



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207622902 U

(45)授权公告日 2018.07.17

(21)申请号 201721378102.2

(22)申请日 2017.10.24

(73)专利权人 安阳工学院

地址 455000 河南省安阳市黄河大道西段

(72)发明人 刘龙 赵军 马兴鹏 高香玉

吴书歌 于赛赛

(74)专利代理机构 北京八月瓜知识产权代理有限公司 11543

代理人 马东瑞

(51)Int.Cl.

G01L 3/00(2006.01)

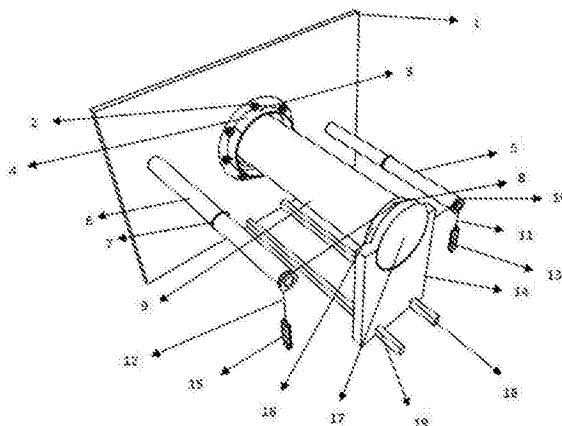
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种用于竹木结构模型的扭矩测量仪

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于竹木结构模型的扭矩测量仪,包括设于滑轨上并可沿所述滑轨相对滑动的第一端基座和第二端基座,所述第一端基座上设有第一固定轮盘,所述第二端基座上设有可转动的第二控径轮盘,所述第二控径轮盘上还连接有拉力测力计。本实用新型的技术方案操作简单,原理清晰,试验成本低,便于组装与后期维护,能够方便的完成试验任务。



1. 一种用于竹木结构模型的扭矩测量仪,其特征在于,包括设于滑轨上的第一端基座和可沿所述滑轨相对滑动的第二端基座,所述第一端基座上设有第一固定轮盘,所述第二端基座上设有可转动的第二控径轮盘,所述第二控径轮盘上还连接有拉力测力计,当测量试验试件的抗扭能力时,所述试验试件的两端分别与所述第一固定轮盘和第二控径轮盘连接,通过拉动所述拉力测力计使第二控径轮盘转动,并使所述试验试件与第二控径轮盘连接的一端转动,从而测量出所述试验试件的抗扭能力。

2. 根据权利要求1所述的用于竹木结构模型的扭矩测量仪,其特征在于,所述第二控径轮盘的形状呈圆盘状,所述第二控径轮盘的竖直方向两端分别连接有拉力测力计。

3. 根据权利要求2所述的用于竹木结构模型的扭矩测量仪,其特征在于,所述拉力测力计通过细绳与所述第二控径轮盘竖直方向两端相连。

4. 根据权利要求3所述的用于竹木结构模型的扭矩测量仪,其特征在于,还包括两根横柱,所述细绳的两端绕过定滑轮分别与拉力测力计、第二控径轮盘相连,所述定滑轮设于所述横柱上。

5. 根据权利要求4所述的用于竹木结构模型的扭矩测量仪,其特征在于,位于所述横柱与第二控径轮盘之间的所述细绳与所述第二控径轮盘的竖直方向垂直,所述两根横柱位于第二控径轮盘的两侧,且呈上下交错平行。

6. 根据权利要求1所述的用于竹木结构模型的扭矩测量仪,其特征在于,所述第一端基座固定于所述滑轨上,所述第二端基座可沿所述滑轨滑动。

7. 根据权利要求1所述的用于竹木结构模型的扭矩测量仪,其特征在于,所述滑轨包括两根滑条。

8. 根据权利要求1所述的用于竹木结构模型的扭矩测量仪,其特征在于,所述滑轨上还设有刻度。

9. 根据权利要求1所述的用于竹木结构模型的扭矩测量仪,其特征在于,所述滑轨上还设有固定所述第二端基座的约束装置。

10. 根据权利要求1所述的用于竹木结构模型的扭矩测量仪,其特征在于,所述第一固定轮盘和第二控径轮盘上均设有螺栓,通过所述螺栓固定住所述试验试件的两端。

一种用于竹木结构模型的扭矩测量仪

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械领域,涉及一种测量抗扭能力的仪器,尤其涉及一种竹木材料柱形杆件扭矩测试的扭矩测量仪。

