



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101369572 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 12

(21) 申请号 200810171434. 2

(22) 申请日 2008. 05. 14

(30) 优先权数据

46768/07 2007. 05. 14 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 金成宰 朴容福 南定洙 李仁正
金升俊

(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 23/488 (2006. 01)

H01L 21/00 (2006. 01)

H01L 21/60 (2006. 01)

H01L 21/68 (2006. 01)

审查员 赵端

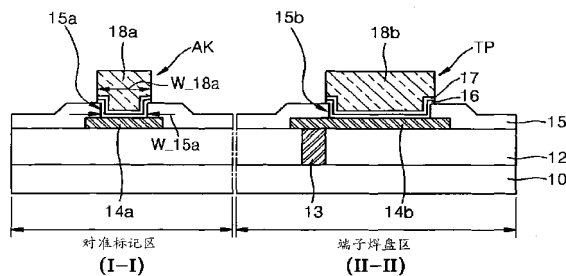
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

对准标记及其半导体芯片和封装以及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了对准标记及其半导体芯片和封装以及其制造方法。该对准标记可以包括衬底上的对准金属焊盘并被电隔离。保护膜可以在对准金属焊盘上并可以包括暴露出对准金属焊盘的一部分的开口。对准金属凸块可以在暴露于开口中的对准金属焊盘上,从而对准金属凸块突出到保护膜之上。



1. 一种对准标记,包括:
对准金属焊盘,其在衬底上并被电隔离;
保护膜,其包括暴露出所述对准金属焊盘的一部分的第一开口;以及
对准金属凸块,其在暴露于所述第一开口中的所述对准金属焊盘上并突出到所述保护膜之上,
其中,所述对准金属凸块是 Al 膜、Ni 膜、Pd 膜、Ag 膜、Au 膜或者其多层。
2. 如权利要求 1 所述的对准标记,其中所述对准金属凸块延伸到所述保护膜上。
3. 如权利要求 1 所述的对准标记,还包括:
所述对准金属焊盘和所述对准金属凸块之间的籽晶金属层。
4. 一种半导体芯片,包括:
权利要求 1 的所述对准标记,其中所述衬底包括对准标记区和端子焊盘区;
所述对准标记区上的所述对准金属焊盘和所述端子焊盘区上的芯片金属焊盘;
保护膜包括所述第一开口和所述对准金属凸块以及暴露出所述芯片金属焊盘的一部分的第二开口。
5. 如权利要求 4 所述的半导体芯片,还包括:
芯片金属凸块,其在暴露于所述第二开口中的所述芯片金属焊盘上并突出到所述保护膜之上。
6. 如权利要求 4 所述的半导体芯片,其中所述对准金属凸块延伸到所述保护膜的一部分上。
7. 如权利要求 4 所述的半导体芯片,还包括:
所述对准金属焊盘和所述对准金属凸块之间的籽晶金属层。
8. 一种半导体封装,包括:
权利要求 4 的所述半导体芯片;
布线衬底,其包括用于装配所述半导体芯片的键合焊盘,其中所述对准金属凸块将所述半导体芯片对准到所述布线衬底。
9. 如权利要求 8 所述的半导体封装,还包括:
显示单元,其与所述键合焊盘电连接并在所述布线衬底上。
10. 如权利要求 8 所述的半导体封装,其中所述半导体芯片还包括:
芯片金属凸块,其在暴露于所述第二开口中的所述芯片金属焊盘上并突出到所述保护膜之上;且
所述芯片金属凸块在所述键合焊盘和所述芯片金属焊盘之间。
11. 如权利要求 8 所述的半导体封装,其中所述对准金属凸块延伸到所述保护膜的一部分上。
12. 如权利要求 8 所述的半导体封装,还包括:
所述对准金属焊盘和所述对准金属凸块之间的籽晶金属层。
13. 一种制造对准标记的方法,该方法包括:
在衬底上提供对准金属焊盘;
提供保护膜,该保护膜包括暴露出所述对准金属焊盘的一部分的第一开口;以及
提供对准金属凸块,该对准金属凸块在暴露于所述第一开口中的所述对准金属焊盘上

并突出到所述保护膜之上，

其中，所述对准金属凸块是 Al 膜、Ni 膜、Pd 膜、Ag 膜、Au 膜或者其多层。

14. 一种制造半导体芯片的方法，该方法包括：

根据权利要求 13 的所述方法制造所述对准标记，其中所述衬底包括对准标记区和端子焊盘区，所述对准金属焊盘和所述对准金属凸块在所述对准标记区中形成，芯片金属焊盘在所述端子焊盘区上形成；和

在所述保护膜中形成暴露出所述芯片金属焊盘的一部分的第二开口。

15. 如权利要求 14 所述的方法，还包括：

在形成所述对准金属凸块的同时，在暴露于所述第二开口中的所述芯片金属焊盘上形成突出到所述保护膜之上的芯片金属凸块。

16. 如权利要求 15 所述的方法，还包括：

在形成所述对准金属凸块和所述芯片金属凸块之前，在暴露于所述第一开口中的所述对准金属焊盘上和在暴露于所述第二开口中的所述芯片金属焊盘上形成籽晶金属层。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其中所述对准金属凸块和所述芯片金属凸块采用电镀形成。

18. 如权利要求 14 所述的方法，其中所述对准金属凸块被形成以延伸到所述保护膜上。

19. 一种制造半导体封装的方法，该方法包括：

根据权利要求 14 所述的方法制造所述半导体芯片；

提供用于装配所述半导体芯片的布线衬底和键合焊盘；

采用所述对准金属凸块将所述半导体芯片对准到所述布线衬底；以及

电连接所述键合焊盘和所述芯片金属焊盘。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其中所述布线衬底包括电连接到所述键合焊盘的显示单元。

21. 如权利要求 19 所述的方法，其中所述半导体芯片还包括：

芯片金属凸块，其设置在暴露于所述第二开口中的所述芯片金属焊盘上并突出到所述保护膜之上；

所述半导体芯片被对准从而所述布线衬底上的所述芯片金属凸块面对所述键合焊盘；以及

所述键合焊盘和所述芯片金属焊盘通过所述芯片金属凸块彼此电连接。

22. 如权利要求 19 所述的方法，其中所述对准金属凸块延伸到所述保护膜上。

23. 如权利要求 19 所述的方法，其中所述半导体芯片还包括：

籽晶金属层，其布置在所述对准金属焊盘和所述对准金属凸块之间。

对准标记及其半导体芯片和封装以及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有改进的识别率的对准标记、包括该对准标记的半导体芯片、包括该半导体芯片的半导体封装以及制造该对准标记、该半导体芯片和该半导体封装的方法。

