

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610165139.7

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

[43] 公开日 2007年7月11日

[11] 公开号 CN 1996133A

[22] 申请日 2006.12.13

[21] 申请号 200610165139.7

[71] 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100016 北京市朝阳区酒仙桥路10号

[72] 发明人 刘俊国 朴春培 严太镛 朱红

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司

代理人 刘芳

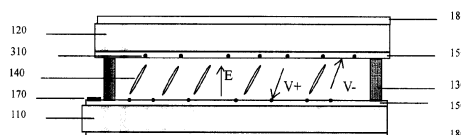
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

一种薄膜晶体管液晶显示器及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种薄膜晶体管液晶显示器，包括：彩膜基板和相对设置的阵列基板，液晶层封装于两个基板之间，其中两个基板之间加入有纳米导电粒子，纳米导电粒子直径在10nm~70nm之间。本发明同时公开了薄膜晶体管液晶显示器的制造方法。本发明通过在TFT LCD内加入纳米导电粒子，能够有效改善液晶显示器的残像问题，同时增加基板的防静电能力，从而降低工艺过程中由于静电造成的良品率降低问题。



1、一种薄膜晶体管液晶显示器，包括：彩膜基板和相对设置的阵列基板，液晶层封装于两个基板之间，其特征在于：两个基板之间加入有纳米导电粒子。

2、根据权利要求1所述的薄膜晶体管液晶显示器，其特征在于：所述纳米导电粒子直径在10nm~70nm之间。

3、一种薄膜晶体管液晶显示器的制造方法，其特征在于，包括：

首先，提供已完成制作的阵列基板和具有柱状隔垫物的彩膜基板，并分别在阵列基板和彩膜基板上形成取向层；

然后，对形成取向层的阵列基板和彩膜基板进行清洗，将纳米导电粒子和液晶的混合液经过液晶滴注机的液晶滴头滴注在阵列基板取向层的表面；

最后，将阵列基板和彩膜基板进行对盒。

4、根据权利要求3所述的制造方法，其特征在于：所述纳米导电粒子与液晶的重量比为0.01:100~0.07:100。

5、一种薄膜晶体管液晶显示器的制造方法，其特征在于，包括：

首先，提供已完成制作的阵列基板和普通彩膜基板，并分别在阵列基板和彩膜基板上形成取向层；

然后，对形成取向层的阵列基板和彩膜基板进行清洗，将球状隔垫物和纳米导电粒子的混合物通过球状隔垫物喷洒设备喷洒在阵列基板取向层的表面，再经过液晶滴注机的液晶滴头将液晶滴注在阵列基板取向层的表面；

最后，将阵列基板和彩膜基板进行对盒。

6、根据权利要求5所述的制造方法，其特征在于：所述纳米导电粒子和球状隔垫物的重量比为0.5:100~3.5:100。

一种薄膜晶体管液晶显示器及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种薄膜晶体管液晶显示器(TFT LCD)及其制造方法, 尤其涉及一种在面板内增加纳米导电粒子, 提高液晶显示器(LCD)的画面品质的薄膜晶体管液晶显示器及其制造方法。

背景技术

在平板显示器中, LCD装置薄、重量轻、并且功耗低、低电磁发射, 因此LCD被广泛的应用如手机、计算机、电视和个人数字助理(PDA)之类的信息装置的显示器。

如图1, TFT LCD器件是由阵列玻璃基板110(TFT基板)和彩膜玻璃基板120(C/F基板)通过封框胶130对盒而形成的, 在两层之间有各向异性的液晶140、取向层150及隔热物160, 当通过驱动电路170在薄膜晶体管(TFT)上形成一电场使得液晶转动, 配合上下层偏光片180可以由控制电场强弱来改变LCD的透过率以达到不同的显示效果。随着显示内容的逐渐提升, 使得对显示器的性能与影像品质要求逐渐增加, 如高亮度、高对比度、广视角、高响应速度、静电防护及残像恢复等。

残像是现今LCD存在的显著缺陷, 广义上可以分成面残像和线残像, 面残像是由驱动电压中含有直流电压, 可通过驱动信号改善; 线残像就是常见的残像, 也是本发明主要解决的问题。如图2所示, 残像是指当LCD长时间显示固定同一画面, 当画面切换至下一个画面时, 会隐约残留上一个画面的图像。面板(Cell)内离子会沿着电场方向往液晶上下基板移动, 聚集在取向层上, 聚集的离子会产生静电, 当离子的浓度产生的静电足以改变LCD的透过率时, 会使TFT LCD的显示出现差异, 当切换至下一个画面时, 聚集的

