



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109940566 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201910227468.7

(22)申请日 2019.03.25

(71)申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市长春经济技术开发区东南湖大路3888号

(72)发明人 李全超 姚东 徐钰蕾 谭淞年

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

B25H 1/00(2006.01)

B25H 1/14(2006.01)

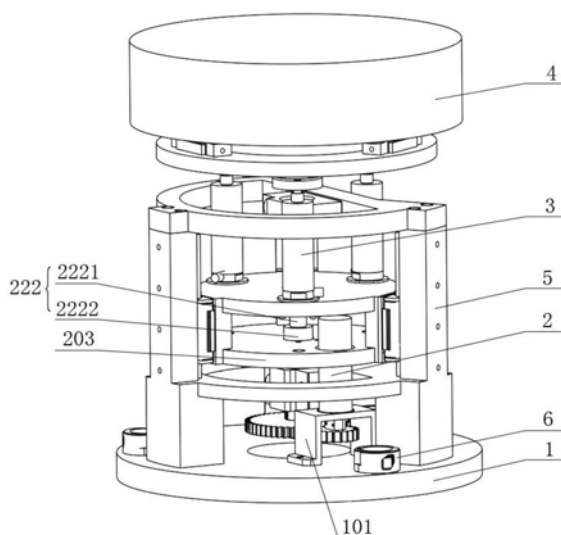
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种平面直线位移驱动装置及其控制方法

(57)摘要

本发明公开一种平面直线位移驱动装置,包括支撑组件、设置于所述支撑组件上的大行程驱动机构、与所述大行程驱动机构的输出端相连的微位移驱动机构、与所述微位移驱动机构的输出端相连的载物台;所述微位移驱动机构为压电陶瓷驱动器,所述大行程驱动机构包括扭矩输出器、与所述扭矩输出器的输出端相连并用于将其旋转运动转换为直线运动的传动组件,且所述传动组件和所述压电陶瓷驱动器的运动方向均为所述载物台的轴向。本发明能够同时满足高精密工程的生产制造过程中对于工件位移的大行程和高精度位移控制要求,提高加工效率和加工精度。本发明还公开一种平面直线位移驱动装置的控制方法,其有益效果如上所述。



1. 一种平面直线位移驱动装置,其特征在于,包括支撑组件(1)、设置于所述支撑组件(1)上的大行程驱动机构(2)、与所述大行程驱动机构(2)的输出端相连的微位移驱动机构(3)、与所述微位移驱动机构(3)的输出端相连的载物台(4);所述微位移驱动机构(3)为压电陶瓷驱动器,所述大行程驱动机构(2)包括扭矩输出器(201)、与所述扭矩输出器(201)的输出端相连并用于将其旋转运动转换为直线运动的传动组件(202),且所述传动组件(202)和所述压电陶瓷驱动器的运动方向均为所述载物台(4)的轴向。

2. 根据权利要求1所述的平面直线位移驱动装置,其特征在于,所述传动组件(202)包括与所述扭矩输出器(201)的输出端相连的减速部件(221)、与所述减速部件(221)的输出端相连的输出部件(222)。

3. 根据权利要求2所述的平面直线位移驱动装置,其特征在于,所述减速部件(221)包括与所述扭矩输出器(201)的输出端相连的第一齿轮(2211)、与所述第一齿轮(2211)啮合传动的第二齿轮(2212),所述第二齿轮(2212)的转轴与所述输出部件(222)相连,且所述第一齿轮(2211)与所述第二齿轮(2212)的传动比大于1。

4. 根据权利要求3所述的平面直线位移驱动装置,其特征在于,所述输出部件(222)包括与所述第二齿轮(2212)的转轴相连的丝杆(2221)、套设于所述丝杆(2221)上并与其形成螺纹传动的螺帽(2222)。

5. 根据权利要求4所述的平面直线位移驱动装置,其特征在于,所述大行程驱动机构(2)还包括与所述螺帽(2222)的外壁固定连接的移动支撑板(203),且所述微位移驱动机构(3)立设于所述移动支撑板(203)的表面上。

6. 根据权利要求5所述的平面直线位移驱动装置,其特征在于,还包括立设于所述支撑组件(1)表面上并沿周向分布的若干根导向柱(5),各所述导向柱(5)的内壁上均开设有沿垂向延伸的滑槽,且所述移动支撑板(203)的外壁可滑动地设置于所述滑槽中。

