



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106647175 B

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201510731086.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.10.30

G03F 7/20(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106647175 A

(56)对比文件

US 2004/0263108 A1, 2004.12.30,

CN 101206410 A, 2008.06.25,

CN 101702078 A, 2010.05.05,

CN 103252761 A, 2013.08.21,

CN 104677271 A, 2016.06.03,

(43)申请公布日 2017.05.10

审查员 安晶

(73)专利权人 上海微电子装备(集团)股份有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张东路1525号

专利权人 上海微高精密机械工程有限公司

(72)发明人 刘屈武 李进春

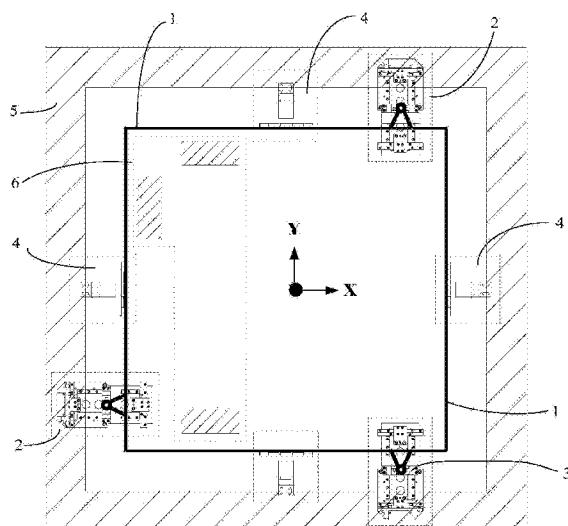
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种运动体的测量和初始化装置

(57)摘要

本发明公开了一种运动体的测量和初始化装置,用于测量运动体在X、Y及Rz方向的位移以及对运动体进行初始化复位,包括三组二维测量机构、设于每组二维测量机构上的解耦机构、以及四组初始复位机构,其中两组二维测量机构位于运动体的X方向上,另外一组二维测量机构位于运动体的Y方向上,每组二维测量机构包括与运动体连接的两个相互垂直的移动副以及一个转动副;解耦机构与转动副和其中一个移动副连接;两组初始复位机构位于运动体的X方向上,另外两组初始复位机构位于运动体的Y方向上。本发明既能实现运动体Rx、Ry及Z方向的解耦,又能实现运动体初始化复位,有效提高了测量的精度和测量装置的稳定性以及工作效率。



1. 一种运动体的测量和初始化装置，用于测量运动体在X、Y及Rz方向的位移以及对运动体进行初始化复位，其特征在于，包括三组二维测量机构、设于每组所述二维测量机构上的解耦机构、以及四组初始复位机构，其中两组所述二维测量机构位于所述运动体的X方向上，另外一组二维测量机构位于所述运动体的Y方向上，每组所述二维测量机构包括与所述运动体连接的两个相互垂直的移动副以及一个转动副；所述解耦机构与所述转动副和其中一个移动副连接；两组所述初始复位机构位于运动体的X方向上，另外两组所述初始复位机构位于运动体的Y方向上；其中，所述X方向与所述Y方向垂直，所述Rz方向为以Z方向为轴旋转，所述Z方向垂直所述X方向与所述Y方向所在平面。

2. 根据权利要求1所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，每组所述二维测量机构均包括安装基板、设于所述安装基板上的两组第一移动副、设于所述安装基板上且两端分别连接所述第一移动副的连接板、设于所述连接板上方的第二移动副、与所述运动体连接的Rz转动副、以及与第一移动副连接的位移测量组件，所述连接板中部与所述运动体连接，所述第二移动副和所述Rz转动副均与所述解耦机构连接。

3. 根据权利要求2所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，每组所述第一移动副均包括第一导轨和与所述第一导轨滑动连接的第一滑块。

4. 根据权利要求3所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，所述位移测量组件包括设于所述安装基板上的光栅尺读头安装板、与所述光栅尺读头安装板固定连接的光栅尺读头、以及一侧与其中一组第一移动副的第一滑块固定连接，另一侧与所述光栅尺读头滑动连接的光栅尺。

5. 根据权利要求3所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，每组所述第二移动副均包括第二导轨和与所述第二导轨滑动连接的第二滑块。

6. 根据权利要求5所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，所述解耦机构包括至少一块柔性解耦片，所述柔性解耦片的厚度小于0.1mm，且两端分别与所述第二滑块连接。

7. 根据权利要求6所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，所述柔性解耦片设有一块，两端分别与第二滑块的位置相对应，且上方设有压板，所述压板上方设有螺母，所述压板、所述柔性解耦片和第二滑块均设有与所述螺母相适配的螺孔。

8. 根据权利要求7所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，所述Rz转动副包括与所述运动体连接的轴承组件安装支架、设于所述轴承组件安装支架上的轴承组件，所述轴承组件与所述柔性解耦片通过连接杆连接。

9. 根据权利要求6所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，所述柔性解耦片设有两块，其中部设有U型开口，两块所述柔性解耦片的所述U型开口沿X向相对设置，每块所述柔性解耦片左右两端上方设有螺母，所述柔性解耦片和第二滑块均设有与所述螺母相适配的螺孔。

10. 根据权利要求9所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，所述Rz转动副包括与所述运动体连接的轴承组件安装支架、设于所述轴承组件安装支架上的轴承组件，所述轴承组件下端穿过所述柔性解耦片的U型开口与连接板连接，所述轴承组件外圈与所述U型开口紧密贴合。

11. 根据权利要求1所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，每组所述初始复

位机构均包括与所述运动体连接的磁铁安装板、设于所述磁铁安装板上的矩形磁铁组、与所述磁铁安装板相对设置的可调式磁铁安装架、设于可调式磁铁安装架上方的磁铁安装座、以及设于磁铁安装座上的矩形磁铁，所述矩形磁铁组和所述矩形磁铁相对一侧的极性相同。

12. 根据权利要求1所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，每组所述初始复位机构均包括与所述运动体连接的线圈组、与所述线圈组连接的接近开关、与所述线圈组相对设置的可调式磁铁安装架、设于可调式磁铁安装架上方的磁铁安装座、以及设于磁铁安装座上的矩形磁铁。

13. 根据权利要求11或12任一项所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，所述磁铁安装板上设有与所述矩形磁铁组相适配的第一凹槽，所述矩形磁铁组设于所述第一凹槽内；所述磁铁安装座上设有与所述矩形磁铁相适配的第二凹槽，所述矩形磁铁设于所述第二凹槽内。

