



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218848281 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 11

(21) 申请号 202320475250.5

(22) 申请日 2023.03.14

(73) 专利权人 云南瑞讯达通信技术有限公司
地址 650051 云南省昆明市东风东路112号
附1号

(72) 发明人 胥利剑 石路

(74) 专利代理机构 昆明鸿昊知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 53211
专利代理师 陈芄蓁

(51) Int.Cl.

G01R 31/28 (2006.01)

G01R 31/52 (2020.01)

G01N 23/083 (2018.01)

G01N 23/18 (2018.01)

G01N 29/04 (2006.01)

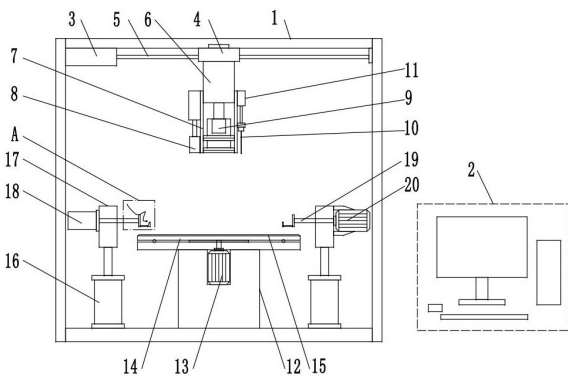
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种集成电路失效分析检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种集成电路失效分析检测装置,包括检测架体,在检测架体下部中心处设置检验台,在检验台两侧设置夹持机构,在检测架体顶部设置检测装置,检验台、夹持机构、检测装置信号连接控制装置,所述检测装置包括检测平移驱动、检测移动座、检测升降驱动、检测安装架、扫描机构、透视机构、漏电探针。本实用新型采用透视机构、扫描机构、漏电探针联合运用,对集成电路板内部的失效情况进行初步的检测,实现无损失效分析,检测速度快,效率高,具有高精度及高稳定性,检测成本低,有效解决了传统方法中集成电路损坏的问题,同时还可实现多方向多位置的检测需求。



1. 一种集成电路失效分析检测装置,包括检测架体(1),在检测架体(1)下部中心处设置检验台,在检验台两侧设置夹持机构,在检测架体(1)顶部设置检测装置,检验台、夹持机构、检测装置信号连接控制装置(2),其特征在于:所述检测装置包括检测平移驱动(3)、检测移动座(4)、检测升降驱动(6)、检测安装架(7)、扫描机构(8)、透视机构(9)、漏电探针(10),所述检测平移驱动(3)设置于检测架体(1)顶部一端,所述检测移动座(4)设置于检测架体(1)顶部,二者滑动配合,检测平移驱动(3)通过传动丝杠(5)连接检测移动座(4),所述检测升降驱动(6)设置于检测移动座(4)上,在检测升降驱动(6)下端设置检测安装架(7),所述检测安装架(7)中下部上并列设置透视机构(9)、扫描机构(8)、漏电探针(10)。

2. 根据权利要求1所述的集成电路失效分析检测装置,其特征在于:所述的检验台包括检测台基(12)、台板驱动(13)、旋转台板(14),所述检测台基(12)设置呈“T”形结构,在检测台基(12)顶部中心处设置向下凹陷的容纳腔,在容纳腔中设置台板驱动(13),在检测台基(12)顶部通过轴承座设置旋转台板(14),台板驱动(13)则通过轴承座连接旋转台板(14)。

3. 根据权利要求1所述的集成电路失效分析检测装置,其特征在于:所述的夹持机构包括夹持升降驱动(16)、夹持支座(17)、夹持平移驱动(18)、夹持杆(19)、调向驱动(20),所述夹持升降驱动(16)分别设置在检验台两侧,在各夹持升降驱动(16)顶部设置夹持支座(17),在各所述夹持支座(17)上设置夹持杆(19),其中一根夹持杆(19)的外端连接夹持平移驱动(18),夹持平移驱动(18)设置于与之对应的夹持支座(17)上,另一根夹持杆(19)的外端连接调向驱动(20),调向驱动(20)设置于与之对应的夹持支座(17)上,带动夹持杆(19)旋转。

