



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104157206 B

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201410422996.5

(22)申请日 2014.08.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104157206 A

(43)申请公布日 2014.11.19

(73)专利权人 北京印刷学院

地址 102600 北京市大兴区黄村镇兴华北路25号

(72)发明人 赵世英 吴凡 吴夏野 王艺龙
李思遥 金兴彪

(74)专利代理机构 北京元本知识产权代理事务所 11308

代理人 秦力军

(51)Int.Cl.

G09B 25/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 204155539 U, 2015.02.11,

CN 2488128 Y, 2002.04.24, 说明书第1页第1段, 第3页第1段-第9页第1段, 附图1-11.

CN 2566396 Y, 2003.08.13, 全文.

CN 2720546 Y, 2005.08.24, 全文.

CN 203596138 U, 2014.05.14, 全文.

US 5651745 A, 1997.07.29, 全文.

CN 2258302 Y, 1997.07.23, 全文.

审查员 胡楷

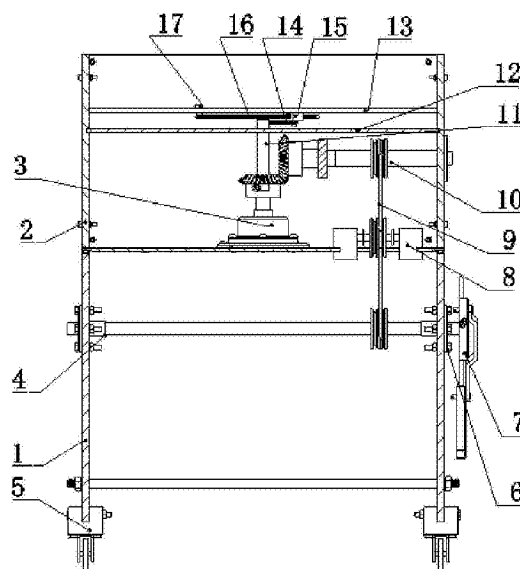
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

多功能平面连杆机构演示仪及其实现方法

(57)摘要

本发明公开了一种多功能平面机构演示仪的实现方法,包括如下步骤:配置用于形成各种平面连杆机构的多个零件;在演示平台上设置用于限定多个零件安装位置的多个预设孔;根据所需演示平面连杆机构的需要选择相应零件,将相应零件安装在对应的预设孔处,并使相应零件对应连接;将相应零件中的曲柄与动力传递机构的输出轴连接,以便在动力传递机构的带动下,所述相应零件演示出一种平面连杆机构。本发明还提供一种演示仪,结构简单,可根据演示需要自由组装成各种平面连杆机构,演示者可以亲自动手组装并操作,且组装快捷,能够将各种平面连杆机构的运动学原理和动力学原理清晰展示。



1. 一种多功能平面连杆机构演示仪的实现方法,其特征在于,包括如下步骤:

配置用于形成各种平面连杆机构的多个零件;

在演示平台上的长条形辅助板上设置沿其长度方向依次分布的用于限定多个零件安装位置的多个定位孔;

在演示平台设置上与辅助板平行设置的固定板上设置用于引导多个零件中一个或几个零件运动方向的导向孔;

根据演示仪所需演示的平面连杆机构的需要选择相应零件,将形成各种平面连杆机构的相应零件分别安装在对应的定位孔和导向孔处,并使相应零件对应连接;

将形成各种平面连杆机构的相应零件中的曲柄与动力传递机构的输出轴连接,以便在动力传递机构的带动下,所述相应零件演示出一种平面连杆机构;

所述相应零件通过快装装置安装在对应的定位孔处;

所述快装装置包括摆动轴、螺钉和固定块;摆动轴为呈T形的阶梯轴,且在阶梯轴下部的下端面开设沿着阶梯轴轴向方向延伸的内螺纹孔;螺钉具有与摆动轴的螺纹孔相匹配的外螺纹;固定块呈倒L形,且固定块与摆动轴配合应用。

2. 根据权利要求1所述的实现方法,其特征在于,辅助板上设置有四个所述定位孔。

3. 根据权利要求2所述的实现方法,其特征在于,所述固定板上还设置有用于供所述动力传递机构的输出轴穿出的轴孔。

4. 一种多功能平面连杆机构演示仪,其特征在于,包括:

用于形成各种平面连杆机构的多个零件;

用于演示各种平面连杆机构的演示平台;

演示平台上的长条形辅助板,其上设置沿其长度方向依次分布的用于限定多个零件安装位置的多个定位孔;

演示平台上的且与辅助板平行的固定板,其上设置用于引导多个零件中一个或几个零件运动方向的导向孔;

其输出轴与多个零件中的曲柄连接的动力传递机构;

其中,根据演示仪所需演示的平面连杆机构的需要选择相应零件,将形成各种平面连杆机构的相应零件安装在对应的定位孔和导向孔处,并使相应零件对应连接;

其中,将形成各种平面连杆机构相应零件中的曲柄与所述输出轴连接,以便在动力传递机构的带动下,使所述相应零件演示出一种平面连杆机构;

所述相应零件通过快装装置安装在对应的定位孔处;

所述快装装置包括摆动轴、螺钉和固定块;摆动轴为呈T形的阶梯轴,且在阶梯轴下部的下端面开设沿着阶梯轴轴向方向延伸的内螺纹孔;螺钉具有与摆动轴的螺纹孔相匹配的外螺纹;固定块呈倒L形,且固定块与摆动轴配合应用。

5. 根据权利要求4所述的多功能平面连杆机构演示仪,其特征在于,所述演示平台上设置有四个定位孔。

6. 根据权利要求5所述的多功能平面连杆机构演示仪,其特征在于,所述固定板上还设置有用于供所述动力传递机构的输出轴穿出的轴孔。

7. 根据权利要求6所述的多功能平面连杆机构演示仪,其特征在于,所述动力传递机构包括:

动力源；

由动力源驱动皮带传动装置；

与被动轮输出轴连接的齿轮传动装置；

其中，所述曲柄安装在所述齿轮传动装置的输出轴上。

8. 根据权利要求7所述的多功能平面连杆机构演示仪，其特征在于，所述动力传递机构还包括用于调节皮带传动装置中皮带松紧程度的张紧调节装置。

多功能平面连杆机构演示仪及其实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械领域,尤其涉及一种用于教学演示的多功能平面连杆机构演示仪及其实现方法。

