止状态。
15. 如权利要求 13 或 14 所述的无线骰子组装件 (1), 其中所述状态检测器在检测到预定的操作顺序之后从停止状态变化为滚动状态。
16. 如权利要求 11 所述的无线骰子组装件 (1), 其中所述接收器 (3) 与控制器 (13) 相

耦合,所述控制器被安排成用于控制骰子(2)上的输出选项。

17. 一种游戏设备,包括至少一个如权利要求 11 所述的无线骰子组装件(1)。

自治的无线骰子

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线骰子,包括用于确定该骰子方位的方位检测器和连接到所述方位检测器的传送器,所述传送器用于将骰子的方位数据传送至接收器。

[0002] 本发明进一步涉及一种包括这种骰子和接收器的骰子组装件,所述接收器用于接收并再现所述骰子的投掷值。

背景技术

[0003] 美国专利US6331145 B1描述了能够检测投掷值的骰子,并利用无线传送器将投掷值传达至例如计算机系统,从而如果与由计算机利用随机数生成器等确定投掷值的全自动或计算机控制游戏相比,其为使用者提供对掷骰子的“感觉”和控制。这种骰子的缺点在于,骰子内部的电子部件要从寿命有限的部件(例如电池)、光电管(需要特定量的光,通常在赌场内无法使用)或无线接收装置(需要附加 RF 传送器等)接收操作能量。

[0004] 所述文献中的骰子进一步的缺陷在于,在骰子的每一表面中(或除一个表面之外的所有表面中)所嵌入的光学传感器,用于确定骰子停止在哪一个表面上,例如,投掷值对应于一个表面的值,所述表面与包括不生成光电流的光传感器的表面相反。应当注意到,这种骰子在(部分)透明桌子上将无法正常工作,从而限制了能够使用的桌子类型。在又一个实施例中,所述骰子使用电容传感器或电感传感器确定投掷值,这种传感器也限制了能够使用的桌子类型并进而限制了这种骰子的可用性。

发明内容

[0005] 本发明设法提供一种无线骰子,其被安排成用于将所述骰子的投掷值无线传送至接收器并且克服现有技术系统的缺点。

[0006] 根据本发明,根据上述定义的前序部分,提供一种无线骰子,其中方位检测器包括至少两个机电检测器,所述机电检测器被用于为方位检测器和传送器生成电力,并提供基于重力的方位数据。

[0007] 这就提出了一种在其能力需求方面自给自足的骰子。因为无需更换电池,所以所述骰子非常实用(例如,不需要任何维护)和廉价。额外的优点是利用机电检测器进行能量获取和方位检测进一步降低了设计复杂度和制造成本。此外,利用重力作用确定方位是非常可靠的。

[0008] 在又一个实施例中,所述机电检测器包括具有压电传感器的微加工悬臂(cantilever),这是易于理解、可靠并且形体小的技术,从而非常适于安装在根据本发明的无线骰子中。

[0009] 在又一个实施例中,所述机电检测器包括能够与传感线圈相结合地在一个方向上移动的磁体元件。这是一种机电检测器的非常简单、可靠并且廉价的实现方式。

[0010] 在本发明的再又一个方面中,所述接收器被用于根据来自传感线圈的电磁辐射来检测骰子的滚动状态或停止状态。通过实现在所述接收器中检测滚动状态或停止状态的能

力,能够确保投掷的有效性。

[0011] 在本发明的又一个方面中,所述方位检测器被安排成用于在检测到骰子的停止状态之后激励一个传感线圈以便生成一个方位特定电磁信号。这样允许根据所测得的磁场和骰子内传感线圈位置的先前信息来确定投掷值。

[0012] 在又一个实施例中,所述传感线圈被安排成用于从外部电磁场提取能量。这确保了在骰子内部有最小量的电能是可用的,这增加了用户友好性。

[0013] 在又一个实施例中,一个指示器被连接到所述机电检测器,用于指示充足的可用能量。所述指示器可在骰子充有充足能量时提供音频信号或视觉信号(例如,从骰子的每个平面发出的光)。这有助于降低无效投掷发生的概率。

[0014] 在再又一个实施例中,所述无线骰子组装件包括用于检测骰子的滚动状态或者停止状态的状态检测器。所述状态检测器可有利地用于确定滚动是否有效。

[0015] 在本发明的又一个方面中,所述状态检测器在骰子方位数据在第一预定时间段 T_1 内变化了特定的最小次数时检测滚动状态,并且滚动状态检测之后,在骰子方位数据在第二预定时间段 T_2 内没有变化时检测停止状态。

[0016] 所述状态检测器在操作的预定魔数序列(magic sequence)检测之后,将停止状态改变为滚动状态。

[0017] 在又一个实施例中,所述状态检测器处于骰子外部,这使得骰子内部的设计变得简化。

[0018] 在又一个实施例中,所述状态检测器处于骰子内部,这降低了对传送器和接收器带宽的要求,原因在于,为了使接收器能够确定骰子的状态,在滚动期间不需要将方位数据从传送器传送至接收器。

