



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102116963 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 06

(21) 申请号 201010614649. 4

(22) 申请日 2010. 12. 30

(30) 优先权数据

001462/2010 2010. 01. 06 JP

(71) 申请人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 荒井则博 西野利晴

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 胡建新

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

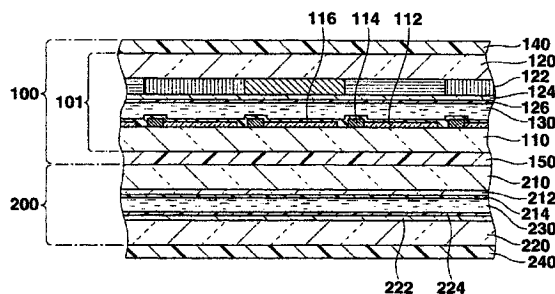
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 10 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种反射型显示和透射型显示都较明亮且视觉辨认度较好的液晶显示装置。通过在对向设置的观察侧偏振板 (140) 和背面侧偏振板 (150) 之间配设的、TFT 侧基板 (110) 和 CF 侧基板 (120) 的间隙中封入的液晶分子的取向, 来控制光的透过并进行显示的显示板 (100) 的背面侧偏振板 (150) 侧配置有开关元件 (200)。开关元件 (200) 通过控制施加在显示板侧电极 (212) 和背景灯侧电极 (222) 的电压, 来使开关元件液晶层 (230) 中的液晶分子的取向变化。若使透过反射偏振板 (240) 的偏振光透过背面侧偏振板 (150), 则作为透射型液晶显示装置发挥功能。若使在反射偏振板 (240) 反射的偏振光透过背面侧偏振板 (150), 则作为反射型液晶显示装置发挥功能。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,具备:

第1偏振板;

液晶显示元件,与上述第1偏振板邻接;

第2偏振板,与上述液晶显示元件的相对于上述第1偏振板侧的相反侧邻接;

开关元件,与上述第2偏振板的相对于上述液晶显示元件侧的相反侧邻接;

第1反射偏振板,与上述开关元件的相对于上述第2偏振板侧的相反侧邻接;

面光源,与上述第1反射偏振板的相对于上述开关元件侧的相反侧邻接;

控制驱动部,使上述开关元件在第1状态和第2状态之间切换,

上述第1状态为,使从上述面光源射出并透过上述第1反射偏振板的偏振光的振动面与上述第2偏振板的透射轴相一致,并使从上述第1偏振板侧入射到上述液晶显示元件并透过上述第2偏振板的偏振光的振动面与上述第1反射偏振板的透射轴相一致;

上述第2状态为,使从上述面光源射出并透过上述第1反射偏振板的偏振光的振动面与上述第2偏振板的吸收轴相一致,并使从上述第1偏振板侧入射到上述液晶显示元件并透过上述第2偏振板的偏振光的振动面与上述第1反射偏振板的反射轴相一致。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

配置在上述第2偏振板和上述第1反射偏振板之间的上述开关元件具有:

第1基板,配置在上述第2偏振板侧;

第2基板,配置在上述第1反射偏振板侧;

第1电极,形成在上述第1基板的与上述第2基板相对的一侧的面上;

第1取向膜,形成在上述第1电极上;

第2电极,形成在上述第2基板的与上述第1基板相对的一侧的面上;

第2取向膜,形成在上述第2电极上;

液晶层,由配置在上述第1取向膜和上述第2取向膜之间的液晶分子构成;

上述控制驱动部通过控制施加在上述第1电极和上述第2电极之间的电压差,将上述开关元件在上述第1状态和上述第2状态之间切换。

3. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,

使上述第1反射偏振板的上述反射轴方向与上述第2偏振板的透射轴方向相一致地配置上述第1反射偏振板。

4. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,

使上述第1反射偏振板的上述反射轴方向与上述第2偏振板的透射轴方向垂直相交地配置上述第1反射偏振板。

5. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,还具备:

第1光扩散构件,配置在上述开关元件中的上述第2基板和上述第1反射偏振板之间,对光进行扩散。

6. 如权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,还具备:

第1光扩散构件,配置在上述开关元件中的上述第2基板和上述第1反射偏振板之间,对光进行扩散。

7. 如权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,还具备:

第1光扩散构件,配置在上述开关元件中的上述第2基板和上述第1反射偏振板之间,

对光进行扩散。

8. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,还具备:

第 2 光扩散构件,配置在上述第 2 偏振板和上述开关元件中的上述第 1 基板之间,对光进行扩散;

第 2 反射偏振板,配置在上述第 2 光扩散构件和上述开关元件中的上述第 1 基板之间;

使上述第 2 反射偏振板的透射轴方向与上述第 2 偏振板的透射轴方向相一致地配置上述第 2 反射偏振板。

9. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,

对上述开关元件中的上述第 1 取向膜施以的取向处理的方向和对上述开关元件中的上述第 2 取向膜施以的取向处理的方向构成的角为 90° 。

10. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,还具备:

照度计,测量照度;

切换控制部,基于上述照度计测量出的照度来控制上述控制驱动部的动作。

11. 一种液晶显示装置,其特征在于,具备:

第 1 偏振板;

有源矩阵型液晶显示元件,与上述第 1 偏振板邻接;

第 2 偏振板,与上述有源矩阵型液晶显示元件的相对于上述第 1 偏振板侧的相反侧邻接;

开关元件,与上述第 2 偏振板的相对于上述有源矩阵型液晶显示元件侧的相反侧邻接;

第 1 反射偏振板,与上述开关元件的相对于上述第 2 偏振板侧的相反侧邻接;

面光源,与上述第 1 反射偏振板的相对于上述开关元件侧的相反侧邻接;

控制驱动部,使上述开关元件在第 1 状态和第 2 状态之间切换,

上述第 1 状态为,使从上述面光源射出并透过上述第 1 反射偏振板的偏振光的振动面与上述第 2 偏振板的透射轴相一致,并使从上述第 1 偏振板侧入射到上述有源矩阵型液晶显示元件并透过上述第 2 偏振板的偏振光的振动面与上述第 1 反射偏振板的透射轴相一致;

上述第 2 状态为,使从上述面光源射出并透过上述第 1 反射偏振板的偏振光的振动面与上述第 2 偏振板的吸收轴相一致,并使从上述第 1 偏振板侧入射到上述有源矩阵型液晶显示元件并透过上述第 2 偏振板的偏振光的振动面与上述第 1 反射偏振板的反射轴相一致。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示装置,其特征在于,

配置在上述第 2 偏振板和上述第 1 反射偏振板之间的上述开关元件具有:

第 1 基板,配置在上述第 2 偏振板侧;

第 2 基板,配置在上述第 1 反射偏振板侧;

第 1 电极,形成在上述第 1 基板的与上述第 2 基板相对的一侧的面上;

第 1 取向膜,形成在上述第 1 电极上;

第 2 电极,形成在上述第 2 基板的与上述第 1 基板相对的一侧的面上;

第 2 取向膜,形成在上述第 2 电极上;

液晶层,由配置在上述第1取向膜和上述第2取向膜之间的液晶分子构成;

上述控制驱动部通过控制施加在上述第1电极和上述第2电极之间的电压差,将上述开关元件在上述第1状态和上述第2状态之间切换。

13. 如权利要求12所述的液晶显示装置,其特征在于,

使上述第1反射偏振板的上述反射轴方向与上述第2偏振板的透射轴方向相一致地配置上述第1反射偏振板。

14. 如权利要求12所述的液晶显示装置,其特征在于,

使上述第1反射偏振板的上述反射轴方向与上述第2偏振板的透射轴方向垂直相交地配置上述第1反射偏振板。

15. 如权利要求12所述的液晶显示装置,其特征在于,还具备:

第1光扩散构件,配置在上述开关元件中的上述第2基板和上述第1反射偏振板之间,对光进行扩散。

16. 如权利要求13所述的液晶显示装置,其特征在于,还具备:

