



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108159666 B

(45)授权公告日 2019.06.25

(21)申请号 201810126700.3

审查员 吴泳江

(22)申请日 2018.02.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108159666 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(73)专利权人 燕山大学

地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北大街西段438号

(72)发明人 张兴海

(74)专利代理机构 秦皇岛一诚知识产权事务所
(普通合伙) 13116

代理人 刘建年

(51)Int.Cl.

A63B 67/04(2006.01)

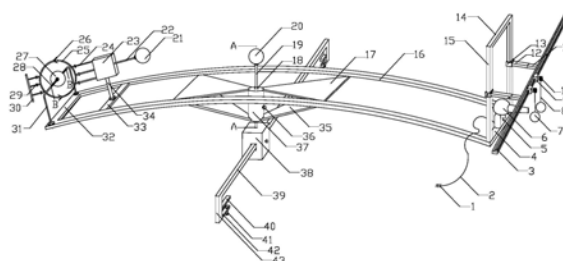
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

乒乓球旋转演练一体机

(57)摘要

一种乒乓球旋转演练一体机,其包括转架机构、吊架机构和气流架机构,转架机构的右横板中部与吊架机构的风动器下端固连,右横板两端的端面分别与吊架机构的两个立柱下端固连;转架机构的左横板两端的端面分别与气流架机构的两个立杆下端连接,转架机构的中板中部与气流架机构的圆柱下端连接。本发明既能直观的演示球体旋转过程及变化规律,又能辅助各种技术练习,从而,加深受训练者对乒乓球旋转及运动规律的理解,激发学习兴趣,提高技术练习效果,使其能够在短时间内快速理解和掌握乒乓球技术,可使教学手段更规范、科学,对提高乒乓球教学效果具有实际意义。



1. 一种乒乓球旋转演练一体机,其包括转架机构、吊架机构和气流架机构,其特征在于:转架机构的右横板中部与吊架机构的风动器下端固连,右横板两端的端面分别与吊架机构的两个立柱下端固连;转架机构的左横板两端的端面分别与气流架机构的两个立杆下端连接,转架机构的中板中部与气流架机构的圆柱下端连接;

所述转架机构包括:方管、大游标、上夹板、下夹板、立方管、竖轴、轴套、竖球、圆弧架、右横板、左横板、中板、上角板和下角板,其中方管与大游标套接,大游标上设有定位螺丝,方管两端分别与两个立方管的一端固连,两个立方管的另一端分别与两个下夹板的一端相对固连,下夹板的另一端设有固定螺栓,两个上夹板的一端分别与两个立方管的中部相对固连,上夹板的另一端均为自由端;大游标上端与竖轴的一端固连,在竖轴套有轴套,轴套上设有圆孔,套在轴套内的竖轴两端均设有轴承在轴套外两端的竖轴上分别设有紧固螺母,竖轴的另一端与竖球连接;两个下角板的一角分别与轴套下端固连,两个上角板一角分别与轴套上端固连,两个下角板和两个上角板的另外两个角分别同时与两个圆弧架下表面固连;两个圆弧架两端分别与上述右横板和左横板两端固连,中板两端分别与靠左横板一侧的两个圆弧架的内侧固连;

所述轴套上设有圆孔,套在轴套内的竖轴上设有与圆孔相对应的凹槽,限位调整器的定位销穿过轴套的圆孔,定位销的末端插至竖轴上的凹槽内;

所述吊架机构包括:滑架、风动器、吊球、吊绳、小游标、螺杆、内套管、外套管、竖游标、横架和立柱,其中横架两端分别与两个立柱的上端连接,两个立柱上分别设有能够上下滑动的竖游标,竖游标上设有固定螺丝,两个竖游标的外侧分别与两个外套管的一端固连,两个外套管的另一端分别与内套管的一端套接,并通过螺丝固定,两个内套管的另一端分别与滑架固连;滑架上设有滑道,两个小游标套接在滑架的滑道上,两个小游标上均设有螺杆,两个螺杆上分别与两个吊绳的一端连接,两个吊绳的另一端分别与两个吊球连接;设在右横板中部的风动器上设带快慢档的开关,导线的一端与风动器连接,其另一端与插头连接;

