



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109669295 A

(43)申请公布日 2019. 04. 23

(21)申请号 201910102579.5

(22)申请日 2019.02.01

(71)申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 钟德镇 乔艳冰 刘仕彬

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 张媛

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

B60R 1/12(2006.01)

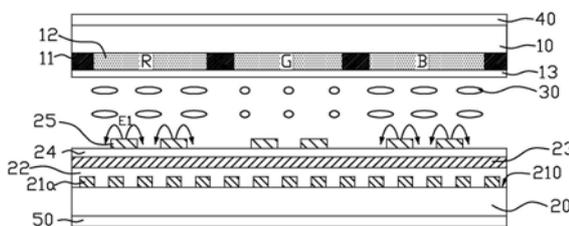
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

透射反射可切换的显示屏及车辆后视镜

(57)摘要

本发明公开了一种透射反射可切换的显示屏,包括第一基板、与第一基板相对设置的第二基板以及位于第一基板与第二基板之间的液晶层,第一基板在背向液晶层的一侧设有第一偏振片,第二基板在背向液晶层的一侧设有第二偏振片,第一偏振片的第一透光轴与第二偏振片的第二透光轴相互垂直,液晶层靠近第一基板的液晶配向方向与液晶层靠近第二基板的液晶配向方向相互平行且均与第一偏振片的第一透光轴同向,第二基板在朝向液晶层的一侧上还设有由多条金属线栅相互平行间隔排列形成的金属线栅偏振片,多条金属线栅的排列方向与第二偏振片的第二透光轴相互平行,每条金属线栅的延伸方向与第二偏振片的第二透光轴相互垂直。本发明还公开了一种车辆后视镜。



1. 一种透射反射可切换的显示屏,包括第一基板(10)、与该第一基板(10)相对设置的第二基板(20)以及位于该第一基板(10)与该第二基板(20)之间的液晶层(30),该第二基板(20)在朝向该液晶层(30)的一侧上由多条扫描线(1)和多条数据线(2)相互绝缘交叉限定形成多个像素单元(P),每个像素单元(P)内设有像素电极(25)和薄膜晶体管(3),该像素电极(25)通过该薄膜晶体管(3)与临近该薄膜晶体管(3)的扫描线(1)和数据线(2)电性连接,该第二基板(20)在朝向该液晶层(30)的一侧上还设有公共电极(23),其特征在于,该第一基板(10)在背向该液晶层(30)的一侧设有第一偏振片(40),该第二基板(20)在背向该液晶层(30)的一侧设有第二偏振片(50),该第一偏振片(40)的第一透光轴(X1)与该第二偏振片(50)的第二透光轴(X2)相互垂直,该液晶层(30)靠近该第一基板(10)的液晶配向方向(X3)与该液晶层(30)靠近该第二基板(20)的液晶配向方向(X4)相互平行且均与该第一偏振片(40)的第一透光轴(X1)同向,该第二基板(20)在朝向该液晶层(30)的一侧上还设有由多条金属线栅(21a)相互平行间隔排列形成的金属线栅偏振片(21),该多条金属线栅(21a)的排列方向与该第二偏振片(50)的第二透光轴(X2)相互平行,每条金属线栅(21a)的延伸方向(X5)与该第二偏振片(50)的第二透光轴(X2)相互垂直。

2. 根据权利要求1所述的透射反射可切换的显示屏,其特征在于,每条金属线栅(21a)的延伸方向(X5)与数据线(2)同向,每条金属线栅(21a)沿着数据线(2)方向贯穿一整列像素单元(P)。

3. 根据权利要求1所述的透射反射可切换的显示屏,其特征在于,每条金属线栅(21a)的延伸方向(X5)与数据线(2)同向,每条金属线栅(21a)沿着数据线(2)方向分割为多个金属线栅段(211a),每个金属线栅段(211a)对应设置在一个像素单元(P)内。

