



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207992391 U

(45)授权公告日 2018. 10. 19

(21)申请号 201820406482.4

(22)申请日 2018.03.26

(73)专利权人 安徽钜芯半导体科技有限公司

地址 247100 安徽省池州市经济技术开发区
双龙路2号

(72)发明人 曹孙根

(74)专利代理机构 合肥中博知信知识产权代理
有限公司 34142

代理人 吴栋杰

(51)Int.Cl.

G01R 31/26(2014.01)

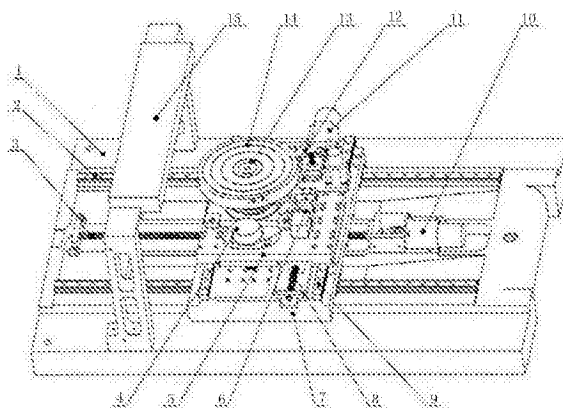
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种晶圆测试装置

(57)摘要

本实用新型提供一种晶圆测试装置,包括Y轴基座、Y轴导轨滑块机构、Y轴滚珠丝杠副机构、Z轴运动机构、工作台底板、Z轴转动机构、X轴基座、X轴滚轴丝杆副机构、X轴导轨滑块机构、Y轴驱动伺服电机、X轴驱动伺服电机、顶针升降控制机构、顶针、测试台、CCD摄像头。本实用新型实现晶圆在测试台上进行自动对准、定位、测试,不仅提高工作效率,降低晶圆在转移过程中破损的可能性,而且减少对晶圆的污染,提高晶圆工作的可靠性。



1. 一种晶圆测试装置,其特征在于:包括Y轴基座、Y轴导轨滑块机构、Y轴滚珠丝杠副机构、Z轴运动机构、工作台底板、Z轴转动机构、X轴基座、X轴滚轴丝杆副机构、X轴导轨滑块机构、Y轴驱动伺服电机、X轴驱动伺服电机、顶针升降控制机构、顶针、测试台、CCD摄像头;Y轴导轨滑块机构固定安装在Y轴基座的两端,Y轴滚珠丝杠副机构安装在两个Y轴导轨滑块机构之间并固定在Y轴基座上,Y轴驱动伺服电机通过联轴器与Y轴滚珠丝杠副机构相连;X轴基座分别与Y轴导轨滑块机构、Y轴滚珠丝杠副机构活动连接,X轴基座的两端分别安装有X轴导轨滑块机构,X轴滚轴丝杆副机构安装在两个X轴导轨滑块机构之间并固定在X轴基座上,X轴驱动伺服电机通过联轴器与X轴滚轴丝杆副机构相连;工作台底板与X轴滚轴丝杆副机构、X轴导轨滑块机构活动连接,工作台底板上固定安装有Z轴运动机构、Z轴转动机构、顶针升降控制机构;测试台安装在顶针升降控制机构顶部,顶针安装在测试台上,CCD摄像头通过支架安装在测试台的上方。

2. 如权利要求1所述的一种晶圆测试装置,其特征在于,所述X轴驱动伺服电机、Y轴驱动伺服电机为3273N126E21型号伺服电机。

3. 如权利要求1所述的一种晶圆测试装置,其特征在于,所述Z轴运动机构包括支撑轴、滚珠丝杠副、连接固定板、从动轮、同步齿形带、主动轮、电机;电机与主动轮连接并带动主动轮转动,主动轮通过同步齿形带与从动轮连接,从动轮通过连接固定板与滚珠丝杠副相连,滚珠丝杠副与支撑轴固定连接。

