

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202563216 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201220168717. 3

(22) 申请日 2012. 04. 19

(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

(72) 发明人 鲁姣明 柳在健 铃木照晃

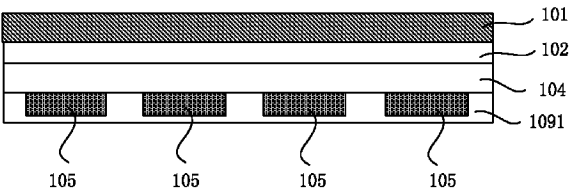
(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112
代理人 罗建民 邓伯英

(51) Int. Cl.
G02F 1/1343 (2006. 01)
G02F 1/133 (2006. 01)
G09G 3/36 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称
一种彩膜基板、液晶面板和显示设备

(57) 摘要
本实用新型提供一种彩膜基板、液晶面板和显示设备,其中,所述彩膜基板包括驱动电极层,该驱动电极层设置在所述第一钝化层上;所述驱动电极层中包括至少两个条状驱动电极,所述至少两个条状驱动电极形成间插排布的第一驱动电极和第二驱动电极;所述第一驱动电极和第二驱动电极上施加不同的驱动电压。本实用新型提供的彩膜基板、液晶面板和显示设备的各实施例中,通过彩膜基板上的驱动电极之间的电场,增强液晶层中水平方向上的电场强度,以使液晶层中处于竖直方向的液晶分子更易于向水平方向偏转,从而提高液晶面板的透过率和响应速度,避免液晶面板在显示图像时出现的拖尾现象,使显示的图像更清晰流畅。



1. 一种彩膜基板,包括第一基板,以及在所述第一基板上依次包括有彩膜树脂层和第一钝化层,其特征在于,还包括:

驱动电极层,该驱动电极层设置在所述第一钝化层上;

所述驱动电极层中包括至少两个条状驱动电极,所述至少两个条状驱动电极形成间插排布的第一驱动电极和第二驱动电极;所述第一驱动电极和第二驱动电极上施加不同的驱动电压。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述驱动电极层中各驱动电极之间的距离在 $1-10\mu\text{m}$ 之间,所述驱动电极的宽度在 $1-10\mu\text{m}$ 之间。

3. 根据权利要求1或2所述的彩膜基板,其特征在于,还包括:第一公共电极;

所述第一公共电极设置在所述彩膜树脂层和所述第一钝化层之间。

4. 根据权利要求3所述的彩膜基板,其特征在于,所述第一公共电极包括若干条条状公共电极。

5. 根据权利要求3所述的彩膜基板,其特征在于,所述第一公共电极中各条状电极之间的距离在 $1-10\mu\text{m}$ 之间,所述驱动电极的宽度在 $1-10\mu\text{m}$ 之间。

6. 一种液晶面板,包括阵列基板、彩膜基板以及封装在所述阵列基板和彩膜基板之间的液晶层,所述阵列基板包括第二基板,以及在所述第二基板上形成的栅极、栅绝缘层、有源层、源/漏极、第二钝化层和像素电极,其特征在于,所述彩膜基板采用权利要求1-5任一所述的彩膜基板;

所述液晶层中的液晶分子垂直取向排列,所述液晶分子为正性液晶分子。

7. 根据权利要求6所述的液晶面板,其特征在于,所述阵列基板上还包括:与所述像素电极之间存在电压差的第二公共电极;

所述第二公共电极设置在所述第二钝化层与所述第二基板之间。

8. 根据权利要求6所述的液晶面板,其特征在于,所述像素电极包括至少二个条状子像素电极,相邻的子像素电极上施加不同的电压。

9. 根据权利要求7所述的液晶面板,其特征在于,所述第二公共电极包括若干条条状电极。

10. 根据权利要求9所述的液晶面板,其特征在于,所述第二公共电极中的各条状电极之间的距离在 $1-10\mu\text{m}$ 之间,所述驱动电极的宽度在 $1-10\mu\text{m}$ 之间。

11. 一种显示设备,其特征在于,包括权利要求6-10任一所述的液晶面板。

一种彩膜基板、液晶面板和显示设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示的技术领域，具体地，涉及一种彩膜基板、液晶面板和显示设备。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (Liquid Crystal Display, TFT-LCD) 具有重量轻、低辐射和便于携带等优点，因此广泛用作电视机的显示器和电脑的显示器等。

