



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201622418 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 03

(21) 申请号 201020148928. 1

(22) 申请日 2010. 03. 31

(73) 专利权人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

(72) 发明人 张文余 赵鑫 谢振宇 明星

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

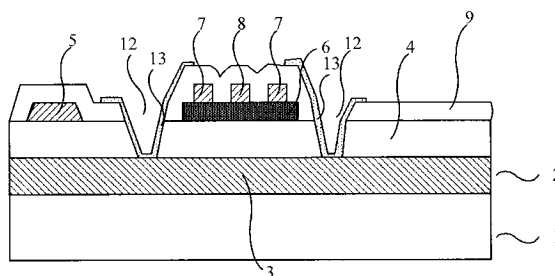
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

阵列基板和液晶显示器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种阵列基板和液晶显示器。该阵列基板包括衬底基板；衬底基板上形成有纵横交叉的数据线和栅线；数据线和栅线围设形成矩阵形式排列的像素单元；每个像素单元包括 TFT 开关和像素电极；每个 TFT 开关包括栅电极、源电极、漏电极和有源层；栅电极连接栅线，源电极连接数据线，漏电极连接像素电极，有源层形成在源电极和漏电极与栅电极之间，其中：栅电极上覆盖的绝缘层中形成有侧栅过孔，侧栅过孔位于有源层的侧面，侧栅过孔中填充有导电材料的侧栅电极，侧栅电极与栅电极电连接。本实用新型通过在有源层的侧面形成侧栅电极，形成了包裹式栅电极，改善了驱动效果，在达到同等驱动效果的前提下可以降低驱动功耗。



1. 一种阵列基板,包括衬底基板;所述衬底基板上形成有纵横交叉的数据线和栅线;所述数据线和栅线围设形成矩阵形式排列的像素单元;每个像素单元包括 TFT 开关和像素电极;每个 TFT 开关包括栅电极、源电极、漏电极和有源层;所述栅电极连接栅线,所述源电极连接数据线,所述漏电极连接像素电极,所述有源层形成在所述源电极和漏电极与所述栅电极之间,其特征在于:

所述栅电极上覆盖的绝缘层中形成有侧栅过孔,所述侧栅过孔位于所述有源层的侧面,所述侧栅过孔中填充有导电材料的侧栅电极,所述侧栅电极与所述栅电极电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的阵列基板,其特征在于:

所述侧栅过孔贯穿形成于栅电极上覆盖的钝化层和栅绝缘层中,形成所述侧栅电极的导电材料为像素电极的材料。

3. 根据权利要求 2 所述的阵列基板,其特征在于:

所述侧栅过孔形成于所述有源层的两侧,两侧的所述侧栅电极覆盖在部分所述有源层的上方且保持相互隔离。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的阵列基板,其特征在于:

所述数据线、源电极和漏电极形成在有源层材料薄膜之上,所述数据线、源电极和漏电极的图案与所述有源层的图案通过一次掩膜构图工艺刻蚀形成。

5. 根据权利要求 1 所述的阵列基板,其特征在于:

所述侧栅过孔形成于栅电极上覆盖的栅绝缘层中,形成所述侧栅电极的导电材料为数据线的材料。

6. 一种液晶显示器,包括液晶面板,其特征在于:所述液晶面板包括彩膜基板和权利要求 1 ~ 5 任一所述的阵列基板,所述彩膜基板和阵列基板之间填充有液晶层。

阵列基板和液晶显示器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术,尤其涉及一种阵列基板和液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器是目前常用的平板显示器,其中薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display,简称 TFT-LCD)是液晶显示器中的主流产品。

[0003] 液晶面板是液晶显示器的重要部件,液晶面板包括对盒而成的阵列基板和彩膜基板,其间填充液晶层。TFT-LCD 的阵列基板以 TFT 开关作为像素单元的有源开关器件,这种驱动形式称为有源矩阵驱动形式。图 1A 为现有 TFT-LCD 液晶显示器中阵列基板的局部俯视图,图 1B 为图 1A 中沿 A-A 线的侧视剖切结构示意图。如图 1A 和 1B 所示,该阵列基板包括衬底基板 1;衬底基板 1 上形成有纵横交叉的数据线 5 和栅线 2;数据线 5 和栅线 2 围设形成矩阵形式排列的像素单元;每个像素单元包括 TFT 开关和像素电极 11;TFT 开关包括栅电极 3、源电极 7、漏电极 8 和有源层 6;栅电极 3 连接栅线 2,源电极 7 连接数据线 5,漏电极 8 连接像素电极 11,有源层 6 形成在源电极 7 和漏电极 8 与栅电极 3 之间。为保持绝缘,在栅线 2 和数据线 5 的导电图案层之间以栅绝缘层 4 相互隔离,在数据线 5 和像素电极 11 的导电图案层之间以钝化层 9 相互隔离,像素电极 11 通过钝化层过孔 10 与漏电极 8 相连。

