



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106324873 B

(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201610841975.6

G02F 1/1337(2006.01)

(22)申请日 2016.09.22

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106324873 A

CN 102636919 A, 2012.08.15,

CN 105425480 A, 2016.03.23,

CN 1690773 A, 2005.11.02,

JP H095766 A, 1997.01.10,

US 2007076157 A1, 2007.04.05,

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 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

审查员 李国斌

(72)发明人 廖家德 余嘉洺 房耸 姜丽梅

(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 蔡光仟

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

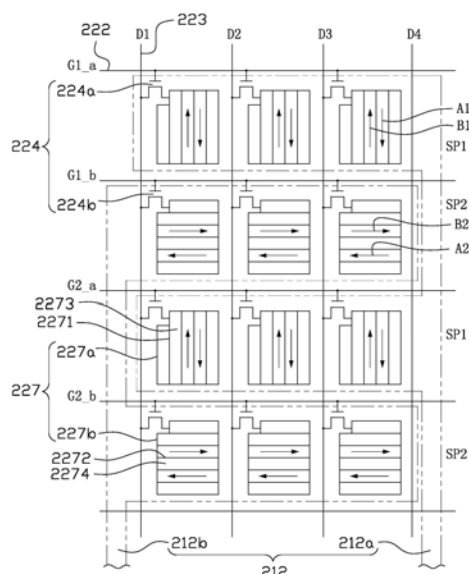
权利要求书2页 说明书12页 附图20页

(54)发明名称

视角可切换的液晶显示装置及其视角切换方法

(57)摘要

一种视角可切换的液晶显示装置及其视角切换方法,其中该液晶显示装置包括第一基板、第二基板及液晶层,该第一基板上设有视角控制电极,该第二基板上设有公共电极,该第二基板上由扫描线和数据线限定形成多个子像素,每个子像素包括第一像素部分和第二像素部分,每个第一像素部分内设有第一像素电极,每个第二像素部分内设有第二像素电极,该第一像素电极包括多个第一像素电极条,该第二像素电极包括多个第二像素电极条,该多个第一像素电极条与该多个第二像素电极条相互垂直,该视角控制电极包括相互绝缘的第一电极部分和第二电极部分,该第一电极部分对应覆盖每个子像素的第一像素部分,该第二电极部分对应覆盖每个子像素的第二像素部分。



1. 一种视角可切换的液晶显示装置, 包括第一基板 (21)、与该第一基板 (21) 相对设置的第二基板 (22) 以及位于该第一基板 (21) 与该第二基板 (22) 之间的液晶层 (23), 该第一基板 (21) 上设有视角控制电极 (212), 该第二基板 (22) 上设有公共电极 (225), 该第二基板 (22) 上由扫描线 (222) 和数据线 (223) 限定形成多个子像素 (SP), 其特征在于, 每个子像素 (SP) 包括第一像素部分 (SP1) 和第二像素部分 (SP2), 每个第一像素部分 (SP1) 内设有第一像素电极 (227a), 每个第二像素部分 (SP2) 内设有第二像素电极 (227b), 该第一像素电极 (227a) 包括相互间隔的多个第一像素电极条 (2271), 该第二像素电极 (227b) 包括相互间隔的多个第二像素电极条 (2272), 该多个第一像素电极条 (2271) 与该多个第二像素电极条 (2272) 相互垂直, 该视角控制电极 (212) 包括相互绝缘的第一电极部分 (212a) 和第二电极部分 (212b), 该第一电极部分 (212a) 对应覆盖每个子像素 (SP) 的第一像素部分 (SP1), 该第二电极部分 (212b) 对应覆盖每个子像素 (SP) 的第二像素部分 (SP2)。

2. 根据权利要求1所述的视角可切换的液晶显示装置, 其特征在于, 每个第一像素部分 (SP1) 内还设有第一薄膜晶体管 (224a), 每个第二像素部分 (SP2) 内还设有第二薄膜晶体管 (224b), 该第一薄膜晶体管 (224a) 与对应的扫描线 (222) 和数据线 (223) 以及该第一像素电极 (227a) 电性连接, 该第二薄膜晶体管 (224b) 与对应的扫描线 (222) 和数据线 (223) 以及该第二像素电极 (227b) 电性连接。

3. 根据权利要求1所述的视角可切换的液晶显示装置, 其特征在于, 该第一像素部分 (SP1) 和该第二像素部分 (SP2) 沿着扫描线 (222) 方向分别排列成行, 每两行该第一像素部分 (SP1) 之间设有一行该第二像素部分 (SP2), 每两行该第二像素部分 (SP2) 之间设有一行该第一像素部分 (SP1), 该第一电极部分 (212a) 包括沿着扫描线 (222) 方向延伸的多个第一控制电极条 (2121), 该第二电极部分 (212b) 包括沿着扫描线 (222) 方向延伸的多个第二控制电极条 (2122), 每个第一控制电极条 (2121) 对应覆盖一行该第一像素部分 (SP1), 每个第二控制电极条 (2122) 对应覆盖一行该第二像素部分 (SP2)。

4. 根据权利要求3所述的视角可切换的液晶显示装置, 其特征在于, 该第一电极部分 (212a) 还包括与该多个第一控制电极条 (2121) 电性连接的第一导电条 (2123), 该第二电极部分 (212b) 还包括与该多个第二控制电极条 (2122) 电性连接的第二导电条 (2124), 该第一电极部分 (212a) 和该第二电极部分 (212b) 呈梳状相互插入嵌套配合。

5. 根据权利要求1所述的视角可切换的液晶显示装置, 其特征在于, 该多个第一像素电极条 (2271) 沿着数据线 (223) 方向延伸, 该多个第二像素电极条 (2272) 沿着扫描线 (222) 方向延伸。

6. 根据权利要求1所述的视角可切换的液晶显示装置, 其特征在于, 该液晶层 (23) 中的液晶分子为正性液晶分子且在初始状态下为平躺姿态, 与每个第一像素部分 (SP1) 相对应的正性液晶分子的配向方向 (A1、B1) 为沿着该第一像素电极条 (2271) 方向延伸, 与每个第二像素部分 (SP2) 相对应的正性液晶分子的配向方向 (A2、B2) 为沿着该第二像素电极条 (2272) 方向延伸。

7. 根据权利要求1所述的视角可切换的液晶显示装置, 其特征在于, 该液晶层 (23) 中的液晶分子为负性液晶分子且在初始状态下为倾斜姿态, 与每个第一像素部分 (SP1) 相对应的负性液晶分子的配向方向 (A1、B1) 为垂直该第一像素电极条 (2271) 方向延伸, 与每个第二像素部分 (SP2) 相对应的负性液晶分子的配向方向 (A2、B2) 为垂直该第二像素电极条

(2272) 方向延伸。

8. 根据权利要求6或7所述的视角可切换的液晶显示装置, 其特征在于, 对应于每个第一像素部分 (SP1), 该第一基板 (21) 上的配向方向 (A1) 与该第二基板 (22) 上的配向方向 (B1) 同向平行或反向平行; 对应于每个第二像素部分 (SP2), 该第一基板 (21) 上的配向方向 (A2) 与该第二基板 (22) 上的配向方向 (B2) 同向平行或反向平行。

9. 根据权利要求1所述的视角可切换的液晶显示装置, 其特征在于, 向该公共电极 (225) 输出的电压为直流公共电压, 向该第一电极部分 (212a) 或该第二电极部分 (212b) 输出的电压为交流电压, 该交流电压围绕该直流公共电压为中心上下波动。

10. 根据权利要求1所述的视角可切换的液晶显示装置, 其特征在于, 该液晶显示装置设有视角切换按键 (60), 用于供用户向该液晶显示装置发出视角切换请求。

11. 一种如权利要求1至10任一项所述的视角可切换的液晶显示装置的视角切换方法, 其特征在于, 该视角切换方法包括:

根据视角切换请求, 向该视角控制电极 (212) 的第一电极部分 (212a) 和/或第二电极部分 (212b) 上施加电压, 使该第一电极部分 (212a) 与该公共电极 (225) 之间和/或该第二电极部分 (212b) 与该公共电极 (225) 之间产生电压差, 以实现该液晶显示装置在左右方向和/或上下方向的宽窄视角切换。

12. 根据权利要求11所述的视角可切换的液晶显示装置的视角切换方法, 其特征在于, 该液晶层 (13) 中的液晶分子为正性液晶分子且在初始状态下为平躺姿态; 当接收到在左右方向上实现窄视角的视角切换请求时, 向该第一电极部分 (212a) 施加电压, 使该第一电极部分 (212a) 与该公共电极 (225) 之间产生电压差; 当接收到在上下方向上实现窄视角的视角切换请求时, 向该第二电极部分 (212b) 施加电压, 使该第二电极部分 (212b) 与该公共电极 (225) 之间产生电压差; 当接收到在左右方向和上下方向上均实现窄视角的视角切换请求时, 向该第一电极部分 (212a) 和该第二电极部分 (212b) 均施加电压, 使该第一电极部分 (212a) 与该公共电极 (225) 之间以及该第二电极部分 (212b) 与该公共电极 (225) 之间均存在电压差。

13. 根据权利要求11所述的视角可切换的液晶显示装置的视角切换方法, 其特征在于, 液晶层 (13) 中的液晶分子为负性液晶分子且在初始状态下为倾斜姿态; 当接收到在左右方向上实现窄视角的视角切换请求时, 向该第二电极部分 (212b) 施加电压, 使该第二电极部分 (212b) 与该公共电极 (225) 之间产生电压差; 当接收到在上下方向上实现窄视角的视角切换请求时, 向该第一电极部分 (212a) 施加电压, 使该第一电极部分 (212a) 与该公共电极 (225) 之间产生电压差; 当接收到在左右方向和上下方向上均实现宽视角的视角切换请求时, 向该第一电极部分 (212a) 和该第二电极部分 (212b) 均施加电压, 使该第一电极部分 (212a) 与该公共电极 (225) 之间以及该第二电极部分 (212b) 与该公共电极 (225) 之间均存在电压差。

14. 根据权利要求11所述的视角可切换的液晶显示装置的视角切换方法, 其特征在于, 该液晶显示装置设有视角切换按键 (60), 该视角切换请求通过该视角切换按键 (60) 向该液晶显示装置发出。

视角可切换的液晶显示装置及其视角切换方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示的技术领域,特别是涉及一种视角可切换的液晶显示装置及其视角切换方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(liquid crystal display,LCD)具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低的优点,在平板显示领域占主导地位。

[0003] 随着液晶显示技术的不断进步,显示器的可视角度已经由原来的120°左右拓宽到160°以上,人们在享受大视角带来视觉体验的同时,也希望有效保护商业机密和个人隐私,以避免屏幕信息外泄而造成的商业损失或尴尬。

[0004] 现在的显示器件逐渐朝着宽视角的方向发展,无论是手机移动终端应用,桌上显示器还是笔记本电脑应用,除了宽视角的需求之外,在许多场合还需要显示装置具备宽视角与窄视角相互切换的功能。目前,主要有以下几种方式实现对液晶显示装置的宽视角与窄视角切换。

[0005] 第一种是在显示屏上贴附百叶遮挡膜来实现,当需要进行防窥时,利用百叶遮挡膜遮住屏幕即可缩小视角。但是,这种方式需要额外准备百叶遮挡膜,给使用者造成极大的不便,而且一张百叶遮挡膜只能实现一种视角,一旦贴附上百叶遮挡膜后,视角便固定了,只能实现窄视角模式,就无法再显示宽视角功能。

[0006] 第二种是在液晶显示装置中设置双光源背光系统用于调节液晶显示装置的视角,该双光源背光系统由两层层叠的导光板结合反棱镜片构成,顶层导光板(LGP-T)结合反棱镜片改变光线的走向使得光线限制在比较窄的角度范围,实现液晶显示装置的窄视角,而底部导光板(LGP-B)结合反棱镜片的功能则实现液晶显示装置的宽视角。但是,这种双光源背光系统会导致液晶显示装置的厚度及成本均增加,不符合液晶显示装置轻薄化的发展趋势。

[0007] 第三种是利用彩色滤光片基板(CF)一侧的视角控制电极给液晶分子施加一个垂直电场,实现窄视角模式。请参阅图1与图2,该液晶显示装置包括第一基板11、第二基板12和位于第一基板11与第二基板12之间的液晶层13,第一基板11上设有视角控制电极111。如图1所示,在宽视角显示时,第一基板11上的视角控制电极111不给电压,液晶显示装置实现宽视角显示。如图2所示,当需要窄视角显示时,第一基板11上的视角控制电极111给电压,液晶层13中的液晶分子在水平旋转的同时因为垂直方向的电场(如图中箭头E所示)而翘起,液晶显示装置因为漏光而对比度降低,最终实现窄视角。但是,这种方式只能实现左右方向上的宽窄视角切换,不能同时实现左右方向和/或上下方向上的宽窄视角切换。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种视角可切换的液晶显示装置及其视角切换方法,以解决现有视角切换方式所具有的弊端,并轻松实现不同场合的左右方向和/或上下方向上的

宽窄视角切换。

[0009] 本发明实施例提供一种视角可切换的液晶显示装置,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,该第一基板上设有视角控制电极,该第二基板上设有公共电极,该第二基板上由扫描线和数据线限定形成多个子像素,每个子像素包括第一像素部分和第二像素部分,每个第一像素部分内设有第一像素电极,每个第二像素部分内设有第二像素电极,该第一像素电极包括相互间隔的多个第一像素电极条,该第二像素电极包括相互间隔的多个第二像素电极条,该多个第一像素电极条与该多个第二像素电极条相互垂直,该视角控制电极包括相互绝缘的第一电极部分和第二电极部分,该第一电极部分对应覆盖每个子像素的第一像素部分,该第二电极部分对应覆盖每个子像素的第二像素部分。

[0010] 进一步地,每个第一像素部分内还设有第一薄膜晶体管,每个第二像素部分内还设有第二薄膜晶体管,该第一薄膜晶体管与对应的扫描线和数据线以及该第一像素电极电性连接,该第二薄膜晶体管与对应的扫描线和数据线以及该第二像素电极电性连接。

[0011] 进一步地,该第一像素部分和该第二像素部分沿着扫描线方向分别排列成行,每两行该第一像素部分之间设有一行该第二像素部分,每两行该第二像素部分之间设有一行该第一像素部分,该第一电极部分包括沿着扫描线方向延伸的多个第一控制电极条,该第二电极部分包括沿着扫描线方向延伸的多个第二控制电极条,每个第一控制电极条对应覆盖一行该第一像素部分,每个第二控制电极条对应覆盖一行该第二像素部分。

[0012] 进一步地,该第一电极部分还包括与该多个第一控制电极条电性连接的第一导电条,该第二电极部分还包括与该多个第二控制电极条电性连接的第二导电条,该第一电极部分和该第二电极部分呈梳状相互插入嵌套配合。

