



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101782695 A

(43) 申请公布日 2010.07.21

(21) 申请号 201010003761.4

(22) 申请日 2010.01.18

(30) 优先权数据

3837/09 2009.01.16 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金范植 南熙 朴赞永

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张波

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006.01)

G02B 27/22(2006.01)

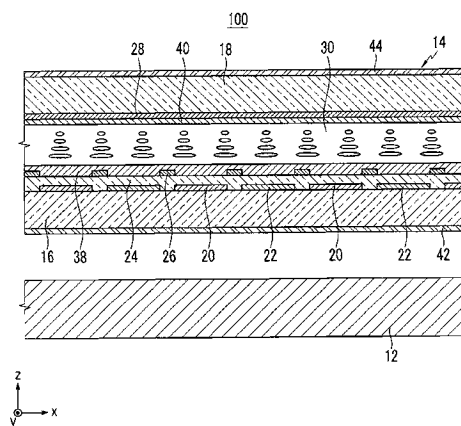
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 11 页

(54) 发明名称

电子显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种电子显示装置。该电子显示装置包括：显示单元，显示图像；阻挡单元，在显示单元与观看者之间，并构造为将图像作为二维图像或立体图像提供给用户。阻挡单元可以包括：第一电极，在第一表面上，第一电极彼此分隔开；第二电极，在第一表面上，以第一间隙与第一电极分隔开且在第一电极之间；辅助电极，在第二表面上，与第一间隙相对应，且该辅助电极构造为与二维图像和立体图像中的任意一个同步地被驱动；公共电极，在第三表面上；以及液晶层，在公共电极与第一电极、第二电极和辅助电极之间。阻挡驱动器根据将要显示二维图像还是立体图像来控制阻挡单元。



1. 一种电子显示装置,包括:
显示单元,显示图像;
阻挡单元,在所述显示单元与观看者之间,该阻挡单元构造为将图像作为二维图像或立体图像提供给用户,其中所述阻挡单元包括:
第一电极,在第一表面上,该第一电极彼此分隔开;
第二电极,在所述第一表面上,以第一间隙与所述第一电极分隔开且在所述第一电极之间;
辅助电极,在第二表面上,与所述第一间隙相对应,该辅助电极构造为与所述二维图像和所述立体图像中的任意一个同步地被驱动;
公共电极,在第三表面上;以及
液晶层,在所述公共电极与所述第一电极、所述第二电极和所述辅助电极之间;以及
阻挡驱动器,构造为根据将要显示二维图像还是立体图像来控制所述阻挡单元。
2. 根据权利要求1所述的电子显示装置,其中:
所述第二表面是覆盖所述第一电极和所述第二电极的透明绝缘层;并且
所述辅助电极在所述透明绝缘层上。
3. 根据权利要求2所述的电子显示装置,其中所述阻挡单元还包括:
第一配向层,在所述透明绝缘层上且覆盖所述辅助电极;以及
第二配向层,在所述公共电极上。
4. 根据权利要求1所述的电子显示装置,其中:
所述第一表面是覆盖所述辅助电极的透明绝缘层;并且
所述第一电极和所述第二电极在所述透明绝缘层上。
5. 根据权利要求4所述的电子显示装置,其中所述阻挡单元还包括:
第一配向层,在所述透明绝缘层上且覆盖所述第一电极和所述第二电极;以及
第二配向层,在所述公共电极上。
6. 根据权利要求1所述的电子显示装置,其中每个所述辅助电极的宽度大于所述第一间隙。
7. 根据权利要求1所述的电子显示装置,其中所述阻挡单元还包括:
第一连接部,电连接所述第一电极;
第二连接部,电连接所述第二电极;以及
第三连接部,电连接所述辅助电极。
8. 根据权利要求1所述的电子显示装置,其中所述阻挡单元还包括:
第一偏振板,在所述第一表面和所述第二表面下方;以及
第二偏振板,在所述第三表面上方,其中所述第一偏振板和所述第二偏振板的偏振轴正交。
9. 根据权利要求8所述的电子显示装置,其中当所述显示单元显示所述二维图像时,所述阻挡驱动器向所述第一电极、所述第二电极、所述辅助电极和所述公共电极提供公共电压。
10. 根据权利要求8所述的电子显示装置,其中当所述显示单元显示立体图像时:
所述显示单元构造为将一帧分成第一周期和第二周期,且在所述第一周期显示第一图

像,在所述第二周期显示第二图像;并且

所述阻挡驱动器构造为在所述第一周期期间向所述第一电极和所述辅助电极施加液晶驱动电压,在所述第二周期期间向所述第二电极和所述辅助电极施加液晶驱动电压。

11. 根据权利要求10所述的电子显示装置,其中根据从左眼到右眼的顺序所述第一图像通过合成左眼图像和右眼图像而产生,根据从所述右眼到所述左眼的顺序所述第二图像通过合成所述左眼图像和所述右眼图像而产生。

12. 根据权利要求1所述的电子显示装置,其中所述显示单元包括:

多条扫描线,传输多个选择信号;

多条数据线,传输多个数据信号;以及

多个像素,连接到所述扫描线和所述数据线,所述阻挡单元包括沿所述显示单元的扫描方向划分的多个区域,第一电极和第二电极被提供给所述多个区域中的每个。

13. 根据权利要求12所述的电子显示装置,其中:

所述显示单元构造为将一帧分成第一周期和第二周期,且通过根据第一图像驱动所述第一电极及根据第二图像驱动所述第二电极而在所述第一周期显示所述第一图像并在所述第二周期显示所述第二图像;并且

所述阻挡驱动器构造为将所述多个区域中的与所述第一图像和所述第二图像混合的混合区域相对应的区域控制成非透射区域。

14. 根据权利要求13所述的电子显示装置,其中对于所述第一周期,所述第一图像沿扫描方向显示,对于所述第二周期,所述第二图像沿扫描方向显示,并且所述混合区域是当显示所述第一图像然后显示所述第二图像时所述第一图像和所述第二图像混合的区域。

15. 根据权利要求13所述的电子显示装置,其中根据从左眼到右眼的顺序所述第一图像通过合成左眼图像和右眼图像而产生,根据从所述右眼到所述左眼的顺序所述第二图像通过合成所述左眼图像和所述右眼图像而产生。

16. 根据权利要求13所述的电子显示装置,其中所述阻挡驱动器构造为在所述第一周期和所述第二周期期间向所述辅助电极施加液晶驱动电压。

17. 一种用于显示单元的阻挡系统,包括:

阻挡单元,设置在所述显示单元与观看者之间,该阻挡单元构造为将图像作为二维图像或立体图像提供给用户,其中所述阻挡单元包括:

第一电极,在第一表面上,该第一电极彼此分隔开;

第二电极,在所述第一表面上,在距所述第一电极的第一间隙处且在所述第一电极之间;

辅助电极,在第二表面上,与所述第一间隙相对应,且该辅助电极构造为与所述二维图像和所述立体图像中的任意一个同步地被驱动;

公共电极,在第三表面上;以及

液晶层,在所述公共电极与所述第一电极、所述第二电极和所述辅助电极之间;以及

阻挡驱动器,构造为根据将要显示二维图像还是立体图像来控制所述阻挡单元。

电子显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子显示装置,更具体地,涉及一种能够显示立体图像的电子显示装置。

背景技术

[0002] 显示立体图像的电子显示装置是向观看者的左眼和右眼提供不同图像的装置,使得观看者感知所观看图像的立体效果。在这样的电子显示装置之中,自动立体观测 (autostereoscopy) 装置容许观看者观看立体图像而不用戴上例如利用双眼视差 (binocular parallax) 的偏振眼镜 (polarizing spectacle) 的装置。

[0003] 一般的自动立体观测装置包括:显示单元,将像素分为用于左眼的像素和用于右眼的像素并显示左眼图像和右眼图像;以及阻挡单元 (barrier unit),位于显示单元前面,并使在显示单元上实现的左眼图像和右眼图像相对于观看者在左眼方向和右眼方向上分开。阻挡单元可以是包括透明电极和液晶层的液晶面板,并可以根据施加到透明电极的电信号在光学上形成光遮蔽单元和光透射单元。

[0004] 当沿水平方向设置在屏幕上的像素在显示单元中被分成奇数编号像素和偶数编号像素时,显示单元通过已知的时分方案将一帧分成两个周期,并且在第一周期期间,分别在奇数编号像素和偶数编号像素中显示左眼图像和右眼图像,而在第二周期期间,分别在奇数编号像素和偶数编号像素中显示右眼图像和左眼图像。此外,阻挡单元与显示单元的驱动同步以在第一周期和第二周期改变光遮蔽单元和光透射单元的位置。

[0005] 阻挡单元包括公共电极、交替的第一电极和第二电极以及在公共电极与第一电极和第二电极之间的液晶层。当公共电压施加到公共电极并且液晶驱动电压施加到第一电极时,阻挡单元中设置第一电极的区域变成光遮蔽单元。当公共电压施加到公共电极并且液晶驱动电压施加到第二电极时,阻挡单元中设置第二电极的区域变成光遮蔽单元。

[0006] 在上述时分驱动方案中,观看者可以看到显示单元上的所有像素(即,奇数编号像素和偶数编号像素),从而观看者可以观看到分辨率与二维图像相同的立体图像。然而,在阻挡单元中,为了防止第一电极与第二电极之间的短路,第一电极和第二电极通过预定间隙彼此分隔开,使得在阻挡单元运行期间从显示单元发射的光通过第一电极与第二电极之间的间隙泄露。

[0007] 因此,存在这样的问题:相关技术中的电子显示装置增加了串扰,从而降低了立体图像的图像质量和屏幕的对比度。

[0008] 在本背景技术部分公开的以上信息仅仅是为了增强对本发明背景的理解,因此其可以包含不形成本国本领域技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0009] 因此,实施例旨在一种电子显示装置,该电子显示装置包括:显示单元,显示图像;以及阻挡单元,布置为与显示单元相对且显示二维图像或立体图像,该电子显示装置基本

上克服了由现有技术的局限和缺点引起的一个或多个问题。

[0010] 因此,实施例的特征是提供一种包括显示单元和阻挡单元的电子显示装置,其在显示立体图像时减少了串扰。

[0011] 因此,实施例的另一特征是提供一种包括显示单元和阻挡单元的电子显示装置,其提供高亮度的二维图像。

[0012] 以上和其它的特征以及优点的至少一个可以通过提供一种电子显示装置来实现,该电子显示装置包括:显示单元,显示图像;阻挡单元,在显示单元与观看者之间,并构造为将图像作为二维图像或立体图像提供给用户;以及阻挡驱动器,构造为根据将要显示二维图像还是立体图像来控制阻挡单元。阻挡单元可以包括:第一电极,在第一表面上,第一电极彼此分隔开;第二电极,在第一表面上,以第一间隙与第一电极分隔开且在第一电极之间;辅助电极,在第二表面上,与第一间隙相对应,且该辅助电极构造为与二维图像和立体图像中的任意一个同步地被驱动;公共电极,在第三表面上;以及液晶层,在公共电极与第一电极、第二电极和辅助电极之间。

