



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210347364 U

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201920773176.9

(22)申请日 2019.05.27

(73)专利权人 平湖莱顿光学仪器制造有限公司

地址 314299 浙江省嘉兴市平湖市钟埭街
道新兴二路988号4幢306室

(72)发明人 张大庆

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 崔巍

(51) Int. Cl.

G01N 3/42(2006.01)

G01N 3/44(2006.01)

G01N 3/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

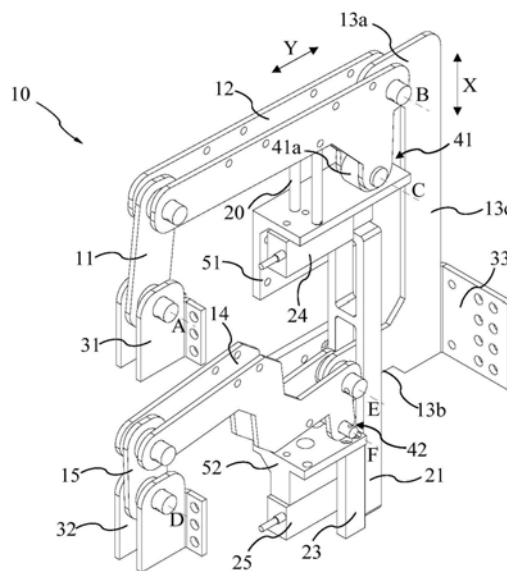
权利要求书3页 说明书19页 附图18页

(54)实用新型名称

一种多连杆加载装置及显微镜

(57)摘要

本实用新型涉及一种多连杆加载装置及显微镜，多连杆加载装置包括：第一加载部，沿第一方向延伸；连杆组件，包括依次转动连接的第一固定件、第一连杆、第二连杆及第三连杆，所述第一固定件或所述第三连杆能够沿所述第一方向运动，以带动所述第二连杆驱动所述第一加载部沿所述第一方向运动；所述第一固定件与所述第一连杆绕第一轴线转动连接，所述第二连杆与所述第三连杆绕第二轴线转动连接，所述第一轴线位于第一平面，所述第二轴线位于第二平面，所述第二连杆向第一加载部施加作用力的作用点位于第三平面。本实用新型的多连杆加载装置兼顾速度与精度。



1. 一种多连杆加载装置,其特征在于,包括:

第一加载部,沿第一方向延伸;

连杆组件,包括依次转动连接的第一固定件、第一连杆、第二连杆及第三连杆,所述第二连杆沿第二方向延伸,所述第二方向与所述第一方向的夹角大于 0° ,所述第一固定件或所述第三连杆能够沿所述第一方向运动,以带动所述第二连杆驱动所述第一加载部沿所述第一方向运动;

所述第一固定件与所述第一连杆绕第一轴线转动连接,所述第二连杆与所述第三连杆绕第二轴线转动连接,所述第一轴线平行于所述第二轴线,所述第一轴线位于第一平面,所述第二轴线位于第二平面,所述第二连杆向第一加载部施加作用力的作用点位于第三平面;

所述第一平面、所述第二平面及所述第三平面均沿所述第一方向延伸,且沿所述第二方向,所述第一平面与所述第三平面的距离为第一距离,所述第二平面与所述第三平面的距离为第二距离,所述第一距离大于所述第二距离。

2. 如权利要求1所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第一距离为 $D1$,所述第二距离为 $D2$, $1/20 \leq D2/D1 \leq 1/3$ 。

3. 如权利要求1所述的多连杆加载装置,其特征在于,还包括:

第一滑动件,与所述第一加载部连接,沿所述第一方向,所述第一滑动件至少部分位于所述第二连杆和所述第一加载部之间;

第一凸部,设于所述第二连杆面向所述第一滑动件的部分,所述第一凸部与所述第一滑动件接触,在所述第一固定件或所述第三连杆沿所述第一方向运动时,所述第一凸部驱动所述第一滑动件沿所述第一方向运动。

4. 如权利要求3所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第一凸部与所述第一滑动件滚动接触。

5. 如权利要求4所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第一凸部上设有第一滚动体,所述第一滚动体与所述第一滑动件滚动接触,所述第一滚动体能够绕第三轴线转动,所述第三轴线位于所述第三平面,且平行于所述第一轴线。

6. 如权利要求3所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第一凸部靠近所述第二连杆和所述第三连杆的转动连接处。

7. 如权利要求3所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第一滑动件上设有第一力值传感器,用于反馈所述第一加载部的加载力。

8. 如权利要求3所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第一滑动件和所述第二连杆通过第一弹性件连接。

9. 如权利要求1所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第一固定件至少部分沿所述第一方向延伸,所述第三连杆至少部分沿所述第一方向延伸。

10. 如权利要求3所述的多连杆加载装置,其特征在于,还包括:

基准板,所述连杆组件沿所述第一方向支撑于所述基准板,所述第一加载部能够沿所述第一方向伸出所述基准板;

第一固定部,垂直安装于所述基准板,所述第一固定部沿所述第二方向延伸;

所述第一滑动件与所述第一固定部连接,且能够在所述第一方向相对所述第一固定部

滑动。

11. 如权利要求10所述的多连杆加载装置,其特征在于,还包括:

第三滑动件,与所述第一固定部连接;

第四滑动件,与所述第一滑动件连接,沿第三方向,所述第四滑动件位于所述第三滑动件和所述第一滑动件之间,所述第三方向垂直于所述第一方向,且所述第三滑动件和所述第四滑动件相互配合,所述第三滑动件和所述第四滑动件能够在所述第一方向产生相对滑动。

12. 如权利要求11所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第三滑动件为两个,沿所述第二方向间隔设置,且分别沿所述第一方向延伸,所述第四滑动件和所述第三滑动件一一对应。

13. 如权利要求1所述的多连杆加载装置,其特征在于,还包括:

基准板,所述连杆组件沿所述第一方向支撑于所述基准板,所述第一加载部能够沿所述第一方向伸出所述基准板;

第二固定部,垂直安装于所述基准板;

第一驱动组件,设于所述第二固定部,与所述第一固定件连接,用于驱动所述第一固定件沿所述第一方向运动。

14. 如权利要求13所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第二固定部沿第三方向延伸,所述第三方向垂直于所述第一方向。

15. 如权利要求14所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第一驱动组件通过第一连接件与所述第一固定件连接,用于驱动所述第一固定件沿所述第一方向相对所述第二固定部运动。

16. 如权利要求15所述的多连杆加载装置,其特征在于,还包括:

第七滑动件,与所述第二固定部连接;

第八滑动件,与所述第一固定件连接,且所述第七滑动件和所述第八滑动件相互配合,所述第七滑动件和所述第八滑动件能够在所述第一方向产生相对滑动。

17. 如权利要求16所述的多连杆加载装置,其特征在于,沿所述第二方向,所述第一连接件至少部分位于所述第八滑动件和所述第一固定件之间,并分别与所述第八滑动件和所述第一固定件连接。

18. 如权利要求16所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第七滑动件为两个,沿所述第三方向间隔设置,且分别沿所述第一方向延伸,所述第八滑动件和所述第七滑动件一一对应。

19. 如权利要求13所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第一驱动组件包括:第一丝杆,沿所述第一方向延伸,所述第一丝杆与第一电机连接;以及第一丝杆螺母,套设于所述第一丝杆上,所述第一丝杆螺母通过第一连接件与所述第一固定件连接。

20. 如权利要求10所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述第一固定部上设有支撑件,所述第二连杆和所述支撑件通过第三弹性件连接。

21. 如权利要求20所述的多连杆加载装置,其特征在于,所述支撑件包括相垂直连接的第一部分、第二部分及第三部分;

所述支撑件的所述第一部分和所述支撑件的所述第三部分沿所述第一方向间隔设置,

所述支撑件的所述第二部分沿所述第一方向延伸,所述支撑件的所述第一部分设于所述第一固定部背向所述基准板的一侧,所述支撑件的所述第三部分位于所述第二连杆上方;

所述第三弹性件一端与所述支撑件的所述第三部分连接,另一端与所述第二连杆连接。

22. 一种显微镜,其特征在于,包括权利要求1-21任一项所述的多连杆加载装置。

一种多连杆加载装置及显微镜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显微镜技术领域,具体涉及一种多连杆加载装置及显微镜。

背景技术

[0002] 所谓硬度,就是材料抵抗更硬物压入其表面的能力。根据试验方法和适应范围的不同,硬度单位可分为布氏硬度、维氏硬度、洛氏硬度、显微维氏硬度等许多种,不同的单位有不同的测试方法,适用于不同特性的材料或场合。

[0003] 例如维氏硬度计是一种通过测量材料压痕的对角线长度,再利用公式计算得出材料硬度的大小的测量仪器。常规的维氏硬度计是通过人眼观察显微镜进行测量。显微镜是由一个透镜或几个透镜的组合构成的一种光学仪器,在医疗卫生、生物检测、金相检测和集成电路检测等领域都有广泛的运用。一般会在载物台上放置样品,通过载物台的移动,例如沿X向、Y向的移动,完成对样品的观察。

[0004] 例如,公开号为CN204101806U的中国专利文献公开了一种用于显微镜多样品自动载物平台,提供了一个可以2维运动的自动载物平台,通过定台和动台组成的载物台,分别用2个步进电机驱动,组成X、Y轴方向运动的自动平台。所述的载物动台通过Y轴丝杆电机运动,则Y轴丝杆电机推动载物动台前后运动;动台上X轴丝杆电机动作,X轴电机推动玻片托外框左右运动。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种多连杆加载装置,包括:第一加载部,沿第一方向延伸;连杆组件,包括依次转动连接的第一固定件、第一连杆、第二连杆及第三连杆,所述第二连杆沿第二方向延伸,所述第二方向与所述第一方向的夹角大于 0° ,所述第一固定件或所述第三连杆能够沿所述第一方向运动,以带动所述第二连杆驱动所述第一加载部沿所述第一方向运动;所述第一固定件与所述第一连杆绕第一轴线转动连接,所述第二连杆与所述第三连杆绕第二轴线转动连接,所述第一轴线平行于所述第二轴线,所述第一轴线位于第一平面,所述第二轴线位于第二平面,所述第二连杆向第一加载部施加作用力的作用点位于第三平面;所述第一平面、所述第二平面及所述第三平面均沿所述第一方向延伸,且沿所述第二方向,所述第一平面与所述第三平面的距离为第一距离,所述第二平面与所述第三平面的距离为第二距离,所述第一距离大于所述第二距离。

[0006] 可选地,所述第一距离为 D_1 ,所述第二距离为 D_2 , $1/20 \leq D_2/D_1 \leq 1/3$ 。

[0007] 可选地,还包括:第一滑动件,与所述第一加载部连接,沿所述第一方向,所述第一滑动件至少部分位于所述第二连杆和所述第一加载部之间;第一凸部,设于所述第二连杆面向所述第一滑动件的部分,所述第一凸部与所述第一滑动件接触,在所述第一固定件或所述第三连杆沿所述第一方向运动时,所述第一凸部驱动所述第一滑动件沿所述第一方向运动。

[0008] 可选地,所述第一凸部与所述第一滑动件滚动接触。

[0009] 可选地,所述第一凸部上设有第一滚动体,所述第一滚动体与所述第一滑动件滚动接触,所述第一滚动体能够绕第三轴线转动,所述第三轴线位于所述第三平面,且平行于所述第一轴线。

[0010] 可选地,所述第一凸部靠近所述第二连杆和所述第三连杆的转动连接处。

[0011] 可选地,所述第一滑动件上设有第一力值传感器,用于反馈所述第一加载部的加载力。

[0012] 可选地,所述第一滑动件和所述第二连杆通过第一弹性件连接。

[0013] 可选地,所述第一固定件至少部分沿所述第一方向延伸,所述第三连杆至少部分沿所述第一方向延伸。

[0014] 可选地,还包括:基准板,所述连杆组件沿所述第一方向支撑于所述基准板,所述第一加载部能够沿所述第一方向伸出所述基准板;第一固定部,垂直安装于所述基准板,所述第一固定部沿所述第二方向延伸;所述第一滑动件与所述第一固定部连接,且能够在所述第一方向相对所述第一固定部滑动。

[0015] 可选地,还包括:第三滑动件,与所述第一固定部连接;第四滑动件,与所述第一滑动件连接,沿第三方向,所述第四滑动件位于所述第三滑动件和所述第一滑动件之间,所述第三方向垂直于所述第一方向,且所述第三滑动件和所述第四滑动件相互配合,所述第三滑动件和所述第四滑动件能够在所述第一方向产生相对滑动。

[0016] 可选地,所述第三滑动件为两个,沿所述第二方向间隔设置,且分别沿所述第一方向延伸,所述第四滑动件和所述第三滑动件一一对应。

[0017] 可选地,还包括:

[0018] 基准板,所述连杆组件沿所述第一方向支撑于所述基准板,所述第一加载部能够沿所述第一方向伸出所述基准板;

[0019] 第二固定部,垂直安装于所述基准板;

[0020] 第一驱动组件,设于所述第二固定部,与所述第一固定件连接,用于驱动所述第一固定件沿所述第一方向运动。

[0021] 可选地,所述第二固定部沿第三方向延伸,所述第三方向垂直于所述第一方向。

[0022] 可选地,所述第一驱动组件通过第一连接件与所述第一固定件连接,用于驱动所述第一固定件沿所述第一方向相对所述第二固定部运动。

[0023] 可选地,还包括:

[0024] 第七滑动件,与所述第二固定部连接;

