



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217932973 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 29

(21) 申请号 202220646582.0

(22) 申请日 2022.03.23

(73) 专利权人 合肥嘉石科普服务有限公司

地址 230000 安徽省合肥市肥西县经济开发
区云湖路与集贤路交口西南侧合肥
磐石自动化科技有限公司厂房内

(72) 发明人 夏留云 崔伊超 李伟 黄丽娟
彭卫国

(74) 专利代理机构 合肥金律专利代理事务所
(普通合伙) 34184

专利代理师 贾启芳

(51) Int.Cl.

G09B 23/10 (2006.01)

G09B 23/02 (2006.01)

G09B 25/02 (2006.01)

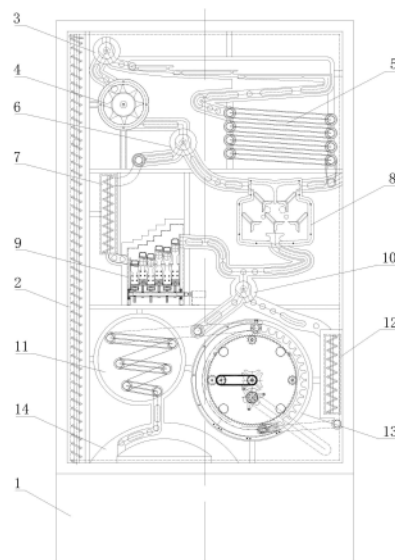
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种科普用小球轨迹综合演示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种科普用小球轨迹综合演示装置,包括:展示架、展示台、触摸显示屏和控制器;展示架设有传动演示部,传动演示部包括螺旋提升机构模块、分球模块、齿形轮下降模块、第一折返轨道、第二折返轨道、翻转轮概率矩阵模块、第一螺旋下降轨道、台阶提升模块、第二螺旋下降轨道、齿形轮提升模块和重力下降轨道;触摸显示屏安装在展示台上,触摸显示屏与控制器电连接,控制器与螺旋提升机构模块、分球模块、齿形轮下降模块、翻转轮概率矩阵模块、台阶提升模块和齿形轮提升模块分别控制连接。本实用新型中观众可通过触摸显示屏进行操作,使小球在不同机构轮转滚动,以展现各种传动机构的工作效果,有效提高了互动性和趣味性。



1. 一种科普用小球轨迹综合演示装置,其特征在于,包括:展示架(1)、展示台、触摸显示屏和控制器;

展示架(1)设有传动演示部,传动演示部包括螺旋提升机构模块(2)、分球模块、齿形轮下降模块(4)、第一折返轨道(5)、第二折返轨道(11)、翻转轮概率矩阵模块(8)、第一螺旋下降轨道(7)、台阶提升模块(9)、第二螺旋下降轨道(12)、齿形轮提升模块(13)和重力下降轨道(14);

触摸显示屏安装在展示台上,触摸显示屏与控制器电连接,控制器与螺旋提升机构模块(2)、分球模块、齿形轮下降模块(4)、翻转轮概率矩阵模块(8)、台阶提升模块(9)和齿形轮提升模块(13)分别控制连接;

分球模块包括第一分球机构(3)、第二分球机构(6)和第三分球机构(10);

螺旋提升机构模块的出口与第一分球机构(3)的进口连通,第一分球机构(3)的出口与齿形轮下降模块(4)的进口或第一折返轨道(5)选择性连通;第一折返轨道(5)的出口与翻转轮概率矩阵模块(8)的进口连通;

齿形轮下降模块(4)的出口与第二分球机构(6)的进口连通,第二分球机构(6)的出口与第一螺旋下降轨道(7)的进口或翻转轮概率矩阵模块(8)的进口选择性连通;

第一螺旋下降轨道(7)的出口与台阶提升模块(9)的进口连通,台阶提升模块(9)的出口以及翻转轮概率矩阵模块(8)的出口分别与第三分球机构(10)的进口连通,第三分球机构(10)的出口与第二折返轨道(11)的进口或第二螺旋下降轨道(12)的进口选择性地连通;第二螺旋下降轨道(12)的出口与齿形轮提升模块(13)的进口连通,齿形轮提升模块(13)的出口与第二折返轨道(11)的进口连通,第二折返轨道(11)的出口与重力下降轨道(14)连通;

观众可通过触摸显示屏进行操作,使小球在不同机构轮转滚动,以展现各种传动机构的工作效果。

2. 根据权利要求1所述的科普用小球轨迹综合演示装置,其特征在于,齿形轮下降模块(4)包括:第一环形箱体(41)、第一驱动组件和转盘(42);

第一环形箱体(41)设置在展示架(1)上,转盘(42)同轴设置在第一环形箱体(41)内,第一驱动组件与转盘(42)驱动连接,转盘(42)的外周面沿周向均匀开设有多个用于容纳小球的弧形凹槽,第一环形箱体(41)在与第一分球机构(3)和第二分球机构(6)的衔接位置设有开口。