第1光扩散构件,配置在上述开关元件中的上述第2基板和上述第1反射偏振板之间,对光进行扩散。

17. 如权利要求14所述的液晶显示装置,其特征在于,还具备:

第1光扩散构件,配置在上述开关元件中的上述第2基板和上述第1反射偏振板之间,对光进行扩散。

18. 如权利要求12所述的液晶显示装置,其特征在于,还具备:

第2光扩散构件,配置在上述第2偏振板和上述开关元件中的上述第1基板之间,对光进行扩散;

第2反射偏振板,配置在上述第2光扩散构件和上述开关元件中的上述第1基板之间;

使上述第2反射偏振板的透射轴方向与上述第2偏振板的透射轴方向相一致地配置上述第2反射偏振板。

19. 如权利要求12所述的液晶显示装置,其特征在于,

对上述开关元件中的上述第1取向膜施以的取向处理的方向和对上述开关元件中的上述第2取向膜施以的取向处理的方向构成的角为 90° 。

20. 如权利要求12所述的液晶显示装置,其特征在于,还具备:

照度计,测量照度;

切换控制部,基于上述照度计测量出的照度来控制上述控制驱动部的动作。

液晶显示装置

[0001] 本申请基于 2010 年 1 月 6 日提出的在先日本专利申请第 2010-001462 号并主张其优先权,这里引用其全部内容。

技术领域

[0002] 本发明涉及液晶显示装置,尤其涉及用于反射型显示和透射型显示这两种显示方式的液晶显示装置。

背景技术

[0003] 通常在液晶显示装置中,在室内等较暗的环境下,如果使用透射型显示,则可以得到视觉辨认度较好的显示,该透射型显示是利用配置于液晶板背面的面光源射出的透射光来进行显示。这种透射型显示在户外等比较明亮的环境下,面光源的亮度相对不足,视觉辨认度变差。此外,如果从面光源射出强于周围的明亮度的高亮度的光,则耗电量变大。另一方面,在户外等明亮的环境下,如果使用反射型显示,则可以得到视觉辨认度较好的显示,该反射型显示是使从周围入射到该液晶显示装置的光在液晶板的背面反射,利用该反射光来进行显示。这种反射型显示在室内等较暗的环境下,亮度不足。

[0004] 在此,已知有引进两种显示方式的优点,既可以作为反射型液晶显示装置来利用,也可以作为透射型液晶显示装置来利用的反射/透射型液晶显示装置。作为这种反射/透射型液晶显示装置,例如在日本特开 2002-107725 号公报中公开了如下反射/透射型液晶显示装置:在与液晶板的观察侧相反一侧配置面光源,在液晶板和面光源之间配置有半透射反射膜。此外,例如在日本特开 2004-93715 号公报中公开了如下反射/透射型液晶显示装置:在与液晶板的观察侧相反一侧配置面光源,将上述液晶显示元件的多个像素分别区分为 2 个区域,其中一个区域的液晶板和面光源之间设置反射膜并作为反射型用,剩下的一个区域作为透射型用。

[0005] 例如,日本特开 2002-107725 号公报和日本特开 2004-93715 号公报中公开的反射/透射型液晶显示装置都是谋求兼有作为反射型液晶显示装置的性能和作为透射型液晶显示装置的性能的显示装置。但是,这些液晶显示装置虽然既能作为反射型液晶显示装置又能作为透射型液晶显示装置发挥功能,但与设计为反射型显示或透射型显示的专用品相比,无论作为反射型液晶显示装置还是作为透射型液晶显示装置,其显示都较暗,视觉辨认度较差。

[0006] 专利文献

[0007] 日本特开 2002-107725 号公报

[0008] 日本特开 2004-093715 号公报

[0009] 日本特开 2005-121998 号公报

发明内容

[0010] 本发明的液晶显示装置的一个形态具备:

- [0011] 第 1 偏振板；
- [0012] 液晶显示元件，与上述第 1 偏振板邻接；
- [0013] 第 2 偏振板，与上述液晶显示元件的相对于上述第 1 偏振板侧的相反侧邻接；
- [0014] 开关元件，与上述第 2 偏振板的相对于上述液晶显示元件侧的相反侧邻接；
- [0015] 第 1 反射偏振板，与上述开关元件的相对于上述第 2 偏振板侧的相反侧邻接；
- [0016] 面光源，与上述第 1 反射偏振板的相对于上述开关元件侧的相反侧邻接；
- [0017] 控制驱动部，使上述开关元件在第 1 状态和第 2 状态之间切换，
- [0018] 上述第 1 状态为，使从上述面光源射出并透过上述第 1 反射偏振板的偏振光的振动面与上述第 2 偏振板的透射轴相一致，并使从上述第 1 偏振板侧入射到上述液晶显示元件并透过上述第 2 偏振板的偏振光的振动面与上述第 1 反射偏振板的透射轴相一致；
- [0019] 上述第 2 状态为，使从上述面光源射出并透过上述第 1 反射偏振板的偏振光的振动面与上述第 2 偏振板的吸收轴相一致，并使从上述第 1 偏振板侧入射到上述液晶显示元件并透过上述第 2 偏振板的偏振光的振动面与上述第 1 反射偏振板的反射轴相一致。
- [0020] 本发明的液晶显示装置的其他形态之一具备：
- [0021] 第 1 偏振板；
- [0022] 有源矩阵型液晶显示元件，与上述第 1 偏振板邻接；
- [0023] 第 2 偏振板，与上述有源矩阵型液晶显示元件的相对于上述第 1 偏振板侧的相反侧邻接；
- [0024] 开关元件，与上述第 2 偏振板的相对于上述有源矩阵型液晶显示元件侧的相反侧邻接；
- [0025] 第 1 反射偏振板，与上述开关元件的相对于上述第 2 偏振板侧的相反侧邻接；
- [0026] 面光源，与上述第 1 反射偏振板的相对于上述开关元件侧的相反侧邻接；
- [0027] 控制驱动部，使上述开关元件在第 1 状态和第 2 状态之间切换，
- [0028] 上述第 1 状态为，使从上述面光源射出并透过上述第 1 反射偏振板的偏振光的振动面与上述第 2 偏振板的透射轴相一致的同时，使从上述第 1 偏振板侧入射到上述有源矩阵型液晶显示元件并透过上述第 2 偏振板的偏振光的振动面与上述第 1 反射偏振板的透射轴相一致；
- [0029] 上述第 2 状态为，使从上述面光源射出并透过上述第 1 反射偏振板的偏振光的振动面与上述第 2 偏振板的吸收轴相一致，并使从上述第 1 偏振板侧入射到上述有源矩阵型液晶显示元件并透过上述第 2 偏振板的偏振光的振动面与上述第 1 反射偏振板的反射轴相一致；
- [0030] 本发明的其他目的和优点会在以下描述中说明，并且部分会通过描述变得清楚、或者可以通过实施本发明来理解。特别通过这里指出的手段和组合能够认识和达到本发明的目的和优点。

附图说明

[0031] 附图构成说明书的一部分，并和上述的发明内容和后述的具体实施方式一起，用于解释本发明的主旨。

[0032] 图 1 为示出本发明的各实施方式的液晶显示装置的结构的一例的概略的框图。

[0033] 图 2 为示出本发明的第 1 实施方式的液晶显示装置的显示板、开关元件 (switching cell)、以及反射偏振板的一部分的一例的剖面图。

[0034] 图 3 为示出本发明的第 1 实施方式的液晶显示装置的光学结构的一例的图。

[0035] 图 4 为用于说明本发明的第 1 实施方式的液晶显示装置的开关元件关闭时的光路的图。

[0036] 图 5 为用于说明本发明的第 1 实施方式的液晶显示装置的开关元件开启时的光路的图。

[0037] 图 6 为示出本发明的第 1 实施方式的第 1 变形例的液晶显示装置的光学结构的一例的图。

[0038] 图 7 为用于说明本发明的第 1 实施方式的第 1 变形例的液晶显示装置的开关元件关闭时的光路的图。

[0039] 图 8 为用于说明本发明的第 1 实施方式的第 1 变形例的液晶显示装置的开关元件开启时的光路的图。

[0040] 图 9 为示出本发明的第 1 实施方式的第 2 变形例的液晶显示装置的显示板、开关元件、光扩散层、以及反射偏振板的一部分的一例的剖面图。

[0041] 图 10 为示出本发明的第 1 实施方式的第 3 变形例的液晶显示装置的结构的一例的概略的框图。

[0042] 图 11 为示出本发明的第 2 实施方式的液晶显示装置的显示板、开关元件、反射偏振板、显示板侧反射偏振板、以及光扩散层的一部分的一例的剖面图。

[0043] 图 12 为示出本发明的第 2 实施方式的液晶显示装置的光学结构的一例的图。

具体实施方式

[0044] [第 1 实施方式]

