

(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 10 月 4 日 (04.10.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/176573 A1

- (51) 国际专利分类号:
A63B 69/40 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/083100
- (22) 国际申请日: 2017 年 5 月 4 日 (04.05.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201720340220.8 2017年3月31日 (31.03.2017) 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: 王振旭 (WANG, Zhenxu); 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)。
陈逸奇 (CHEN, Yiqi); 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, 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,

(54) Title: BALL SERVING DEVICE

(54) 发明名称: 发球装置

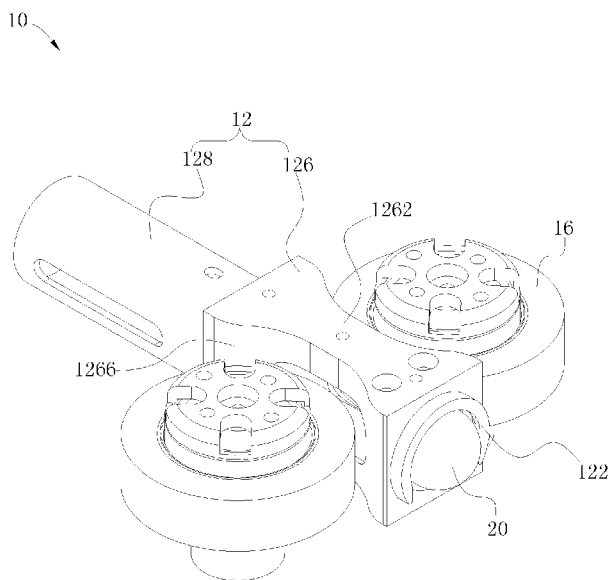


图 1

(57) Abstract: A ball serving device (10), comprising a ball serving pipeline (12) and a limiting member (14). A pipeline inlet (122) is formed at the ball serving pipeline (12); the limiting member (14) is close to the pipeline inlet (122) and is provided on the inner wall (124) of the ball serving pipeline (12); at least two limiting points (141) are formed at the limiting member (14); the at least two limiting points (141) and the inner wall (124) form a circular limiting inlet (129); the diameter of the circular limiting inlet (129) matches the diameter of a ball body (20), so that the ball body (20) enters the pipeline inlet (122) from the circular limiting inlet (129). By providing the limiting member (14) at an inlet, the position of the ball body (20) entering the ball serving pipeline (12) is limited, and the randomness of the initial position of the ball body (20) is reduced, so that the movement trajectory of the served ball body (20) is stable, and it is helpful to accurately serve a ball having a target movement trajectory.



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))。

(57) 摘要: 一种发球装置 (10), 包括发球管道 (12) 及限位件 (14), 发球管道 (12) 形成有入管口 (122), 限位件 (14) 靠近入管口 (122) 并被设置在发球管道 (12) 的内壁 (124) 上, 限位件 (14) 形成有至少两个限位点 (141), 至少两个限位点 (141) 与内壁 (124) 形成圆形限位入口 (129), 圆形限位入口 (129) 的直径与球体 (20) 的直径匹配以使球体 (20) 从圆形限位入口 (129) 进入入管口 (122)。通过在入口处设置限位件 (14), 从而限制球体 (20) 进入发球管道 (12) 的位置, 减少球体 (20) 初始位置的随机性, 使得发射出的球体 (20) 的运动轨迹稳定, 有助于准确地发出目标运动轨迹的球。

发球装置

技术领域

本发明涉及球体发射技术，尤其是涉及一种发球装置。

背景技术

为了避免球与发球管道的内壁摩擦，导致球速衰减和影响球的运动轨迹，发球机的发球管道的径向尺寸一般比球大。然而如此，球可能从入管口内的随意位置进入发球管道，球具有随机的初始位置，因此球的运动轨迹也存在随机性，导致发出的球准确度不高。

发明内容

本发明的实施方式提供一种发球装置。

本发明实施方式的发球装置包括：

发球管道，所述发球管道形成有入管口；和

限位件，所述限位件靠近所述入管口设置在所述发球管道的内壁上，所述限位件形成有至少两个限位点，所述至少两个限位点与所述内壁形成圆形限位入口，所述圆形限位入口的直径与所述球体的直径匹配以使所述球体从所述圆形限位入口进入所述入管口。

在某些实施方式中，所述限位件包括接触件和连接所述内壁和所述接触件的弹性件，所述至少两个限位点形成于所述接触件上。

在某些实施方式中，所述发球管道在所述内壁上开设有导孔，

所述限位件包括设置在所述导孔内的接触件和连接所述导孔底部与所述接触件的弹性件，

所述至少两个限位点形成于所述接触件，所述接触件伸出所述内壁外以使所述至少两个限位点暴露在所述内壁外，所述接触件用于在所述球体抵压在所述至少两个限位点时压缩所述弹性件并沿所述导孔的导向缩入所述导孔。