[0013] 进一步地,该多个第一像素电极条沿着数据线方向延伸,该多个第二像素电极条沿着扫描线方向延伸。

[0014] 进一步地,该液晶层中的液晶分子为正性液晶分子且在初始状态下为平躺姿态,与每个第一像素部分相对应的正性液晶分子的配向方向为沿着该第一像素电极条方向延伸,与每个第二像素部分相对应的正性液晶分子的配向方向为沿着该第二像素电极条方向延伸。

[0015] 进一步地,该液晶层中的液晶分子为负性液晶分子且在初始状态下为倾斜姿态,与每个第一像素部分相对应的负性液晶分子的配向方向为垂直该第一像素电极条方向延伸,与每个第二像素部分相对应的负性液晶分子的配向方向为垂直该第二像素电极条方向延伸。

[0016] 进一步地,对应于每个第一像素部分,该第一基板上的配向方向与该第二基板上的配向方向同向平行或反向平行;对应于每个第二像素部分,该第一基板上的配向方向与该第二基板上的配向方向同向平行或反向平行。

[0017] 进一步地,向该公共电极输出的电压为直流公共电压,向该第一电极部分或该第二电极部分输出的电压为交流电压,该交流电压围绕该直流公共电压为中心上下波动。

[0018] 进一步地,该液晶显示装置设有视角切换按键,用于供用户向该液晶显示装置发出视角切换请求。

[0019] 本发明实施例还提供一种上述的视角可切换的液晶显示装置的视角切换方法,该

视角切换方法包括：

[0020] 根据视角切换请求，向该视角控制电极的第一电极部分和/或第二电极部分上施加电压，使该第一电极部分与该公共电极之间和/或该第二电极部分与该公共电极之间产生电压差，以实现该液晶显示装置在左右方向和/或上下方向的宽窄视角切换。

[0021] 进一步地，该液晶层中的液晶分子为正性液晶分子且在初始状态下为平躺姿态；当接收到在左右方向上实现窄视角的视角切换请求时，向该第一电极部分施加电压，使该第一电极部分与该公共电极之间产生电压差；当接收到在上下方向上实现窄视角的视角切换请求时，向该第二电极部分施加电压，使该第二电极部分与该公共电极之间产生电压差；当接收到在左右方向和上下方向上均实现窄视角的视角切换请求时，向该第一电极部分和该第二电极部分均施加电压，使该第一电极部分与该公共电极之间以及该第二电极部分与该公共电极之间均存在电压差。

[0022] 进一步地，液晶层中的液晶分子为负性液晶分子且在初始状态下为倾斜姿态；当接收到在左右方向上实现窄视角的视角切换请求时，向该第二电极部分施加电压，使该第二电极部分与该公共电极之间产生电压差；当接收到在上下方向上实现窄视角的视角切换请求时，向该第一电极部分施加电压，使该第一电极部分与该公共电极之间产生电压差；当接收到在左右方向和上下方向上均实现宽视角的视角切换请求时，向该第一电极部分和该第二电极部分均施加电压，使该第一电极部分与该公共电极之间以及该第二电极部分与该公共电极之间均存在电压差。

[0023] 进一步地，该液晶显示装置设有视角切换按键，该视角切换请求通过该视角切换按键向该液晶显示装置发出。

[0024] 本发明实施例提供的视角可切换的液晶显示装置及其视角切换方法，在第一基板上设置用于控制视角的视角控制电极，视角控制电极包括第一电极部分和第二电极部分，每个子像素包括第一像素部分和第二像素部分，在第二基板上设置电极方向相互垂直的第一像素电极和第二像素电极，其中第一像素电极设置在第一像素部分内，第二像素电极设置在第二像素部分内，第一电极部分对应覆盖第一像素部分，第二电极部分对应覆盖第二像素部分，通过控制施加在视角控制电极的第一电极部分和/或第二电极部分上的电压，使第一电极部分与公共电极之间和/或第二电极部分与公共电极之间产生电压差，在两个基板之间对应第一像素部分和/或第二像素部分的区域形成垂直电场，使液晶层中的液晶分子在该垂直电场作用下发生偏转，实现该液晶显示装置在左右方向和/或上下方向的视角调整，从而在无需使用遮挡膜、基本不增加产品厚度和制作成本的条件下，轻松实现上下方向和/或左右方向上的宽视角与窄视角自由切换，具有较强的操作灵活性和方便性，达到集娱乐视频与隐私保密于一体的多功能液晶显示装置。

附图说明

[0025] 图1为现有一种液晶显示装置在宽视角显示下的截面示意图。

[0026] 图2为图1的液晶显示装置在窄视角显示下的截面示意图。

[0027] 图3为本发明第一实施例中液晶显示装置的平面结构示意图。

[0028] 图4为图3中液晶显示装置的第一基板上的视角控制电极的平面结构示意图。

[0029] 图5为图3中液晶显示装置的分解结构示意图。

- [0030] 图6为图3中液晶显示装置在黑态时的平面示意图。
- [0031] 图7为图3中液晶显示装置在白态时的平面示意图。
- [0032] 图8a至图8e为图3中液晶显示装置的正性液晶分子在不同电压下的排列示意图。
- [0033] 图9为本发明第二实施例中液晶显示装置的平面结构示意图。
- [0034] 图10为图9中液晶显示装置的分解结构示意图。
- [0035] 图11为图9中液晶显示装置在黑态时的平面示意图。
- [0036] 图12为图9中液晶显示装置在白态时的平面示意图。
- [0037] 图13a至图13e为图9中液晶显示装置的负性液晶分子在不同电压下的排列示意图。
- [0038] 图14a与图14b为本发明第三实施例中液晶显示装置的平面结构示意图。
- [0039] 图15a至图15f为本发明其他实施例中每个子像素的平面结构示意图。

具体实施方式

[0040] 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方式及功效,以下结合附图及实施例,对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0041] [第一实施例]

[0042] 图3为本发明第一实施例中液晶显示装置的平面结构示意图,图4为图3中液晶显示装置的第一基板上的视角控制电极的平面结构示意图,图5为图3中液晶显示装置的分解结构示意图,请参阅图3至图5,该液晶显示装置包括第一基板21、与第一基板21相对设置的第二基板22及位于第一基板21与第二基板22之间的液晶层23。

[0043] 一般情况下,当用户从不同的视角观看液晶显示装置的屏幕时,图像的亮度会随着视角的增加而减小。传统的扭曲向列型(Twisted Nematic, TN)的液晶显示装置,公共电极和像素电极分别形成在上下两个不同的基板上,液晶分子在一个与基板垂直的平面内旋转。然而,在TN型液晶显示装置中,靠近两个基板的表面位置的液晶分子是相互正交排列的,导致TN型液晶显示装置的视角比较窄。为实现宽视角,采用水平电场的平面内切换型(In-Plane Switching, IPS)和采用边缘电场的边缘电场切换型(Fringe Field Switching, FFS)的液晶显示装置被开发出来。针对IPS型或FFS型的液晶显示装置,公共电极和像素电极是形成在同一基板(即薄膜晶体管阵列基板)上,液晶分子在与基板大致平行的平面内旋转从而获得更广的视角。

[0044] 本实施例提供的液晶显示装置适用于平面内切换型(IPS)、边缘电场切换型(FFS)等模式的液晶显示装置,公共电极和像素电极均形成在同一基板(即薄膜晶体管阵列基板)上,在公共电极和像素电极之间施加显示用的电场时,液晶分子在与基板大致平行的平面内旋转以获得较广的视角。本实施例中,以边缘电场切换型(FFS)为例对该液晶显示装置进行说明。

[0045] 第一基板21例如为彩色滤光片基板,第二基板22例如为薄膜晶体管阵列基板。第一基板21在背向液晶层23的一侧设有第一偏光片211,第二基板22在背向液晶层23的一侧设有第二偏光片221,第一偏光片211的透光轴X1与第二偏光片221的透光轴X2相互垂直。

[0046] 图6为图3中液晶显示装置在黑态时的平面示意图,图7为图3中液晶显示装置在白态时的平面示意图,图8a至图8e为图3中液晶显示装置的正性液晶分子在不同电压下的排

列示意图。请结合图6至图7以及图8a至图8e,第一基板21在朝向液晶层23的一侧设有视角控制电极212,第二基板22在朝向液晶层23的一侧设有扫描线222、数据线223、薄膜晶体管(TFT) 224、公共电极225(common electrode)、绝缘层226和像素电极227(pixel electrode)。本实施例中,在第一基板21和第二基板22上仅示意了与本实施例相关的膜层结构,与本实施例不相关的膜层结构则进行了省略。

[0047] 其中多条扫描线222与多条数据线223相互交叉限定形成呈阵列分布的多个子像素SP(sub-pixel)。本实施例中,每个子像素SP例如为红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)子像素,多个相邻的子像素SP构成一个用于显示的像素P(pixel)。例如,一个像素P可以包括红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)三个子像素SP,但本发明不限于此。

[0048] 每个子像素SP包括第一像素部分SP1和第二像素部分SP2,即每个子像素SP分为第一像素部分SP1和第二像素部分SP2两个部分。像素电极227包括第一像素电极227a和第二像素电极227b,薄膜晶体管224包括第一薄膜晶体管224a和第二薄膜晶体管224b。其中第一像素电极227a和第一薄膜晶体管224a设在每个第一像素部分SP1内,第二像素电极227b和第二薄膜晶体管224b设在每个第二像素部分SP2内。

[0049] 每个薄膜晶体管224a、224b位于扫描线222与数据线223交叉的位置附近。第一薄膜晶体管224a与对应的扫描线222和数据线223以及第一像素电极227a电性连接。第二薄膜晶体管224b与对应的扫描线222和数据线223以及第二像素电极227b电性连接。每个薄膜晶体管224a、224b包括栅极、半导体层、源极及漏极(图未示),其中栅极电性连接对应的扫描线222,源极和漏极相互间隔开且均与半导体层接触连接,源极与漏极之一电性连接对应的数据线223,源极与漏极之另一电性连接对应的像素电极227a、227b,例如源极电性连接对应的数据线223,漏极电性连接对应的像素电极227a、227b。

[0050] 第一像素电极227a包括相互间隔的多个第一像素电极条2271,相邻的第一像素电极条2271之间形成有第一狭缝2273。第二像素电极227b包括相互间隔的多个第二像素电极条2272,相邻的第二像素电极条2272之间形成有第二狭缝2274。该多个第一像素电极条2271与该多个第二像素电极条2272相互垂直。本实施例中,多个第一像素电极条2271沿着数据线223方向延伸,多个第二像素电极条2272沿着扫描线222方向延伸。

[0051] 请参阅图3与图4,视角控制电极212包括相互绝缘的第一电极部分212a和第二电极部分212b,第一电极部分212a对应覆盖每个子像素SP的第一像素部分SP1,第二电极部分212b对应覆盖每个子像素SP的第二像素部分SP2。

[0052] 本实施例中,第一像素部分SP1和第二像素部分SP2沿着扫描线222所在方向分别排列成行,每两行第一像素部分SP1之间设有一行第二像素部分SP2,每两行第二像素部分SP2之间设有一行第一像素部分SP1。第一电极部分212a包括沿着扫描线222所在方向延伸的多个第一控制电极条2121,第二电极部分212b包括沿着扫描线方向延伸的多个第二控制电极条2122,其中每个第一控制电极条2121对应覆盖一行第一像素部分SP1,每个第二控制电极条2122对应覆盖一行第二像素部分SP2。

[0053] 第一电极部分212a还包括与多个第一控制电极条2121电性连接的第一导电条2123,第二电极部分212b还包括与多个第二控制电极条2122电性连接的第二导电条2124,使第一电极部分212a和第二电极部分212b呈梳状相互插入嵌套配合。

[0054] 视角控制电极212、公共电极225与像素电极227具体可采用氧化铟锡(ITO)、氧化

铟锌 (IZO) 等透明导电材质制成为透明电极。视角控制电极212用于控制视角切换。公共电极225用于施加画面显示用的公共电压 (V_{com})。像素电极227用于接收数据信号以控制进行画面显示。

[0055] 本实施例中,像素电极227位于公共电极225上方,两者之间设有绝缘层226,但本发明不限于此,在其他实施例中,像素电极227也可以位于公共电极225下方。另外,当该液晶显示装置采用平面内切换型 (IPS) 模式时,公共电极225和像素电极227还可以位于同一层中且相互绝缘间隔开,例如公共电极225和像素电极227可以分别制成具有多个电极条的梳状结构且相互插入配合。

[0056] 液晶分子一般分为正性液晶分子和负性液晶分子。本实施例中,液晶层23中的液晶分子为正性液晶分子,正性液晶分子具备响应快的优点。第一基板21上与每个第一像素部分SP1相对应位置的配向方向为A1,第二基板22上与每个第一像素部分SP1相对应位置的配向方向为B1,第一基板21上与每个第二像素部分SP2相对应位置的配向方向为A2,第二基板22上与每个第二像素部分SP2相对应位置的配向方向为B2。本实施例中,第一基板21和第二基板22上与每个第一像素部分SP1相对应位置的配向方向A1、B1为沿着第一像素电极条2271方向延伸,第一基板21和第二基板22上与每个第二像素部分SP2相对应位置的配向方向A2、B2为沿着第二像素电极条2272方向延伸。液晶层23中的液晶分子沿着第一基板21和第二基板22上的配向方向排列,液晶分子在第一像素部分SP1和第二像素部分SP2内的初始排列方向互相垂直。

[0057] 本实施例可以通过光配向的方式分别对第一基板21和第二基板22进行配向,光配向可以使用掩模等方式实现分别对第一像素部分SP1和第二像素部分SP2进行配向。

[0058] 进一步地,对应于每个第一像素部分SP1,第一基板21上的配向方向A1与第二基板22上的配向方向B1同向平行或者反向平行(本实施例中为反向平行);对应于每个第二像素部分SP2,第一基板21上的配向方向A2与第二基板22上的配向方向B2同向平行或者反向平行(本实施例中为反向平行)。

[0059] 通过在视角控制电极212上施加电压,可以在视角控制电极212与公共电极225之间产生电压差,使该液晶显示装置在宽视角模式与窄视角模式之间切换,具体如图8a至图8e所示。

[0060] 请参图8a,在该液晶显示装置未施加任何电压的初始状态下,液晶层23中的正性液晶分子沿着配向方向排列且呈现与第一基板21、第二基板22平行的平躺姿态,其中位于每个第一像素部分SP1内的液晶分子沿着配向方向A1、B1排列,位于每个第二像素部分SP2内的液晶分子沿着配向方向A2、B2排列。正性液晶分子的长轴方向与第一基板21、第二基板22的表面基本平行。在实际应用中,液晶层23中的正性液晶分子与第一基板21、第二基板22之间可以具有很小的初始预倾角,该初始预倾角的范围可为小于或等于5度,即: $0^{\circ} \leq \theta \leq 5^{\circ}$ 。此时由于在像素电极227上未施加显示用的电压,液晶分子在与第一基板21、第二基板22平行的平面内未发生旋转,该液晶显示装置呈现黑态。

