



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1971903 B

(45) 授权公告日 2010.05.19

(21) 申请号 200610148663.3

审查员 王欣

(22) 申请日 2006.11.22

(30) 优先权数据

111994/05 2005. 11. 22 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 黄皓益 李受哲

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陶凤波

(51) Int. Cl.

H01L 23/544 (2006.01)

H01L 23/485(2006.01)

H01L 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6392300 B1, 2002. 05. 21, 全文.

US 2005158978 A1, 2005. 07. 21, 全文.

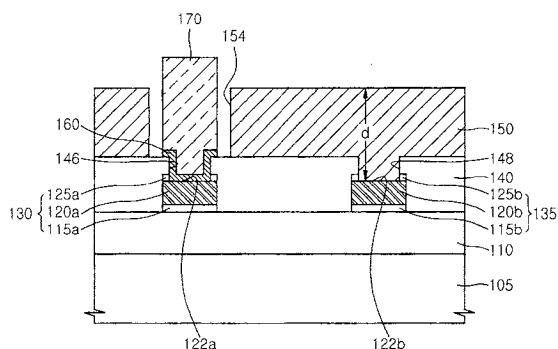
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

具有对准标记层的半导体器件及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种具有对准标记层的半导体器件及其制造方法。该半导体器件可以在组装操作中减少对准误差。该半导体器件包括形成在半导体衬底上的焊盘电极层和对准标记层。钝化层形成在所述半导体衬底上并暴露所述焊盘电极层顶部的至少一部分和对准标记层顶部的至少一部分。光透射保护层覆盖所述钝化层的至少一部分，暴露从所述钝化层暴露出的所述焊盘电极层顶部，并覆盖从所述钝化层暴露出的所述对准标记层的部分。



1. 一种半导体器件,包括:
焊盘电极层,位于半导体衬底上,用作输入 / 输出端子;
对准标记层,用作组装操作的对准手段并形成在所述半导体衬底上;
钝化层,形成在所述半导体衬底上,因此分别暴露所述焊盘电极层顶部的至少一部分和对准标记层顶部的至少一部分;和
光透射保护层,覆盖所述钝化层的至少一部分,暴露从所述钝化层暴露出的所述焊盘电极层顶部,并覆盖从所述钝化层暴露出的所述对准标记层顶部的部分。
2. 根据权利要求 1 所述的半导体器件,其中所述焊盘电极层和对准标记层由相同材料形成。
3. 根据权利要求 2 所述的半导体器件,其中所述焊盘电极层包括阻挡金属层、位于所述阻挡金属层上的互联金属层、和位于所述互联金属层上的盖金属层,且所述盖金属层暴露所述互联金属层的至少一部分。
4. 根据权利要求 2 所述的半导体器件,其中所述对准标记层包括阻挡金属层、位于所述阻挡金属层上的互联金属层、和位于所述互联金属层上的盖金属层、且所述盖金属层暴露所述互联金属层的至少一部分。
5. 根据权利要求 3 所述的半导体器件,其中所述钝化层暴露从所述焊盘电极层的盖金属层暴露出的互联金属层的一部分。
6. 根据权利要求 5 所述的半导体器件,还包括位于从所述钝化层和光透射保护层暴露出的所述焊盘电极层的互联金属层上的凸块。
7. 根据权利要求 6 所述的半导体器件,还包括设置在所述焊盘电极层的互联金属层和凸块之间以及凸块和钝化层之间的第二阻挡金属层。
8. 根据权利要求 1 所述的半导体器件,其中所述光透射保护层包括聚酰亚胺层。
9. 根据权利要求 1 所述的半导体器件,其中所述对准标记层具有平坦面板结构,该结构具有包括“+”形、“T”形、“L”形或“Γ”形之一的形状。
10. 一种半导体器件,包括:
层间绝缘层,位于半导体衬底上;
焊盘电极层,用作输入 / 输出端子,并形成在所述层间绝缘层上;
对准标记层,用作组装操作的对准手段并形成在所述层间绝缘层上;
钝化层,暴露所述焊盘电极层顶部的至少一部分和对准标记层顶部的至少一部分,并形成在所述层间绝缘层上;
聚酰亚胺层,覆盖所述钝化层的至少一部分,暴露从所述钝化层暴露出的焊盘电极层的顶部,并覆盖从所述钝化层暴露出的对准标记层的部分;和
凸块,位于从所述钝化层和聚酰亚胺层暴露出的焊盘电极层上。
11. 根据权利要求 10 所述的半导体器件,还包括设置在所述焊盘电极层和凸块之间以及凸块与钝化层之间的第二阻挡金属层。
12. 根据权利要求 10 所述的半导体器件,其中所述焊盘电极层和对准标记层由相同材料形成。
13. 根据权利要求 12 所述的半导体器件,其中所述焊盘电极层和对准标记层均分别包括阻挡金属层、位于阻挡金属层上的互联金属层、和位于互联金属层上的盖金属层,且焊盘

电极层和对准标记层的各个盖金属层暴露互联金属层的至少一部分。

14. 根据权利要求 10 所述的半导体器件,其中所述对准标记层具有平坦板形结构,该结构具有包括“+”形、“T”形、“L”形或“Γ”形之一的形状。

15. 一种半导体器件的制造方法,所述方法包括:

在半导体衬底上形成用作输入/输出端子的焊盘电极层、和用作组装操作的对准手段的对准标记层;

在所述半导体衬底上形成钝化层,因此分别暴露所述焊盘电极层顶部的至少一部分和所述对准标记层顶部的至少一部分;和

在形成有钝化层的所得结构上,形成位于形成有钝化层的所得结构上的光透射保护层,因此暴露从钝化层暴露出的焊盘电极层的顶部,并覆盖从钝化层暴露出的对准标记层的部分。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中形成所述焊盘电极层和对准标记层包括:

在所述半导体衬底上形成阻挡金属层;

在所述阻挡金属层上形成互联金属层;

在所述互联金属层上形成盖金属层;和

通过构图所述焊盘电极层的阻挡金属层、互联金属层和盖金属层形成包括阻挡金属层、互联金属层和盖金属层的焊盘电极层;并同时通过构图所述对准标记层的阻挡金属层、互联金属层和盖金属层形成包括阻挡金属层、互联金属层和盖金属层的对准标记层。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,还包括在形成光透射保护层之前,通过除去所述焊盘电极层和对准标记层的盖金属层的预定部分而暴露互联金属层。

18. 根据权利要求 15 所述的方法,还包括在从钝化层和光透射保护层暴露出的焊盘电极层上形成凸块。

19. 根据权利要求 15 所述的方法,还包括:

在形成有光透射保护层的所得结构上形成初始的第二阻挡金属层;

形成位于所述初始第二阻挡金属层上的掩模层,暴露至少从光透射保护层暴露出的焊盘电极层上的初始第二阻挡金属层的部分;

在从所述掩模层暴露出的所述初始第二阻挡金属层的部分上形成凸块;

除去所述掩模层;和

通过蚀刻从所述凸块暴露出的初始第二阻挡金属层的部分而形成第二阻挡金属层。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其中在形成凸块中使用电镀方法。

21. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述光透射保护层包括聚酰亚胺层。

22. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述对准标记层具有平坦板形结构,该结构具有包括“+”形、“T”形、“L”形或“Γ”形之一的形状。

具有对准标记层的半导体器件及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种半导体器件及其制造方法,且更具体而言,涉及一种具有用作半导体芯片的封装操作中的对准手段的对准标记的半导体器件及其制造方法。

背景技术

[0002] 形成在半导体衬底上的半导体器件以适当形式典型地组装起来以连接到外部装置,并封装以保护这些半导体器件免受外界影响,从而连接到外部装置并保护免受外部环境的影响。因此,具体地,半导体器件可以具有用作输入/输出端子以连接到外部装置的焊盘电极层,以及用作组装半导体器件操作中的对准手段的对准标记。例如,用作 LCD(液晶显示器)装置的驱动装置的半导体器件可以组装在玻璃衬底上。这是公知的 COG(玻璃上芯片)组装法。

[0003] 根据 COG 组装法,半导体器件使用对准标记在玻璃衬底上对准。例如,对于 COG 组装法,可以参考题为“Panel Structure for Chip on Glass(用于玻璃上芯片的平板结构)”的韩国专利第 0258719 号。然而,用于半导体器件的常规对准标记结构在制造操作中工艺改变时可能引起误差。

[0004] 图 1 是示出具有常规对准标记结构的半导体器件的剖面图。

[0005] 参考图 1,对准标记层 55 形成在半导体器件上并由钝化层 60 围绕。保护半导体器件的聚酰亚胺层 70 形成在钝化层 60 上。聚酰亚胺层 70 被构图以暴露形成在对准标记层 55 上的钝化层 60。通常,对准标记层 55 形成在由用于隔离的绝缘层形成的场区域(未显示)中。

[0006] 光学对准设备感知场区与一部分对准标记层 55 之间的对比度并通过利用场区与对准标记层 55 之间的此对比度来对准半导体器件。然而,形成在根据本装置的对准标记层 55 上的钝化层 60 的厚度偏差可能改变该部分对准标记层 55 的颜色,并且此颜色变化可能又引起这些半导体器件的对准误差。由于光学对准设备基于场区与对准标记层 55 之间的对比度在标准范围内来处理半导体器件的对准,这些对准设备对于对比度在标准范围之外的半导体器件不能正确地完成对准工作。

[0007] 然而,钝化层 60 的对比度根据钝化层 60 的厚度偏差显著变化。因此,很可能难以通过控制钝化层 60 的厚度来控制对比度。因此,即使钝化层 60 可能处于通常允许的裕量范围内,仍可能发生半导体器件的对准误差。

[0008] 因此,需要提供一种具有减小的对准误差的半导体器件。此外,还需要在半导体器件的组装中减小对准误差并且有成本效益的半导体器件的制造方法。

发明内容

[0009] 本发明的示范性实施例提供了一种在组装操作中具有减小的对准误差的半导体器件。

[0010] 此外,本发明的示范性实施例还提供了一种在半导体器件的组装操作中具有减小

的对准误差并且有成本效益的半导体器件的制造方法。

[0011] 根据本发明的示范性实施例,提供了一种半导体器件。该半导体器件包括:在半导体衬底上的用作输入/输出端子的焊盘电极层;用作组装操作的对准手段并形成在半导体衬底上的对准标记层;和形成在半导体衬底上的钝化层,因此分别暴露至少焊盘电极层的顶部和至少对准标记层的顶部,并形成在半导体衬底上;且半导体器件还包括光透射保护层,所述光透射保护层覆盖至少一部分钝化层、暴露从钝化层暴露出的焊盘电极层的一部分顶部、并覆盖从钝化层暴露出的对准标记层的一部分顶部。

[0012] 焊盘电极层和对准标记层可以由相同材料形成。例如,焊盘电极层可以包括阻挡金属层、位于该阻挡金属层上的互联金属层、和位于该互联金属层上的盖金属层,且盖金属层可以暴露互联金属层的至少一部分。此外,对准标记层可以包括阻挡金属层、位于该阻挡金属层上的互联金属层、和位于该互联金属层上的盖金属层,盖金属层可以暴露互联金属层的至少一部分。

[0013] 半导体器件还可以包括位于从钝化层和光透射保护层暴露出的焊盘电极层的互联金属层上的凸块。半导体器件还可以包括设置在焊盘电极层的互联金属层与凸块之间和凸块与钝化层之间的第二阻挡金属层。

[0014] 根据另一示范性实施例,本发明提供了一种半导体器件。该半导体器件包括:位于半导体衬底上的层间绝缘层、用作输入/输出端子并形成在层间绝缘层上的焊盘电极层;用作组装操作的对准手段并形成在层间绝缘层上的对准标记层;暴露焊盘电极层顶部的至少一部分和对准标记层顶部的至少一部分并形成在层间绝缘层上的钝化层;和聚酰亚胺层,所述聚酰亚胺层覆盖至少一部分钝化层,暴露从钝化层暴露出的焊盘电极层的顶部并覆盖从钝化层暴露出的对准标记层的顶部部分。该半导体器件还包括形成在焊盘电极层上并从钝化层和聚酰亚胺层暴露出的焊盘电极层。

[0015] 根据本发明的另一示范性实施例,提供了一种制造半导体器件的方法。该方法包括:在半导体衬底上形成用作输入/输出端子的焊盘电极层和用作组装操作的对准手段的对准标记层;在半导体衬底上形成钝化层,因此分别暴露半导体衬底上的焊盘电极层顶部的至少一部分以及对准标记层顶部的至少一部分;并在形成有钝化层的所得结构上形成光透射保护层,因此在形成有钝化层的所得结构上,暴露从钝化层暴露出的焊盘电极层的顶部,并覆盖从钝化层暴露出的对准标记层的顶部。

[0016] 根据本发明的示范性实施例的制造方法还可以包括在从钝化层和光透射保护层暴露出的焊盘电极层上形成凸块。该凸块可以通过镀覆工艺形成。

附图说明

[0017] 参考附图,通过对本发明的示范性实施例的详细描述,本发明的上述和其他特点和优点将更为明显,在附图中:

[0018] 图 1 是示出具有常规对准标记结构的半导体器件的剖面图;

[0019] 图 2 是示出根据本发明的示范性实施例的半导体器件的平面图;

[0020] 图 3 是沿图 2 的线 III-III' 所取的剖面图;

[0021] 图 4 到 11 是示出根据本发明的示范性实施例的半导体器件的制造方法。

具体实施方式

[0022] 现在将参考附图更充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的优选实施例。然而,本发明可以实施为许多不同的形式且不应理解为局限于此处给出的实施例。而是,提供这些实施例使本公开充分和完整,并向本领域技术人员充分传达本发明的范畴。为了清楚理解的目的选择性地放大了组成元件。

[0023] 结构

[0024] 图 2 是示出根据本发明的示范性实施例的半导体器件的平面图,且图 3 是沿图 2 的线 III-III' 所取的剖面图。根据本发明的示范性实施例的半导体器件可以包括 LCD(液晶显示器)装置的驱动装置但不限于此驱动装置。例如,根据本发明实施例的半导体器件可以包括用于 COG(玻璃上芯片)组件的半导体器件。

[0025] 参考图 2,该半导体器件包括至少一个或多个对准标记层 135、136、137 和 138 以及至少一个或多个凸块 170。对准标记层 135、136、137 和 138 覆盖有光透射保护层 150。凸块 170 辅助将半导体器件连接到外部装置(未显示)。例如,凸块 170 可以是焊料凸块。对准标记层 135、136、137 和 138 形成在场区(未显示)中,该场区由用于隔离的绝缘层形成。

[0026] 图 2 中对准标记层 135、136、137 和 138 的数目以及凸块 170 的数目是示例性的。因此,本领域的技术人员可以适当选择对准标记层的数目和凸块的数目。对准标记层 135、136、137 和 138 具有平坦面板结构,该结构具有包括“+”形、“T”形、“L”形或“Γ”形之一的形状。然而,对准标记层的形状是示例性的,因此对准标记层可以具有光学对准设备可感知的任何形状。下面,描述根据本发明的示范性实施例的对准标记层 135 作为例子。

[0027] 参考图 3,凸块 170 电连接到定位在凸块 170 下面的焊盘电极层 130。该焊盘电极层 130 和对准标记层 135 形成在半导体衬底 105 上的层间绝缘层 110 上。焊盘电极层 130 电连接到半导体衬底 105 之中或之上的单元装置(未显示),且焊盘电极层 130 充当该单元装置的输入/输出端子。例如,单元装置可以包括晶体管或电容器结构(未显示)。

[0028] 半导体器件形成在半导体衬底 105 上并还包括连接到单元装置的多个互联电极层(未显示)。例如,互联绝缘层 110 可以具有堆叠了多个绝缘层的结构。此外,多个互联电极层可以分别形成在该多个绝缘层上。在此情形,焊盘电极层 130 电连接到一个或多个互联电极层。例如,互联绝缘层 110 包括氧化硅层或氮化硅层。

[0029] 例如,焊盘电极层 130 和对准标记层 135 可以由相同材料形成。作为更具体的例子,焊盘电极层 130 可以包括阻挡金属层 115a、互联金属层 120a 和盖金属层 125a,且对准标记层 135 可以包括阻挡金属层 115b、互联金属层 120b 和盖金属层 125b。阻挡金属层 115a 和 115b 可以由相同材料分别形成在层间绝缘层 110 上。此外,互联金属层 120a 和 120b 可以由相同材料分别形成在阻挡金属层 115a 和 115b 上。此外,盖金属层 125a 和 125b 可以由相同材料分别形成在互联金属层 120a 和 120b 上。

[0030] 例如,阻挡金属层 115a 和 115b 可以包括钛层、钽层、氮化钛层、氮化钽层或这些层的两个或多个堆叠的复合层。互联金属层 120a 和 120b 可以包括例如具有低电阻的铝层或铜层。盖金属层 125a 和 125b 可以包括例如钛层、钽层、氮化钛层、氮化钽层或这些层的两个或多个堆叠的复合层。盖金属层 125a 和 125b 可以分别用作构图互联金属层 120a 和 120b 时的抗反射层。

[0031] 盖金属层 125a 和 125b 可以被构图以分别暴露互联金属层 120a 的至少一部分

122a 和互联金属层 120b 的至少一部分 122b。然而,根据本发明的示范性实施例,盖金属层 125a 和 125b 可以分别覆盖互联金属层 120a 和 120b 的顶部。根据本发明的另一示范性实施例,焊盘电极层 130 和对准标记层 135 还可以分别包括多个金属层(未显示)或可以由一个金属层形成。

[0032] 钝化层 140 形成在层间绝缘层 110 上并分别暴露焊盘电极层 130 顶部的至少一部分 122a 和对准标记层 135 顶部的至少一部分 122b。例如,钝化层 140 包括孔 146 和 148。焊盘电极层 130 的部分 122a 通过孔 146 暴露,且对准标记层 135 的部分 122b 通过另一孔 148 暴露。

[0033] 更具体地,孔 146 和 148 在盖金属层 125a 和 125b 内延伸,且互联金属层 120a 和 120b 分别通过孔 146 和 148 从钝化层 140 和盖金属层 125a 和 125b 暴露。焊盘电极层 130 的侧壁和对准标记层 135 的侧壁被钝化层 140 围绕。例如,钝化层 140 可以包括氮化硅层或氧化硅层。钝化层 140 保护半导体衬底 105 之内或之上的单元装置不受水的影响。

[0034] 形成光透射保护层 150 以覆盖钝化层 140 的至少一部分。例如在此示范性实施例中,光透射保护层 150 覆盖对准标记层 135 顶部的部分 122b 并暴露焊盘电极层 130 顶部的部分 122a。作为更具体的示例,光透射保护层 150 包括孔 154,且对准标记层 135 顶部的部分 122b 和钝化层 140 围绕部分 122b 的部分通过孔 154 暴露。

[0035] 光透射保护层 150 保护半导体器件的结构不受外部条件例如物理影响或化学渗透比如水的影响。例如,光透射保护层 150 还可以包括光敏或非光敏聚酰亚胺层或硅橡胶、环氧或尿烷(urethane)绝缘层。

[0036] 虽然钝化层 140 的厚度变化可以改变对准标记层 135 的部分的颜色,但当从上观察时,光透射保护层 150 的厚度变化几乎不引起对准标记层 135 的部分的颜色变化。因此,即使光透射保护层 150 的厚度可能在形成光透射保护层 150 的过程中的工艺变化而改变,但对准标记层 135 的部分的颜色仍始终保持。换言之,场区和对准标记层 135 的所述部分之间的对比度始终保持。因此,光学对准设备可以无误地对准半导体器件,即使光透射保护层 150 的厚度可能略有不同。

