



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102681267 A

(43) 申请公布日 2012.09.19

(21) 申请号 201210053611.3

G09G 3/34 (2006.01)

(22) 申请日 2012.02.29

G09G 3/36 (2006.01)

(30) 优先权数据

2011-049524 2011. 03. 07 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 井上雄一

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 王安武

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G02B 27/22 (2006.01)

H04N 13/00 (2006.01)

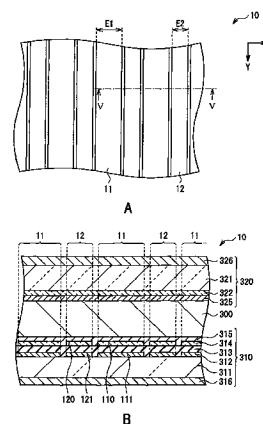
权利要求书 3 页 说明书 19 页 附图 20 页

(54) 发明名称

显示器及其驱动方法，以及屏障装置及其制造方法

(57) 摘要

本公开涉及显示器及其驱动方法,以及屏障装置及其制造方法,提供了一种显示器,其包括:显示部分,其显示图像;以及液晶屏障部分,其具有各个被允许在光透射状态和光阻断状态之间切换的多个液晶屏障。液晶屏障部分包括液晶层,以及第一基板和第二基板,其被配置为将液晶层夹在中间,第二基板具有形成在其第一基板侧上的共用电极,并且第一基板包括第一电极,其形成在与液晶屏障的各个对应的位置处,以及第二电极,其在第一电极和液晶层之间、形成在与液晶屏障的各个对应的位置处。



1. 一种显示器,包括:
显示部分,其显示图像;以及
液晶屏障部分,其具有各个被允许在光透射状态和光阻断状态之间切换的多个液晶屏障,
其中所述液晶屏障部分包括
液晶层,以及
第一基板和第二基板,其被配置为将所述液晶层夹在中间,所述第二基板具有形成在其第一基板侧上的共用电极,并且所述第一基板包括
第一电极,其形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处,以及
第二电极,其在所述第一电极和所述液晶层之间、形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处。
2. 根据权利要求1所述的显示器,还包括驱动部分,其驱动在所述液晶屏障部分中的各个所述液晶屏障,
其中所述驱动部分驱动所述第一电极或者所述第一电极和所述第二电极两者。
3. 根据权利要求2所述的显示器,其中所述驱动部分还驱动所述第二电极。
4. 根据权利要求1所述的显示器,其中所述第二电极具有多个开口。
5. 根据权利要求4所述的显示器,其中所述液晶屏障被形成为在预定方向上延伸,并且
所述第二电极包括主干部分和多个分支部分,所述主干部分在所述预定方向上延伸,所述多个分支部分被形成在所述主干部分的两侧以形成所述多个开口。
6. 根据权利要求1所述的显示器,还包括布置在所述第一电极与所述第二电极之间的绝缘层。
7. 根据权利要求1所述的显示器,还包括多个显示模式,其包括三维图像显示模式和二维图像显示模式,
其中所述多个液晶屏障包括多个第一液晶屏障和多个第二液晶屏障,
所述三维图像显示模式允许所述显示部分显示多个不同的透视图像,允许所述多个第一液晶屏障处于所述光透射状态,而允许所述多个第二液晶屏障处于所述光阻断状态,从而允许三维图像被显示,以及
所述二维图像显示模式允许所述显示部分显示一个透视图像,允许所述多个第一液晶屏障和所述多个第二液晶屏障两者处于所述光透射状态,从而允许二维图像被显示。
8. 根据权利要求7所述的显示器,其中
所述多个第一液晶屏障被分为多个屏障组,并且
所述三维图像显示模式允许所述多个第一液晶屏障对于所述屏障组的各个在所述光透射状态与所述光阻断状态之间分时地切换。
9. 根据权利要求1所述的显示器,还包括背光灯,
其中所述显示部分是布置在所述背光灯与所述液晶屏障部分之间的液晶显示部分。
10. 根据权利要求1所述的显示器,还包括背光灯,
其中所述显示部分是布置在所述背光灯和所述液晶显示部分之间的液晶显示部分。
11. 一种显示器,包括:

显示部分 ;以及
液晶屏障部分,其包括多个液晶屏障,
其中所述液晶屏障部分包括
液晶层,其包括维持在从竖直方向倾斜的状态中的液晶分子,以及
第一基板和第二基板,其被配置为将所述液晶层夹在中间,所述第二基板具有形成在面向所述第一基板的侧面上的共用电极,并且所述第一基板包括
第一电极,其形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处,以及
第二电极,其在所述第一电极和所述液晶层之间、形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处。

12. 一种显示器,包括 :

显示部分 ;以及

屏障部分,

其中所述屏障部分包括维持在从竖直方向倾斜的状态中的液晶分子。

13. 一种驱动显示器的方法,所述方法包括以下步骤 :

驱动多个液晶屏障,所述多个液晶屏障的各个被允许在光透射状态和光阻断状态之间切换 ;以及

与所述液晶屏障的驱动同步地显示图像,

其中所述液晶屏障的所述驱动包括以下步骤 :

对第一电极或者所述第一电极和第二电极两者施加驱动信号,所述第一电极形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处,并且所述第二电极在与所述第一电极不同的层中形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处 ;以及

对共用电极施加共用信号,所述共用电极布置在所述第二电极的与所述第一电极相对的侧上,并且远离所述第二电极且与其相对,以所述液晶层夹在中间。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中施加所述驱动信号的步骤包括以下步骤 :

对所述第一电极施加所述第一驱动信号 ;以及

对所述第二电极施加所述第二驱动信号。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中

所述共用信号是直流信号,并且

所述第一驱动信号和所述第二驱动信号的各个是交流驱动信号,所述交流驱动信号具有与所述共用信号的直流电压水平相等的中心电压水平,所述第一驱动信号具有与所述第二驱动信号不同的振幅。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述第一驱动信号的所述振幅大于所述第二驱动信号的所述振幅。

17. 根据权利要求 14 所述的方法,其中

所述共用信号是直流信号,并且

所述第一驱动信号和所述第二驱动信号的各个是交流驱动信号,所述交流驱动信号具有与所述共用信号的直流电压水平相等的中心电压水平,所述第一驱动信号具有与所述第二驱动信号相等的振幅。

18. 根据权利要求 13 所述的方法,其中

所述共用信号是直流信号,并且

对所述第一电极施加的所述驱动信号是交流驱动信号,所述交流驱动信号具有与所述共用信号的直流电压水平相等的中心电压水平。

19. 一种屏障设备,包括:

液晶层;以及

第一基板和第二基板,其被配置为将所述液晶层夹在中间,所述第二基板具有形成在其第一基板侧上的共用电极,所述第一基板包括:

多个第一电极,以及

第二电极,其各个在所述第一电极和所述液晶层之间、形成在与所述第一电极的各个对应的位置处。

20. 一种制造屏障设备的方法,所述方法包括以下步骤:

在第一基板上形成多个第一电极,并且在与所述第一电极的各个对应的位置处、远离所述第一电极的各个并且在其上方形成第二电极;

在第二基板上形成共用电极;

将液晶层密封在所述第一基板的表面与所述第二基板之间,所述表面位于形成所述第一电极和所述第二电极的一侧;以及

通过在通过至少所述第二电极和所述共用电极对所述液晶层施加电压时、暴露所述液晶层来对所述液晶层设置预倾角。

21. 根据权利要求 20 所述的方法,其中对所述液晶层设置所述预倾角的步骤包括也对所述第一电极施加电压的步骤。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其中对所述第一电极和所述第二电极施加电压,以使得所述第一电极与所述共用电极之间的电势差小于所述第二电极与所述共用电极之间的电势差。

23. 根据权利要求 21 所述的方法,其中对所述第一电极施加的电压等于对所述第二电极的电压。

显示器及其驱动方法, 以及屏障装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及具有其中可以进行立体视觉显示的视差屏障系统的显示器以及驱动该显示器的方法, 并且也涉及在这样的显示器中使用的屏障设备以及制造该屏障设备的方法。

背景技术

[0002] 近年来, 可以实现立体视觉显示的显示器已经得到了关注。在立体视觉显示中, 显示相对于彼此具有视差 (具有不同的视点) 的左眼图像和右眼图像, 并且观察者通过用右眼和左眼观看图像、可将图像识别为具有深度的立体图像。此外, 已经开发了通过显示相互之间具有视差的三个或更多的图像来向观察者提供更自然的立体图像的显示器。

[0003] 这样的显示器大致分为使用专用眼镜的显示器和不使用专用眼镜的显示器, 并且由于观察者发现佩戴专用眼镜不方便, 因此不使用专用眼镜的显示器是期望的。不使用专用眼镜的显示器包括例如采用柱状透镜系统的那些以及采用视差屏障系统的那些。在这些系统中, 同时显示相对于彼此具有视差的多个图像 (透视图像), 并且可视图像根据显示器与观察者的视点之间的相对位置关系 (角度) 而变化。例如, 日本未审查专利申请公开 No. H03-119889 公开了采用视差屏障系统并且使用液晶元件作为屏障的显示器。

[0004] 附带地, 在液晶显示器 (LCD) 中, 例如经常使用 VA (垂直对齐) 模式的液晶。在这样的液晶显示器中, 未施加电压时 (在关闭状态下) 的液晶分子被取向为沿着长轴与基板表面垂直的方向, 而在施加了电压时 (在打开状态下), 液晶分子被取向为根据电压的大小而倒下 (倾斜)。因此, 当在没有施加电压从而已经被取向为与基板表面垂直的液晶分子倒下的状态下、对液晶层施加电压时, 由于液晶分子倒下的方向是任意的, 因此存在发生液晶分子的取向扰乱的可能性。在这种情况下, 在这样的液晶显示器中, 对电压的响应较慢。

[0005] 因此, 通过使液晶分子在特定方向上预先倾斜 (给定所谓的预倾角) 来取向液晶分子的技术, 被用于控制液晶分子在电压响应时倒下的方向。例如, 日本未审查专利申请公开 No. 2002-107730 已经提出了 PSA (聚合物维持对齐) 模式, 其中在像素电极中设置多个开口, 实体地 (无开口) 形成对向电极, 并且通过聚合物将液晶分子维持在预倾角状态。根据使用预倾角的这样的技术, 可以改善液晶分子的电压响应特性。

发明内容

[0006] 附带地, 也期望在采用视差屏障系统的显示器中利用液晶元件来配置屏障的情况下, 改善屏障的响应特性。然而, 还没有提出特定的方法。

[0007] 鉴于上述情况, 期望提供可以改善液晶屏障的响应特性的显示器和驱动该显示器的方法, 以及屏障设备和制造该屏障设备的方法。

[0008] 根据本公开的实施例, 提供了包括显示部分和液晶屏障部分的显示器。显示部分显示图像。液晶屏障部分具有各个被允许在光透射状态和光阻断状态之间切换的多个液晶屏障。液晶屏障部分包括: 液晶层; 以及被配置为将液晶层夹在中间的第一基板和第二基

板。第二基板具有形成在其第一基板侧上的共用电极。第一基板包括：第一电极，其形成在与液晶屏障的各个对应的位置处；以及第二电极，其在第一电极和液晶层之间、形成在与液晶屏障的各个对应的位置处。

[0009] 根据本公开的另一个实施例，提供了包括显示部分和液晶屏障部分的显示器，其中液晶屏障部分包括多个液晶屏障。液晶屏障部分包括液晶层，其包括维持在从竖直方向倾斜的状态中的液晶分子；以及被配置为将液晶层夹在中间的第一基板和第二基板。第二基板具有形成在面向第一基板的侧面上的共用电极。第一基板包括第一电极，其形成在与液晶屏障的各个对应的位置处；以及第二电极，其在第一电极和所述液晶层之间、形成在与液晶屏障的各个对应的位置处。

[0010] 根据本公开的另一实施例，提供了包括显示部分和屏障部分的显示器。屏障部分包括维持在从竖直方向倾斜的状态中的液晶分子。

[0011] 根据本公开的另一个实施例，提供了驱动显示器的方法。该方法包括以下步骤：驱动多个液晶屏障，所述多个液晶屏障的各个被允许在光透射状态和光阻断状态之间切换；以及与液晶屏障的驱动同步地显示图像。液晶屏障的驱动包括对第一电极或者第一电极和第二电极两者施加驱动信号的步骤。第一电极形成在与液晶屏障的各个对应的位置处，并且第二电极在与第一电极不同的层中形成在与液晶屏障的各个对应的位置处。液晶屏障的驱动还包括对共用电极施加共用信号的步骤。共用电极布置在第二电极的与第一电极相对的侧上，并且远离第二电极且与其相对，以液晶层夹在中间。

[0012] 根据本公开的另一个实施例，提供了一种屏障设备，其包括：液晶层；以及被配置为将液晶层夹在中间的第一基板和第二基板。第二基板具有形成在其第一基板侧上的共用电极。第一基板包括：多个第一电极；以及第二电极，其各个在第一电极和液晶层之间、形成在与第一电极的各个对应的位置处。

[0013] 根据本公开的另一个实施例，提供了一种制造屏障设备的方法，该方法包括以下步骤：在第一基板上形成多个第一电极，并且在与第一电极的各个对应的位置处、远离第一电极的各个并且在其上方形成第二电极。该方法还包括以下步骤：在第二基板上形成共用电极；将液晶层密封在第一基板的表面与第二基板之间，所述表面位于形成第一电极和第二电极的一侧；以及通过在通过至少第二电极和共用电极对液晶层施加电压时、暴露液晶层来对液晶层设置预倾角。

[0014] 在根据本公开的实施例的显示器及驱动该显示器的方法，以及屏障设备及制造该屏障设备的方法中，液晶屏障部分的液晶屏障进入光透射状态，从而在显示部分上显示的图像可以由观看者可视地识别。此时，液晶层的液晶分子是基于第一电极、第二电极和共用电极的电压来控制的。

[0015] 根据在上述实施例中所述的显示器及驱动该显示器的方法，以及屏障设备及制造该屏障设备的方法，第一电极和第二电极设置在第一基板上，因此可以改善液晶屏障的响应特性。

[0016] 应该理解，前面的总述和后面的详细描述是示例性的，并且不意图对所要求的技术提供进一步的解释。

附图说明

[0017] 包含附图以提供本发明的进一步理解,并且附图结合在本说明书中并构成本说明书的一部分。附图与说明书一起说明实施例,帮助解释本技术的原理。

[0018] 图 1 是图示了根据本公开的实施例的立体显示器的配置示例的框图。

[0019] 图 2A 和 2B 是图示了图 1 所示的立体显示器的配置示例的说明图。

[0020] 图 3 是图示了图 1 所示的显示驱动部分和显示部分的配置示例的框图。

[0021] 图 4A 和 4B 是图示了图 1 所示的显示部分的配置示例的说明图。

[0022] 图 5A 和 5B 是图示了图 1 所示的液晶屏障部分的配置示例的说明图。

[0023] 图 6A 和 6B 是图示了根据图 1 所示的液晶屏障部分的透明电极层的配置示例的说明图。

[0024] 图 7 是图示了根据图 1 所示的液晶屏障部分的液晶分子的取向的示意图。

[0025] 图 8 是图示了图 1 所示的屏障驱动部分的驱动信号的示例的波形图。

[0026] 图 9 是图示了图 1 所示的液晶屏障部分的组配置的示例的说明图。

[0027] 图 10A 至 10C 是图示了图 1 所示的显示部分和液晶屏障部分的操作的示例的示意图。

[0028] 图 11A 至 11B 是图示了图 1 所示的显示部分和液晶屏障部分的操作的示例的其他示意图。

[0029] 图 12 是图示了图 1 所示的立体显示器的操作的示例的定时图。

[0030] 图 13A 至 13E 是各个图示了根据图 1 所示的液晶屏障部分的液晶层中的等电位分布的特性图。

[0031] 图 14 是图示了根据图 1 所示的液晶屏障部分的液晶层中的液晶分子取向的示意图。

[0032] 图 15 是图示了图 1 所示的液晶屏障部分的透射率的特性图。

[0033] 图 16 是图示了图 1 所示的液晶屏障部分的制造过程的流程图。

[0034] 图 17A 和 17B 是图示了图 1 所示的液晶屏障部分的预倾角设置步骤的说明图。

[0035] 图 18 是图示了根据实施例的比较示例的液晶屏障部分的配置示例的截面图。

[0036] 图 19 是图示了根据实施例的比较示例的液晶屏障部分的液晶层中的液晶分子的取向的示意图。

[0037] 图 20 是图示了根据实施例的修改例的液晶屏障部分中的透明电极层的配置示例的说明图。

[0038] 图 21 是图示了根据实施例的另一个修改例的液晶屏障部分中的透明电极层的配置示例的截面图。

[0039] 图 22A 和 22B 是图示了根据修改例的立体显示器的配置示例的说明图。

[0040] 图 23A 和 23B 是图示了根据修改例的立体显示器的操作的示例的示意图。

[0041] 图 24A 和 24B 是图示了根据另一个修改例的液晶屏障部分的配置示例的平面图。

[0042] 图 25A 至 25C 是图示了根据另一个修改例的显示部分和液晶屏障部分的操作示例的示意图。

具体实施方式

[0043] 下面将参考附图详细描述本公开的实施例。

[0044] [配置示例]

[0045] (整体配置示例)

[0046] 图 1 图示了根据实施例的立体显示器 1 的配置示例。立体显示器 1 是采用视差屏障系统并且使用液晶屏障的显示器。注意,根据本公开的实施例的显示器的驱动方法、屏障装置以及屏障装置的制造方法通过本实施例来实施并且因此将一起描述。立体显示器 1 包括控制部分 40、显示驱动部分 50、显示部分 20、背光灯驱动部分 42、背光灯 30、屏障驱动部分 41 和液晶屏障部分 10。

[0047] 控制部分 40 是基于外部提供的图像信号 Sdisp、向显示驱动部分 50、背光灯驱动部分 42 和屏障驱动部分 41 的各个提供控制信号、从而控制这些部分相互同步地操作的电路。具体而言,控制部分 40 向显示驱动部分 50 提供基于图像信号 Sdisp 的图像信号 S,向背光灯驱动部分 42 提供背光灯控制信号 CBL,并且向屏障驱动部分 41 提供屏障控制信号 CBR。这里,在立体显示器 1 进行立体视觉显示的情况下,如后面将描述的,各个图像信号 S 包括具有多个(在该示例中是六个)透视图图像的图像信号 SA 和 SB。

[0048] 显示驱动部分 50 基于从控制部分 40 提供的图像信号 S 驱动显示部分 20。在该示例中,显示部分 20 是液晶显示部分,并且通过驱动液晶显示元件并从而调节从背光灯 30 发出的光来进行显示。

[0049] 背光灯驱动部分 42 基于从控制部分 40 提供的背光灯控制信号 CBL 来驱动背光灯 30。背光灯 30 具有向显示部分 20 发射平面发射光的功能。背光灯 30 利用 LED(发光二极管)、CCFL(冷阴极荧光灯)等来配置。

[0050] 屏障驱动部分 41 基于从控制部分 40 提供的屏障控制信号 CBR 产生屏障驱动信号 DRV,并且将所产生的信号提供给液晶屏障部分 10。液晶屏障部分 10 使得已经从背光灯 30 发出且已透过显示部分 20 的光透过(打开操作)或被阻挡(关闭操作),并且具有利用液晶配置的打开关闭部分 11 和 12。

[0051] 图 2A 和 2B 图示了立体显示器 1 的主要部分的配置示例,并且分别图示了立体显示器 1 的分解立体图和立体显示器 1 的侧视图。如图 2A 和 2B 所示,在立体显示器 1 中,这些组件以背光灯 30、显示部分 20 和液晶屏障部分 10 的顺序布置。换句话说,从背光灯 30 发出的光通过显示部分 20 和液晶屏障部分 10 到达观看者。