背景技术

[0002] 在教学中,平面机构是常用机构中重点讲述的一类机构,该类机构的特点是包含的子机构多,实际应用例子多,概念多,图片多,内容与实践联系紧密,抽象难懂。

[0003] 现今教育的改革是以全面推进素质教育为核心的,以实施创新教育和实践教育为主的教育模式。在当今的教育发展中,虽然越来越多的课堂使用多媒体等高科技在课堂上演示,企图来代替传统的实体演示教学模式,其中也存在着一些问题,如实验教学模式不够丰富,课上老师照本宣科等,并且有些实验教学通常是老师把实验目的、内容、步骤详细周密设计好,学生只是按部就班机械地来做实验,因而学生的实验技能一直没有提高,实验课堂显得苍白无力缺乏探索性和创新性。其中最主要的问题是各个高校的实验仪器不足,创新教具普及不完善等,制约了大学科学课堂教学的发展。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了解决上述问题,提供一种多功能平面连杆机构演示仪及其实现方法,该演示仪结构简单,可根据演示需要自由组装成各种平面连杆机构,演示者可以亲自动手组装并操作,且组装快捷,在增加演示者动手能力的同时,提高学生学习的积极性和教学的趣味性,能够将各种平面连杆机构的运动学原理和动力学原理清晰展示。

[0005] 为实现本发明的上述目的,本发明提供的一种多功能平面连杆机构演示仪的实现方法包括如下步骤:

[0006] 配置用于形成各种平面连杆机构的多个零件;

[0007] 在演示平台上设置用于限定多个零件安装位置的多个预设孔;

[0008] 根据所需演示平面连杆机构的需要选择相应零件,将相应零件安装在对应的预设孔处,并使相应零件对应连接;

[0009] 将相应零件中的曲柄与动力传递机构的输出轴连接,以便在动力传递机构的带动下,所述相应零件演示出一种平面连杆机构。

[0010] 其中,在所述演示平台上设置多个预设孔的步骤包括:在辅助板上设置沿其长度方向分布的用于限定所述多个零件对应安装位置的四个定位孔。

[0011] 进一步的,在所述演示平台上设置多个预设孔的步骤还包括:在固定板上设置用于引导所述多个零件中一个或几个零件运动方向的导向孔。

[0012] 其中,所述固定板上还设置有用以供所述动力传递机构的输出轴穿出的轴孔。

[0013] 其中,所述相应零件通过快装装置安装在对应的定位孔处。

[0014] 此外,本发明还提供一种多功能平面连杆机构演示仪,其包括:用于形成各种平面连杆机构的多个零件;其上设置有用以限定多个零件安装位置的多个预设孔的演示平台;

其输出轴与多个零件中的曲柄连接的动力传递机构；其中，根据所需演示平面连杆机构的需要选择相应零件，将相应零件安装在演示平台对应的预设孔处，并使相应零件对应连接；其中，将相应零件中的曲柄与所述输出轴连接，以便在动力传递机构的带动下，使所述相应零件演示出一种平面连杆机构。

[0015] 其中，所述演示平台包括辅助板，在所述演示平台上设置的多个预设孔包括：设置在辅助板上的沿其长度方向分布的用于限定所述多个零件对应安装位置的四个定位孔。

[0016] 进一步的，所述演示平台还包括固定板，所述演示平台上设置的多个预设孔还包括：设置在固定板上的用于引导所述多个零件中一个或几个零件运动方向的导向孔。

[0017] 其中，所述动力传递机构包括：动力源；由动力源驱动皮带传动装置；与被动轮输出轴连接的齿轮传动装置；用于调节皮带传动装置中皮带松紧程度的张紧调节装置；其中，所述曲柄安装在所述齿轮传动装置的输出轴上。

[0018] 与现有技术相比，本发明的多功能平面连杆机构演示仪具有如下优点：

[0019] 1、本发明的演示仪只需在固定板上进行装卸即可，组装方便、便捷；

[0020] 2、本发明的演示仪结构简单、紧凑精巧，属于小型教具机械，方便搬运；

[0021] 3、由于现代教学都是使用电子教案，很多机构运动都能在电子教案上完美演示但与真实的机械构件给人带来的实体体验有本质差别，而本发明的演示仪能够方便的进行实体演示，可以清楚展现各种平面连杆机构的运动原理和动力学原理，增加了教学的趣味性；

[0022] 4、本发明的演示仪节能环保，采用手动给力，省去了电机嘈杂实现超静音；

[0023] 5、本发明的演示仪可以实现多种平面连杆机构的演示，从而一机多用，精巧多变，富有趣味，提高产品适用性，节省教具的购置成本；

[0024] 6、本发明的演示仪中，各零件设计精巧，简单，便于加工，材料经济实用，外观美观大方，工艺性良好，并且，组装、拆卸方便，可操作性强；

[0025] 7、本发明演示仪的动力传递机构具有张紧调节装置，因此动力传递平稳，提高动力传递机构及整机的使用寿命；

[0026] 8、本发明的演示仪可以作为移动科研平台，应用于教育科研领域，并且整机拓展性强。

[0027] 下面结合附图对本发明进行详细说明。

附图说明

[0028] 图1是本发明多功能平面连杆机构演示仪的透视图；

[0029] 图2是图1所示的主视图；

[0030] 图3是图1所示的俯视图；

[0031] 图4是图3所示A-A向剖视图；

[0032] 图5是本发明的辅助板的结构示意图；

[0033] 图6是本发明的固定板的结构示意图；

[0034] 图7是本发明的动力源的结构示意图；

[0035] 图8是本发明的张紧调节装置的结构示意图；

[0036] 图9是图8所示的主视图；

[0037] 图10是本发明演示的曲柄摇杆机构；

- [0038] 图11是本发明演示的双曲柄机构；
- [0039] 图12是本发明演示的双摇杆机构；
- [0040] 图13是本发明演示的对心曲柄滑块机构；
- [0041] 图14是本发明演示的偏置曲柄滑块机构；
- [0042] 图15是本发明演示的摆动导杆机构；
- [0043] 图16是本发明演示的回转导杆机构；
- [0044] 图17是本发明的曲柄与辅助板连接部分的局部示意图；
- [0045] 图18是图17所示B-B向剖视图；
- [0046] 图19是图18所示C部分放大图；
- [0047] 图20是图18所示C部分放大图中辅助板的结构示意图。
- [0048] 附图标记说明：1-固定支撑架；2-活动支撑架；3-齿轮传动装置；4-底座支杆；5-万向轮；6-底座轴承端盖；7-动力源；8-张紧调节装置；9-皮带传动装置；10-被动轮输出轴；11-齿轮输出轴；12-固定板；13-辅助板；14-曲柄；71-侧支连杆；72-压杆；73-侧枝连杆；74-圆盘；75-销轴；81-侧滑块；82-滑连杆；83-连接架；84-带轮；85-轴套；87-轴孔；88-滑槽；121-凹槽；122-第一导向孔；123-第二导向孔；101、102、103、104、105、106、108、109-连杆；107-导杆滑块；108-摆动轴；109-螺钉；110-固定块。

