



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107255892 A

(43)申请公布日 2017.10.17

(21)申请号 201710705632.1

(22)申请日 2017.08.15

(71)申请人 四川乐仕达电子科技有限公司  
地址 635200 四川省达州市渠县工业园区  
内

(72)发明人 丁庆华

(74)专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理  
有限公司 51230  
代理人 徐金琼 刘东

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

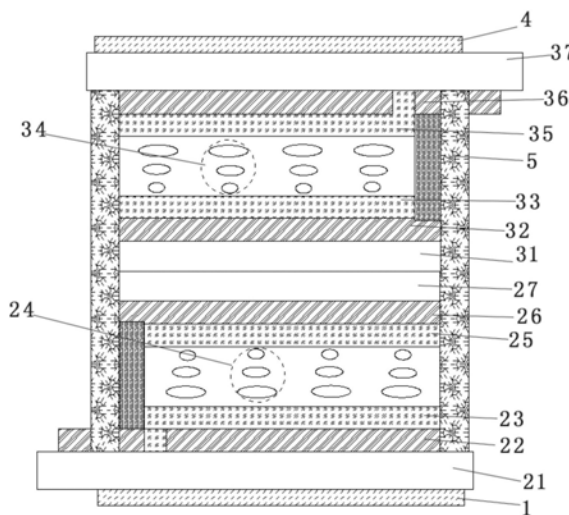
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种能实现黑白转换的液晶显示屏

(57)摘要

本发明提供一种能实现黑白转换的液晶显示屏,包括从下往上依次设置的底偏光片、下LCD液晶单元、上LCD液晶单元、面偏光片;所述下LCD液晶单元包括从下往上依次设置的第一下玻璃基板、第一下电极、第一下PI定向层、第一液晶分子单元、第一上PI定向层、第一上电极、第一上玻璃基板;所述上LCD液晶单元包括从下往上依次设置的第二下玻璃基板、第二下电极、第二下PI定向层、第二液晶分子单元、第二上PI定向层、第二上电极、第二上玻璃基板;所述第一下PI定向层与第二上PI定向层摩擦夹角为90°,所述第一上PI定向层和第二下PI定向层摩擦夹角为90°。



1. 一种能实现黑白转换的液晶显示屏,其特征在于,包括从下往上依次设置的底偏光片(1)、下LCD液晶单元(2)、上LCD液晶单元(3)、面偏光片(4);

所述下LCD液晶单元(2)包括从下往上依次设置的第一下玻璃基板(21)、第一下电极(22)、第一下PI定向层(23)、第一液晶分子单元(24)、第一上PI定向层(25)、第一上电极(26)、第一上玻璃基板(27);

所述上LCD液晶单元(3)包括从下往上依次设置的第二下玻璃基板(31)、第二下电极(32)、第二下PI定向层(33)、第二液晶分子单元(34)、第二上PI定向层(35)、第二上电极(36)、第二上玻璃基板(37);

所述第一下PI定向层(23)与第二上PI定向层(35)摩擦夹角为 $90^{\circ}$ ,所述第一上PI定向层(25)和第二下PI定向层(33)摩擦夹角为 $90^{\circ}$ 。

2. 如权利要求1所述的一种能实现黑白转换的液晶显示屏,其特征在于,所述第一下电极(22)与第一上电极(26)之间、第二下电极(32)与第二上电极(36)之间分别通过IC模组驱动。

3. 如权利要求1所述的一种能实现黑白转换的液晶显示屏,其特征在于,所述底偏光片(1)和面偏光片(4)的偏光轴相互垂直或平行。

4. 如权利要求1所述的一种能实现黑白转换的液晶显示屏,其特征在于,所述下LCD液晶单元(2)、上LCD液晶单元(3)通过UV胶(5)连接在一起。

## 一种能实现黑白转换的液晶显示屏

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示屏技术领域,特别是涉及一种能实现黑白转换的液晶显示屏。

### 背景技术

[0002] 随着科技的进步,液晶显示屏的应用领域越来越广泛,行业内的竞争日趋激烈,对产品的要求也越来越高,客户对产品的显示需求变高。

[0003] 对于目前黑白显示LCD而言,分别有常白液晶显示屏、常黑液晶显示屏两种,对于常白液晶显示屏,其上、下偏光板的极性是互相垂直的,所以不施加电压时,光线会因为液晶将之旋转 $90^{\circ}$ 而透光,显示亮的画面;对于常黑液晶显示屏,其上下偏光板的极性是互相平行的,所以不施加电压时,光线会因为液晶将之旋转 $90^{\circ}$ 而无法透过,显示暗的画面。两种液晶一旦出厂,只能以黑底白字或白底黑字中的一种模式进行显示,不能在两种模式中进行自由切换,局限了很多产品的功能和用途。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种能实现黑白转换的液晶显示屏,以解决现有黑白显示LCD不能实现黑白转换的技术问题。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种能实现黑白转换的液晶显示屏,包括从下往上依次设置的底偏光片、下LCD液晶单元、上LCD液晶单元、面偏光片;

