



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201886247 U

(45) 授权公告日 2011. 06. 29

(21) 申请号 201020681725. 9

(22) 申请日 2010. 12. 16

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号
专利权人 成都京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 张俊瑞 林准焕

(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 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/139(2006. 01)

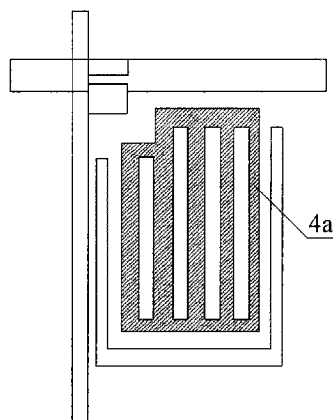
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

电控双折射液晶显示器的阵列基板和液晶显示器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电控双折射液晶显示器的阵列基板和液晶显示器。ECB-LCD 的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, 各像素单元包括薄膜晶体管开关、像素电极和公共电极, 像素电极为可使液晶分子在施加电压后形成多畴结构的图案。本实用新型提供的 ECB-LCD 的阵列基板及 ECB-LCD 由于在像素电极上形成有可使液晶分子在施加电压后形成多畴结构的图案, 从而有效地降低了 ECB-LCD 的色偏移。



1. 一种电控双折射液晶显示器的阵列基板,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,数据线和栅线围设形成矩阵形式排列的像素单元,各像素单元包括薄膜晶体管开关、像素电极,其特征在于,所述像素电极为可使液晶分子在施加电压后形成多畴结构的图案。

2. 根据权利要求1所述的电控双折射液晶显示器的阵列基板,其特征在于,所述多畴结构为两畴结构。

3. 根据权利要求2所述的电控双折射液晶显示器的阵列基板,其特征在于,所述图案为具有条形间隙的图案。

4. 根据权利要求3所述的电控双折射液晶显示器的阵列基板,其特征在于,所述图案的电极宽度为 $3 \sim 5\mu\text{m}$,间隙宽度为 $2 \sim 5\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的电控双折射液晶显示器的阵列基板,其特征在于,所述多畴结构为四畴结构。

6. 根据权利要求5所述的电控双折射液晶显示器的阵列基板,其特征在于,所述图案为具有沿两个不同方向倾斜的条形间隙的图案。

7. 根据权利要求5所述的电控双折射液晶显示器的阵列基板,其特征在于,所述图案为具有之字型间隙的图案。

8. 一种电控双折射液晶显示器,包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板,所述阵列基板与所述彩膜基板之间填充有液晶层,其特征在于,所述阵列基板采用权利要求1~7任一所述的阵列基板。

电控双折射液晶显示器的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,尤其涉及电控双折射液晶显示器的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(ThinFilm Transistor Liquid Crystal Display,简称 TFT-LCD)是液晶显示器中的主流产品。

[0003] 电控双折射液晶显示器(ECB-LCD)是 TFT-LCD 中一种较为常用的液晶显示器,其与扭曲向列(TN)型液晶显示器具有相同的基板结构。其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成排列的像素单元。图 1 为 ECB-LCD 中的像素单元的结构示意图。如图 1 所示,像素单元包括形成在数据线 L1 与栅线 L2 的交叉处的薄膜晶体管开关(TFT)、像素电极 P 和公共电极 Com。

[0004] ECB-LCD 中,阵列基板与彩膜基板之间填充的液晶分子为正型液晶分子。图 2 为不施加电压状态下 ECB-LCD 中液晶分子状态示意图。如图 2 所示,在初始状态下,液晶分子 3a 沿彩膜基板 2a 和阵列基板 1a 的表面平行排列,并且产生偏振光的方向和液晶排列方向成 45 度夹角。不加电压时,液晶盒相当于半波片,通过下偏振片的线偏振光在经过这个半波片后,偏振方向旋转了 90 度,这时光可以通过上偏振片,呈亮态。图 3 为施加电压状态下 ECB-LCD 中液晶分子状态示意图。如图 3 所示,当施加足够的电压后,液晶分子 3a 沿电场方向,垂直于彩膜基板 2a 和阵列基板 1a 排列,光通过时没有双折射发生,相位无变化,无法通过上偏光片,呈暗态。