[0052] (显示驱动部分 50 和显示部分 20)

[0053] 图 3 图示了显示驱动部分 50 和显示部分 20 的框图。显示驱动部分 50 包括定时控制部分 51、栅极驱动器 52 和数据驱动器 53。定时控制部分 51 控制栅极驱动器 52 和数据驱动器 53 的定时,并且将从控制部分 40 提供的图像信号 S 作为图像信号 S1 提供给数据驱动器 53。栅极驱动器 52 根据由定时控制部分 51 进行的定时控制、一行一行地选择并且顺序地扫描在显示部分 20 中的像素 Pix。数据驱动器 53 向显示部分 20 的各个像素 Pix 提供基于图像信号 S1 的像素信号。具体地,数据驱动器 53 通过基于图像信号 S1 进行 D/A(数字到模拟)转换,来产生作为模拟信号的像素信号,并且将所产生的像素信号提供给各个像素 Pix。

[0054] 图 4A 和 4B 图示了显示部分 20 的配置示例,并且分别图示了像素 Pix 的电路图的示例和显示部分 20 的截面配置。

[0055] 如图 4A 所示,像素 Pix 包括 TFT(薄膜晶体管)元件 Tr、液晶元件 LC 和保持电容

元件 C。TFT 元件 Tr 利用例如 MOS-FET(金属氧化物半导体场效应晶体管)来配置,其中栅极连接到栅极线 G,源极连接到数据线 D,并且漏极连接到液晶元件 LC 的一端和保持电容元件 C 的一端。对于液晶元件 LC,一端连接到 TFT 元件 Tr 的漏极,并且另一端接地。对于保持电容元件 C,一端连接到 TFT 元件 Tr 的漏极,并且另一端连接到保持电容线 Cs。栅极线 G 连接到栅极驱动器 52,并且数据线 D 连接到数据驱动器 53。

[0056] 如图 4B 所示,通过将液晶层 203 密封在驱动基板 207 和对向基板 208 之间来形成显示部分 20。驱动基板 207 具有透明基板 201、像素电极 202 和偏光板 206a。在透明基板 201 中,形成了包括上述 TFT 元件 Tr 的像素驱动电路(未图示),并且在该透明基板 201 上,针对各个像素 Pix 布置像素电极 202。此外,偏光板 206a 粘贴到透明基板 201 的与布置像素电极 202 的表面相对的表面。对向基板 208 具有透明基板 205、对电极 204 和偏光板 206b。在透明基板 205 处,形成未图示的彩色过滤器和黑色矩阵,并且此外,在液晶层 203 侧的表面上,布置了对电极 204 作为各个像素 Pix 共用的电极。偏光板 206b 粘贴到透明基板 205 的与布置对电极 204 的表面相对的表面。偏光板 206a 和偏光板 206b 被粘贴为相互之间变成交叉尼科尔(Nichol)或平行尼科尔。

[0057] (液晶屏障部分 10 和屏障驱动部分 41)

[0058] 图 5A 和 5B 图示了液晶屏障部分 10 的配置示例,并且分别图示了在液晶屏障部分 10 中的打开关闭部分的布置配置以及在 V-V 箭头的视觉方向上的液晶屏障部分 10 的截面配置。注意,在本示例中,假设液晶屏障部分 10 进行常黑操作。换句话说,假设液晶屏障部分 10 在非驱动状态下阻断光。

[0059] 液晶屏障部分 10 被称为视差屏障,并且如图 5A 所示,具有能够透过或阻断光的打开关闭部分(液晶屏障)11 和 12。这些打开关闭部分 11 和 12 根据立体显示器 1 进行普通显示(二维显示)还是立体视觉显示而不同地操作。具体而言,如下所述,打开关闭部分 11 在普通显示时处于打开状态(光透射状态),并且在立体视觉显示时处于关闭状态(光阻断状态)。如下所述,打开关闭部分 12 在普通显示时处于打开状态(光透射状态),并且在立体视觉显示时分时地(time-divisionally)进行打开/关闭操作。

[0060] 在本示例中,将这些打开关闭部分 11 和 12 设置为沿 Y 方向延伸。在本示例中,打开关闭部分 11 的宽度 E1 和打开关闭部分 12 的宽度 E2 相互不同,但是这里,例如 $E1 > E2$ 。然而,打开关闭部分 11 和 12 之间的宽度方面的大小关系不限于本示例,并且可以是 $E1 < E2$,或者可以是 $E1 = E2$ 。这样的打开关闭部分 11 和 12 被配置为包括液晶层(稍后所述的液晶层 300),并且打开和关闭通过施加到该液晶层 300 的驱动电源来切换。

[0061] 液晶屏障部分 10 包括在驱动基板 310 和对向基板 320 之间的液晶层 300,如图 5B 所示。

[0062] 驱动基板 310 包括透明基板 311、透明电极层 312、绝缘层 313、透明电极层 314、配向膜 315 和偏光板 316。透明基板 311 由玻璃等制成,并且未图示的 TFT 形成在透明基板 311 的表面上。此外,透明电极层 312 经由未图示的扁平膜形成在其上。透明电极层 312 例如由诸如 IT0(铟锡氧化物)等的透明导电膜制成。在该透明电极层 312 上,形成绝缘层 313。绝缘层 313 例如由 SiN 制成。在绝缘层 313 上,形成了透明电极层 314。透明电极层 314 与透明电极层 312 相似,例如由诸如 IT0 等透明导电膜制成。如后面将描述的,在该透明电极层 314 中,形成各个具有多个分支部分 63 的透明电极 110 和 120。此外,在透明电极

层 314 上形成配向膜 315。例如可使用诸如聚酰亚胺或聚硅氧烷等垂直配向剂作为配向膜 315。偏光板 316 粘贴到 310 的与形成透明电极层 312、314 等的表面相对的表面。

[0063] 对向基板 320 包括透明基板 321、透明电极层 322、配向膜 325 和偏光板 326。与透明基板 311 类似,透明基板 321 由玻璃等制成。在该透明基板 321 上,形成透明电极层 322。该透明电极层 322 是在整个表面上均匀形成的电极,并且与透明电极层 312 和 314 类似,例如由诸如 ITO 等透明导电膜制成。此外,在透明电极层 322 上形成配向膜 325。作为配向膜 325,与配向膜 315 一样,可使用诸如聚酰亚胺或聚硅氧烷等的垂直配向剂。偏光板 326 被粘贴到对向基板 320 的与形成透明电极层 322 等的表面相对表面上。偏光板 316 和偏光板 326 被粘贴为相对于彼此成交叉尼科尔。具体而言,例如,偏光板 316 的透射轴布置成水平方向 X,并且偏光板 326 的透射轴布置成垂直方向 Y。

[0064] 液晶层 300 包括例如垂直对齐类型 (vertical alignment type) 的液晶分子。该液晶分子例如是其中长轴和短轴各个用作中心轴的旋转对称形状,并且呈现负介电各向异性 (在长轴方向上的介电常数小于在短轴方向上的介电常数的性质)。

[0065] 透明电极层 314 具有透明电极 110 和 120。此外,透明电极层 312 在与透明电极 110 对应的位置处具有透明电极 111,并且在与透明电极 120 对应的位置处具有透明电极 121。此外,透明电极层 322 在对应于透明电极 110 和 120 的位置处的部分上设置为所谓的共用电极,并且在其上施加共用电压 V_{com} 。在本示例中,共用电压 V_{com} 是 0V 的 DC 电压,但不限于本示例。透明电极层 314 的透明电极 110、透明电极层 312 中的与透明电极 110 对应的透明电极 111 以及透明电极层 322 中的与透明电极 110 和 111 对应的部分包括在打开关闭部分 11 中。类似地,透明电极层 314 中的透明电极 120、透明电极层 312 中的与透明电极 120 对应的透明电极 121、以及透明电极层 322 中的与透明电极 120 和 121 对应的部分包括在打开关闭部分 12 中。由于这样的配置,在液晶屏障部分 10 中,通过向透明电极层 322 施加电压并且也选择性地向透明电极 110 和 111 或透明电极 120 和 121 施加电压,液晶层 300 根据电压进行液晶分子的取向,从而可以对打开关闭部分 11 和 12 的各个进行打开 / 关闭操作。

[0066] 图 6A 和 6B 图示了液晶屏障部分 10 中的透明电极层 312 和 314 的配置示例。图 6A 图示了在透明电极层 312 中的透明电极 111 和 121 以及在透明电极层 314 中的透明电极 110 和 120 的配置示例。图 6B 图示了在图 6A 所示的 VI-VI 箭头视觉方向上的液晶屏障部分 10 的截面配置。

[0067] 透明电极 110 和 120 分别具有在与打开关闭部分 11 和打开关闭部分 12 的延伸方向 (垂直方向 Y) 相同的方向上延伸的主干部分 61。此外,在透明电极 110 和 120 的各个中,沿主干部分 61 的延伸方向并排设置了多个子电极区域 70。每一个子电极区域 70 均具有主干部分 62 和分支部分 63。主干部分 62 形成为在与主干部分 61 相交的方向上延伸,并且在本示例中在水平方向 X 上延伸。对于并排设置的分支部分 63,在相邻的分支部分 63 之间形成有切口。各个子电极区域 70 分别设置有通过主干部分 61 和主干部分 62 分开的四个分支区域 (领域) 71 至 74。

[0068] 在各个分支区域 71 至 74 中,分支部分 63 形成为从主干部分 61 和 62 延伸。在分支区域 71 至 74 中分支部分 63 的线宽彼此相等,并且类似地,在这些分支区域 71 至 74 中,分支部分 63 的距离 (切口宽度) 彼此相等。分支区域 71 至 74 的分支部分 63 在各个区域

中在相同方向上延伸。在分支区域 71 中的分支部分 63 的延伸方向和在分支区域 73 中的分支部分 63 的延伸方向相对于用作轴线的垂直方向 Y 对称。类似地,在分支区域 72 中的分支部分 63 的延伸方向和在分支区域 74 中的分支部分 63 的延伸方向相对于用作轴线的垂直方向 Y 对称。此外,在分支区域 71 中的分支部分 63 的延伸方向和在分支区域 72 中的分支部分 63 的延伸方向相对于用作轴线的水平方向 X 对称。类似地,在分支区域 73 中的分支部分 63 的延伸方向和在分支区域 74 中的分支部分 63 的延伸方向相对于用作轴线的水平方向 X 对称。在该示例中,具体而言,分支区域 71 和 74 的分支部分 63 在从水平方向 X 逆时针旋转仅预定角度(例如,45 度)的方向上延伸,并且分支区域 72 和 73 的分支部分 63 在从水平方向 X 顺时针旋转仅预定角度(例如,45 度)的方向上延伸。当观察者观看立体显示器 1 的显示屏幕时,这种方式的配置可以使从左右方向观察时的视角性质对称,并且还可以使从上下方向观察时的视角性质对称。

[0069] 在透明电极层 312 中,如图 6A 和 6B 所示,透明电极 111 在对应于透明电极 110 的部分上均匀地形成。换句话说,透明电极 111 不仅形成在与透明电极 110 的主干部分 61 和 62 以及分支部分 63 对应的部分上,还形成在与分支部分 63 之间的部分(切口)对应的部分上。类似地,如图 6A 和 6B 所示,在透明电极层 312 中,透明电极 121 均匀地形成在与透明电极 120 对应的部分上。换句话说,透明电极 121 不仅形成在与透明电极 120 的主干部分 61 和 62 以及分支部分 63 对应的部分上,还形成在与透明电极 120 的分支部分 63 之间的部分(切口)对应的部分上。

[0070] 图 7 图示了在液晶层 300 中,当没有施加电压时的液晶分子 M 的取向(alignment)。在液晶层 300 中,接近配向膜 315 和 325 的界面的液晶分子 M 的长轴方向通来自配向膜 315 和 325 的控制、保持在取向为与相对于基板表面近似垂直的方向并且从该垂直方向略微倾斜的状态。换句话说,在接近配向膜 315 和 325 的界面处,液晶层 300 被给定所谓的预倾。从垂直方向的倾斜角(预倾角) θ 是例如大约 3 度。这样的预倾通过在液晶层 300 中的接近配向膜 315 和 325 的界面的聚合物来保持,并且其他的液晶分子(例如,在液晶层 300 的厚度方向上的中心的附近的液晶分子)跟随邻近界面的液晶分子的取向、被取向为相同的方向。

[0071] 通过该配置,当向透明电极层 314(透明电极 110 和 120)、透明电极层 312(透明电极 111 和 121)以及透明电极层 322 施加电压,从而使液晶层 300 的两侧之间的电压的电势差更大时,液晶层 300 中的光的透射率升高,使打开关闭部分 11 和打开关闭部分 12 从光阻断状态(关闭状态)改变到光透射状态(打开状态)。此时,由于上述预倾,液晶分子 M 响应于电压的施加而迅速地倒下,从而到光透射状态(打开状态)的改变迅速地发生。另一方面,当电势差变得较小时,在液晶层 300 中的光的透射率降低,从而打开关闭部分 11 和打开关闭部分 12 进入光阻断状态(关闭状态)。

[0072] 注意,在本示例中,液晶屏障部分 10 进行常黑操作,但不限于该示例,并且相反地可进行常亮操作。在这种情况下,当施加到液晶层 300 的电压中的电势差变大时,打开关闭部分 11 和打开关闭部分 12 进入光阻断状态,而当电势差变小时,打开关闭部分 11 和打开关闭部分 12 进入光透射状态。注意,例如,在常黑操作和常亮操作之间的选择可通过调节偏光板的偏振轴来设定。

[0073] 屏障驱动部分 41 基于从控制部分 40 输出的屏障控制信号 CBR 产生屏障驱动信号

DRV,从而驱动液晶屏障部分 10 的透明电极 110 和 111(打开关闭部分 11)以及透明电极 120 和 121(打开关闭部分 12)。具体而言,如后面所述的,当驱动打开关闭部分 11 时,屏障驱动部分 41 对透明电极 110 施加驱动信号 DRV0,并且对透明电极 111 施加驱动信号 DRV1。此外,当驱动打开关闭部分 12 时,屏障驱动部分 41 对透明电极 120 施加驱动信号 DRV0,并且还透明电极 121 施加驱动信号 DRV1。驱动信号 DRV0 和 DRV1 在使得打开关闭部分 11 和 12 进行关闭操作(光阻断状态)时变为具有共用电压 $V_{com}(0V)$ 的 DC 信号,并且在使得打开关闭部分 11 和 12 进行打开操作(光透射状态)时变为 AC 信号。

[0074] 图 8 图示了当使得打开关闭部分 11 和 12 进行打开操作(光透射状态)时的驱动信号 DRV0 和 DRV1 的各个的示例。当使得打开关闭部分 11 和 12 进行打开操作(光透射状态)时,驱动信号 DRV0 和 DRV1 各个具有在中心处具有共用电压 $V_{com}(0V)$ 的交流波形。在该示例中,驱动信号 DRV1 的振幅 VSW1 被设定为大于驱动信号 DRV0 的振幅 VSW0。例如,振幅 VSW0 可以是 20V,并且振幅 VSW1 可以是 21V。

[0075] 在液晶屏障部分 10 中,打开关闭部分 12 形成组,并且当进行立体视觉显示时属于相同的组的打开关闭部分 12 在相同的定时进行打开操作或关闭操作。下面将描述打开关闭部分 12 的组。

[0076] 图 9 图示了打开关闭部分 12 的组配置的示例。在本示例中,打开关闭部分 12 形成两个组。具体而言,并排布置的打开关闭部分 12 交替地形成组 A 和组 B。注意,在下文中,打开关闭部分 12A 可根据情况用作属于组 A 的打开关闭部分 12 的通用名称,类似地,打开关闭部分 12B 可根据情况用作属于组 B 的打开关闭部分 12 的通用名称。

[0077] 当进行立体视觉显示时,屏障驱动部分 41 执行驱动以使得属于同一个组的打开关闭部分 12 在同一定时进行打开/关闭操作。具体而言,如稍后所描述的,屏障驱动部分 41 向属于组 A 的打开关闭部分 12A 提供屏障驱动信号 DRVA(驱动信号 DRV0 和 DRV1),并且向属于组 B 的打开关闭部分 12B 提供屏障驱动部分 DRVB(驱动信号 DRV0 和 DRV1),从而进行驱动以交替并且分时地进行打开操作和关闭操作。

[0078] 图 10A 至 10C 利用截面结构示意图性地图示了当进行立体视觉显示和普通显示(二维显示)时液晶屏障部分 10 的状态。图 10A 图示了进行立体视觉显示的状态,图 10B 图示了进行立体视觉显示的另一个状态,并且图 10C 图示了进行普通显示的状态。在液晶屏障部分 10 中,打开关闭部分 11 和打开关闭部分 12(打开关闭部分 12A 和 12B)交替地布置。在该示例中,对于显示部分 20 的每六个像素 Pix 设置一个打开关闭部分 12A。类似地,对于显示部分 20 的每六个像素 Pix 设置一个打开关闭部分 12B。在下面的描述中,假设像素 Pix 包括三个子像素(RGB),但不限于该示例,并且例如像素 Pix 可以是子像素。此外,在液晶屏障部分 10 中,光被阻断的部分用斜纹阴影区表示。

[0079] 当进行立体显示时,向显示驱动部分 50 交替地提供图像信号 SA 和 SB,并且显示部分 20 基于这些信号进行显示。此外,在液晶屏障部分 10 中,打开关闭部分 12(打开关闭部分 12A 和 12B)分时地进行打开/关闭操作,并且打开关闭部分 11 维持关闭状态(光阻断状态)。具体而言,如图 10A 所示,当供给图像信号 SA 时,打开关闭部分 12A 进入打开状态并且打开关闭部分 12B 进入关闭状态。在显示部分 20 中,如稍后将描述的,布置在与该打开关闭部分 12A 对应的位置处的彼此相邻的六个像素 Pix,进行与包括在图像信号 SA 中的六个透视图像对应的显示。这使得观察者能够通过例如观看左眼和右眼之间不同的透视图

像而感觉到作为立体图像的被显示图像。类似地,如图 10B 所示,当供给图像信号 SB 时,打开关闭部分 12B 进入打开状态并且打开关闭部分 12A 进入关闭状态。在显示部分 20 中,布置在与该打开关闭部分 12B 对应的位置处的彼此相邻的六个像素 Pix,进行与包括在图像信号 SB 中的六个透视图像对应的显示。这使得观察者能够通过例如观看左眼和右眼之间不同的透视图像而感觉到作为立体图像的被显示图像。在立体显示器 1 中,图像通过交替地打开打开关闭部分 12A 和打开关闭部分 12B 来显示,从而可以如稍后所描述的那样提高显示的分辨率。

[0080] 当进行普通显示(二维显示)时,如图 10C 所示,在液晶屏障部分 10 中,打开关闭部分 11 和打开关闭部分 12(打开关闭部分 12A 和 12B)两者都维持打开状态(光透射状态)。这使得观察者可以观看到基于图像信号 S 的在显示部分 20 上显示的普通二维图像。

[0081] 这里,打开关闭部分 11 和 12 对应于本公开中的“液晶屏障”的具体示例。驱动基板 310 对应于本公开中的“第一基板”。对向基板 320 对应于本公开中的“第二基板”的具体示例。透明电极层 322 对应于本公开中的“共用电极”的具体示例。透明电极 111 和 121 对应于本公开中的“第一电极”。透明电极 110 和 120 对应于本公开中的“第二电极”的具体示例。打开关闭部分 12(打开关闭部分 12A 和 12B)对应于本公开中的“第一液晶屏障”的具体示例,并且打开关闭部分 11 对应于本公开中的“第二液晶屏障”的具体示例。

