



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203858769 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201420210878. 3

(22) 申请日 2014. 04. 28

(73) 专利权人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122 号

(72) 发明人 卢红 江连会 梁振东 李瑞亮

封雨生 兰莎娜 李冠羽

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限

公司 42102

代理人 苏敏

(51) Int. Cl.

G09B 5/02 (2006. 01)

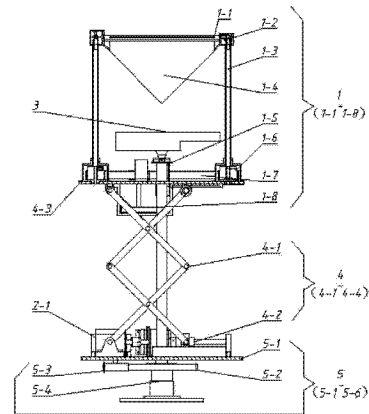
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种可裸眼观看的机械三维展示教具装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种可裸眼观看的机械三维展示教具装置,包括投影装置及液晶显示屏,投影装置通过升降运动机构上升至液晶显示屏上方,通过闭合运动机构形成全息投影装置,通过旋转运动机构完成旋转;闭合运动机构,包括光学全息玻璃、水平轴、竖直轴、同步带轮、锥齿轮对、齿轮对及第一步进电机;水平轴与光学全息玻璃形成静连接,与锥齿轮对形成静连接;竖直轴与同步带轮形成静连接,与锥齿轮对形成静连接;第一步进电机的动力通过齿轮对、同步带轮传递至竖直轴,再通过锥齿轮对啮合传递至水平轴,使光学全息玻璃同时开闭,形成倒立金字塔。本实用新型垂直方向调整高度,水平方向实现 360° 旋转,投放三维立体影像,提供高性价比的教学环境。



1. 一种可裸眼观看的机械三维展示教具装置,其特征在于,包括投影装置,还包括液晶显示屏,所述的投影装置通过升降运动机构上升至液晶显示屏上方,所述的投影装置通过闭合运动机构形成全息投影装置,所述的投影装置通过旋转运动机构完成旋转功能;所述的闭合运动机构,包括四块光学全息玻璃、水平轴、竖直轴、同步带轮、同步带、锥齿轮对、齿轮对及第一步进电机,所述的水平轴与光学全息玻璃形成静连接,所述的水平轴还与锥齿轮对形成静连接,所述的竖直轴与同步带轮形成静连接,所述的竖直轴还与锥齿轮对形成静连接,第一步进电机提供的动力通过齿轮对、同步带轮及同步带的传动传递至竖直轴,再通过锥齿轮对啮合传动传递至水平轴,从而使光学全息玻璃同时开闭,形成倒立金字塔。

2. 根据权利要求1所述的机械三维展示教具装置,其特征在于,所述的升降运动机构通过动力分路机构提供的动力完成上升与下降,所述的旋转运动机构通过动力分路机构提供的动力完成旋转;所述的动力分路机构,包括第二步进电机、第一电磁离合器、第二电磁离合器、第一传动轴、第二传动轴、第一齿轮及第二齿轮,所述的第二步进电机提供的动力通过第一传动轴传递至第一齿轮,所述的第一齿轮与第二齿轮啮合,第二齿轮将动力传递至第二传动轴,所述的第二传动轴分别与第一电磁离合器、第二电磁离合器连接,当第一电磁离合器通电时,动力传输至升降运动机构,当第二电磁离合器通电时,动力传输至旋转运动机构。

3. 根据权利要求1所述的机械三维展示教具装置,其特征在于,所述的升降运动机构,包括叉架杆、升降台、剪叉机构、丝杆螺母副及转台,所述的丝杆螺母副的丝杆两端分别与转台连接构成转动副;所述的剪叉机构上部两端分别与升降台连接,剪叉机构的上部左端与升降台的左端连接形成转动副,剪叉机构的上部右端与升降台的右端连接形成移动副,剪叉机构的下部左端与转台连接形成转动副,剪叉机构的下部右端与叉架杆的左端形成转动副,叉架杆的右端与丝杆螺母副的螺母座形成静连接,由动力分路机构提供的动力传递至丝杆螺母副的丝杆,带动丝杆螺母副的螺母座做水平直线运动,从而带动剪叉机构运动,完成升降台的升降运动,实现升降运动机构的升降运动。