[0005] 由于在 ECB-LCD 中,液晶分子在电场的作用下均沿垂直方向排列,使得其 ECB-LCD 具有广视角且基本无灰阶反转的特点,但是随视角变化的色偏移比较严重。图 4(a) 为 ECB-LCD 在 $\Phi = 90^\circ$ 的方向上随视角变化引起的色差的示意图。图 4(b) 为 ECB-LCD 在 $\Phi = 0^\circ$ 的方向上随视角变化引起的色差的示意图。由图 4(a) 可以看出,当沿 6 点钟和 12 点钟两个方向观察时,ECB-LCD 随视角变化的色偏移较小;由图 4(b) 可以看出,当沿 3 点钟和 9 点钟两个方向观察时,ECB-LCD 随视角变化的色偏移很大,当视角与显示器形成 80° 夹角时,色差达到了 0.17a. u.。这种色偏移降低了 ECB-LCD 的显示质量。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供一种 ECB-LCD 的阵列基板及 ECB-LCD,以降低在不同角度观察液晶显示器时所产生的色偏移问题,实现了在不增加成本的条件下改善 ECB-LCD 的色偏移,提高了 ECB-LCD 的显示质量。

[0007] 本实用新型提供一种 ECB-LCD 的阵列基板,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,各像素单元包括薄膜晶体管开关、像素电极,像素电极为可使液晶分子在施加电压后形成多畴结构的图案。

- [0008] 如上所述的 ECB-LCD 的阵列基板,其中,多畴结构为两畴结构。
- [0009] 如上所述的 ECB-LCD 的阵列基板,其中,图案为具有条形间隙的图案。
- [0010] 如上所述的 ECB-LCD 的阵列基板,其中,图案的电极宽度为 $3 \sim 5\mu\text{m}$,间隙宽度为 $2 \sim 5\mu\text{m}$ 。
- [0011] 如上所述的 ECB-LCD 的阵列基板,其中,多畴结构为四畴结构。
- [0012] 如上所述的 ECB-LCD 的阵列基板,其中,图案为具有沿两个不同方向倾斜的条形间隙的图案。
- [0013] 如上所述的 ECB-LCD 的阵列基板,其中,图案为具有之字型间隙的图案。
- [0014] 本实用新型还提供一种 ECB-LCD,包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板,且阵列基板与彩膜基板之间填充有液晶层,阵列基板采用任一如上所述的阵列基板。
- [0015] 本实用新型提供的 ECB-LCD 的阵列基板及 ECB-LCD,由于在像素电极上形成了可使液晶分子在施加电压后形成多畴结构的图案,使得在施加电压时,可以在彩膜基板与阵列基板之间形成不同方向的倾斜电场,使液晶分子在电场的作用下沿多个方向排列。当光透过液晶盒时,各个不同角度的光线在穿过液晶分子时产生的相位延迟可以形成有效的互补,使各个不同方向的相位延迟差异减少,从而有效减降低了色偏移,提高了 ECB-LCD 的显示质量。

附图说明

- [0016] 图 1 为 ECB-LCD 中的像素单元的结构示意图。
- [0017] 图 2 为不施加电压状态下 ECB-LCD 中液晶分子状态示意图。
- [0018] 图 3 为施加电压状态下 ECB-LCD 中液晶分子状态示意图。
- [0019] 图 4(a) 为 ECB-LCD 在 $\Phi = 90^\circ$ 的方向上随视角变化引起的色差的示意图。
- [0020] 图 4(b) 为 ECB-LCD 在 $\Phi = 0^\circ$ 的方向上随视角变化引起的色差的示意图。
- [0021] 图 5 为本实用新型实施例一提供的阵列基板的第一示例像素电极的示意图。
- [0022] 图 6 为应用第一示例像素电极使液晶分子在施加电压后形成多畴结构的示意图。
- [0023] 图 7(a) 为应用第一示例像素电极的 ECB-LCD 在 $\Phi = 90^\circ$ 的方向上随视角变化引起的色差的示意图。
- [0024] 图 7(b) 为应用第一示例像素电极的 ECB-LCD 在 $\Phi = 0^\circ$ 的方向上随视角变化引起的色差的示意图。
- [0025] 图 8 为本实用新型实施例一提供的阵列基板的第二示例像素电极的示意图。
- [0026] 图 9 为本实用新型实施例一提供的阵列基板的第三示例像素电极的示意图。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 实施例一

[0029] 本实用新型实施例一提供一种电控双折射液晶显示器的阵列基板,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成排列的像素单元,各像素单元包括薄膜晶体管开关、像素电极和公共电极,像素电极为使液晶分子在施加电压后形成多畴结构的图案。