在某些实施方式中，所述导孔的导向沿所述发球管道的径向延伸。

在某些实施方式中，所述限位件的数目为一个，所述至少两个限位点形成于同一个所述限位件上。

在某些实施方式中，所述限位件的数目为至少两个，每个所述限位件形成有至少一个所述限位点。

在某些实施方式中，所述发球管道包括摩擦管道，所述摩擦管道形成所述入管口，所述发球装置还包括至少一个摩擦轮，所述摩擦轮设置在所述摩擦管道的侧面并穿设所述摩擦管道的侧壁以对经过所述摩擦管道的所述球体施加摩擦力。

在某些实施方式中，所述摩擦管道包括紧缩段，所述摩擦轮设置在所述紧缩段的侧面，所述紧缩段的最小直径与所述球体的直径对应。

在某些实施方式中，所述发球管道还包括自所述摩擦管道的出口沿所述摩擦管道的轴向方向延伸的射球管道，所述球体从所述射球管道射出。

在某些实施方式中，所述射球管道的直径大于所述入管口的直径以使所述球体射出时减小碰撞到所述射球管道的内壁的几率。

在某些实施方式中，所述射球管道的中心轴线与所述摩擦管道的中心轴线重合。

本发明实施方式的发球装置，通过在入口处设置限位件，从而限制球体进入发球管道的位置，减少球体初始位置的随机性，使得发射出的球体的运动轨迹稳定，有助于准确地发出目标运动轨迹的球。

本发明的实施方式的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实施方式的实践了解到。

附图说明

本发明的实施方式的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是本发明实施方式提供的发球装置的立体示意图；

图 2 是本发明实施方式提供的发球装置的一个剖面示意图；

图 3 是本发明实施方式提供的发球装置的另一个剖面示意图；

图 4 是本发明另一个实施方式提供的发球装置的剖面示意图；

图 5 是本发明又一个实施方式提供的发球装置的剖面示意图；

图 6 是本发明再一个实施方式提供的发球装置的剖面示意图。

主要元件符号说明：

发球装置 10，发球管道 12，入管口 122，内壁 124、1284，导孔 1242，摩擦管道 126，紧缩段 1262，侧壁 1266，射球管道 128，中心轴线 1264、1282，圆形限位入口 129，限位件 14，限位点 141，接触件 142，弹性件 144，摩擦轮 16，球体 20。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本发明。此外，本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

请参阅图 1，本发明实施方式的发球装置 10，可应用于但不限于发射乒乓球、网球、足球、玩具子弹或玩具炮弹等球体 20。也即是说，发球装置 10 可以应用于体育器材，也可以应用于玩具枪械，也可以用于具有发射装置的机器人游戏对抗赛，例如玩具手枪或者机器人战车等。

请一并参阅图 2 和图 3，发球装置 10 包括发球管道 12 和限位件 14。

发球管道 12 形成有入管口 122。

限位件 14 靠近入管口 122 设置在发球管道 12 的内壁 124 上，限位件 14 形成有至少两个限位点 141，至少两个限位点 141 与内壁 124 形成圆形限位入口 129，圆形限位入口 129 的直径与球体 20 的直径匹配以使球体 20 从圆形限位入口 129 进入入管口 122。

本发明实施方式的发球装置 10，通过在入口处设置限位件 14，从而限制球体 20 进入发球管道 12 的位置，减少球体 20 初始位置的随机性，使得发射出的球体 20 的运动轨迹稳定，有助于准确地发出目标运动轨迹的球。

具体地，入管口 122 的尺寸大于或略大于球体 20 的尺寸以使球体 20 进入发球管道，如此，避免球体 20 经过入管口 122 时与入管口 122 之间过多的摩擦影响球体 20 的球速。例如，当球体 20 为乒乓球时，入管口 122 的尺寸略大于乒乓球的尺寸；当球体 20 为网球时，入管口 122 的尺寸则略大于网球的尺寸。

可以理解，发球管道 12 的管径大于球体 20 的直径，因此，球体 20 在圆形限位入口 129 处可能与发球管道 12 相切，因此仅与发球管道 12 的相切部分摩擦，并可能与部分限位件 14 发生摩擦，但是，球体 20 与圆形限位入口 129 的摩擦面积相较于通过缩小入管口 122 与球体 20 的直径配合发生的摩擦面积要小很多，因此产生的摩擦力也要小很多，因此可以改善球体 20 在入口处因受摩擦而减速的现象。

在某些实施方式中，限位件 14 包括接触件 142 和连接内壁 124 和接触件 142 的弹性件 144，至少两个限位点 141 形成于接触件 142 上。

如此，当球体 20 经过入管口 122 时，球体 20 的外表面抵压在接触件 142 上，弹性件 144 压缩使球体 20 通过，使得限位件 14 形成的圆形限位入口 129 可以适应尺寸不同的球体 20。