背景技术

[0002] 目前,现有技术中对于临界扭矩通常采用材料力学方法测量,当试件受到扭转作用发生破坏时或测力计数值达到峰值时的扭矩就是该杆件的临界扭矩。

[0003] 在大学生结构模型大赛中,需要用竹木材料进行比赛,但由于竹木材料的不均匀性,在软件模拟承载能力时与现实有很大差距;而且在现有试验中由于试验仪的量程较大,而竹木材料在变形和抗扭能力方面都比较小,因此不能获取精准可靠的数据;且现有的扭矩测试仪器结构复杂、价格昂贵,缺乏一种用于竹木材料抗扭能力测量的试验仪。

[0004] CN201621053078.0公开了一种大扭矩转轴机构,包括底座、可转动的上壳、转轴,所述转轴机构设置有所述扭矩放大机构,所述转轴设置在底座上,所述上壳通过扭矩放大机构与所述转轴相连,且上壳处在扭矩放大机构的放大输出端,所述转轴处在扭矩放大机构的产生扭矩的这一端,所述转轴机构设置有所述对所述转轴施加扭矩的机构。但该专利结构复杂,不适用于竹木材料。

[0005] CN201710090483.2公布了一种动态扭矩检测系统,包括机台和扭矩传感器,所述机台上固定安装有电、气动扭矩扳子,所述扭矩传感器的一端通过联轴器与电、气动扭矩扳子的输出轴连接,扭矩传感器的另一端通过联轴器连接有套筒,所述套筒可旋转地固定在机台上;所述套筒连接有可对扭矩进行连续性制动的扭矩制动装置。本发明通过设置可对扭矩进行连续性制动的扭矩制动装置来检测扭矩峰值,提高测量精度,并将扭矩制动装置设为螺栓,通过螺栓拧紧实现连续性制动。但该专利结构复杂、价格昂贵,也不适用于竹木材料。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型提出一种用于竹木结构模型的扭矩测量仪,操作简单,原理清晰,试验成本低,便于组装与后期维护,能够方便的完成试验任务,以解决现有技术中的竹木材料结构模型的扭矩测试问题。

[0007] 为达到上述目的,具体技术方案如下:

[0008] 一种用于竹木结构模型的扭矩测量仪,包括设于滑轨上的第一端基座和可沿所述滑轨相对滑动的第二端基座,所述第一端基座上设有第一固定轮盘,所述第二端基座上设有可转动的第二控径轮盘,所述第二控径轮盘上还连接有拉力测力计,当测量试验试件的抗扭能力时,所述试验试件的两端分别与所述第一固定轮盘和第二控径轮盘连接,通过拉动所述拉力测力计使第二控径轮盘转动,并使所述试验试件与第二控径轮盘连接的一端转动,从而测量出所述试验试件的抗扭能力。

[0009] 优选的,所述第二控径轮盘的形状呈圆盘状,所述第二控径轮盘的竖直方向两端

分别连接有拉力测力计。

[0010] 优选的,所述拉力测力计通过细绳与所述第二控径轮盘竖直方向两端相连。

[0011] 优选的,还包括两根横柱,所述细绳的两端绕过定滑轮分别与拉力测力计、第二控径轮盘相连,所述定滑轮设于所述横柱上。

[0012] 优选的,位于所述横柱与第二控径轮盘之间的所述细绳与所述第二控径轮盘的竖直方向垂直,所述两根横柱位于第二控径轮盘的两侧,且呈上下交错平行。

[0013] 优选的,所述第一端基座固定于所述滑轨上,所述第二端基座可沿所述滑轨滑动。

[0014] 优选的,所述滑轨包括两根滑条。

[0015] 优选的,所述滑轨上还设有刻度。

[0016] 优选的,所述滑轨上还设有固定所述第二端基座的约束装置。

[0017] 优选的,所述第一固定轮盘和第二控径轮盘上均设有螺栓,通过所述螺栓固定住所述试验试件的两端。

[0018] 相对于现有技术,本实用新型的技术方案操作简单,原理清晰,试验成本低,便于组装与后期维护,能够方便的完成试验任务;将微小形变转化为相应的力学指标,使其量化,便于观察;克服了现有装置量程大的不足,解决了目前竹木材料加载装置领域的空缺,为竹木结构模型提供了可靠的数据来源及理论依据。