[0045] 以下,参照附图对本发明的第 1 实施方式进行说明。该液晶显示装置在图 1 中如其示意图所示,具有:显示板 100、开关元件 200、反射偏振板 240、面光源 300、显示板驱动部 420、开关元件驱动部 440、面光源驱动部 460。

[0046] 显示板 100 为通常所知的扭曲向列型液晶显示板,由显示板驱动部 420 驱动并显示图像。面光源 300 由面光源驱动部 460 驱动并作为显示板 100 的背景灯来发挥功能。反射偏振板 240 为具有如下特性的光学元件:反射具有反射轴方向的偏振面的偏振光,透射具有和反射轴垂直相交的透射轴方向的偏振面的偏振光。开关元件 200 由作为控制驱动部的开关元件驱动部 440 驱动,具有将该液晶显示装置的显示方式在透射型显示和反射型显示之间切换的功能。在此,透射型显示是指如下的显示方式:在图 1 的左侧,如以箭头表示的其光路那样,从面光源 300 射出,将透射了反射偏振板 240 和开关元件 200 的光引导至显示板 100,并使观察者观察图像。另一方面,反射型显示是指如下的显示方式:在图 1 的右侧,如以箭头表示的其光路那样,从观察者侧入射的光在反射偏振板 240 上反射,引导至显示板 100,并使观察者观察图像。

[0047] 图 2 为本实施方式的液晶显示装置的显示板 100、开关元件 200、以及反射偏振板 240 的一部分的剖面放大图。显示板 100 由观察侧偏振板 140、液晶显示元件 101、背面侧偏振板 150 构成,为通常所知的扭曲向列型液晶显示板。显示板 100 例如对向配置同为作为玻

璃基板等的透明基板的 TFT 侧基板 110 和滤色镜 (CF) 侧基板 120。TFT 侧基板 110 上按每个副像素形成有例如由氧化铟锡 (ITO) 膜等的透明导电膜构成的像素电极 112, 它们各自形成在 TFT 侧基板 110 上, 并连接于作为像素电极 112 的开关动作的薄膜晶体管 (TFT) 114。TFT 侧基板 110 上进一步成膜有 TFT 侧取向膜 116, 以覆盖像素电极 112、TFT114 和未图示的配线等, 由研磨施以取向处理。

[0048] 在 CF 侧基板 120 上形成有滤色镜 122, 其上面例如形成有 ITO 由构成的共通电极 124。进一步地在共通电极 124 之上成膜有 CF 侧取向膜 126, 由研磨施以取向处理。

[0049] TFT 侧基板 110 和 CF 侧基板 120 配置为 TFT 侧取向膜 116 和 CF 侧取向膜 126 对向的形态, 由未图示的密封构件在外周粘贴, 以使 2 片基板具有固定间隔的间隙。TFT 侧取向膜 116, CF 侧取向膜 126 和上述未图示的密封构件围成的空间中, 封入液晶分子, 形成显示板液晶层 130。

[0050] 形成有 CF 侧基板 120 的滤色镜 122 的面的相反侧的面上, 粘贴有作为第 1 偏振板的观察侧偏振板 140。此外, 形成有 TFT 侧基板 110 的像素电极 112 的面的相反侧的面上, 粘贴有作为第 2 偏振板的背面侧偏振板 150。此外, 在图 2 中, 为简洁, 省略了例如黑矩阵 (black matrix)、各种电极、光学胶片等本实施方式的说明中不需要的构成要素。

[0051] 开关元件 200 例如具有同为玻璃基板等的透明基板的作为第 1 基板的显示板侧基板 210 和作为第 2 基板的背景灯侧基板 220。在显示板侧基板 210 上, 例如在在一个面上全部形成有由 ITO 构成的作为第 1 电极的显示板侧电极 212。在显示板侧电极 212 上, 成膜有作为第 1 取向膜的显示板侧取向膜 214, 通过研磨施以取向处理。在背景灯侧基板 220 上, 例如在在一个面上全部形成有由 ITO 构成的作为第 2 电极的背景灯侧电极 222。在背景灯侧电极 222 上, 成膜有作为第 2 取向膜的背景灯侧取向膜 224, 通过研磨施以取向处理。

[0052] 显示板侧基板 210 和背景灯侧基板 220 配置为显示板侧取向膜 214 和背景灯侧取向膜 224 对向的形态, 由未图示的密封构件在外周粘贴, 以使该 2 片基板具有固定间隔的间隙。显示板侧取向膜 214, 背景灯侧取向膜 224 和上述未图示的密封构件围成的空间中, 封入液晶分子, 形成显示板液晶层 230。

[0053] 开关元件 200 粘贴于显示板 100, 以使显示板侧基板 210 成为显示板 100 侧。即, 开关元件 200 共用显示板 100 的背面侧偏振板 150。

[0054] 背景灯侧基板 220 的形成有背景灯侧电极 222 的面的相反侧的面上, 粘贴有作为第 1 反射偏振板的反射偏振板 240。而且, 反射偏振板 240 的与开关元件 200 粘贴的面的相反侧上, 配置有图 1 中所示的作为背景灯的面光源 300。

[0055] 接着, 参照图 3 说明本实施方式的液晶显示装置的显示板液晶层 130、观察侧偏振板 140、背面侧偏振板 150、开关元件液晶层 230、以及反射偏振板 240 的光学结构。在图 3 中, 观察侧偏振板 140 和背面侧偏振板 150 中示出的实线箭头的朝向是表示观察侧偏振板 140 和背面侧偏振板 150 的透射轴的方向。反射偏振板 240 中示出的实线箭头表示反射偏振板 240 的透射轴的方向, 虚线箭头表示反射轴的方向。即, 观察侧偏振板 140 的透射轴和背面侧偏振板 150 的透射轴处于垂直相交的位置关系。此外, 作为反射偏振板 240 的透射轴的反射偏振板透射轴 240a 和观察侧偏振板 140 的透射轴相一致, 与背面侧偏振板 150 的透射轴处于垂直相交的位置关系。而且, 反射偏振板反射轴 240b 和反射偏振板透射轴 240a 处于垂直相交的位置关系, 和背面侧偏振板 150 的透射轴相一致, 与观察侧偏振板 140 的透

射轴处于垂直相交的位置关系。在此,观察侧偏振板 140、背面侧偏振板 150、以及反射偏振板 240 的透射轴等,上述说明的光学轴,相互的相对位置关系是有意义的。因此,相对于由该板的左右方向等定义的绝对位置关系,任何位置关系都可以。即,只要维持该关系,使整体旋转也可以。

[0056] 显示板液晶层 130 在像素电极 112 和共通电极 124 之间未形成电场的状态下(图 3 中记载为“关闭”),显示板液晶层 130 中的液晶分子由 TFT 侧取向膜 116 和 CF 侧取向膜 126 进行取向规定,其之间扭曲 90° 而配置。因此透过显示板液晶层 130 的偏振光的偏振面被 90° 旋转。图 3 中的示出显示板液晶层 130 的图中,记载为“关闭”的图是示意性地表示将这样的偏振光 90° 旋转的状态的图。因此,相对于由该板的左右方向定义的绝对位置关系的液晶分子的取向方向可以是任何位置关系。即,图 3 不是表示 TFT 侧取向膜 116 及 CF 侧取向膜 126 的研磨方向、和观察侧偏振板 140 及背面侧偏振板 150 的透射轴的方向之间的关系。