4. 根据权利要求1所述的机械三维展示教具装置,其特征在于,所述的旋转运动机构,包括行星轮、太阳轮、转台及底部固定支架,所述的太阳轮的下部与底部固定支架固定连接,所述的太阳轮的上部与转台形成动连接,转台作为系杆与行星轮形成动连接,由动力分路机构提供的动力传递至行星轮,从而使转台以底部固定支架为中心作旋转运动,实现旋转运动机构的旋转运动。

一种可裸眼观看的机械三维展示教具装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机械展示教具装置,尤其是一种可裸眼观看的机械三维展示教具装置。

背景技术

[0002] 目前,公知的多媒体教学主要利用多媒体计算机,综合处理和控制符号、语言、文字、声音、图形、影像等多种媒体信息,把多媒体的各个要素按教学要求,进行有机组合,并通过屏幕或投影机投影显示出来,但是,投影机的黑色层次表现力差,对比度低,印象的表现能力不强,因此多媒体教学中投影仪展示立体感不强。为弥补这一缺点,现代课堂中还应用了模型教学,通过实物模型展示理论知识,而实物模型主要展示简单机构或空间轮廓,对于复杂机构,制作成本高且携带不方便。近几年,全息技术作为一种全新的光学成像技术,在国内外都取得了长足发展,并提出了 360 度全息影像技术。

[0003] 针对全息影像技术,国内学者提出了很多看法,发表的文献有:《科技信息》的《三维全息影像成像原理和产品分析》,文章中主要介绍了这种技术的成像原理:通过特殊镜片上形成立体影像,是全息摄影术的逆向展示,可以从任何角度观看全息影像的不同侧面。而对成像系统装置,中国专利 CN202693992U 公开了一种全息影像显示装置,该装置能够形成立体影像,但其只能作为展示柜使用,不仅价格昂贵,而且用途单一,不能满足用户的定制化需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术存在的不足而提供一种立体感强且能全息投影显示的可裸眼观看的机械三维展示教具装置。

[0005] 本实用新型为解决上述提出的问题所采用的技术方案是:一种可裸眼观看的机械三维展示教具装置,包括投影装置,还包括液晶显示屏,所述的投影装置通过升降运动机构上升至液晶显示屏上方,所述的投影装置通过闭合运动机构形成全息投影装置,所述的投影装置通过旋转运动机构完成旋转功能;所述的闭合运动机构,包括四块光学全息玻璃、水平轴、竖直轴、同步带轮、同步带、锥齿轮对、齿轮对及第一步进电机,所述的水平轴与光学全息玻璃形成静连接,所述的水平轴还与锥齿轮对形成静连接,所述的竖直轴与同步带轮形成静连接,所述的竖直轴还与锥齿轮对形成静连接,第一步进电机提供的动力通过齿轮对、同步带轮及同步带的传动传递至竖直轴,再通过锥齿轮对啮合传动传递至水平轴,从而使四块光学全息玻璃同时开闭,形成倒立金字塔。

[0006] 按上述方案,所述的升降运动机构通过动力分路机构提供的动力完成上升与下降,所述的旋转运动机构通过动力分路机构提供的动力完成旋转;所述的动力分路机构,包括第二步进电机、第一电磁离合器、第二电磁离合器、第一传动轴、第二传动轴、第一齿轮及第二齿轮,所述的第二步进电机提供的动力通过第一传动轴传递至第一齿轮,所述的第一齿轮与第二齿轮啮合,第二齿轮将动力传递至第二传动轴,所述的第二传动轴分别与第一

