

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/1345 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03147788.7

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1275084C

[22] 申请日 2003.6.26 [21] 申请号 03147788.7

[30] 优先权

[32] 2002.8.27 [33] KR [31] 10-2002-0050837

[71] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金镇泰 申澈相

审查员 商爱学

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 陈红

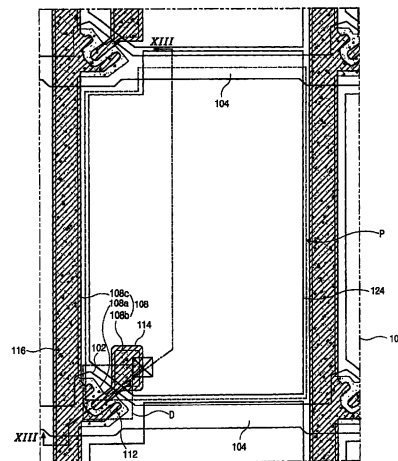
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 15 页

[54] 发明名称

液晶显示装置的矩阵衬底及其制作方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置的矩阵衬底及其制作方法。具有矩阵衬底的液晶显示装置包括：衬底；设在衬底上的栅极线和数据线，栅极线和数据线彼此交叉并限定像素区；与栅极线和数据线电性连接的薄膜晶体管；和位于像素区内与漏极相连的像素电极。所述晶体管包括与栅极线相连的栅极，处在栅极上方并与数据线相连的源极，与源极相隔一定距离的漏极，和半导体层，所述半导体层带有处于栅极上方的有源层和第一延伸部分，在有源层和第一延伸部分之间的边界上，第一延伸部分被漏极完全覆盖，其中第一延伸部分设置在栅极上方。



1. 一种具有矩阵衬底的液晶显示装置，包括：
一衬底；
5 设在衬底上的栅极线和数据线，栅极线和数据线彼此交叉并限定像素区；
与栅极线和数据线电性连接的薄膜晶体管，所述晶体管包括：
与栅极线相连的栅极；
处在栅极上方并与数据线相连的源极；
与源极相隔一定距离的漏极；和
10 半导体层，所述半导体层带有处于栅极上方的有源层和第一延伸部分，在有源层和第一延伸部分之间的交界处，所述第一延伸部分由漏极完全覆盖，其中第一延伸部分设置在栅极上方；和
像素区内的像素电极，该像素电极与漏极相连。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，源极为U形而且
15 源极围绕漏极的一部分。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于，漏极的一部分为棒形。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，其进一步包括在半导体层中与数据线对应的第二延伸部分。
- 20 5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，半导体层由非晶硅制成。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，第一延伸部分在其与有源层交界处的宽度比有源层窄。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示装置，其特征在于，第一延伸部分在
25 其与有源层交界处的宽度范围为约 $2.8\mu\text{m}$ -约 $3.4\mu\text{m}$ 。
8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置，其特征在于，在与有源层交界处完全覆盖第一延伸部分的漏极宽度在约 $4.5\mu\text{m}$ -约 $5.6\mu\text{m}$ 的范围内。
9. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，其进一步包括设在薄膜晶体管的半导体层和源极之间，以及设在半导体层和漏极之间的掺杂质的
30 半导体层。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，掺杂质的半导体层由掺杂质的非晶硅制成。

11. 一种制作具有矩阵衬底的液晶显示装置的方法，包括：

在衬底上形成栅极线；

5 形成与栅极线交叉并限定像素区的数据线；

形成与栅极线和数据线相连的薄膜晶体管，所述薄膜晶体管带有与栅极线相连接的栅极，处于栅极上方并与数据线相连接的源极，与源极相隔一定距离的漏极，和半导体层，该半导体层带有处于栅极上方的有源层以及第一延伸部分，在有源层和第一延伸部分之间的交界处第一延伸部分由漏极完全覆盖，其中第一延伸部分设置在栅极上方；和

在像素区内形成像素电极，所述像素电极与漏极电性相连。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，源极为 U 形并且环绕漏极的一部分。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，漏极的一部分为棒形。

15 14. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，进一步包括在半导体层中形成与数据线对应的第二延伸部分。

15. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，半导体层由非晶硅制成。

16. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，第一延伸部分在其与有源层交界处的宽度比有源层窄。

20 17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，第一延伸部分在其与有源层交界处的宽度范围为约 $2.8\mu\text{m}$ —约 $3.4\mu\text{m}$ 。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，在与有源层交界处完全覆盖第一延伸部分的漏极宽度在约 $4.5\mu\text{m}$ —约 $5.6\mu\text{m}$ 的范围内。

25 19. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，进一步包括设在薄膜晶体管的半导体层和源极之间，以及设在半导体层和漏极之间的掺杂质的半导体层。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，掺杂质的半导体层由掺杂质的非晶硅制成。

21. 一种制作具有矩阵衬底的液晶显示装置的方法，包括：

30 在衬底上形成栅极线和栅极；

在栅极线和栅极上形成栅极绝缘层；

在栅极绝缘层上形成半导体层，所述半导体层带有处于栅极上方的有源层和第一延伸部分，其中将处于与有源层交界处的第一延伸部分设置在栅极上方；

- 5 在半导体层上形成数据线、源极和与源极相隔一定距离的漏极，数据线、源极和漏极与栅极交叉并限定像素区，源极设在栅极上方并与数据线相连，漏极在第一延伸部分和有源层之间的边界上完全覆盖半导体层的第一延伸部分；

在数据线、源极和漏极上形成钝化层；和

在钝化层上的像素区内形成像素电极，像素电极与漏极相连。

液晶显示装置的矩阵衬底及其制作方法

- 5 本申请要求 2002 年 8 月 27 日申请的第 P2002-050837 号韩国专利申请的权益，该申请在本申请中以引用的形式加以结合。

技术领域

- 10 本发明涉及一种液晶显示装置，更确切地说，涉及液晶显示装置的矩阵衬底及其制作方法。尽管本发明适用的应用范围很广，但是其特别适用于最大限度地减小因薄膜晶体管中的瑕疵而引起的点缺陷。

背景技术

- 15 液晶显示 (LCD) 装置是利用液晶的光学各向异性和偏振特性来驱动的。通常，LCD 装置包括两个彼此相隔一定间距并彼此相对的衬底，和置于两个衬底之间的液晶层。每个衬底包括彼此相对的电极，其中施加到每个电极上的电压在电极之间感应出垂直于衬底的电场。通过改变所加电场的强度或方向可以使液晶层的液晶分子取向发生变化。因此，LCD 装置是通过根据液晶分子的分布改变光透过液晶材料层的透射率来显示图象的。LCD 装置具有极佳的光透射性
- 20 和孔径比。

称之为有源矩阵型 LCD (AM-LCD) 装置的 LCD 装置具有很高的分辨率和快速移动的图像，所以这种包含矩阵式薄膜晶体管和像素电极的 LCD 装置获得了广泛应用。

- 25 图 1 是按照现有技术所述液晶显示装置的放大的透视图。图 1 中，LCD 装置具有彼此相隔一定间距并彼此相对设置的第一和第二衬底 5 和 10，和设在第一和第二衬底 5 和 10 之间的液晶层 11。

第一衬底 5 包括黑色矩阵 6，滤色器层 7，和随后设置在滤色器层表面上的透明公用电极 9。黑色矩阵 6 上具有开口，滤色器层 7 对应于黑色矩阵 6 的开口，并且滤色器层包括红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 三种色彩的子滤色器。

- 30 在第二衬底 10 的内表面上形成栅极线 14 和数据线 26，其中栅极线 14 和

数据线 26 彼此交叉形成多个像素区 P，并且在每条栅极线 14 和数据线 26 的
交会处形成薄膜晶体管 T。薄膜晶体管 T 由栅极、源极和漏极构成。在像素区
P 内并对应于子滤色器形成与薄膜晶体管 T 相连的透明像素电极 32。此外，还
可以用例如氧化铟锡 (ITO) 等透光导电材料制作像素电极 32。第二衬底 10 一
般称作矩阵衬底。

由于薄膜晶体管的工作情况对于 LCD 装置很重要，所以应提高薄膜晶体管的
特性。例如，因为流过薄膜晶体管沟道的电流正比于沟道长度与沟道宽度之
比，因此，可以通过缩短晶体管的沟道长度和加宽沟道宽度来增加电流。