附图说明

[0019] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0020] 图1为本实用新型的实施例的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型的实施例的主视图;

[0022] 图3为本实用新型的实施例的侧视图;

[0023] 图4为本实用新型的实施例的俯视图;

[0024] 图5为本实用新型实施例的试件约束装置示意图;

[0025] 图6为本实用新型实施例所述的滑轨制动详图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0028] 以下将结合附图对本实用新型的实施例做具体阐释。

[0029] 如图1~6中所示,本实用新型的实施例的一种用于竹木结构模型的扭矩测量仪,包括设于滑轨18上并可沿滑轨18相对滑动的第一端基座1和第二端基座14。

[0030] 第一端基座1上设有第一固定轮盘4。第二端基座14上设有可绕某一点转动的第二

控径轮盘16。第二控径轮盘16上还连接有拉力测力计(13、15)。优选第二端基座14与第二控径轮盘16之间涂有润滑剂,以尽可能减小转动时的摩擦力。并优选第一固定轮盘4和第二控径轮盘16区域有十字相交的刻度17,以方便固定和测量。

[0031] 当测量试验试件9的抗扭能力时,试验试件9的两端分别与第一固定轮盘4和第二控径轮盘16连接。通过拉动拉力测力计(13、15)使第二控径轮盘16转动,并使试验试件9的与第二控径轮盘16连接的一端转动,从而测量出试验试件9的抗扭能力。

[0032] 本实用新型的实施例操作简单,原理清晰,试验成本低,便于组装与后期维护,能够方便的完成试验任务。

[0033] 如图1和图2中所示,在本实用新型的实施例中,优选第二控径轮盘16的形状呈圆盘状,第二控径轮盘16的直径的两端,优选为竖直方向,分别连接有拉力测力计(13、15)。并优选拉力测力计(13、15)通过细绳(11、12)与第二控径轮盘16的直径的两端相连。细绳(11、12)绕过定滑轮10分别与拉力测力计(13、15)、第二控径轮盘16相连,定滑轮10设于横柱(5、6)的一端上。并优选横柱(5、6)的另一端设于第一端基座1上。优选两横柱通过柱中部的微调螺母7可调节自身长度以适应不同长度的试件。

[0034] 并优选细绳(11、12)与第二控径轮盘16的直径垂直,两根横柱(5、6)分别位于第二控径轮盘16的两侧,且呈上下交错平行。优选细绳为尼龙细绳,分别连接第二端基座的第二控径轮盘的上下螺栓(8)上。

[0035] 如图1、3、6中所示,在本实用新型的实施例中,优选第一端基座1固定于滑轨18上,第二端基座14可沿滑轨18滑动。滑轨18包括两根滑条。滑轨18上还设有刻度。滑轨18上还设有固定第二端基座14的约束装置19,优选为齿状的固定装置。

[0036] 如图1、5、6中所示,在本实用新型的实施例中,优选第一固定轮盘4和第二控径轮盘16上均设有螺栓(3、8),通过螺栓(3、8)固定住试验试件的两端。

[0037] 结合图1~图6所示,在本实用新型的实施例中,试验时,调节第一固定轮盘4和第二控径轮盘16上的螺栓(3、8);使试验试件9的尺寸刚好放入第一固定轮盘4和第二控径轮盘16中。横柱(5、6)设有调节横柱长短的微调螺母7,调节螺母使横柱与试验试件长度相同。约束装置19用于固定第二端基座14,防止其发生晃动。滑轨上的刻度使第二端基座14保持水平;两根尼龙细绳11、12连接第二控径轮盘16的竖直方向两端上的螺母8,然后分别绕过横柱(5、6)顶端的定滑轮10与拉力测力计(13、15)连接。

[0038] 具体测量包括以下过程:

[0039] 步骤一:拉力测力计(13、15)分别连接尼龙细绳(11、12)并保持相对静止;

[0040] 步骤二:在拉力测力计(13、15)下端缓慢的放砝码;