[0082] [操作和功能]

[0083] 下面,将描述本实施例的立体显示器 1 的操作和功能。

[0084] (整体操作概述)

[0085] 首先,将参考图 1 描述立体显示器 1 的整体操作的概述。基于外部提供的图像信号 Sdisp,控制器 40 向显示驱动部分 50、背光灯驱动部分 42 和屏障驱动部分 41 的各个提供控制信号、从而控制这些部分相互同步地操作。背光灯驱动部分 42 基于由控制器 40 提供的背光灯控制信号 CBL 驱动背光灯 30。背光灯 30 向显示部分 20 发射平面发射光。显示驱动部分 50 基于由控制器 40 提供的图像信号 S 来驱动显示部分 20。显示部分 20 通过调节从背光灯 30 发出的光来进行显示。屏障驱动部分 41 基于由控制器 40 提供的屏障控制信号 CBR 生成屏障驱动信号 DRV,并且将所生成的屏障驱动信号 DRV 提供给液晶屏障部分 10。液晶屏障部分 10 的打开关闭部分 11 和 12(12A 和 12B)基于屏障控制信号 CBR 进行打开/关闭操作,并且允许已经从背光灯 30 发出的光并且之后已通过显示部分 20 的光通过或被阻断。

[0086] (在立体视觉显示中的详细操作)

[0087] 下面,将参考一些附图描述在进行立体视觉显示时的具体操作。

[0088] 图 11A 和 11B 图示了显示部分 20 和液晶屏障部分 10 的操作。图 11A 图示了图像信号 SA 被供给的情况,并且图 11B 提供了图像信号 SB 被供给的情况。

[0089] 如图 11A 所示,当图像信号 SA 被供给时,显示部分 20 的各个像素 Pix 显示与包括在图像信号 SA 中的六个透视像素的各个对应的像素信息 P1 至 P6 中的一者。此时,像素信息 P1-P6 在布置在打开关闭部分 12A 附近的像素 Pix 上显示。当图像信号 SA 被供给时,液晶屏障部分 10 被控制为使得打开关闭部分 12A 处于打开状态(光透射状态)并且打开关闭部分 12B 处于关闭状态。从显示部分 20 的各个像素 Pix 离开的光在其角度受到打开关闭部分 12A 的限制之后输出。观察者例如通过用左眼观看像素信息 P3 并且用右眼观看象

素信息 P4, 可以观看立体图像。

[0090] 当图像信号 SB 被供给时, 显示部分 20 的各个像素 Pix 显示包括在图像信号 SB 中的六个透视图像对应的像素信息 P1 至 P6 中的一者, 如图 11B 所示。此时, 像素信息 P1 至 P6 在布置在打开关闭部分 12B 附近的各个像素 Pix 上显示。当图像信号 SB 被供给时, 液晶屏障部分 10 被控制为使得打开关闭部分 12B 处于打开状态 (光透射状态) 并且打开关闭部分 12A 处于关闭状态。离开显示部分 20 的各个像素 Pix 的光在其角度受到打开关闭部分 12B 的限制之后输出。观察者例如通过利用左眼观看像素信息 P3 并且通过右眼观看像素信息 P4 来观看立体图像。

[0091] 以这种方式, 观察者在左眼和右眼之间观察像素信息 P1 至 P6 之间的像素信息, 观察者可以感知到好像在观看立体图像。此外, 通过交替地打开打开关闭部分 12A 和打开关闭部分 12B 并且从而分时地显示图像, 观察者观看在相互之间移位的位置处显示的图像的平均图像。因此, 立体显示器 1 可以实现两倍于仅具有打开关闭部分 12A 的情况的分辨率。换句话说, 立体显示器 1 的分辨率可以是二维显示的情况的三分之一 ($= 1/6 \times 2$)。

[0092] 图 12 图示了立体显示器 1 中的显示操作的定时图, 其中部分 (A) 图示了显示部分 20 的操作, 部分 (B) 图示了背光灯 30 的操作, 部分 (C) 图示了屏障驱动信号 DRVA 的波形, 部分 (E) 图示了 DRVB 的波形, 并且部分 (F) 图示了在打开关闭部分 12B 中的光的透射率 T。

[0093] 图 12 的部分 (A) 中的竖轴表示在显示部分 20 的线序扫描方向 (Y 方向) 上的位置。换句话说, 图 12 的部分 (A) 图示了在某一时刻、在 Y 方向的位置处显示部分 20 的工作状态。在图 12 的部分 (A) 中, “SA” 表示其中显示部分 20 基于图像信号 SA 进行显示的状态, 并且 “SB” 表示其中显示部分 20 基于图像信号 SB 进行显示的状态。

[0094] 在立体显示器 1 中, 通过在扫描周期 T1 内进行的线序扫描, 分时地进行在打开关闭部分 12A 中的显示 (基于图像信号 SA 的显示) 和在打开关闭部分 12B 中的显示 (基于图像信号 SB 的显示)。每个显示周期 T0 重复这两种显示。这里, 例如, 显示周期 T0 可以是 16.7 [毫秒] (对应于 60 [HZ] 的一个周期)。在这种情况下, 扫描周期 T1 是 4.2 [毫秒] (对应于显示周期 T0 的四分之一)。

[0095] 立体显示器 1 在 t2 到 t3 的定时周期内基于图像信号 SA 进行显示, 并且在 t4 至 t5 的定时周期内基于图像信号 SB 进行显示。下面将描述细节。

[0096] 首先, 在 t1 至 t2 的定时周期内, 在显示部分 20 中, 基于由显示驱动部分 50 提供的驱动信号从最上部到最下部进行线序扫描, 并且进行基于图像信号 SA 的显示 (图 12 的部分 (A))。对于屏障驱动信号 DRVA, 屏障驱动部分 41 对与打开关闭部分 12A 有关的透明电极 120 施加驱动信号 DRV0, 并且对与打开关闭部分 12A 有关的透明电极 121 施加驱动信号 DRV1 (图 12 的部分 (C))。这提高在液晶屏障部分 10 中的打开关闭部分 12A 中的光的透射率 T (图 12 的部分 (D))。在 t1 至 t2 的定时周期内, 背光灯 30 关闭 (图 12 的部分 (B))。这可以减小图像质量下降, 原因是观察者在显示部分 20 中不会看到从基于图像信号 SB 的显示到基于图像信号 SA 的显示的瞬时变化以及在打开关闭部分 12 中的光的透射率 T 的瞬时变化。

[0097] 随后, 在 t2 到 t3 的定时周期内, 在显示部分 20 中, 基于由显示驱动部分 50 提供的驱动信号从最上部到最下部进行线序扫描, 从而再次进行基于图像信号 SA 的显示 (图 12 的部分 (A))。在定时 t2 处, 屏障驱动部分 41 反转驱动信号 DRV0 的电压并且然后将该电压

施加到与打开关闭部分 12A 有关的透明电极 120, 并且也反转驱动信号 DRV1 的电压并且然后将该电压施加到与打开关闭部分 12A 有关的透明电极 121。在液晶屏障部分 10 中, 打开关闭部分 12A 中的光的透射率 T 变得足够高并且从而打开关闭部分 12A 进入打开状态 (图 12 的部分 (D))。在 t2 至 t3 的该定时周期内, 背光灯 30 打开 (图 12 的部分 (B))。这使得观察者可以在 t2 至 t3 的时间周期内观看显示部分 20 的基于图像信号 SA 的显示。

[0098] 下面, 在 t3 到 t4 的定时周期内, 在显示部分 20 中, 基于由显示驱动部分 50 提供的驱动信号从最上部到最下部进行线序扫描, 并且然后进行基于图像信号 SB 的显示 (图 12 的部分 (A))。屏障驱动部分 41 对与打开关闭部分 12A 有关的透明电极 120 和 121 施加 0V 的直流电压作为屏障驱动信号 DRVA, 并且还还对与打开关闭部分 12B 有关的透明电极 120 施加驱动信号 DRV0 以及对与打开关闭部分 12B 有关的透明电极 121 施加驱动信号 DRV1 作为屏障驱动信号 DRVB (图 12 的部分 (E))。这降低在液晶屏障部分 10 中的在打开关闭部分 12A 中的光的透射率 T (图 12 的部分 (D)), 并且提高在打开关闭部分 12B 中的光的透射率 T (图 12 的部分 (F))。在 t3 至 t4 的定时周期内, 背光灯 30 关闭 (图 12 的部分 (B))。这可以减小图像质量下降, 原因是观察者在显示部分 20 中不会看到从基于图像信号 SB 的显示到基于图像信号 SA 的显示的瞬时变化以及在打开关闭部分 12 中的光的透射率 T 的瞬时变化。

[0099] 此外, 在 t4 到 t5 的定时周期内, 在显示部分 20 中, 基于由显示驱动部分 50 提供的驱动信号从最上部到最下部进行线序扫描, 从而再次进行基于图像信号 SB 的显示 (图 12 的部分 (A))。在定时 t4 处, 屏障驱动部分 41 反转驱动信号 DRV0 的电压并且然后将该电压施加到与打开关闭部分 12B 有关的透明电极 120, 并且也反转驱动信号 DRV1 的电压并且然后将该电压施加到与打开关闭部分 12B 有关的透明电极 121。在液晶屏障部分 10 中, 打开关闭部分 12B 中的光的透射率 T 变得足够高, 并且打开关闭部分 12B 进入打开状态 (图 12 的部分 (F))。在 t4 至 t5 的该定时周期内, 背光灯 30 打开 (图 12 的部分 (B))。这使得观察者可以在 t4 至 t5 的时间周期内观看显示部分 20 的基于图像信号 SB 的显示。

[0100] 立体显示器 1 通过重复上述操作, 交替地重复基于图像信号 SA 的显示 (在打开关闭部分 12A 中的显示) 和基于图像信号 SB 的显示 (在打开关闭部分 12B 中的显示)。

[0101] (液晶屏障部分 10 的液晶层 300 的操作)

[0102] 下面, 将描述当对与打开关闭部分 12 有关的透明电极 120 (透明电极层 314)、透明电极 121 (透明电极层 312) 和透明电极层 322 施加电压时, 液晶层 300 进行的操作。注意, 在下文中, 将以打开关闭部分 12 为示例进行描述, 但在打开关闭部分 11 (透明电极 110 和 111, 以及 322) 的情况下的操作是相似的。

[0103] 图 13A 至 13E 各个图示了当分别对透明电极 120 和透明电极 121 施加电源 Va 和 Vb 时, 在液晶层 300 中在图 6A 的 VI-VI 箭头方向上的等电位分布。注意, 在图 13A 至图 13B 中, 为了方便描述, 也图示了透明电极层 312 (透明电极 121)、314 (透明电极 120) 和 322。在该示例中, 施加到透明电极 120 的电压 Va 是 10V, 并且施加到透明电极 121 的电压分别是 12V (图 13A)、10V (图 13B)、7.5V (图 13C)、5V (图 13D) 和 0V (图 13F)。注意, 在该实例中, 对透明电极层 322 施加 0V。

[0104] 如图 13A 至 13E 所示, 液晶层 300 中的等电位分布通过对透明电极 121 施加的电压 Vb 来改变。具体而言, 例如, 当电压 Vb 是 0V 时, 等电位分布在液晶层 300 中形成为使得

等电位面 L 在与透明电极层 314 中各个电极形成的部分对应的区域中呈拱形形状,如图 13E 所示。随着电压 V_b 增大,液晶层 300 中的等电位分布变得平坦,如图 13B 至 13D 所示。另一方面,例如,当电压 V_b 比电压 V_a 足够高时(例如, $V_b = 12V$),等电位分布在液晶层 300 中形成使得等电位面 L 在与透明电极层 314 中没有电极形成的各部分对应的区域中呈拱形形状,如图 13A 所示。

[0105] 图 14 图示了在液晶屏障部分 10 的打开操作时(透射操作时)液晶层 300 的液晶分子 M 的取向。在该示例中,电压 V_a 和 V_b 都是 10V,并且对透明电极层 322 施加 0V。如图 14 所示,液晶分子 M 取向为具有与等电位面 L 平行的主轴。在该条件下,等电位分布在液晶层 300 中变得几乎平坦,并且因此在液晶层 300 中的液晶分子 M 几乎均匀地取向为使得主轴在平行于基板表面的方向上。

[0106] 图 15 图示了当对透明电极 121 施加各种电压 V_b 时液晶层 300 的透射率 T。注意,与图 13A 至 13E 和图 14 一样, V_a 是 10V,并且对透明电极层 322 施加 0V。

[0107] 如图 15 所示,随着电压 V_b 从 8V 开始增大,液晶层 300 的透射率 T 升高。在该示例中,当电压 V_b 在 10.5V 左右时透射率 T 最高。随后,随着电压 V_b 进一步增大,透射率 T 降低。

[0108] 液晶层 300 的透射率 T 通过使液晶分子 M 取向为平行于基板表面的方向而增大。因此,该示例表明,当对透明电极 121 施加 10.5V 左右的电压 V_b 时等电位分布变得最平坦。由于绝缘层 313,为了使等电位面变平坦而对透明电极 121 施加的电压 V_b (10.5V) 从而略高于对透明电极 120 施加的电压 V_a (10V)。换句话说,当对透明电极 121 施加 10.5V 时,通过透明电极层 314 的开口部分、在对向基板 320 的透明电极层 322 与透明电极 121 之间的绝缘层 313 和液晶层 300 中产生电场。结果,在透明电极层透明电极层 314 中,设置透明电极 110 和透明电极 120 的部分和没有设置电极的部分(开口部分)在电压方面近似相等,并且施加到液晶层 300 的电压变得均匀。以这种方式,可以通过使施加到透明电极 121 的电压以绝缘层 313 的量高于施加到透明电极 120 的电压,来使等电位面变平坦。

[0109] 以这种方式,在液晶屏障部分 10 中,设置透明电极层 312,并且当使得打开关闭部分 11 和 12 处于打开状态(透射状态)时对透明电极 111 和 121 施加电压,从而可以使液晶层 300 中的等电位分布变平坦并且提高透射率 T。

[0110] 如上所述,当操作液晶屏障部分 10 时,为了提高液晶层 300 的透射率 T,驱动透明电极 120 和 121 以使得液晶层 300 中的等电位分布变平坦(例如,图 13B)。另一方面,当制造液晶屏障部分 10 时,为了设置预倾角,驱动透明电极 120 和透明电极 121 以使得等电位分布具有电场畸变(横向电场)(例如,图 13C)。下面将描述液晶屏障部分 10 的制造过程。

[0111] (液晶屏障部分 10 的制造过程)

[0112] 图 16 图示了液晶屏障部分 10 的制造过程。液晶屏障部分 10 的制造过程包括屏障制造步骤 P10 和预倾角设置步骤 P20。在屏障制造步骤 P10 中,制造驱动基板 310 和对向基板 320,然后在驱动基板 310 和对向基板 320 之间形成液晶层 300,并且密封对向基板 320。在预倾角设置步骤中,通过对驱动基板 310 的各个电极和对向基板 320 施加电压来给定预倾角,并且利用紫外光照射电极,并且最后粘贴偏光板 316 和 326。下面将描述细节。

[0113] 首先,在屏障制造步骤 P10 中,制造驱动基板 310(步骤 S11)。具体而言,首先通过

例如气相沉积或溅射在透明基板 311 的表面上形成透明电极层 312, 然后通过光刻方法将透明电极层 312 图形化为矩形, 从而形成透明电极 111 和 121。随后, 在该透明电极层 312 上, 通过例如等离子体化学气相沉积方法形成绝缘层 313, 使其具有期望的厚度。接下来, 通过例如气相沉积或溅射在绝缘层 313 上形成透明电极层 314, 并且通过例如光刻将透明电极层 314 图形化、以形成透明电极 110 和 120, 其各个具有主干部分 61 和 62 以及分支部分 63。注意, 在绝缘层 313 和平坦化膜中设置接触孔, 并且透明电极层 312 和 314 各个经由该接触孔电连接到在透明基板 311 上形成的由金属等制成的外周配线。随后, 通过例如旋涂等涂覆垂直配向剂、以覆盖透明电极层 314 的表面以及由透明电极层 314 中的透明电极 110 和 120 之间的间隙 (开口) 而露出的绝缘层 313 的表面, 并且然后烘焙垂直配向剂以形成配向膜 315。

[0114] 接下来, 制造对向基板 320 (步骤 S12)。具体而言, 首先通过例如气相沉积或溅射在透明基板 321 的表面上形成透明电极层 322。随后, 通过例如旋涂对透明电极层 322 的表面涂覆垂直配向剂, 并且烘焙垂直配向剂以形成配向膜 325。

[0115] 接下来, 形成并且密封液晶层 (步骤 S13)。具体而言, 首先例如通过在于步骤 S11 中制造的驱动基板 310 的外周区域上印刷来形成紫外光固化或热固性密封部分。随后, 将混合有紫外光固化单体的液晶投入到密封部分所包围的区域中, 从而形成液晶层 300。其后, 经由例如由光敏丙烯酸树脂制成的垫片、将对向基板 320 放置在驱动基板 310 上, 并且固化密封部分。以这种方式, 将液晶层 300 密封在驱动基板 310 和对向基板 320 之间。

[0116] 接下来, 在预倾角设置步骤 P20 中, 施加电压 (步骤 S21)。具体而言, 在驱动基板 310 中, 对透明电极层 314 的全部透明电极 110 和 120 施加电压 V_a (例如, 10V), 并且对透明电极层 312 的全部透明电极 111 和 121 施加低于电压 V_a 的电压 V_b (例如 7.5V)。此外, 在对向基板 320 中, 对透明电极层 322 施加电压 V_{com} (0V)。这使得液晶层 300 中产生如图 13C 所示的电场畸变 (横向电场), 并且例如液晶分子 M 根据透明电极 110 和 120 的分支区域 71 至 74 的图案倾斜。

[0117] 接下来, 照射紫外光 (步骤 S22)。具体而言, 在如步骤 S21 所述的那样施加电压时进行紫外光照射。

[0118] 图 17A 和 17B 分别图示了当设置预倾角时液晶层 300 中的液晶分子 M 的状态, 并且分别图示了紫外光照射时的状态和紫外光照射之后的状态。如图 17A 所示, 通过对透明电极层 314 的所有透明电极 110 和 120、透明电极层 312 的所有透明电极 111 和 121 以及透明电极层 322 的各个施加电压, 并且在液晶分子 M 倾斜的状态下进行紫外光照射, 使得混合到液晶层 300 中的单体在配向膜 315 和 325 的界面附近固化。随后, 如图 17B 所示, 当对所有这些电极施加 0V 时, 在界面附近形成的聚合物将液晶分子 M 维持在从竖直方向略微倾斜的状态中。以这种方式, 给予液晶分子 M 预倾角 θ 。

[0119] 下面, 粘贴偏光板 (步骤 S23)。具体而言, 将偏光板 316 粘贴到透明基板 311 的与密封液晶层 300 的表面相对的表面上, 并且将偏光板 326 粘贴到透明基板 321 的与密封液晶层 300 的表面相对的表面上。此时, 当制造进行常黑操作的液晶屏障时, 将偏光板 316 和 326 粘贴为相对于彼此具有交叉尼科尔布局。

[0120] 从而完成液晶屏障部分 10。

[0121] 以这种方式, 在液晶屏障部分 10 中, 设置了透明电极层 314, 并且在制造液晶屏障

部分 10 时对透明电极层 314 的透明电极 110 和 120 施加电压,从而设置预倾角。

[0122] (比较示例)