[0004] 在上述阵列基板的结构中,该 TFT 开关的工作原理是:向栅电极 3 通入高电平时,有源层 6 在栅电极 3 所形成电场的作用下发生载流子的流动,从而导通源电极 7 和漏电极 8;向栅电极 3 通入低电平时,所形成电场不足以驱动有源层 6 的载流子运动,则源电极 7 和漏电极 8 不导通。

[0005] 现有技术中,栅电极位于有源层的下方,栅电极对有源层施加的电场作用效果不佳,需要输入较高的电压来驱动载流子运动,而这与目前 LCD 的低功耗发展趋势相悖,这是现有技术中需要解决的问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供一种阵列基板和液晶显示器,以改善薄膜晶体管开关的驱动效果。

[0007] 本实用新型提供一种阵列基板,包括衬底基板;所述衬底基板上形成有纵横交叉的数据线和栅线;所述数据线和栅线围设形成矩阵形式排列的像素单元;每个像素单元包括 TFT 开关和像素电极;每个 TFT 开关包括栅电极、源电极、漏电极和有源层;所述栅电极连接栅线,所述源电极连接数据线,所述漏电极连接像素电极,所述有源层形成在所述源电极和漏电极与所述栅电极之间,其中:

[0008] 所述栅电极上覆盖的绝缘层中形成有侧栅过孔,所述侧栅过孔位于所述有源层的侧面,所述侧栅过孔中填充有导电材料的侧栅电极,所述侧栅电极与所述栅电极电连接。

[0009] 如上所述的阵列基板,其中:

[0010] 所述侧栅过孔贯穿形成于栅电极上覆盖的钝化层和栅绝缘层中,形成所述侧栅电极的导电材料为像素电极的材料。

[0011] 如上所述的阵列基板,其中:

[0012] 所述侧栅过孔形成于所述有源层的两侧,两侧的所述侧栅电极覆盖在部分所述有源层的上方且保持相互隔离。

[0013] 如上所述的阵列基板,其中:

[0014] 所述数据线、源电极和漏电极形成在有源层材料薄膜之上,所述数据线、源电极和漏电极的图案与所述有源层的图案采用双色调掩模板通过一次掩膜构图工艺刻蚀形成。

[0015] 如上所述的阵列基板,其中:

[0016] 所述侧栅过孔形成于栅电极上覆盖的栅绝缘层中,形成所述侧栅电极的导电材料为数据线的材料。

[0017] 本实用新型还提供了一种液晶显示器,包括液晶面板,其中:所述液晶面板包括彩膜基板和本实用新型所提供的阵列基板,所述彩膜基板和阵列基板之间填充有液晶层。

[0018] 本实用新型提供的阵列基板和液晶显示器,通过在有源层的侧面形成侧栅电极,形成了包裹式栅电极,提高了 TFT 特性,改善了驱动效果,在达到同等驱动效果的前提下可以降低驱动功耗,达到节约能源的效果。

附图说明

[0019] 图 1A 为现有 TFT-LCD 液晶显示器中阵列基板的局部俯视结构示意图;

[0020] 图 1B 为图 1A 中沿 A-A 线的侧视剖切结构示意图;

[0021] 图 2A 为本实用新型实施例一提供的阵列基板的局部俯视结构示意图;

[0022] 图 2B 为图 2A 中沿 B-B 线的侧视剖切结构示意图;

[0023] 图 3A 为本实用新型实施例二提供的阵列基板的局部俯视结构示意图;

[0024] 图 3B 为图 3A 中沿 C-C 线的侧视剖切结构示意图;

[0025] 图 4A 为本实用新型实施例三提供的阵列基板的局部俯视结构示意图;

[0026] 图 4B 为图 4A 中沿 D-D 线的侧视剖切结构示意图。

[0027] 附图标记:

[0028] 1- 衬底基板; 2- 栅线; 3- 栅电极;

[0029] 4- 栅绝缘层; 5- 数据线; 6- 有源层;

[0030] 7- 源电极; 8- 漏电极; 9- 钝化层;

[0031] 10- 钝化层过孔; 11- 像素电极; 12- 侧栅过孔;