4. 如权利要求3所述的一种晶圆测试装置,其特征在于,所述电机为PH566H-A-A30型号步进电机。

5. 如权利要求1所述的一种晶圆测试装置,其特征在于,所述Z轴转动机构包括固定底板、转动轴、圆弧配合转动机构、导轨滑块机构、丝杆螺母机构、电机;电机与丝杆螺母机构固定连接,丝杆螺母机构通过导轨滑块机构与圆弧配合转动机构相连,圆弧配合转动机构与转动轴活动连接,转动轴固定安装在固定底板上。

一种晶圆测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及晶圆测试技术领域，具体涉及一种晶圆测试装置。

背景技术

[0002] 近年来半导体行业的发展，晶圆作为半导体器件的基础材料，应用越来越广泛。晶圆测试是芯片制造及封装过程中所必不可少的。晶圆探针测试台是半导体工艺线上的中间测试设备，与测试仪连接后，能自动完成对集成电路及各种晶体管芯电参数和功能的测试。

[0003] 由于晶圆很薄(0.3-0.87MM)，直径较大(4-18/inch)，且质地很脆，极易破碎；而且晶圆的抛光面极易受污染和磨损。在测试过程中，传统手工对晶圆进行对准、定位、测试，不仅工作效率较低，而且晶圆在转移过程中破损的可能性较大，容易对晶圆的污染，降低了晶圆工作的可靠性。

实用新型内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 本实用新型针对上述手工处理晶圆传输的缺陷问题，提供了一种晶圆测试装置，晶圆在测试台上进行自动对准、定位、测试，不仅提高工作效率，降低晶圆在转移过程中破损的可能性，而且减少对晶圆的污染，提高晶圆工作的可靠性。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的，本实用新型通过以下技术方案予以实现：

[0008] 一种晶圆测试装置，包括Y轴基座、Y轴导轨滑块机构、Y轴滚珠丝杠副机构、Z轴运动机构、工作台底板、Z轴转动机构、X轴基座、X轴滚轴丝杆副机构、X轴导轨滑块机构、Y轴驱动伺服电机、X轴驱动伺服电机、顶针升降控制机构、顶针、测试台、CCD摄像头；Y轴导轨滑块机构固定安装在Y轴基座的两端，Y轴滚珠丝杠副机构安装在两个Y轴导轨滑块机构之间并固定在Y轴基座上，Y轴驱动伺服电机通过联轴器与Y轴滚珠丝杠副机构相连；X轴基座分别与Y轴导轨滑块机构、Y轴滚珠丝杠副机构活动连接，X轴基座的两端分别安装有X轴导轨滑块机构，X轴滚轴丝杆副机构安装在两个X轴导轨滑块机构之间并固定在X轴基座上，X轴驱动伺服电机通过联轴器与X轴滚轴丝杆副机构相连；工作台底板与X轴滚轴丝杆副机构、X轴导轨滑块机构活动连接，工作台底板上固定安装有Z轴运动机构、Z轴转动机构、顶针升降控制机构；测试台安装在顶针升降控制机构顶部，顶针安装在测试台，CCD摄像头通过支架安装在测试台的上方。

[0009] 根据本实用新型的一实施例，所述X轴驱动伺服电机、Y轴驱动伺服电机为3273N126E21型号伺服电机。

[0010] 根据本实用新型的一实施例，所述Z轴运动机构包括支撑轴、滚珠丝杠副、连接固定板、从动轮、同步齿形带、主动轮、电机；电机与主动轮连接并带动主动轮转动，主动轮通过同步齿形带与从动轮连接，从动轮通过连接固定板与滚珠丝杠副相连，滚珠丝杠副与支撑轴固定连接。