3. 根据权利要求1所述的科普用小球轨迹综合演示装置,其特征在于,齿形轮提升模块(13)包括:第二环形箱体(131)、环形转盘(132)和第二驱动组件;

第二环形箱体(131)设置在展示架(1)上,环形转盘(132)同轴设置在第二环形箱体(131)内,且可相对于展示架(1)转动;

环形转盘(132)的外周面沿周向均匀开设有多个用于容纳小球的半圆形凹槽,半圆形凹槽的轴心到第二环形箱体(131)的距离与半圆形凹槽的深度相等;

第二驱动组件和环形转盘(132)驱动连接,第二驱动组件用于驱动环形转盘(132)间歇转动;

第二环形箱体(131)在与第二折返轨道(11)和第二螺旋下降轨道(12)衔接的位置设置有开口。

4. 根据权利要求1所述的科普用小球轨迹综合演示装置,其特征在于,第二驱动组件包括:第一从动齿轮(133)、第二从动齿轮、第三从动齿轮(134)、第四从动齿轮(135)、第五从动齿轮(138)、第一转轴、第二转轴、第三转轴、具有四拨销的拨盘(137)、具有四拨槽的外槽轮(136)、主动齿轮和第二电机;

环形转盘(132)的内周面沿周向均匀设有多个内齿,第一从动齿轮(133)转动设置在环形转盘(132)的内部,且第一从动齿轮(133)和内齿啮合连接;

第一转轴转动设置在第一从动齿轮(133)的一侧,第二从动齿轮和第三从动齿轮(134)同轴设置在第一转轴上,且第二从动齿轮和第一从动齿轮(133)啮合连接;

第二转轴转动设置在第一转轴的一侧,第四从动齿轮(135)和外槽轮(136)均同轴设置在第二转轴上,且第四从动齿轮(135)和第三从动齿轮(134)通过链条连接;

第三转轴转动设置在第二转轴的一侧,第五从动齿轮(138)和拨盘(137)均同轴设置在第三转轴上,且拨盘(137)与外槽轮(136)相配合;

主动齿轮转动设置在展示架(1)上,第二电机与主动齿轮驱动连接,主动齿轮和第五从动齿轮(138)通过链条连接。

5. 根据权利要求1所述的科普用小球轨迹综合演示装置,其特征在于,台阶提升模块(9)包括:提升组件、传动组件和第三驱动组件;

提升组件包括台阶框架(91)和多个台阶盒(92),多个台阶盒(92)沿水平方向依次设置在台阶框架(91)内,且每个台阶盒(92)可相对于台阶框架(91)沿竖直方向上下滑动,每个台阶盒(92)的底部均转动设有转动轮(93);

传动组件包括传动轴(94)和多个凸轮(95),传动轴(94)转动设置在台阶框架(91)的底部,多个凸轮(95)均设置于在传动轴(94)上,且多个凸轮(95)与多个转动轮(93)一一对应地抵接,第三驱动组件和传动轴(94)驱动连接。

6. 根据权利要求1所述的科普用小球轨迹综合演示装置,其特征在于,翻转轮概率矩阵模块(8)包括概率演示箱(81),概率演示箱(81)内交错设有多个Y型翻转杆(82),且每个Y型翻转杆(82)可相对于概率演示箱(81)转动,每个Y型翻转杆(82)均连接有第四电机;

概率演示箱(81)顶部分别与第二分球机构(6)和第一折返轨道(5)的衔接处设有开口,概率演示箱(81)底部与第三分球机构(10)的衔接处设有开口。

一种科普用小球轨迹综合演示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及科普设备技术领域,尤其涉及一种科普用小球轨迹综合演示装置。

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。科普展品是科普教育乃至素质教育的一个不可或缺的组成部分。其中,小球轨迹装置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。

实用新型内容

[0003] 为解决背景技术中存在的技术问题,本实用新型提出一种科普用小球轨迹综合演示装置。

[0004] 本实用新型提出的一种科普用小球轨迹综合演示装置,包括:展示架、展示台、触摸显示屏和控制器;

[0005] 展示架设有传动演示部,传动演示部包括螺旋提升机构模块、分球模块、齿形轮下降模块、第一折返轨道、第二折返轨道、翻转轮概率矩阵模块、第一螺旋下降轨道、台阶提升模块、第二螺旋下降轨道、齿形轮提升模块和重力下降轨道;触摸显示屏安装在展示台上,触摸显示屏与控制器电连接,控制器与螺旋提升机构模块、分球模块、齿形轮下降模块、翻转轮概率矩阵模块、台阶提升模块和齿形轮提升模块分别控制连接。

[0006] 优选地,分球模块包括第一分球机构、第二分球机构和第三分球机构;