[0013] 第二表面可以是覆盖第一电极和第二电极的透明绝缘层,辅助电极在透明绝缘层上。阻挡单元可以包括:第一配向层,在透明绝缘层上且覆盖辅助电极;以及第二配向层,在公共电极上。

[0014] 第一表面可以是覆盖辅助电极的透明绝缘层,第一电极和第二电极可以在透明绝缘层上。阻挡单元可以包括:第一配向层,在透明绝缘层上且覆盖第一电极和第二电极;以及第二配向层,在公共电极上。

[0015] 每个辅助电极的宽度可以大于第一间隙。

[0016] 阻挡单元可以包括:第一连接部,电连接第一电极;第二连接部,电连接第二电极;以及第三连接部,电连接辅助电极。

[0017] 阻挡单元可以包括:第一偏振板,在第一表面和第二表面下方;以及第二偏振板,在第三表面上方,其中第一偏振板和第二偏振板的偏振轴正交。

[0018] 当显示单元显示二维图像时,阻挡驱动器可以向第一电极、第二电极、辅助电极和公共电极提供公共电压。

[0019] 当显示单元显示立体图像时,显示单元可以构造为将一帧分成第一周期和第二周期,且在第一周期显示第一图像及在第二周期显示第二图像。阻挡驱动器可以被构造为在第一周期期间向第一电极和辅助电极施加液晶驱动电压,在第二周期期间向第二电极和辅助电极施加液晶驱动电压。

[0020] 显示单元可以包括:多条扫描线,传输多个选择信号;多条数据线,传输多个数据信号;以及多个像素,连接到扫描线和数据线。阻挡单元包括沿显示单元的扫描方向划分的多个区域,第一电极和第二电极被提供给多个区域中的每个。

[0021] 显示单元可以构造为将一帧分成第一周期和第二周期,且通过根据第一图像驱动第一电极及根据第二图像驱动第二电极而在第一周期显示第一图像及在第二周期显示第二图像。阻挡驱动器可以构造为将多个区域中的与第一图像和第二图像混合的混合区域相对应的区域控制成非透射区域。对于第一周期,第一图像可以沿扫描方向显示,对于第二周期,第二图像可以沿扫描方向显示,而混合区域是当显示第一图像然后显示第二图像时第一图像和第二图像混合的区域。

[0022] 第一图像可以根据从左眼到右眼的顺序通过合成左眼图像和右眼图像而产生。第二图像可以根据从右眼到左眼的顺序通过合成左眼图像和右眼图像而产生。

[0023] 阻挡驱动器可以构造为在第一周期和第二周期期间向辅助电极施加液晶驱动电压。

附图说明

[0024] 通过参照附图描述示范性实施例,以上和它的特征以及优点对于本领域技术人员将变得更加明显,附图中:

[0025] 图 1 示出根据第一示范性实施例的电子显示装置的局部截面图;

[0026] 图 2 示出在图 1 所示的阻挡单元的构造中的第一电极和第二电极的俯视平面图;

[0027] 图 3 示出在图 1 所示的阻挡单元的构造中的辅助电极的俯视平面图;

[0028] 图 4 示出在图 1 所示的阻挡单元的构造中的第一偏振板和第二偏振板的透视图;

[0029] 图 5 示出根据第一示范性实施例的电子显示装置的时分驱动方案的示意图;

[0030] 图 6 示出在图 5 所示的第一周期期间阻挡单元的运行状态的示意性俯视平面图;

[0031] 图 7 示出在图 5 所示的第一周期期间阻挡单元的运行状态的阻挡单元的局部截面图;

[0032] 图 8 示出在图 5 所示的第二周期期间阻挡单元的运行状态的示意性俯视平面图;

[0033] 图 9 示出在图 5 所示的第二周期期间阻挡单元的运行状态的阻挡单元的局部截面图;

[0034] 图 10 示出图 1 中示出的阻挡单元的局部放大图;

[0035] 图 11 示出根据第二示范性实施例的电子显示装置的局部截面图;

[0036] 图 12 示出根据第三示范性实施例的电子显示装置中的阻挡单元的第一电极和第二电极的俯视平面图;

[0037] 图 13 示出根据第三示范性实施例的电子显示装置的示意图;

[0038] 图 14 示出根据第三示范性实施例的电子显示装置中的阻挡单元的辅助电极的俯视平面图;

[0039] 图 15 示出在根据第三示范性实施例的显示单元上对于第一周期显示左和右图像而对于第二周期显示右和左图像的过程的示意图;

[0040] 图 16 示出在根据第三示范性实施例的电子显示装置中从阻挡驱动器传输到多个导线单元的阻挡驱动信号的示意图。

具体实施方式

[0041] 在下文将参照附图更全面地描述示例性实施例;然而,示例性实施例可以以各种不同的形式实施而不应被解释为限于这里所阐述的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开透彻和完整,并将本发明的范围充分传达给本领域技术人员。

[0042] 附图中,为了图示的清晰,层和区域的尺寸可以被夸大。还应当理解,当一层或元件被称为在另一层或基板“上”时,它可以直接在另一层或基板上,或者还可以存在插入的元件。此外,应当理解,当一层被称为在另一层“之下”时,它可以直接在另一层之下,或者还可以存在一个或多个插入的元件。此外,还应当理解,当一层被称为在两层“之间”时,它

可以是这两层之间唯一的层,或者还可以存在一个或多个插入的层。相同的附图标记始终指代相同的元件。

[0043] 图 1 示出根据第一示范性实施例的电子显示装置的局部截面图。参照图 1,电子显示装置 100 可以包括:显示单元 12,显示图像;以及阻挡单元 14,位于显示单元 12 前面。

[0044] 显示单元 12 可以包括多个像素,每个像素都包括红、绿和蓝子像素。显示单元 12 向所有的像素施加二维图像信号,从而可以显示二维图像。另一方面,显示单元 12 对每个像素或子像素分开施加左眼图像信号和右眼图像信号,从而可以分开显示左眼图像和右眼图像。

[0045] 图像信号的控制可以通过图像信号控制单元(未示出)来进行。

[0046] 任何显示器件(例如,液晶显示器件、有机发光显示器件、等离子体显示面板、阴极射线管等)可以用作显示单元 12。

[0047] 阻挡单元 14 可以是包括液晶层和透明电极的液晶面板。阻挡单元 14 可以根据施加到透明电极的电信号而形成光遮蔽单元和光透射单元。

[0048] 图 2 示出在根据实施例的图 1 的阻挡单元 14 的构造中的第一电极和第二电极的俯视平面图,图 3 示出在根据实施例的图 1 的阻挡单元 14 的构造中的辅助电极的俯视平面图。

[0049] 参照图 1 到图 3,阻挡单元 14 可以包括:第一基板 16 和第二基板 18,布置为以预定距离彼此相对;第一电极 20 和第二电极 22,在第一基板 16 内;辅助电极 26,位于第一电极 20 和第二电极 22 处且辅助电极 26 与第一电极 20 和第二电极 22 之间具有透明绝缘层 24 和其他的层;公共电极 28,在第二基板 18 内;以及液晶层 30,位于第一基板 16 和第二基板 18 之间。

[0050] 第一电极 20 和第二电极 22 可以形成为条形,该条形具有沿显示单元 12 的垂直方向(图中的 y 轴方向)的长边。

[0051] 第一电极 20 可以彼此平行且彼此之间沿显示单元 12 的水平方向(图中的 x 轴方向)间隔开一距离。第一电极 20 之间的第二电极 22 可以与第一电极 20 平行地设置。第一电极 20 和第二电极 22 可以通过其间的第一间隙(G,见图 2)彼此分隔开,以防止第一电极 20 和第二电极 22 之间的电短路。

[0052] 第一连接单元 32 可以位于第一电极 20 的一端(例如,如图 2 所示的上端),从而电连接第一电极 20。第二连接单元 34 可以位于第二电极 22 的一端(例如,如图 2 所示的下端),从而电连接第二电极 22。

[0053] 辅助电极 26 可以对应于第一间隙 G 设置在透明绝缘层 24 上。换言之,每个辅助电极 26 可以对应于第一电极 20 和第二电极 22 之间的部分沿阻挡单元 14 的厚度方向(图中的 z 轴)设置。辅助电极 26 的宽度 W 可以形成为等于或大于第一间隙 G。作为一个示例,图 1 示出辅助电极 26 的宽度 W 等于第一间隙 G 的情况。

[0054] 辅助电极 26 可以通过透明绝缘层 24 与第一电极 20 和第二电极 22 隔离。辅助电极 26 也可以形成为条形,该条形具有沿显示单元 12 的垂直方向(图中的 y 轴方向)的长边。

[0055] 第三连接单元 36 设置在辅助电极 26 的一端或两端以电连接辅助电极 26。作为一个示例,图 3 示出第三连接单元 36 设置在辅助电极 26 两端的情况。

[0056] 如图 1 所示,公共电极 28 可以形成在第二基板 18 的整个有效区域处。

[0057] 第一电极 20、第二电极 22、辅助电极 26 和公共电极 28 由例如铟锡氧化物 (ITO) 或者铟锌氧化物 (IZO) 的透明导电层形成。

[0058] 再参照图 1,阻挡单元 14 还可以包括:第一配向层 38,在透明绝缘层 24 上并覆盖辅助电极 26;第二配向层 40,在公共电极 28 上;第一偏振板 42,在第一基板 16 的外表面上;以及第二偏振板 44,在第二基板 18 的外表面上。

[0059] 第一配向层 38 和第二配向层 40 起到将形成液晶层 30 的液晶材料布置成特定状态的作用。液晶层 30 可以由扭转向列 (TN, twisted nematic) 型液晶形成,该液晶在未施加电压的情况下具有 90° 的扭转角。第一偏振板 42 和第二偏振板 44 是线偏振板,二者被布置为使得它们的偏振轴彼此正交。

[0060] 图 4 示出图 1 中示出的第一偏振板 42 和第二偏振板 44 的透视图。在图 4 中,第一偏振板 42 的偏振轴由箭头 A1 表示,第二偏振板 44 的偏振轴由箭头 A2 表示。

[0061] 具有上述结构的阻挡单元 14 可以控制施加到第一电极 20、第二电极 22、辅助电极 26 和公共电极 28 的电压以控制每个位置的光透射。

[0062] 在下文中,将描述电子显示装置 100 显示二维图像和立体图像的过程。

[0063] 首先,为了使电子显示装置 100 显示二维图像,二维图像被施加到包括于显示单元 12 中的所有像素,从而显示单元 12 显示二维图像。此时,液晶驱动电压未施加到第一电极 20、第二电极 22、辅助电极 26 和公共电极 28 (这些电极包括在阻挡单元 14 中),使得阻挡单元 14 在整个区域上变成透射型。

[0064] 在本示范性实施例中,由于液晶层 30 由 TN 型液晶形成并且第一偏振板 42 的偏振轴 (A1,见图 4) 和第二偏振板 44 的偏振轴 (A2,见图 4) 彼此正交,所以在光穿过液晶层 30 之后其偏振轴扭转 90° 的情况下,被第一偏振板 42 线性偏振在 A1 方向上的光透射通过第二偏振板 44。