14. 根据权利要求11或12任一项所述的运动体的测量和初始化装置，其特征在于，所述可调式磁铁安装架上设有若干腰型孔，所述腰型孔内设有定位柱。

一种运动体的测量和初始化装置

技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种运动体的测量和初始化装置。

背景技术

[0002] 随着光刻机技术的发展,对工件台系统的精度、速度、加速度和可靠性要求越来越高。工件台为了实现曝光台的高精度定位,提高曝光质量,需要测量系统提供准确的测量结果和隔离外界对曝光台的振动干扰,但是由于工件台长行程运动速度、加速度越高,对底部框架的反作用力就越大,过大的反作用力会反馈给测量系统,影响测量精度。因此现有的工件台技术都是通过安装平衡质量模块来减少或消除工件台长行程运动过程中对测量系统的影响。

[0003] 如图1所示,为现有一种气浮式工件台系统的结构示意图,包括固定设置的底部框架101,与底部框架101连接的平衡质量模块102,设于平衡质量模块102上的Y向气浮导轨103,以及设于Y向气浮导轨103上的曝光台104。其中平衡质量模块102在气浮垫的支撑下实现平面内X、Y及Rz三自由度运动,曝光台104依靠所述Y向气浮导轨103和自身的X向直线电机来实现长行程运动。根据动量守恒,平衡质量模块102能吸收曝光台104的反作用力以减少曝光台104运动对测量系统的影响,同时通过设置气浮垫隔离了外界振动对曝光台104的干扰。

[0004] 然而平衡质量模块102在工作中需要依靠一套伺服及测量装置来实现初始化模式、独立模式和跟随模式下的X、Y和Rz运动和控制。现有的平面二维测量技术中采用干涉仪测量实现精确测量,然而该方法需要设计光路,结构复杂,成本较高;而现有的二维光栅尺测量法虽然结构简单,但是安装精度要求高,调试难度大,针对尺寸较大的平衡质量模块的测量精度无法保证。

[0005] 针对上述问题,随之出现了一种平面运动测量装置及方法,该技术中利用三组一维相对光栅尺测量组件来完成X、Y和Rz测量,该方法成本低,安装调试容易,却依然存在以下三方面的不足:一、该测量组件中滚轮在槽内直线运动时,轮子外圈因压紧产生较大的滑动摩擦力,加速轮子外圈磨损,导致轮子与槽产生间隙,从而大大降低测量精度;二、无法实现对平衡质量模块在平面内运动时由于零件装配误差引起的Rx、Ry及Z方向的偏差的解耦;三、由于平衡质量模块在机械极限位置时补偿电机无法对向运动,导致平衡质量模块不能实现初始化,降低了测量装置的工作效率。

发明内容

[0006] 本发明为了克服以上不足,提供了一种既能实现运动体Rx、Ry及Z方向的解耦,又能实现运动体初始化复位,且有效提高测量精度的运动体的测量和初始化装置。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种运动体的测量和初始化装置,用于测量运动体在X、Y及Rz方向的位移以及对运动体进行初始化复位,包括三组二维测量机构、设于每组所述二维测量机构上的解耦机构、以及四组初始复位机构,其中两组所述二

维测量机构位于所述运动体的X方向上，另外一组二维测量机构位于所述运动体的Y方向上，每组所述二维测量机构包括与所述运动体连接的两个相互垂直的移动副以及一个转动副；所述解耦机构与所述转动副和其中一个移动副连接；两组所述初始复位机构位于运动体的X方向上，另外两组所述初始复位机构位于运动体的Y方向上。

[0008] 进一步的，每组所述二维测量机构均包括安装基板、设于所述安装基板上的两组第一移动副、设于所述安装基板上且两端分别连接所述第一移动副的连接板、设于所述连接板上方的第二移动副、与所述运动体连接的Rz转动副、以及与第一移动副连接的位移测量组件，所述连接板中部与所述运动体连接，所述第二移动副和所述Rz转动副均与所述解耦机构连接。

[0009] 进一步的，每组所述第一移动副均包括第一导轨和与所述第一导轨滑动连接的第一滑块。

[0010] 进一步的，所述位移测量组件包括设于所述安装基板上的光栅尺读头安装板、与所述光栅尺读头安装板固定连接的光栅尺读头、以及一侧与其中一组第一移动副中的第一滑块固定连接，另一侧与所述光栅尺读头滑动连接的光栅尺。

[0011] 进一步的，每组所述第二移动副均包括第二导轨和与所述第二导轨滑动连接的第二滑块。

[0012] 进一步的，所述解耦机构包括至少一块柔性解耦片，所述柔性解耦片的厚度小于0.1mm，且两端分别与所述第二滑块连接。

[0013] 进一步的，所述柔性解耦片设有一块，两端分别与第二滑块的位置相对应，且上方设有压板，所述压板上方设有螺母，所述压板、柔性解耦片和第二滑块均设有与所述螺母相适配的螺孔。

[0014] 进一步的，所述Rz转动副包括与所述运动体连接的轴承组件安装支架、设于所述轴承组件安装支架上的轴承组件，所述轴承组件与所述柔性解耦片通过连接杆连接。

[0015] 进一步的，所述柔性解耦片设有两块，其中部设有U型开口，两块所述柔性解耦片的U型开口沿X向相对设置，每块所述柔性解耦片左右两端上方设有螺母，所述柔性解耦片和第二滑块均设有与所述螺母相适配的螺孔。

[0016] 进一步的，所述Rz转动副包括与所述运动体连接的轴承组件安装支架、设于所述轴承组件安装支架上的轴承组件，所述轴承组件下端穿过所述柔性解耦片的U型开口与连接板连接，所述轴承组件外圈与所述U型开口紧密贴合。

[0017] 进一步的，每组所述初始复位机构均包括与所述运动体连接的磁铁安装板、设于所述磁铁安装板上的矩形磁铁组、与所述磁铁安装板相对设置的可调式磁铁安装架、设于可调式磁铁安装架上方的磁铁安装座、以及设于磁铁安装座上的矩形磁铁，所述矩形磁铁组和所述矩形磁铁相对一侧的极性相同。

[0018] 进一步的，每组所述初始复位机构均包括与所述运动体连接的线圈组、与所述线圈组连接的接近开关、与所述线圈组相对设置的可调式磁铁安装架、设于可调式磁铁安装架上方的磁铁安装座、以及设于磁铁安装座上的矩形磁铁。

[0019] 进一步的，所述磁铁安装板上设有与所述矩形磁铁组相适配的凹槽，所述矩形磁铁组设于所述凹槽内；所述磁铁安装座上设有与所述矩形磁铁相适配的第二凹槽，所述矩形磁铁设于所述第二凹槽内。

[0020] 进一步的，所述可调式磁铁安装架上设有若干腰型孔，所述腰型孔内设有定位柱。
[0021] 本发明提供的运动体的测量和初始化装置，通过设置三组二维测量机构，并在每组所述二维测量机构上设置解耦机构，不仅可以精确测量运动体在X向和Y向的位移量，而且能有效实现运动体在平面内运动时由于零件装配误差引起的Rx、Ry及Z方向的偏差的解耦，提高了测量的精度和装置的稳定性；同时沿运动体的X向和Y向分别设置初始复位机构以实现运动体在机械限位时的初始化复位，提高了测量装置的工作效率。