所述气流架机构包括:圆柱、方板、纵轴、纵球、长箭杆、圆架、箭头、短箭杆、竖杆、立杆、横轴和横球,其中设在中板上的圆柱的上端与方板下端固连,方板的内侧与纵轴的一端固连,纵轴的另一端与纵球连接,方板的外侧竖直依次与三个长箭杆的杆端固连,三个长箭杆带箭头的一端分别与圆架的一侧固连,圆架另一侧竖直依次与三个短箭杆带箭头的一端固连,三个短箭杆的杆端与竖杆固连,在三个长箭杆和三个短箭杆之间的圆架上均布设有两个可以拧动的指示箭头;横球的球体为球套,横球上设有中心通孔,横轴穿过横球中心通孔,在穿过中心通孔的横轴的球内两端均设有横轴承,球外两端均设有紧固螺母,横轴的两端分别与设在左横板两端的端面上的两个立杆的上端固连。

2. 根据权利要求1所述的乒乓球旋转演练一体机,其特征在于:所述纵球和竖球结构相同,其中心均设有圆孔,插入圆孔内的竖轴和纵轴的两端均设有小轴承,球体圆套外包有一层外皮。

乒乓球旋转演练一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种体育器械,特别涉及一种乒乓球演练机。

背景技术

[0002] 乒乓球教学及训练中,为了让学生理解乒乓球运动的一般规律,尽快掌握技术动作,常采用演示仪器和练习器辅助学习。目前,用于乒乓球技术理论学习的演示仪器和用于技术练习的练习器械种类较多,乒乓球演示仪器种类主要有:乒乓球飞行轨迹演示仪(专利号:201120251860.4)、乒乓球坐标轴演示仪(专利号:201120251509.5)和乒乓球强弱变化演示仪(专利号:201420368781.5)等,这些仪器主要是辅助学生乒乓球技术理论的学习,让学生能直观地了解到乒乓球旋转变规律。乒乓球练习器械种类主要有:各种型号的发球机,如两球式乒乓球练习器(专利号:201320295787.X)、滚动式乒乓球练习器(专利号:201220714485.7)、乒乓球正手攻球挥拍器(专利号:201110277679.5)、摆动型乒乓球练习装置(专利号:201510334970.X)和乒乓球摩擦练习器(专利号:201610187941.X)等,这些练习器主要是辅助学生乒乓球技术练习,让学生能尽快的掌握技术动作。这些器械存在不足是:功能单一,缺乏既能用于乒乓球技术理论演示又能辅助技术练习的综合器械。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种既能用于乒乓球技术理论演示又能辅助技术练习的乒乓球旋转演练一体机。

[0004] 本发明主要包括转架机构、吊架机构和气流架机构,其中转架机构的右横板中部与吊架机构的风动器下端固连,右横板两端的端面分别与吊架机构的两个立柱下端固连;转架机构的左横板两端的端面分别与气流架机构的两个立杆下端连接,转架机构的中板中部与气流架机构的圆柱下端连接;

[0005] 所述转架机构包括:方管、大游标、上夹板、下夹板、立方管、竖轴、轴套、竖球、圆弧架、右横板、左横板、中板、上角板和下角板,其中方管与大游标套接,大游标上设有定位螺丝,方管两端分别与两个立方管的一端固连,两个立方管的另一端分别与两个下夹板的一端相对固连,下夹板的另一端设有固定螺栓,两个上夹板的一端分别与两个立方管的中部相对固连,上夹板的另一端均为自由端;大游标上端与竖轴的一端固连,在竖轴套有轴套,轴套上设有圆孔,在轴套内的竖轴两端均设有轴承在轴套外两端的竖轴上分别设有紧固螺母,竖轴的另一端与竖球连接;两个下角板的一角分别与轴套下端固连,两个上角板一角分别与轴套上端固连,两个下角板和两个上角板的另外两个角分别同时与两个圆弧架下表面固连;两个圆弧架两端分别与上述右横板和左横板两端固连,中板两端分别与靠左横板一侧的两个圆弧架的内侧固连。

