



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104656315 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201510117047.0

(22)申请日 2015.03.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104656315 A

(43)申请公布日 2015.05.27

(73)专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区工业园
内

专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 黄助兵 敬辉 王晓峰 阮德发
于德

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51) Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

(56)对比文件

KR 20070034309 A, 2007.03.28, 全文.

JP 2000122071 A, 2000.04.28, 说明书第
[0011]—[0022]段, 附图1、2.

审查员 李雪莹

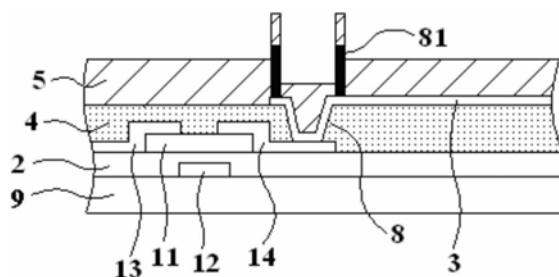
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示基板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示基板及其制备方法,属于液晶显示技术领域,其可解决现有的液晶显示基板中的过孔会引起配向层厚度不均匀,进而影响显示效果的问题。本发明的液晶显示基板,包括多个显示结构,以及位于所有显示结构上方的配向层,其中至少部分所述显示结构中设有过孔,且至少部分所述过孔被挡墙围绕,所述挡墙位于所述配向层之下。



1. 一种液晶显示基板,包括多个显示结构,以及位于所有显示结构上方的配向层,其中至少部分所述显示结构中设有过孔,其特征在于,

至少部分所述过孔被挡墙围绕,所述挡墙位于所述配向层之下;

所述挡墙至少位于一层所述过孔周边的显示结构之下;

所述挡墙与至少一显示结构同层设置。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示基板,其特征在于,

所述配向层是由配向液固化形成的,所述挡墙的高度大于等于用于形成所述配向层的配向液的厚度。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示基板,其特征在于,

所述配向层是由配向液固化形成的,所述挡墙的高度小于等于用于形成所述配向层的配向液的厚度,而大于等于配向层的厚度。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示基板,其特征在于,

所述挡墙的宽度在1000nm~100000nm。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的液晶显示基板,其特征在于,

所述挡墙由多层子挡墙组成。

6. 根据权利要求1至4中任意一项所述的液晶显示基板,其特征在于,

所述挡墙由导电材料构成。

7. 根据权利要求1至4中任意一项所述的液晶显示基板,其特征在于,所述液晶显示基板为阵列基板;其中,

所述显示结构包括薄膜晶体管的漏极、覆盖所述漏极的钝化层、位于所述钝化层上的像素电极;

所述过孔包括钝化层中的过孔,所述像素电极通过所述过孔与薄膜晶体管的漏极连接。

8. 一种液晶显示基板的制备方法,所述液晶显示基板为权利要求1至7中任意一项所述的液晶显示基板,其特征在于,液晶显示基板的制备方法包括:

在基底上形成包括所述挡墙的图形;

在所有显示结构制备完成后,在完成前述步骤的基底上涂布配向液,使配向液固化形成配向层。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示基板的制备方法,其特征在于,所述在基底上形成包括所述挡墙的图形包括:

在基底上同时形成包括至少一显示结构和所述挡墙的图形。

10. 根据权利要求8所述的液晶显示基板的制备方法,其特征在于,所述在基底上形成包括所述挡墙的图形包括:

在基底上单独所述挡墙的图形。

液晶显示基板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,具体涉及一种液晶显示基板及其制备方法。

背景技术

[0002] 在液晶显示装置的阵列基板中,很多位置都设有过孔。例如,如图1、图2所示,在薄膜晶体管漏极14上方的钝化层4中,即设有过孔8,像素电极3通过该过孔8与漏极14连接。在阵列基板中,还设有覆盖在其他显示结构上的配向层5,用于使液晶分子取向。由于过孔8的存在,故过孔8处的配向层5会产生凹陷,但过孔8处并不用于显示,故其配向层5的凹陷对显示效果并无影响。当然,阵列基板中还包括有源区11、栅极12、源极13、栅绝缘层2、基底9等其他已知结构,在此不再逐一描述。