[0061] 请参图8b,当像素电极227上施加显示用的电压,且在视角控制电极212与公共电极225之间未施加电压差或者施加很小电压差(如小于0.5v)时,液晶层23中的正性液晶分子的倾斜角度几乎不发生变化,仍为平躺姿态,液晶分子为传统的面内电场驱动方式,由位于同一基板(即第二基板22)上的像素电极227(包括第一像素电极227a和第二像素电极

227b)与公共电极225之间形成的面内电场驱动液晶分子在与第一基板21、第二基板22平行的平面内旋转,液晶分子在较强的面内电场作用下实现宽视角。

[0062] 请参阅图8c,当像素电极227上施加显示用的电压,且在视角控制电极212的第一电极部分212a与公共电极225之间施加一定大小的电压差时,由于第一基板21上的第一电极部分212a与第二基板22上的公共电极225之间存在电压差,因此会在两个基板21、22之间对应每个第一像素部分SP1的区域形成垂直电场(如图中箭头E所示),由于正性液晶分子在电场作用下长轴方向有沿着平行于电场线方向旋转的趋势,因此每个第一像素部分SP1区域内的正性液晶分子在该垂直电场作用下发生偏转,与第一基板21、第二基板22之间的倾斜角度增大,并从平躺姿态偏转至倾斜姿态。由于每个第一像素部分SP1区域内的液晶分子发生了偏转,使得该液晶显示装置的屏幕沿着左右方向上斜视时,穿过液晶分子的光线由于相位延迟与上下偏光片211、221不匹配,出现了漏光现象,导致该液晶显示装置的左右方向上在斜视观看屏幕时的对比度降低,影响观看效果而使视角减小,该液晶显示装置在左右方向上切换至窄视角。

[0063] 请参阅图8d,当像素电极227上施加显示用的电压,且在视角控制电极212的第二电极部分212b与公共电极225之间施加一定大小的电压差时,由于第一基板21上的第二电极部分212b与第二基板22上的公共电极225之间存在电压差,因此会在两个基板21、22之间对应每个第二像素部分SP2的区域形成垂直电场(如图中箭头E所示),由于正性液晶分子长轴方向在电场作用下有沿着平行于电场线方向旋转的趋势,因此每个第二像素部分SP2区域内的正性液晶分子在该垂直电场作用下发生偏转,与第一基板21、第二基板22之间的倾斜角度增大,并从平躺姿态偏转至倾斜姿态。由于每个第二像素部分SP2区域内的液晶分子发生了偏转,使得该液晶显示装置的屏幕沿着上下方向上斜视时,穿过液晶分子的光线由于相位延迟与上下偏光片211、221不匹配,出现了漏光现象,导致该液晶显示装置的上下方向上在斜视观看屏幕时的对比度降低,影响观看效果而使视角减小,该液晶显示装置在上下方向上切换至窄视角。

[0064] 请参阅图8e,当像素电极227上施加显示用的电压,且在视角控制电极212的第一电极部分212a、第二电极部分212b与公共电极225之间均同时施加一定大小的电压差时,由于第一电极部分212a与公共电极225之间及第二电极部分212b与公共电极225之间均存在电压差,因此会在第一基板21、第二基板22之间对应每个第一像素部分SP1和每个第二像素部分SP2的区域均形成垂直电场(如图中箭头E所示),每个第一像素部分SP1和每个第二像素部分SP2区域内的正性液晶分子在该垂直电场作用下均发生偏转,使该液晶显示装置在左右方向和上下方向上的视角均减小,从而该液晶显示装置在左右方向和上下方向上均切换至窄视角。

[0065] 本实施例中,向公共电极225输出的电压为直流公共电压(即DC V_{com}),向视角控制电极212的第一电极部分212a或第二电极部分212b输出的电压为围绕该直流公共电压为中心上下波动的周期性交流电压。该交流电压的波形具体可以为方波、正弦波、三角波或锯齿波等。

[0066] 为了给第一基板21上的视角控制电极212施加电压,在该液晶显示装置的周边非显示区域,可通过导电胶(图未示)将视角控制电极212的第一电极部分212a或第二电极部分212b从第一基板21电性导通至第二基板22,由驱动芯片24(图6)提供电压至第二基板22

上,再由第二基板22通过导电胶将电压施加在第一基板21的视角控制电极212的第一电极部分212a或第二电极部分212b上。

[0067] 本实施例中,通过控制施加在视角控制电极212的第一电极部分212a和/或第二电极部分212b上的电压,使第一电极部分212a与公共电极225之间和/或第二电极部分212b与公共电极225之间产生一定大小的电压差,在第一基板21、第二基板22之间对应每个第一像素部分SP1和/或每个第二像素部分SP2的区域形成垂直电场,使液晶层23中的液晶分子在该垂直电场作用下发生偏转,导致出现漏光现象而屏幕的对比度降低,使该液晶显示装置在左右方向和/或上下方向的视角减小,从而在无需使用遮挡膜、基本不增加产品厚度和制作成本的条件下,轻松实现上下方向和/或左右方向上的宽视角与窄视角自由切换,具有较强的操作灵活性和方便性。

[0068] [第二实施例]

[0069] 图9为本发明第二实施例中液晶显示装置的平面结构示意图,图10为图9中液晶显示装置的分解结构示意图,图11为图9中液晶显示装置在黑态时的平面示意图,图12为图9中液晶显示装置在白态时的平面示意图,图13a至图13e为图9中液晶显示装置的负性液晶分子在不同电压下的排列示意图。请参阅图9至图12以及图13a至图13e,本实施例与上述第一实施例的主要区别在于,本实施例中的液晶层23采用负性液晶分子,第一基板21和第二基板22上与每个第一像素部分SP1相对应位置的配向方向A1、B1为垂直于第一像素电极条2271方向延伸,第一基板21和第二基板22上与每个第二像素部分SP2相对应位置的配向方向A2、B2为垂直于第二像素电极条2272方向延伸。进一步地,对应于每个第一像素部分SP1,第一基板21上的配向方向A1与第二基板22上的配向方向B1同向平行或反向平行(本实施例中为反向平行);对应于每个第二像素部分SP2,第一基板21上的配向方向A2与第二基板22上的配向方向B2同向平行或反向平行(本实施例中为反向平行)。

[0070] 液晶层23中的液晶分子沿着第一基板21和第二基板22上的配向方向排列。在初始状态下,液晶层23中的负性液晶分子相对于基板21、22具有较大的初始预倾角,即负性液晶分子在初始状态下相对于基板21、22呈倾斜姿态。负性液晶分子邻近第一基板21和第二基板22的初始预倾角可以不同,例如负性液晶分子与第一基板21之间的初始预倾角可以为 $20^{\circ}\sim 80^{\circ}$,负性液晶分子与第二基板22之间的初始预倾角可以为 $0^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 。

[0071] 通过在视角控制电极212上施加电压,可以在视角控制电极212与公共电极225之间产生电压差,使该液晶显示装置在宽视角模式与窄视角模式之间切换,具体如图13a至图13e所示。

[0072] 请参阅图13a,当像素电极227上未施加显示用的电压,且在视角控制电极212的第一电极部分212a、第二电极部分212b与公共电极225之间均同时施加一定大小的电压差时,由于第一电极部分212a与公共电极225之间和第二电极部分212b与公共电极225之间均存在电压差,因此会在两个基板21、22之间对应每个第一像素部分SP1和每个第二像素部分SP2的区域均形成垂直电场(如图中箭头E所示),由于负性液晶分子在电场作用下有沿着垂直于电场线方向旋转的趋势,因此在该垂直电场作用下,每个第一像素部分SP1和每个第二像素部分SP2区域内的负性液晶分子均发生偏转,使负性液晶分子与第一基板21、第二基板22之间的倾斜角度减小,从倾斜姿态偏转至平躺姿态。此时由于在像素电极227上未施加显示用的电压,液晶分子在与第一基板21、第二22平行的平面内未发生旋转,该液晶显示装置显

示为黑态。

[0073] 请参阅图13b,当像素电极227上施加显示用的电压,且在视角控制电极212的第一电极部分212a、第二电极部分212b与公共电极225之间均同时施加一定大小的电压差时,由于第一电极部分212a与公共电极225之间和第二电极部分212b与公共电极225之间均存在电压差,因此会在第一基板21、第二基板22之间对应每个第一像素部分SP1和每个第二像素部分SP2的区域均形成垂直电场(如图中箭头E所示),在该垂直电场作用下,每个第一像素部分SP1和每个第二像素部分SP2区域内的负性液晶分子均发生偏转,使负性液晶分子与基板21、22之间的倾斜角度减小,从倾斜姿态偏转至平躺姿态。此时由于在像素电极227上施加了显示用的电压,负性液晶分子在与基板21、22平行的平面内旋转,该液晶显示装置在屏幕斜视方向上,漏光现象会相应减少,视角最佳,该液晶显示装置呈现为宽视角显示。

[0074] 请参阅图13c,当像素电极227上施加显示用的电压,且在视角控制电极212的第二电极部分212b与公共电极225之间施加一定大小的电压差时,由于第一基板21上的第二电极部分212b与第二基板22上的公共电极225之间存在电压差,因此会在两个基板21、22之间对应每个第二像素部分SP2的区域形成垂直电场(如图中箭头E所示),在该垂直电场作用下,每个第二像素部分SP2区域内的负性液晶分子均发生偏转,使每个第二像素部分SP2区域内的负性液晶分子与第一基板21、第二基板22之间的倾斜角度减小,从倾斜姿态偏转至平躺姿态,此时该液晶显示装置在屏幕的上下方向的漏光现象会相应减少,使该液晶显示装置在上下方向的视角增大并呈现为宽视角模式。但是,每个第一像素部分SP1区域内的负性液晶分子仍为倾斜姿态,穿过每个第一像素部分SP1区域内的负性液晶分子的光线由于相位延迟与上下偏光片211、221不匹配,出现了漏光现象,导致该液晶显示装置的左右方向上斜视观看屏幕时的对比度降低而影响观看效果,左右方向的视角减小,使该液晶显示装置在左右方向上切换至窄视角。

[0075] 请参阅图13d,当像素电极227上施加显示用的电压,且在视角控制电极212的第一电极部分212a与公共电极225之间施加一定大小的电压差时,由于第一基板21上的第一电极部分212a与第二基板22上的公共电极225之间存在电压差,因此会在第一基板21、第二基板22之间对应每个第一像素部分SP1的区域形成垂直电场(如图中箭头E所示),在该垂直电场作用下,每个第一像素部分SP1区域内的负性液晶分子均发生偏转,使每个第一像素部分SP1区域内的负性液晶分子与第一基板21、第二基板22之间的倾斜角度减小,从倾斜姿态偏转至平躺姿态,此时该液晶显示装置在屏幕的左右方向的漏光现象会相应减少,使该液晶显示装置在左右方向的视角增大并呈现为宽视角模式。但是,每个第二像素部分SP2区域内的负性液晶分子仍为倾斜姿态,穿过每个第二像素部分SP2区域内的负性液晶分子的光线由于相位延迟与上下偏光片211、221不匹配,出现了漏光现象,导致该液晶显示装置的上下方向上斜视观看屏幕时的对比度降低而影响观看效果,上下方向的视角减小,使该液晶显示装置在上下方向上切换至窄视角。

[0076] 请参阅图13e,当像素电极227上施加显示用的电压,且在视角控制电极212的第一电极部分212a、第二电极部分212b与公共电极225之间均未施加电压差或者施加很小电压差(如小于0.5v)时,在第一基板21、第二基板22之间对应每个第一像素部分SP1和每个第二像素部分SP2的区域没有垂直电场,每个第一像素部分SP1和每个第二像素部分SP2区域内的负性液晶分子的倾斜角度几乎不发生变化,仍然为倾斜姿态。此时穿过每个第一像素部分

SP1和每个第二像素部分SP2区域内的负性液晶分子的光线由于相位延迟与上下偏光片211、221不匹配,出现了漏光现象,导致该液晶显示装置的左右方向和上下方向上斜视观看屏幕时的对比度降低而影响观看效果,左右方向和上下方向的视角均较小,使该液晶显示装置在左右方向和上下方向上均为窄视角。

[0077] 也就是说,本实施例中,当第一基板21上的视角控制电极212施加电压后,在第一基板21与第二基板22之间形成垂直电场,使负性液晶分子从初始的倾斜姿态偏转至平行于基板21、22的平躺姿态,该液晶显示装置此时视角最佳,实现宽视角;随着施加在视角控制电极212上的电压减小,负性液晶分子逐渐回复至较大的初始预倾角,视角越来越小,实现窄视角。

[0078] 关于本实施例的其他结构,可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0079] [第三实施例]

[0080] 图14a与图14b为本发明第三实施例中液晶显示装置的平面结构示意图,请参阅图14a、图14b,该液晶显示装置设有视角切换按键60,用于供用户向该液晶显示装置发出视角切换请求。视角切换按键60可以是实体按键(如图14a所示),也可以为软件控制或者应用程序(APP)来实现切换功能(如图14b所示,通过触控滑动条来设定宽窄视角)。视角切换按键60的数量可以为两个,以分别对左右方向和上下方向的视角进行控制。当用户需要在宽视角与窄视角之间切换时,可以通过操作视角切换按键60向该液晶显示装置发出视角切换请求,最终由驱动芯片24控制施加在视角控制电极212上的电压,当视角控制电极212与公共电极225之间的电压差不同时,该液晶显示装置即实现宽视角与窄视角切换。特别地,本实施例中可以由驱动芯片24分别控制施加在视角控制电极212的第一电极部分212a和第二电极部分212b上的电压,以改变第一电极部分212a与公共电极225之间的电压差或第二电极部分212b与公共电极225之间的电压差,使用户可以根据的不同防窥需求,选择在上下方向和/或左右方向上实现宽视角与窄视角的切换,因此本发明实施例的液晶显示装置具有较强的操作灵活性和方便性。

[0081] [第四实施例]

[0082] 本发明第四实施例还提供一种液晶显示装置的视角切换方法,用于对上述视角可切换的液晶显示装置进行视角切换控制,该视角切换方法包括:

[0083] 根据视角切换请求,向视角控制电极212的第一电极部分212a和/或第二电极部分212b上施加电压,使第一电极部分212a与公共电极225之间和/或第二电极部分212b与公共电极225之间产生电压差,以实现该液晶显示装置在左右方向和/或上下方向的宽窄视角切换。

[0084] 进一步地,液晶层13内的液晶分子为正性液晶分子且在初始状态下为平躺姿态;当接收到在左右方向上实现窄视角的视角切换请求时,向第一电极部分212a施加电压,使第一电极部分212a与公共电极225之间产生电压差;当接收到在上下方向上实现窄视角的视角切换请求时,向第二电极部分212b施加电压,使第二电极部分212b与公共电极225之间产生电压差;当接收到在左右方向和上下方向上均实现窄视角的视角切换请求时,向第一电极部分212a和第二电极部分212b均施加电压,使第一电极部分212a与公共电极225之间以及第二电极部分212b与公共电极225之间均存在电压差。

[0085] 进一步地,液晶层13内的液晶分子为负性液晶分子且在初始状态下为倾斜姿态;