[0006] 所述轴套上设有圆孔,套在轴套内的竖轴上设有与圆孔相对应的凹槽,限位调整器的定位销穿过轴套的圆孔,定位销的末端插至竖轴上的凹槽内。

[0007] 所述吊架机构包括:滑架、风动器、吊球、吊绳、小游标、螺杆、内套管、外套管、竖游

标、横架和立柱,其中横架两端分别与两个立柱的上端连接,两个立柱上分别设有能够上下滑动的竖游标,竖游标上设有固定螺丝,两个竖游标的外侧分别与两个外套管的一端固连,两个外套管的另一端分别与内套管的一端套接,并通过螺丝固定,两个内套管的另一端分别与滑架固连;滑架上设有滑道,两个小游标套接在滑架的滑道上,两个小游标上均设有螺杆,两个螺杆上分别与两个吊绳的一端连接,两个吊绳的另一端分别与两个吊球连接;设在右横板中部的风动器上设带快慢档的开关,导线的一端与风动器连接,其另一端与插头连接。

[0008] 所述气流架机构包括:圆柱、方板、纵轴、纵球、长箭杆、圆架、箭头、短箭杆、竖杆、立杆、横轴和横球,其中设在中板上的圆柱的上端与方板下端固连,方板的内侧与纵轴的一端固连,纵轴的另一端与纵球连接,方板的外侧竖直依次与三个长箭杆的杆端固连,三个长箭杆带箭头的一端分别与圆架的一侧固连,圆架另一侧竖直依次与三个短箭杆带箭头的一端固连,三个短箭杆的杆端与竖杆固连,在三个长箭杆和三个短箭杆之间的圆架上均布设有两个可以拧动的指示箭头;横球的球体为球套,横球上设有中心通孔,横轴穿过横球中心通孔,在穿过中心通孔的横轴的球内两端均设有横轴承,球外两端均设有紧固螺母,横轴的两端分别与设在左横板两端的端面上的两个立杆的上端固连。

[0009] 所述纵球和竖球结构相同,其中心均设有圆孔,插入圆孔内的竖轴和纵轴的两端均设有小轴承,球体圆套外包有一层外皮。

[0010] 本发明在使用时,通过上夹板和下夹板将一体机固定在乒乓球台中部,根据练习或演示内容调整大游标的位置,并通过定位螺杆固定,再转动圆弧架,调整好位置后通过限位调整器固定。

[0011] 采用吊架机构辅助演示教学时,将风动器的风口中心对准两吊球的中间,使两个吊球静止不动后,接通电源,启动风动器。首先风速放在慢挡上,观察两球相吸和旋转情况。然后再将风速调至快挡上,再观察此时两球相吸和旋转的情况。这时可以观察到两球旋转过程中相吸及长时间维系这种相吸位置等实验现象。结合演示这种现象解释“流速越快,压强越小,流速越慢,压强越大”乒乓球流体力学压强差原理,让受训练者直观地理解乒乓球旋转过程中的飞行规律。

[0012] 采用吊架机构辅助练习时,将两个竖游标调高并固定,将内套管拉长,并固定。再将两个小游标分别调到滑架两侧,把两个吊绳调长,让吊球处于方便击打位置。用正手攻球或反手攻球技术击打吊球练习,也可以结合步伐进行技术练习。

[0013] 采用气流架机构辅助演示教学时,圆架演示环流现象,圆架上箭头指示环流方向,长箭杆指示球体运动方向,短箭杆指示空气阻力方向,横轴演示左右轴,横球绕着此轴旋转演示上旋球和下旋球。结合演示讲解,左右轴是通过球心与乒乓球飞行方向相垂直的轴。球绕此轴向前旋转为上旋球,球绕此轴向后旋转为下旋球。

