(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104008701 A
(43)申请公布日 2014.08.27

(21)申请号 201410260230.1

(22)申请日 2014.06.11

(71)申请人 长春理工大学
地址 130022 吉林省长春市朝阳区卫星路7089号

(72)发明人 薛珊 李静 魏春雨 杨佳蒙 崔福林 卞希帅 张兵 畅佳伟

(74)专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210
代理人 南小平

(51)Int.Cl.
G09B 25/02(2006.01)

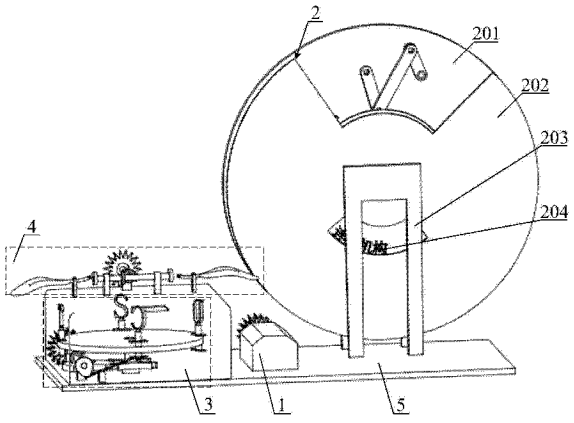
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

多功能组合机械教具

(57)摘要

多功能组合机械教具属于教学仪器技术领域，目的在于解决现有存在的结构展示枯燥单调和结构笨重的问题。本发明包括动力源、机构演示单元和底板，机构演示单元包括转盘演示单元和趣味演示单元，动力源设置在底板的中间位置，转盘演示单元和趣味演示单元固定在底板上；转盘演示单元包括转盘A、支架A和机械零件，转盘A通过支架A固定在底板上，机械零件搭建多种机械机构圆周均匀分布在转盘A的同侧，转盘A中间设置有转轴，转轴上设置有大齿轮和链轮，大齿轮与链轮位于转盘A同侧，与机械机构位于转盘A的两侧，每个机械机构的输入轴与大齿轮同侧设这有小齿轮，每个小齿轮同时与大齿轮啮合；动力源同时为转盘演示单元和趣味演示单元提供动力。



CN 104008701 A

1. 多功能组合机械教具，其特征在于，包括动力源、机构演示单元和底板，所述机构演示单元包括转盘演示单元 (2)、趣味演示单元 (3) 和骨翅扇动单元 (4)，所述动力源设置在底板的中间位置，转盘演示单元 (2) 和趣味演示单元 (3) 固定在底板上；

所述转盘演示单元 (2) 包括转盘 A(201)、支架 A(203) 和机械零件，所述转盘 A(201) 通过支架 A(203) 固定在所述底板上，所述机械零件搭建多种机械机构圆周均匀分布在所述转盘 A(201) 的同侧，所述转盘 A(201) 中间设置有转轴，所述转轴上设置有大齿轮和链轮，所述大齿轮与链轮位于转盘 A(201) 同侧，与所述机械机构位于转盘 A(201) 的两侧，所述每个机械机构的输入轴与大齿轮同侧设这有小齿轮，所述每个小齿轮同时与所述大齿轮啮合；

所述趣味演示单元 (3) 包括输入轴 A(301)、转盘 B(306)、支架 B(303)、槽轮机构 (302)、翘板 A(304) 和滑杆 (305)；所述输入轴 A(301) 两端通过支架 B(303) 固定在底板上，所述输入轴 A(301) 一端安装链轮，另一端安装凸轮，所述输入轴 A(301) 通过锥齿轮组带动槽轮机构 (302) 转动，所述槽轮机构 (302) 的从动槽轮转动中心设置有转轴，所述转轴上方固定有转盘 B(306)，所述转盘 B(306) 圆周均布多个滑套，所述每个滑套中间设置有滑杆 (305)，所述滑杆 (305) 可以相对滑套相对移动，所述翘板 A(304) 一端与所述凸轮配合，另一端与一个滑杆 (305) 配合；