[0057] 另一方面,在像素电极 112 和共通电极 124 之间形成了电场的状态下(图 3 中为“开启”),显示板液晶层 130 中的液晶分子相对于 TFT 侧基板 110 垂直配列,透过显示板液晶层 130 的偏振光不旋转。图 3 中显示板液晶层 130 中,记载为“开启”的图和“关闭”的情况同样,是示意性地表示不使偏振光旋转的状态的图。

[0058] 开关元件液晶层 230 中的显示板侧取向膜 214 和背景灯侧取向膜 224 的研磨方向也为扭曲 90° 的位置状态,开关元件液晶层 230 中的液晶分子也和显示板液晶层 130 的情况同样地动作。即,在显示板侧电极 212 和背景灯侧电极 222 之间未形成电场的状态下(图 3 中记载为“关闭”),开关元件液晶层 230 中的液晶分子由显示板侧取向膜 214 和背景灯侧取向膜 224 进行取向规定,其之间扭曲 90° 而配置。因此透过开关元件液晶层 230 的偏振光的偏振面被 90° 旋转。另一方面,显示板侧电极 212 和背景灯侧电极 222 之间形成了电场的状态(图 3 中记载为“开启”),开关元件液晶层 230 中的液晶分子相对于显示板侧基板 210 垂直排列,透过开关元件液晶层 230 的偏振光不旋转。图 3 中的开关元件液晶层 230 中的图的表示也和显示板液晶层 130 的情况同样地表示。因此,图 3 不是表示板侧取向膜 214 和背景灯侧取向膜 224 的研磨方向的图。

[0059] 这样,例如显示板 100 作为控制光的透过并进行显示的液晶显示板来发挥功能,例如面光源 300 作为配置在液晶显示板的背面侧偏振板侧的面光源来发挥功能,例如开关元件 200 和反射偏振板 240 作为切换光学元件来发挥功能,上述切换光学元件配置在上述液晶显示板和上述面光源之间,具有:第 1 状态,使从上述面光源射出的光透过上述背面侧偏振板并入射到液晶显示元件;第 2 状态,将从上述观察侧偏振板侧入射到上述液晶显示元件并从上述背面侧偏振板射出的光反射,并且使该反射光透过上述背面侧偏振板并入射到上述液晶显示元件,例如开关元件驱动部 440 作为控制切换光学元件的控制驱动部来发挥功能。而且,例如反射偏振板 240 作为将具有反射轴方向的振动面的偏振光反射、并使具有与反射轴垂直相交的透射轴方向的振动面的偏振光透过的反射偏振板来发挥功能,例如开关元件 200 在第 1 状态下使从面光源射出并透过上述反射偏振板的偏振光的振动面与上述背面侧偏振板的透射轴相一致,使从上述观察侧偏振板侧入射到上述液晶显示元件并透过上述背面侧偏振板的偏振光的振动面与上述反射偏振板的上述透射轴相一致,在第 2 状态下,作为使从上述观察侧偏振板侧入射到上述液晶显示元件并透过上述背面侧偏振板

的偏振光的振动面与上述反射偏振板的上述反射轴相一致、将从上述面光源射出的透过上述反射偏振板的偏振光的振动面与上述背面侧偏振板的吸收轴相一致的开关元件来发挥功能,例如显示板侧基板 210 作为配置在液晶显示板侧的显示元件侧基板发挥功能,例如背景灯侧基板 220 作为配置在反射偏振板侧的面光源侧基板发挥功能,例如显示板侧电极 212 作为与显示元件侧基板的面光源侧基板相对向的一侧的面上形成的显示元件侧电极来发挥功能,例如显示板侧取向膜 214 作为显示元件侧电极上形成的显示元件侧取向膜来发挥功能,例如背景灯侧电极 222 作为与面光源侧基板的显示元件侧基板相对向的一侧的面上形成的面光源侧电极来发挥功能,例如背景灯侧取向膜 224 作为面光源侧电极上形成的面光源侧取向膜来发挥功能,例如开关元件液晶层 230 作为显示元件侧取向膜和面光源侧取向膜之间配置的液晶分子构成的液晶层来发挥功能。

[0060] 接着,说明本实施方式的液晶显示装置的动作。显示板 100 是一般的扭曲向列型液晶显示板。即,使从背面侧透过背面侧偏振板 150 的光的偏振面与背面侧偏振板 150 的透射轴的朝向相一致。具有与该背面侧偏振板 150 的透射轴相一致的偏振面的光入射到显示板液晶层 130。

[0061] 在此,像素电极 112 和共通电极 124 之间未形成电场的副像素中,如上述,液晶分子在 TFT 侧取向膜 116 和 CF 侧取向膜 126 之间扭曲 90° 而配置,因此透过的光的偏振面 90° 旋转。其结果,透过显示板液晶层 130 的光的偏振面与观察侧偏振板 140 的透射轴相一致,透过显示板 100 的光射出到观察侧。

[0062] 另一方面,像素电极 112 和共通电极 124 之间形成了电场的副像素中,如上述,液晶分子与 TFT 侧基板 110 垂直地配置,因此透过的光的偏振面不旋转。其结果,透过显示板液晶层 130 的光的偏振面与观察侧偏振板 140 的透射轴垂直相交,且与吸收轴相一致,因此透过显示板 100 的光不射出到观察侧。

[0063] 如上述,如果控制按照每个副像素在像素电极 112 和共通电极 124 之间形成的电场,则能够控制每个副像素的显示板 100 的透射的有无,从而该显示板 100 可以显示图像。

[0064] 接着说明本实施方式的开关元件 200 的动作。首先,说明开关元件 200 关闭时,即,显示板侧电极 212 和背景灯侧电极 222 之间未形成电场的状态。这时,该液晶显示装置作为透射型液晶显示装置发挥功能。参照图 4 来说明。图 4 的中列中和图 3 同样,示意性地示出了背面侧偏振板 150、开关元件液晶层 230、以及反射偏振板 240 的光轴方向。图 4 的左列将从作为背景灯的面光源 300 射出的光的偏振面以圆圈中的黑箭头来示意性地示出,白箭头的朝向分别示出向中列中示出的背面侧偏振板 150、开关元件液晶层 230、以及反射偏振板 240 的入射,和从它们的射出。图 4 的右列和左列同样,将从显示板 100 侧透过背面侧偏振板 150 的光的偏振面以圆圈中的黑箭头来示意性地示出。

[0065] 如图 4 的左列所示,从背景灯射出的光之中,使其偏振面与反射偏振板 240 的透射轴相一致的光透过反射偏振板 240。透过反射偏振板 240 的光通过开关元件液晶层 230 时,其偏振面 90° 旋转。因此,入射到背面侧偏振板 150 的光的偏振面与背面侧偏振板 150 的透射轴相一致。因此,该光透过背面侧偏振板 150。其之后的透射光的动作和透过一般的液晶显示装置的背面侧的偏振板的光的动作相同。

[0066] 另一方面,如图 4 的右列所示,使从该液晶显示装置的观察侧透过显示板 100 的光的偏振面与背面侧偏振板 150 的透射轴相一致。该光通过开关元件液晶层 230 时,其偏振

面 90° 旋转。因此,入射到反射偏振板 240 的光的偏振面与反射偏振板 240 的透射轴相一致。因此,透过显示板 100 的光透过反射偏振板 240。该光在背景灯面被反射,可以作为二次光源再利用。

[0067] 如以上说明,开关元件 200 关闭时,该液晶显示装置利用从背景灯射出的光来进行显示,作为透射型液晶显示装置来发挥功能。

[0068] 接着,参照图 5 说明开关元件 200 开启状态时,即在显示板侧电极 212 和背景灯侧电极 222 之间形成了电场的状态下,和图 4 同样,中列示意性地示出了背面侧偏振板 150、,开关元件液晶层 230、以及反射偏振板 240 的光轴方向,其左列示意性地示出从背景灯射出的光的偏振面,右列示意性地示出从显示板 100 侧透过背面侧偏振板 150 的光的偏振面。这时,该液晶显示装置作为反射型液晶显示装置来发挥功能。