[0007] 螺旋提升机构模块的出口与第一分球机构的进口连通,第一分球机构的出口与齿形轮下降模块的进口或第一折返轨道选择性连通;第一折返轨道的出口与翻转轮概率矩阵模块的进口连通;

[0008] 齿形轮下降模块的出口与第二分球机构的进口连通,第二分球机构的出口与第一螺旋下降轨道的进口或翻转轮概率矩阵模块的进口选择性连通;

[0009] 第一螺旋下降轨道的出口与台阶提升模块的进口连通,台阶提升模块的出口以及翻转轮概率矩阵模块的出口分别与第三分球机构的进口连通,第三分球机构的出口与第二折返轨道的进口或第二螺旋下降轨道的进口选择性地连通;

[0010] 第二螺旋下降轨道的出口与齿形轮提升模块的进口连通,齿形轮提升模块的出口与第二折返轨道的进口连通,第二折返轨道的出口与重力下降轨道连通。

[0011] 优选地,齿形轮下降模块包括:第一环形箱体、第一驱动组件和转盘;

[0012] 第一环形箱体设置在展示架上,转盘同轴设置在第一环形箱体内,第一驱动组件与转盘驱动连接,转盘的外周面沿周向均匀开设有多个用于容纳小球的弧形凹槽,第一环形箱体在与第一分球机构和第二分球机构的衔接位置设有开口。

- [0013] 优选地,齿形轮提升模块包括:第二环形箱体、环形转盘和第二驱动组件;
- [0014] 第二环形箱体设置在展示架上,环形转盘同轴设置在第二环形箱体内,且可相对于展示架转动;
- [0015] 环形转盘的外周面沿周向均匀开设有多个用于容纳小球的半圆形凹槽,半圆形凹槽的轴心到第二环形箱体的距离与半圆形凹槽的深度相等;
- [0016] 第二驱动组件和环形转盘驱动连接,第二驱动组件用于驱动环形转盘间歇转动;
- [0017] 第二环形箱体在与第二折返轨道和第二螺旋下降轨道衔接的位置设置有开口。
- [0018] 优选地,第二驱动组件包括:第一从动齿轮、第二从动齿轮、第三从动齿轮、第四从动齿轮、第五从动齿轮、第一转轴、第二转轴、第三转轴、具有四拨销的拨盘、具有四拨槽的外槽轮、主动齿轮和第二电机;
- [0019] 环形转盘的內周面沿周向均匀设有多个內齿,第一从动齿轮转动设置在环形转盘的内部,且第一从动齿轮和內齿啮合连接;
- [0020] 第一转轴转动设置在第一从动齿轮的一侧,第二从动齿轮和第三从动齿轮同轴设置在第一转轴上,且第二从动齿轮和第一从动齿轮啮合连接;
- [0021] 第二转轴转动设置在第一转轴的一侧,第四从动齿轮和外槽轮均同轴设置在第二转轴上,且第四从动齿轮和第三从动齿轮通过链条连接;
- [0022] 第三转轴转动设置在第二转轴的一侧,第五从动齿轮和拨盘均同轴设置在第三转轴上,且拨盘与外槽轮相配合;
- [0023] 主动齿轮转动设置在展示架上,第二电机与主动齿轮驱动连接,主动齿轮和第五从动齿轮通过链条连接。
- [0024] 优选地,台阶提升模块包括:提升组件、传动组件和第三驱动组件;
- [0025] 提升组件包括台阶框架和多个台阶盒,多个台阶盒沿水平方向依次设置在台阶框架内,且每个台阶盒可相对于台阶框架沿竖直方向上下滑动,每个台阶盒的底部均转动设有转动轮;
- [0026] 传动组件包括传动轴和多个凸轮,传动轴转动设置在台阶框架的底部,多个凸轮均设置于在传动轴上,且多个凸轮与多个转动轮一一对应地抵接,第三驱动组件和传动轴驱动连接。
- [0027] 优选地,翻转轮概率矩阵模块包括概率演示箱,概率演示箱内交错设有多个Y型翻转杆,且每个Y型翻转杆可相对于概率演示箱转动,每个Y型翻转杆均连接有第四电机;
- [0028] 概率演示箱顶部分别与第二分球机构和第一折返轨道的衔接处设有开口,概率演示箱底部与第三分球机构的衔接处设有开口。
- [0029] 本实用新型中,所提出的科普用小球轨迹综合演示装置,通过螺旋提升机构模块、分球模块、齿形轮下降模块、第一折返轨道、第二折返轨道、翻转轮概率矩阵模块、第一螺旋下降轨道、台阶提升模块、第二螺旋下降轨道、齿形轮提升模块和重力下降轨道等集成多种传动机构,观众可通过触摸显示屏进行操作,使小球在不同机构轮转滚动,以展现各种传动机构的工作效果,有效提高了互动性和趣味性。

