



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215599897 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 21

(21) 申请号 202121294770.3

(22) 申请日 2021.06.10

(73) 专利权人 厦门科技馆管理有限公司

地址 361000 福建省厦门市思明区体育路
95号(文化艺术中心)

(72) 发明人 黄连灯 林俊楠 刘东升 李有宝
白广华 张术国

(74) 专利代理机构 厦门市精诚新创知识产权代
理有限公司 35218

代理人 徐铭煌

(51) Int.Cl.

G09B 23/10 (2006.01)

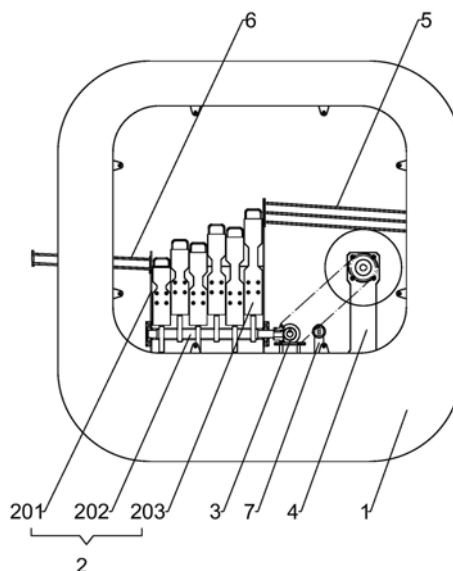
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,包括外壳箱体,外壳箱体内部分别设置有提升组件、传动组件和驱动组件,传动组件固定安装在外壳箱体内部底面的中端,提升组件固定安装在传动组件的一侧,且提升组件和传动组件之间设置有齿轮传动结构,驱动组件固定安装在传动组件的另一侧;本实用新型提供的用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置为一种具有趣味性和互动性的教学实验装置,本装置通过小球在装置内的运动,来展现不同的机械运动结构,寓教于乐,适合摆放于科技馆用于互动演示体验。



1. 一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,包括外壳箱体(1),其特征在于:所述外壳箱体(1)内部分别设置有提升组件(2)、传动组件(3)和驱动组件(4),所述传动组件(3)固定安装在所述外壳箱体(1)内部底面的中端,所述提升组件(2)固定安装在所述传动组件(3)的一侧,且所述提升组件(2)和所述传动组件(3)之间设置有齿轮传动结构,所述驱动组件(4)固定安装在所述传动组件(3)的另一侧,且所述驱动组件(4)设置在所述外壳箱体(1)内部靠前端处,所述驱动组件(4)和所述传动组件(3)之间设置有链传动结构,所述提升组件(2)朝向所述传动组件(3)一侧上设置有出球轨道(5),所述提升组件(2)另一侧上设置有进球轨道(6);所述提升组件(2)包括框架(201)、凸轴组件(202)和台阶组件(203),所述凸轴组件(202)设置在所述框架(201)的下端,所述框架(201)中设置有若干所述台阶组件(203),各组所述台阶组件(203)下端与所述凸轴组件(202)相接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,其特征在于:所述凸轴组件(202)包括主轴(2021)、连接轴(2022)、轴承座(2023)、凸轮(2024)和从动锥齿轮(2025),所述框架(201)两侧下端固定安装有两组所述轴承座(2023),两组所述轴承座(2023)之间转动连接有所述主轴(2021),所述主轴(2021)上等距交替对称排布有若干所述凸轮(2024),所述连接轴(2022)固定安装在所述主轴(2021)朝向所述传动组件(3)的一端,所述从动锥齿轮(2025)固定安装在所述连接轴(2022)穿出朝所述传动组件(3)一侧的所述轴承座(2023)一端上。