4. 根据权利要求1所述的透射反射可切换的显示屏,其特征在于,该多个金属线栅(21a)直接形成在该第二基板(20)朝向该液晶层(30)的一侧的表面(210)上。

5. 根据权利要求1所述的透射反射可切换的显示屏,其特征在于,该公共电极(23)与该像素电极(25)位于不同层并通过绝缘层(24)隔开。

6. 根据权利要求5所述的透射反射可切换的显示屏,其特征在于,该公共电极(23)为整面设置的面状电极,该像素电极(25)为具有狭缝的梳状电极。

7. 根据权利要求1所述的透射反射可切换的显示屏,其特征在于,该公共电极(23)与该像素电极(25)位于同一层,该公共电极(23)与该像素电极(25)均为具有狭缝的梳状电极并相互交替绝缘排列。

8. 根据权利要求1所述的透射反射可切换的显示屏,其特征在于,该金属线栅(21a)的材料包括Al或Mo。

9. 一种车辆后视镜,其特征在于,所述车辆后视镜(60)设置有如权利要求1-8任一项所述的透射反射可切换的显示屏。

10. 根据权利要求9所述的车辆后视镜,其特征在于,所述车辆后视镜(60)为左后视镜、右后视镜或车内后视镜。

透射反射可切换的显示屏及车辆后视镜

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别是涉及一种透射反射可切换的显示屏及车辆后视镜。

背景技术

[0002] 汽车信息系统的复杂性和信息密度在日益上升,这使得汽车内部的显示器不再仅仅是基本的集中在仪表显示,而是要满足越来越详细和多样化的车内信息的显示需求。

[0003] 随着液晶的价格不断降低,车载显示器的规格慢慢超越以往的大型显示屏,并且其发展速度开始加快。而高级驾驶辅助系统(ADAS)的外功能化、采用后摄像头的后方视野显示系统在美国的推广,以及侧视镜和后视镜配备摄像头的规定放宽等,都要求汽车具备新的显示功能。车载显示器需要具备不同的消费用途及性能。除了基本性能参数外,还需提高设计性、并提供不妨碍驾驶信息的车载显示器。

[0004] 为了要满足越来越详细和多样化的车内信息显示需求。现有技术的其中一种解决方案,是在车用后照镜上,另外再加装一个车镜显示屏。但车镜显示屏的安装,会影响到原本车用后视镜的后照功能,降低行车的安全性,而且显示区与反射区的大小不可以调节,实用性较差。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术中存在的缺点和不足,本发明的目的在于提供一种透射反射可切换的显示屏及车辆后视镜,以解决现有技术中显示屏不具有反射功能或显示区与反射区的大小不可调节的问题。

[0006] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

[0007] 本发明提供一种透射反射可切换的显示屏,包括第一基板、与该第一基板相对设置的第二基板以及位于该第一基板与该第二基板之间的液晶层,该第二基板在朝向该液晶层的一侧上由多条扫描线和多条数据线相互绝缘交叉限定形成多个像素单元,每个像素单元内设有像素电极和薄膜晶体管,该像素电极通过该薄膜晶体管与临近该薄膜晶体管的扫描线和数据线电性连接,该第二基板在朝向该液晶层的一侧上还设有公共电极,该第一基板在背向该液晶层的一侧设有第一偏振片,该第二基板在背向该液晶层的一侧设有第二偏振片,该第一偏振片的第一透光轴与该第二偏振片的第二透光轴相互垂直,该液晶层靠近该第一基板的液晶配向方向与该液晶层靠近该第二基板的液晶配向方向相互平行且均与该第一偏振片的第一透光轴同向,该第二基板在朝向该液晶层的一侧上还设有由多条金属线栅相互平行间隔排列形成的金属线栅偏振片,该多条金属线栅的排列方向与该第二偏振片的第二透光轴相互平行,每条金属线栅的延伸方向与该第二偏振片的第二透光轴相互垂直。