[0032] 13- 侧栅电极; 14- 有源层材料薄膜。

具体实施方式

[0033] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 实施例一

[0035] 图 2A 为本实用新型实施例一提供的阵列基板的局部俯视结构示意图,图 2B 为图 2A 中沿 B-B 线的侧视剖切结构示意图。如图 2A 和 2B 所示,该阵列基板包括衬底基板 1;衬底基板 1 上形成有纵横交叉的数据线 5 和栅线 2;数据线 5 和栅线 2 围设形成矩阵形式排列的像素单元;每个像素单元包括 TFT 开关和像素电极 11;每个 TFT 开关包括栅电极 3、源电极 7、漏电极 8 和有源层 6;栅电极 3 连接栅线 2,源电极 7 连接数据线 5,漏电极 8 连接像素电极 11,有源层 6 形成在源电极 7 和漏电极 8 与栅电极 3 之间。其中,栅电极 3 上覆盖的绝缘层中形成有侧栅过孔 12,侧栅过孔 12 位于有源层 6 的侧面,侧栅过孔 12 中填充有导电材料的侧栅电极 13,侧栅电极 13 与栅电极 3 电连接。

[0036] 对于本实施例的阵列基板,栅电极 3 上覆盖的绝缘层为栅绝缘层 4 和钝化层 9,侧栅过孔 12 具体是贯穿形成于栅电极 3 上覆盖的钝化层 9 和栅绝缘层 4 中,形成侧栅电极 13 的导电材料可以为像素电极 11 的材料。

[0037] 采用本实施例的技术方案,在有源层 6 的侧面形成了侧栅电极 13,当向栅电极 3 通入高电压时,可以通过栅电极 3 和侧栅电极 13 同时向有源层 6 施加电场,则能够改善对有源层 6 中载流子的驱动效果。在同等高电压的作用下,能够提高驱动的可靠性;或者,在保持同等驱动效果的前提下,可以降低通入栅电极 3 的驱动电压值,从而降低驱动功耗。

[0038] 本实施例阵列基板的具体制备过程可以是利用现有在钝化层 9 中刻蚀钝化层过孔 10 的步骤,在刻蚀钝化层过孔 10 图案的同时刻蚀形成侧栅过孔 12;在现有刻蚀形成像素电极 11 图案的同时,刻蚀形成像素电极 11 材料的侧栅电极 13 的图案。采用该技术方案可以不增加制备工艺步骤,不增加生产成本。

[0039] 本实施例图 2A 和 2B 所示的阵列基板是采用五次掩膜构图工艺制备而成的,即数据线、源电极和漏电极的图案与有源层的图案是通过两次掩膜构图工艺形成的,但本实用新型实施例的技术方案并不限于此种结构的阵列基板,只要在有源层的侧面形成侧栅电极的技术方案均在本实用新型的保护范围之内,都可以起到以侧栅电极改善电场,优化驱动效果的目的。下面以其他实施例介绍可实现侧栅电极的几种具体实现形式。

[0040] 实施例二

[0041] 图 3A 为本实用新型实施例二提供的阵列基板的局部俯视结构示意图,图 3B 为图 3A 中沿 C-C 线的侧视剖切结构示意图。如图 3A 和 3B 所示,本实施例与实施例一的区别在于,该阵列基板是采用四次掩膜构图工艺制成的,即数据线 5、源电极 7 和漏电极 8 形成在有源层材料薄膜 14 之上,数据线 5、源电极 7 和漏电极 8 的图案与有源层 6 的图案采用双色调掩模板通过一次掩膜构图工艺刻蚀形成,即进行半曝光掩膜工艺,通过两次刻蚀分别形成数据线 5、源电极 7 和漏电极 8 的图案与有源层 6 的图案。

[0042] 与实施例一类似,本实施例的侧栅过孔 12 优选是形成于有源层 6 的两侧,两侧的侧栅电极 13 覆盖在部分有源层 6 的上方且保持相互隔离,则侧栅电极 13 可以从有源层 6 的上方也施加电场,但避免两侧的侧栅电极 13 相连而使 TFT 无法工作。

[0043] 具体应用中,侧栅过孔也可以形成在有源层的一侧、三侧或四侧,可根据对电场状态的需求进行设计。

[0044] 实施例三

[0045] 图 4A 为本实用新型实施例三提供的阵列基板的局部俯视结构示意图,图 4B 为图

4A 中沿 D-D 线的侧视剖切结构示意图。如图 4A 和 4B 所示,本实施例与实施例一的区别在于,侧栅过孔 12 形成于栅电极 3 上覆盖的栅绝缘层 4 中,形成侧栅电极 13 的导电材料为数据线 5 的材料。

[0046] 本实施例的技术方案也能够在有源层 6 的侧面形成侧栅电极 13 从而优化驱动有源层 6 的电场,达到改善驱动效果,降低驱动功耗的目的。侧栅电极 13 可以与数据线 5 采用相同的材料同时形成,也可以相互独立的形成。

[0047] 本实用新型实施例还提供了一种液晶显示器,包括液晶面板,该液晶面板包括彩膜基板和本实用新型任意实施例所提供的阵列基板,该彩膜基板和阵列基板之间填充有液晶层。