[0069] 如图 5 的右列所示,使从该液晶显示装置的观察侧透过显示板 100 的光的偏振面与背面侧偏振板 150 的透射轴相一致。该光通过开关元件液晶层 230 时,其偏振面不旋转。因此,入射到反射偏振板 240 的光的偏振面与反射偏振板 240 的反射轴相一致。因此,透过显示板 100 的光在反射偏振板 240 被反射。此外,由于与反射偏振板 240 的透射轴垂直相交,因此与开关元件 200 关闭状态时不同,入射到反射偏振板 240 的光不透过。该状态在图 5 中以 × 印表示。

[0070] 在反射偏振板 240 被反射的光再次通过开关元件液晶层 230。这时,其偏振面不旋转。因此,入射到背面侧偏振板 150 的光的偏振面与背面侧偏振板 150 的透射轴相一致。因此,该光透过背面侧偏振板 150。其之后的透射光的动作和透过一般的液晶显示装置的背面侧的偏振板的光的动作相同。

[0071] 另一方面,如图 5 的左列所示,从背景灯射出的光之中,使其偏振面与反射偏振板 240 的透射轴相一致的光透过反射偏振板 240。透过反射偏振板 240 的光通过开关元件液晶层 230 时,其偏振面不旋转。因此,入射到背面侧偏振板 150 的光的偏振面与背面侧偏振板 150 的透射轴垂直相交,并与背面侧偏振板 150 的吸收轴相一致。因此,该光不透过背面侧偏振板 150。该状态在图 5 中以 × 印表示。

[0072] 如以上说明,开关元件 200 开启时,从观察侧入射的光在反射偏振板 240 反射,该液晶显示装置作为利用该反射光进行显示的反射型液晶显示装置发挥功能。

[0073] 如以上所述,根据本实施方式的液晶显示装置,通过开关元件 200 的开启或关闭,可以将该液晶显示装置切换为反射型显示或透射型显示并发挥功能。例如,在户外等明亮的场所中作为反射型液晶显示装置发挥功能,在室内等较暗的地方作为透射型液晶显示装置发挥功能,在任何明亮度的环境下该液晶显示装置都能确保视觉辨识度较好的显示性能。

[0074] 如果如本实施方式的液晶显示装置这样来构成,则不会如上述日本特开 2002-107725 号公报和日本特开 2004-93715 号公报中公开的反射 / 透射型液晶显示装置那样,作为反射型液晶显示装置或透射型液晶显示装置,通过缩小有效像素的面积等,对性能产生限制。因此,根据本实施方式的液晶显示装置,作为反射型液晶显示装置或透射型液晶显示装置的任何一个的显示装置,都能较大地取得有效像素,得到较高的显示性能,在任何明亮度的环境下都能显示优质的图像。

[0075] 此外,与通过在户外等明亮的地方提高背景灯的亮度来提高视觉辨识度的现有的

液晶显示元件相比,因为在户外等明亮的地方使用反射型显示,所以可以抑制耗电量。

[0076] 此外,该切换可以考虑通过使用使用者操作未图示的开关来进行。这时,切换为反射型显示时,也可以通过将背景灯关闭来谋求节电化。

[0077] 此外,本实施方式的说明中,将显示板 100 作为扭曲向列型液晶显示板进行了说明,但是不限于此,也可以使用使液晶分子在 TFT 侧基板 110 和 CF 侧基板 120 之间以 $180^{\circ} \sim 270^{\circ}$ 的范围的扭曲角扭曲取向的超级扭曲向列型液晶显示板、液晶分子相对于 TFT 侧基板 110 垂直取向的非扭曲的垂直取向型 (Vertical Alignment 方式;VA 方式) 液晶显示板、包含横电场型的 In-Plane Switching 方式 (IPS 方式) 的液晶显示板的将液晶分子的分子长轴统一到一个方向并与 TFT 侧基板 110 平行地取向的水平取向型液晶显示板、或者使用将液晶分子相对于 TFT 侧基板 110 弯曲取向的弯曲取向型 (Optically Compensated Birefringence 方式;OCB 方式) 液晶显示板的任何一个液晶显示板。任何一个的情况下,液晶显示板的背面侧的偏振板都作为背面侧偏振板 150 来发挥功能,如果开关元件 200 的结构相同,则与本实施方式的液晶显示装置同样地发挥功能。

[0078] [第 1 实施方式的第 1 变形例]

[0079] 接着,说明上述第 1 实施方式的第 1 变形例。在此本变形例的说明中,对与第 1 实施方式的不同点进行说明,对于与第 1 实施方式相同的部分赋予同样的符号,并省略其说明。

[0080] 在上述第 1 实施方式中,反射偏振板透射轴 240a 与观察侧偏振板 140 的透射轴相一致,但是在本变形例中,如图 6 所示,反射偏振板透射轴 240a 与背面侧偏振板 150 的透射轴相一致,处于与观察侧偏振板 140 的透射轴垂直相交的位置关系。而且,反射偏振板反射轴 240b,处于与反射偏振板透射轴 240a 垂直相交的位置关系,与背面侧偏振板 150 的透射轴垂直相交,处于与观察侧偏振板 140 的透射轴相一致的位置关系。

[0081] 其结果,开关元件 200 关闭时,该液晶显示装置作为反射型液晶显示装置发挥功能。即,和图 4 及图 5 同样,图 7 的中列示意性地示出背面侧偏振板 150、开关元件液晶层 230、以及反射偏振板 240 的光轴方向,其左列示意性地示出从作为背景灯的面光源 300 射出的光的偏振面,右列示意性地示出从显示板 100 侧透过背面侧偏振板 150 的光的偏振面,成为以下的形态。

[0082] 如图 7 的右列所示,使从该液晶显示装置的观察侧透过显示板 100 的光的偏振面与背面侧偏振板 150 的透射轴相一致。该光通过开关元件液晶层 230 时,其偏振面 90° 旋转。因此,入射到反射偏振板 240 的光的偏振面与反射偏振板 240 的反射轴相一致。因此,透过显示板 100 的光在反射偏振板 240 被反射。此外,由于与反射偏振板 240 的透射轴垂直相交,因此不透过入射到反射偏振板 240 的光。

[0083] 在反射偏振板 240 被反射的光再次通过开关元件液晶层 230。这时,其偏振面 90° 旋转。因此,入射到背面侧偏振板 150 的光的偏振面与背面侧偏振板 150 的透射轴相一致。因此,该光透过背面侧偏振板 150。其之后的透射光的动作和透过一般的液晶显示装置的背面侧的偏振板的光的动作相同。

[0084] 另一方面,如图 7 的左列所示,从背景灯射出的光之中,使其偏振面与反射偏振板 240 的透射轴相一致的光透过反射偏振板 240。透过反射偏振板 240 的光通过开关元件液晶层 230 时,其偏振面 90° 旋转。因此,入射到背面侧偏振板 150 的光的偏振面与背面侧偏

振板 150 的透射轴垂直相交,并与背面侧偏振板 150 的吸收轴相一致。因此,该光不透过背面侧偏振板 150。

[0085] 另一方面,开关元件 200 开启时,该液晶显示装置作为透射型液晶显示装置发挥功能。即,如图 8 的左列所示,从背景灯射出的光之中,使其偏振面与反射偏振板 240 的透射轴相一致的光透过反射偏振板 240。透过反射偏振板 240 的光通过开关元件液晶层 230 时,其偏振面不旋转。因此,入射到背面侧偏振板 150 的光的偏振面与背面侧偏振板 150 的透射轴相一致。因此,该光透过背面侧偏振板 150。其之后的透射光的动作和透过一般的液晶显示装置的背面侧的偏振板的光的动作相同。