当接收到在左右方向上实现窄视角的视角切换请求时,向第二电极部分212b施加电压,使第二电极部分212b与公共电极225之间产生电压差;当接收到在上下方向上实现窄视角的视角切换请求时,向第一电极部分212a施加电压,使第一电极部分212a与公共电极225之间产生电压差;当接收到在左右方向和上下方向上均实现宽视角的视角切换请求时,向第一电极部分212a和第二电极部分212b均施加电压,使第一电极部分212a与公共电极225之间以及第二电极部分212b与公共电极225之间均存在电压差。

[0086] 进一步地,该液晶显示装置设有视角切换按键60,该视角切换请求由用户通过该视角切换按键60向该液晶显示装置发出。视角切换按键60可以是实体按键,也可以为虚拟按键(采用软件控制或者应用程序APP来实现切换功能)。

[0087] 本实施例的视角切换方法与上述实施例中的液晶显示装置属于同一个构思,该视角切换方法的更多内容还可以参见上述实施例中关于液晶显示装置的描述,在此不再赘述。

[0088] [其他实施例]

[0089] 图15a至图15f为本发明其他实施例中每个子像素的平面结构示意图。图15a示意了第一像素电极227a位于每个子像素SP的第一像素部分SP1内,第一像素电极227a的第一像素电极条2271沿着数据线223方向延伸且与数据线223平行,第二像素电极227b位于每个子像素SP的第二像素部分SP2内,第二像素电极227b的第二像素电极条2272沿着扫描线222方向延伸且与扫描线222平行。

[0090] 图15b和图15c示意了第一像素电极227a的第一像素电极条2271沿着数据线223方向延伸但与数据线223呈较小的角度,例如小于 10° ;第二像素电极227b的第二像素电极条2272沿着扫描线222方向延伸但与扫描线222呈较小的角度,例如小于 10° 。

[0091] 图15d和图15e示意了第一像素电极227a的第一像素电极条2271沿着数据线223方向延伸但设有较小角度的折弯,使每个第一像素部分SP1形成多畴架构;第二像素电极227b的第二像素电极条2272沿着扫描线222方向延伸但设有较小角度的折弯,使每个第二像素部分SP2形成多畴架构。

[0092] 上述的各实施例,在每个子像素SP中,位于第一像素部分SP1内的第一像素电极227a和位于第二像素部分SP2内的第二像素电极227b通过薄膜晶体管224a、224b分别电性连接在不同的扫描线222上,但电性连接在同一根的数据线223上。

[0093] 图15f示意了在每个子像素SP中,位于第一像素部分SP1内的第一像素电极227a和位于第二像素部分SP2内的第二像素电极227b通过薄膜晶体管224a、224b分别电性连接在不同的数据线223上,但电性连接在同一根的扫描线222上,从而使得扫描线222和数据线223的设计灵活多变。

[0094] 本发明实施例提供的视角可切换的液晶显示装置及其视角切换方法,在第一基板上设置用于控制视角的视角控制电极,视角控制电极包括第一电极部分和第二电极部分,每个子像素包括第一像素部分和第二像素部分,在第二基板上设置电极方向相互垂直的第一像素电极和第二像素电极,其中第一像素电极设置在第一像素部分内,第二像素电极设置在第二像素部分内,第一电极部分对应覆盖第一像素部分,第二电极部分对应覆盖第二像素部分,通过控制施加在视角控制电极的第一电极部分和/或第二电极部分上的电压,使第一电极部分与公共电极之间和/或第二电极部分与公共电极之间产生电压差,在两个基

板之间对应第一像素部分和/或第二像素部分的区域形成垂直电场,使液晶层中的液晶分子在该垂直电场作用下发生偏转,实现该液晶显示装置在左右方向和/或上下方向的视角调整,从而在无需使用遮挡膜、基本不增加产品厚度和制作成本的条件下,轻松实现上下方向和/或左右方向上的宽视角与窄视角自由切换,具有较强的操作灵活性和方便性,达到集娱乐视频与隐私保密于一体的多功能液晶显示装置。

[0095] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,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范围内。