[0007] 所述下LCD液晶单元包括从下往上依次设置的第一下玻璃基板、第一下电极、第一下PI定向层、第一液晶分子单元、第一上PI定向层、第一上电极、第一上玻璃基板;

[0008] 所述上LCD液晶单元包括从下往上依次设置的第二下玻璃基板、第二下电极、第二下PI定向层、第二液晶分子单元、第二上PI定向层、第二上电极、第二上玻璃基板;

[0009] 所述第一下PI定向层与第二上PI定向层摩擦夹角为 $90^{\circ}$ ,所述第一上PI定向层和第二下PI定向层摩擦夹角为 $90^{\circ}$ 。

[0010] 上述方案中,所述第一下电极与第一上电极之间、第二下电极与第二上电极之间分别通过IC模组驱动。

[0011] 上述方案中,所述底偏光片和面偏光片的偏光轴相互垂直或平行。

[0012] 上述方案中,所述下LCD液晶单元、上LCD液晶单元通过UV胶连接在一起。

[0013] 综上,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0014] 通过分别控制第一、第二液晶分子单元相应的电极点亮,可实现黑底白字、白底黑字的转换,满足了用户不同的需求。

### 附图说明

[0015] 图1是本发明的结构图;

[0016] 图2是本发明液晶分子单元不通电的液晶分子状态图以及定向层摩擦夹角示意图;

[0017] 1-底偏光片,2-下LCD液晶单元,21-第一下玻璃基板,22-第一下电极,23-第一下PI定向层,24-第一液晶分子单元,25-第一上PI定向层,26-第一上电极,27-第一上玻璃基板,3-上LCD液晶单元,31-第二下玻璃基板,32-第二下电极,33-第二下PI定向层,34-第二液晶分子单元,35-第二上PI定向层,36-第二上电极,37-第二上玻璃基板,4-面偏光片,5-UV胶。

### 具体实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 下面结合图1、图2对本发明做详细说明。

[0020] 如图1所示,一种能实现黑白转换的液晶显示屏,包括从下往上依次设置的底偏光片1、下LCD液晶单元2、上LCD液晶单元3、面偏光片4;所述下LCD液晶单元2包括从下往上依次设置的第一下玻璃基板21、第一下电极22、第一下PI定向层23、第一液晶分子单元24、第一上PI定向层25、第一上电极26、第一上玻璃基板27;所述上LCD液晶单元2包括从下往上依次设置的第二下玻璃基板31、第二下电极32、第二下PI定向层33、第二液晶分子单元34、第二上PI定向层35、第二上电极36、第二上玻璃基板37;如图2所示,所述第一下PI定向层23与第二上PI定向层35摩擦夹角为 $90^{\circ}$ ,所述第一上PI定向层25和第二下PI定向层33摩擦夹角为 $90^{\circ}$ 。

[0021] 优选地,所述第一下电极22与第一上电极26之间、第二下电极32与第二上电极36之间分别通过IC模组驱动。

[0022] 优选地,底偏光片1和面偏光片4的偏光轴相互垂直或平行。

[0023] 优选地,所述下LCD液晶单元2、上LCD液晶单元3通过UV胶5连接在一起。

[0024] 实施例1

[0025] 当偏光片的偏光轴处于正模式下(底、面偏光片的偏光轴相互垂直),实现正显模式(白底黑字)和负显模式(黑底白字)的转换。

[0026] 最初负显模式下,当第一液晶分子单元、第二液晶分子单元都不加电时,通过底偏振片后的直线偏振光在经过第一液晶分子单元后变为椭圆偏振光,因为第一上PI定向层25、第二下PI定向层33的摩擦夹角为 $90^{\circ}$ ,所以椭圆偏振光从第二下PI定向层33穿出来,入射角度变化了 $90^{\circ}$ ,再经过第二液晶分子单元补偿后,恢复成为通过底偏振片后的直线偏振光,此时液晶不透光,为黑底,处于未显示状态;当需要显示内容时,对第一液晶分子单元相应的电极加电、第二液晶分子单元不加电,通过底偏振片后的直线偏振光在经过第一液晶分子单元后不发生变化,因为第一上PI定向层25、第二下PI定向层33的摩擦夹角为 $90^{\circ}$ ,所以直线偏振光从第二下PI定向层33穿出来,入射角度变化了 $90^{\circ}$ ,再经过第二液晶分子单元补偿后,此时的液晶需要显示的部分透光,为白色,处于显示状态,此时为负显模式。