[0065] 因此,当未施加电压时,阻挡单元 14 的整体变成透射的,这被称为标准白模式。当电子显示装置 100 主要显示二维图像而不是立体图像时,构造成标准白模式的阻挡单元 14 具有降低功耗的效果。

[0066] 接着,为了使电子显示装置 100 显示立体图像 (或三维图像),每个像素或子像素的左眼图像信号和右眼图像信号可以分开施加到显示单元 12,使得左眼图像和右眼图像分开显示从而产生立体图像。此外,液晶驱动电压顺次施加到阻挡单元 14 中的第一电极 20 或第二电极 22 以及辅助电极 26,以在光学上形成光遮蔽单元和光透射单元。

[0067] 图 5 示出了示意图,示出当通过时分方案 (time-division scheme) 产生立体图像时本示范性实施例的电子显示装置 100 的时分驱动方案,在该时分方案中一帧可以分成例如第一周期 T1 和第二周期 T2 的周期。图 5(a) 图示了示意图,示出对于第一周期 T1 沿显示单元 12 的水平方向以左眼-右眼-左眼-右眼的顺序合成的一组显示图像 (第一图像)。图 5(b) 图示了示意图,示出对于第二周期 T2 沿显示单元 12 的水平方向以右眼-左眼-右眼-左眼的顺序合成的一组显示图像 (第二图像)。

[0068] 参照图 5(a),对于第一周期 T1,显示单元 12 的奇数编号像素 (OP) (或者子像素) 变成用于左眼的像素 (或者子像素),偶数编号像素 (EP) (或者子像素) 变成用于右眼的像素 (或者子像素)。此外,阻挡单元 14 交替且重复地沿显示单元 12 的水平方向一个接一个

地形成光遮蔽单元 46 和光透射单元 48。此时,形成沿观看者的左眼和右眼方向投影左眼图像和右眼图像的路径。

[0069] 参照图 5(b),对于第二周期 T2,显示单元 12 的奇数编号像素(OP)(或者子像素)变成用于右眼的像素(或者子像素),偶数编号像素(EP)(或者子像素)变成用于左眼的像素(或者子像素)。此外,阻挡单元 14 交替且重复地沿显示单元 12 的水平方向一个接一个地形成光透射单元 48 和光遮蔽单元 46。

[0070] 此时,形成分别沿观看者的右眼和左眼方向投影右眼图像和左眼图像的路径。因而,由阻挡单元 14 分开的左眼图像和右眼图像彼此具有预定差异,观看电子显示装置 100 的观看者获取类似于观看实际立体物体的深度信息,从而感知立体效果。此外,由于一帧通过划分成第一周期 T1 和第二周期 T2 而显示,所以观看者观看到显示单元 12 的所有像素,从而观看者可以看到分辨率与二维图像相同的立体图像。

[0071] 图 6 和图 7 示出对于第一周期 T1 阻挡单元 14 在光学上形成光遮蔽单元 46 和光透射单元 48 的原理。参照图 6 和图 7,公共电压(例如,0V)施加到公共电极 28,液晶驱动电压施加到第一电极 20 和辅助电极 26,第二电极 22 接收公共电压或者被浮置。

[0072] 此时,在设置第一电极 20 和辅助电极 26 的区域中,由于公共电极 28 与第一电极 20 之间的电压差以及公共电极 28 与辅助电极 26 之间的电压差,液晶沿阻挡单元 14 的厚度方向(图 7 的 z 轴方向)垂直配向。因此,在设置第一电极 20 和辅助电极 26 的区域中,被第一偏振板 42 线性偏振在 A1 方向(见图 4)上的光没有被第二偏振板 44 透射。换言之,沿 A1 方向线性偏振的光的偏振轴在穿过液晶层 30 时保持不变,并随后被第二偏振板 44 阻挡。

[0073] 结果,在阻挡单元 14 中间的设置第一电极 20 和辅助电极 26 的区域在光学上变成光遮蔽单元 46。剩余区域(也就是,设置第二电极 22 的区域)变成光透射单元 48。

[0074] 接下来,图 8 和图 9 示出对于第二周期 T2 阻挡单元 14 在光学上形成光遮蔽单元 46 和光透射单元 48 的原理。参照图 8 和图 9,公共电压施加到公共电极 28,液晶驱动电压施加到第二电极 22 和辅助电极 26,第一电极 20 接收公共电压或者被浮置。

[0075] 此时,在设置第二电极 22 和辅助电极 26 的区域中,由于公共电极 28 与第二电极 22 之间的电压差以及公共电极 28 与辅助电极 26 之间的电压差,液晶沿阻挡单元 14 的厚度方向(图 9 的 z 轴方向)垂直配向。因此,在设置第二电极 22 和辅助电极 26 的区域中,被第一偏振板 42 线性偏振在 A1 方向(见图 4)上的光没有被第二偏振板 44 透射。换言之,沿 A1 方向线偏振的光的偏振轴在穿过液晶层 30 时保持不变,并随后被第二偏振板 44 阻挡。

[0076] 结果,在阻挡单元 14 的中部的设置第二电极 22 和辅助电极 26 的区域在光学上变成光遮蔽单元 46。剩余区域(也就是,设置第一电极 20 的区域)变成光透射单元 48。

[0077] 如上所述,对于第一周期 T1 和第二周期 T2 二者,液晶驱动电压都施加到辅助电极 26 以在光学上形成光遮蔽单元 46。换言之,在实现立体图像时,辅助电极 26 用作黑色层(black layer)。因此,当显示立体图像时,用作黑色层的辅助电极 26 有效地抑制由于第一电极 20 与第二电极 22 之间的间隙 G 而引起的光泄露。

[0078] 另一方面,当实现二维图像时,辅助电极 26 不接收液晶驱动电压。因此,辅助电极 26 是透明的并且二维图像的亮度没有被降低。

[0079] 因而,根据本示范性实施例的电子显示装置 100 防止光从阻挡单元 14 泄露,当显

示立体图像时可以抑制串扰。从而,电子显示装置可以提高立体图像的图像质量和屏幕的对比度。此外,根据本示范性实施例的电子显示装置 100 的辅助电极 26 的开口率 (aperture ratio) 可以为约 50% 或更小,这导致立体图像的图像质量的改善。此外,当显示二维图像时,根据实施例的电子显示装置不引起屏幕的亮度劣化。

[0080] 图 10 示出根据实施例的在图 1 中示出的阻挡单元的局部放大图。参照图 10,第一电极 20 的宽度 B1 和第二电极 22 的宽度 B2 可以相等。第一电极 20 与第二电极 22 之间的第一间隙 G 可以等于辅助电极 26 的宽度 W。

[0081] 由于设置第一电极 20 和辅助电极 26 的区域对于第一周期 T1 用作光遮蔽单元 46,所以光遮蔽单元 46 的宽度 S1 可以由 $(B1+2G)$ 表示。由于设置第二电极 22 的区域用作光透射单元 48,所以光透射单元 48 的宽度 S2 可以等于 B2。由于 B1 等于 B2,所以在第二周期 T2 期间实现的光遮蔽单元和光透射单元的宽度可以由 S1 和 S2 定义。

[0082] 在本示范性实施例中,由于光遮蔽单元 46 的宽度 S1 形成为大于光透射单元的宽度 S2,所以阻挡单元 14 的开口率变成 50% 或更小,该开口率由 $S2/P$ (光透射单元 48 的宽度与节距的比) 来计算。当辅助电极 26 的宽度 W 大于第一间隙 G 时,阻挡单元 14 的开口率会进一步减小。

[0083] 图 11 示出根据第二示范性实施例的电子显示装置 101 的局部截面图。电子显示装置 101 可以具有与根据上述第一示范性实施例的电子显示装置 100 相同的构造,除了在阻挡单元 141 中辅助电极 26 布置在第一基板 16 与第一电极 20 和第二电极 22 之间的结构之外。相同的附图标记表示与第一示范性实施例相同的部件。

[0084] 第一电极 20 和第二电极 22 可以在覆盖辅助电极 26 的透明绝缘层 24 上,并可以用第一配向层 38 覆盖。如图 11 所示,辅助电极 26 的宽度 W 可以等于或大于第一电极 20 与第二电极 22 之间的第一间隙 G。

[0085] 图 12 示出根据第三示范性实施例的电子显示装置的阻挡单元 142 的第一电极 20 和第二电极 22 的俯视平面图。参照图 12,根据本示范性实施例的电子显示装置具有与根据上述第一和第二示范性实施例中任意一个的电子显示装置相同的构造,除了阻挡单元 142 沿显示单元的扫描方向 (图 12 的 y 轴方向) 被划分成多个区域 R1 到 R4 的结构之外。在多个区域 R1 到 R4 的每个中,第一电极 20 和第二电极 22 被分开设置。相同的附图标记表示与第一示范性实施例相同的部件。

[0086] 为了便于解释,第一电极 20 的连接单元 (位于 1/4 到 4/4 区域 R1 到 R4 中) 被称为第一导线单元 L1、第二导线单元 L2、第三导线单元 L3 和第四导线单元 L4。此外,第二电极 22 的连接单元 (位于 1/4 到 4/4 区域 R1 到 R4 中) 被称为第五导线单元 L5、第六导线单元 L6、第七导线单元 L7 和第八导线单元 L8。

[0087] 图 13 示出根据第三示范性实施例的电子显示装置的示意图。参照图 13,在本示范性实施例中,显示单元 121 可以包括:多条扫描线 S1 到 Sn,传输选择信号;以及多条数据线 D1 到 Dm,形成为与扫描线 S1 到 Sn 交叉且保持与扫描线 S1 到 Sn 绝缘,并传输数据信号。每个子像素 50 位于扫描线与数据线的交叉区域处。

[0088] 阻挡单元 142 可以与阻挡驱动器 52 连接。阻挡驱动器 52 可以产生多个阻挡驱动信号 CB 并可以将它们传输到阻挡单元 142 以控制多个区域 R1 到 R4。

[0089] 扫描线 S1 到 Sn 可以设置为与显示单元 121 的水平方向平行。数据线 D1 到 Dm 可

以设置为与显示单元 121 的垂直方向平行。因此,向扫描线 S1 到 Sn 顺次施加选择信号的扫描方向成为显示单元 121 的垂直方向。

[0090] 在这种情况下,由于显示单元 121 沿扫描方向显示图像,所以当左和右图像在第一周期 T1 显示然后右和左图像被显示时,左和右图像以及右和左图像会在显示单元 121 上混合。因此,根据本示范性实施例的阻挡单元 142 沿扫描方向划分成多个区域 R1 到 R4,并且每个区域可以与沿扫描方向顺次改变的图像同步地运行。

[0091] 为此,如上所述,第一电极 20 和第二电极 22 分开设置在多个区域 R1 到 R4 中。此外,如图 14 所示,辅助电极 26 设置为对应于第一电极 20 和第二电极 22 之间的第一间隙遍布整个阻挡单元 142,而不管区域。当显示立体图像时,液晶驱动电压可以一直施加到辅助电极 26。