具体地，球体 20 在生产时可能存在误差，使得球体 20 的尺寸有微小的差距；或者同一种球体 20 有不同的尺寸规格；还有可能球体 20 本身具有一定的弹性导致球体 20 的尺寸会随着使用时间发生微小的变化。弹性件 144 的设置可以避免因球体 20 的尺寸差异导致圆形限位入口 129 与球体 20 不匹配的问题。

可以理解，如此还可以减小限位件 14 对球体 20 施加的摩擦力，从而进一步改善球体 20 在入口处因受摩擦而减速的现象。

在一个例子中，弹性件 144 为弹簧，弹簧的一端连接在内壁 124 上，另一端连接在接触件 142 上。

弹簧的疲劳极限高，可多次被压缩和恢复原状。如此，可延长限位件 14 的使用寿命，提升用户体验。

在某些实施方式中，发球管道 12 在内壁 124 上开设有导孔 1242。

限位件 14 包括设置在导孔 1242 内的接触件 142 和连接导孔 1242 底部与接触件 142 的弹性件 144。

至少两个限位点 141 形成于接触件 142，接触件 142 伸出内壁 124 外以使至少两个限位点 141 暴露在内壁 124 外，接触件 142 用于在球体 20 抵压在至少两个限位点 141 时压缩弹性件 144 并沿导孔 1242 的导向缩入导孔 1242。

如此，当球体 20 经过入管口 122 时，球体 20 压缩弹性件 144 并沿导孔 1242 的导向缩入导孔 1242，限制弹性件 144 的沿发球管道 12 轴向的形变，接触件 142 对球体 20 轴向的造成阻力较小，有利于减小限位件 14 对球体 20 轴向球速的影响。

请参阅图 4，在某些实施方式中，导孔 1242 的导向沿发球管道 12 的径向延伸。

如此，沿发球管道 12 的径向延伸的导孔 1242 限制限位件 14 的轴向的形变，当球体 20 经过入管口 122 时，弹性件 144 仅在径向方向上发生形变，接触件 142 对球体 20 径向的压力较大，进而更好的限制球体 20 进入发球管道 12 的位置，减少球体 20 初始位置的随机性。

请参阅图 3 及图 5，在某些实施方式中，限位件 14 的数目为一个，至少两个限位点 141 形成于同一个限位件 14 上。

如此，一个限位件 14 易于生产和安装。

在一个例子中，限位件 14 包括内凹的圆弧面(如图 3)，多个限位点 141 形成于内凹圆弧面上，圆弧面的曲率半径与球体 20 对应。例如当发球装置 10 用于发射乒乓球时，圆弧面的曲率半径则与乒乓球的尺寸规格对应。

在另一个例子中，限位件 14 上形成有两个限位点 141(如图 5)，限位件 14 距离入管口 122 圆心最近的两点处形成两个限位点 141，限位件 14 可以为任意形状。如此，可减小球体 20 与圆形限位入口 129 的摩擦面积。

请参阅图 6，在某些实施方式中，限位件 14 的数目为至少两个，每个限位件 14 形成有至少一个限位点 141。

如此，可减小球体 20 与圆形限位入口 129 的摩擦面积，进而减小限位件 14 对球体 20 轴向速度的影响。

在一个例子中，每个限位件 14 包括一个凸出的球面，如此，一个限位件 14 仅形成

一个限位点 141。当球体 20 经过入管口 122 时，与每个球面相切，切点即为限位点 141，限位件 14 仅在两个切点处与球体 20 的外表面接触，进一步减小球体 20 与圆形限位入口 129 的摩擦面积。

请再次参阅图 2 及图 3，在某些实施方式中，发球管道 12 包括摩擦管道 126，摩擦管道 126 形成入管口 122，发球装置 10 还包括至少一个摩擦轮 16，摩擦轮 16 设置在摩擦管道 126 的侧面并穿设摩擦管道 126 的侧壁 1266 以对经过摩擦管道 126 的球体 20 施加摩擦力。

如此，当摩擦轮 16 旋转时，在摩擦管道 126 内对球体 20 施加摩擦以改变球体 20 的球速或者使球体 20 旋转，使发球装置 10 发出不同球速、不同旋转的球。

具体地，摩擦轮 16 的数量为两个，两个摩擦轮 16 分别设置在摩擦管道 16 的两侧。两个摩擦轮 16 的旋转方向相反。如此，在两个摩擦轮 16 的作用下，可发出球速更大、旋转更强的球。当两个摩擦轮 16 的旋转速度一致时，也可以发出不旋转的球。

在某些实施方式中，摩擦管道 126 包括紧缩段 1262，摩擦轮 16 设置在紧缩段 1262 的侧面，紧缩段 1262 的最小直径与球体 20 的直径对应。

如此，球体 20 在经过紧缩段 1262 时，摩擦轮 16 紧贴球体 20 的外表面，确保球体 20 经过摩擦管道 126 时，摩擦轮 16 对球体 20 施加足够的摩擦力，提升产品品质。