具体实施方式

[0049] 如图1-图4所示，为本发明的多功能平面连杆机构演示仪的结构示意图，由图可知，本发明的多功能平面机构演示仪包括：用于形成各种平面连杆机构的多个零件；其上设置有用于限定多个零件安装位置的多个预设孔的演示平台；其输出轴与多个零件中的曲柄连接的动力传递机构；其中，根据所需演示平面连杆机构的需要选择相应零件，将相应零件安装在对应的预设孔处，并使相应零件对应连接；其中，将相应零件中的曲柄与所述输出轴连接，以便在动力传递机构的带动下，使所述相应零件演示出一种平面连杆机构。

[0050] 本发明的演示仪只需在演示平台上更换零件并将零件安装在相应的预设孔处，即可实现各种平面连杆机构的演示，演示方便、灵活、简单，无需复杂的装卸，功能多，一方面，当老师在课堂上将该演示仪当做教具使用时，可以将各种平面连杆机构的运动过程和运动原理展示的生动活现，另一方面，学生们自己可以动手组装来演示，通过自己亲自动手组装、演示，可以对各种平面连杆机构有更加深入的了解，从而让同学们加深对各种平面连杆机构结构的认识，打破原有刻板的演示方法使得演示更有乐趣。

[0051] 具体的，如图1所示，本发明的多功能平面连杆机构包括固定支撑架1，在固定支撑架1上安置活动支撑架2，并且在固定支撑架1底部设置多个万向轮5，从而使固定支撑架可以根据使用需求而移动到所需位置。

[0052] 其中，本发明演示仪配备多个零件，多个零件包括长度不同的多个连杆、以及与连杆配合的导杆滑块，可以根据需要利用多个连杆或连杆及导杆滑块组装成各种平面连杆机构，比如，曲柄摇杆机构、双曲柄机构、对心曲柄滑块机构、偏心曲柄滑块机构、摆动导杆机构、回转导杆机构等。

[0053] 其中，如图1、图4所示，本发明的演示平台包括安装在活动支撑架2上的辅助板13，其为长条形板。如图5所示，本发明在辅助板13上设置的用于限定多个零件对应安装位置的

预设孔为沿辅助板长度方向依次分布的四个定位孔D、E、A、C,可以根据演示仪所需演示的平面连杆机构的需要,在四个定位孔中的一个或几个定位孔内安置相对应的连杆,以便在安装连杆后实现演示机构的转换。由于在所演示的不同平面连杆机构的转换过程中需要更换零件,因此,为了便于安装及拆卸零件,本发明的辅助板可以沿着活动支撑架上下移动。优选的,在活动支撑架的用于支撑辅助板两端的一对侧板上分别设置其尺寸大于辅助板尺寸的方形孔槽,以便于上下移动辅助板。

[0054] 其中,本发明的辅助板上设置的四个定位孔A、C、D、E处的结构相同,在此仅以定位孔A处的结构为例进行说明。如图20所示,定位孔包括贯穿辅助板厚度的通孔和未贯穿辅助板厚度的凹槽,并且凹槽和通孔沿着辅助板长度的方向连通。进一步的,如图1-图4所示,本发明的演示平台还包括与辅助板平行设置的固定板12,如图6所示,本发明在演示平台上设置的预设孔还包括在固定板12上设置的用于引导多个零件中一个或几个零件运动方向的导向孔122、123。此外,如图6所示,在固定板12上还设置有用供动力传递机构的输出轴穿出的通孔(即O点所在处,以下相同),动力传递机构的输出轴由下至上从固定板12的通孔O处穿出,外露在固定板上方的输出轴部分与多个零件中的曲柄14连接。而固定板12两端分别通过凹槽121与活动支撑架2的侧板卡接。其中,固定板上的O点与辅助板上的A、C、D、E四个定位孔位于同一直线上。

[0055] 由于多个零件中的曲柄的一端与动力传递机构的输出轴铰接,而曲柄另一端与所需演示的平面连杆机构的一个连杆铰接,从而通过输出轴和曲柄,可将动力传递机构的动力传递到平面连杆机构的各个零件处,进而可以在演示平台上演示出一种平面连杆机构。

[0056] 其中,如图4所示,本发明的动力传递机构包括:动力源7;由动力源驱动皮带传动装置9;与被动轮输出轴10连接的齿轮传动装置3;用于调节皮带传动装置9中皮带松紧程度的张紧调节装置8;其中,齿轮输出轴即为动力传递机构的输出轴,曲柄14安装在齿轮输出轴11上。

[0057] 其中,本发明的动力是手提供的摆动力,动力源7如图7所示,是通过将曲柄摇杆机构的逆向来给整个装置提供回转动力。即,侧支连杆71一端铰接在固定支撑架1的侧板上,侧支连杆71另一端与压杆2连接,而侧支连杆73一端固定在侧支连杆的靠近其所述另一端的位置处,侧支连杆73另一端通过销轴75铰接在圆盘74上,且铰接处靠近圆盘74的外圆周,圆盘74固定安装在底座支杆4的一端,而底座支杆4的两端通过轴承及轴承端盖6安装在固定支撑架1的两侧板上。

[0058] 当演示者手压压杆2使其做一个摆动时,通过侧支连杆71和侧支连杆73,将压杆2的摆动转化成圆盘74的转动,从而带动与圆盘74固定连接的底座支杆4转动,进而通过底座支杆4,将动力传递给皮带传动装置,再通过皮带传动装置将动力传递给齿轮传动装置,最后传递给曲柄14。

[0059] 其中,如图4所示,本发明的皮带传动装置包括:固定安装在底座支杆4上的主动带轮;通过皮带与主动带轮连接的被动带轮;其中,被动带轮固定安装在被动轮输出轴10上;其中,被动轮输出轴的轴线与底座支杆4的轴线平行。优选的,皮带为齿形带,而主动带轮和被动带轮均为齿形带轮。

[0060] 而本发明的齿轮传动装置包括:固定安装在被动轮输出轴10上的第一锥齿轮;与

第一锥齿轮啮合连接的第二锥齿轮;其中,第二锥齿轮固定安装在齿轮输出轴11上;其中,齿轮输出轴11转动安装在与固定板平行且位于固定板下方的支撑板上。其中,如图4所示,该支撑板为活动支撑架的底板,其安装在固定支撑架的顶板上并由顶板(图中未示出)支撑。