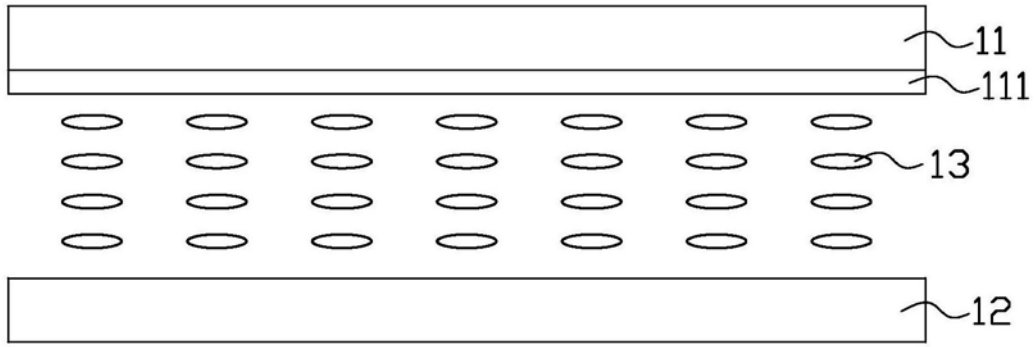


图1

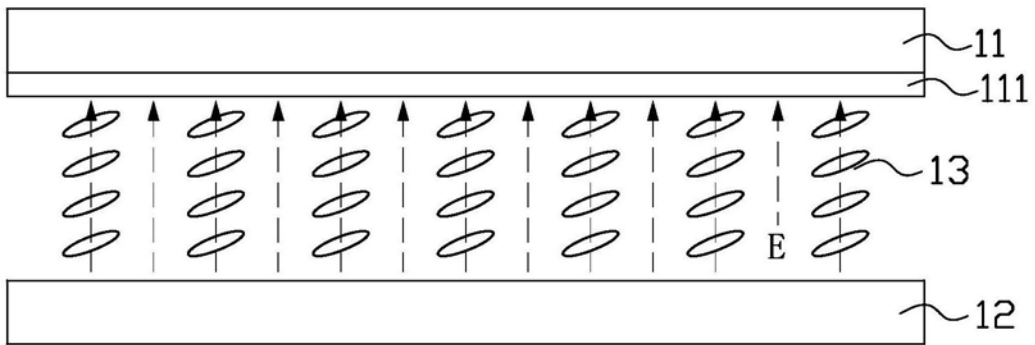


图2

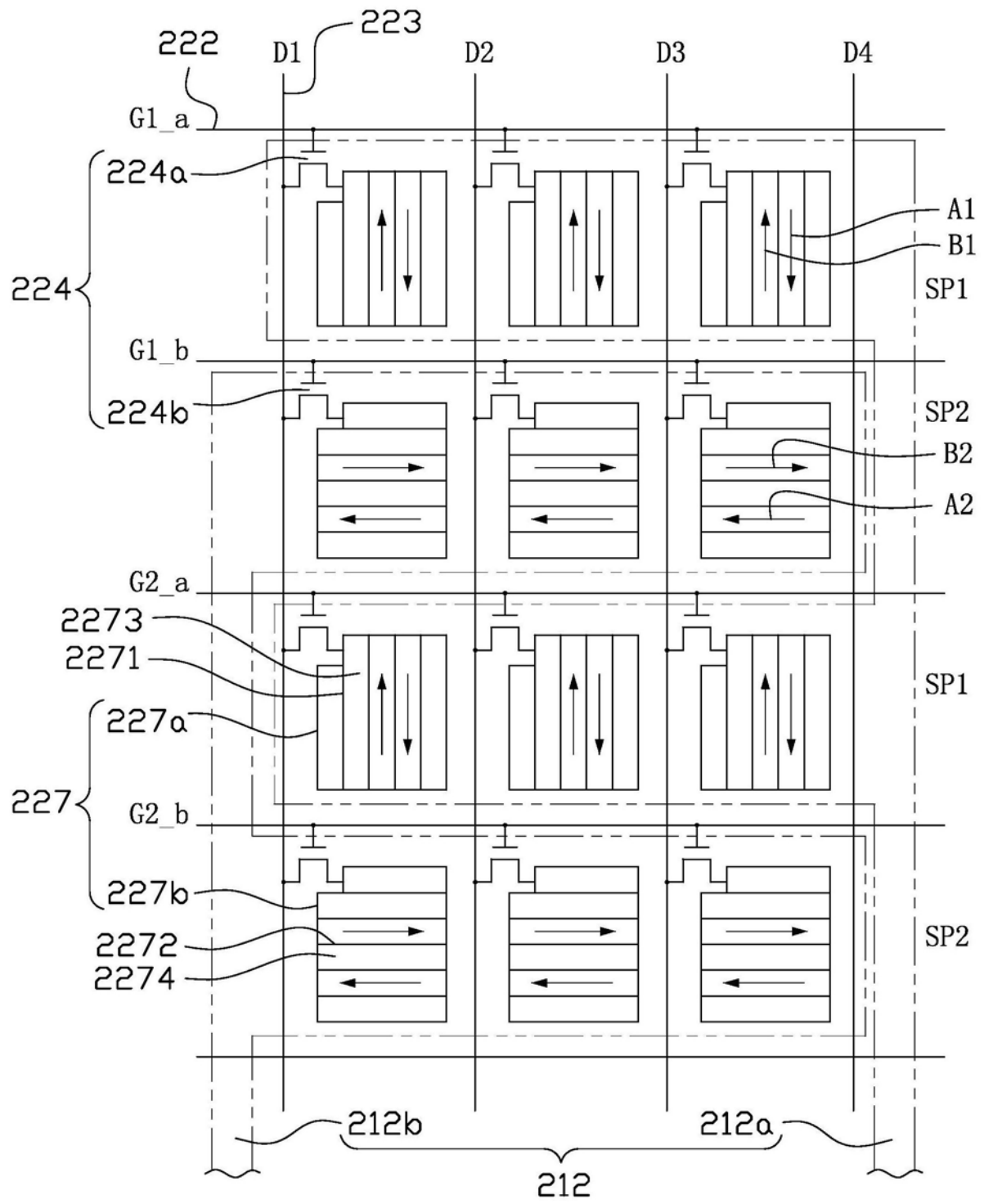


图3

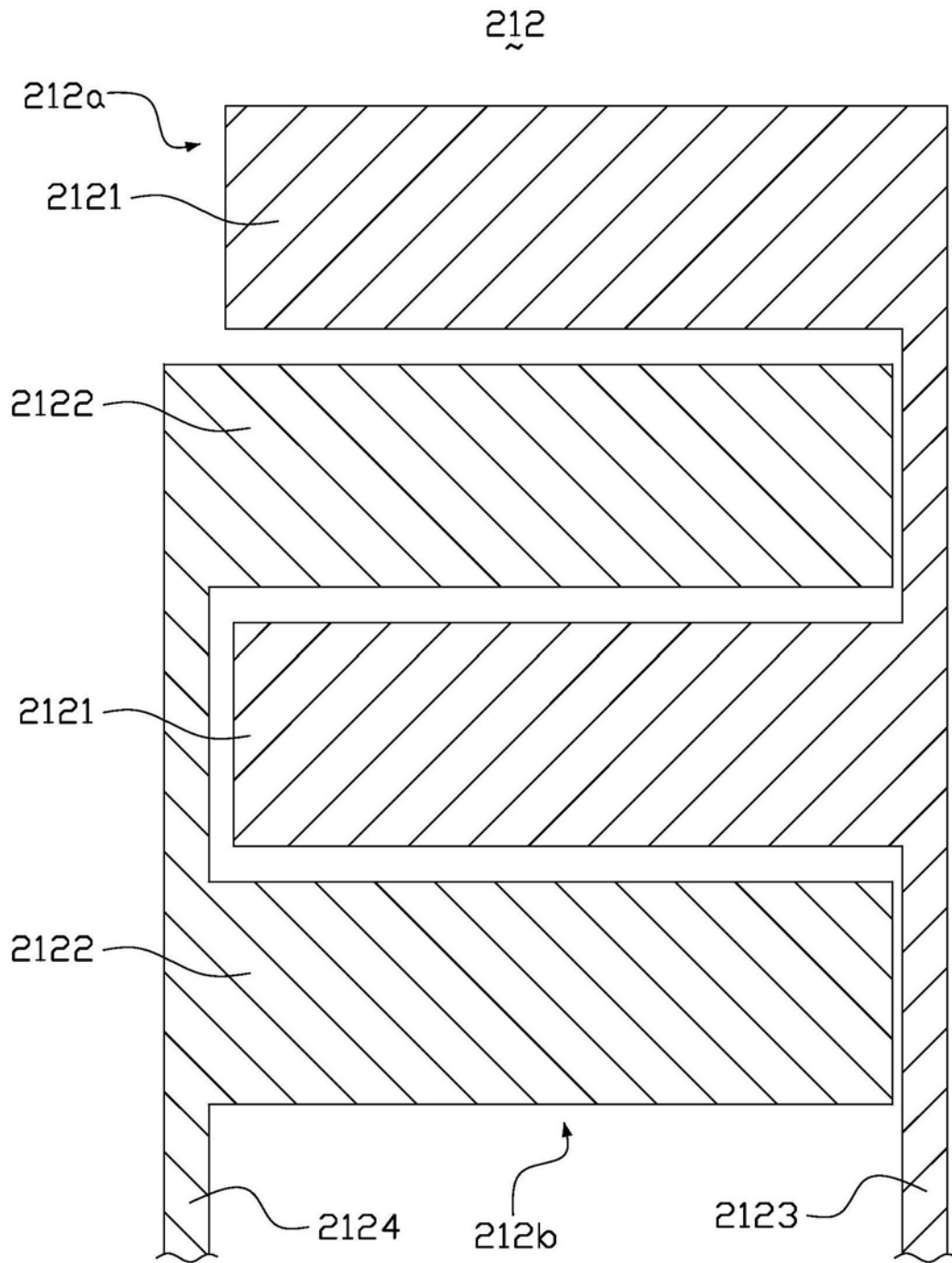


图4

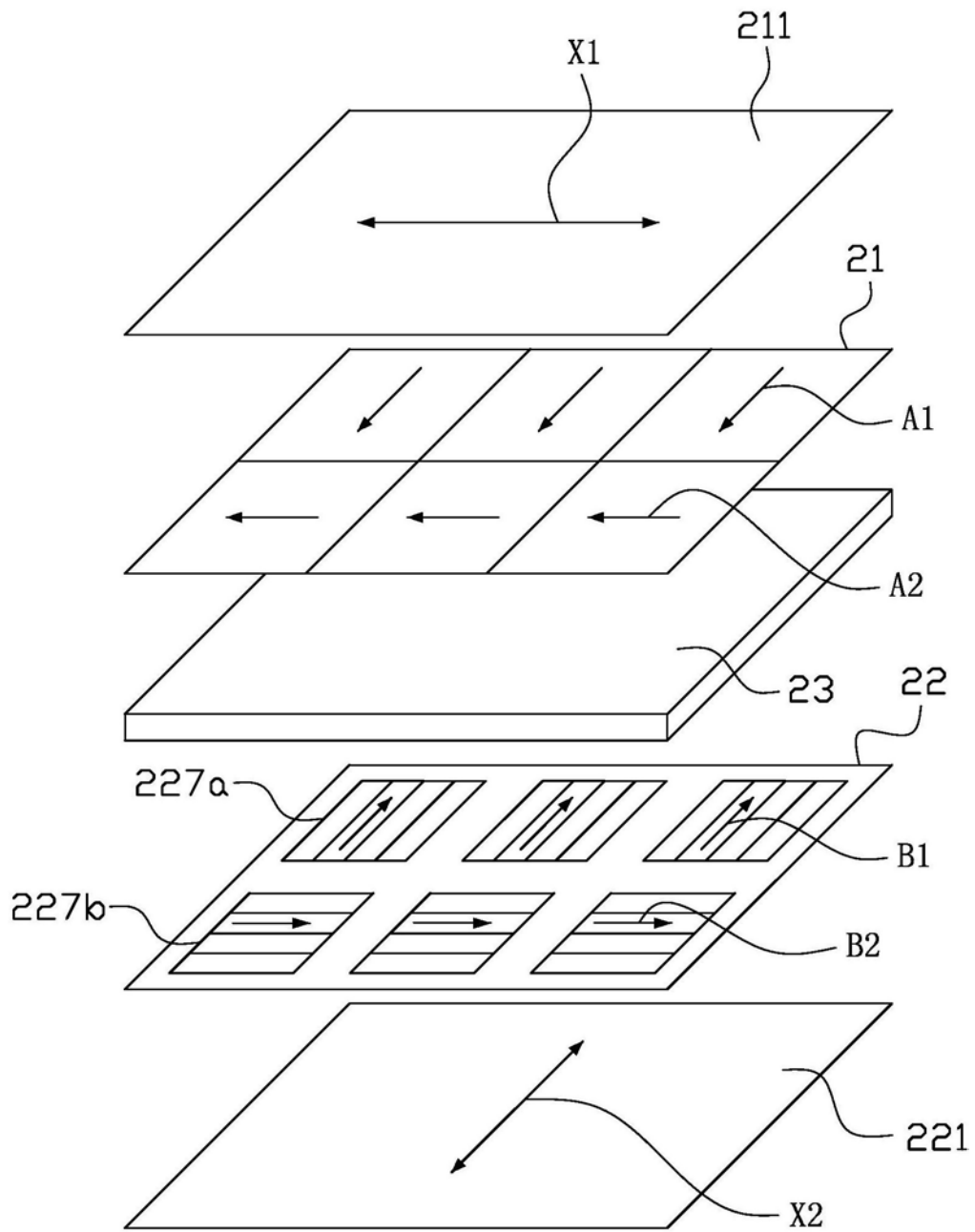


图5

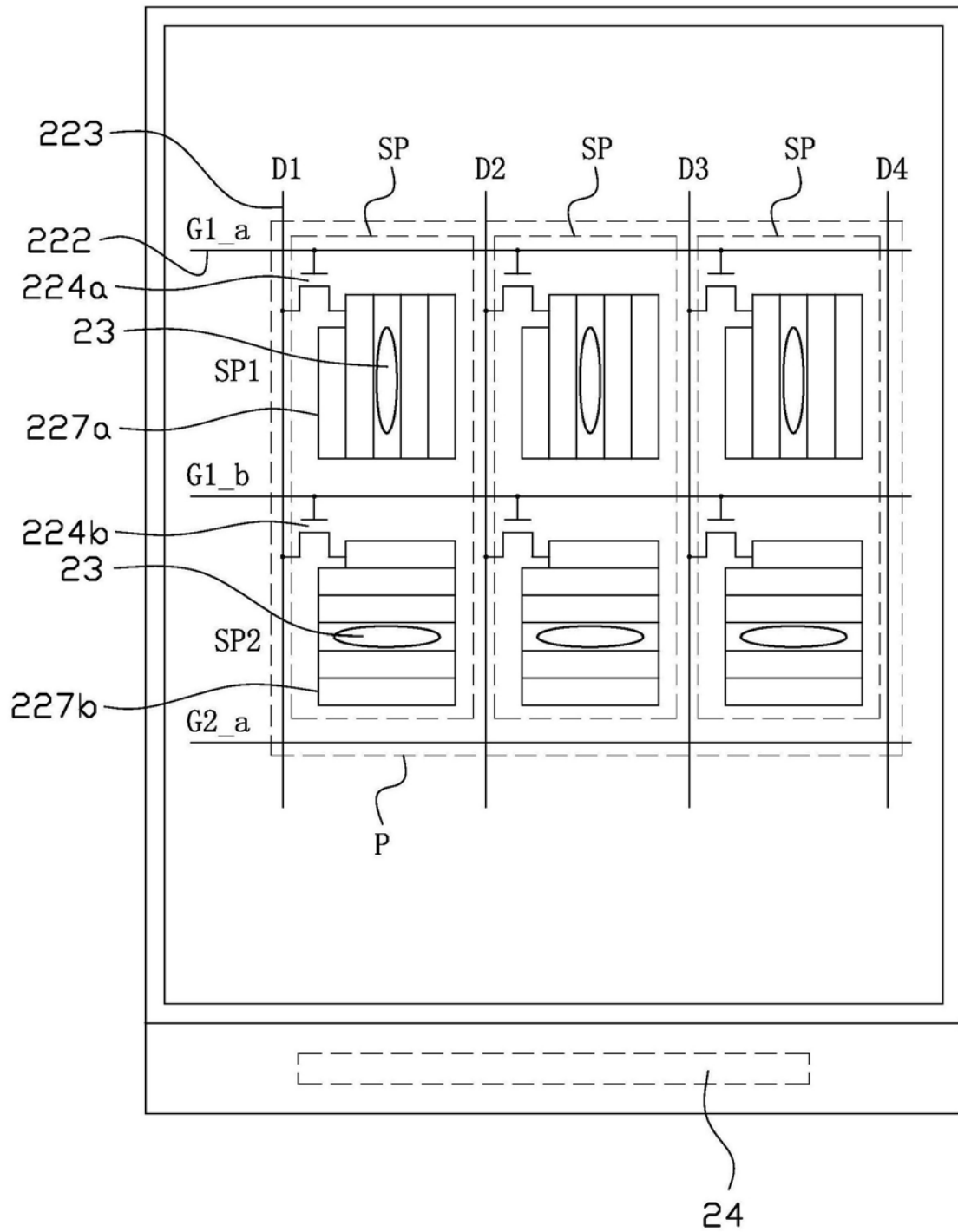


图6

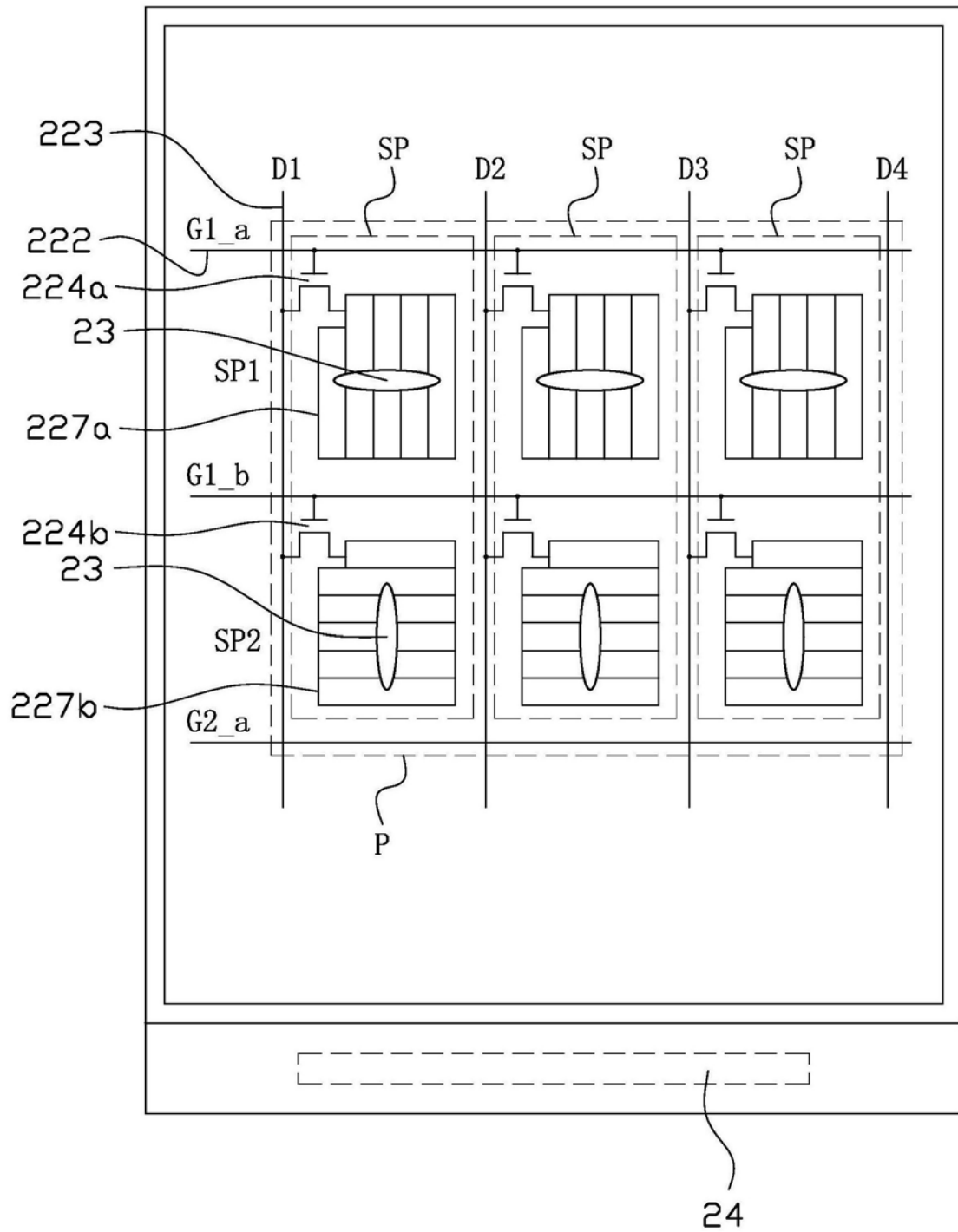


图7

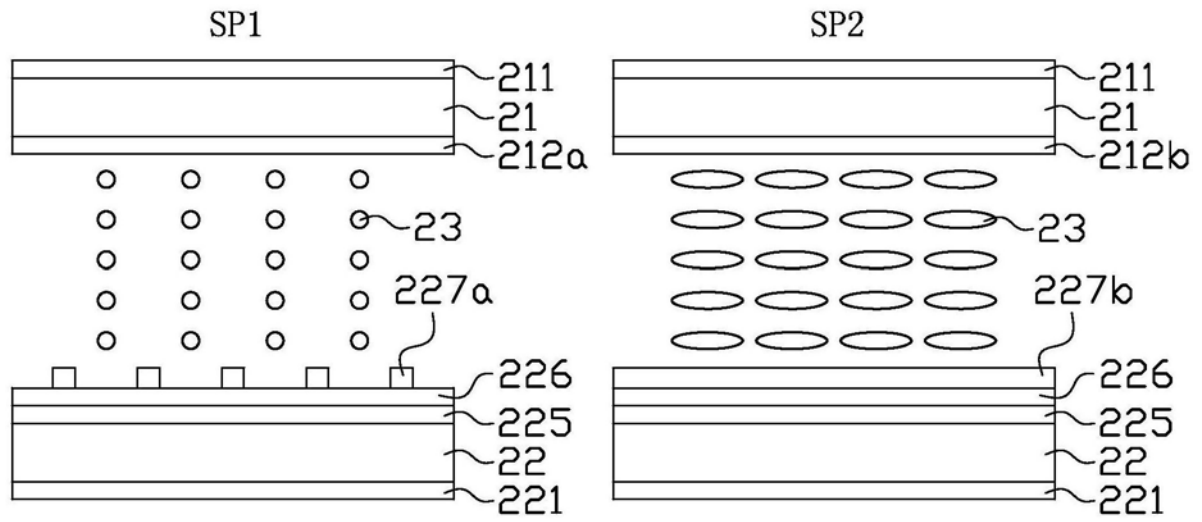


图8a

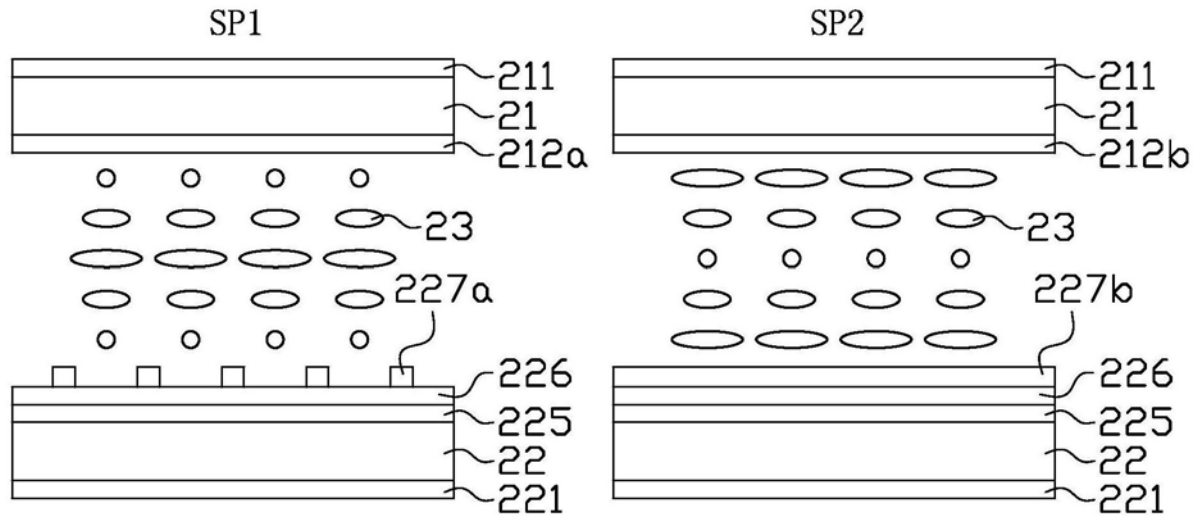


图8b

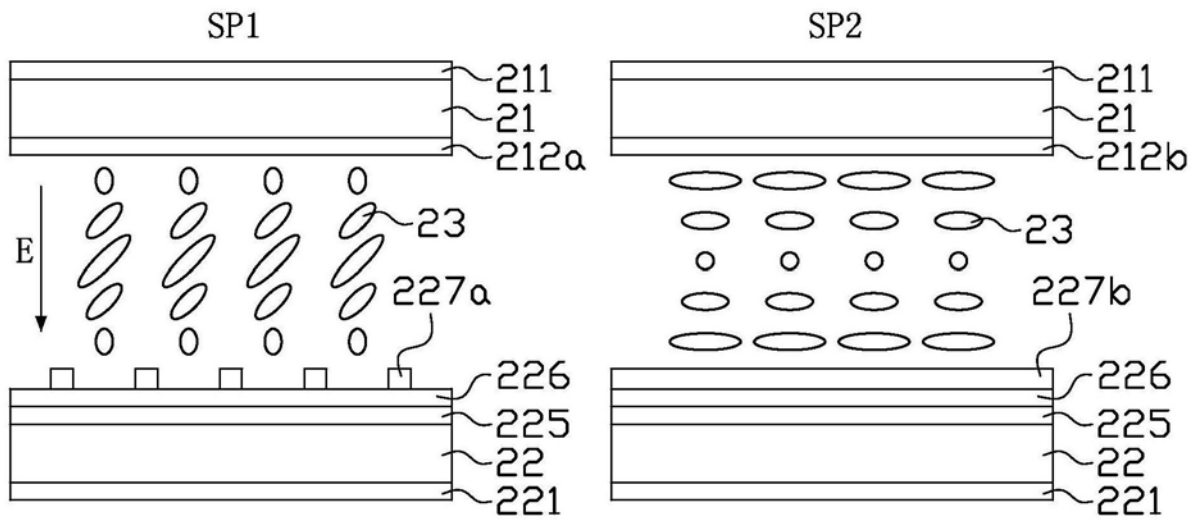


图8c

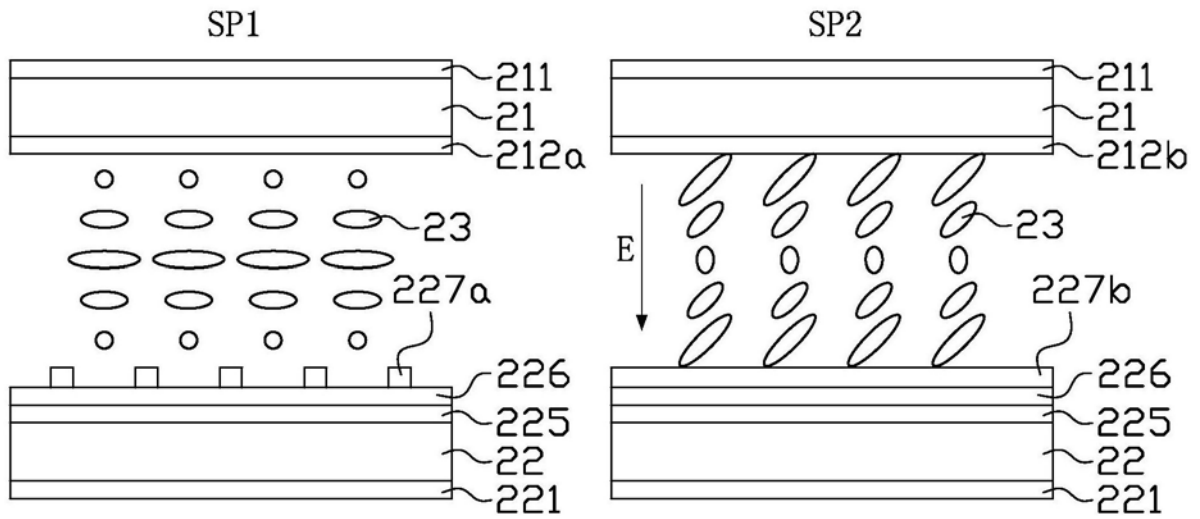


图8d

