



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109285432 B

(45)授权公告日 2020.06.19

(21)申请号 201811450008.2

审查员 胡楷

(22)申请日 2018.11.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109285432 A

(43)申请公布日 2019.01.29

(73)专利权人 湖南文理学院

地址 415000 湖南省常德市武陵区洞庭大道3150号

(72)发明人 蔡剑华 庾满先 黎小琴 张晋平

(74)专利代理机构 常德天弘知识产权代理事务所(普通合伙) 43245

代理人 刘红祥

(51)Int.Cl.

G09B 23/18(2006.01)

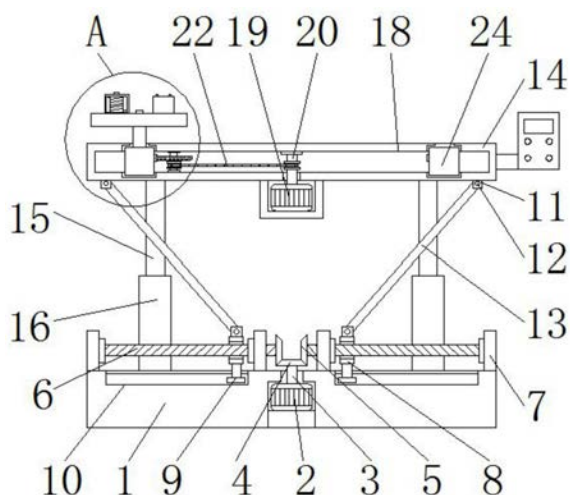
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置

(57)摘要

本发明公开了一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,包括底座、第二挡板和顶板,所述底座的内部安装有伺服电机,所述第一锥形齿轮的边侧设置有第二锥形齿轮,所述第二转轴上安装有套板,所述限位杆的下端位于限位槽的内部,所述顶板的下端固定有套杆,所述第五转轴的外壁固定有全齿轮,所述顶板的顶部开设有环形通孔,所述演示台的顶部从左到右依次设置有电磁铁、控制开关和电池。该物理电磁感应实验浮力教学演示装置,能够根据老师的身高来调节演示台的高度,进而保证了老师舒适的做演示实验,同时演示台能够转动到学生的旁边,进而便于学生近距离的观察实验现象,从而使得学生能够更好的接收知识。



1. 一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,包括底座(1)、第二挡板(11)、顶板(14)和演示台(27),其特征在于:所述底座(1)的内部安装有伺服电机(2),且伺服电机(2)的顶部连接有第一转轴(3),并且第一转轴(3)的上端贯穿于底座(1)的内部与第一锥形齿轮(4)相互连接,所述第一锥形齿轮(4)的边侧设置有第二锥形齿轮(5),且第二锥形齿轮(5)固定于第二转轴(6)的端部,并且第二转轴(6)通过第一挡板(7)与底座(1)的上端面相互连接,所述第二转轴(6)上安装有套板(8),且套板(8)位于第一挡板(7)之间,并且套板(8)的底部固定有限位杆(9),所述限位杆(9)的下端位于限位槽(10)的内部,且限位槽(10)开设于底座(1)的内部,所述第二挡板(11)分别固定于套板(8)的顶部和顶板(14)底部的边侧,且第二挡板(11)之间通过第三转轴(12)和支撑杆(13)相互连接,并且第三转轴(12)安装于支撑杆(13)的端部,所述顶板(14)的下端面固定有套杆(15),且套杆(15)的下端通过弹性元件(17)与套筒(16)的内部相互连接,并且套筒(16)的下端固定于底座(1)的上端面,所述顶板(14)的内部开设有内腔(18),且顶板(14)的底部安装有旋转电机(19),并且旋转电机(19)的顶部连接有第四转轴(20),所述第四转轴(20)的上端安装于内腔(18)的顶部,且内腔(18)的内部设置有第五转轴(21),并且第五转轴(21)通过皮带(22)与第四转轴(20)相互连接,所述第五转轴(21)的外壁固定有全齿轮(23),且全齿轮(23)的边侧设置有环形齿轮(24),并且环形齿轮(24)的顶部和底部分别安装于内腔(18)的顶部和底部,所述顶板(14)的顶部开设有环形通孔(25),且环形通孔(25)与内腔(18)相互贯通,所述演示台(27)位于顶板(14)的上方,且演示台(27)底部的中心处通过承重杆(26)与环形齿轮(24)的顶部相互连接,所述演示台(27)的顶部从左到右依次设置有电磁铁(28)、控制开关(30)和电池(31),且永磁铁(29)位于电磁铁(28)的上方。