具体地，紧缩段 1262 的最小直径与球体 20 的直径对应是指紧缩段 1262 的最小直径等于或略小于球体 20 的最大直径。

在一个例子中，摩擦轮 16 的数量为两个，两个摩擦轮 16 之间的最小间距等于或略小于球体 20 最大的直径。

在某些实施方式中，发球管道 12 还包括自摩擦管道 126 的出口沿摩擦管道 126 的轴向方向延伸的射球管道 128，球体 20 从射球管道 128 射出。

如此，使得球体 20 的运动轨迹在射球管道 128 内稳定了之后再从射球管道 128 射出。

在某些实施方式中，射球管道 128 的直径 D1 大于入管口 122 的直径 D2 以使球体 20 射出时减小碰撞到射球管道 128 的内壁 1284 的几率。

如此，减小球体 20 射出时碰撞到射球管道 128 的内壁 124 的几率，使球体 20 可以按照目标轨迹从射球管道 128 射出，提高发球装置 10 的发球准确度。可以理解，从摩擦管道 126 射出的球体 20 带有旋转时，球体 20 的轨迹将会呈弧线逐渐偏离摩擦管道 126 的中心轴线 1264，因此增大射球管道 128 的直径，当球体 20 的轨迹逐渐偏离摩擦管道 126 的中心轴线 1264 时，减小碰撞到射球管道 128 内壁 1284 的几率。

具体地，射球管道 128 的直径与射球管道 128 的长度有关，射球管道 128 的长度越

长,则需将射球管道 128 的直径设计得越大以使球体 20 射出时减小碰撞到射球管道 128 的内壁 1284 的几率。

在某些实施方式中,射球管道 128 的中心轴线 1282 与摩擦管道 126 的中心轴线 1264 重合。

如此,射球管道 128 与摩擦管同轴,减小球体 20 的朝不同方向旋转时碰撞到射球管道 128 的内壁 1284 的几率。

可以理解,若球体 20 的旋转速度相同,当发出的球体 20 的轨迹为向上的弧线时,球体 20 在射球管道 128 内不会碰撞到射球管道 128 的内壁 1284,那么当球体 20 的轨迹为向下的弧线时,也不会碰撞到射球管道 128 的内壁 1284。

需进一步说明的是,图 2 是发球装置 10 基本沿(例如经过)发球管道 12 的轴向且平行于两个摩擦轮 16 的轴向的截面示意图。图 3-6 是发球装置 10 基本沿(例如经过)入管口 122 的径向面且平行于两个摩擦轮 16 的轴向的截面示意图。

在本说明书的描述中,参考术语“某些实施方式”、“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”的描述意指结合实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个,除非另有明确具体的限定。

尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

权 利 要 求 书

1. 一种发球装置，用于发射球体，其特征在于，所述发球装置包括：
发球管道，所述发球管道形成有入管口；和
限位件，所述限位件靠近所述入管口设置在所述发球管道的内壁上，所述限位件形成有至少两个限位点，所述至少两个限位点与所述内壁形成圆形限位入口，所述圆形限位入口的直径与所述球体的直径匹配以使所述球体从所述圆形限位入口进入所述入管口。
2. 根据权利要求 1 所述的发球装置，其特征在于，所述限位件包括接触件和连接所述内壁和所述接触件的弹性件，所述至少两个限位点形成于所述接触件上。
3. 根据权利要求 1 所述的发球装置，其特征在于，所述发球管道在所述内壁上开设有导孔，
所述限位件包括设置在所述导孔内的接触件和连接所述导孔底部与所述接触件的弹性件，
所述至少两个限位点形成于所述接触件，所述接触件伸出所述内壁外以使所述至少两个限位点暴露在所述内壁外，所述接触件用于在所述球体抵压在所述至少两个限位点时压缩所述弹性件并沿所述导孔的导向缩入所述导孔。
4. 根据权利要求 3 所述的发球装置，其特征在于，所述导孔的导向沿所述发球管道的径向延伸。
5. 根据权利要求 1 所述的发球装置，其特征在于，所述限位件的数目为一个，所述至少两个限位点形成于同一个所述限位件上。
6. 根据权利要求 1 所述的发球装置，其特征在于，所述限位件的数目为至少两个，每个所述限位件形成有至少一个所述限位点。
7. 根据权利要求 1 所述的发球装置，其特征在于，所述发球管道包括摩擦管道，所述摩擦管道形成所述入管口，所述发球装置还包括至少一个摩擦轮，所述摩擦轮设置在所述摩擦管道的侧面并穿设所述摩擦管道的侧壁以对经过所述摩擦管道的所述球体施

