



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209183074 U

(45)授权公告日 2019.07.30

(21)申请号 201821362963.6

(22)申请日 2018.08.23

(73)专利权人 天津中德应用技术大学

地址 300350 天津市津南区海河教育园区
雅深路2号

(72)发明人 杨广武 张国刚

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有
限公司 12107

代理人 闫俊芬

(51)Int.Cl.

G09B 23/10(2006.01)

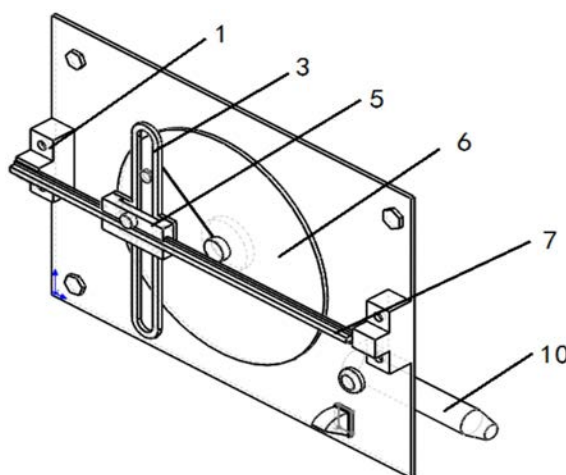
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

磁吸式旋转矢量与简谐振动演示仪

(57)摘要

本实用新型涉及教学演示仪器设备,特别是涉及一种磁吸式旋转矢量与简谐振动演示仪,包括底板(2)、设置在所述底板(2)下端面的磁性支座(12)和驱动装置、及设置在所述底板(2)上端面的圆形转盘(6)和滑轨装置;其有益效果在于,圆形转盘在驱动装置的带动下自动匀速转动,圆形转盘可以正向转动也可以反向转动,转动速度可以调节,能以不同的速度匀速转动;而且本装置由220V家用电源供电,使用要求低,在绝大部分教室都可以使用;同时整个仪器能吸附在黑板上,方便演示使用;整个仪器可以放入一个手提箱中,便于收纳和携带。



1. 一种磁吸式旋转矢量与简谐振动演示仪,其特征在于,包括底板(2)、设置在所述底板(2)下端面的磁性支座(12)和驱动装置、及设置在所述底板(2)上端面的圆形转盘(6)和滑轨装置;

所述滑轨装置包括对称设置在底板两侧的支架(1)、设置在两个支架间的水平轨道(7)、与所述水平轨道(7)滑动配合的滑块(5)和固定配合在滑块(5)上的垂直轨道(3);所述滑块(5)上设有微型电池供电灯(9);

所述圆形转盘(6)外端面装有槽轮轴承(4),所述圆形转盘(6)中心指向槽轮轴承(4)之间设有旋转矢量指示线(20),所述槽轮轴承(4)滑动配合在所述的垂直轨道(3)内,所述圆形转盘(6)通过所述驱动装置驱动。

2. 根据权利要求1所述的磁吸式旋转矢量与简谐振动演示仪,其特征在于,所述驱动装置的连接顺序依次为直流电源适配器(16)、直流减速电机(13)、调速器(17)和传动盒(14),所述传动盒(14)固定安装在所述底板(2)的中央,并与所述圆形转盘(6)连接。

3. 根据权利要求1所述的磁吸式旋转矢量与简谐振动演示仪,其特征在于,所述底板(2)的底角上还配有电源指示灯(19)、与直流减速电机相连的双向开关(11)和调速旋钮(10)。

磁吸式旋转矢量与简谐振动演示仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及教学演示仪器设备,特别是涉及一种磁吸式旋转矢量与简谐振动演示仪。

背景技术

[0002] 简谐运动是最基本也是最简单的机械振动。圆周运动是一种最常见的曲线运动。简谐运动可以看作是圆周运动的投影,简谐运动和圆周运动是相互联系相互转化的,它们都是物理学中的基础内容。在物理教学中简谐运动和圆周运动是无论如何都绕不开的话题。教学方法决定教学效果,与抽象的语言描述相比,借助演示实验可以让学生直观的看到圆周运动和简谐运动的转化,让原本抽象的概念变得形象具体易于理解,便于教学活动的开展。