电磁离合器、第二电磁离合器连接,当第一电磁离合器通电时,动力传输至升降运动机构,当第二电磁离合器通电时,动力传输至旋转运动机构。

[0007] 按上述方案,所述的升降运动机构,包括叉架杆、升降台、剪叉机构、丝杆螺母副及转台,所述的丝杆螺母副的丝杆两端分别与转台连接构成转动副;所述的剪叉机构上部两端分别与升降台连接,剪叉机构的上部左端与升降台的左端连接形成转动副,剪叉机构的上部右端与升降台的右端连接形成移动副,剪叉机构的下部左端与转台连接形成转动副,剪叉机构的下部右端与叉架杆的左端形成转动副,叉架杆的右端与丝杆螺母副的螺母座形成静连接,由动力分路机构提供的动力传递至丝杆螺母副的丝杆,带动丝杆螺母副的螺母座做水平直线运动,从而带动剪叉机构运动,完成升降台的升降运动,实现升降运动机构的升降运动。

[0008] 按上述方案,所述的旋转运动机构,包括行星轮、太阳轮、转台及底部固定支架,所述的太阳轮的下部与底部固定支架固定连接,所述的太阳轮的上部与转台形成动连接,转台作为系杆与行星轮形成动连接,由动力分路机构提供的动力传递至行星轮,从而使转台以底部固定支架为中心作旋转运动,实现旋转运动机构的旋转运动。

[0009] 实施本实用新型的立体感强且能全息投影显示的可裸眼观看的机械三维展示教具装置,具有以下有益效果:

[0010] 1、由于四块光学全息玻璃同时开闭,可形成倒立金字塔形对比度高,印象的表现能力强。

[0011] 2、机械三维显示装置内嵌于讲桌内部,可提供多种作用。

[0012] 3、可以实现三维立体可视化教学环境,立体感强,性价比高。

[0013] 4、结构简单,制作成本低廉,携带方便,容易在教学中普及。

附图说明

[0014] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0015] 图1是本实用新型的机械三维显示装置的结构图。

[0016] 图2是动力分路机构的结构图。

[0017] 图3是升降运动机构的示意图。

[0018] 图4是闭合运动机构的示意图。

[0019] 图5是旋转运动机构的示意图。

[0020] 图中:1、闭合运动机构,1-1、水平轴,1-2、锥齿轮对,1-3、竖直轴,1-4、光学全息玻璃,1-5、第一步进电机,1-6、同步带轮,1-7、同步带,1-8、齿轮对;2、动力分路机构,2-1、第二步进电机,2-2、第一传动轴,2-3、第一齿轮,2-4、第一电磁离合器,2-5、第二齿轮,2-6、第二电磁离合器,2-7、第二传动轴;3、液晶显示屏;4、升降运动机构,4-1、剪叉机构,4-2 丝杆螺母副,4-3、升降台,4-4、叉架杆;5、旋转运动机构,5-1、转台,5-2、太阳轮,5-3、行星轮,5-4、底部固定支架,5-5、第一锥齿轮,5-6、第二锥齿轮。

具体实施方式

[0021] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0022] 如图 1-图 5 所示,在本实用新型的立体感强且能全息投影显示的可裸眼观看的机械三维展示教具装置实施例中,

[0023] 在图 1 中示出的本实用新型的立体感强且能全息投影显示的可裸眼观看的机械三维展示教具装置,包括投影装置,还包括液晶显示屏 3,投影装置通过升降运动机构 4 上升至液晶显示屏 3 上方,投影装置通过闭合运动机构 1 形成全息投影装置,投影装置通过旋转运动机构 5 完成旋转功能;闭合运动机构 1,包括光学全息玻璃 1-4、水平轴 1-1、竖直轴 1-3、同步带轮 1-6、同步带 1-7、锥齿轮对 1-2、齿轮对 1-8 及第一步进电机 1-5,水平轴 1-1 与光学全息玻璃 1-4 形成静连接,水平轴 1-1 还与锥齿轮对 1-2 形成静连接,竖直轴 1-3 与同步带轮 1-6 形成静连接,竖直轴 1-3 还与锥齿轮对 1-2 形成静连接,第一步进电机 1-5 提供的动力通过齿轮对 1-8、同步带轮 1-6 及同步带 1-7 的传动传递至竖直轴 1-4,再通过锥齿轮对 1-2 啮合传动传递至水平轴 1-1,从而使四块光学全息玻璃 1-4 同时开闭,形成倒立金字塔