3. 根据权利要求2所述的一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,其特征在于:所述台阶组件(203)包括台阶柱体(2031)、栏杆(2032)、滑块(2033)、滑轨(2034)、固定轴(2035)和第一轴承(2036),所述滑轨(2034)固定安装在所述框架(201)的后侧面上,所述滑轨(2034)上滑动连接有所述滑块(2033),所述滑块(2033)前侧固定安装有所述台阶柱体(2031),所述台阶柱体(2031)顶部前后侧固定安装有所述栏杆(2032),所述固定轴(2035)固定安装在所述台阶柱体(2031)下端内部开设的设置槽内,所述第一轴承(2036)转动连接在所述固定轴(2035)上,所述第一轴承(2036)与所述凸轮(2024)滚动相接。

4. 根据权利要求2所述的一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,其特征在于:所述传动组件(3)包括传动轴(301)、驱动锥齿轮(302)、从动齿盘(303)和轴承支架(304),安装在所述外壳箱体(1)内部底面上的所述轴承支架(304)中转动连接有所述传动轴(301),所述从动齿盘(303)固定安装在所述传动轴(301)的前端,所述驱动锥齿轮(302)固定安装在所述传动轴(301)的后端,且所述驱动锥齿轮(302)与所述从动锥齿轮(2025)相啮合连接形成齿轮传动结构。

5. 根据权利要求3所述的一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,其特征在于:所述框架(201)朝向所述传动组件(3)一侧上方与出球轨道(5)较高末端相固定安装,所述框架(201)相对设置有所述出球轨道(5)的另一侧上方与所述进球轨道(6)较低末端相固定安装,所述出球轨道(5)的另一较低末端固定安装在所述外壳箱体(1)靠近所述驱动组件(4)的垂直侧面上,所述进球轨道(6)的另一较高末端贯穿出所述外壳箱体(1)的另一垂直侧面。

6. 根据权利要求3所述的一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,其特征在于:所述台阶组件(203)中从所述进球轨道(6)至所述出球轨道(5)方向设置的各个所述台阶柱体(2031)的纵向长度依次增加。

7. 根据权利要求4所述的一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,其特征在于:所述驱动组件(4)包括第一支架(401)、驱动轴(402)、转盘(403)和驱动齿盘(404),固定安装在所述外壳箱体(1)内部底面前侧的所述第一支架(401)上端转动连接有所述驱动轴(402),所述驱动轴(402)前端穿出所述外壳箱体(1)前侧面并固定安装有所述转盘(403),所述驱动轴(402)后端固定安装有所述驱动齿盘(404),所述驱动齿盘(404)与所述从动齿盘(303)之间通过装配有链条构成链传动结构。

8. 根据权利要求7所述的一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,其特征在于:所述转盘(403)为圆形透明转盘。

9. 根据权利要求1所述的一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,其特征在于:所述传动组件(3)和所述驱动组件(4)之间还设置有用以防止链传动结构中传动链掉链子的滚轴架(7)。

10. 根据权利要求9所述的一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,其特征在于:所述滚轴架(7)包括第二支架(701)、短轴(702)和第二轴承(703),所述第二支架(701)下端固定安装在所述外壳箱体(1)内部的底面上,所述短轴(702)固定安装在所述第二支架(701)上端,所述第二轴承(703)转动连接在所述短轴(702)上。

一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及教学演示技术领域，具体涉及一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置。

背景技术

[0002] 科普展品简而言之就是展示科学、普及科学知识的产品。科普展品具有科学性与生动性，能把科学知识生动化、形象化的展示出来。用以普及科学知识为目的。科普展品是科学知识的展示，正因为如此，科普展品定将成为科普教育乃至素质教育的一个不可或缺的组成部分。现今社会素质教育已经走上了教育的正规化日程，在这样一个大环境下，科普教育也突显出其重要性。科技馆、科教馆出现在各种小学、中学校园内，成为学校教育的一个组成部分。而这些科技馆正是由各种科普展品所组成，科普展品成为科技馆组成中的主要元素。

[0003] 小球轨迹演示器是在科教试验和娱乐活动中用于展示小球物理的动态变化，便于研究物体的动态变化特性和能量转换，使得整个教学过程更加生动有趣，且易于学生理解和接受。而一般的小球轨迹实验演示装置的趣味和互动性不高，大多只适合课堂中用来供教师单独进行演示，有鉴于此，有必要提供一种具有互动的游乐面板教学展示装置来提高儿童的趣味性和教学演示的互动性