[0086] 另一方面,如图 8 的右列所示,使从该液晶显示装置的观察侧透过显示板 100 的光的偏振面与背面侧偏振板 150 的透射轴相一致。该光通过开关元件液晶层 230 时,其偏振面不旋转。因此,入射到反射偏振板 240 的光的偏振面与反射偏振板 240 的透射轴相一致。因此,透过显示板 100 的光透过反射偏振板 240。该光在背景灯面被反射,可以作为二次光源再利用。

[0087] 如以上所述,根据本变形例的液晶显示装置,和第 1 实施方式的情况同样,通过开关元件 200 的开启或关闭,可以将该液晶显示装置切换为反射型显示或透射型显示并发挥功能。例如,在户外灯明亮的场所中作为反射型液晶显示装置发挥功能,在室内等较暗的地方作为透射型液晶显示装置发挥功能,在任何明亮度的环境下该液晶显示装置都能确保视觉辨识度较好的显示性能。

[0088] 在第 1 实施方式中,开关元件 200 开启时,该液晶显示装置作为反射型液晶显示装置发挥功能,开关元件 200 关闭时,作为透射型液晶显示装置发挥功能。本变形例的液晶显示装置与此相反,开关元件 200 关闭时,该液晶显示装置作为反射型液晶显示装置发挥功能,开关元件 200 开启时,该液晶显示装置作为透射型液晶显示装置发挥功能。

[0089] 开关元件 200 开启时消耗电力,因此该液晶显示装置较多在室内等较暗的环境下使用的情况下,像开关元件 200 关闭时作为透射型液晶显示装置发挥功能的第 1 实施方式那样配置反射偏振板 240 的透射轴和反射轴,节电性优越。另一方面,较多在户外等明亮的环境下使用的情况下,像开关元件 200 在关闭状态时作为反射型液晶显示装置发挥功能的第 1 变形例那样配置反射偏振板 240 的透射轴和反射轴,节电性优越。

[0090] [第 1 实施方式的第 2 变形例]

[0091] 接着,说明上述第 1 实施方式的第 2 变形例。在此本变形例的说明中,对与第 1 实施方式的不同点进行说明,对于与第 1 实施方式相同的部分赋予同样的符号,并省略其说明。

[0092] 本变形例的液晶显示装置中,在开关元件 200 的背景灯侧基板 220 和反射偏振板 240 之间,如图 9 所示配置作为第 1 光扩散构件的光扩散层 250。该光扩散层 250 承担使从背景灯射出并透过反射偏振板 240 的光、以及从背面侧偏振板 150 入射并在反射偏振板 240 反射的光扩散的作用。

[0093] 其结果,通过配置该光扩散层 250,本变形例的液晶显示装置使从背面侧偏振板 150 入射并透过背面侧偏振板 150 的光的量增多,提高该液晶显示装置的亮度。与此同时,通过降低上述透射光和反射光的指向性,使该液晶显示装置扩大其视场角,并可以在该液晶显示装置上显示亮度的不均匀较少的图像。

[0094] 该光扩散层 250 也可以是,由分散了散射粒子的粘着剂构成,承担将反射偏振板 240 粘贴在开关元件 200 的背景灯侧基板 220 上的作用。此外,光扩散层 250 不配置在开关元件 200 的背景灯侧基板 220 和反射偏振板 240 之间,而配置在显示板 100 的背面侧偏振板 150 和开关元件 200 的显示板侧基板 210 之间也可以得到同样的效果。

[0095] [第 1 实施方式的第 3 变形例]

[0096] 接着,说明上述第 1 实施方式的第 3 变形例。在此本变形例的说明中,对与第 1 实施方式的不同点进行说明,对于与第 1 实施方式相同的部分赋予同样的符号,并省略其说明。

[0097] 本变形例的液晶显示元件如图 10 所示,具备照度传感器 510。本液晶显示元件的图像显示在显示板控制部 410 的控制下,由显示板驱动部 420 驱动,由显示板 100 进行。另一方面,该液晶显示装置作为透射型液晶显示装置发挥功能还是作为反射型液晶显示装置发挥功能的切换是在开关元件控制部 430 的控制下,由开关元件驱动部 440 驱动,由开关元件 200 进行。在此,开关元件 200 为上述第 1 实施方式的开关元件 200。由面光源驱动部 460 驱动的面光源 300 作为本液晶显示元件的背景灯发挥功能。

[0098] 在此,照度传感器 510 将使用环境中的外界光线的照度变换为电信号,输出到照度取得部 520。照度取得部 520 基于从照度传感器 510 输入的信号,取得照度值。照度取得部 520 将取得的照度值输出到开关元件控制部 430。开关元件控制部 430 基于从照度取得部 520 输入的照度值,判断开关元件 200 的切换。照度值为预先决定的阈值以上时,即判断为该液晶显示装置的使用环境较明亮时,开关元件驱动部 440 驱动开关元件 200,以将该液晶显示装置作为反射型液晶显示装置发挥功能。另一方面,照度值低于预先决定的阈值时,即判断为该液晶显示装置的使用环境较暗时,开关元件驱动部 440 驱动开关元件 200,以将该液晶显示装置作为透射型液晶显示装置发挥功能。

[0099] 这样,例如照度传感器 510 和照度取得部 520 以整体作为测量照度的照度计发挥功能,例如开关元件控制部 430 作为基于照度计测量出的照度控制开关元件驱动部 440 的切换控制部发挥功能。

[0100] 通过如上述构成,本变形例的液晶显示装置根据其使用环境的照度,判断将自身作为透射型液晶显示装置使用还是作为反射型液晶显示装置使用,使适当的显示成为可能。由此,使用者不必注意使用环境,任何时候都能提供视觉辨认度较好的显示。

[0101] [第 1 实施方式和各变形例的组合]

[0102] 上述第 1 实施方式的各变形例也可以组合使用。即,也可以按照第 1 变形例在设定了反射偏振板 240 的光轴的基础上,设置光扩散层 250,还可以构成为设置照度传感器 510。此外,第 1 实施方式的液晶显示装置在设置了光扩散层 250 的基础上,也可以构成为设置照度传感器 510。任何一个的情况下都可以得到组合各个效果的效果。

[0103] [第 2 实施方式]

[0104] 接着,说明本发明的第 2 实施方式。在此第 2 实施方式的说明中,对与第 1 实施方式的不同点进行说明,对于与第 1 实施方式相同的部分赋予同样的符号,并省略其说明。

[0105] 本实施方式的液晶显示装置如图 11 及其一部分的剖面图所示,在第 1 实施方式的液晶显示装置的显示板 100 的背面侧偏振板 150 和开关元件 200 的显示板侧基板 210 之间从离背面侧偏振板 150 较近的一方开始按顺序设置作为第 2 光扩散构件的光扩散层 270 和

作为第 2 反射偏振板的显示板侧反射偏振板 260。光扩散层 270 和第 1 实施方式的第 2 变形例的光扩散层 250 相同。此外,显示板侧反射偏振板 260 具有和反射偏振板 240 相同的功能。而且,显示板侧反射偏振板 260 的光轴如图 12 所示,使作为显示板侧反射偏振板 260 的透射轴的显示板侧反射偏振板透射轴 260a 与背面侧偏振板 150 的透射轴相一致,使作为显示板侧反射偏振板 260 的反射轴的显示板侧反射偏振板反射轴 260b 与背面侧偏振板 150 的吸收轴相一致地配置。

[0106] 这样,例如光扩散层 270 作为背面侧偏振板和显示元件侧基板之间配置的显示侧光扩散构件发挥功能,例如显示板侧反射偏振板 260 作为配置在显示侧光扩散构件和显示元件侧基板之间配置的显示侧反射偏振板发挥功能。

[0107] 具有这样的结构的本实施方式的液晶显示装置中的光路与背面侧偏振板 150 的透射轴及显示板侧反射偏振板透射轴 260a 相一致,因此原理上与第 1 实施方式相同。但是,通过插入显示板侧反射偏振板 260,具有将入射到开关元件液晶层 230 的光的偏振面统一的效果。因此,作为反射型液晶显示装置发挥功能时,以与第 1 实施方式的说明中的原理更接近的状态来实现,从而开关元件 200 发挥功能。