附图说明

[0022] 图1是现有一种气浮式工件台系统的结构示意图；
[0023] 图2是本发明运动体的测量和初始化装置实施例1的结构示意图；
[0024] 图3是本发明运动体的测量和初始化装置实施例1二维测量机构的结构示意图；
[0025] 图4是本发明运动体的测量和初始化装置实施例1二维测量机构的剖面图；
[0026] 图5是本发明运动体的测量和初始化装置实施例1初始复位机构的结构示意图；
[0027] 图6是本发明运动体的测量和初始化装置实施例1初始复位机构的俯视图；
[0028] 图7是本发明运动体的测量和初始化装置实施例1运动体在Y向的运动范围示意图。
[0029] 图8是本发明运动体的测量和初始化装置实施例2二维测量机构的结构示意图；
[0030] 图9是本发明运动体的测量和初始化装置实施例2解耦机构的结构示意图；
[0031] 图10是本发明运动体的测量和初始化装置实施例2初始复位机构的俯视图。
[0032] 图1中所示：101、底部框架；102、平衡质量模块；103、Y向气浮导轨；104、曝光台；
[0033] 图2-10中所示：1、运动体；2、二维测量机构；21、安装基板；22、第一移动副；221、第一导轨；222、第一滑块；23、第二移动副；231、第一导轨；232、第一滑块；24、Rz转动副；241、轴承组件安装支架；242、轴承组件；243、连接杆；25、位移测量组件；251、光栅尺读头安装板；252、光栅尺读头；253、光栅尺；26、连接板；3、解耦机构；31、柔性解耦片；32、压板；33、螺母；4、初始复位机构；41、磁铁安装板；42、矩形磁铁组；43、可调式磁铁安装架；431、腰型孔；44、磁铁安装座；45、矩形磁铁；46、第一凹槽；47、第二凹槽；48、线圈组；49、接近开关；5、安装框架；6、补偿电机。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本发明作详细描述。

实施例1

[0036] 如图2所示，本发明提供了一种运动体的测量和初始化装置，用于测量运动体1在X、Y及Rz方向的位移以及对运动体1进行初始化复位，该运动体1设在安装框架5上，该安装框架5固定不动，运动体1相对安装框架5沿X、Y及Rz方向运动。安装框架5上还设有三个与运动体1连接的补偿电机6，其中两个沿X向分布，分别控制运动体1沿X、Y和Rz三个方向的运动。该装置包括三组二维测量机构2、设于每组所述二维测量机构2上的解耦机构3、以及四组初始复位机构4，其中两组所述二维测量机构2位于所述运动体1的X方向上，用于测量运动体1在X方向上的位移量，另外一组二维测量机构2位于所述运动体1的Y方向上，用于测量运动体1在Y方向上的位移量，每组所述二维测量机构2包括与所述运动体1连接的两组相互

垂直的移动副以及一组转动副,实现二维测量机构2随运动体1沿X、Y及Rz方向的运动;所述解耦机构3与所述转动副和其中一组移动副连接,用于对运动体1在Rx、Ry及Z方向上的解耦;两组所述初始复位机构4位于运动体1的X方向上,用于实现运动体1在Y方向上的机械限位时的初始化复位,另外两组所述初始复位机构4位于运动体1的Y方向上,用于实现运动体1在X方向上的机械限位时的初始化复位。

[0037] 如图3所示,每组所述二维测量机构2均包括安装基板21、设于所述安装基板21上的两组第一移动副22、设于所述安装基板21上且两端分别连接所述第一移动副22的连接板26、两组设于所述连接板26上方的第二移动副23、与所述运动体1连接的Rz转动副24、以及与第一移动副22连接的位移测量组件25,所述连接板26中部与运动体1连接,所述第二移动副23和Rz转动副24均与解耦机构3连接。具体的,连接板26可以随运动体1沿X或Y方向运动,同时带动第一移动副22和第二移动副23一起运动,位移测量组件25用于测量第一移动副22的位移量。

[0038] 请继续参照图3,每组所述第一移动副22均包括第一导轨221和与所述第一导轨221滑动连接的第一滑块222。具体的,两组位于所述运动体1的X方向上的二维测量机构2的第一导轨221沿X向设置,此时连接板26随运动体1沿X方向运动,同时带动第一滑块222一起相对第一导轨221沿X向运动;一组位于运动体1的Y方向上的二维测量机构2的第一导轨221沿Y向设置,此时连接板26随运动体1沿Y方向运动,同时带动第一滑块222一起相对第一导轨221沿Y向运动,且第一导轨221的长度大于运动体1在Y方向上的运动行程。

[0039] 请继续参照图3,所述位移测量组件25包括设于所述安装基板21上的光栅尺读头安装板251、与所述光栅尺读头安装板251固定连接的光栅尺读头252、以及一侧与其中一组第一移动副22中的第一滑块222固定连接,另一侧与所述光栅尺读头252滑动连接的光栅尺253。具体的,针对位于所述运动体1的X方向上的二维测量机构2,光栅尺253与设于Y负方向上的第一移动副22中的第一滑块222固定连接,当光栅尺253与第一滑块222相对第一导轨221沿X向运动时,从光栅尺读头252处读取运动体1的X向位移量;针对位于运动体1的Y方向上的二维测量机构2,光栅尺253与设于X负方向上的第一移动副22中的第一滑块222固定连接,当光栅尺253与第一滑块222相对第一导轨221沿Y向运动时,从光栅尺读头252处读取运动体1的Y向位移量。由于沿运动体1的X方向上设置两组二维测量机构2,当运动体1沿Rz方向旋转时,两组二维测量机构2得到的X向位移量不同,根据该两个X向位移量的差值以及与Y向位移量的正切关系式得到运动体1在Rz方向旋转的角度,进而得到运动体1在X、Y及Rz三个方向的位移量。

[0040] 请继续参照图3,每组所述第二移动副23均包括第二导轨231和与所述第二导轨231滑动连接的第二滑块232。具体的,第二移动副23通过解耦机构3和Rz转动副24与运动体1连接,两组位于所述运动体1的X方向上的二维测量机构2的第二导轨231沿Y向设置,此时第二滑块232随运动体1相对第二导轨231沿Y向运动;一组位于所述运动体1的Y方向上的二维测量机构2的第二导轨231沿X向设置,此时第二滑块232随运动体1相对第二导轨231沿X向运动;且第二导轨231的长度大于运动体1在X方向上的运动行程。

[0041] 优选的,所述解耦机构3包括至少一块柔性解耦片31,所述柔性解耦片31的厚度小于0.1mm,本实施例中优选为0.05mm~0.1mm,且两端分别与所述第二滑块232连接,具体的,柔性解耦片31材料为0Cr18Ni9型不锈钢,由于长度与厚度的比值很大,当运动体1由于零件

