



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201812409 U

(45) 授权公告日 2011.04.27

(21) 申请号 201020538098.3

(22) 申请日 2010.09.21

(73) 专利权人 上海科技馆

地址 200127 上海市浦东新区世纪大道
2000 号

(72) 发明人 黄骥 吴为昊 陈康

(74) 专利代理机构 上海华祺知识产权代理事务
所 31247

代理人 左一平

(51) Int. Cl.

G09B 23/10(2006.01)

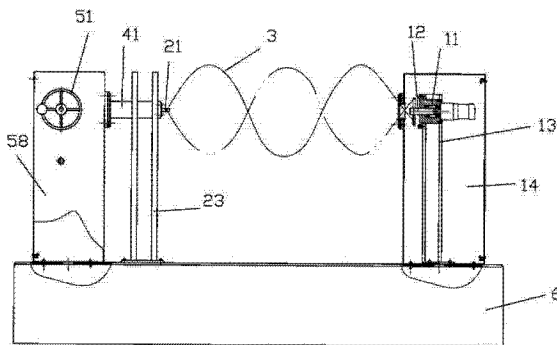
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

驻波互动演示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种驻波互动演示装置，包括：动力驱动机构，该动力驱动机构包括一动力源以及由该动力源驱动旋转的转轴；转杆组件，该转杆组件包括一转杆，转杆与转轴相对设置；绳子，该绳子的一端与动力驱动机构的转轴连接，另一端与转杆组件的转杆连接；频闪灯光源。采用上述技术方案后，通过动力源带动绳子旋转，绳子在力的传播过程中，会产生波浪形运动轨迹。调节频闪灯的闪动频率，可令参观者直观地看到不同轨迹、不同振幅的各种驻波波形，从而增加他们对机械波的理解。



1. 一种驻波互动演示装置，其特征在于，包括：
动力驱动机构，该动力驱动机构包括一动力源以及由该动力源驱动旋转的转轴；
转杆组件，该转杆组件包括一转杆，所述转杆与所述转轴相对设置；
绳子，该绳子的一端与所述动力驱动机构的转轴连接，另一端与所述转杆组件的转杆连接；
频闪灯光源。
2. 如权利要求 1 所述的演示装置，其特征在于，该演示装置还包括一伸缩组件；所述伸缩组件包括滑杆套筒以及设置在该滑杆套筒内并可沿水平方向往复移动的滑杆，所述转杆组件固设在该滑杆的一端。
3. 如权利要求 2 所述的演示装置，其特征在于，该演示装置还包括一用于带动所述滑杆沿水平方向往复移动的偏轮旋转组件，该偏轮旋转组件包括手轮、轮轴、摆杆和连杆；所述手轮与所述轮轴的一端相连，轮轴的另一端与所述摆杆的一端相连；所述摆杆的另一端与所述连杆的一端固连，连杆的另一端与所述滑杆的另一端转动连接；
所述轮轴套设有一轴承，所述轴承支承于一轴承座上。
4. 如权利要求 3 所述的演示装置，其特征在于，所述摆杆、所述连杆和所述轴承座均设置在一外壳内，所述滑杆设有转杆的一端以及所述手轮均设置在该外壳外，所述滑杆设有转杆组件的一端由一辅助支架支承，所述滑杆的另一端穿过所述外壳，与连杆转动连接。
5. 如权利要求 4 所述的演示装置，其特征在于，所述动力源为一电机，该电机由一电机支架支承，所述电机支架和所述电机均设置在一外罩内。
6. 如权利要求 5 所述的演示装置，其特征在于，所述外壳、所述辅助支架以及所述外罩均设置在一底座上。
7. 如权利要求 1 所述的演示装置，其特征在于，所述转杆与所述转轴的轴线位于同一条直线上。

