



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206115853 U

(45)授权公告日 2017. 04. 19

(21)申请号 201620982785.1

(22)申请日 2016.08.30

(73)专利权人 曾欣

地址 644000 四川省宜宾市翠屏区商贸路
113号2栋1单元7号

(72)发明人 曾欣 宋宁 胡洋 黄河 覃智广
刘咸超 陈玉基

(74)专利代理机构 成都华风专利事务所(普通
合伙) 51223

代理人 徐丰

(51)Int.Cl.

G09B 25/02(2006.01)

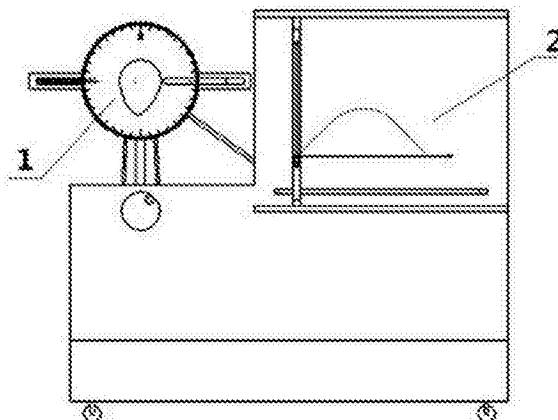
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种凸轮机构轮廓曲线教学演示仪

(57)摘要

本实用新型凸轮机构轮廓曲线教学演示仪是一种凸轮机构轮廓曲线教学演示仪,属于机械类课程教学用具技术领域,包括机架、轨迹发生机构、绘图机构,所述轨迹发生机构与所述绘图机构分别位于机架的两侧,所述轨迹发生机构包括凸轮,所述轨迹发生机构与绘图机构之间通过皮带传动传递凸轮转动角度信息,所述轨迹发生机构与绘图机构之间通过两个油路互相联通的液压缸I、液压缸II实现凸轮径向信息传递。本实用新型凸轮机构轮廓曲线教学演示仪提供了一种无能源动力、方便、直观的教学设备,在教师方便教学的同时,又能为学生提供了亲身实践体会,是一种加深理论印象的教学用具。



1. 一种凸轮机构轮廓曲线教学演示仪,其特征在于,包括机架、轨迹发生机构、绘图机构,所述轨迹发生机构与所述绘图机构分别位于机架的两侧,所述轨迹发生机构包括凸轮,所述轨迹发生机构与绘图机构之间通过皮带传动传递凸轮转动角度信息,所述轨迹发生机构与绘图机构之间通过两个油路互相联通的液压缸Ⅰ、液压缸Ⅱ实现凸轮径向信息传递。

2. 如权利要求1所述的凸轮机构轮廓曲线教学演示仪,其特征在于,所述凸轮与机架转动支承连接,所述轨迹发生机构还包括顶针,所述顶针通过液压缸Ⅰ的拉杆与机架连接,所述液压缸Ⅰ的拉杆与液压缸Ⅰ的缸体之间设有复位弹簧。

3. 如权利要求2所述的凸轮机构轮廓曲线教学演示仪,其特征在于,所述液压缸Ⅰ与顶针分别位于凸轮旋转轴的两侧。

4. 如权利要求2所述的凸轮机构轮廓曲线教学演示仪,其特征在于,还包括旋转手柄,所述旋转手柄上设有皮带轮Ⅲ,所述轨迹发生机构包括皮带轮Ⅰ,所述皮带轮Ⅰ与凸轮同轴,所述绘图机构包括皮带轮Ⅱ,所述皮带轮Ⅱ与所述皮带轮Ⅲ的传动方向为水平方向。

5. 如权利要求4所述的凸轮机构轮廓曲线教学演示仪,其特征在于,所述绘图机构包括架杆、托槽、坐标展板、滑槽杆,所述托槽水平地设置在坐标展板的上下两侧,所述滑槽杆竖直设置,所述滑槽杆两端与托槽滑动连接;所述架杆与坐标展板所在平面垂直,所述架杆与滑槽杆固定连接。