7. 根据权利要求6所述的平面直线位移驱动装置,其特征在于,所述移动支撑板(203)具体为双层夹板结构,且所述移动支撑板(203)的上层夹板与下层夹板之间通过垂向设置的连接板(204)连接成一体;所述连接板(204)的外壁上设置有助于与所述滑槽配合滑动的滑块(205)。

8. 根据权利要求7所述的平面直线位移驱动装置,其特征在于,各根所述导向柱(5)的底端之间连接有第一环板(206),各根所述导向柱(5)的顶端之间连接有第二环板(207),且所述第一环板(206)的内壁上设置有助于支撑所述丝杆(2221)一端的第一轴承座(208),所述第二环板(207)的内壁上设置有助于支撑所述丝杆(2221)另一端的第二轴承座(209)。

9. 根据权利要求8所述的平面直线位移驱动装置,其特征在于,所述支撑组件(1)的表面上还设置有助于固定所述扭矩输出器(201)的安装座(101)。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的平面直线位移驱动装置,其特征在于,还包括设置于所述支撑组件(1)的表面上、用于实时检测所述载物台(4)的位移量的位移传感器(6)。

11. 一种平面直线位移驱动装置的控制方法,其特征在于,包括:

对各压电陶瓷驱动器通电,并控制各所述压电陶瓷驱动器的驱动端移动至预设行程位置处;

根据预设的平行标定规则,判断载物台的工作面是否处于水平位置,若否,则对所述压电陶瓷驱动器进行解耦计算,并获得各个所述压电陶瓷驱动器的行程调整参数,再根据各

个所述压电陶瓷驱动器的行程调整参数对各个所述压电陶瓷驱动器输出对应大小的调整电压,以使得所述载物台的工作面处于水平位置。

12.根据权利要求11所述的平面直线位移驱动装置的控制方法,其特征在于,还包括:

若所述载物台的工作面处于水平位置,则控制所述压电陶瓷驱动器的电压归零,并向大行程驱动机构发出运行指令,同时接收位移传感器的位移反馈值,判断所述载物台是否达到指定位置,当所述载物台到达指定位置时,锁定所述大行程驱动机构;

对各所述压电陶瓷驱动器输出预设电压,使其根据预设电压进行对应微位移量的伸缩,以使所述载物台的位移量达到预设精度。

一种平面直线位移驱动装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及驱动装置技术领域,特别涉及一种平面直线位移驱动装置。本发明还涉及一种平面直线位移驱动装置的控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国工业水平的不断提高,在国防工业、航天宇航技术、生物工程、微电子工程、纳米科学与技术等多种领域对超精密技术的需求日益迫切,精度的提高,意味着产品性能和质量大幅度地提高。具体的,微型机电系统的制造与检测、大规模集成电路的生产、超精密加工及其精密测量等等,都离不开超精密定位技术,超精密定位技术已成为精密工程领域的关键技术之一。

[0003] 随着压电驱动技术的发展,在一定程度上缓解了高精度测量难题,但是压电材料驱动行程小,其最大行程只有几十微米,然而超精密技术的发展,要求进给系统能够实现大行程范围内的超精密微位移。同时,为了实现大行程的位移输出,需要借助不同工作原理的驱动位移装置,比如油缸或气缸等驱动部件,此类驱动位移装置的工作行程很大,可满足生产制造过程中的工件大行程位移需求,但此类驱动位移装置的位移量控制比较粗糙,无法精确控制工件的位移量,容易出现位移偏差,无法适用于高精密工程的生产制造。

[0004] 因此,如何同时满足高精密工程的生产制造过程中对于工件位移的大行程和高精度位移控制要求,提高加工效率和加工精度,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种平面直线位移驱动装置,能够同时满足高精密工程的生产制造过程中对于工件位移的大行程和高精度位移控制要求,提高加工效率和加工精度。本发明的另一目的是提供一种平面直线位移驱动装置的控制方法。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种平面直线位移驱动装置,包括支撑组件、设置于所述支撑组件上的大行程驱动机构、与所述大行程驱动机构的输出端相连的微位移驱动机构、与所述微位移驱动机构的输出端相连的载物台;所述微位移驱动机构为压电陶瓷驱动器,所述大行程驱动机构包括扭矩输出器、与所述扭矩输出器的输出端相连并用于将其旋转运动转换为直线运动的传动组件,且所述传动组件和所述压电陶瓷驱动器的运动方向均为所述载物台的轴向。