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置，本装置通过小球在外壳箱体内提升组件中的运动，来展现不同的机械运动结构，寓教于乐，适合摆放于科技馆用于互动演示体验。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型通过以下技术方案予以实现：

[0006] 一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置，包括外壳箱体，所述外壳箱体内部分别设置有提升组件、传动组件和驱动组件，所述传动组件固定安装在所述外壳箱体内部底面的中端，所述提升组件固定安装在所述传动组件的一侧，且所述提升组件和所述传动组件之间设置有齿轮传动结构，所述驱动组件固定安装在所述传动组件的另一侧，且所述驱动组件设置在所述外壳箱体内部靠前端处，所述驱动组件和所述传动组件之间设置有链传动结构，所述提升组件朝向所述传动组件一侧上设置有出球轨道，所述提升组件另一侧上设置有进球轨道；所述提升组件包括框架、凸轴组件和台阶组件，所述凸轴组件设置在所述框架的下端，所述框架中设置有若干所述台阶组件，各组所述台阶组件下端与所述凸轴组件相接。

[0007] 优选的，为了驱动各组所述台阶组件上下往复运动，所述凸轴组件包括主轴、连接轴、轴承座、凸轮和从动锥齿轮，所述框架两侧下端固定安装有两组所述轴承座，两组所述轴承座之间转动连接有所述主轴，所述主轴上等距交替对称排布有若干所述凸轮，所述连接轴固定安装在所述主轴朝向所述传动组件的一端，所述从动锥齿轮固定安装在所述连接

轴穿出朝所述传动组件一侧的所述轴承座一端上。

[0008] 优选的,为了实现通过台阶的升降来运载小球,所述台阶组件包括台阶柱体、栏杆、滑块、滑轨、固定轴和第一轴承,所述滑轨固定安装在所述框架的后侧面上,所述滑轨上滑动连接有滑块,所述滑块前侧固定安装有台阶柱体,所述台阶柱体顶部前后侧固定安装有栏杆,所述固定轴固定安装在所述台阶柱体下端内部开设的设置槽内,所述第一轴承转动连接在所述固定轴上,所述第一轴承与所述凸轮滚动相接。

[0009] 优选的,为了实现传动的功能,所述传动组件包括传动轴、驱动锥齿轮、从动齿盘和轴承支架,安装在所述外壳箱体内部底面上的所述轴承支架中转动连接有传动轴,所述从动齿盘固定安装在所述传动轴的前端,所述驱动锥齿轮固定安装在所述传动轴的后端,且所述驱动锥齿轮与所述从动锥齿轮相啮合连接形成齿轮传动结构。

[0010] 优选的,所述框架朝向所述传动组件一侧上方与出球轨道较高末端相固定安装,所述框架相对设置有所说出球轨道的另一侧上方与所述进球轨道较低末端相固定安装,所述出球轨道的另一较低末端固定安装在所述外壳箱体靠近所述驱动组件的垂直侧面上,所述进球轨道的另一较高末端贯穿出所述外壳箱体的另一垂直侧面。

[0011] 优选的,为了运载小球从较低端的所述进球轨道至较高端的所述出球轨道,所述台阶组件中从所述进球轨道至所述出球轨道方向设置的各个所述台阶柱体的纵向长度依次增加。

[0012] 优选的,为了实现驱动功能,所述驱动组件包括第一支架、驱动轴、转盘和驱动齿盘,固定安装在所述外壳箱体内部底面前侧的所述第一支架上端转动连接有驱动轴,所述驱动轴前端穿出所述外壳箱体前侧面并固定安装有转盘,所述驱动轴后端固定安装有驱动齿盘,所述驱动齿盘与所述从动齿盘之间通过装配有链条构成链传动结构。