所述骨翅扇动单元 (4) 设置在所述趣味演示单元 (3) 上方，所述动力源同时为转盘演示单元 (2)、趣味演示单元 (3) 和骨翅扇动单元 (4) 提供动力。

2. 根据权利要求 1 所述的多功能组合机械教具，其特征在于，所述骨翅扇动单元 (4) 包括输入轴 B(401)、从动轴 (402)、翘板 B(403) 和仿生蝴蝶翅膀 (404)；所述输入轴 B(401) 和从动轴 (402) 垂直设置，所述输入轴 B(401) 一端设置有链轮，另一端通过锥齿轮组带动从动轴 (402) 转动，所述从动轴 (402) 两端分别设置有凸轮，所述凸轮分别与一个翘板 B(403) 的一端配合，两个翘板 B(403) 的另一端分别设置有仿生蝴蝶翅膀 (404)；

所述趣味演示单元 (3) 整体通过有机玻璃罩 (307) 罩住，输入轴 A(301) 一端安装的链轮为双排链轮，所述骨翅扇动单元 (4) 的输入轴和从动轴 (402) 分别通过支架固定在所述有机玻璃罩 (307) 上，所述趣味演示单元 (3) 输入轴 A(301) 上的双排链轮中的一个链轮通过链条与所述骨翅扇动单元 (4) 的输入轴 B(401) 上的链轮连接。

3. 根据权利要求 1 所述的多功能组合机械教具，其特征在于，所述机械零件具体为凸轮机构基本零件、连杆机构基本零件、槽轮机构基本零件和齿轮机构基本零件。

4. 根据权利要求 1 所述的多功能组合机械教具，其特征在于，所述多个滑套具体指四个。

5. 根据权利要求 1 所述的多功能组合机械教具，其特征在于，所述滑杆 (305) 上安装字母、数字或图形。

6. 根据权利要求 1 所述的多功能组合机械教具，其特征在于，所述动力源为交流电机 (1)，所述交流电机 (1) 输出端设有双排链轮，所述双排链轮分别通过链条与所述转盘演示单元 (2) 转轴上的链轮和趣味演示单元 (3) 输入轴 A(301) 上的链轮连接。

7. 根据权利要求 1 所述的多功能组合机械教具，其特征在于，所述转盘演示单元还包括挡板 (202)，所述挡板 (202) 固定在所述转盘演示单元的转盘 A(201) 上，所述挡板 (202) 上方开有 90° 扇形开口，所述每种机械机构相对转盘 A(201) 中心相对称位置设置有机构

铭牌 (204)，所述挡板 (202) 的扇形开口关于挡板 (202) 圆心相对称部分与所述机构铭牌 (204) 相对应位置开有开口。

多功能组合机械教具

技术领域

[0001] 本发明属于教学仪器技术领域，具体涉及一种多功能组合机械教具。

背景技术

[0002] 目前，大专院校相关专业多设置机械课程，机械课程学习过程中枯燥无聊，内容抽象难懂，学生缺乏学习兴趣；各类机械结构的演示设备大多都存放在实验室中，结构笨重不易携带学习，各类机械演示课件死板，没有真实感，无法引起学生学习探索的兴趣。

[0003] 现有的机械结构演示教具多为单一的结构演示或结构的搭建，不能很好的反应结构应用，公开号为 CN103247218 的中国专利公开了一项名称为组合快换式传动机构教具的技术方案，该教具包括动力平台和传动机构，动力平台包括竖直放置的固定面板，固定面板上设置有电机、蜗轮蜗杆组件、锥齿轮组件、链轮和输出轴，蜗轮蜗杆组件位于电机正上方，并与电机皮带连接，蜗轮蜗杆组件和锥齿轮组件连接，链轮与锥齿轮组件之间通过锥齿轮轴连接，链轮与输出轴之间通过链条连接，输出轴与传动机构连接。该教具笨重不易携带，着重展示机械传动教学部分，缺乏展示部分，同时演示机构不够丰富，外形不够新颖，演示形式呆板，对零机械基础的同学们来说不易理解，不能引发他们学习的兴趣。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种多功能组合机械教具，解决现有存在的结构展示枯燥单调和结构笨重的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明的多功能组合机械教具包括动力源、机构演示单元和底板，所述机构演示单元包括转盘演示单元、趣味演示单元和骨翅扇动单元，所述动力源设置在底板的中间位置，转盘演示单元和趣味演示单元固定在底板上；

