



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220588895 U

(45) 授权公告日 2024. 03. 15

(21) 申请号 202321674565.9

(22) 申请日 2023.06.28

(73) 专利权人 上海理工大学

地址 200092 上海市杨浦区军工路516号

(72) 发明人 林家靖 毛越 张邦森 田宏艳

葛依慧 李渊 季云峰

(74) 专利代理机构 无锡松禾知识产权代理事务

所(普通合伙) 32316

专利代理师 蔡赵

(51) Int. Cl.

A63B 69/40 (2006.01)

A63B 47/02 (2006.01)

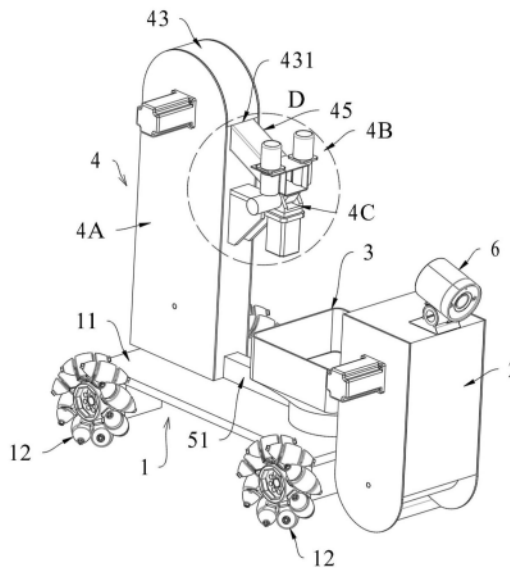
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于乒乓运动的捡球抛球机器人

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其包括移动机座,所述移动机座上从前到后依次安装有捡球机构、存储舱以及抛球机构;所述捡球机构包括竖向布局的第一传送带,所述第一传送带上等距安装有第一拨球板;所述捡球机构还包括第一挡板,所述第一挡板具有由所述第一传送带最低点的正下方向后向上延伸的弧形部,以及由所述弧形部的上端向上延伸的竖置部;所述竖置部的上端高于所述存储舱的上端;所述存储舱连接向所述抛球机构输送乒乓球的输球通道;所述抛球机构包括提升机构以及抛球装置。本实用新型的机器人功能较多,既能进行捡球存储作业,还能进行较远距离的抛送作业,以将乒乓球抛回运动员的手中。



1. 一种用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其特征在于,其包括移动机座(1);所述移动机座(1)上从前到后依次安装有捡球机构(2)、存储舱(3)以及抛球机构(4);

所述捡球机构(2)包括竖向布局的第一传送带(21),所述第一传送带(21)上等距安装有第一拨球板(22),所述第一传送带(21)的后侧带段由下向上运动;所述捡球机构(2)还包括第一挡板,所述第一挡板具有由所述第一传送带(21)最低点的正下方向后向上延伸的弧形部(23),以及由所述弧形部(23)的上端向上延伸的竖置部(24);所述竖置部(24)的上端高于所述存储舱(3)的上端;

所述存储舱(3)连接向所述抛球机构(4)输送乒乓球的输球通道(51);

所述抛球机构(4)包括提升机构(4A)以及抛球装置(4B)。

2. 根据权利要求1所述的用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其特征在于,位于所述第一传送带(21)的后侧带段上的所述第一拨球板(22)前高后低倾斜设置。

3. 根据权利要求1所述的用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其特征在于,所述提升机构(4A)包括第二传送带(41),所述第二传送带(41)上等距安装有第二拨球板(42);所述第二传送带(41)的后侧带段由下向上运动;所述提升机构(4A)还包括围绕所述第二传送带(41)设置的第二挡板(43),所述第二挡板(43)前侧上方具有出球口(431),所述抛球装置(4B)位于所述出球口(431)的外侧。

4. 根据权利要求3所述的用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其特征在于,位于所述第二传送带(41)的前侧带段上的所述第二拨球板(42)前低后高倾斜设置。

5. 根据权利要求2所述的用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其特征在于,所述存储舱(3)内安装有分球装置(52),所述分球装置(52)能够将所述存储舱(3)内的乒乓球依次进入所述输球通道(51)。

6. 根据权利要求5所述的用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其特征在于,所述分球装置(52)包括分球轮(521),所述分球轮(521)中部为上尖下宽的锥形形状,所述且所述分球轮(521)的下侧具有圆周阵列排布的缺口(522)。