[0123] 下面,将描述根据比较示例的液晶屏障部分 10R,并且将对比比较示例描述本实施例的功能。

[0124] 本比较示例是在驱动基板中、利用不包括透明电极层 312 的驱动基板 310R 来配置液晶屏障部分 10R 的示例。在其他方面,比较示例与本实施例的配置相同(图 1 等)。

[0125] 图 18 图示了根据本比较示例的液晶屏障部分 10R 的配置示例。液晶屏障部分 10R 具有驱动基板 310R。驱动基板 310R 通过在根据本实施例的驱动基板 310 中除去透明电极层 312(透明电极 111 和 121) 和绝缘层 313 而形成。

[0126] 图 19 图示了根据本比较示例、在液晶屏障部分 10R 的打开操作(透射操作)时液晶层 300 的液晶分子 M 的取向。与根据本实施例的液晶屏障部分 10 不同,在根据本比较示例的液晶屏障部分 10R 中,在驱动基板中没有设置透明电极层 312,因此如图 19 所示在液晶层 300 中很难使等电位分布均匀,并且在与透明电极 120 的每个端部对应的部分 Z 中发生电场畸变(横向电场)。液晶分子 M 取向为其主轴与等电位表面平行,并且因此在部分 Z 中液晶分子 M 偏离与基板表面平行的方向,从而降低了液晶层 300 的透射率 T。具体而言,如图 15 中的虚线所示,根据本比较示例的液晶屏障部分 10R 的透射率 T 取较低的值(例如,0.88 左右)。

[0127] 另一方面,在根据本实施例的液晶屏障部分 10 中,设置了透明电极层 312,并且当使得打开关闭部分 11 和 12 进入打开状态(光透射状态)时对透明电极层 312 的透明电极 111 和 121 施加电压,从而可以防止在部分 Z 中发生电场畸变(横向电场),可以抑制液晶层 300 的透射率 T 的下降。

[0128] [效果]

[0129] 如上所述,在本实施例中,设置了透明电极层 312 并且当使得打开关闭部分进入打开状态(光透射状态)时对透明电极层 312 的透明电极 111 和 121 施加电压,从而不仅可以对透明电极层 314 中的透明电极 110 和 120、而且可以对开口部分施加足够的电压。因此,可以使得液晶层中的等电位分布变平坦,并且可以提高透射率。

[0130] 此外,在本实施例中,当使得打开关闭部分进入打开状态(光透射状态)时,对透明电极 111 和 121 施加的驱动信号 DRV1 的振幅大于对透明电极 110 和 120 施加的驱动信号 DRV0 的振幅。因此,可以进一步使得液晶层中的等电位分布变平坦并且提高透射率。

[0131] 此外,在本实施例中,设置了透明电极层 314,并且可以在制造液晶屏障部分时对透明电极层 314 的透明电极 110 和 120 施加任意电压,因此可以在设置预倾角时使液晶取向稳定,并且可以在操作期间通过该预倾角改善屏障的响应特性。

[0132] 而且,在本实施例中,可以在制造液晶屏障部分时对透明电极层 312 施加任意电压,从而可以通过电压的施加调节预倾角。

[0133] [修改例 1]

[0134] 在上述实施例中,透明电极层 314 的透明电极 110 和 120 各个具有四个分支区域(范围)71 至 74,但不限于该示例。作为示例,下面将描述这些透明电极各个具有两个分支区域的情况。

[0135] 图 20 图示了根据本修改例在液晶屏障部分中的透明电极层 312 和 314 的配置示

例。透明电极层 314 具有与打开关闭部分 11 相关的 210 和与打开关闭部分 12 相关的透明电极 220。透明电极 210 和 220 分别具有由主干部分 61 分开的两个分支区域 81 和 82。

[0136] 分支部分 63 被形成为在分支区域 81 和 82 的各个中从主干部分 61 延伸。分支区域 81 和 82 的分支部分 63 在各个区域内沿相同方向延伸,而在分支区域之间沿不同的方向延伸。在分支区域 81 中分支部分 63 的延伸方向和在分支区域 82 中分支部分 63 的延伸方向相对于用作轴线的竖直方向 Y 对称。在该示例中,具体而言,分支区域 81 的分支部分 63 沿着从横向方向 X 逆时针旋转仅预定角度(例如,45 度)的方向延伸,并且分支区域 82 的分支部分 63 沿着从横向方向 X 顺时针旋转仅预定角度(例如,45 度)的方向延伸。

[0137] 在该示例中,也可以通过在使得打开关闭部分进入打开状态(光透射状态)时对透明电极层 312 的透明电极 111 和 121 施加电压,使液晶层 300 中的等电位分布变平坦从而提高透射率 T,并且也可以通过在制造液晶屏障部分时对透明电极层 314 的透明电极 210 和 220 施加电压来设置预倾角。

[0138] [修改例 2]

[0139] 在上述实施例中,当打开关闭部分 11 和 12 进行打开/关闭操作时,对透明电极层 314 的透明电极 110 和 120 施加驱动信号 DRV0,并且对透明电极层 312 的透明电极 111 和 121 施加具有更大振幅的驱动信号 DRV1。然而,这不是限制,并且相反可以对透明电极 110、111、120 和 121 施加具有相同振幅的驱动信号。这对应于图 15 的示例中 Vb 是 10V 的情况。在该情况中,例如,与上述比较示例相比,也可以充分地提高液晶层 300 的透射率 T,并且简化生成屏障驱动信号 DRV 的屏障驱动部分 41 的配置。

[0140] [修改例 3]

[0141] 在上述实施例中,当操作液晶屏障部分 10 时,屏障驱动部分 41 驱动透明电极 110 和 120(透明电极层 314)以及透明电极 111 和 121(透明电极层 312)两者,但不限于该示例,并且例如相反可以仅驱动透明电极 111 和 121(透明电极层 312)。在这种情况下,例如,可以使透明电极 110 和 120(透明电极层 314)处于漂浮状态。

[0142] [修改例 4]

[0143] 在上述实施例中,在制造液晶屏障部分 10 时对透明电极层 312 的所有透明电极 111 和 121 施加低于电压 Va 的电压 Vb,但这不是限制,并且相反可以施加等于电压 Va(例如,10V)的电压 Vb。在这种情况下,由于如图 13B 所示发生电场畸变(横向电场),因此同样可以设置预倾角。

[0144] [修改例 5]

[0145] 在上述实施例中,在制造液晶屏障部分 10 时对透明电极 110 和 120(透明电极层 314)以及透明电极 111 和 121(透明电极层 312)两者施加电压,但这不是限制,并且相反,例如可以仅对透明电极 110 和 120(透明电极层 314)施加电压。在这种情况下,例如,可以使透明电极 111 和 121(透明电极层 312)处于漂浮状态。

[0146] [修改例 6]

[0147] 在上述实施例中,如图 6B 所示,例如在透明电极层 312 中,在与透明电极 110 和 120 对应的部分处均匀地形成透明电极 111 和 121,但这不是限制。相反,例如,如图 21 所示,可以在与透明电极 110 和 120 对应的位置当中、与没有形成分支部分 63 的部分对应的位置处形成透明电极 111B 和 121B。此时,可取的是透明电极 110 和 120 与透明电极 111B

和 121B 如图 21 中的部分 Pow 所示的那样相互重叠。

[0148] 到目前为止,已经利用实施例和一些修改例描述了本技术,但是本技术不限于这些实施例等,并且可以作出各种修改。

[0149] 例如,在上述实施例等中,立体显示器 1 的背光灯 30、显示部分 20 和液晶屏障部分 10 以这样的顺序布置,但这不是限制。相反,如图 22A 和 22B 所示,可以以背光灯 30、液晶屏障部分 10 和显示部分 20 这样的顺序布置。

[0150] 图 23A 和 23B 图示了根据本修改例的显示部分 20 和液晶屏障部分 10 的操作示例,并且分别图示了图像信号 SA 被供给的情况和图像信号 SB 被供给的情况。在本修改例中,从背光灯 30 发出的光首先进入液晶屏障部分 10。在显示部分 20 中调节光当中通过打开关闭部分 12A 和 12B 的光,并且输出六个透视图像。

[0151] 此外,在上述实施例等中,液晶屏障的打开关闭部分沿 Y 轴方向延伸,但不限于该示例,并且相反,例如可以是图 24A 所示的台阶屏障类型或者图 24B 所示的斜纹屏障类型。在例如日本未审查专利申请公开 No. 2004-264762 中描述了台阶屏障类型。此外,在例如日本未审查专利申请公开 No. 2005-86506 中描述了斜纹屏障类型。

[0152] 此外,在上述实施例等中,打开关闭部分 12 形成两个组,但不限于该示例,并且相反例如可以形成三个或更多个组。这可以进一步提高显示器的分辨率。下面将描述细节。

[0153] 图 25A 至 25C 图示了当打开关闭部分 12 形成三个组 A、B 和 C 时的示例。与上述实施例一样,打开关闭部分 12A 表示属于组 A 的打开关闭部分 12,打开关闭部分 12B 表示属于组 B 的打开关闭部分 12,此外,12C 表示属于组 C 的打开关闭部分 12。

[0154] 分时并且交替地打开打开关闭部分 12A、12B 和 12C 从而显示图像,可以使根据本修改例的立体显示器实现相当于仅设置打开关闭部分 12A 的情况的三倍的分辨率。换句话说,该立体显示器的分辨率是二维显示情况的一半 ($= 1/6 \times 3$)。

[0155] 此外,例如,在上述实施例等中,图像信号 SA 和 SB 各个包括六个透视图像,但不限于该示例,并且可包括五个或更少的透视图像,或者七个或更多的透视图像。在这种情况下,图 10A 至 10C 中所示的液晶屏障部分 10 的打开关闭部分 12A 和 12B 与像素 Pix 之间的关系也改变。换句话说,例如,当图像信号 SA 和 SB 包括五个透视图像时,最好对于显示部分 20 的每五个像素 Pix 设置一个打开关闭部分 12A,并且类似地,最好对于显示部分 20 的每五个像素 Pix 设置一个打开关闭部分 12B。

[0156] 而且,例如,在上述实施例等中,显示部分 20 是液晶显示部分,但不限于该示例,并且例如可以是利用有机 EL 的 EL(电致发光)显示部分。在这种情况下,可以不设置图 1 所示的背光灯驱动部分 42 和背光灯 30。

[0157] 注意,本技术可配置如下。

[0158] (1) 一种显示器,包括:

[0159] 显示部分,其显示图像;以及

[0160] 液晶屏障部分,其具有各个被允许在光透射状态和光阻断状态之间切换的多个液晶屏障,

[0161] 其中所述液晶屏障部分包括

[0162] 液晶层,以及

[0163] 第一基板和第二基板,其被配置为将所述液晶层夹在中间,所述第二基板具有形

成在其第一基板侧上的共用电极,并且所述第一基板包括

[0164] 第一电极,其形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处,以及

[0165] 第二电极,其在所述第一电极和所述液晶层之间、形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处。

[0166] (2) 根据上述 (1) 所述的显示器,还包括驱动部分,其驱动在所述液晶屏障部分中的所述液晶屏障的各个,

[0167] 其中所述驱动部分驱动所述第一电极或者所述第一电极和所述第二电极两者。

[0168] (3) 根据上述 (2) 所述的显示器,其中所述驱动部分还驱动所述第二电极。

[0169] (4) 根据上述 (1) 至 (3) 中任一项所述的显示器,其中所述第二电极具有多个开口。

[0170] (5) 根据上述 (4) 所述的显示器,其中所述液晶屏障被形成为在预定方向上延伸,并且

[0171] 所述第二电极包括主干部分和多个分支部分,所述主干部分在所述预定方向上延伸,所述多个分支部分被形成在所述主干部分的两侧以形成所述多个开口。

[0172] (6) 根据上述 (1) 至 (5) 的任一项所述的显示器,还包括布置在所述第一电极与所述第二电极之间的绝缘层。

[0173] (7) 根据上述 (1) 至 (6) 的任一项所述的显示器,还包括多个显示模式,其包括三维图像显示模式和二维图像显示模式,

[0174] 其中所述多个液晶屏障包括多个第一液晶屏障和多个第二液晶屏障,

[0175] 所述三维图像显示模式允许所述显示部分显示多个不同的透视图像,允许所述多个第一液晶屏障处于所述光透射状态,而允许所述多个第二液晶屏障处于所述光阻断状态,从而允许三维图像被显示,以及

[0176] 所述二维图像显示模式允许所述显示部分显示一个透视图像,允许所述多个第一液晶屏障和所述多个第二液晶屏障两者处于所述光透射状态,从而允许二维图像被显示。

[0177] (8) 根据上述 (7) 所述的显示器,其中

[0178] 所述多个第一液晶屏障被分为多个屏障组,并且

[0179] 所述三维图像显示模式允许所述多个第一液晶屏障对于所述屏障组的各个在所述光透射状态与所述光阻断状态之间分时地切换。

[0180] (9) 根据上述 (1) 至 (8) 的任一项所述的显示器,还包括背光灯,

[0181] 其中所述显示部分是布置在所述背光灯与所述液晶屏障部分之间的液晶显示部分。

[0182] (10) 根据上述 (1) 至 (8) 的任一项所述的显示器,还包括背光灯,

[0183] 其中所述显示部分是布置在所述背光灯和所述液晶显示部分之间的液晶显示部分。

[0184] (11) 一种显示器,包括:

[0185] 显示部分;以及

[0186] 液晶屏障部分,其包括多个液晶屏障,

[0187] 其中所述液晶屏障部分包括

[0188] 液晶层,其包括维持在从竖直方向倾斜的状态中的液晶分子,以及

[0189] 第一基板和第二基板,其被配置为将所述液晶层夹在中间,所述第二基板具有形成在面向所述第一基板的侧面上的共用电极,并且所述第一基板包括

[0190] 第一电极,其形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处,以及

[0191] 第二电极,其在所述第一电极和所述液晶层之间、形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处。

[0192] (12) 一种显示器,包括:

[0193] 显示部分;以及

[0194] 屏障部分,

[0195] 其中所述屏障部分包括维持在从竖直方向倾斜的状态中的液晶分子。

[0196] (13) 一种驱动显示器的方法,所述方法包括以下步骤:

[0197] 驱动多个液晶屏障,所述多个液晶屏障的各个被允许在光透射状态和光阻断状态之间切换;以及

[0198] 与所述液晶屏障的驱动同步地显示图像,

[0199] 其中所述液晶屏障的所述驱动包括以下步骤:

[0200] 对第一电极或者所述第一电极和第二电极两者施加驱动信号,所述第一电极形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处,并且所述第二电极在与所述第一电极不同的层中形成在与所述液晶屏障的各个对应的位置处;以及

[0201] 对共用电极施加共用信号,所述共用电极布置在所述第二电极的与所述第一电极相对的侧上,并且远离所述第二电极且与其相对,以所述液晶层夹在中间。

[0202] (14) 根据上述(13)所述的方法,其中施加所述驱动信号的步骤包括以下步骤:

[0203] 对所述第一电极施加所述第一驱动信号;以及

[0204] 对所述第二电极施加所述第二驱动信号。

[0205] (15) 根据上述(14)所述的方法,其中

[0206] 所述共用信号是直流信号,并且

[0207] 所述第一驱动信号和所述第二驱动信号的各个是交流驱动信号,所述交流驱动信号具有与所述共用信号的直流电压水平相等的中心电压水平,所述第一驱动信号具有与所述第二驱动信号不同的振幅。

[0208] (16) 根据上述(15)所述的方法,其中所述第一驱动信号的所述振幅大于所述第二驱动信号的所述振幅。

[0209] (17) 根据上述(14)所述的方法,其中

[0210] 所述共用信号是直流信号,并且

[0211] 所述第一驱动信号和所述第二驱动信号的各个是交流驱动信号,所述交流驱动信号具有与所述共用信号的直流电压水平相等的中心电压水平,所述第一驱动信号具有与所述第二驱动信号相等的振幅。

[0212] (18) 根据上述(13)所述的方法,其中

[0213] 所述共用信号是直流信号,并且

[0214] 对所述第一电极施加的所述驱动信号是交流驱动信号,所述交流驱动信号具有与所述共用信号的直流电压水平相等的中心电压水平。

[0215] (19) 一种屏障设备,包括:

[0216] 液晶层 ;以及

[0217] 第一基板和第二基板,其被配置为将所述液晶层夹在中间,所述第二基板具有形成在其第一基板侧上的共用电极,所述第一基板包括 :

[0218] 多个第一电极,以及

[0219] 第二电极,其各个在所述第一电极和所述液晶层之间、形成在与所述第一电极的各个对应的位置处。

[0220] (20) 一种制造屏障设备的方法,所述方法包括以下步骤 :

[0221] 在第一基板上形成多个第一电极,并且在与所述第一电极的各个对应的位置处、远离所述第一电极的各个并且在其上方形成第二电极 ;

[0222] 在第二基板上形成共用电极 ;

[0223] 将液晶层密封在所述第一基板的表面与所述第二基板之间,所述表面在形成所述第一电极和所述第二电极的一侧上 ;以及

[0224] 通过在通过至少所述第二电极和所述共用电极对所述液晶层施加电压时、暴露所述液晶层来对所述液晶层设置预倾角。

[0225] (21) 根据上述 (20) 所述的方法,其中对所述液晶层设置所述预倾角的步骤包括也对所述第一电极施加电压的步骤。

[0226] (22) 根据上述 (21) 所述的方法,其中对所述第一电极和所述第二电极施加电压,以使得所述第一电极与所述共用电极之间的电势差小于所述第二电极与所述共用电极之间的电势差。

[0227] (23) 根据上述 (21) 所述的方法,其中对所述第一电极施加的电压等于对所述第二电极的电压。

[0228] 本公开包含在于 2011 年 3 月 7 日在日本专利局提交的日本优先专利申请 JP 2011-49524 中公开的主题,该申请的全部内容通过引用结合于此。