图 2 是现有技术所述液晶显示装置的矩阵衬底的平面图，而图 3 是图 2
中“A”区的放大平面图。在图 2 和图 3 中，在衬底 10 上沿第一方向形成多条
相互间隔一定距离的第一栅极线 14，和沿第二方向形成多条与栅极线 14 交叉
的数据线 26，交叉的栅极线和数据线构成像素区 P。在栅极线 14 和数据线 26
的交会处形成起开关元件作用的薄膜晶体管 T。薄膜晶体管 T 由与栅极线 14
相连接并接收扫描信号的多个栅极 12、与数据线 26 相连并接收数据信号的多个
源极 22 和与源极 22 相隔一定距离的漏极 24 构成。薄膜晶体管 T 进一步包
括设在栅极 12 和源极 22 以及漏极 24 之间的半导体层 18。

在像素区 P 中形成透明像素电极 32，透明像素电极 32 与漏极 24 相连。
像素电极 32 与栅极线 14 重叠以形成存储电容器。

在此，源极 22 和漏极 24 在栅极 12 的上方彼此相隔一定距离。从数据线
26 上延出的源极 22 为 U 形，并围住漏极 24 的一部分。漏极 24 可以包括被源
极 22 环绕的第一部分和位于像素电极 32 上的第二部分。第一部分为棒状，第
二部分大于第一部分。

因此，源极 22 和漏极 24 之间的沟道 CH 为 U 形，并且因为沟道的长度 L
较短而沟道的宽度 W 较宽，所以流过沟道的电流增加。

同时，半导体层 18 由栅极 12 上方的有源层 18a、漏极 24 下方的第一延
伸部分 18b、和数据线 26 下方的第二延伸部分 18c 构成。

半导体层 18 的第一延伸部分 18b 在由栅极 12 的一侧伸向漏极 24 的第二
部分时迅速变窄。因此，半导体层 18 的第一延伸部分 18b 暴露在栅极 12 外侧
的区域 B 内。由于半导体 18 具有暴露部分，所以会在为形成源极 22 和漏极
24 的图形而进行蚀刻时，使漏极 24 断开。

图 4A-4C 和图 5A-5C 表示制作现有技术所述矩阵衬底方法的工序步骤。图 4A-4C 是取自图 2 中线 IV-IV 处的剖面图，图 5A-5C 是取自图 3 中线 V-V 处的剖面图。

在图 4A 和图 5A 中，通过沉积和形成第一金属层图形在衬底 10 上形成栅极 12 和与栅极 12 连接的栅极线 14。栅极线 14 和栅极 12 由例如铝(Al)、铝和钕的铝合金(Nd)、钼(Mo)、钨(W)和铬(Cr)等金属材料制成。栅极线 14 和栅极 12 可以用铝或铝合金和钼或铬制成双层结构。

为了最大限度地减小 RC 延迟，而广泛使用具有较低电阻的铝作为栅极线 14 和栅极 12 的材料。然而，由于在生产过程中铝很容易受酸性物质的腐蚀并在后面的工序中在高温条件下出现蚀丘，从而导致栅极线 14 断开，所以可以用包含铝的合金或双层结构形成栅极线 14 和栅极 12。

在带有栅极线 14 和栅极 12 的衬底 10 上通过沉积诸如氮化硅(SiNx)和氧化硅(SiO₂)等无机绝缘材料，或是通过涂敷诸如苯并环丁烯(BCB)和丙烯酸树脂等有机绝缘材料形成栅极绝缘层 16。

随后，在栅极 12 上方的栅极绝缘层 16 上形成半导体层 18 和掺杂质的半导体层 20c。半导体层 18 用非晶硅制作，而掺杂质的半导体层 20c 用掺杂质的非晶硅制作。

如图 4B 和 5B 所示，通过沉积和形成第二金属层图形来形成数据线 26、源极 22 和漏极 24。数据线 26、源极 22 和漏极 24 可以用上述金属材料制作。除去图 4A 所示掺杂质的半导体层 20c 中暴露在源极 22 和漏极 24 之间的部分以形成欧姆接触层 20。如上所述，半导体层 18 由栅极 12 上方的有源层 18a、漏极 24 下方的第一延伸部分 18b、和数据线 26 下方的第二延伸部分 18c 构成。欧姆接触层 20 由对应于漏极 24 的第一部分 20a 和对应于数据线 26 和源极 22 的第二部分 20b 构成。

尽管图中没有示出，但是源极 22 为 U 形，漏极 24 具有呈棒形的第一部分和大于第一部分的第二部分。源极 22 围绕漏极 24 的第一部分。半导体层 18 的第一延伸部分 18b 在由栅极 12 的一侧伸向漏极 24 的第二部分时迅速变窄，而且，半导体层 18 的第一延伸部分 18b 暴露在快速变窄区 B 内漏极 24 的两侧。在暴露第一延伸部分 18b 的区域 B 内，具有金属图形。具体地说，将漏极 24 设置在区域 B 内的半导体层 18 的上方。在形成源极 22 和漏极 24 的图形后，

在区域B内可能会残留蚀刻剂,而且由于有残留的蚀刻剂,所以能够会导致漏极24断开。

同时,在数据线26所处的区域内,半导体层18的第二延伸部分18c形成阶梯,以此可防止蚀刻剂流到数据线26的下面。因此,数据线几乎不会受蚀刻剂的影响而且也不会断开。

接着,如图4C和5C所示,在包含源极22和漏极24的衬底10上通过涂敷诸如苯并环丁烯(BCB)和丙烯酸树脂等透明有机材料或通过沉积诸如氮化硅(SiN_x)和氧化硅(SiO_2)等无机材料形成钝化层28。钝化层28形成一定图形并形成暴露漏极24的漏极接触孔30。在钝化层28上的像素区P内通过沉积诸如氧化铟锡(ITO)和氧化铟锌(IZO)等透明导电材料并使透明导电材料形成一定图形来形成像素电极32。像素电极32通过漏极接触孔30与漏极24相连。

然而,在包含上述矩阵衬底的LCD装置中,由于在暴露半导体层的区域中存在蚀刻剂,所以可能会使漏极断开。

15 发明内容

因此,本发明目的在于提供一种液晶显示装置的矩阵衬底及其制作方法,其基本上克服了因现有技术的局限和缺点而引导致的一个或多个问题。

本发明的另一个目的是提供一种能防止信号中断的液晶显示装置的矩阵衬底及其制作方法。

20 本发明的再一个目的是提供一种能提高装置生产率的液晶显示装置的矩阵衬底及其制作方法。

本发明的其它特征和优点将在下面的说明中给出,其中一部分特征和优点可以从说明中明显得出或是通过本发明的实践而得到。通过在文字说明部分、权利要求书以及附图中特别指出的结构,可以实现和获得本发明的目的和其它
25 优点。

为了得到这些和其它优点并根据本发明的目的,作为概括性的和广义的描述,本发明所述具有矩阵衬底的液晶显示装置包括衬底;设在衬底上的栅极线和数据线,栅极线和数据线彼此交叉并形成像素区;与栅极线和数据线电性连接的薄膜晶体管;和处于像素区内并与漏极相连的像素电极;所述晶体管包括
30 与栅极线相连的栅极,处在栅极上方并与数据线相连的源极,与源极相隔一定

距离的漏极，和半导体层，所述半导体层带有处于栅极上方的有源层和第一延伸部分，在有源层和第一延伸部分之间的交界处，第一延伸部分被漏极完全覆盖，其中第一延伸部分设置在栅极上方。

按照本发明的另一方面，一种制作具有矩阵衬底的液晶显示装置的方法包括：在衬底上形成栅极线；形成与栅极线交叉和限定像素区的数据线；形成与栅极线和数据线相连的薄膜晶体管；所述薄膜晶体管带有与栅极线相连接的栅极，处于栅极上方并与数据线相连接的源极，与源极相隔一定距离的漏极，和半导体层，该半导体层带有处于栅极上方的有源层以及第一延伸部分，在有源层和第一延伸部分之间的交界处第一延伸部分被漏极完全覆盖，其中第一延伸部分设置在栅极上方；和在像素区内形成与漏极电性相连的像素电极。

按照本发明的另一方面，一种制作具有矩阵衬底的液晶显示装置的方法包括：在衬底上形成栅极线和栅极；在栅极线和栅极上形成栅极绝缘层；在栅极绝缘层上形成半导体层，半导体层带有处于栅极上方的有源层和第一延伸部分，其中在与有源层相邻的边界上将第一延伸部分设置在栅极上方，在半导体层上形成数据线、源极和与源极相隔一定距离的漏极，数据线与栅极线交叉并限定像素区；源极设在栅极上方并与数据线相连，漏极在第一延伸部分和有源层之间的边界上完全覆盖半导体层的第一延伸部分，在数据线、源极和漏极上形成钝化层，在钝化层上的像素区内形成像素电极，像素电极与漏极相连。

