



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108490695 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810399615.4

(22)申请日 2018.04.28

(71)申请人 新辉开科技(深圳)有限公司

地址 518115 广东省深圳市龙岗区横岗街
道力嘉路102号、108号第6栋

(72)发明人 龙定华

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 张帆

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

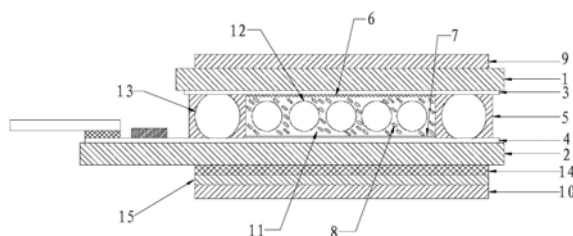
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种用于电子车牌的液晶显示器

(57)摘要

本发明涉及一种用于电子车牌的液晶显示器,包括第一玻璃基板、第二玻璃基板、第一透明电极、第二透明电极、密封胶框、垂直配向定向层、平行配向定向层、液晶、第一偏光片和第二偏光片,第一、第二玻璃基板上下间隔设置,第一、第二透明电极相对设于第一、第二玻璃基板之间,密封胶框设于第一、第二透明电极的四周,第一、第二透明电极之间密闭腔,垂直配向定向层设于第一透明电极上,并呈锯齿形或波浪形,平行配向定向层设于第二透明电极上,液晶填充于密闭腔内,第一偏光片设于第一玻璃基板的外侧面,第二偏光片设于第二玻璃基板的外侧面。本发明产品可形成双稳态的向列相液晶排列。



1. 一种用于电子车牌的液晶显示器,其特征在于,包括第一玻璃基板(1)、第二玻璃基板(2)、第一透明电极(3)、第二透明电极(4)、密封胶(5)、垂直配向定向层(6)、平行配向定向层(7)、液晶(8)、第一偏光片(9)和第二偏光片(10),所述第一玻璃基板(1)与所述第二玻璃基板(2)呈上下间隔设置,且所述第一透明电极(3)设于所述第一玻璃基板(1)朝向所述第二玻璃基板(2)的一侧,所述第二透明电极(4)设于所述第二玻璃基板(2)朝向所述第一玻璃基板(1)的一侧,所述密封胶(5)呈环形设置,并设于所述第一透明电极(3)和所述第二透明电极(4)之间的四周,所述密封胶(5)、所述第一透明电极(3)和所述第二透明电极(4)之间形成密闭腔(11),所述垂直配向定向层(6)设于所述第一透明电极(3)上,且面向所述密闭腔(11)的一面呈锯齿形或波浪形光栅状,所述平行配向定向层(7)设于所述第二透明电极(4)上,且面向所述密闭腔(11)的一面呈平面设置,所述液晶(8)填充设于所述密闭腔(11)内,并位于所述垂直配向定向层(6)和所述平行配向定向层(7)之间,所述第一偏光片(9)设于所述第一玻璃基板(1)远离所述第二玻璃基板(2)的一侧,所述第二偏光片(10)设于所述第二玻璃基板(2)远离所述第一玻璃基板(1)的一侧。

2. 根据权利要求1所述的用于电子车牌的液晶显示器,其特征在于,所述垂直配向定向层(6)涂布设于所述第一透明电极(3)上,所述平行配向定向层(7)涂布设于所述第二透明电极(4)上。

3. 根据权利要求1所述的用于电子车牌的液晶显示器,其特征在于,所述第一偏光片(9)为抗UV偏光片,所述第二偏光片(10)为反射率大于35%的偏光片。

4. 根据权利要求1所述的用于电子车牌的液晶显示器,其特征在于,还包括多个间隔球(12),多个所述间隔球(12)间隔的设于所述密闭腔(11)内。

5. 根据权利要求1所述的用于电子车牌的液晶显示器,其特征在于,还包括多个硅球(13),多个所述硅球(13)间隔设于所述密封胶(5)内。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的用于电子车牌的液晶显示器,其特征在于,还包括扩散片(14)和增亮片(15),所述扩散片(14)、所述增亮片(15)和所述第二偏光片(10)依次层叠的设于所述第二玻璃基板(2)远离所述第一玻璃基板(1)的一侧上。

