

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2013/086902 A 1

(43) 国际公布日
2013 年 6 月 20 日 (20.06.2013)

- (51) 国际专利分类号：
H01L 21/762 (2006.01)
- (21) 国际申请号：
PCT/CN20 12/083474
- (22) 国际申请日：
2012 年 10 月 25 日 (25.10.2012)
- (25) 申报语言：
中文
- (26) 公布语言：
中文
- (30) 优先权：
201110418276.8 2011 年 12 月 14 日 (14.12.2011) CN
- (71) 申请人：中国科学院微电子研究所 (INSTITUTE OF MICROELECTRONICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区北土城西路 3#, Beijing 100029 (CN)。
- (72) 发明人：吕荫学 (LV, Yinxue); 中国北京市朝阳区北土城西路 3#, Beijing 100029 (CN)。毕津顺 (BI, Jinshun); 中国北京市朝阳区北土城西路 3#, Beijing 100029 (CN)。罗家俊 (LUO, Jiajun); 中国北京市朝阳区北土城西路 3#, Beijing 100029 (CN)。韩郑生 (HAN, Zhengsheng); 中国北京市朝阳区北土城西路 3#, Beijing 100029 (CN)。叶甜春 (YE, Tianchun); 中国北京市朝阳区北土城西路 3#, Beijing 100029 (CN)。
- (74) 代理人：北京汉昊知识产权代理事务所 (普通合伙) (HANHOW INTELLECTUAL PROPERTY PARTNERS); 中国北京市朝阳区东长安街 1 号东方广场西 1 区 11 层 1111 室朱海波, Beijing 100738 (CN)。

PARTNERS); 中国北京市朝阳区东长安街 1 号东方广场西 1 区 11 层 1111 室朱海波, Beijing 100738 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD FOR IMPROVING IRRADIATION RESISTING PERFORMANCE OF SOI STRUCTURE

(54) 发明名称：一种改进 SOI 结构抗辐照性能的方法

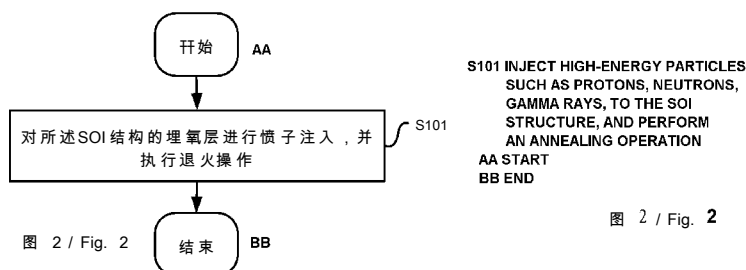


图 2 / Fig. 2

图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A method for improving irradiation resisting performance of an SOI structure comprises the following steps of: injecting high-energy particles such as protons, neutrons and gamma rays, to the SOI structure, and performing an annealing operation. According to the present invention, the high-energy particles are injected into an oxide buried layer to introduce displacement damages, so as to improve the irradiation resisting performance of the SOI structure.

(57) 摘要：一种改进 SOI 结构抗辐照性能的方法，该方法包括以下步骤：对所提 SOI 结构进行质子、中子和 γ 射线等高能粒子注入，并执行退火操作。本发明通过利用高能粒子注入在埋氧层中引入位移损伤，以此来提高 SOI 结构抗辐照的性能。



2013/086902 A1

一种改进 SOI 结构抗辐照性能的方法

[0001] 本申请要求了 2011 年 12 月 14 日提交的、申请号为 201110418276.8、发明名称为“一种改进 SOI 结构抗辐照性能的方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本发明涉及半导体制造技术，尤其涉及一种改进 SOI 结构抗辐照性能的方法。