4. 根据权利要求3所述的集成电路失效分析检测装置,其特征在于:所述的夹持杆(19)的内端设置有“L”或“U”形结构的夹爪(21),在夹爪(21)上包覆有绝缘胶层,夹持平移驱动(18)上的夹持杆(19)设有旋转关节连接夹爪(21)。

5. 根据权利要求2所述的集成电路失效分析检测装置,其特征在于:所述的旋转台板(14)的上表面设有承托结构(15),承托结构(15)为网格栅或均匀并列设置的凸条。

6. 根据权利要求1所述的集成电路失效分析检测装置,其特征在于:所述的扫描机构(8)为超声波扫描器。

7. 根据权利要求1所述的集成电路失效分析检测装置,其特征在于:所述的透视机构(9)为X射线透视器。

8. 根据权利要求1所述的集成电路失效分析检测装置,其特征在于:所述的漏电探针(10)的上部设有探针升降驱动(11),其设置于检测安装架(7)中部。

9. 根据权利要求4所述的集成电路失效分析检测装置,其特征在于:任一所述的夹爪(21)上部设有供电线(22),其上设有与集成电路电源口配适的插头。

10. 根据权利要求1所述的集成电路失效分析检测装置,其特征在于:所述的控制装置(2)为工业控制计算机或电脑。

一种集成电路失效分析检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于集成电路生产测试技术领域,尤其涉及一种集成电路失效分析检测装置。

背景技术

[0002] 随着集成电路技术的发展,集成电路上集成的元器件越来越多,电路越来越复杂,集成电路的制造工艺越来越高。为保证集成电路的可靠性,就需要对集成电路进行失效检测,通过失效检测,可以帮助集成电路设计人员找到集成电路上的技术缺陷。传统技术中,在检测集成电路内部结构时,需要将多层堆叠的集成电路研磨到需要检测的那一层,才能确定集成电路是否可靠,当需要检测的那一层上面还堆叠了许多层时,这样的测试方式需要将待测层上面的每一层都研磨掉,费时费力,还容易因研磨过度或不足导致检测误差,甚至因研磨损坏得到错误的检测结果,从而导致测试精度、效率低,需要多次重复测试,工作量大。

[0003] 因此,如何对集成电路进行失效检测,是目前需要解决的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在提供一种集成电路失效分析检测装置。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案实现:包括检测架体,在检测架体下部中心处设置检验台,在检验台两侧设置夹持机构,在检测架体顶部设置检测装置,检验台、夹持机构、检测装置信号连接控制装置,所述检测装置包括检测平移驱动、检测移动座、检测升降驱动、检测安装架、扫描机构、透视机构、漏电探针,所述检测平移驱动设置于检测架体顶部一端,所述检测移动座设置于检测架体顶部,二者滑动配合,检测平移驱动通过传动丝杠连接检测移动座,所述检测升降驱动设置于检测移动座上,在检测升降驱动下端设置检测安装架,所述检测安装架中下部上并列设置透视机构、扫描机构、漏电探针。

[0006] 本实用新型的有益效果是:1、本实用新型采用透视机构、扫描机构、漏电探针联合运用,对集成电路板内部的失效情况进行初步的检测,实现无损失效分析,检测速度快,效率高,具有高精度及高稳定性,检测成本低,有效解决了传统方法中使用定位夹造成固定部位线弧受损的问题,也避免了集成电路组件直接贴合于底座方式引起的研磨过程中集成电路组件容易崩落的问题,同时还可实现多方向多位置的检测需求;

[0007] 2、透视机构采用X射线检查,利用X射线的透视性能对被测样品进行X射线照射,样品缺陷部份会吸收X射线,导致X射线照射成像出现异常,从而检查出集成电路引线是否有损坏的情况;

[0008] 3、扫描机构利用超声波探测样品内部缺陷,依据超声波的反射找出样品内部缺陷所在位置,尤其是针对裂缝或者脱层检测;有效帮助集成电路设计人员找到设计上的缺陷、工艺参数的不匹配或设计与操作中的不当等问题。