[0003] 液晶显示器中的显示面板包括彩膜基板、阵列基板和对盒封装在彩膜基板和阵列基板之间的液晶层，根据取向模式可将液晶显示器中显示面板的显示模式分为两大类，包括液晶水平取向的液晶显示器和液晶竖直取向的液晶显示器。图 1 为现有技术中液晶竖直取向的显示面板的结构示意图。如图 1 所示，液晶竖直取向的显示面板包括阵列基板 10、彩膜基板 20 以及对盒封装在阵列基板 10 和彩膜基板 20 之间的液晶层 30，液晶层 30 中的液晶分子通常为负性液晶分子，液晶层中的负性液晶分子通过非摩擦取向技术竖直排列，液晶竖直取向的显示面板在显示图像时的对比度较高，其对比度通常在 3000 : 1 以上，液晶竖直取向的显示面板主要包括：多象限垂直配向技术 (Multi-domain Vertical Alignment, MVA) 型显示面板和图案化垂直配向技术 (Patterned Vertical Alignment, PVA) 型显示面板等。

[0004] 在现有技术中，液晶竖直取向的显示面板采用负性液晶分子，响应速度比较慢、成本也比较高。

实用新型内容

[0005] 为解决上述问题，本实用新型提供一种彩膜基板、液晶面板和显示设备，用于解决现有技术中液晶竖直取向的显示面板的响应速度慢、成本高的问题。

[0006] 为此，本实用新型提供一种彩膜基板，包括第一基板，以及在所述第一基板上依次包括有彩膜树脂层和第一钝化层，其中，还包括：

[0007] 驱动电极层，该驱动电极层设置在所述第一钝化层上；

[0008] 所述驱动电极层中包括至少两个条状驱动电极，所述至少两个条状驱动电极形成间插排布的第一驱动电极和第二驱动电极；所述第一驱动电极和第二驱动电极上施加不同的驱动电压。

[0009] 其中，所述驱动电极层中各驱动电极之间的距离在 $1-10\ \mu\text{m}$ 之间，所述驱动电极的宽度在 $1-10\ \mu\text{m}$ 之间。

[0010] 其中，所述彩膜基板还包括：第一公共电极；

[0011] 所述第一公共电极设置在所述彩膜树脂层和所述第一钝化层之间。

[0012] 其中，所述第一公共电极包括若干条条状公共电极。

[0013] 其中，所述第一公共电极中各条状电极的之间的距离在 $1-10\ \mu\text{m}$ 之间，所述驱动电极的宽度在 $1-10\ \mu\text{m}$ 之间。

[0014] 本实用新型还提供一种液晶面板,包括阵列基板、彩膜基板以及封装在所述阵列基板和彩膜基板之间的液晶层,所述阵列基板包括第二基板,以及在所述第二基板上形成的栅极、栅绝缘层、有源层、源/漏极、第二钝化层和像素电极,其中,所述彩膜基板采用上述的任意一种彩膜基板;

[0015] 所述液晶层中的液晶分子垂直取向排列,所述液晶分子为正性液晶分子。

[0016] 其中,所述阵列基板上还包括:与所述像素电极之间存在电压差的第二公共电极;

[0017] 所述第二公共电极设置在所述第二钝化层与所述第二基板之间。

[0018] 其中,所述像素电极包括至少二个条状子像素电极,相邻的子像素电极上施加不同的电压。

[0019] 其中,所述第二公共电极包括若干条条状电极。

[0020] 其中,所述第二公共电极中的各条状电极之间的距离在 $1\text{--}10\ \mu\text{m}$ 之间,所述驱动电极的宽度在 $1\text{--}10\ \mu\text{m}$ 之间。

[0021] 本实用新型还提供了一种显示设备,其中,包括上述的任一结构的显示面板。

[0022] 本实用新型具有下述有益效果:

[0023] 本实用新型提供的彩膜基板,通过在彩膜基板设置一层驱动电极层,并在驱动电极的各条状电极之间施加不同的电压以形成电场,从而增强驱动电极层外侧的水平电场强度。

[0024] 本实用新型提供的液晶面板,通过彩膜基板上的驱动电极之间的电场,增强液晶层中水平方向上的电场强度,以使液晶层中处于竖直方向的液晶分子更易于向水平方向偏转,从而提高液晶面板的透过率和响应速度,避免液晶面板在显示图像时出现的拖尾现象,使显示的图像更清晰流畅。

[0025] 本实用新型提供的显示设备也具有上述的有益效果。

附图说明

[0026] 图 1 为现有技术中液晶竖直取向的显示面板的结构示意图;

[0027] 图 2a 为本实用新型彩膜基板第一实施例的第一结构示意图;

[0028] 图 2b 为本实用新型彩膜基板第一实施例的第二结构示意图;

[0029] 图 3 为本实用新型彩膜基板第二实施例的结构示意图;

[0030] 图 4a 和图 4b 分别为相邻驱动电极上的电压信号图;

[0031] 图 5 为本实用新型彩膜基板第三实施例的结构示意图;

[0032] 图 6 为本实用新型液晶面板第一实施例的结构示意图;

[0033] 图 7 为本实用新型液晶面板第二实施例的结构示意图;