[0061] 当演示者手压动力源的压杆72时,其动力通过底座支杆4传递给皮带传动装置,使皮带传动装置的被动轮输出轴10产生在竖直平面内转动的运动;而被 动轮输出轴10将使其旋转运动的动力传递给齿轮传动装置,使齿轮传动装置的齿轮输出轴11产生在水平平面内转动的运动;然后,经由齿轮输出轴11将动力输出给与齿轮输出轴11的外露于固定板12上方部分铰接的曲柄14,使曲柄产生在水平平面内转动的运动;最后,通过曲柄带动具有该曲柄的平面连杆机构的其它零件在水平平面内相应运动。

[0062] 其中,曲柄14可以采用各种平面连杆机构的连杆,并且,各平面连杆机构的连杆通过快装装置安置在辅助板与其位置对应的定位孔处,可以在曲柄14的带动下,演示出各种平面连杆机构来。

[0063] 其中,如图17-图19所示,本发明的用于将连杆快速安装在辅助板上对应定位孔处的快装装置包括摆动轴108、螺钉109和固定块110(图中仅示出将曲柄安装在辅助板定位孔A处的示意图)。其中,摆动轴为呈T形的阶梯轴,阶梯轴上部的横截面积大于下部的横截面积,且在阶梯轴下部的下端面开设沿着阶梯轴轴向方向延伸的内螺纹孔;而螺钉109具有与摆动轴的螺纹孔相匹配的外螺纹;此外,固定块110呈倒L形(即,固定块上部横向尺寸大于下部横向尺寸,需要说明的是,横向是指沿着辅助板长度的方向),且固定块与摆动轴配合应用。

[0064] 其中,摆动轴108安装在辅助板定位孔A的通孔内,且摆动轴上部的部分边缘搭置在辅助板上表面;而固定块110下部安置在定位孔的通孔内、上部安置在定位孔的凹槽内(如图19所示),用于对安置在通孔内的摆动轴起沿横向限位作用。优选的,辅助板定位孔A的通孔横向尺寸大于阶梯轴下部和固定块下部尺寸之和,而定位孔通孔和凹槽的横向尺寸大于阶梯轴下部和固定块下部尺寸之和、小于阶梯轴上部和固定块上部尺寸之和。

[0065] 其中,由于摆动轴下部开设的内螺纹孔和螺钉109相匹配,因此曲柄14通过螺钉可以固定在摆动轴上,并可以随着摆动轴在通孔内旋转一定角度。安装时,先将摆动轴放置在定位孔的通孔内,然后将固定块对应安置在定位孔的凹槽内,最后通过螺钉将曲柄固定在摆动轴下部即可。

[0066] 由此可见,本发明将曲柄安置在定位孔内简单,方便,并且,安置在辅助板其它定位孔内的连杆均可以采用相同的快装装置,从而可以实现连杆与辅助板的快速连接。当我们需要演示平面连杆机构时,我们在辅助板和固定板上安装一些相互连接的零件(如图10-图16),便可以完成相应机构的演示。

[0067] 如图10所示,曲柄14为连杆101,在固定板的O点固定连杆101一端,使连杆101另一端与连杆102一端相铰接,连杆102另一端与连杆104一端连接,连杆104另一端固定在C点。当连杆101在动力源的作用下绕O点旋转时,可以使各零件演示出曲柄摇杆机构。

[0068] 如图11所示,曲柄14为连杆101,在O点固定连杆101一端,连杆101另一端与连杆102一端相铰接,连杆102的另一端与连杆105一端连接,连杆105的另一端固定在A点。当连杆101在动力源的作用下绕O点旋转时,可以使各零件演示出双曲柄机构。

[0069] 如图12所示,曲柄14为连杆108,在O点固定连杆108一端,连杆108另一端与连杆102一端相铰接,连杆102的另一端与连杆105一端连接,连杆105的另一端固定在A点。当连杆108在动力源的作用下绕O点旋转时,可以使各零件演示出双摇柄机构。

[0070] 如图13所示,曲柄14为连杆101,在O点固定连杆101的一端,连杆101另一端与连杆106一端相铰接,连杆106的另一端与导杆滑块107连接,导杆滑块107安置在固定板的导向孔123内,且O点所在的通孔与导向孔123相通,即O点在导杆滑块预先设置好的轨迹的延长线上。当连杆108在动力源的作用下绕O点旋转时,可以使各零件演示出对心曲柄滑块机构。

[0071] 如图14所示,曲柄14为连杆101,在O点固定连杆101的一端,连杆101另一端与连杆106一端相铰接,连杆106的另一端与导杆滑块107连接,导杆滑块107安置在固定板的导向孔122内,导向孔122与O点沿水平方向的偏置距离为 e ,即O点与导杆滑块预先设置好的轨迹的偏置距离为 e 。当连杆101在动力源的作用下绕O点旋转时,可以使各零件演示出偏置曲柄滑块机构。

[0072] 如图15所示,曲柄14为连杆109,在D点固定连杆109的一端并在其上套置一个导杆滑块107,在O点固定连杆101的一端,使连杆101另一端与导杆滑块相连接。当连杆109在动力源的作用下绕O点旋转时,可以使各零件演示出摆动导杆机构。

[0073] 如图16所示,曲柄14为连杆109,在E点固定连杆109的一端并在其上套置一个导杆滑块107,在O点固定连杆101的一端,使连杆101另一端与导杆滑块相连接。当连杆109在动力源的作用下绕O点旋转时,可以使各零件演示出回 转导杆机构。

[0074] 其中,考虑到齿型带容易产生疲劳失效,而疲劳失效容易对演示带来诸多弊端,因此,本发明的多功能平面机构演示仪还包括一个张紧调节装置8,用于调节齿型带的松紧程度,以减少对演示仪不必要的拆卸及更换齿型带的次数,从而提高演示仪使用寿命。

[0075] 具体的,如图8、图9所示,本发明的张紧调节装置包括:通过紧配合安装在支撑板上的一对滑块81,一对滑块上设置位置对应的通孔;固定安装在一对滑块81的通孔内的连杆轴82;套设在连杆轴82上且位于一对滑块81之间的张紧轮84,位于所述主动带轮与被动带轮之间用于夹持位于两者之间的皮带;用于与张紧轮84接触以便调节皮带松紧程度的调节组件。

[0076] 其中,如图8、图9所示,调节组件包括:固定安装在连杆轴82上的固定架83,其具有对准所述张紧轮的通孔87;其一端穿设过固定架83的通孔87并与张紧轮84螺纹连接的调节杆(图中未示出),其另一端穿过活动支撑架的前侧板(图中未示出)并对外露出于前侧板;其中,调节杆的轴线与张紧轮的轴线垂直。