附图说明

[0009] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0010] 图2为本实用新型中旋转台板的结构示意图；

[0011] 图3为本实用新型图1中A的放大结构示意图；

[0012] 图中标号：1~检测架体，2~控制装置，3~检测平移驱动，4~检测移动座，5~传动丝杠，6~检测升降驱动，7~检测安装架，8~扫描机构，9~透视机构，10~漏电探针，11~探针升降驱动，12~检测台基，13~台板驱动，14~旋转台板，15~承托结构，16~夹持升降驱动，17~夹持支座，18~夹持平移驱动，19~夹持杆，20~调向驱动，21~夹爪，22~供电线。

具体实施方式

[0013] 为了使本技术领域的技术人员能更好地理解本实用新型的技术方案，下面结合附图对其具体实施方式进行详细的说明。

[0014] 如图1~3所示的集成电路失效分析检测装置，包括检测架体1，在检测架体1下部中心处设置检验台，在检验台两侧设置夹持机构，在检测架体1顶部设置检测装置，检验台、夹持机构、检测装置信号连接控制装置2，所述检测装置包括检测平移驱动3、检测移动座4、检测升降驱动6、检测安装架7、扫描机构8、透视机构9、漏电探针10，所述检测平移驱动3设置于检测架体1顶部一端，所述检测移动座4设置于检测架体1顶部，二者滑动配合，检测平移驱动3通过传动丝杠5连接检测移动座4，所述检测升降驱动6设置于检测移动座4上，在检测升降驱动6下端设置检测安装架7，所述检测安装架7中下部上并列设置透视机构9、扫描机构8、漏电探针10。

[0015] 所述的检测平移驱动3为电机，检测升降驱动6为气缸或液压缸。

[0016] 所述的检验台包括检测台基12、台板驱动13、旋转台板14，所述检测台基12设置呈“T”形结构，在检测台基12顶部中心处设置向下凹陷的容纳腔，在容纳腔中设置台板驱动13，在检测台基12顶部通过轴承座设置旋转台板14，台板驱动13则通过轴承座连接旋转台板14。

[0017] 所述的台板驱动13为电机。

[0018] 所述的夹持机构包括夹持升降驱动16、夹持支座17、夹持平移驱动18、夹持杆19、调向驱动20，所述夹持升降驱动16分别设置在检验台两侧，在各夹持升降驱动16顶部设置夹持支座17，在各所述夹持支座17上设置夹持杆19，其中一根夹持杆19的外端连接夹持平移驱动18，夹持平移驱动18设置于与之对应的夹持支座17上，另一根夹持杆19的外端连接调向驱动20，调向驱动20设置于与之对应的夹持支座17上，带动夹持杆19旋转。

[0019] 所述的夹持升降驱动16、夹持平移驱动18为气缸或液压缸，调向驱动20为电机。

[0020] 所述的夹持杆19的内端设置有“L”或“U”形结构的夹爪21，在夹爪21上包覆有绝缘胶层，夹持平移驱动18上的夹持杆19设有旋转关节连接夹爪21，夹爪21通过旋转关节连接夹持杆19以保证旋转不受干扰，绝缘胶层则防止夹坏集成电路板。

[0021] 所述的旋转台板14的上表面设有承托结构15，承托结构15为网格栅或均匀并列设置的凸条，通过承托结构15托住集成电路板，避免集成电路板上的触电摩擦损坏。

[0022] 所述的扫描机构8为超声波扫描器。

[0023] 所述的透视机构9为X射线透视器。

[0024] 所述的漏电探针10的上部设有探针升降驱动11,其设置于检测安装架7中部,由于检测探针上的电荷积累与集成电路板上的电荷积累不同,从而会产生电势差,在检测探针与集成电路板后,为了使得电势差平衡,会发生电荷的转移,从而改变了集成电路板上的荷电效应,观察到集成电路板荷电效应的变化,查验是否漏电。