装配误差引起的Rx、Ry及Z方向的偏差时,通过柔性解耦片31发生的变形从而达到Rx、Ry和Z向解耦的目的。

[0042] 如图4所示,所述柔性解耦片31设有一块,两端分别与第二滑块232的位置相对应,且上方设有压板32,所述压板32上方设有螺母33,所述压板32、柔性解耦片31和第二滑块232均设有与所述螺母33相适配的螺孔(图中未标出)。具体的,压板32设于第二滑块232的两端,通过螺母33对柔性解耦片31与第二滑块232进行固定。

[0043] 优选的,所述Rz转动副24包括与所述运动体1连接的轴承组件安装支架241、设于轴承组件安装支架241上的轴承组件242,所述轴承组件242与所述柔性解耦片31通过连接杆243连接。具体的,轴承组件242和柔性解耦片31的中部均设有与连接杆243相适配的通孔,通过轴承组件242与运动体1一起进行Rz方向旋转运动,同时通过连接板26使两端的第一滑块222发生不同的位移量,以计算运动体1的Rz旋转量。

[0044] 如图5所示,每组所述初始复位机构4均包括与所述运动体1连接的磁铁安装板41、设于所述磁铁安装板41上的矩形磁铁组42、与所述磁铁安装板41相对设置的可调式磁铁安装架43、设于可调式磁铁安装架43上方的磁铁安装座44、以及设于磁铁安装座44上的矩形磁铁45,所述矩形磁铁组42和矩形磁铁45相对一侧的极性相同。优选的,磁铁安装板41上设有与所述矩形磁铁组42相适配的第一凹槽46,所述矩形磁铁组42设于所述第一凹槽内46;所述磁铁安装座44上设有与所述矩形磁铁45相适配的第二凹槽47,所述矩形磁铁45设于所述第二凹槽47内。具体的,可调式磁铁安装架43设于安装框架5上,两者的相对位置可调,矩形磁铁组42包括若干矩形磁铁,本实施例中矩形磁铁的数量为3个,矩形磁铁组42通过环氧树脂胶粘接在所述磁铁安装板41的第一凹槽内46;所述矩形磁铁45通过环氧树脂胶粘接在磁铁安装座44的第二凹槽47内;当矩形磁铁组42随运动体1运动到X向或Y向机械限位时,矩形磁铁组42与矩形磁铁45的位置相靠近,由于矩形磁铁组42和矩形磁铁45相对一侧的极性相同,因此两者产生斥力,推动运动体1与机械限位分离,实现零位初始化复位,大大提高了装置的工作效率。

[0045] 如图6所示,可调式磁铁安装架43上设有若干腰型孔431,所述腰型孔431内设有定位柱,所述腰型孔431的内径与所述定位柱外径相匹配。具体的,定位柱固定设于安装框架5上,通过调节定位柱与腰型孔431的相对位置,改变矩形磁铁组42与矩形磁铁45的间距d2来改变磁力的大小。

[0046] 如图7所示,设运动体1在Y方向的正常运动范围为(-d4,d4),机械限位范围为(-d3-d4,d3+d4),设矩形磁铁45的长度为m,矩形磁铁组42的长度为d1,则应该满足关系:

$$\frac{d_1 - m}{2} > d_4 + d_3, \text{ 当运动体1在正常运动范围内时, 初始复位机构4对运动体1不发生作用}$$

力,当运动体1在正常范围至机械限位范围之间时,初始复位机构4对运动体1提供初始复位力,且越接近机械限位,该作用力越大。

[0047] 实施例2

[0048] 如图9所示,与实施例1不同的是,所述柔性解耦片31设有两块,柔性解耦片31的中部设有U型开口,两块所述柔性解耦片31的U型开口沿X向相对设置,每块所述柔性解耦片31左右两端上方设有螺母33,所述柔性解耦片31和第二滑块232均设有与所述螺母33相适配的螺孔(图中未标出),通过螺母33对柔性解耦片31与第二滑块232进行固定。具体的,柔性

解耦片31材料为0Cr18Ni9型不锈钢,由于长度与厚度的比值很大,当运动体1由于零件装配误差引起的Rx、Ry及Z方向的偏差时,通过柔性解耦片31发生的变形从而达到Rx、Ry和Z向解耦的目的。

[0049] 如图8所示,所述Rz转动副24包括与所述运动体1连接的轴承组件安装支架241、设于轴承组件安装支架241上的轴承组件242,所述轴承组件242下端穿过所述柔性解耦片31的U型开口311与连接板26连接,轴承组件242外圈与所述U型开口311紧密贴合,柔性解耦片31通过轴承组件242与运动体1一起进行Rz方向旋转运动,同时通过连接板26使两端的第一滑块222发生不同的位移量,以计算运动体1的Rz旋转量。

[0050] 如图10所示,每组所述初始复位机构4均包括与所述运动体1连接的线圈组48、与线圈组48连接的接近开关49、与线圈组48相对设置的可调式磁铁安装架43、设于可调式磁铁安装架43上方的磁铁安装座44、以及设于磁铁安装座44上的矩形磁铁45。优选的,所述磁铁安装座44上设有与所述矩形磁铁45相适配的第二凹槽47,所述矩形磁铁45设于所述第二凹槽47内。具体的,可调式磁铁安装架43设于安装框架5上,两者的相对位置可调,线圈组48包括若干线圈,本实施例中,线圈的数量为3个,且线圈组48通电之后产生的磁场的极性和矩形磁铁45相对一侧的极性相同,线圈组48通过环氧树脂胶粘接在所述磁铁安装板41的第一凹槽内46;所述矩形磁铁45通过环氧树脂胶粘接在磁铁安装座44的第二凹槽内;当线圈组48随运动体1运动到X向或Y向机械限位时,接近开关49检测到信号,使线圈组48通电并产生磁场,与矩形磁铁45相互作用产生斥力,推动运动体1完成初始化复位。

[0051] 优选的,可调式磁铁安装架43上设有若干腰型孔431,所述腰型孔431内设有定位柱,定位柱的外径与腰型孔431的最小内径相适配,两者的相对位置可调。具体的,定位柱固定设于安装框架5上,通过调节定位柱与腰型孔431的相对位置,改变矩形磁铁组42与矩形磁铁45的间距来改变磁力的大小。采取该种设计方式相比实施例1对运动体1正常工作的影响更小,且磁力的可调范围更大。

[0052] 综上所述,本发明提供的运动体的测量和初始化装置,通过设置三组二维测量机构2,并在每组所述二维测量机构2上设置解耦机构3,不仅可以精确测量运动体1在X向和Y向的位移量,而且能有效实现运动体1在平面内运动时由于零件装配误差引起的Rx、Ry及Z方向的偏差的解耦,提高了测量的精度和装置的稳定性;同时沿运动体1的X向和Y向分别设置初始复位机构4以实现运动体1在机械限位时的初始化复位,提高了测量装置的工作效率。