[0024] 在图 2 的动力分路机构 2 中,升降运动机构 4 通过动力分路机构 2 提供的动力完成上升与下降,旋转运动机构 5 通过动力分路机构 2 提供的动力完成旋转,动力分路机构 2 包括第二步进电机 2-1、第一电磁离合器 2-4、第二电磁离合器 2-6、第一传动轴 2-2、第二传动轴 2-7、第一齿轮 2-3 及第二齿轮 2-5,第二步进电机 2-1 提供的动力通过第一传动轴 2-2 传递至第一齿轮 2-3,第一齿轮 2-3 与第二齿轮 2-5 啮合,第二齿轮 2-5 将动力传递至第二传动轴 2-7,第二传动轴 2-7 分别与第一电磁离合器 2-4、第二电磁离合器 2-6 连接,当第一电磁离合器 2-4 通电时,动力传输至升降运动机构 4,当第二电磁离合器 2-6 通电时,动力传输至旋转运动机构 5。

[0025] 在图 3 升降运动机构 4 中,包括叉架杆 4-4、升降台 4-3、剪叉机构 4-1、丝杆螺母副 4-2 及转台 5-1,丝杆螺母副 4-2 的丝杆两端分别与转台 5-1 连接构成转动副;剪叉机构 4-1 上部两端分别与升降台 4-3 连接,剪叉机构 4-1 的上部左端与升降台 4-3 的左端连接形成转动副,剪叉机构 4-1 的上部右端与升降台 4-3 的右端连接形成移动副,剪叉机构 4-1 的下部左端与转台 5-1 连接形成转动副,剪叉机构 4-1 的下部右端与叉架杆 4-4 的左端形成转动副,叉架杆 4-4 的右端与丝杆螺母副 4-2 的螺母座形成静连接,由动力分路机构 2 提供的动力传递至丝杆螺母副 4-2 的丝杆,带动丝杆螺母副 4-2 的螺母座做水平直线运动,从而带动剪叉机构 4-1 运动,完成升降台 4-3 的升降运动,实现升降运动机构 4 的升降运动。

[0026] 在图 5 的旋转运动机构 5 中,包括行星轮 5-3、太阳轮 5-2、转台 5-1 及底部固定支架 5-4,太阳轮 5-2 的下部与底部固定支架 5-4 固定连接,太阳轮 5-2 的上部与转台 5-1 形成动连接,转台 5-1 作为系杆与行星轮 5-3 形成动连接,由动力分路机构 2 提供的动力传递至行星轮 5-3,通过系杆带动转台 5-1 旋转,从而使转台 5-1 以底部固定支架 5-4 为中心做旋转运动,实现旋转运动机构 5 的旋转运动。

[0027] 本装置在未启动机械运动时,也可作为现有多媒体讲桌使用,当需要切换进入三维教学模式时,整机启动,投影装置通过升降运动机构 4 上升至液晶显示屏 3 的上方,通过闭合运动机构 1 构形成 360 度全息投影装置,完成初步显影功能,当需要全方位观察立体影像时,投影装置可以通过旋转运动机构 5 进行 360° 旋转,同时为了使机械结构更加紧凑,由动力分路机构 2 分别向升降运动机构 4、旋转运动机构 5 提供动力,完成本装置的垂直方向的升降运动,及水平方向的旋转。