[0041] 步骤三:根据材料力学内容,试件发生扭转破坏时测量控径轮盘的半径R与所加砝码重量F,由 $M=FR$,从而计算出试件受破坏时扭矩M大小。

[0042] 本实用新型的实施例运用材料力学抗扭能力的临界试验,解决了现有技术中竹木材料结构模型的扭矩测量问题。同时通过微小形变和计量来克服现有测量仪对试件材料和仪器量程的缺陷。本实用新型构造简单,制作材料普遍,试验仪操作简单,原理清晰,试验成本低,便于组装与后期维护,能够方便的完成试验任务。只需满足刚度要求,均可采用,材料的可选择性比较多,且造价较低。同时操作过程简单,直观有效的准确测量出杆件的扭矩,完全依靠力学原理,不需要电能等能量的转化,安全环保,符合可持续发展观与节能减排的

要求,是一种很好的绿色加载仪器。既有经济效益又有社会效益,具有非常大的实用意义。

[0043] 经过扭矩测量仪的提前测量,使模型制作者对模型中杆件的抗扭能力有更加形象精确的认识,在模型制作过程中可以更加大胆地进行模型结构的设计及其优化,打破了以往设计过程中仅靠理论支撑的盲目设计的限制局面,为模型的结构设计提供了可靠的依据,从而增大了模型加载的成功率。这样就可以用更快捷简便可靠的方式设计出更优的结构形式,避免一次次地去尝试制作各种结构形式,有效地为模型制作者节省出更多的时间,并且也能更好地防止造成模型制作材料的浪费。

[0044] 以上对本实用新型的具体实施例进行了详细描述,但其只是作为范例,本实用新型并不限制于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言,任何对本实用新型进行的等同修改和替代也都在本实用新型的范畴之中。因此,在不脱离本实用新型的精神和范围下所作的均等变换和修改,都应涵盖在本实用新型的范围内。