背景技术

[0002] 一般地,半导体封装通过将半导体芯片装配在布线衬底上来制造。为了使布线衬底的键合焊盘和半导体芯片的端子焊盘对准,对准标记在半导体芯片中形成。如果对准标记形成得模糊以致具有低的识别率,键合焊盘和端子焊盘可能没有被对准,从而可能没有良好的电连接。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种具有较高识别率的对准标记、包括该对准标记的半导体芯片、包括该半导体芯片的半导体封装以及制造该对准标记、该半导体芯片和该半导体封装的方法。

[0004] 示例性实施例可以包括一种对准标记,该对准标记包括对准金属焊盘、保护膜和/或至少一部分对准金属凸块。对准金属焊盘可以在衬底上。对准金属焊盘可以被电隔离。对准标记可以包括保护膜,该保护膜包括暴露出对准金属焊盘的一部分的第一开口。对准标记还可以包括暴露于第一开口中的对准金属焊盘上并突出到保护膜之上的对准金属凸块。对准金属凸块可以用于将该衬底对准到外部衬底。

[0005] 根据至少一些示例性实施例,对准金属凸块可以延伸到保护膜之上。籽晶金属层(seed metal layer)可以在对准金属焊盘和对准金属凸块之间。

[0006] 示例性实施例可以包括一种含有对准标记的半导体芯片。衬底还可以包括对准标记区和端子焊盘区。

[0007] 根据至少一些示例性实施例,半导体芯片可以包括对准标记区上的对准金属焊盘和端子焊盘区上的芯片金属焊盘。根据至少一些示例性实施例,保护膜可以包括第一开口和对准金属凸块以及暴露出芯片金属焊盘的一部分的第二开口。

[0008] 根据至少一些示例性实施例,芯片金属凸块可以在暴露于第二开口中的芯片金属焊盘上。芯片金属凸块可以突出到保护膜之上。

[0009] 示例性实施例可以包括一种含有半导体芯片的半导体封装。至少一些示例性实施例可以提供包括用于装配该半导体芯片的键合焊盘的布线衬底。键合焊盘和芯片金属焊盘可以彼此电连接。

[0010] 根据至少一些示例性实施例,半导体封装还可以包括显示单元,该显示单元与键合焊盘电连接并在布线衬底上。

[0011] 示例性实施例可以包括一种制造对准标记的方法,该方法包括在衬底上提供对准金属焊盘以及提供包括暴露出对准金属焊盘的一部分的第一开口的保护膜。对准金属凸块

可以在暴露于第一开口中的对准金属焊盘上形成并突出到保护膜之上。

[0012] 示例性实施例可以包括一种制造半导体芯片的方法。该方法可以包括制造对准标记。衬底可以制造对准标记区和端子焊盘区。根据至少一些示例性实施例,对准金属焊盘和对准金属凸块可以在对准标记区中形成,芯片金属焊盘可以在端子焊盘区中形成。示例性实施例还可以提供在保护膜中形成暴露芯片金属焊盘的一部分的第二开口。

[0013] 至少一些示例性实施例可以提供一种在形成对准金属凸块的同时形成芯片金属凸块的方法,该芯片金属凸块在第二开口中暴露的芯片金属焊盘上并突出到保护膜之上。

[0014] 至少一些示例性实施例可以,在形成对准金属凸块和芯片金属凸块之前,提供一种在暴露于第一开口中的对准金属焊盘上和暴露于第二开口中的芯片金属焊盘上形成籽晶金属层的方法。

[0015] 根据示例性实施例,对准金属凸块和芯片金属凸块可以采用电镀形成。对准金属凸块可以被形成以延伸到保护膜上。

[0016] 示例性实施例可以包括一种制造半导体封装的方法。该方法可以包括形成半导体芯片。该方法还可以包括提供用于装配半导体芯片的布线衬底和键合焊盘。根据至少一些示例性实施例,该方法可以包括采用对准金属凸块作为对准标记将半导体芯片对准到布线衬底。该方法还可以包括将键合焊盘和芯片金属焊盘电连接。

[0017] 根据示例性实施例,布线衬底可以包括电连接到键合焊盘的显示单元。

[0018] 根据至少一些示例性实施例,半导体芯片还可以包括设置在暴露于第二开口中的芯片金属焊盘上并突出到保护膜上的芯片金属凸块。该半导体芯片可以被对准从而布线衬底上的芯片金属凸块面对键合焊盘。键合焊盘和芯片金属焊盘可以通过芯片金属凸块彼此电连接。

附图说明

[0019] 示例性实施例的上述和其它特征和优势将通过对附图的详细描述变得更加明显,在附图中:

[0020] 图 1 是根据示例性实施例的半导体芯片的示例性顶视图;

[0021] 图 2A 到 2D 是示例性截面图,用于描述根据示例性实施例的一种形成对准标记的方法,其根据工艺的每个阶段沿图 1 的线 I-I 和 II-II 得到;

[0022] 图 3 是示例性横截面图,用于描述根据示例性实施例的一种形成对准标记的方法,其沿图 1 的线 I-I 和 II-II 得到;

[0023] 图 4A 和 4B 是示例性顶视图,用于描述根据示例性实施例的一种制造半导体封装的方法;以及

[0024] 图 5A 是沿图 4A 的线 III-III 和 IV-IV 得到的示例性横截面图,图 5B 是沿图 4B 的线 III-III 和 IV-IV 得到的示例性横截面图。

具体实施方式

[0025] 现在参照附图对各种示例性实施例进行更全面的描述。然而,为了描述示例性实施例,在此公开的特定结构和功能细节仅仅是代表性的,且本领域技术人员将能理解,示例性实施例可以以多种可选的形式实施,而不应被解释为仅限于此处所述的示例性实施例。

[0026] 应当理解,虽然这里可使用术语第一、第二等描述各种元件,但这些元件不应被这些术语所限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区别开。例如,第一元件可以称为第二元件,类似地,第二元件可以称为第一元件,而不背离示例性实施例的范围。如此处所使用的,术语“和 / 或”包括一个或多个所列相关项目的任何及所有组合。

[0027] 可以理解,当称一个元件“连接到”或“耦合到”另一个元件时,其可以直接连接到或耦合到另一个元件或者可以存在插入的元件。相反,当称一个元件“直接连接到”或“直接耦合到”另一个元件时,不存在插入元件。其它用于描述于元件之间的关系的词语应以相同的方式进行理解(例如“在...之间”相对于“直接在...之间”,“相邻”相对于“直接地相邻”等)。