一种用于电子车牌的液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器的技术领域,尤其涉及一种用于电子车牌的液晶显示器。

背景技术

[0002] 目前国内外传统汽车牌照仍然会占据存量汽车及将来一定时期新车的市场主导地位,但是随着社会生活的发展,万物互联、智能化是包括汽车在内的所有交通工具的必然发展趋势,各国政府为推行更高效的社会管理手段,也在尝试为汽车引入各种数字化身份识别方案,如我国正在推行的汽车RFID电子标识,就将集成车辆身份识别、小额支付、进出门禁、停车收费、上路车况及停车位信息定向推送等一系列功能。相较于我国正在推行的单RFID方案必须要借助专用设备才能识别的弊端。传统的车牌只能显示最基本的号码信息,显示内容不能随需要变化。

[0003] 电子车牌用的显示屏需满足黑白显示、高对比度、阳光下可视、超低功耗、工作与存储温度范围宽等基本特性。目前主流的TFT液晶显示器与OLED显示器功耗大,需要控制器不断地扫描刷新才能维持显示状态,而且长期保持同一显示画面会导致显示花屏、残影等问题,使用寿命大幅降低,并且在强阳光下可视效果差,不适合用作电子车牌的显示技术。

[0004] 与传统车牌一样,电子车牌用的显示屏需满足的一个最基本特性是要能长期在零功耗或极低功耗下保持同一显示画面,并在室外环境或阳光下有极好的可视性。能满足这个特性的显示技术主要采用:

[0005] 一、电子纸技术即电泳动显示,其原理为以外加电场来驱动微胶囊内带有染料的粒子,分别为带正电的白色染料粒子和带负电的黑色染料粒子,从而实现黑白显示,这种技术的主要问题是响应速度慢,可操作温度范围仅仅局限于0-50摄氏度,不能耐高温高湿环境,不适合用于电子车牌的显示技术。

[0006] 二、双稳态胆甾相液晶显示器(Bistable Cholesteric Display)采用胆甾相液晶,外部光线通过胆甾相液晶时,与液晶的扭转方向一致的一组光线得以通过,并同时完成了自身的旋转。而另外的一组反方向旋转的光线就被反射了回来。这种液晶在外部不施压的情况下,其液晶分子不会回复到原始的状态,而是保持现在的状态而不复原,所以叫双稳态,可以支持掉电的显示。这种显示器的缺点是显示速度慢、对温度敏感,做不到真正意义上的黑白显示,产品对压力非常敏感,必须重新刷新显示内容以恢复显示,不适合用于电子车牌的显示技术。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是如何提供一种电子车牌的液晶显示器,可形成双稳态的向列相液晶排列。

[0008] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0009] 一种用于电子车牌的液晶显示器,包括第一玻璃基板、第二玻璃基板、第一透明电

极、第二透明电极、密封胶、垂直配向定向层、平行配向定向层、液晶、第一偏光片和第二偏光片,所述第一玻璃基板与所述第二玻璃基板呈上下间隔设置,且所述第一透明电极设于所述第一玻璃基板朝向所述第二玻璃基板的一侧,所述第二透明电极设于所述第二玻璃基板朝向所述第一玻璃基板的一侧,所述密封胶呈环形设置,并设于所述第一透明电极和所述第二透明电极之间的四周,所述密封胶、所述第一透明电极和所述第二透明电极之间形成密闭腔,所述垂直配向定向层设于所述第一透明电极上,且面向所述密闭腔的一面呈锯齿形或波浪形光栅状,所述平行配向定向层设于所述第二透明电极上,且面向所述密闭腔的一面呈平面设置,所述液晶填充设于所述密闭腔内,并位于所述垂直配向定向层和所述平行配向定向层之间,所述第一偏光片设于所述第一玻璃基板远离所述第二玻璃基板的一侧,所述第二偏光片设于所述第二玻璃基板远离所述第一玻璃基板的一侧。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明产品在第一玻璃基板的第一透明电极表面设置有垂直配向定向层,垂直配向定向层制作作为锯齿形或波浪形光栅形状,通过锯齿形或波浪形光栅将垂直配向定向层进行定位为低预倾角与高预倾角两个稳定状态,使得液晶分子在不加电时可以获得垂直与平行两个稳定排列状态。需要说明的是,液晶响应时间主要受到基板表面处理的影响,对基板进行适当处理之后,向列相液晶的指向矢会沿着某一从优方向取向,这一方向就叫做预倾角。通过平行配向定向层的预倾角小于 3° ,在不加电时也可以使液晶分子沿摩擦方向平行于玻璃基板排列,在加电时沿垂直于第二玻璃基板方向排列。通过第一玻璃基板的第一透明电极表面的光栅形状的垂直配向定向层与第二玻璃基板的第二透明电极表面设置的水平平行配向定向层相配合,使得液晶获得扭曲与垂直两个稳定的排列结构,形成双稳态的向列相液晶排列结构,可以支持本发明双稳态的向列相液晶排列在掉电的情况下还能稳定、准确的显示,可以实现传统车牌的黑白显示、对比度高、视角宽,在阳光下的可视性好,维持显示信息时基本不用电,只在刷新显示内容时才需要耗电。