[0030] 优选地,该多畴结构优选为两畴结构或四畴结构,并优选为采用以下几种示例图案的像素电极。

[0031] 图 5 为本实用新型实施例一提供的阵列基板的第一示例像素电极的示意图。图 6 为应用第一示例像素电极使液晶分子在施加电压后形成多畴结构的示意图。如图 5 和图 6 所示,第一示例像素电极 4a 为具有条形间隙的图案,当在彩膜基板 2a 与应用第一示例像素电极 4a 的阵列基板 1a 之间施加电压后,由于阵列基板上的第一示例像素电极 4a 存在条形间隙,形成了两个方向的倾斜电场,使一定范围内的液晶分子 3a 沿两个方向排列,形成了两畴结构。第一示例像素电极的图案中,电极宽度优选为 3 ~ 5 μm ,条形间隙宽度优选为 2 ~ 5 μm 。

[0032] 图 7(a) 为应用第一示例像素电极的 ECB-LCD 在 $\Phi = 90^\circ$ 的方向上随视角变化引起的色差的示意图。图 7(b) 为应用第一示例像素电极的 ECB-LCD 在 $\Phi = 0^\circ$ 的方向上随视角变化引起的色差的示意图。由图 7(a) 可以看出,当沿 6 点钟和 12 点钟两个方向观察时,ECB-LCD 随视角变化的色偏移很小,在视角与显示器形成 80° 夹角时,色差仅为约 0.02a. u. ;由图 7(b) 可以看出,当沿 3 点钟和 9 点钟两个方向观察时,当视角与显示器形成 80° 夹角时,色差约为 0.13a. u. ,其相对于未应用第一示例像素电极的 ECB-LCD,极大地减小了色偏移,提高了 ECB-LCD 的显示质量。

[0033] 图 8 为本实用新型实施例一提供的阵列基板的第二示例像素电极的示意图。如图 8 所示,第二示例像素电极 4b 的图案为具有沿两个不同方向倾斜的条形间隙的图案。当在彩膜基板与应用第二示例像素电极的阵列基板之间施加电压后,可以形成沿四个方向的倾斜电场,使一定范围内的液晶分子沿四个方向排列,形成四畴结构。

[0034] 图 9 为本实用新型实施例一提供的阵列基板的第三示例像素电极的示意图。如图 9 所示,第三示例像素电极 4c 的图案为具有之字型间隙的图案。当在彩膜基板与应用第三示例像素电极的阵列基板之间施加电压后,可以形成沿四个方向的倾斜电场,使一定范围内的液晶分子沿四个方向排列,形成四畴结构。

[0035] 上述第二示例像素电极和第三示例像素电极由于可使液晶分子在施加电压后形成四畴结构,其相对于可使液晶分子在施加电压后形成两畴结构的第一示例像素电极对色偏移的改善效果更好。

[0036] 本实施例的技术方案可采用现有技术中 ECB-LCD 的阵列基板的工艺制程,仅需对原有的像素电极掩模进行图案变更,而不需额外增加掩模和工艺,故不需增加成本。

[0037] 本实施例的技术方案由于将阵列基板的像素电极设置为可使液晶分子在施加电压后形成多畴结构的图案,使得在施加电压时,可以在彩膜基板与阵列基板之间形成不同方向的倾斜电场,使液晶分子在电场的作用下沿多个方向排列。当光透过液晶盒时,各个不同角度的光线在穿过液晶分子时产生的相位延迟可以形成有效的互补,使各个不同方向的相位延迟差异减少,从而有效减降低了色偏移,提高了 ECB-LCD 的显示质量。

[0038] 本实用新型还提供一种 ECB-LCD,包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板,且阵列基