[0019] 在又一个实施例中,所述无线传送器仅在滚动状态之后的停止状态才被激励。这允许将传送器的使用最小化。

[0020] 在又一个实施例中,所述接收器包括控制器,所述控制器被用于控制骰子上的输出选项。这使得能够在骰子上使用可听的或视觉输出方式,这增加了玩骰子的娱乐性。

[0021] 在本发明的又一个实施例中,所述无线传送器被用于传送骰子的标识符。这使得能够使用多个根据本发明的骰子,并将用某一骰子所投掷的值与某一玩家联系起来。该实施例的额外优点是能够监视骰子的随机性,以尽可能保证游戏公平。

[0022] 根据本发明的又一个方面,所述骰子还包括一个输入。所述输入被用作不同用途,例如为骰子供电或选择预定的玩的模式。

[0023] 本发明被有利地用作游戏的一部分。当玩游戏时,玩家能够享受到上述优点的乐趣。

附图说明

[0024] 现在将参考示意附图仅仅通过举例的方式对本发明的实施例进行描述,在附图中相应附图标记表示相应部件,其中:

[0025] 图 1 示出根据本发明实施例的无线骰子的示意框图;

[0026] 图 2 示出根据本发明实施例的压电悬臂配置的示意图;

[0027] 图 3 示出根据本发明实施例的具有传感线圈的电磁悬臂配置的示意图;

- [0028] 图 4 示意性地示出根据本发明实施例的无线骰子；
- [0029] 图 5 是检测并传送根据本发明实施例的骰子的投掷值的方法的流程图；
- [0030] 图 6 是根据本发明示例性实施例的骰子滚动检测方法的流程图。

具体实施方式

[0031] 图 1 示意地表示根据本发明实施例的无线骰子组装件 1。

[0032] 所述无线骰子组装件 1 包括骰子 2, 所述骰子 2 包括方位检测器 4。所述方位检测器 4 进一步连接到至少两个机电检测器 6 和无线传送器 5。接收器 3 从无线传送器 5 接收无线信号并显示骰子 2 投掷的值。

[0033] 所述骰子 2 可以例如是具有六个表面的立方体, 每个表面都表示有例如 1 至 6 范围内的一个整数或表示有一个字母。所述骰子 2 可以用任何类型可买到且能够用于常规骰子的材料制成, 然而, 本领域技术人员应当清楚, 该种类型的材料需要适应无线骰子组装件 1 的传送器 5 和接收器 3 所使用的无线传输类型以及所使用的机电检测器 6 的类型。例如, 所述骰子 2 不应该相当大程度地阻挡电磁辐射, 原因在于这会妨碍从传送器 5 到接收器 3 的无线传输。在本发明的又一个实施例中, 所述骰子可以不是立方体, 而例如是八面体 (octahedron) (即, 三维八面物体)。

[0034] 方位检测器 4 被用于从所述至少两个机电检测器 6 接收骰子 2 的摇动、滚动和基于重力的方位数据, 并确定骰子 2 的方位。方位检测器 4 可进一步被用于根据基于重力的方位数据来确定投掷值, 即, 一次有效投掷 (即, 骰子 2 的旋转被认为是无效投掷) 之后停止的骰子 2 的顶部表面上的值。在又一个实施例中, 方位检测器 4 可将方位数据提供至传送器 5 以无线地传送至接收器 3。方位检测器 4 可包括数字处理电路、模拟处理电路或二者的组合, 并且可以在软件指令下进行操作。此外, 方位检测器 4 可包括用于存储软件指令的任何类型的数据存储器, 例如 RAM 等, 但并不局限于此。

[0035] 无线传送器 5 从方位检测器 4 接收方位数据并将其无线传送至无线接收器 3。在一个优选实施例中, 无线传送器 8 包括低功率、小且轻的无线传送器, 例如专利公开文献 WO 02/095908 所公开的压电无线电传送器。接收器 3 被安排用于从无线传送器 5 接收无线信号, 并且可包括例如数字处理电路、模拟处理电路或二者的组合, 并且可以在软件指令下进行操作。无线接收器 3 可包括用于存储软件指令的任何类型的数据存储器, 例如 RAM 等, 但并不局限于此。在一个有利的实施例中, 接收器 3 包括例如 PC (个人计算机), 所述 PC 运行由一个或多个玩家玩的游戏程序并且使用骰子的投掷值作为所述游戏的一个随机输入参数来确定其进程。

[0036] 机电检测器 6 被安排用于例如在骰子 2 的摇动、滚动或旋转期间把来自骰子 2 的摇动和滚动运动的机械能量转换为电能, 来为方位检测器 4 和无线传送器 5 提供电力。所述机电检测器 6 被进一步安排用于向方位检测器 4 提供方位数据以确定骰子 2 的投掷值。在一个有利的实施例中, 所述机电检测器可包括基本上排列于一个平面内的传感器, 所述传感器被用于提供对应于一个平衡位置的偏转和该传感器的偏转的电信号, 这取决于该平面相对于地球重力场的方位。例如, 可在骰子 2 内设置相互垂直的机电检测器 6, 这样就使所述平面的位置相对于骰子 2 而固定下来。在这种情况下, 所述传感器相对于所述平面可具有三个可能状态, 即正 (传感器相对于所述平面向上)、负 (传感器相对于所述平面向