[0006] 所述转盘演示单元包括转盘 A、支架 A 和机械零件，所述转盘 A 通过支架 A 固定在所述底板上，所述机械零件搭建多种机械机构圆周均匀分布在所述转盘 A 的同侧，所述转盘 A 中间设置有转轴，所述转轴上设置有大齿轮和链轮，所述大齿轮与链轮位于转盘 A 同侧，与所述机械机构位于转盘 A 的两侧，所述每个机械机构的输入轴与大齿轮同侧设这有小齿轮，所述每个小齿轮同时与所述大齿轮啮合；

[0007] 所述趣味演示单元包括输入轴 A、转盘 B、支架 B、槽轮机构、翘板 A 和滑杆；所述输入轴 A 两端通过支架 B 固定在底板上，所述输入轴 A 一端安装链轮，另一端安装凸轮，所述输入轴 A 通过锥齿轮组带动槽轮机构转动，所述槽轮机构的从动槽轮转动中心设置有转轴，所述转轴上方固定有转盘 B，所述转盘 B 圆周均布多个滑套，所述每个滑套中间设置有滑杆，所述滑杆可以相对滑套相对移动，所述翘板 A 一端与所述凸轮配合，另一端与一个滑杆配合；

[0008] 所述骨翅扇动单元设置在所述趣味演示单元上方，所述动力源同时为转盘演示单元、趣味演示单元和骨翅扇动单元提供动力。

[0009] 所述骨翅扇动单元包括输入轴 B、从动轴、翘板 B 和仿生蝴蝶翅膀；所述输入轴 B

和从动轴垂直设置，所述输入轴 B 一端设置有链轮，另一端通过锥齿轮组带动从动轴转动，所述从动轴两端分别设置有凸轮，所述凸轮分别与一个翘板 B 的一端配合，两个翘板 B 的另一端分别设置有仿生蝴蝶翅膀；

[0010] 所述趣味演示单元整体通过有机玻璃罩罩住，输入轴 A 一端安装的链轮为双排链轮，所述骨翅扇动单元的输入轴和从动轴分别通过支架固定在所述有机玻璃罩上，所述趣味演示单元输入轴 A 上的双排链轮中的一个链轮通过链条与所述骨翅扇动单元的输入轴 B 上的链轮连接。

[0011] 所述机械零件具体为凸轮机构基本零件、连杆机构基本零件、槽轮机构基本零件和齿轮机构基本零件。

[0012] 所述多个滑套具体指四个。

[0013] 所述滑杆上安装字母、数字或图形。

[0014] 所述动力源为交流电机，所述交流电机输出端设有双排链轮，所述双排链轮分别通过链条与所述转盘演示单元转轴上的链轮和趣味演示单元输入轴 A 上的链轮连接。

[0015] 所述转盘演示单元还包括挡板，所述挡板固定在所述转盘演示单元的转盘 A 上，所述挡板上方开有 90° 扇形开口，所述每种机械机构相对转盘 A 中心相对称位置设置有机构铭牌，所述挡板的扇形开口关于挡板圆心相对称部分与所述机构铭牌相对应位置开有开口。

[0016] 本发明的有益效果为：本发明的多功能组合机械教具通过动力源同步驱动转盘演示单元、趣味演示单元和骨翅扇动单元运动，实现结构的展示，其中转盘演示单元可根据教学需要搭建不同的机械机构，方便教学；趣味演示单元和骨翅扇动单元通过具体结构形象显示出结构的应用，整体结构简单，方便携带，有助于课堂教学。本发明结构轻巧便于携带，演示介绍了机械领域中多种基本结构，演示机构丰富，多机构组合，多角度展示了各种机构的基本原理，演示形式生动，整体外形具有创新性和新颖性，吸引零机械基础的新生目光，从而激起他们学习机械的兴趣。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明的多功能组合机械教具整体结构示意图；