离子无法马上离开取向层，继续保持原来的图像，因此出现图像残留。

从理论上讲，通常可以采用两种办法来减弱残像，一种是减少 LCD 内离子数量，面板内离子主要来源于所用的材料，包括：液晶、取向层、封框胶、隔垫物、电极等，其中一部分离子是由材料本身不纯带来的，一部分离子是在工艺工程中由于电压、高温、光照射等造成部分材料分解，可通过改善材料来减少离子数；另一种是增强面板的防静电能力，当前技术中增强面板的防静电能力主要由：薄膜晶体管阵列元件电路设计；液晶显示器面板表面抗静电膜涂布等。但是上述方法均没有从根本上消除残像。

发明内容

本发明是针对现有技术的缺陷，提供一种薄膜晶体管液晶显示器及其制造方法，其主要目的是改善目前液晶显示器出现的残像，从而增强液晶显示器的显示品质；本发明的另一目的是增强液晶显示器的抗静电能力，这样可以有效的减少工艺过程中由于 ESD 造成的不良，提高良品率。

为了实现上述目的，本发明提供一种薄膜晶体管液晶显示器，包括：彩膜基板和相对设置的阵列基板，液晶层封装于两个基板之间，其中两个基板之间加入有纳米导电粒子。

上述方案中，所述纳米导电粒子直径在 10nm ~ 70nm 之间。

为了实现上述目的，本发明同时提供一种薄膜晶体管液晶显示器的制造方法，包括：

首先，提供已完成制作的阵列基板和具有柱状隔垫物的彩膜基板，并分别在阵列基板和彩膜基板上形成取向层；

然后，对形成取向层的阵列基板和彩膜基板进行清洗，将纳米导电粒子和液晶的混合后的混合液经过液晶滴注机的液晶滴头滴注在阵列基板取向层的表面；

最后，将阵列基板和彩膜基板进行对盒。

上述方案中，所述纳米导电粒子与液晶的重量比为 0.01:100~0.07:100。

为了实现上述目的，本发明同时还提供一种薄膜晶体管液晶显示器的制造方法，包括：

首先，提供已完成制作的阵列基板和普通彩膜基板，并分别在阵列基板和彩膜基板上形成取向层；

然后，对形成取向层的阵列基板和彩膜基板进行清洗，将球状隔垫物和纳米导电粒子的混合物通过球状隔垫物喷洒设备喷洒在阵列基板取向层的表面，再经过液晶滴注机的液晶滴头将液晶滴注在阵列基板取向层的表面；

最后，将阵列基板和彩膜基板进行对盒。

上述方案中，所述纳米导电粒子和球状隔垫物的混合重量比为 0.5:100~3.5:100。

相对于现有技术，本发明由于在液晶显示器面板内添加了纳米导电粒子后，因此一方面，由于取向层的导电能力增加，正负离子出现的几率减少；另一方面，当长时间停留在一个固定画面时，离子向取向层聚集，在切换至下一画面时，聚集的离子由于纳米导电粒子的存在，迅速的离开取向层，因此不会出现残像，提高了画面品质。

下面结合附图和具体实施例对本发明进行进一步更为详细地说明。

附图说明

图 1 是现有技术 TFT LCD 结构示意图；

图 2 是现有技术残像示意图；

图 3 是本发明纳米导电粒子作用图；

图 4 是本发明第一实施例中液晶与导电粒子滴注示意图；

图 5 是本发明第二实施例中球状隔垫物和导电粒子喷洒示意图。

附图标记：

110、阵列玻璃基板；120、彩膜玻璃基板；130、封框胶；140、液晶；

150、取向层；160、隔垫物；170、驱动电路；180、上下偏光片；310、导电粒子；410、液晶与导电粒子混合液；420、液晶滴头；430、基台；510、喷头；520、球状隔垫物和导电粒子混合物；530、球状隔垫物喷洒室。