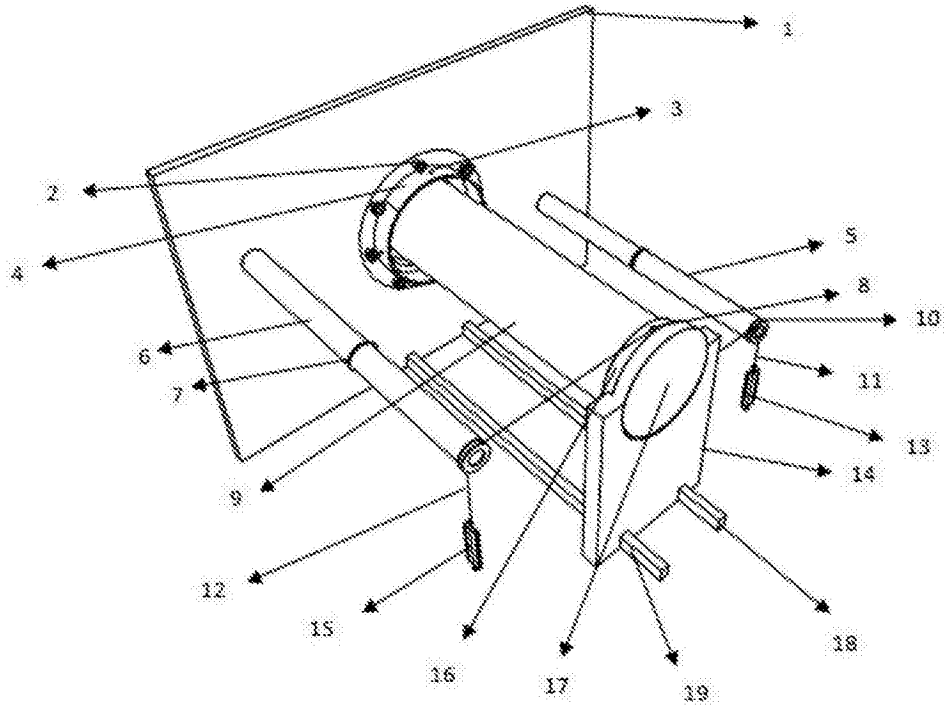


图1

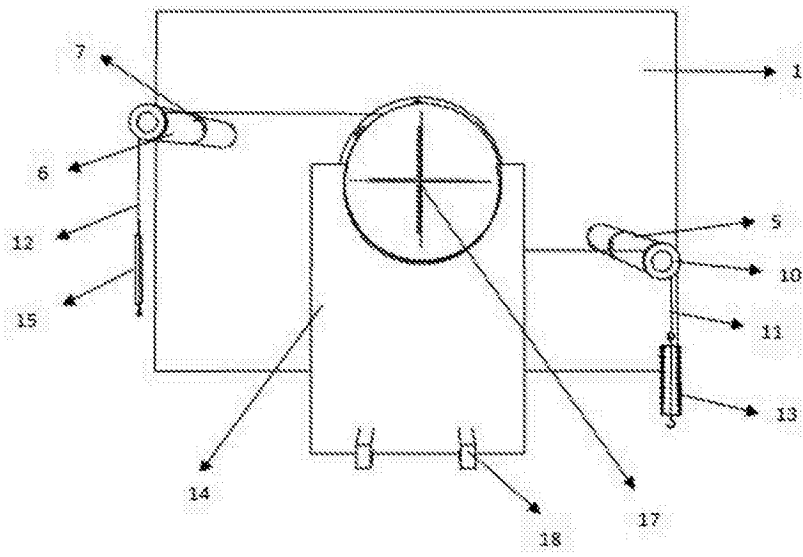


图2

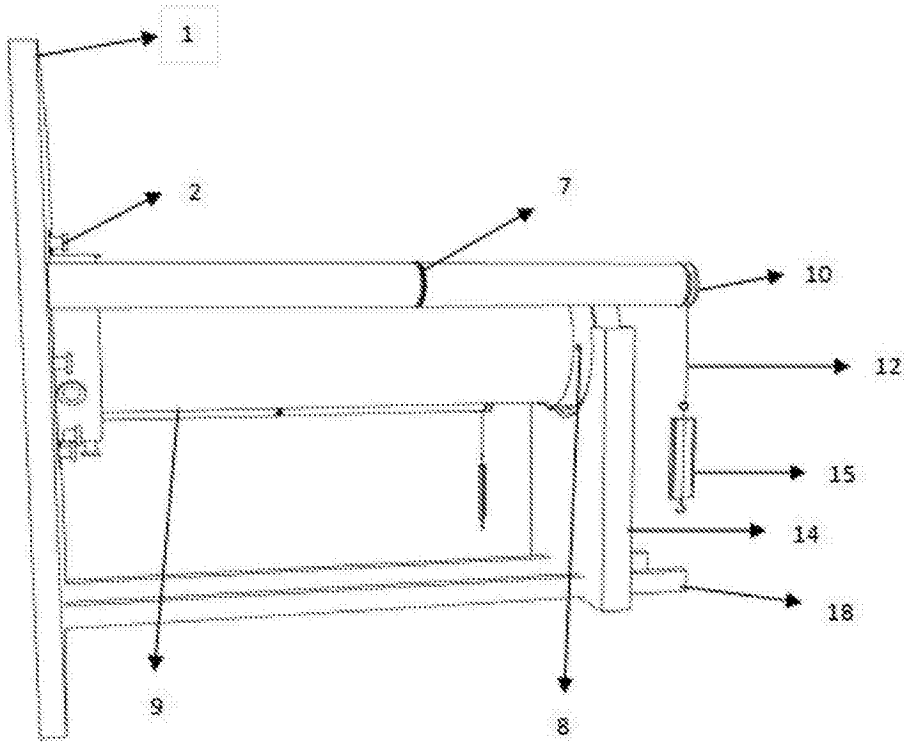


图3