[0003] 传统实验装置如专利号CN103680265B旋转矢量分析演示仪,由于采用横向滑动轴横向滑动的方式,在运行时通过横向轴滑动轴一端所连接的画笔绘画出简谐运动,但是为了满足横向滑动轴横向往复移动,其横向的实际尺寸会远长于所需的运行尺寸,这样会导致整个装置体积太大,不便于携带,同时该专利的转盘也没有变向和变速的功能,不能更好的展现和理解影响简谐运动的各项因素。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了有效的解决上述背景技术中的问题,提出了一种磁吸式旋转矢量与简谐振动演示仪,具体技术方案如下:

[0005] 一种磁吸式旋转矢量与简谐振动演示仪,包括底板(2)、设置在所述底板(2)下端面的磁性支座(12)和驱动装置、及设置在所述底板(2)上端面的圆形转盘(6)和滑轨装置;

[0006] 所述滑轨装置包括对称设置在底板两侧的支架(1)、设置在两个支架间的水平轨道(7)、与所述水平轨道(7)滑动配合的滑块(5)和固定配合在滑块(5)上的垂直轨道(3);所述滑块(5)上设有微型电池供电灯(9);

[0007] 所述圆形转盘(6)外端面装有槽轮轴承(4),所述圆形转盘6中心指向槽轮轴承(4)之间设有旋转矢量指示线(20),所述槽轮轴承(4)滑动配合在所述的垂直轨道(3)内,所述圆形转盘(6)通过所述驱动装置驱动。

[0008] 优选地,所述驱动装置的连接顺序依次为直流电源适配器(16)、直流减速电机(13)、调速器(17)和传动盒(14),所述传动盒(14)固定安装在所述底板(2)的中央,并与所述圆形转盘(6)连接。

[0009] 优选地,所述底板(2)的底角上还配有电源指示灯(19)、调速旋钮(10)和双向开关(11)。

[0010] 其有益效果在于,1.通过固定水平轨道,在水平滑轨上滑动设置滑块,通过滑块与垂直轨道的固定连接,槽轮轴承随着圆形转盘做匀速圆周运动且沿着垂直轨道垂直滑动,并带动垂直轨道沿着水平轨道水平运动,将匀速圆周运动转化为垂直轨道和滑块的简谐运

动,使整个装置在实现简谐运动展示的前提下,实现了水平轨道的固定,是整个装置的空间减少,便于收纳和携带;2.圆形转盘在直流电动机的带动下可自动匀速转动,并通过控制双向开关控制圆形转盘正向和反向转动,并通过调速旋钮控制与直流减速电机相连的调速器从而调节圆形转盘转动速度,真正实现换向和变速的功能,从而使学生更加容易理解转速和方向对简谐运动的影响。3.通过在滑块上设置的微型电池供电灯,及圆形转盘上设置的旋转矢量指示线,可以使使用者更加直观的看出该装置在运行时所产生的简谐运动,同时本实用新型由220V家用电源供电,使用要求低,在绝大部分教室都可以使用;4.通过底板背面设置的磁性支座将整个仪器吸附在黑板上,便于理论课应用,课堂演示和全班观看。

附图说明

- [0011] 图1为本实用新型正面示意图;
- [0012] 图2为本实用新型反面示意图;
- [0013] 图3为本实用新型传动盒示意图;
- [0014] 图4为本实用新型俯视图;
- [0015] 图5为本实用新型示意图;
- [0016] 图6为本实用新型局部示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明;

[0018] 如图1及图2所示该仪器包括滑轨支架1、底板2、垂直轨道3、槽轮轴承4、滑块5、圆形转盘6、水平轨道7、支座螺丝8、微型电池供电灯9、调速旋钮10、双向开关11、磁性支座12、电机13、传动盒14、220V电源插头15、直流电源适配器16、直流减速电机调速器17,电源指示灯19,旋转矢量指示线20,