2. 根据权利要求1所述的一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,其特征在于:所述第二锥形齿轮(5)设置有2个,且第二锥形齿轮(5)关于第一锥形齿轮(4)的中心轴线对称设置,并且第一锥形齿轮(4)与第二锥形齿轮(5)相互啮合。

3. 根据权利要求1所述的一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,其特征在于:所述第二转轴(6)关于第一锥形齿轮(4)的中心轴线对称设置有2个,且2个第二转轴(6)的边侧均设计为螺纹状结构,并且2个第二转轴(6)上的螺纹状方向相反,同时第二转轴(6)与套板(8)为螺纹连接。

4. 根据权利要求1所述的一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,其特征在于:所述限位杆(9)设计为“T”字型结构,且限位杆(9)与限位槽(10)为卡合连接,并且限位杆(9)通过限位槽(10)与底座(1)构成滑动结构。

5. 根据权利要求1所述的一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,其特征在于:所述支撑杆(13)设置有2个,且支撑杆(13)的两端均通过第三转轴(12)与第二挡板(11)构成转动结构。

6. 根据权利要求1所述的一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,其特征在于:所述套杆(15)设计为“T”字型结构,且套杆(15)通过弹性元件(17)与套筒(16)构成伸缩结构,并且套杆(15)关于顶板(14)的中心轴线等角度分布有4个。

7. 根据权利要求1所述的一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,其特征在于:所述环形齿轮(24)与顶板(14)构成旋转结构,且环形齿轮(24)的内侧与全齿轮(23)为啮合连接。

8. 根据权利要求1所述的一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,其特征在于:所述环形通孔(25)的内侧与承重杆(26)的外壁相互贴合,且环形通孔(25)与承重杆(26)构成滑动结构。

一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及物理实验技术领域,具体为一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置。

背景技术

[0002] 物理实验是让课本上的理论知识能够通过实物演示出来,从而能够让学生更加直观的学习,同时也能够促进学生的兴趣,且磁力转化成浮力是物理中重要的一门实验,现有的磁力转化成浮力教学演示装置存在以下问题:

[0003] 1、现有的磁力转化成浮力教学演示装置大多数不能够进行高度的调节,从而不能够根据老师的身高来调节教学演示装置的高度,进而不能够让老师在一个舒适的高度来演示实验;

[0004] 2、现有的磁力转化成浮力教学演示装置不能够让每个学习者都能够近距离的观察实验现象,从而导致教学的质量不佳。

[0005] 针对上述问题,急需在原有的教学演示装置基础上进行创新设计。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,以解决上述背景技术提出现有的磁力转化成浮力教学演示装置大多数不能够进行高度的调节,从而不能够根据老师的身高来调节教学演示装置的高度,进而不能够让老师在一个舒适的高度来演示实验,且不能够让每个学习者都能够近距离的观察实验现象的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,包括底座、第二挡板和顶板,所述底座的内部安装有伺服电机,且伺服电机的顶部连接有第一转轴,并且第一转轴的上端贯穿于底座的内部与第一锥形齿轮相互连接,所述第一锥形齿轮的边侧设置有第二锥形齿轮,且第二锥形齿轮固定于第二转轴的端部,并且第二转轴通过第一挡板与底座的上端面相互连接,所述第二转轴上安装有套板,且套板位于第一挡板之间,并且套板的底部固定有限位杆,所述限位杆的下端位于限位槽的内部,且限位槽开设于底座的内部,所述第二挡板分别固定于套板的顶部和顶板底部的边侧,且第二挡板之间通过第三转轴和支撑杆相互连接,并且第三转轴安装于支撑杆的端部,所述顶板的下端固定有套杆,且套杆的下端通过弹性元件与套筒的内部相互连接,并且套筒的下端固定于底座的上端面,所述顶板的内部开设有内腔,且顶板的底部安装有旋转电机,并且旋转电机的顶部连接有第四转轴,所述第四转轴的上端安装于内腔的顶部,且内腔的内部设置有第五转轴,并且第五转轴通过皮带与第四转轴相互连接,所述第五转轴的外壁固定有全齿轮,且全齿轮的边侧设置有环形齿轮,并且环形齿轮的顶部和底部分别安装于内腔的顶部和底部,所述顶板的顶部开设有环形通孔,且环形通孔与内腔相互贯通,所述演示台位于顶板的上方,且演示台底部的中心处通过承重杆与环形齿轮的顶部相互连接,所述演示台的顶部从左到右依次设置有电磁铁、控制开关和电池,且永磁铁位于电磁铁的上方。