[0025] 所述的探针升降驱动11为气缸或液压缸。

[0026] 任一所述的夹爪21上部设有供电线22,其上设有与集成电路电源口配适的插头。

[0027] 所述的控制装置2为工业控制计算机或电脑,检测结果由控制装置2显示,同时工业控制计算机或电脑还利于检测人员介入操控设备,控制调整检测。

[0028] 本实用新型的工作方式:

[0029] 1、把需要检测的集成电路板放置到旋转台板14的承托结构15上,启动夹持机构,各夹持升降驱动16带动其上的夹持杆19下降接触到承托结构15,夹持平移驱动18带动夹持杆19向集成电路板移动,使集成电路板两端分别接触两夹持杆19上的夹爪21,随后,各夹持升降驱动16带动其上的夹持杆19上升,使集成电路板悬空;

[0030] 2、检测平移驱动3通过丝杆带动检测移动座4移动至集成电路板上方,检测升降驱动6带动检测安装架7下降,使扫描机构8、透视机构9、漏电探针10下降接近集成电路板;

[0031] 3、根据检测需求,控制检测平移驱动3带动检测移动座4往复移动,使扫描机构8对着集成电路板往复移动超声扫描,扫描机构8对集成电路板进行超声扫描,超声扫描得的图像则由控制装置2显示,在需要扫描集成电路板的背面时,调向驱动20带动夹持杆19旋转,进而带动集成电路板旋转,再进行超声扫描,超声扫描得到的图像则上传至控制装置2,由人工或内置的软件进行比对,通过双面扫描得到的图像对比,提升检测精准度;

[0032] 当集成电路板较大时,扫描机构8对集成电路板进行X轴向超声扫描,再由夹持机构把集成电路板放置到旋转台板14上,台板驱动13带动旋转台板14做90度旋转,调整集成电路板的方向,然后由夹持机构夹持集成电路板悬空,控制检测平移驱动3带动检测移动座4往复移动,扫描机构8对集成电路板进行超声扫描,超声扫描得到的图像则上传至控制装置2,由人工或内置的软件进行比对,通过对双面多方向超声扫描得到的图像对比,提升检测精准度;

[0033] 4、根据检测需求,控制检测平移驱动3带动检测移动座4往复移动,使透视机构9对着集成电路板往复移动透视扫描,在透视扫描过程中,同理,重复步骤3中的操作次序,使用透视机构9对着集成电路板透视扫描,透视扫描得到的图像则上传至控制装置2,由人工或内置的软件进行比对,通过对双面多方向透视扫描得到的图像对比,提升检测精准度;

[0034] 5、根据检测需求,控制检测平移驱动3带动检测移动座4移动,使漏电探针10正对集成电路板,并由人工把供电线22上的插头与集成电路电源口连接供电,探针升降驱动11带动漏电探针10下降接触集成电路板,当漏电探针10检测到电压后,会把信号反馈给控制装置2,控制装置2则发出警示,表面此电路板有缺陷,检测完成后取下供电线22,夹持机构松开集成电路板即可。在上述检测过程中,步骤3~5的检测顺序可根据需求任意变化调整。