6. 如权利要求5所述的凸轮机构轮廓曲线教学演示仪,其特征在于,所述坐标展板上设有水平的滑槽,所述架杆穿过滑槽与皮带轮Ⅱ、皮带轮Ⅲ之间的传动皮带固定连接。

7. 如权利要求5所述的凸轮机构轮廓曲线教学演示仪,其特征在于,所述的液压缸Ⅱ设置在滑槽杆的上,所述液压缸Ⅱ的伸缩方向与滑槽杆轴线平行。

一种凸轮机构轮廓曲线教学演示仪

技术领域

[0001] 本教具实用新型涉及教学演示仪器技术领域,具体涉及一种凸轮机构轮廓曲线教学演示仪。

背景技术

[0002] 现代我国对于凸轮机构的理论研究达到鼎盛时期,但是在凸轮机构教学方面,却没有较成熟的轮廓曲线教学演示仪。在现代的教学中,少部分教师通过黑板绘图和挂图法辅助教学;大部分教师则通过投影仪配合教学。这些方法虽然比传统的书本图配合讲解更容易使学生理解,但是由于在很少的学时要理解、记住大量的名词术语,以及“反转法”设计原理和凸轮机构的运动和工作性能,老师往往花费很多精力和时间,学生也会因为理论的空洞和缺乏对机构运动更形象直观的认识,产生抵触情绪,在一定程度上都会影响教学效果。

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述教学中的种种问题,通过设计开发出一种凸轮机构轮廓曲线教学演示仪,代替传统教学模式,让我们的老师更方便、形象的教学,让我们的同学更轻松、有趣的理解和吸收。

实用新型内容

[0004] 鉴于以上问题,本实用新型的目的在于,提供一种凸轮机构轮廓曲线教学演示仪,技术方案包括以下具体内容:一种凸轮机构轮廓曲线教学演示仪,其特征在於,包括机架、轨迹发生机构、绘图机构,所述轨迹发生机构与所述绘图机构分别位于机架的两侧,所述轨迹发生机构包括凸轮,所述轨迹发生机构与绘图机构之间通过皮带传动传递凸轮转动角度信息,所述轨迹发生机构与绘图机构之间通过两个油路互相联通的液压缸Ⅰ、液压缸Ⅱ实现凸轮径向信息传递。

[0005] 进一步地,所述凸轮与机架转动支承连接,所述轨迹发生机构还包括顶针,所述顶针通过液压缸Ⅰ的拉杆与机架连接,所述液压缸Ⅰ的拉杆与液压缸Ⅰ的缸体之间设有复位弹簧。

[0006] 进一步地,所述液压缸Ⅰ与顶针分别位于凸轮旋转轴的两侧。

[0007] 进一步地,还包括旋转手柄,所述旋转手柄上设有皮带轮Ⅲ,所述轨迹发生机构包括皮带轮Ⅰ,所述皮带轮Ⅰ与凸轮同轴,所述绘图机构包括皮带轮Ⅱ,所述皮带轮Ⅱ与所述皮带轮Ⅲ的传动方向为水平方向。

[0008] 进一步地,所述绘图机构包括架杆、托槽、坐标展板、滑槽杆,所述托槽水平地设置在坐标展板的上下两侧,所述滑槽杆竖直设置,所述滑槽杆两端与托槽滑动连接;所述架杆与坐标展板所在平面垂直,所述架杆与滑槽杆固定连接。