背景技术

[0003] 绝缘体上硅 (silicon-On-Insulator, SOI) 技术是一种全介质隔离技术，即在顶层硅膜与衬底之间存在一层埋氧层，用于把有源器件薄膜去与衬底进行隔离。基于 SOI 技术所制造的半导体器件被称为 SOI 器件。请参考图 1，图 1 为现有技术中典型的 SOI CMOS 结构的剖面示意图。由于埋氧层实现了良好的隔离，而 SOI 器件有源区的体积也较小，相对于体硅具有更低的泄漏电流，且无闩锁效应，因此 SOI 器件在器件抗辐照性能方面有着其它器件不可比拟的优越性。但是，也正是由于埋氧层的存在，其内部存在大量的空穴陷阱，当 SOI 器件持续工作在电离辐照环境中时，电离辐照会在埋氧层中激发电子-空穴对，电子会很快迁移出埋氧层，而空穴会被空穴陷阱俘获，成为固定空间正电荷，造成正电荷的积累。这些固定空间正电荷主要集中在顶层硅膜和埋氧层的界面附近。当埋氧层中的正电荷积累到一定程度时，SOI N 沟道晶体管的背栅界面将会反型，致使器件漏电电流增加、电特性参数漂移，并最终失效。因此，如何提高 SOI 器件的抗总剂量性能成为目前研究的焦点。

[0004] 在现有技术中，主要采用以下两种方式提高 SOI 结构的抗辐照能力，进而提升 SOI 器件的抗总剂量辐照水平。

[0005] 第一种方式是向 SOI 结构的硅衬底中注入硼等正离子，以此来

提高背栅阈值电压，从而提高 SOI 器件的抗辐照能力。

[0006] 第二种方式是向埋氧层中引入深电子陷阱或者复合中心，防止辐照产生的电子迁移出埋氧层，保持埋氧层的电中性，从而提高埋氧层的抗辐照能力。注入到埋氧层内的离子应该能够很容易地和辐照产生的电子结合，且不容易分离，在埋氧层中也不会重新分配。通常采用对埋氧层进行离子注入（例如 Si、N、Al 等）的方式，向埋氧层中引入深电子陷阱或者复合中心。以向埋氧层中注入 Si 为例，注入的 Si 在埋氧层中形成电子陷阱，当这些电子陷阱被填充后，它们会补偿陷阱正电荷，减少埋氧层中的净正电荷。以向埋氧层中注入 N 为例，对于典型的 SOI 器件，由于埋氧层内存在高浓度的空穴陷阱，整个埋氧层内辐照所产生的电子-空穴对中的空穴几乎在原位被俘获，而电子则被浅能级电子陷阱俘获并很快就被热激发，随后大多数热激发的电子被电场扫出埋氧层。在这种情况下，埋氧层宏观上带正电，会影响 SOI 器件的正常使用性能。N 离子的注入能在埋氧层中产生大量的电子陷阱，并且在退火后，N 离子与 Si 结合形成键能较大的 Si-N 键，替代了部分弱键。弱键被替代能够减低埋氧层在电离辐照中产生的电子-空穴对，从而提高 SOI 器件的抗辐照性能；而且在电离辐照中，这些电子陷阱俘获电子后既可以作为复合中心吸引辐照产生的空穴，又可以补偿被空穴陷阱俘获的空穴，有助于达到宏观电中性；此外，这些电子陷阱还影响了埋氧层内的电场，有利于辐照后产生的电子-空穴对的复合。

[0007] 但是，上述两种方式均存在一定的缺点。其中，第一种方式的缺点在于对 SOI 结构抗辐照能力的提升有限。第二种方式的缺点在于：在向 SOI 结构的埋氧层中进行离子注入的过程中，不可避免地会对顶层硅膜造成一定的注入损伤，尽管这样的损伤可以通过注入后的退火基本予以消除，但退火后遗留的部分缺陷仍会对 SOI 器件的性能产生一定的影响。此外，离子注入在有效改善埋氧层抗辐照性能的同时，会影响到埋氧层的内部微观结构，宏观上的表现则为埋氧层电特性的变化，而这样的变化又可能反过来影响到离子注入对 SOI 结构的抗辐照改进效果。

例如，高剂量氮离子的注入对埋氧层的结构会产生影响，使致密的 SiO_2 原子网络松弛， Si-O-Si 键角变得更大，这会使更多的空穴俘获在埋氧层内，不利于 SOI 器件的抗辐照性能，而且，注氮还会使 NMOSFET 和 PMOSFET 的背栅阈值电压分别降低和提高。