[0011] 根据本实用新型的一实施例,所述电机为PH566H-A-A30型号步进电机。

[0012] 根据本实用新型的一实施例,所述Z轴转动机构包括固定底板、转动轴、圆弧配合转动机构、导轨滑块机构、丝杆螺母机构、电机;电机与丝杆螺母机构固定连接,丝杆螺母机构通过导轨滑块机构与圆弧配合转动机构相连,圆弧配合转动机构与转动轴活动连接,转动轴固定安装在固定底板上。

[0013] (三)有益效果

[0014] 本实用新型的有益效果:一种晶圆测试装置,晶圆在测试台上进行自动对准、定位、测试,不仅提高工作效率,降低晶圆在转移过程中破损的可能性,而且减少对晶圆的污染,提高晶圆工作的可靠性。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型测试装置结构图;

[0017] 图2为Z轴运动机构结构图;

[0018] 图3为Z轴转动机构结构图。

[0019] 附图标记说明:

[0020] 1、Y轴基座;2、Y轴导轨滑块机构;3、Y轴滚珠丝杠副机构;4、Z轴运动机构;5、工作台底板;6、Z轴转动机构;7、X轴基座;8、X轴滚轴丝杆副机构;9、X轴导轨滑块机构;10、Y轴驱动伺服电机;11、X轴驱动伺服电机;12、顶针升降控制机构;13、顶针;14、测试台;15、CCD摄像头;16、支撑轴;17、滚珠丝杠副;18、连接固定板;19、从动轮;20、同步齿形带;21、主动轮;22、电机;23、固定底板;24、转动轴;25、圆弧配合转动机构;26、导轨滑块机构;27、丝杆螺母机构;28、电机。

具体实施方式

[0021] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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作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。

[0022] 结合图1,一种晶圆测试装置,包括Y轴基座1、Y轴导轨滑块机构2、Y轴滚珠丝杠副机构3、Z轴运动机构4、工作台底板5、Z轴转动机构6、X轴基座7、X轴滚轴丝杆副机构8、X轴导轨滑块机构9、Y轴驱动伺服电机10、X轴驱动伺服电机11、顶针升降控制机构12、顶针13、测试台14、CCD摄像头15。

[0023] Y轴导轨滑块机构2固定安装在Y轴基座1的两端,Y轴滚珠丝杠副机构3安装在两个Y轴导轨滑块机构2之间并固定在Y轴基座1上,Y轴驱动伺服电机10通过联轴器与Y轴滚珠丝杠副机构3相连。X轴基座7分别与Y轴导轨滑块机构2、Y轴滚珠丝杠副机构3活动连接,X轴基

座7的两端分别安装有X轴导轨滑块机构9,X轴滚轴丝杆副机构8安装在两个X轴导轨滑块机构9之间并固定在X轴基座7上,X轴驱动伺服电机11通过联轴器与X轴滚轴丝杆副机构8相连。工作台底板5与X轴滚轴丝杆副机构8、X轴导轨滑块机构9活动连接。工作台底板5上固定安装有Z轴运动机构4、Z轴转动机构6、顶针升降控制机构12。测试台14安装在顶针升降控制机构12顶部,顶针13安装在测试台14。CCD摄像头15通过支架安装在测试台14的上方。

[0024] X、Y轴的高精度控制是保证晶圆准确测试的基础,本实用新型的X、Y工作台采用光栅尺全闭环控制方式来控制伺服电机进行工作。Y轴驱动伺服电机10带动X轴基座7移动、X轴驱动伺服电机11带动工作台底板5移动。各轴光栅记录移动的距离,移动到指定的位置后,伺服电机停止转动。X轴滚珠丝杠副的型号GZ20x5-2.5-3/672x652;Y轴滚珠丝杠副的型号为GZ20x5-2.5-3/458x445;X、Y轴驱动伺服电机为TAMAGAWA公司的3273N126E21型号伺服电机,电机最高转速为3000r/min。