[0034] 图 8 为本实用新型液晶面板第三实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型提供的彩膜基板、液晶面板和显示设备进行详细描述。

[0036] 图 2a 为本实用新型彩膜基板第一实施例的第一结构示意图,图 2b 为本实用新型

彩膜基板第一实施例的第二结构示意图。如图 2a 和图 2b 所示,本实施例彩膜基板依次包括第一基板 101、彩膜层 102、第一钝化层 104、驱动电极层和第一取向层 1091,其中,驱动电极层是由氧化铟锡或氧化铟锌等透明导电材料制备得到。驱动电极层包括至少两个条状的驱动电极 105。本实施例中,以一个像素内设置两种条状驱动电极为例来介绍技术方案,上述至少两个条状的驱动电极 105 分别为间插排布的第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052,第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 的宽度可以设置在 $1\text{--}10\ \mu\text{m}$ 之间,第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 之间的距离可以设置在 $1\text{--}10\ \mu\text{m}$ 之间。

[0037] 如图 2b 所示,时序控制电路 200 将时序控制信号分别发送到栅驱动电路 201 和数据驱动电路 202;栅驱动电路 201 和数据驱动电路 202 分别向扫描线 G 和数据线 D 输出扫描信号和电压信号。其中,在同一个像素单元内,第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 分别通过薄膜晶体管 TFT 连接到相邻的二条数据线,同一像素单元内的两个薄膜晶体管 TFT 的栅极连接到同一条扫描线 G,以接收扫描线 G 提供的扫描信号。以 G1 行为例,在 G1 行的栅线打开时,通过每个像素内的两个 TFT 分别向第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 写入不同的电压时序信号,以在相邻的第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 分别施加不同的电压,确保在第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 之间存在电压差;例如,在第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 施加极性相反的电压信号,以在第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 之间形成电场,上述电场可以提高驱动电极层外侧水平方向的电场强度。

[0038] 图 3 为本实用新型彩膜基板第二实施例的结构示意图。如图 3 所示,进一步的,本实施例彩膜基板中还包括由氧化铟锡或氧化铟锌等透明导电材料沉积得到第一公共电极 103,第一公共电极 103 可以设置在彩膜层 102 和第一钝化层 104 之间。在第一公共电极 103 上施加直流电压 V_{com} ,在第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 分别施加交变电压,控制施加在第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 上的电压时序,以使第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 之间保持电压差。例如,在第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 上施加极性相反的交变电压信号。图 4a 和图 4b 分别为相邻驱动电极上的电压信号图。如图 4a 和图 4b 所示,在第一公共电极 103 上施加直流电压 V_{com} ,在交变电压一个周期的上半个周期内,在第一驱动电极 1051 上施加的电压 $V_{\text{com}} - \Delta V$,在第二驱动电极 1052 上施加的电压 $V_{\text{com}} + \Delta V$,第一驱动电极 1051 与第一公共电极 103 之间的电压差、第二驱动电极 1052 与第一公共电极 103 之间的电压差均为 ΔV ;在该周期的在下半个周期内,第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 上的电压值交替转换,第一驱动电极 1051 与第一公共电极 103 之间的电压差、第二驱动电极 1052 与第一公共电极 103 之间的电压差也为 ΔV ;这样,不仅在第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 之间形成电场,而且第一驱动电极 1051 和第一公共电极 103 之间、第二驱动电极 1052 和第一公共电极 103 之间也能形成电场,从而进一步增强驱动电极层外侧水平方向的电场强度。

[0039] 图 5 为本实用新型彩膜基板第三实施例的结构示意图。如图 5 所示,本实施例彩膜基板中的第一公共电极 103 为若干条条状电极组成,第一公共电极 103 中条状电极的宽度可以设置在 $1\text{--}10\ \mu\text{m}$ 之间,各个条状电极之间的距离在 $1\text{--}10\ \mu\text{m}$ 之间。而且,每个条状的第一公共电极 103 与第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 之间的狭缝区域相对应。在实际应用中,通过将第一公共电极 103 设计成若干条条状电极,以提高液晶面板的透光率,

增强液晶面板的显示图像的亮度。

[0040] 本实用新型提供的彩膜基板的各实施例中,通过在彩膜基板设置一层驱动电极层,并在驱动电极的各条状电极之间施加不同的电压以形成电场,从而增强驱动电极层外侧的水平电场强度。

