



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107544013 A

(43)申请公布日 2018.01.05

(21)申请号 201610469534.8

(22)申请日 2016.06.24

(71)申请人 上海北京大学微电子研究院
地址 201203 上海市浦东新区盛夏路608号

(72)发明人 陆宇 张佩佩 程玉华

(51)Int.Cl.
G01R 31/28(2006.01)

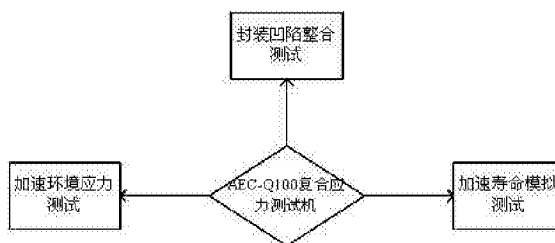
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

AEC-Q100复合应力测试机

(57)摘要

本发明提出的AEC-Q100复合应力测试机,是将加速环境应力测试、加速寿命模拟测试和封装凹陷整合测试结合在一起的一种AEC-Q100复合应力测试机。在测试过程中,只需要一台测试设备,就可以同时测试多种应力测试,测量、操作方法比较简单,由于多种应力测试同时经行,耗费时间也同时减小。测试结果能同时反映芯片实际不同的受力情况,是进行集成电路应力测量的有力工具。



1. AEC-Q100复合应力测试机(1),其特征在于,是将加速环境应力测试(2)、加速寿命模拟测试(3)和封装凹陷整合测试(4)结合在一起的一种AEC-Q100复合应力测试机(1)。

2. 根据权利要求1所述的AEC-Q100复合应力测试机(1),其特征在于,所述加速环境应力测试(2)包括:预处理(5)、有偏温湿度或高加速应力测试(6)、高压或无偏高加速应力测试或无偏温湿度(7)、温度循环(8)、功率温度循环(9)、高温贮藏寿命(10)。

3. 根据权利要求1所述的AEC-Q100复合应力测试机(1),其特征在于,所述加速寿命模拟测试(3)包括:高温工作寿命(11)、非易失性存储器耐久力、数据保持能力、工作寿命(12)、早期寿命失效率(13)。

4. 根据权利要求1所述的AEC-Q100复合应力测试机(1),其特征在于,所述封装凹陷整合测试(4)包括:机械冲击(14)、变频振动(15)、恒加速(16)、粗/细气漏测试(17)、包装跌落(18)、盖板扭力测试(19)、芯片剪切实验(20)、内部水汽含量测试(21)。

AEC-Q100复合应力测试机

技术领域

[0001] 本发明涉及集成电路领域,尤其涉及封装集成电路应力测试,即AEC(automotive electronics council)-Q100复合应力测试。

背景技术

[0002] 随着集成电路封装技术向小型化、高密度和表面安装等方向发展,以及芯片面积不断增加,芯片的应力问题日益突出,与应力相关的损伤增多,成为器件失效的主要原因之一。因此应力参数的测试与分析是保证器件可靠性的关键之一。AEC(automotive electronics council)-Q100文件包括了一系列应力测试失效机理、最低应力测试认证要求的定义及集成电路认证的参考测试条件。这些测试能够模拟跌落半导体器件和封装失效,目的是能够相对于一般条件加速跌落失效,确定一种器件在应用中能够通过应力测试以及被认为能够提供某种级别的品质和可靠性。

[0003] 在实际应用中,AEC-Q100文件包括了七大种类应力测试:加速环境应力测试、加速寿命模拟测试、封装组装整合测试、芯片晶圆可靠度测试、电器特性确认测试、瑕疵筛选监控测试和封装凹陷整合测试,不同的应力测试反映不同的实际受力情况。在测试过程中,不同的应力测试需要不同的测试设备。如果要完成所有的应力测试,需要各种不同的测试设备,每一项应力测试都需要耗费大量的时间,且操作复杂。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本专利提出了一种AEC-Q100复合应力测试机,本发明采用的技术方案是:将加速环境应力测试、加速寿命模拟测试和封装凹陷整合测试结合在一起的一种AEC-Q100复合应力测试机。