[0007] 优选地,所述传动组件包括与所述扭矩输出器的输出端相连的减速部件、与所述减速部件的输出端相连的输出部件。

[0008] 优选地,所述减速部件包括与所述扭矩输出器的输出端相连的第一齿轮、与所述第一齿轮啮合传动的第二齿轮,所述第二齿轮的转轴与所述输出部件相连,且所述第一齿轮与所述第二齿轮的传动比大于1。

[0009] 优选地,所述输出部件包括与所述第二齿轮的转轴相连的丝杆、套设于所述丝杆上并与其形成螺纹传动的螺帽。

[0010] 优选地,所述大行程驱动机构还包括与所述螺帽的外壁固定连接的移动支撑板,且所述微位移驱动机构设立于所述移动支撑板的表面上。

[0011] 优选地,还包括设立于所述支撑组件表面上并沿周向分布的若干根导向柱,各所述导向柱的内壁上均开设有沿垂向延伸的滑槽,且所述移动支撑板的外壁可滑动地设置于所述滑槽中。

[0012] 优选地,所述移动支撑板具体为双层夹板结构,且所述移动支撑板的上层夹板与下层夹板之间通过垂向设置的连接板连接成一体;所述连接板的外壁上设置有用与与所述滑槽配合滑动的滑块。

[0013] 优选地,各根所述导向柱的底端之间连接有第一环板,各根所述导向柱的顶端之间连接有第二环板,且所述第一环板的内壁上设置有用与支撑所述丝杆一端的第一轴承座,所述第二环板的内壁上设置有用与支撑所述丝杆另一端的第二轴承座。

[0014] 优选地,所述支撑组件的表面上还设置有用与固定所述扭矩输出器的安装座。

[0015] 优选地,还包括设置于所述支撑组件的表面上、用于实时检测所述载物台的位移量的位移传感器。

[0016] 本发明还提供一种平面直线位移驱动装置的控制方法,包括:

[0017] 对各压电陶瓷驱动器通电,并控制各所述压电陶瓷驱动器的驱动端移动至预设行程位置处;

[0018] 根据预设的平行标定规则,判断载物台的工作面是否处于水平位置,若否,则对所述压电陶瓷驱动器进行解耦计算,并获得各个所述压电陶瓷驱动器的行程调整参数,再根据各个所述压电陶瓷驱动器的行程调整参数对各个所述压电陶瓷驱动器输出对应大小的调整电压,以使得所述载物台的工作面处于水平位置。

[0019] 优选地,还包括:

[0020] 若所述载物台的工作面处于水平位置,则控制所述压电陶瓷驱动器的电压归零,并向大行程驱动机构发出运行指令,同时接收位移传感器的位移反馈值,判断所述载物台是否达到指定位置,当所述载物台到达指定位置时,锁定所述大行程驱动机构;

[0021] 对各所述压电陶瓷驱动器输出预设电压,使其根据预设电压进行对应微位移量的伸缩,以使所述载物台的位移量达到预设精度。

[0022] 本发明所提供的平面直线位移驱动装置,主要包括支撑组件、大行程驱动机构、微位移驱动机构和载物台。其中,载物台为用于安装承载工件的部件,通过对载物台的位移控制可实现工件的同步位移控制。支撑组件为本装置的基础部件,主要用于安装承载其余零部件。大行程驱动机构设置在支撑组件的表面上,主要用于驱动载物台进行高速度、大行程地位移运动,为一级驱动机构,其位移量一般为若干单位厘米;而微位移驱动机构设置在大行程驱动机构上,与其输出端相连,在大行程驱动机构的基础上驱动载物台进行低速度、高精度地小位移运动,为二级驱动机构,其具体位移量一般为若干单位微米。其中,微位移驱动机构具体为压电陶瓷驱动器,可利用压电效应实现高精度的位移。大行程驱动机构包括扭矩输出器和传动组件,通过扭矩输出器实现动力输出,再通过传动组件将扭矩输出器的旋转运动转化为直线运动,从而输出至载物台上使其进行直线位移,当然,传动组件和压电陶瓷驱动器的运动方向均与载物台的轴向(进给方向)平行。如此,通过本发明所提供的平面直线位移驱动装置对工件进行精密工程生产制造加工时,首先可通过一级驱动机构——