[0009] 进一步地,所述坐标展板上设有水平的滑槽,所述架杆穿过滑槽与皮带轮Ⅱ、皮带轮Ⅲ之间的传动皮带固定连接。

[0010] 进一步地,所述的液压缸Ⅱ设置在滑槽杆的上,所述液压缸Ⅱ的伸缩方向与滑槽

杆轴线平行。

[0011] 本实用新型的有益效果：

[0012] 本实用新型凸轮“正、反转”轮廓曲线演示仪的优点在于取代传统间接教学方式，方便老师教学，形象直观展示凸轮组成要素、凸轮的分类，便于同学理解；近距离演示凸轮的基本尺寸和运动参数，让学生亲身体会，吸收学习凸轮机构专业术语；可演示凸轮的高副运动原理，复习前面所学平面机构的运动副知识，让学生印象更深；添加同步带传动机构，液压传动机构，使该教具机构的多样性，增加学生的见识和对未知机构的探索欲望；该教具生产成本低，并无任何类似产品，市场广阔；零件标准化设计，使教具便于维修更换。该教具主要实现两个功能，第一个功能是通过凸轮外形轮廓实现凸轮位移曲线图的绘制：当教师转动手柄时，带动从动件围绕凸轮工作面转动一定的角度的同时，凸轮位移曲线轨迹面板自动绘制出相应的凸轮位移曲线图；第二个功能是通过凸轮位移曲线图设计绘制出凸轮轮廓：当教师通过手动控制曲线描绘装置描绘去了位移曲线，从动件相应产生转动和径向移动在分度盘上自动绘制出凸轮外形轮廓。

[0013] 凸轮位移曲线图的绘制我们采用同步传动的方式是因为1.工作时无滑动，有准确的传动比；2.传动效率高，节能效果好；3.传动比范围大，结构紧凑。我们采用液压传动的方式是因为1.液压传动便于将机械位移换向传动；2.液压油不容被压缩，传动精确且液压元件易于实现系列化、标准化和通用化，便于设计、制造、维修和推广使用。为此我们在设计时选择这两种传动方式来实现我们预期的要求。

[0014] 附图说明：

[0015] 图1是本实用新型凸轮机构轮廓曲线教学演示仪的整体结构示意图。

[0016] 图2是本实用新型凸轮机构轮廓曲线教学演示仪的结构示意图。

[0017] 图3是本实用新型凸轮机构轮廓曲线教学演示仪的结构示意图。

[0018] 图4是本实用新型凸轮机构轮廓曲线教学演示仪的传动机构的结构示意图。

[0019] 具体实施方式：

[0020] 下面通过具体的实施例并结合附图对本实用新型做进一步的详细描述：

[0021] 以上附图是该新型凸轮机构轮廓曲线教学演示仪的实施例，图1所示，本实用新型凸轮机构轮廓曲线教学演示仪是由轨迹发生机构1和绘图机构2之间通过图4中的同步带传动和液压传动的方式连接传动。

[0022] 图2所示，凸轮演示机构1由轴B连接的液压缸3、分度盘4、凸轮5、复位弹簧6、顶针7、机架8和顶针连杆9组成。其中，轴B与机架8是固定的，凸轮5可以沿着与轴B的轴线转动，皮带轮I10与凸轮5同轴，可以通过旋转手柄13上的皮带轮III带动旋转；转动带动顶针7绕凸轮5工作面转动。顶针7尾部通过机架与液压缸3的液压杆反向连接，液压缸3通过复位弹簧6拉力使顶针7端部始终与凸轮5工作面相接触。

[0023] 图3所示，绘图机构2由滚轮11、底座12、托槽14、18，滑槽杆15、绘图执行机构16、架杆17、坐标展板20、滑槽21和液压缸II 26组成。其中，滚轮11与底座12固定连接，方便变换教学环境，当固定位置时滚轮11可收缩进底座12。旋转手柄13用于教学时，为传动机构提供动力。坐标展板20用于展示凸轮轮廓位移曲线，绘图执行机构16与液压缸II 26上液压杆固定连接，并通过架杆17让绘图机构16工作面始终与坐标展板20展示面接触，架杆17穿过滑槽21，并与后面的传动皮带固定连接；并分别在坐标展板20上下两侧设置托槽14和托槽18，整