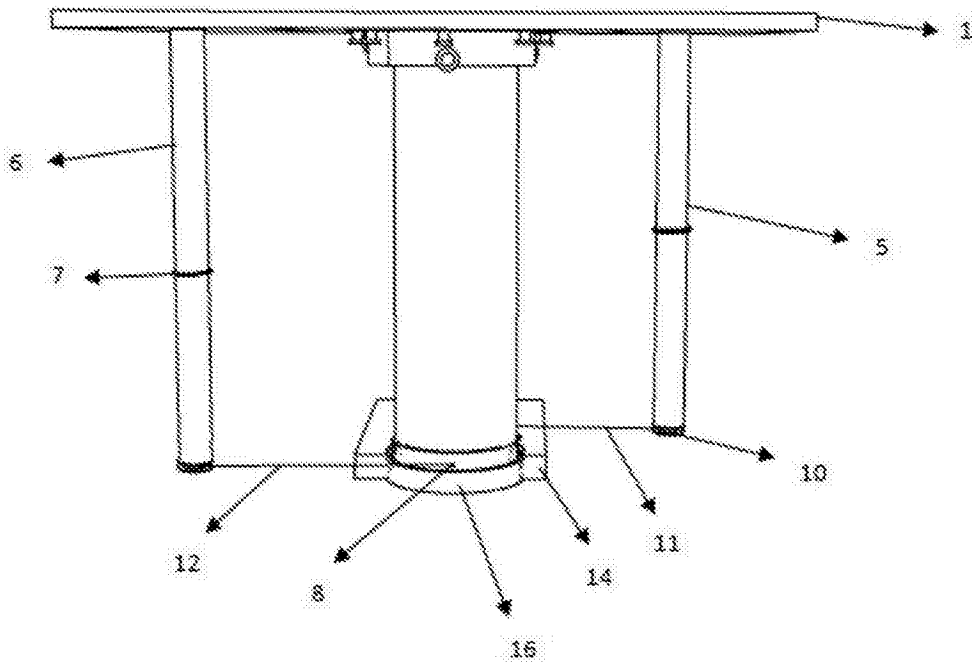


图4

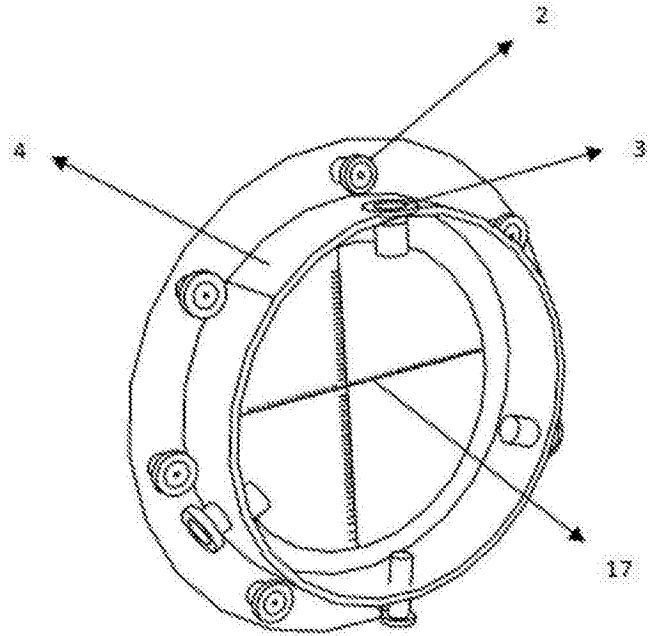


图5

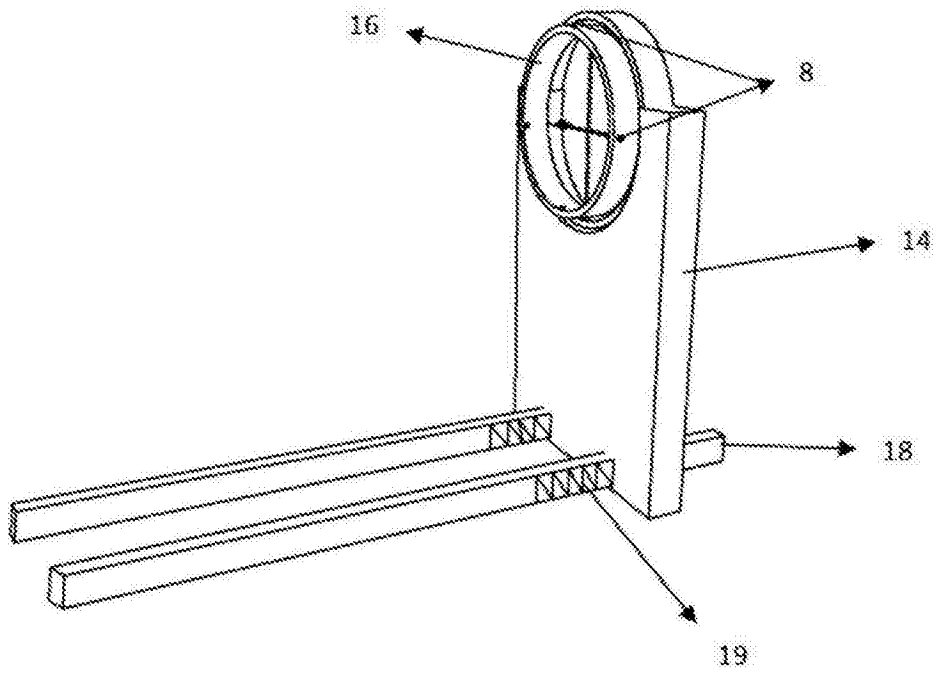


图6