[0025] 第八滑动件,与所述第一固定件连接,且所述第七滑动件和所述第八滑动件相互配合,所述第七滑动件和所述第八滑动件能够在所述第一方向产生相对滑动。

[0026] 可选地,沿所述第二方向,所述第一连接件至少部分位于所述第八滑动件和所述第一固定件之间,并分别与所述第八滑动件和所述第一固定件连接。

[0027] 可选地,所述第七滑动件为两个,沿所述第三方向间隔设置,且分别沿所述第一方向延伸,所述第八滑动件和所述第七滑动件一一对应。

[0028] 可选地,所述第一驱动组件包括:第一丝杆,沿所述第一方向延伸,所述第一丝杆与第一电机连接;以及第一丝杆螺母,套设于所述第一丝杆上,所述第一丝杆螺母通过所述第一连接件与所述第一固定件连接。

[0029] 可选地,所述第一固定部上设有支撑件,所述第二连杆和所述支撑件通过第三弹性件连接。

[0030] 可选地,所述支撑件包括相垂直连接的第一部分、第二部分及第三部分;

[0031] 所述支撑件的所述第一部分和所述支撑件的所述第三部分沿所述第一方向间隔设置,所述支撑件的所述第二部分沿所述第一方向延伸,所述支撑件的所述第一部分设于所述第一固定部背向所述基准板的一侧,所述支撑件的所述第三部分位于所述第二连杆上方;

[0032] 所述第三弹性件一端与所述支撑件的所述第三部分连接,另一端与所述第二连杆连接。

[0033] 本实用新型还提供一种显微镜,包括上述任一项所述的多连杆加载装置。

[0034] 如上,本实用新型提供一种多连杆加载装置,包括第一加载部和连杆组件,其中,第一加载部沿第一方向延伸,连杆组件包括依次转动连接的第一固定件、第一连杆、第二连杆及第三连杆。所述第二连杆沿第二方向延伸,所述第二方向与所述第一方向的夹角大于 0° ;相当于连杆组件形成杠杆结构。所述第一固定件或所述第三连杆能够沿所述第一方向运动,以带动所述第二连杆驱动所述第一加载部沿所述第一方向运动。

[0035] 所述第一固定件与所述第一连杆绕第一轴线转动连接,所述第二连杆与所述第三连杆绕第二轴线转动连接,所述第一轴线位于第一平面,所述第一轴线平行于所述第二轴线,所述第二轴线位于第二平面,所述第二连杆向第一加载部施加作用力的作用点位于第三平面。所述第一平面、所述第二平面及所述第三平面均沿所述第一方向延伸,且沿所述第二方向,所述第一平面与所述第三平面的距离为第一距离,所述第二平面与所述第三平面的距离为第二距离,所述第一距离大于所述第二距离。

[0036] 其中,所述第二连杆向第一加载部施加作用力的作用点为第一支点,采用类似跷跷板的杠杆原理,第一距离大代表第一固定件到第一支点的距离大,也即第一固定件对应长力臂;第二距离小代表第三连杆到第一支点的距离小,也即第三连杆对应短力臂;从而,在第一固定件和第三连杆沿第一方向运动相同距离的情况下,第三连杆驱动第一加载部在第一方向运动的距离大于第一固定件驱动第一加载部在第一方向运动的距离。那么,可以通过第三连杆驱动第一加载部快速运动,实现粗调;通过第一固定件驱动第一加载部慢速运动,实现精调;快加载与慢加载巧妙组合,同时兼顾速度与精度。

[0037] 为了让本实用新型的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例并结合附图详细说明。

附图说明

[0038] 图1是本实用新型实施例多连杆加载装置中连杆组件的立体图一;

[0039] 图2是本实用新型实施例多连杆加载装置中连杆组件的侧视图一;

[0040] 图3是本实用新型实施例多连杆加载装置中连杆组件的立体图二;

[0041] 图4是本实用新型实施例多连杆加载装置中连杆组件的立体图三;

[0042] 图5是本实用新型实施例多连杆加载装置中连杆组件的立体图四;

[0043] 图6是本实用新型实施例多连杆加载装置中连杆组件的侧视图二;

[0044] 图7是本实用新型实施例多连杆加载装置的立体图一;

- [0045] 图8是本实用新型实施例多连杆加载装置的立体图二；
- [0046] 图9是本实用新型实施例多连杆加载装置的立体图三；
- [0047] 图10是本实用新型实施例多连杆加载装置的立体图四；
- [0048] 图11是本实用新型实施例多连杆加载装置的立体图五；
- [0049] 图12是本实用新型实施例多连杆加载装置的立体图六；
- [0050] 图13是本实用新型实施例多连杆加载装置的立体图七；
- [0051] 图14是本实用新型实施例多连杆加载装置的侧视图；
- [0052] 图15是本实用新型实施例加持装置的立体图一；
- [0053] 图16是本实用新型实施例加持装置的立体图二；
- [0054] 图17是本实用新型实施例加持装置的俯视图；
- [0055] 图18是本实用新型实施例加持装置的立体图三；
- [0056] 图19是本实用新型实施例加持装置中第二安装部的立体图；
- [0057] 图20是本实用新型实施例加持装置中第一安装部的立体图；
- [0058] 图21是本实用新型实施例加持装置的侧视图一；
- [0059] 图22是本实用新型实施例加持装置的侧视图二。

具体实施方式

[0060] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。虽然本实用新型的描述将结合较佳实施例一起介绍，但这并不代表此实用新型的特征仅限于该实施方式。恰恰相反，结合实施方式作实用新型介绍的目的是为了覆盖基于本实用新型的权利要求而有可能延伸出的其它选择或改造。为了提供对本实用新型的深度了解，以下描述中将包含许多具体的细节。本实用新型也可以不使用这些细节实施。此外，为了避免混乱或模糊本实用新型的重点，有些具体细节将在描述中被省略。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。

[0061] 参考图1至图7，本实用新型提供一种多连杆加载装置1，用于提供加载力，优选地，连杆加载装置1用于进行力学试验，例如测试布氏硬度、维氏硬度、洛氏硬度、显微维氏硬度等。本实用新型的多连杆加载装置1包括：第一加载部21和连杆组件10，其中，第一加载部21沿第一方向（图1、图2及图6中X方向所示）延伸，连杆组件10包括依次转动连接的第一固定件31、第一连杆11、第二连杆12及第三连杆13。也即，第一固定件31、第一连杆11、第二连杆12及第三连杆13构成四连杆组件。

[0062] 所述第二连杆12沿第二方向（图1、图2及图6中Y方向所示）延伸，所述第二方向与所述第一方向的夹角大于 0° ；相当于连杆组件10形成杠杆结构。第一固定件31或所述第三连杆13能够沿所述第一方向运动，以带动所述第二连杆12驱动所述第一加载部21沿所述第一方向运动。

[0063] 参考图3和图6，所述第一固定件31与所述第一连杆11绕第一轴线（图3中A所示）转动连接，所述第二连杆12与所述第三连杆13绕第二轴线（图3中B所示）转动连接，所述第一轴线A位于第一平面（图6中M所示），所述第一轴线A平行于所述第二轴线B，所述第二轴线B位于第二平面（图6中N所示），所述第二连杆12向第一加载部21施加作用力的作用点位于第

三平面(图6中P所示)。

[0064] 所述第一平面M、所述第二平面N及所述第三平面P均沿所述第一方向延伸,且沿所述第二方向,所述第一平面M与所述第三平面P的距离为第一距离(图6中D1所示),所述第二平面N与所述第三平面P的距离为第二距离(图6中D2所示),所述第一距离D1大于所述第二距离D2。

[0065] 其中,所述第二连杆12向第一加载部21施加作用力的作用点为第一支点,采用类似跷跷板的杠杆原理,第一距离D1大代表第一固定件31到第一支点的距离大,也即第一固定件31对应长力臂;第二距离D2小代表第三连杆13到第一支点的距离小,也即第三连杆13对应短力臂;从而,在第一固定件31和第三连杆13沿第一方向运动相同距离的情况下,第三连杆13驱动第一加载部21在第一方向运动的距离大于第一固定件31驱动第一加载部21在第一方向运动的距离。那么,可以通过第三连杆13驱动第一加载部21快速运动,实现粗调;通过第一固定件31驱动第一加载部21慢速运动,实现精调;快加载与慢加载巧妙组合,同时兼顾速度与精度。

[0066] 优选地,所述第一固定件31至少部分沿所述第一方向延伸,所述第三连杆13至少部分沿所述第一方向延伸。

[0067] 优选地,所述第一距离为D1,所述第二距离为D2, $1/20 \leq D2/D1 \leq 1/3$ 。更优选地, $1/19 \leq D2/D1 \leq 1/10$ 。也即,由第一固定件31、第一连杆11、第二连杆12及第三连杆13构成的四连杆组件,杠杆传动比在1/20至1/3之间。

[0068] 优选地,继续参考图1至图6,本实用新型的多连杆加载装置1的连杆组件10包括依次转动连接的第一固定件31、第一连杆11、第二连杆12、第三连杆13、第四连杆14、第五连杆15及第二固定件32。所述第二连杆12和所述第四连杆14沿第一方向(图1、图2及图6中X方向所示)间隔设置,所述第二连杆12沿第二方向(图1、图2及图6中Y方向所示)延伸,所述第四连杆14沿所述第二方向延伸,所述第二方向与所述第一方向的夹角大于 0° ;相当于连杆组件10形成杠杆结构。

[0069] 优选地,第二连杆12平行于第四连杆14。优选地,第三连杆13至少部分沿第一方向延伸。优选地,所述第二固定件32至少部分沿所述第一方向延伸。

[0070] 参考图5和图7,本实用新型的多连杆加载装置1还包括分别沿所述第一方向延伸的第一加载部21和第二加载部22;第一固定件31与所述第一连杆11转动连接,且能够沿所述第一方向运动,以带动所述第二连杆12驱动所述第一加载部21沿所述第一方向运动,优选地,第一固定件31沿第一方向延伸;以及第二固定件32,第二固定件32与所述第五连杆15转动连接,所述第二固定件32或所述第三连杆13能够沿所述第一方向运动,以带动所述第四连杆14驱动所述第二加载部22沿所述第一方向运动。

[0071] 换言之,第一连杆11一端与第一固定件31转动连接,另一端与第二连杆12转动连接;第二连杆12一端与第一连杆11转动连接,另一端与第三连杆13转动连接;第三连杆13一端与第二连杆12转动连接,另一端与第四连杆14转动连接;第四连杆14一端与第三连杆13转动连接,另一端与第五连杆15转动连接;第五连杆15一端与第二固定件32转动连接,另一端与第四连杆14转动连接。

[0072] 相当于,本实施例的多连杆加载装置1包含两套四连杆组件,分别为第一固定件31、第一连杆11、第二连杆12及第三连杆13构成的第一四连杆组件,以及第三连杆13、第四

连杆14、第五连杆15及第二固定件32构成的第二四连杆组件；第一四连杆组件和第二四连杆组件的工作原理相同。第一四连杆组件和第二四连杆组件可以分别独立运行，也可以配合运行。

[0073] 一方面，由于连杆组件10形成杠杆结构，其中，第二连杆12向第一加载部21施加作用力的作用点为第一支点，第四连杆14向第二加载部22施加作用力的作用点为第二支点，采用类似跷跷板的杠杆原理；第一固定件31在驱动组件的作用下给第一加载部21传递力值，第二固定件32在驱动组件的作用下给第二加载部22传递力值；且是分别通过第一加载部21和第二加载部22提供加载力，第一加载部21和第二加载部22可以施加不同的加载力，根据具体应用场景，快速切换选择第一加载部21或第二加载部22施加加载力，传递力值，从而加载效率提升。

[0074] 另一方面，由于包含两套四连杆组件，第一四连杆组件和第二四连杆组件共用第三连杆13，如前所述，可以通过第一四连杆组件实现精调、粗调、快加载与慢加载巧妙组合，同时兼顾速度与精度；同样，也可以通过第二四连杆组件实现精调、粗调、快加载与慢加载巧妙组合，同时兼顾速度与精度。

[0075] 具体而言，参考图3和图6，所述第二固定件32与所述第五连杆15绕第四轴线（图3中D所示）转动连接，所述第三连杆13与所述第四连杆14绕第五轴线（图3中E所示）转动连接，所述第四轴线D平行于所述第五轴线E，所述第四轴线D位于第四平面（图6中H所示），所述第五轴线E位于第五平面（图6中Q所示），所述第四连杆14向第二加载部22施加作用力的作用点位于第六平面（图6中J所示）。

[0076] 所述第四平面H、所述第五平面Q及所述第六平面J均沿所述第一方向延伸，且沿所述第二方向，所述第四平面H与所述第六平面J的距离为第三距离（图6中D3所示），所述第五平面Q与所述第六平面J的距离为第四距离（图6中D4所示），所述第三距离D3大于所述第四距离D4。

[0077] 其中，所述第四连杆14向第二加载部22施加作用力的作用点为第二支点，采用类似跷跷板的杠杆原理，第三距离D3大代表第二固定件32到第二支点的距离大，也即第二固定件32对应长力臂；第四距离D4小代表第三连杆13到第二支点的距离小，也即第三连杆13对应短力臂；从而，在第二固定件32和第三连杆13沿第一方向运动相同距离的情况下，第三连杆13驱动第二加载部22在第一方向运动的距离大于第二固定件32驱动第二加载部22在第一方向运动的距离。那么，可以通过第三连杆13驱动第二加载部22快速运动，实现粗调；通过第二固定件32驱动第二加载部22慢速运动，实现精调；快加载与慢加载巧妙组合，同时兼顾速度与精度。

[0078] 优选地，所述第三距离为D3，所述第四距离为D4， $1/20 \leq D4/D3 \leq 1/3$ 。更优选地， $1/19 \leq D4/D3 \leq 1/10$ 。也即，由第三连杆13、第四连杆14、第五连杆15及第二固定件32构成的第二四连杆组件，杠杆传动比在1/20至1/3之间。