[0028] 这里所用的术语仅仅是为了描述示例性实施例,并非要限制示例性实施例。如此处所用的,除非上下文另有明确表述,否则单数形式“一(a)”、“一(an)”和“该(the)”均同时旨在包括复数形式。需要进一步理解的是,术语“包括(comprises和/或comprising)”或“包括(includes和/或including)”,当在此使用时,指定了所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但并不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其组合的存在或增加。

[0029] 除非另行定义,此处使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)都具有示例性实施例所属领域的技术人员所通常理解的相同的含义。进一步应当理解的是,诸如通用词典中所定义的术语,除非此处加以明确定义,否则应当被解释为具有与它们在相关领域的语境中的含义相一致的含义,而不应被解释为理想化的或过度形式化的意义。

[0030] 下面参照附图对示例性实施例进行描述,提供示例性实施例是为了使本公开透彻和完整,并将示例性实施例充分传达给本领域技术人员。在附图中,相同的附图标记始终指代相同的元件。而且,为了清楚起见,放大了附图中层和区域的厚度。

[0031] 参照图 1,半导体芯片 100 可以包括一个主电路区 C。示例性实施例中半导体芯片 100 是存储器半导体芯片,主电路区 C 可以是存储器单元阵列区,或者可选地,在示例性实施例中半导体芯片 100 是非存储器半导体芯片,主电路区 C 可以是运算电路区。在半导体芯片 100 是显示驱动 IC 的示例性实施例中,半导体芯片 100 是非存储器半导体芯片的类型,作为主电路区 C 的运算电路区可以包括图形控制器、时序控制器、电平移位器、公用电压发生器、数字驱动器和/或栅驱动器等。

[0032] 端子焊盘 TP 可以位于主电路区 C 的外部。端子焊盘 TP 可以向主电路区 C 输入电信号并从主电路区 C 输出电信号,对准标记 AK 可以将端子焊盘 TP 对准到布线衬底的键合焊盘上。对准标记 AK 可以设置在半导体芯片 100 的顶部、底部、左侧、右侧和/或角落处。但是,主电路区 C、端子焊盘 TP 和对准标记 AK 的位置不限于此。

[0033] 图 2D 是根据示例性实施例示出沿图 1 的线 I-I 和 II-II 得到的对准标记 AK 的横截面图。

[0034] 参照图 1 和 2D,对准金属焊盘 14a 可以布置在衬底 10 的对准标记区上并且芯片金属焊盘 14b 可以布置在衬底 10 的端子焊盘区上。对准金属焊盘 14a 和芯片金属焊盘 14b 可以在绝缘膜 12 上形成,它们也可以在衬底 10 上形成。对准金属焊盘 14a 和芯片金属焊盘 14b 可以由相同的金属膜形成,例如 Al 膜或者 Cu 膜。

[0035] 在芯片金属焊盘 14b 可以被电连接到主电路区 C 的同时,对准金属焊盘 14a 可以

被电隔离。例如,芯片金属焊盘 14b 可以连接到插塞电极 13,该插塞电极 13 电连接到主电路区 C 并设置在绝缘膜 12 中。

[0036] 保护膜 15 包括暴露出对准金属焊盘 14a 的一部分的第一开口 15a 和暴露出芯片金属焊盘 14b 的一部分的第二开口 15b,该保护膜 15 可以设置在对准金属焊盘 14a 和芯片金属焊盘 14b 上。保护膜 15 可以是氮化硅膜、氧化硅膜、氮氧化硅或其多层。有机聚合物层(未示出)也可以设置在保护层 15 上。

[0037] 对准金属凸块 18a 可以提供在暴露于第一开口 15a 中的对准金属焊盘 14a 上。对准金属凸块 18a 可以突出到保护膜 15 之上并可以用作对准标记 AK。例如,对准金属凸块 18a 的从保护膜 15 突出的部分用作对准标记 AK。在示例性实施例中,对准金属凸块 18a 的相对高的反射率可以增大对准金属凸块 18a 和保护膜 15 之间的对比度,从而当使用对准设备时改善对准标记 AK 的识别率。此外,由于其相对高的反射率,即使当对准金属凸块 18a 的厚度改变时,对准金属凸块 18a 能够实现稳定的对比度。

[0038] 芯片金属凸块 18b 可以设置在暴露于第二开口中的芯片金属焊盘 14b 上。芯片金属凸块 18b 可以突出到保护膜 15 之上。对准金属凸块 18a 和芯片金属凸块 18b 可以是相同的金属膜,例如 Al 膜、Ni 膜、Pd 膜、Ag 膜、Au 膜或者其多层。而且,对准金属凸块 18a 和芯片金属凸块 18b 可以具有相同的高度。

[0039] 籽晶金属层 17 可以布置在对准金属凸块 18a 和对准金属焊盘 14a 之间以及芯片金属凸块 18b 和芯片金属焊盘 14b 之间。在采用电镀形成对准金属凸块 18a 的示例性实施例中,籽晶金属层 17 可以用作籽晶层,其可以是 Cu、Ni、NiV、TiW、Au、Al 或者其多金属层。籽晶金属粘附层 16 可以插入在籽晶金属层 17 和对准金属焊盘 14a 之间以及籽晶金属层 17 和芯片金属焊盘 14b 之间。籽晶金属粘附层 16 可以提高对准金属焊盘 14a 和芯片焊盘 14b 与籽晶金属层 17 之间的粘附力。籽晶金属粘附层 16 可以由 Ti、TiN、Cr、Al、Ni、Pd 或其多金属层形成。然而,在不是采用电镀形成对准金属凸块 18a 和芯片金属凸块 18b 的示例性实施例中,可以省去形成籽晶金属层 17 和籽晶金属粘附层 16。即使在此示例性实施例中,对准金属凸块 18a 和对准金属焊盘 14a 都是金属,因此它们之间的粘附力较强,从而在半导体芯片 100 的运输和/或封装期间对准金属凸块 18a 不会从衬底 10 上脱离。如果形成籽晶金属层 17 和籽晶金属粘附层 16,那么对准金属凸块 18a 和对准金属焊盘 14a 之间的粘附力可以进一步增强。

[0040] 对准金属凸块 18a 上部宽度 W_{18a} 可以等于或大于第一开口 15a 的宽度 W_{15a} 。在示例性实施例中,对准金属凸块 18a 上部宽度 W_{18a} 可以大于第一开口 15a 的宽度 W_{15a} 。在此示例性实施例中,对准金属凸块 18a 可以在保护膜 15 上延伸。因此,对准金属凸块 18a 可以布置在保护膜 15 上,并可以由此在对准金属凸块 18a 的所有侧壁处稳定地实现对准金属凸块 18a 和保护膜 15 之间的对比度。