[0014] 当演示上旋球运动规律时,拧动指示箭头,使其指向逆时针方向,转动横球,使其沿着横轴向前旋转。然后,结合演示讲解,这时横球的旋转性质为上旋,在横球的周围形成跟随其转动的环流,如:圆架像气体的环流。横球上部由于遇到空气阻力方向与环流方向形成对流,所以流速慢、横球下部由于遇到空气阻力方向与环流方向形成顺流,所以流速快。根据流体力学中的柏努利方程可知:流速越快,压强越小,流速越慢,压强越大。故上旋球上部压强大,下部压强小,出现上、下压力差,使球在运动弧线轨迹呈“下潜”状态,如:圆弧架

可以看成是上旋球运动轨迹。

[0015] 当演示下旋球运动规律时,拧动指示箭头,使其指向顺时针方向,转动横球,使其沿着横轴向后旋转。然后,结合演示讲解,这时横球的旋转性质为下旋,在横球的周围形成跟随其转动的环流。这时,横球上部由于遇到空气阻力方向与环流方向形成顺流,所以流速快、横球下部由于遇到空气阻力方向与环流方向形成对流,所以流速慢。根据流体力学中的柏努利方程可知:流速越快,压强越小,流速越慢,压强越大。故下旋球上部压强小,下部压强大,出现上、下压力差,使球在运动弧线轨迹呈“上翘”状态。

[0016] 采用纵球辅助演示教学时,让纵球绕纵轴按顺时或逆时针方向转动。然后,结合演示讲解前后轴概念,前后轴:它是通过球心与球的飞行方向相平行的轴。球绕此轴按顺时针方向旋转为顺旋球,球绕此轴按逆时针方向旋转为逆旋球。

[0017] 采用气流架机构辅助练习时,可以利用击打或摩擦纵球,练习发逆旋球或顺旋球;也可将一端立杆下端的螺丝卸下,再把圆柱下端螺丝卸下,可以将圆柱上方连接部分(圆柱、方板、长短箭杆、纵球和圆架)卸下,然后再将立杆下端的螺丝拧上。这时可以利用横球练习各种技术,如:用正手攻球动作击打或摩擦横球练习,用反手攻球动作击打或摩擦横球练习等。

[0018] 采用竖球辅助演示教学时,用手拧动竖球使其沿着竖轴向左或向右旋转,然后,结合演示讲解,竖轴为上下轴,竖球沿着上下轴旋转,这时竖球的旋转性质为侧旋球。它是通过球心与台面相垂直的轴。以击球者为基准,球向左旋转为左侧旋球,球向右旋转为右侧旋球。

[0019] 采用竖球练习时,可以将大游标移到靠近立方管后固定,利用球拍摩擦或击打竖球,练习发侧旋球技术。

[0020] 本发明与现有技术相比具有如下优点:

[0021] 1、结构简单,使用方便。转架机构的上夹板和下夹板可以将一体机固定到球台上,大游标可以在方管上移动,方便一体机整体横向移动;大游标上设竖轴和轴套,可使上、下角板和圆弧架绕着竖轴转动,方便圆弧架演示球体不同飞行线路,方便调整横球和吊球的位置;竖轴上设竖球,可以演示竖球沿着竖轴转动现象,以解释可为左侧旋球,可为右侧旋球。

[0022] 2、吊架机构的小游标在滑架上移动,方便调整吊球的位置。利用两个吊球辅助,可以进行击打吊球练习;利用两个吊球和风动器辅助,可以演示两球旋转过程中的相吸等现象,以解释乒乓球旋转过程中的飞行规律。