很显然，上面的一般性描述和下面的详细说明都是示例性和解释性的，其意在对本发明的权利要求作进一步解释。

附图说明

本申请所包含的附图用于进一步理解本发明，其与说明书相结合并构成说明书的一部分，所述附图表示本发明的实施例并与说明书一起解释本发明的原理。

附图中：

图 1 是按照现有技术所述液晶显示装置的放大透视图；

图 2 是按照现有技术所述液晶显示装置的矩阵衬底的平面图；

图 3 是图 2 中区域“A”的放大的平面图；

图 4A-4C 表示制作现有技术所述矩阵衬底的方法的工序步骤，而且这些图

是取自图 2 中线 IV-IV 处的剖面图；

图 5A-5C 表示制作现有技术所述矩阵衬底的方法的工序步骤，而且这些图是取自图 3 中线 V-V 处的剖面图；

图 6 是按照本发明所述液晶显示装置中矩阵衬底的平面图；

图 7 是图 6 中区域“D”放大的平面图；

图 8A-8C 表示制作本发明所述液晶显示装置矩阵衬底的方法的工序步骤，而且这些图是取自图 6 中线 VIII-VIII 处的剖面图；和

图 9A-9C 表示制作本发明所述液晶显示装置矩阵衬底的方法的工序步骤，而且这些图是取自图 7 中线 IX-IX 处的剖面图。

10

具体实施方式

现在将详细说明本发明的实施例，所述实施例的实例示于附图中。在所有附图中将尽可能地用相同的参考标记表示相同或相似的部件。

图 6 是按照本发明所述液晶显示装置矩阵衬底的平面图，而图 7 是图 6 中区域“D”的放大平面图。在图 6 和图 7 中，在衬底 100 上沿第一方向形成多条栅极线 104，和沿第二方向形成多条与每条栅极线 104 交叉并限定像素区 P 的数据线 116。在栅极线 104 和数据线 116 的每个交会处形成起开关元件作用的薄膜晶体管。薄膜晶体管由与栅极线 104 相连并接收扫描信号的栅极 102、与数据线 116 相连并接收数据信号的源极 112、和与源极 112 相隔一定间距的漏极 114 构成。薄膜晶体管进一步包括设在栅极 102 和源极 112 以及漏极 114 之间的半导体层 108。

在像素区 P 内形成像素电极 124，该电极与漏极 114 相连。像素电极 124 与栅极线 104 重叠，从而形成存储电容器。

在此，源极 112 和漏极 114 在栅极 102 的上方彼此相隔一定距离。更具体地说，源极 112 从数据线 116 上延伸出来，并且呈 U 形。漏极 114 具有由源极 112 围绕的第一部分和与像素电极 124 重叠的第二部分。第一部分为棒形，而第二部分大于第一部分。因此，源极 112 和漏极 114 之间的沟道为 U 形，并且由于沟道的长度 L 较短而沟道的宽度较宽，所以流过沟道的电流增加。

同时，半导体层 108 包括处于栅极 102 上方的有源层 108a，处于漏极 114 下方的第一延伸部分 108b，和处于数据线 116 下方的第二延伸部分 108c。第

一和第二延伸部分 108b 和 108c 改善了半导体层 108 和数据线 116 之间以及半导体层 108 和漏极 114 之间的接触特性, 而且也可以将这两部分除去。

尽管图中未示出, 但是可以在半导体层 108 和源极及漏极 112 和 114 之间形成欧姆接触层。

5 与有源层 108a 邻接的半导体层 108 的第一延伸部分 108b 在通过栅极 102 的一侧伸向漏极 114 的第二部分时迅速变窄。第一延伸部分 108b 上迅速变窄的部分位于栅极的上方。然后, 在栅极 102 外侧的区域 E 内, 半导体层 108 的第一延伸部分 108b 完全被漏极 114 覆盖, 从而使蚀刻剂不能渗入到半导体层 108 和漏极 114 之间。因此, 可以防止漏极 114 断开。在此, 在第一延伸部
10 分 108b 和有源层 108a(即, 区域 E)之间的交界处, 漏极 114 的宽度范围约为 $4.5\mu\text{m}$ ~ $5.6\mu\text{m}$, 而半导体层 108 第一延伸部分 108b 的宽度 K 在约 $2.8\mu\text{m}$ ~ $3.4\mu\text{m}$ 的范围内。

图 8A-8C 和图 9A-9C 表示制作本发明所述液晶显示装置矩阵衬底的方法的工序步骤。图 8A-8C 是取自图 6 中线 VIII-VIII 处的剖面图, 而图 9A-9C 是取
15 取自图 7 中线 IX-IX 处的剖面图。

在图 8A 和图 9A 中, 通过沉积和形成第一金属层图形在衬底 100 上形成栅极线 104 和栅极 102。栅极线 104 和栅极 102 由例如铝(Al)、铝和钕的铝合金(Nd)、钼(Mo)、钨(W)和铬(Cr)等金属材料制成。栅极线 104 和栅极 102 可以用铝或铝合金和钼或铬制成双层结构。

20 为了最大限度地减小 RC 延迟, 而广泛使用具有较低电阻的铝制作栅极线 104 和栅极 102。然而, 由于在生产过程中铝很容易受酸性物质的腐蚀并在后面的工序中在高温条件下出现蚀丘, 从而导致栅极线 104 断开, 所以可用包含铝的合金或双层结构形成栅极线 104 和栅极 102。

25 在带有栅极线 104 和栅极 102 的衬底 100 上通过沉积诸如氮化硅(SiN_x)和氧化硅(SiO_2)等无机绝缘材料, 或是通过涂敷诸如苯并环丁烯(BCB)和丙烯酸树脂等有机绝缘材料形成栅极绝缘层 106。

随后, 在栅极 102 上方的栅极绝缘层 106 上依次形成半导体层 108 和掺杂质的半导体层 110c。半导体层 108 用非晶硅制作, 而掺杂质的半导体层 110c 用掺杂质的非晶硅制作。

如图 8B 和 9B 所示, 通过沉积和形成第二金属层图形来形成数据线 116、源极 112 和漏极 114。数据线 116、源极 112 和漏极 114 可以用上述金属材料制作。接着, 除去图 8A 所示掺杂质的半导体层 110c 中暴露在源极 112 和漏极 114 之间的部分, 由此形成欧姆接触层 110。如上所述, 半导体层 108 由栅极 102 上方的有源层 108a、漏极 114 下方的第一延伸部分 108b、和数据线 116 下方的第二延伸部分 108c 构成。欧姆接触层 110 由对应于漏极 114 的第一部分 110a 和对应于数据线 116 和源极 112 的第二部分 110b 构成。

尽管图中没有示出, 但是源极 112 为 U 形, 漏极 114 具有呈棒形的第一部分和大于第一部分的第二部分。源极 112 围绕漏极 114 的第一部分。半导体层 108 的第一延伸部分 108b 具有与有源层 108a 邻接的迅速变窄的部分, 该部分设置在栅极 102 上方, 而且, 漏极 114 覆盖半导体层 108 的第一延伸部分 108b。因此, 半导体层 108 的第一延伸部分 108b 没有暴露于栅极 102 外侧的区域内 (即, 图 9B 的区域 F), 由此可防止漏极 114 在图 7 的区域 E 中断开。

如图 8C 和 9C 所示, 在包含源极 112 和漏极 114 的衬底 100 上通过涂敷诸如苯并环丁烯 (BCB) 和丙烯酸树脂等透明有机材料或通过沉积诸如氮化硅 (SiN_x) 和氧化硅 (SiO_2) 等无机材料形成钝化层 120。钝化层 120 形成一定图形并形成暴露一部分漏极 114 的漏极接触孔 122。接着, 在钝化层 120 上的像素区 P 内通过沉积诸如氧化铟锡 (ITO) 和氧化铟锌 (IZO) 等透明导电材料并使透明导电材料形成一定图形来形成像素电极 124。像素电极 124 通过漏极接触孔 122 与漏极 114 相连。

在本发明所述 LCD 装置的矩阵衬底中, 可以避免出现引起点缺陷的漏极断路。此外, 由于降低了故障率, 所以提高了 LCD 装置的生产率。

对于熟悉本领域的技术人员来说, 很显然, 在不脱离本发明构思或范围的情况下, 可以对本发明的液晶显示装置矩阵衬底及其制作方法做出各种改进和变型。因此, 本发明意在覆盖那些落入所附权利要求及其等同物范围内的改进和变型。