[0018] 图 2 为本发明的多功能组合机械教具转盘 A 内部结构示意图；

[0019] 图 3 为本发明的多功能组合机械教具趣味演示部分结构示意图；

[0020] 图 4 为本发明的多功能组合机械教具骨翅扇动部分结构示意图；

[0021] 图 5 为本发明传动部分结构示意图；

[0022] 其中：1、交流电机，2、转盘演示单元，201、转盘 A，202、挡板，203、支架 A，204、机构铭牌，3、趣味演示单元，301、输入轴 A，302、槽轮机构，303、支架 B，304、翘板 A，305、滑杆，306、转盘 B，307、有机玻璃罩，4、骨翅扇动单元，401、输入轴 B，402、从动轴，403、翘板 B，404、仿生蝴蝶翅膀。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。

[0024] 参见附图 1，本发明的多功能组合机械教具包括动力源、机构演示单元和底板，所

述机构演示单元包括转盘演示单元 2、趣味演示单元 3 和骨翅扇动单元 4，所述动力源设置在底板的中间位置，转盘演示单元 2 和趣味演示单元 3 固定在底板上，分布在所述动力源的两侧；

[0025] 参见附图 2，所述转盘演示单元 2 包括转盘 A201、支架 A203 和机械零件，所述转盘 A201 通过支架 A203 固定在所述底板上，所述机械零件搭建多种机械机构圆周均匀分布在所述转盘 A201 的同侧，所述转盘 A201 中间设置有转轴，所述转轴上设置有大齿轮和链轮，所述大齿轮与链轮位于转盘 A201 同侧，与所述机械机构位于转盘 A201 的两侧，所述每个机械机构的输入轴与大齿轮同侧设这有小齿轮，所述每个小齿轮同时与所述大齿轮啮合；

[0026] 参见附图 3，所述趣味演示单元 3 包括输入轴 A301、转盘 B306、支架 B303、槽轮机构 302、翘板 A304 和滑杆 305；所述输入轴 A301 两端通过支架 B303 固定在底板上，所述输入轴 A301 一端安装链轮，另一端安装凸轮，所述输入轴 A301 中段安装锥齿轮 A，输入轴 A301 正下方的底板设置竖立轴，所述竖立轴上安装有槽轮机构 302 的主动拨盘和锥齿轮 B，锥齿轮 B 在主动拨盘上方恰好与锥齿轮 A 配合，在竖立轴一侧的底板上设置转轴，所述转轴上部安装转盘 B306，下部安装槽轮机构 302 的从动槽轮，所述从动槽轮与竖立轴上的主动拨盘配合，所述转盘 B306 圆周均布多个滑套，所述每个滑套中间设置有滑杆 305，所述滑杆 305 可以相对滑套相对移动，所述翘板 A304 一端与所述凸轮配合，另一端与一个滑杆 305 配合；通过锥齿轮 A 和锥齿轮 B 带动槽轮机构 302 转动，实现转盘 B306 的间歇转动，同时凸轮压动翘板将相应的滑杆 305 挺起实现间歇的上下运动；

[0027] 所述动力源同时为转盘演示单元 2 和趣味演示单元 3 提供动力。

[0028] 参见附图 4，所述骨翅扇动单元 4 包括输入轴 B401、从动轴 402、翘板 B403 和仿生蝴蝶翅膀 404；所述输入轴 B401 和从动轴 402 垂直设置，所述输入轴 B401 一端设置有链轮，另一端通过锥齿轮组带动从动轴 402 转动，所述从动轴 402 两端分别设置有凸轮，所述凸轮分别与一个翘板 B403 的一端配合，两个翘板 B403 的另一端分别设置有仿生蝴蝶翅膀 404；输入轴 B401 转动，通过锥齿轮组配合实现从动轴 402 转动，使得两侧凸轮转动，凸轮转动压动翘板，实现仿生翅膀的扇动；