[0008] 进一步地,每条金属线栅的延伸方向与数据线同向,每条金属线栅沿着数据线方向贯穿一整列像素单元。

- [0009] 进一步地,每条金属线栅的延伸方向与数据线同向,每条金属线栅沿着数据线方向分割为多个金属线栅段,每个金属线栅段对应设置在一个像素单元内。
- [0010] 进一步地,该多个金属线栅直接形成在该第二基板朝向该液晶层的一侧的表面上。
- [0011] 进一步地,该公共电极与该像素电极位于不同层并通过绝缘层隔开。
- [0012] 进一步地,该公共电极为整面设置的面状电极,该像素电极为具有狭缝的梳状电极。
- [0013] 进一步地,该公共电极与该像素电极位于同一层,该公共电极与该像素电极均为具有狭缝的梳状电极并相互交替绝缘排列。
- [0014] 进一步地,该金属线栅的材料包括Al或Mo。
- [0015] 本发明还提供一种车辆后视镜,所述车辆后视镜设置有如上所述的透射反射可切换的显示屏。
- [0016] 进一步地,所述车辆后视镜为左后视镜、右后视镜或车内后视镜。
- [0017] 本发明有益效果在于:通过在第一基板在背向液晶层的一侧设有第一偏振片,第二基板在背向液晶层的一侧设有第二偏振片,第一偏振片的第一透光轴与第二偏振片的第二透光轴相互垂直,液晶层靠近第一基板的液晶配向方向与液晶层靠近第二基板的液晶配向方向相互平行且均与第一偏振片的第一透光轴同向,第二基板在朝向液晶层的一侧上还设有由多条金属线栅相互平行间隔排列形成的金属线栅偏振片,多条金属线栅的排列方向与第二偏振片的第二透光轴相互平行,每条金属线栅的延伸方向与第二偏振片的第二透光轴相互垂直。当显示屏中的像素单元正常显示的时候,这部分像素单元具有透射的功能,而不具有反射的功能;当显示屏中的像素单元不需要显示的时候,这部分像素单元具有反射的功能,而不具有透射的功能,通过调节需要显示的像素单元,实现调节显示区与反射区的大小。

附图说明

- [0018] 图1是本发明实施例一中透射反射可切换的显示屏的平面结构示意图;
- [0019] 图2是本发明实施例一中透射反射可切换的显示屏在全反射状态时的截面结构示意图;
- [0020] 图3是本发明实施例一中透射反射可切换的显示屏在部分反射状态时的截面结构示意图;
- [0021] 图4是本发明中金属线栅偏振片的原理示意图;
- [0022] 图5是本发明实施例一中透射反射可切换的显示屏在部分反射状态时的原理示意图;
- [0023] 图6是本发明实施例二中透射反射可切换的显示屏的平面结构示意图;
- [0024] 图7是本发明实施例三中透射反射可切换的显示屏在全反射状态时的截面结构示意图;
- [0025] 图8是本发明实施例三中透射反射可切换的显示屏在部分反射状态时的截面结构示意图;
- [0026] 图9是本发明中车辆后视镜的平面结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的透射反射可切换的显示屏及车辆后视镜的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如下:

[0028] [实施例一]

[0029] 图1是本发明实施例一中透射反射可切换的显示屏的平面结构示意图,

[0030] 图2是本发明实施例一中透射反射可切换的显示屏在全反射状态时的截面结构示意图,图3是本发明实施例一中透射反射可切换的显示屏在部分反射状态时的截面结构示意图,图4是本发明中金属线栅偏振片的原理示意图,图5是本发明实施例一中透射反射可切换的显示屏在部分反射状态时的原理示意图。

[0031] 如图1至图3所示,本发明实施例一提供的一种透射反射可切换的显示屏,包括第一基板10、与第一基板10相对设置的第二基板20以及位于第一基板10与第二基板20之间的液晶层30,第二基板20在朝向液晶层30的一侧上由多条扫描线1和多条数据线2相互绝缘交叉限定形成多个像素单元P,每个像素单元P内设有像素电极25和薄膜晶体管3,像素电极25通过薄膜晶体管3与临近薄膜晶体管3的扫描线1和数据线2电性连接,第二基板20在朝向液晶层30的一侧上还设有公共电极23。在本实施例中,公共电极23与像素电极25位于不同层并通过绝缘层24隔开,像素电极25位于公共电极23上侧。公共电极23为整面设置的面状电极,像素电极25为具有狭缝的梳状电极,以形成边缘场开关模式(Fringe Field Switching,FFS)。其中第一基板10为彩膜基板,第一基板10上设有黑矩阵11和红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的色阻材料层12,在黑矩阵11和色阻材料层12上覆盖有平坦层13。第二基板20为阵列基板,薄膜晶体管3包括栅极、源极、漏极以及半导体材料层,彩膜基板与阵列基板的其它结构请参考现有技术,这里不再赘述。