[0025] 结合图2,Z轴运动机构4包括支撑轴16、滚珠丝杠副17、连接固定板18、从动轮19、同步齿形带20、主动轮21、电机22。电机22与主动轮21连接并带动主动轮转动,主动轮21通过同步齿形带20与从动轮19连接,从动轮19通过连接固定板18与滚珠丝杠副17相连,滚珠丝杠副17与支撑轴16固定连接。电机22工作时,带动主动轮21转动,主动轮21通过同步齿形带20、从动轮19将电机的动力传动给滚珠丝杠副17,滚珠丝杠副17上下运动,从而带动支撑轴16在Z轴方向做直线运动。其中支撑轴上端直接安装测试台,支撑轴上伸出杆左右移动通过相应的结构被限制,使其不能转动,只能上下移动。电机22选用PH566H-A-A30型号步进电机。

[0026] 结合图3,Z轴转动机构6包括固定底板23、转动轴24、圆弧配合转动机构25、导轨滑块机构26、丝杆螺母机构27、电机28。电机28与丝杆螺母机构27固定连接,丝杆螺母机构27通过导轨滑块机构26与圆弧配合转动机构25相连。圆弧配合转动机构25与转动轴24活动连接,转动轴24固定安装在固定底板23上。电机28转动时,带动丝杠螺母机构27工作,丝杠的转动转化为螺母的直线运动,实现圆弧配合转动机构25的直线运动,圆弧配合转动机构25绕转动轴24中心转动,带动转动轴24的转动,实现Z轴方向的旋转。

[0027] 综上所述,本实用新型实施例,晶圆测试装置,晶圆在测试台上进行自动对准、定位、测试,不仅提高工作效率,降低晶圆在转移过程中破损的可能性,而且减少对晶圆的污染,提高晶圆工作的可靠性。