[0041] 图 6 为本实用新型液晶面板第一实施例的结构示意图。如图 6 所示,液晶面板包括彩膜基板、阵列基板和对盒封装在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层 30,其中,液晶层 30 中的液晶分子为正性液晶分子,液晶分子在取向层的作用下沿竖直方向排列,彩膜基板采用图 2a、图 3 或图 5 所示的结构。在本实施例中,彩膜基板采用图 3 所示的结构为例来介绍技术方案。在第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 上分别施加交变电压,控制施加在第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 上的电压时序,以使在第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 之间形成电场,同时,在第一公共电极 103 上施加以恒定电压,恒定电压介于交变电压的高压值和低压值之间,以使第一驱动电极 1051 和第二驱动电极 1052 分别与第一公共电极 103 之间形成电场,从而进一步增强液晶层 30 中靠近彩膜基板的区域的电场强度;电场中的电力线从高电压指向低电压,在靠近彩膜基板的液晶层 30 中,上述电场中电力线的分布为水平方向或者接近水平方向,增强了液晶层 30 中水平方向上的电场强度,使液晶层 30 中的液晶分子尤其是靠近彩膜基板的液晶分子更易于向水平方向偏转,从而有效提高液晶分子的响应速度。

[0042] 本实施例中的阵列基板依次包括第二基板 106、第二钝化层 107、像素电极 108 和第二取向层 1092,阵列基板中还包括图中未示出的栅极、栅绝缘层、有源层和源/漏极。像素电极 108 中包括至少二个条状子像素电极,相邻的子像素电极之间的间隔距离可以设置在 $1\text{--}10\text{ }\mu\text{m}$ 之间,每个子像素电极的宽度在 $1\text{--}10\text{ }\mu\text{m}$ 之间。其中,像素电极 108 的结构与图 2b 中的驱动电极 105 相类似,此处不再赘述。在实际应用中,可以将驱动电极 105 与像素电极 108 设计成相同的尺寸和形状,以在进行构图工艺制备驱动电极 105 与像素电极 108 时使用相同的掩模板,节省成本。

[0043] 在像素电极 108 中的子像素电极施加电压,同时控制施加在各个子像素电极上的电压时序,使相邻的子像素电极之间保持电压差,从而在各相邻子像素电极形成电场,相邻子像素电极之间的电场在液晶层 30 中的分布为水平方向或接近水平方向,从而增强液晶层 30 中水平方向上的电场强度,使液晶层 30 中的液晶分子尤其是靠近阵列基板的液晶分子更易于向水平方向偏转,以提高液晶分子的响应速度,同时降低成本。

[0044] 本实用新型提供的液晶面板,通过彩膜基板上的驱动电极之间的电场,增强液晶层中水平方向上的电场强度,以使液晶层中处于竖直方向的液晶分子更易于向水平方向偏转,从而提高液晶面板的透过率和响应速度,避免液晶面板在显示图像时出现的拖尾现象,使显示的图像更清晰流畅。

[0045] 图 7 为本实用新型液晶面板第二实施例的结构示意图。如图 7 所示,在本实施例中,还可以在液晶面板的阵列基板中设置第二公共电极 110,第二公共电极 110 可以设置在第二基板 106 和钝化层 107 之间,第二公共电极 110 是由氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO) 等透明导电材料沉积得到。在像素电极 108 中的相邻子像素电极上分别施加大小不等的电压以使相邻子像素电极之间保持电压差,同时,在第二公共电极 110 上施加一直流电压,该直流电压的电压值介于像素电极 108 上交变电压的高电压和低电压之间。例如,第二公共

电极层 110 和相邻子像素电极上施加的电压可以采用如图 4a 和 4b 所示的电压信号,在第二公共电极层 110 上施加直流电压 V_{com} ,在相邻两个子像素电极分别施加交变电压,交变电压值分别为 $V_{com} + \Delta V$ 和 $V_{com} - \Delta V$,这样,不仅在相邻子像素电极之间形成电场,而且在第二公共电极层 110 与各个子像素电极之间也能够形成电场,从而进一步增强液晶层 30 中靠近阵列基板的区域的电场强度,在靠近阵列基板的液晶层 30 中,上述电场中电力线的分布为水平方向或者接近水平方向,从而增强液晶层 30 中水平方向上的电场强度,使液晶层 30 中靠近阵列基板的液晶分子更易于向水平方向偏转。

[0046] 图 8 为本实用新型液晶面板第三实施例的结构示意图。如图 8 所示,在本实施例中,第二公共电极 110 包括若干条条状电极,第二公共电极 110 中各条状电极的宽度在 $1-10\ \mu m$ 之间,各个条状电极之间的间隔在 $1-10\ \mu m$ 之间。每个条状的第二公共电极 110 与相邻像素电极之间的狭缝区域相对应。

[0047] 在实际应用中,通过将第一公共电极 103 和 / 或第二公共电极 110 设计成若干条条状电极,以提高液晶面板的透光率,增强液晶面板的显示图像的亮度。

[0048] 在本实用新型提供的液晶面板实施例中,通过驱动电极之间的电场、驱动电极与第一公共电极之间的电场、像素电极之间的电场以及像素电极和第二公共电极之间的电场,增强液晶层中水平方向上的电场强度,以使液晶层中处于竖直方向的液晶分子更易于向水平方向偏转,提高液晶面板的透过率和响应速度,避免液晶面板在显示图像时出现的拖尾现象,使显示的图像更清晰流畅,同时降低了成本。