板与彩膜基板之间填充有液晶层,阵列基板采用上述实施例的阵列基板。

[0039] 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。

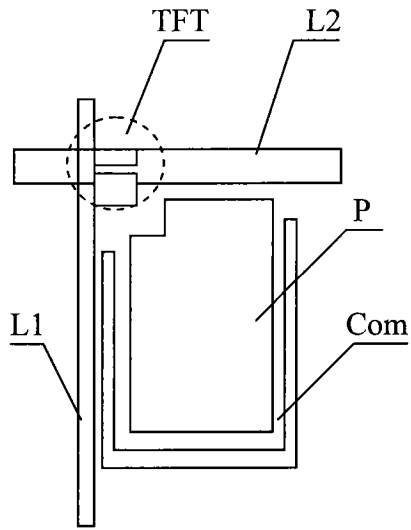


图 1

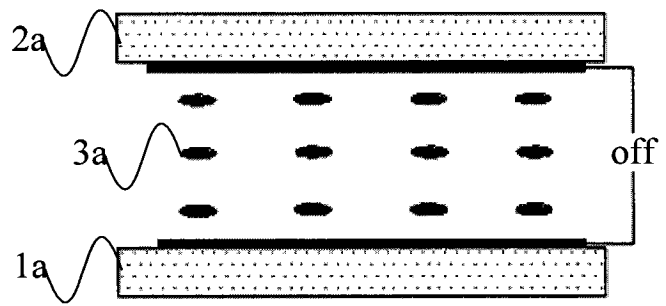


图 2

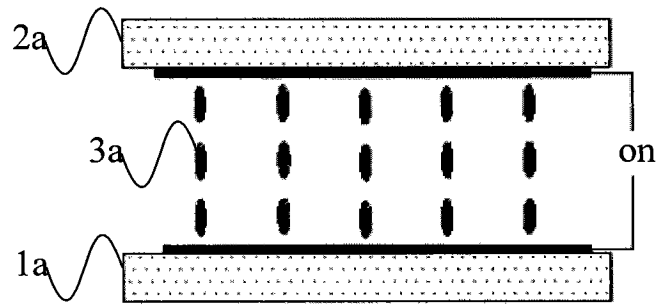


图 3

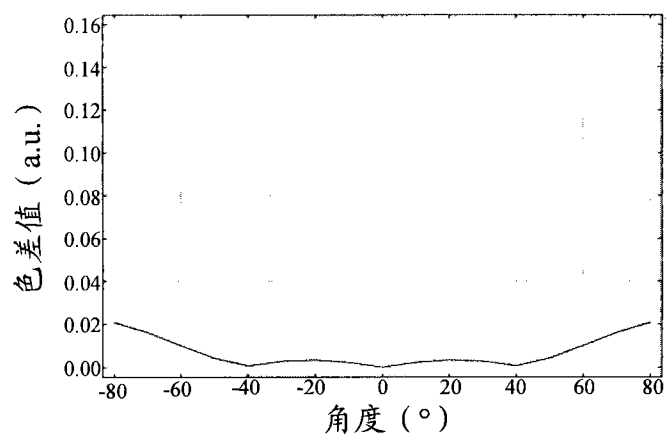


图 4(a)

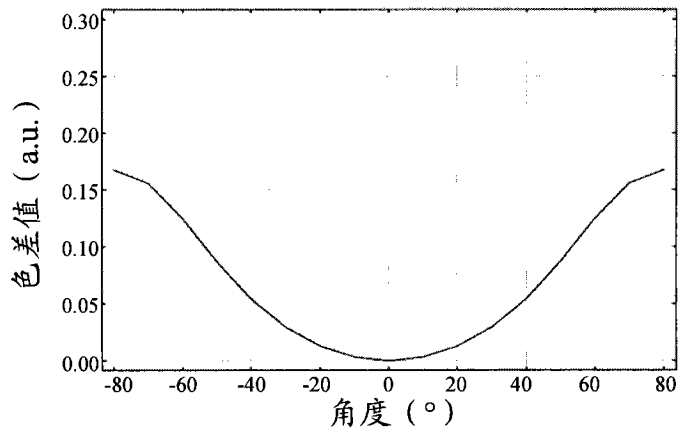


图 4(b)