[0028] 动力分路机构 2 的工作工程：第二步进电机 2-1 将动力通过第一传动轴 2-2 传递至第一齿轮 2-3，第一齿轮 2-3 与第二齿轮 2-5 啮合，通过第二齿轮 2-5 将动力传递至第二传动轴 2-7，第二传动轴 2-7 分别与第一电磁离合器 2-4、第二电磁离合器 2-6 连接；当第一电磁离合器 2-4 通电时，动力将传递至丝杆螺母副 4-2，进而带动升降运动机构 4 完成升降运动；当第二电磁离合器 2-6 通电时，动力将传递至第一锥齿轮 5-5，第一锥齿轮 5-5 与第二锥齿轮 5-6 啮合，进而通过第二锥齿轮 5-6 将动力传递至行星轮 5-3，进而带动旋转运动机构 5 的旋转运动，分别完成动力的传输。

[0029] 旋转运动机构 5 的工作过程：动力分路机构 2 中的第二步进电机 2-1 工作时，将动力传递至行星轮 5-3，行星轮 5-3 作自转运动，转台 5-1 作为系杆与行星轮 5-3 形成动连接，通过行星轮 5-3 与太阳轮 5-2 的啮合传动，行星轮 5-3 以底部固定支架 5-4 为中心作公转运动，带动转台 5-1 也以底部固定支架 5-4 为中心作旋转运动，从而使整体装置作旋转运动。

[0030] 升降运动机构 4 的工程过程：动力分路机构 2 中的第二步进电机 2-1 工作时，将动力传递至丝杆螺母副 4-2 的丝杆，丝杆螺母副 4-2 的丝杆的回转运动转换为丝杆螺母副 4-2 的螺母座的直线运动，而丝杆螺母副 4-2 的螺母座与剪叉机构 4-1 通过叉架杆 4-4 连接，丝杆螺母副 4-2 的螺母座的直线运动转换为剪叉机构 4-1 下部移动端的直线运动，从而带动剪叉机构 4-1 的运动，最终将第二步进电机 2-1 的主轴旋转运动转换为剪叉机构 4-1 的垂直方向的升降运动，使升降台 4-3 在垂直方向进行上升或下降运动，完成投影装置的升降运动。

[0031] 闭合运动机构 1 的工作过程：闭合运动机构 1 中的第一步进电机 1-5 工作时，通过齿轮对 1-8 将动力传递至同步带轮 1-6，通过同步带轮 1-6、同步带 1-7 的同步带传动将动力传递至竖直轴 1-3，再通过锥齿轮对 1-2 将动力传递至水平轴 1-1，从而使四块光学全息玻璃 1-4 闭合形成一个倒立金字塔。

[0032] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述，但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下，在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，这些均属于本实用新型的保护之内。