[0013] 优选的,为了方便参与者对装置整体结构进行观察,所述转盘为圆形透明转盘。

[0014] 优选的,所述传动组件和所述驱动组件之间还设置有用以防止链传动结构中传动链掉链子的滚轴架。

[0015] 优选的,为了实现防止链传动结构发生掉链子的情况,所述滚轴架包括第二支架、短轴和第二轴承,所述第二支架下端固定安装在所述外壳箱体内部的底面上,所述短轴固定安装在所述第二支架上端,所述第二轴承转动连接在所述短轴上。

[0016] 本实用新型的有益效果为:

[0017] 1、本实用新型提供的用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置为一种具有趣味性和互动性的教学实验装置,参与者通过转动手轮驱动提升组件中的各台阶柱体做往复上下交替的升降运动,通过各级台阶此升彼降的组合运动,能够小球能够逐个穿过各级台阶然后由出球轨道排出装置内部,本装置通过小球在装置内的运动,来展现不同的机械运动结构,寓教于乐,适合摆放于科技馆用于互动演示体验。

[0018] 2、通过在台阶柱体底部设置有能够在固定轴上转动的第一轴承,从而将各台阶柱体与各凸轮之间的接触摩擦转化为滚动摩擦,使得台阶组件能平稳顺畅的做往复上下升降运动,也令参与使用者能够更轻松转动转盘来驱动本装置运行。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例

或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本实用新型实施例的结构示意图;

[0021] 图2是本实用新型实施例内部的俯视结构示意图;

[0022] 图3是本实用新型实施例中提升组件的结构示意图;

[0023] 图4是图2中A的放大图;

[0024] 图5是图2中B的放大图。

[0025] 图中:1-外壳箱体、2-提升组件、201-框架、202-凸轴组件、2021-主轴、2022-连接轴、2023-轴承座、2024-凸轮、2025-从动锥齿轮、203-台阶组件、2031-台阶柱体、2032-栏杆、2033-滑块、2034-滑轨、2035-固定轴、2036-第一轴承、3-传动组件、301-传动轴、302-驱动锥齿轮、303-从动齿盘、304-轴承支架、4-驱动组件、401-第一支架、402-驱动轴、403-转盘、404-驱动齿盘、5-出球轨道、6-进球轨道、7-滚轴架、701-第二支架、702-短轴、703-第二轴承。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 请参阅图1至图5,一种用于演示小球运动轨迹的台阶提升装置,包括外壳箱体1,外壳箱体1内部分别设置有提升组件2、传动组件3和驱动组件4,传动组件3固定安装在外壳箱体1内部底面的中端,提升组件2固定安装在传动组件3的一侧,且提升组件2和传动组件3之间设置有齿轮传动结构,驱动组件4固定安装在传动组件3的另一侧,且驱动组件4设置在外壳箱体1内部靠前端处,驱动组件4和传动组件3之间设置有链传动结构,提升组件2朝向传动组件3一侧上设置有出球轨道5,提升组件2另一侧上设置有进球轨道6;提升组件2包括框架201、凸轴组件202和台阶组件203,凸轴组件202设置在框架201的下端,框架201中设置有若干台阶组件203,各台阶组件203下端与凸轴组件202相接。小球由进球轨道6进入到装置内部并滚落到提升组件2中的台阶组件203上,使用者手动带动驱动组件4转动,驱动组件4通过链传动结构带动传动组件3运动,传动组件3通过齿轮传动结构带动凸轴组件202运动,凸轴组件202带动各台阶组件203在框架201中上下往复运动,各个台阶组件203此升彼降的组合运动,带动小球在各台阶逐级而上最后进入到出球轨道5中,小球最终从外壳箱体1一侧从装置内部滚落出。

[0028] 请参阅图3,凸轴组件202包括主轴2021、连接轴2022、轴承座2023、凸轮2024和从动锥齿轮2025,框架201两侧下端固定安装有两组轴承座2023,两组轴承座2023之间转动连接有主轴2021。为了实现各台阶组件203此升彼降的运动状态,主轴2021上等距交替对称排布有若干凸轮2024。连接轴2022固定安装在主轴2021朝向传动组件3的一端,从动锥齿轮2025固定安装在连接轴2022穿出朝传动组件3一侧的轴承座2023一端上。传动组件3带动从