[0008] 优选的,所述第二锥形齿轮设置有2个,且第二锥形齿轮关于第一锥形齿轮的中心轴线对称设置,并且第一锥形齿轮与第二锥形齿轮相互啮合。

[0009] 优选的,所述第二转轴关于第一锥形齿轮的中心轴线对称设置有2个,且2个第二转轴的边侧均设计为螺纹状结构,并且2个第二转轴上的螺纹状方向相反,同时第二转轴与套板为螺纹连接。

[0010] 优选的,所述限位杆设计为“T”字型结构,且限位杆与限位槽为卡合连接,并且限位杆通过限位槽与底座构成滑动结构。

[0011] 优选的,所述支撑杆设置有2个,且支撑杆的两端均通过第三转轴与第二挡板构成转动结构。

[0012] 优选的,所述套杆设计为“T”字型结构,且套杆通过弹性元件与套筒构成伸缩结构,并且套杆关于顶板的中心轴线等角度分布有4个。

[0013] 优选的,所述环形齿轮与顶板构成旋转结构,且环形齿轮的内侧与全齿轮为啮合连接。

[0014] 优选的,所述环形通孔的内侧与承重杆的外壁相互贴合,且环形通孔与承重杆构成滑动结构。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该物理电磁感应实验浮力教学演示装置,能够根据老师的身高来调节演示台的高度,进而保证了老师舒适的做演示实验,同时演示台能够转动到学生的旁边,进而便于学生近距离的观察实验现象,从而使得学生能够更好的接收知识;

[0016] 1、伺服电机进行正转和反转时,能够带动演示台进行升降,从而保证了该教学演示装置能够根据老师的身高来调节演示台的高度,进而保证了老师舒适的做演示实验;

[0017] 2、旋转电机进行旋转时,能够带动演示台绕着顶板的中心轴线旋转,从而保证了演示台能够转动到学生的旁边,进而便于学生近距离的观察实验现象,从而使得学生能够更好的接收知识,进而能够促进学生学习的兴趣。

附图说明

[0018] 图1为本发明正视结构示意图;

[0019] 图2为本发明底座俯视结构示意图;

[0020] 图3为本发明顶板俯视结构示意图;

[0021] 图4为本发明限位杆安装结构示意图;

[0022] 图5为本发明承重杆安装结构示意图;

[0023] 图6为本发明图1中A处放大结构示意图;

[0024] 图7为本发明套杆安装结构示意图。

[0025] 图中:1、底座;2、伺服电机;3、第一转轴;4、第一锥形齿轮;5、第二锥形齿轮;6、第二转轴;7、第一挡板;8、套板;9、限位杆;10、限位槽;11、第二挡板;12、第三转轴;13、支撑杆;14、顶板;15、套杆;16、套筒;17、弹性元件;18、内腔;19、旋转电机;20、第四转轴;21、第五转轴;22、皮带;23、全齿轮;24、环形齿轮;25、环形通孔;26、承重杆;27、演示台;28、电磁铁;29、永磁铁;30、控制开关;31、电池。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 请参阅图1-7,本发明提供一种技术方案:一种物理电磁感应实验浮力教学演示装置,包括底座1、伺服电机2、第一转轴3、第一锥形齿轮4、第二锥形齿轮5、第二转轴6、第一挡板7、套板8、限位杆9、限位槽10、第二挡板11、第三转轴12、支撑杆13、顶板14、套杆15、套筒16、弹性元件17、内腔18、旋转电机19、第四转轴20、第五转轴21、皮带22、全齿轮23、环形齿轮24、环形通孔25、承重杆26、演示台27、电磁铁28、永磁铁29、控制开关30和电池31,底座1的内部安装有伺服电机2,且伺服电机2的顶部连接有第一转轴3,并且第一转轴3的上端贯穿于底座1的内部与第一锥形齿轮4相互连接,第一锥形齿轮4的边侧设置有第二锥形齿轮5,且第二锥形齿轮5固定于第二转轴6的端部,并且第二转轴6通过第一挡板7与底座1的上端面相互连接,第二转轴6上安装有套板8,且套板8位于第一挡板7之间,并且套板8的底部固定有限位杆9,限位杆9的下端位于限位槽10的内部,且限位槽10开设于底座1的内部,第二挡板11分别固定于套板8的顶部和顶板14底部的边侧,且第二挡板11之间通过第三转轴12和支撑杆13相互连接,并且第三转轴12安装于支撑杆13的端部,顶板14的下端面固定有套杆15,且套杆15的下端通过弹性元件17与套筒16的内部相互连接,并且套筒16的下端固定于底座1的上端面,顶板14的内部开设有内腔18,且顶板14的底部安装有旋转电机19,并且旋转电机19的顶部连接有第四转轴20,第四转轴20的上端安装于内腔18的顶部,且内腔18的内部设置有第五转轴21,并且第五转轴21通过皮带22与第四转轴20相互连接,第五转轴21的外壁固定有全齿轮23,且全齿轮23的边侧设置有环形齿轮24,并且环形齿轮24的顶部和底部分别安装于内腔18的顶部和底部,顶板14的顶部开设有环形通孔25,且环形通孔25与内腔18相互贯通,演示台27位于顶板14的上方,且演示台27底部的中心处通过承重杆26与环形齿轮24的顶部相互连接,演示台27的顶部从左到右依次设置有电磁铁28、控制开关30和电池31,且永磁铁29位于电磁铁28的上方;

