



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103077922 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201310011286. 9

US 6146979 A, 2000. 11. 14,

(22) 申请日 2013. 01. 11

审查员 黎欣

(73) 专利权人 武汉新芯集成电路制造有限公司  
地址 430205 湖北省武汉市东湖开发区高新四路 18 号

(72) 发明人 李平

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 杨立

(51) Int. Cl.

H01L 21/768(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101635275 A, 2010. 01. 27,

CN 1607638 A, 2005. 04. 20,

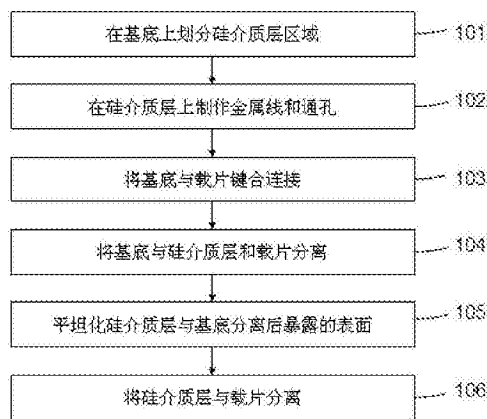
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

硅中介层制作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种硅中介层制作方法,包括以下步骤:步骤一,在基底上划分出硅中介层区域,通过在基底上注入轻元素,轻元素注入区域为划分出的硅中介层区域,所述轻元素为氧;步骤二,在硅中介层中制作硅中介元件;步骤三,将基底与载片键合连接,硅中介层位于载片与基底之间;步骤四,将硅中介层从基底上分离;步骤五,将与硅中介层分离的基底可作为下一轮工艺中步骤三的载片使用,或将步骤四中与硅中介层分离后的基底上再次划分出硅中介层区域,继续制作硅介质层;步骤六,在硅中介层表面做平坦化处理,直到露出金属线;步骤七,硅中介层与载片分离。本发明工艺过程简单,提高可硅材料的利用率,缩短了制作硅介质层时间同时提高了产品良品率。



1. 一种硅中介层制作方法,包括以下步骤:

步骤一,在基底上划分出硅中介层区域,通过在基底上注入轻元素,轻元素注入区域为划分出的硅中介层区域,所述轻元素为氧;

步骤二,在硅中介层中制作金属线和与金属线连接的通孔;

步骤三,将基底与载片键合连接,硅中介层位于载片与基底之间;

步骤四,将硅中介层从基底上分离;

步骤五,将与硅中介层分离的基底可作为下一轮工艺中步骤三的载片使用,或将步骤四中与硅中介层分离后的基底上再次划分出硅中介层区域,继续制作硅介质层;

步骤六,在硅中介层表面做平坦化处理,直到露出金属线;

步骤七,硅中介层与载片分离。

## 硅中介层制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及半导体制作工艺,尤其涉及一种硅中介层的制作方法。

### 背景技术

[0002] 晶圆芯片与印刷电路板之间的过渡层称为硅中介层。由于半导体芯片的设计和制造技术变得越来越复杂,硅中介层被广泛应用于从芯片的键合焊盘传输信号。硅中介层的最终厚度必须保证在 10 微米至 100 微米之间,以使得最终封装尺寸尽可能的薄。因而硅中介层需要进行减薄工艺处理,在减薄过程中会产生晶圆局部或整体厚度不均,晶圆边缘损伤,热应力等问题,导致产品良品率降低。晶圆减薄目前采用研磨、化学机械研磨 (CMP)、湿法刻蚀等工艺。这些工艺均要消耗大量的背部基底材料,往往导致许多问题的产生,例如,工艺时间长,晶圆破片的机率高。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种工艺简单,操作时间短,产品良率高的硅中介层制作方法。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种硅中介层制作方法,包括以下步骤:

[0005] 步骤一,在基底上划分出硅中介层区域,通过在基底上注入轻元素,轻元素注入区域为划分出的硅中介层区域,所述轻元素为氧;

[0006] 步骤二,在硅中介层中制作金属线和与金属线连接的通孔;