附图说明

- [0030] 图1为本实用新型提出的一种科普用小球轨迹综合演示装置的结构示意图。

- [0031] 图2为本实用新型中的齿形轮下降模块的结构示意图
- [0032] 图3为本实用新型中的翻转轮概率矩阵模块的结构示意图。
- [0033] 图4为本实用新型中的台阶提升模块的结构示意图。
- [0034] 图5为本实用新型中的齿形轮提升模块的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0036] 参照图1-5,本实用新型提出的一种科普用小球轨迹综合演示装置,包括:展示架1、展示台、触摸显示屏和控制器;

[0037] 展示架1设有传动演示部,传动演示部包括螺旋提升机构模块2、分球模块、齿形轮下降模块4、第一折返轨道5、第二折返轨道11、翻转轮概率矩阵模块8、第一螺旋下降轨道7、台阶提升模块9、第二螺旋下降轨道12、齿形轮提升模块13、重力下降轨道14;

[0038] 触摸显示屏安装在展示台上,触摸显示屏与控制器电连接,控制器分别与螺旋提升机构模块、分球模块、齿形轮下降模块4、翻转轮概率矩阵模块8、台阶提升模块9、齿形轮提升模块13控制连接。

[0039] 本实用新型通过螺旋提升机构模块2、分球模块、齿形轮下降模块4、第一折返轨道5、第二折返轨道11、翻转轮概率矩阵模块8、第一螺旋下降轨道7、台阶提升模块9、第二螺旋下降轨道12、齿形轮提升模块13和重力下降轨道14等集成多种传动机构,观众可通过触摸显示屏进行操作,使小球在展示架1中不同机构轮转滚动,以展现各种传动机构的工作效果,有效提高了互动性和趣味性。

[0040] 在本实施例中,分球模块包括第一分球机构3、第二分球机构6和第三分球机构10;

[0041] 螺旋提升机构模块的出口与第一分球机构3的进口连通,第一分球机构3的出口与齿形轮下降模块4的进口或第一折返轨道5选择性连通;第一折返轨道5的出口与翻转轮概率矩阵模块8的进口连通;

[0042] 齿形轮下降模块4的出口与第二分球机构6的进口连通,第二分球机构6的出口与第一螺旋下降轨道7的进口或翻转轮概率矩阵模块8的进口选择性连通;

[0043] 第一螺旋下降轨道7的出口与台阶提升模块9的进口连通,台阶提升模块9的出口以及翻转轮概率矩阵模块8的出口分别与第三分球机构10的进口连通,第三分球机构10的出口与第二折返轨道11的进口或第二螺旋下降轨道12的进口选择性地连通;

[0044] 第二螺旋下降轨道12的出口与齿形轮提升模块13的进口连通,齿形轮提升模块13的出口与第二折返轨道11的进口连通,第二折返轨道11的出口与重力下降轨道14连通。

[0045] 如此设置,小球可根据观众的选择选择不同的路径进行传动,进一步提高了互动性和趣味性。

[0046] 在本实施例中,第一分球机构(3)、第二分球机构(6)和第三分球机构(10)均为转向分球机构。

[0047] 具体地,转向分球机构包括第三环形箱体、转向盘和第五驱动电机,第三环形箱体设置在展示架上,转向盘转动设置在第三环形箱体内,且转向盘外周与第三环形箱体内壁滑动连接,转向盘开设有用于容纳小球的分球凹槽,第三环形箱体顶部开设有进口,第三环

形箱体底部开设有出口,第五驱动电机与转向盘驱动连接。

[0048] 在本实施例中,齿形轮下降模块4包括:第一环形箱体41、第一驱动组件和转盘42;

[0049] 第一环形箱体41设置在展示架1上,转盘42同轴设置在第一环形箱体41内,第一驱动组件与转盘42驱动连接,转盘42外周面沿周向均匀开设有多个用于容纳小球的弧形凹槽,第一环形箱体41在与第一分球机构3和第二分球机构6的衔接位置设有开口。

[0050] 如此设置,可通过转盘42的转动实现小球的传动。

[0051] 在进一步地实施例中,第一驱动组件包括第一电机,第一电机的输出轴与转盘42中部同轴固定。

[0052] 如图2所示,在本实施例中,齿形轮提升模块13包括:第二环形箱体131、环形转盘132和第二驱动组件;

[0053] 第二环形箱体131设置在展示架1上,环形转盘132同轴设置在第二环形箱体131内,且可相对于展示架1转动;

[0054] 环形转盘132外周面沿周向均匀开设有多个用于容纳小球的半圆形凹槽,半圆形凹槽的轴心到第二环形箱体131的距离与半圆形凹槽的深度相等;

[0055] 第二驱动组件和环形转盘132驱动连接,第二驱动组件用于驱动环形转盘132间歇转动;