[0053] 虽然说明书中对本发明的实施方式进行了说明,但这些实施方式只是作为提示,不应限定本发明的保护范围。在不脱离本发明宗旨的范围内进行各种省略、置换和变更均应包含在本发明的保护范围内。

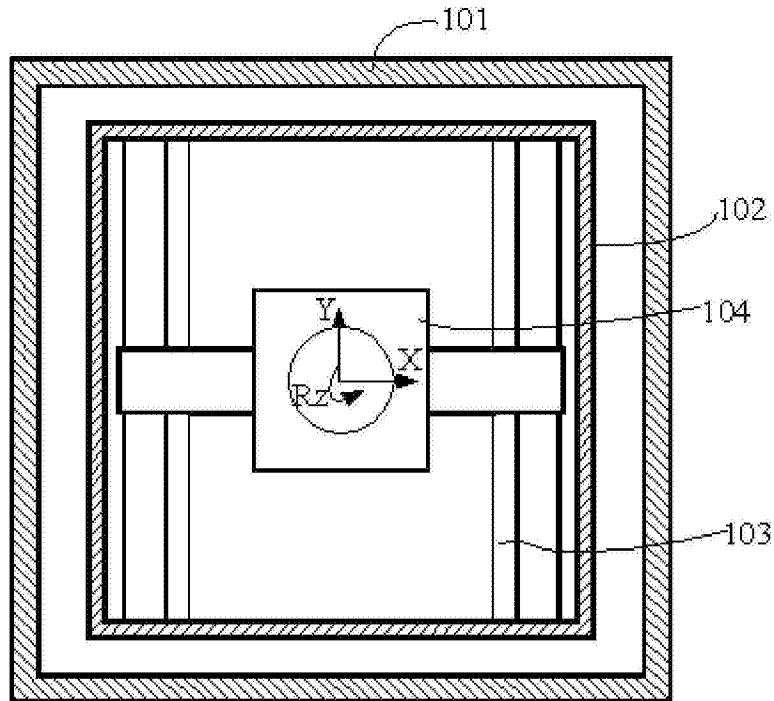