[0077] 当需要调节皮带的松紧程度时,演示者握住调节杆的外露于前侧板之外的另一端,沿着顺时针或逆时针方向拧动调节杆;由于调节杆与张紧轮外圆周螺纹连接,因此在拧动调节杆时,将拧动调节杆的作用力转化为推动张紧轮沿着调节杆轴线方向运动的作用力;由于一对滑块81与支撑板紧配合连接,因此,当调节杆推动张紧轮的作用力大于一对滑块与支撑板之间的摩擦力时,会使张紧轮及滑块一起运动,从而使被张紧轮夹持的皮带的松紧程度得到调节。

[0078] 此外,本发明还提供一种多功能平面连杆机构演示仪的实现方法,其包括如下步骤:

[0079] 配置用于形成各种平面连杆机构的多个零件；

[0080] 在演示平台上设置用于限定多个零件安装位置的多个预设孔；

[0081] 根据所需演示平面连杆机构的需要选择相应零件，将相应零件安装在对应的预设孔处，并使相应零件对应连接；

[0082] 将相应零件中的曲柄与动力传递机构的输出轴连接，以便在动力传递机构的带动下，相应零件演示出一种平面连杆机构。

[0083] 其中，在演示平台上设置多个预设孔的步骤包括：在辅助板上设置沿其长度 方向分布的用于限定多个零件对应安装位置的四个定位孔。

[0084] 进一步的，在演示平台上设置多个预设孔的步骤还包括：在固定板上设置用于引导多个零件中一个或几个零件运动方向的导向孔。

[0085] 其中，固定板上还设置有用于供动力传递机构的输出轴穿出的轴孔。

[0086] 其中，相应零件通过快装装置安装在对应的定位孔处。

[0087] 当演示者手压动力传递机构动力源的压杆72时，其动力通过底座支杆4传递给皮带传动装置，使皮带传动装置的被动轮输出轴10产生在竖直平面内转动的运动；而被动轮输出轴10将使其旋转运动的动力传递给齿轮传动装置，使齿轮传动装置的齿轮输出轴11产生在水平平面内转动的运动；然后，经由齿轮输出轴11将动力输出给与齿轮输出轴11的外露于固定板12上方部分铰接的曲柄14，使曲柄产生在水平平面内转动的运动；最后，通过曲柄带动具有该曲柄的平面连杆机构的其它零件在水平平面内产生相应运动，从而实现曲柄摇杆机构或双曲柄机构或对心曲柄滑块机构或偏心曲柄滑块机构或摆动导杆机构或回转导杆机构等机构的演示。

[0088] 尽管上文对本发明作了详细说明，但本发明不限于此，本技术领域的技术人员可以根据本发明的原理进行修改，因此，凡按照本发明的原理进行的各种修改都应当理解为落入本发明的保护范围。