下)和零(传感器与所述平面对准),这取决于骰子2的方位。在骰子2包括具有六个平面的立方体的情况下,如果在骰子2内设置一个这样的机电检测器6,使在所述传感器的平面内的第一轴与骰子2的一条棱平行,并且使在所述传感器的平面内与第一轴垂直的第二轴并不与所述棱平行;并且如果在骰子2内进一步设置第二个这样的机电检测器6,使在所述传感器的平面内的第一轴与骰子2的另一条棱平行(该条棱与骰子2之前所述的棱垂直),并且使在所述传感器的平面内与第一轴垂直的第二轴并不与该另一条棱线平行,那么仅有两个机电检测器6就足以确定骰子2的投掷值。在又一个有利的实施例中,骰子2的各平面可不是相互垂直的(例如,如果骰子2包括三维八面体或三维正八面体,即具有八面的物体,或三维十二面体),并且为了能够向方位检测器4提供骰子2的全部三维方位数据,骰子2可包括三个相互垂直的机电检测器6。

[0037] 在一个优选实施例中,机电检测器6可包括一个微加工悬臂阵列,每个悬臂与一个压电元件(也称为微发电机)相附联。图2示出根据本发明实施例的微加工悬臂6a的示意图。微加工悬臂6a包括矩形梁6b,矩形梁6b包括压电层6c,矩形梁6b的一端与质量块6d相附联并且矩形梁6b的另一端与固定地附联于骰子2的一端6e相附联。所述微加工悬臂6a被安排成用于当振动能量或重力场存在时使其从平衡位置偏转,并在压电层6c产生应力。当矩形梁6b在一端被附联,质量块6d的移动相当于一部分弧形,这相对于骰子结构基本上对应于一个方向。压电层6c将机械应力转换为电压,从而这种设置适于将由于例如骰子的摇动和滚动所导致的质量块6d的偏转转换为电能,所述电能能够用于为骰子组件1的骰子2中不同的电子部件供应电力。

[0038] 在又一个有利的实施例中,接收器3被安排成用于检测骰子2的滚动或停止状态,其包括传感线圈和磁体元件。在一个示例性实施例中,接收器3可被安排成用于接收骰子2中的传感线圈内的磁体元件所产生的磁场的大小和方向,并确定是否有玩家正在摇动骰子2或确定骰子2是否处于摇动、滚动、旋转还是处于停止状态。

[0039] 在又一个实施例中,用于获取能量并确定骰子2方位的机电检测器6包括相对于传感线圈可移动定位的磁体元件,所述传感线圈相对于骰子2被安排在固定的位置。例如,所述传感线圈可以是感应线圈。在这种情况下,骰子2的摇动和滚动将导致所述磁体元件相对于感应线圈移动并改变感应线圈所包括的磁通量,由此在感应线圈内感应出可用于为骰子2中的电子部件供电的电流,所述电子部件诸如像方位检测器4和无线传送器5。方位检测器4可进一步被安排成用于当骰子2在投掷后处于停止时交替地将电流施加到每个感应线圈。一个磁力计测量骰子2的磁场并且当施加不同电流时根据所测得的磁场的方向来确定投掷值。例如,如果在骰子2中安排有三个包括可移动定位的磁体元件的相互垂直的感应线圈,使得每个感应线圈被安排成与骰子2的一条棱平行,那么当骰子2在投掷后处于停止状态时,仅有一个感应线圈将在垂直方向(即,平行于游戏桌面的法线)产生幅度相当大的磁场。基本上垂直的磁场的符号结合所述线圈相对于骰子2的平面的位置和极性的先前信息,就唯一地确定了骰子2的投掷值。

[0040] 图3示出根据本发明选择性实施例的机电悬臂配置6f的示意图。机电悬臂6f包括U型梁,所述U型梁包括相对于骰子2固定地附联的基座6g,并进一步包括第一和第二腿6i、6j,第一腿的第一端和第二腿的第一终端固定地附联到U型梁的基座6h,每个腿6i、6j的第二端被安排成用于当来自例如骰子2的滚动或摇动的振动能量存在时从平衡位置