加摩擦力。

8. 根据权利要求 7 所述的发球装置，其特征在于，所述摩擦管道包括紧缩段，所述摩擦轮设置在所述紧缩段的侧面，所述紧缩段的最小直径与所述球体的直径对应。

9. 根据权利要求 7 所述的发球装置，其特征在于，所述发球管道还包括自所述摩擦管道的出口沿所述摩擦管道的轴向方向延伸的射球管道，所述球体从所述射球管道射出。

10. 根据权利要求 9 所述的发球装置，其特征在于，所述射球管道的直径大于所述入管口的直径以使所述球体射出时减小碰撞到所述射球管道的内壁的几率。

11. 根据权利要求 9 所述的发球装置，其特征在于，所述射球管道的中心轴线与所述摩擦管道的中心轴线重合。

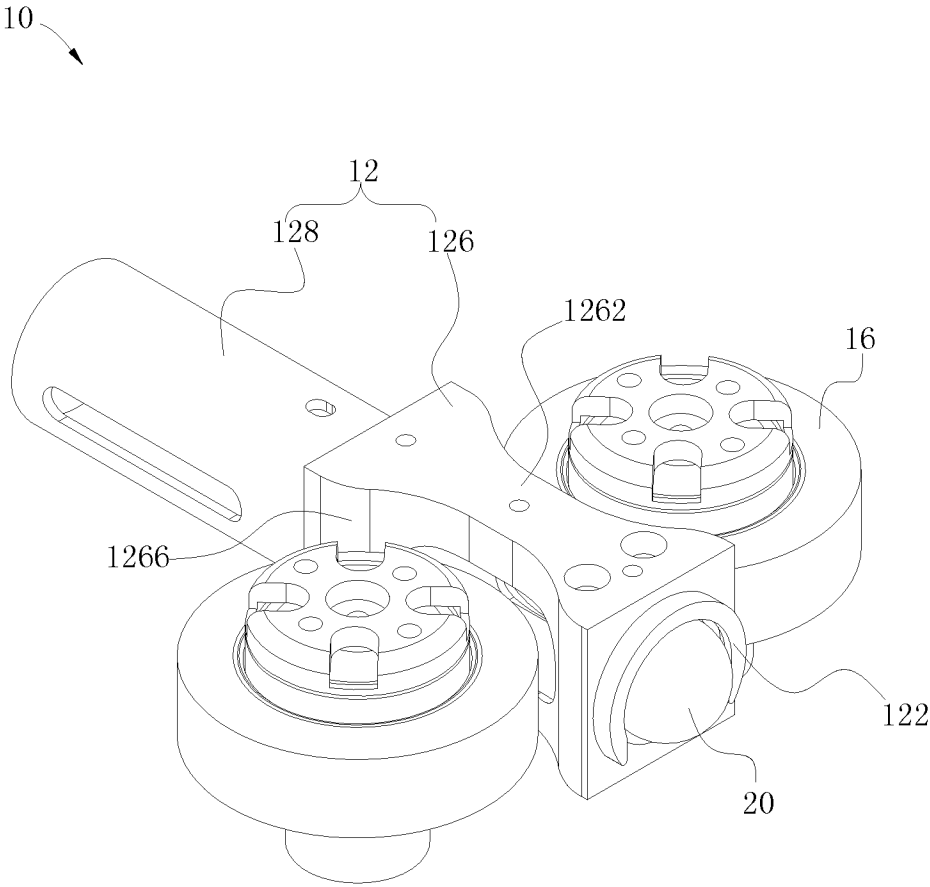


图 1

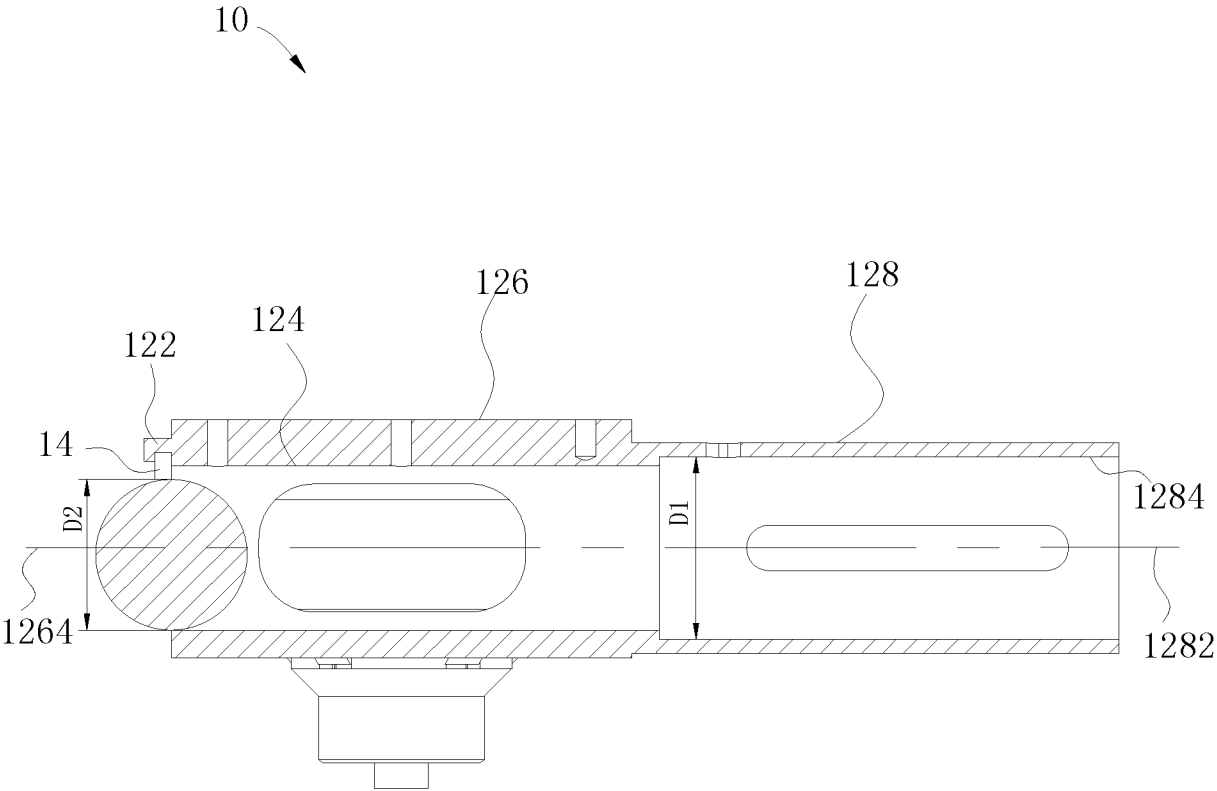


图 2

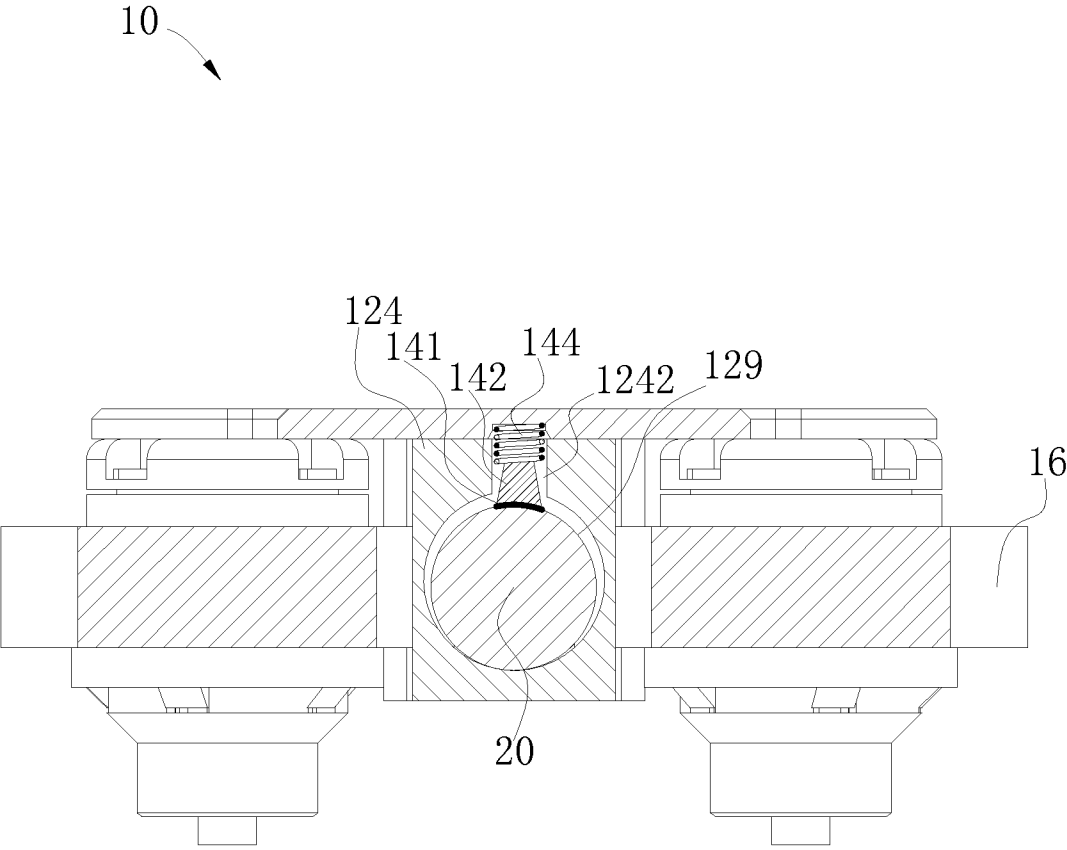


图 3

10

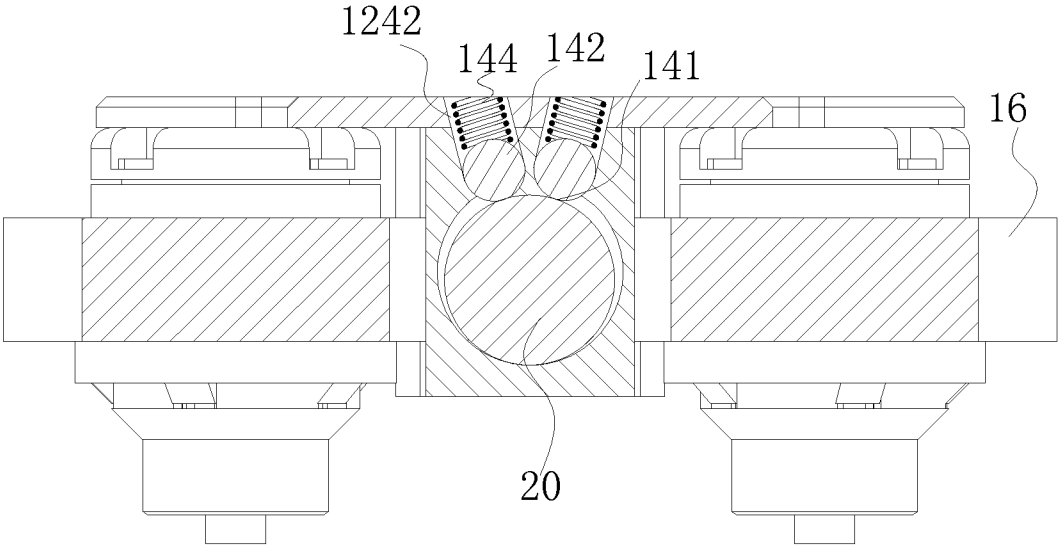


图 4

10

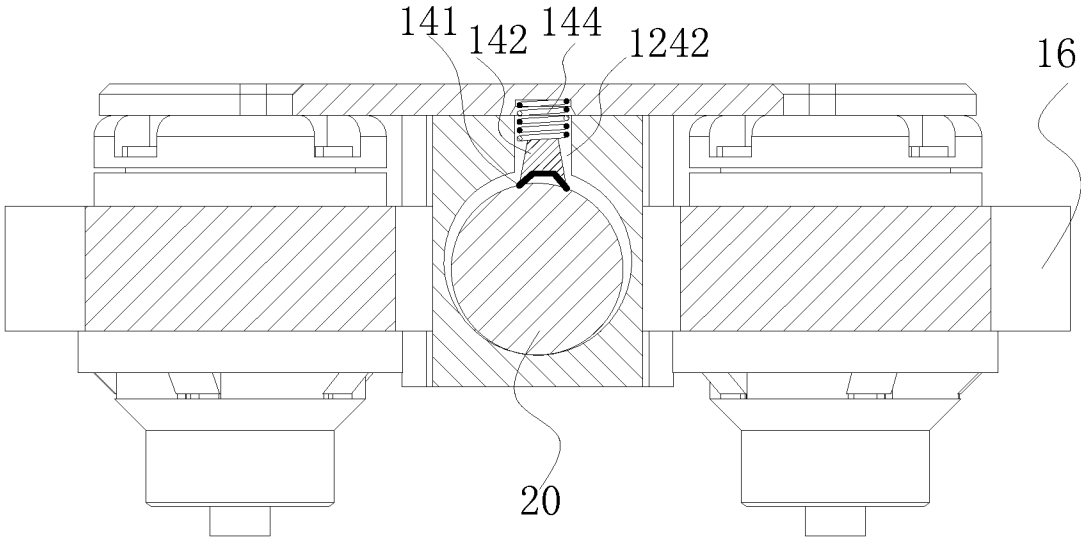


图 5

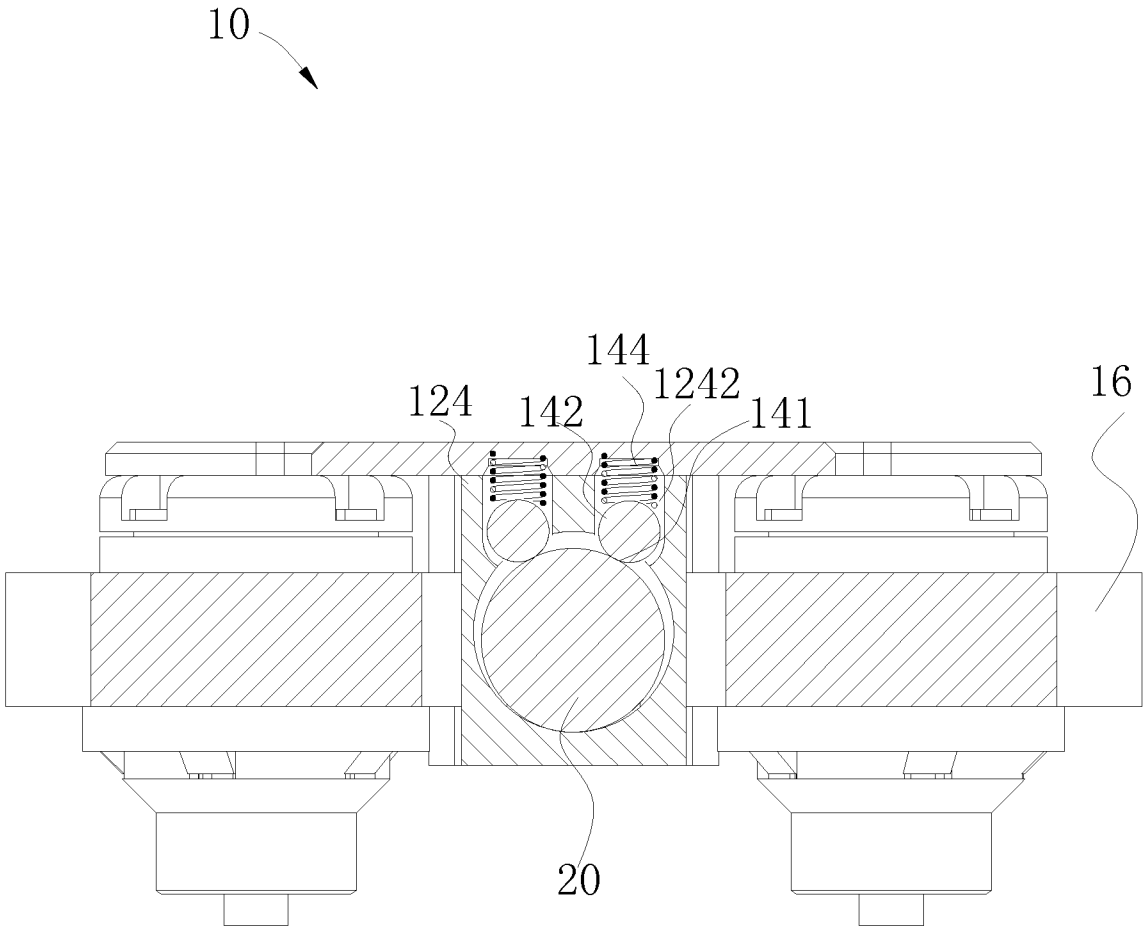


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/083100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63B 69/40 (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)

A63B