[0032] 请参照图5,第一基板10在背向液晶层30的一侧设有第一偏振片40,第二基板20在背向液晶层30的一侧设有第二偏振片50,第一偏振片40的第一透光轴X1与第二偏振片50的第二透光轴X2相互垂直,液晶层30靠近第一基板10的液晶配向方向X3与液晶层30靠近第二基板20的液晶配向方向X4相互平行且均与第一偏振片40的第一透光轴X1同向,第二基板20在朝向液晶层30的一侧上还设有由多条金属线栅21a相互平行间隔排列形成的金属线栅偏振片21,多条金属线栅21a的排列方向与第二偏振片50的第二透光轴X2相互平行,每条金属线栅21a的延伸方向X5与第二偏振片50的第二透光轴X2相互垂直。

[0033] 图2中所有的像素单元P没有施加驱动电压,即初始状态,所以所有的像素单元P均为反射状态,图3中红色子像素(R)与蓝色子像素(B)施加了驱动电压,而绿色子像素(G)没有施加驱动电压,所以红色子像素(R)与蓝色子像素(B)为透射状态,而绿色子像素(G)为反射状态。可以理解地是,液晶分子的偏转状态只是为了方便理解而画的示意图,与液晶分子实际的偏转状态有一定差别,并不用于限定本发明。

[0034] 如图4所示,金属线栅偏振片21具有一种特殊的偏光特性,即透射与金属线栅21a延伸方向垂直的偏振光,反射与金属线栅21a延伸方向平行的偏振光。入射光线A中,光线的偏振方向具有与金属线栅21a延伸方向垂直的第一偏振光a1和与金属线栅21a延伸方向平行的第二偏振光a2,而与金属线栅21a延伸方向垂直的第一偏振光a1可以通过金属线栅偏振片21形成透射光线C,与金属线栅21a延伸方向平行的第二偏振光a2会被反射形成反射光

线B。而金属线栅偏振片21更详细地介绍请参考现有技术,这里不再赘述。

[0035] 为了方便说明,图5只示出了两个像素单元P,即红色子像素(R)与绿色子像素(G),图中第一背光源(BL1)为红色子像素(R)对应的背光源,第二背光源(BL2)为绿色子像素(G)对应的背光源,外环境中的第一入射光源(I1)为红色子像素(R)对应的入射光源,第二入射光源(I2)为绿色子像素(G)对应的入射光源,可以理解地是,第一背光源(BL1)、第二背光源(BL2)、第一入射光源(I1)和第二入射光源(I2)是为了方便说明才用以名称上的区分,并不用于限制本发明。透射状态的红色子像素(R)不管是第一背光源(BL1)还是第一入射光源(I1)均是透射穿过红色子像素(R),呈正常的显示状态;反射状态的绿色子像素(G)的第二背光源(BL2)最终被第一偏振片40阻挡,不能穿过绿色子像素(G),而第二入射光源(I2)在金属线栅偏振片21上被反射回来,使得绿色子像素(G)呈反射状态。

[0036] 在本实施例中,每条金属线栅21a的延伸方向X5与数据线2同向,每条金属线栅21a沿着数据线2方向贯穿一整列像素单元P。当然,在其它实施例中,每条金属线栅21a也可以沿着扫描线1方向贯穿一整列像素单元P,同时第一偏振片40与第二偏振片50的设有方向和液晶层30中液晶分子的配向也会发生变化。

[0037] 进一步地,多个金属线栅21a直接形成在第二基板20朝向液晶层30的一侧的表面210上。即在第二基板20上的第一道工序就是制作形成多个金属线栅21a,然后再覆盖线栅绝缘层22。金属线栅21a的材料包括Al(铝)或Mo(钼),可利用纳米压印技术(或其他相关技术)来印制形成金属线栅21a,金属线栅21a的具体制作方法请参考现有技术,这里不再赘述。

[0038] 第一基板10和第二基板20可以采用玻璃制成,像素电极25和公共电极23的材料可以为氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)等。

[0039] [实施例二]