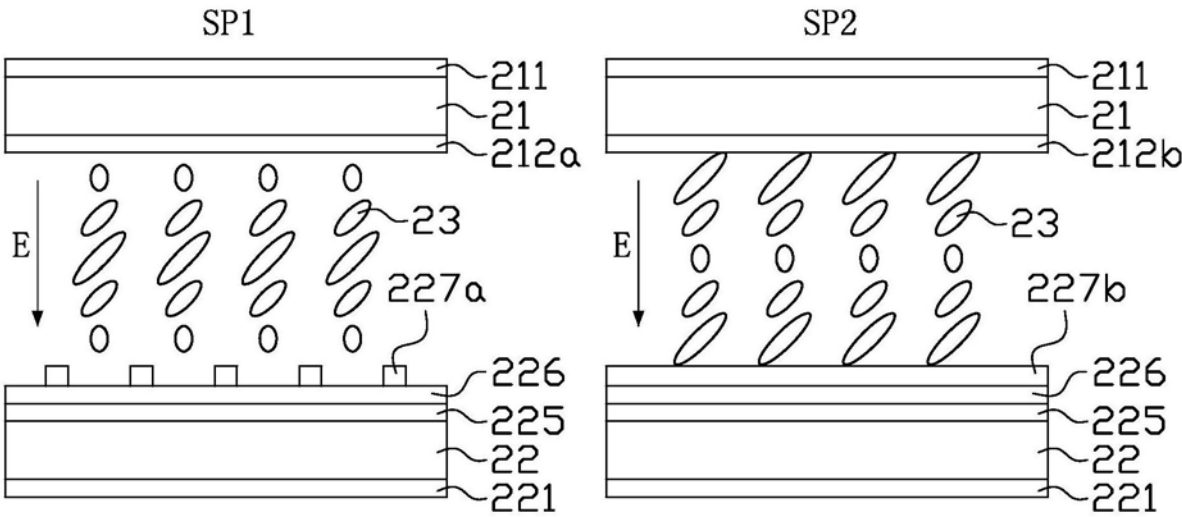


图8e

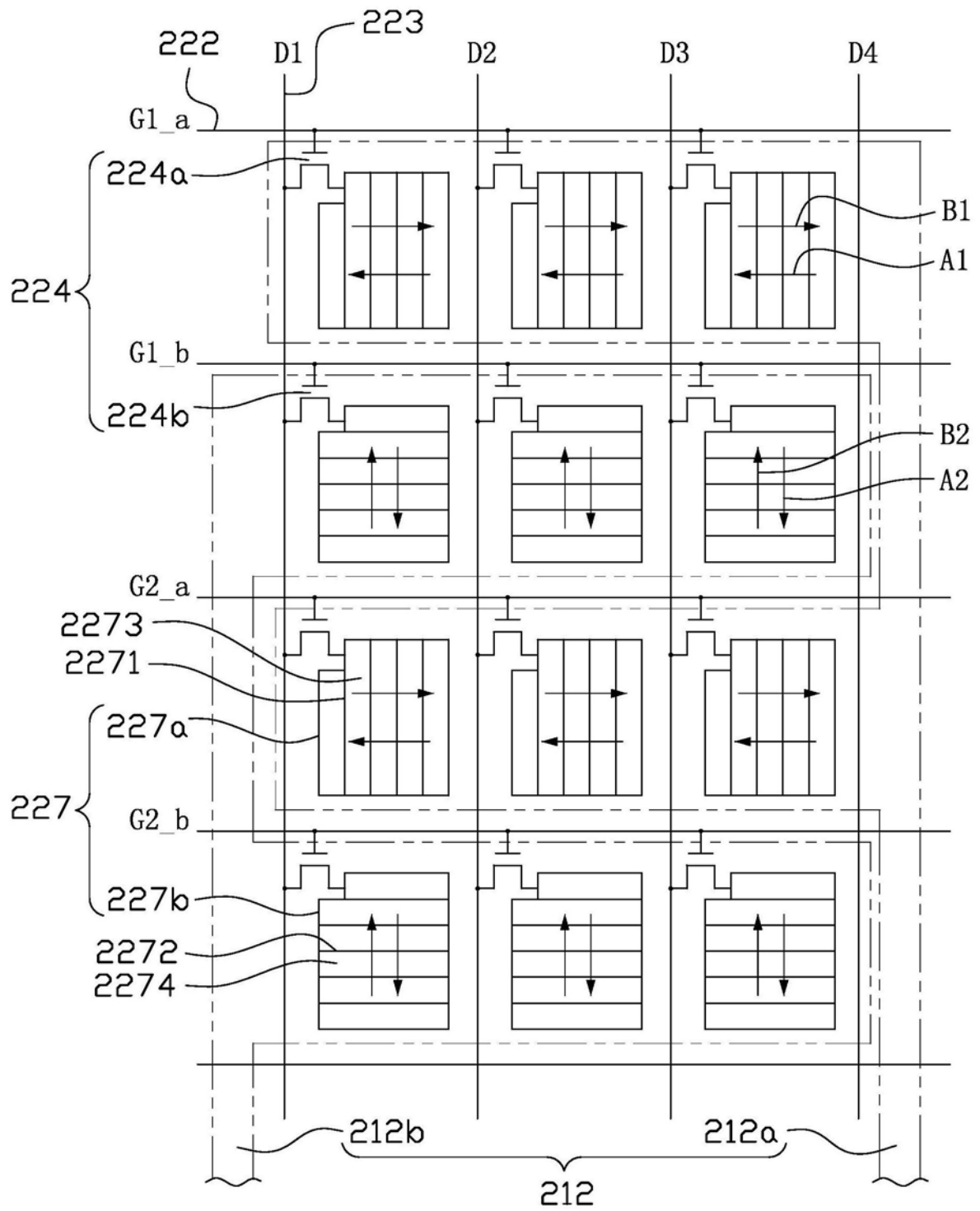


图9

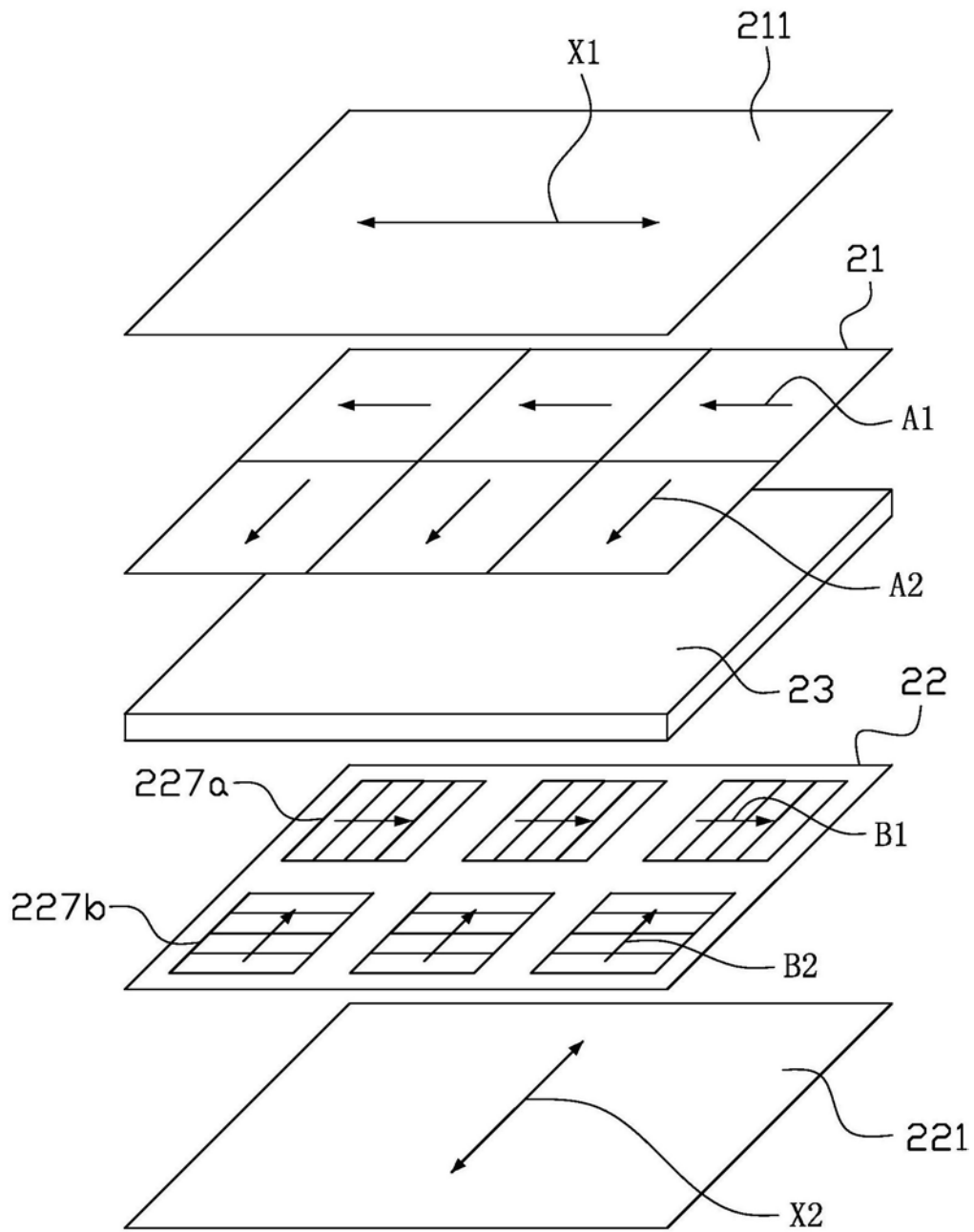


图10

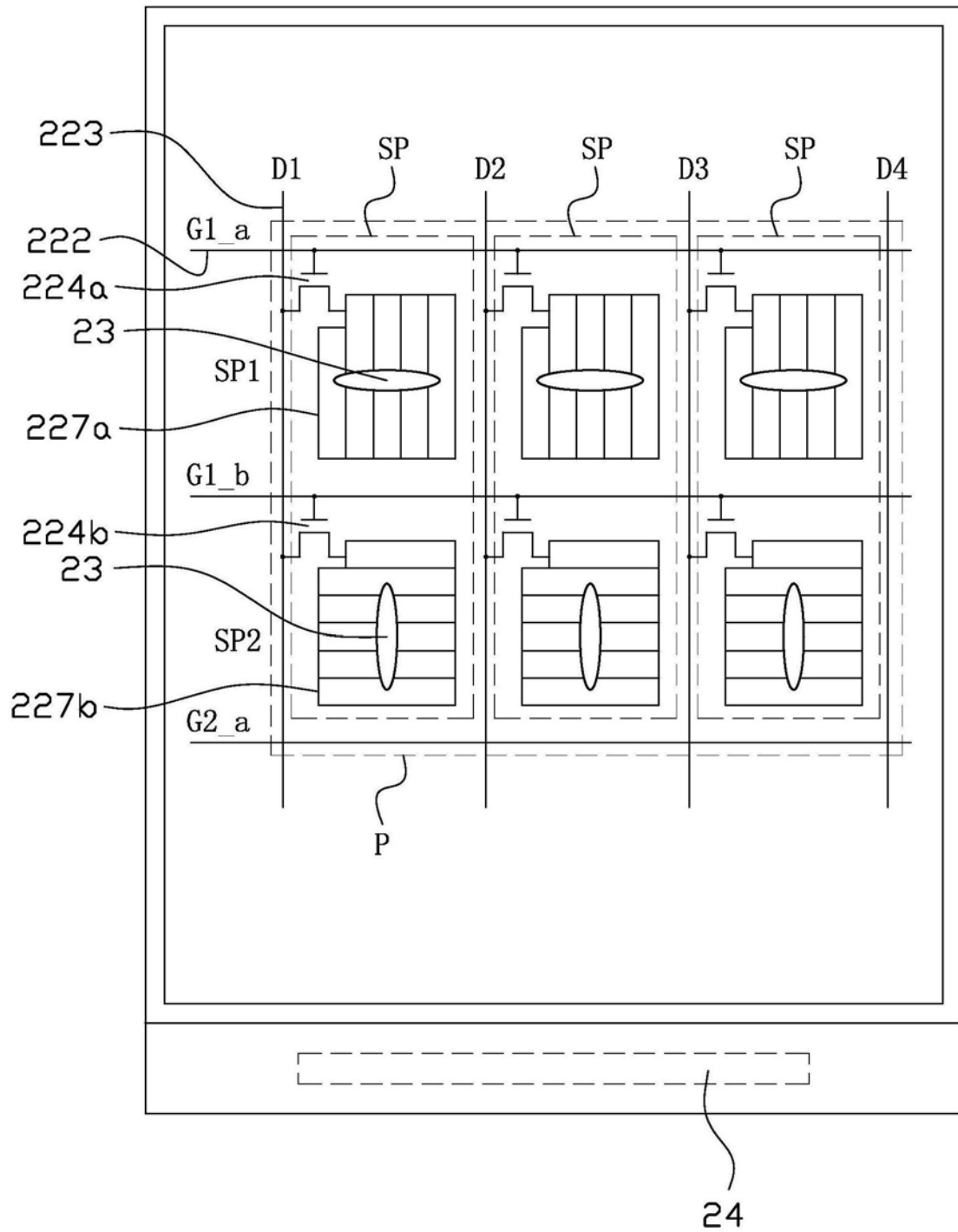


图11

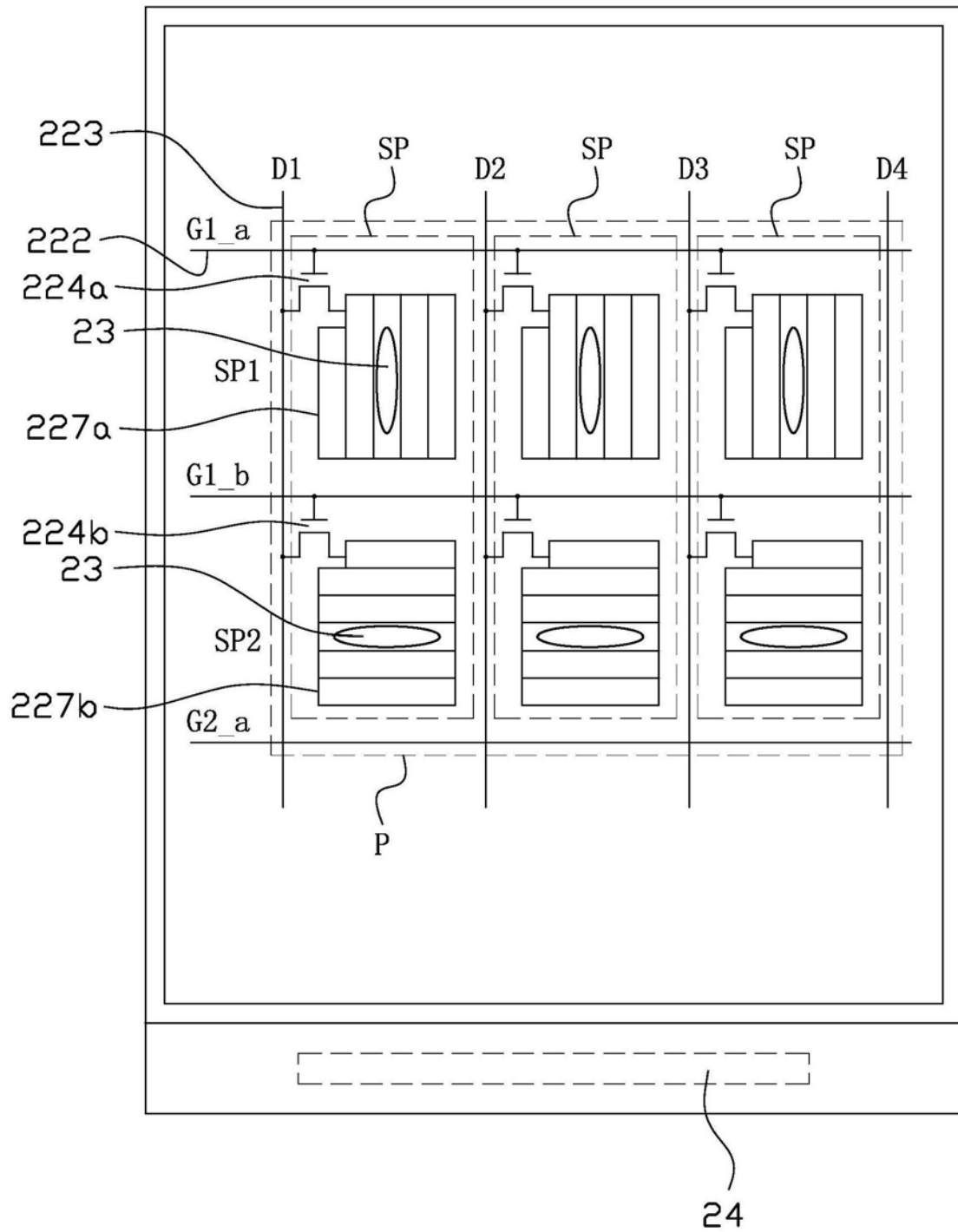


图12

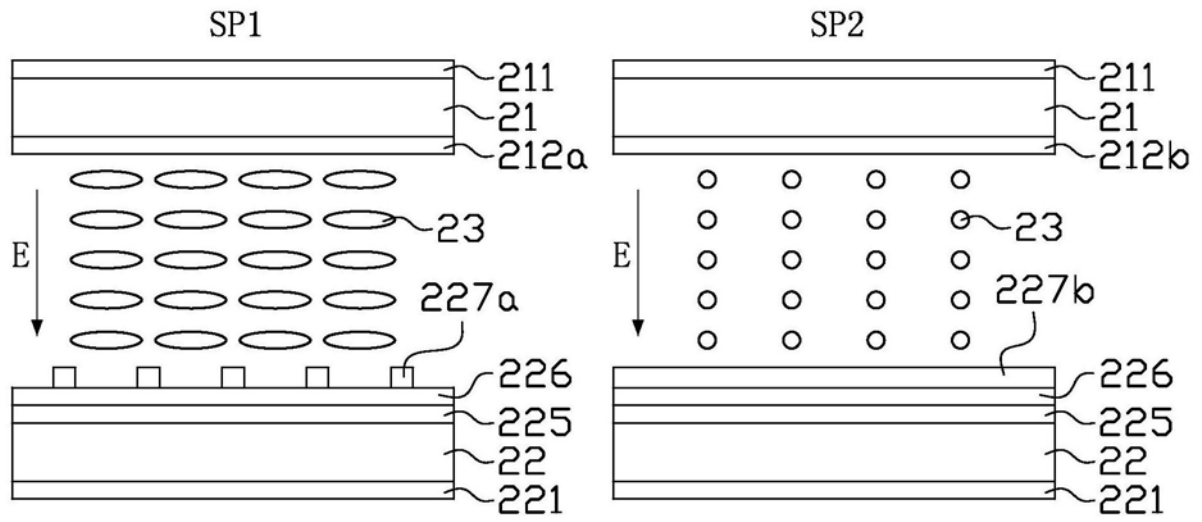


图13a

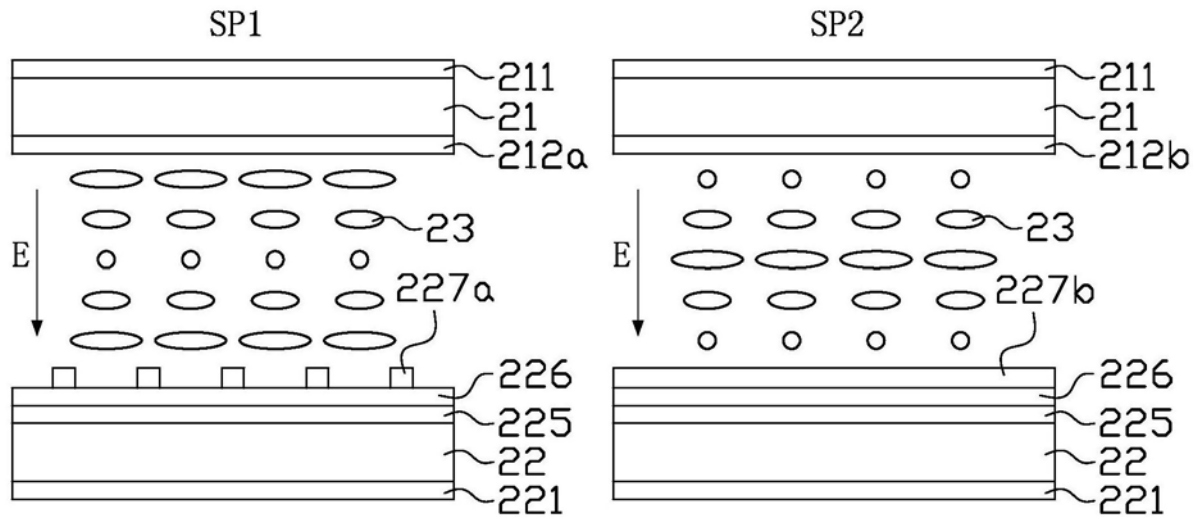


图13b

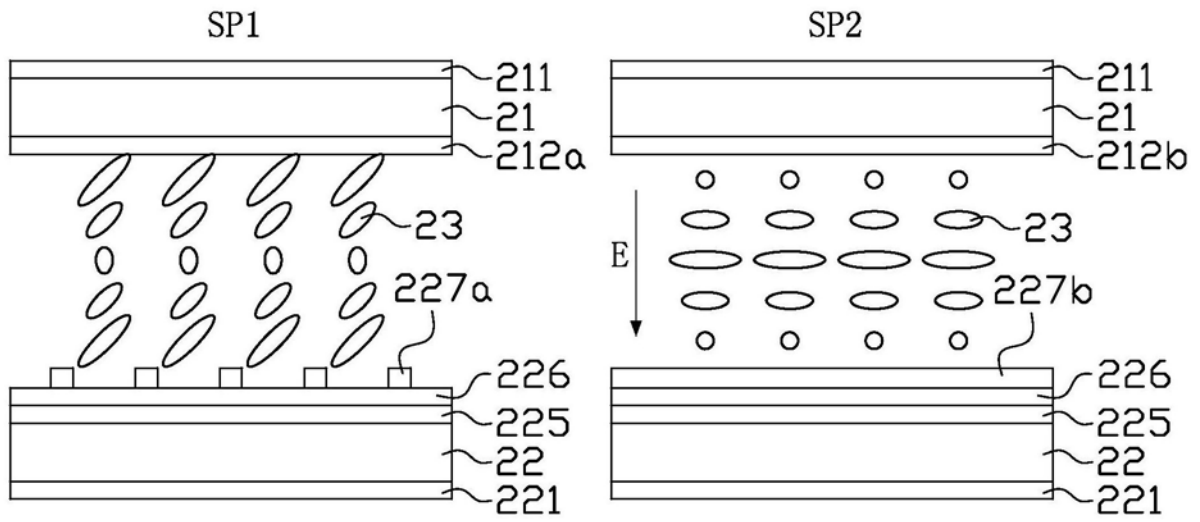


图13c

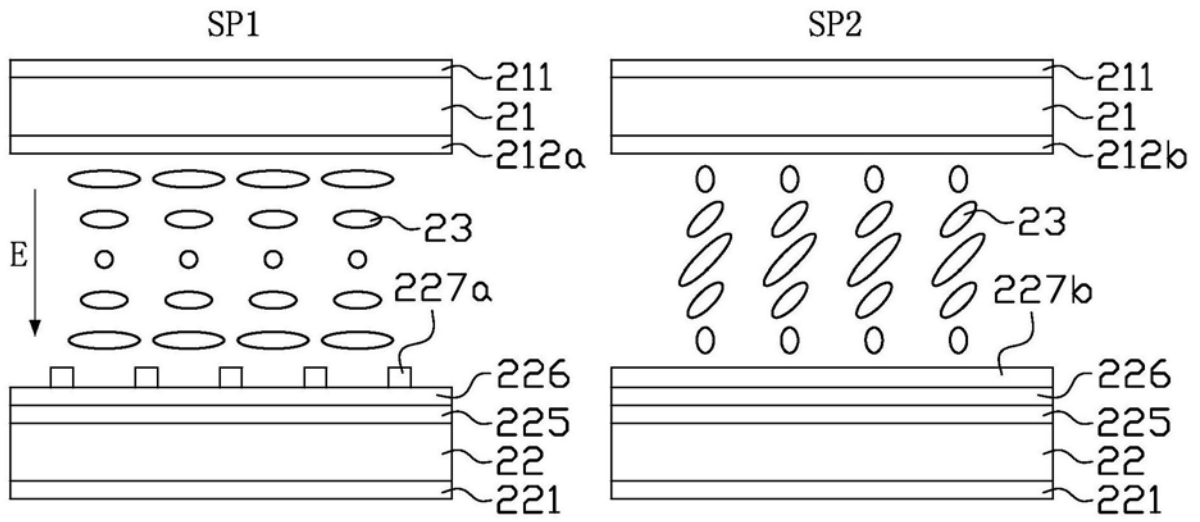


图13d

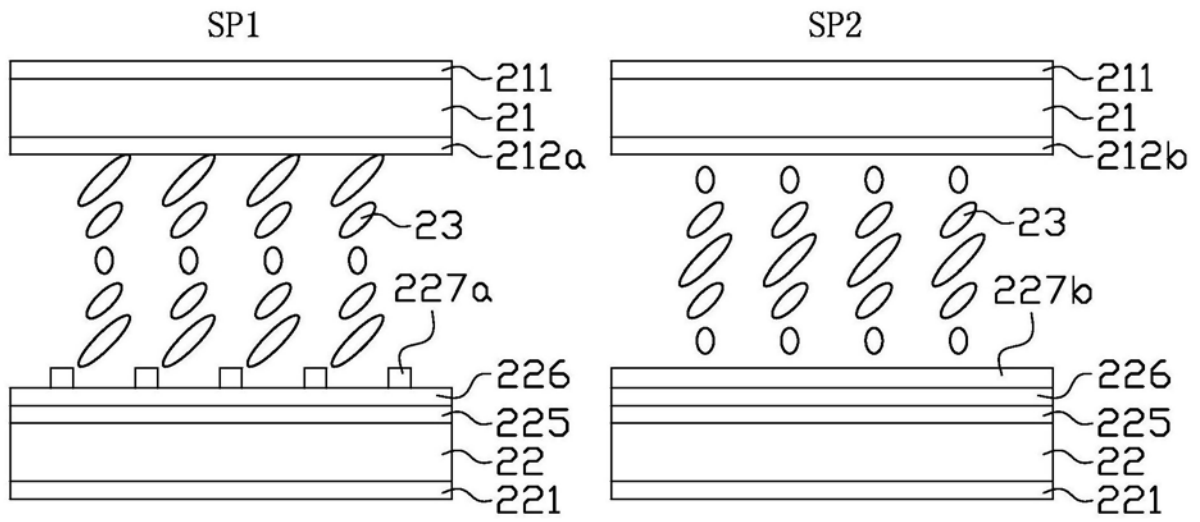


图13e

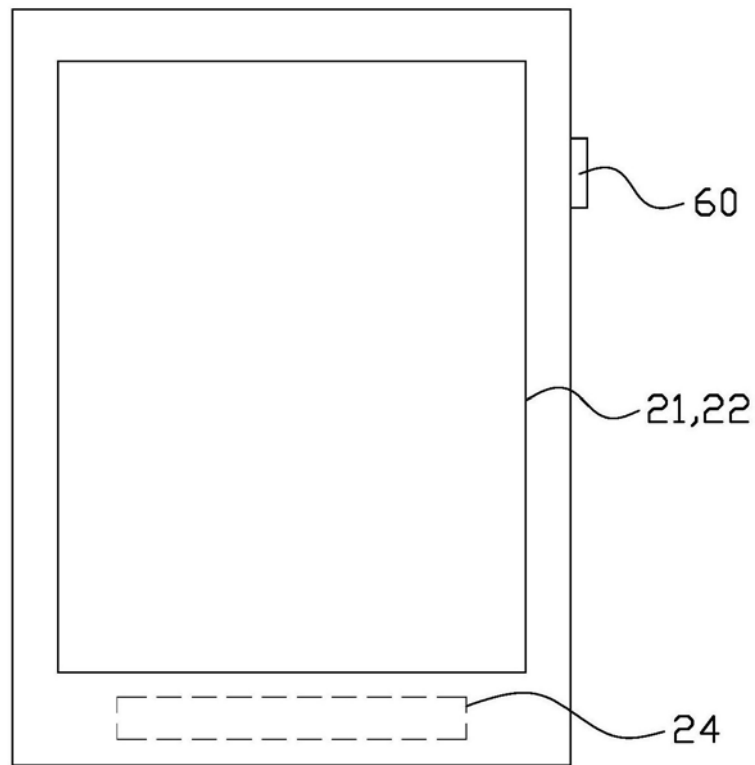


图14a