[0049] 本实用新型还提供一种显示设备,包括固定安装在一起的液晶面板和背光源,其中,液晶面板采用上述的液晶面板的任意一种结构。通过液晶面板中彩膜基板上驱动电极、驱动电极与第一公共电极之间的电场、以及阵列基板中像素电极之间的电场以及像素电极和第二公共电极之间的电场,增强液晶层中水平方向上的电场强度,以使液晶层中处于竖直方向的液晶分子更易于向水平方向偏转,提高显示设备的响应速度,避免液晶设备在显示图像时出现的拖尾现象,使显示的图像更清晰流畅。

[0050] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型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实用新型的保护范围。

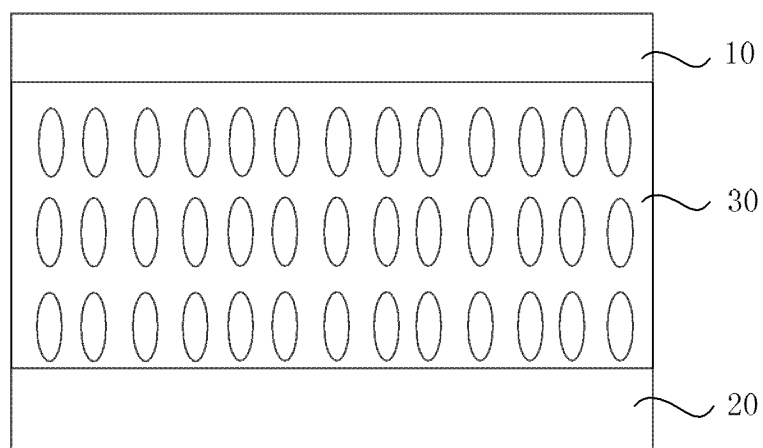


图 1

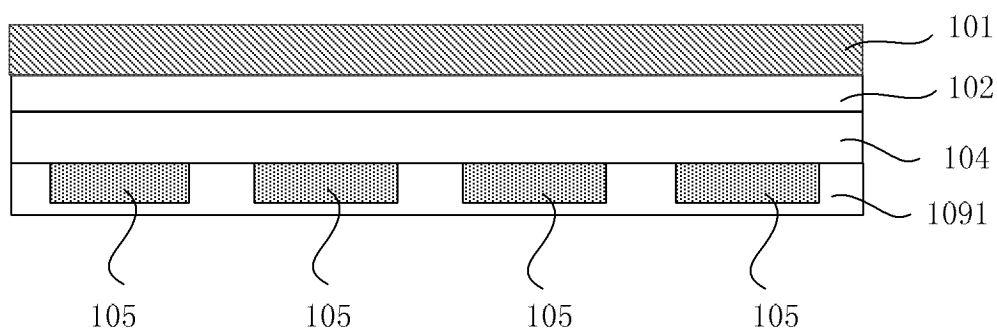


图 2a

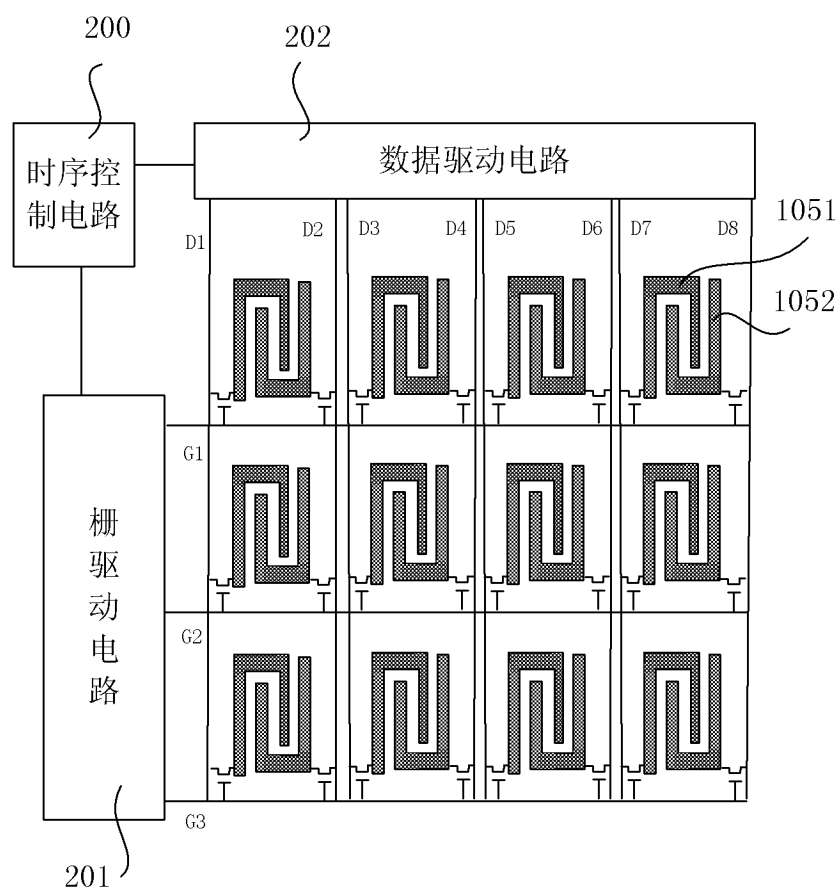


图 2b

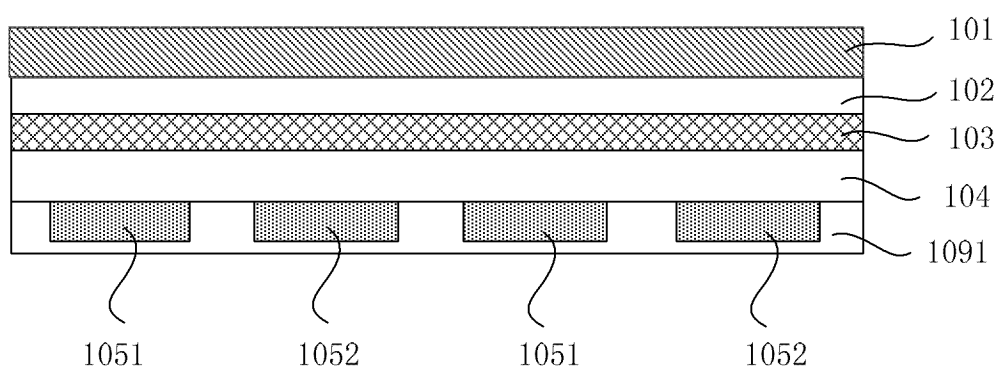


图 3

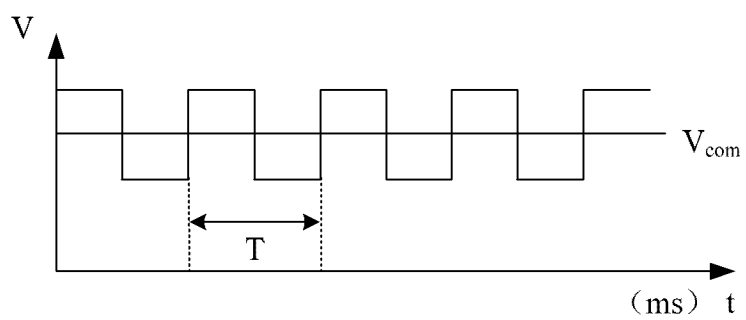


图 4a

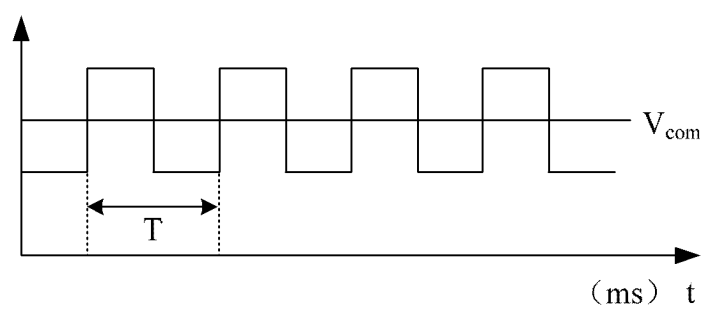


图 4b

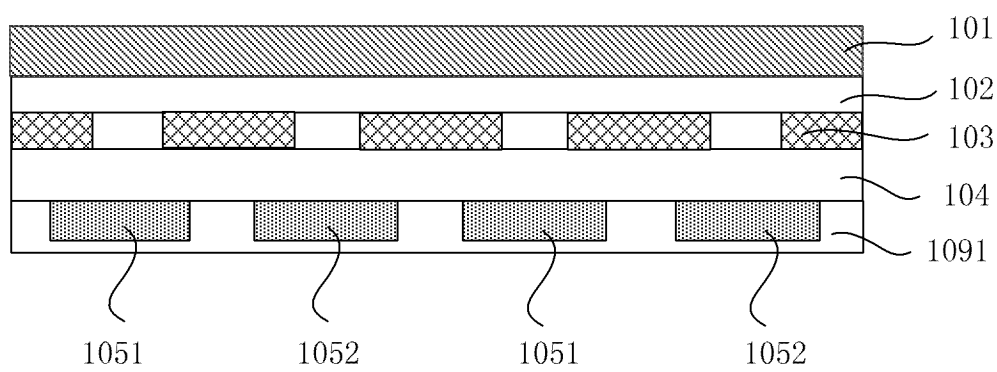


图 5