[0027] 当需要切换到正显模式时,同时对第一液晶分子单元、第二液晶分子单元的需显示内容的部分对应的电极加电,通过底偏振片后的直线偏振光在经过第一液晶分子单元后

不发生变化,因为第一上PI定向层25、第二下PI定向层33的摩擦夹角为 $90^\circ$ ,所以直线偏振光从第二下PI定向层33穿出来,入射角度变化了 $90^\circ$ ,再经过第二液晶分子单元后依然不变化,此时液晶不透光,为黑色;对第一液晶分子单元无需显示的内容的部分对应的电极加电,而第二液晶分子单元不加电,此时液晶透光,为白底,即为正显模式。

[0028] 实施例2

[0029] 当偏光片的偏光轴处于反模式下(底、面偏光片的偏光轴相互平行),实现正显模式和负显模式的转换。

[0030] 最初正显模式下,当第一液晶分子单元、第二液晶分子单元都不加电时,通过底偏振片后的直线偏振光在经过第一液晶分子单元后变为椭圆偏振光,因为第一上PI定向层25、第二下PI定向层33的摩擦夹角为 $90^\circ$ ,所以椭圆偏振光从第二下PI定向层33穿出来,入射角度变化了 $90^\circ$ ,再经过第二液晶分子单元补偿后,恢复成为通过底偏振片后的直线偏振光,此时液晶透光,为白底,处于未显示状态;当需要显示内容时,对第一液晶分子单元相应的电极加电、第二液晶单元不加电,通过底偏振片后的直线偏振光在经过第一液晶分子单元后不发生变化,因为第一上PI定向层25、第二下PI定向层33的摩擦夹角为 $90^\circ$ ,所以直线偏振光从第二下PI定向层33穿出来,入射角度变化了 $90^\circ$ ,再经过第二液晶分子单元补偿后,此时的液晶需要显示的部分不透光,为黑色,处于显示状态,此时为正显模式。

[0031] 当需要切换到负显模式时,同时对第一液晶分子单元、第二液晶分子单元的无需显示内容的部分对应的电极加电,通过底偏振片后的直线偏振光在经过第一液晶分子单元后不发生变化,因为第一上PI定向层25、第二下PI定向层33的摩擦夹角为 $90^\circ$ ,所以直线偏振光从第二下PI定向层33穿出来,入射角度变化了 $90^\circ$ ,再经过第二液晶分子单元后依然不变化,此时液晶不透光,为黑底;对第一液晶分子单元需显示的内容的部分对应的电极加电,而第二液晶分子单元不加电,此时液晶透光,为白色,即为负显模式。