偏转。用于生成磁场的第二对磁体元件 6k、6l 被安排成用于将第一腿 6i 的第二端夹在中间,并且用于生成磁场的第二对磁体元件 6m、6n 被安排成用于将第二腿 6j 的第二端夹在中间。传感线圈 6p 相对于骰子 2 被固定地安排在第一和第二对磁体元件 6k-6n 之间,感应线圈 6p 的绕组轴被安排成与 U 型梁 6h 的基座平行。所述传感线圈 6p 可以是将来自两对磁体元件 6k-6n 的磁通量转换为电流的感应线圈。在又一个实施例中,磁体元件 6k-6n 的磁场的第一方向平行于传感线圈 6p 的绕组轴,并且磁体元件 6k 和 6m 的磁场符号相同并且与磁体元件 6l 和 6n 的符号相反。骰子 2 的摇动和滚动将导致磁体元件相对于感应线圈移动并改变所述感应线圈所包括的磁通量,由此改变感应线圈中能够用来为骰子 2 中的电子部件供电的电流,所述电子部件例如方位检测器 4 和无线传送器 5。方位检测器 4 进一步被安排成用于确定通过骰子 2 中的每个电磁悬臂 6f 的传感线圈 6p 的电流的符号,并且当骰子 2 投掷之后处于停止状态时根据所测得的电流的符号来确定投掷值。例如,如果在骰子 2 内设置有三个电磁悬臂 6f,使得骰子 2 中的三个电磁悬臂 6f 的 U 型梁相互垂直并且与骰子 2 的一个平面平行,那么三个感应线圈 6j 中的一个的电流将基本上等于零,这将把可能的投掷值限制为两个。方位检测器 4 接着根据两个剩余感应线圈 6p 中的电流的符号来确定投掷值。两个剩余感应线圈 6p 中的电流的符号结合所述线圈相对于骰子 2 的平面的位置和极性的先前信息就唯一地确定骰子 2 的投掷值。本实施例非常防欺诈的 (fraud-proof),原因在于实际上不可能操纵由方位检测器通过使用骰子外部的磁体元件改变由感应线圈 6p 所测得的磁场而确定的投掷值。

[0041] 在又一个实施例中,所述感应线圈被安排成用于提取外部磁场并将其转换为骰子 2 中的电子部件供电的电。通过这样做,就可以把骰子放置在提供磁场的小型充电单元,从而使骰子 2 可以立即使用而无需在使用之前通过摇动来充电。

[0042] 在又一个实施例中,机电检测器 6 可进一步包括调整给骰子 2 中的不同电子部件的电力供应的电力管理装置。例如,在机电检测器 6 包括微发电机 (其中一个微发电机包括具有与其压电元件的微加工悬臂) 的实施例中,所述电力管理装置可包括与多个所述微发电机的输出电耦合的电力处理器。当输入条件变化时 (即,提供至骰子 2 的振动能量变化),为了使传递到负载 (例如,方位检测器 4) 或能量存储库 (例如,小型电池或电容器) 的电力最优化,所述电力处理器能够动态调节其切换功能。在一个优选实施例中,机电检测器 6 和电力管理装置可被统一集成于单个晶体硅底层内。

[0043] 图 4 示出根据本发明再又一个实施例的无线骰子组装件 1 的骰子 2 的示意图。图 4 所示的骰子 2 包括连接于能量级监视器 8 的指示器 7,所述能量级监视器 8 连接于机电传感器 6。所述骰子 2 进一步包括连接于方位检测器 4、无线传送器 5、无线接收器 10、存储器 11 和输出装置 12 的处理装置 9。在一个优选实施例中,所述存储器 11 为非易失性存储器。

[0044] 在一个优选实施例中,连接于机电传感器 6 的能量级监视器 8 用于监视所获取的能量。例如,所述机电传感器 6 可包括例如小型电池或电容器的能量存储库,用来存储所获取的能量。在滚动、接下来对投掷值的检测以及通过发送器 5 把投掷值向接收器 3 传送的期间,如果所接收的能量足以操作骰子 2 中不同的电子部件,则由所述能量监视器 8 向指示器提供一个激励信号。这一特点在游戏开始时是有利的,那时骰子 2 的能量级低并且玩家应当摇动骰子 2 直至指示器 7 指示所述能量级足够,接着玩家就能够投掷骰子。所述指示器 7 可包括为玩家提供可听信号用以指示能量级足以开始骰子 2 的滚动的音频装置。在又

一个实施例中,所述指示器在骰子 2 的每一个平面上例如可包括用于例如通过短暂的闪光序列向玩家指示骰子 2 被激励的视觉装置(例如 LED)。

[0045] 无线骰子组装件 1 可包括状态检测器,所述状态检测器被安排成用于在某一预定时间段 T_1 期间根据方位变化的类型和预定最小数来检测滚动、摇动或旋转状态。骰子的方位变化的数目(90°) 随时间被追踪。例如,如果在规定的间隔内发生方位变化的规定的最小次数,则所述骰子状态就被改变到例如滚动。应当注意到,这一数目依赖于骰子的大小和形状以及骰子的重量。例如,对于 8cm^3 的骰子(边长 2cm),当其滚动时每秒钟方位变化约四次,对于更大的骰子,这个时间会更长。如果需要满足多个要求:足够的滚动持续时间(例如, >1 秒),滚动类型是足够随机的,那么投掷就作为正式的骰子滚动计数(方位变化的某些模式(例如旋转)不作为有效的骰子滚动计数)。在应用中特定的要求是可配置的。如果骰子滚动通过了特定的要求,那么可由处理装置 9 将骰子投掷之后的方位提供至无线传送装置,以将其传送至耦合控制器 13 的无线接收器 3。在某一预定时间段 T_2 期间没有方位变化的情况下,所述状态监测器进一步检测停止状态。

