



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103165375 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201110408402. 1

JP 特开 2001-144076 A, 2001. 05. 25,

(22) 申请日 2011. 12. 09

审查员 陈茂兴

(73) 专利权人 中国科学院微电子研究所

地址 100029 北京市朝阳区北土城西路 3 号

(72) 发明人 李超波 屈芙蓉 陈瑶 刘传钦

夏洋

(74) 专利代理机构 北京华沛德权律师事务所

11302

代理人 刘丽君

(51) Int. Cl.

H01J 37/32(2006. 01)

H01L 21/67(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102066603 A, 2011. 05. 18,

CN 102066603 A, 2011. 05. 18,

JP 特开平 8-181113 A, 1996. 07. 12,

US 6149784 A, 2000. 11. 21,

CN 102117726 A, 2011. 07. 06,

CN 202025731 U, 2011. 11. 02,

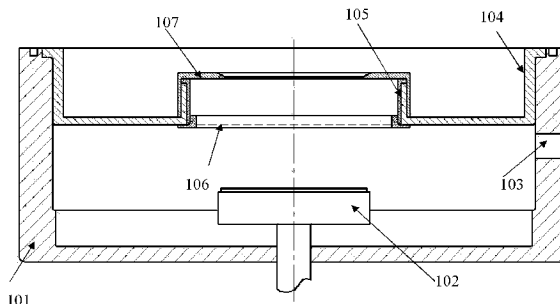
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

半导体腔室用压片装置

(57) 摘要

本发明公开了一种半导体腔室用压片装置包括反应腔室、压片架和载片机构;所述压片架设置在所述反应腔室的上半部;所述反应腔室设置有腔室内衬,所述腔室内衬与所述压片架连接;所述载片机构设置在所述压片架下端。本发明提供的导体反应腔室用压片装置,不仅增大了送片空间,易于实现快速送片,而且提高压片架的结构稳定性,进而提高压片质量和压片效率。



1. 一种半导体腔室用压片装置,其特征在于,包括:  
反应腔室、压片架和载片机构;  
所述压片架设置在所述反应腔室的上半部;所述反应腔室设置有腔室内衬,所述腔室内衬与所述压片架连接;所述载片机构设置在所述压片架下端;  
所述压片架呈“凹”状,所述压片架的两端具有通孔;所述腔室内衬插接在所述通孔中;  
所述压片架为全环形结构,其内环边缘采用倒圆锥斜面结构;  
所述反应腔室还设置有送片孔;  
所述腔室内衬和所述压片架之间还设置有聚四氟防护套;  
所述装置还包括:  
支撑托架,所述支撑托架分别与所述腔室内衬和所述压片架连接;  
所述支撑托架通过螺栓或螺钉与所述腔室内衬固定连接,所述支撑托架为中心为空的环状结构。
2. 根据权利要求1所述的半导体腔室用压片装置,其特征在于:  
所述压片架的材料为石英。
3. 根据权利要求1所述的半导体腔室用压片装置,其特征在于:  
所述载片机构是静电卡盘或载片台。

## 半导体腔室用压片装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及等离子注入技术领域,特别涉及一种半导体腔室用压片装置。

### 背景技术

[0002] 半导体工艺中,主流杂质掺杂技术为束线离子注入技术(Ion Implantation,II),这种方法由离子源产生等离子体,通过质谱分析提取所需的离子组分,再对离子加速到一定能量并注入到半导体基片中(如硅片)。这种方法需要复杂的质谱分析和扫描装置,注入效率低,结构复杂,成本极高。

[0003] 随着集成电路特征尺寸的进一步缩小,离子注入能量需要进一步降低到一千电子伏特以下(亚KeV),然而离子束能量降低后会出现束流分散、均匀性变差、效率进一步降低等一系列负面效应。因而近年提出了新型的等离子体浸没注入技术(Plasma Immersion Ion Implantation,PIII)来避免以上问题。等离子体浸没注入中通过作为半导体基片基座的偏压电极引入负偏压,并向注入系统工作反应腔室内通入所需工艺气体,向系统施加功率源产生等离子体。等离子体与反应腔室壁包括偏压电极接触处会形成一个等离子体鞘层,该鞘层由带正电离子构成,呈电正性,形成由等离子体指向反应腔室壁或者是偏压电极的电场。当等离子体中的正离子由等离子体穿过该鞘层到达反应腔室壁或偏压电极时,会被等离子体鞘层电压加速。等离子体浸没注入方法中,利用该等离子体鞘层,由偏压电极引入相对于等离子体中心的负偏压,该偏压最终全部降落到等离子体鞘层上,通过调整偏压电极引入的负偏压的大小便可以控制注入到偏压电极上半导体基片中的正离子能量,进而控制注入到半导体基片深度。该法具有如下优点:

[0004] 1. 无需复杂的离子质谱以及加速部件从等离子体源中抽取、分离并加速所需的离子成分,从而使设备的结构简化、易于控制并节省成本;

[0005] 2. 该技术采用鞘层加速机理,注入过程为整片注入,与基片尺寸无关,所以该技术产出率不会因为基片面积的增大而下降。

[0006] 因此,等离子体浸没注入是一种有望取代束线离子注入的下一代注入技术。但PIII也面临诸多技术上的挑战,工艺过程中的硅片固定便是其中之一。

[0007] 传统压片为减小注入边缘效应采用点压式,点压式通过数个压点压在硅片边缘以固定硅片。传统的点压方式主要存在以下问题:1. 硅片受力不均,从而引起硅片在工艺过程中碎裂或者硅片与载片台接触不实,引起硅片上方的偏压电场不均,进而导致离子注入剂量与深度不均,压片质量不稳定所造成的待压片损坏直接影响着生产成本;2. 偏压电场在压点附近畸变,引起注入离子的在压点附近聚焦,导致注入的边缘效应更为严重;3. 点压式不利于自动装载片流程,生产效率不高,也影响着生产进度和生产成本。

### 发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是提供一种提高压片质量和压片效率的半导体腔室用压片装置。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种半导体腔室用压片装置包括反应腔室、压片架和载片机构;所述压片架设置在所述反应腔室的上半部;所述反应腔室设置有腔室内衬,所述腔室内衬与所述压片架连接;所述载片机构设置在所述压片架下端。

[0010] 进一步地,所述压片架呈“凹”状,所述压片架的两端具有通孔;所述腔室内衬插接在所述通孔中。

[0011] 进一步地,所述腔室内衬和所述压片架之间还设置有聚四氟防护套。

[0012] 进一步地,半导体腔室用压片装置还包括支撑托架,所述支撑托架分别与所述腔室内衬和所述压片架连接。

[0013] 进一步地,所述支撑托架通过螺栓或螺钉与所述腔室内衬固定连接。

[0014] 进一步地,所述支撑托架为中心为空的环状结构。

[0015] 进一步地,所述压片架为全环形结构,其内环边缘采用倒圆锥斜面结构。

[0016] 进一步地,所述压片架的材料为石英。

[0017] 进一步地,所述载片机构是静电卡盘或载片台。

[0018] 进一步地,所述反应腔室还设置有送片孔。

[0019] 本发明提供的导体反应腔室用压片装置,不仅增大了送片空间,易于实现快速送片,而且提高压片架的结构稳定性,进而提高压片质量和压片效率。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明实施例提供的半导体腔室用压片装置的结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例提供的半导体腔室用压片装置进行压片的过程示意图;

[0022] 图3为图1或图2所示压片架的内环边缘的倒锥斜面设计局部放大图。

## 具体实施方式

[0023] 参见图1,本发明实施例提供的一种半导体腔室用压片装置包括反应腔室101、腔室内衬104、压片架107、聚四氟防护套105、支撑托架106和载片机构102。反应腔室101设置有送片孔103。载片机构102是静电卡盘或载片台。压片架107设置在反应腔室101的上半部,压片架高度低,使得送片空间大,利于送片机构的送片过程的顺利快速进行,同时也为送片机构提供了一定的独立设计空间。压片架107呈“凹”状,压片架107的两端具有通孔,腔室内衬104插接在通孔中。压片架107为全环形结构,其内环边缘采用倒圆锥斜面结构(参见图3),以满足特殊工艺要求。压片架107具有高度低、结构刚度大及稳定性好的特点,便于送片机构的独立设计。载片机构102上载有全环形压片。送片空间完全位于压片架107下方,使得送片空间大,便于送片机构的独立设计和易于实现快速高效送片。压片架107的材料为石英。腔室内衬104和压片架107之间还设置有聚四氟防护套105。支撑托架106分别与腔室内衬104和压片架107连接。支撑托架106为中心为空的环状结构。支撑托架106通过螺栓或螺钉与腔室内衬104固定连接。