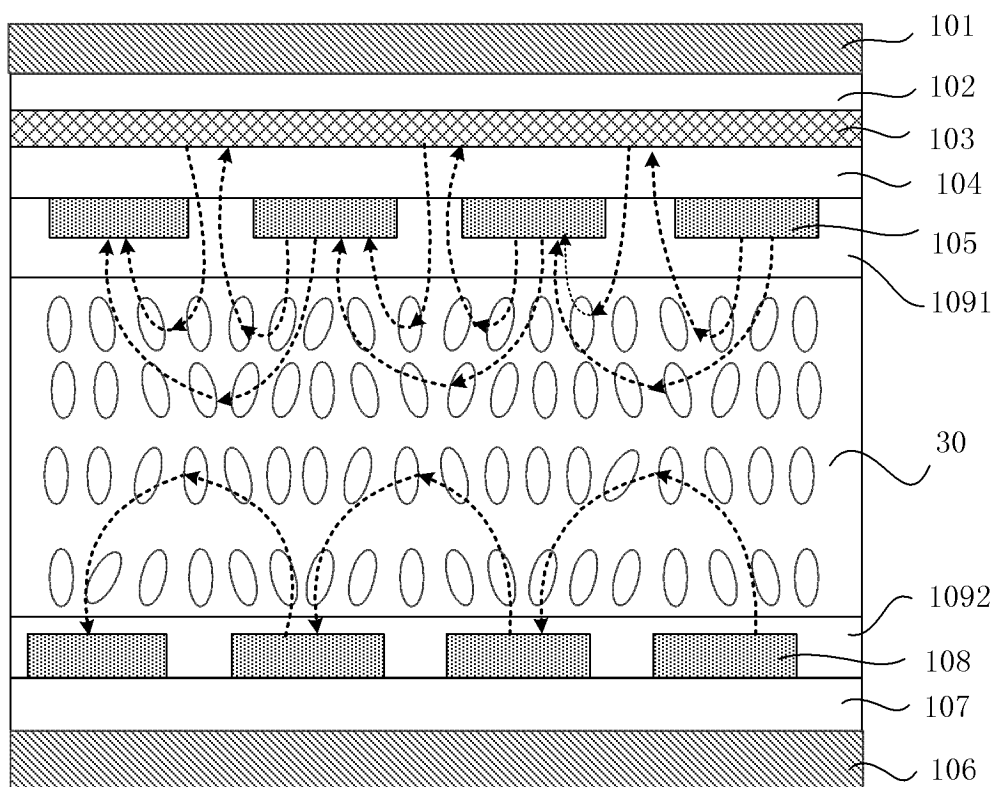


图 6

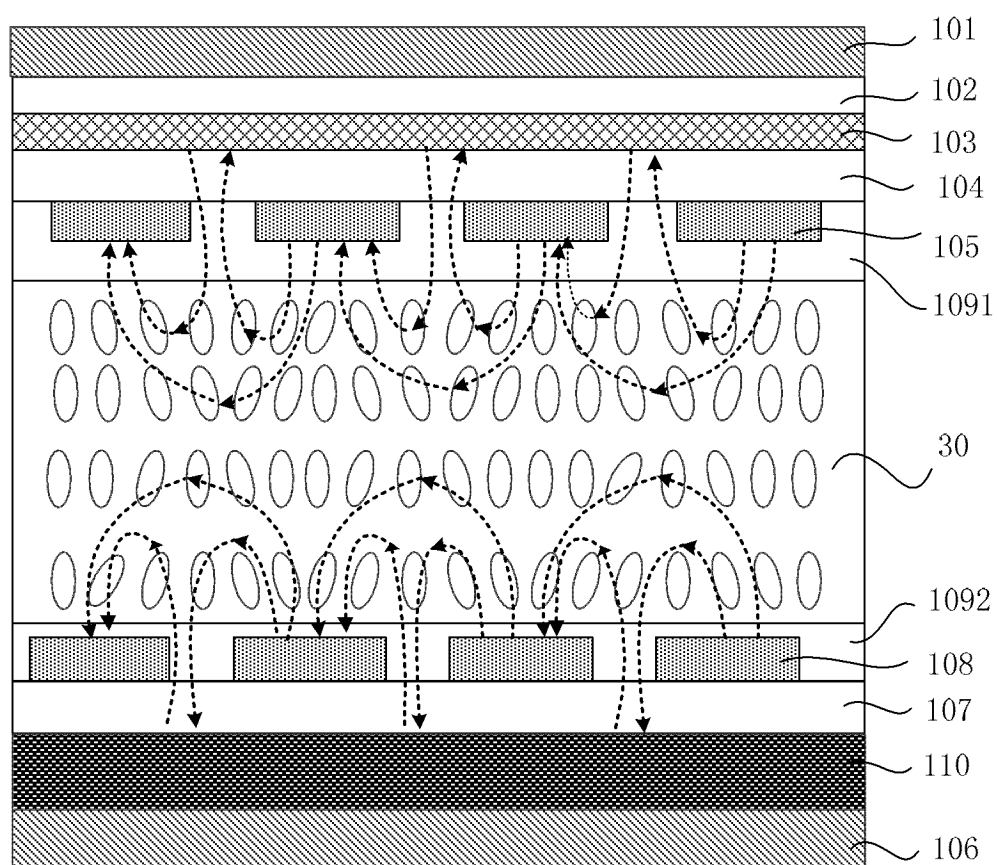


图 7

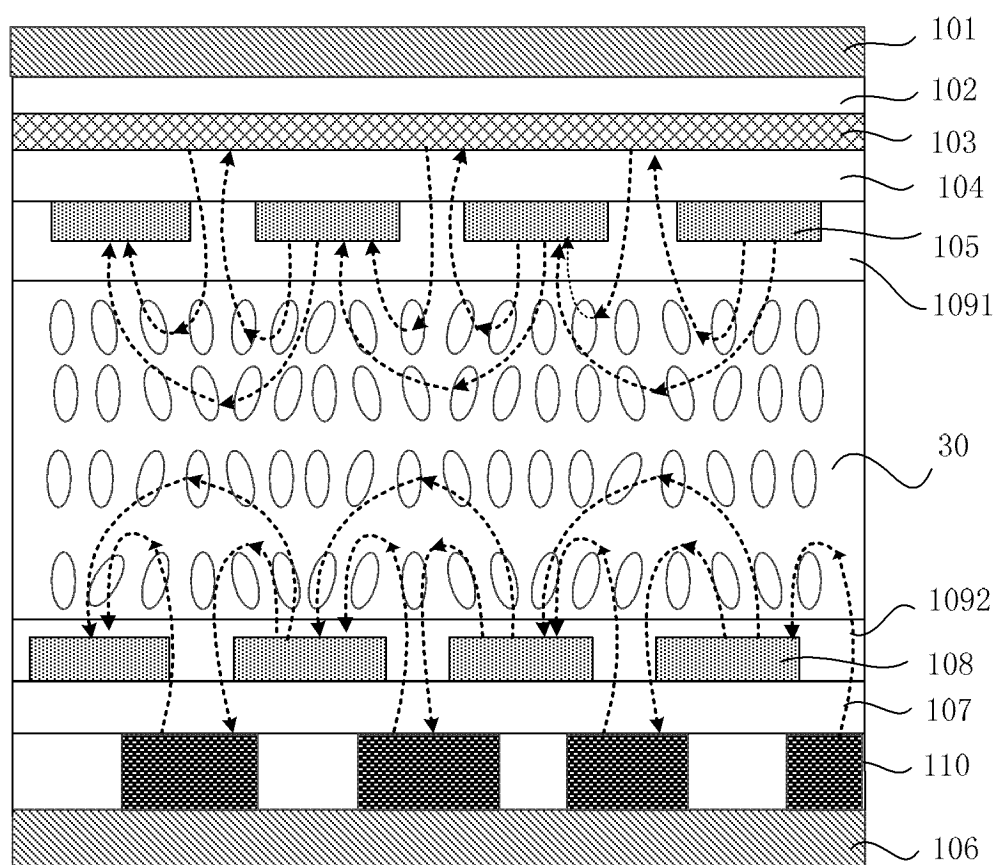


图 8

专利名称(译)	一种彩膜基板、液晶面板和显示设备		
公开(公告)号	CN202563216U	公开(公告)日	2012-11-28
申请号	CN201220168717.3	申请日	2012-04-19
[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	鲁姣明 柳在健 铃木照晃		
发明人	鲁姣明 柳在健 铃木照晃		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	罗建民		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种彩膜基板、液晶面板和显示设备，其中，所述彩膜基板包括驱动电极层，该驱动电极层设置在所述第一钝化层上；所述驱动电极层中包括至少两个条状驱动电极，所述至少两个条状驱动电极形成间插排布的第一驱动电极和第二驱动电极；所述第一驱动电极和第二驱动电极上施加不同的驱动电压。本实用新型提供的彩膜基板、液晶面板和显示设备的各实施例中，通过彩膜基板上的驱动电极之间的电场，增强液晶层中水平方向上的电场强度，以使液晶层中处于竖直方向的液晶分子更易于向水平方向偏转，从而提高液晶面板的透过率和响应速度，避免液晶面板在显示图像时出现的拖尾现象，使显示的图像更清晰流畅。