具体实施方式

图3所示为本发明的液晶显示器结构示意图及纳米导电粒子作用图。如图3所示，本发明的液晶显示器结构主要包括：阵列玻璃基板110和彩膜玻璃基板120，阵列玻璃基板110和彩膜玻璃基板120通过封框胶130对盒设置，两层基板之间包括各向异性的液晶140、取向层150及隔垫物160。上述各部分与现有技术中的薄膜晶体管液晶显示器结构并无差异，本发明区别于现有技术的特征在于，在两层基板之间加入导电的纳米粒子310，纳米导电粒子直径在10nm~70nm。当通过驱动电路170在薄膜晶体管(TFT)上形成一电场使得液晶转动，配合上下层偏光片180可以由控制电场强弱来改变LCD的透过率以达到不同的显示效果。如图3所示，E为电场方向；V+为正离子移动方向；V-为负离子移动方向，当液晶显示器中附加一电场时，面板内正负离子在电场的作用下分别向阵列玻璃基板和彩膜玻璃基板移动，在长时间固定在同一画面时，电场维持在不变的方向，因此正负离子持续向阵列玻璃基板和彩膜玻璃基板聚集，聚集到一定程度，当切换画面，外加电场方向改变时，聚居的正负离子仍固定在玻璃基板的取向层上，产生内在电场维持原来的画面，因此出现残像。但是在添加了纳米导电粒子后，在切换至下一画面时，聚集的离子通过纳米导电粒子，迅速的离开取向层，因此不会出现残像；同时由于导电粒子的存在，增加了玻璃基板的导电能力，减少静电出现的几率，因此降低了工艺过程中由于静电造成的良品率。

以上薄膜晶体管液晶显示器结构，可采用如下实施例的制作方法进行制作，但不构成对本发明实施的限制。

实施例1:

首先，在完成阵列玻璃基板和彩膜玻璃基板的制作后，对阵列玻璃基板和彩膜玻璃基板先通过清洗、取向层涂布、取向等一系列工序，形成取向层，取向层厚度大约 50nm~100nm。

然后，对形成取向层的阵列玻璃基板和彩膜玻璃基板进行清洗后，将液晶和导电粒子的混合液 410 经过液晶滴注机的液晶滴头 420 滴注在基台 430 上的阵列玻璃基板 110 的取向层上，导电粒子与液晶的重量比为 0.01:100~0.07:100。图 4 是本实施例中将液晶材料和导电粒子混合滴注示意图，主要用于隔垫物为柱状隔垫物 (Post Spacer) 的情况。

最后，通过彩膜玻璃基板上的封框胶 130 对盒，经过切割、清洗等一系列工艺形成具有良好残像恢复能力的液晶显示器面板。

实施例 2:

首先，在完成阵列玻璃基板和彩膜玻璃基板的制作后，对阵列玻璃基板和彩膜玻璃基板先通过清洗、取向层涂布、取向等一系列工序，形成取向层，取向层厚度大约 50nm~100nm。

然后，对形成取向层的阵列玻璃基板和彩膜玻璃基板进行清洗后，将阵列玻璃基板 110 输送到球状隔垫物 (Ball spacer) 喷洒室 530 的基台 430 上，通过球状隔垫物喷洒设备 510 的喷头将球状隔垫物和纳米导电粒子混合物 520 喷洒在阵列玻璃基板 110 取向层的表面，导电粒子和球状隔垫物重量比为 0.5:100~3.5:100。图 5 是本实施例中采用喷洒的方式将球状隔垫物和纳米导电粒子混合物喷洒于取向层的表面，主要用于隔垫物为球状隔垫物 (Ball spacer) 的情况。

最后，通过对盒、切割等过程形成液晶显示器面板。

最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当按照需要可使用不同材料和设备实现之，即可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