[0048] 本实用新型实施例的技术方案通过形成包裹式栅电极来提高 TFT 特性,改善了驱动效果,在达到同等驱动效果的前提下可以降低驱动功耗,达到节约能源的效果。

[0049] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

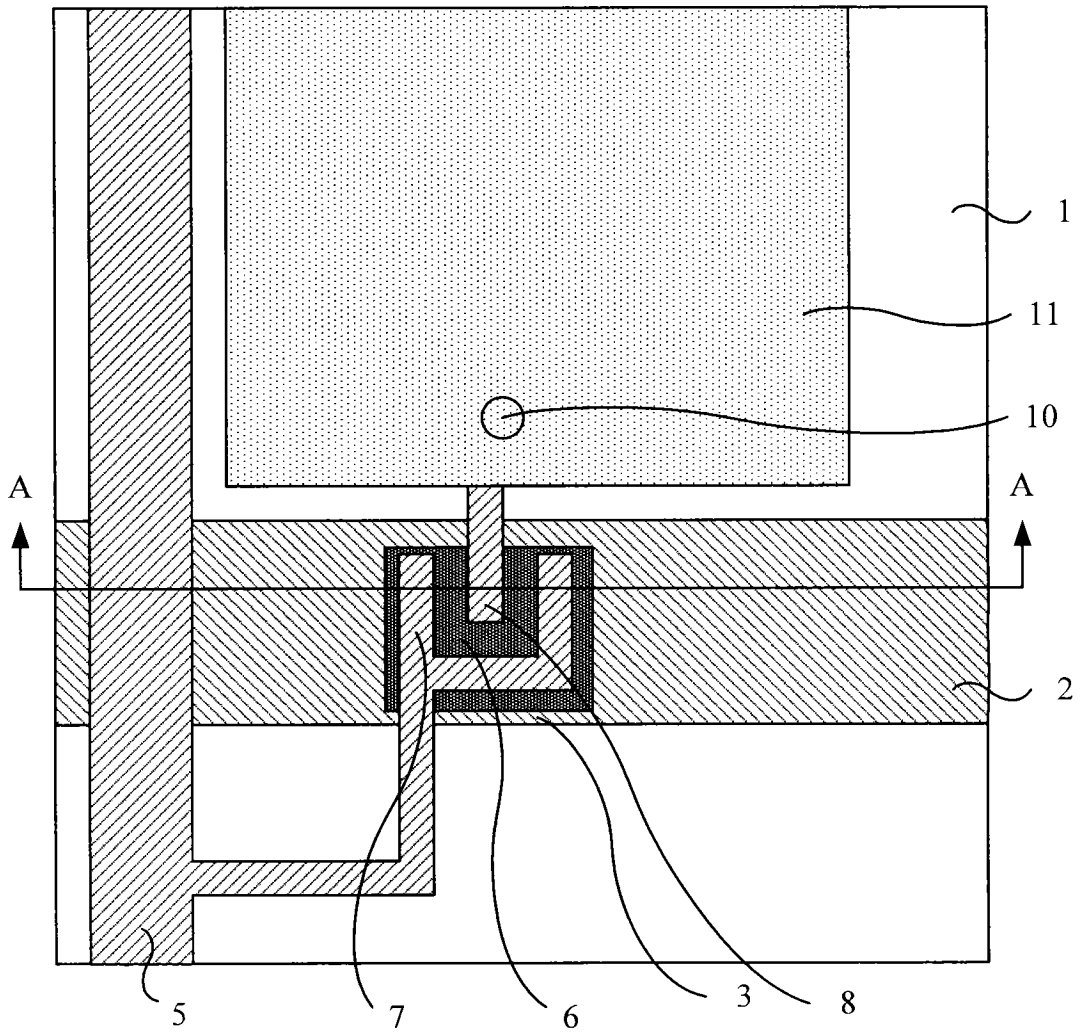


图 1A

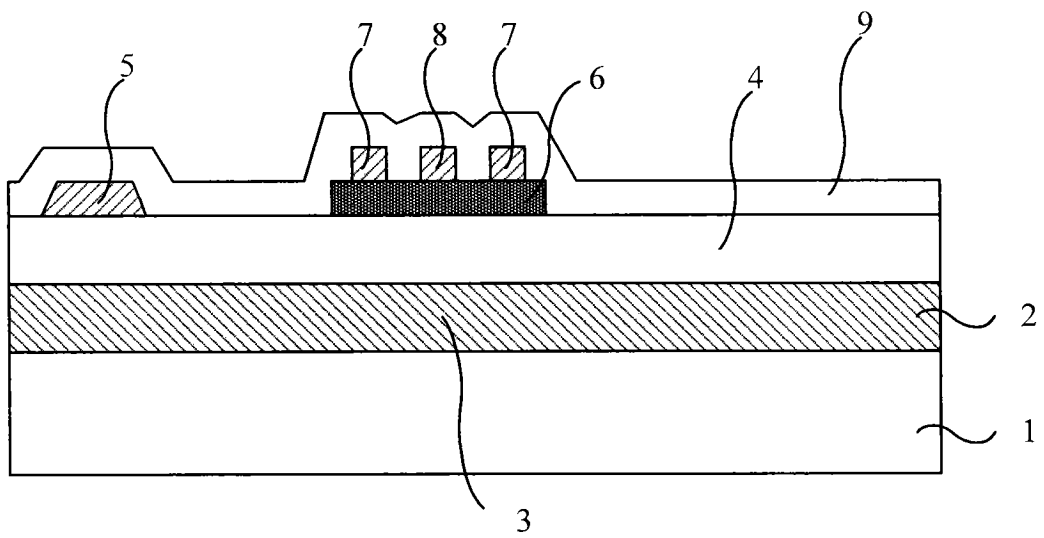