[0028] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

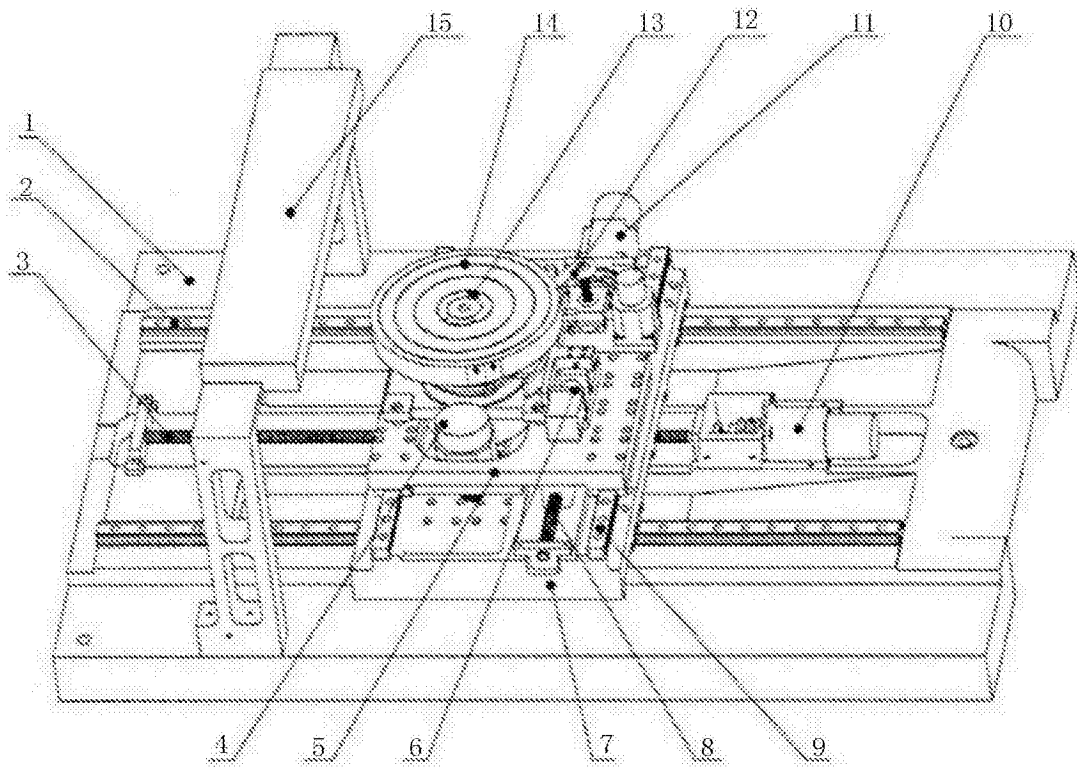


图1

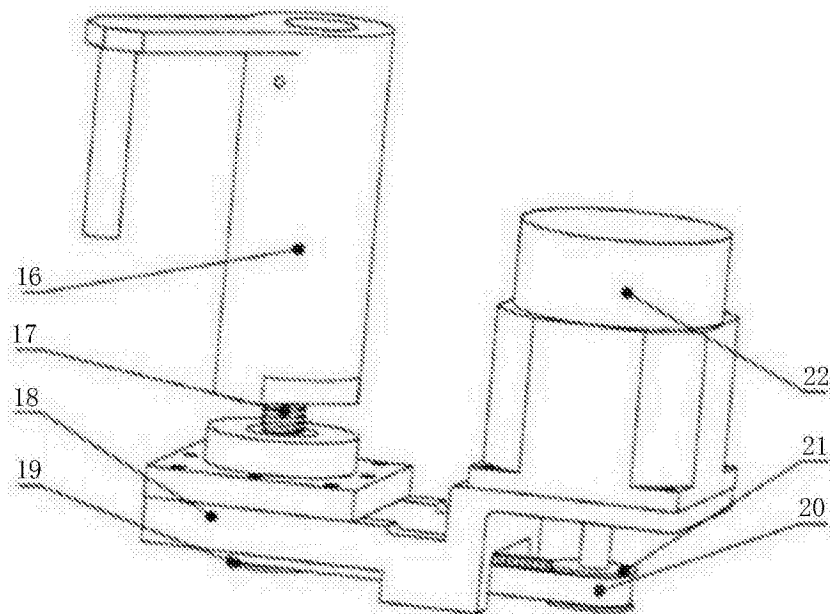


图2

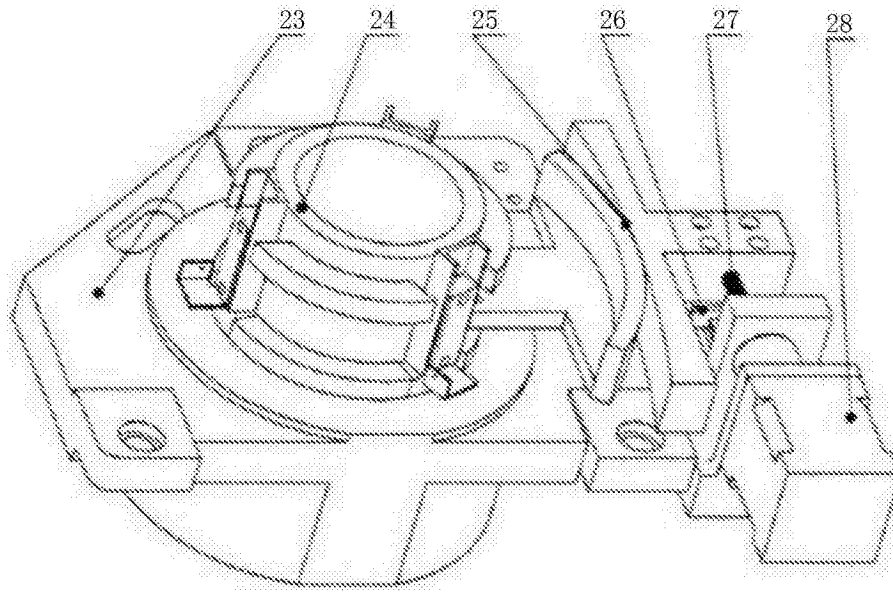


图3