[0003] 发明人发现现有技术中至少存在如下问题:配向层5是由配向液(如聚酰亚胺的溶液)固化形成,而配向液是具有流动性的,在固化前和固化过程中,过孔8周围的配向液会向过孔8中扩散,而随着固化的进行,配向液流动性逐渐变差(即逐渐变“粘”),导致其他位置的配向液无法再补充到过孔周围,使最终形成的配向层5在过孔8周边的厚度不均匀,而这些过孔8周边的位置(如像素电极3)可能要用于显示,故此处配向层5的厚度不均会影响显示,从而降低产品的良率和品质。

发明内容

[0004] 本发明针对现有的液晶显示基板中的过孔会引起配向层厚度不均匀,进而影响显示效果的问题,提供一种可避免以上问题的液晶显示基板及其制备方法。

[0005] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是液晶显示基板,包括多个显示结构,以及位于所有显示结构上方的配向层,其中至少部分所述显示结构中设有过孔,且

[0006] 至少部分所述过孔被挡墙围绕,所述挡墙位于所述配向层之下。

[0007] 优选的是,所述配向层是由配向液固化形成的,所述挡墙的高度大于等于用于形成所述配向层的配向液的厚度。

[0008] 优选的是,所述配向层是由配向液固化形成的,所述挡墙的高度小于等于用于形成所述配向层的配向液的厚度,而大于等于配向层的厚度。

[0009] 优选的是,所述挡墙的宽度在1000nm~100000nm。

[0010] 优选的是,所述挡墙位于所述过孔周边最上层的显示结构上。

[0011] 优选的是,所述挡墙至少位于一层所述过孔周边的显示结构之下。

[0012] 优选的是,所述挡墙由多层子挡墙组成。

[0013] 优选的是,所述挡墙与至少一显示结构同层设置。

[0014] 优选的是,所述挡墙由导电材料构成。

[0015] 优选的是,所述液晶显示基板为阵列基板;其中,所述显示结构包括薄膜晶体管的漏极、覆盖所述漏极的钝化层、位于所述钝化层上的像素电极;所述过孔包括钝化层中的过孔,所述像素电极通过所述过孔与薄膜晶体管的漏极连接。

[0016] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种上述液晶显示基板的制备方法,其包括:

[0017] 在基底上形成包括所述挡墙的图形;

[0018] 在所有显示结构制备完成后,在完成前述步骤的基底上涂布配向液,使配向液固化形成配向层。

[0019] 优选的是,所述在基底上形成包括所述挡墙的图形包括:在基底上同时形成包括至少一显示结构和所述挡墙的图形。

[0020] 优选的是,所述在基底上形成包括所述挡墙的图形包括:在基底上单独所述挡墙的图形。

[0021] 其中,“同层设置”是指两个结构是由同一个材料层形成的,且它们可在同一次构图工艺中制造,但这不代表二者相对与基底的距离必定相等。

[0022] 本发明的阵列基板中,过孔被挡墙围绕,因此,在涂布配向液后,配向液会被挡墙挡住而无法扩散到过孔中,这样过孔周边的配向层厚度不会产生不均匀,从而改善了显示效果;而对于过孔,由于其本身不用于进行显示,故该处配向层虽然厚度不均匀但也不影响显示。

附图说明

[0023] 图1为现有的阵列基板的局部俯视结构示意图;

[0024] 图2为现有的阵列基板的局部剖视结构示意图;

[0025] 图3为本发明的实施例的阵列基板的局部俯视结构示意图;

[0026] 图4为本发明的实施例的一种阵列基板的局部剖视结构示意图;

[0027] 图5为本发明的实施例的另一种阵列基板的局部剖视结构示意图;

[0028] 图6为本发明的实施例的另一种阵列基板的局部剖视结构示意图;

[0029] 其中,附图标记为:11、有源区;12、栅极;13、源极;14、漏极;2、栅绝缘层;3、像素电极;4、钝化层;5、配向层;8、过孔;81、挡墙;811、子挡墙;9、基底。

具体实施方式

[0030] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0031] 实施例1:

[0032] 本实施例提供一种液晶显示基板,包括多个显示结构,以及位于所有显示结构上方的配向层,其中至少部分显示结构中设有过孔,且

[0033] 至少部分过孔被挡墙围绕,挡墙位于配向层之下。

[0034] 本实施例的阵列基板中,过孔被挡墙围绕,因此,在涂布配向液后,配向液会被挡墙挡住而无法扩散到过孔中,这样过孔周边的配向层厚度不会产生不均匀,从而改善了显示效果;而对于过孔,由于其本身不用于进行显示,故该处配向层虽然厚度不均匀但也不影响显示。

[0035] 实施例2:

[0036] 如图3至图6所示,本实施例提供一种液晶显示基板,其包括多个显示结构,以及位

于所有显示结构上方的配向层5,其中至少部分显示结构中设有过孔8。

[0037] 其中,液晶显示基板是指用于组成液晶显示装置的基板,例如阵列基板、彩膜基板等。而显示结构是指设于液晶显示基板的基底9上的用于实现显示功能的结构,如栅线、数据线、公共电极线、有源区11、栅极12、栅绝缘层2、源极13、漏极14、像素电极3、公共电极、钝化层4、平坦化层、彩色滤光膜、黑矩阵等。这些显示结构可以是完整的层(如平坦化层),也可以是仅仅位于部分位置的图形(如像素电极3、漏极14等)。由于显示结构是一层层依次形成的,故它们分为多层,同一层中可包括多种显示结构(如源极13、漏极14同层),当然,同一层显示结构并不一定与基底9间的距离相等。

[0038] 在部分显示结构中,设有过孔8,即贯通该显示结构的孔,从而用于将该层显示结构之上和之下的结构连接起来。当然,多层相邻的显示结构中也可有连通的过孔8,即一个过孔8可穿过多个显示结构。

[0039] 具体的,在本实施例中,以连接漏极14和像素电极3间的过孔8为例进行说明。也就是说,上述液晶显示基板为阵列基板,其显示结构包括薄膜晶体管的漏极14、覆盖漏极14的钝化层4、位于钝化层4上的像素电极3,该过孔8即位于钝化层4中,像素电极3通过该过孔8与薄膜晶体管的漏极14连接。

[0040] 当然,本发明的应用范围并不限于此,其也可用于其他的过孔8,如用于连接有源区11和源极13/漏极14的过孔8,用于连接公共电极和公共电极线的过孔8等,这些过孔8处在不同位置,并位于不同的显示结构中,但由于本发明对它们的作用原理相同,故在此不再逐一描述。

[0041] 同时,液晶显示基板还包括配向层5,其则覆盖所有的显示结构。也就是说,在液晶显示基板中,还有将以上各种显示结构都覆盖住的配向层5,该配向层5位于液晶显示基板最上方,从而当液晶显示基板组成液晶显示装置时,配向层5可与液晶接触,使液晶实现所需取向。

[0042] 在本实施例的液晶显示基板中,有至少部分过孔8被挡墙81围绕,挡墙81位于配向层5之下。

[0043] 也就是说,在具有过孔8处,还设有围绕着过孔8的、凸出的挡墙81,即该过孔8是被凸出的挡墙81“圈”起来的。如前所述,配向层5是由配向液固化形成的,当在本实施例的基板上涂布配向液后,挡墙81会将过孔8内外侧隔开,从而虽然过孔8处配向液的高度较低,但过孔8周边的配向液无法流入过孔8中,这样在最终形成的配向层5中,过孔8周边位置的配向层5厚度比较均匀,不会影响显示。而对于过孔8和挡墙81处,虽然其配向层5厚度不均匀,但由于这些位置不用于显示,故其不会对显示效果造成影响。

[0044] 优选的,配向层5是由配向液固化形成的,挡墙81的高度大于等于用于形成配向层5的配向液的厚度。

[0045] 显然,若要完全挡住配向液的流动,则挡墙81顶部应伸出配向液之外,即挡墙81应高度当比配向液的厚度更大。

[0046] 更优选的,配向层8是由配向液固化形成的,挡墙81的高度小于等于用于形成配向层8的配向液的厚度,而大于等于配向层8的厚度。更优选的,挡墙81的高度在50nm~3000nm之间。