[0041] 图 2A 到 2D 是横截面图,用于描述根据示例性实施例的一种形成对准标记 AK 的方法,其根据工艺的每个阶段沿图 1 的线 I-I 和 II-II 得到。

[0042] 参照图 2A,半导体衬底 10 可以包括对准标记区和端子焊盘区。绝缘膜 12 可以在半导体衬底 10 上形成。电连接到图 1 的主电路区 C 的插塞电极 13 可以在绝缘膜 12 中形成。第一金属膜在绝缘膜 12 上形成,第一金属膜可以被图案化以分别在对准标记区和端子焊盘区上形成对准金属焊盘 14a 和连接到插塞电极 13 的芯片金属焊盘 14b。第一金属膜可

以是 Al 膜或 Cu 膜。

[0043] 保护膜 15 可以在对准金属焊盘 14a 和芯片金属焊盘 14b 上形成。有机聚合物层（未示出）可以进一步在保护膜 15 上形成。保护膜 15 和该有机聚合物层可以被图案化以形成暴露出对准金属焊盘 14a 的一部分的第一开口 15a 和暴露出芯片金属焊盘 14b 的一部分的第二开口 15b。

[0044] 参照图 2B, 籽晶金属层 17 可以在保护膜 15 上形成; 对准金属焊盘 14a 和芯片金属焊盘 14b 可以分别暴露于第一开口 15a 和第二开口 15b 中。在形成籽晶金属层 17 之前, 籽晶金属粘附层 16 可以在保护膜 15 上形成。籽晶金属粘附层 16 和籽晶金属层 17 可以采用溅射依次形成。

[0045] 掩模图案 20 可以在籽晶金属层 17 上形成。掩模图案 20 可以包括第三开口 20a 和第四开口 20b, 其分别暴露出形成于第一开口 15a 和第二开口 15b 中的籽晶金属层 17。第三开口 20a 和第四开口 20b 可以被形成从而具有至少与第一开口 15a 和第二开口 15b 相同的宽度, 但也可以被形成从而具有比第一开口 15a 和第二开口 15b 的宽度更大的宽度。从而, 籽晶金属层 17 可以在与第一开口 15a 和第二开口 15b 相邻的保护膜 15 上形成, 并在第三开口 20a 和第四开口 20b 中暴露出来。掩模图案 20 可以是光致抗蚀剂图案。

[0046] 参照图 2C, 第二金属膜可以在暴露于第三开口 20a 和第四开口 20b 中的籽晶金属层 17 上形成。从而, 对准金属凸块 18a 和芯片金属凸块 18b 可以分别在对准金属焊盘 14a 和芯片金属焊盘 14b 上形成。在第三开口 20a 的宽度形成得比第一开口 15a 的宽度更大的示例性实施例中, 对准金属凸块 18a 的上部宽度 W_{18a} 可以大于第一开口的宽度 W_{15a} , 对准金属凸块 18a 可以延伸到保护膜 15 上。

[0047] 第二金属膜可以采用电镀方法形成。在示例性实施例中, 籽晶金属层 17 可以作为用于引晶 (seeding) 或电镀的引线 (leading wire)。然而, 在第二金属膜采用电镀以外的方法, 例如无电镀、金属膜沉积和蚀刻或者印刷形成的示例性实施例中, 可以省去形成籽晶金属层 17 和籽晶金属粘附层 16。在这种情况下, 对准金属凸块 18b 和对准金属焊盘 14a 可以如此形成从而彼此接触, 对准金属凸块 18b 和对准金属焊盘 14b 可以如此形成从而彼此接触。

[0048] 参照图 2D, 掩模图案 20 可以被去除从而暴露出籽晶金属层 17。采用凸块 18a 和 18b 作为掩模, 暴露出的籽晶金属层 17 和籽晶金属粘附层 16 可以被蚀刻。从而形成端子焊盘 TP, 其中芯片金属焊盘 14b、籽晶金属粘附层 16、籽晶金属层 17 和芯片金属凸块 18a 可以依次堆叠在端子焊盘区上。而且, 对准金属凸块 18a 的从保护膜 15 突出的部分可以用作对准标记 AK。

[0049] 图 3 是示例性横截面图, 用于描述根据示例性实施例的一种形成对准标记 AK 的方法, 其沿图 1 的线 I-I 和 II-II 得到。

[0050] 参照图 3, 采用与参照图 2A 所述的相同的方法, 保护膜 15、绝缘膜 12、插塞电极 13、对准金属焊盘 14a、芯片金属焊盘 14b、和第一开口 15a 以及第二开口 15b 可以在包括对准标记区和端子焊盘区的半导体衬底 10 上形成。

[0051] 对准金属凸块 18a 可以在暴露于第一开口 15a 中的对准金属焊盘 14a 上形成。对准金属凸块 18a 可以采用电镀、无电镀、金属膜沉积和蚀刻或印刷形成。芯片金属焊盘 14b 可以直接暴露在第二开口 15b 中。暴露在第二开口 15b 中的芯片金属焊盘 14b 可以用作端

子焊盘 TP,对准金属凸块 18a 的从保护膜 15 突出的部分可以用作对准标记 AK。

[0052] 图 4A 和 4B 是顶视图,用于描述根据示例性实施例的一种制造半导体封装的方法。图 5A 是沿图 4A 的线 III-III 和 IV-IV 得到的示例性截面图,图 5B 是沿图 4B 的线 III-III 和 IV-IV 得到的示例性截面图。

[0053] 参照图 4A 和 5A,布线衬底 200 可以包括键合焊盘 210。布线衬底 200 可以包括电连接到键合焊盘 210 的显示单元 D。在示例性实施例中,布线衬底 200 可以是能够透光的玻璃衬底。显示单元 D 可以包括显示图像的像素阵列部分 P。显示单元 D 可以是液晶显示装置。在这种情况下,液晶显示装置可以插入在布线衬底 200 和设置在该布线衬底 200 上的上部衬底 201 之间。

[0054] 键合焊盘 210 可以是透光电极,例如,铟锡氧化物(ITO)。表面绝缘膜 220 可以在键合焊盘 210 上形成,该表面绝缘膜 220 包括暴露出键合焊盘 210 的一部分的凹槽 220a。