[0092] 图 12 和图 14 示出阻挡单元 142 被分成四个区域 R1 到 R4 的情况。然而,阻挡单元 142 的区域的数目不限于所示示例。

[0093] 在下文中,将参照图 15 和图 16 描述根据第三示范性实施例的电子显示装置的运行。图 15 示出了示意图,示出了对于第一周期 T1 左和右图像 1 显示在显示单元 121 上而对于第二周期 T2 右和左图像 2 显示在显示单元 121 上的过程。图 15 示出图像随着时间的流逝在显示单元 121 的每个区域中显示且阻挡单元 142 与其同步地运行的状态。图 16 示出了示意图,示出在根据第三示范性实施例的电子显示装置中从阻挡驱动器 52 传输到多个导线单元 L1 到 L8 的阻挡驱动信号 (CB)。

[0094] 第一到第四导线单元 L1 到 L4 被分别施加四个阻挡驱动信号 CB11 到 CB14,第五到第八导线单元 L5 到 L8 被分别施加四个阻挡驱动信号 CB21 到 CB24。交替施加到第一到第八导线单元 L1 到 L8 的阻挡驱动信号 CB11 到 CB14 及 CB21 到 CB24 具有液晶驱动电压 V1 和公共电压 Vcom。

[0095] 写周期 T11 到 T14 和 T21 到 T24 是新图像被施加到显示单元 121 的周期。如果多个选择信号顺次施加到显示单元 121 的扫描线 S1 到 Sn,则多个数据信号沿数据线 D1 到 Dm 写入像素。维持周期 T15 和 T25 是根据写入的数据信号将图像维持预定周期的周期。

[0096] 首先,紧接在当左和右图像 1 开始显示的时间点之前,当前帧之前紧接的帧的右和左图像 2' 显示在整个屏幕上。此时,如果帧的左和右图像 1 开始写入显示单元 121,则左和右图像 1 开始沿显示单元 121 的扫描方向显示。在下文中,为了便于解释,从右和左图像 2' 改变成左和右图像 1 所需的全部时间被设定为 1。

[0097] 在本示范性实施例中,阻挡单元 142 被分成四个区域 R1 到 R4,显示单元 121 也分成四个区域 R1 到 R4。写周期 T11 到 T14 和 T21 到 T24 假定为相等,因此每个写周期的持续时间为 1/4。

[0098] 具有液晶驱动电压 V1 的电平的阻挡驱动信号 CB11 到 CB14 及 CB21 到 CB24 的每个与当多个选择信号中的任意一个被传输到显示单元 121 的每个区域时的时间点同步地被施加到第一到第四导线单元 L1 到 L4 以及第五到第八导线单元 L5 到 L8。对于第一周期 T1,液晶驱动电压 V1 对应于当前帧的左和右图像 1 顺次施加到第一到第四导线单元 L1 到 L4。对于第二周期 T2,液晶驱动电压 V1 对应于当前帧的右和左图像 2 顺次施加到第五到第八导线单元 L5 到 L8。然而,对应于右和左图像 2 及左和右图像 1 混合的区域,公共电压 Vcom 被施加到第一到第四导线单元 L1 到 L4 及第五到第八导线单元 L5 到 L8,从而在光学

上形成光遮蔽单元。

[0099] 首先,在周期 T11 期间,在开始从右和左图像 2'变化到左和右图像 1 之后,左和右图像 1 显示在显示单元 121 的区域 R1 中,而右和左图像 2'保留在区域 R2 到 R4 中。此时,在左和右图像 1 遍布区域 R1 显示之前(即,对应于整个周期 T11),左和右图像 1 及右和左图像 2'在区域 R1 中混合。因此,由于当前帧的图像和刚好在当前帧之前的帧的图像混合,所以图像质量劣化。

[0100] 为了防止这些,阻挡驱动信号 CB11 和 CB21 变成液晶驱动电压 V1,使得液晶驱动电压 V1 施加到第一导线单元 L1 和第五导线单元 L5。因此,显示单元 121 的区域 R1 上的图像被阻挡。

[0101] 此外,阻挡驱动信号 CB22、CB23 和 CB24 是液晶驱动电压 V1,而阻挡驱动信号 CB12、CB13 和 CB14 是公共电压 Vcom,使得右和左图像 2'作为立体图像显示在显示单元 121 的剩余区域 R2、R3 和 R4 中。

[0102] 在周期 T12 期间,左和右图像 1 沿扫描方向显示在显示单元 121 的区域 R1 和区域 R2 中,右和左图像 2'保留在区域 R3 和区域 R4 中。此时,左和右图像 1 及右和左图像 2'在显示单元 121 的区域 R2 中混合,阻挡驱动信号 CB12 和 CB22 变成液晶驱动电压 V1,使得液晶驱动电压 V1 施加到第二导线单元 L2 和第六导线单元 L6。因此,显示单元的区域 R2 上的图像被阻挡。

[0103] 此外,阻挡驱动信号 CB 11、CB23 和 CB24 是液晶驱动电压 V1,而阻挡驱动信号 CB21、CB13 和 CB14 是公共电压 Vcom,使得左和右图像 1 作为立体图像显示在显示单元 121 的区域 R1 中,而右和左图像 2'作为立体图像显示在区域 R3 和区域 R4 中。

[0104] 在周期 T13 期间,左和右图像 1 显示在显示单元 121 的区域 R1 到 R3 中,右和左图像 2'保留在区域 R4 中。对于周期 T13,阻挡驱动信号 CB13 和 CB23 变成液晶驱动电压 V1,使得液晶驱动电压 V1 施加到第三导线单元 L3 和第七导线单元 L7。因此,显示单元的 3/4 区域 R3 上的图像被阻挡。

[0105] 此外,阻挡驱动信号 CB11、CB12 和 CB24 是液晶驱动电压 V1,而阻挡驱动信号 CB21、CB22 和 CB14 是公共电压 Vcom,使得左和右图像 1 作为立体图像显示在显示单元 121 的区域 R1 和区域 R2 中,而右和左图像 2'作为立体图像显示在区域 R4 中。

[0106] 在周期 T14 期间,左和右图像 1 显示在显示单元 121 的整个区域中。对于周期 T14,阻挡驱动信号 CB14 和 CB24 变成液晶驱动电压 V1,使得液晶驱动电压 V1 施加到第四导线单元 L4 和第八导线单元 L8。因此,显示单元的区域 R4 上的图像被阻挡。

[0107] 此外,阻挡驱动信号 CB11、CB12 和 CB13 是液晶驱动电压 V1,而阻挡驱动信号 CB21、CB22 和 CB23 变成公共电压 Vcom,使得左和右图像 1 作为立体图像显示在显示单元 121 的区域 R1 到 R3 中。

[0108] 接下来的周期是维持周期 T15,左和右图像 1 显示在显示单元 121 的整个区域中并被维持预定周期。此时,阻挡驱动信号 CB11 到 CB14 是液晶驱动电压 V1,阻挡驱动信号 CB21 到 CB24 是公共电压 Vcom。因此,左和右图像 1 作为立体图像显示在显示单元 121 的整个区域中。

[0109] 接下来,将描述第二周期 T2 的运行。

[0110] 在周期 T21 期间,在开始从左和右图像 1 变化到右和左图像 2 之后,右和左图像 2

显示在显示单元 121 的区域 R1 中,而左和右图像 1 保留在剩余区域 R2 到 R4 中。对于此周期 T21,阻挡驱动信号 CB11 和 CB21 变成液晶驱动电压 V1,使得液晶驱动电压 V1 施加到第一导线单元 L1 和第五导线单元 L5。因此,显示单元的区域 R1 上的图像被阻挡。

[0111] 此外,阻挡驱动信号 CB12、CB13 和 CB14 是液晶驱动电压 V1,而阻挡驱动信号 CB22、CB23 和 CB24 变成公共电压 Vcom,使得左和右图像 1 作为立体图像显示在显示单元 121 的剩余区域 R2 到 R4 中。

[0112] 在周期 T22 期间,右和左图像 2 显示在显示单元 121 的区域 R1 和区域 R2 中,左和右图像 1 保留在区域 R3 和区域 R4 中。对于周期 T22,阻挡驱动信号 CB12 和 CB22 变成液晶驱动电压 V1,使得液晶驱动电压 V1 施加到第二导线单元 L2 和第六导线单元 L6。因此,显示单元的区域 R2 上的图像被阻挡。

[0113] 此外,阻挡驱动信号 CB21、CB13 和 CB14 是液晶驱动电压 V1,而阻挡驱动信号 CB11、CB23 和 CB24 变成公共电压 Vcom,使得右和左图像 2 作为立体图像显示在显示单元 121 的区域 R1 中,而左和右图像 1 作为立体图像显示在区域 R3 和区域 R4 中。

[0114] 在周期 T23 期间,右和左图像 2 显示在显示单元 121 的区域 R1 到 R3 中,左和右图像 1 保留在区域 R4 中。对于此周期 T23,阻挡驱动信号 CB13 和 CB23 变成液晶驱动电压 V1,使得液晶驱动电压 V1 施加到第三导线单元 L3 和第七导线单元 L7。因此,显示单元的区域 R3 上的图像被阻挡。

[0115] 此外,阻挡驱动信号 CB21、CB22 和 CB14 是液晶驱动电压 V1,而阻挡驱动信号 CB11、CB12 和 CB24 变成公共电压 Vcom,使得右和左图像 2 作为立体图像显示在显示单元 121 的区域 R1 和区域 R2 中,而左和右图像 1 作为立体图像显示在区域 R4 中。

[0116] 在周期 T24 期间,右和左图像 2 显示在显示单元 121 的整个区域中。对于周期 T24,阻挡驱动信号 CB14 和 CB24 变成液晶驱动电压 V1,使得液晶驱动电压 V1 施加到第四导线单元 L4 和第八导线单元 L8。因此,显示单元的区域 R4 上的图像被阻挡。

[0117] 此外,阻挡驱动信号 CB21、CB22 和 CB23 是液晶驱动电压 V1,而阻挡驱动信号 CB11、CB12 和 CB13 变成公共电压 Vcom,使得右和左图像 2 作为立体图像显示在显示单元 121 的区域 R1 到 R3 中。

[0118] 接下来的周期是维持周期 T25,右和左图像 2 显示在显示单元 121 的整个区域中并维持预定周期。此时,阻挡驱动信号 CB21 到 CB24 变成液晶驱动电压 V1,阻挡驱动信号 CB11 到 CB14 是公共电压 Vcom。因此,右和左图像 2 作为立体图像显示在显示单元 121 的所有区域 R1 到 R4 中。

[0119] 根据实施例的电子显示装置可以防止当显示立体图像时光从阻挡单元泄露。因此,根据实施例的电子显示装置抑制了串扰,从而可以提高立体图像质量和屏幕对比度。此外,根据实施例的电子显示装置在显示二维图像时不引起屏幕亮度的劣化,从而可以实现高亮度屏幕。