[0019] 如图3所示将所述直流电动机13安装在传动盒14上,传动盒转轴18位于传动盒14上;

[0020] 如图1所示所述底板2上有开孔,将直流电动机13和传动盒14安装在底板2背面开孔的位置,使传动盒转轴18穿过开孔从底板2的正面露出;把槽轮轴承4安装在圆形转盘6的边缘,再把圆形转盘6安装在从底板2正面露出的传动盒转轴18上;水平轨道7由滑轨支架1固定在底板2正面,滑块5固定在垂直轨道3的中间位置,把滑块5安装在水平轨道7上,滑块5可以带着固定在滑块5上的垂直轨道3在水平轨道7上水平滑动;将安装在圆形转盘6边缘的槽轮轴承4装入垂直轨道3中,槽轮轴承4可沿垂直轨道3垂直滑动;调速旋钮10和双向开关11安装在底板2右下角并从正面穿过底板2;

[0021] 如图2所示所述直流减速电机调速器17和直流电源适配器16安装在底板2背面下方;把直流电源适配器16、调速旋钮10、双向开关11和直流电动机13接入直流减速电机调速器17,直流电源适配器16为直流减速电机调速器17和直流电动机13供电,直流电动机13的转动方向和转动速度由调速旋钮10和双向开关11通过直流减速电机调速器17控制;磁性支座12一共有三个,通过支座螺丝8固定安装在底板2的背面的边缘处,底板2通过磁性支座12可吸附在黑板上。所述的调速器采用CCM2直流减速电机调速器。所述的旋转矢量指示线20为从圆形转盘6中心指向槽轮轴承4的箭头指向,其作用是在运行时所述的旋转矢量指示线

20相对与水平轨道显示出一个简谐运动。

[0022] 本实用新型基本操作步骤：

[0023] 取出仪器,把仪器吸附到黑板上。把220V电源插头15接入插座。电源连接,指示灯19亮起,将双向开关11向上按动,此时圆形转盘6开始正向转动并带动槽轮轴承4做匀速圆周运动,槽形轴承4带动垂直轨道3和滑块5沿着水平轨道7做简谐运动,槽轮轴承4的匀速圆周运动便转化为了垂直轨道3和滑块5的简谐运动。转动调速旋钮10,圆形转盘6的转动速度会随之改变,相应垂直轨道3和滑块5的简谐运动的周期和频率也会改变。向下按动双向开关11,圆形转盘6会向反方向转动,相应垂直轨道3和滑块5也会向反方向做简谐运动。