- 5 [0008] 因此，亟需提出一种可以解决上述问题的改进 SOI 结构抗辐照性能的方法。

发明内容

- [0009] 本发明的目的是提供一种改进 SOI 结构抗辐照性能的方法，利用
10 高能中子、质子和 γ 射线等高能粒子辐照 SOI 材料的方式在 SOI 埋氧层中引入位移损伤，形成缺陷如同复合中心，减小辐照产生的电子-空穴对，以此来提高 SOI 结构背栅隐埋氧化层的抗辐照性能，进而提升 SOI 器件的抗辐照性能。

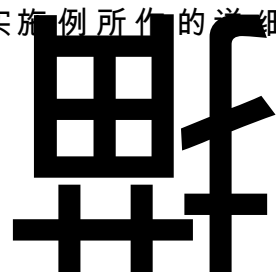
[0010] 本发明提供了一种改进 SOI 结构抗辐照性能的方法，包括：

- 15 [0011] 对所述 SOI 结构的埋氧层进行高能粒子注入，并执行退火操作。

- [0012] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：通过加速器辐照高能中子、质子、 γ 射线等方式在埋氧层中引入位移损伤形成缺陷，这些缺陷如同复合中心一样，使载流子的寿命减小，这样在辐照过程中所产生的大量电子-空穴对会被复合中心所复合，使得埋氧层中空穴陷阱所俘获的空穴数量
20 大大减小。此外，辐照质子、中子和 γ 射线等对于埋氧层仅仅是引入了位移损伤，与现有技术中通过离子注入在埋氧层中引入深电子陷阱或复合中心的方式相比，对 SOI 器件的电中性特性并不会产生影响，所以不会造成 SOI 器件背栅阈值电压漂移等改变埋氧层电学特性的影响，因此可以有效地提高 SOI 结构背栅隐埋氧化层的抗辐照性能，进而提升 SOI 器件的抗辐照性能。
25

附图说明

- [0013] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细



述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

[0014] 图 1 为现有技术中 SOI CMOS 结构的剖面示意图；

[0015] 图 2 为根据本发明的改进 SOI 结构抗辐照性能的方法流程图；

[0016] 图 3 和图 4 为根据本发明一个具体实施例按照图 2 所示流程改进 SOI 结构抗辐照性能的各个阶段的剖面示意图；以及

[0017] 图 5 为改进与未改进 SOI 晶圆辐照后背栅阈值电压与辐照吸收总剂量之间的关系曲线图。

具体实施方式

10 [0018] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0019] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本发明。此外，
15 本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外，本发明提供了各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。应当
20 注意，在附图中所图示的部件不一定按比例绘制。本发明省略了对公知组件和处理技术及工艺的描述以避免不必要地限制本发明。

[0020] 下面，请结合图 3 和图 4 通过本发明的一个实施例对图 2 中改进 SOI 结构抗辐照性能的方法进行具体地描述。

[0021] SOI 结构一般包括衬底 100、位于所述衬底之上的埋氧层 110 以及位于所述埋氧层 110 之上的硅层 120。
25

[0022] 具体地，如图 3 所示，SOI 结构包括衬底 100、埋氧层 110 以及硅层 120，其中，所述埋氧层 110 位于所述衬底 100 之上，所述硅层 120 位于所述埋氧层 110 之上。

[0023] 在本实施例中，所述衬底 100 的材料为单晶硅。典型地，所述衬底 100 的厚度可以约为但不限于几百微米，例如从 0.5mm-1.5mm 的厚度范围。