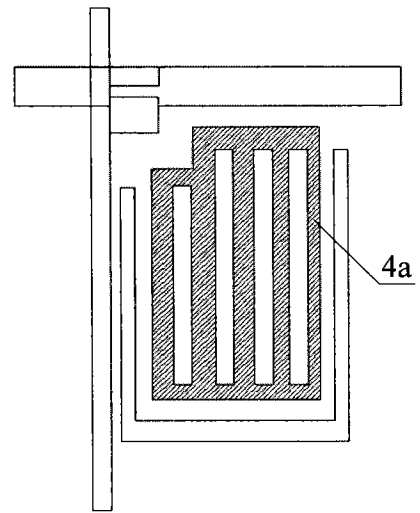


图 5

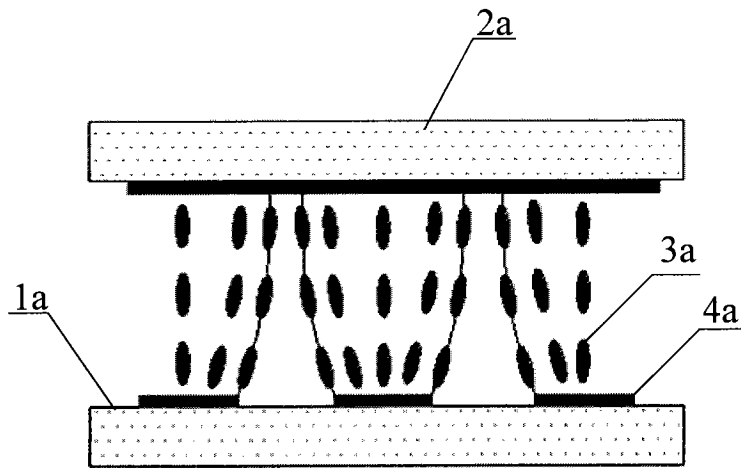


图 6

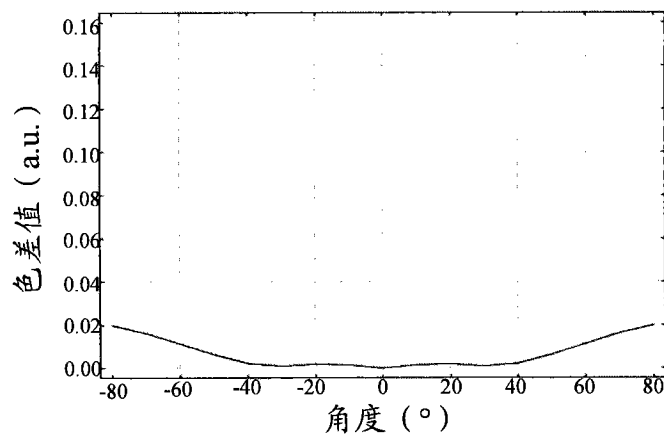


图 7(a)

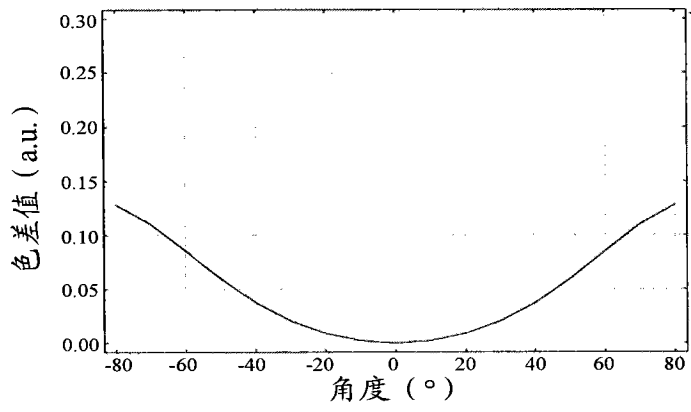


图 7(b)

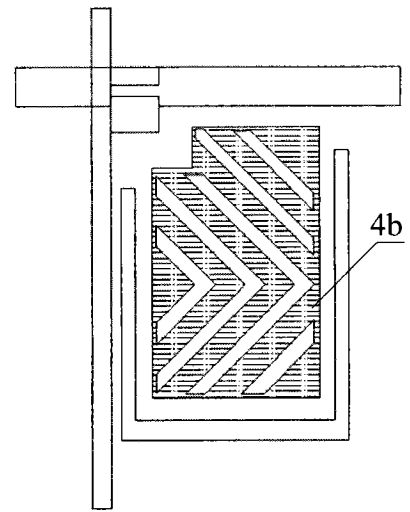


图 8

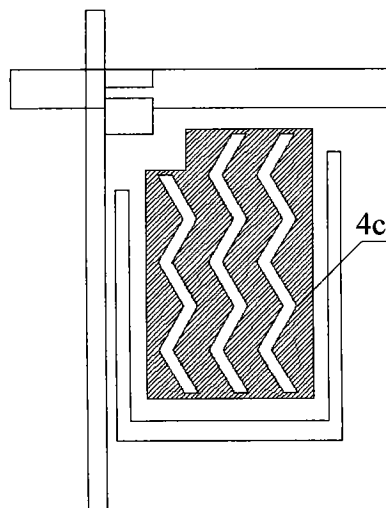


图 9

专利名称(译)	电控双折射液晶显示器的阵列基板和液晶显示器		
公开(公告)号	CN201886247U	公开(公告)日	2011-06-29
申请号	CN201020681725.9	申请日	2010-12-16
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都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 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	张俊瑞 林准焕		
发明人	张俊瑞 林准焕		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1333 G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/139		
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电控双折射液晶显示器的阵列基板和液晶显示器。ECB-LCD的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，各像素单元包括薄膜晶体管开关、像素电极和公共电极，像素电极为使液晶分子在施加电压后形成多畴结构的图案。本实用新型提供的ECB-LCD的阵列基板及ECB-LCD由于在像素电极上形成有可使液晶分子在施加电压后形成多畴结构的图案，从而有效地降低了ECB-LCD的色偏移。