7. 根据权利要求1所述的用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其特征在于,所述捡球机构(2)的顶端安装有摄像头(6)。

8. 根据权利要求1所述的用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其特征在于,所述抛球装置(4B)安装在多轴运动机构(4C)上,所述多轴运动机构(4C)能够改变所述抛球装置(4B)的俯仰角度以及相对于正前方的偏摆角度。

9. 根据权利要求1所述的用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其特征在于,所述移动机座(1)包括基体(11)以及对称布局在所述基体(11)上的多个麦克纳姆轮(12)。

10. 根据权利要求1所述的用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其特征在于,所述抛球装置(4B)包括对称设置且转向始终相反的两个摩擦轮(44)。

## 一种用于乒乓运动的捡球抛球机器人

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及体育项目领域的机器人技术领域,特别是涉及一种用于乒乓运动的捡球抛球机器人。

### 背景技术

[0002] 在乒乓球训练或对战过程中,乒乓球会频繁落地,需要频繁找球捡球,这会打断运动的节奏与频率。为了避免频繁捡球影响运动的连贯性,当前捡球机器人已经得到了较为普遍的应用,运动时准备多个乒乓球,落地的乒乓球由捡球机器人捡起来并汇总后统一运回,如此可大大降低频繁弯腰捡球造成的体验下降。现有技术中,如CN114888799A这类捡球机器人,其功能单元,只有捡球功能,在使用中需要捡球机器人频繁往返送球,或者需要准备大量的乒乓球以保证乒乓球不会断供。

### 发明内容

[0003] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本实用新型提供一种将用于乒乓运动的捡球抛球机器人,旨在提供一种功能多,不仅能捡球还能将球抛送至用户手中的机器人的机械结构。

[0004] 技术方案:为实现上述目的,本实用新型的一种用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其包括移动机座;所述移动机座上从前到后依次安装有捡球机构、存储舱以及抛球机构;

[0005] 所述捡球机构包括竖向布局的第一传送带,所述第一传送带上等距安装有第一拨球板,所述第一传送带的后侧带段由下向上运动;所述捡球机构还包括第一挡板,所述第一挡板具有由所述第一传送带最低点的正下方向后向上延伸的弧形部,以及由所述弧形部的上端向上延伸的竖置部;所述竖置部的上端高于所述存储舱的上端;

[0006] 所述存储舱连接向所述抛球机构输送乒乓球的输球通道;

[0007] 所述抛球机构包括提升机构以及抛球装置。

[0008] 进一步地,位于所述第一传送带的后侧带段上的所述第一拨球板前高后低倾斜设置。

[0009] 进一步地,所述提升机构包括第二传送带,所述第二传送带上等距安装有第二拨球板;所述第二传送带的后侧带段由下向上运动;所述提升机构还包括围绕所述第二传送带设置的第二挡板,所述第二挡板前侧上方具有出球口,所述抛球装置位于所述出球口的外侧。

[0010] 进一步地,位于所述第二传送带的前侧带段上的所述第二拨球板前低后高倾斜设置。

[0011] 进一步地,所述存储舱内安装有分球装置,所述分球装置能够将所述存储舱内的乒乓球依次进入所述输球通道。

[0012] 进一步地,所述分球装置包括分球轮,所述分球轮中部为上尖下宽的锥形形状,所述且所述分球轮的下侧具有圆周阵列排布的缺口。

- [0013] 进一步地,所述捡球机构的顶端安装有摄像头。
- [0014] 进一步地,所述抛球装置安装在多轴运动机构上,所述多轴运动机构能够改变所述抛球装置的俯仰角度以及相对于正前方的偏摆角度。
- [0015] 进一步地,所述移动机座包括基体以及对称布局在所述基体上的多个麦克纳姆轮。
- [0016] 进一步地,所述抛球装置包括对称设置且转向始终相反的两个摩擦轮。
- [0017] 有益效果:本实用新型的用于乒乓运动的捡球抛球机器人旨在保护机器人的机械结构设计,基于该结构,配合对应的视觉识别软件以及控制软件,既可以实现机器人自主捡球,又能够通过抛球机构将乒乓球抛送回用户手中,在乒乓球数量较少时,可减少乒乓球来回运动频次。