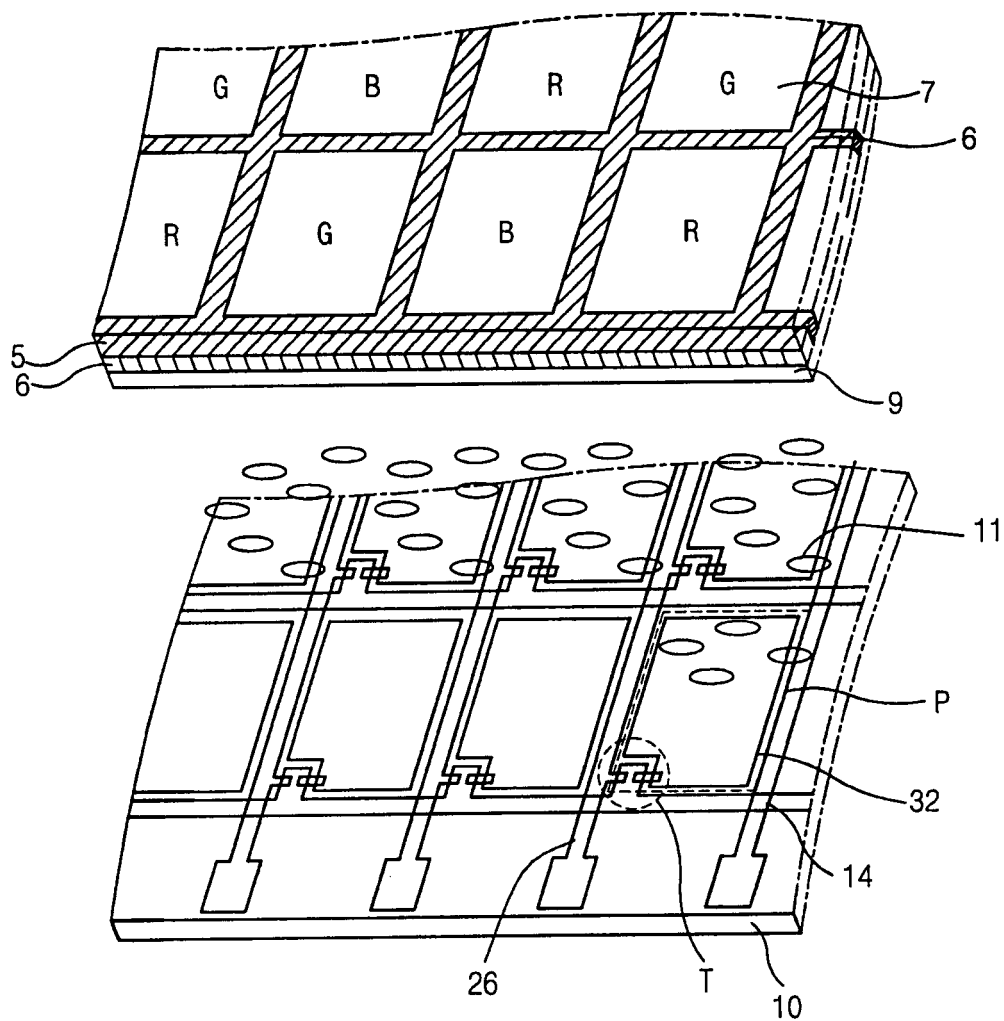


图 1

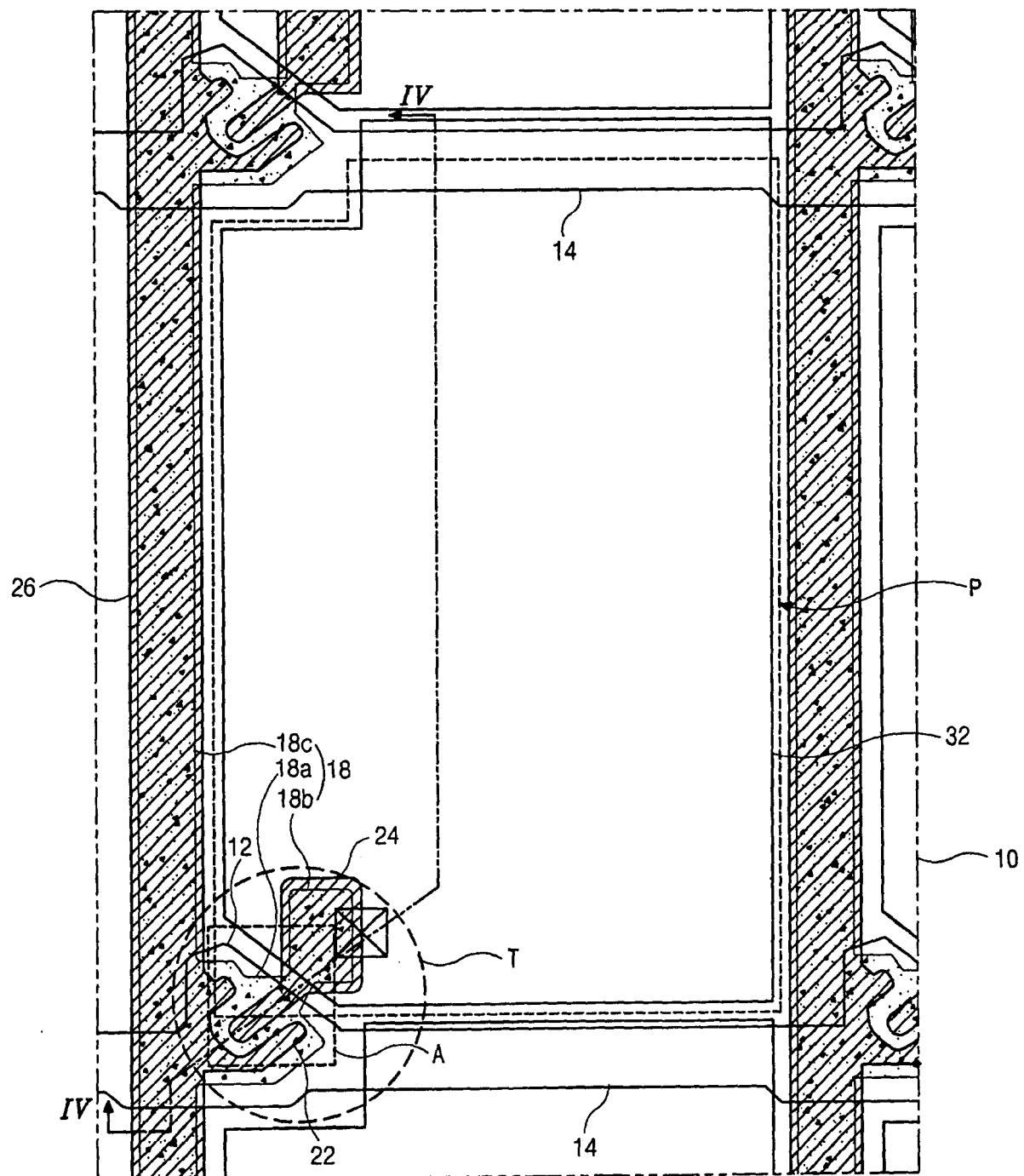


图 2

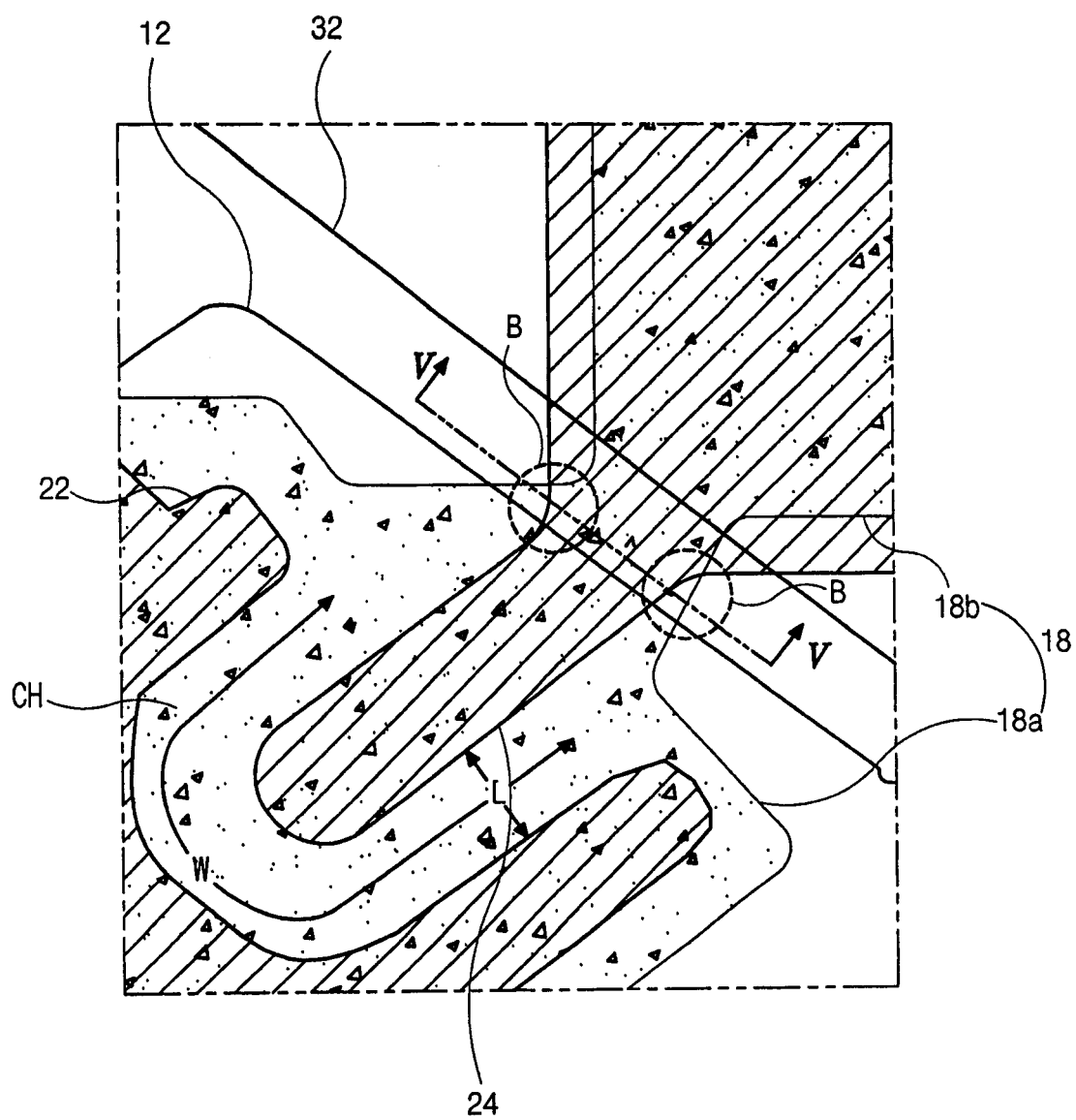