[0056] 第二环形箱体131在与第二折返轨道11和第二螺旋下降轨道12衔接的位置设置有开口。

[0057] 如此设置,环形转盘132在间歇性转动的时候有利于小球从开口位置进入齿形轮提升模块或进入第二螺旋下降轨道,方便小球的传动。

[0058] 具体地,第一环形箱体41、第二环形箱体131和第三环形箱体可均由环形框架以及展示架1两侧的玻璃面板组成。

[0059] 为了使环形转盘132间歇转动,如图5所示,在进一步地实施例中,第二驱动组件包括:第一从动齿轮133、第二从动齿轮、第三从动齿轮134、第四从动齿轮135、第五从动齿轮138、第一转轴、第二转轴、第三转轴、具有四拨销的拨盘137、具有四拨槽的外槽轮136、主动齿轮和第二电机;

[0060] 环形转盘132内周面沿周向均匀设有多个内齿,第一从动齿轮133转动设置在环形转盘132内部,且第一从动齿轮133和内齿啮合连接;

[0061] 第一转轴转动设置在第一从动齿轮133一侧,第二从动齿轮和第三从动齿轮134同轴设置在第一转轴上,且第二从动齿轮和第一从动齿轮133啮合连接;

[0062] 第二转轴转动设置在第一转轴的一侧,第四从动齿轮135和外槽轮136均同轴设置在第二转轴上,且第四从动齿轮135和第三从动齿轮134通过链条连接;

[0063] 第三转轴转动设置在第二转轴的一侧,第五从动齿轮138和拨盘137均同轴设置在第三转轴上,且拨盘137与外槽轮136相配合;

[0064] 主动齿轮转动设置在展示架1上,第二电机与主动齿轮驱动连接,主动齿轮和第五从动齿轮138通过链条连接。

[0065] 如图4所示,在本实施例中,台阶提升模块9包括:提升组件、传动组件和第三驱动组件;

[0066] 提升组件包括台阶框架91和多个台阶盒92,多个台阶盒92沿水平方向依次设置在

台阶框架91内,且每个台阶盒92可相对于台阶框架91沿竖直方向上下滑动,每个台阶盒92的底部均转动设有转动轮93;

[0067] 传动组件包括传动轴94和多个凸轮95,传动轴94转动设置在台阶框架91 的底部,多个凸轮95均设置于在传动轴94上,且多个凸轮95与多个转动轮93 一一对应地抵接,第三驱动组件和传动轴94驱动连接。

[0068] 在进一步地实施例中,第三驱动组件包括第三电机,第三电机的输出轴与传动轴固定连接。

[0069] 如图3所示,在本实施例中,翻转轮概率矩阵模块8包括概率演示箱81,概率演示箱81内交错设有多个Y型翻转杆82,且每个Y型翻转杆82可相对于概率演示箱81转动,每个Y型翻转杆82均连接有第四电机;