[0037] 具体地,例如,当互联金属层 120b 顶部的部分 122b 从盖金属层 125b 暴露出时,场区与对准标记层 135 的部分之间的对比度基本保持。然而,根据本发明的另一示范性实施例,盖金属层 125b 覆盖互联金属层 120b 的部分 122b,且场区和对准标记层 135 之间的对比度可以在某种程度上保持。

[0038] 凸块 170 形成在从钝化层 140 和光透射保护层 150 暴露出的焊盘电极层 130 顶部的部分 122a 上。例如,凸块 170 填充钝化层 140 的孔 146、以预定宽度延伸到钝化层 140 上、并延伸到光透射保护层 150 上。凸块 170 直接接触互联金属层 120a 顶部的部分 122a。然而,根据本发明的另一示范性实施例,凸块 170 可以直接接触盖金属层 125a。

[0039] 例如,在光透射保护层 150 上暴露出的凸块 170 的部分在 COG 组件的组装操作中用作与玻璃衬底的接触部分。凸块 170 包括例如金(Au)层。第二阻挡金属层 160 形成在凸块 170 与互联金属层 120a 顶部的部分 122a 之间以及凸块 170 与钝化层 140 之间。例如,第二阻挡金属层 160 包括铜(Cu)和镍(Ni)的合金层,并防止第二阻挡金属层 160 和互联金属层 120a 的相互扩散。

[0040] 然而,根据本发明的另一示范性实施例,当半导体器件不通过 COG 组件方法组装

时,可以不使用凸块 170。例如,焊盘电极层 130 可以通过使用另一导电连接层连接到外部装置,例如导线。

[0041] 制造方法

[0042] 将参考图 4 到 11 描述根据本发明的示范性实施例的半导体器件的制造方法。

[0043] 参考图 4,层间绝缘层 110 形成在半导体衬底 105 上,初始焊盘电极层 130' 和初始对准标记层 135' 形成在层间绝缘层 110 上。初始焊盘电极层 130' 和初始对准标记层 135' 包括阻挡金属层 115a 和 115b、互联金属层 120a 和 120b、以及初始盖金属层 125a' 和 125b'。

[0044] 例如,阻挡金属层(未显示)、互联金属层(未显示)和盖金属层(未显示)依次形成在层间绝缘层 110 上。然后,通过使用常规光刻和蚀刻技术构图阻挡金属层、互联金属层和盖金属层而同时形成初始焊盘电极层 130' 和初始对准标记层 135'。

[0045] 参考图 5,形成钝化层 140' 以覆盖初始焊盘电极层 130' 和初始对准标记层 135'。例如,通过使用 CVD(化学气相沉积)法形成包括氧化硅层或氮化硅层的钝化层 140'。

[0046] 然后,在钝化层 140' 上形成暴露一部分初始焊盘电极层 130' 和初始对准标记层 135' 上的钝化层 140' 的第一光致抗蚀剂层 142。

[0047] 参考图 6,使用(图 5 的)第一光致抗蚀剂层 142 作为蚀刻掩模,蚀刻暴露的钝化层 140' 和盖金属层 125a 和 125b 而形成包括孔 146 和 148 的钝化层 140。盖金属层 125a 和 125b 分别通过孔 146 和 148 暴露互联金属层 120a 和 120b 顶部的部分 122a 和 122b。因此,焊盘电极层 130 和对准标记层 135 每个都分别包括阻挡金属层 115a 和 115b、互联金属层 120a 和 120b、以及盖金属层 125a 和 125b。对准标记层 135 可以具有例如“+”形、“T”形、“L”形或“Γ”形的平坦面板结构。

[0048] 然而,根据本发明的另一示范性实施例,(图 5 的)初始盖金属层 125a' 和 125b' 可以不被蚀刻以覆盖互联金属层 120a 和 120b 的顶部。在此情形,(图 5 的)互联金属层 130 和初始互联金属层 130' 彼此相同,且(图 5 的)对准标记层 135 和初始对准标记层 135' 彼此相同。

[0049] 参考图 7,光透射保护层 150' 形成在形成有钝化层 140 的所得结构上。光透射保护层 150' 填充钝化层 140 中的孔 146 和 148。例如,光透射保护层 150' 包括光敏或非光敏聚酰亚胺层或硅橡胶、环氧或尿烷绝缘层。

[0050] 然后,暴露位于互联金属层 120a' 顶部的至少一部分上的一部分光透射保护层 150' 的第二光致抗蚀剂层 152 形成在光透射保护层 150' 上。

[0051] 参考图 8,光透射保护层 150 利用(图 7 的)第二光致抗蚀剂层 152 作为蚀刻掩模通过蚀刻(图 7 的)光透射保护层 150' 的暴露部分而形成。光透射保护层 150 填充钝化层 140 中的孔 148 并暴露另一孔 146。即,光透射保护层 150 覆盖对准标记层 135 上的互联金属层 120b 的顶部部分 122b 并暴露互联金属层 120a 的顶部部分 122a。光透射保护层 150 包括孔 154,且孔 154 具有大于钝化层 140 的孔 146 的宽度。因此,光透射保护层 150 暴露焊盘电极层 130 周围的钝化层 140 的部分。

[0052] 参考图 9,第二阻挡金属层 160' 形成在形成有光透射保护层 150 的所得结构上。例如,第二阻挡金属层 160' 包括镍和铜的合金并通过常规沉积法形成。

[0053] 然后,暴露互联金属层 120a 的顶部部分 122a 的第三光致抗蚀剂层 165 形成在第

二阻挡金属层 160' 上。例如,光致抗蚀剂层 165 覆盖由光透射保护层 150 的孔 154 暴露出的一部分钝化层 140,并暴露钝化层 140 的孔 146。因此,第二阻挡金属层 160' 的部分 162 暴露在互联金属层 120a 的顶部部分 122a 上。

[0054] 参考图 10,凸块 170 形成在由第三光致抗蚀剂层 165 暴露的第二阻挡金属层 160' 上。然后,第三光致抗蚀剂层 165 被除去。例如,凸块 170 可以包括金 (Au) 层并可以通过电镀形成。然而,根据本发明的另一示范性实施例,可以不使用第二阻挡金属层 160',且凸块 170 可以形成在焊盘电极层 130 上。