大行程驱动机构的运行驱动载物台进行高速度大行程位移,然后在载物台运动至位移量接近预设位移量时,停止大行程驱动机构的运行,转而使二级驱动机构——微位移驱动机构开始运行,并驱动载物台进行低速度高精度位移,最终使载物台精确地运动至预设位移量位置,完成工件在生产制造加工过程中的位置转移,兼顾了高精密工程的生产制造过程中对于工件位移的大行程和高精度位移控制要求,提高了加工效率和加工精度。

[0023] 本发明所提供的平面直线位移驱动装置的控制方法,采用压电陶瓷驱动器对载物平台的微位移进行控制,能够实现载物平台的高精度位移控制。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明所提供的一种具体实施方式的整体结构示意图。

[0026] 图2为图1的局部结构示意图。

[0027] 图3为图2的另一视角示意图。

[0028] 其中,图1—图3中:

[0029] 支撑组件—1,安装座—101,大行程驱动机构—2,扭矩输出器—201,传动组件—202,减速部件—221,第一齿轮—2211,第二齿轮—2212,输出部件—222,丝杆—2221,螺帽—2222,移动支撑板—203,连接板—204,滑块—205,第一环板—206,第二环板—207,第一轴承座—208,第二轴承座—209,微位移驱动机构—3,载物台—4,导向柱—5,位移传感器—6。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0031] 请参考图1,图1为本发明所提供的一种具体实施方式的整体结构示意图。

[0032] 在本发明所提供的一种具体实施方式中,平面直线位移驱动装置主要包括支撑组件1、大行程驱动机构2、微位移驱动机构3和载物台4。

[0033] 其中,载物台4为用于安装承载工件的部件,通过对载物台4的位移控制可实现工件的同步位移控制。

[0034] 支撑组件1为本装置的基础部件,主要用于安装承载其余零部件。大行程驱动机构2设置在支撑组件1的表面上,主要用于驱动载物台4进行高速度、大行程地位移运动,为一级驱动机构,其位移量一般为若干单位厘米;而微位移驱动机构3设置在大行程驱动机构2上,与其输出端相连,在大行程驱动机构2的基础上驱动载物台4进行低速度、高精度地小位移运动,为二级驱动机构,其具体位移量一般为若干单位微米。

[0035] 其中,微位移驱动机构3具体为压电陶瓷驱动器,可利用压电效应实现高精度的位

移。大行程驱动机构2包括扭矩输出器201和传动组件202,通过扭矩输出器201实现动力输出,再通过传动组件202将扭矩输出器201的旋转运动转化为直线运动,从而输出至载物台4上使其进行直线位移,当然,传动组件202和压电陶瓷驱动器的运动方向均与载物台4的轴向(进给方向)平行。

[0036] 如此,通过本实施例提供的平面直线位移驱动装置对工件进行精密工程生产制造加工时,首先可通过一级驱动机构——大行程驱动机构2的运行驱动载物台4进行高速度大行程位移,然后在载物台4运动至位移量接近预设位移量时,停止大行程驱动机构2的运行,转而使二级驱动机构——微位移驱动机构3开始运行,并驱动载物台4进行低速度高精度位移,最终使载物台4精确地运动至预设位移量位置,完成工件在生产制造加工过程中的位置转移,兼顾了高精密工程的生产制造过程中对于工件位移的大行程和高精度位移控制要求,提高了加工效率和加工精度。

[0037] 如图2和图3所示,图2为图1的局部结构示意图,图3为图2的另一视角示意图。。

[0038] 在关于传动组件202的一种优选实施方式中,该传动组件202主要包括减速部件221和输出部件222。其中,减速部件221与扭矩输出器201的输出端(一般为输出轴)相连,主要用于实现“减速增扭”效果,而输出部件222与减速部件221的输出端相连,用于将经过减速后的动力输出至载物台4上。具体的,该减速部件221主要包括第一齿轮2211和第二齿轮2212,两者互相啮合,形成齿轮传动机构,并且,第一齿轮2211与第二齿轮2212的传动比大于1,即形成一定比例的减速比。其中,第一齿轮2211的转轴与扭矩输出器201的输出端相连,而第二齿轮2212的转轴与输出部件222相连,如此,即可将扭矩输出器201的输出动力进行减速,相应的,扭矩输出器201的输出扭矩可以适当降低,其体积也可以减小,而输出力矩较小的装置对系统的振动影响较小;同时由于减小了扭矩输出器201的体积,对于扭矩输出器201的安装位置就有了更多选择,从而提高了驱动装置的空间利用率。同时,利用第一齿轮2211与第二齿轮2212的齿轮传动机构,避免了扭矩输出器201与输出部件222的直接连接驱动,减小了对载物台4在直线方向上的振动传递。