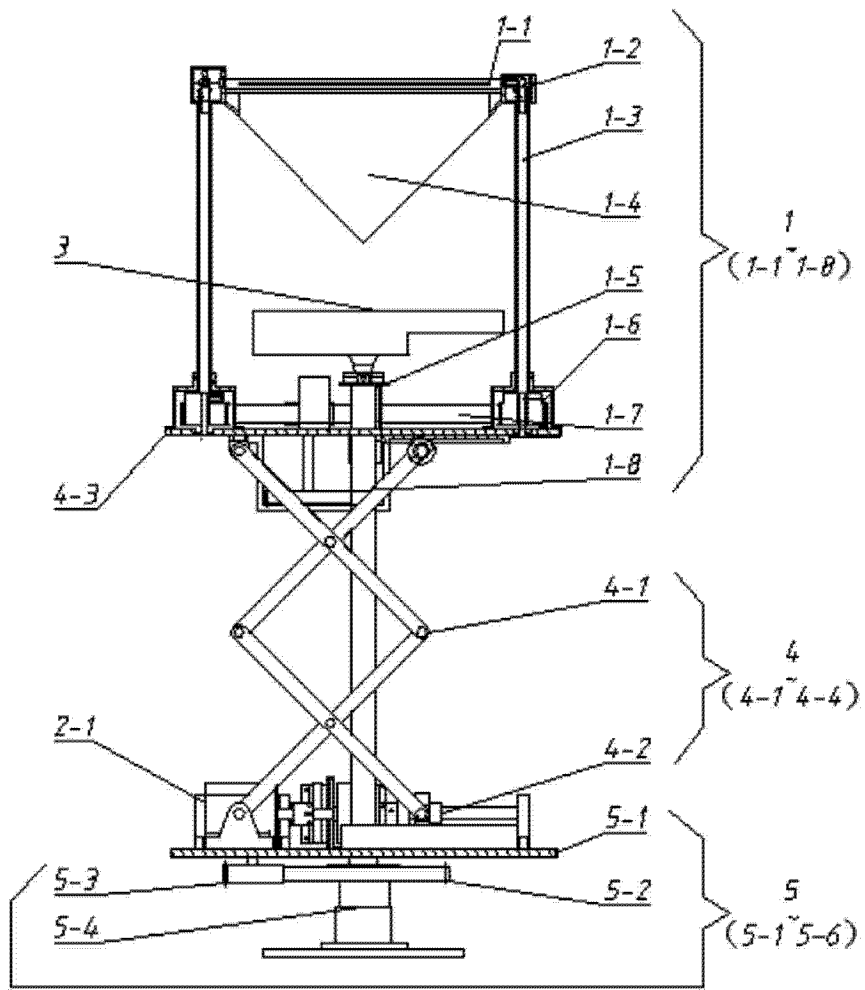


图 1

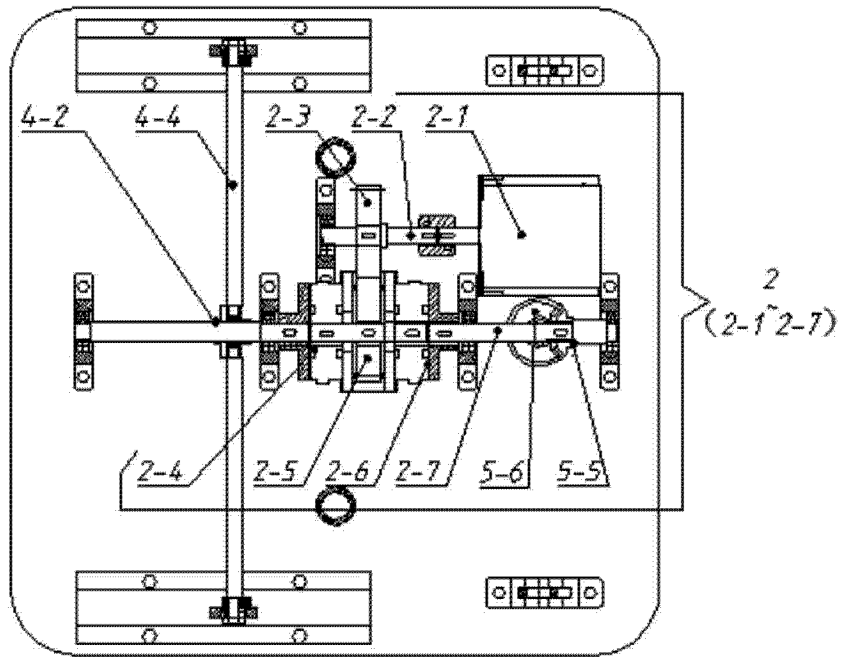


图 2

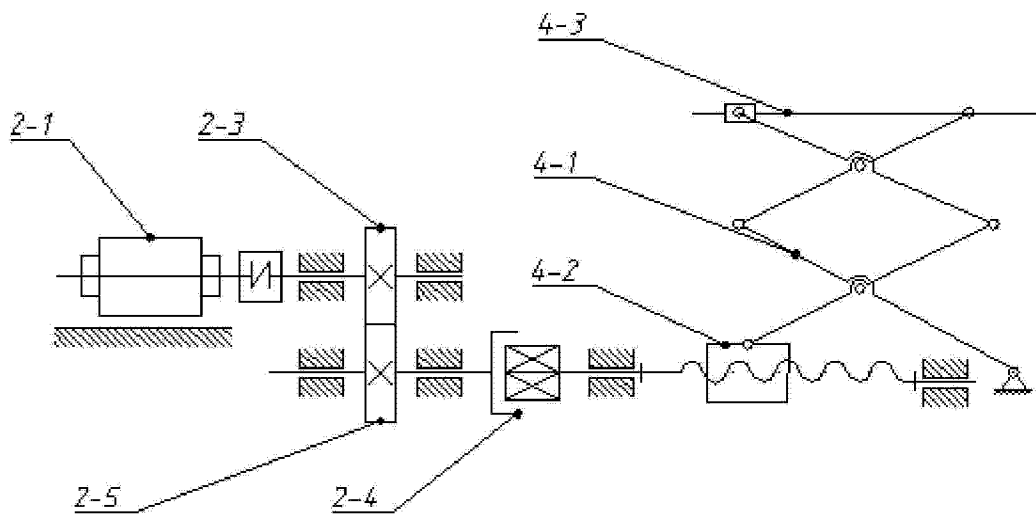