[0108] 此外,对于显示板侧反射偏振板透射轴 260a 与偏振面不一致的光,从背面侧偏振板 150 到达显示板侧反射偏振板 260 的光在显示板侧反射偏振板 260 中被反射,在光扩散层 270 被扩散,并再次入射到背面侧偏振板 150,所以因所谓循环利用(recycle)效果,用于显示板 100 的显示的光的量变多,光使用效率提高,有助于该液晶显示装置的更好的显示。此外,从开关元件液晶层 230 到达显示板侧反射偏振板 260 的光之中,对于显示板侧反射偏振板透射轴 260a 与偏振面不一致的光,也可以得到同样的循环利用效果,有助于该液晶显示装置的更好的显示。

[0109] 如以上说明,本实施方式的液晶显示装置不仅可以得到与第 1 实施方式的液晶显示装置相同的效果,还可以通过显示板侧反射偏振板 260 和光扩散层 270 的效果,更明亮且图像优良地显示。

[0110] 此外,关于本实施方式的液晶显示装置,可以由与第 1 实施方式相同的变形例来构成,可以得到与第 1 实施方式的变形例的情况相同的效果。

[0111] 此外,本发明不限于上述实施方式,在实施阶段可以在不脱离其主旨的范围内将构成要素变形并具体化。此外,通过上述实施方式公开的多个构成要素的适当的组合,可以形成多种发明。例如,即使将实施方式示出的全部构成要素中的几个构成要素删除,也可以解决发明要解决的技术课题,且可以得到发明的效果的情况下,删除了该构成要素的结构也可以作为发明提取出。进一步地,也可以在不同的实施方式中适当地组合构成要素。