[0028] 第二锥形齿轮5设置有2个,且第二锥形齿轮5关于第一锥形齿轮4的中心轴线对称设置,并且第一锥形齿轮4与第二锥形齿轮5相互啮合,第二转轴6关于第一锥形齿轮4的中心轴线对称设置有2个,且2个第二转轴6的边侧均设计为螺纹状结构,并且2个第二转轴6上的螺纹状方向相反,同时第二转轴6与套板8为螺纹连接,限位杆9设计为“T”字型结构,且限位杆9与限位槽10为卡合连接,并且限位杆9通过限位槽10与底座1构成滑动结构,支撑杆13设置有2个,且支撑杆13的两端均通过第三转轴12与第二挡板11构成转动结构,保证了伺服电机2通过第一转轴3带动第一锥形齿轮4进行正转时,第一锥形齿轮4能够同时带动2个第二锥形齿轮5旋转,从而2个第二锥形齿轮5能够同时带动2个第二转轴6进行同向旋转,由于2个第二转轴6上的螺纹状方向相反,同时第二转轴6与套板8为螺纹连接,从而使得2个套板8能够相互远离,进而2个套板8能够通过第二挡板11、第三转轴12和支撑杆13推动顶板14上升,同理伺服电机2反转时,顶板14能够下降,从而保证了顶板14的高度能够调节,进而使得该装置能够适应不同身高的人使用;

[0029] 套杆15设计为“T”字型结构,且套杆15通过弹性元件17与套筒16构成伸缩结构,并

且套杆15关于顶板14的中心轴线等角度分布有4个,保证了第二转轴6旋转时,第二转轴6能够带动套板8进行平移;

[0030] 环形齿轮24与顶板14构成旋转结构,且环形齿轮24的内侧与全齿轮23为啮合连接,环形通孔25的内侧与承重杆26的外壁相互贴合,且环形通孔25与承重杆26构成滑动结构,保证了旋转电机19能够通过第四转轴20、第五转轴21和皮带22带动全齿轮23进行旋转,使得全齿轮23能够带动环形齿轮24进行旋转,使得环形齿轮24能够通过承重杆26带动演示台27进行旋转,从而保证了演示台27能够绕着顶板14的中心轴线旋转,进而使得顶板14边侧的人都能够近距离的观察演示台27上的实验。

[0031] 工作原理:在使用该物理电磁感应实验浮力教学演示装置时,根据图1-2、图4和图7,首先将伺服电机2接通外部电源,接着伺服电机2通过第一转轴3带动第一锥形齿轮4进行正转,然后第一锥形齿轮4同时带动第一锥形齿轮4左右两侧的第二锥形齿轮5同时进行旋转,接着2个第二锥形齿轮5分别带动2个第二转轴6进行同向旋转,由于第二转轴6与套板8为螺纹连接,且限位杆9与限位槽10为滑动结构,因此2个套板8向相反的方向运动,同时支撑杆13的两端分别绕着第三转轴12转动,从而支撑杆13推动顶板14向上运动,当使用者感觉高度适合使用时,此时即可停止伺服电机2的工作,同上原理所述,使用者感觉高度较高时,控制伺服电机2反转即可降低顶板14的高度;

[0032] 根据图1、图3和图5-6,高度调节完毕后,按下控制开关30,使得电池31能够对电磁铁28进行供电,接着电磁铁28产生磁力,然后电磁铁28产生的磁力给永磁铁29一个向上的力,当向上的力与永磁铁29的重力相等时,此时永磁铁29即可悬空,接着启动旋转电机19,然后旋转电机19通过第四转轴20、皮带22和第五转轴21带动全齿轮23进行旋转,接着全齿轮23带动环形齿轮24绕着顶板14的中心轴线旋转,从而顶板14通过承重杆26带动演示台27绕着顶板14的中心轴线旋转,使得站在顶板14旁边的人均能够看到仔细的观察实验的现象,从而更有利于学生的学习。