[0040] 如图6所示,本发明实施例二提供的透射反射可切换的显示屏与实施例一(图1)中的透射反射可切换的显示屏基本相同,不同之处在于,在本实施例中,每条金属线栅21a的延伸方向X5与数据线2同向,每条金属线栅21a沿着数据线2方向分割为多个金属线栅段211a,每个金属线栅段211a对应设置在一个像素单元P内。可以理解地是,可以根据实际需要的反射效果来设置金属线栅21a在每个像素单元P内的覆盖面积。

[0041] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例一相同,这里不再赘述。

[0042] [实施例三]

[0043] 如图7和图8所示,本发明实施例三提供的透射反射可切换的显示屏与实施例一(图2和图3)中的透射反射可切换的显示屏基本相同,不同之处在于,在本实施例中,公共电极23与像素电极25位于同一层,公共电极23与像素电极25均为具有狭缝的梳状电极并相互交替绝缘排列,以形成面内切换模式(In-Plane Switching, IPS)。

[0044] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例一相同,这里不再赘述。

[0045] 如图9所示,本发明还提供一种车辆后视镜,车辆后视镜60设置有如上所述的透射反射可切换的显示屏。车辆后视镜60包括左后视镜、右后视镜或车内后视镜。车辆后视镜60具有反射区61与显示区62,显示区62内的像素单元P施加正常的驱动电压,使车辆后视镜在

显示区62呈透射状态,反射区61内的像素单元P不施加的驱动电压,使车辆后视镜在反射区61呈反射状态。反射区61与显示区62的大小可根据显示的需要来调节,具体地,需要显示的区域,其对应的像素单元P就施加正常的驱动电压。为了不影响显示区62的正常显示,可以在显示区62对应的没有灰阶电压的像素单元P施加较低的电压,因为像素单元P在没有灰阶电压时会呈反射状态,可能影响显示区62的对比度,从而影响显示区62的正常显示。

[0046] 可以理解的是,反射区61与显示区62可调节的最大面积为车辆后视镜60的面积,即车辆后视镜60全部为反射状态或者为透射状态。例如,车辆后视镜60为车内后视镜时,当只需显示时间时,可以调节车辆后视镜60中的一个小部分为显示区62,驾驶员需要看车辆后视镜60时,切换成全部为反射状态,需要倒车时切换成全部为透射状态,用于显示倒车影像。当然,具体的状态可根据实际需要进行调节,并不用于限定本发明。

[0047] 在本文中,所涉及的上、下、左、右、前、后等方位词是以附图中的结构位于图中以及结构相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0048] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明做任何形式上的限定,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰,为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的保护范围之内。