驻波互动演示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种互动演示装置。

背景技术

[0002] 绳波是一种简单的横波，在日常生活中，我们拿起一根绳子的一端进行一次抖动，就可以看见一个波形在绳子上传播，如果连续不断地进行周期性上下抖动，就形成了绳波。绳子的波形可以让人对波有直观的印象。然而，简单的跳绳游戏无法直观地呈现波形的千变万化，更无法诠释波的产生中所蕴含的各种科学原理。例如波的叠加、干涉、以及驻波形成的条件等等。

[0003] 驻波是指，频率和振幅均相同、振动方向一致、传播方向相反的两列波叠加后形成的波。两列波叠加后波形并不向前推进，故称驻波。驻波通过时，每一个质点皆作简谐运动；各质点振荡的幅度不相等，振幅为零的点称为节点或波节，振幅最大的点位于两节点之间，称为腹点或波腹。对于驻波的概念，人们可以领会，但对于驻波是如何形成的，一直是中学教学的难点。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种驻波互动演示装置，其能够演示机械波在传播时质点运动的特点，从而加深参与者对机械波以及驻波的理解。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是：一种驻波互动演示装置，包括：动力驱动机构，该动力驱动机构包括一动力源以及由该动力源驱动旋转的转轴；转杆组件，该转杆组件包括一转杆，转杆与转轴相对设置；绳子，该绳子的一端与动力驱动机构的转轴连接，另一端与转杆组件的转杆连接；频闪灯光源。

[0006] 上述的驻波互动演示装置，其中，该演示装置还包括一伸缩组件；伸缩组件包括滑杆套筒以及设置在该滑杆套筒内并可沿水平方向往复移动的滑杆，转杆组件固设在该滑杆的一端。

[0007] 上述的驻波互动演示装置，其中，该演示装置还包括一用于带动滑杆沿水平方向往复移动的偏轮旋转组件，该偏轮旋转组件包括手轮、轮轴、摆杆和连杆；手轮与轮轴的一端相连，轮轴的另一端与摆杆的一端相连；摆杆的另一端与连杆的一端固连，连杆的另一端与滑杆的另一端转动连接；轮轴套设有一轴承，轴承支承于一轴承座上。

[0008] 上述的驻波互动演示装置，其中，摆杆、连杆和轴承座均设置在一外壳内，滑杆设有转杆的一端以及手轮均设置在该外壳外，滑杆设有转杆组件的一端由一辅助支架支承，滑杆的另一端穿过外壳，与连杆转动连接；动力源为一电机，该电机由一电机支架支承，电机支架和电机均设置在一外罩内。

[0009] 采用上述技术方案后，通过动力源带动绳子旋转，绳子在力的传播过程中，会产生波浪形运动轨迹。调节频闪灯的闪动频率，可令参观者直观地看到不同轨迹、不同振幅的各种驻波波形，从而增加他们对机械波的理解。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的演示装置的主视示意图。

[0011] 图 2 是图 1 的侧视示意图。

[0012] 图 3 是图 1 的俯视剖面结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本实用新型做出进一步说明。

[0014] 本实用新型的驻波互动演示装置，包括动力驱动机构、转杆组件、伸缩组件、偏轮旋转组件、绳子和频闪灯光源。

[0015] 参考图 1 至图 4。动力驱动机构包括电机 11 以及由电机 11 驱动旋转的转轴 12，电机 11 由一电机支架 13 支承，电机支架 13 和电机 11 均设置在一外罩 14 内。

[0016] 转杆组件包括一转杆 21，转杆 21 与转轴 12 相对设置，最好是，转杆 21 与转轴 12 的轴线位于同一条直线上。绳子 3 的一端与转轴 12 连接，另一端与转杆 21 连接。演示时，电机 11 通过转轴 12 带动绳子 3 旋转，转杆 21 随之一起转动，可以防止绳子打结。