[0047] 如前所述,理论上,挡墙81高度比配向液初始厚度更大能起到最好的阻挡效果。但

实际上,一般的配向液初始厚度都较大,在固化过程中配向液会逐渐扩散并厚度降低,故最终形成的配向层8厚度要低得多。因此,挡墙81只要能在固化过程中起到一定的阻挡作用就是好的,而不一定非要比配向液的初始厚度还高。也就是说,只要挡墙81的高度比最终固化后的配向层8厚度大,但比配向液的初始厚度小,则其就可起到一定的阻挡效果,同时,这样的挡墙81高度也不太大,容易实现且对其他结构的影响小。具体的,通常配向液的初始厚度不超过3000nm,而最终形成的配向层8厚度不小于50nm,故挡墙81的高度优选在50nm~3000nm之间。

[0048] 优选的,挡墙81的宽度在1000nm~100000nm。

[0049] 也就是说,该挡墙81的“壁”的厚度应处于以上范围内。显然,挡墙81不能太宽,因为挡墙81本身处配向层5的厚度可能是不均匀的,故其所占的地方越小越好;但同时,从工艺角度考虑,太窄的挡墙81也难以制造,且强度也不够。

[0050] 优选的,该挡墙81与过孔8周边的显示结构间的位置关系,可分为以下几种:

[0051] (1) 挡墙81位于过孔8周边最上层的显示结构上。

[0052] 也就是说,挡墙81位于过孔8周边的所有的显示结构之上,从而直接与配向层5接触。例如,如图4所示,对于上述漏极14上的过孔8,过孔8周边最上层的显示结构为像素电极3,因此挡墙81可直接位于像素电极3上。

[0053] 根据以上设计,挡墙81位于最上层,故挡墙81的存在不会对其他显示结构造成影响,例如不会因为挡墙81的高度过大而导致上方的显示结构出现断裂等。

[0054] (2) 挡墙81至少位于一层过孔8周边的显示结构之下。

[0055] 也就是说,挡墙81可被至少部分显示结构覆盖,如可直接位于基底9上,也可位于两层相邻的显示结构之间。例如,如图5所示,对于上述漏极14上的过孔8,挡墙81可位于钝化层4上,但在像素电极3之下。应当理解,虽然此时挡墙81不是位于最上层,但其也可使其上方的显示结构产生变形,从而最终在过孔8周边形成凸起。

[0056] 这种挡墙81的位置比较灵活,可根据需要选择,便于实现。

[0057] (3) 挡墙81由多层子挡墙811组成。

[0058] 也就是说,挡墙81本身也可由多层不同的子挡墙811共同组成的。例如,如图6所示,对于上述漏极14上的过孔8,一个子挡墙811可位于栅绝缘层上,另一子挡墙811则位于像素电极3上,而二者共同构成挡墙81。当然,各层子挡墙811之间也可没有其他的显示结构,即各子挡墙811可直接接触。

[0059] 如前所述,挡墙81具有较大的高度,若其仅由一层结构单独构成,则该层结构高度过大,工艺上难以实现。为此,可采用多层结构共同构成以上的挡墙81,从而降低每层子挡墙81的厚度。

[0060] 优选的,以上挡墙81与至少一个显示结构同层设置。

[0061] 在现有的液晶显示基板中并无挡墙81结构,因此,可增加单独的步骤用于制备该挡墙81。但优选的,为简化制备工艺,可在制备其他显示结构的同时形成挡墙81或挡墙81的一部分(子挡墙811)。也就是说,可在制备其他本不位于过孔8周边的显示结构的同时,也形成围绕过孔8的结构,作为挡墙81或挡墙81的一部分。例如,如图6所示的挡墙81,其中在下的子挡墙811即可与有源区11同层(也就是同时形成)。

[0062] 优选的,挡墙81由导电材料构成。

[0063] 通常而言,过孔8多是实现不同显示结构间的电连接的,因此过孔8中一般填充的都是导电材料。为此,优选可使用导电材料(如氧化铟锡,即ITO)形成挡墙81,这样,即使挡墙81造成了过孔8中导电结构的断裂等,其本身也可起到导电作用。

[0064] 本实施例还提供一种上述液晶显示基板的制备方法,其包括:

[0065] 在基底9上形成包括挡墙81的图形;