[0079] 需说明的是，本实施例的多连杆加载装置1可通过调整上述杠杆传动比，达到速度与精度的最佳组合，从而调整第一加载部21和第二加载部22的加载速度与精度，实现高精度力值传递，是一种兼顾速度与传动精度的力值传动装置。

[0080] 优选地，继续参考图2至图7，本实用新型的多连杆加载装置1还包括：沿所述第一方向延伸的第三加载部23以及第三固定件33，所述第三固定件33与所述第三连杆13连接，

能够沿所述第一方向运动以带动所述第四连杆14驱动所述第三加载部23沿所述第一方向运动。优选地,第三固定件33与第三连杆13独立加工后再组装在一起。更优选地,第三固定件33与第三连杆13一体成型。参考图3和图4,优选地,第三固定件33垂直连接于第三连杆13。优选地,第三固定件33至少部分沿所述第一方向延伸。

[0081] 同样,由于连杆组件10形成杠杆结构,其中,第四连杆14向第三加载部23施加作用力的作用点为第三支点,第三固定件33在驱动组件的作用下给第三加载部23传递力值。从而,本实用新型的多连杆加载装置1通过第一加载部21、第二加载部22及第三加载部23分别提供加载力,实现力值传递;第一加载部21、第二加载部22及第三加载部23可以施加不同速度、不同大小的加载力,根据具体应用场景,快速切换选择第一加载部21或第二加载部22或第三加载部23施加加载力,从而加载效率提升。

[0082] 优选地,沿所述第一方向,所述第三加载部23的运动速度大于所述第一加载部21的运动速度;第二加载部22的速度根据具体应用场景做选择。优选地,所述第三加载部23和所述第二加载部22能够沿所述第一方向同步运动,即第二加载部22和第三加载部23的运动速度相同。

[0083] 优选地,沿所述第一方向,所述第一加载部21的加载力大于所述第二加载部22的加载力,根据具体应用场景选择使用第一加载部21或第二加载部22施加加载力。优选地,本实用新型的两套四连杆组件的配合使用,可以通过第一固定件31驱动第一加载部21施加大加载力,实现大力值传递;通过第二固定件32驱动第二加载部22施加小加载力,实现小力值传递;通过第三固定件33驱动第三加载部23快速运动。

[0084] 优选地,第一加载部21或第二加载部22或第三加载部23用于向后述的加载压头120施加加载力,实现力值传递,加载压头与被测物相接触,实现力学试验。

[0085] 优选地,先通过第三固定件33驱动第三加载部23快速运动以使加载压头快速运动到与被测物相接触,实现粗调;再通过第一固定件31驱动第一加载部21慢速运动,向加载压头施加大加载力,从而加载压头向被测物施加大加载力,精度高,实现精调;或通过第二固定件32驱动第二加载部22慢速运动,向加载压头施加小加载力,从而加载压头向被测物施加小加载力,精度高,实现精调;或者,第一加载部21先慢速运动施加大加载力,第二加载部22后慢速运动施加小加载力;或者,第一加载部21后慢速运动施加大加载力,第二加载部22先慢速运动施加小加载力。总而言之,可以实现快加载与慢加载巧妙组合,同时兼顾速度与精度,完成力值传递。

[0086] 具体而言,参考图5和图7,本实施例中,所述第二固定件32能够沿所述第一方向运动以带动所述第四连杆14驱动所述第二加载部22和所述第三加载部23沿所述第一方向同步运动;所述第三固定件33能够沿所述第一方向运动以带动所述第四连杆14驱动所述第二加载部22和所述第三加载部23沿所述第一方向同步运动。

[0087] 优选地,参考图2至图6,所述第三加载部23和所述第一加载部21平行设置,优选地,沿所述第二方向,所述第三加载部23和所述第一加载部21间隔设置;参考图5和图7,所述第二加载部22位于所述第一加载部21内,结构紧凑,且能够沿所述第一方向相对所述第一加载部21运动。

[0088] 结合图5和图6所示,沿所述第一方向(图5和图6中X方向所示),所述第一加载部21面向所述第二连杆12的一端21b长于所述第三加载部23面向所述第四连杆14的一端23b,所

述第三加载部23背向所述第四连杆14的一端23a长于所述第一加载部21背向所述第二连杆12的一端21a。进一步优选地,所述第三加载部23背向所述第四连杆14的一端23a长于所述第二加载部22背向所述第二连杆12的一端22a。

[0089] 在上述两个四连杆组件的配合作用下,沿所述第一方向,所述第三加载部23的运动速度大于所述第一加载部21的运动速度,从而第三加载部23背向所述第四连杆14的一端23a可以最先接触后述的第一安装部130的第一部分13,以使加载压头120快速接触被测物,也即先通过第三加载部23快速运动到与后述的第一安装部130的第一部分13相接触,实现力值传递,以使加载压头120快速与被测物相接触,再通过第一加载部21和/或第二加载部22慢速运动向加载压头施加加载力,继而加载压头向被测物施加加载力,完成力学试验,例如完成对被测物的维氏硬度的测试或者对被测物的显微维氏硬度的测试,其中,完成维氏硬度的测试需要大加载力,完成显微维氏硬度的测试需要小加载力。

[0090] 优选地,参考图6,所述第三加载部23的长度为 L_1 ,所述第三加载部23长于所述第一加载部21的长度为 L_2 ,其中, $1/20 \leq L_2/L_1 \leq 1/18$ 。优选地,所述第三加载部23的长度为 L_1 ,所述第三加载部23长于所述第二加载部22的长度为 L_3 ,其中, $1/20 \leq L_3/L_1 \leq 1/18$ 。优选地,在初始状态,第一加载部21和第三加载部23未运动之前,所述第三加载部23的长度为 L_1 ,所述第三加载部23长于所述第一加载部21的长度为 L_2 ,其中, $1/20 \leq L_2/L_1 \leq 1/18$;所述第三加载部23的长度为 L_1 ,所述第三加载部23长于所述第二加载部22的长度为 L_3 ,其中, $1/20 \leq L_3/L_1 \leq 1/18$ 。

[0091] 继续参考图1至图6,本实用新型的多连杆加载装置1还包括:

[0092] 第一滑动件51,与所述第一加载部21连接,连接方式不做限定,例如是通过螺栓连接。优选地,第一滑动件51上设有后述的第一力值传感器24,第一加载部21安装于第一力值传感器24。沿所述第一方向,所述第一滑动件51位于所述第二连杆12和所述第五连杆15之间,所述第一滑动件51至少部分位于所述第二连杆12和所述第一加载部21之间;以及第一凸部41,设于所述第二连杆12面向所述第五连杆15的部分,也即,第一凸部41设于所述第二连杆12面向所述第一滑动件51的部分,所述第一凸部41与所述第一滑动件51接触,在所述第一固定件31或所述第三连杆13沿所述第一方向运动时,所述第一凸部41驱动所述第一滑动件51沿所述第一方向运动。

[0093] 其中,第一凸部41与所述第一滑动件51接触的部分作为第一支点。优选地,第一固定件31在驱动组件的作用下在第一方向上沿朝向所述第五连杆15的方向(图6中A方向所示)运动时,会通过第一连杆11、第二连杆12的联动使得第一凸部41驱动第一滑动件51向下运动,继而与第一滑动件51连接的第一加载部21也向下运动,以向被测物(图未示出)施加加载力。优选地,在此过程中,第四连杆14和第五连杆15相对静止。

[0094] 优选地,本实用新型中,所述第一凸部41与所述第一滑动件51滚动接触。所述第一凸部41上设有第一滚动体41a,所述第一滚动体41a与所述第一滑动件51滚动接触,所述第一滚动体41a能够绕第三轴线(图3中C所示)转动,所述第三轴线C位于所述第三平面(图6中P所示),且平行于所述第一轴线A。优选地,本实施例中,第一滚动体41a为滚轮,第一凸部41与第一滑动件51通过滚轮实现滚动接触,这利于第一滑动件51被第一凸部41驱动沿第一方向运动;此外,还可以减小第一凸部41与第一滑动件51之间的摩擦,延长使用寿命。在其它实施例中,第一滚动体例如是滚针轴承或滚珠轴承。

[0095] 优选地,所述第一凸部41靠近所述第二连杆12和所述第三连杆13的转动连接处。本实施例中,第一凸部41设于所述第二连杆12面向所述第五连杆15的部分,且靠近所述第二连杆12和所述第三连杆13的转动连接处。

[0096] 另外,参考图1至图6,本实用新型的所述第一滑动件51上设有第一力值传感器24,用于反馈所述第一加载部21的加载力。根据第一力值传感器24的反馈,驱动组件调整第一加载部21的加载力。优选地,通过调整电机的功率来调整第一加载部21的加载力。

[0097] 参考图1至图3,本实用新型的所述第一滑动件51和所述第二连杆12通过第一弹性件20连接。优选地,第一弹性件20为弹簧。第一弹性件20的存在,一方面可以起到复位作用,另一方面可以起到防止第一滑动件51未受外力作用时,因重力作用沿远离第二连杆12的方向运动,提升第一滑动件51的安装稳定性。

[0098] 继续参考图1至图6,本实用新型的多连杆加载装置1还包括:

[0099] 第二滑动件52,与所述第三加载部23连接,连接方式不做限定,例如是通过螺栓连接。沿所述第一方向,所述第五连杆15位于所述第二滑动件52和所述第二连杆12之间;以及第二凸部42,设于所述第四连杆14背向所述第二连杆12的部分,所述第二凸部42与所述第二滑动件52接触,在所述第二固定件32或所述第三连杆13沿所述第一方向运动时,所述第二凸部42驱动所述第二滑动件52沿所述第一方向运动。

[0100] 其中,第二凸部42与所述第二滑动件52接触的部分作为第二支点。优选地,第二固定件32在驱动组件的作用下在第一方向上沿远离所述第一连杆11的方向(图6中B方向所示)运动时,会通过第四连杆14及第五连杆15的联动使得第二凸部42驱动第二滑动件52向下运动,继而与第二滑动件52连接的第二加载部22也向下运动,以向被测物(图未示出)施加加载力。优选地,在此过程中,第一连杆11和第二连杆12相对静止。优选地,第三固定件33在驱动组件的作用下在第一方向上沿远离所述第一连杆11的方向(图6中B方向所示)运动时,使得第二凸部42驱动第二滑动件52向下运动,继而与第二滑动件52连接的第二加载部22和第三加载部23也向下运动。

[0101] 优选地,本实用新型中,所述第二凸部42与所述第二滑动件52滚动接触。所述第二凸部42上设有第二滚动体,所述第二滚动体与所述第二滑动件52滚动接触,所述第二滚动体能够绕第六轴线(图3中F所示)转动,所述第六轴线F位于所述第三平面(图6中J所示),且平行于所述第四轴线D。优选地,本实施例中,第二滚动体为滚轮,第二凸部42与第二滑动件52通过滚轮实现滚动接触,这利于第二滑动件52被第二凸部42驱动沿第一方向运动;此外,还可以减小第二凸部42与第二滑动件52之间的摩擦,延长使用寿命。在其它实施例中,第二滚动体例如是滚针轴承或滚珠轴承。

[0102] 优选地,所述第二凸部42靠近所述第三连杆13和所述第四连杆14的转动连接处。本实施例中,第二凸部42设于所述第四连杆14背向所述第二连杆12的部分,且靠近所述第三连杆13和所述第四连杆14的转动连接处。

[0103] 另外,参考图1至图6,所述第二滑动件52上设有第二力值传感器25,用于反馈所述第二加载部22的加载力。根据第二力值传感器25的反馈,驱动组件调整第二加载部22的加载力。优选地,通过调整电机的功率来调整第二加载部22的加载力。

[0104] 本实用新型的所述第二滑动件52和所述第四连杆14通过第二弹性件(图未示出)连接。优选地,第二弹性件为弹簧。第二弹性件的存在,一方面可以起到复位作用,另一方面

可以起到防止第二滑动件52未受外力作用时,因重力作用沿远离第四连杆14的方向运动,提升第二滑动件52的安装稳定性。

[0105] 其中,沿所述第二方向(图5中Y方向所示),所述第二力值传感器25的一端25a位于所述第一加载部21内且能够沿所述第一方向(图6中X方向所示)相对所述第一加载部21运动,所述第二加载部22设于所述第二力值传感器25上,例如是通过螺栓设于第二力值传感器25。从而,第二固定件32在驱动组件的作用下在第一方向上沿远离所述第一连杆11的方向(图6中B方向所示)运动时,会通过第四连杆14及第五连杆15的联动使得第二凸部42驱动第二滑动件52向下运动,继而与第二滑动件52连接的第二力值传感器25也向下运动,从而设于第二力值传感器25上的第二加载部22也向下运动,以向被测物(图未示出)传递力值。

[0106] 此外,由于本实施例中,第三加载部23也设于第二滑动件52上,例如是通过螺栓连接于第二滑动件52。从而,第二加载部22和第三加载部23会同步运动。本实施例中,第三固定件33在驱动组件的作用下在第一方向上沿远离所述第一连杆11的方向(图6中B方向所示)运动时,会通过第三连杆13、第四连杆14及第五连杆15的联动使得第二凸部42驱动第二滑动件52向下运动,继而与第二滑动件52连接的第三加载部23也向下运动。优选地,在此过程中,第一连杆11和第二连杆12相对静止。相应的,第二凸部42与所述第二滑动件52接触的部分也作为第三支点。

[0107] 相当于,本实施例中,第二加载部22和第三加载部23共用第二滑动件52,但分别由第二固定件32和第三固定件33驱动以实现在所述第一方向上的运动。但第一加载部21、第二加载部22及第三加载部23的设置形式不限于此,能够分别通过第一固定件31、第二固定件32及第三固定件33驱动以实现在所述第一方向上的运动即可。优选地,所述第一加载部21、所述第二加载部22及所述第三加载部23平行设置,沿所述第二方向,所述第一加载部21、所述第二加载部22及所述第三加载部23间隔设置。