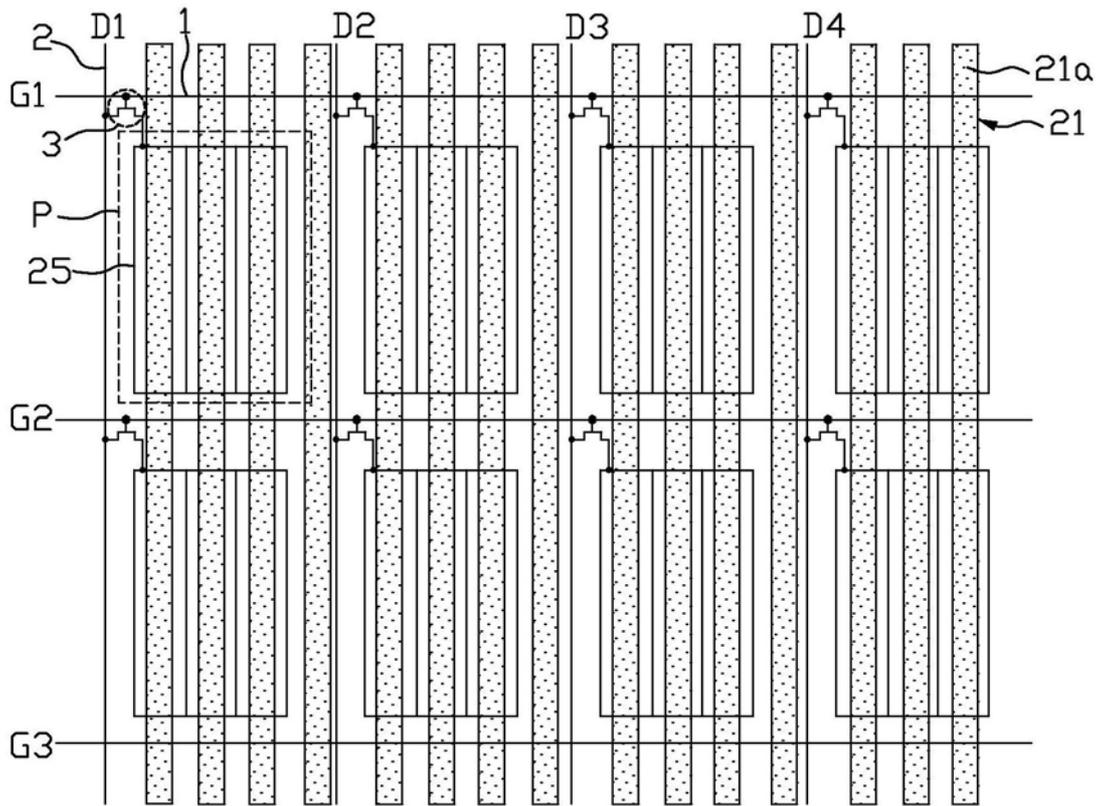


图1

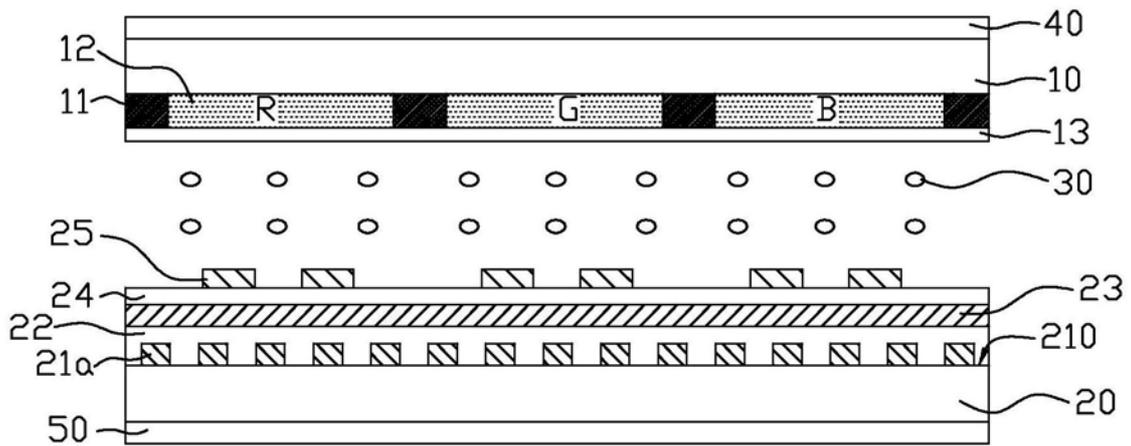


图2

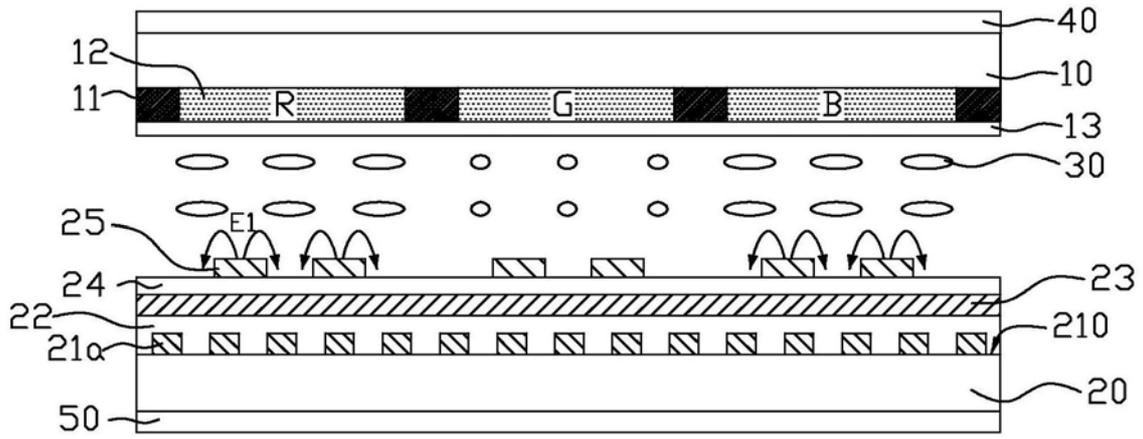