[0120] 这里公开了示范性实施例,尽管采用特定的术语,但它们仅以通用和描述性的意义被使用和解释,而不是为了限制的目的。因此,本领域技术人员应当理解,可以进行形式和细节上的各种改变而不背离如权利要求书所阐述的本发明的范围。

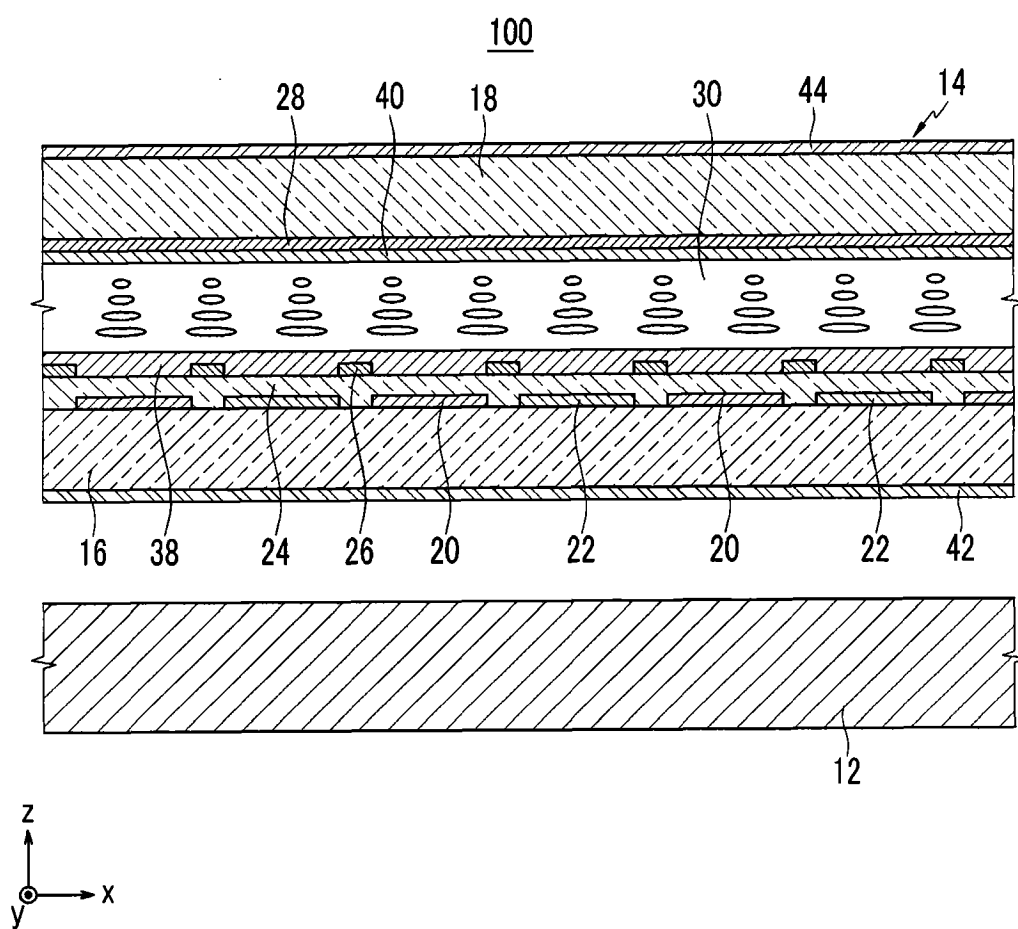


图 1

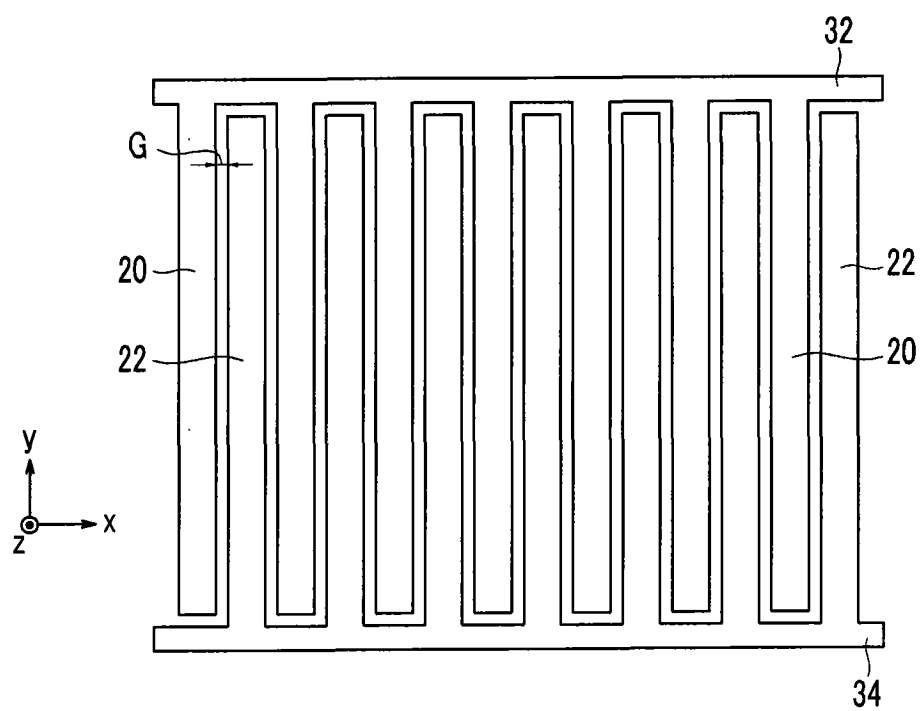


图 2

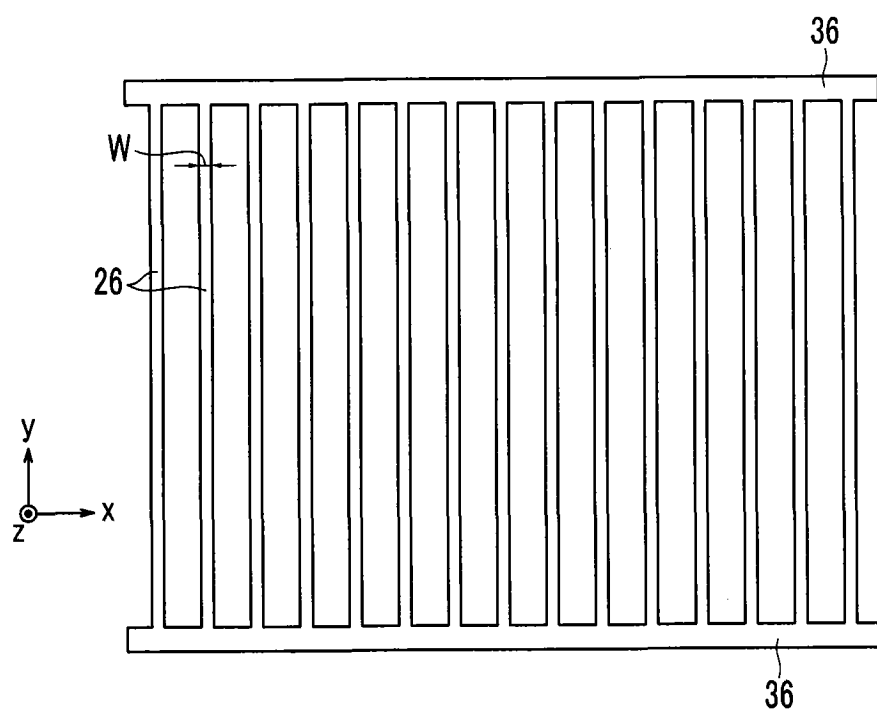


图 3

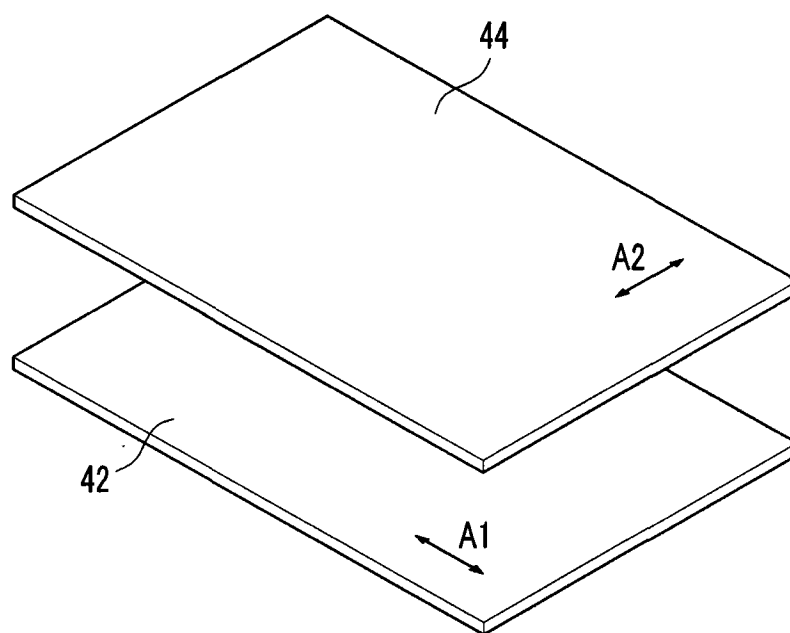


图 4

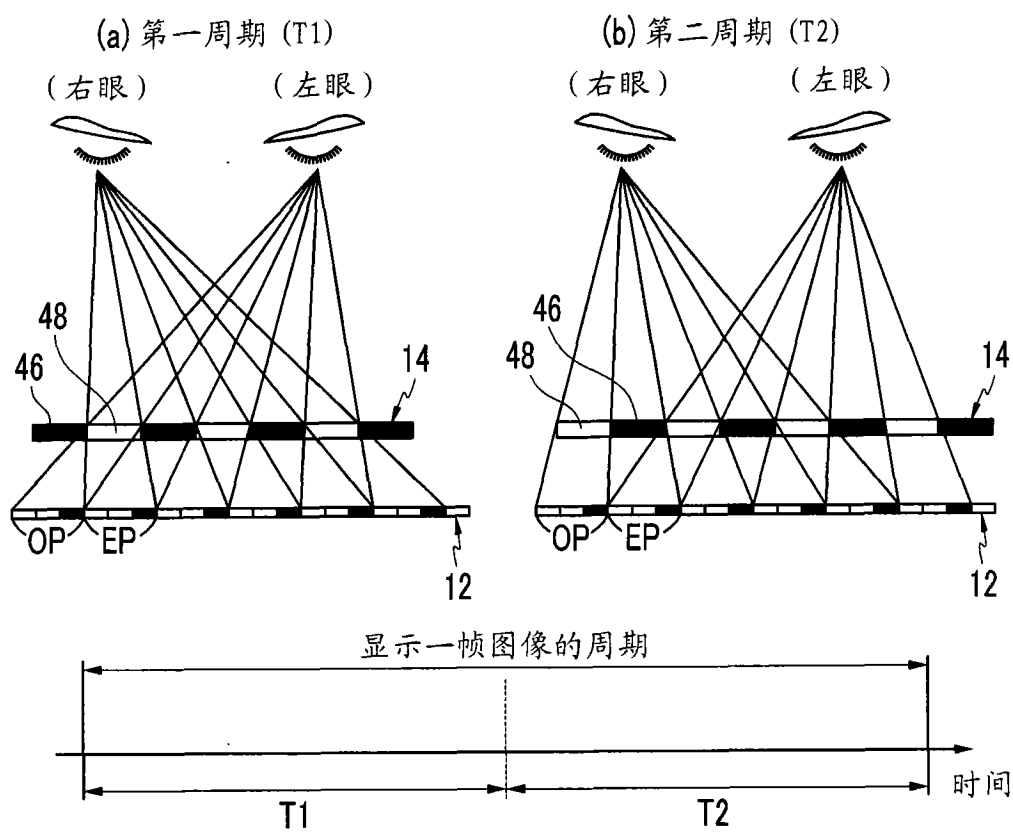


图 5

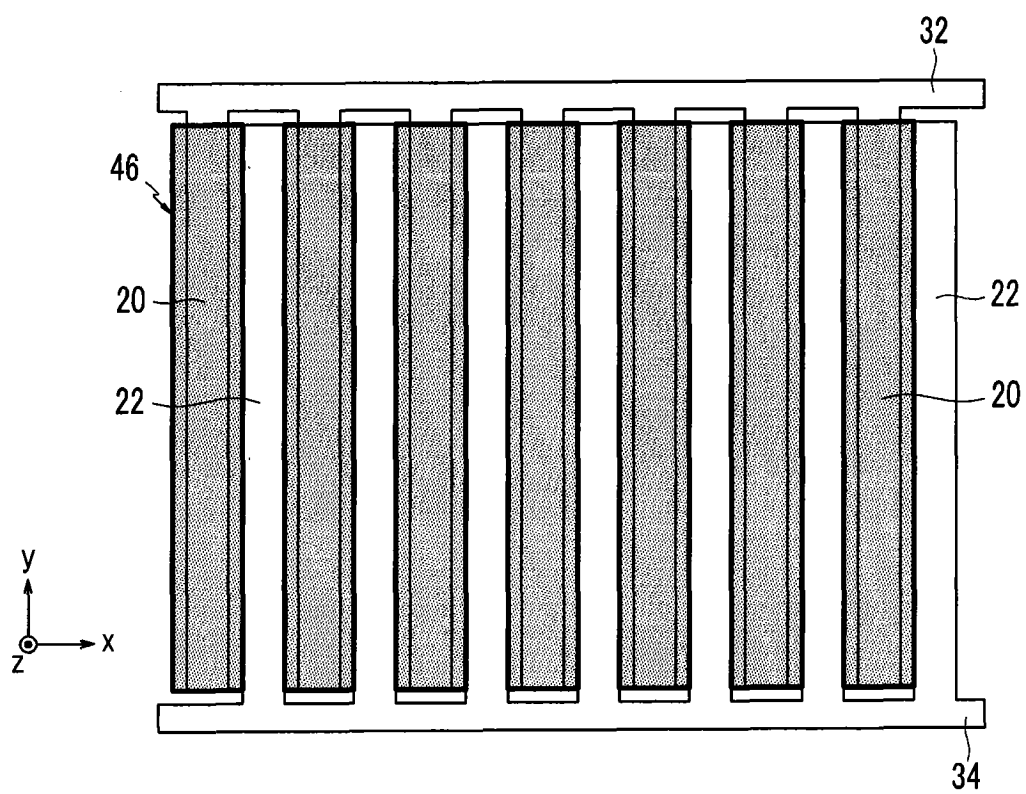