[0024] 所述埋氧层 110 的材料为 SiO_2 ，典型地，所述埋氧层 110 的厚度范围为 200nm-400nm。

[0025] 所述硅层 120 的材料为单晶硅，其厚度范围为 200nm - 300nm。

[0026] 如图 2 中步骤 S101 所示，根据本发明的一个实施例，对 SOI 结构的埋氧层 110 进行辐照，并对所述 SOI 结构执行退火操作。

[0027] 具体地，首先，如图 4 所示，将所述 SOI 晶圆放在加速器下对其进行辐照，将高能粒子注入所述埋氧层 110，在所述埋氧层 110 中引入位移损伤形成缺陷。其中，所述辐照的高能粒子可以是质子、中子，还可以是 γ 射线。在本实施例中，所述采用质子注入，注入的剂量范围为 $5 \times 10^{16} \text{cm}^{-2}$ 至 $5 \times 10^{17} \text{cm}^{-2}$ ，所述质子注入的能量范围为 30MeV 至 50MeV，在这个能量下质子能够稳定地穿透硅层 120 注入到埋氧层 110 中，并且后续的退火过程不会对其产生较大的影响。本领域的技术人员应该可以理解，所述质子注入的剂量和能量的大小应该根据 SOI 结构的具体情况而决定，例如，当硅层 120 的厚度不同时，为了保证质子可以注入到埋氧层 110 中，质子注入能量的大小也会相应有所不同，所以上述所述质子注入的剂量和能量范围不应作为对本发明的限制。

[0028] 接着，对所述 SOI 结构进行退火操作，以消除质子注入对硅层 120 所造成的注入损伤。由于高温退火会在埋氧层 110 中引入较多的缺陷，所以本发明采用低温退火的方式对所述 SOI 结构进行退火。通过控制退火的温度以及退火的时间使埋氧层 110 中由于退火所产生的缺陷尽可能地减小。其中，所述低温退火优选在 800℃ 至 900℃ 的范围内进行。

[0029] 优选地，采用多次注入以及多次退火的方式减小由于质子注入对硅层 120 所造成的损伤，即，在对所述埋氧层 110 进行质子注入并执行退火操作后，根据具体情况，多次重复上述质子注入以及退火的步骤。采用多次质子注入加退火的方式，可以使注入损伤所形成的缺陷在硅



120 中的分布更加均匀，同时降低辐照对 SOI 器件正面顶层硅膜的损伤从而减小辐照对 SOI 器件性能的影响。

[0030] 与现有技术相比，本发明所提供的方法具有以下优点：通过辐照高能粒子例如质子、中子等方式在埋氧层中引入位移损伤形成缺陷，
5 这些缺陷如同复合中心一样，使载流子的寿命减小，这样在辐照过程中所产生的大量电子-空穴对会被复合中心所复合，使得埋氧层中空穴陷阱所俘获的空穴数量大大减小。此外，质子注入对于埋氧层仅仅是引入了位移损伤，与现有技术中通过离子注入在埋氧层中引入深电子陷阱或复合中心的方式相比，质子注入对 SOI 器件的电中性特性并不会产生影响，
10 所以不会造成 SOI 器件背栅阈值电压漂移等改变埋氧层电学特性的影响，因此可以有效地提高 SOI 结构的抗辐照性能，进而提升 SOI 器件的抗辐照性能。

[0031] 下面，基于实验结果，对使用本发明所提供的方法进行改进后的 SOI 晶圆与未改进的 SOI 晶圆的抗辐照能力进行比较。请参考图 5，图
15 5 为改进后与未改进 SOI 晶圆辐照后背栅阈值电压与辐照吸收总剂量之间的关系曲线图，图 5 中的横坐标表示辐照总剂量，纵坐标表示 SOI 晶圆的背栅阈值电压。实验中采用商业化标准的 SmartCut SOI 晶圆，其厚度为 370 μm ，硅层的厚度为 300 μm ，制作该类 SOI 结构的初始晶圆为 [100] 晶向的 p 型 Si，其电阻率在 10 $\Omega \cdot \text{cm}$ 至 20 $\Omega \cdot \text{cm}$ 之间。其中，在对 SOI
20 晶圆改进的过程中，向其埋氧层中注入了 $5 \times 10^{16} \text{cm}^{-2}$ 至 $5 \times 10^{17} \text{cm}^{-2}$ 的质子，注入能量为 30 MeV 至 50 MeV，并在 850 $^{\circ}\text{C}$ 左右温度下进行了退火。此外，为了减小质子注入对硅层所造成的损伤，对该 SOI 晶圆执行了多次上述质子注入和多次退火的操作。在辐照实验中，将改进后的 SOI 晶圆和未改进的 SOI 晶圆放在钴 60 辐照源下进行总剂量辐照，从图 5 中可以明显
25 看出，在接受相同辐照总剂量的情况下，改进后的 SOI 晶圆辐照后的背栅阈值电压的漂移量远远小于未改进的 SOI 晶圆辐照后的背栅阈值电压，也就是说，采用本发明提供的方法改进后的 SOI 晶圆的抗辐照能力远远高于未改进的 SOI 晶圆。