个面板由机架8固定连接底座12起支撑、保持平衡。

[0024] 图4示出了整个传动系统,皮带轮Ⅲ30带动皮带轮I10,同时,与皮带轮Ⅲ30同轴的皮带轮32通过皮带33带动轴C上的皮带轮24,与皮带轮24同轴的皮带轮25带动轴D上的皮带轮Ⅱ22,架杆17固定在皮带轮25与皮带轮Ⅱ22之间的皮带23上,这只是方便机械结构的布局,然而,我们也可以直接由皮带轮Ⅲ30同时带动皮带轮I10和皮带轮Ⅱ22,省去中间环节。随着皮带23传动而左右移动,架杆17带动滑槽杆15左右移动,同时液压缸Ⅱ26固定在滑槽杆15上,利用液压管31将液压缸Ⅱ26与液压缸I3相连接,实现能量的转换,当液压缸I3因凸轮5工作表面上下移动的同时带动液压缸Ⅱ26的拉杆上的绘图执行机构16完成上下位移,通过两种传动结合的方式实现凸轮轮廓位移曲线图的绘制。

[0025] 凸轮机构轮廓曲线教学演示仪正向演示时,其传动路径为:径向信息通过凸轮—液压缸3—液压缸26;转动角度信息路径为凸轮—皮带轮10—皮带轮30—皮带轮32—皮带轮24—皮带轮25—皮带轮22—架杆17—滑槽杆15;当已知位移曲线方向可以得到凸轮轮廓。

[0026] 将同步带传动和液压传动的连接方式实现了实物凸轮的凸轮轮廓曲线的绘制展示与根据凸轮轮廓位移曲线设计凸轮轮廓外形。该新型凸轮机构轮廓曲线教学演示仪替代传统荧幕间接教学的模式,既减轻了教师教学的压力,又让学生们亲身实践学习凸轮机构的设计和体会凸轮课程学习的乐趣,可广泛用于当今机械原理与机械设计教学课堂中。