图 6

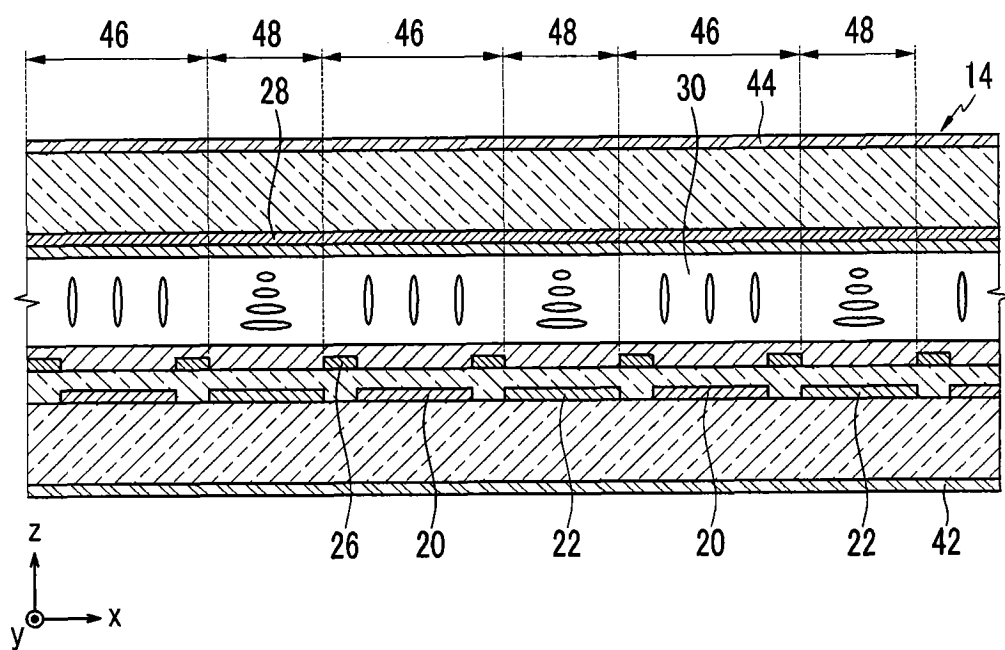


图 7

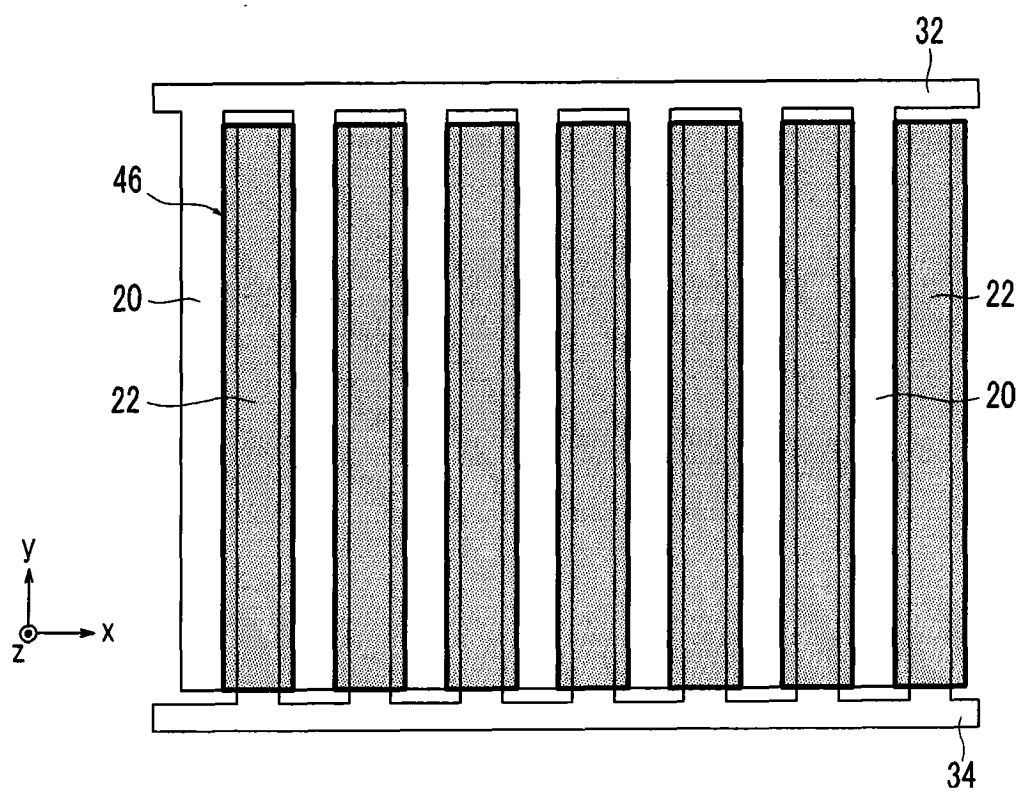


图 8

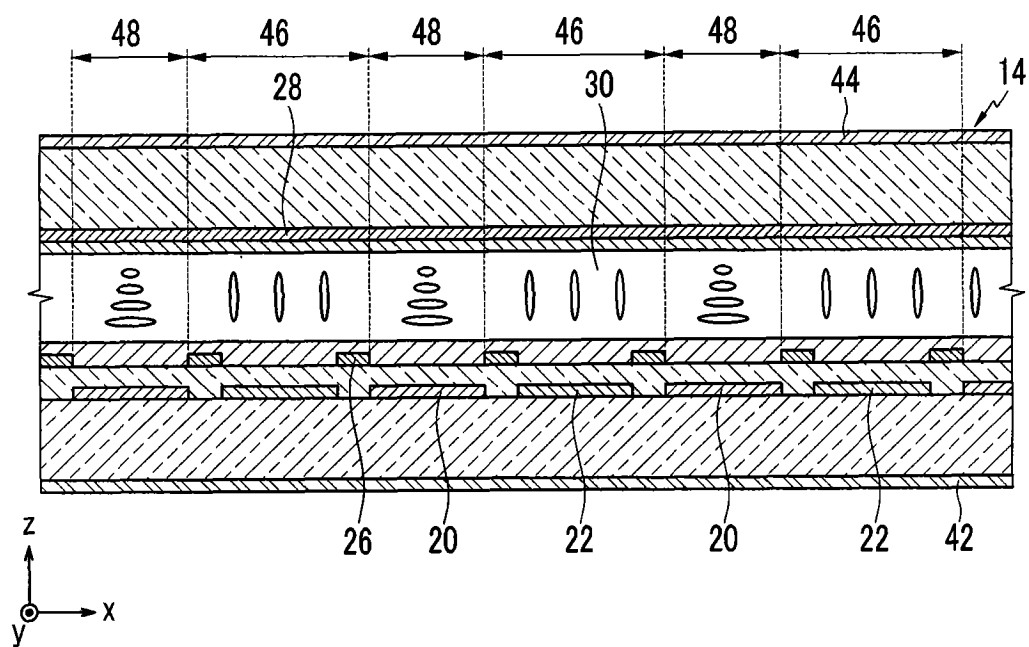


图 9

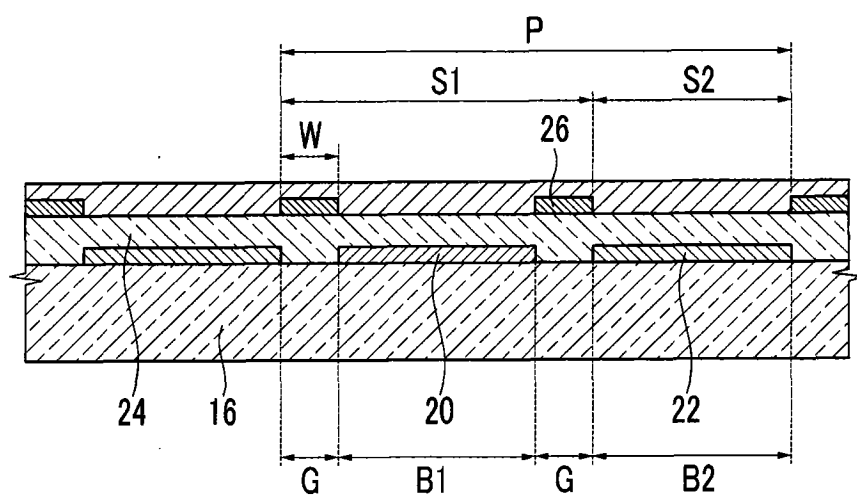


图 10

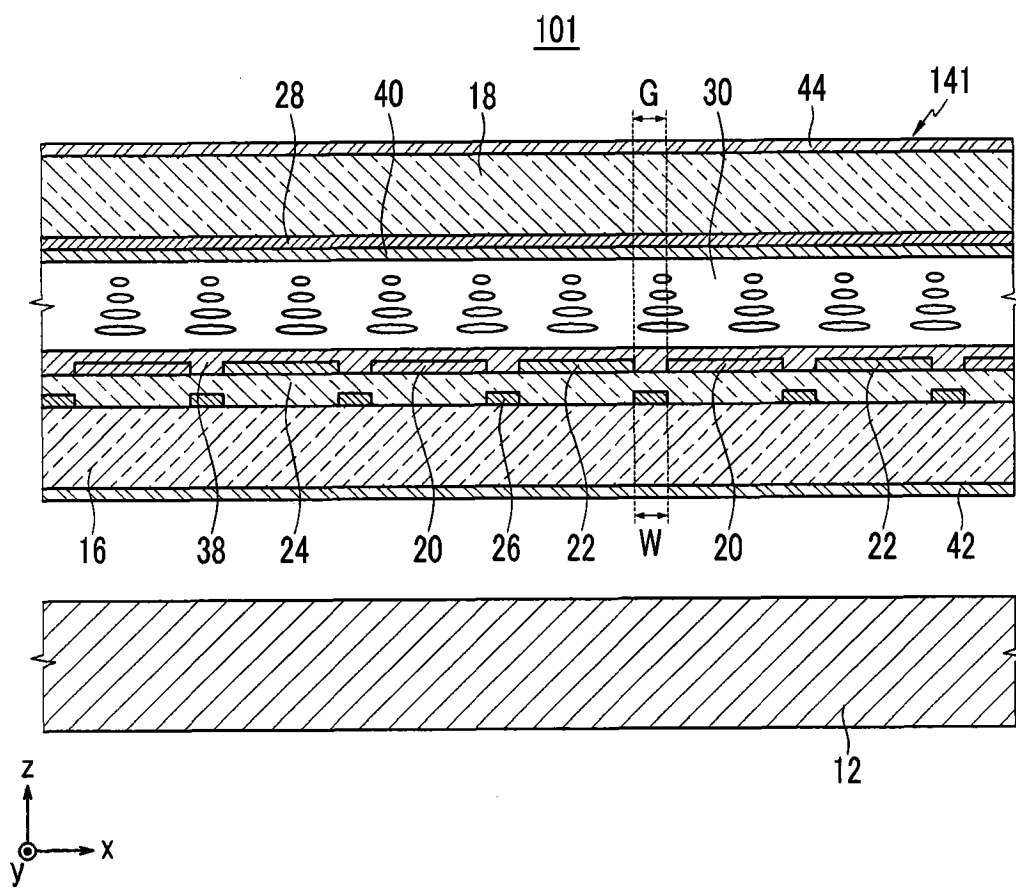


图 11

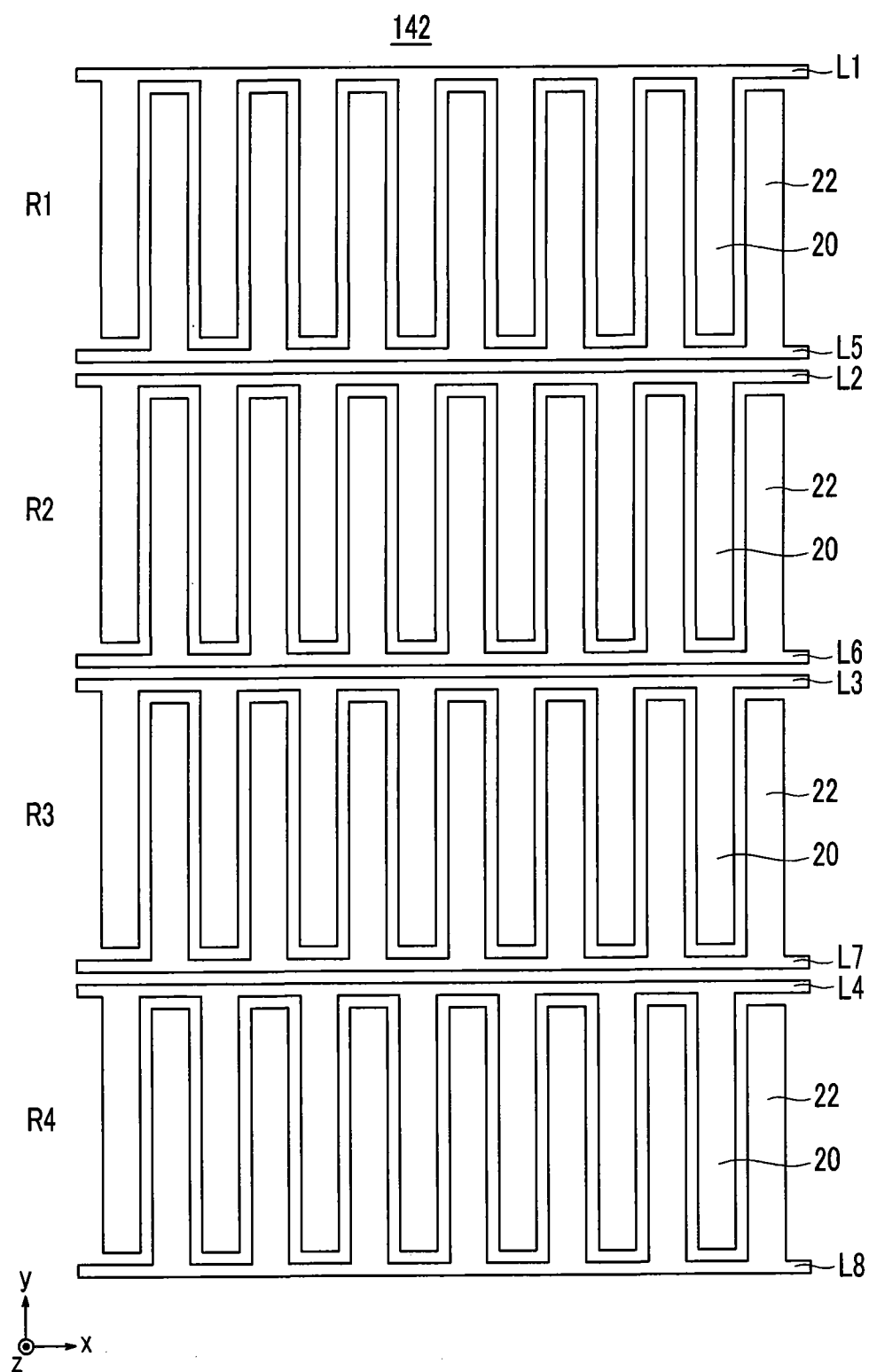


图 12

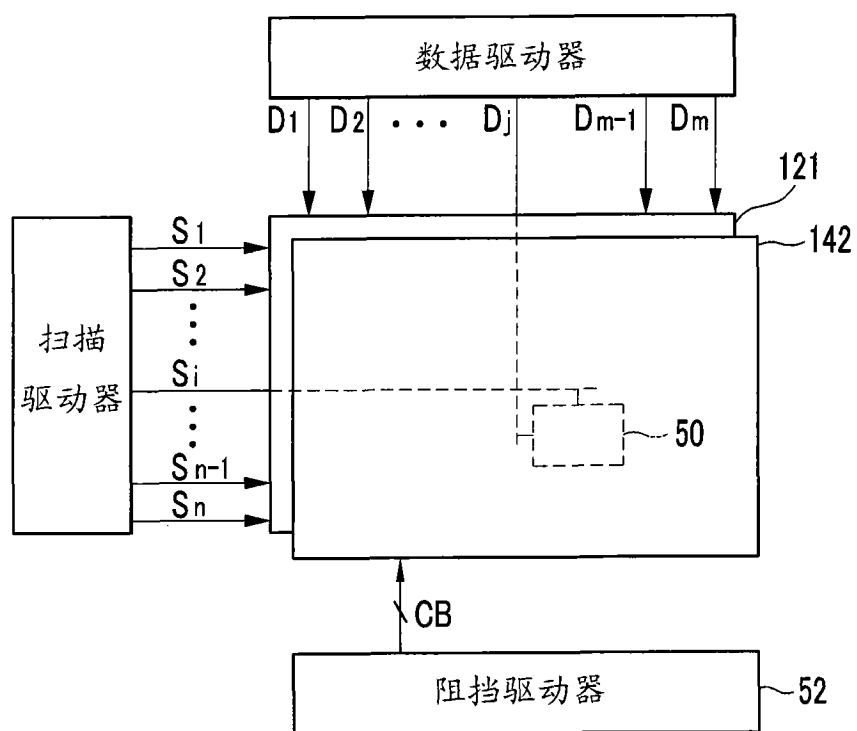


图 13

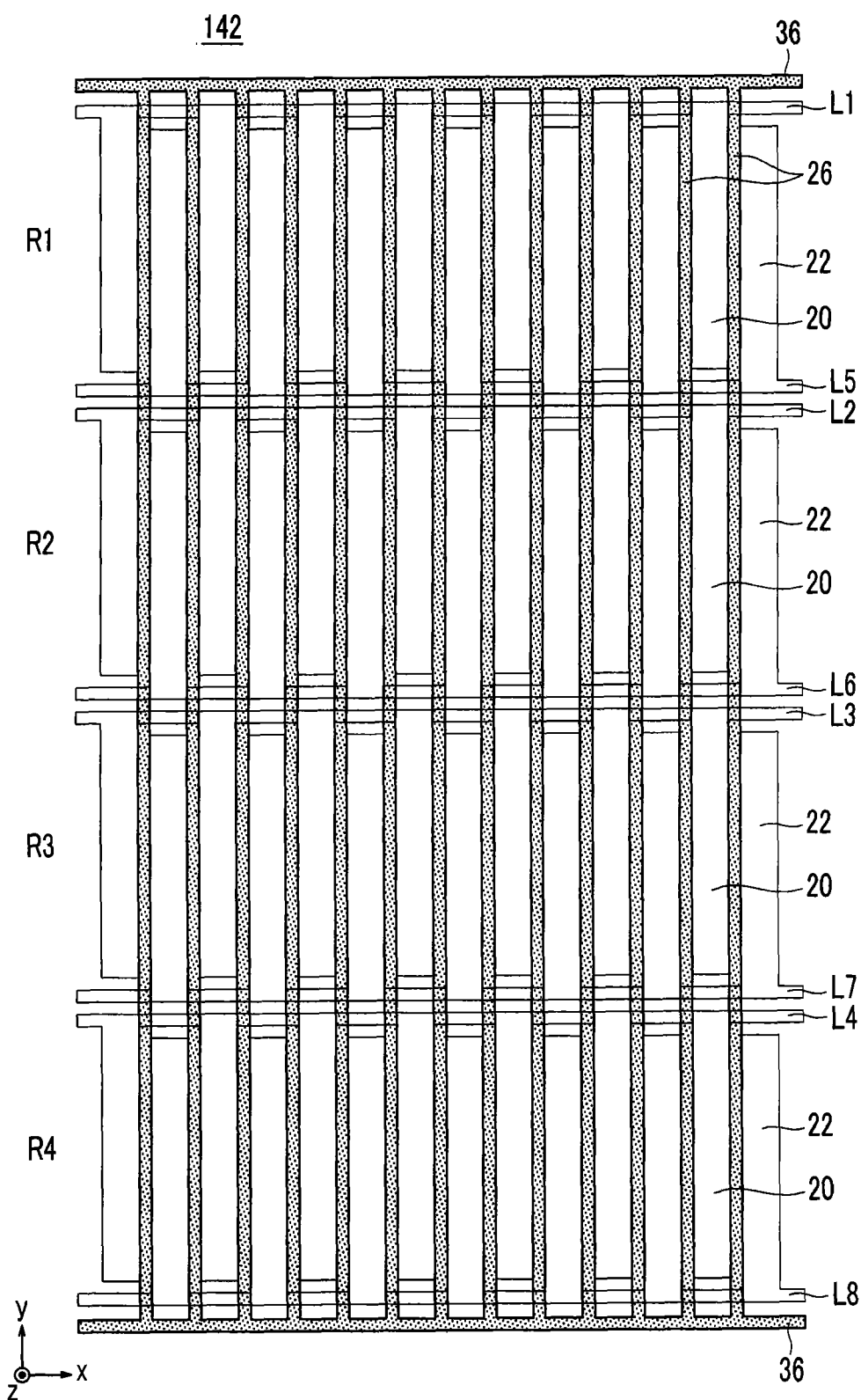