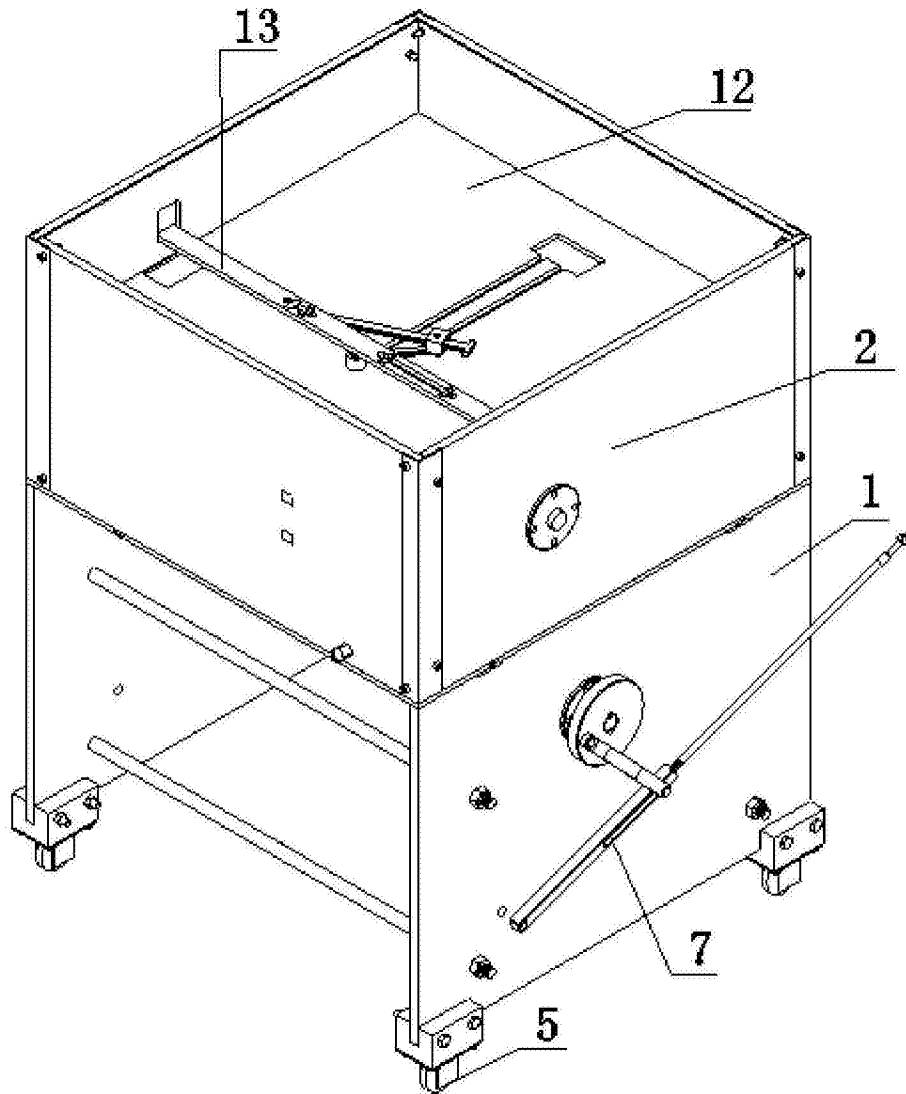


图1

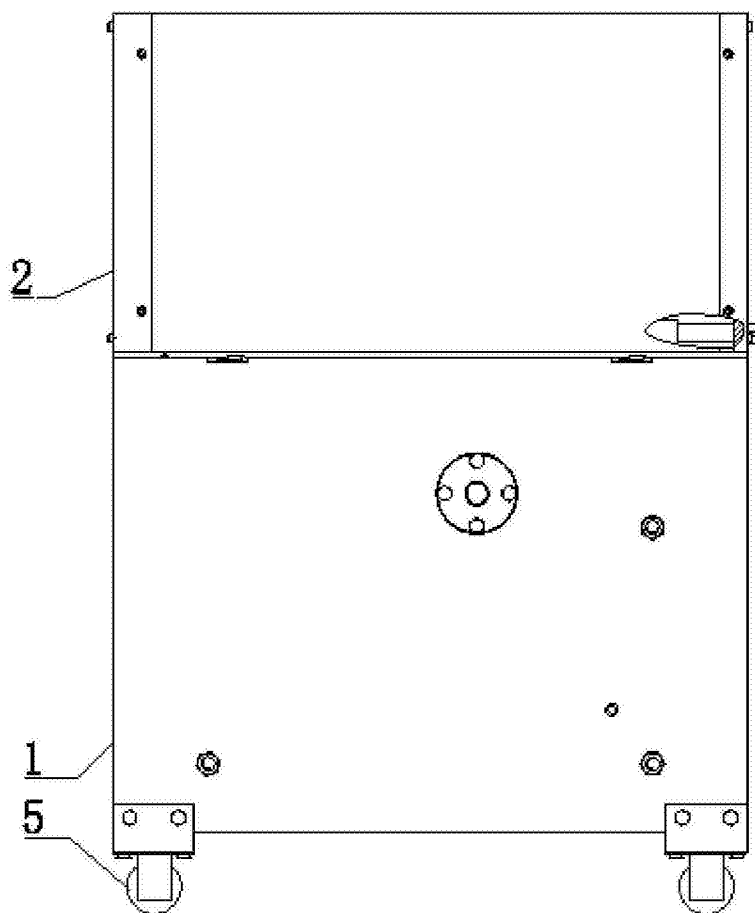


图2

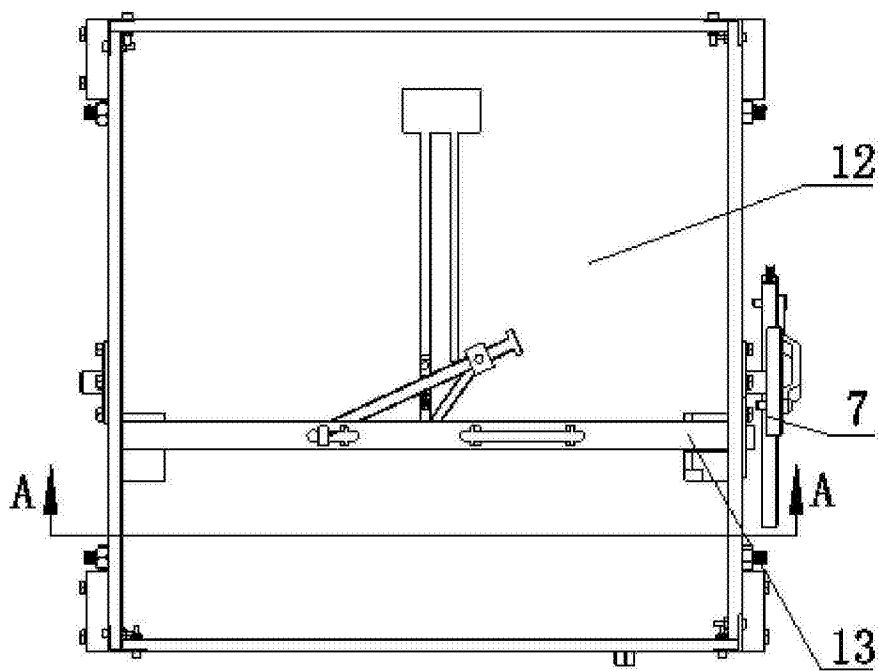


图3

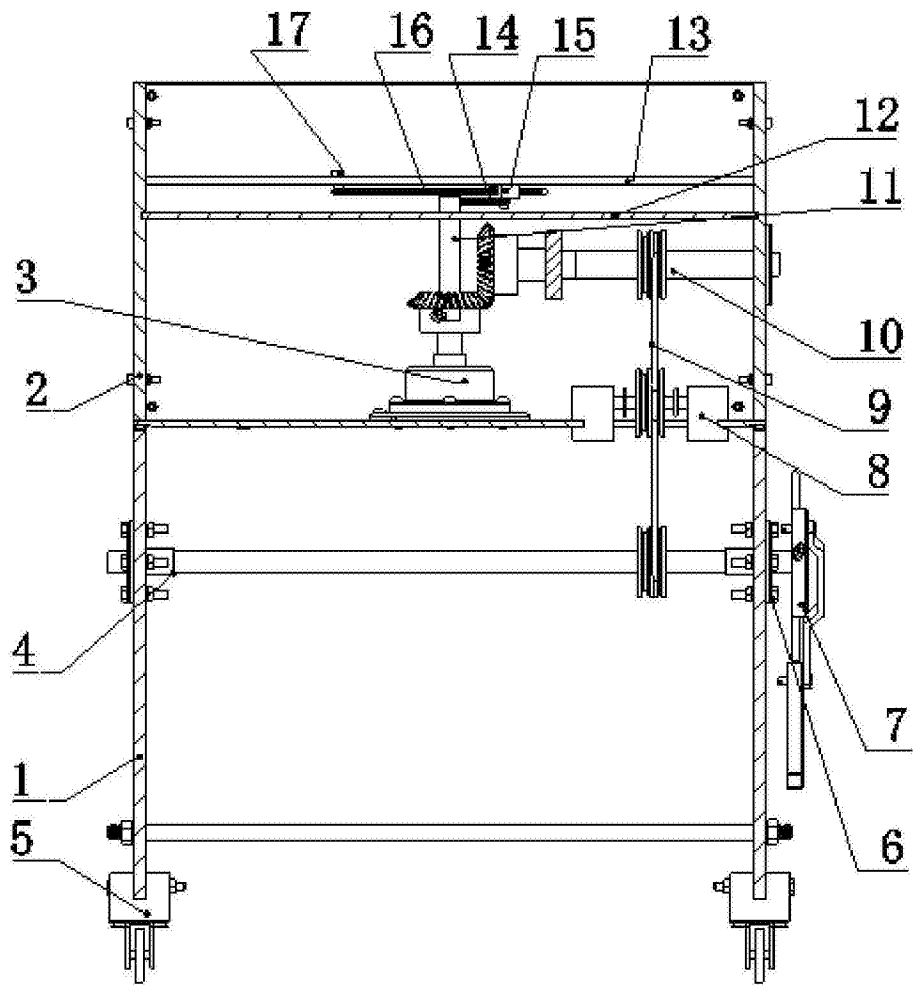


图4

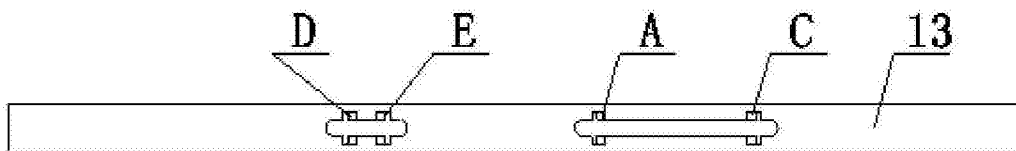


图5

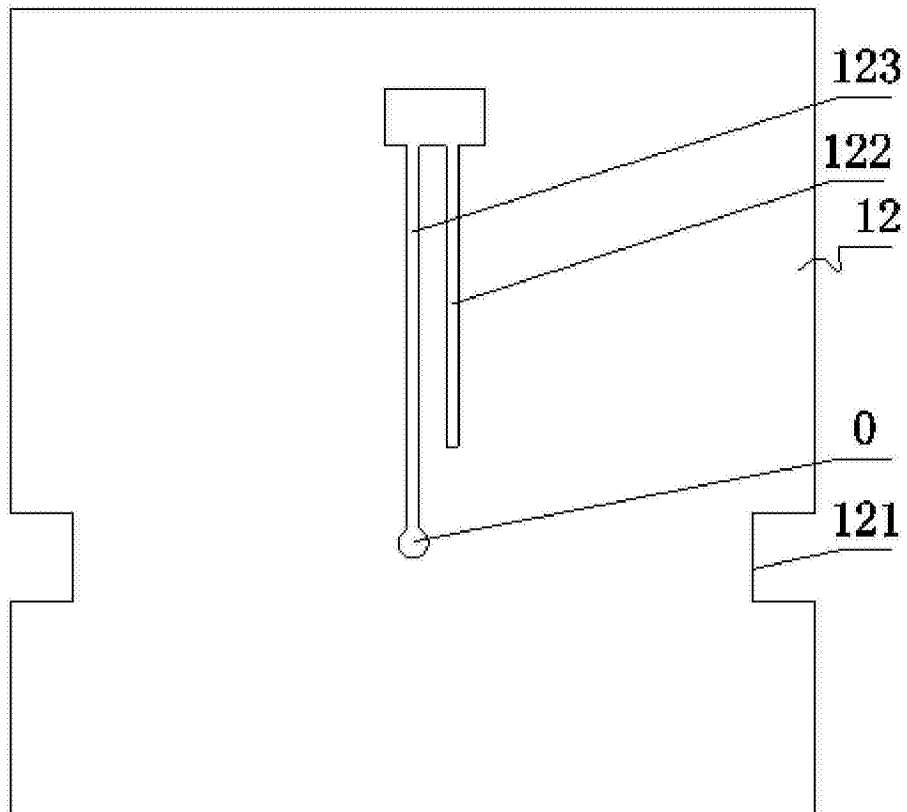


图6