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, VEN, CNKI: 发球, 限位, 弹簧, 管, 便携, 手持, 轨迹, serving, limit, spring, tube, pipe, canal, portable, hold, track

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106178461 A (SUZHOU SHENGYI STATIONERY AND SPORTS GOODS CO., LTD.), 07 December 2016 (07.12.2016), description, paragraphs [0014]-[0019], and figure 8	1-11
A	CN 103071654 A (CHINA NATIONAL OFFSHORE OIL CORPORATION et al.), 01 May 2013 (01.05.2013), description, paragraph [0019], and figure 1	1-11
A	CN 205586514 U (MA, Xunli), 21 September 2016 (21.09.2016), entire document	1-11
A	CN 204655955 U (HUANG, Taibin), 23 September 2015 (23.09.2015), entire document	1-11
A	TW 272455 U (DI2KE3MAO4YI4YOU3XIAN4GONG1SI1), 11 March 1996 (11.03.1996), entire document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 11 December 2017	Date of mailing of the international search report 03 January 2018
Name and mailing address of the ISA 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 CHAI, Guorong Telephone No. (86-10) 62084951

International application No.
PCT/CN2017/083100

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/083100

A. 主题的分类

A63B 69/40(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)

A63B

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, VEN, CNKI: 发球, 限位, 弹簧, 管, 便携, 手持, 轨迹, serving, limit, spring, tube, pipe, canal, portable, hold, track

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	CN 106178461 A (苏州圣艺文体用品有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0014]- [0019]段, 附图8	1-11
A	CN 103071654 A (中国海洋石油总公司 等) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 说明书第 [0019]段, 附图1	1-11
A	CN 205586514 U (马勋立) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 全文	1-11
A	CN 204655955 U (黄太斌) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-11
A	TW 272455 U (笛可贸易有限公司) 1996年 3月 11日 (1996 - 03 - 11) 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

2017年 12月 11日

国际检索报告邮寄日期

2018年 1月 3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

受权官员

柴国荣

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62084951

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/083100

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	106178461	A	2016年 12月 7日	无	
CN	103071654	A	2013年 5月 1日	无	
CN	205586514	U	2016年 9月 21日	无	
CN	204655955	U	2015年 9月 23日	无	
TW	272455	U	1996年 3月 11日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)