动锥齿轮2025转动,锥齿轮2025带动连接轴2022和主轴2021转动,主轴2021带动其上的各个凸轮2024转动,随着各凸轮2024的转动令各凸轮2024上对应设置的台阶组件203往复上下运动。

[0029] 请参阅图2、图3和图4,台阶组件203包括台阶柱体2031、栏杆2032、滑块2033、滑轨2034、固定轴2035和第一轴承2036,滑轨2034固定安装在框架201的后侧面上,滑轨2034上滑动连接有滑块2033,滑块2033前侧固定安装有台阶柱体2031,通过滑块2033和滑轨2034之间的配合连接,令台阶柱体2031能随凸轮2024的转动而在框架201内上下往复运动。为了避免小球从台阶柱体2031上掉落下来,各台阶柱体2031顶部前后侧固定安装有栏杆2032,固定轴2035固定安装在台阶柱体2031下端内部开设的设置槽内,第一轴承2036转动连接在固定轴2035上,第一轴承2036与凸轮2024滚动相接,通过在台阶柱体2031底部设置有能够在固定轴2035上转动的第一轴承2036,从而将台阶柱体2031与凸轮2024之间的接触摩擦转化为滚动摩擦,令台阶组件203能平稳顺畅的做往复上下升降运动。

[0030] 请参阅图2,传动组件3包括传动轴301、驱动锥齿轮302、从动齿盘303和轴承支架304,安装在外壳箱体1内部底面上的轴承支架304中转动连接有传动轴301,从动齿盘303固定安装在传动轴301的前端,驱动锥齿轮302固定安装在传动轴301的后端,且驱动锥齿轮302与从动锥齿轮2025相啮合连接形成齿轮传动结构。驱动组件4通过链传动结构带动从动齿盘303转动,从动齿盘303带动传动轴301和驱动锥齿轮302转动,驱动齿锥齿轮302带动啮合连接的从动锥齿轮2025转动,从而实现传动功能。

[0031] 请参阅图3,为了运载小球从较低端的所述进球轨道6至较高端的所述出球轨道5,台阶组件203中从进球轨道6至出球轨道5方向设置的各个台阶柱体2031的纵向长度依次增加。

[0032] 请参阅图1和图2,驱动组件4包括第一支架401、驱动轴402、转盘403和驱动齿盘404,固定安装在外壳箱体1内部底面前侧的第一支架401上端转动连接有驱动轴402,驱动轴402前端穿出外壳箱体1前侧面并固定安装有转盘403,驱动轴402后端固定安装有驱动齿盘404,驱动齿盘404与从动齿盘303之间通过装配有链条构成链传动结构。操作者通过手动转动转盘403带动驱动轴402转动,驱动轴402带动后端的驱动齿盘404转动,驱动齿盘404通过传动链带动传动组件3中的从动齿盘303转动,实现驱动功能。为了方便参与操作者对装置整体结构进行观察,转盘403为圆形透明转盘。

[0033] 请参阅图1、图2和图5,传动组件3和驱动组件4之间还设置有助于防止链传动结构中传动链掉链子的滚轴架7。滚轴架7包括第二支架701、短轴702和第二轴承703,第二支架701下端固定安装在外壳箱体1内部的底面上,短轴702固定安装在第二支架701上端,第二轴承703转动连接在短轴702上。链传动结构中的传动链与第二轴承703的轴承面相接触,可避免传动链在快速转动的过程中从两组齿盘上掉落下来的情况。

[0034] 本实用新型进行使用时,首先将小球由进球轨道6在外壳箱体1外端的一侧投入,小球滚落到提升组件2中的台阶组件203上,参与者通过手动转动驱动组件4中的转盘403带动驱动齿盘404转动,驱动齿盘404通过传动链带动传动组件3中的从动齿盘303转动,从动齿盘303带动传动轴301和驱动锥齿轮302转动,驱动锥齿轮302带动啮合连接的从动锥齿轮2025转动,从动锥齿轮2025带动主轴2021、连接轴2022和凸轮2024转动。凸轮2024的不断转动带动每个凸轮2024上端对应的各台阶柱体2031不断上下往复升降运动,随着提升组件2