[0055] 参照图 4B 和 5B,采用对准金属凸块 18a 作为对准标记 AK,半导体芯片 100 可以被对准到布线衬底 200 上。例如,对准金属凸块 18a 的从保护膜 15 突出的部分可以用作对准标记 AK。半导体芯片 100 的端子焊盘 TP 可以被对准到键合焊盘 210 上。在示例性实施例中,当使用对准设备时,对准金属凸块 18a 和保护膜 15 之间较大的对比度可以增大对准标记 AK 的识别率,由此可以有效地减小对准误差。

[0056] 半导体芯片 100 可以是参照图 2D 描述的半导体芯片。在示例性实施例中,半导体芯片 100 可以被设置并对准到布线衬底 200 上,从而半导体芯片 100 的端子焊盘 TP,更具体地芯片金属凸块 18b,面对键合焊盘 210。可以在半导体芯片 100 上施加压力以将芯片金属凸块 18b 连接到键合焊盘 210 上。从而键合焊盘 210 和芯片金属焊盘 14b 可以通过芯片金属凸块 18b 电连接。

[0057] 可选地,在半导体芯片 100 是参照图 3 所述的半导体芯片的示例性实施例中,暴露于开口 15b 中的芯片金属焊盘 14b,也就是端子焊盘 TP,可以采用金属导线(未示出)电连接到键合焊盘 210。

[0058] 根据上述示例性实施例,来自于对准金属凸块的较大程度的反射可以增强对准金属凸块和保护膜之间的对比度,从而提高在使用对准设备时对准标记的识别率。

[0059] 根据示例性实施例,通过由金属形成对准金属凸块和对准金属焊盘,其间的粘附力可以被增强。因此,在运输和/或半导体芯片的封装工艺期间,对准金属凸块不会从衬底脱离。

[0060] 根据示例性实施例,通过形成在保护膜之上延伸的对准金属凸块,对准金属凸块的侧壁可以位于保护膜上,由此可以在对准金属凸块的所有侧壁处实现对准金属凸块与保护膜之间的对比度。

[0061] 根据示例性实施例,通过同时形成芯片金属凸块和对准金属凸块,对准金属凸块可以被形成而不需要额外的工艺。

[0062] 尽管已经具体地示出和描述了示例性实施例,但是本领域技术人员应当理解,可以作出形式和细节上的各种变化而不背离由下面的权利要求书所限定的精神和范围。

[0063] 本申请要求于 2007 年 5 月 14 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请第 10-2007-0046768 号的权益,其全部内容引入于此作为参考。