[0070] 概率演示箱81顶部分别与第二分球机构6和第一折返轨道5的衔接处设有开口,概率演示箱81底部与第三分球机构10的衔接处设有开口。

[0071] 具体地,每个第四电机单独控制,以实现不同的概率设置。

[0072] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

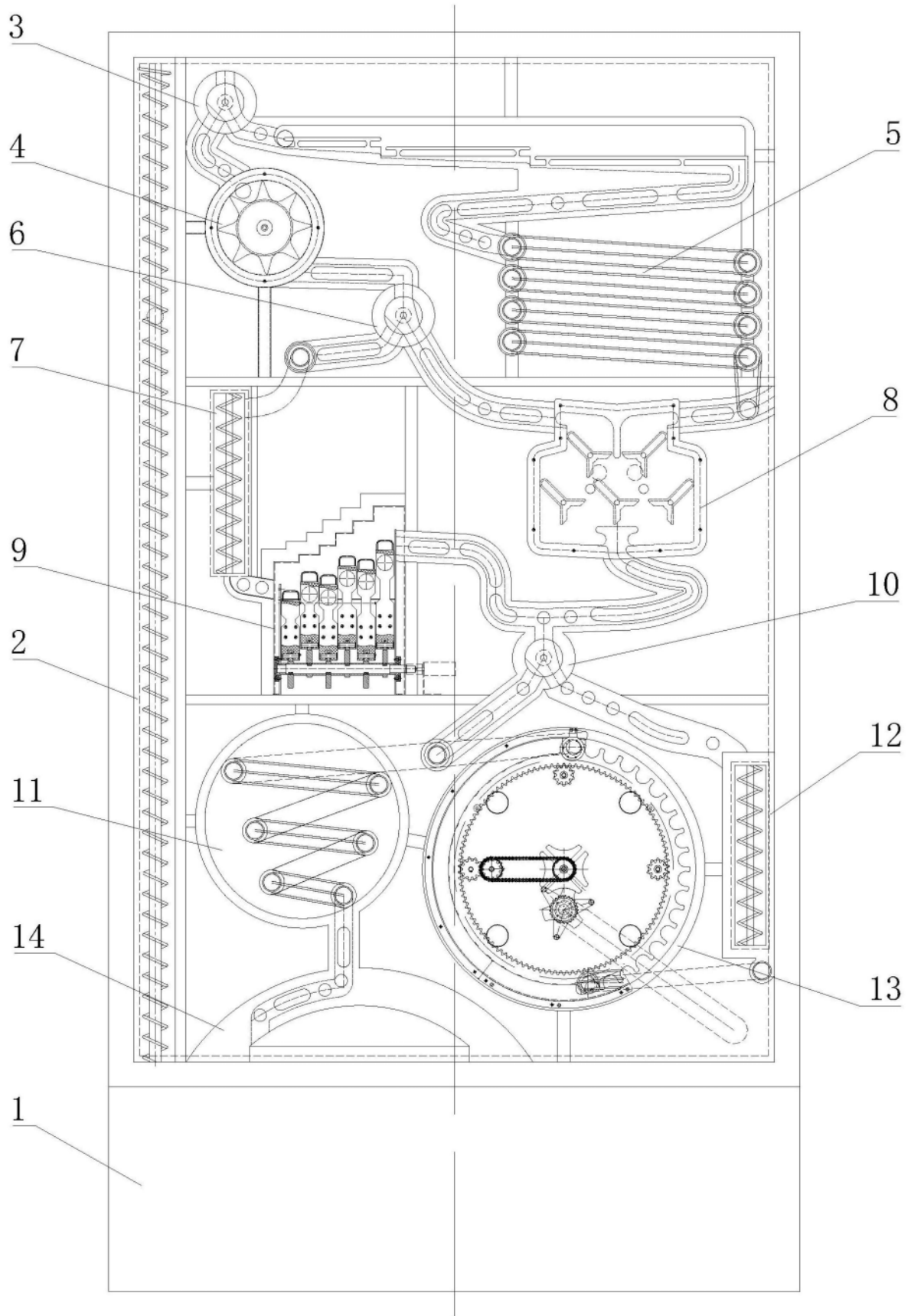


图1

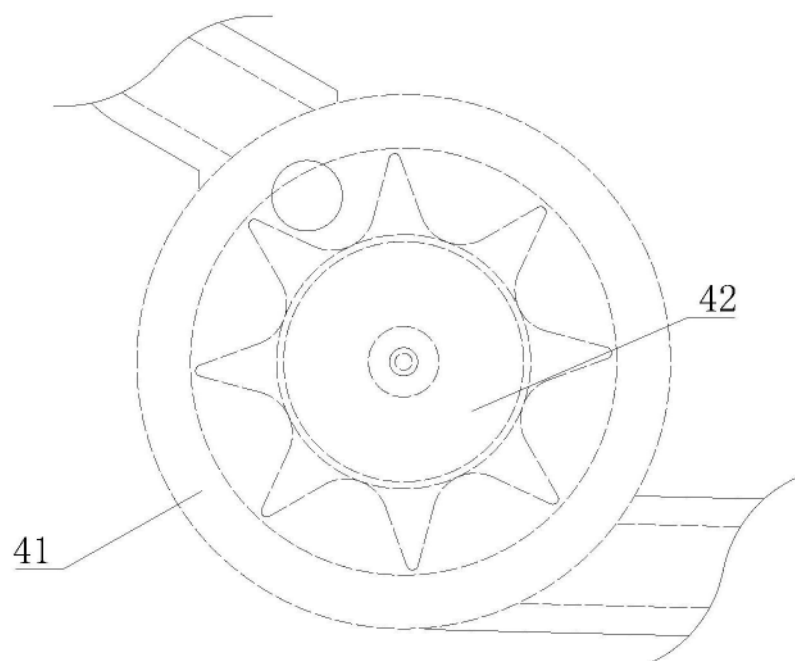


图2