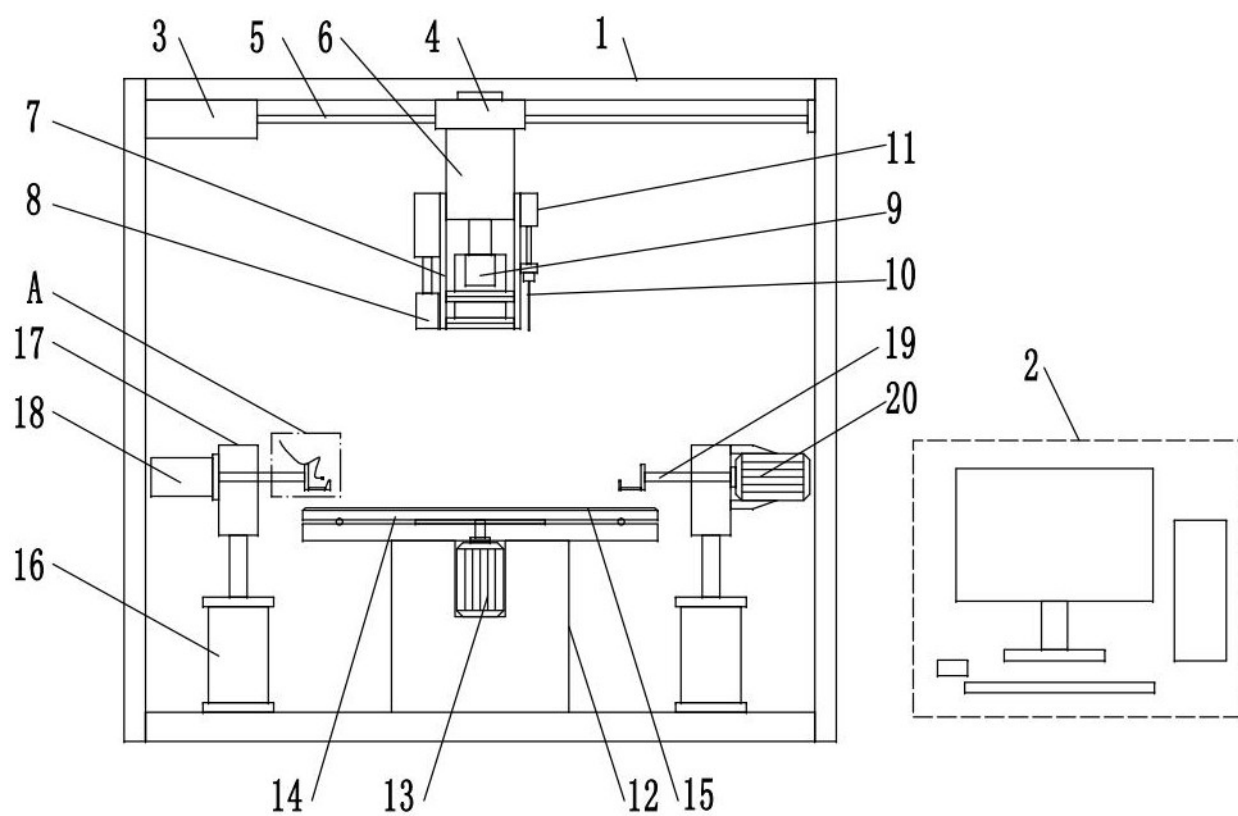


图 1

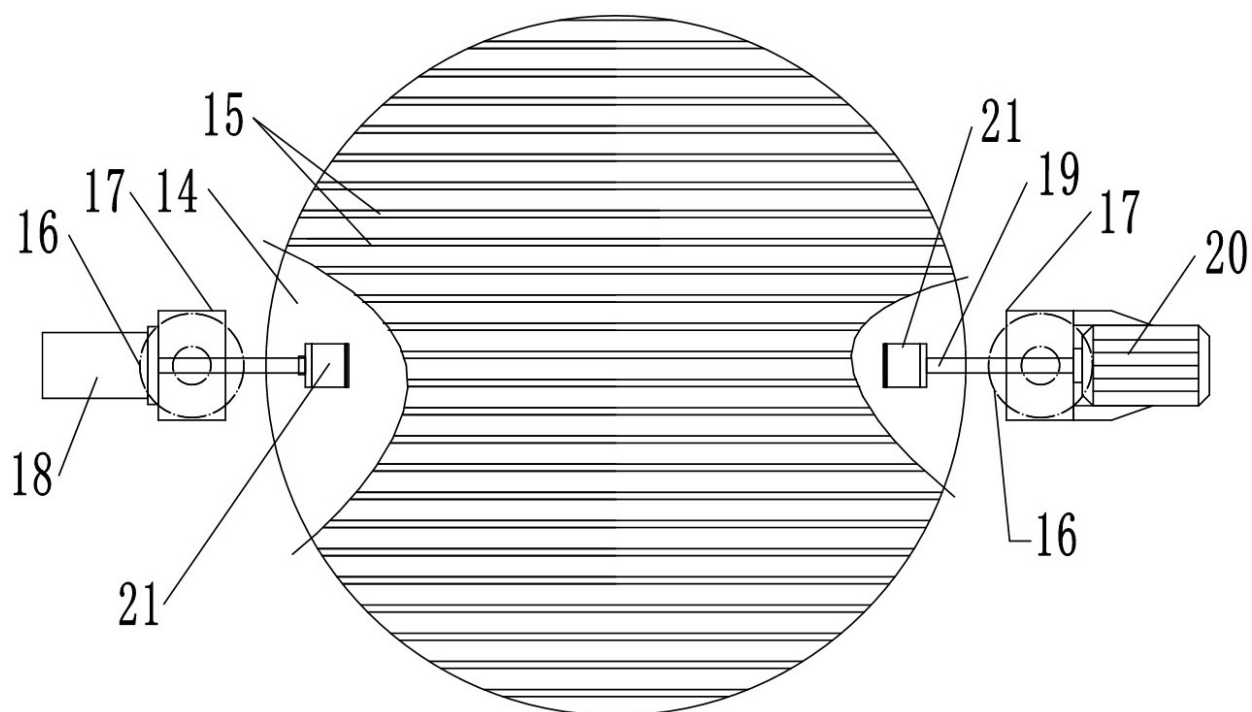