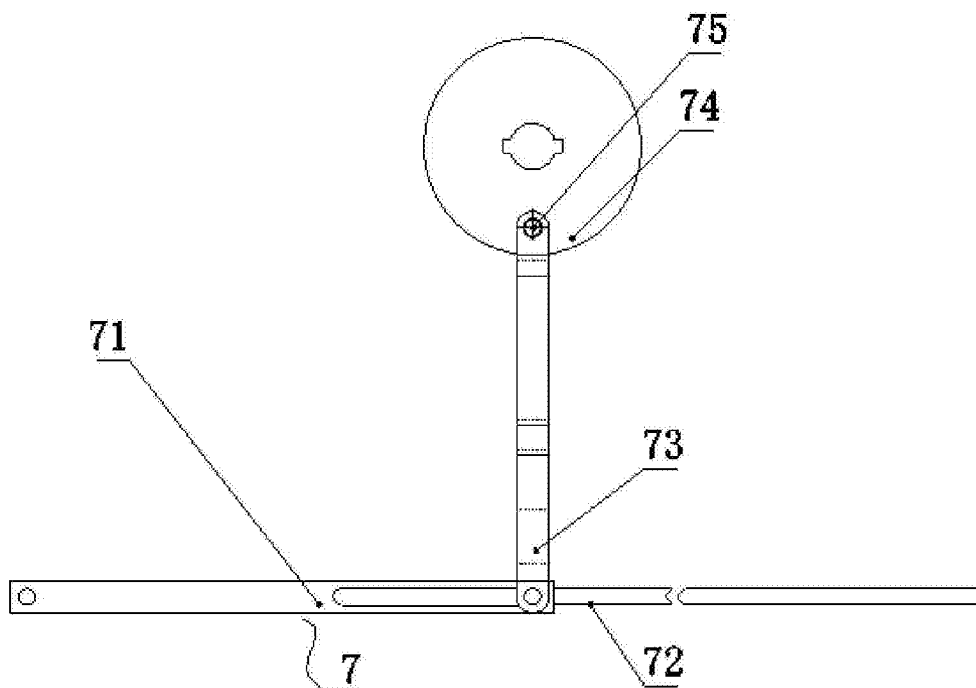


图7

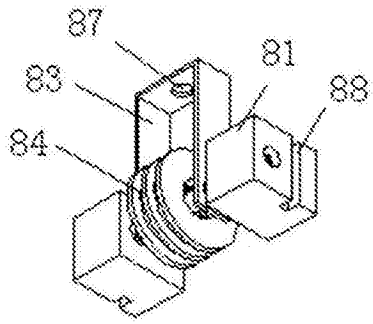


图8

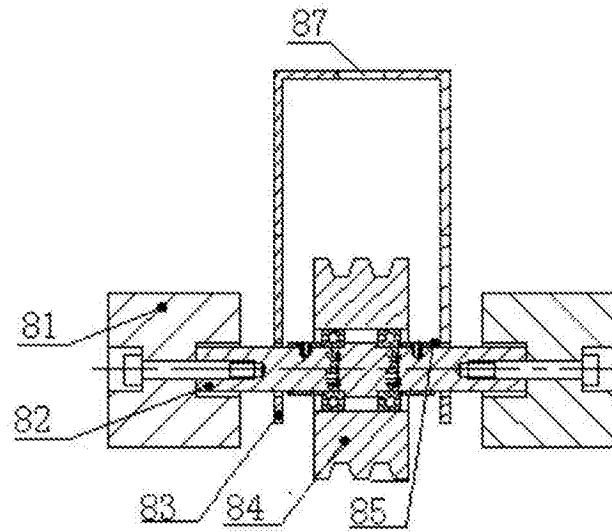


图9

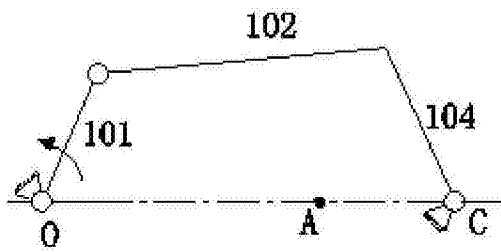


图10

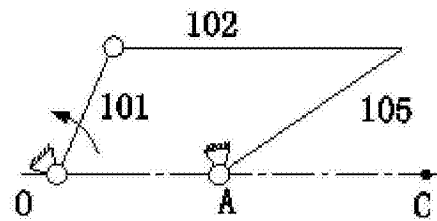


图11

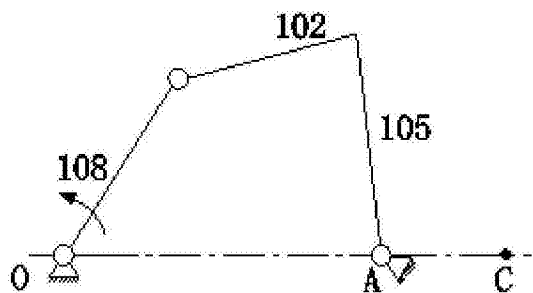


图12