[0029] 所述趣味演示单元 3 整体通过有机玻璃罩 307 罩住，输入轴 A301 一端安装的链轮为双排链轮，所述骨翅扇动单元 4 的输入轴和从动轴 402 分别通过支架固定在所述有机玻璃罩 307 上，所述趣味演示单元 3 输入轴 A301 上的双排链轮中的一个链轮通过链条与所述骨翅扇动单元 4 的输入轴 B401 上的链轮连接。

[0030] 所述机械零件具体为凸轮机构基本零件、连杆机构基本零件、槽轮机构基本零件和齿轮机构基本零件。

[0031] 所述滑杆 305 上安装字母、数字或图形。

[0032] 所述多个滑套具体指四个，每个与滑套配合的滑杆 305 上端顺序安装有字母 C、U、S 和 T。

[0033] 参见附图 5，所述动力源为交流电机 1，所述交流电机 1 输出端设有双排链轮，所述双排链轮分别通过链条与所述转盘演示单元 2 转轴上的链轮和趣味演示单元 3 输入轴 A301 上的链轮连接。

[0034] 所述转盘演示单元 2 还包括挡板 202，所述挡板 202 固定在所述转盘演示单元 2 的转盘 A201 上，所述挡板 202 上方开有 90° 扇形开口，所述每种机械机构相对转盘 A201 中心