中由进球方向至出球方向排布的各纵向长度依次增加的台阶柱体2031不断上下移动,令框架201中的各台阶柱体2031形成此升彼降的组合波浪式运动,从而令小球能够逐个提升到各台阶柱体2031上,通过提升组件2中各台阶柱体2031的小球最后进入到出球轨道5中并由出球轨道5排出外壳箱体1内部。本装置通过小球在装置内的运动,来展现不同的机械运动结构,寓教于乐,适合摆放于科技馆用于互动演示体验。

[0035] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

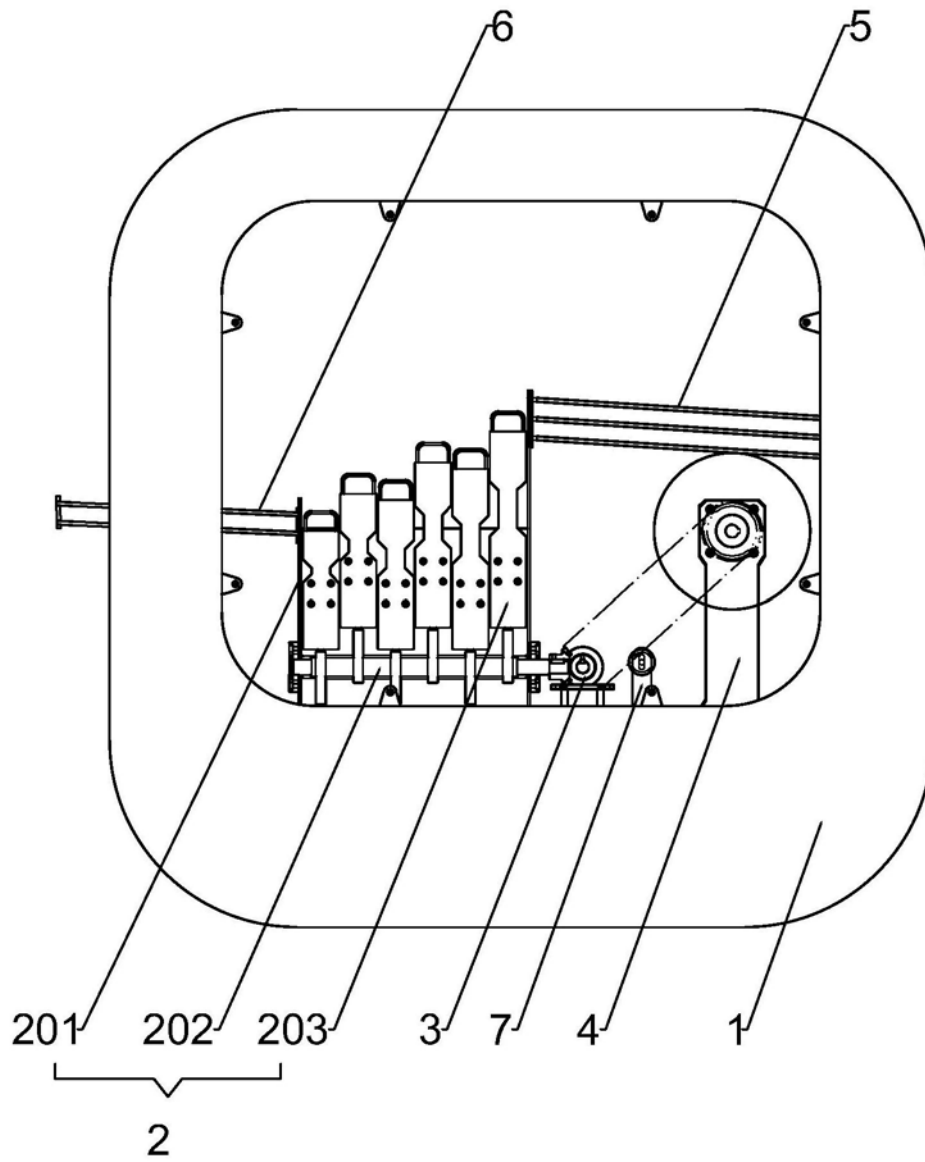