[0046] 在又一个实施例中,例如当使用者拿起骰子时,为了启动骰子滚动事件而通过在投掷之前手动完成方位的魔数序列,就能够避免测量无效的骰子滚动事件。例如,魔数序列 1-6-1-6 能够启动骰子的滚动。也可编程不同的魔数序列来产生游戏选择。在再又一个实施例中,通过在桌面上敲击骰子 2 可以产生一种游戏选择,该游戏选择以机电传感器 6 的骤然加速和减速结合未改变的投掷值为特征。

[0047] 此外,所述骰子可还具有执行专用功能的输入。这例如是允许使用者接通骰子的埋入式开关 6q。

[0048] 图 5 示出根据本发明另一实施例的无线骰子组装件 1 的接收器 3。所述接收器 3 连接于控制器 13,所述控制器连接于传送器 14 和显示器 15。所述控制器被安排成用于向传送器 14 提供例如输出值的输出信号,用来将其传送至骰子 2 中的接收器 10。骰子 2 中的处理装置 9 被安排成用于处理所述输出信号并在骰子 2 的输出装置 12 上显示例如投掷值。

[0049] 在又一个实施例中,所述状态检测器可处于骰子 2 之外。例如,所述状态检测器可包括在耦合至接收器 3 的控制器 13 中。

[0050] 在又一个实施例中,处理装置 9 可包括状态检测器,位于骰子 2 内。所述状态检测器可以以硬件实现,或者以骰子 2 内的处理装置 9 的存储器 11 中的软件指令实现。在本实施例中,在有效投掷后达到停止状态后,可激励传送器 5 用以传送投掷值,这将是一种能量有效的实现方式。

[0051] 在又一个实施例中,可在一场游戏中使用几个骰子 2,并且每个骰子 2 的存储器 11 包括唯一的标识符。所述标识符可以被传送至接收器 3,控制器 13 被安排成用来识别哪一个骰子 2 将投掷值发送至接收器 3 并且以所接收的投掷值给正确的玩家积分。此外,为了保证玩家之间的公平竞争,还能够对每个骰子 2 的随机性进行监视。在又一个实施例中,骰子 2 的外表面可被有色编码,从而使玩家能够视觉辨认哪一个骰子 2 是他们的骰子 2。在又一个实施例中,骰子 2 中的无线传送器 5 包括六个 RFID(射频标识符)标签,在滚动动作完成之后,在所述标签中只有对应于投掷值的 RFID 标签才被处理装置 9 启用。接着,接收器 3 内的 RFID 询问器询问骰子 2。

[0052] 在又一个有利的实施例中,控制器 13 可被安排成用于向传送器 14 提供预定的“魔

数”序列,用以将其传送至骰子 2 中的接收器 10。处理装置 9 可被安排成用于在存储器 11 中存储所述“魔数”序列,将来自方位检测器 4 的方位数据与所述魔数序列进行比较,并向传送器 5 提供例如魔数序列指示器的预定信号,用以将其传送至接收器 3。通过这样做,控制器 13 可以启动某些游戏选择。

[0053] 显示器 15 可被安排成用于呈现一个或多个骰子 2 的动画。所述显示器上表现骰子 2 的图形质量可从六个 LED 改变到骰子 2 的全 3D(三维)动画。作为显示投掷值的另一种选择,所述投掷值能够以声音再现,例如通过语音合成。

[0054] 在又一个实施例中,骰子 2 包括连接于处理装置 9 的输出装置 12,所述输出装置 12 被安排成用于从处理装置 9 接收投掷值,并把它们呈现出来以让玩家能够看到。所述输出装置 12 可提供清晰指示投掷值的音频信号。本实施例对于视觉受损者尤其有吸引力。在又一个实施例中,所述输出装置可在安装于骰子 2 的不同面上的小型显示器上示出投掷值。通过这样,骰子的使用者能够立刻观看到投掷值,这增加了使用者玩骰子时的娱乐性。

[0055] 图 6 为根据本发明示意性实施例的骰子滚动检测方法的流程图。所述方法开始于块 17,这时有足够的能量可用于启动骰子 2 内的处理装置 9。所需要的电能可通过上述的摇动骰子 2 并将机械能转换为电能而生成,或通过骰子 2 内部的感应线圈从外部磁场提取。在功能块 18,所述处理装置 9 检查当前的能量级与来自骰子 2 的滚动的最小获取能量之和是否足以供应用于确定滚动之后的投掷值、将投掷值提供至传送器 5 以及接着将投掷值传送到接收器 5 所需的能量。如果所述能量级不能满足上述标准,该过程继续循环返回块 18。应当注意到,如果不摇动、滚动、旋转或没有外部能量场以从中提取能量,骰子 2 的能量可能会耗尽。

[0056] 接下来,在块 20,该过程监视时间段 T_1 内的方位变化。在块 21,该过程通过将 T 秒的方位数据与存储器 11 中存储的魔数序列相比较来检查是否输入了魔数序列。如果由玩家手动地输入了魔数序列,例如一种游戏选择,那么该魔数序列被提供至接收器(块 22)并且该过程返回块 18 并检查能量。如果还没有输入魔数序列,那么该过程继续至块 23 并检查滚动是否有效或者检查玩家是仅仅摇动了骰子 2 还是旋转了骰子 2。