### 附图说明

- [0018] 图1为用于乒乓运动的捡球抛球机器人的立体结构图;
- [0019] 图2为用于乒乓运动的捡球抛球机器人的俯视图;
- [0020] 图3为用于乒乓运动的捡球抛球机器人的剖视图;
- [0021] 图4为图1中D部分的结构图。
- [0022] 图中:1-移动机座;11-基体;12-麦克纳姆轮;2-捡球机构;21-第一传送带;22-第一拨球板;23-弧形部;24-竖置部;3-存储舱;4-抛球机构;4A-提升机构;4B-抛球装置;4C-多轴运动机构;41-第二传送带;42-第二拨球板;43-第二挡板;431-出球口;44-摩擦轮;45-软管;51-输球通道;52-分球装置;521-分球轮;522-缺口;6-摄像头。

### 具体实施方式

- [0023] 下面结合附图对本实用新型作更进一步的说明。
- [0024] 如图1所示的用于乒乓运动的捡球抛球机器人,其包括移动机座1;所述移动机座1上从前到后依次安装有捡球机构2、存储舱3以及抛球机构4。
- [0025] 所述移动机座1包括基体11以及对称布局在所述基体11上的多个麦克纳姆轮12。
- [0026] 所述捡球机构2包括竖向布局的第一传送带21,所述第一传送带21上等距安装有第一拨球板22,所述第一传送带21的后侧带段由下向上运动;所述捡球机构2还包括第一挡板,所述第一挡板具有由所述第一传送带21最低点的正下方向后向上延伸的弧形部23,以及由所述弧形部23的上端向上延伸的竖置部24;所述竖置部24的上端高于所述存储舱3的上端。位于所述第一传送带21的后侧带段上的所述第一拨球板22前高后低倾斜设置。
- [0027] 所述存储舱3连接向所述抛球机构4输送乒乓球的输球通道51。所述抛球机构4包括提升机构4A以及抛球装置4B。
- [0028] 所述捡球机构2的顶端安装有摄像头6,如此,机器人的控制系统能够通过摄像头6采集图像,通过图像算法识别乒乓球,并控制移动机座1运动至乒乓球所在的位置进行捡球作业。
- [0029] 所述抛球装置4B安装在多轴运动机构4C上,所述多轴运动机构4C能够改变所述抛球装置4B的俯仰角度以及相对于正前方的偏摆角度。通过设置多轴运动机构4C,控制系统可以改变抛球装置4B抛球的角度,控制系统还能够根据目标距离控制抛球装置4B的抛球力

度,实现将乒乓球抛送至目标位置的目的。优选地,控制系统可以利用摄像头6识别用球者的手部位置,并据此调节抛球角度与抛球速度,将乒乓球抛送至用球者的手中,无需用球者手动捡拾,也无需频繁控制机器人来回移动进行捡球与送球。所述抛球装置4B包括对称设置且转向始终相反的两个摩擦轮44,抛球时乒乓球经过两个摩擦轮44之间,被两个摩擦轮44加速后发出。本申请旨在保护机械结构,控制软件算法部分可采用现有的图像算法等来实现,由于其不是本申请的主要内容,此处不多介绍。

[0030] 捡球过程中,第一传送带21运转,使得第一拨球板22循环运动,运动至第一传送带21下端的第一拨球板22由前向后运动,将乒乓球扫入第一传送带21、第一挡板以及第一拨球板22围成的空间内,随着第一传送带21的继续运转,第一拨球板22带着乒乓球运动至竖置部24的上端后,乒乓球可以向后滚脱离第一拨球板22,并滚落至存储舱3,实现捡球与储存球。

[0031] 所述提升机构4A包括第二传送带41,所述第二传送带41上等距安装有第二拨球板42;所述第二传送带41的后侧带段由下向上运动;所述提升机构4A还包括围绕所述第二传送带41设置的第二挡板43,所述第二挡板43前侧上方具有出球口431,所述抛球装置4B位于所述出球口431的外侧。位于所述第二传送带41的前侧带段上的所述第二拨球板42前后高低倾斜设置。

[0032] 需要抛球时,输球通道51将存储舱3内的乒乓球输出至提升机构4A,提升机构4A的第二传送带41运转,以使后侧带段上的第二拨球板42从下向上运动,第二拨球板42将乒乓球输送至抛球装置4B。第二拨球板42带着乒乓球运动至出球口431时,乒乓球可以滚离第二拨球板42,并经由出球口431进入抛球装置4B,抛球装置4B能够将乒乓球射出,实现抛球。出球口431与抛球装置4B之间由软管45连接。