[0011] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进:

[0012] 进一步地,所述垂直配向定向层涂布设于所述第一透明电极上,所述平行配向定向层涂布设于所述第二透明电极上。

[0013] 采用上述进一步方案的有益效果是:使得垂直配向定向层和平行配向定向层设置更加稳定。

[0014] 进一步地,所述第一偏光片为抗UV偏光片,所述第二偏光片为反射率大于35%的偏光片。

[0015] 采用上述进一步方案的有益效果是:使得本发明液晶显示效果更好,显示识别度更高,在室外环境或阳光下有很好的可视性,需要说明的是,抗UV偏光片是指可以将98%以上的380nmUV光会被吸收掉的偏光片。

[0016] 进一步地,还包括多个间隔球,多个所述间隔球间隔的设于所述密闭腔内。

[0017] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过间隔球均匀的放置在第一玻璃基板和第二玻璃基板之间,充当液晶的间隔物,确保两基板之间的距离是均匀的,保证液晶的显示效果。

[0018] 进一步地,还包括多个硅球,多个所述硅球间隔设于所述密封胶内。

[0019] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过硅球使得密封胶中的夹杂物含量最少,

分布合适,形态适宜,以使得密封胶框的结构更加稳定。

[0020] 进一步地,还包括扩散片和增亮片,所述扩散片、所述增亮片和所述第二偏光片依次层叠的设于所述第二玻璃基板远离所述第一玻璃基板的一侧上。

[0021] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过抗UV偏光片、扩散片、增亮片和高反射偏光片,可以制造出在反射模式下对比度 $>10:1$,能黑白显示,在不刷新显示内容的情况下基本零功耗,可以达到 -30°C 至 85°C 操作温度, -40°C 至 90°C 的存储温度,满足智能化电子车牌显示屏需求的液晶显示器。

附图说明

[0022] 图1为本发明产品优选实施例的结构示意图。

[0023] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0024] 1、第一玻璃基板,2、第二玻璃基板,3、第一透明电极,4、第二透明电极,5、密封胶框,6、垂直配向定向层,7、平行配向定向层,8、液晶,9、第一偏光片,10、第二偏光片,11、密闭腔,12、间隔球,13、硅球,14、扩散片,15、增亮片。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0026] 如图1所示,一种用于电子车牌的液晶显示器,包括第一玻璃基板1、第二玻璃基板2、第一透明电极3、第二透明电极4、密封胶框5、垂直配向定向层6、平行配向定向层7、液晶8、第一偏光片9和第二偏光片10,所述第一玻璃基板1与所述第二玻璃基板2呈上下间隔设置,且所述第一透明电极3设于所述第一玻璃基板1朝向所述第二玻璃基板2的一侧,所述第二透明电极4设于所述第二玻璃基板2朝向所述第一玻璃基板1的一侧,所述密封胶框5呈环形设置,并设于所述第一透明电极3和所述第二透明电极4之间的四周,所述密封胶框5、所述第一透明电极3和所述第二透明电极4之间形成密闭腔11,所述垂直配向定向层6设于所述第一透明电极3上,且面向所述密闭腔11的一面呈锯齿形或波浪形光栅状,所述平行配向定向层7设于所述第二透明电极4上,且面向所述密闭腔11的一面呈平面设置,所述液晶8填充设于所述密闭腔11内,并位于所述垂直配向定向层6和所述平行配向定向层7之间,所述第一偏光片9设于所述第一玻璃基板1远离所述第二玻璃基板2的一侧,所述第二偏光片10设于所述第二玻璃基板2远离所述第一玻璃基板1的一侧。本发明产品在所述第一玻璃基板1的第一透明电极3表面设置有垂直配向定向层6,垂直配向定向层6制作为锯齿形或波浪形光栅形状,通过锯齿形或波浪形光栅将垂直配向定向层6进行定位为低预倾角与高预倾角两个稳定状态,使得液晶分子在不加电时可以获得垂直与平行两个稳定排列状态。需要说明的是,液晶响应时间主要受到基板表面处理的影响,对基板进行适当处理之后,向列相液晶的指向矢会沿着某一从优方向取向,这一方向就叫做预倾角。垂直配向定向层6的预倾角接近 90° 。通过平行配向定向层7的预倾角小于 3° ,在不加电时也可以使液晶分子沿摩擦方向平行于玻璃基板排列,在加电时沿垂直于第二玻璃基板2方向排列。通过第一玻璃基板1的第一透明电极3表面的光栅形状的垂直配向定向层6与第二玻璃基板2的第二透明电极4表面设置的水平平行配向定向层7相配合,使得液晶获得扭曲与垂直两个稳定的排列结构,形成双稳态