[0055] 参考图 11,第二阻挡金属层 160 通过除去从凸块 170 暴露的(图 10 的)第二阻挡金属层 160' 的部分而形成。因此,第二阻挡金属层 160 插入在凸块 170 与互联金属层 120a 顶部的部分 122a 之间和凸块 170 与钝化层 140 之间。

[0056] 在除去一部分第二阻挡金属层 160' 的操作期间,光透射保护层 150 充当蚀刻掩模以保护对准标记层 135。如果光透射保护层 150 不覆盖对准标记层 135,除去操作可能需要通过更复杂的工艺完成,并且/或者一部分对准标记层 135 变得损坏。因此,本发明的示范性实施例简化了除去第二阻挡金属层 160' 的操作并防止一部分对准标记层被损坏。

[0057] 实施例

[0058] 表 1 比较了根据本发明示范性实施例的半导体器件的对准特性与具有常规对准标记结构的半导体器件的对准特性。

[0059] 表 1

[0060]

	样品	灰度(对准标记层)	灰度(场区)	Δ灰度
I 组	#1	117	64	53
	#2	119	64	55
II 组	#1	114	60	54
	#2	110	57	53
III 组	#1	107	142	-35
	#2	113	142	-29

[0061] I 组和 II 组代表根据本发明的示范性实施例的半导体器件,其中光透射保护层 150、聚酰亚胺层形成在半导体器件的对准标记层 135 上,如图 3 所示。III 组代表常规半导体器件,其中钝化层 60 形成在对准标记层 55 上,如图 1 所示。I 组的聚酰亚胺层的厚度不同于 II 组的聚酰亚胺层的厚度。I 组具有约 3 μm 的聚酰亚胺层厚度,而 II 组具有约 3.8 μm 的聚酰亚胺层厚度。

[0062] 从表 1 所示的结构显示出,公知在代表常规半导体器件的 III 组中,表示对准标记层 135 与场区的对比度的灰度为 -29 到 -35(任意尺度),因此在 III 组中的灰度的差值处于相对低和宽的范围。然而,此外,表 1 所示的结构还显示,在代表根据本发明的示范性实施例的 I 组和 II 组中,灰度差值约 53 到约 55(任意尺度),因此显然 I 组和 II 组的灰度差值比 III 组更高并更均匀。

[0063] 从上面的讨论可知,首先,表 1 显示了与常规半导体器件相比,根据本发明示范性实施例的半导体器件在场区与对准标记层之间具有较高的灰度差值,即对比度。因此通过使用根据本发明示范性实施例的半导体器件和 / 或方法,可以提高光学对准设备中的对准灵敏度。第二,如表 1 的结果所示,在根据本发明的实施例的半导体器件中,根据本发明示范性实施例的半导体器件的灰度差处于基本窄的范围,因此不会通过半导体器件的聚酰亚胺层的厚度而改变对比度。因此,即使聚酰亚胺层的厚度受到工艺变化的影响,根据本示范性实施例的半导体器件仍可以无误地对准。

[0064] 在根据本发明示范性实施例的半导体器件中,对准标记层部分的颜色始终保持,即使光透射保护层的厚度被形成光透射保护层的操作中的工艺变化所改变。因此,光学对准设备可以无误地对准本发明示范性实施例的半导体器件,即使光透射保护层的厚度稍有不同。例如,半导体器件和玻璃衬底可以通过 COG 组装法在组装操作中使用对准标记层无误地对准。

[0065] 根据本发明示范性实施例的半导体器件的制造方法,光透射保护层充当蚀刻掩模以保护除去一部分第二阻挡金属层操作中的对准标记层。因此,除去一部分第二阻挡金属层的操作被简化,且防止一部分对准标记层被损坏。

[0066] 虽然参考本发明的示范性实施例具体描述并示出了本发明,本领域的技术人员应该理解,可以在不脱离由所附权利要求所限定的本发明的精神和范畴内进行各种形式和细节的修改。

[0067] 本申请要求于 2005 年 11 月 22 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请 NO. 10-2005-0111994 的权益,其全部内容引入于此作为参考。