图 1B

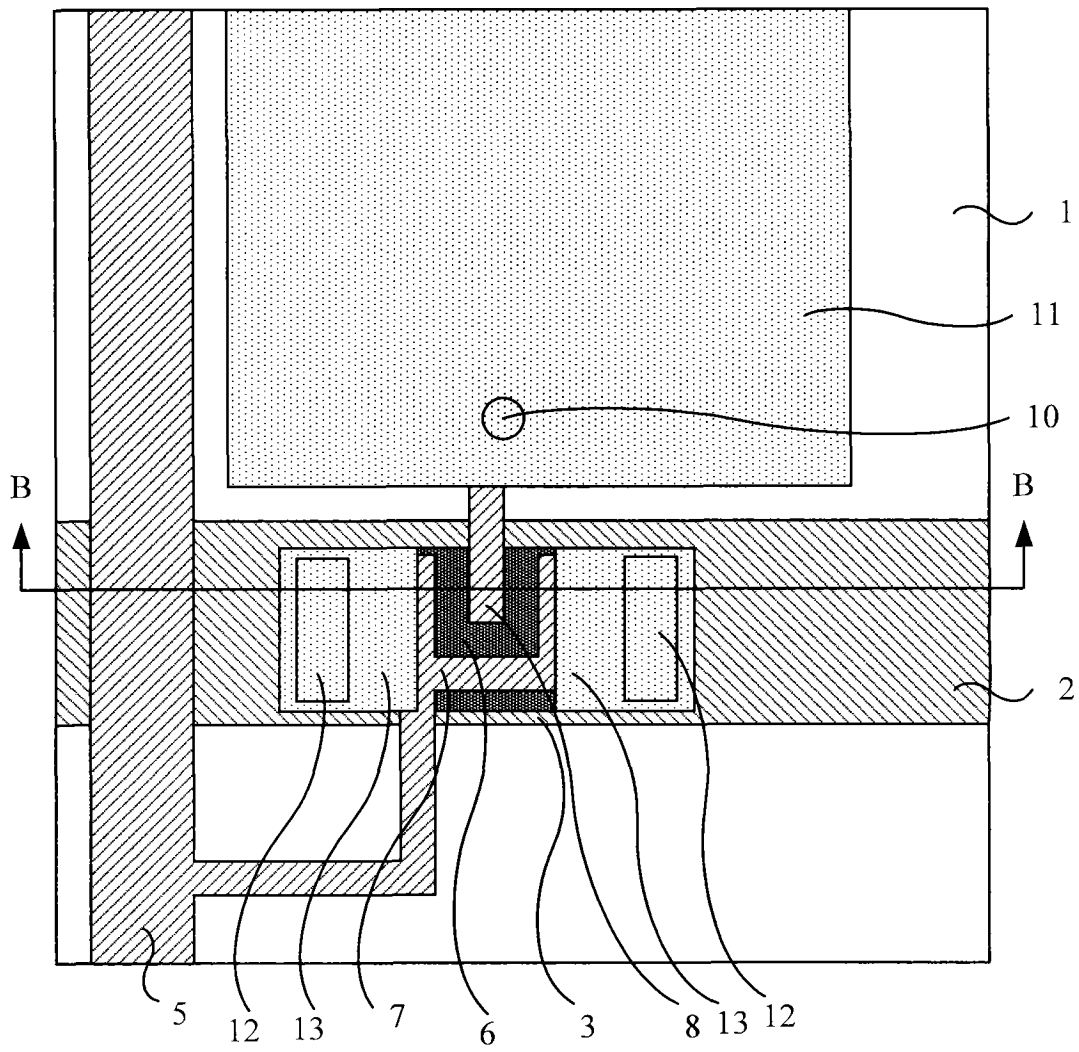


图 2A

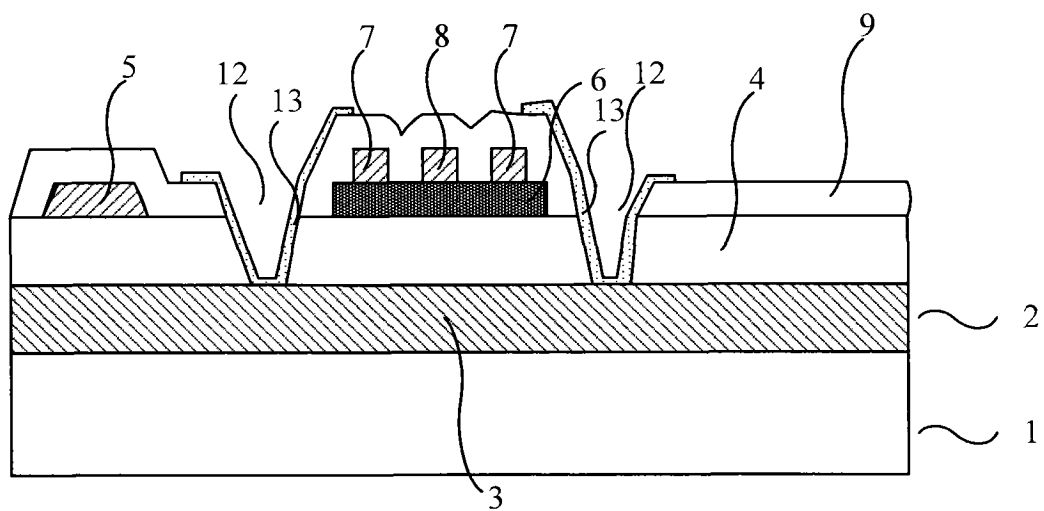


图 2B

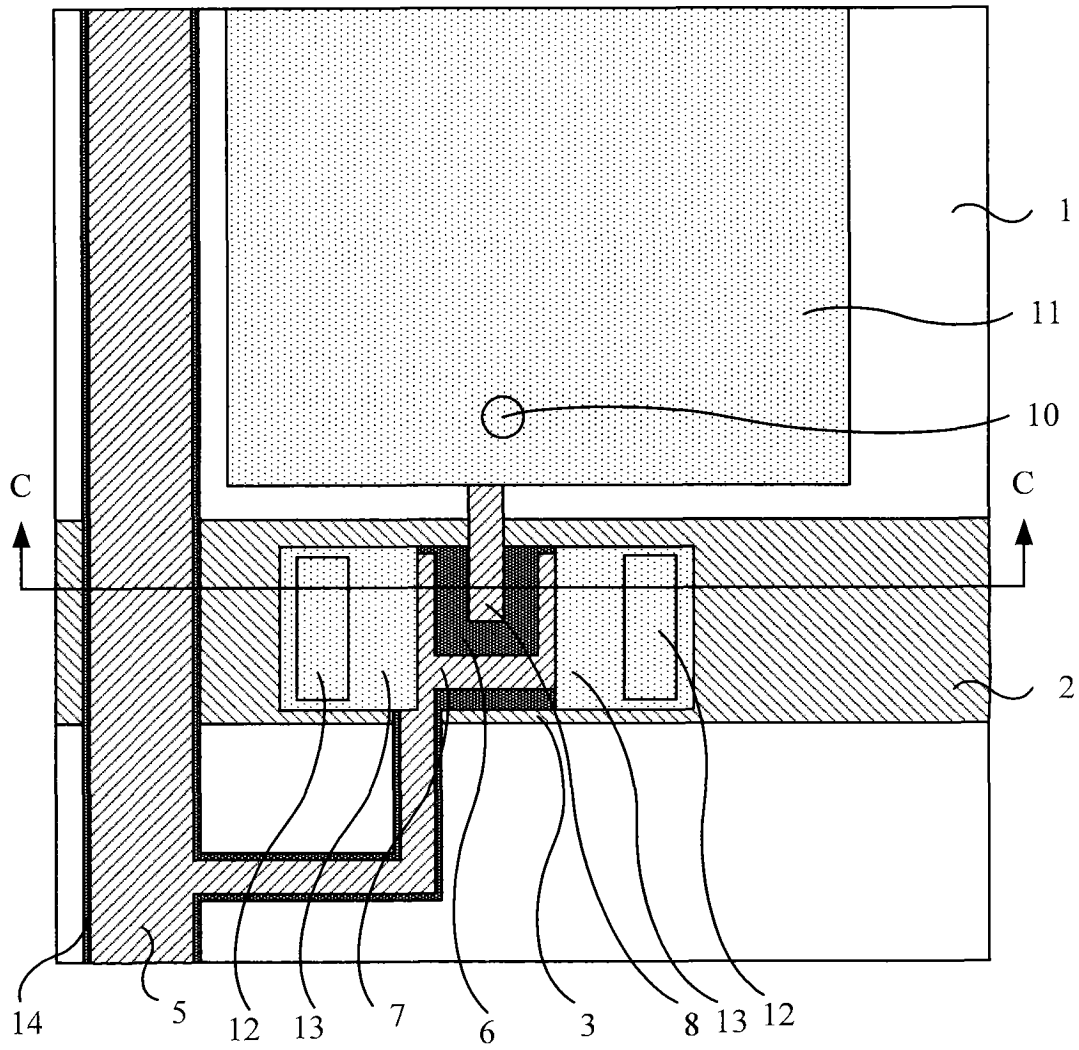


图 3A

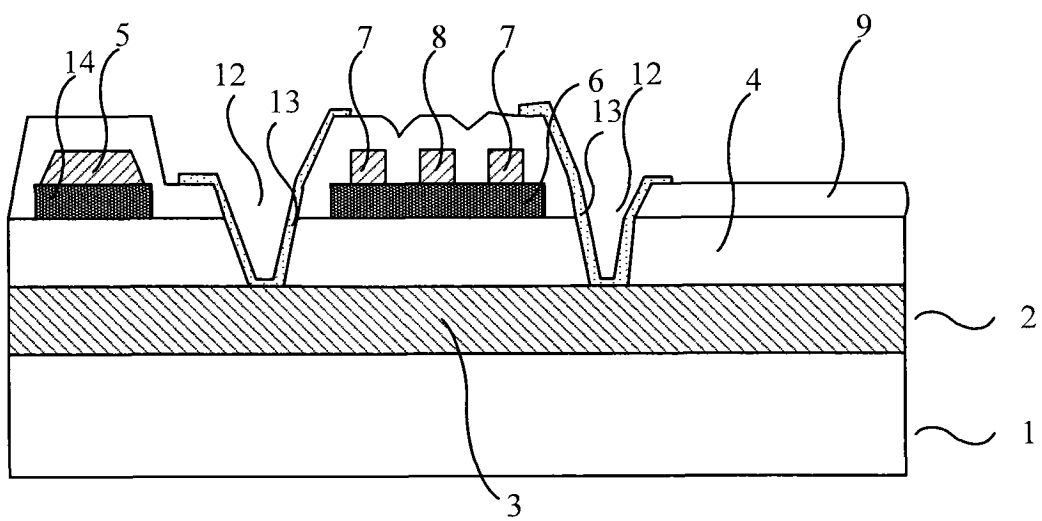


图 3B