[0005] 本发明的有益效果是:与传统的应力测试设备相比,AEC-Q100复合应力测试机,将加速环境应力测试、加速寿命模拟测试和封装凹陷整合测试结合在一起。在测试过程中,只需要一台测试设备,就可以同时测试多种应力测试,测量、操作方法比较简单,由于多种应力测试同时经行,耗费时间也同时减小。测试结果能同时反映芯片实际不同的受力情况,是进行集成电路应力测量的有力工具。

附图说明

[0006] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0007] 图1是本专利的AEC-Q100复合应力测试机结构框图。

[0008] 图2是本专利的AEC-Q100复合应力测试机中加速环境应力测试结构框图。

[0009] 图3是本专利的AEC-Q100复合应力测试机中加速寿命模拟测试结构框图。

[0010] 图4是本专利的AEC-Q100复合应力测试机中封装凹陷整合测试结构框图。

[0011] 图中1.AEC-Q100复合应力测试机,2.加速环境应力测试,3.加速环境应力测试,4.封装凹陷整合测试,5.预处理,6.有偏温湿度或高加速应力测试,7.高压或无偏高加速应力

测试或无偏温湿度,8.温度循环,9.功率温度循环,10.高温贮藏寿命,11.高温工作寿命,12.非易失性存储器耐久力、数据保持能力、工作寿命,13.早期寿命失效率,14.机械冲击,15.变频振动,16.恒加速,17.粗/细气漏测试,18.包装跌落,19.盖板扭力测试,20.芯片剪切实验,21.内部水汽含量测试。

[0012]

具体实施方式

[0013] 在图1中,AEC-Q100复合应力测试机,将加速环境应力测试、加速寿命模拟测试和封装凹陷整合测试结合在一起。在进行加速环境应力测试时,我们可以同时测试加速寿命模拟测试或封装凹陷整合测试。在测试过程中,只需要一台测试设备,就可以同时测试多种应力测试,测量、操作方法比较简单,由于多种应力测试同时经行,耗费时间也同时减小。