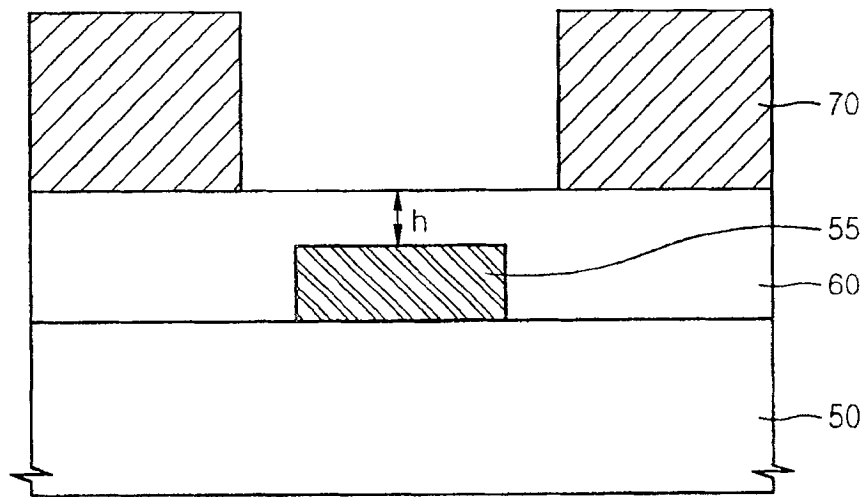


图 1

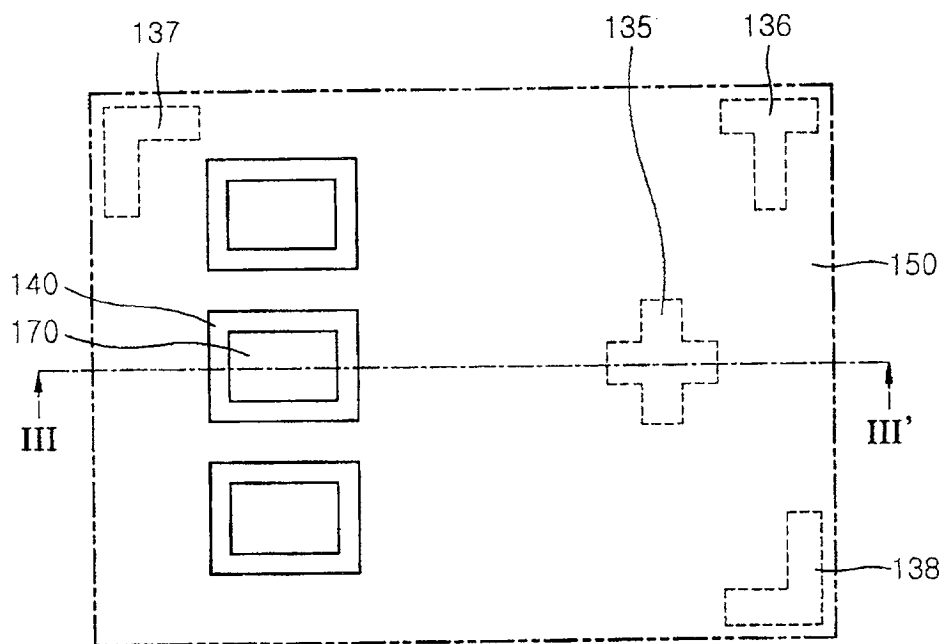


图 2

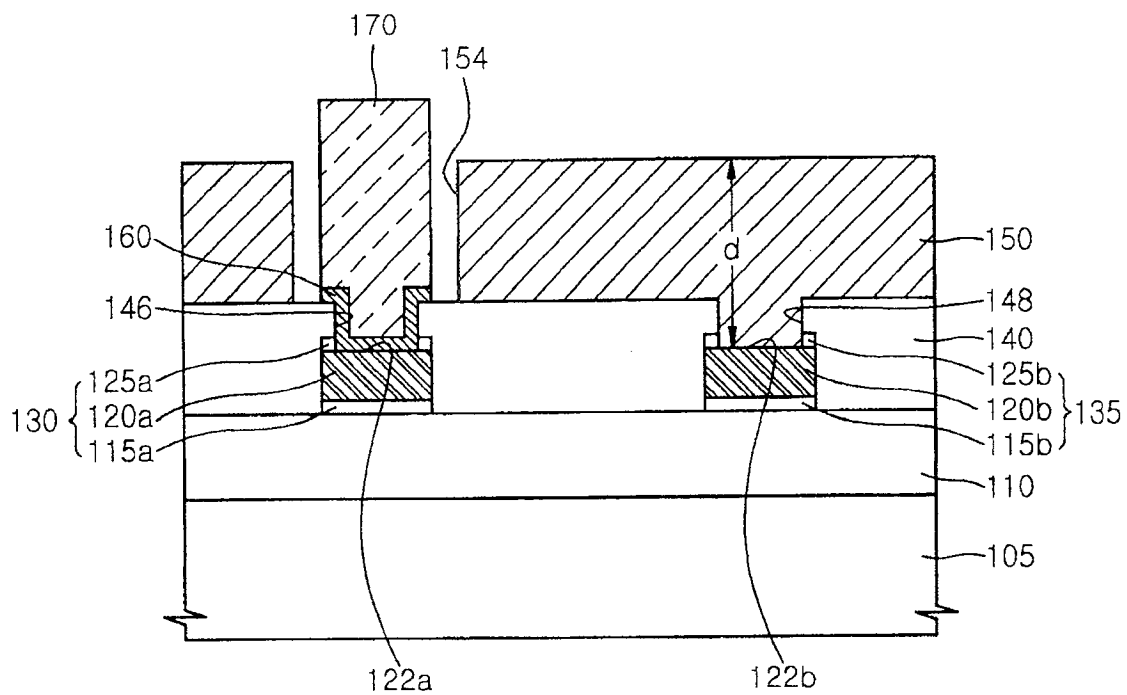


图 3

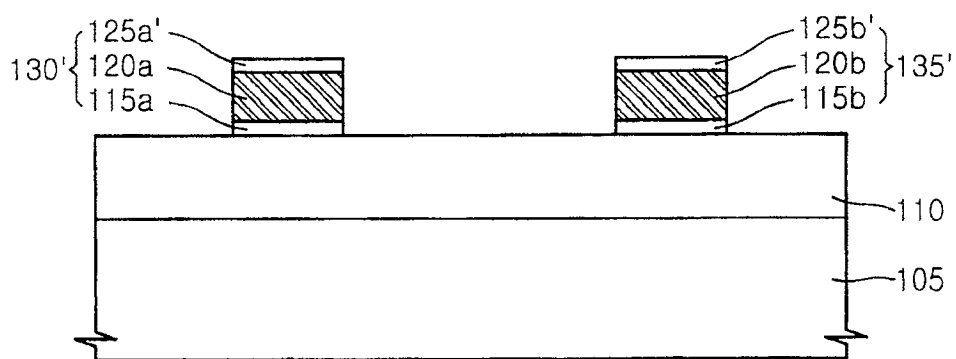