[0032] 虽然关于示例实施例及其优点已经详细说明，应当理解在不脱离本发明的精神和所附权利要求限定的保护范围的情况下，可以对这些实施例进行各种变化、替换和修改。对于其他例子，本领域的普通技术人员应当容易理解在保持本发明保护范围内的同时，工艺步骤的次序可以变化。

[0033] 此外，本发明的应用范围不局限于说明书中描述的特定实施例的工艺、机构、制造、物质组成、手段、方法及步骤。从本发明的公开内容，作为本领域的普通技术人员将容易地理解，对于目前已存在或者以后即将开发出的工艺、机构、制造、物质组成、手段、方法或步骤，其中它们执行与本发明描述的对应实施例大体相同的功能或者获得大体相同的结果，依照本发明可以对它们进行应用。因此，本发明所附权利要求旨在将这些工艺、机构、制造、物质组成、手段、方法或步骤包含在其保护范围内。

权 利 要 求

1. 一种改进 SOI 结构抗辐照性能的方法，该方法包括以下步骤：

a) 对所述 SOI 结构进行高能粒子注入，并执行退火操作。

5

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述高能粒子注入在所述 SOI 结构的埋氧层 (110) 中引入位移损伤。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述对所述埋氧层 (110) 进行高能粒子注入的步骤包括：

利用对所述 SOI 结构进行辐照的方式，对所述埋氧层 (110) 进行高能粒子辐照注入。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中：

15 所述辐照的高能粒子是质子、中子或 γ 射线中的一种或其组合。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其中：

所述高能粒子注入的剂量范围为 $5 \times 10^{16} \text{cm}^{-2}$ 至 $5 \times 10^{17} \text{cm}^{-2}$ ，所述高能粒子注入的能量范围为 30MeV 至 50MeV。

20

6. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述退火操作在 800°C 至 900°C 的范围内进行。