[0023] 3、气流架机构的横球可以绕着横轴旋转,可以演示乒乓球上、下旋转运动现象。圆架和架上箭头可以演示乒乓球周围气体环流现象,长、短箭头杆可以演示乒乓球运动中遇到空气阻力的现象。以解释可为下旋球、可为上旋球及上下旋球运动规律;纵球可以绕着纵轴旋转,可以演示乒乓球沿着顺时针或逆时针方向旋转现象,以解释可为顺旋球,何为逆旋球;将圆柱上方连接部分卸掉,可以击打或摩擦横球,练习正手攻球或反手攻球技术。

[0024] 4、既能直观的演示球体旋转过程及变化规律,又能辅助各种技术练习。从而,加深受训练者对乒乓球旋转及运动规律的理解,激发学习兴趣,提高技术练习效果,使其能够在短时间内快速理解和掌握乒乓球技术;可使教学手段更规范、科学,对提高乒乓球教学效果具有实际意义。

附图说明

[0025] 图1本发明的立体示意简图；

[0026] 图2是图1竖球和轴套部分的A—A向剖视图；

[0027] 图3是图1横球部分的B—B向剖视图；

[0028] 图4是本发明的应用示意图。

[0029] 图中,1-插头、2-导线、3-滑架、4-右横板、5-开关、6-风动器、7-吊球、8-吊绳、9-小游标、10-螺杆、11-内套管、12-外套管、13-竖游标、14-横架、15-立柱、16-圆弧架、17-上角板、18-螺母、19-竖轴、20-竖球、21-纵球、22-纵轴、23-方板、24-长箭杆、25-圆架、26-指示箭头、27-横球、28-横轴、29-短箭杆、30-竖杆、31-立杆、32-左横板、33-中板、34-圆柱、35-下角板、36-限位调整器、37-轴套、38-大游标、39-方管、40-上夹板、41-螺栓、42-下夹板、43-立方管、44-轴承、45-小轴承、46-外皮、47-圆套、48-横轴承、49-球套。

具体实施方式

[0030] 在图1所示的乒乓球旋转演练一体机示意简图中,方管39与大游标38套接,大游标上设有定位螺丝,方管两端分别与两个立方管43的一端固连,两个立方管的另一端分别与两个下夹板42的一端相对固连,下夹板的另一端设有固定螺栓41,两个上夹板40的一端分别与两个立方管的中部相对固连,上夹板的另一端均为自由端;大游标上端与竖轴19的一端固连,如图2所示,在竖轴套有轴套37,轴套上设有圆孔,套在轴套内的竖轴两端均设有轴承44在轴套外两端的竖轴上分别设有紧固螺母18,竖轴的另一端与竖球20连接;套在轴套内的竖轴上设有与圆孔相对应的凹槽,限位调整器36的定位销穿过轴套的圆孔,定位销的末端插至竖轴上的凹槽内;两个下角板35的一角分别与轴套下端固连,两个上角板17一角分别与轴套上端固连,两个下角板和两个上角板的另外两个角分别同时与两个圆弧架16下表面固连;两个圆弧架两端分别与右横板4和左横板32的两端固连,中板33两端分别与靠左横板一侧的两个圆弧架的内侧固连;

[0031] 横架14的两端分别与两个立柱15的上端连接,两个立柱下端分别与右横板两端的端面固连,两个立柱上分别设有能够上下滑动的竖游标,竖游标上设有固定螺丝,两个竖游标的外侧分别与两个外套管12的一端固连,两个外套管的另一端分别与内套管11的一端套接,并通过螺丝固定,两个内套管的另一端分别与滑架3固连;滑架上设有滑道,两个小游标9套接在滑架的滑道上,两个小游标上均设有螺杆10,两个螺杆上分别与两个吊绳8的一端连接,两个吊绳的另一端分别与两个吊球7连接;设在右横板中部的风动器6上设带快慢档的开关5,导线2的一端与风动器连接,其另一端与插头1连接。