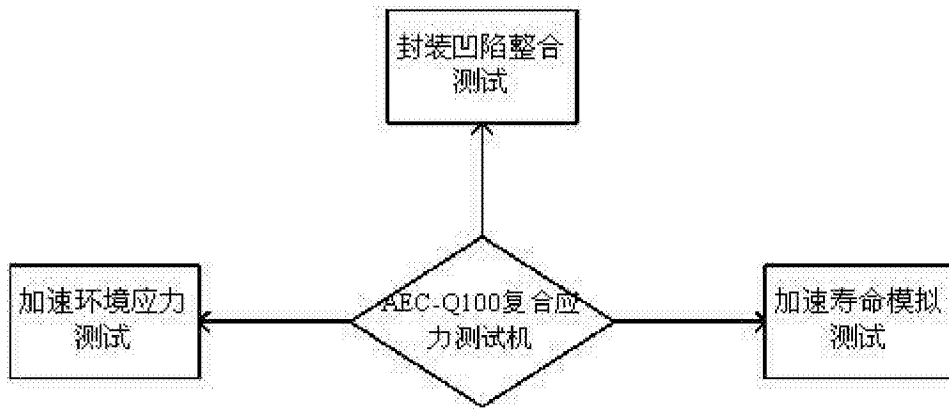


图1

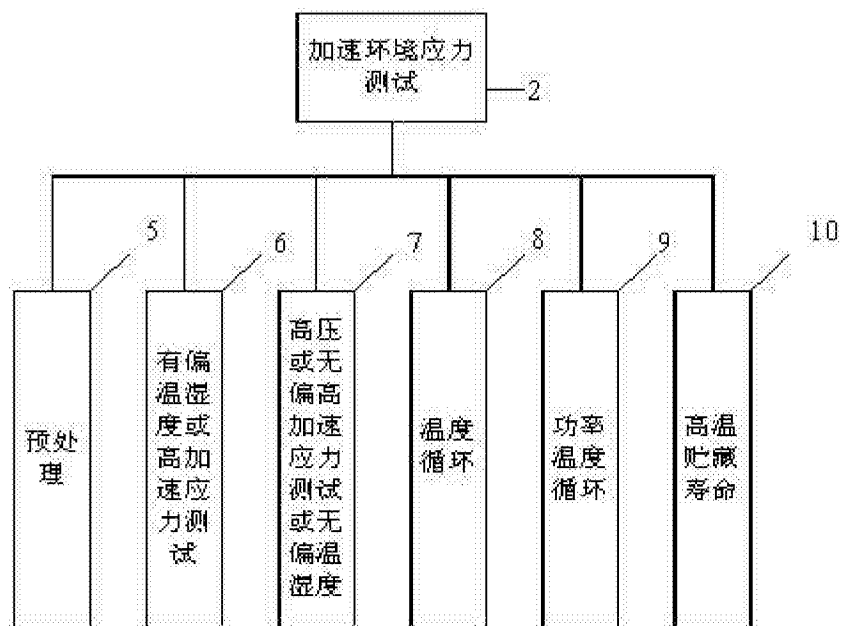


图2

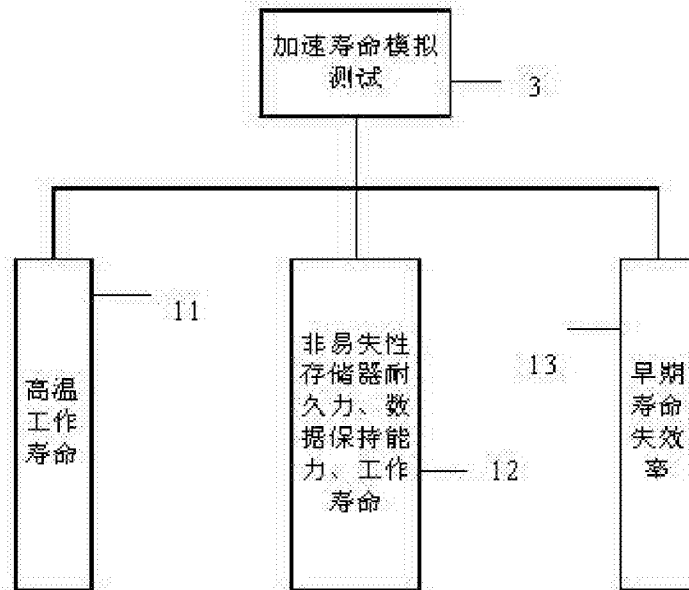


图3

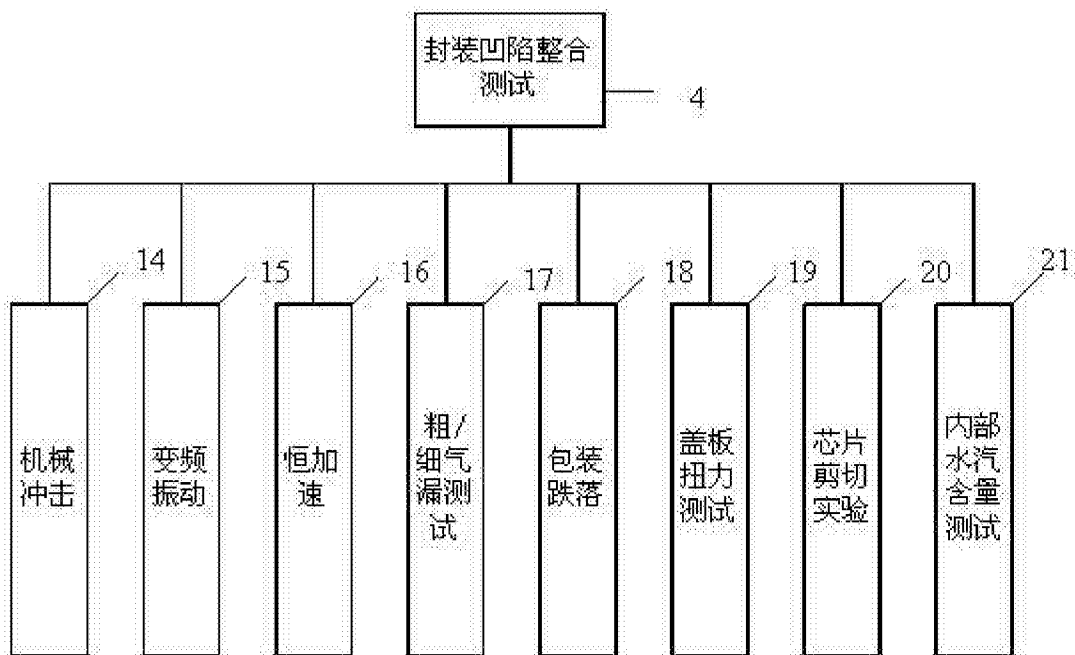


图4