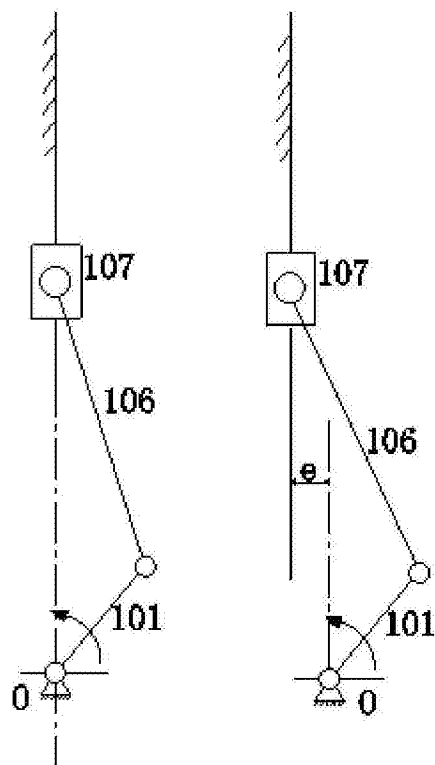


图14

图13

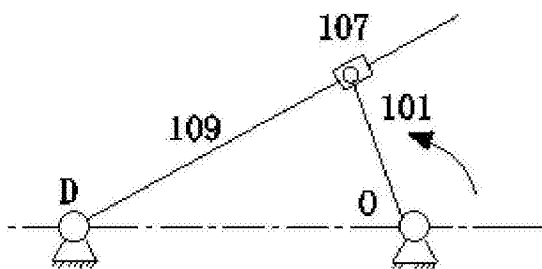


图15

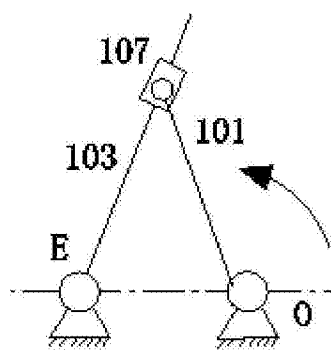


图16

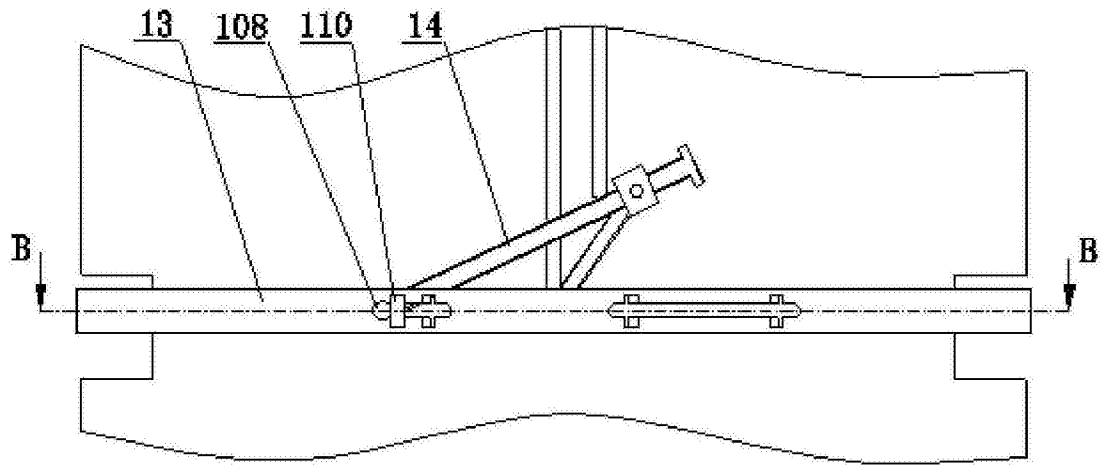


图17

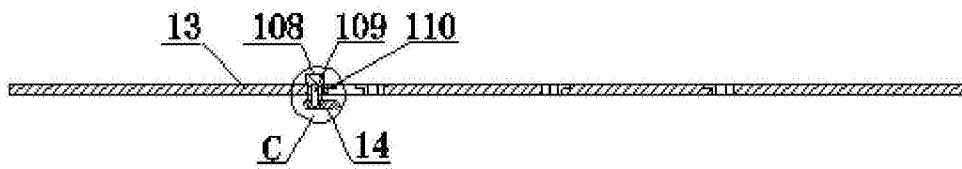


图18

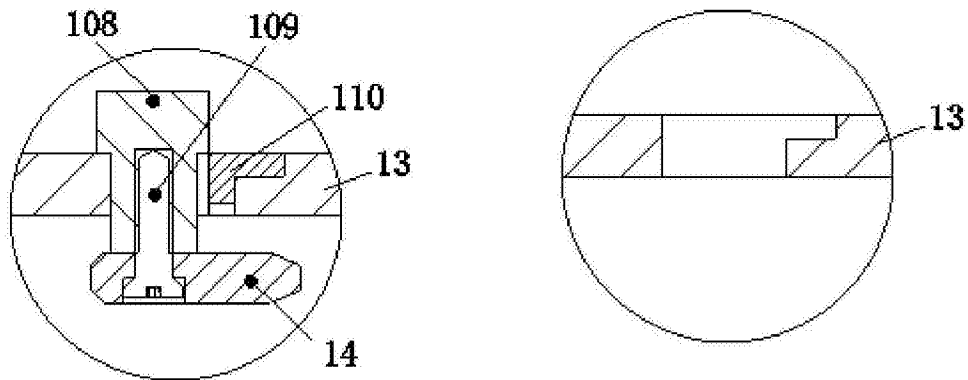


图19

图20