[0229] 本领域的技术人员应该理解,只要在所附权利要求及其等同物的范围内,可以根据设计需求和其他因素,发生各种修改、组合、子组合和变体。

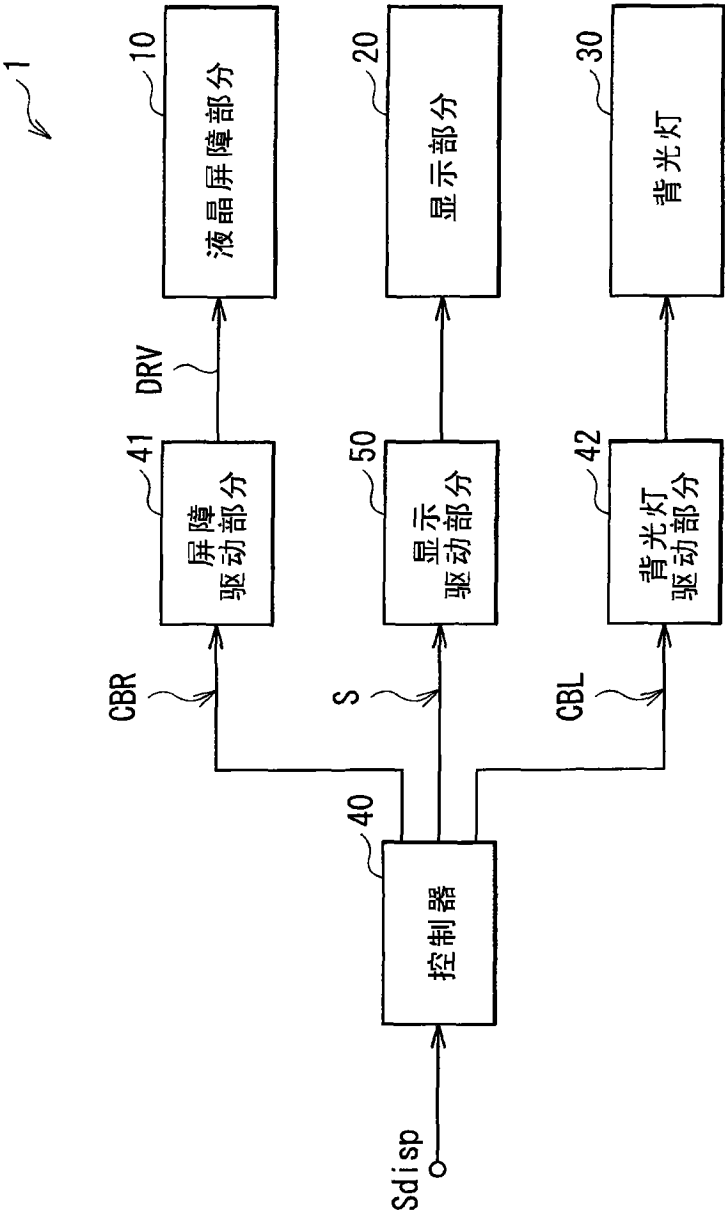


图 1

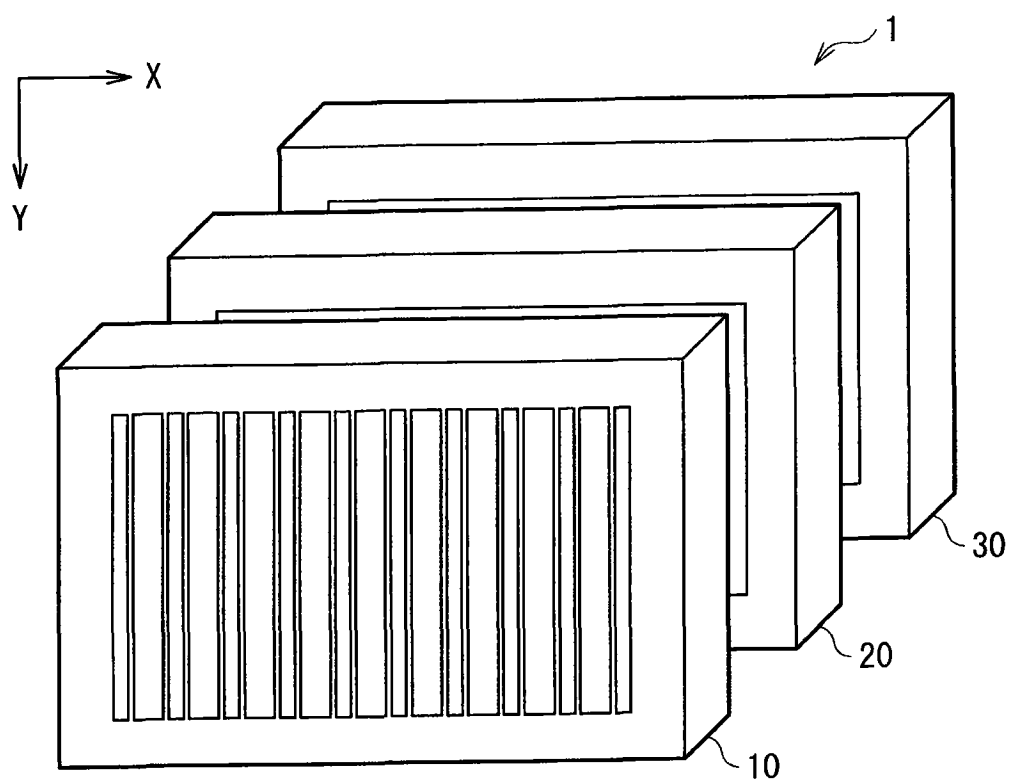


图 2A

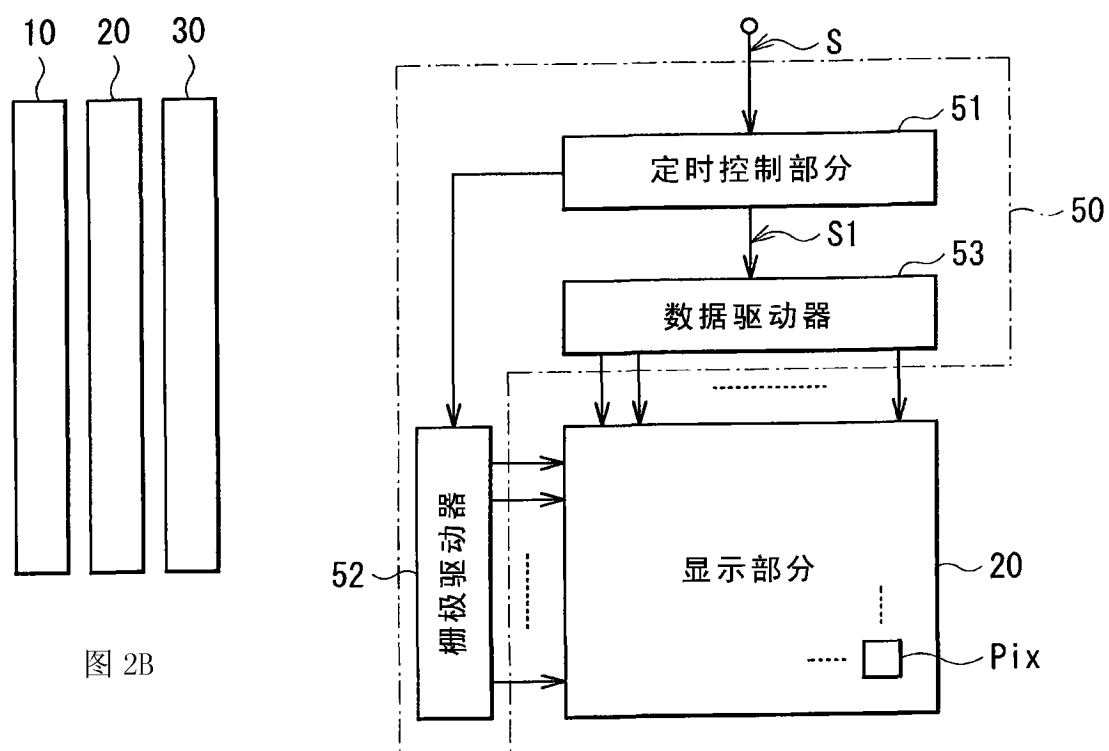


图 2B

图 3

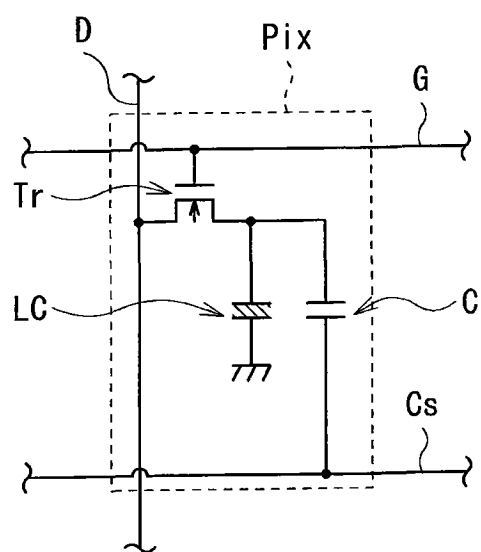


图 4A

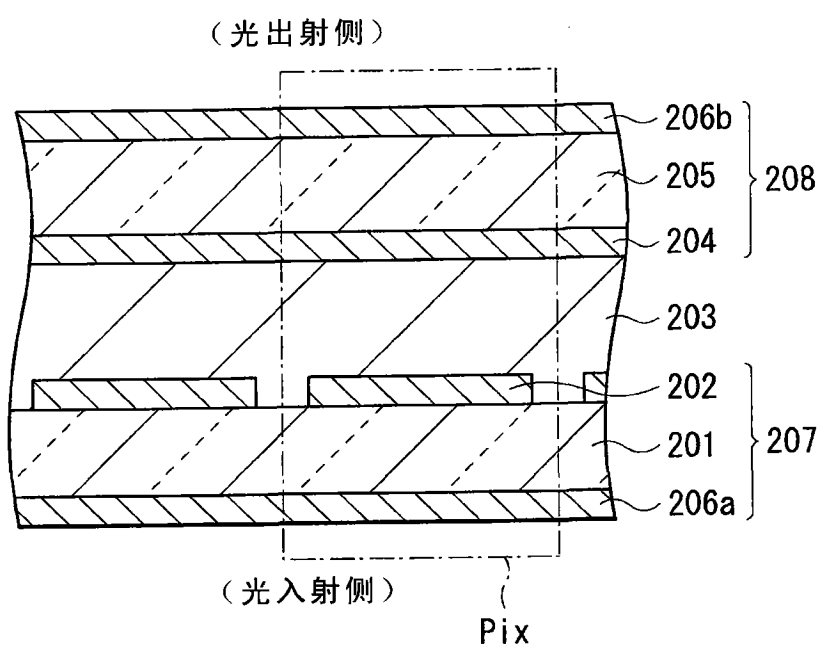


图 4B

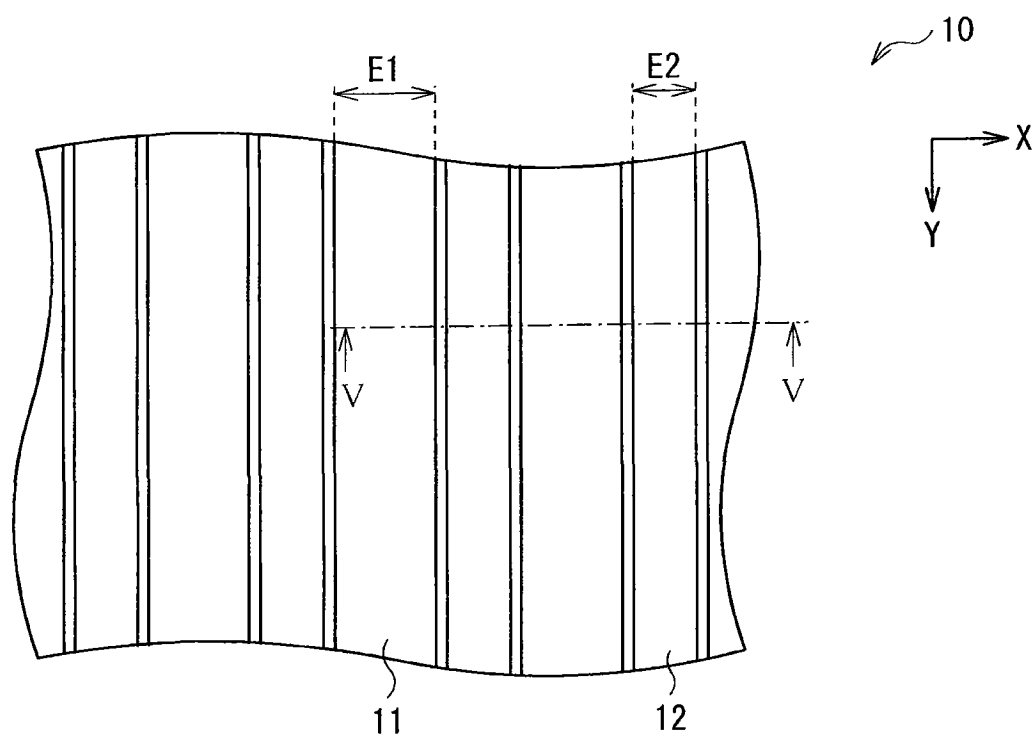


图 5A

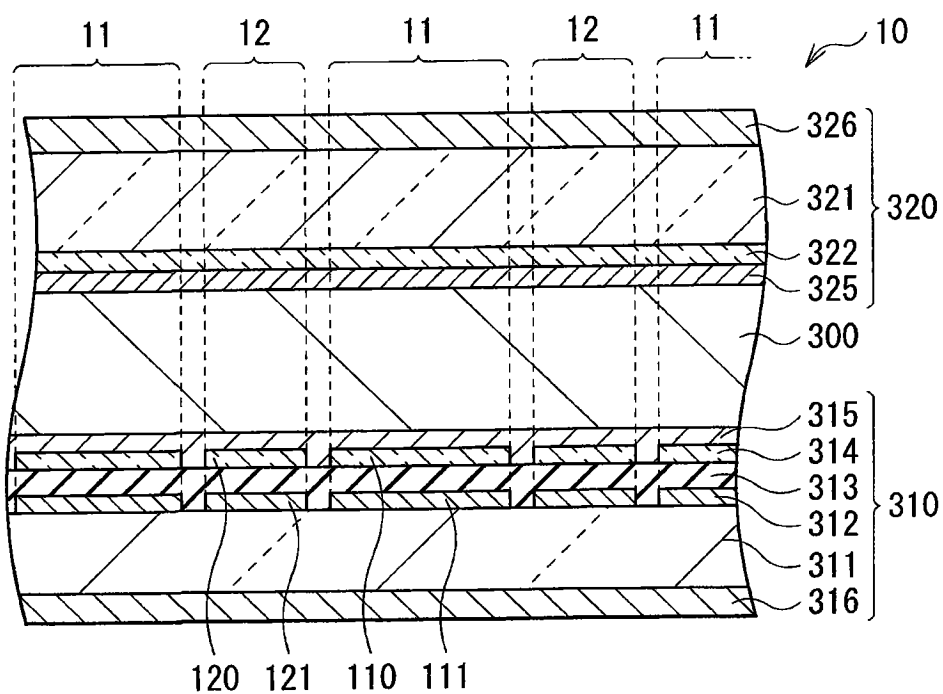


图 5B

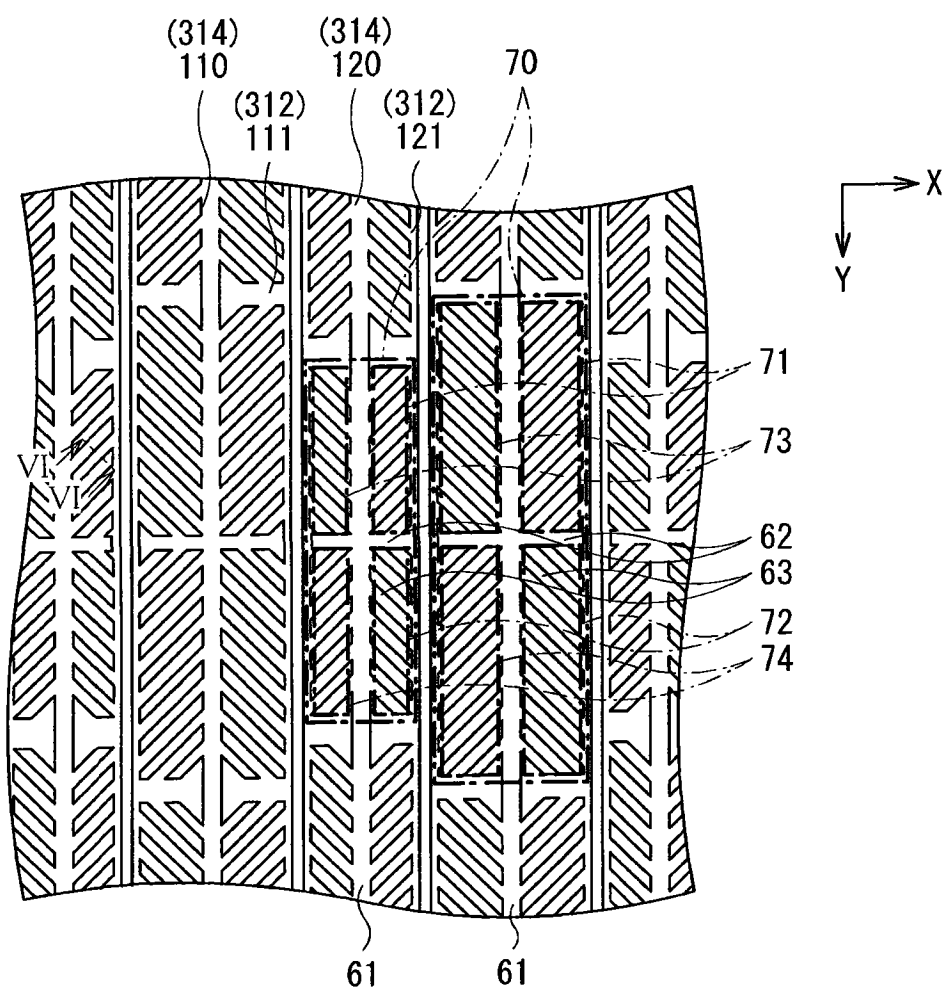


图 6A

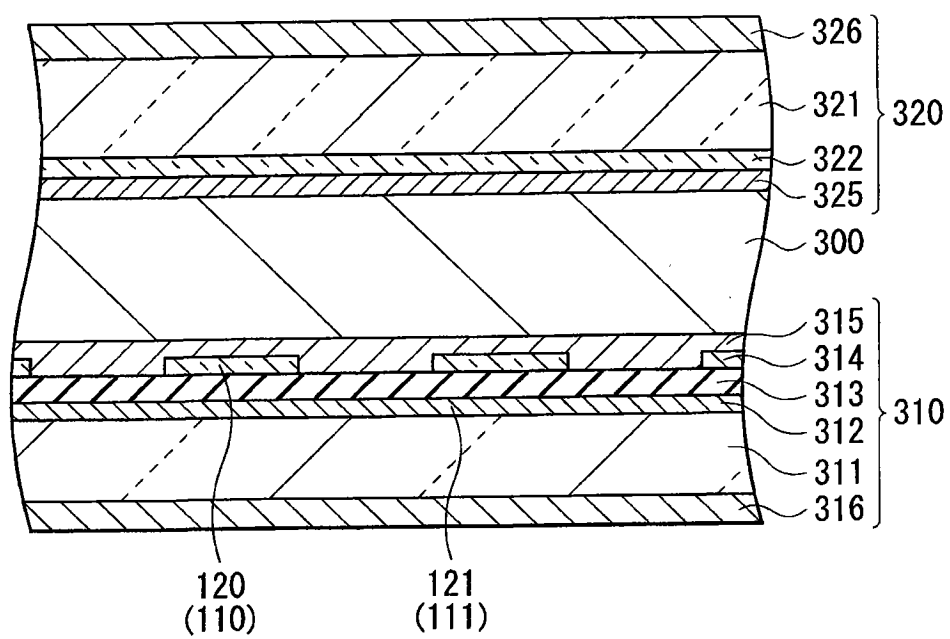


图 6B

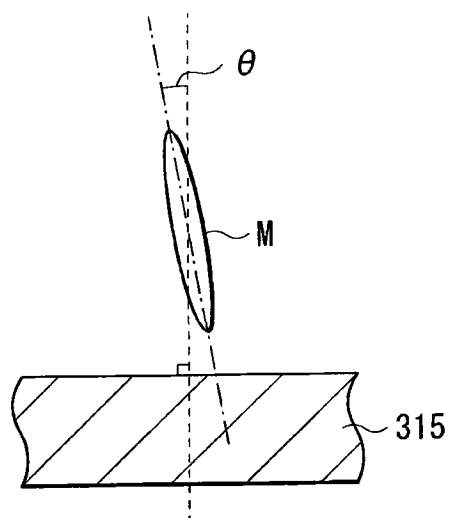


图 7

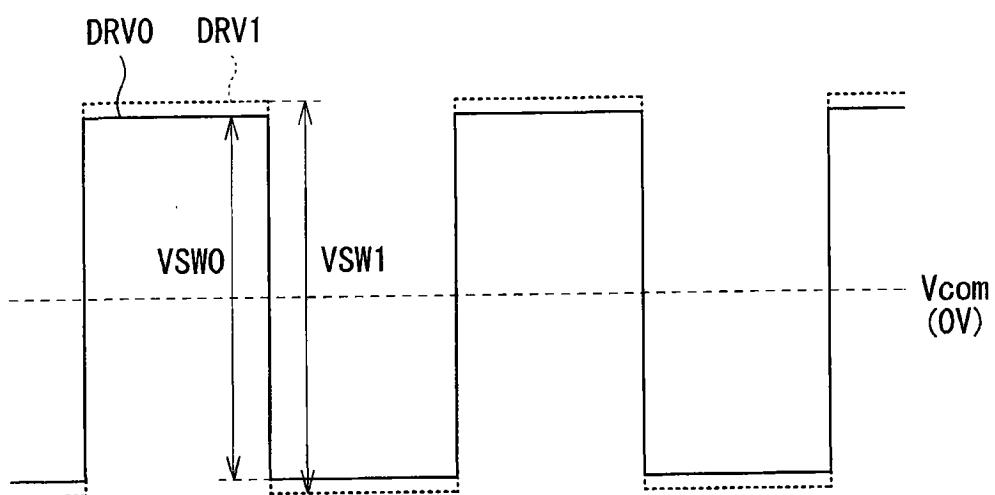