[0024] 设置在滑块5上的微型电池供电灯9独自供电,且在滑块5上水平运动,所述滑块5在水平轨道7上往复运动,展示出一个简谐运动。

[0025] 所述的旋转矢量指示线20在运行时投影在水平轨道上显示出另一个简谐运动。

[0026] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为发明的保护范围。

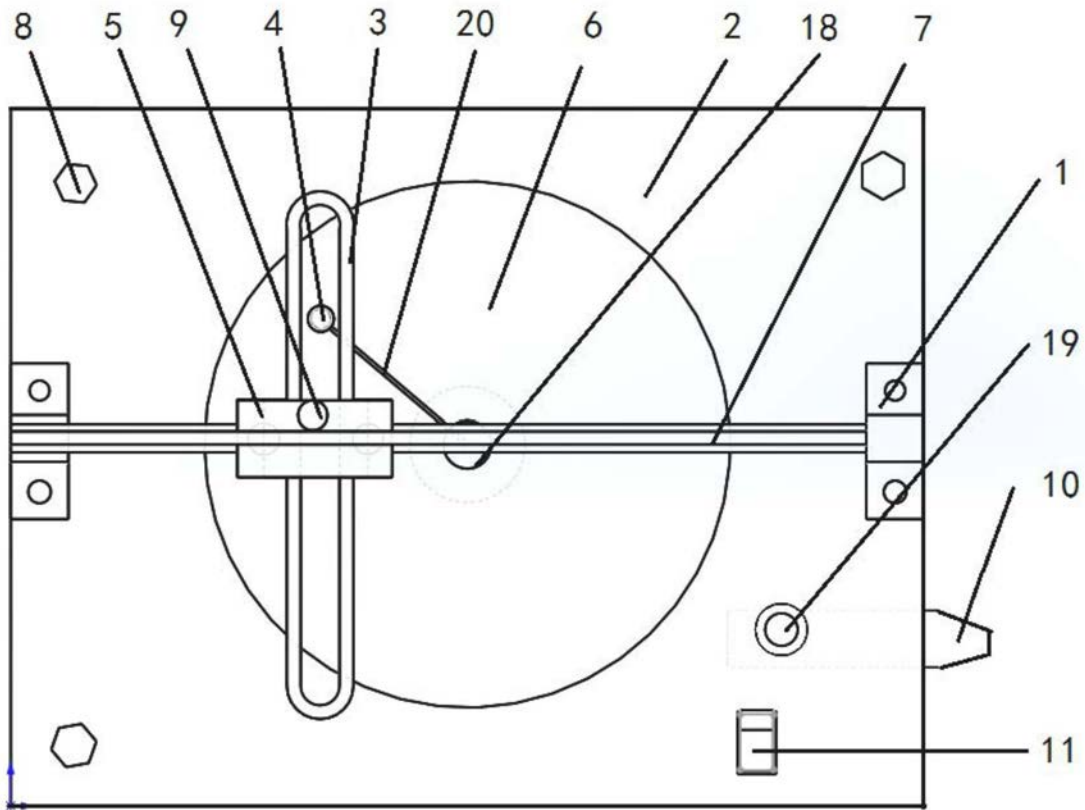


图1

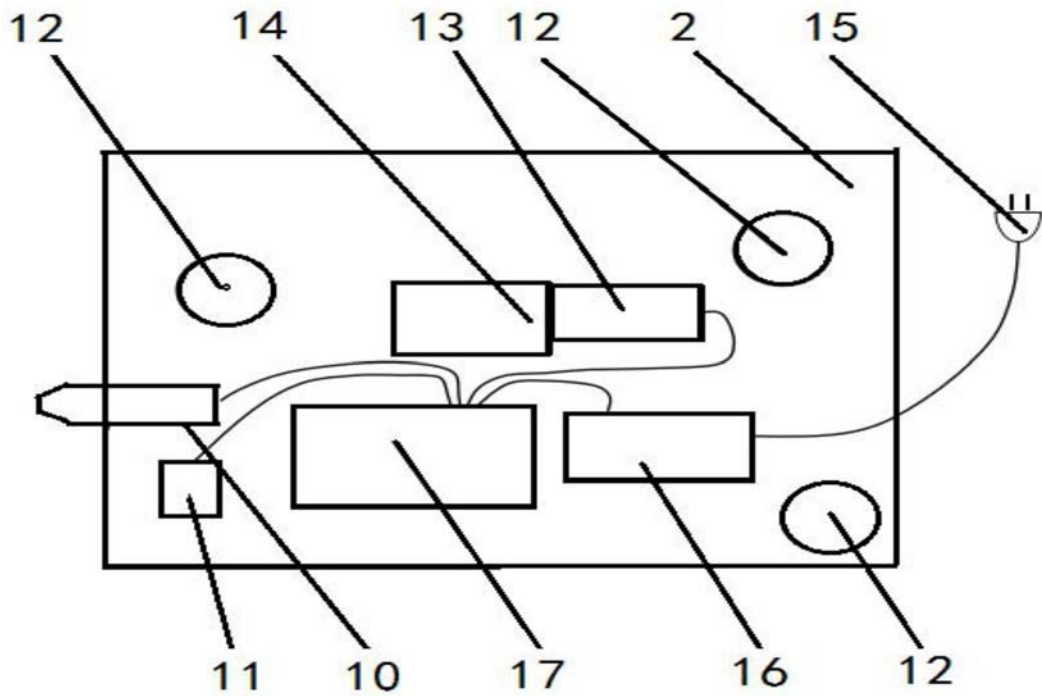


图2

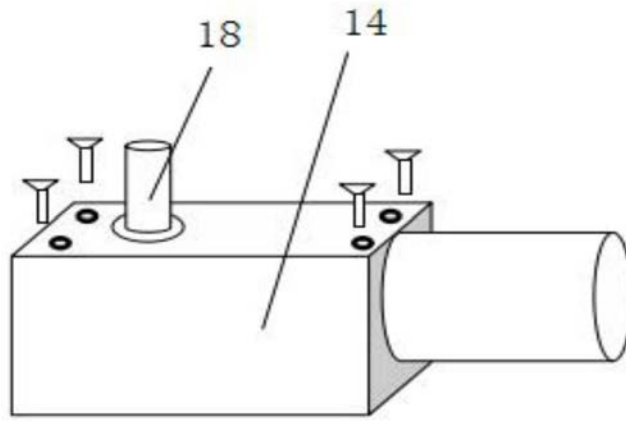