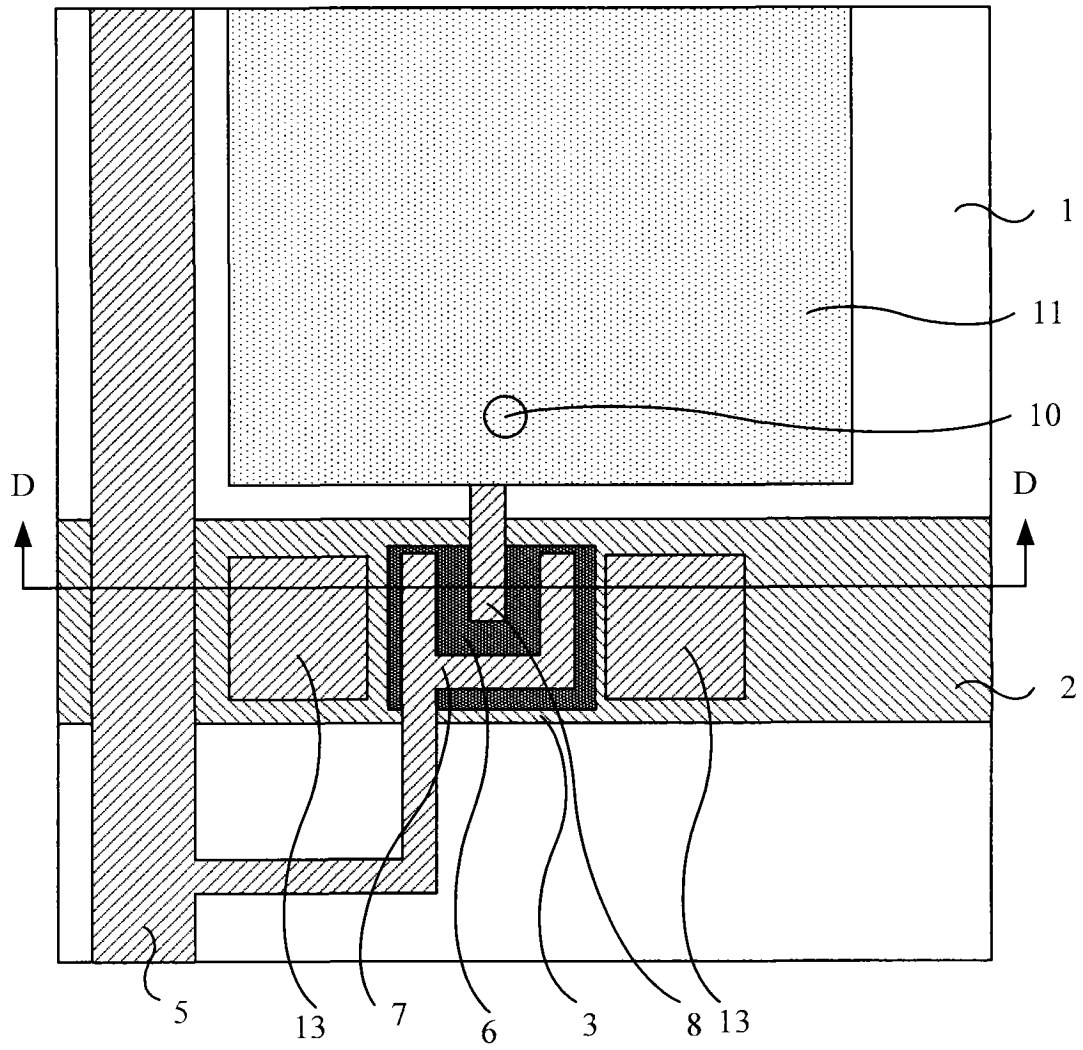


图 4A

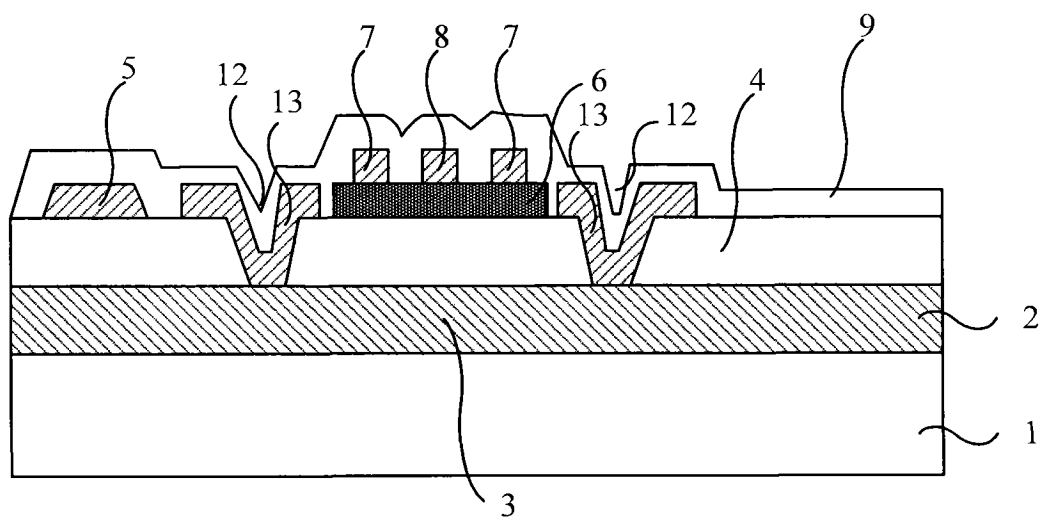


图 4B

专利名称(译)	阵列基板和液晶显示器		
公开(公告)号	CN201622418U	公开(公告)日	2010-11-03
申请号	CN201020148928.1	申请日	2010-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	张文余 赵鑫 谢振宇 明星		
发明人	张文余 赵鑫 谢振宇 明星		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368		
代理人(译)	刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种阵列基板和液晶显示器。该阵列基板包括衬底基板；衬底基板上形成有纵横交叉的数据线和栅线；数据线和栅线围设形成矩阵形式排列的像素单元；每个像素单元包括TFT开关和像素电极；每个TFT开关包括栅电极、源电极、漏电极和有源层；栅电极连接栅线，源电极连接数据线，漏电极连接像素电极，有源层形成在源电极和漏电极与栅电极之间，其中：栅电极上覆盖的绝缘层中形成有侧栅过孔，侧栅过孔位于有源层的侧面，侧栅过孔中填充有导电材料的侧栅电极，侧栅电极与栅电极电连接。本实用新型通过在有源层的侧面形成侧栅电极，形成了包裹式栅电极，改善了驱动效果，在达到同等驱动效果的前提下可以降低驱动功耗。