[0039] 接上述,输出部件222主要包括丝杆2221和螺帽2222。其中,丝杆2221的端部与第二齿轮2212的转轴相连,在第二齿轮2212的转动下同步旋转。螺帽2222套设在丝杆2221上,与丝杆2221形成螺纹传动,当丝杆2221在第二齿轮2212的带动下旋转时,可通过螺纹传动将旋转运动转化为螺帽2222沿轴线的直线运动。最后,螺帽2222再将直线运动传递至载物台4上。

[0040] 进一步的,为方便输出部件222将转化后的直线运动传递至载物台4上,本实施例中,大行程驱动机构2还包括移动支撑板203。具体的,该移动支撑板203与螺帽2222的外壁固定连接,可与螺帽2222同步直线运动。为方便安装连接,可在移动支撑板203上开设一个通孔,丝杆2221可贯穿该通孔,然后螺帽2222的外壁通过胶黏剂或锁紧件等固定在移动支撑板203的表面上。考虑到二级驱动机构——微位移驱动机构3的存在,此处可将微位移驱动机构3立设在移动支撑板203的表面上,同时载物台4的底面安装在微位移驱动机构3的顶端。如此,移动支撑板203在丝杆2221与螺帽2222的驱动下进行直线位移时,将带动微位移驱动机构3和载物台4同步运动。

[0041] 更进一步的,为尽量减小大行程驱动机构2在驱动过程中对载物台4的运动振动影响,提高运动精度,本实施例在支撑组件1的表面上沿着周向方向设置了若干根导向柱5,比

如3~6根等,并且各根导向柱5可在支撑组件1的表面上均匀分布。具体的,在各根导向柱5的内壁上均开设有沿垂向延伸的滑槽,同时,移动支撑板203的外壁上可滑动地设置在该滑槽中。一般的,各根导向柱5可垂直设置在支撑组件1的表面上,而各条滑槽即可沿着导向柱5的长度方向设置。当移动支撑板203进行周向运动时,通过其外壁在滑槽中的滑动运动对其形成运动导向,限制了周向方向的运动分量,防止横向跳动。

[0042] 在关于移动支撑板203的一种优选实施方式中,该移动支撑板203具体可为双层夹板结构,即包括上层夹板和下层夹板,并且两者之间留有间隙。在移动支撑板203的上层夹板与下层夹板之间设置有连接板204,通过该连接板204的作用可将上层夹板与下层夹板连接成一体。同时,在连接板204的外壁上设置有滑块205,该滑块205主要用于与各根导向柱5上的滑槽相配合,更加稳定地为移动支撑板203的运动提供导向作用。

[0043] 另外,为提高结构强度和大行程驱动机构2的安装稳定性,本实施例在各根导向柱5的底端之间连接有第一环板206,同时在各根导向柱5的顶端之间连接有第二环板207。并且,在第一环板206的内壁上设置有第一轴承座208,在第二环板207的内壁上设置有第二轴承座209。其中,第一轴承座208主要用于安装支撑丝杆2221的一端(图示底端),而第二轴承座209主要用于安装支撑丝杆2221的另一端(图示顶端)。同理,本实施例还在支撑组件1的表面上设置了安装座101,该安装座101主要用于固定安装扭矩输出器201。

[0044] 在关于微位移驱动机构3的一种优选实施方式中,为了保证对载物台4的位移微调,在移动支撑板203上一般设置有至少三个压电陶瓷驱动器,并且各个压电陶瓷驱动器可沿着移动支撑板203的周向方向均匀分布,如此便于根据载物台4的目标角度计算获得各压电陶瓷驱动器的行程量。

[0045] 同时,在关于载物台4的一种优选实施方式中,载物台4具体包括载物台本体、载物台支撑座和支撑底板,载物台支撑座与压电陶瓷驱动器的顶端球铰连接,支撑底板固定连接于载物台本体的底面,也就是在载物台本体和载物台支撑座之间增设支撑底板,具体可以采用螺钉或者胶粘的方式将载物台本体和支撑底板固定连接。支撑底板可以采用压紧方式固定于载物台支撑座,以减小力的传递。