[0027] 以上所述仅为本实用新型的较优实施例,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

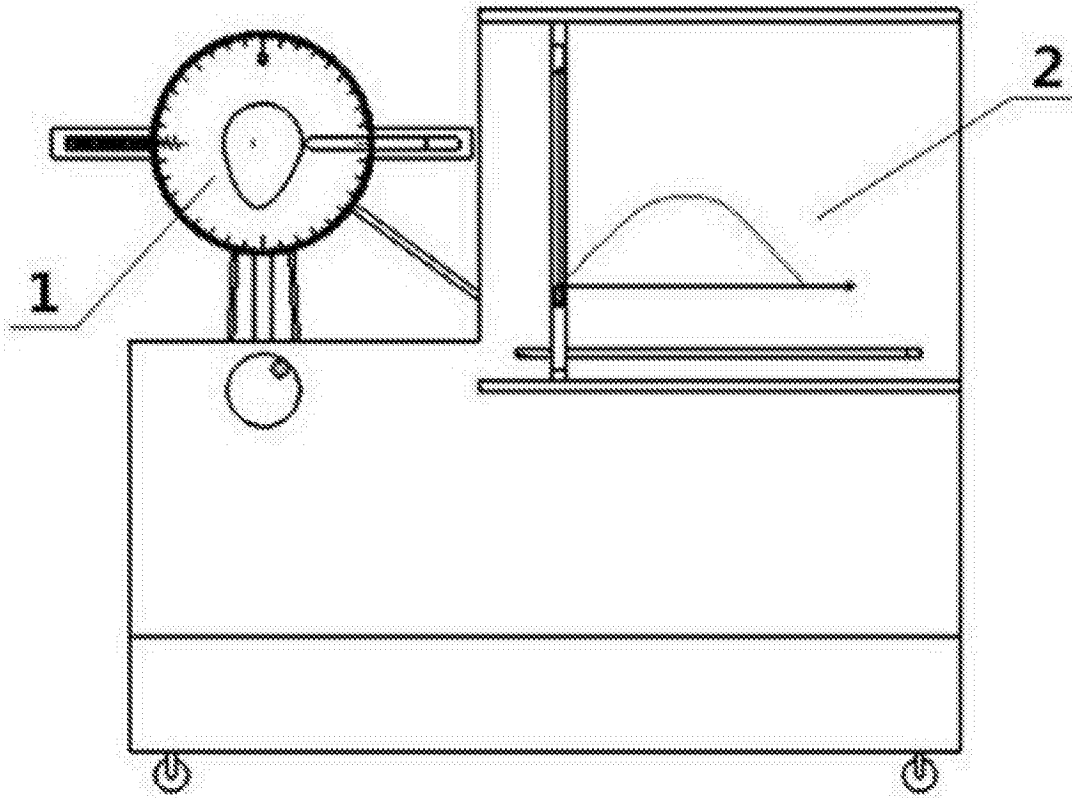


图1