的向列相液晶排列结构,可以支持本发明双稳态的向列相液晶排列在掉电的情况下还能稳定、准确的显示,可以实现传统车牌的黑白显示、对比度高、视角宽,在阳光下的可视性好,维持显示信息时基本不用电,只在刷新显示内容时才需要耗电。在本发明一优选实施例中,为了使得垂直配向定向层6和平行配向定向层7设置更加稳定,所述垂直配向定向层6涂布设于所述第一透明电极3上,所述平行配向定向层7涂布设于所述第二透明电极4上。

[0027] 优选地,所述第一偏光片9为抗UV偏光片,所述第二偏光片10为反射率大于35%的偏光片。可以使得本发明液晶显示效果更好,显示识别度更高,在室外环境或阳光下有很好的可视性,需要说明的是,抗UV偏光片是指可以将98%以上的380nmUV光会被吸收掉的偏光片。

[0028] 进一步优选地,可以在增加扩散片14和增亮片15,所述扩散片14、所述增亮片15和所述第二偏光片10依次层叠的设于所述第二玻璃基板2远离所述第一玻璃基板1的一侧上。通过抗UV偏光片、扩散片14、增亮片15和高反射偏光片,可以制造出在反射模式下对比度 $>10:1$,能黑白显示,在不刷新显示内容的情况下基本零功耗,可以达到 -30°C 至 85°C 操作温度, -40°C 至 90°C 的存储温度,满足智能化电子车牌显示屏需求的液晶显示器。

[0029] 优选地,还包括多个间隔球12,多个所述间隔球12等间隔排布的设于所述密闭腔11内。通过间隔球12均匀的放置在第一玻璃基板1和第二玻璃基板2之间,充当液晶8的间隔物,确保两基板之间的距离是均匀的,保证液晶的显示效果。

[0030] 优选地,还包括多个硅球13,多个所述硅球13等间隔排布设于所述密封胶框5内。通过硅球13使得密封胶框5中的夹杂物含量最少,分布合适,形态适宜,以使得密封胶框5的结构更加稳定。

[0031] 本发明方位双稳态向列液晶显示器的结构通过在第一玻璃基板1电极的表面制作锯齿形光栅结构及涂布垂直配向定向层,从而形成双稳态的向列相液晶排列结构,可以支持掉电下的显示。再通过优化盒厚与液晶材料设计,搭配高可靠性抗UV偏光片、扩散片、增亮片与高反射片,可以制造出在反射模式下对比度 $>10:1$,能黑白显示,在不刷新显示内容的情况下基本零功耗,可以达到 -30°C 至 85°C 操作温度, -40°C 至 90°C 的存储温度,满足智能化电子车牌显示屏需求的液晶显示器。