[0108] 继续参考图1至图6,本实施例中,所述第三连杆13具有相连接的第一部分13a、第二部分13c及第三部分13b,其中,所述第一部分13a和所述第三部分13b沿所述第一方向(图3中X方向所示)间隔设置,所述第一部分13a和所述第三部分13b分别沿所述第二方向(图3中Y方向所示)延伸,所述第一部分13a与所述第二连杆12转动连接,所述第三部分13b与所述第四连杆14转动连接。优选地,所述第三连杆13的所述第二部分13c沿所述第一方向延伸。

[0109] 参考图3,所述第三连杆13的所述第三部分13b穿过所述第一加载部21与所述第四连杆14转动连接,所述第三部分13b和所述第一加载部21能够在所述第一方向产生相对运动。优选地,所述第一加载部21为框型结构,具有贯穿部,所述第三连杆13的所述第三部分13b穿过所述第一加载部21的贯穿部,并能够和所述第一加载部21的贯穿部在所述第一方向产生相对运动。

[0110] 此外,参考图2和图6,本实用新型的所述第一固定件31和所述第二固定件32沿所述第一方向间隔设置。也即,所述第一固定件31和所述第二固定件32能够在同一方向上运动,这样设置,使得第一滑动件51和第二滑动件52也在同一方向上运动,从而,确保了第一加载部21、第二加载部22及第三加载部23移动方向上的一致性。换言之,第一加载部21、第二加载部22及第三加载部23均沿第一方向运动,不会偏离第一方向运动。

[0111] 综上,本实用新型的多连杆驱动装置采用类似跷跷板的杠杆原理:通过多连杆构

成快加载与慢加载巧妙组合,同时兼顾速度与精度,而且强度也容易保证,实现了提升速度快与慢的结合。在多连杆机构的宏微传递装置里面,通过电机控制完成了快速加载、慢速加载、高精度加载三者的有效结合。此外,还能够调整杠杆传动比达到速度与精度的最佳组合,实现高精度力值传递,是一种兼顾速度与传动精度的力值传动装置。

[0112] 参考图7和图8并结合图1至图6所示,本实用新型的多连杆加载装置1还包括:基准板60,所述连杆组件10沿所述第一方向(图7和图8中X方向所示)支撑于所述基准板60,所述第一加载部21和所述第三加载部23能够沿所述第一方向伸出所述基准板60,并朝向被测物运动,以进行力学试验;以及第一固定部61,第一固定部61垂直安装于所述基准板60,所述第一固定部61沿所述第二方向(图7和图8中Y方向所示)延伸;连杆组件10与第一固定部61连接,以支撑于基准板60上。优选地,连杆组件10平行于第一固定部61并与第一固定部61连接。

[0113] 其中,所述第一滑动件51与所述第一固定部61连接,且能够在所述第一方向相对所述第一固定部61滑动。具体而言,多连杆加载装置1还包括:第三滑动件53,与所述第一固定部61连接,优选地,第三滑动件53与第一固定部61固定连接;以及第四滑动件54,与所述第一滑动件51连接,沿第三方向(图8中Z方向所示),所述第四滑动件54位于所述第三滑动件53和所述第一滑动件51之间,所述第三方向垂直于所述第一方向,且所述第三滑动件53和所述第四滑动件54相互配合,所述第三滑动件53和所述第四滑动件54能够在所述第一方向产生相对滑动。至少在第一滑动件51沿第一方向相对第一固定部61运动过程中,第三滑动件53和第四滑动件54贴合。

[0114] 需说明的是,本实用新型的滑动件的类型不做限制,滑动件之间配合的方式也不同,能够产生相对滑动即可。本实施例中,第三滑动件53为滑轨,第四滑动件54为滑块,第四滑动件54套设于第三滑动件53上实现相互配合。在其它实施例中,可以是其它类型的滑动件,例如导杆和滑套。

[0115] 优选地,所述第一方向、所述第二方向及所述第三方向相互垂直。

[0116] 进一步优选地,参考图8,所述第三滑动件53为两个,沿所述第二方向(图8中Y方向所示)间隔设置,且分别沿所述第一方向(图8中X方向所示)延伸,所述第四滑动件54和所述第三滑动件53一一对应。也即,第四滑动件54为两个,沿所述第二方向间隔设置。这样设置,利于第一滑动件51沿第一方向相对第一固定部61运动的稳定性,从而利于第一加载部21沿所述第一方向运动的稳定性。在其它实施例中,根据运用场景选择相应数量的第三滑动件53,例如三个、四个等。

[0117] 另外,由于本实用新型的所述第一滑动件51和所述第二连杆12通过第一弹性件20连接。可以起到防止第一滑动件51未受外力作用时,因重力作用使得与之连接的第四滑动件54相对第三滑动件53产生运动,提升第一滑动件51的安装稳定性;也即,使得第一滑动件51未受外力作用时,连杆组件10与第一固定部61稳定连接,以稳定支撑于基准板60上。

[0118] 优选地,第二滑动件52和第一滑动件51共用第一固定部61,即所述第二滑动件52与所述第一固定部61连接,且能够在所述第一方向相对所述第一固定部61滑动。具体而言,多连杆加载装置1还包括:第五滑动件55,与所述第一固定部61连接,优选地,第五滑动件55与第一固定部61固定连接;以及第六滑动件56,与所述第二滑动件52连接。

[0119] 沿第三方向(图8中Z方向所示),所述第六滑动件56位于所述第五滑动件55和所述

第二滑动件52之间,所述第三方向垂直于所述第一方向,且所述第六滑动件56和所述第五滑动件55相互配合,所述第六滑动件56和所述第五滑动件55能够在所述第一方向产生相对滑动。至少在第二滑动件52沿第一方向相对第一固定部61运动过程中,第五滑动件55和第六滑动件56贴合。

[0120] 需说明的是,本实用新型的滑动件的类型不做限制,滑动件之间配合的方式也不同,能够产生相对滑动即可。本实施例中,第三滑动件53为滑轨,第四滑动件54为滑块,第四滑动件54套设于第三滑动件53上实现相互配合。在其它实施例中,可以是其它类型的滑动件,例如导杆和滑套。

[0121] 优选地,参考图8,所述第五滑动件55为两个,沿所述第二方向(图8中Y方向所示)间隔设置,且分别沿所述第一方向(图8中X方向所示)延伸,所述第五滑动件55和所述第六滑动件56一一对应。也即,第六滑动件56为两个,沿所述第二方向间隔设置。这样设置,利于第二滑动件52沿第一方向相对第一固定部61运动的稳定性,从而利于第二加载部22或第三加载部23沿所述第一方向运动的稳定性。在其它实施例中,根据运用场景选择相应数量的第五滑动件55,例如三个、四个等。

[0122] 另外,由于本实用新型的所述第二滑动件52和所述第四连杆14通过第二弹性件连接。可以起到防止第二滑动件52未受外力作用时,因重力作用使得与之连接的第六滑动件56相对第五滑动件55产生运动,提升第二滑动件52的安装稳定性;也即,使得第二滑动件52未受外力作用时,连杆组件10与第一固定部61稳定连接,以稳定支撑于基准板60上。

[0123] 继续参考图8,优选地,第三滑动件53和第五滑动件55一体成型。优选地,第四滑动件54和第六滑动件56沿第一方向间隔设置。换言之,第四滑动件54和第六滑动件56共用同一滑动件。使得结构紧凑、坚固。

[0124] 参考图7和图9,本实用新型的多连杆加载装置1还包括:第二固定部62,第二固定部62垂直安装于所述基准板60;以及第一驱动组件70,设于所述第二固定部62,与所述第一固定件31连接,用于驱动所述第一固定件31沿所述第一方向运动;以及第二驱动组件80,设于所述第二固定部62,与所述第二固定件32连接,用于驱动所述第二固定件32沿所述第一方向运动。

[0125] 即,本实施例中,第一驱动组件70和第二驱动组件80同时设于第二固定部62,也即,第一驱动组件70和第二驱动组件80共用第二固定部62。优选地,第一驱动组件70和第二驱动组件80分别安装于不同的固定部上。进一步优选地,第二固定部62上设有第一驱动组件70或第二驱动组件80。

[0126] 优选地,参考图9,所述第二固定部62沿第三方向(图9中Z方向所示)延伸,所述第三方向垂直于所述第一方向。优选地,所述第一方向、所述第二方向及所述第三方向相互垂直。

[0127] 参考图8和图9,本实用新型的所述第一驱动组件70通过第一连接件71与所述第一固定件31连接,用于驱动所述第一固定件31沿所述第一方向相对所述第二固定部62运动。具体而言,参考图9至图11,本实用新型的多连杆加载装置1还包括:第七滑动件57,与所述第二固定部62连接;以及第八滑动件58,与所述第一固定件31连接,且所述第七滑动件57和所述第八滑动件58相互配合,所述第七滑动件57和所述第八滑动件58能够在所述第一方向产生相对滑动。至少在所述第一固定件31沿第一方向相对第二固定部62运动过程中,第七滑动

件57和第八滑动件58贴合。

[0128] 需说明的是,本实用新型的滑动件的类型不做限制,滑动件之间配合的方式也不同,能够产生相对滑动即可。本实施例中,第七滑动件57为滑轨,第八滑动件58为滑块,第八滑动件58套设于第七滑动件57上实现相互配合。在其它实施例中,可以是其它类型的滑动件,例如导杆和滑套。

[0129] 优选地,参考图9和图11,沿所述第二方向(图9和图11中Y方向所示),所述第一连接件71至少部分位于所述第八滑动件58和所述第一固定件31之间,并分别与所述第八滑动件58和所述第一固定件31连接。

[0130] 优选地,参考图11,本实用新型的所述第七滑动件57为两个,沿所述第三方向(图11中Z方向所示)间隔设置,且分别沿所述第一方向(图11中X方向所示)延伸,所述第八滑动件58和所述第七滑动件57一一对应。也即,第八滑动件58为两个,沿所述第三方向间隔设置。这样设置,利于第一固定件31沿第一方向相对第二固定部62运动的稳定性,从而利于第一加载部21沿所述第一方向运动的稳定性。在其它实施例中,根据运用场景选择相应数量的第七滑动件57,例如三个、四个等。

[0131] 参考图8和图9,本实用新型的所述第一驱动组件70为丝杆组件,但不限于此,在其它实施例中,驱动组件为直线电机。本实施例中,第一驱动组件70包括:第一丝杆72,沿所述第一方向(图8和图9中X方向所示)延伸,所述第一丝杆72与第一电机73连接;以及第一丝杆螺母74,套设于所述第一丝杆72上,所述第一丝杆螺母74通过所述第一连接件71与所述第一固定件31连接。从而,第一丝杆72和第一丝杆螺母74配合,将周向运动转为直线运动,第一丝杆螺母74相对第一丝杆72沿第一方向运动,带动第一连接件71沿第一方向运动,继而带动第一固定件31沿第一方向运动,第一固定件31带动所述第二连杆12或所述第三连杆13驱动所述第一加载部21沿所述第一方向运动。

[0132] 参考图7和图9,第一丝杆72通过第一固定座70a安装于基准板60上,第一丝杆72通过第二固定座70b安装于第二固定部62;优选地,沿第一方向,第一固定座70a和第二固定座70b位于基准板60的相反两侧。第一丝杆螺母74位于第一固定座70a和第二固定座70b之间,第一固定座70a和第二固定座70b共同支撑第一丝杆72。其中,第一连接件71为钣金件,具有刚性,第一连接件71通过折弯钢片件构型,确保了轻便,第一丝杆螺母74带动第一连接件71沿第一方向运动,获得高速、高精度。在轻便同时,提供刚性,防止第八滑动件58、第一连接件71在沿第一方向运动的过程中偏摆,获得传动精度。

[0133] 参考图7至图10,所述第二驱动组件80通过第二连接件81与所述第二固定件32连接,用于驱动所述第二固定件32沿所述第一方向相对所述第二固定部62运动。具体而言,参考图9至图11,本实用新型的多连杆加载装置1还包括:第九滑动件59,与所述第二固定部62连接;以及第十滑动件510,与所述第二固定件32连接,且所述第九滑动件59和所述第十滑动件510相互配合,所述第九滑动件59和所述第十滑动件510能够在所述第一方向产生相对滑动。至少在第二固定件32沿第一方向相对第二固定部62运动过程中,第九滑动件59和第十滑动件510贴合。

[0134] 需说明的是,本实用新型的滑动件的类型不做限制,滑动件之间配合的方式也不同,能够产生相对滑动即可。本实施例中,第九滑动件59为滑轨,第十滑动件510为滑块,第十滑动件510套设于第九滑动件59上实现相互配合。在其它实施例中,可以是其它类型的滑

动件,例如导杆和滑套。

[0135] 优选地,参考图9和图11,沿所述第二方向(图9和图11中Y方向所示),所述第二连接件81至少部分位于所述第十滑动件510和所述第二固定件32之间,并分别与所述第十滑动件510和所述第二固定件32连接。

[0136] 优选地,参考图11,所述第九滑动件59为两个,沿所述第三方向(图11中Z方向所示)间隔设置,且分别沿所述第一方向(图11中X方向所示)延伸,所述第十滑动件510和所述第九滑动件59一一对应。也即,第十滑动件510为两个,沿所述第三方向间隔设置。这样设置,利于第二固定件32沿第一方向相对第二固定部62运动的稳定性,从而利于第二加载部22或第三加载部23沿所述第一方向运动的稳定性。在其它实施例中,根据运用场景选择相应数量的第九滑动件59,例如三个、四个等。