图 2

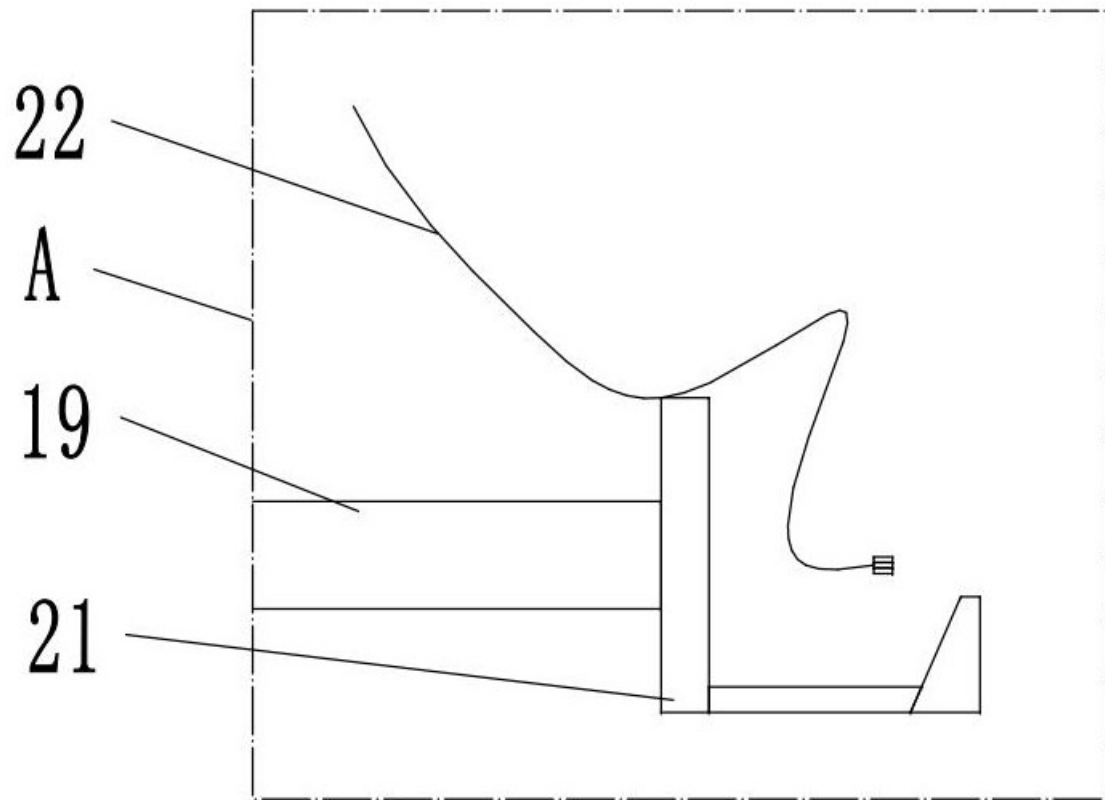


图 3