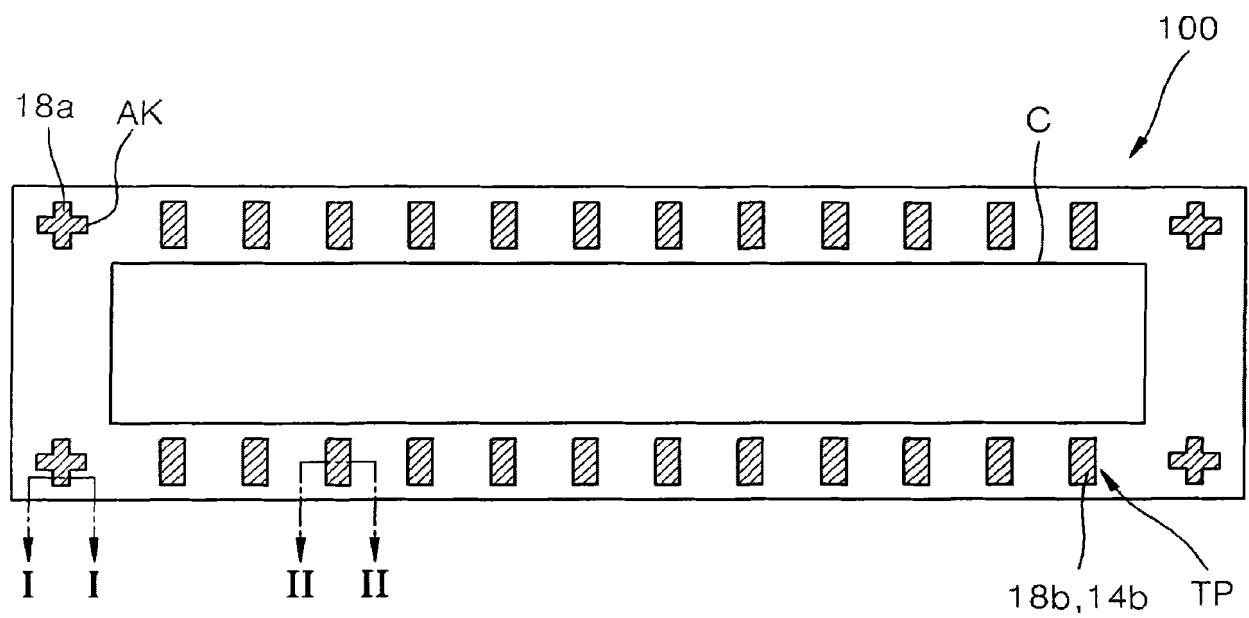


图 1

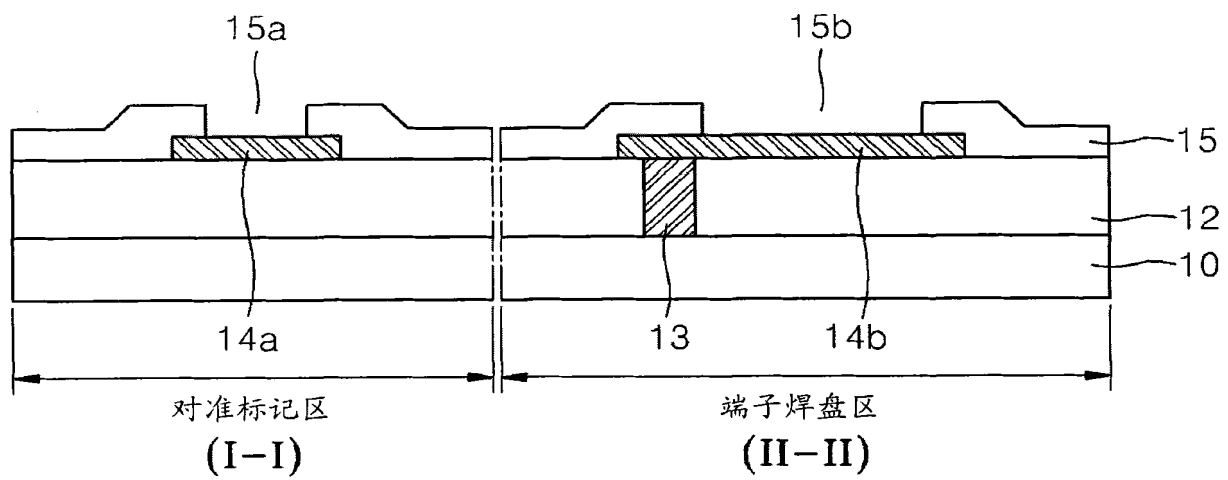


图 2A

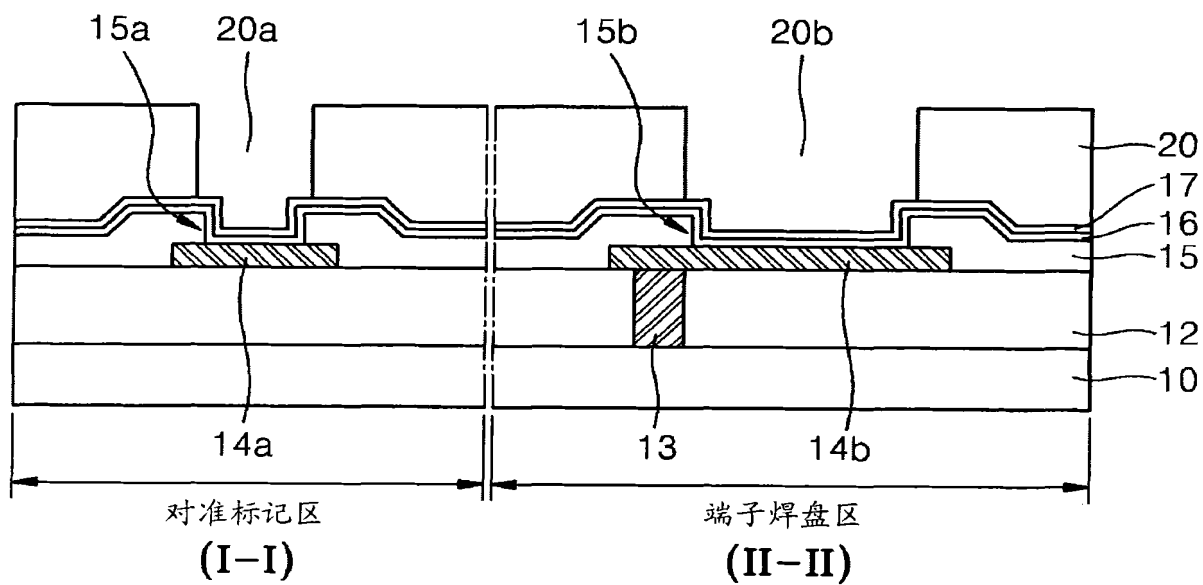


图 2B