[0033] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

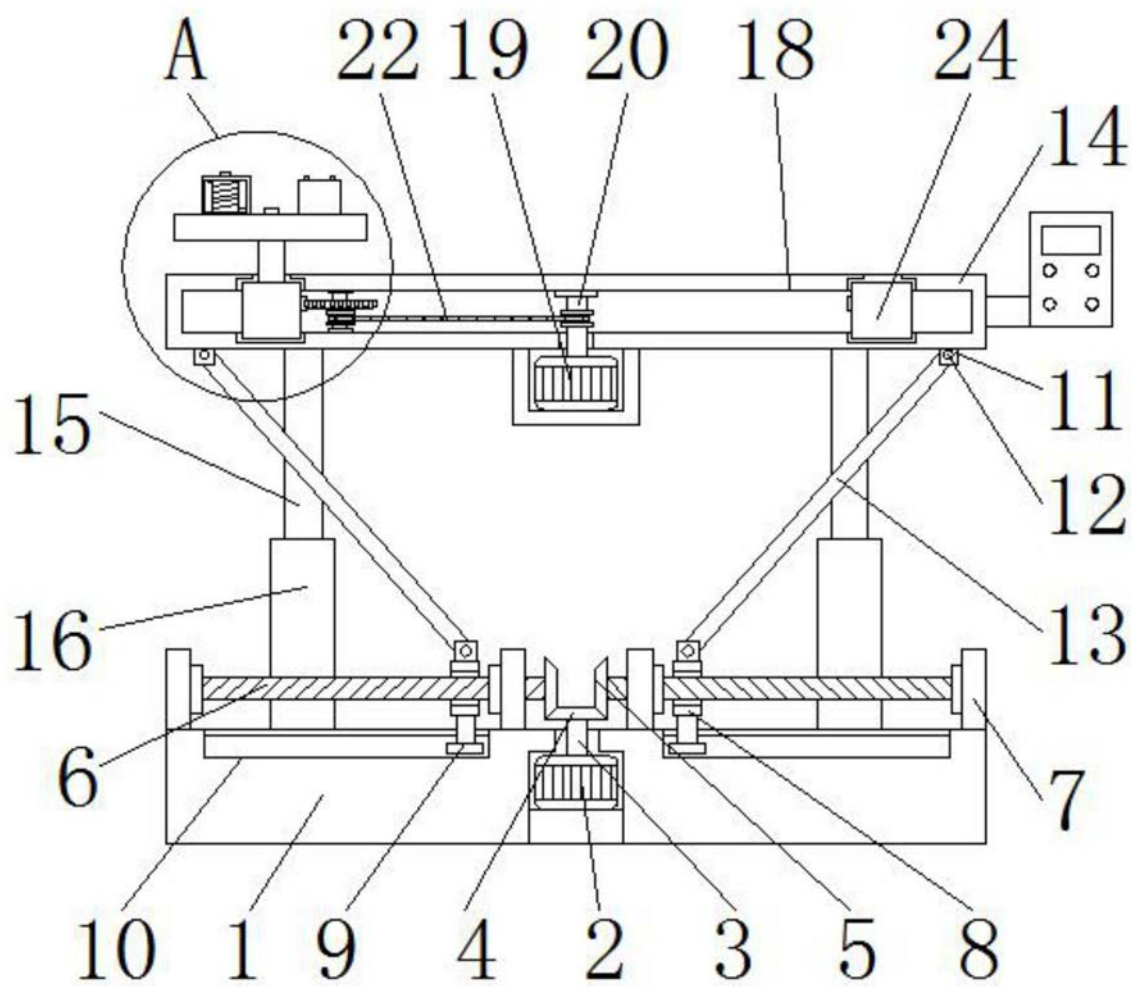