图3

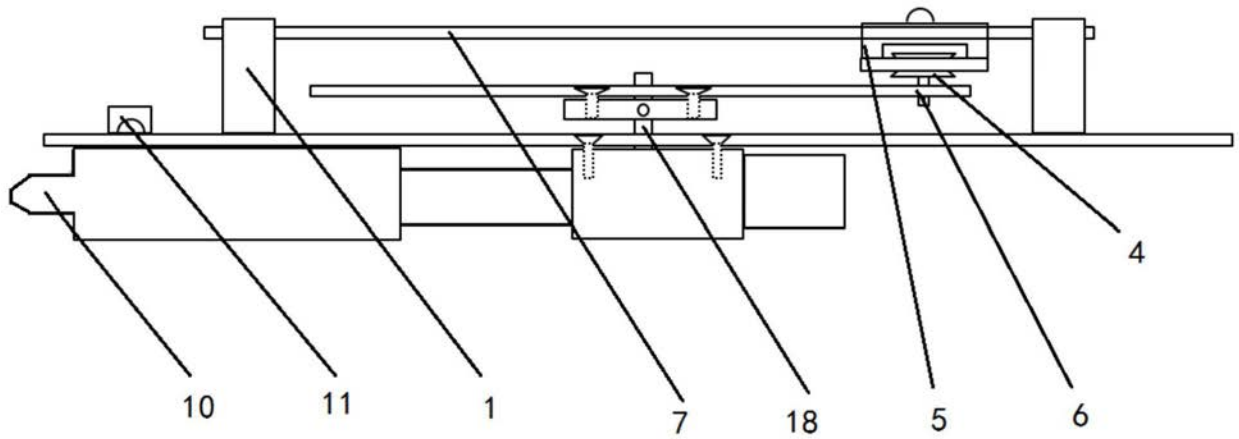


图4

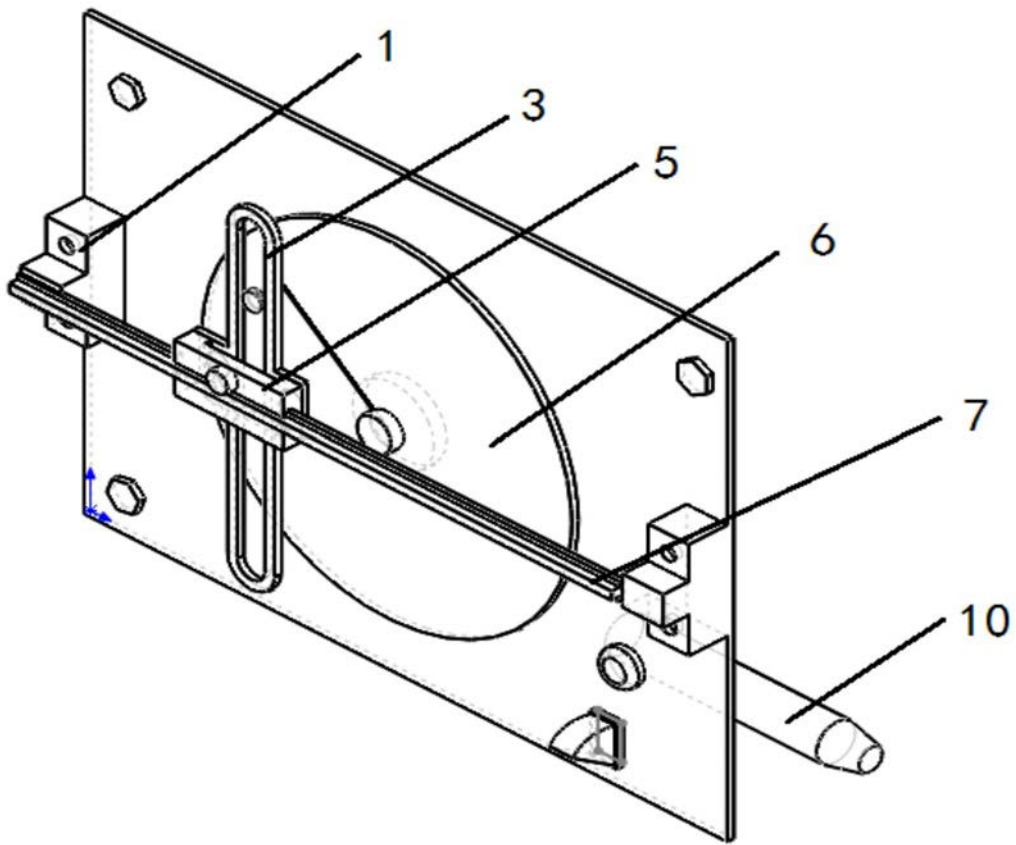


图5

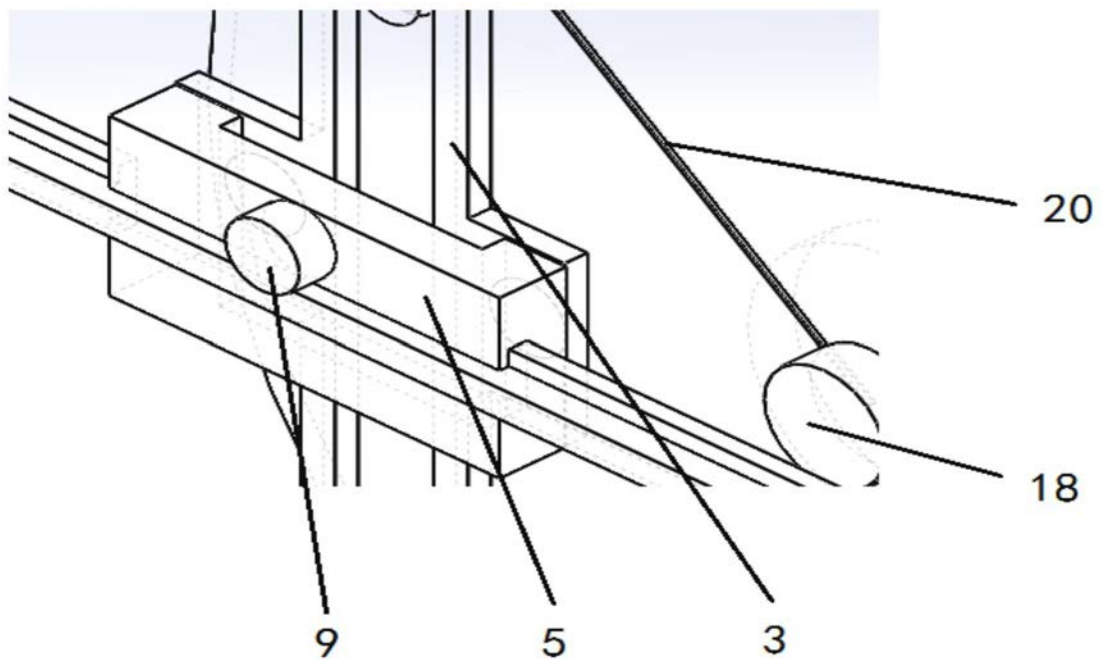


图6