图 14

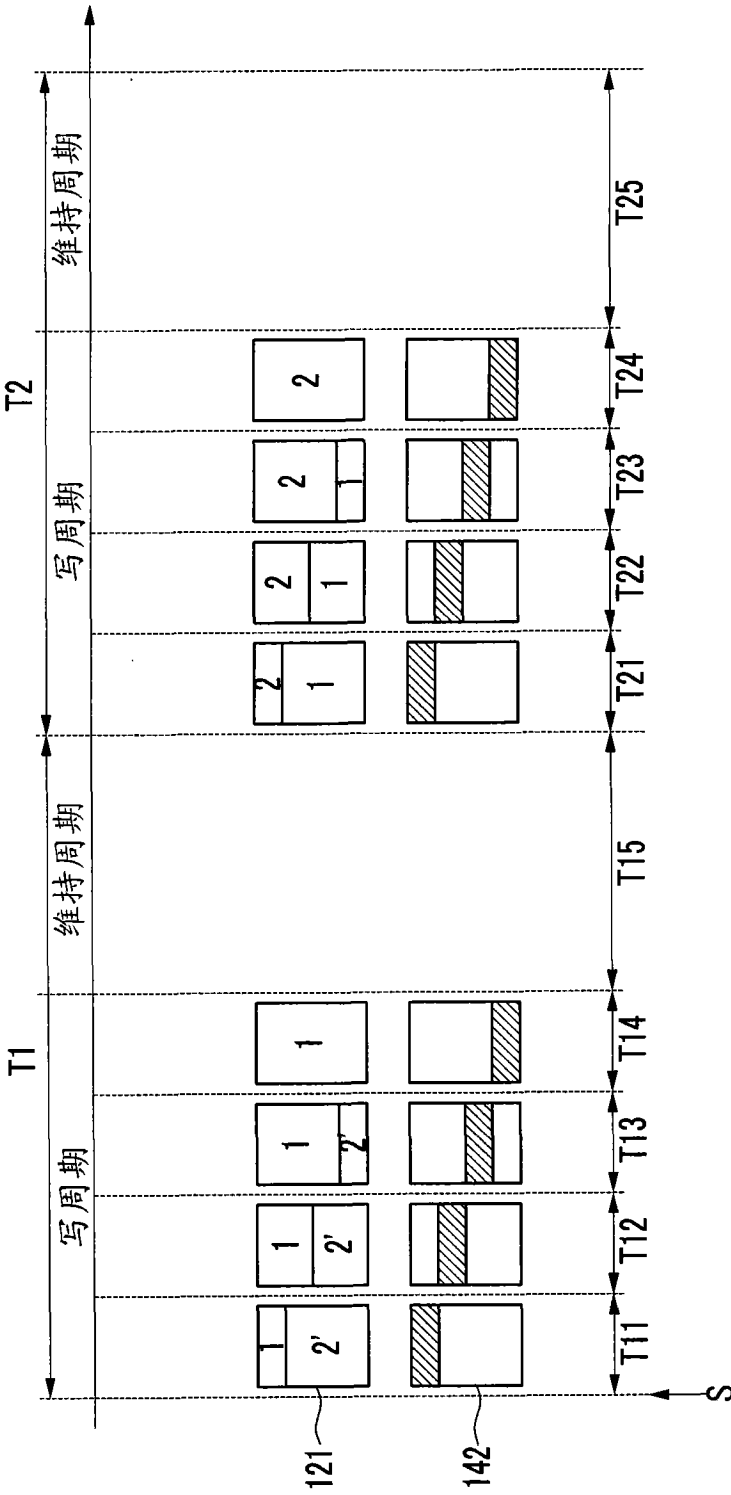


图 15

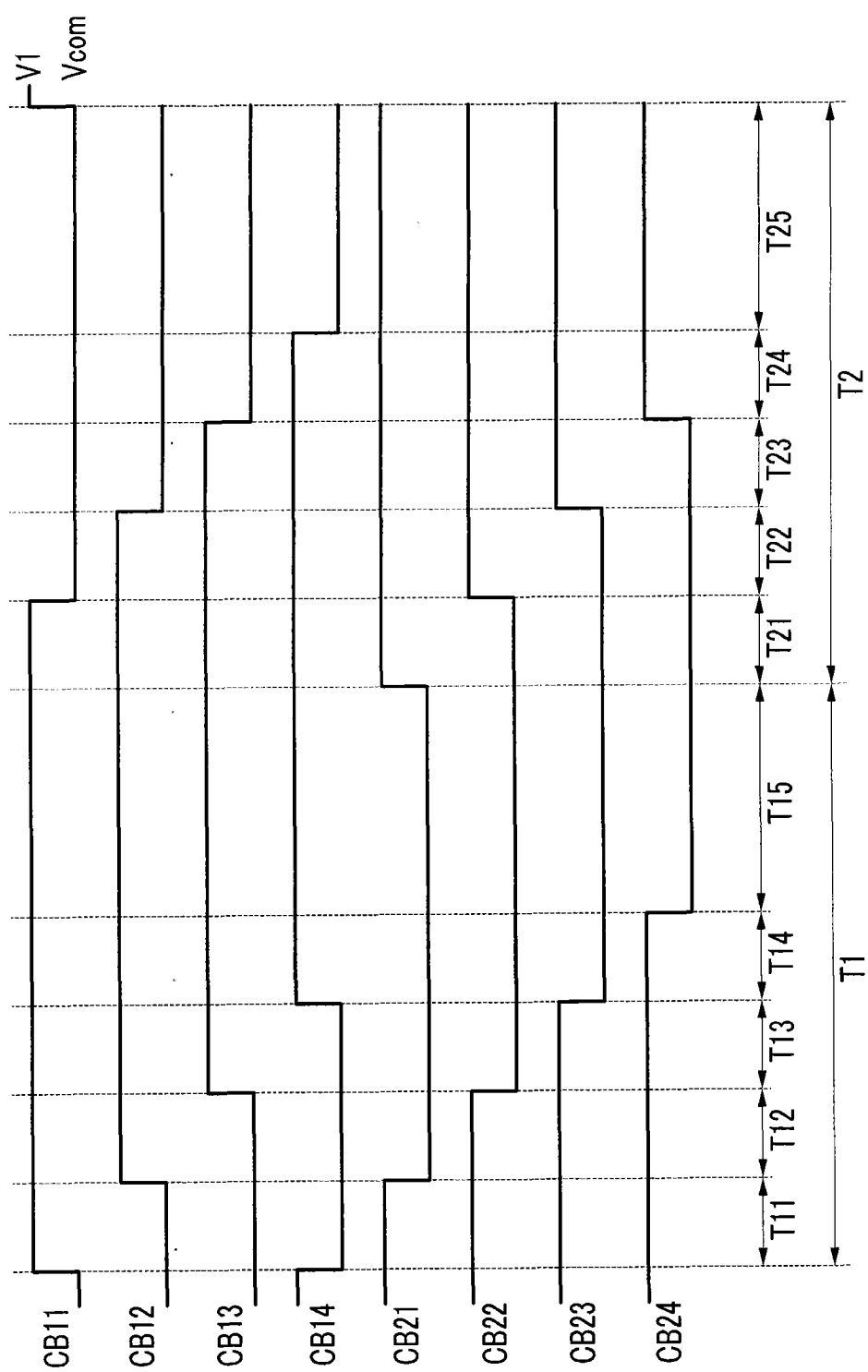


图 16

专利名称(译)	电子显示装置		
公开(公告)号	CN101782695A	公开(公告)日	2010-07-21
申请号	CN201010003761.4	申请日	2010-01-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	金范植 南熙 朴赞永		
发明人	金范植 南熙 朴赞永		
IPC分类号	G02F1/133 G02B27/22		
CPC分类号	G02B27/2214 H04N13/0413 G02B30/27 H04N13/315 G02B30/00 G02F1/1335		
代理人(译)	张波		
优先权	1020090003837 2009-01-16 KR		
其他公开文献	CN101782695B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种电子显示装置。该电子显示装置包括：显示单元，显示图像；阻挡单元，在显示单元与观看者之间，并构造为将图像作为二维图像或立体图像提供给用户。阻挡单元可以包括：第一电极，在第一表面上，第一电极彼此分隔开；第二电极，在第一表面上，以第一间隙与第一电极分隔开且在第一电极之间；辅助电极，在第二表面上，与第一间隙相对应，且该辅助电极构造为与二维图像和立体图像中的任意一个同步地被驱动；公共电极，在第三表面上；以及液晶层，在公共电极与第一电极、第二电极和辅助电极之间。阻挡驱动器根据将要显示二维图像还是立体图像来控制阻挡单元。