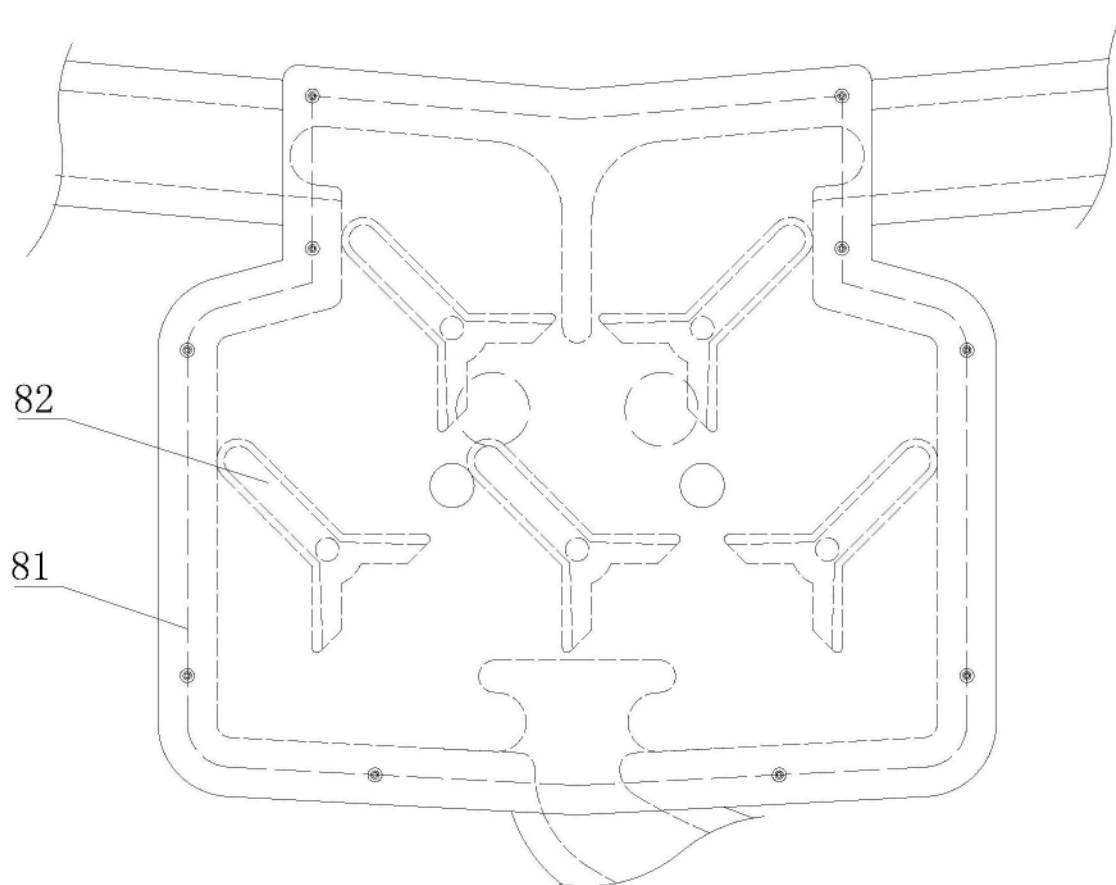


图3

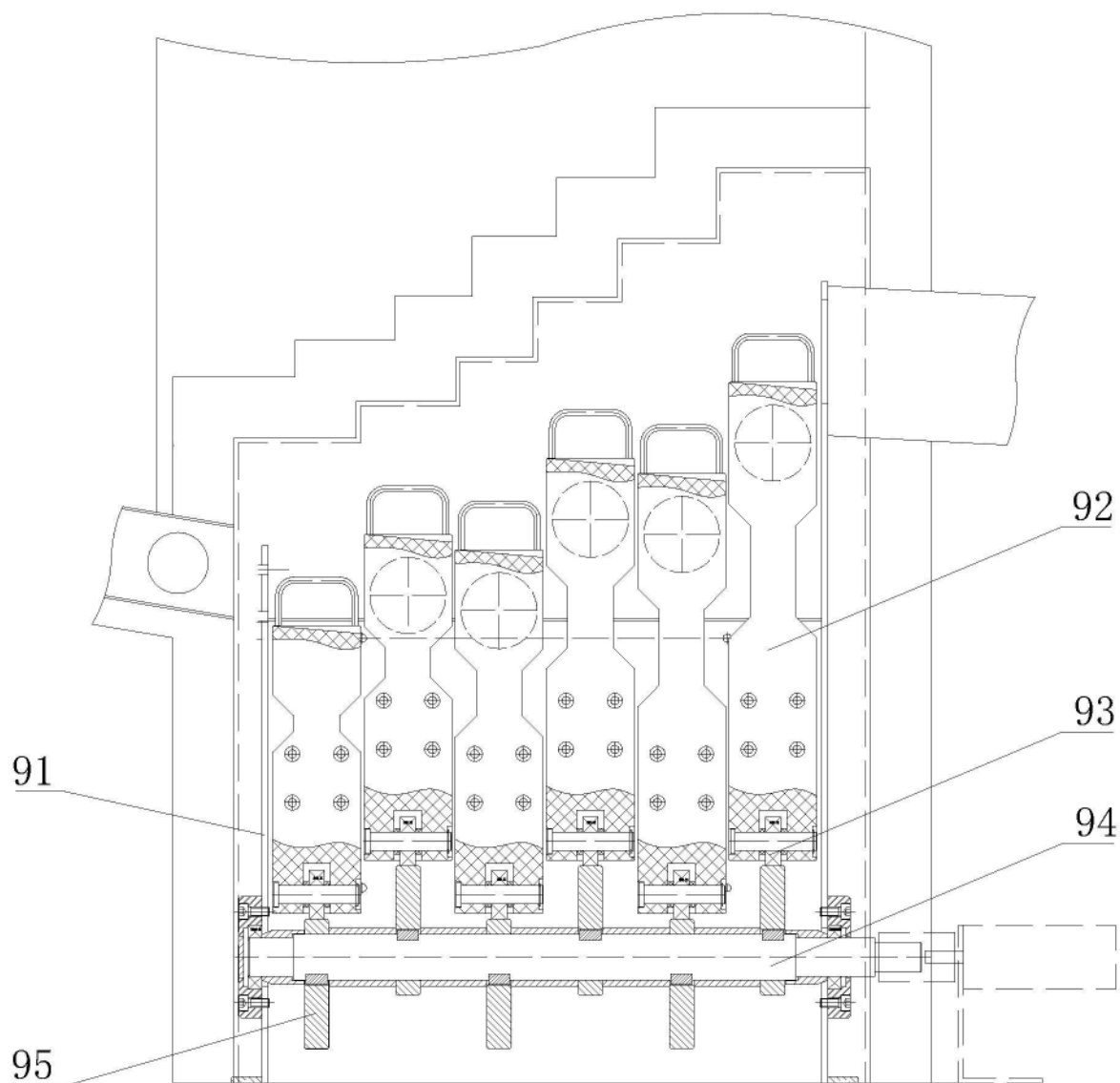


图4

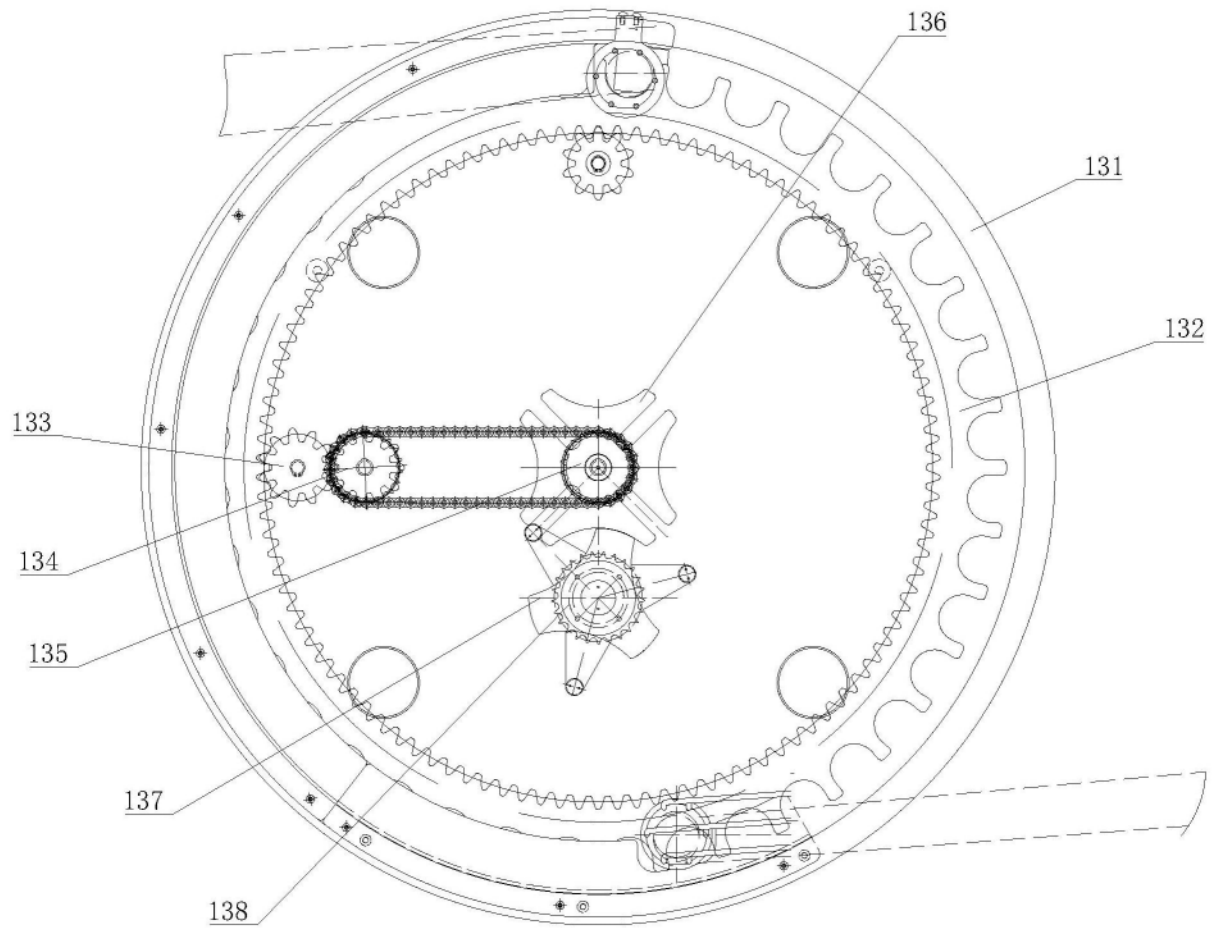


图5