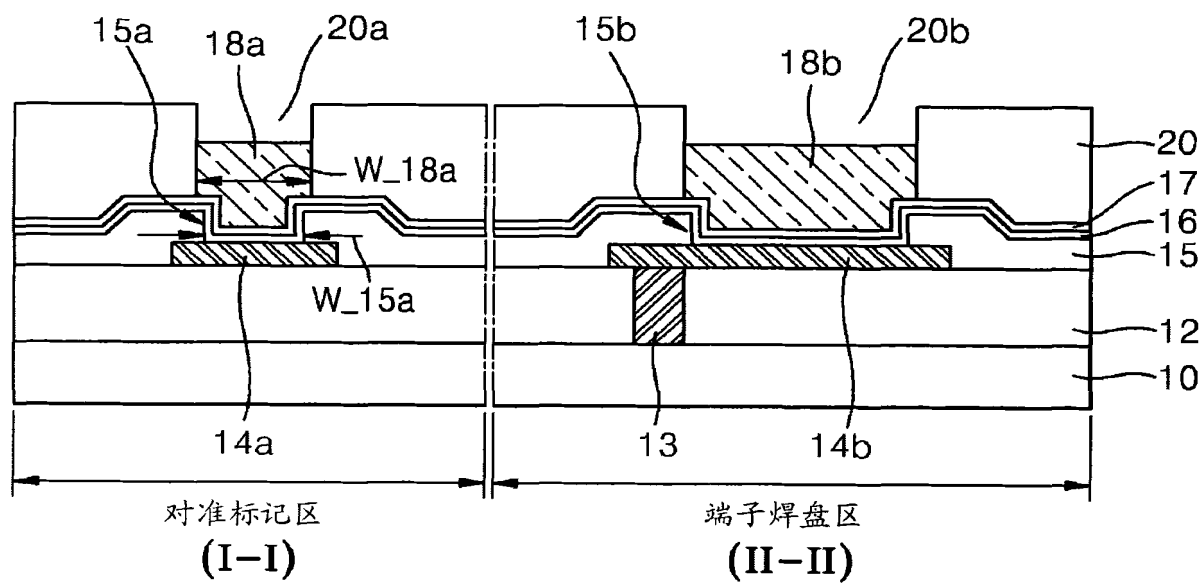


图 2C

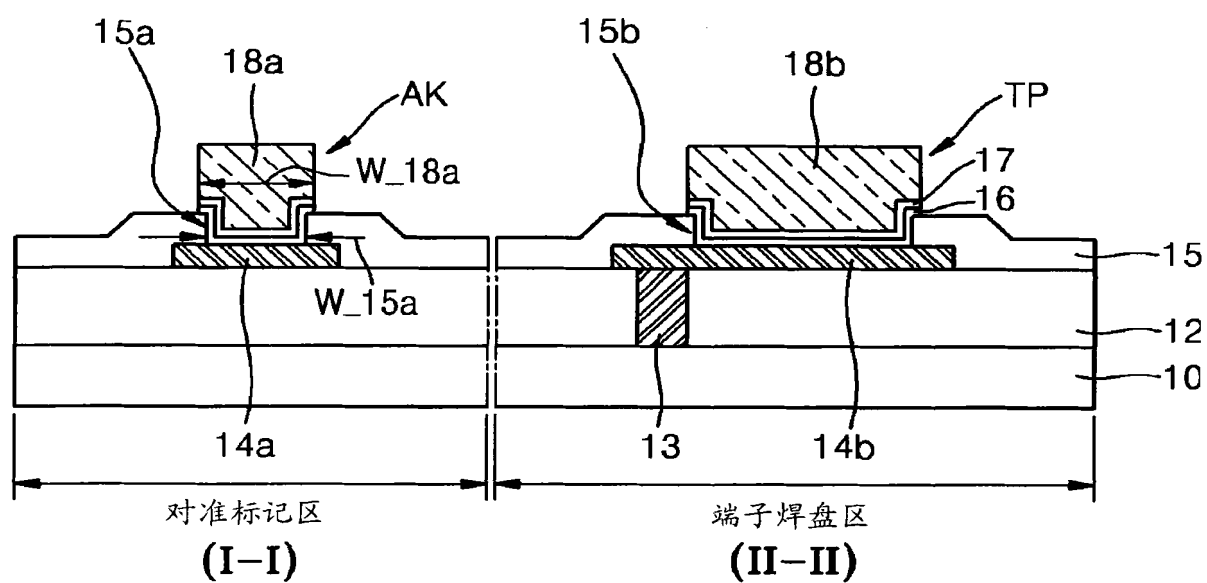


图 2D

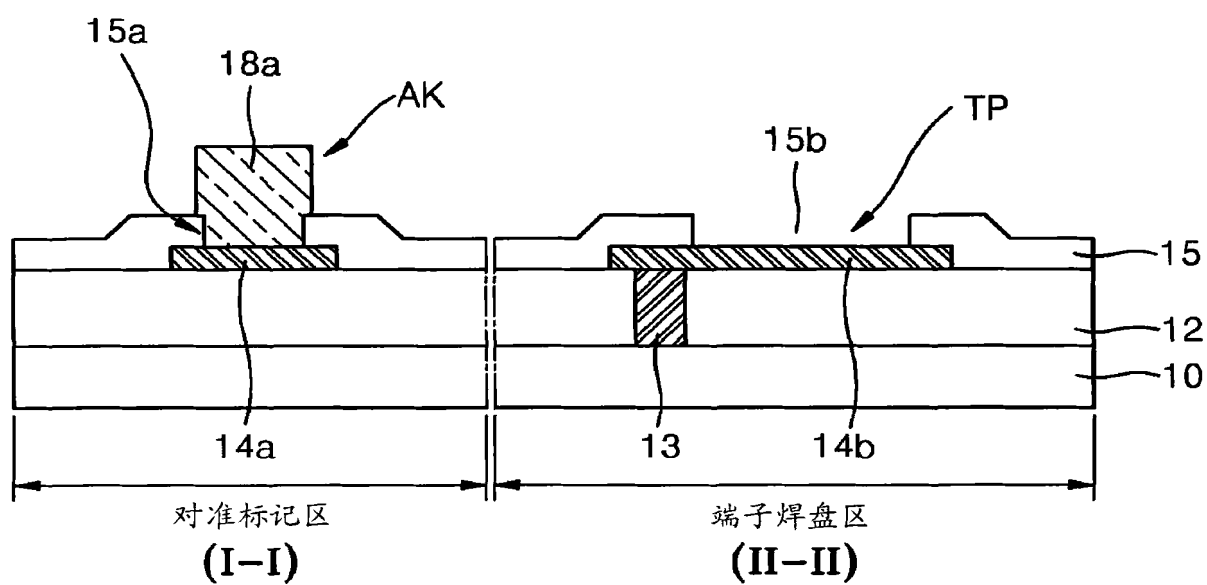


图 3

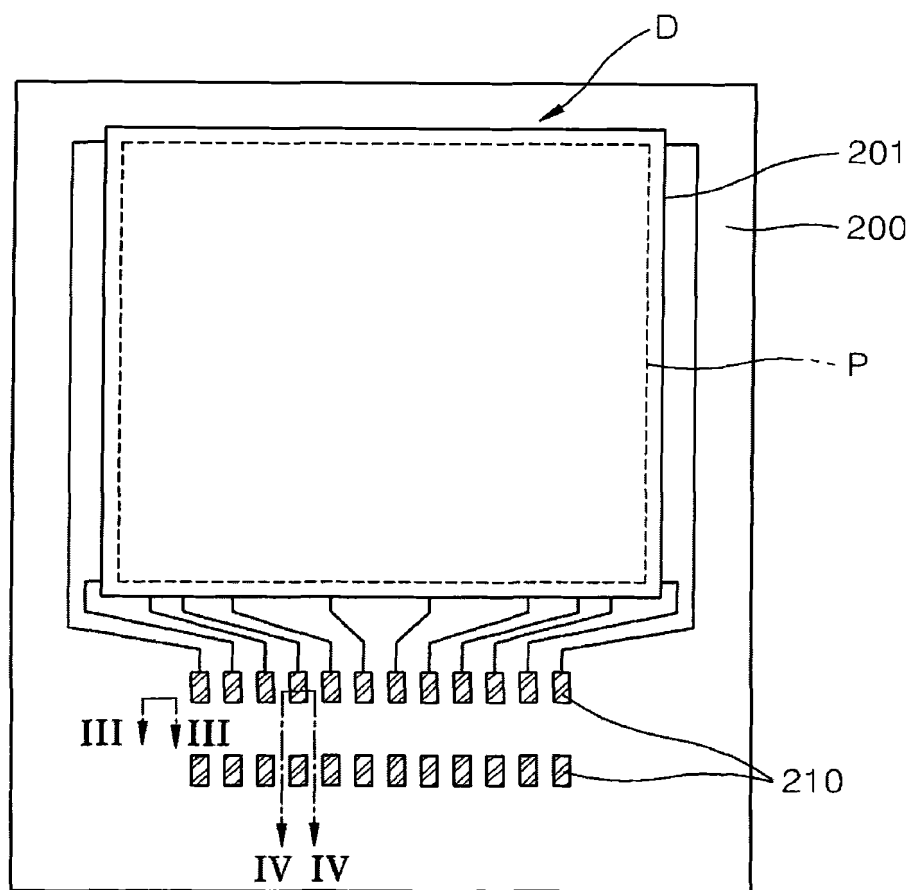