图1

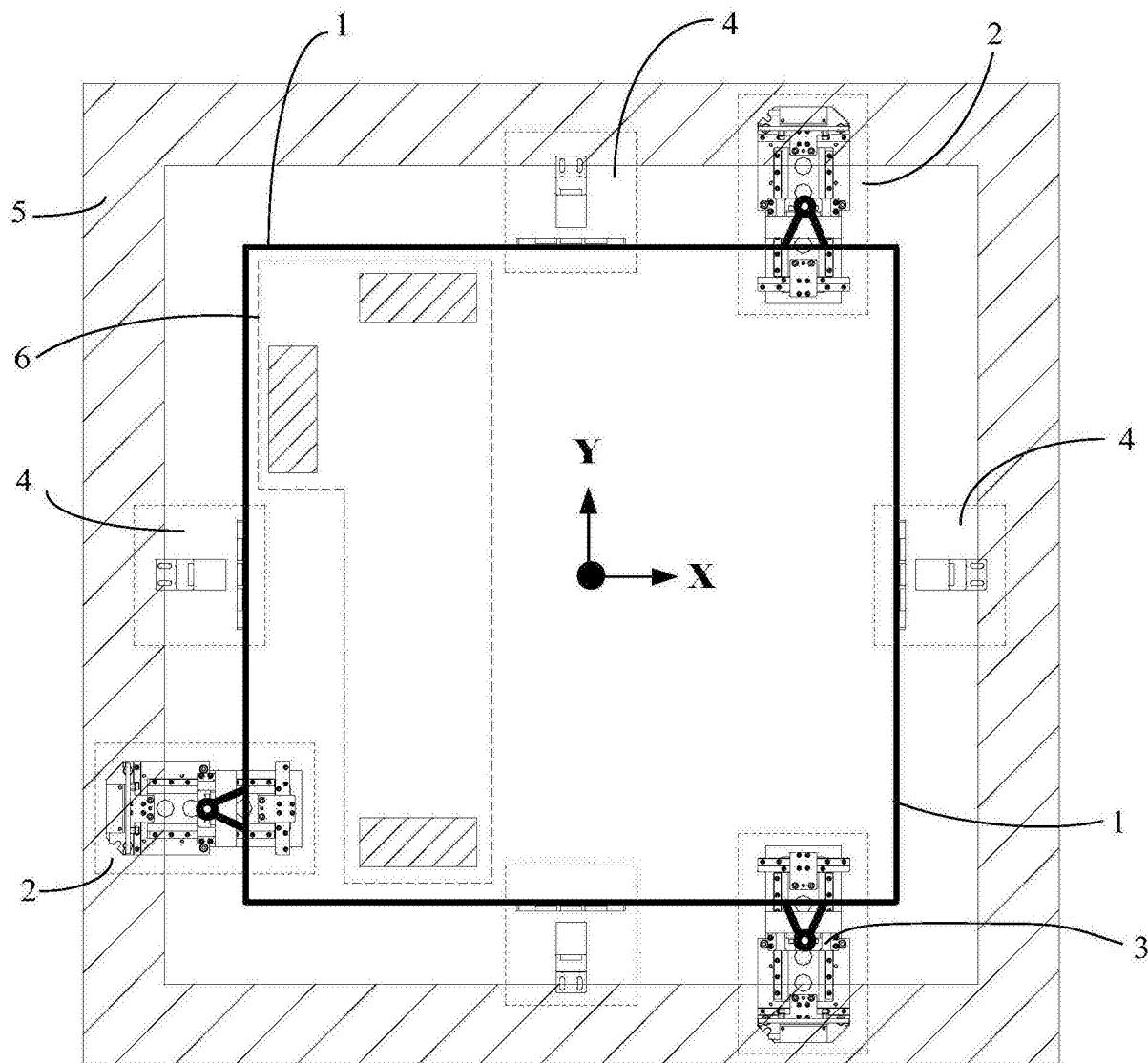


图2

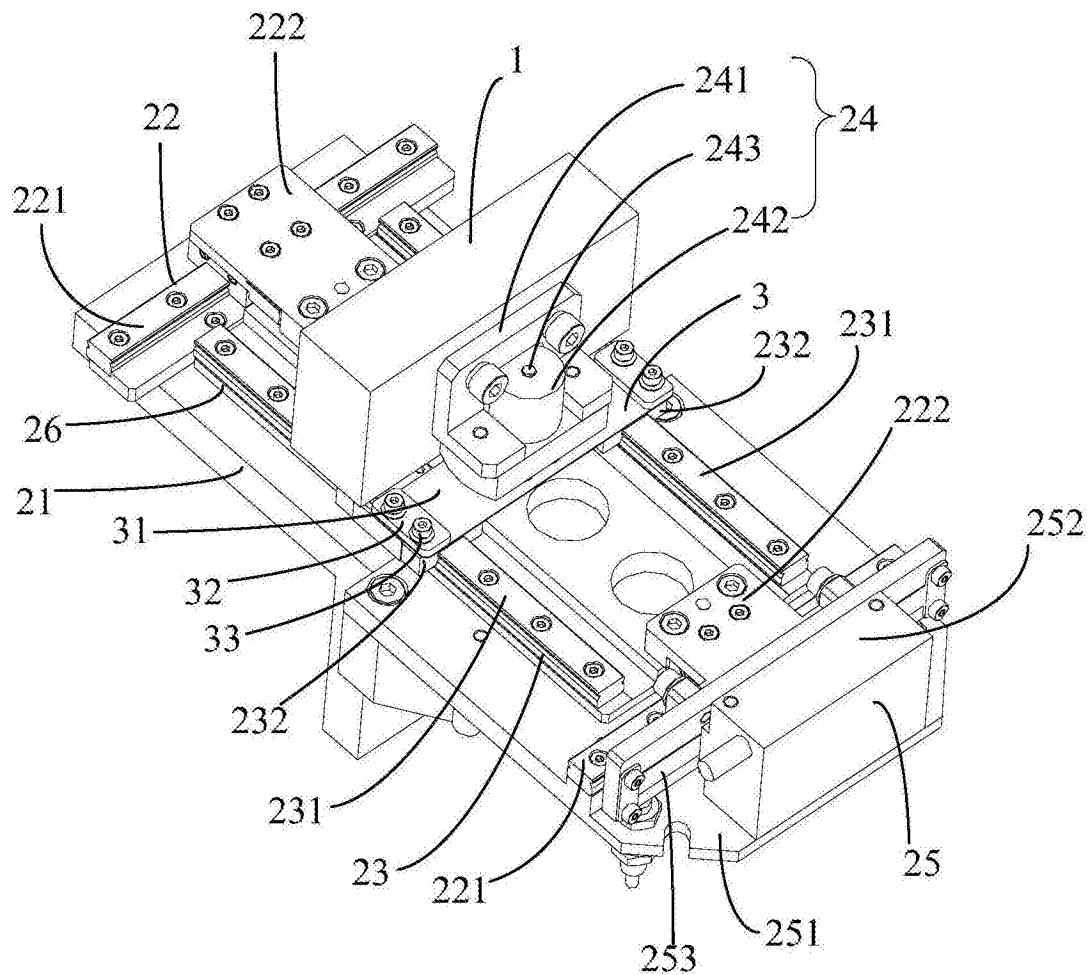


图3

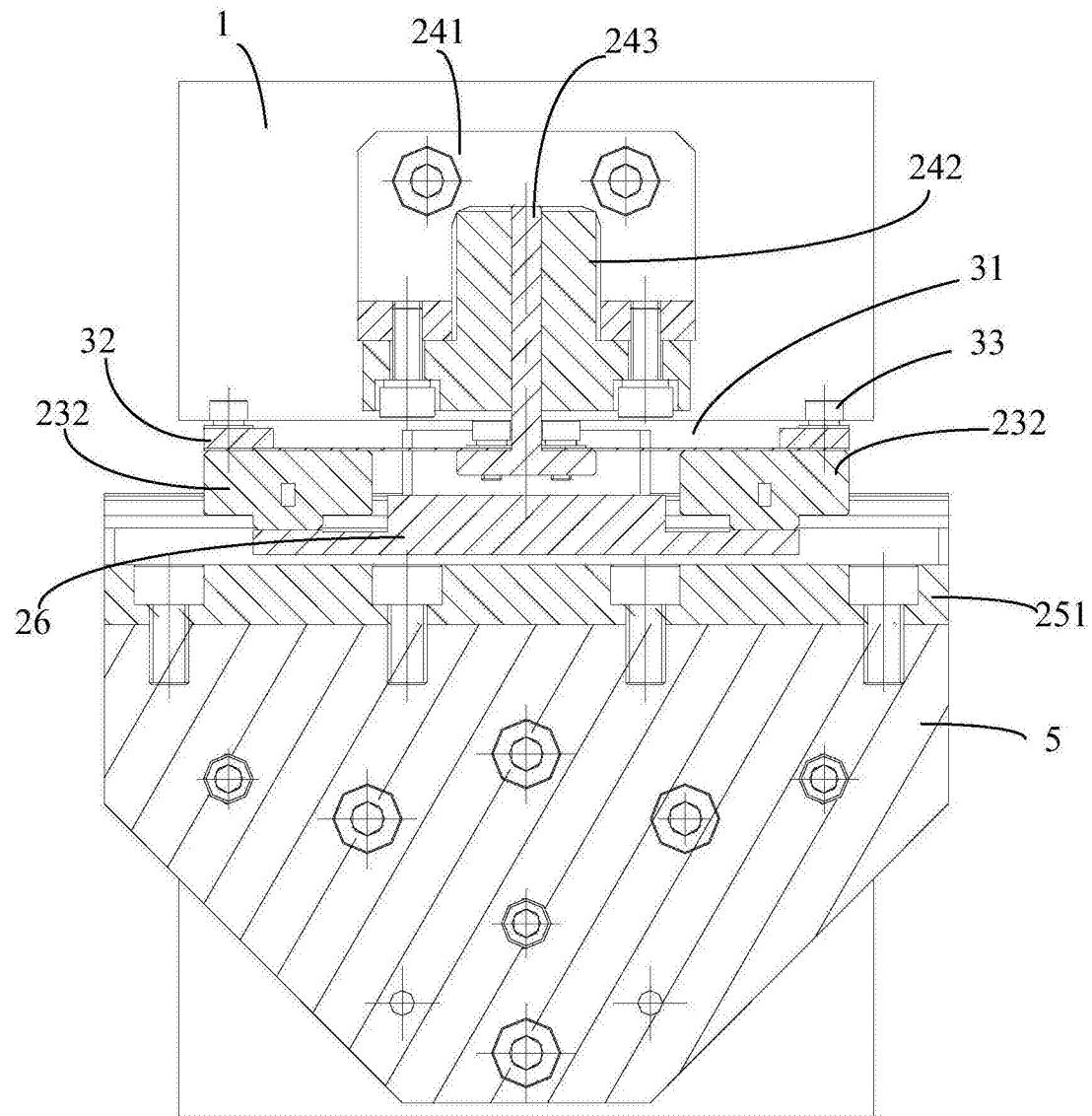