[0007] 步骤三,将基底与载片键合连接,硅中介层位于载片与基底之间;

[0008] 步骤四,将硅中介层从基底上分离;

[0009] 步骤五,将与硅中介层分离的基底可作为下一轮工艺中步骤三的载片使用,或将步骤四中与硅中介层分离后的基底上再次划分出硅中介层区域,继续制作硅介质层;

[0010] 步骤六,在硅中介层表面做平坦化处理,直到露出金属线;

[0011] 步骤七,硅中介层与载片分离。

[0012] 进一步,所述轻元素是指原子量较小的元素,如氢,氧,氮等。

[0013] 本发明的有益效果是:工艺过程简单、硅材料的利用率高、制作硅介质层的工艺时间短,同时产品良品率高。由于整个制作过程中没有涉及到减薄工艺,因而本发明避免了传统制造硅中介层方法中采用到减薄工艺所导致的基底材料损失、基底晶圆易破片、边缘损伤等问题。

### 附图说明

[0014] 图 1 为本发明硅中介层制作方法流程图;

[0015] 图 2 为本发明硅中介层制作过程中的结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0017] 图 1 为本发明硅中介层制作流程示意图,如图 1 所示,硅中介层制作方法中包括如下步骤:

[0018] 步骤 101:在基底上划分出硅介质层区域,具体的是,通过在基底上注入轻元素确定硅中介层区域位置,如图 2 中 (a) 图所示。轻元素注入工艺是轻元素束在电场中加速,获得很高的速度,使轻元素有足够的动能注入到硅片的晶格结构中。束流扫描整个硅片,使硅片表面均匀掺杂,地毯式轻元素注入。通过控制轻元素束的能量,控制杂质注入的深度。轻元素注入的区域即为硅中介层。轻元素是指原子量较小的元素,轻元素可以是氧。

[0019] 步骤 102:在硅介质上制作金属线和与金属线连接的通孔,如图 2 中 (b) 图所示。

[0020] 步骤 103:将基底与载片键合,硅中介层位于载片与基底之间,即硅中介层朝向载片,基底朝外,如图 2 中 (c) 图所示。

[0021] 步骤 104:将基底与载片和硅介质层分离,如图 2 中 (d) 图所示。

[0022] 步骤 105:平坦化硅介质层与基底分离后暴露的表面。与基底分离后,硅介质层有一个表面暴露在外,通过化学机械平坦化 CMP (Chemical Mechanical Planarization) 等方法在这个表面做平坦化处理,直到露出金属线,如图 2 中 (e) 图所示。化学机械平坦化 CMP 是一种表面全局平坦化技术,它通过硅片和一个抛光头之间的相对运动平坦化硅片表面,在硅片和抛光头之间有磨料。

[0023] 步骤 106:硅介质层与载片分离。硅介质层与载片分离后的结构示意图,如图 2 中 (e) 图所示。

[0024] 所述步骤 104 中,与硅介质层分离后的基底,在下一轮工艺中可以再次作为基底使用,在其上划分出硅介质层区域,制作硅介质层,如图 2 中 (f1) 图所示。或者,分离后的基底继续在下一轮工艺中做为载片使用,如图 2 中 (f2) 图所示。