图 3

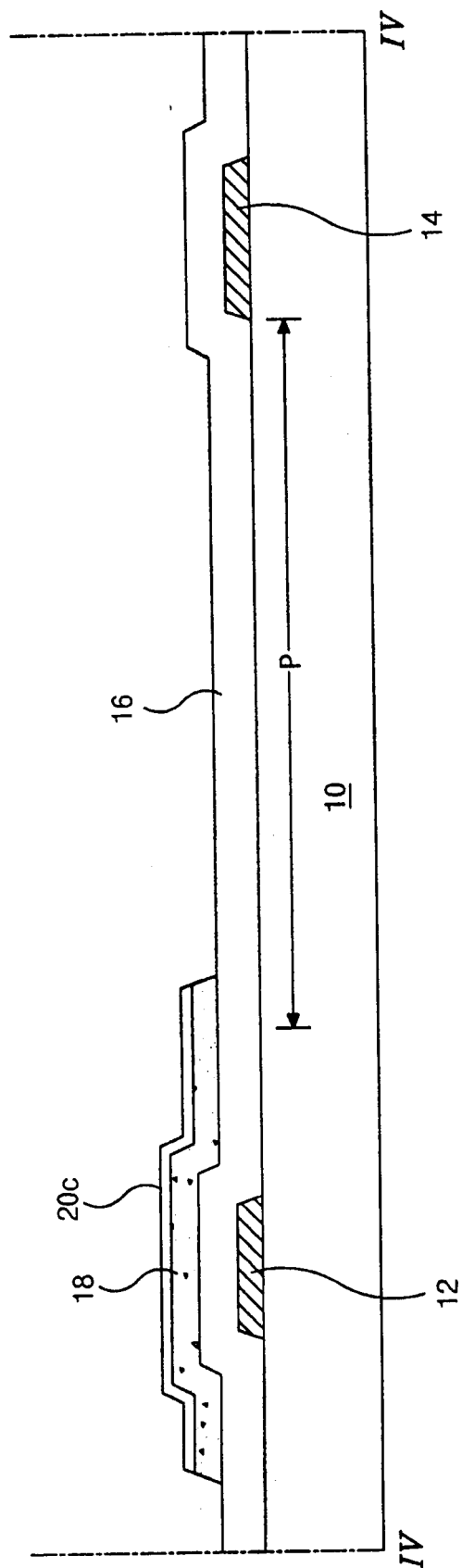


图 4A

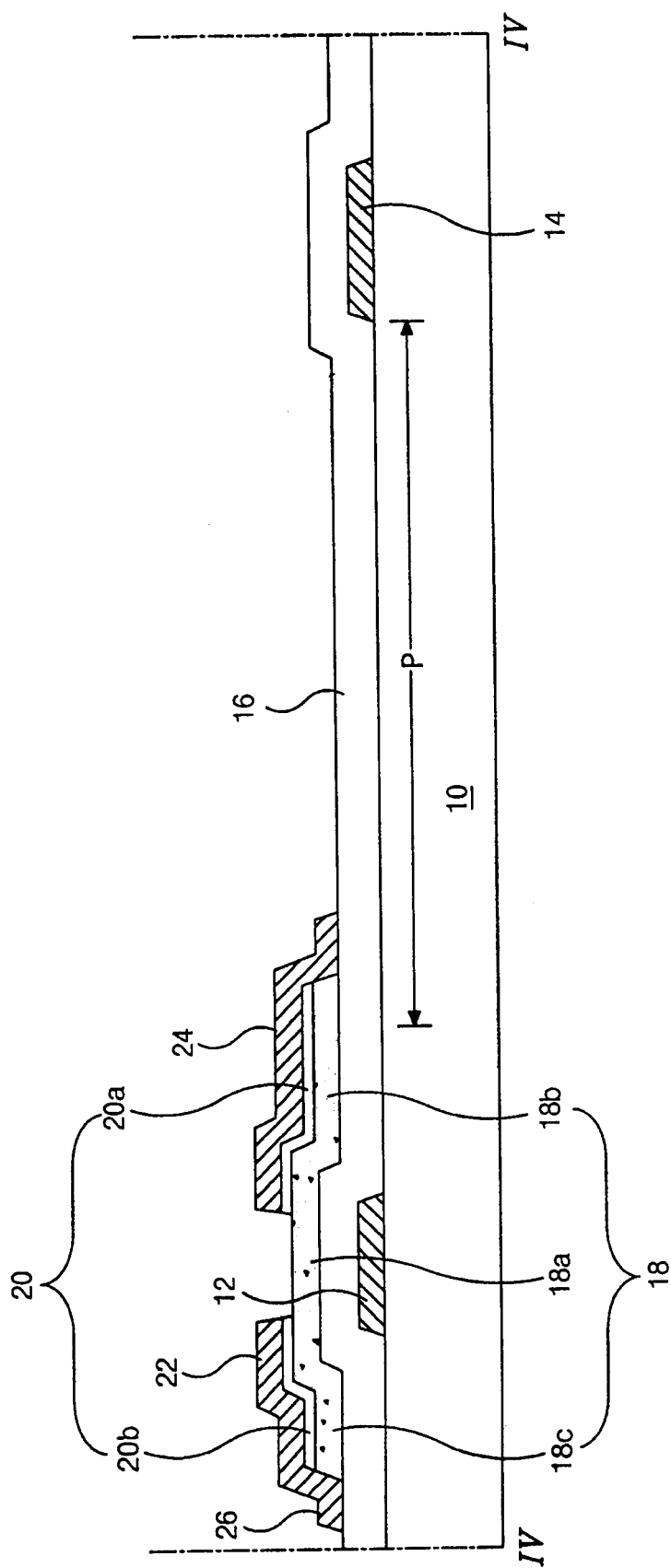
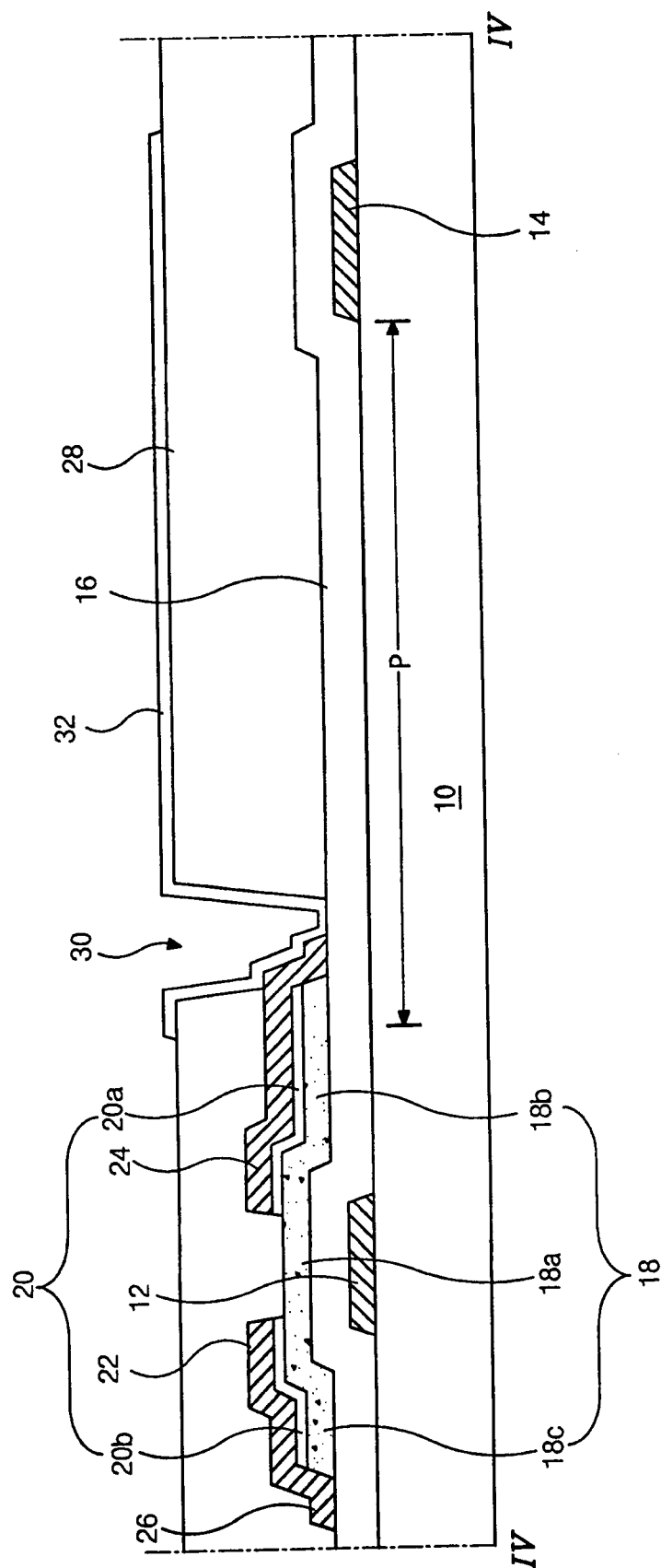