图4

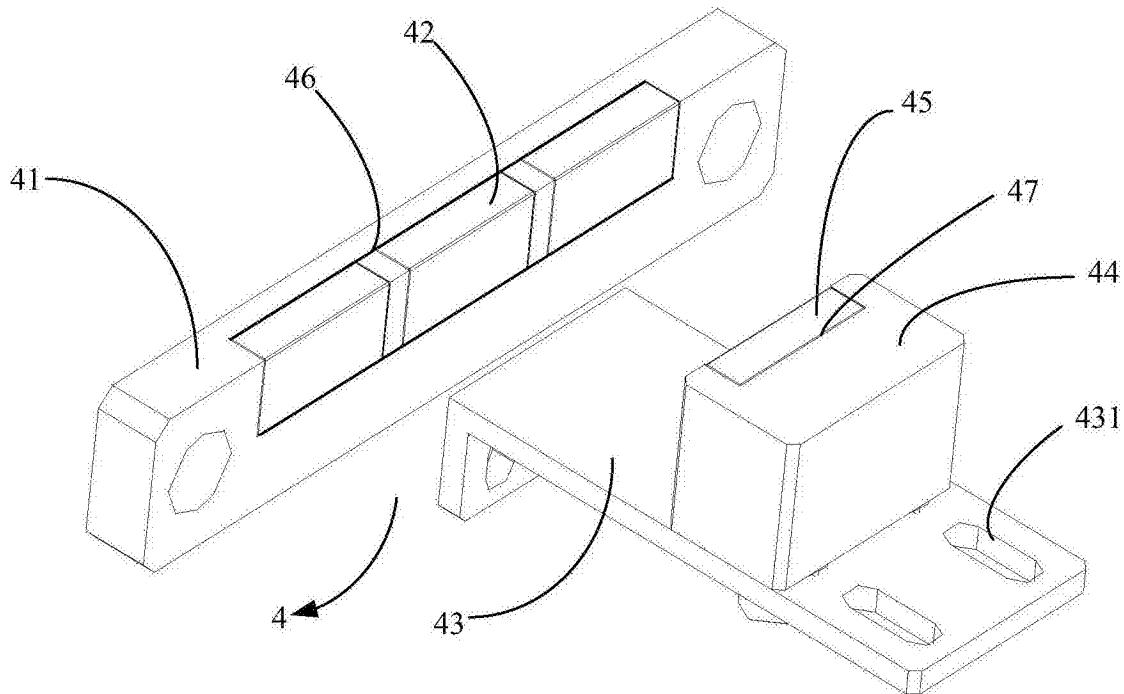


图5

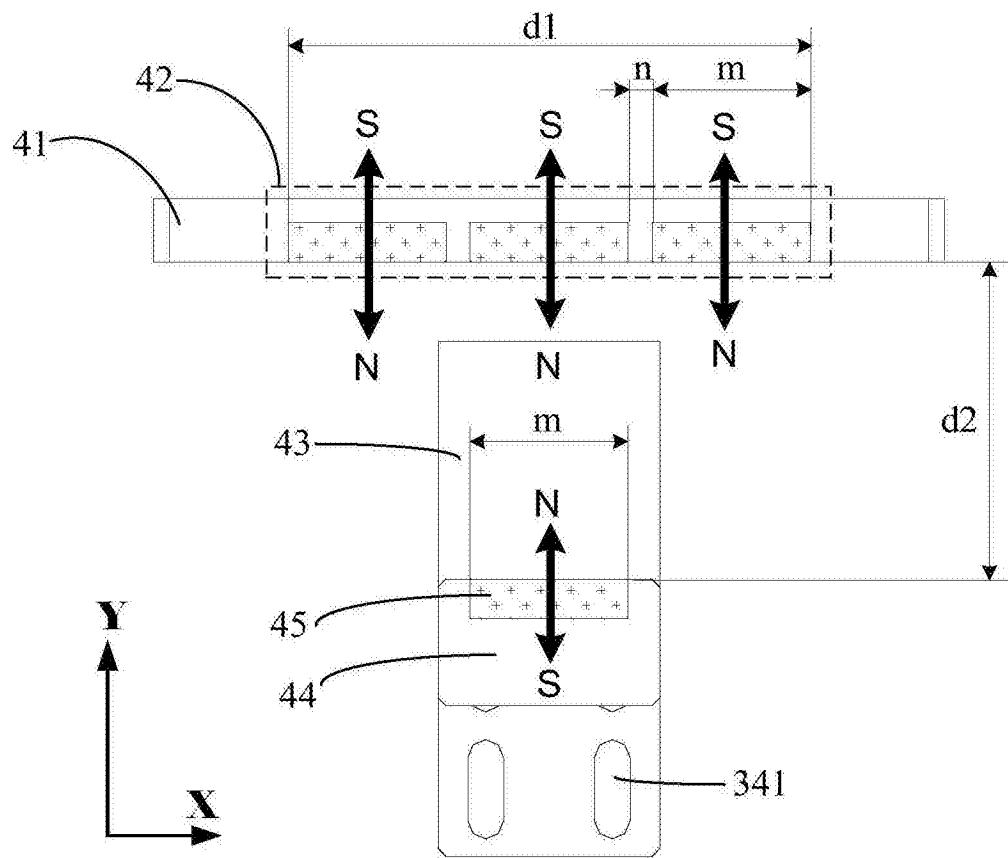


图6

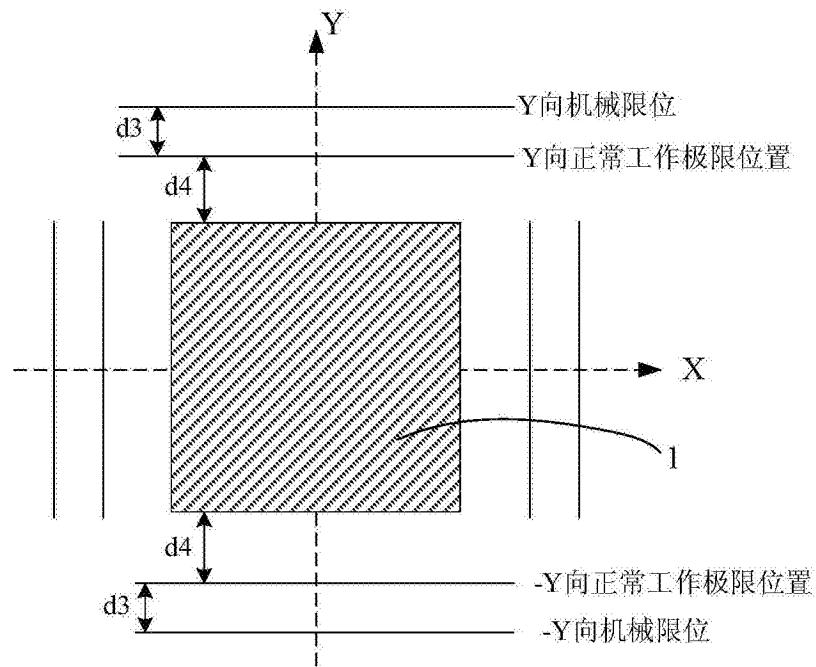


图7