相对称位置设置有机构铭牌204，所述挡板202的扇形开口关于挡板202圆心相对称部分与所述机构铭牌204相对应位置开有开口。

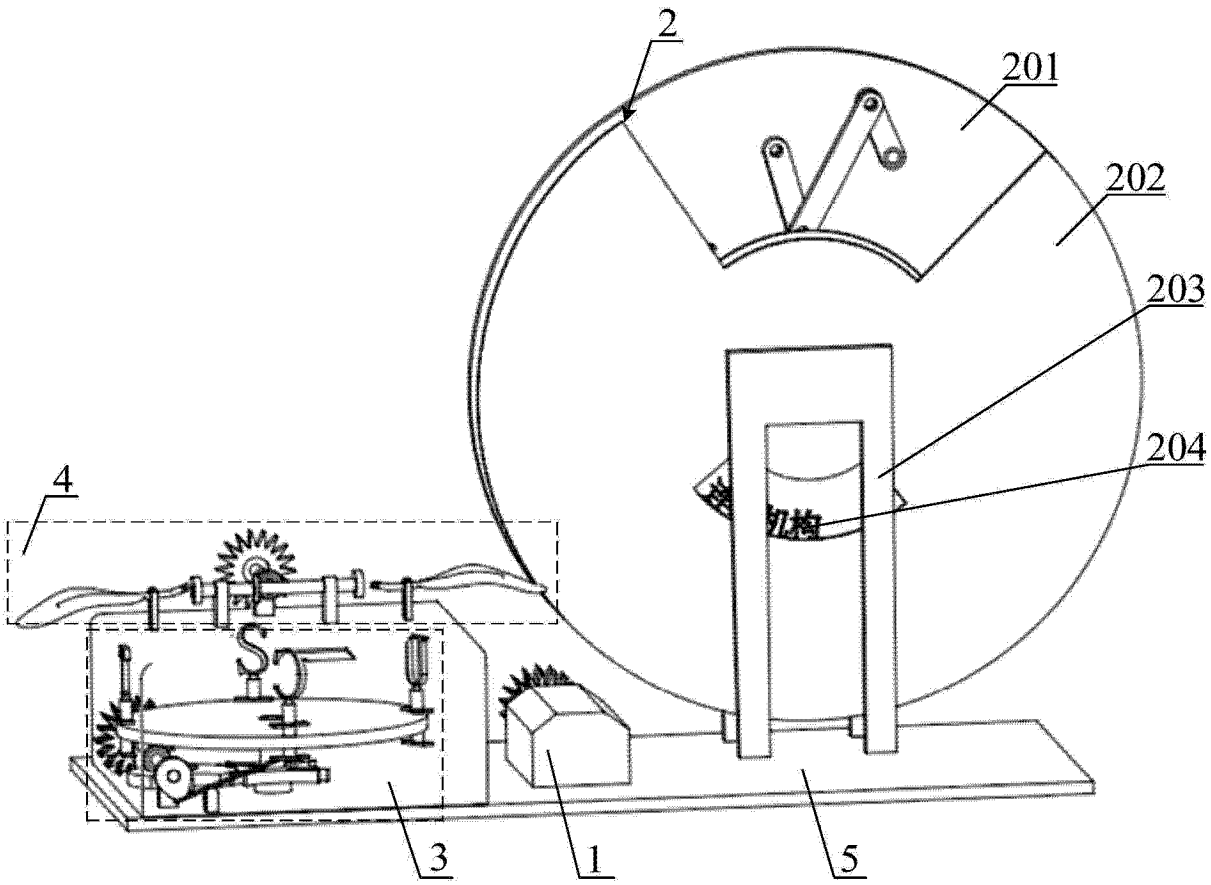


图 1

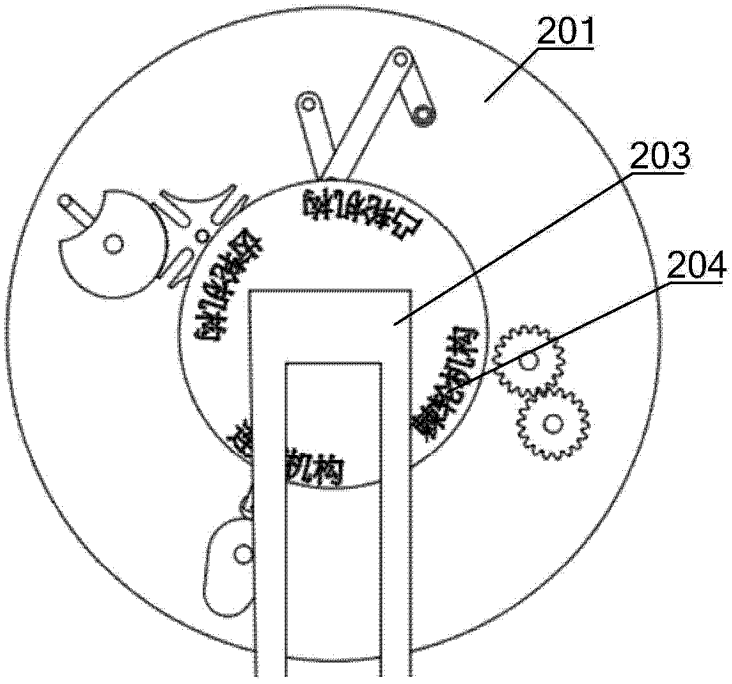