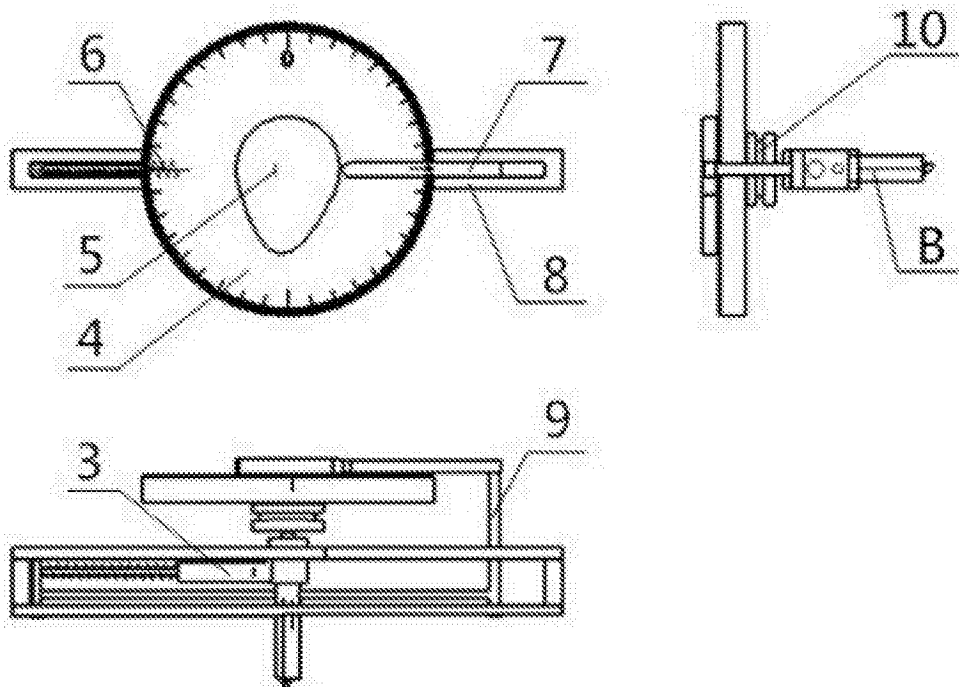


图2

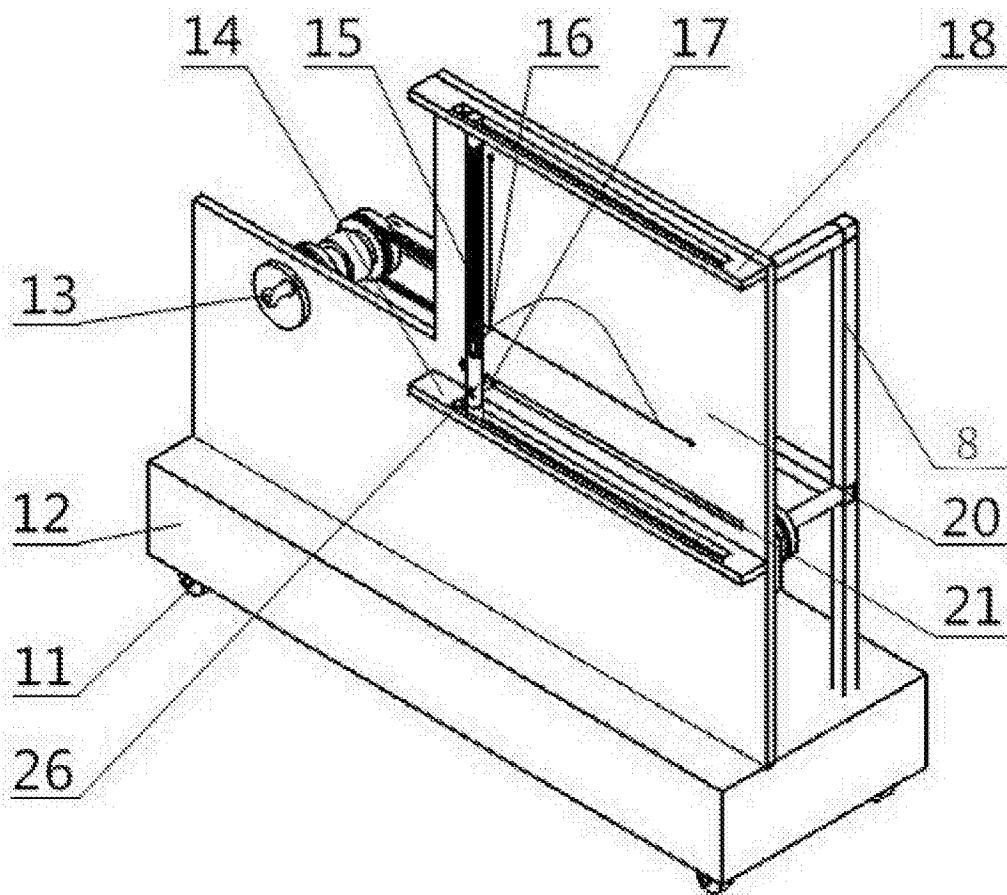


图3

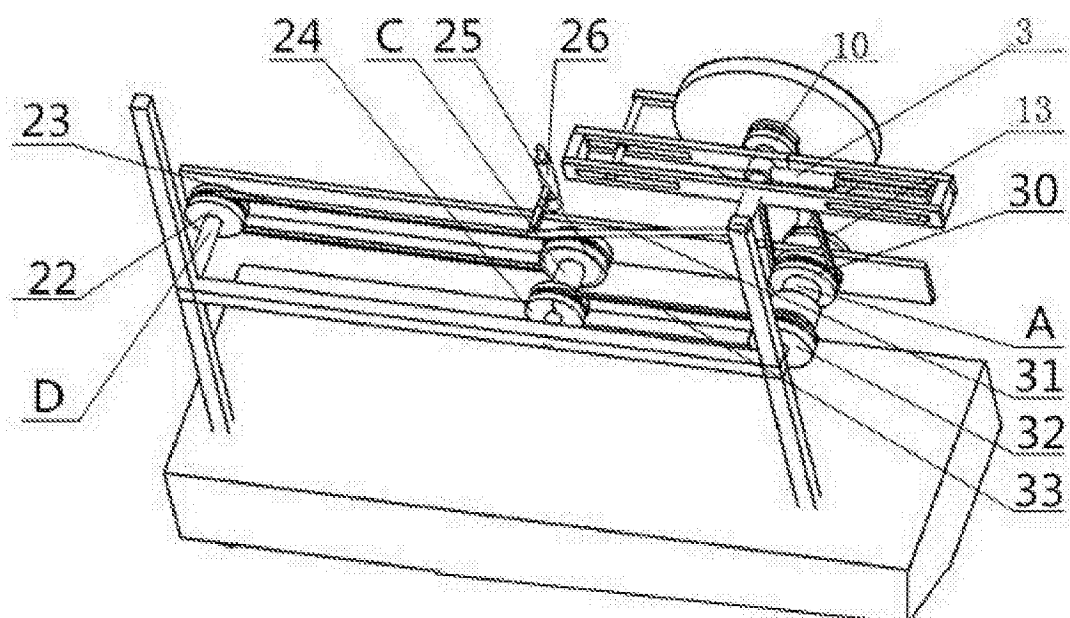


图4