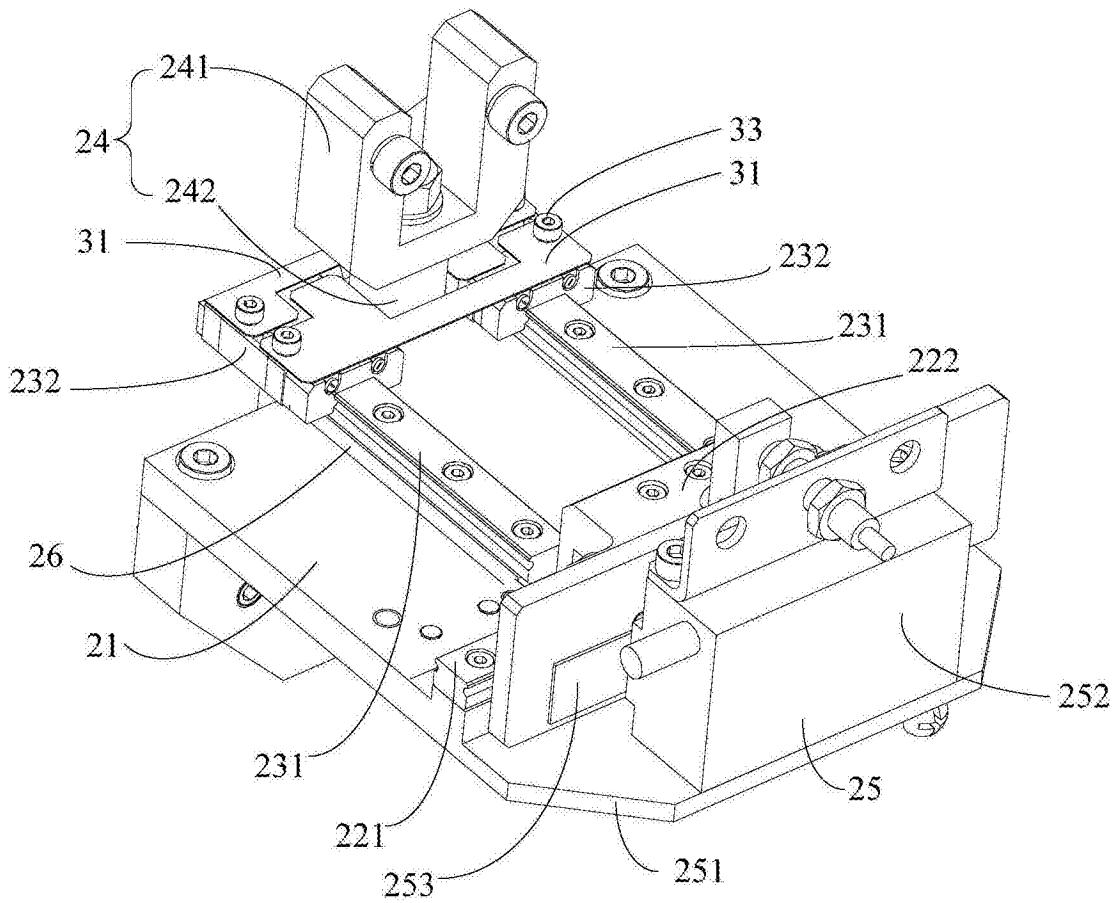


图8

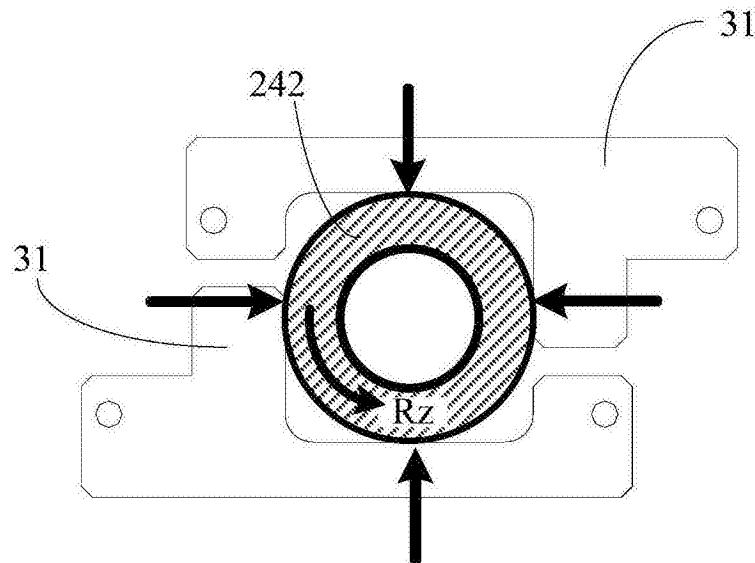


图9

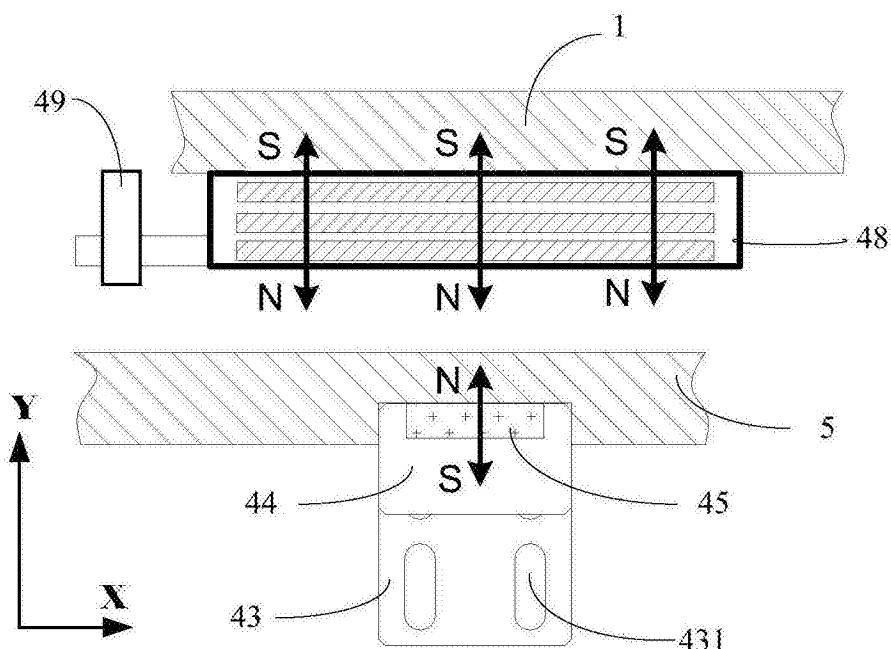


图10