[0032] 设在中板上的圆柱34的上端与方板23的下端固连,方板的内侧与纵轴22的一端固连,纵轴的另一端与纵球21连接,方板的外侧竖直依次与三个长箭杆24的杆端固连,三个长箭杆带箭头的一端分别与圆架25的一侧固连,圆架另一侧竖直依次与三个短箭杆29带箭头的一端固连,三个短箭杆的杆端与竖杆30固连,在三个长箭杆和三个短箭杆之间的圆架上均布设有两个可以拧动的指示箭头26;如图3所示,横球27的球体为球套49,横球上设有中心通孔,横轴28穿过横球中心通孔,在穿过中心通孔的横轴的球内两端均设有横轴承48,球外两端均设有紧固螺母,横轴的两端分别与设在左横板两端的端面上的两个立杆31的上端固连,两个立杆的下端分别与左横板两端的端面固连。

[0033] 所述纵球和竖球结构相同,其中心均设有圆孔,插入圆孔内的竖轴和纵轴的两端均设有小轴承45,球体圆套47外包有一层外皮46。

[0034] 如图4所示,在使用时,通过上夹板和下夹板将一体机固定在乒乓球台中部,根据练习或演示内容调整大游标的位置,并通过定位螺杆固定,再转动圆弧架,调整好位置后通过限位调整器固定。