[0032] 综上,通过分别控制两个液晶分子单元相应的电极点亮,可实现黑底白字、白底黑字的转换。

[0033] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

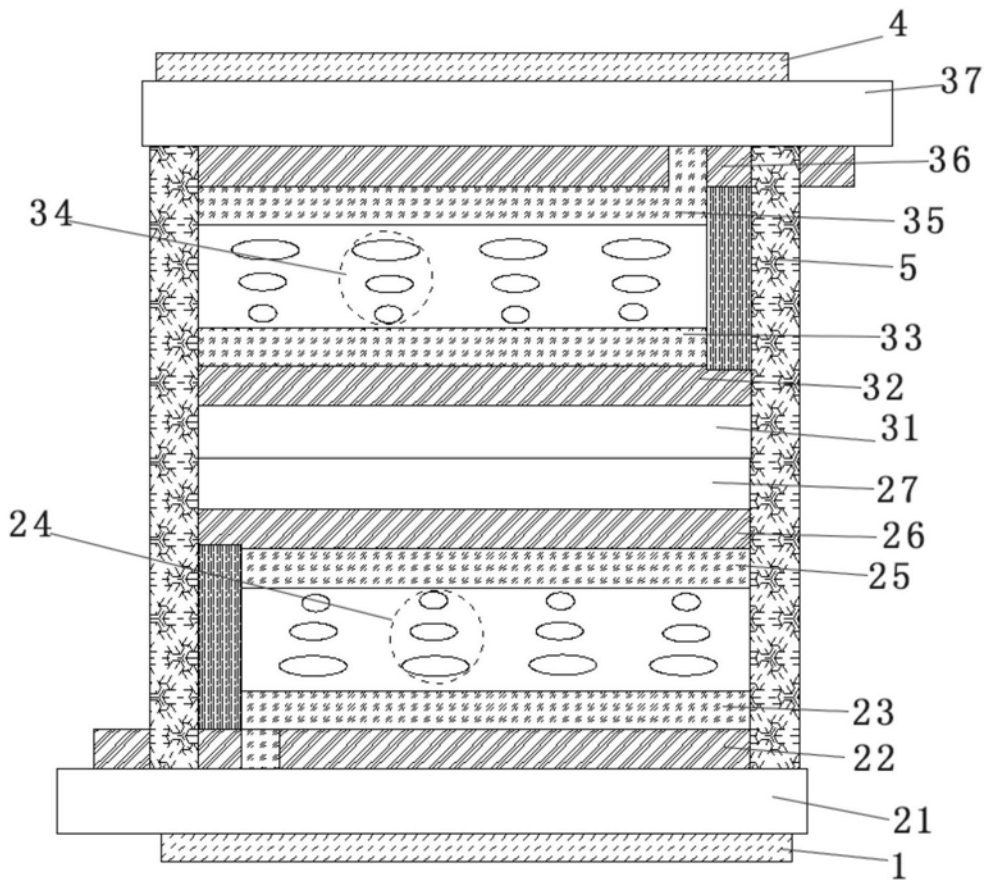


图1

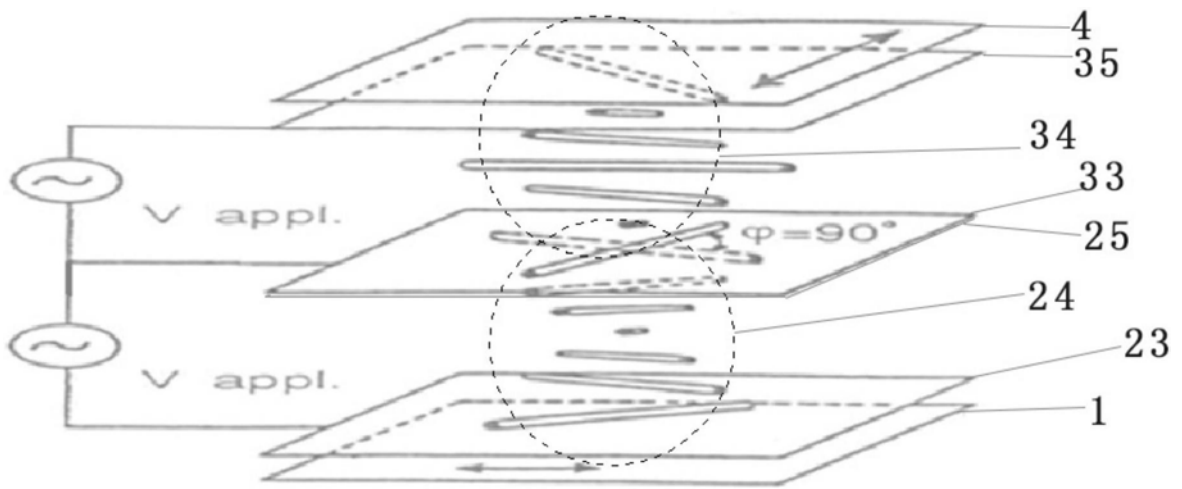


图2

专利名称(译)	一种能实现黑白转换的液晶显示屏		
公开(公告)号	<a href="#">CN107255892A</a>	公开(公告)日	2017-10-17
申请号	CN2017110705632.1	申请日	2017-08-15
[标]发明人	丁庆华		
发明人	丁庆华		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133784 G02F1/13306 G02F1/133528 G02F1/134309		
代理人(译)	刘东		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种能实现黑白转换的液晶显示屏，包括从下往上依次设置的底偏光片、下LCD液晶单元、上LCD液晶单元、面偏光片；所述下LCD液晶单元包括从下往上依次设置的第一下玻璃基板、第一下电极、第一下PI定向层、第一液晶分子单元、第一上PI定向层、第一上电极、第一上玻璃基板；所述上LCD液晶单元包括从下往上依次设置的第二下玻璃基板、第二下电极、第二下PI定向层、第二液晶分子单元、第二上PI定向层、第二上电极、第二上玻璃基板；所述第一下PI定向层与第二上PI定向层摩擦夹角为90°，所述第一上PI定向层和第二下PI定向层摩擦夹角为90°。