[0017] 伸缩组件包括滑杆套筒 41 以及设置在该滑杆套筒 41 内并可沿水平方向往复移动的滑杆 42。偏轮旋转组件包括手轮 51、轮轴 52、摆杆 53 和连杆 54。手轮 51 与轮轴 52 的一端相连，在手轮 51 上还设有一手柄 50。轮轴 52 的另一端与摆杆 53 的一端相连，摆杆 53 的另一端通过一连接销 55 与连杆 54 的一端固连。轮轴 52 套设有一轴承 56，轴承 56 支承于一轴承座 57 上。摆杆 53、连杆 54 和轴承座 57 均设置在一外壳 58 内，滑杆 42 的一端以及手轮 51 设置在外壳 58 外，转杆组件固设在该滑杆 42 的一端。滑杆 42 的另一端穿过外壳 58，通过一销轴 59 与连杆 54 的另一端转动连接。通过旋转手轮 51，可带动滑杆 42 以及转杆组件沿水平方向往复移动，进而影响绳子自身的震动频率，让参与者能够体验到视觉暂留现象。滑杆 42 设有转杆组件的一端由一辅助支架 23 支承，辅助支架 23、外壳 58 以及外罩 14 均设置在一底座 6 上。

[0018] 本实用新型利用人眼的视觉惰性即视觉暂留结合频闪灯光源的特殊作用，演绎了各种波形的形成。在未打开频闪灯时，绳子因为转速太快，看不出一定的规律，甚至看不清。打开频闪灯后，调节频率使频闪灯闪亮的时间间隔与绳子经过同一位置的时间间隔相同或成整数倍，由于眼睛的视觉暂留，游客感觉绳子已经静止，于是，便形成了直观的波形图。通过本实用新型的演示，参与者可以知道驻波现象，并了解驻波是怎样产生的科学道理。