图3

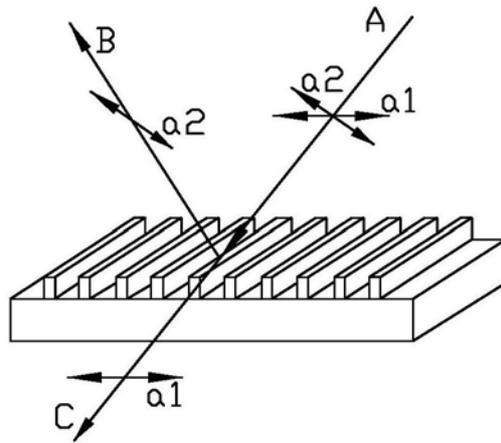


图4

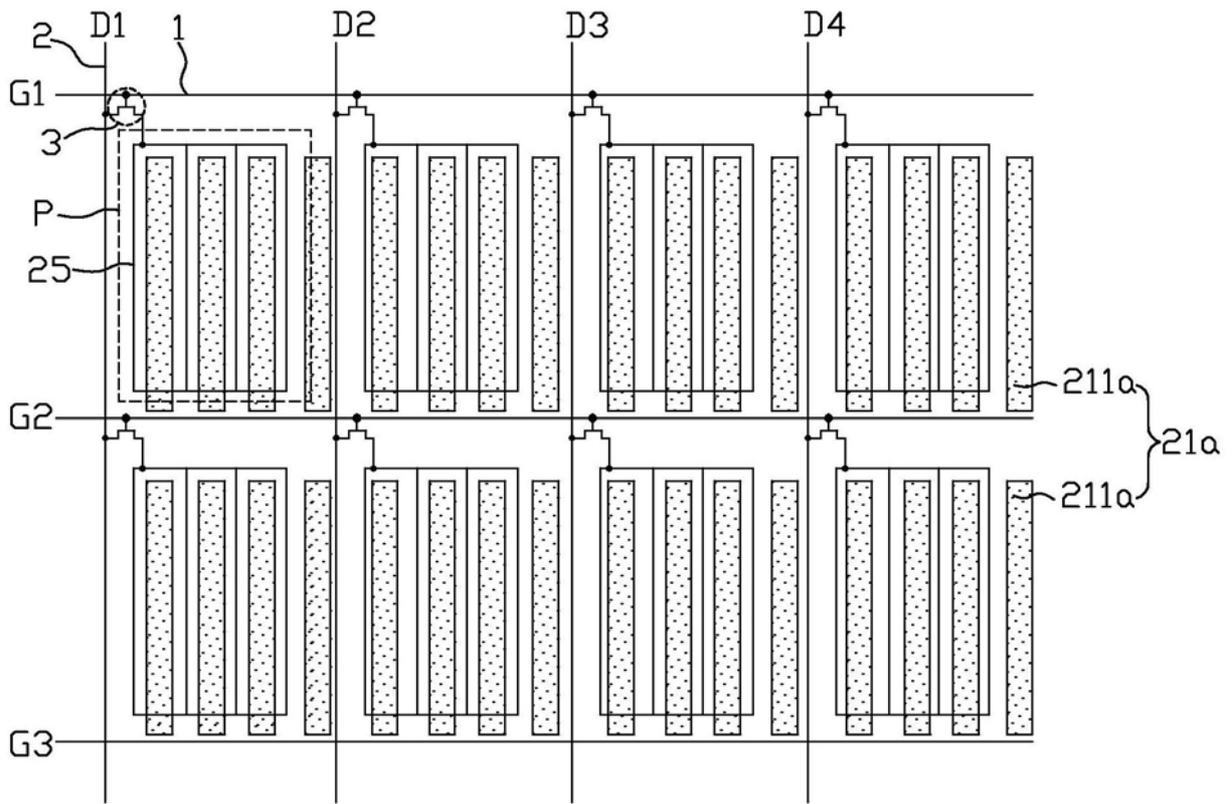


图6