[0057] 应当注意的是,图 4 的块 20-22 为可选步骤,在特定实施例中可将其省略。

[0058] 如果没有完成任何有效的滚动,那么该过程循环返回块 23 并继续检查是否完成了有效的滚动。应当注意的是,存储方位数据的存储器 11 作为移位寄存器工作,连续删除最旧的方位数据并以最新的方位数据来替换它,并且处理装置 9 通过分析在最近的时间段 T_1 内所收集的方位数据来确定骰子的状态。如果有效的滚动完成了,那么该过程继续至块 24,在那里通过检查来自方位监测器 4 的方位数据是否在预定时间段 T_2 内没有变化来验证停止状态。如果不是这种情况,则重复功能块 24。如果骰子 2 处于停止状态,则在块 25 确定投掷值并且将骰子 2 的投掷值和标识符传送到接收器 3。

[0059] 本领域技术人员还应该理解:本发明的范围由之后所附的权利要求来确定,而是并不局限于以上特别示出和描述的实施例。

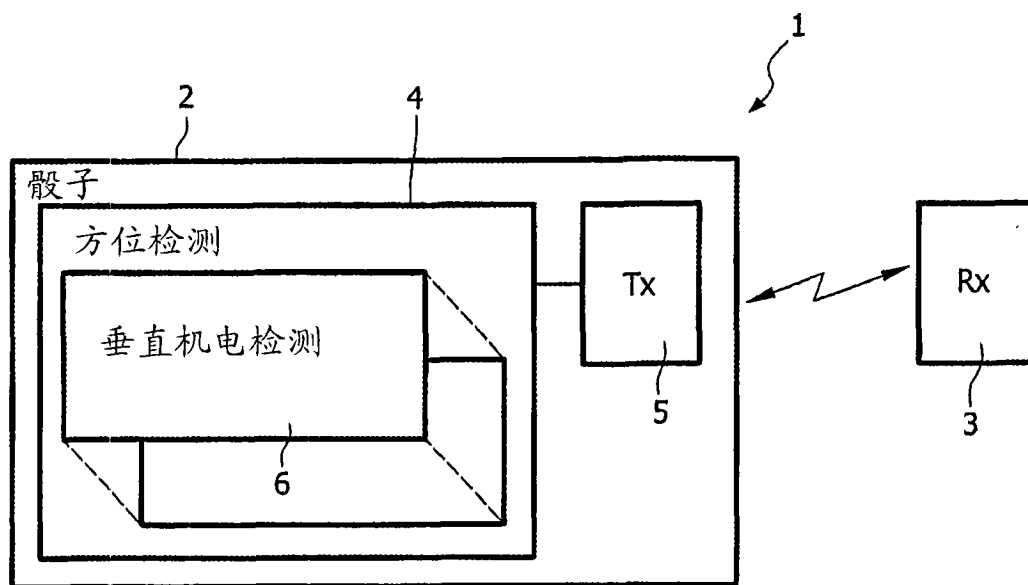


图 1