[0046] 另外,为提高大行程驱动机构2和微位移驱动机构3对载物台4的位移驱动精度,本实施例中引入反馈控制系统。具体的,本实施例在支撑组件1上还设置有位移传感器6。该位移传感器6主要包括多对激光发射器和反馈器,其中,激光发射器可通过紧固件等安装在支撑组件1的表面上,而反馈器可通过胶黏剂等粘贴在载物台4的底面上,并且与激光发射器正对。如此,通过激光发射器与反馈器之间的激光反射时间即可精确检测出载物台4的位移距离或者偏转角度。

[0047] 本实施例中还提供了一种如前述平面直线位移驱动装置的控制方法,该控制方法包括以下步骤:

[0048] 步骤S11,对各压电陶瓷驱动器通电,并控制各压电陶瓷驱动器的驱动端移动至预设行程位置处;

[0049] 步骤S12,根据预设的平行标定规则,判断载物台4的工作面是否处于水平位置,若否,则对压电陶瓷驱动器进行解耦计算,并获得各个压电陶瓷驱动器的行程调整参数,再根据各个压电陶瓷驱动器的行程调整参数向所述对各个压电陶瓷驱动器输出对应大小的调整电压,以使得所述载物台4的工作面处于水平位置。

[0050] 压电陶瓷驱动器是利用压电陶瓷的逆压电效应,在压电陶瓷的适当方向上电场产生相应的位移和力的器件。整个装置在运行前,压电陶瓷驱动器处于初始的断电状态。在开始运行时,首先对载物台4的工作面进行平行标定。具体地,给压电陶瓷驱动器通电,控制压电陶瓷驱动器的驱动端移动至预设行程位置处。其中,该预设行程可为压电陶瓷驱动器的额定行程的一半,向压电陶瓷驱动器输出与额定行程对应大小的电压。

[0051] 利用标准镜对载物台4的工作面进行平行标定,判断载物台4的工作面是否处于水平位置,若载物台4的工作面不处于水平位置,则对压电陶瓷驱动器进行解耦计算,获得各个压电陶瓷驱动器的实际伸缩量,并根据各个压电陶瓷驱动器的实际伸缩量大小的结果得出各个压电陶瓷驱动器的行程调整参数。最后,根据各个压电陶瓷驱动器的行程调整参数向各个压电陶瓷驱动器输出对应大小的调整电压,各个压电陶瓷驱动器在调整电压的作用下进行微位移,以使得载物台4的工作面处于水平位置。

[0052] 进一步地,根据预设的平行标定规则,判断载物台4的工作面是否处于水平位置之后,还包括:

[0053] 步骤S13,若载物台4的工作面处于水平位置,则控制压电陶瓷驱动器的电压归零,并向大行程驱动机构2发出运行指令,同时接收位移传感器6的位移反馈值,判断载物台4是否达到指定位置,当载物台4到达指定位置时,锁定大行程驱动机构2;

[0054] 步骤S14,向各压电陶瓷驱动器输出预设大小的电压,压电陶瓷驱动器根据设定的电压值进行对应微位移量的伸缩,以使得载物台4的位移量达到预设精度。

[0055] 对载物台4的工作面进行平行标定后或者载物台4的工作面处于水平位置时,控制压电陶瓷驱动器的电压归零,压电陶瓷驱动器不再动作。向大行程驱动机构2发出运行指令,通过大行程驱动机构2带动载物台4实现大行程的位移。同时连续接收并监测位移传感器6检测到的载物台4的位移反馈值,当位移反馈值达到目标值时,说明载物台4达到指定位置,此时锁定大行程驱动机构2。

[0056] 最后,利用压电陶瓷驱动器实现载物台4的位移精度。具体地,向压电陶瓷驱动器输出预设大小的电压,压电陶瓷驱动器根据设定的电压值进行对应位移量的伸缩,利用压电陶瓷驱动器可以达到微米级的精度。