图 2

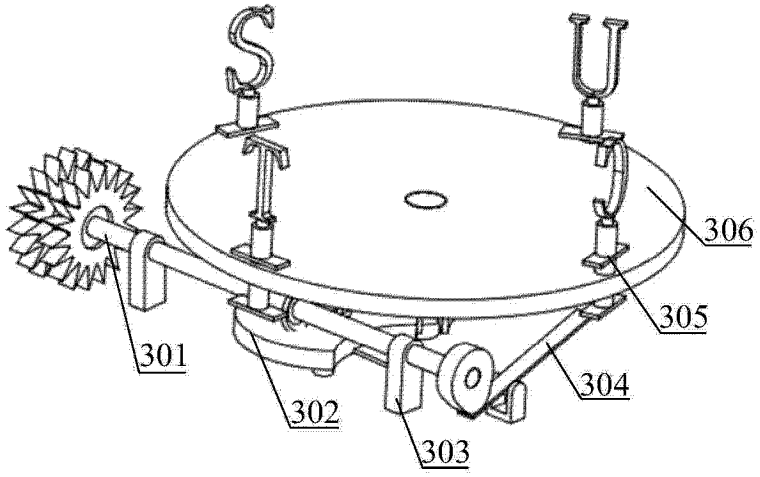


图 3

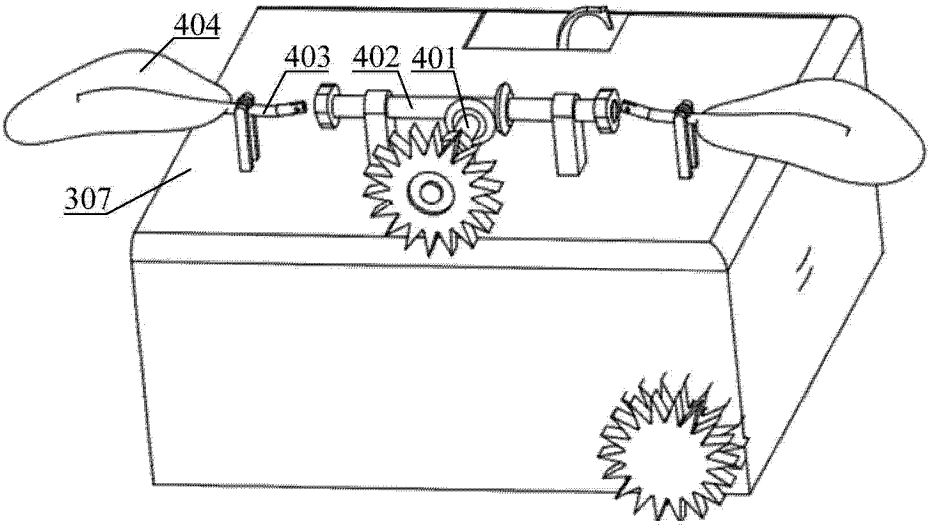


图 4

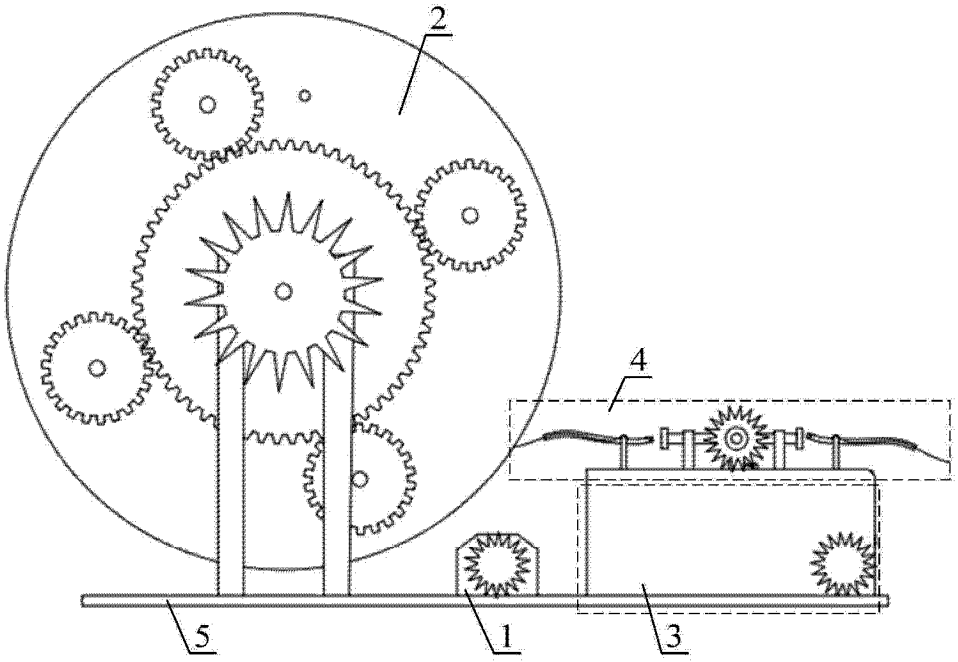


图 5