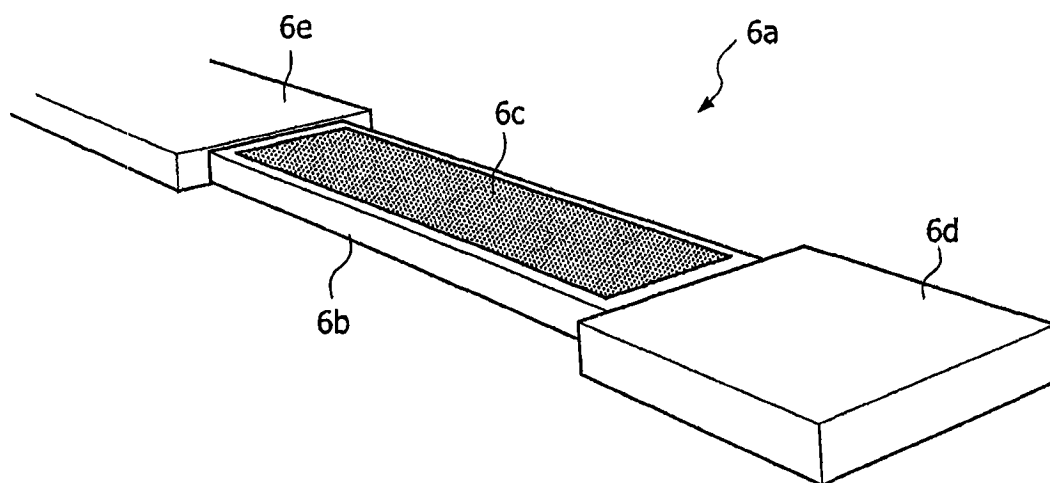


图 2

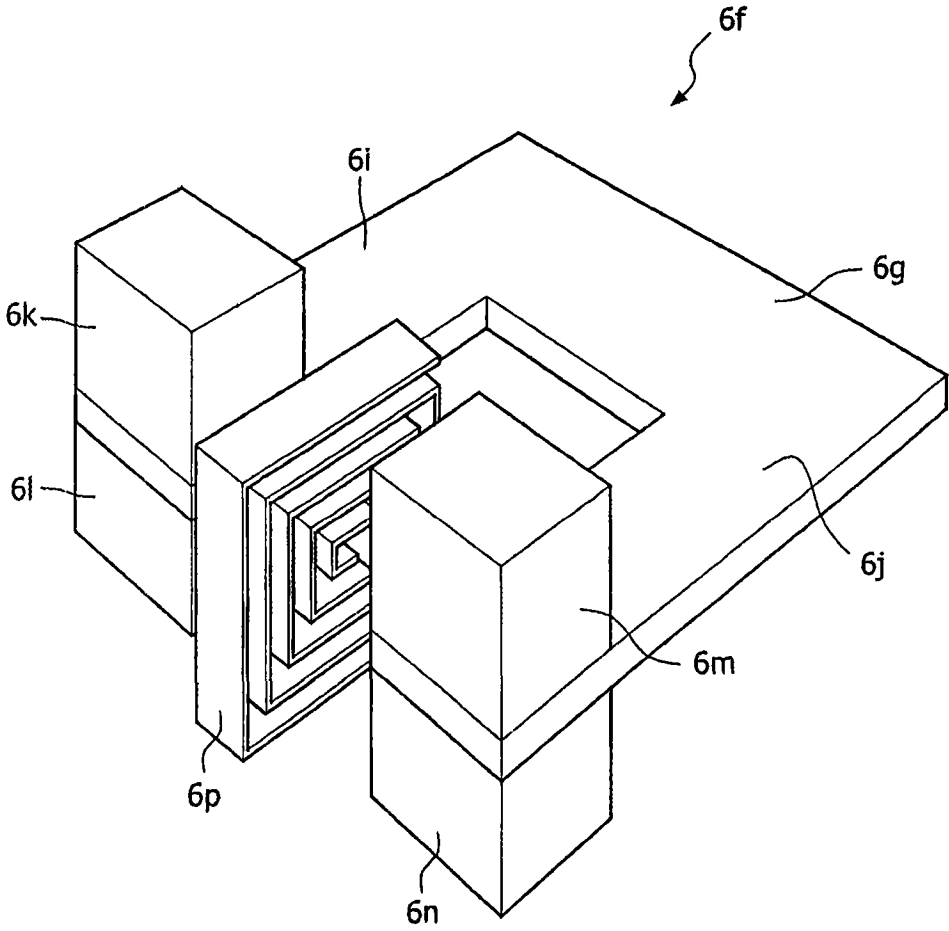


图 3

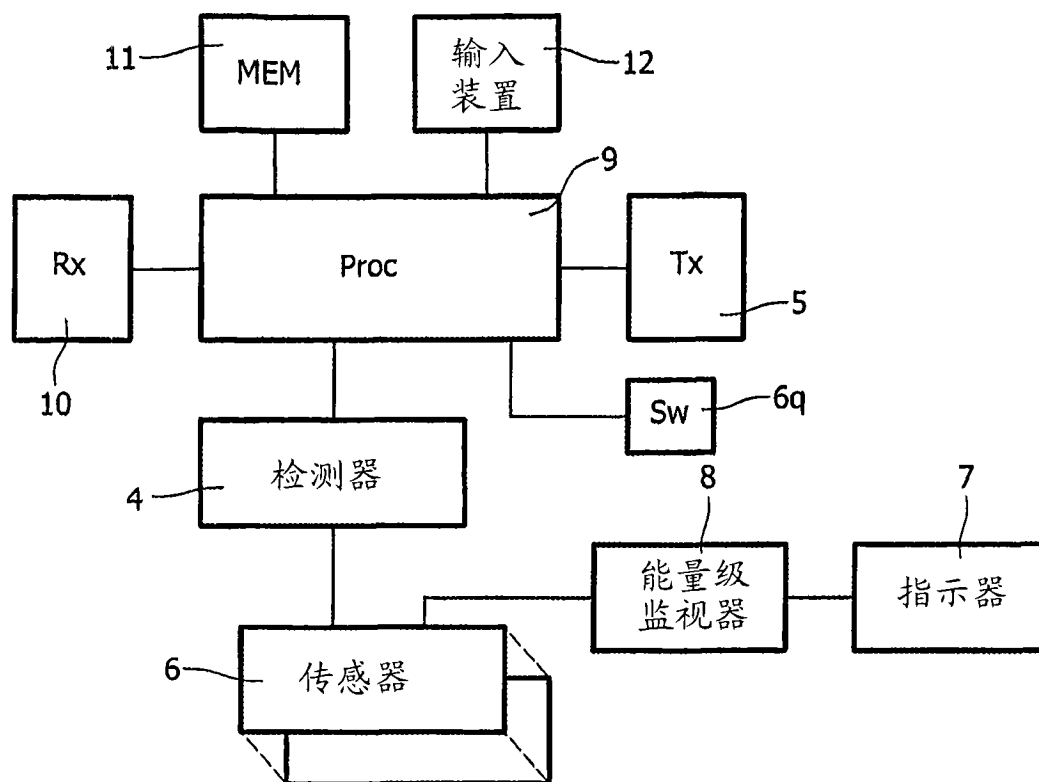


图 4

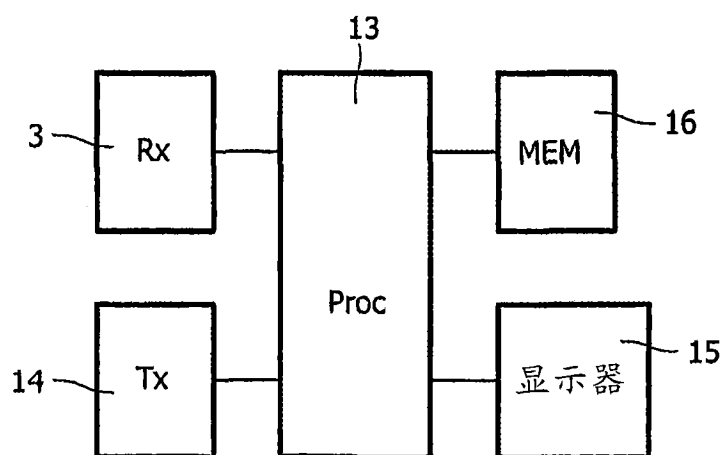


图 5

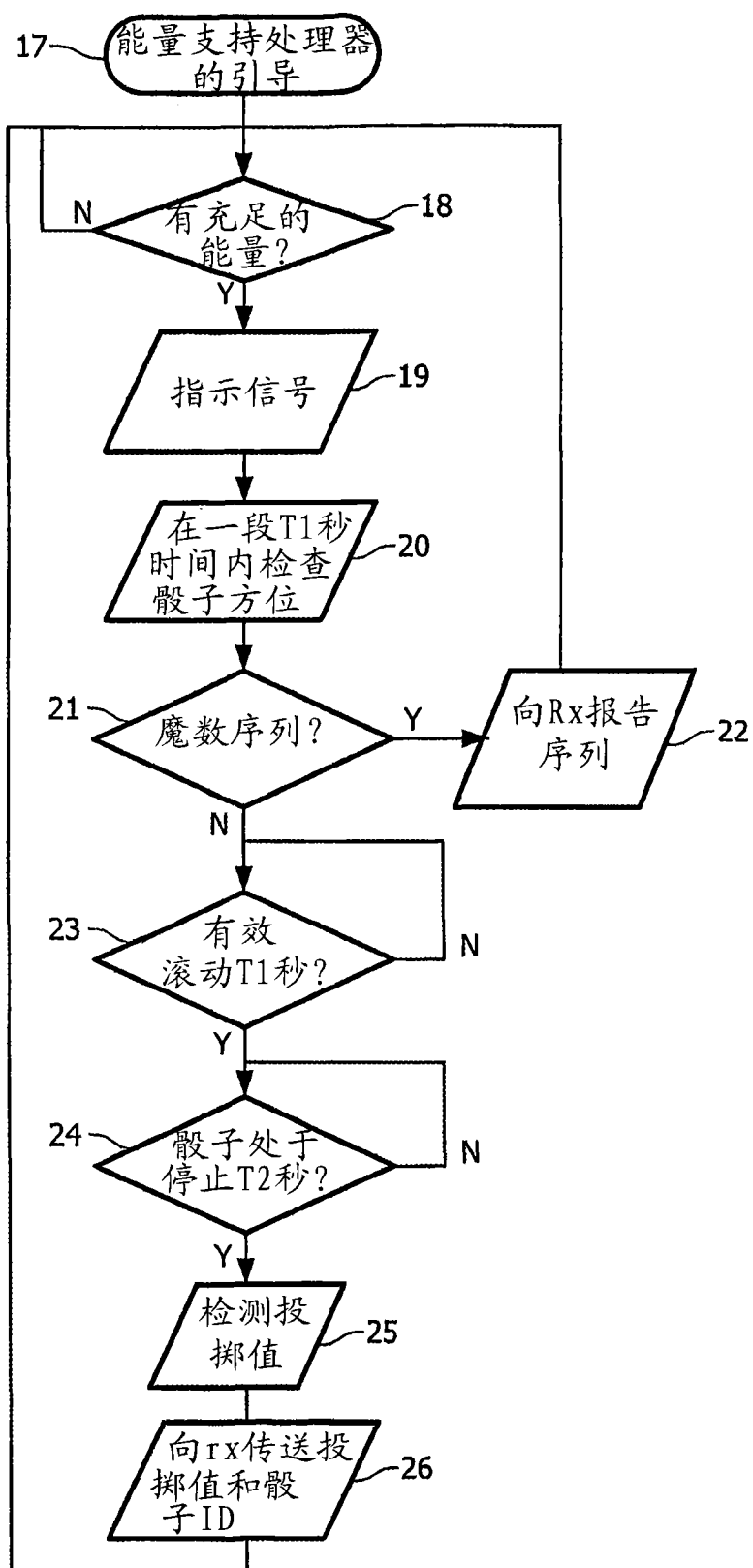


图6