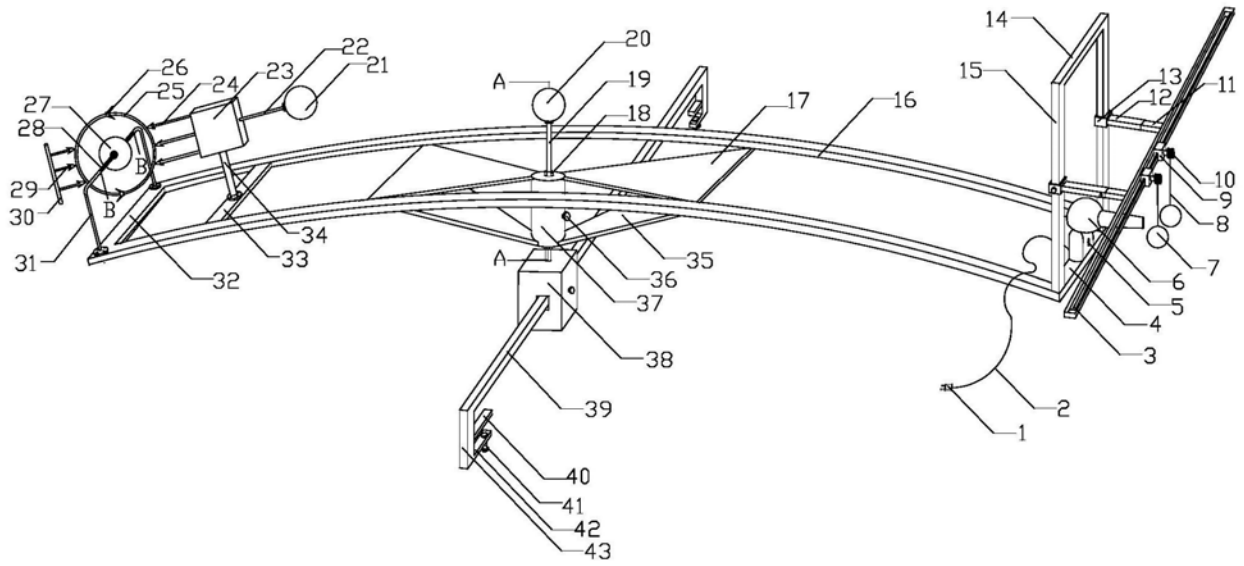


图1

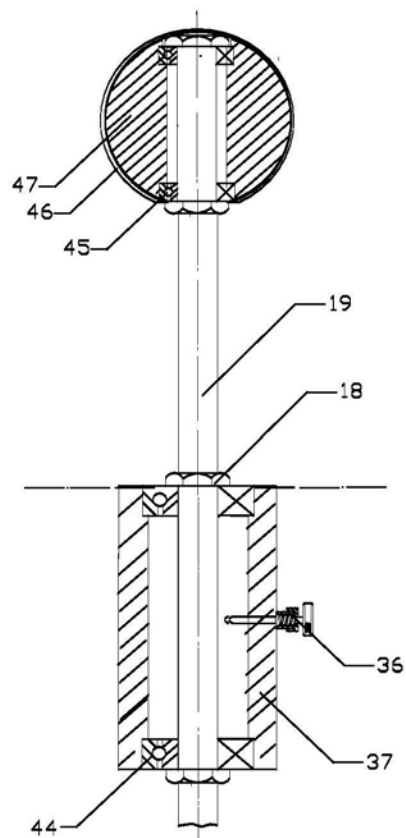


图2

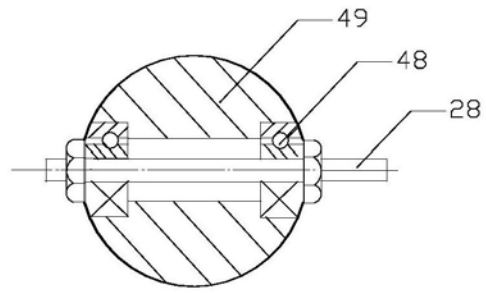


图3

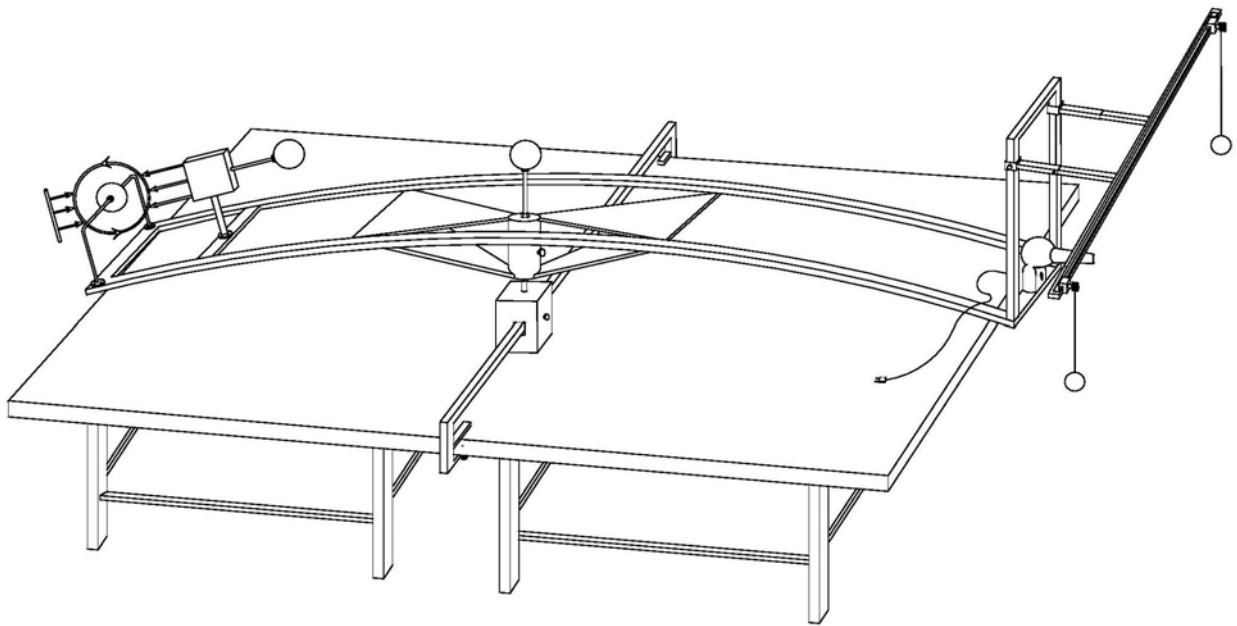


图4