图 8

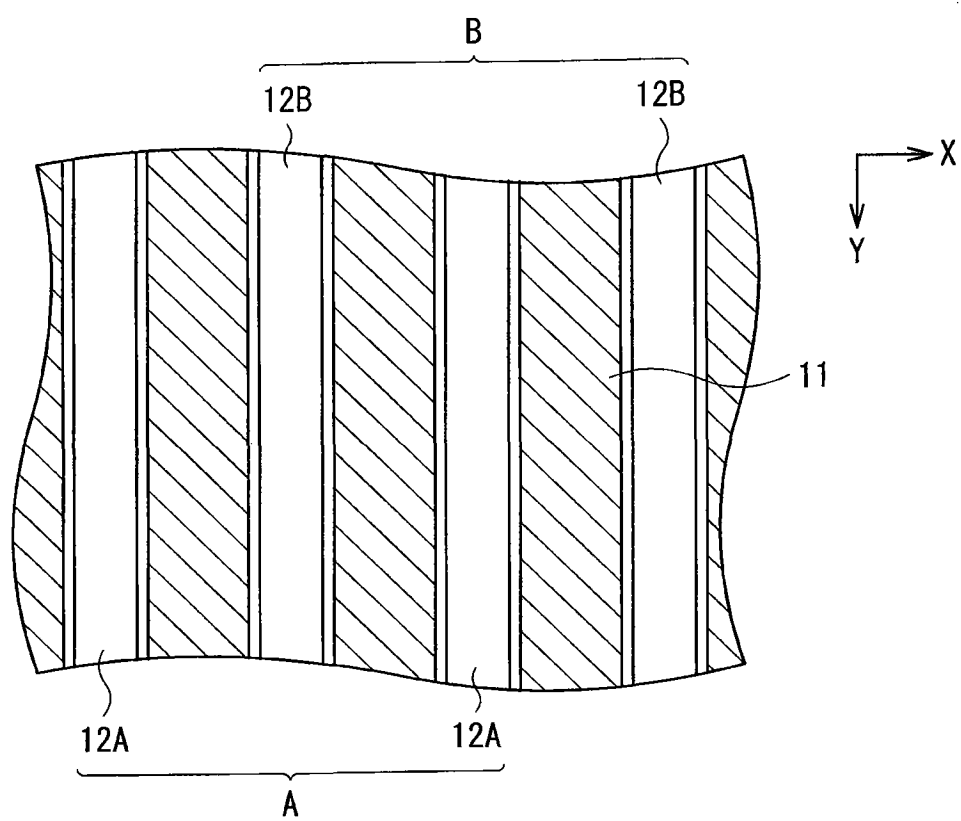


图 9

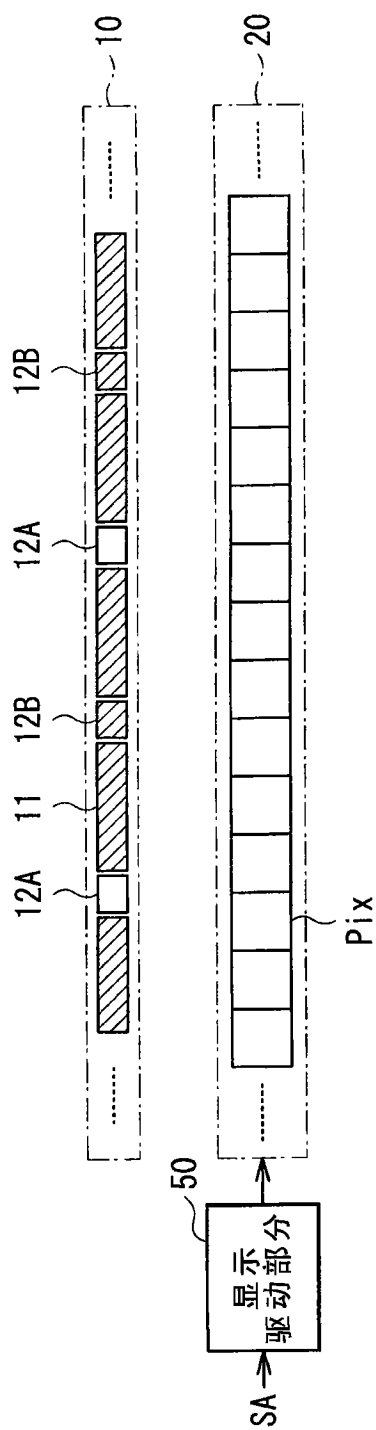


图 10A

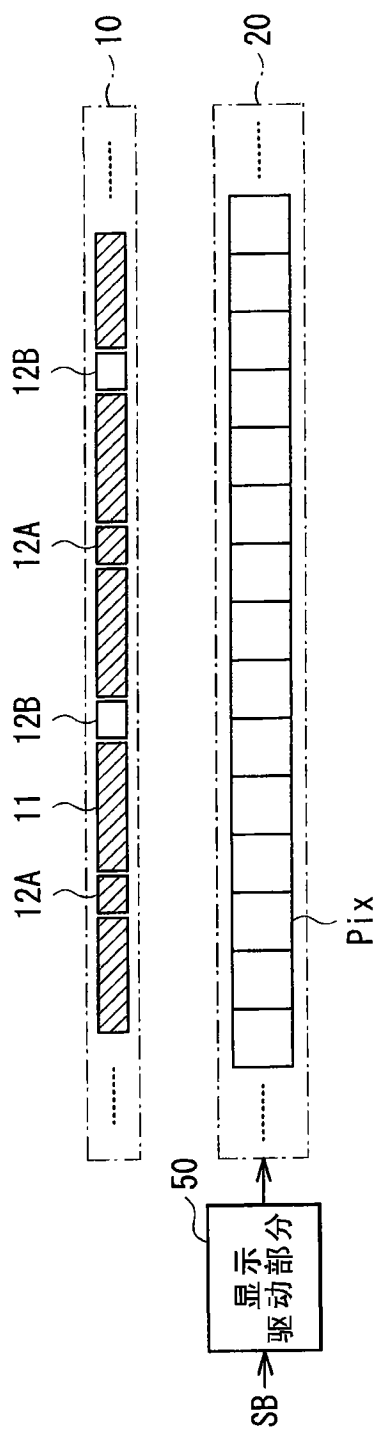


图 10B

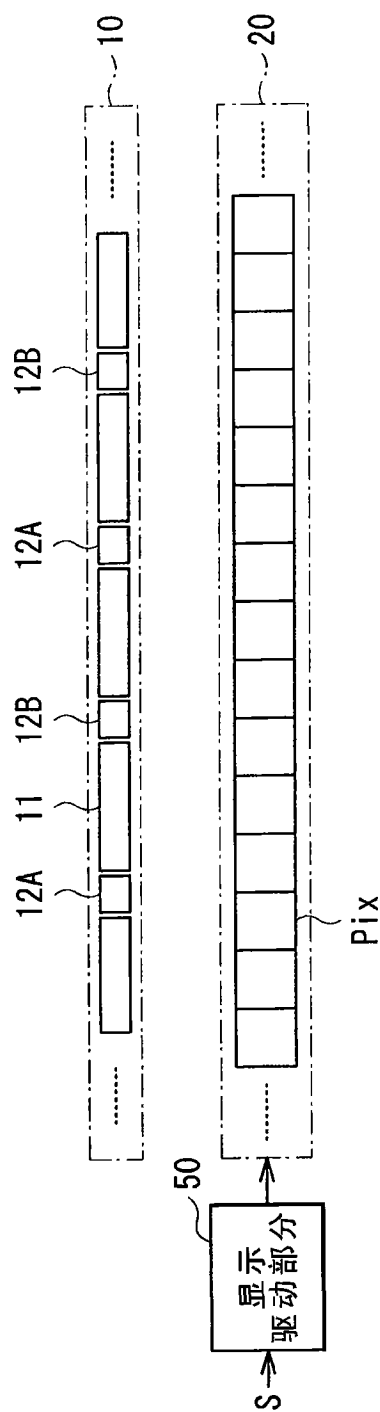


图 10C

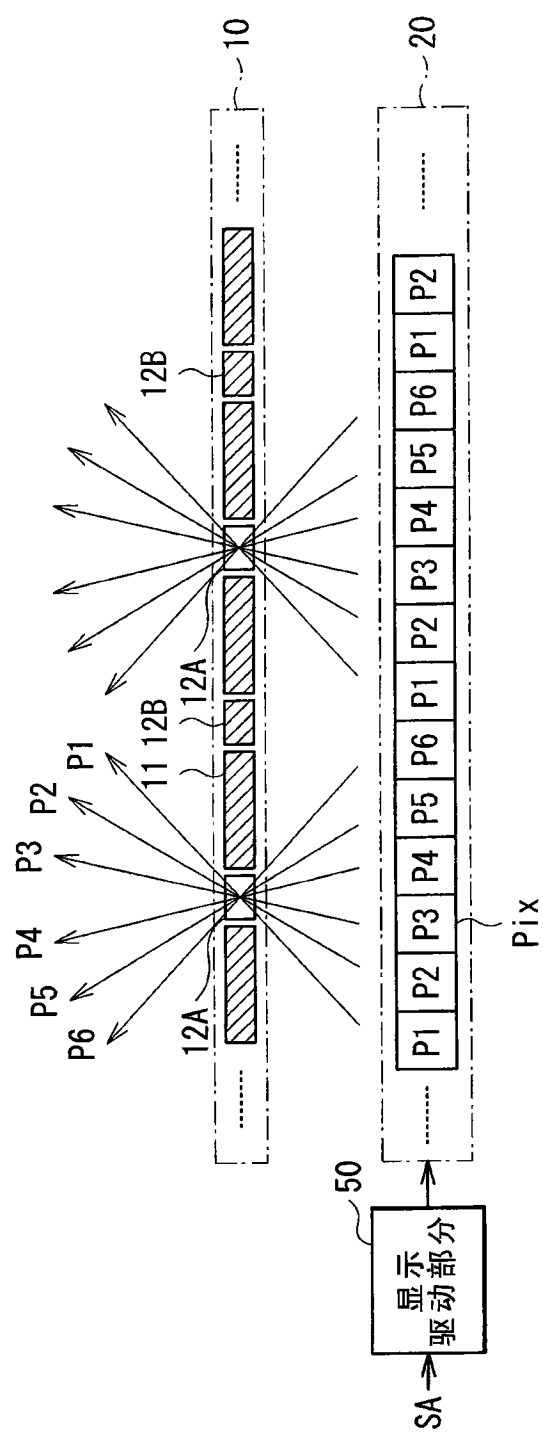


图 11A

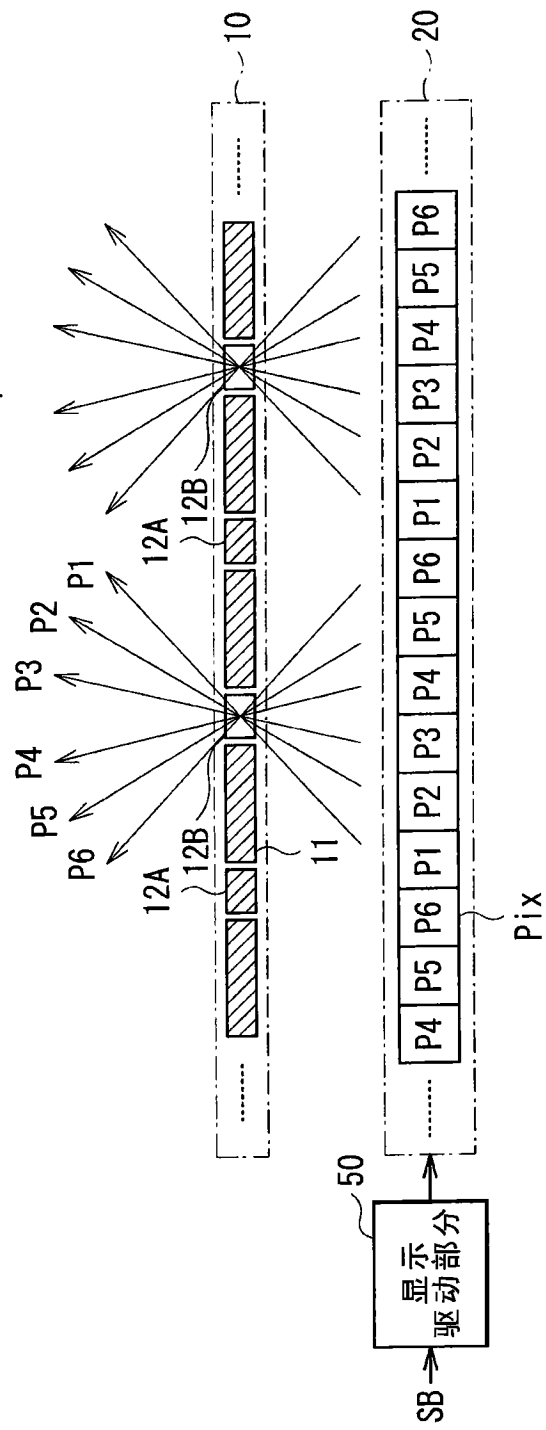


图 11B

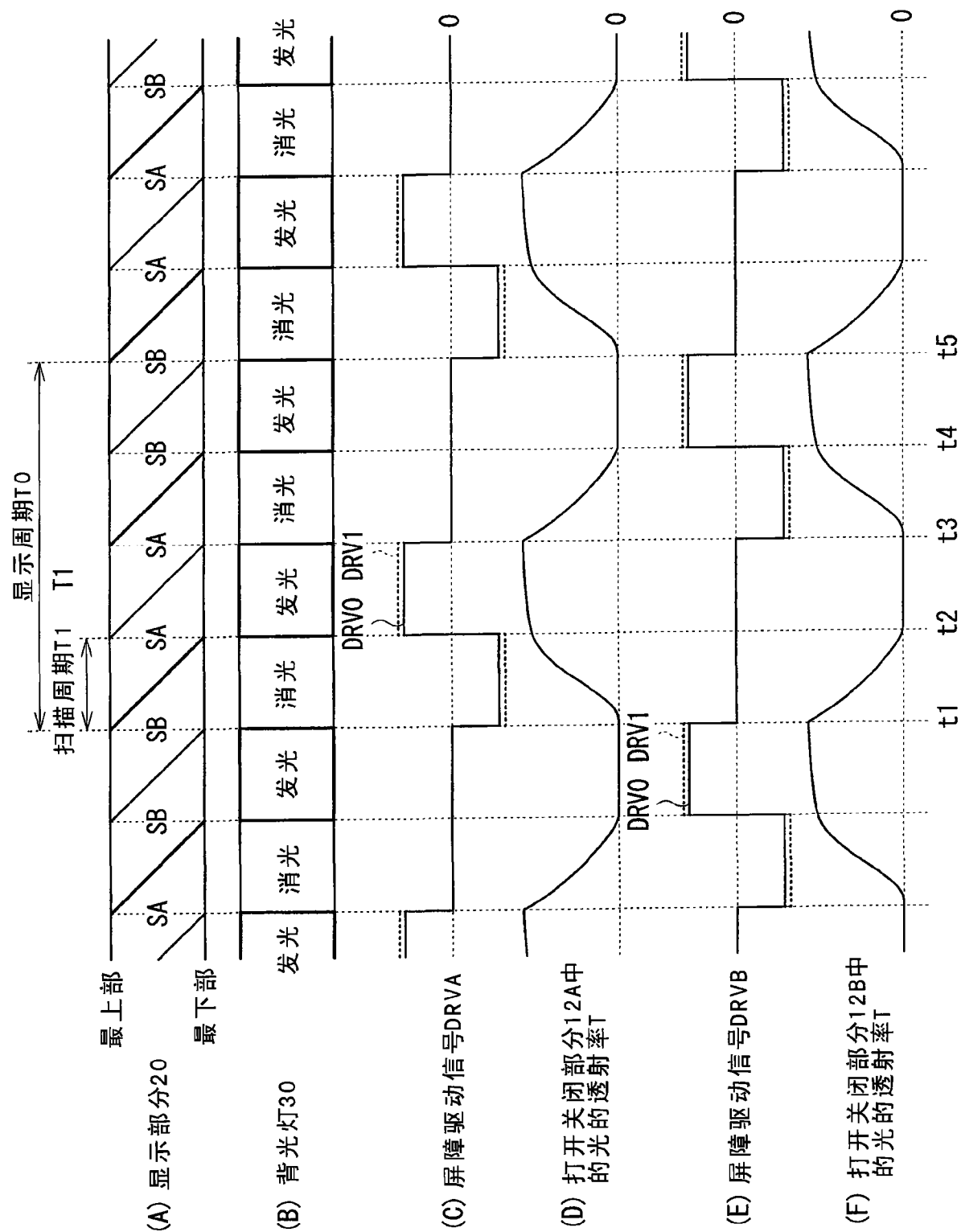


图 12

图13A

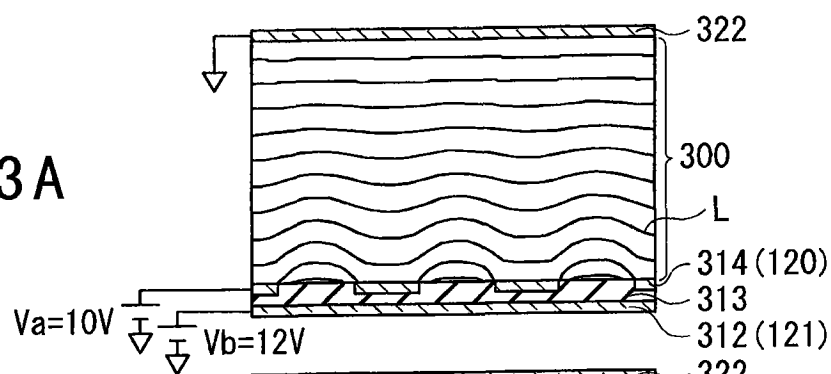


图13B

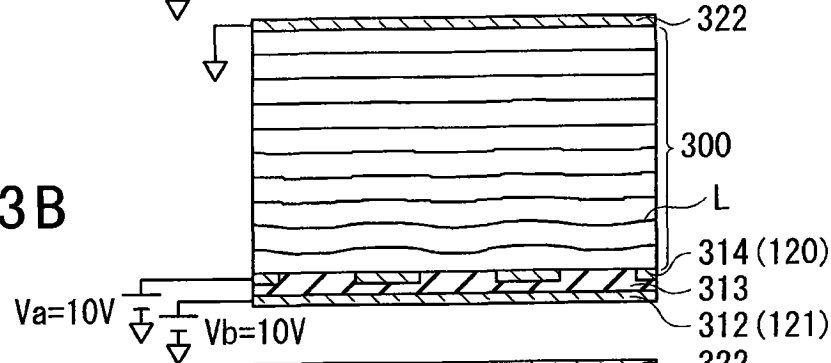


图13C

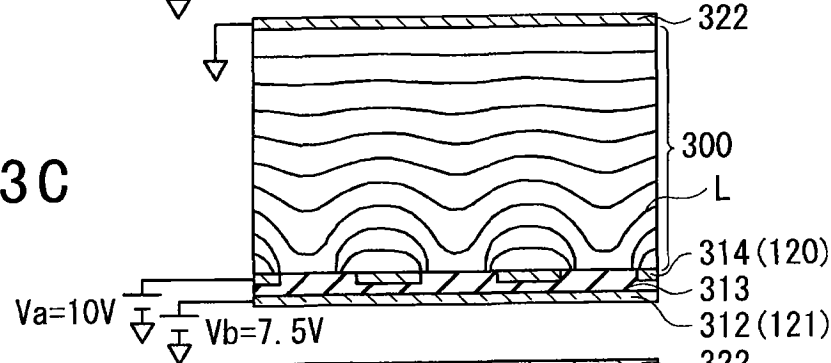


图13D

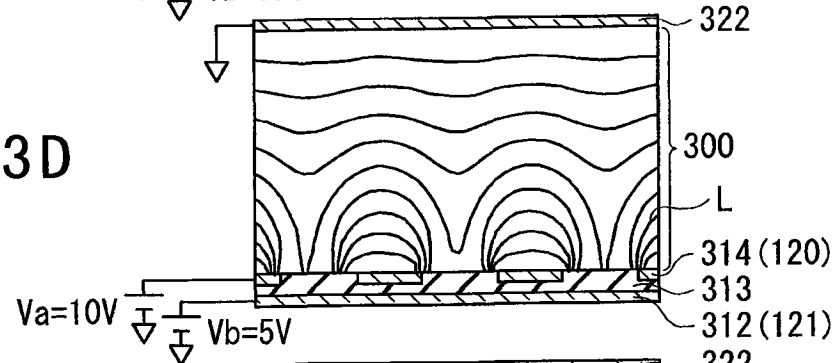
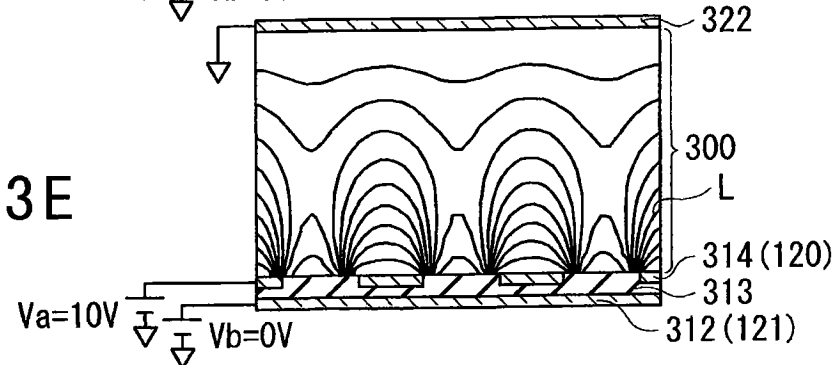