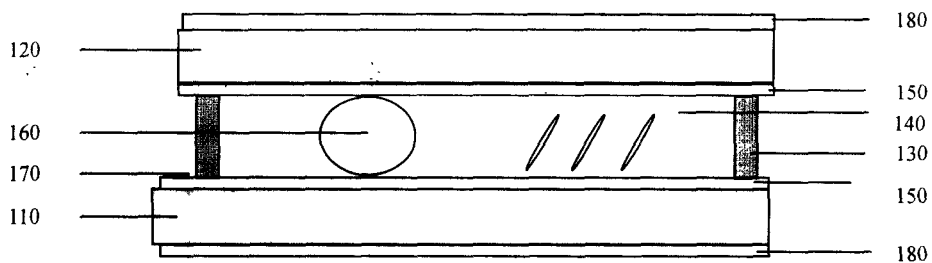


图 1

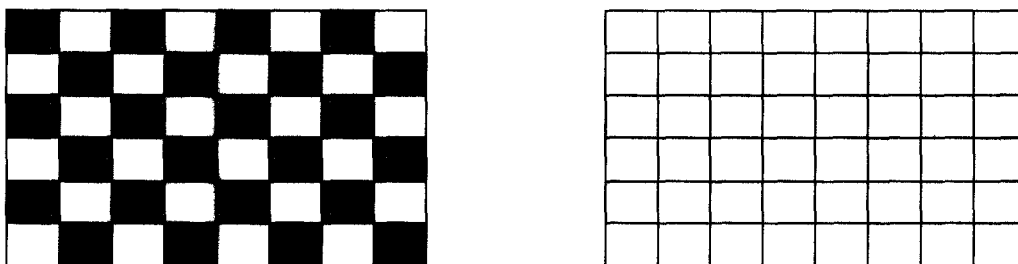


图 2

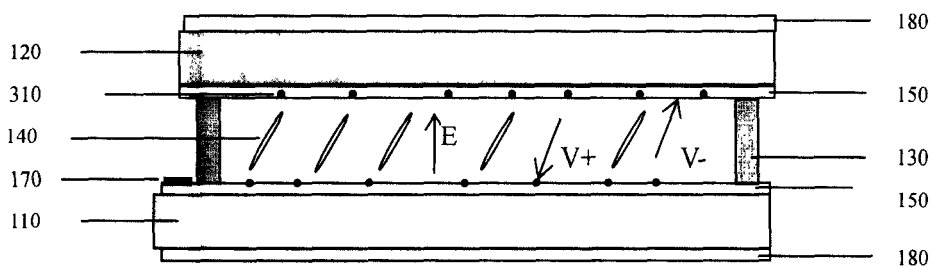


图 3

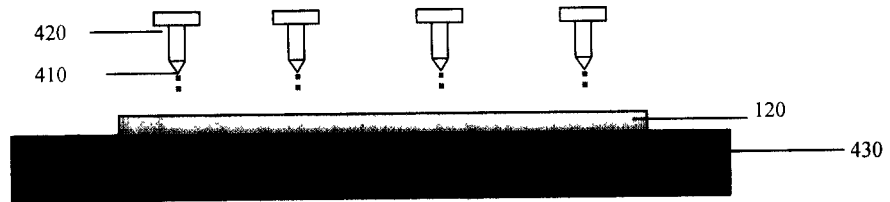


图 4

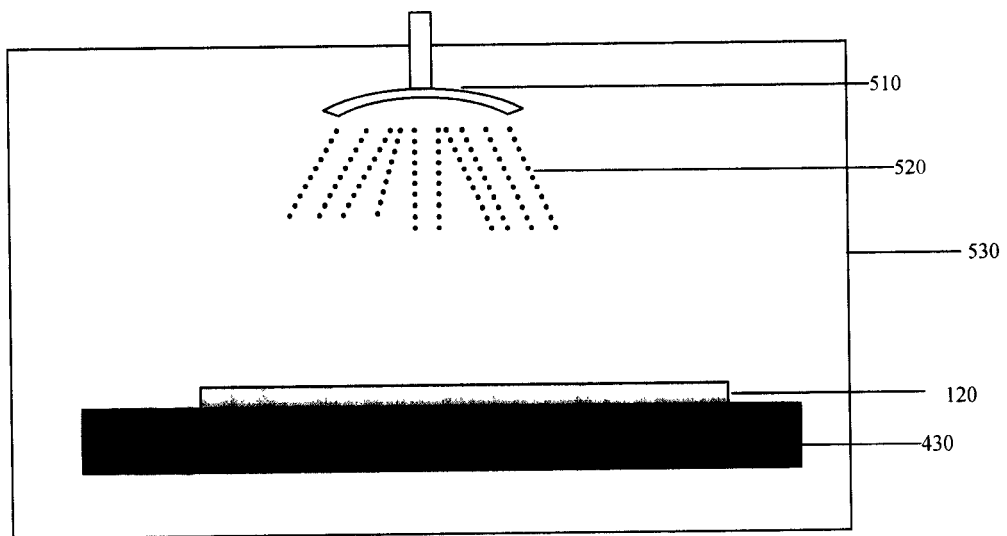


图 5

专利名称(译)	一种薄膜晶体管液晶显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN1996133A	公开(公告)日	2007-07-11
申请号	CN200610165139.7	申请日	2006-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	刘俊国 朴春培 严太镛 朱红		
发明人	刘俊国 朴春培 严太镛 朱红		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1333 G02F1/1337 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F2001/133397 C09K19/52		
代理人(译)	刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种薄膜晶体管液晶显示器，包括：彩膜基板和相对设置的阵列基板，液晶层封装于两个基板之间，其中两个基板之间加入有纳米导电粒子，纳米导电粒子直径在10nm~70nm之间。本发明同时公开了薄膜晶体管液晶显示器的制造方法。本发明通过在TFT LCD内加入纳米导电粒子，能够有效改善液晶显示器的残像问题，同时增加基板的防静电能力，从而降低工艺过程中由于静电造成的良品率降低问题。