[0024] 如图2所示,通过反应腔室中的送片孔103送片至静电卡盘或载片台,静电卡盘或载片台上升,使得待压片201与压片架107接触,实现压片。

[0025] 本发明提供的导体反应腔室用压片装置,增大了送片空间,易于实现快速送片;提高了压片架的结构稳定性,进而提高压片质量和压片效率;具有机构简单、成本经济、稳定

性高、便于维护的特点。

[0026] 最后所应说明的是,以上具体实施方式仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照实例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

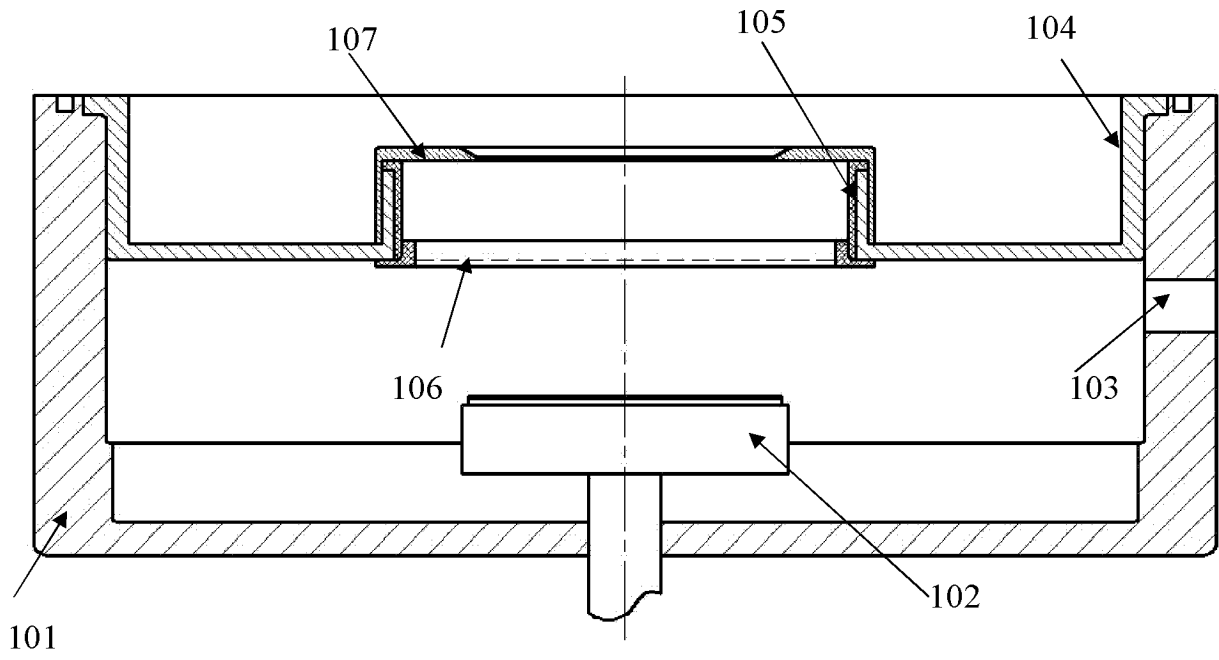


图1

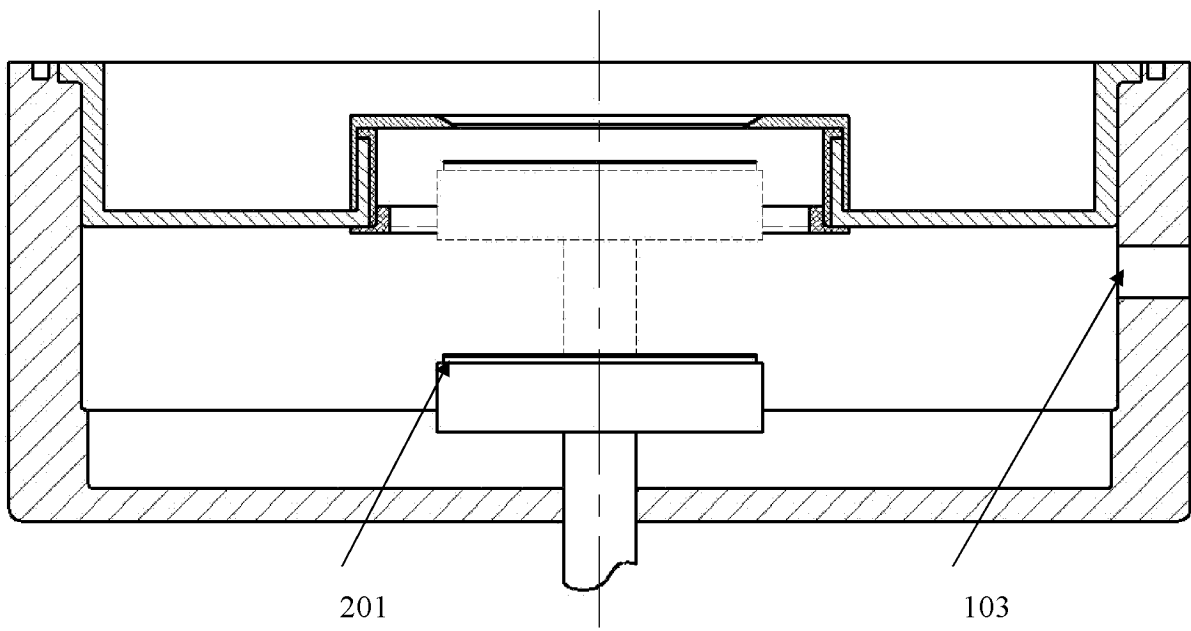


图2

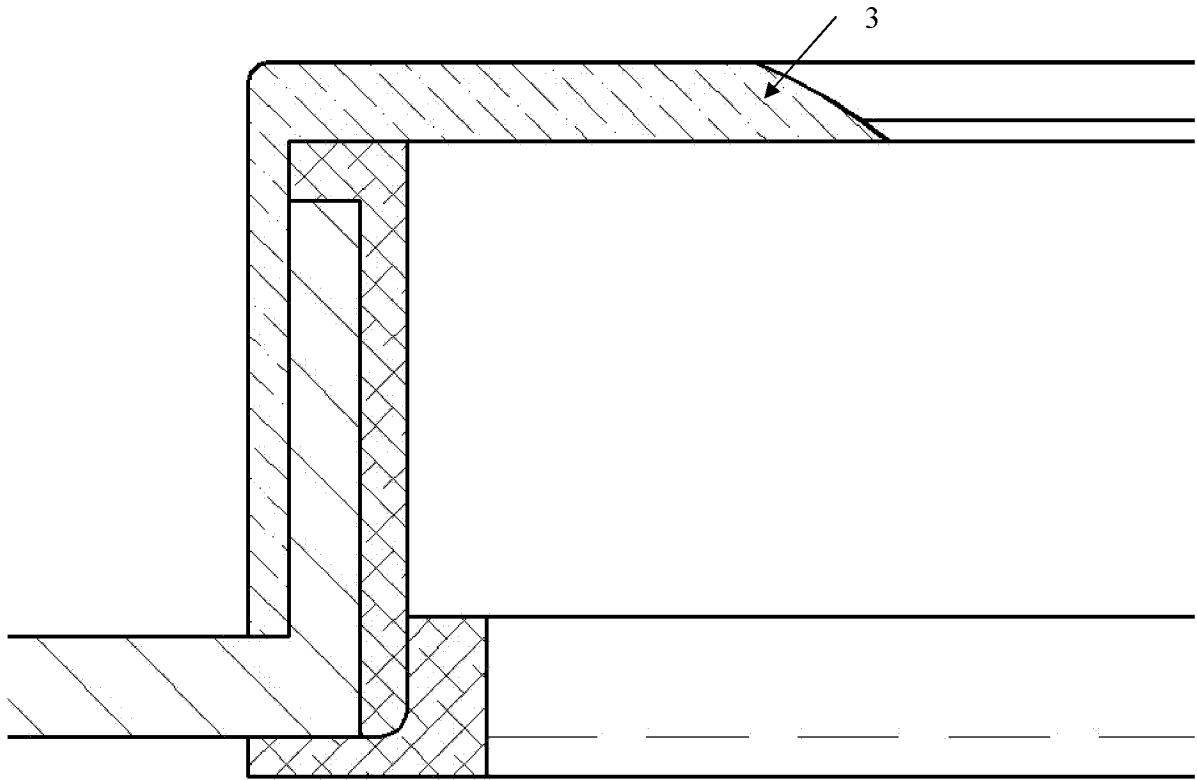


图3