[0057] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

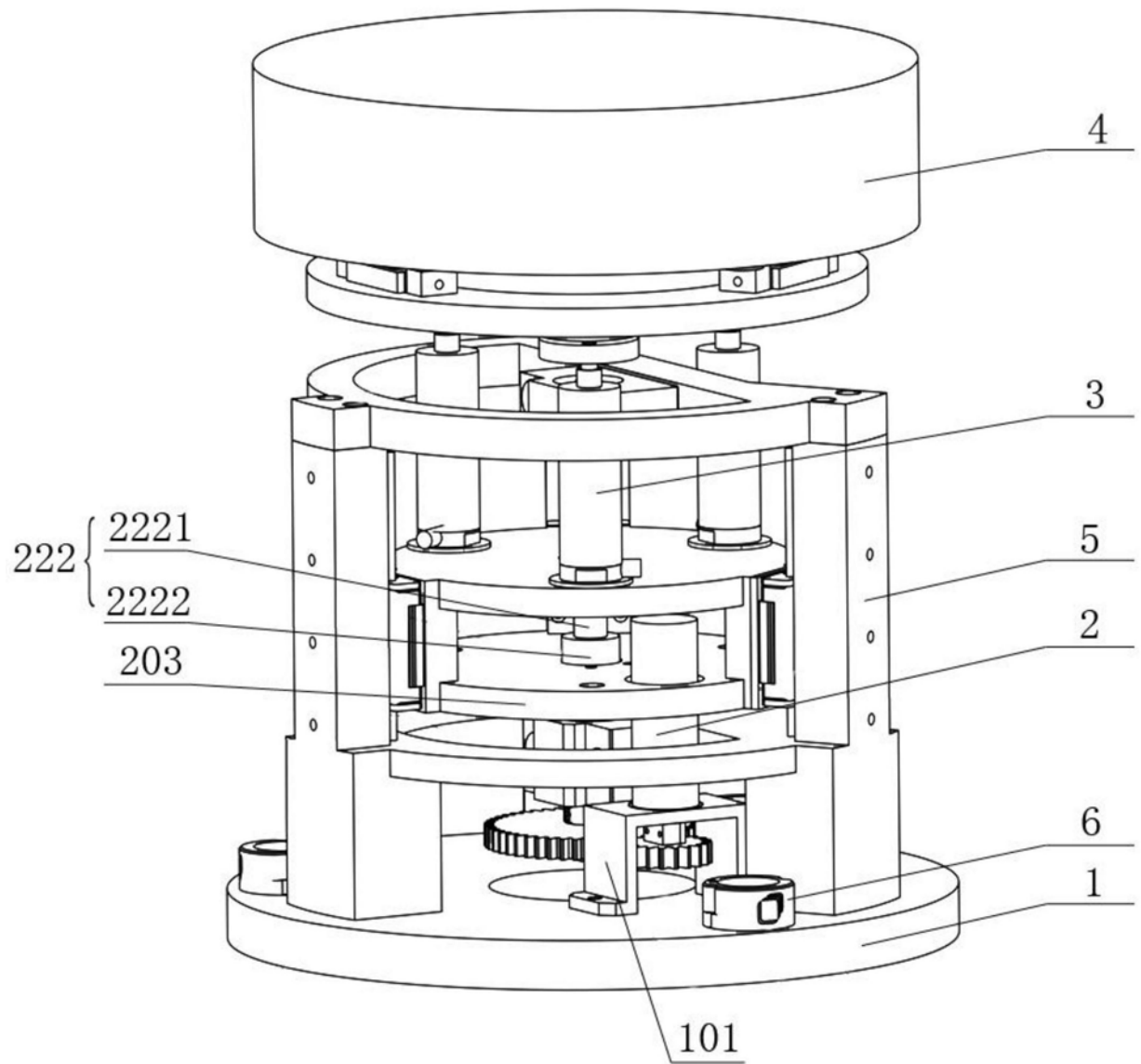