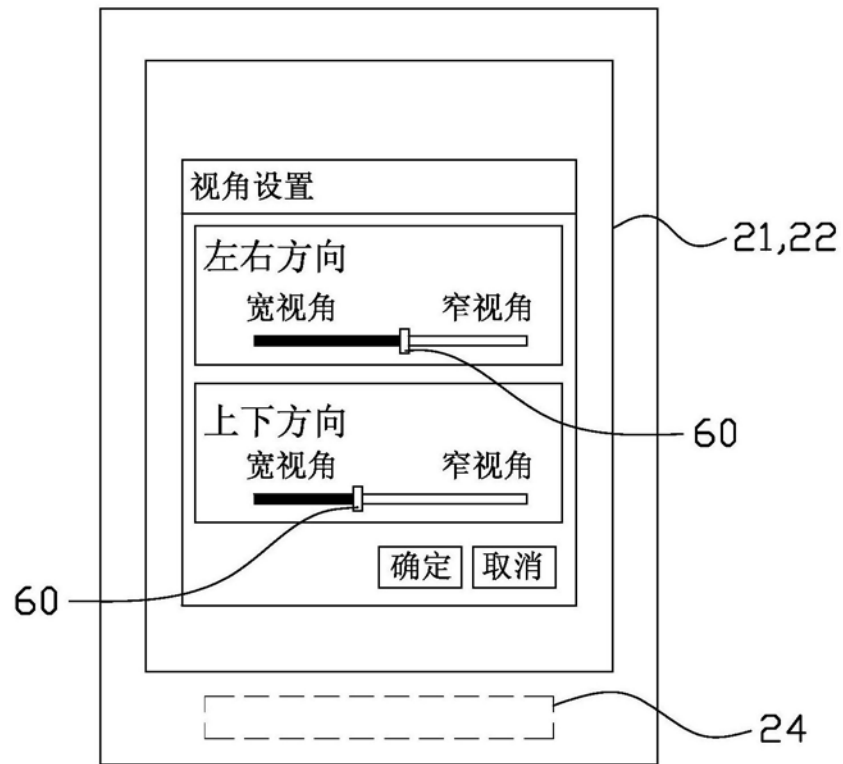


图14b

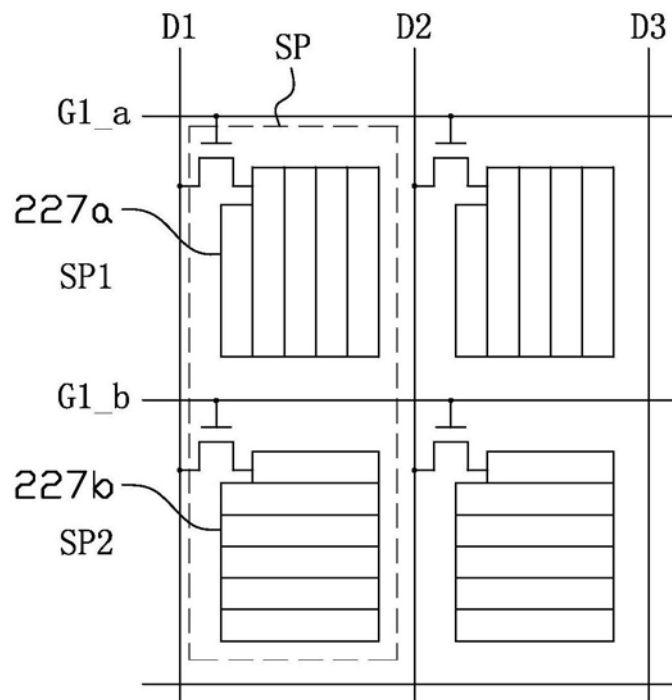


图15a

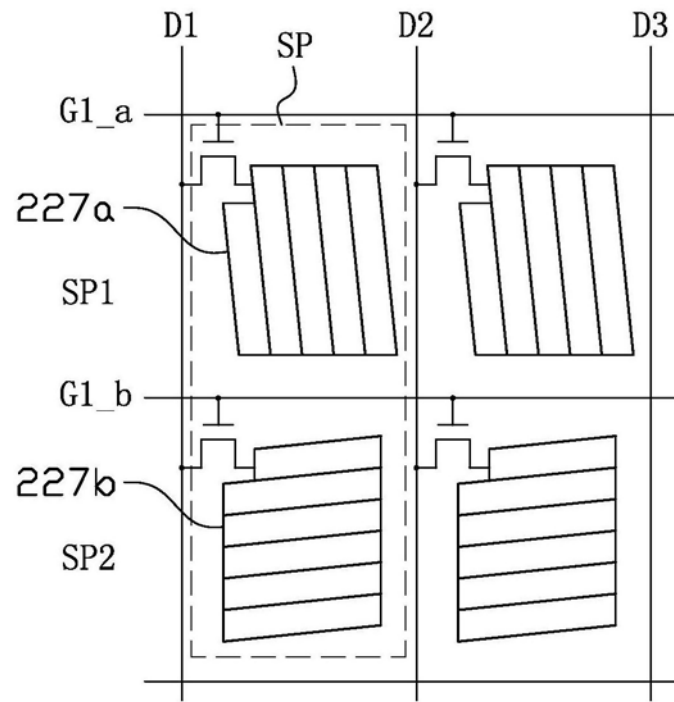


图15b

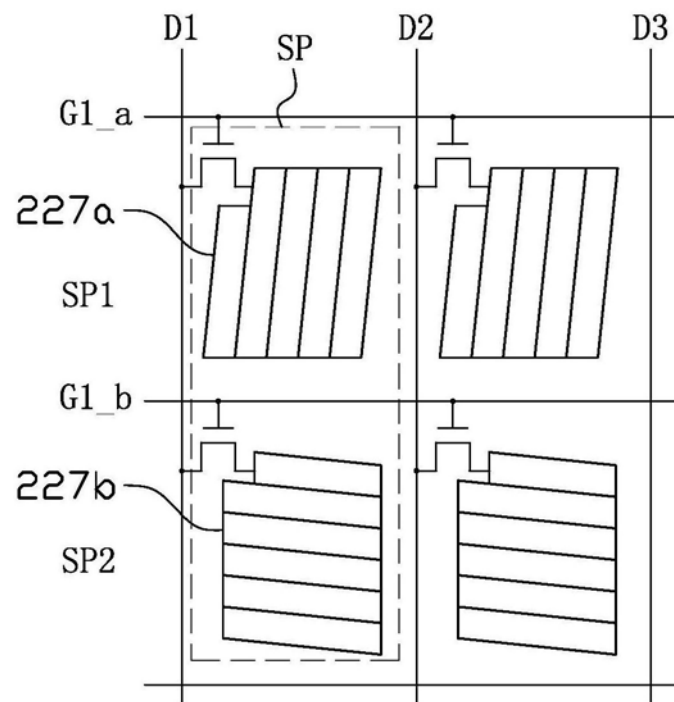


图15c

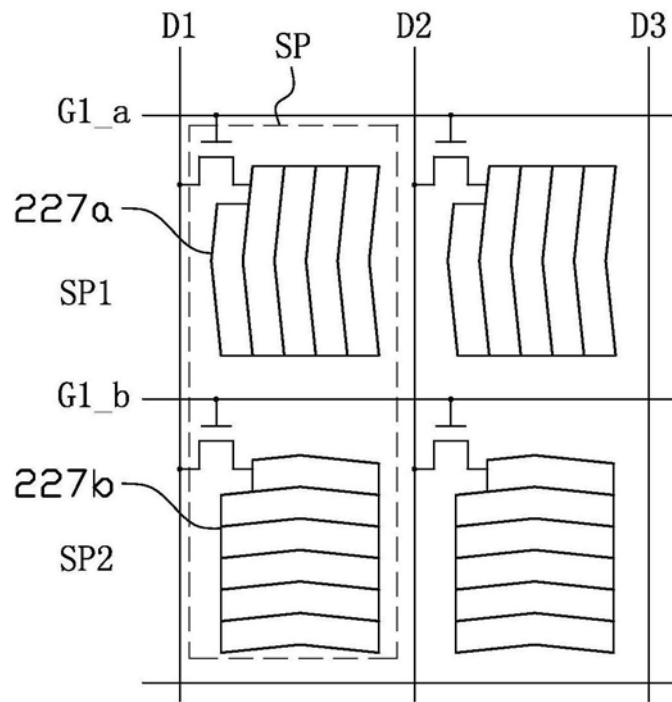


图15d

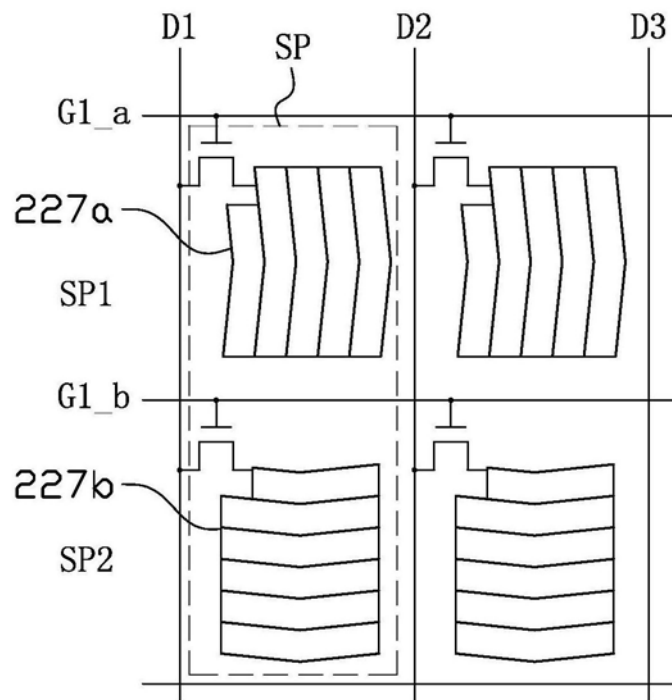


图15e

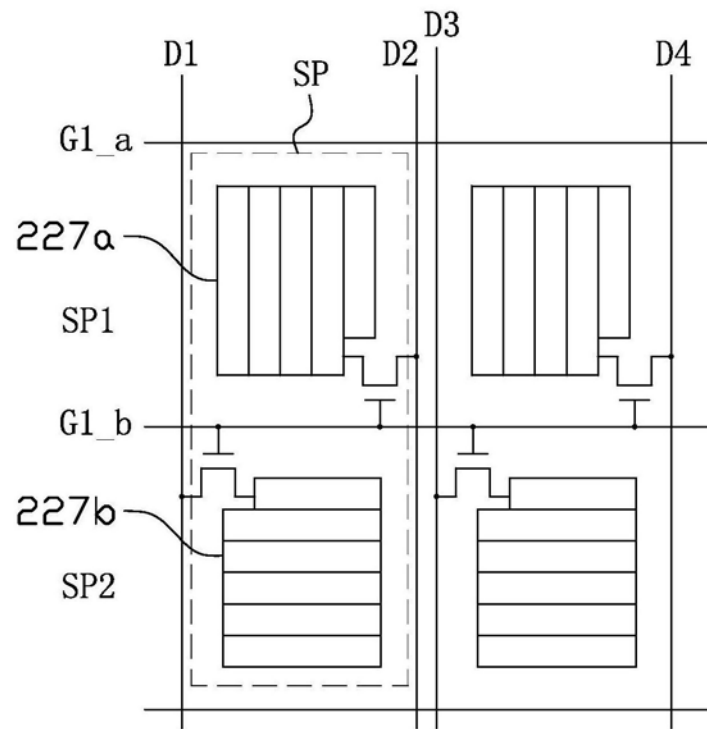


图15f

专利名称(译)	视角可切换的液晶显示装置及其视角切换方法		
公开(公告)号	CN106324873B	公开(公告)日	2019-05-10
申请号	CN201610841975.6	申请日	2016-09-22
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	廖家德 余嘉洺 房耸 姜丽梅		
发明人	廖家德 余嘉洺 房耸 姜丽梅		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1343 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/133707 G02F1/134309		
审查员(译)	李国斌		
其他公开文献	CN106324873A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种视角可切换的液晶显示装置及其视角切换方法，其中该液晶显示装置包括第一基板、第二基板及液晶层，该第一基板上设有视角控制电极，该第二基板上设有公共电极，该第二基板上由扫描线和数据线限定形成多个子像素，每个子像素包括第一像素部分和第二像素部分，每个第一像素部分内设有第一像素电极，每个第二像素部分内设有第二像素电极，该第一像素电极包括多个第一像素电极条，该第二像素电极包括多个第二像素电极条，该多个第一像素电极条与该多个第二像素电极条相互垂直，该视角控制电极包括相互绝缘的第一电极部分和第二电极部分，该第一电极部分对应覆盖每个子像素的第一像素部分，该第二电极部分对应覆盖每个子像素的第二像素部分。