图 3

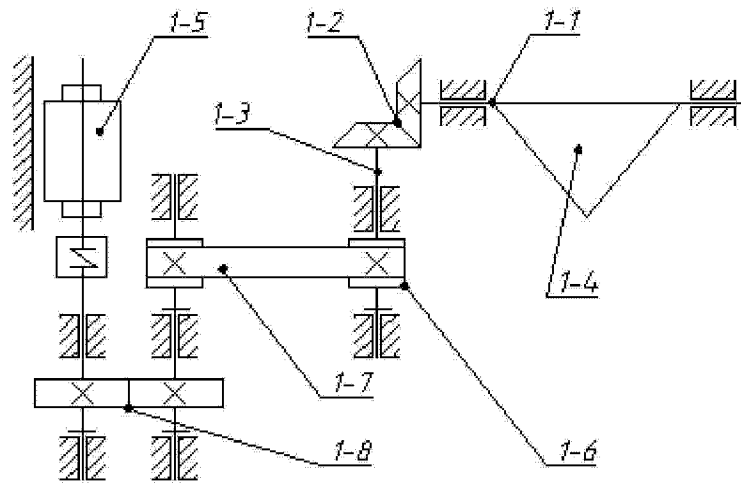


图 4

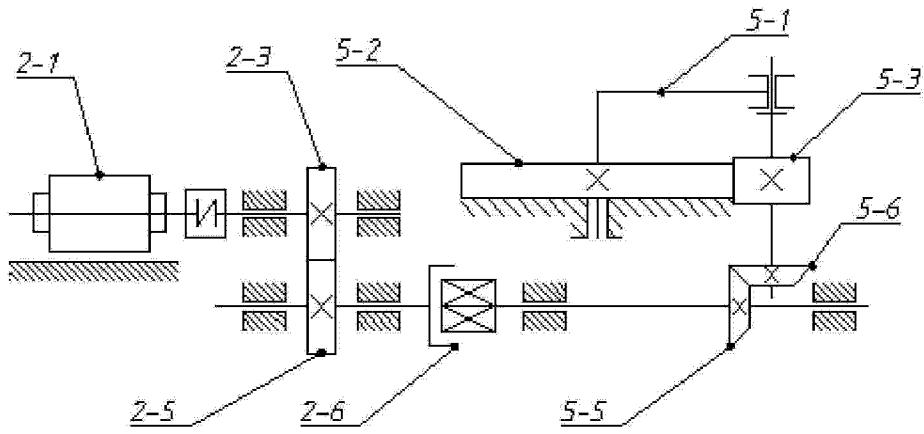


图 5