图13E



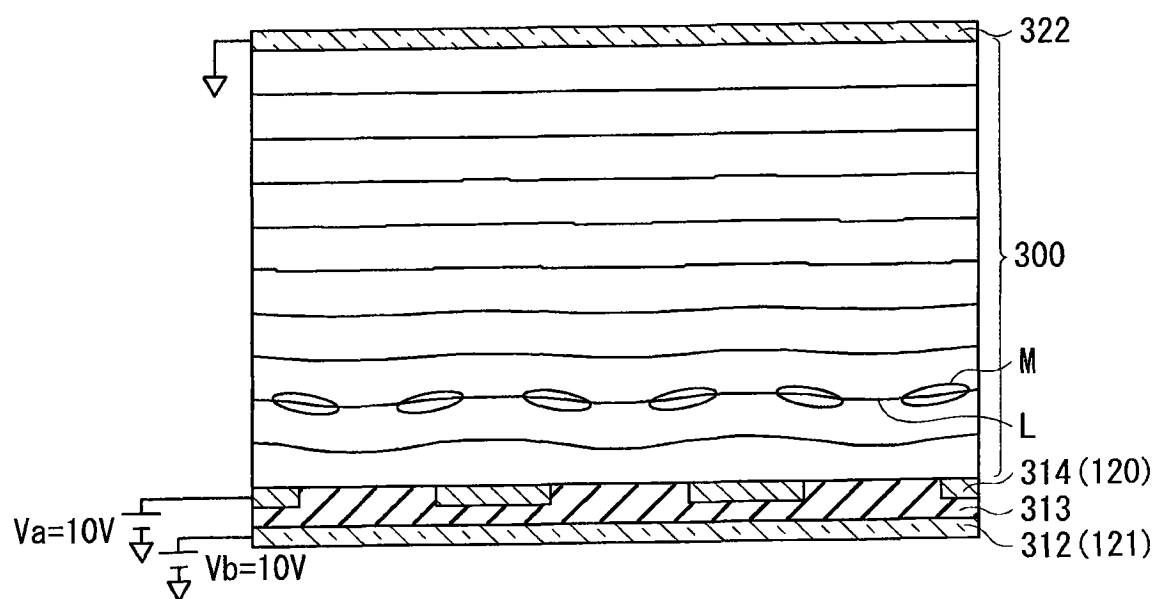


图 14

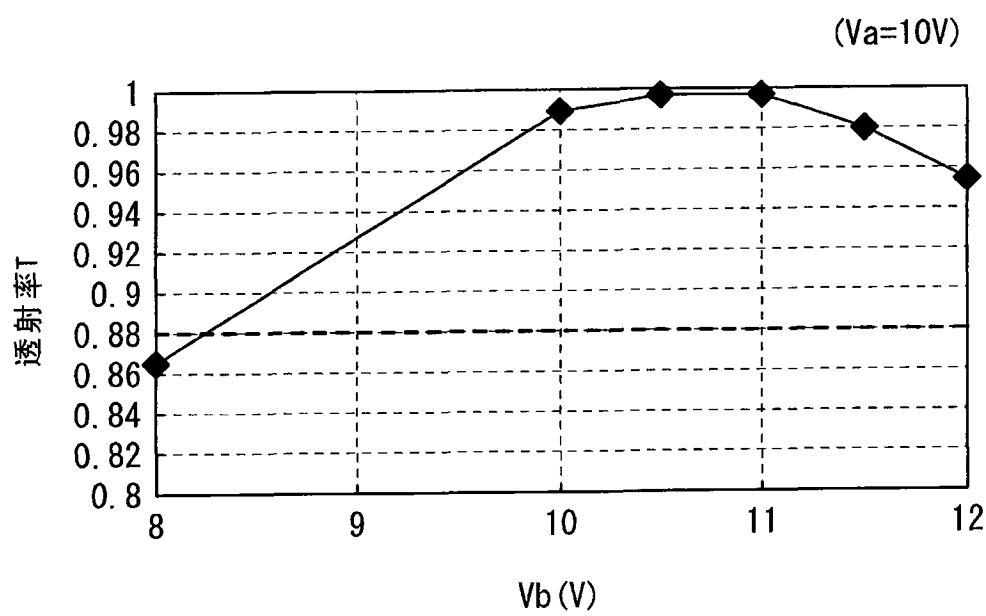


图 15

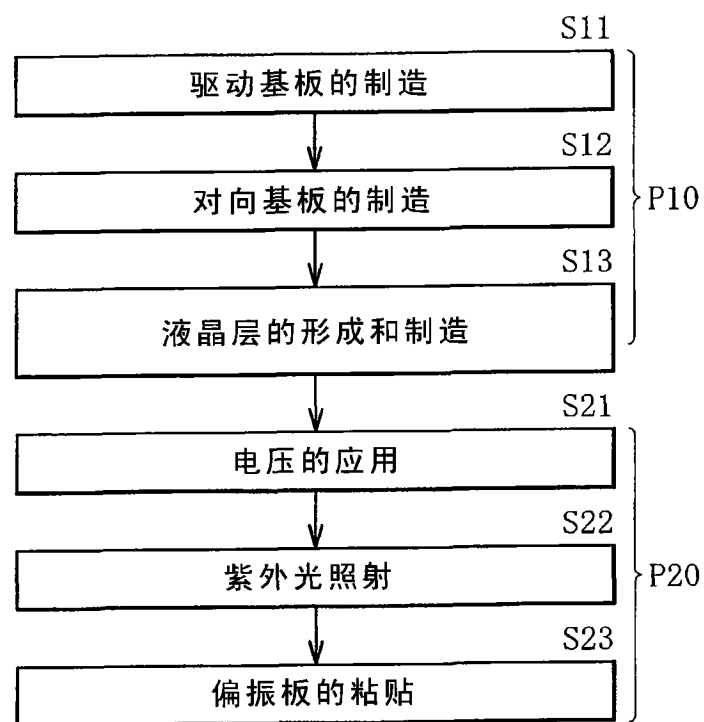


图 16

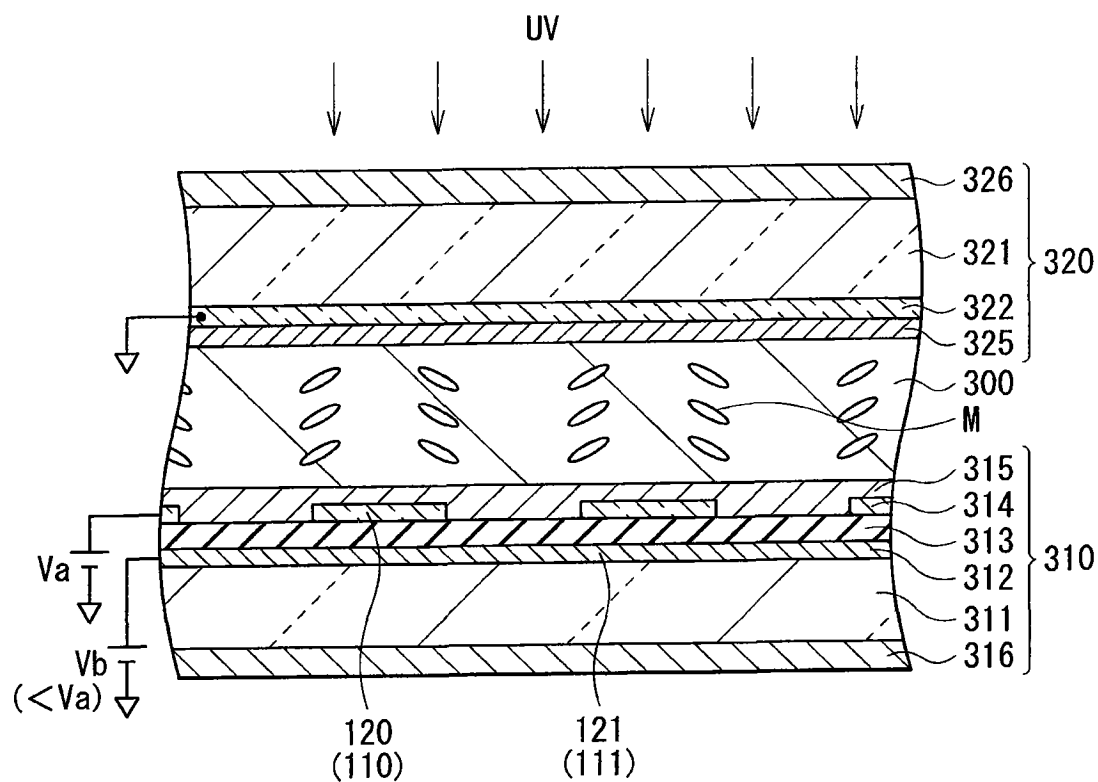


图 17A

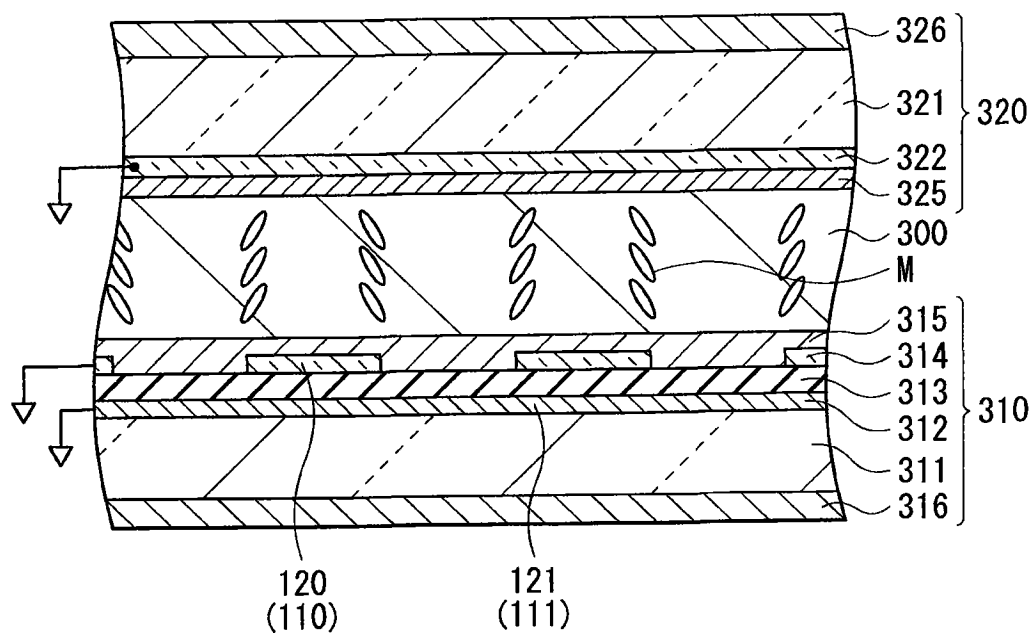


图 17B

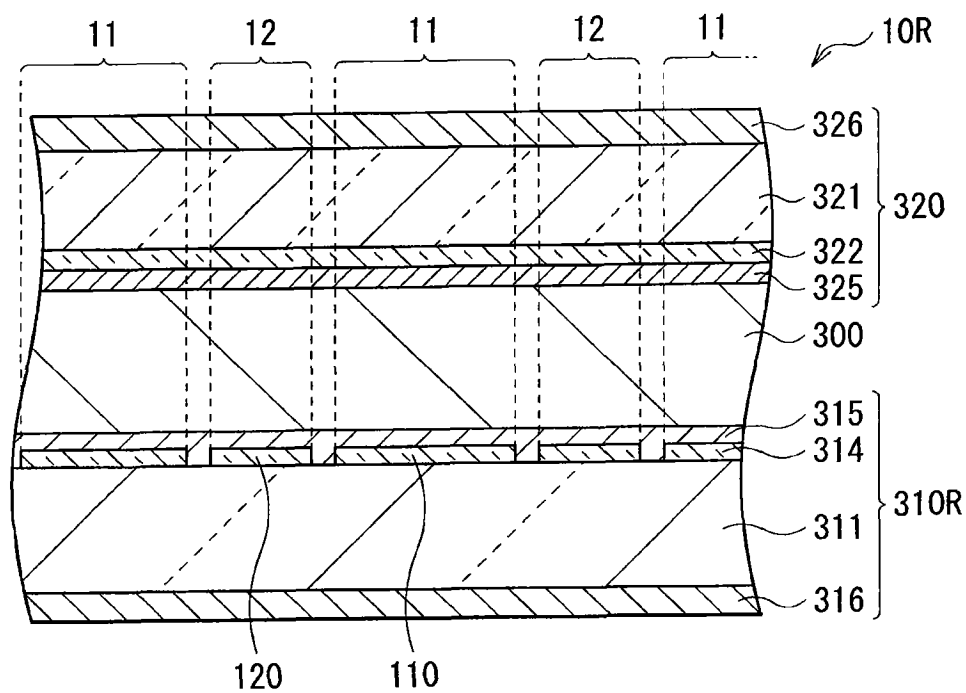


图 18

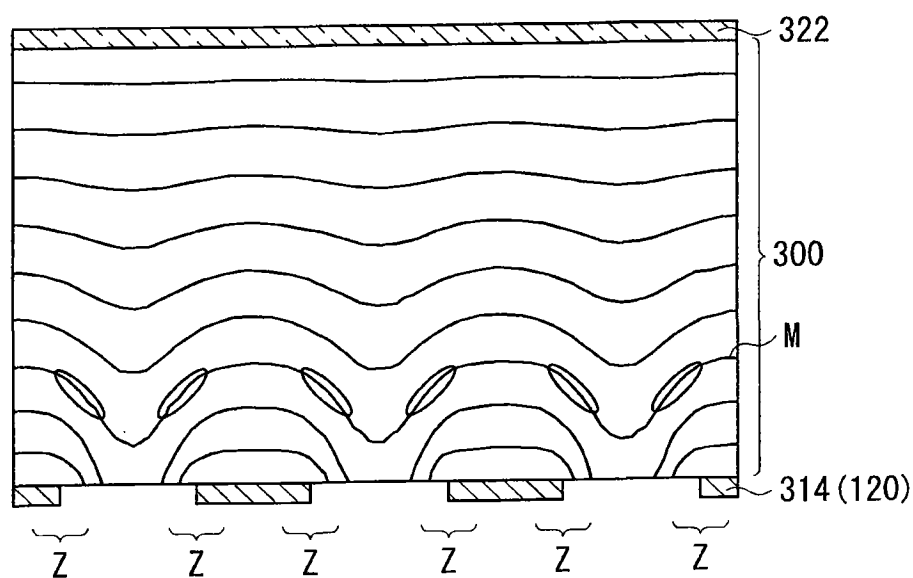


图 19

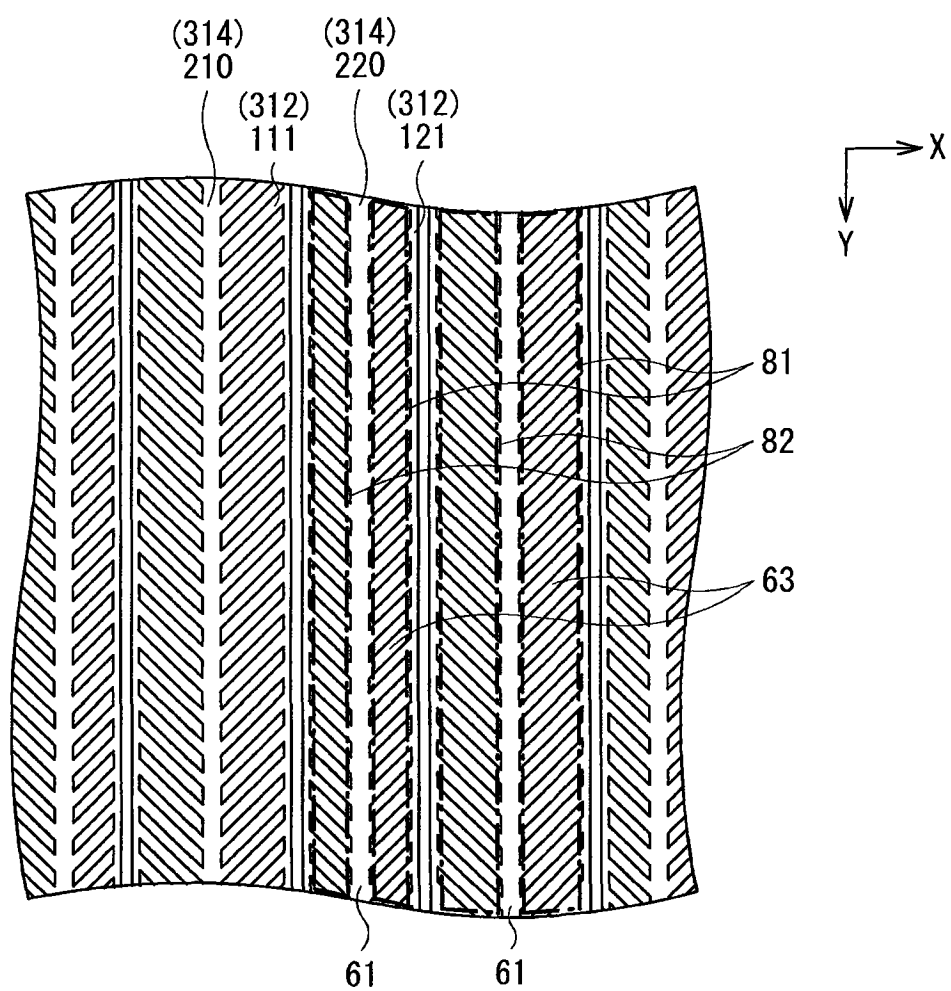


图 20

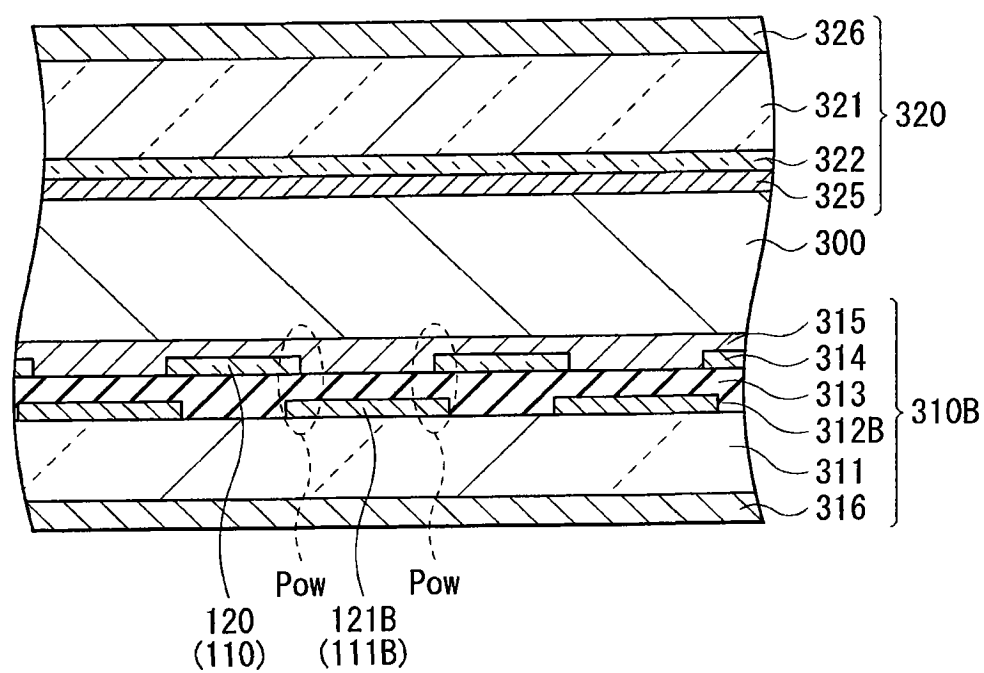


图 21

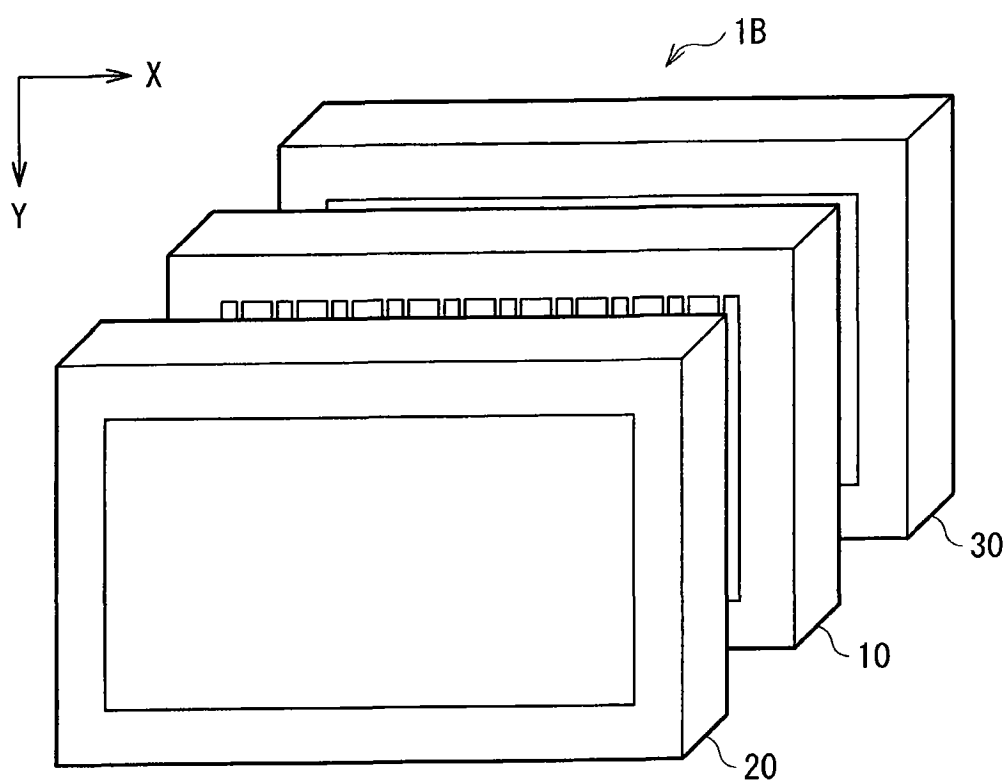


图 22A

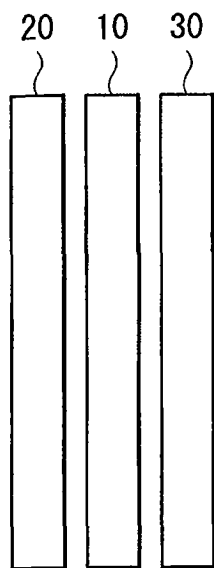


图 22B

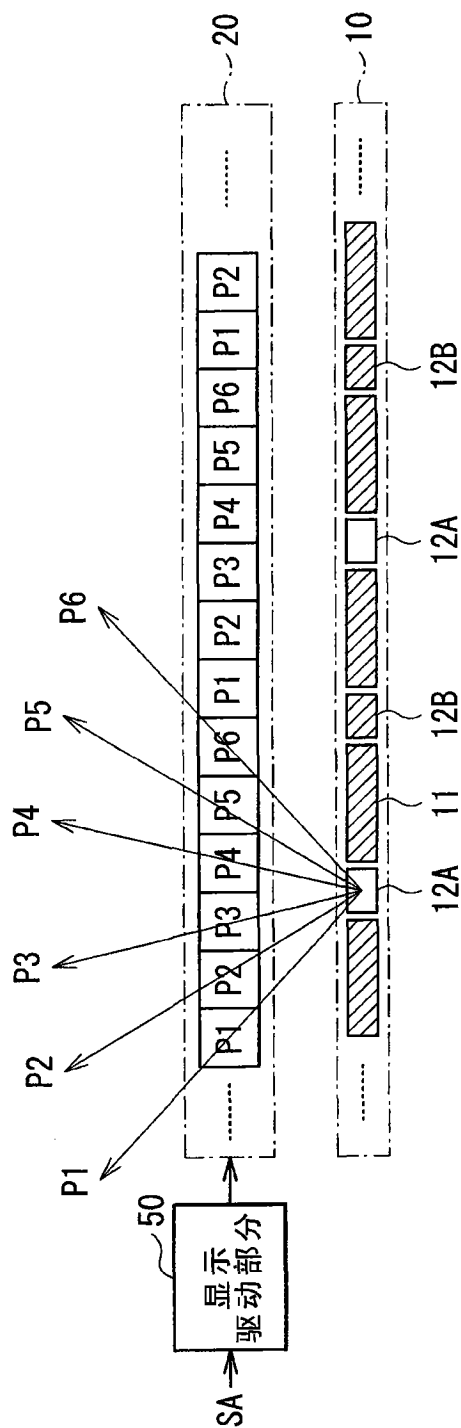


图 23A

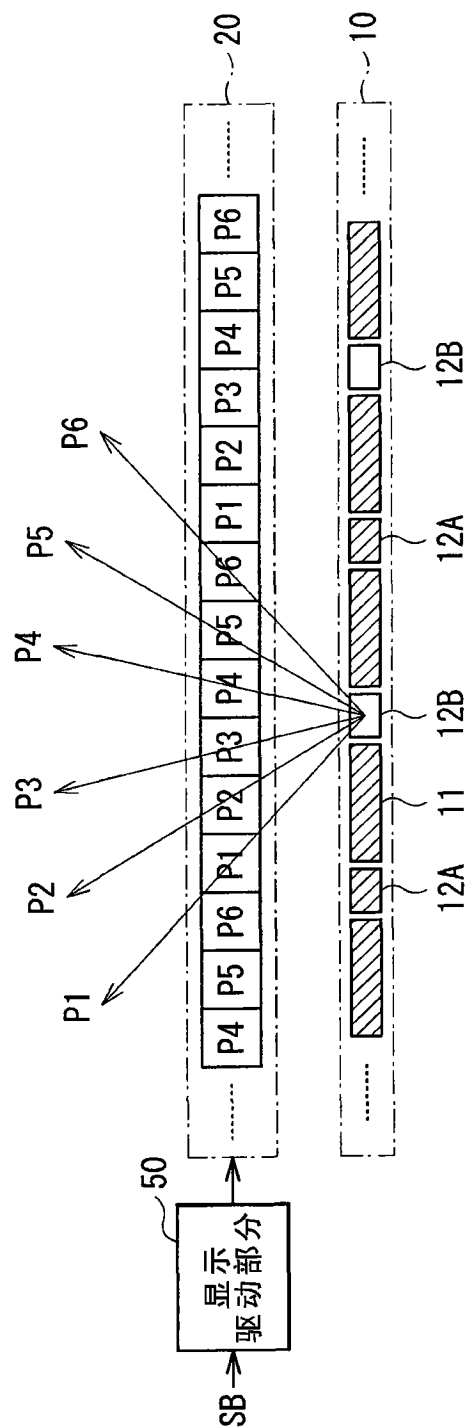


图 23B

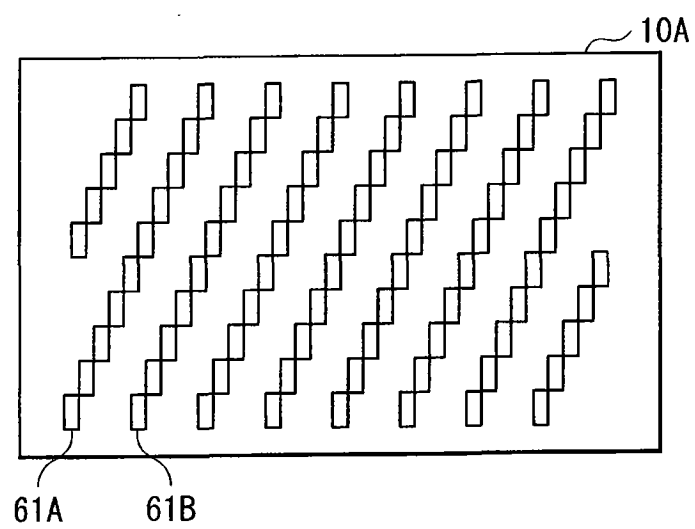


图 24A

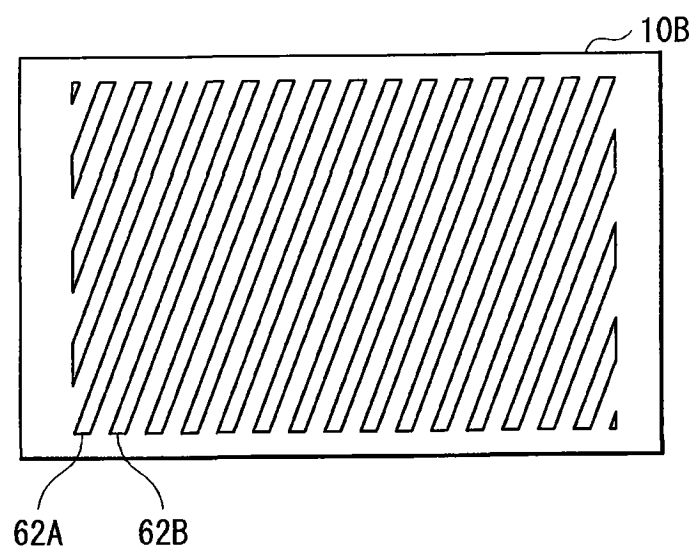


图 24B

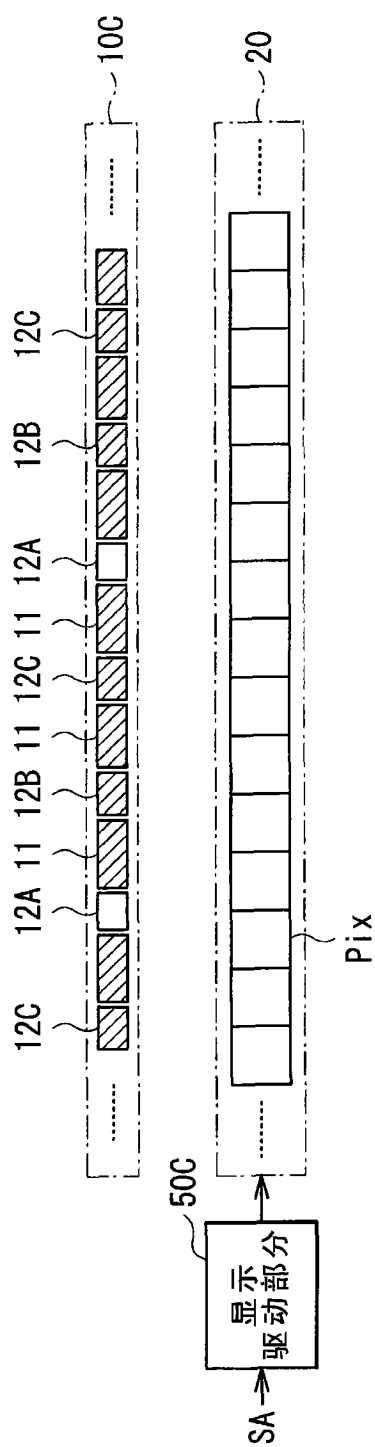


图 25A

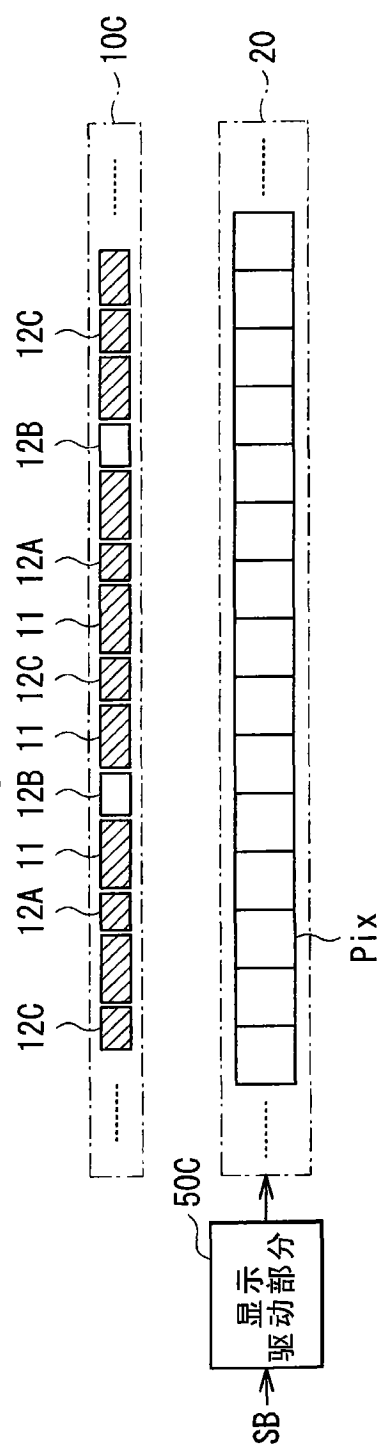


图 25B

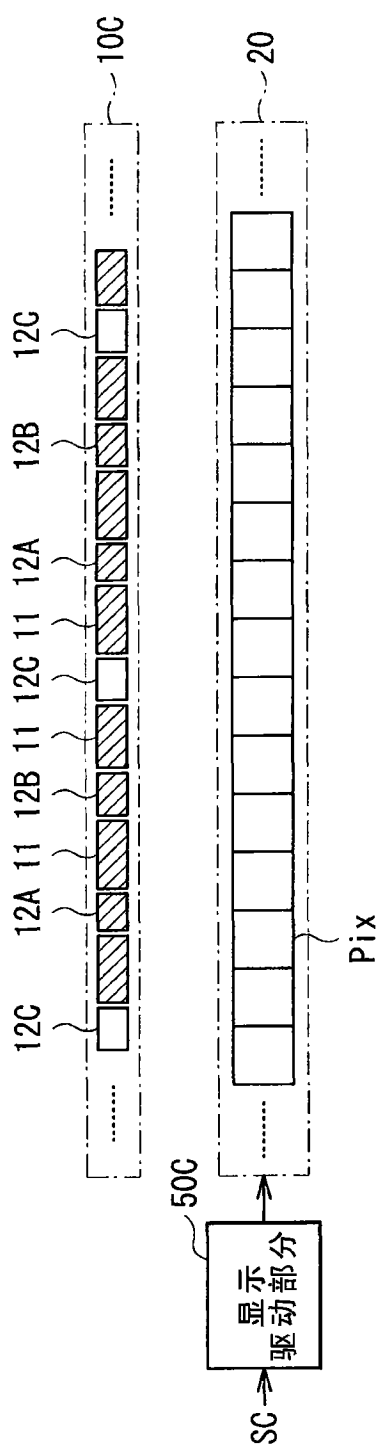