图1

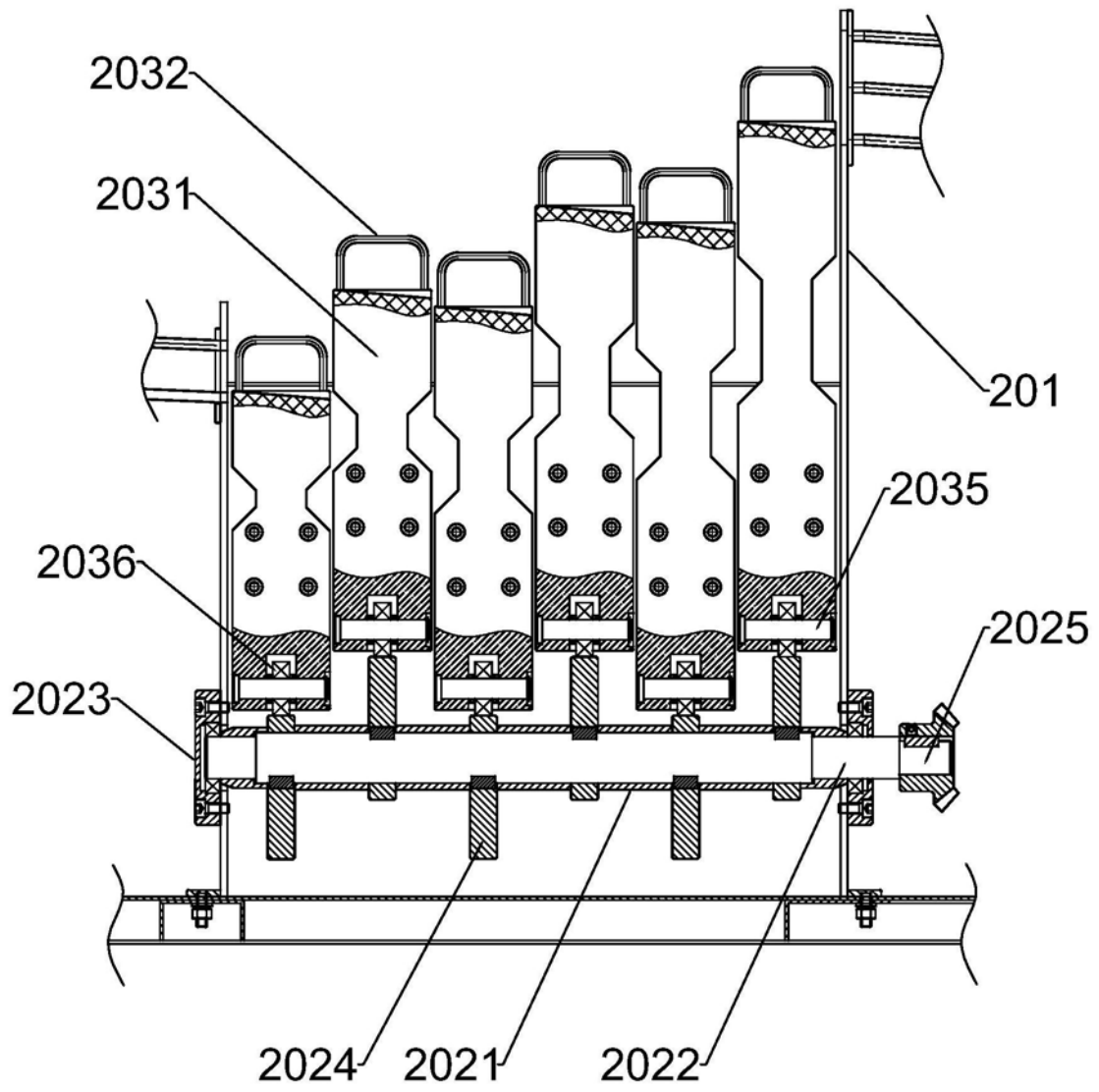


图3

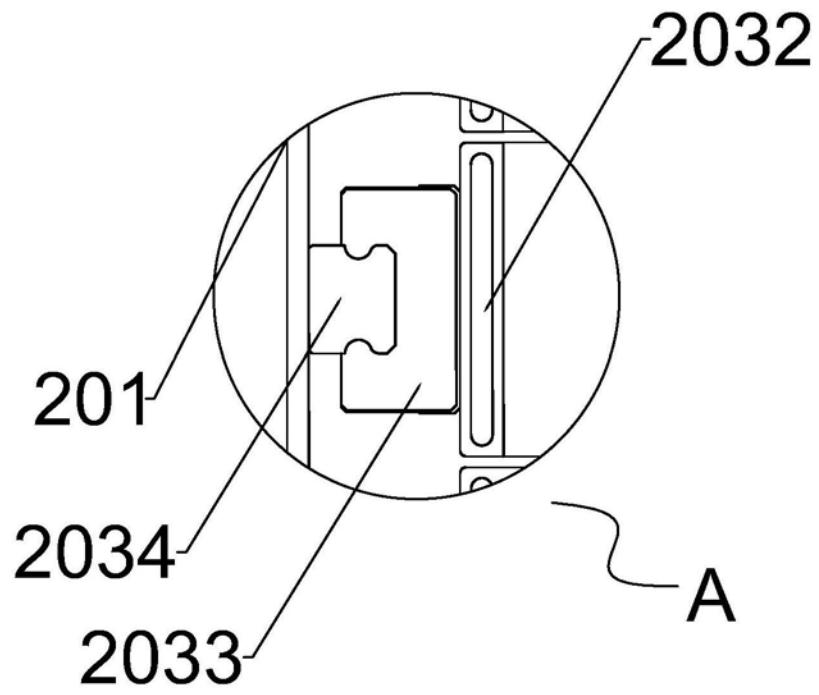


图4

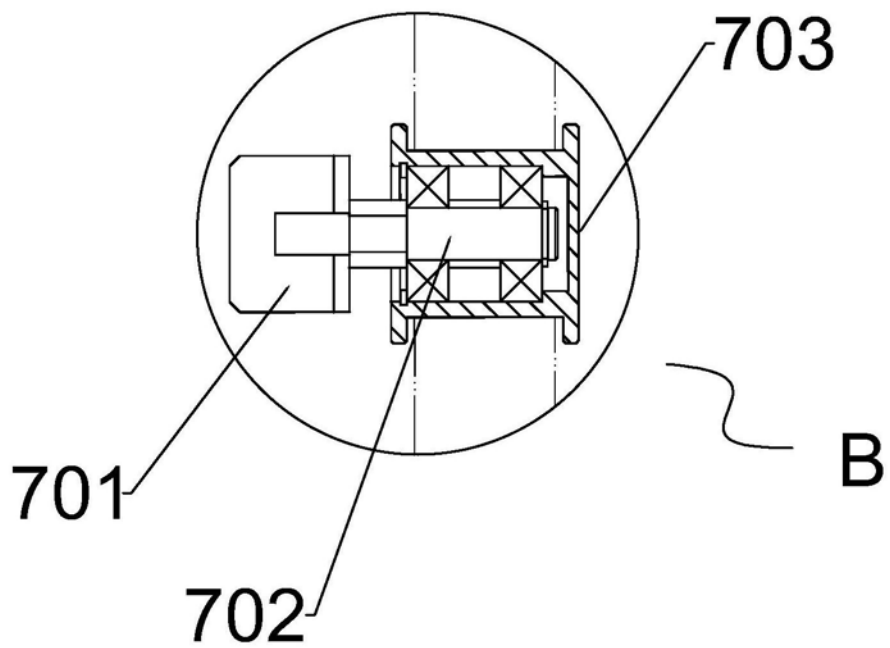


图5