图1

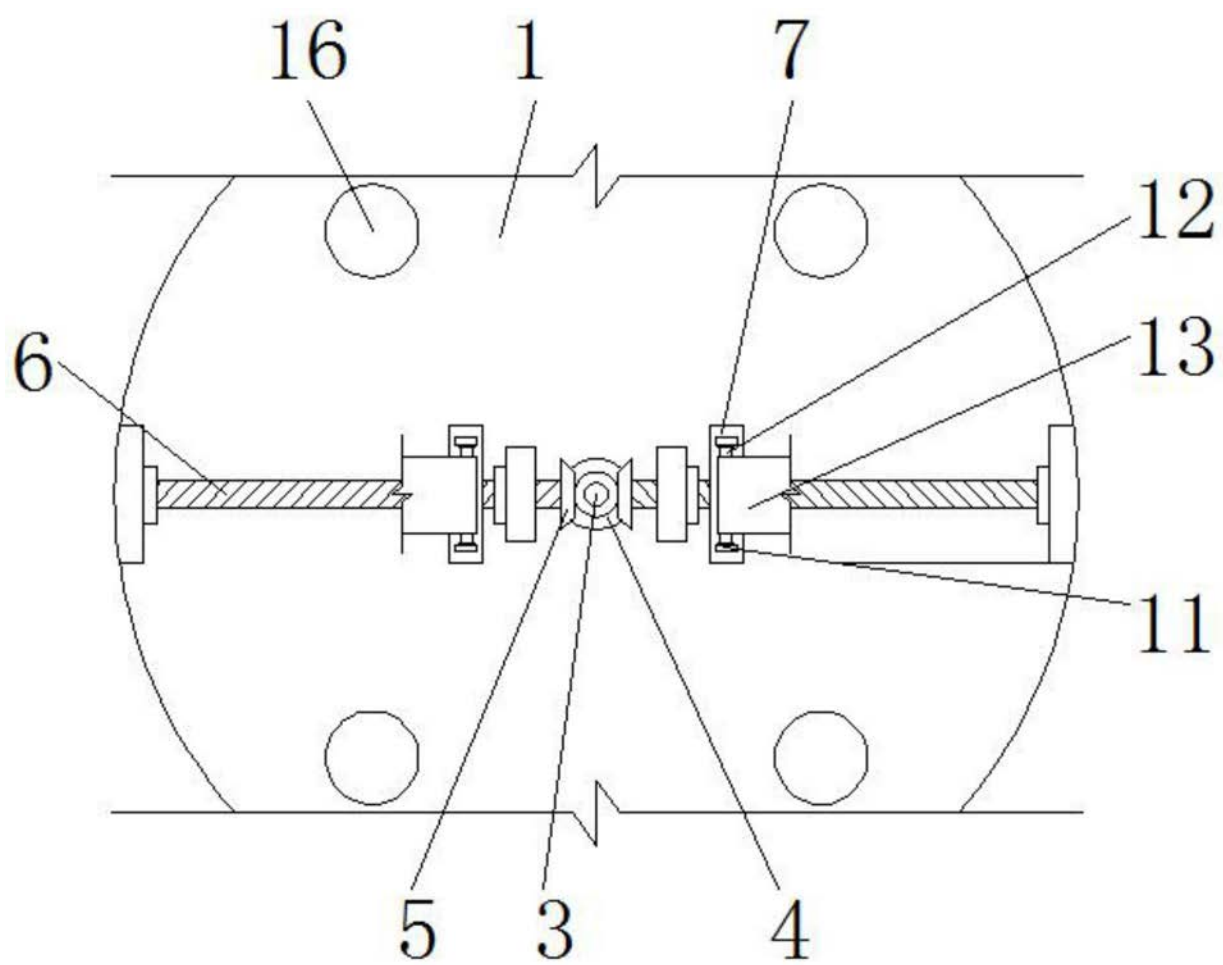


图2

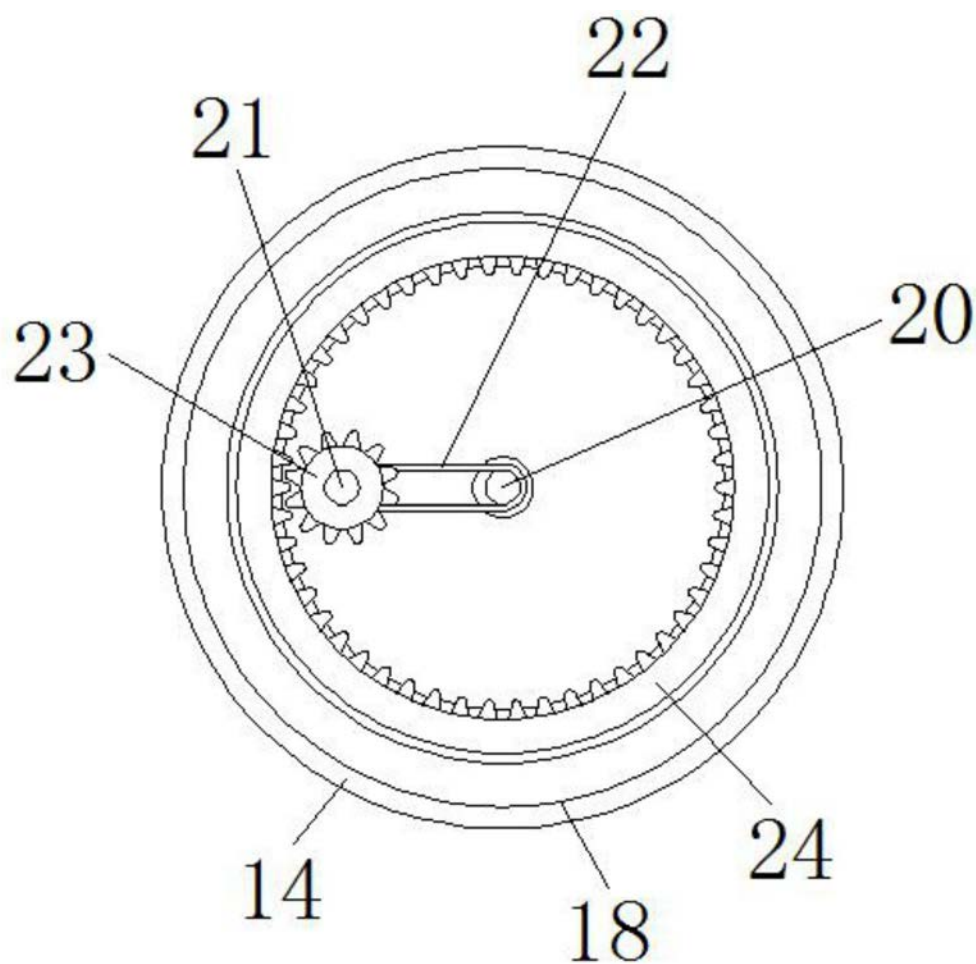