[0137] 继续参考图10和图11,优选地,第七滑动件57和第九滑动件59一体成型。优选地,第八滑动件58和第十滑动件510沿第一方向间隔设置。换言之,第八滑动件58和第十滑动件510共用同一滑动件。使得结构紧凑、坚固。

[0138] 参考图7至图10,本实用新型的所述第二驱动组件80为丝杆组件,但不限于此,在其它实施例中,驱动组件为直线电机。本实施例中,第二驱动组件80包括:第二丝杆82,沿所述第一方向(图10中X方向所示)延伸,所述第二丝杆82与第二电机83连接;以及第二丝杆螺母84,套设于所述第二丝杆82上,所述第二丝杆螺母84通过所述第二连接件81与所述第二固定件32连接。从而,第二丝杆82和第二丝杆螺母84配合,将周向运动转为直线运动,第二丝杆螺母84相对第二丝杆82沿第一方向运动,带动第二连接件81沿第一方向运动,继而带动第二固定件32沿第一方向运动,第二固定件32带动所述第四连杆14或所述第三连杆13驱动所述第二加载部22沿所述第一方向运动。

[0139] 参考图7、图9及图10,第二丝杆82通过第三固定座80a安装于基准板60上,第二丝杆82通过第四固定座80b安装于第二固定部62;优选地,沿第一方向,第三固定座80a和第四固定座80b位于基准板60的相反两侧。第二丝杆螺母84位于第三固定座80a和第四固定座80b之间,第三固定座80a和第四固定座80b共同支撑第二丝杆82。其中,第二连接件81为钣金件,具有刚性,第二连接件81通过折弯钢片件构型,确保了轻便,第二丝杆螺母84带动第二连接件81沿第一方向运动,获得高速、高精度。在轻便同时,提供刚性,防止第十滑动件510、第二连接件81在沿第一方向运动的过程中偏摆,获得传动精度。

[0140] 参考图9,本实用新型的多连杆加载装置1还包括:第三固定部63,垂直安装于所述基准板60;以及第三驱动组件90,设于所述第三固定部63,与所述第三固定件33连接,用于驱动所述第三固定件33沿所述第一方向运动。

[0141] 优选地,所述第三固定部63沿第三方向(图9中Z方向延伸)延伸,所述第三方向垂直于所述第一方向。也即,所述第三固定部63平行于所述第二固定部62。优选地,所述第一方向、所述第二方向及所述第三方向相互垂直。

[0142] 参考图9和图10,本实用新型的所述第三驱动组件90通过第三连接件91与所述第三固定件33连接,用于驱动所述第三固定件33沿所述第一方向相对所述第三固定部63运动。具体而言,参考图10、图12至图13,本实用新型的多连杆加载装置1还包括:第十一滑动件511,与所述第三固定部63连接;以及第十二滑动件512,与所述第三固定件33连接,且所述第十一滑动件511和所述第十二滑动件512相互配合,所述第十一滑动件511和所述第十

二滑动件512能够在所述第一方向产生相对滑动。至少在第三固定件33沿第一方向相对第三固定部63运动过程中,第十一滑动件511和第十二滑动件512贴合。

[0143] 需说明的是,本实用新型的滑动件的类型不做限制,滑动件之间配合的方式也不同,能够产生相对滑动即可。本实施例中,第十一滑动件511为滑轨,第十二滑动件512为滑块,第十二滑动件512套设于第十一滑动件511上实现相互配合。在其它实施例中,可以是其它类型的滑动件,例如导杆和滑套。

[0144] 优选地,参考图9、图10及图13,沿所述第二方向(图13中Y方向所示),所述第三连接件91至少部分位于所述第十二滑动件512和所述第三固定件33之间,并分别与所述第十二滑动件512和所述第三固定件33连接。

[0145] 优选地,参考图12和图13,所述第十一滑动件511为两个,沿所述第三方向(图12和图13中Z方向所示)间隔设置,且分别沿所述第一方向(图12和图13中X方向所示)延伸,所述第十二滑动件512和所述第十一滑动件511一一对应。也即,第十二滑动件512为两个,沿所述第三方向间隔设置。这样设置,利于第三固定件33沿第一方向相对第三固定部63运动的稳定性,从而利于第二加载部22或第三加载部23沿所述第一方向运动的稳定性。在其它实施例中,根据运用场景选择相应数量的第十一滑动件511,例如三个、四个等。

[0146] 参考图9,本实用新型的所述第三驱动组件90为丝杆组件,但不限于此,在其它实施例中,驱动组件为直线电机。本实施例中,所述第三驱动组件90包括:第三丝杆92,沿所述第一方向(图9中X方向所示)延伸,所述第三丝杆92与第三电机93连接;以及第三丝杆螺母94,套设于所述第三丝杆92上,所述第三丝杆螺母94通过所述第三连接件91与所述第三固定件33连接。从而,第三丝杆92和第三丝杆螺母94配合,将周向运动转为直线运动,第三丝杆螺母94相对第三丝杆92沿第一方向运动,带动第三连接件91沿第一方向运动,继而带动第三固定件33沿第一方向运动,第三固定件33带动所述第四连杆14或所述第三连杆13驱动所述第三加载部23沿所述第一方向运动。

[0147] 参考图7和图9,第三丝杆92通过第五固定座90a安装于基准板60上,第三丝杆92通过第六固定座90b安装于第三固定部63;优选地,沿第一方向,第五固定座90a和第六固定座90b位于基准板60的相反两侧。第三丝杆螺母94位于第五固定座90a和第六固定座90b之间,第五固定座90a和第六固定座90b共同支撑第三丝杆92。其中,第三连接件91为钣金件,具有刚性,第三丝杆螺母94带动第三连接件91沿第一方向运动,获得高速、高精度。在轻便同时,提供刚性,防止第十二滑动件512、第三连接件91在沿第一方向运动的过程中偏摆,获得传动精度。

[0148] 参考图9、图10及图14,本实用新型的所述第一固定部61上设有支撑件64,所述第二连杆12和所述支撑件64通过第三弹性件65连接。优选地,第三弹性件65为弹簧。第三弹性件65的存在,一方面可以起到复位作用,另一方面可以起到防止第二连杆12未受外力作用时,因重力作用沿朝向基准板60的方向运动,提升连杆组件10的安装稳定性。

[0149] 优选地,参考图10,所述支撑件64包括相垂直连接的第一部分64b、第二部分64c及第三部分64a,所述支撑件64的所述第一部分64b和所述支撑件64的所述第三部分64a沿所述第一方向(图10中X方向所示)间隔设置,所述支撑件64的所述第二部分64c沿所述第一方向延伸;所述支撑件64的所述第一部分64b设于所述第一固定部61背向所述基准板60的一侧,所述支撑件64的所述第三部分64a位于所述第二连杆12上方,参考图13和图14,所述第

三弹性件65一端与所述支撑件64的所述第三部分64a连接,另一端与所述第二连杆12连接。

[0150] 本实用新型还提供一种显微镜,包括上述任一实施例所述的多连杆加载装置1。

[0151] 参考图15和图16,本实用新型提供的加持装置100包括加载连接部110、第一安装部130和第二安装部140。其中,加载连接部110沿第一方向(图15和图16中X方向所示)延伸,一端连接加载压头120,另一端连接第一导向部111,所述第一导向部111沿所述第一方向延伸。优选地,加载连接部110和第一导向部111均呈杆状。加载压头120用于向被测物施加加载力,完成力学试验,例如对被测物的维氏硬度、显微维氏硬度的测试。优选地,加载压头120为金刚石压头。根据力学试验要求不同,选择相应的加载压头120。本实施例中,第一安装部130支撑于第二安装部140上,第一安装部130支撑于第二安装部140上,加载连接部110沿所述第一方向伸出所述第二安装部140。

[0152] 在进行力学试验时,首先,所述第一安装部130能够在接收加载力后沿所述第一方向相对所述第二安装部140运动,所述第一导向部111随所述第一安装部130同步运动,第一导向部111运动的同时带动加载连接部110沿所述第一方向运动,继而与加载连接部110连接的加载压头120也会沿所述第一方向运动,例如朝向被测物运动。这一阶段,例如通过向第一安装部130施加加载力,驱动第一安装部130沿所述第一方向快速运动,从而,加载压头120可以快速运动至与被测物接触,实现粗调。

[0153] 其次,所述第一导向部111能够在接收加载力后沿所述第一方向相对所述第一安装部130运动。例如,在加载压头120快速运动至与被测物接触后,再通过向第一导向部111施加加载力,第一导向部111慢慢地将加载力通过加载压头120传递至被测物,精度高,实现精调,完成力学试验,例如对被测物的维氏硬度的测试。这提升了加载效率。相当于,本实用新型加持装置100中的第一安装部130和第一导向部111能够分别接收加载力。

[0154] 此外,由于第一导向部111能够随第一安装部130沿所述第一方向运动,保证了加载过程中运动的一致性,降低力学测试的误差。

[0155] 结合图7至图10,优选地,前述实施例所述的多连杆加载装置1用于向加持装置100中的第一安装部130和第一导向部111施加加载力。具体而言,先通过第三电机93驱动第三加载部23沿所述第一方向快速运动至与第一安装部130接触,向第一安装部130施加加载力,驱动第一安装部130沿所述第一方向快速运动,所述第一导向部111随所述第一安装部130同步运动,第一导向部111运动的同时带动加载连接部110沿所述第一方向运动,继而与加载连接部110连接的加载压头120也会沿所述第一方向运动。从而,加载压头120可以快速运动至与被测物接触。优选地,这一过程第一安装部130运动的行程在8mm至10mm。优选地,第三固定件33驱动第三加载部23快速运动以使加载压头120快速运动到与被测物相接触并反向运动一段距离。

[0156] 结合图7至图10,在加载压头120与被测物接触后,第一导向部111会相对第一安装部130沿远离被测物的方向运动,第三电机93停止工作。此时,再根据力学试验所需要的力值大小选择不同的加载部。优选地,通过第一电机73驱动第一加载部21沿所述第一方向慢速运动至与第一导向部111接触,向第一导向部111施加加载力。优选地,在第一电机73开始工作之前,第一导向部111与第一加载部21接触。在第一电机73的驱动下,第一加载部21会向第一导向部111施加加载力,第一导向部111相对第一安装部130运动。第一导向部111将加载力通过加载压头120传递至被测物,在被测物上形成压痕,完成力学试验,例如对被测

物的维氏硬度的测试。优选地,第一加载部21向第一导向部111施加大力值加载力,例如300g至63kg的力值。优选地,这一过程第一导向部111运动的行程在1mm至2mm。

[0157] 结合图7至图10,或者,通过第二电机83驱动第二加载部22沿所述第一方向慢速运动至与第一导向部111接触,向第一导向部111施加加载力。优选地,在第二电机83开始工作之前,第一导向部111与第一加载部21接触。在第二电机83的驱动下,第二加载部22会向第一导向部111施加加载力,第一导向部111相对第一安装部130运动。第一导向部111将加载力通过加载压头120传递至被测物,在被测物上形成压痕,完成力学试验,例如对被测物的显微维氏硬度的测试。优选地,第二加载部22向第一导向部111施加小力值加载力,例如1g至2kg的力值。优选地,这一过程第一导向部111运动的行程在1mm至2mm。

[0158] 继续参考图15和图16并结合图17和图18,本实用新型的加持装置100还包括:第二导向部112,支撑于所述第一安装部130,所述第二导向部112平行于所述第一导向部111,即,第二导向部112沿所述第一方向延伸;以及沿所述第一方向位于所述第一安装部130相反两侧的第一联动部150和第二联动部160,所述第二联动部160相比于所述第一联动部150更靠近所述加载压头120;其中,所述第一联动部150一端与所述第一导向部111连接,另一端与所述第二导向部112连接,所述第二联动部160一端与所述第一导向部111连接,另一端与所述第二导向部112连接。

[0159] 在第一联动部150和第二联动部160的联动作用下,第一导向部111沿所述第一方向运动的同时,第二导向部112随第一导向部111同步沿所述第一方向运动。由于第一导向部111和第二导向部112平行设置,且通过第一联动部150和第二联动部160实现联动,在第一导向部111随第一安装部130沿所述第一方向同步运动,或者,第一导向部111在接收加载力后沿所述第一方向相对第一安装部130运动的过程中,保证第一导向部111在第一方向上运动的一致性,不会发生侧向偏移。优选地,第一方向为竖直方向。这样设置后,与第一导向部111连接的加载连接部110在第一方向上的运动不会发生侧向偏移,也即不会偏离第一方向运动。从而,与加载连接部110连接的加载压头120会沿第一方向与被测物接触,以施加加载力,形成压痕,这提升了力学试验结果的准确性。

[0160] 优选地,沿远离所述加载压头120的方向(图15中C方向所示),所述第一导向部111背向所述加载压头120的一端长于所述第二导向部112背向所述加载压头120的一端。如前所述,在加载压头120与被测物接触后,第一导向部111会相对第一安装部130沿远离被测物的方向运动,第一导向部111背向加载压头120的一端加长后,利于和第一加载部21或第二加载部22接触,以接收加载力。第一导向部111加长的长度不做限制,结合多连杆加载装置1的第一加载部21或第二加载部22的运动行程做相应设置,能够与第一加载部21或第二加载部22接触以向被测物施加加载力即可。

[0161] 参考图15、图17及图18,本实用新型的所述第一安装部130上设有相连接的第一支撑部131和第二支撑部132,所述第一导向部111支撑于所述第一支撑部131,所述第二导向部112支撑于所述第二支撑部132。第一导向部111能够随第一支撑部131同步运动,第二导向部112能够随第二支撑部132同步运动。此外,在第一导向部111接收加载力后,第二导向部112和第一导向部111联动,第一导向部111能够沿所述第一方向相对第一支撑部131运动,第二导向部112能够沿所述第一方向相对第二支撑部132运动。