图 4B

4C

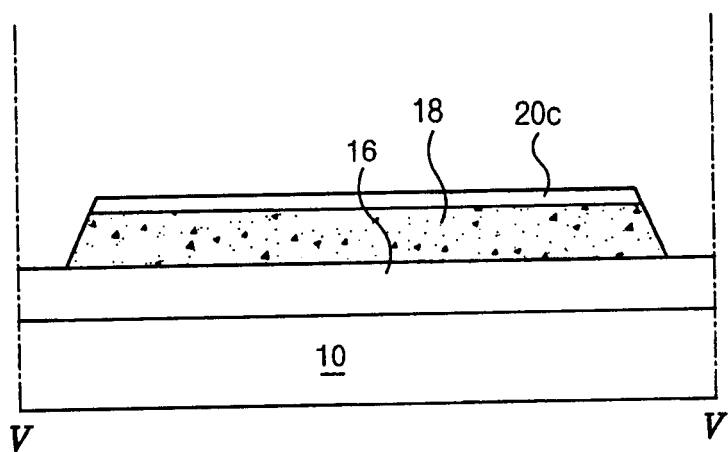



图 5A

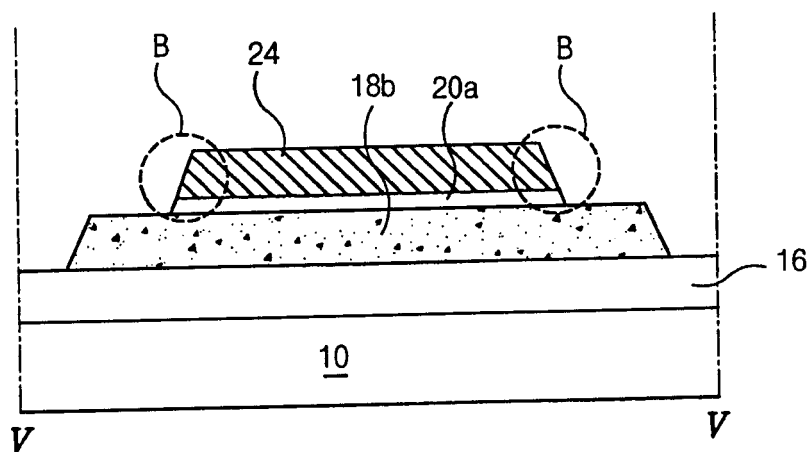


图 5B

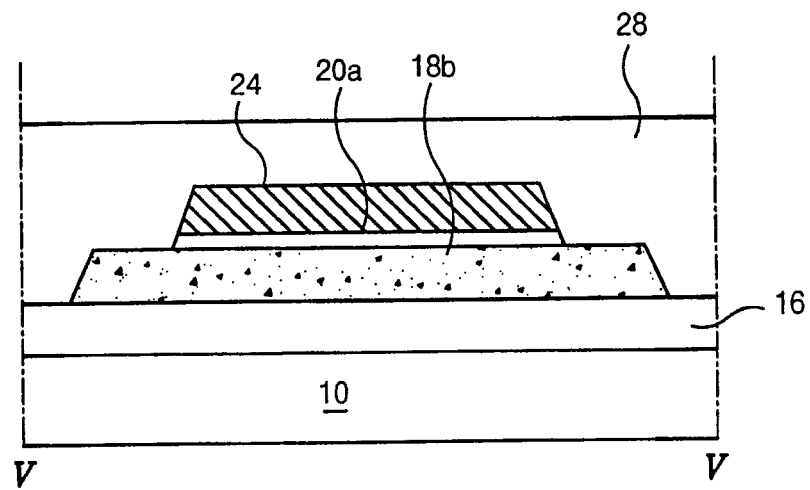


图 5C

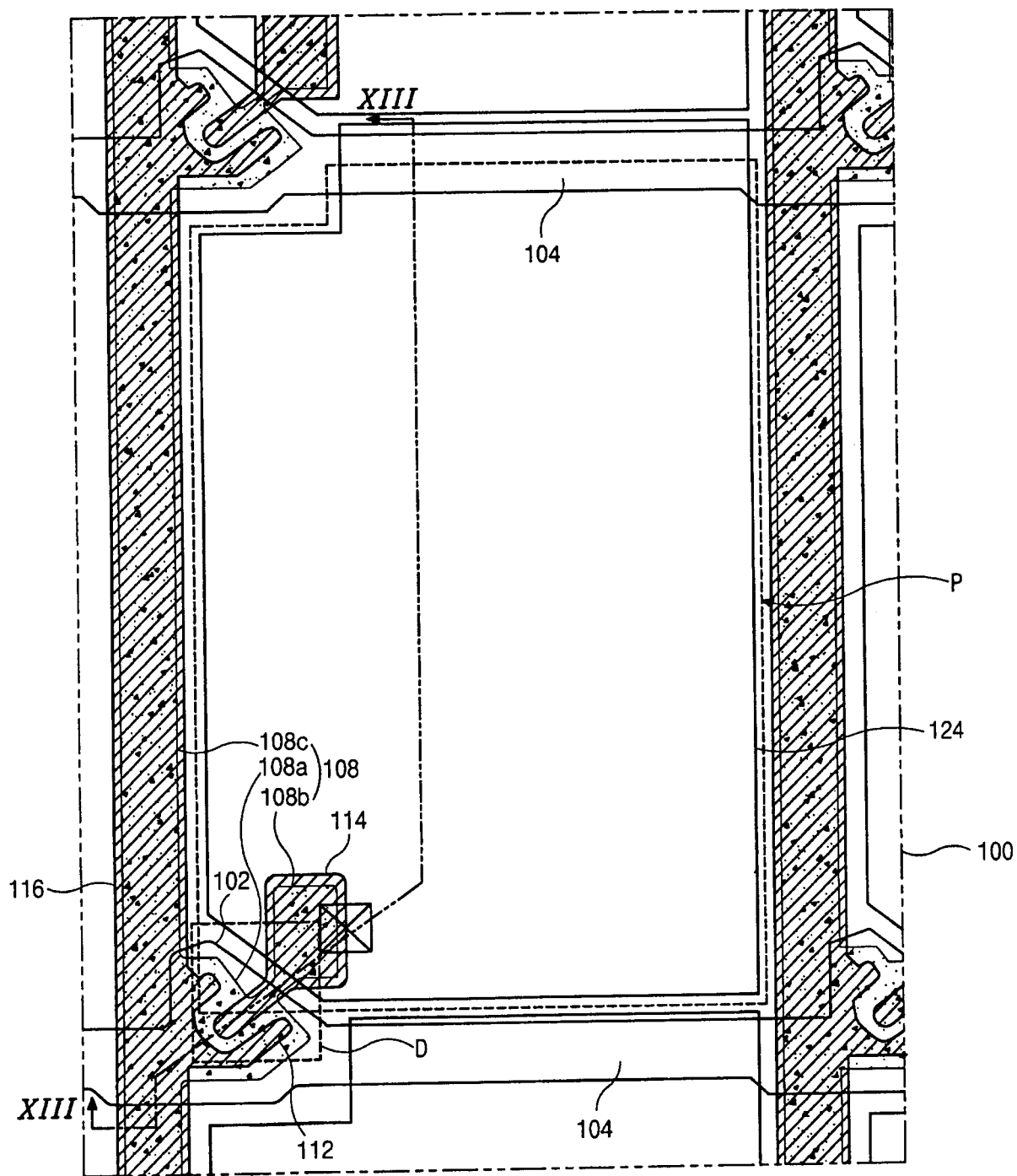


图 6

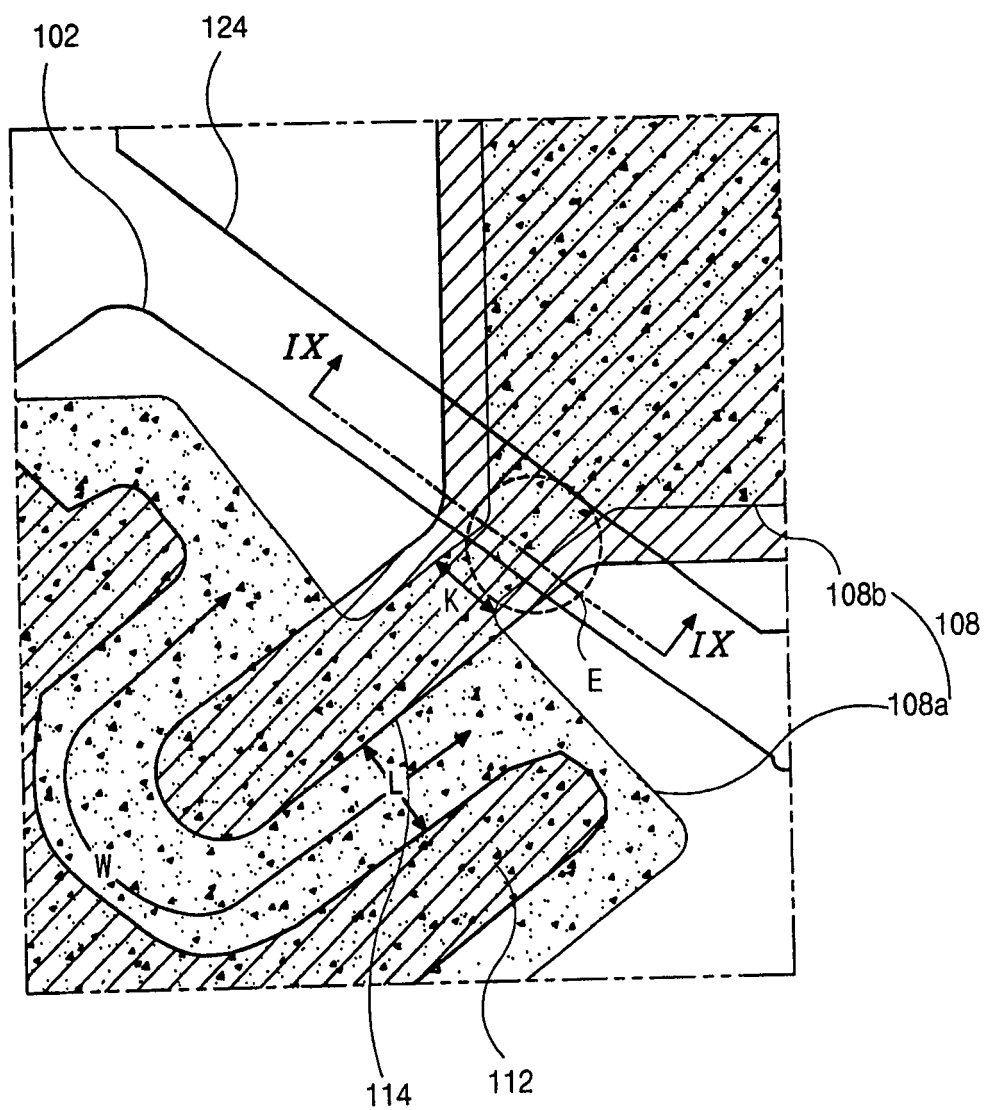


图 7

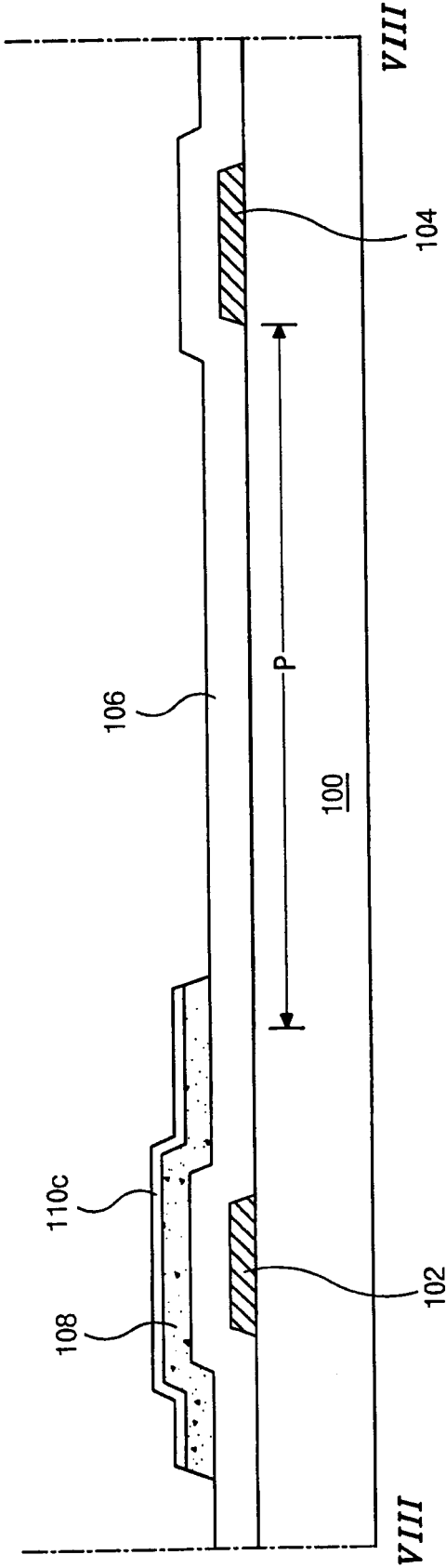


图 8A

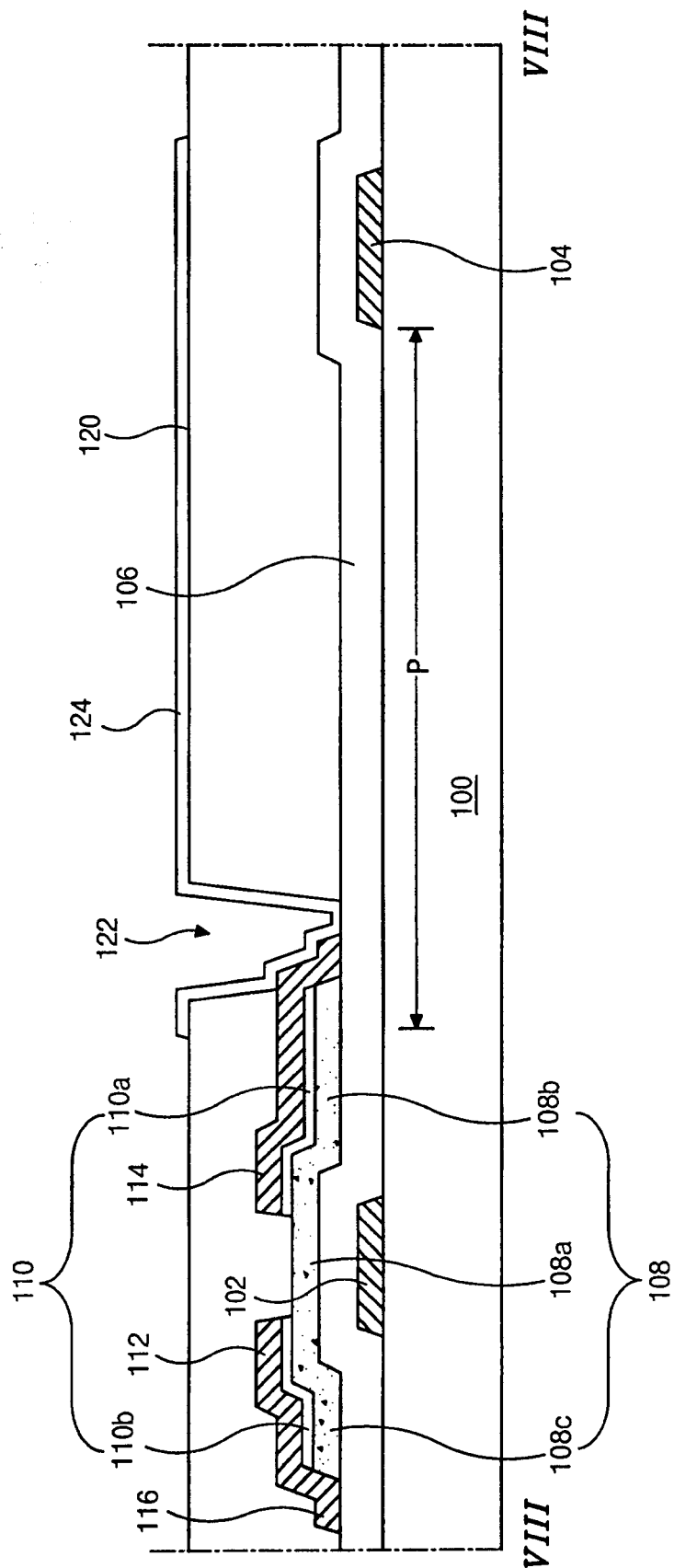


图 8C

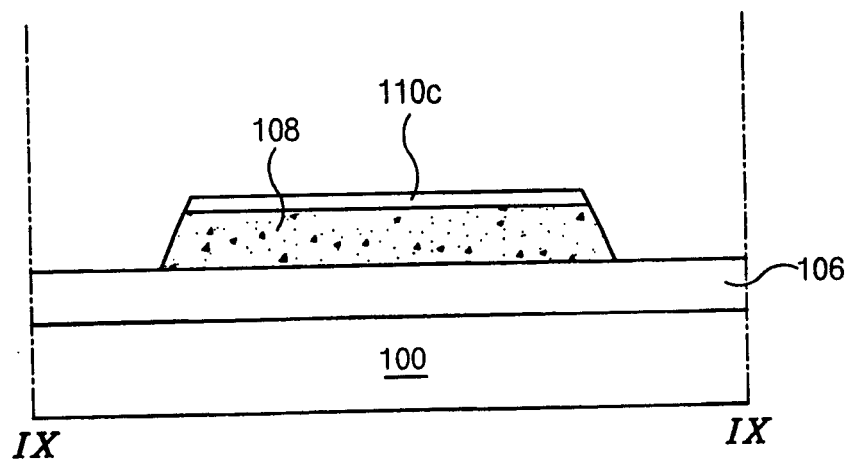


图 9A