图3

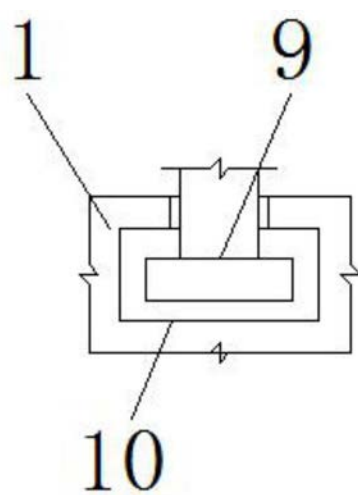


图4

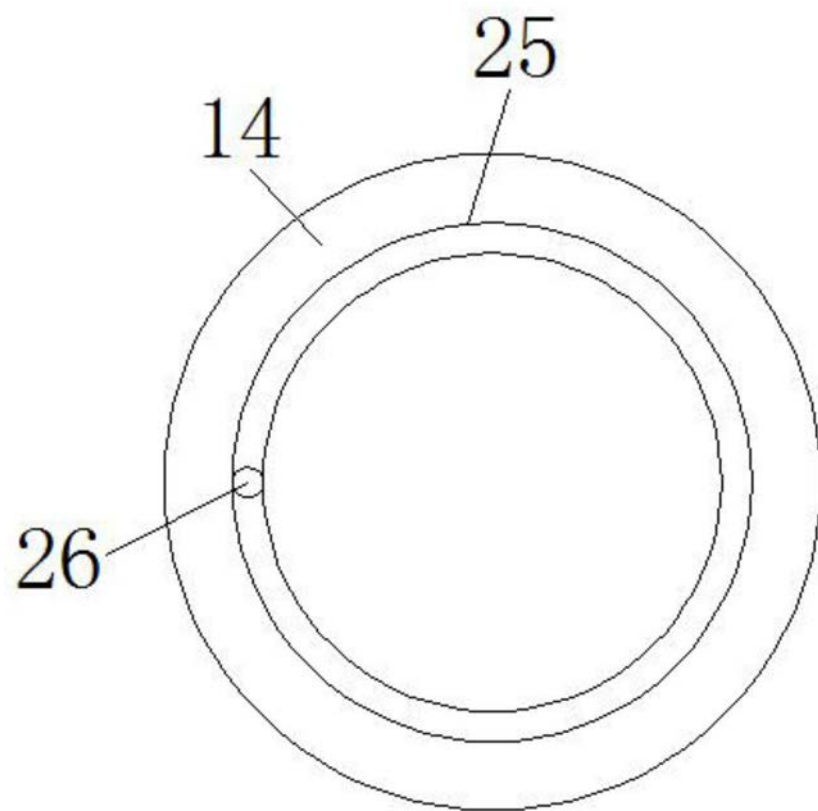