附 图

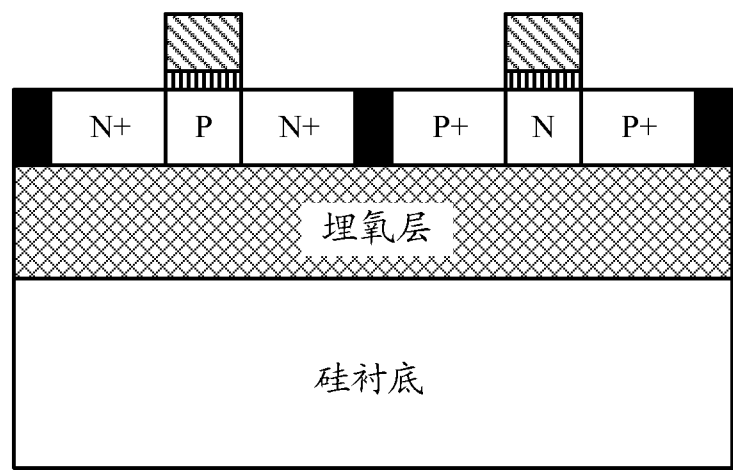


图 1

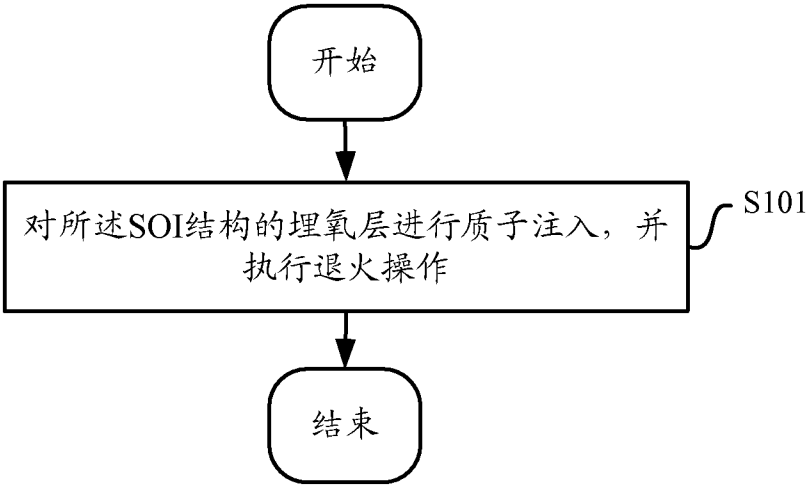


图 2

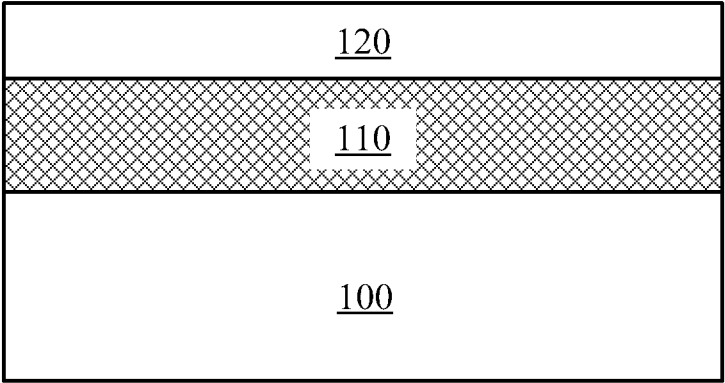


图 3

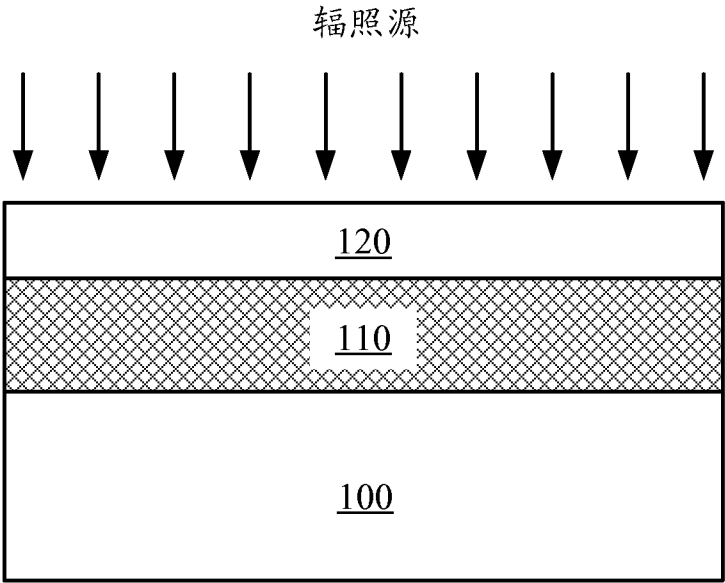


图 4

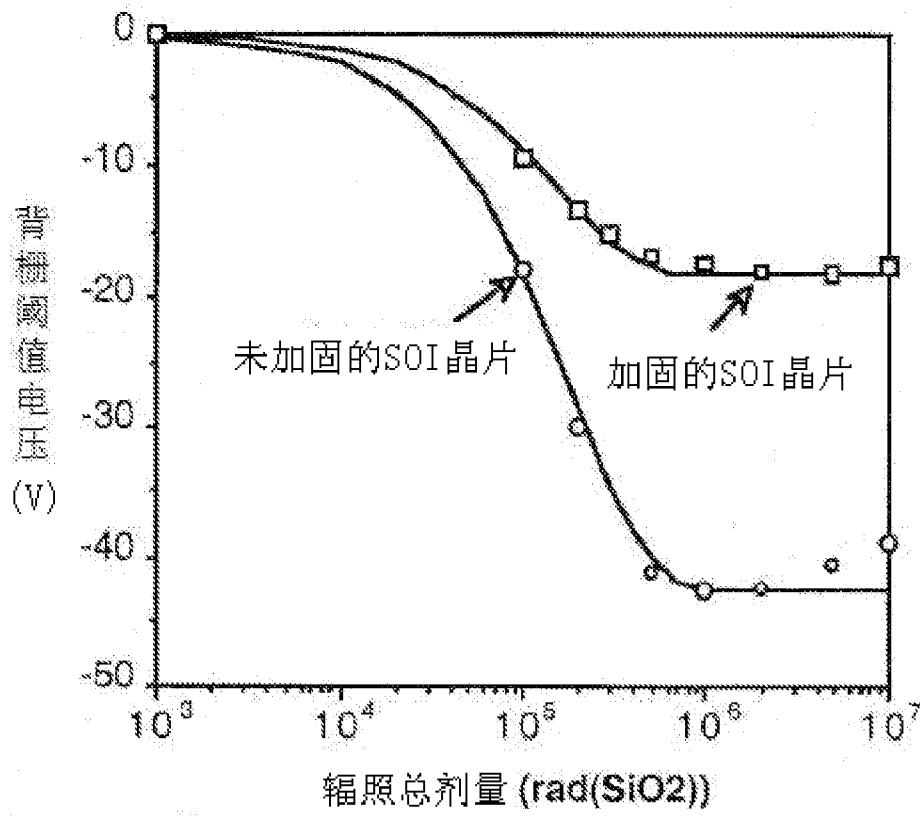


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/083474

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/762 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

ICNPAT, CNKI, DWPI, EPODOC: Silicon On Insulator, displace, dislocation, anneal, proton, neutron, gamma ray, implant, inject, defect, irradiation, buried oxide

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102437087 A (INSTITUTE OF MICROELECTRONICS OF CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 02 May 2012 (02.05.2012) the whole document	1-6
PX	CN 102522362 A (INSTITUTE OF MICROELECTRONICS OF CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 27 June 2012 (27.06.2012) the whole document	1-6
X	K R 2010096480 A (NANO AIEPEU CO., LTD., et al.) 02 September 2010 (02.09.20 10) description, paragraphs [0033]-[0063] and figure 1	1
A		2-6
A	US 2004222436 A I (IBM) 11 November 2004 (11.11.2004) the whole document	1-6

II Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 January 2013 (06.01.2013)

Date of mailing of the international search report