图 25C

专利名称(译)	显示器及其驱动方法,以及屏障装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN102681267A	公开(公告)日	2012-09-19
申请号	CN201210053611.3	申请日	2012-02-29
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	井上雄一		
发明人	井上雄一		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133 G02B27/22 H04N13/00 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/13471 G02F1/1343 G02B27/22 H04N13/0413 G02F1/133707 H04N13/00 H04N13/0497 G02F2001/134381 H04N13/0452 G02F1/133 G09G3/3648 G02B27/2214 G09G3/34 G09G3/36 G09G3/003 G02B30/27 H04N13/315 H04N13/356 H04N13/398		
代理人(译)	王安武		
优先权	2011049524 2011-03-07 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及显示器及其驱动方法，以及屏障装置及其制造方法，提供了一种显示器，其包括：显示部分，其显示图像；以及液晶屏障部分，其具有各个被允许在光透射状态和光阻断状态之间切换的多个液晶屏障。液晶屏障部分包括液晶层，以及第一基板和第二基板，其被配置为将液晶层夹在中间，第二基板具有形成在其第一基板侧上的共用电极，并且第一基板包括第一电极，其形成在与液晶屏障的各个对应的位置处，以及第二电极，其在第一电极和液晶层之间、形成在与液晶屏障的各个对应的位置处。