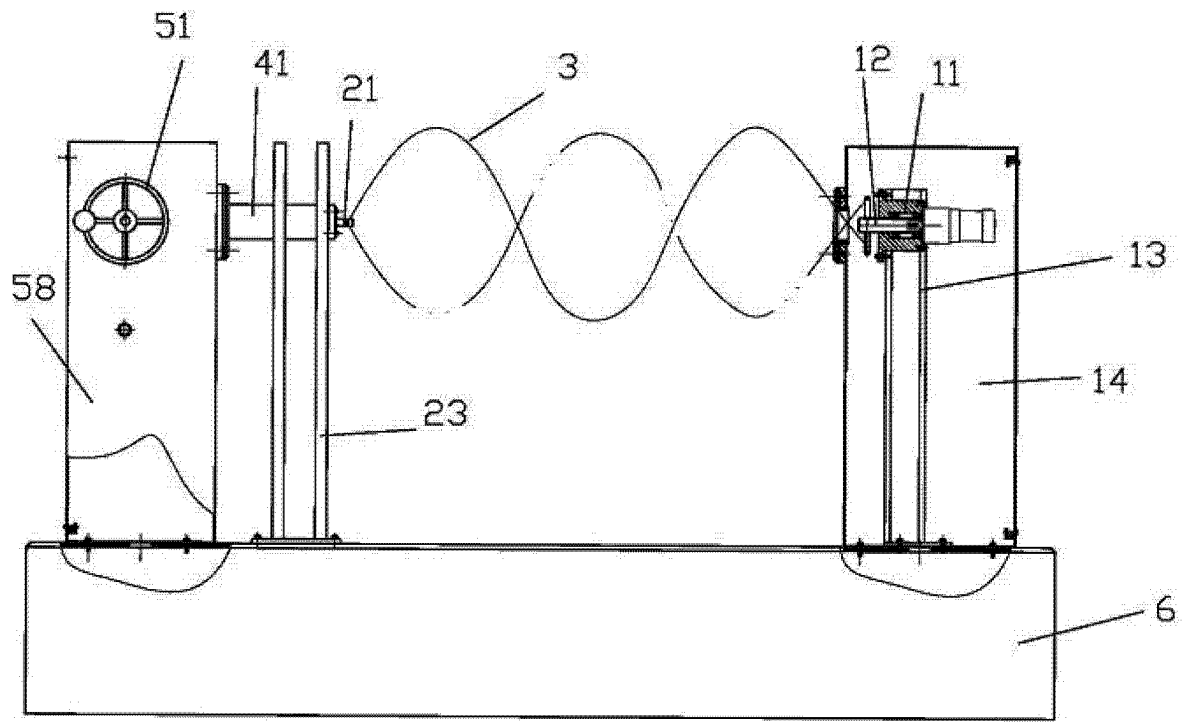


图 1

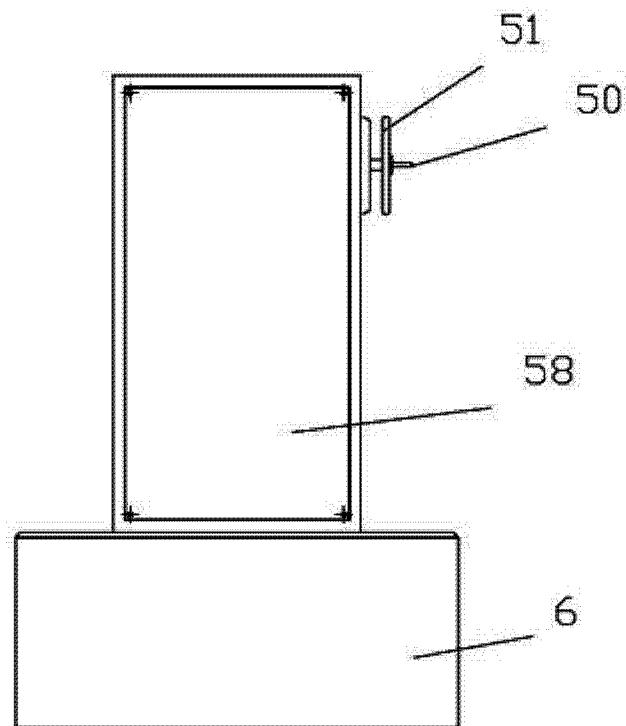


图 2

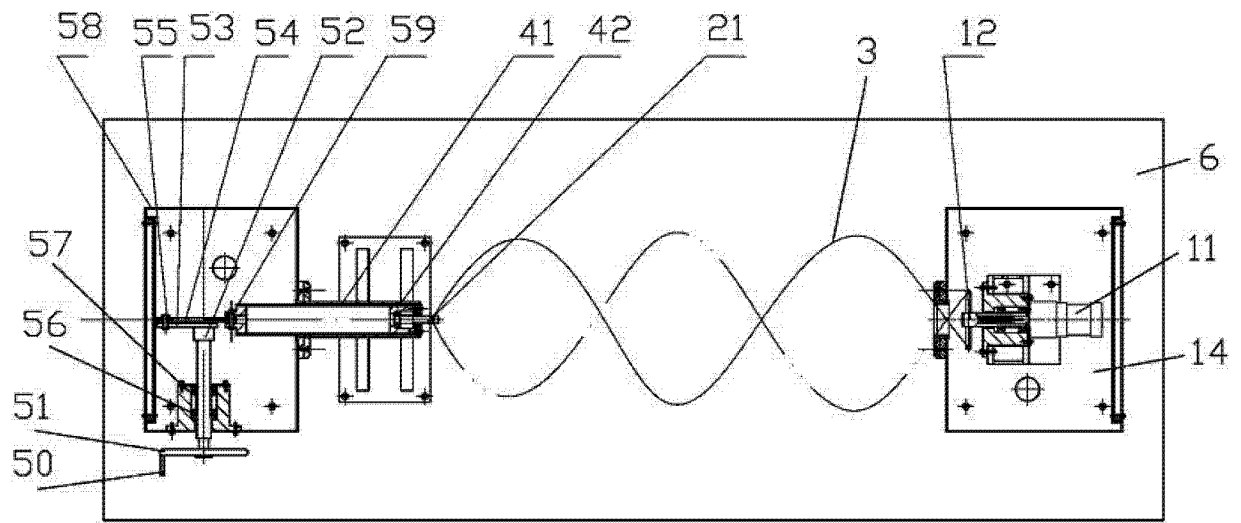


图 3