[0032] 本发明产品有益效果:随着电子车牌的推广使用并逐步取代传统的车牌,全球每年电子车牌的产值至少在几十亿甚至几百亿美元,本发明产品如能在电子车牌显示器上得到应用,可以产生卓越的社会与经济效益。本发明结构不需要TFT LCD或者AMO LED一条生产线几百亿的投资规模,在普通的STN LCD生产线上就可以生产,一条生产线投资仅需几千万,制程容易控制,可以规模化实施。

[0033] 需要说明的是,此电子牌照除了具备单RFID方案的所有功能,更全面兼顾了传统牌照的车牌号码显示功能,为传统汽车牌照识别方法保持了最大兼容性,比如路面执勤交警,路人,交通监控摄像头等。另外还能增加传统牌照不具备的功能,比如在牌照上实时显示汽车被盗信息,年审、保险过期信息等。另外该牌照所具备的LTE网络能够使牌照号码的申请注册、年审等车辆日常管理功能以无线方式完成,能够显著节省车辆管理的社会运营成本。

[0034] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时

针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0035] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0036] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0038] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0039] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

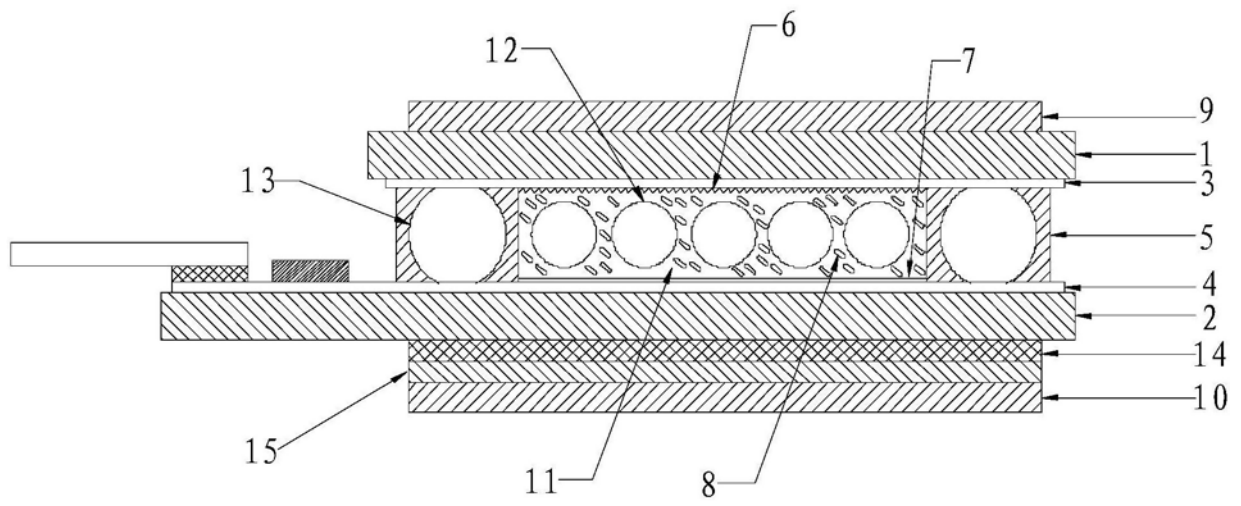


图1

专利名称(译)	一种用于电子车牌的液晶显示器		
公开(公告)号	CN108490695A	公开(公告)日	2018-09-04
申请号	CN201810399615.4	申请日	2018-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	新辉开科技(深圳)有限公司		
申请(专利权)人(译)	新辉开科技(深圳)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	新辉开科技(深圳)有限公司		
[标]发明人	龙定华		
发明人	龙定华		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
代理人(译)	张帆		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于电子车牌的液晶显示器，包括第一玻璃基板、第二玻璃基板、第一透明电极、第二透明电极、密封胶、垂直配向定向层、平行配向定向层、液晶、第一偏光片和第二偏光片，第一、第二玻璃基板上间隔设置，第一、第二透明电极相对设于第一、第二玻璃基板之间，密封胶设于第一、第二透明电极的四周，第一、第二透明电极之间密闭腔，垂直配向定向层设于第一透明电极上，并呈锯齿形或波浪形，平行配向定向层设于第二透明电极上，液晶填充于密闭腔内，第一偏光片设于第一玻璃基板的外侧面，第二偏光片设于第二玻璃基板的外侧面。本发明产品可形成双稳态的向列相液晶排列。