[0162] 优选地,第一支撑部131和第二支撑部132通过螺栓连接。进一步优选地,第一支撑

部131和第二支撑部132沿垂直于第一方向的方向(图17中N方向所示)贴合并连接。

[0163] 优选地,第一导向部111和第一支撑部131形成第一直线轴承,第二导向部112和第二支撑部132形成第二直线轴承。第一导向部111和第一支撑部131之间高精度润滑配合,实现第一导向部111第一方向上下自由运动,确保机械装置运动过程中第一导向部111不受第一支撑部131的摩擦力,即摩擦力减至最低。第二导向部112和第二支撑部132之间高精度润滑配合,实现第二导向部112第一方向上下自由运动,确保机械装置运动过程中第二导向部112不受第二支撑部132的摩擦力,即摩擦力减至最低。

[0164] 参考图15,沿远离所述加载压头120的方向(图15中C方向所示),所述第一支撑部131背向所述加载压头120的一端与所述第二支撑部132背向所述加载压头120的一端齐平,所述第一联动部150呈平板状。更优选地,参考图18,沿朝向所述加载压头120的方向(图18中D方向所示),所述第一支撑部131面向所述加载压头120的一端长于所述第二支撑部132面向所述加载压头120的一端;所述第二联动部160包括相垂直连接的第一部分161、第二部分162及第三部分163,所述第一部分161和所述第三部分163沿所述第一方向间隔设置,所述第二部分162沿所述第一方向延伸;所述第一部分161与所述第一导向部111伸出所述第一支撑部131的一端连接,所述第三部分163与所述第二导向部112伸出所述第二支撑部132的一端连接。这样设置,进一步保证了第一导向部111在第一方向上运动的一致性。

[0165] 参考图15和图16并结合图19所示,本实用新型的所述第二安装部140包括:底座141和设于所述底座141上的安装座142,安装座142沿所述第一方向(图19中X方向所示)延伸。底座141用于将加持装置100固定于显微镜(图未示出)上。所述底座141上设有通孔141a,所述加载连接部110沿所述第一方向伸出所述通孔141a。优选地,沿所述第一方向,所述第一安装部130和加载压头120位于所述底座141的相反两侧。

[0166] 参考图20并结合图15至图17,所述第一安装部130包括:依次连接的第一部分133、第二部分134及第三部分135,优选地,所述第一安装部130的第一部分133、第二部分134及第三部分135相垂直连接。所述第一部分133和所述第三部分135沿垂直于所述第一方向的方向(图17中M方向所示)间隔设置,所述安装座142位于所述第一部分133和所述第二部分135之间,所述第一导向部111和所述第二导向部112位于所述第一部分133和所述安装座142之间。优选地,第一支撑部131和第二支撑部132与第一部分133连接,连接方式不做限制,本实施例中,第一支撑部131和第二支撑部132通过螺栓与第一部分133连接。

[0167] 本实施例中,所述第三部分135通过滑动组件190与所述安装座142滑动连接,这进一步保证了第一导向部111在第一方向上运动的一致性。需说明的是,本实用新型的滑动组件190的类型不做限制,滑动组件190之间配合的方式也不同,能够产生相对滑动即可。本实施例中,滑动组件190包括滑轨191和滑块192。在其它实施例中,可以是其它类型的滑动件,例如导杆和滑套。其中,滑轨191与所述底座141连接,沿所述第一方向延伸;滑块192与所述第三部分135连接,沿垂直于所述第一方向的方向(图17中M方向所示),所述滑块192位于所述滑轨191和所述第三部分之间,且所述滑轨191和所述滑块192相互配合,所述滑轨191和所述滑块192能够在所述第一方向产生相对滑动。至少在所述第一安装部130沿第一方向相对第二安装部140运动过程中,滑轨191和滑块192贴合。

[0168] 本实施例中,第一安装部130通过第三部分135反扣于安装座142上,并实现滑动连接,这进一步保证了第一导向部111在第一方向上运动的一致性,防止第一导向部111偏离

第一方向运动。

[0169] 参考图15和图17,本实用新型的所述安装座142具有延伸端143,优选地,延伸端143沿垂直于第一方向的方向(图17中N方向所示)延伸,所述第二部分134能够在弹性力作用下沿远离所述加载压头120的方向(图15中C方向所示)与所述延伸端143相抵。即,在初始状态,第一安装部130未接收加载力,第一安装部130的第二部分134与第二安装部140的延伸端143相抵。在第一安装部130的接收加载力后,第一安装部130的第二部分134与第二安装部140的延伸端143分离。优选地,第一安装部130的第一部分133接收加载力。

[0170] 具体说来,参考图15至图16及图21和图22,加持装置100还包括:第三安装部170,所述第三安装部170至少部分沿所述第一方向延伸,所述第三安装部170与所述底座141连接;以及第四弹性件180,沿所述第一方向,一端与所述第三安装部170连接,另一端与所述第二部分134连接,以使所述第二部分134与所述延伸端143相抵。优选地,第四弹性件180为弹簧。在初始状态,因第四弹性件180的弹性力,使得第一安装部130的第二部分134与第二安装部140的延伸端143相抵。

[0171] 优选地,参考图21和图22,所述第三安装部170包括相垂直连接的第一部分171、第二部分172及第三部分173,所述第三安装部170的所述第一部分171、所述第三部分173沿所述第一方向间隔设置,所述第三安装部170的所述第二部分172沿所述第一方向延伸,所述第三安装部170的所述第一部分171设于所述底座141背向所述加载压头120的一侧,所述第四弹性件180的所述一端与所述第三安装部170的所述第三部分173连接。即,第四弹性件180一端与所述第三安装部170的所述第三部分173连接,另一端与第一安装部130的所述第二部分134连接。

[0172] 优选地,参考图21,所述第三安装部170的所述第三部分173位于所述第一安装部130上方。这利于第四弹性件180拉伸第一安装部130,以与第二安装部140的延伸端143相抵。

[0173] 此外,所述第三安装部170的所述第一部分171、所述第三部分173分别沿垂直于所述第一方向的方向(图17中N方向所示)与所述第一安装部130的所述第二部分134间隔设置,所述第三安装部170的所述第二部分172平行于所述第一安装部130的所述第二部分134。这样设置,使得加持装置100结构紧凑。