[0066] 在所有显示结构制备完成后,在完成前述步骤的基底9上涂布配向液,使配向液固化形成配向层5。

[0067] 也就是说,在制备上述液晶显示基板时,先形成上述挡墙81;而在所有显示结构都制备完成后,再涂布配向液并形成配向层5,从而达到防止过孔8周边的配向层5厚度不均的效果。

[0068] 当然,各显示结构的具体形式、位置、制备方法等都是多样且已知的,故在此不再详细描述。

[0069] 同时,该挡墙81与显示结构的位置关系也是多样的,如前所述,其可位于全部显示结构上,从而可在其他显示结构制备完成后再制备挡墙81;或者,挡墙81也可位于一些显示结构间,由此可在形成一些显示结构后即制备挡墙81,之后再继续其他显示结构。因此,挡墙81与显示结构的制备顺序的关系也是多样的,在此不再详细描述。

[0070] 通常而言,以上的显示结构和挡墙81都可通过构图工艺形成。构图工艺是指能形成具有特定图形的结构的工艺,其包括光刻工艺、丝网印刷工艺等。其中,光刻工艺是构图工艺中最主要的一种,其可包括形成材料层(如通过涂布、蒸镀、溅射、化学气相沉积等)、涂布光刻胶、曝光、显影、刻蚀、剥离光刻胶等步骤中的一步或多步。

[0071] 优选的,以上在基底9上形成包括挡墙81的图形包括:

[0072] 在基底9上同时形成包括至少一显示结构和挡墙81的图形;

[0073] 或

[0074] 在基底9上单独挡墙81的图形。

[0075] 也就是说,如前所述,该挡墙81可在制备其他显示结构时同步形成,即通过一次构图工艺同时形成一些显示结构和挡墙81(或挡墙81的一部分)。或者,如前所述,该挡墙81也可通过新增的步骤单独制造。