图 4

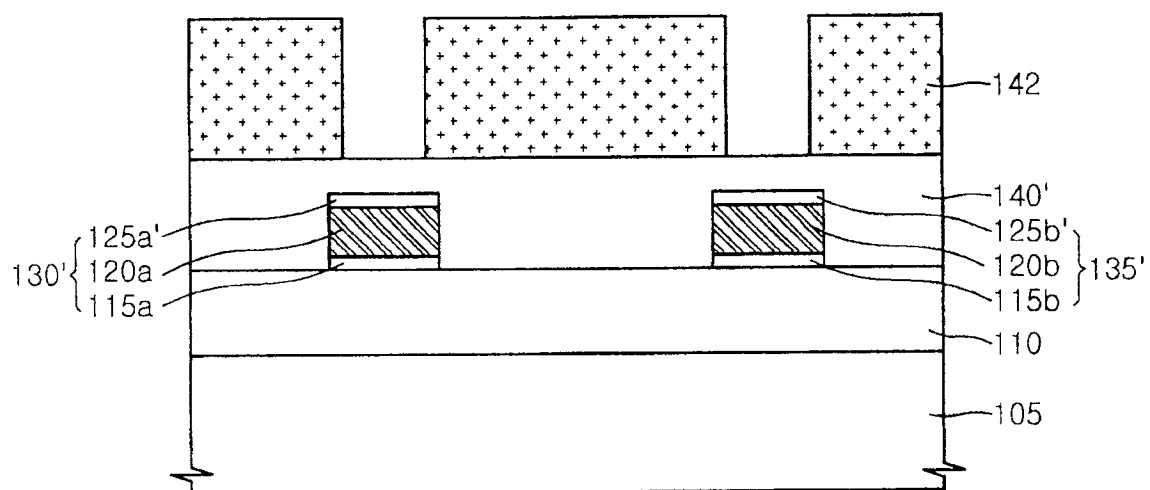


图 5

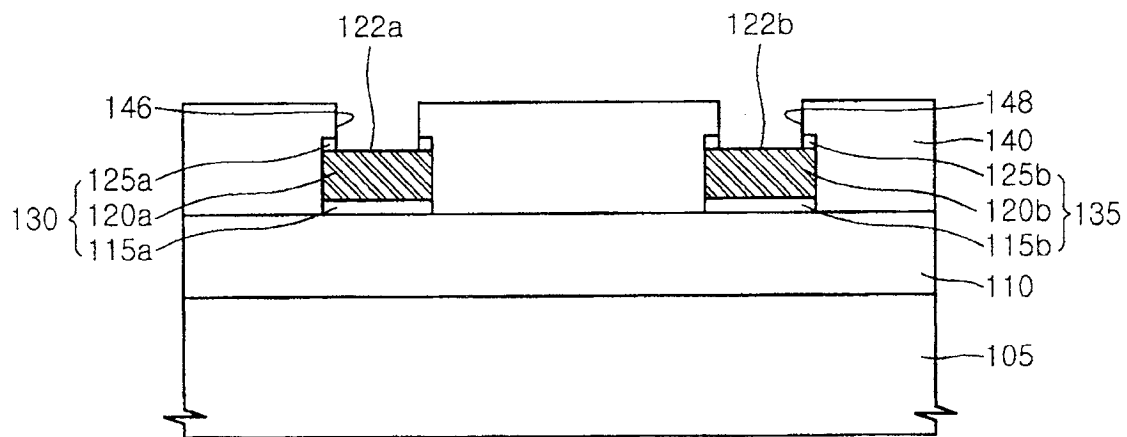


图 6

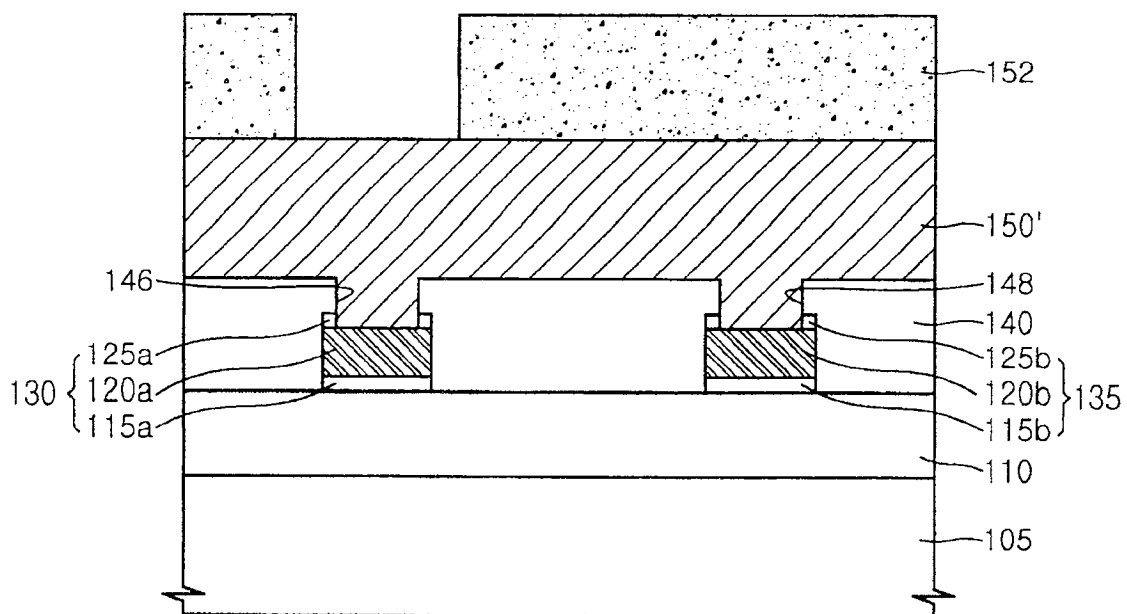


图 7