17 January 2013 (17.01.2013)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer
XIE, Chaofang
Telephone No. (86-10)6241899

International application No.
PCT/CN2012/083474

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/083474

A. 主题的分类

H01L 21/762 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT,CNKI,DWPI,EPODOC: SOI, 绝缘体上硅, 退火, 高能粒子, 质子, 中子, 射线, 位错, 缺陷, 辐射, 埋氧, Silicon On Insulator, displace, dislocation, anneal, proton, neutron, gamma ray, implant, inject, defect, irradiation, buried oxide

C. 相关文件

类 型 *	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN102437087A (中国科学院微电子研究所) 02.5 月 20 12 (02.05.2012) 全文	1-6
PX	CN102522362A (中国科学院微电子研究所) 27.6 月 20 12 (27.06.2012) 全文	1-6
X	KR20 100096480 A (NANO AIEPEU CO., LTD. , 等) 02.9 月 2010 (02.09.2010) 说明书第 0033-0063 段、附图 la-lc	1
A		2-6
A	US2004222436A1 (国际商业机器公司) 11.11 月 2004 (11.11.2004) 全文	1-6

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的 3/4 之前公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

06. 1 月 20 13(06.0 1.20 13)

国际检索报告邮寄日期

17.1 月 2013 (17.01.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

谢朝方

电话号码: (86-10) 62411899

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/083474

检索报告中引用的 专利文件	公布 日期	同族 专利	公布 日期
CN102437087A	02.05.2012	无	
CN102522362A	27.06.2012	无	
KR20100096480A	02.09.2010	KR991213B1	01. 11.2010
US2004222436A1	11. 11.2004	无	