[0076] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

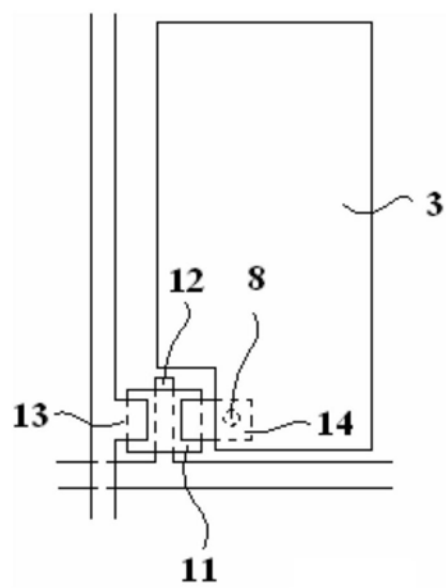


图1

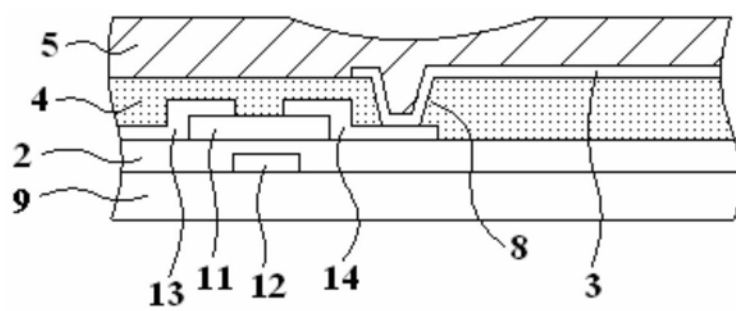


图2

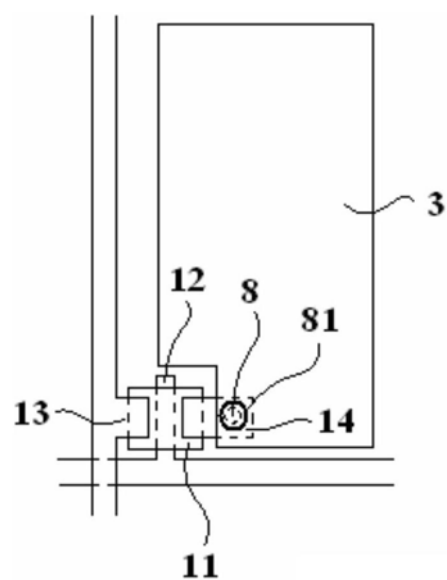


图3

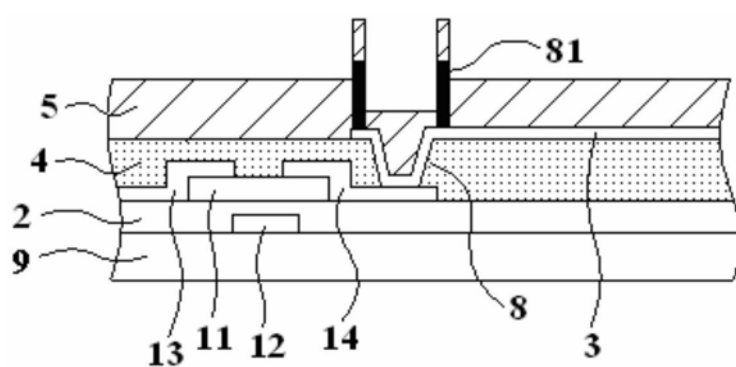


图4

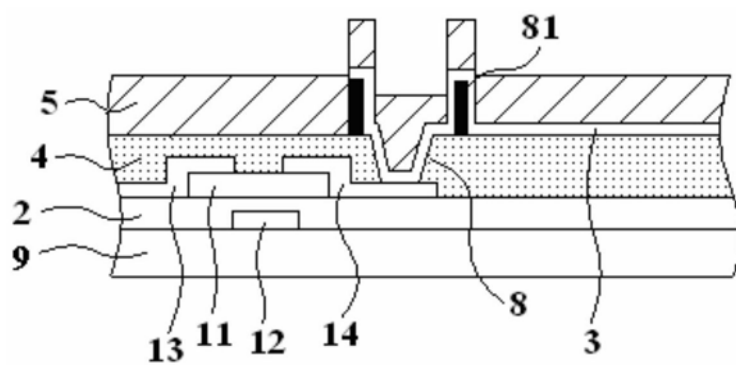


图5

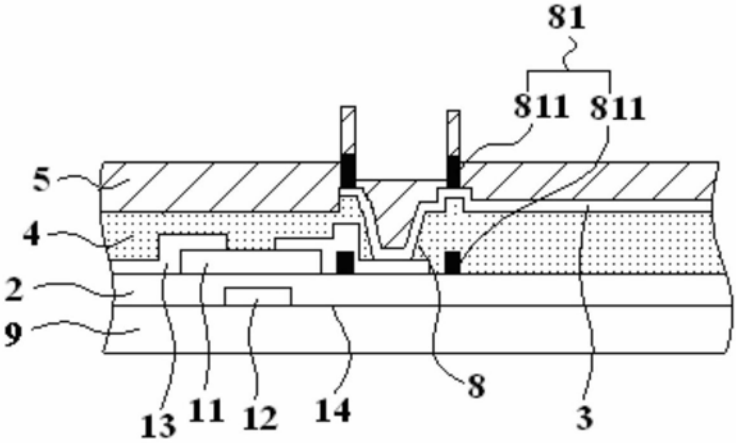


图6

专利名称(译)	液晶显示基板及其制备方法		
公开(公告)号	CN104656315B	公开(公告)日	2017-08-25
申请号	CN201510117047.0	申请日	2015-03-17
[标]申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	黄助兵 敬辉 王晓峰 阮德发 于德		
发明人	黄助兵 敬辉 王晓峰 阮德发 于德		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133723 G02F1/1337 G02F1/136227 G02F2001/133776		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
审查员(译)	李雪莹		
其他公开文献	CN104656315A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示基板及其制备方法，属于液晶显示技术领域，其可解决现有的液晶显示基板中的过孔会引起配向层厚度不均匀，进而影响显示效果的问题。本发明的液晶显示基板，包括多个显示结构，以及位于所有显示结构上方的配向层，其中至少部分所述显示结构中设有过孔，且至少部分所述过孔被挡墙围绕，所述挡墙位于所述配向层之下。