[0174] 本实用新型还提供一种显微镜,包括上述任一实施例所述的加持装置100。

[0175] 综上所述,本实用新型提供的上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

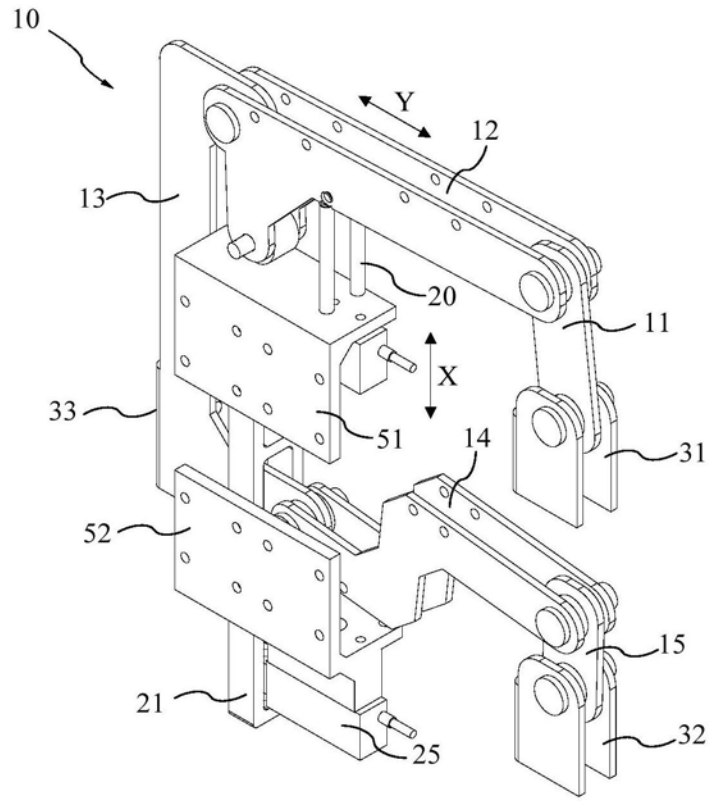


图1

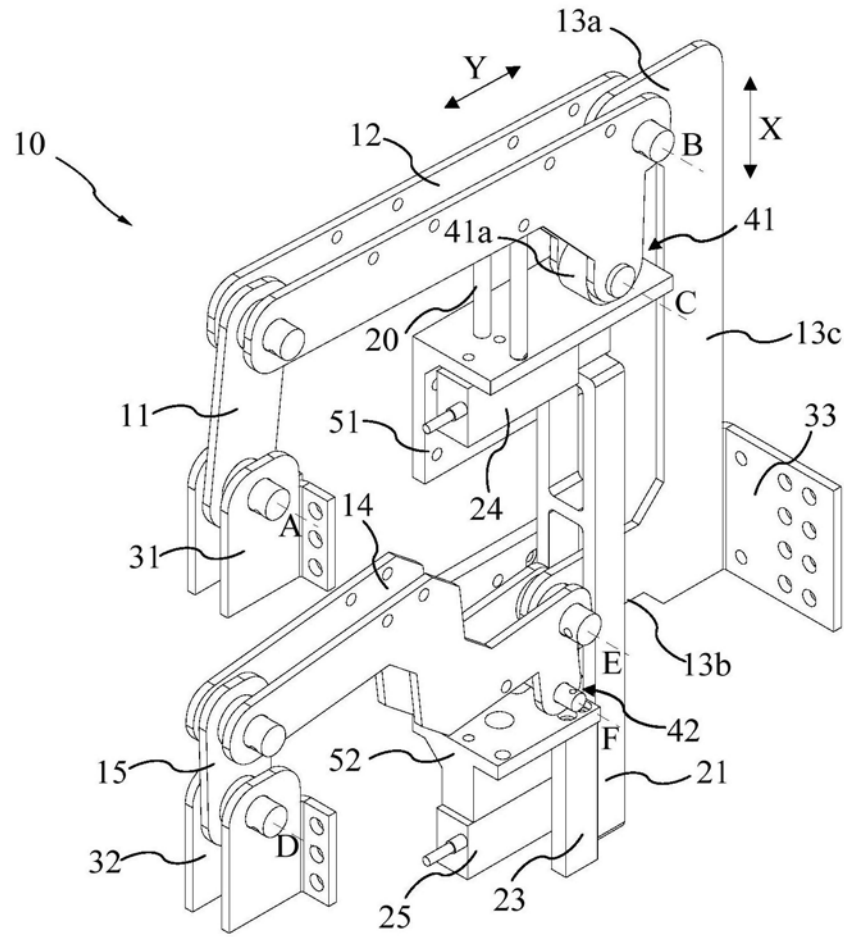


图3

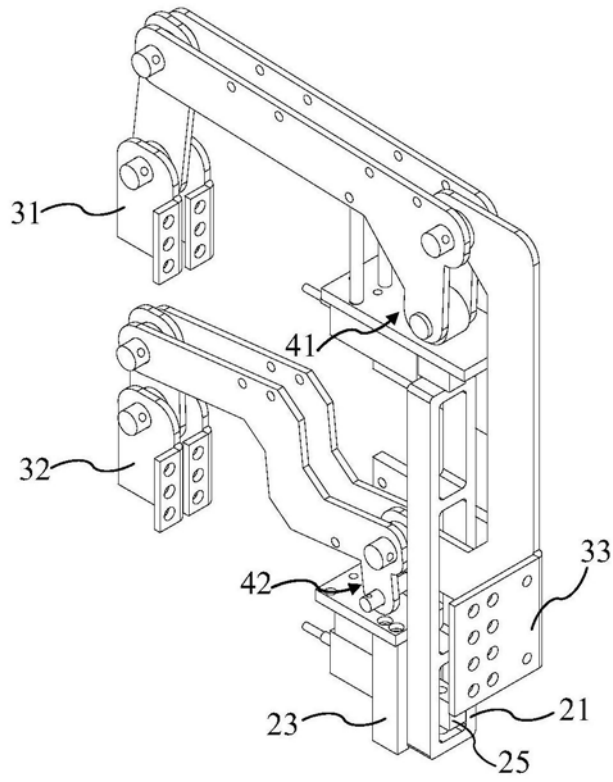


图4

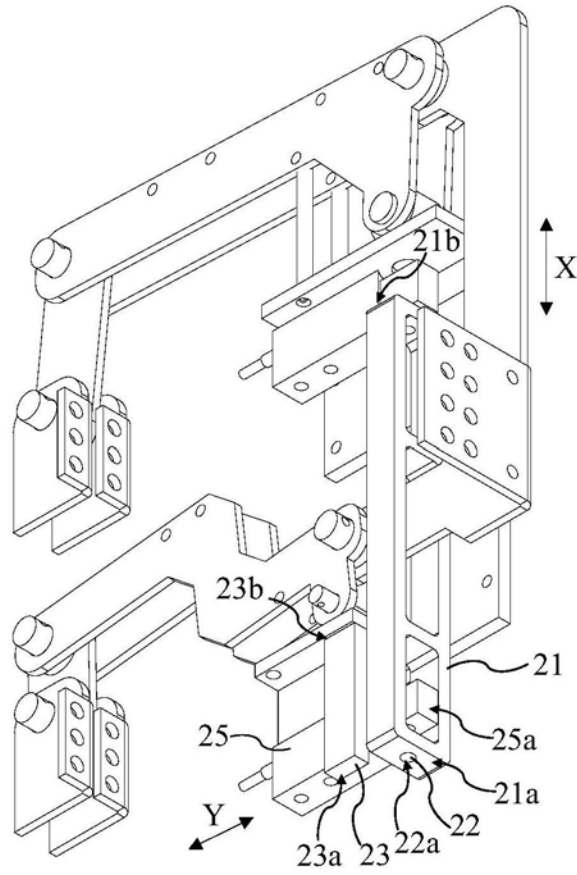


图5

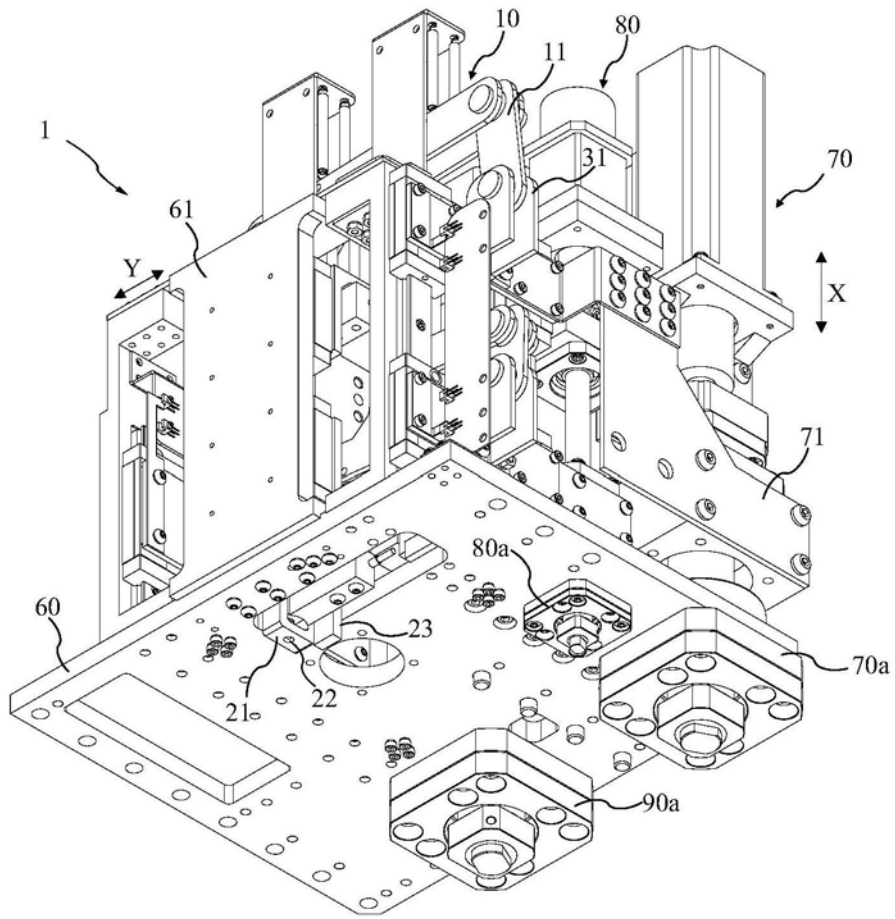


图7

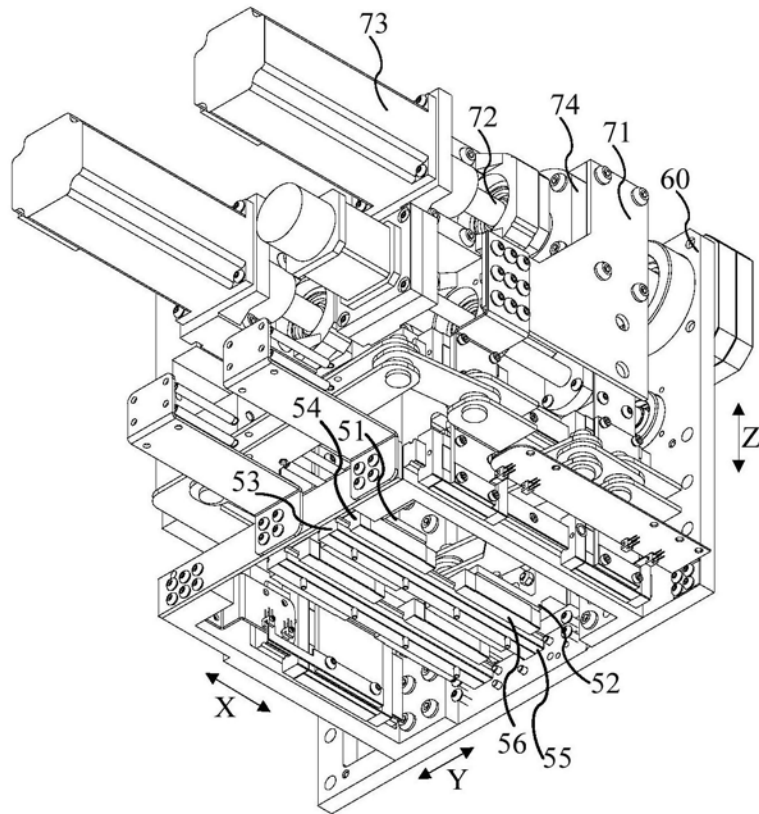


图8

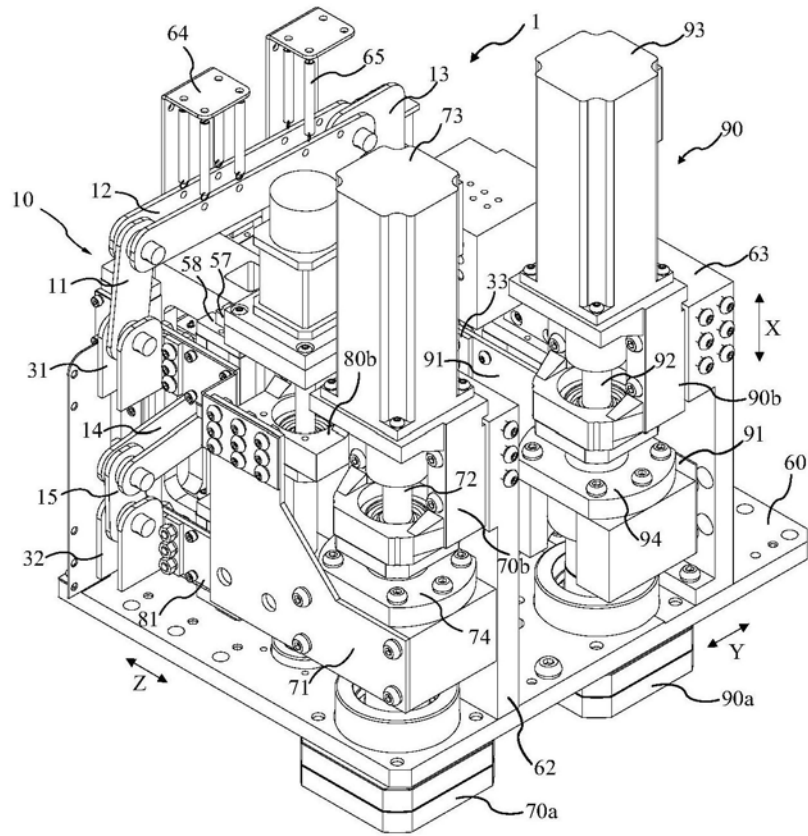


图9

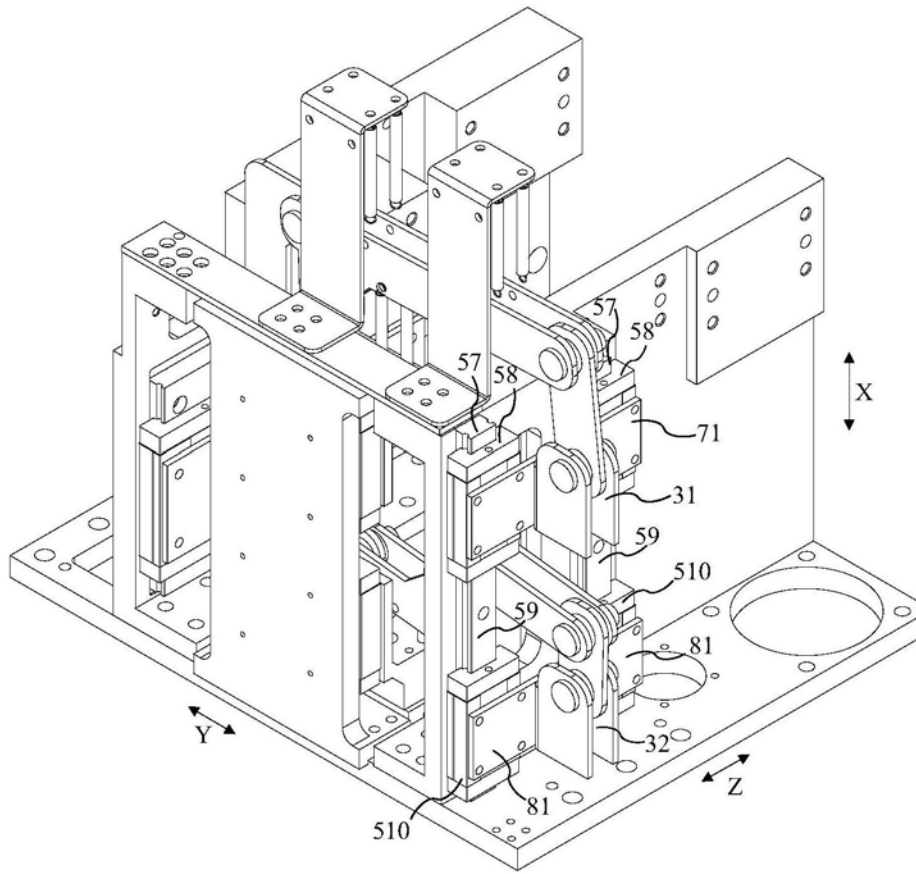


图11