图 4A

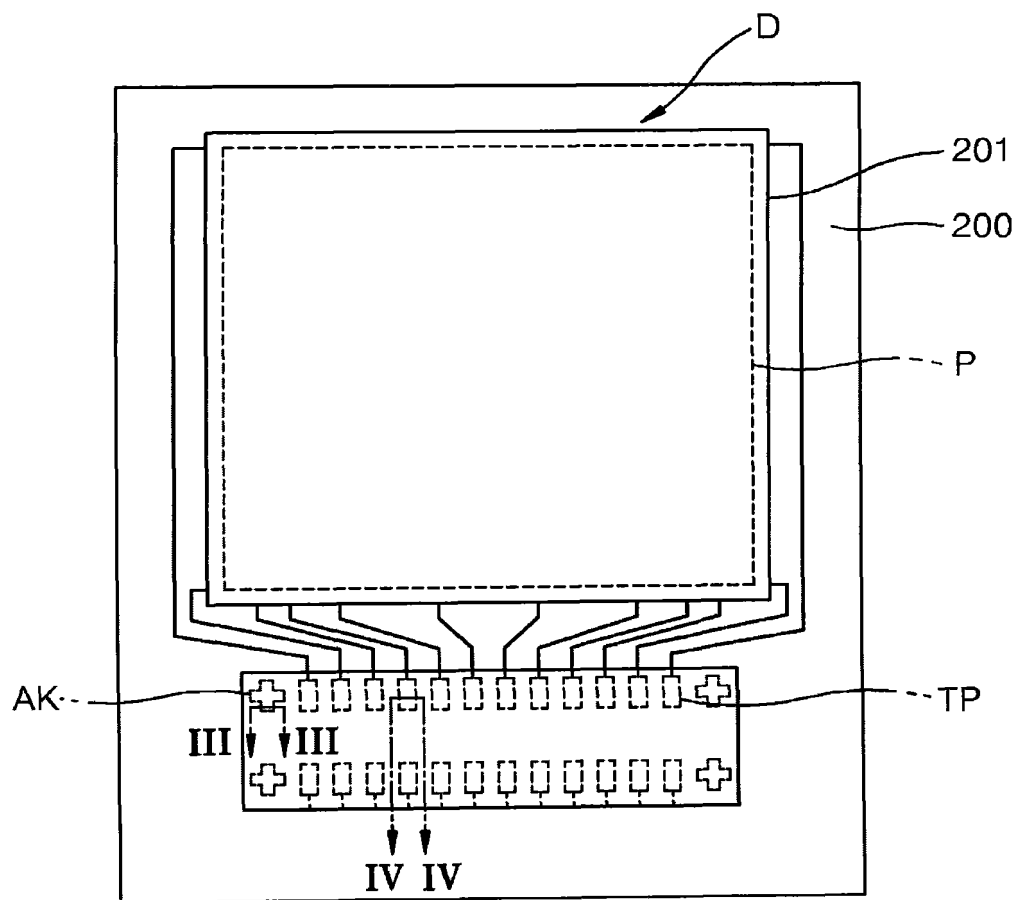


图 4B

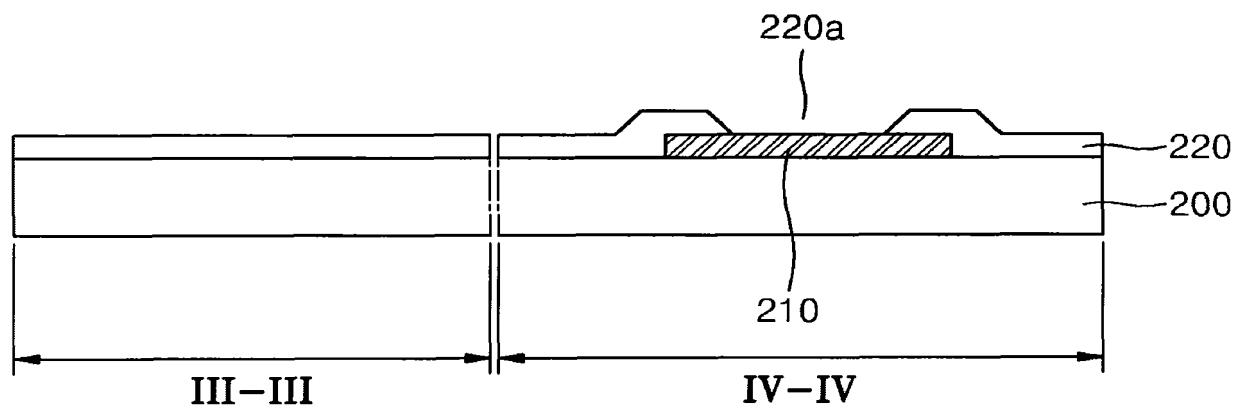


图 5A

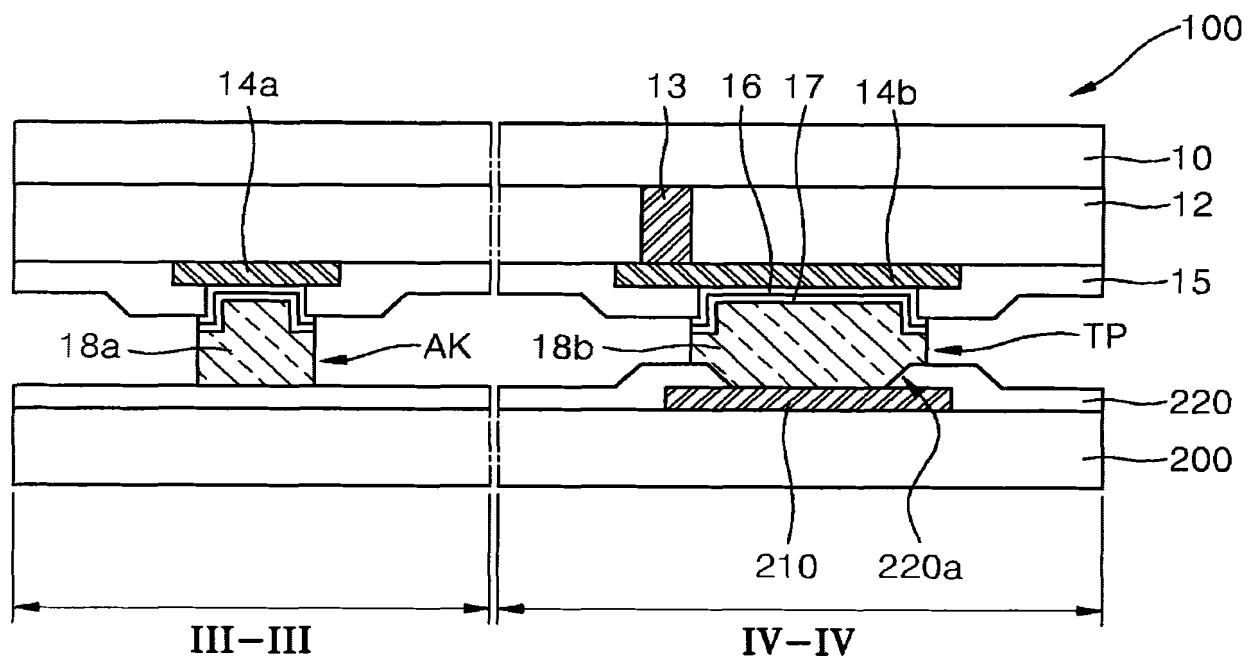


图 5B