图5

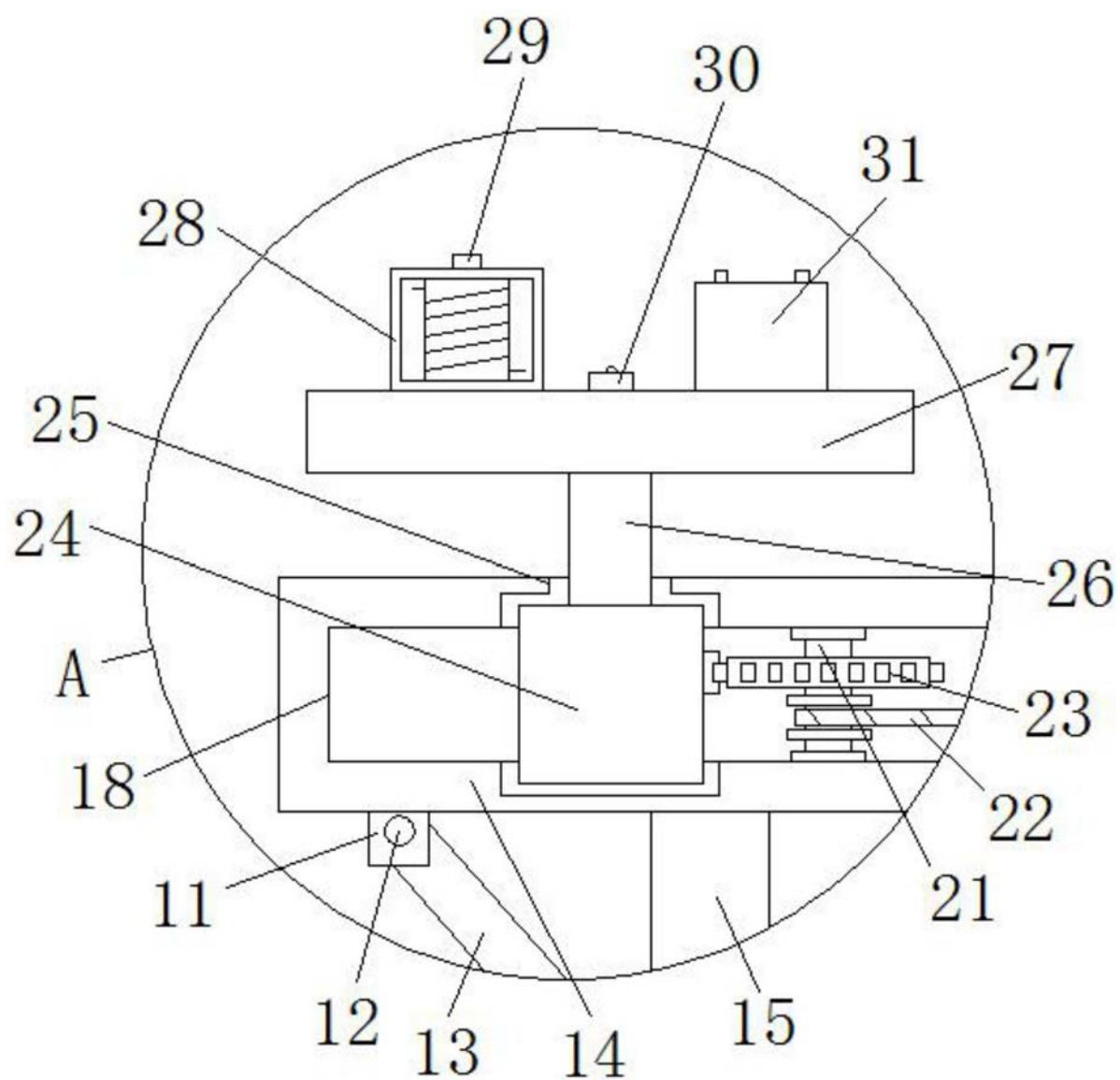


图6

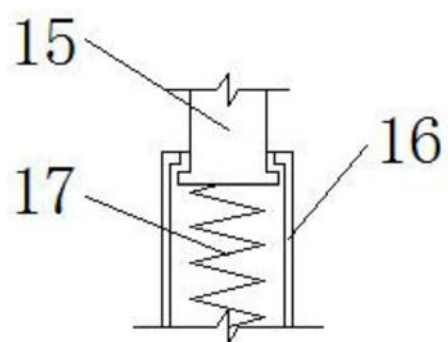


图7