[0025] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

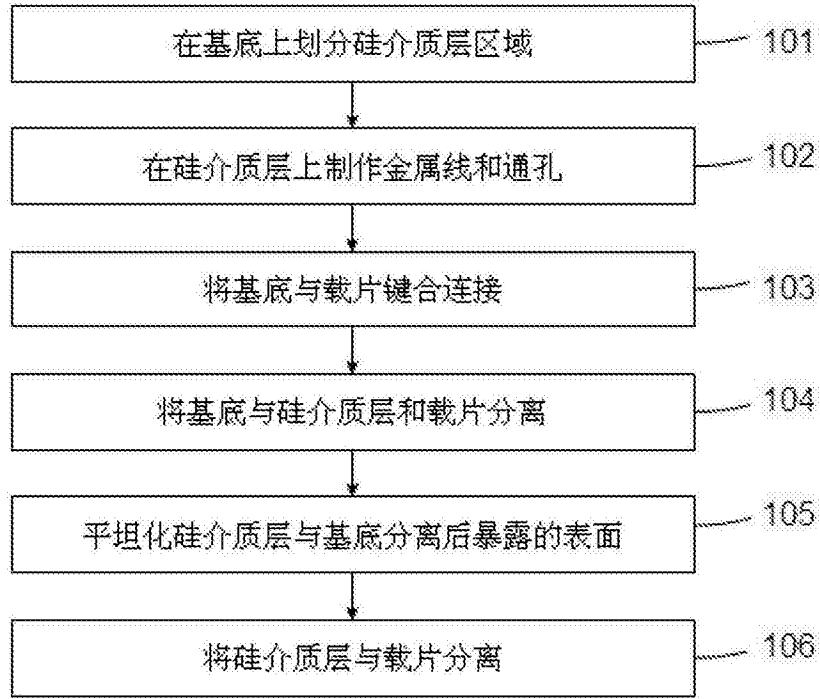


图 1

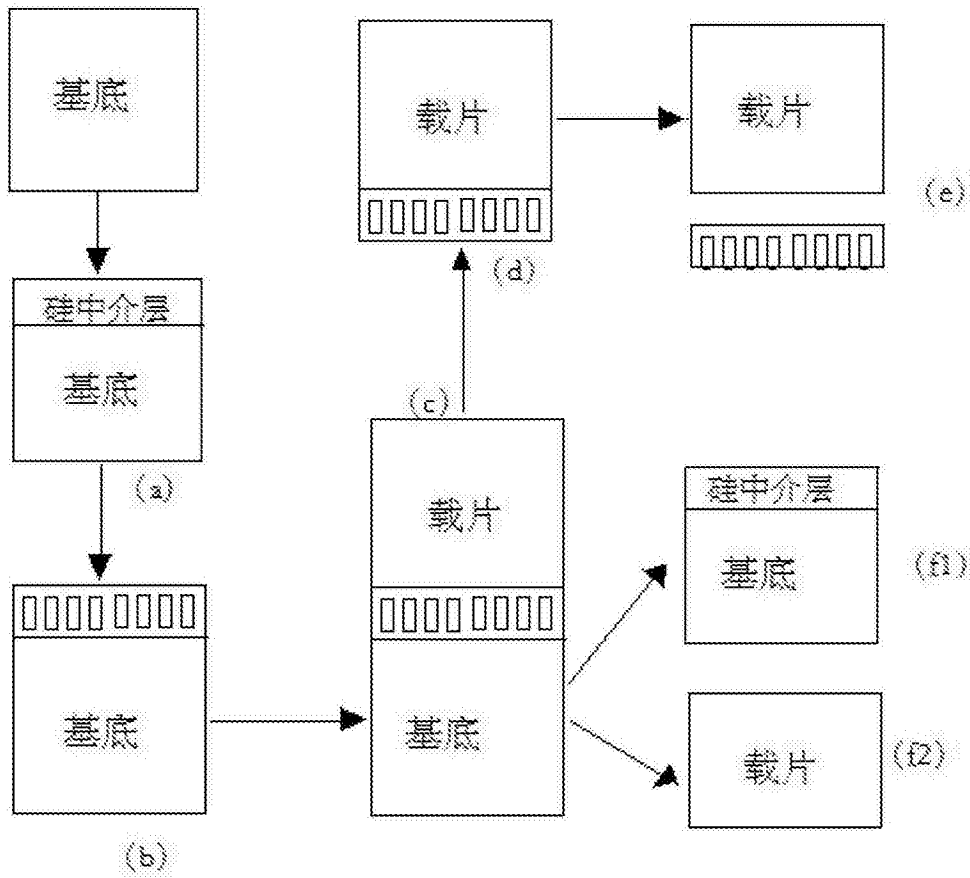


图 2