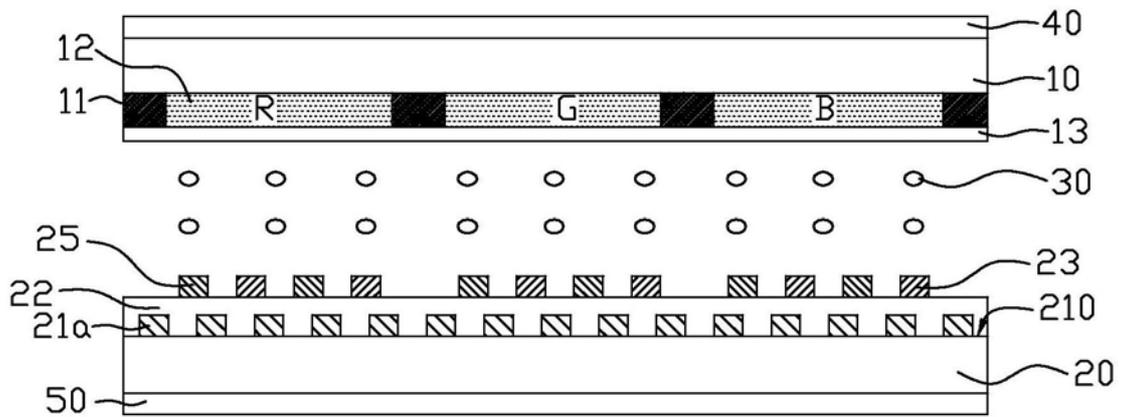


图7

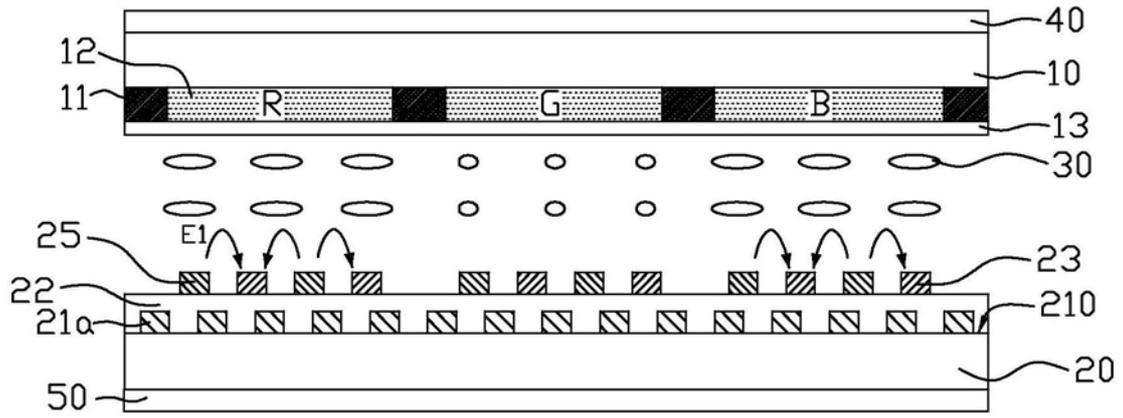


图8

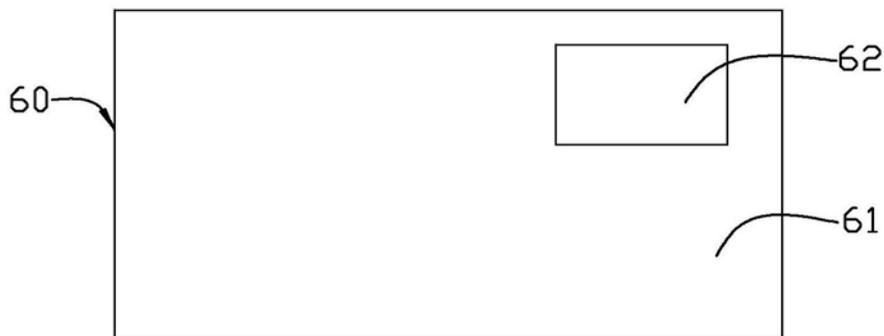


图9