图1

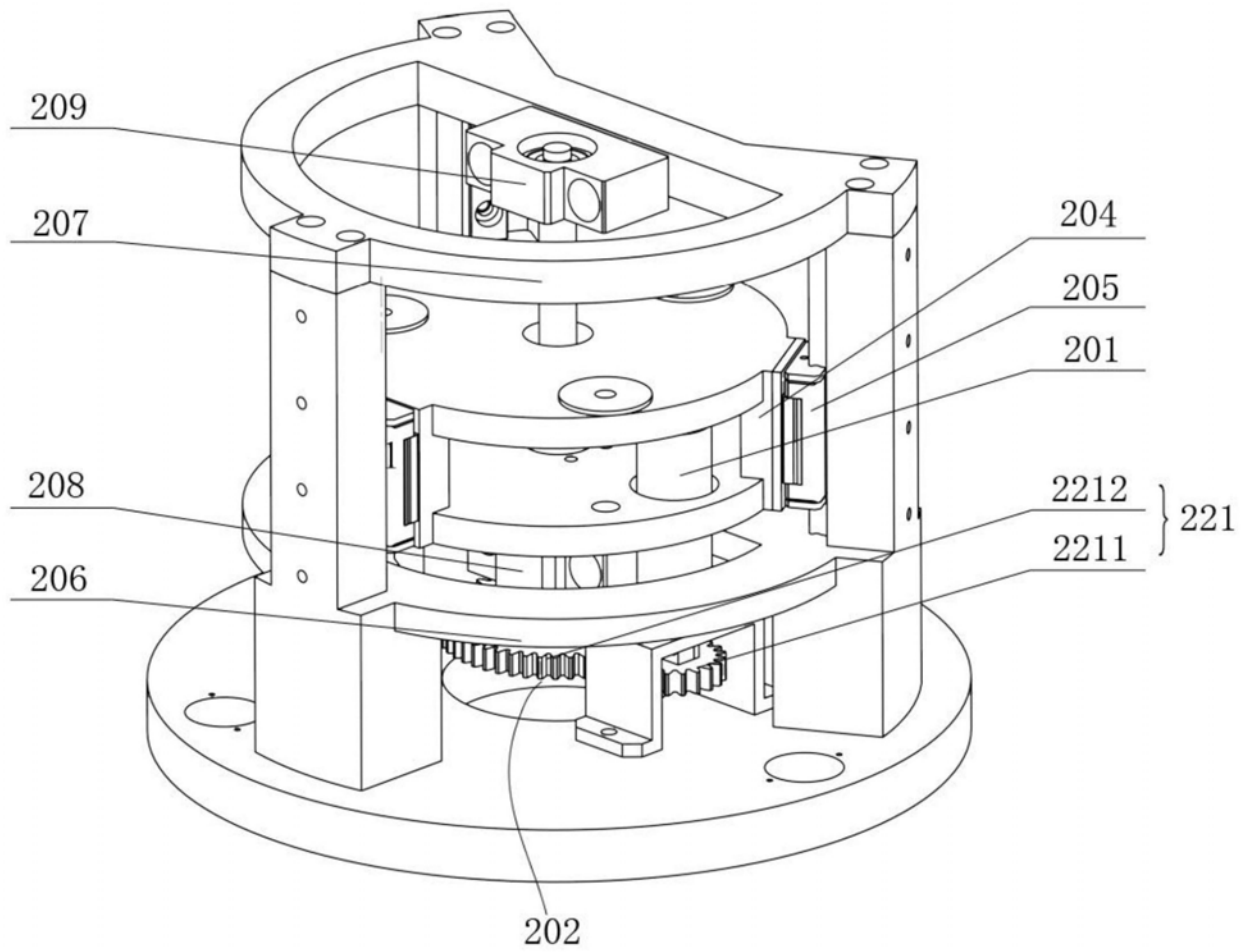


图2

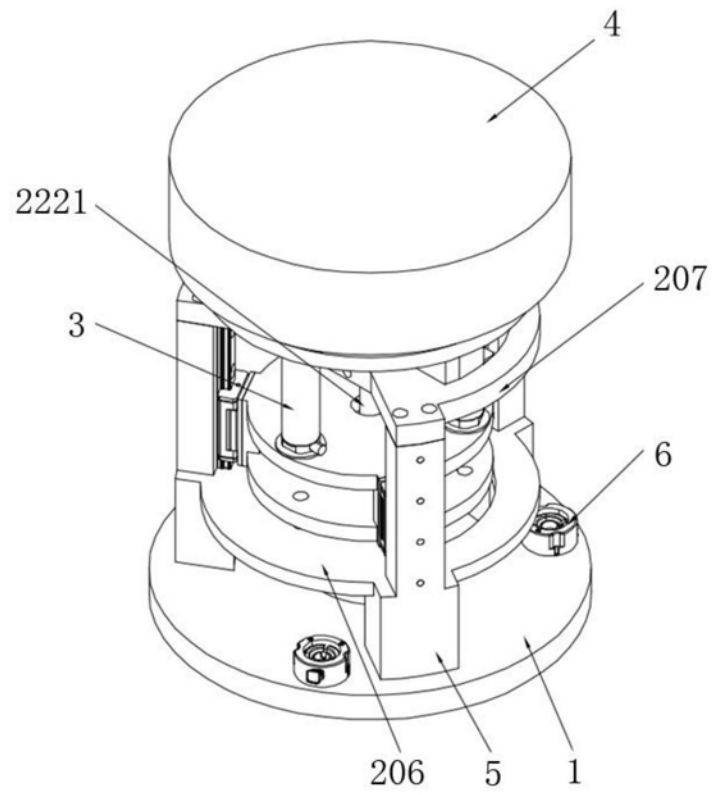


图3