[0033] 所述存储舱3内安装有分球装置52,所述分球装置52能够将所述存储舱3内的乒乓球依次进入所述输球通道51。所述分球装置52包括分球轮521,所述分球轮521中部为上尖下宽的锥形形状,所述且所述分球轮521的下侧具有圆周阵列排布的缺口522,分球轮521主动转动能够使乒乓球进入缺口522,缺口522运动至输球通道51的入口时,缺口522内的乒乓球进入输球通道51,如此实现分球。输球通道51的至少一侧可设置主动运转的摩擦带,以使输球通道51内的乒乓球能够向后运动。

[0034] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

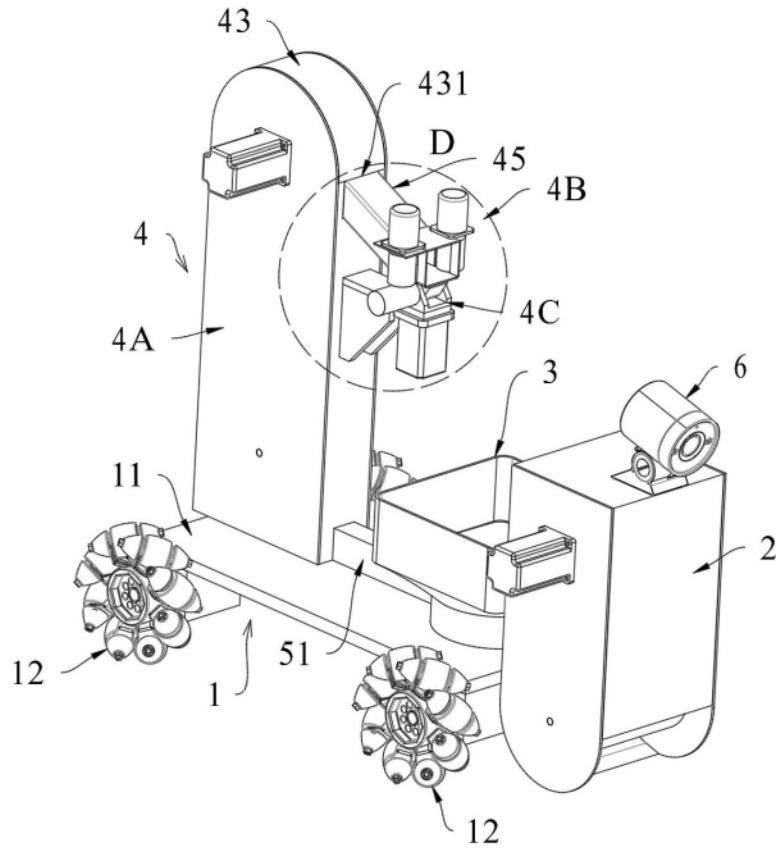


图1

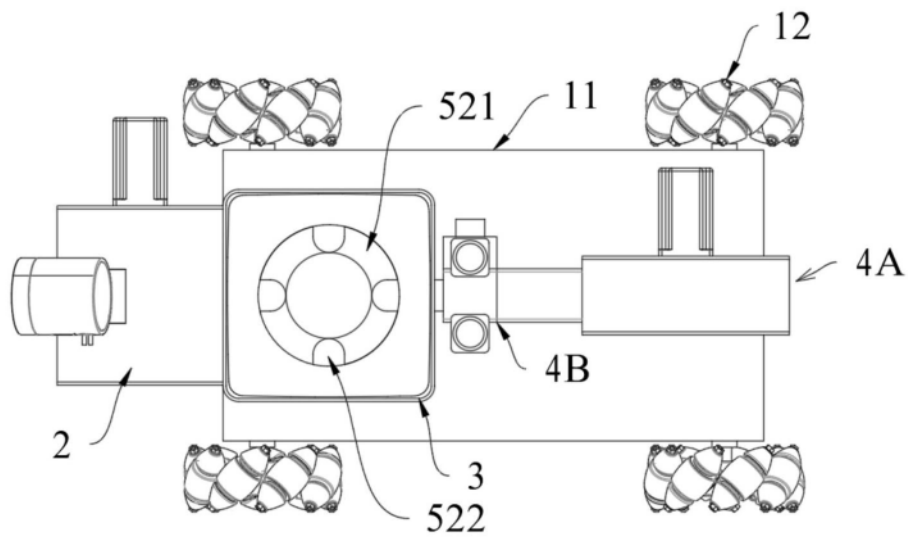


图2

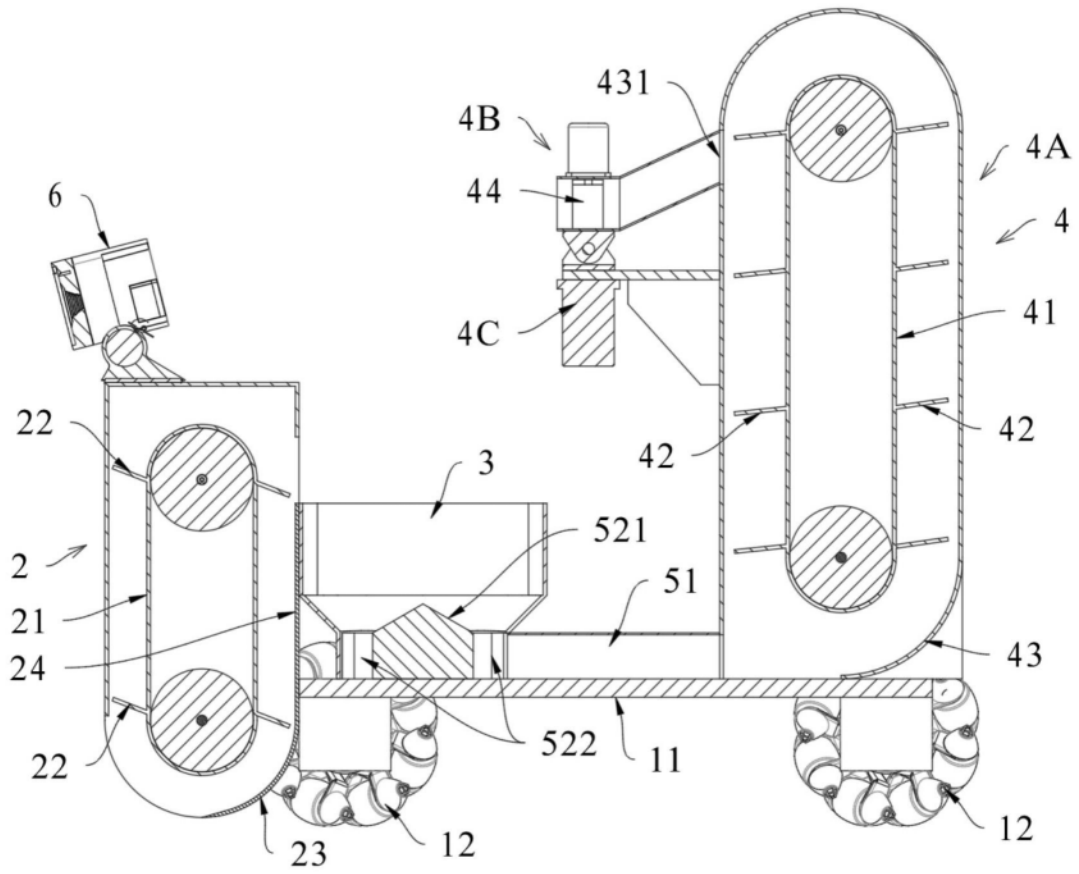


图3

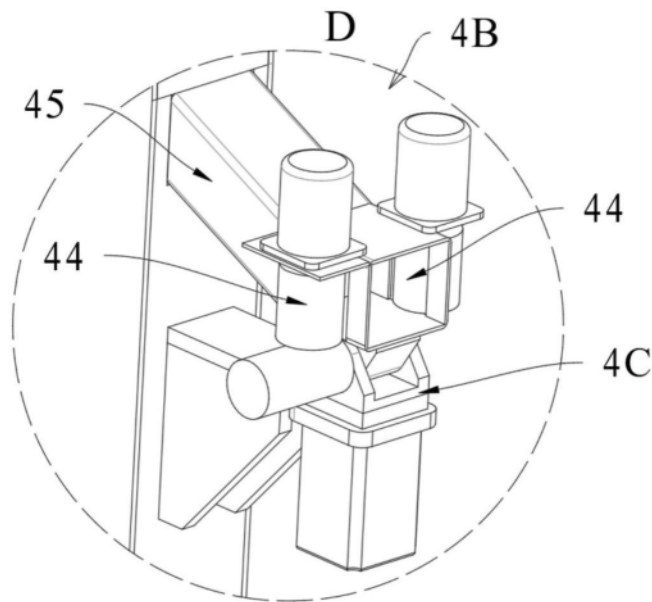


图4