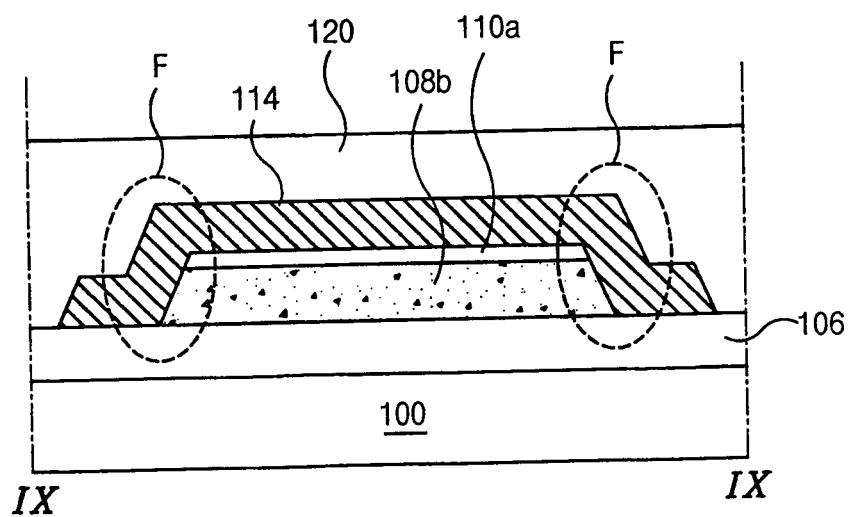


图 9B

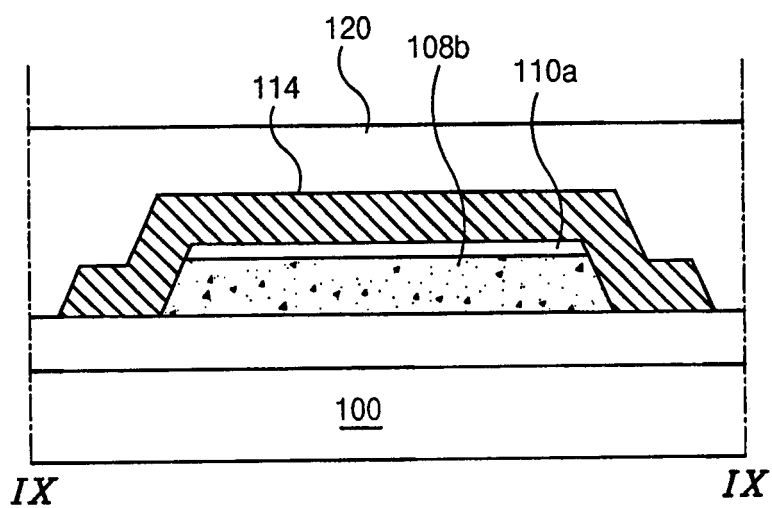


图 9C

专利名称(译)	液晶显示装置的矩阵衬底及其制作方法		
公开(公告)号	CN1275084C	公开(公告)日	2006-09-13
申请号	CN03147788.7	申请日	2003-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	金镇泰 申澈相		
发明人	金镇泰 申澈相		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1345 H01L29/786 B41J29/38 G02F1/1333 G02F1/1362 G02F1/1368 G06F3/12 G06F9/445		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F2001/136295 G02F1/136227		
代理人(译)	徐金国 陈红		
优先权	1020020050837 2002-08-27 KR		
其他公开文献	CN1479147A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置的矩阵衬底及其制作方法。具有矩阵衬底的液晶显示装置包括：衬底；设在衬底上的栅极线和数据线，栅极线和数据线彼此交叉并限定像素区；与栅极线和数据线电性连接的薄膜晶体管；和位于像素区内与漏极相连的像素电极。所述晶体管包括与栅极线相连的栅极，处在栅极上方并与数据线相连的源极，与源极相隔一定距离的漏极，和半导体层，所述半导体层带有处于栅极上方的有源层和第一延伸部分，在有源层和第一延伸部分之间的边界上，第一延伸部分被漏极完全覆盖，其中第一延伸部分设置在栅极上方。