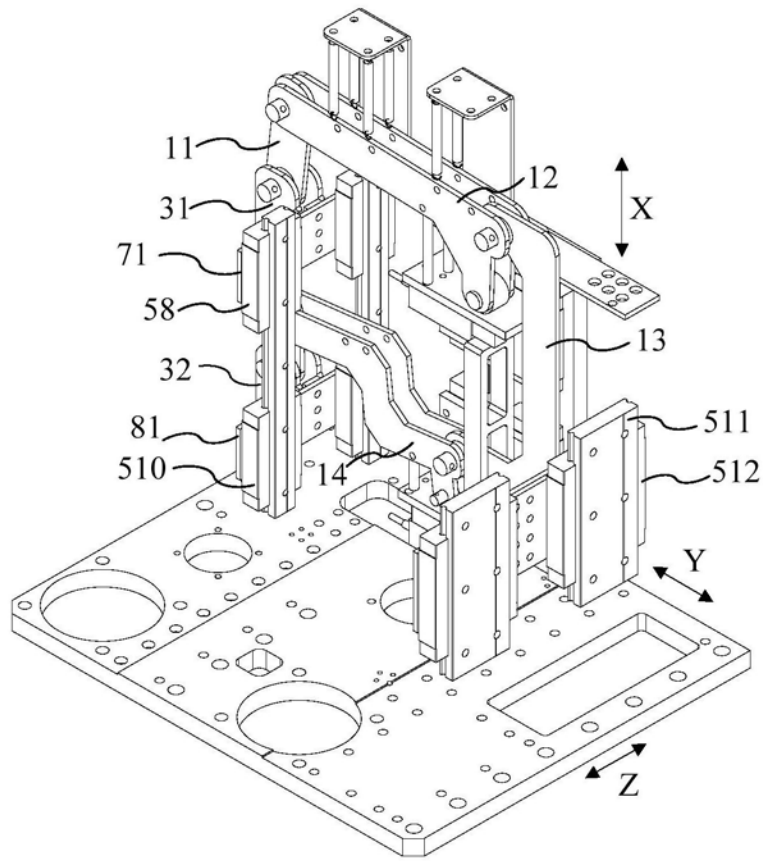


图12

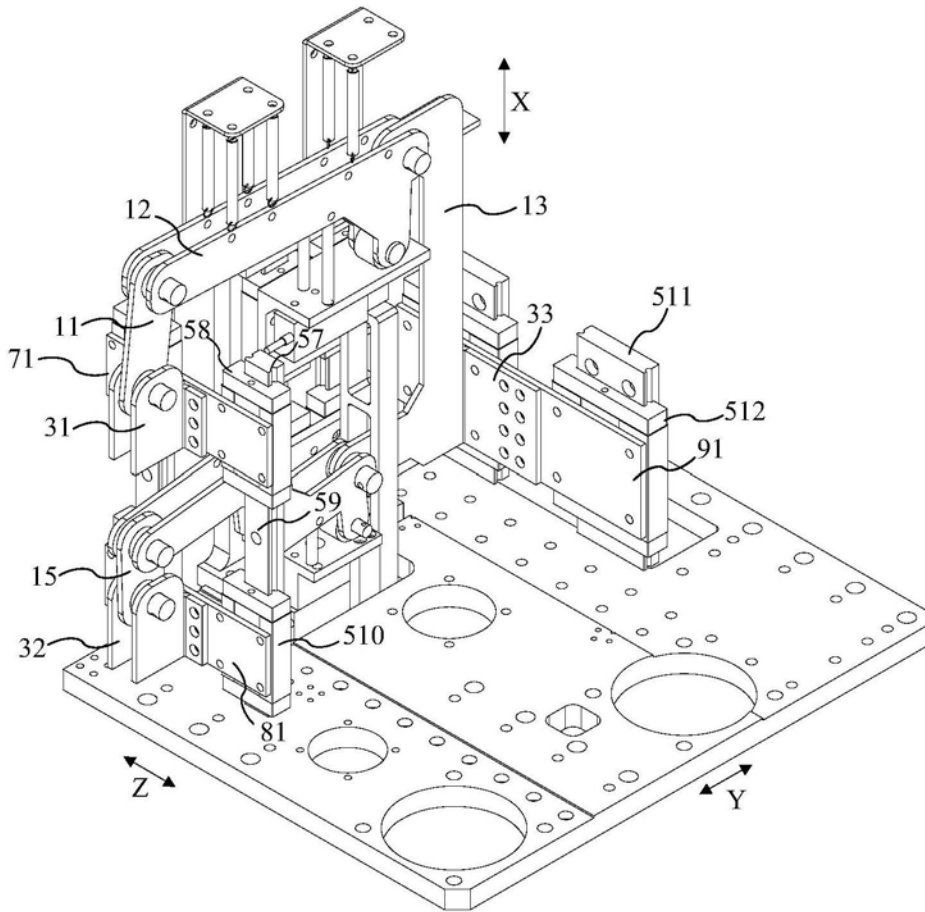


图13

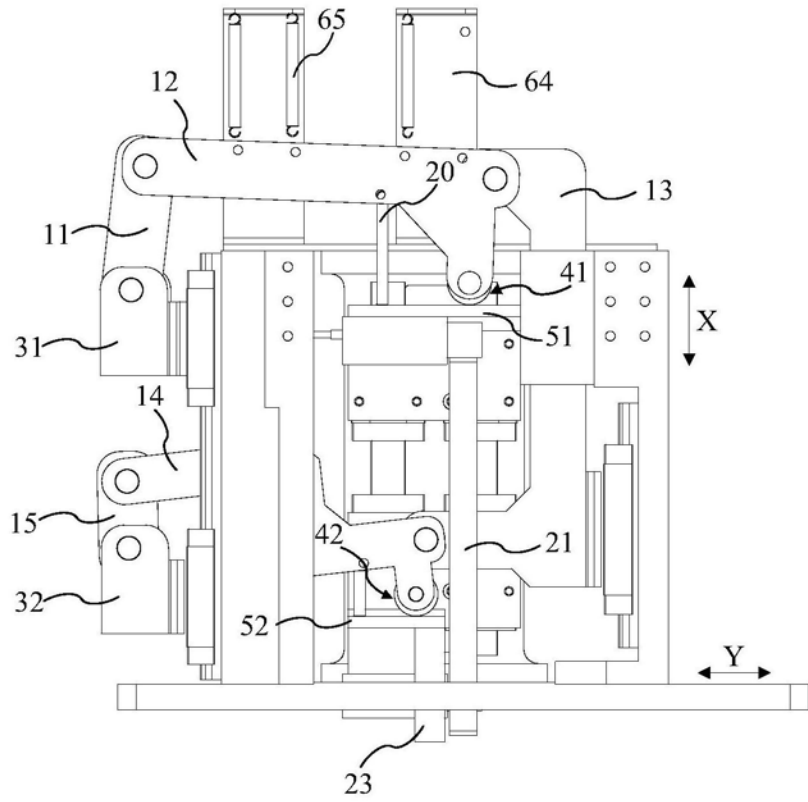


图14

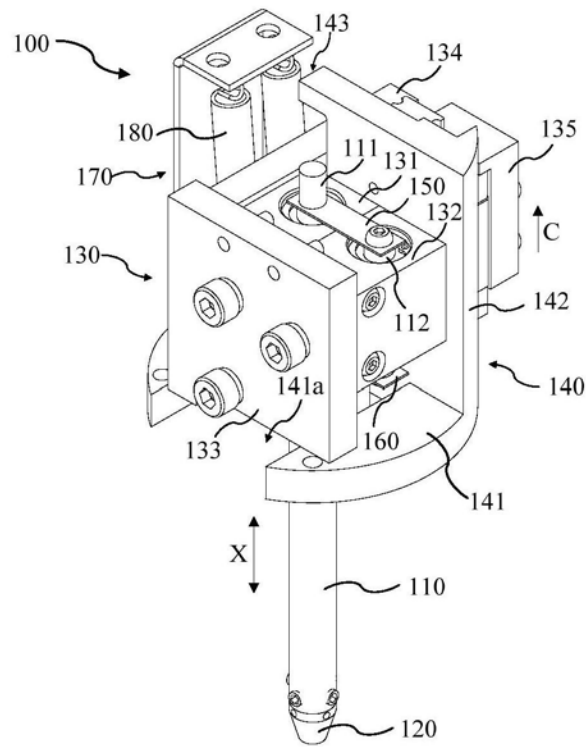


图15

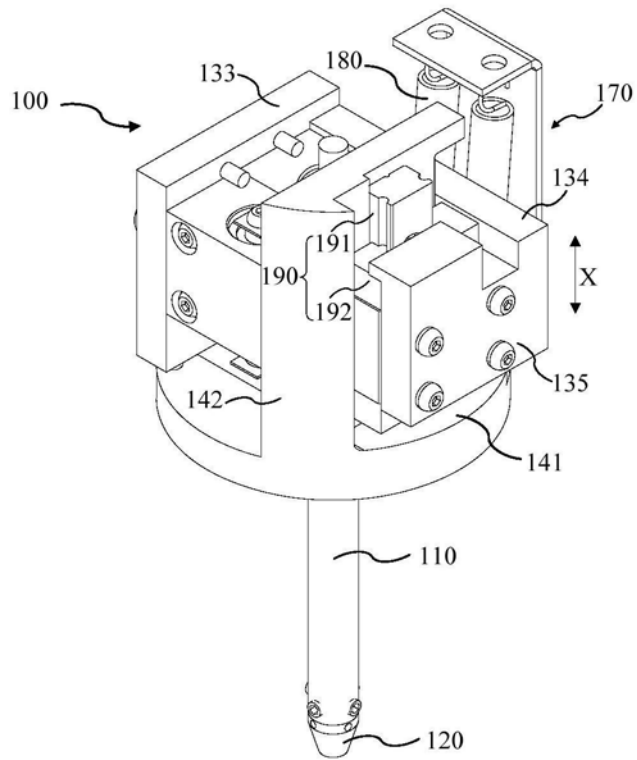


图16

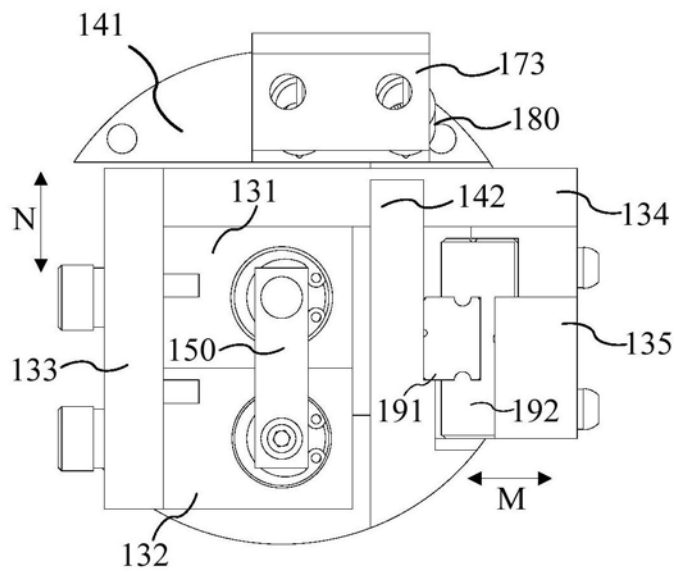


图17

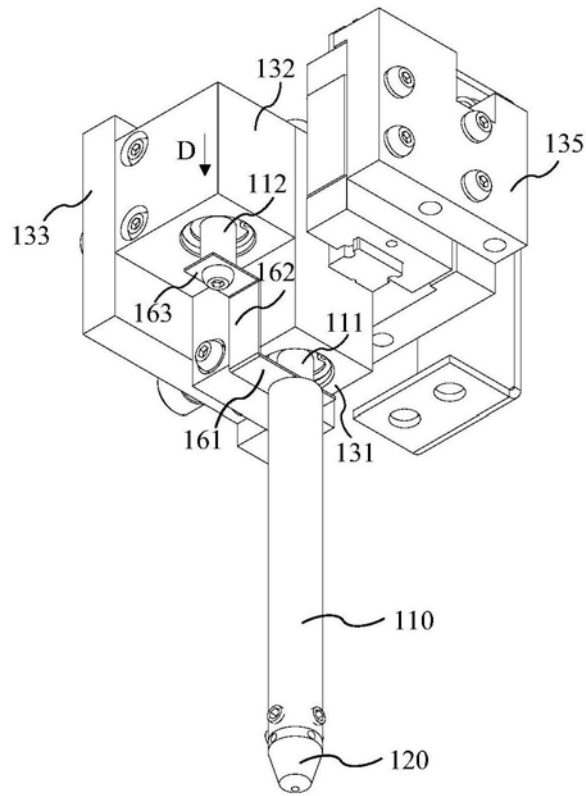


图18

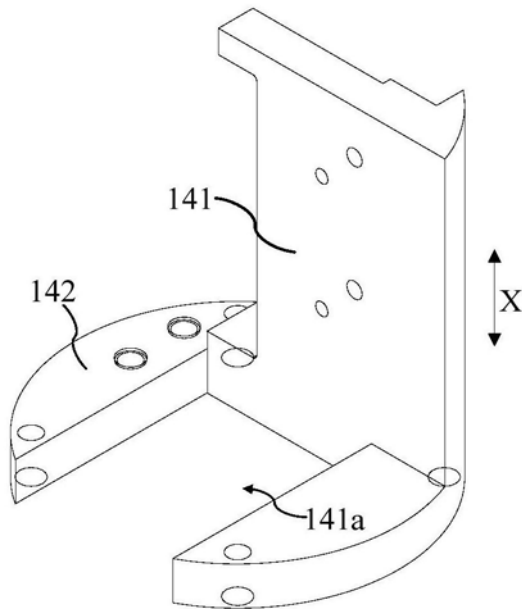


图19

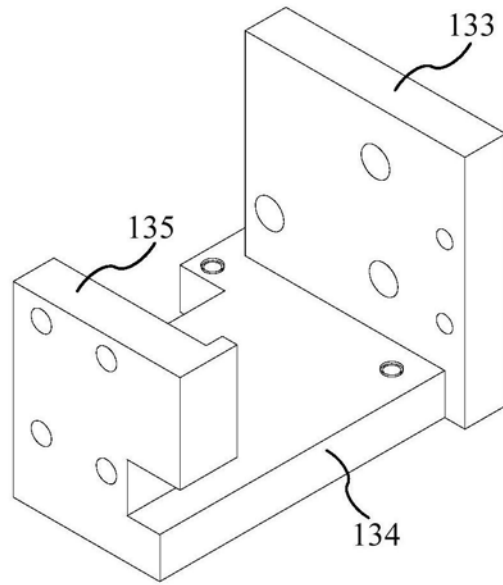


图20

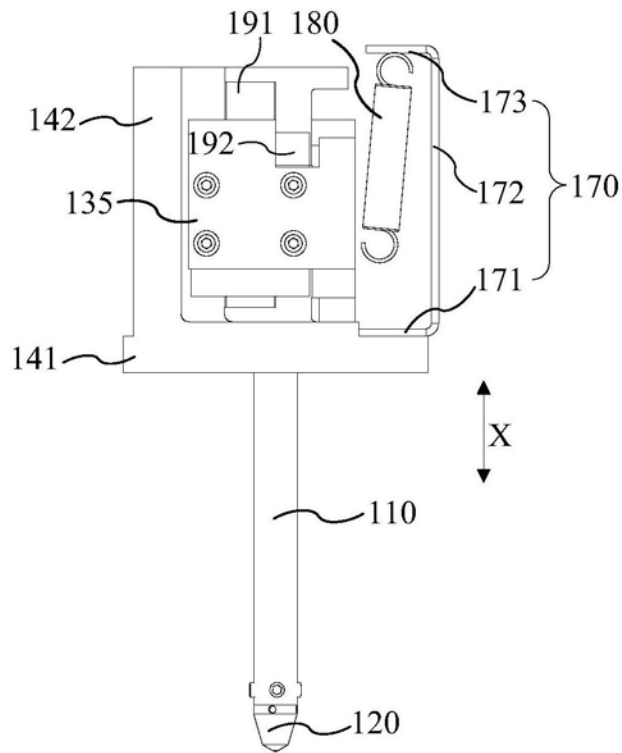


图21

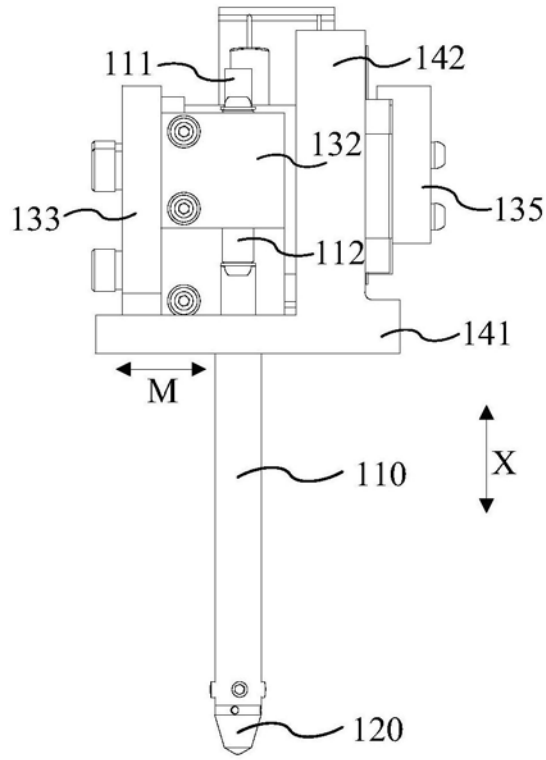


图22