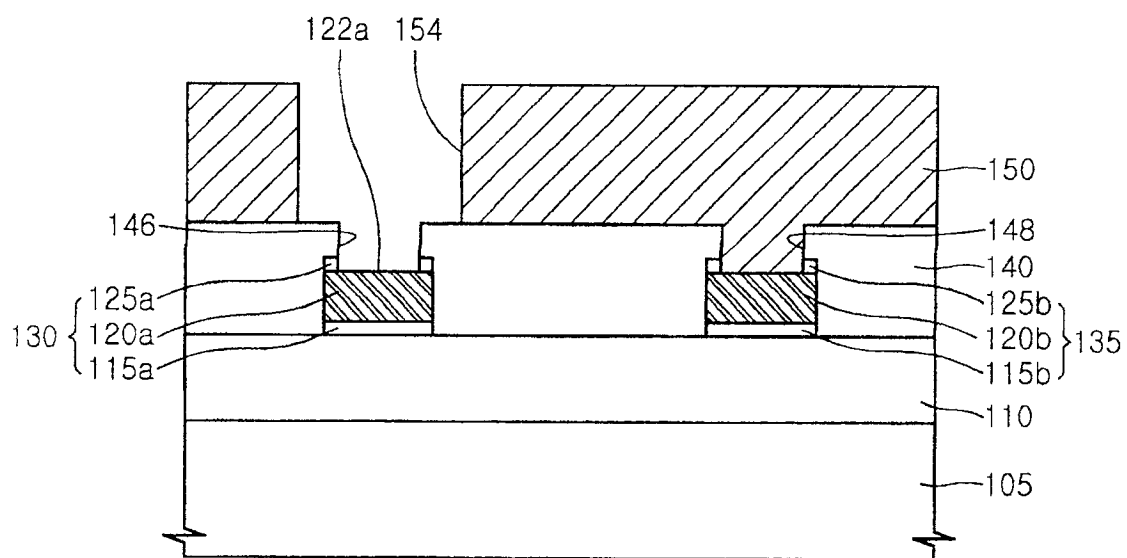


图 8

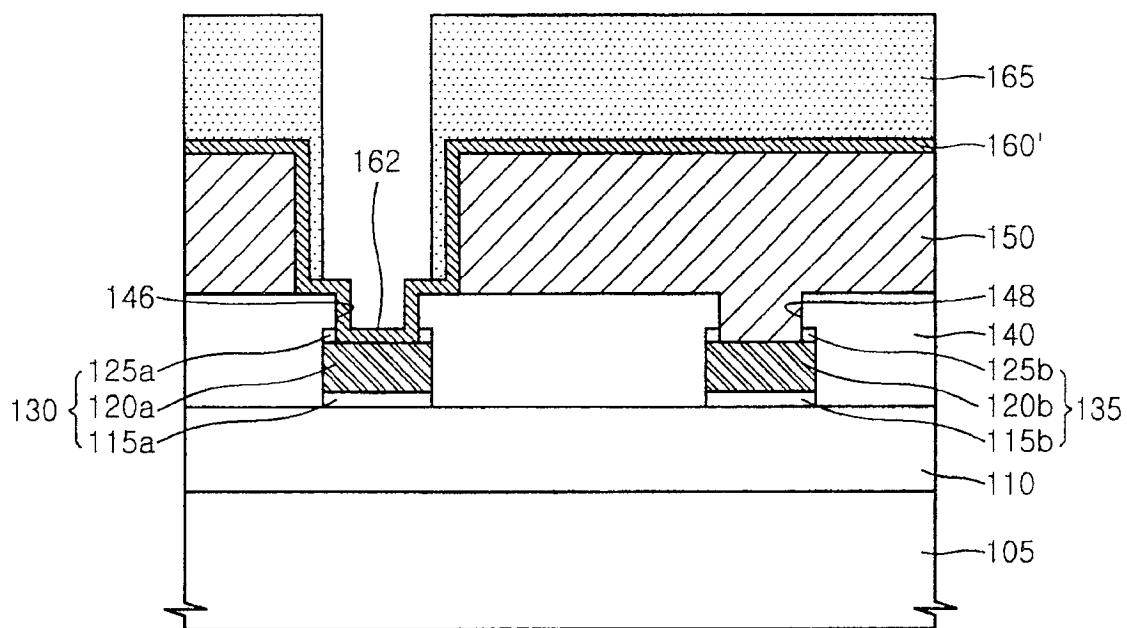


图 9

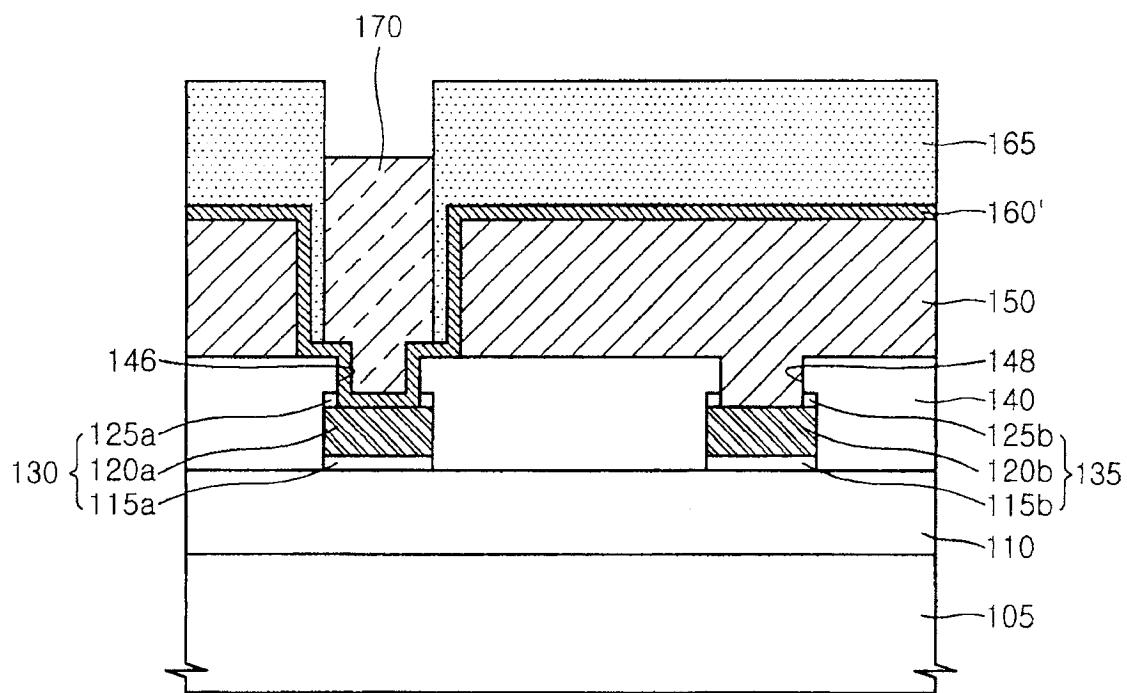


图 10

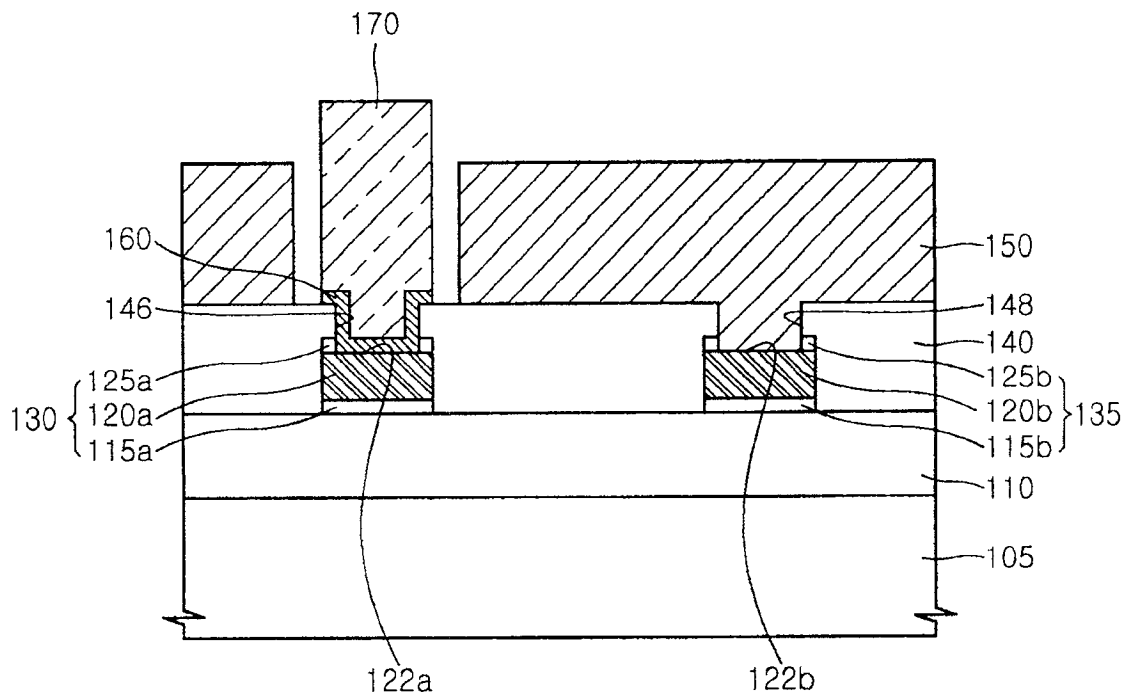


图 11