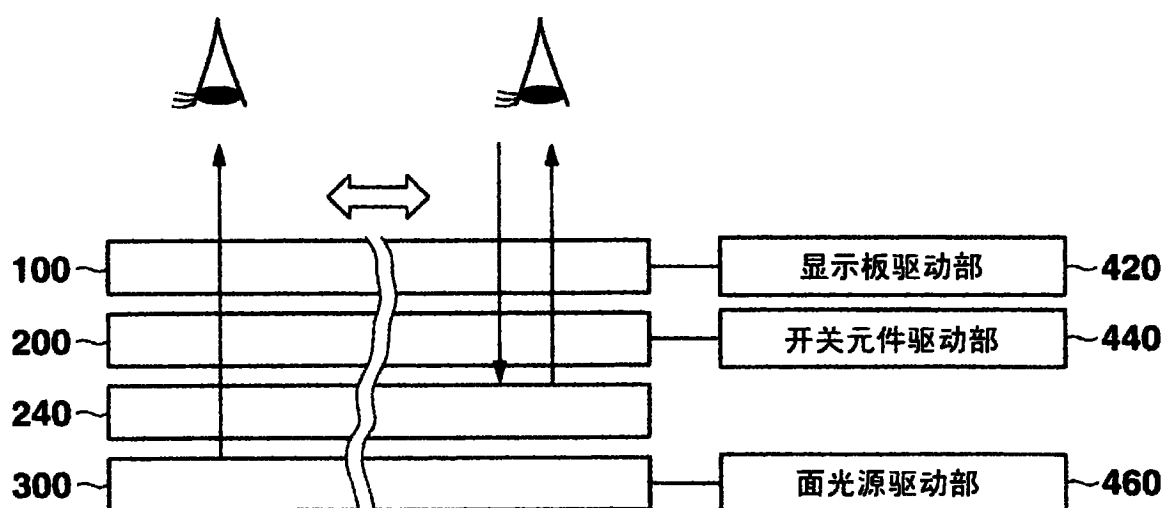


图 1

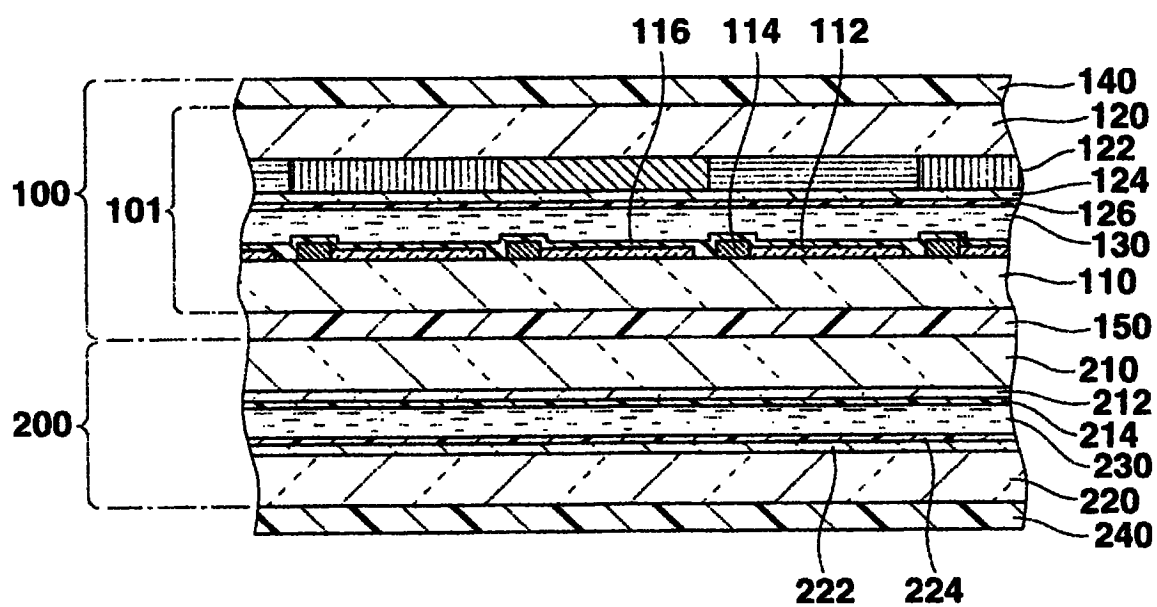


图 2

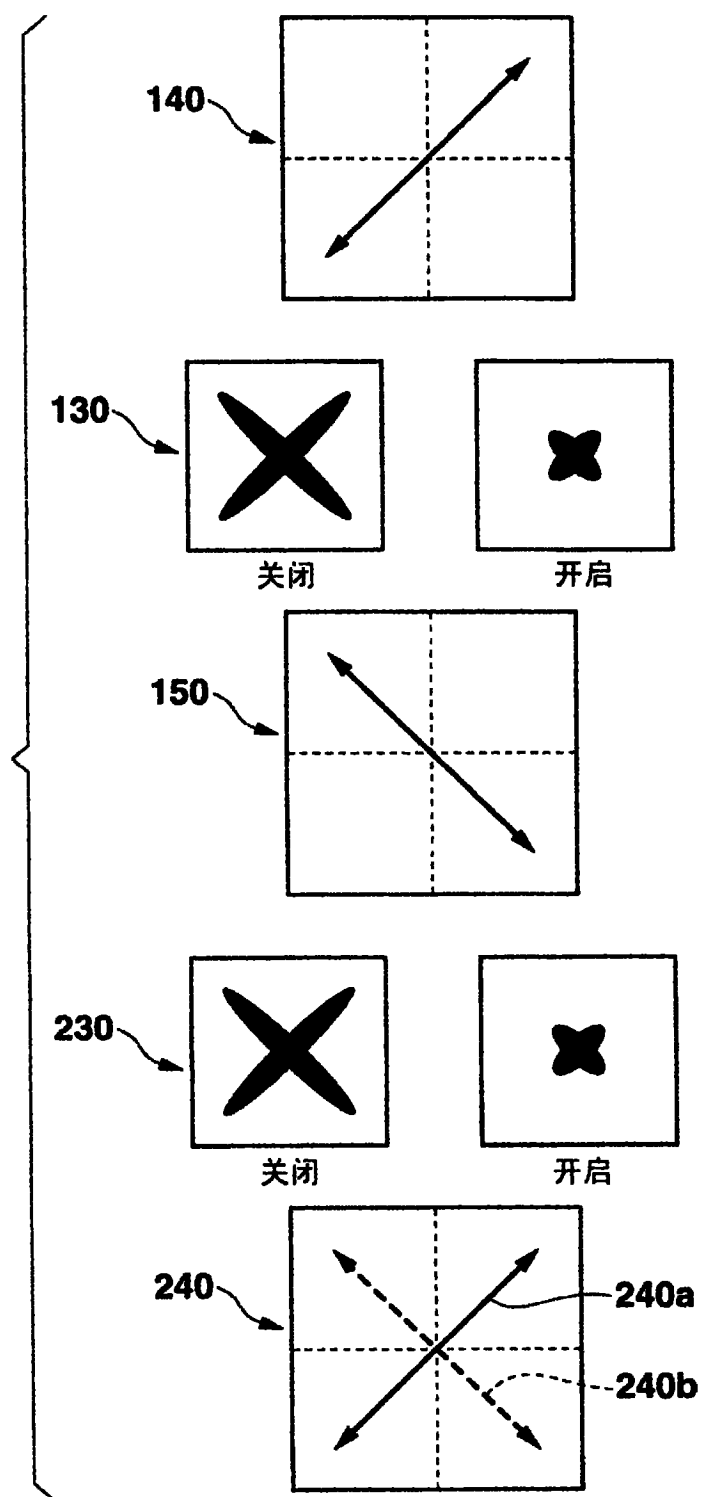


图 3

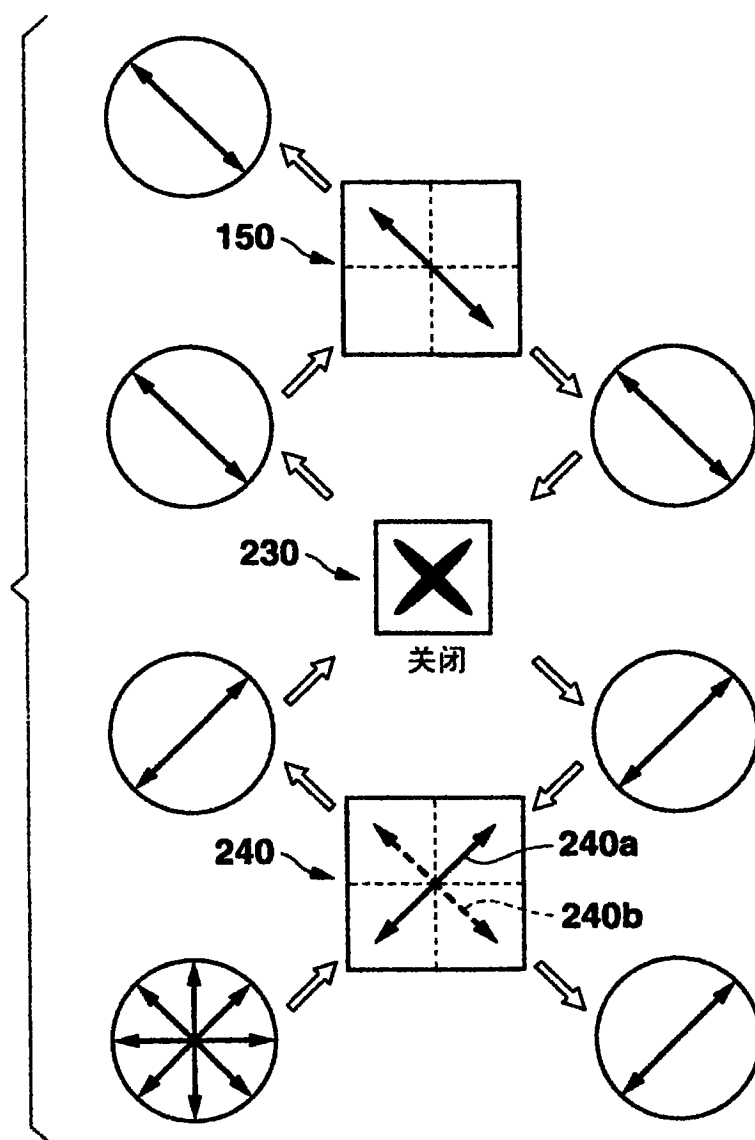


图 4

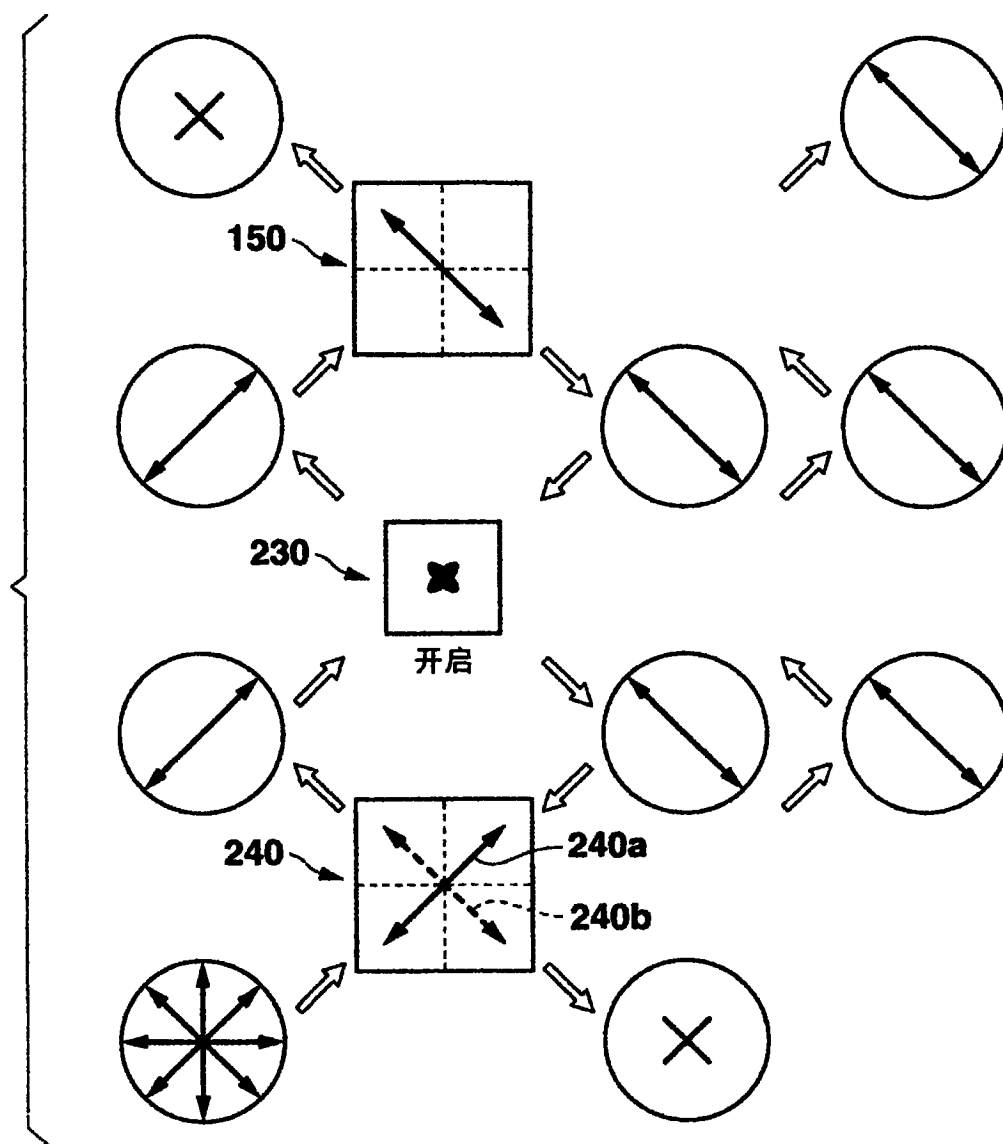


图 5

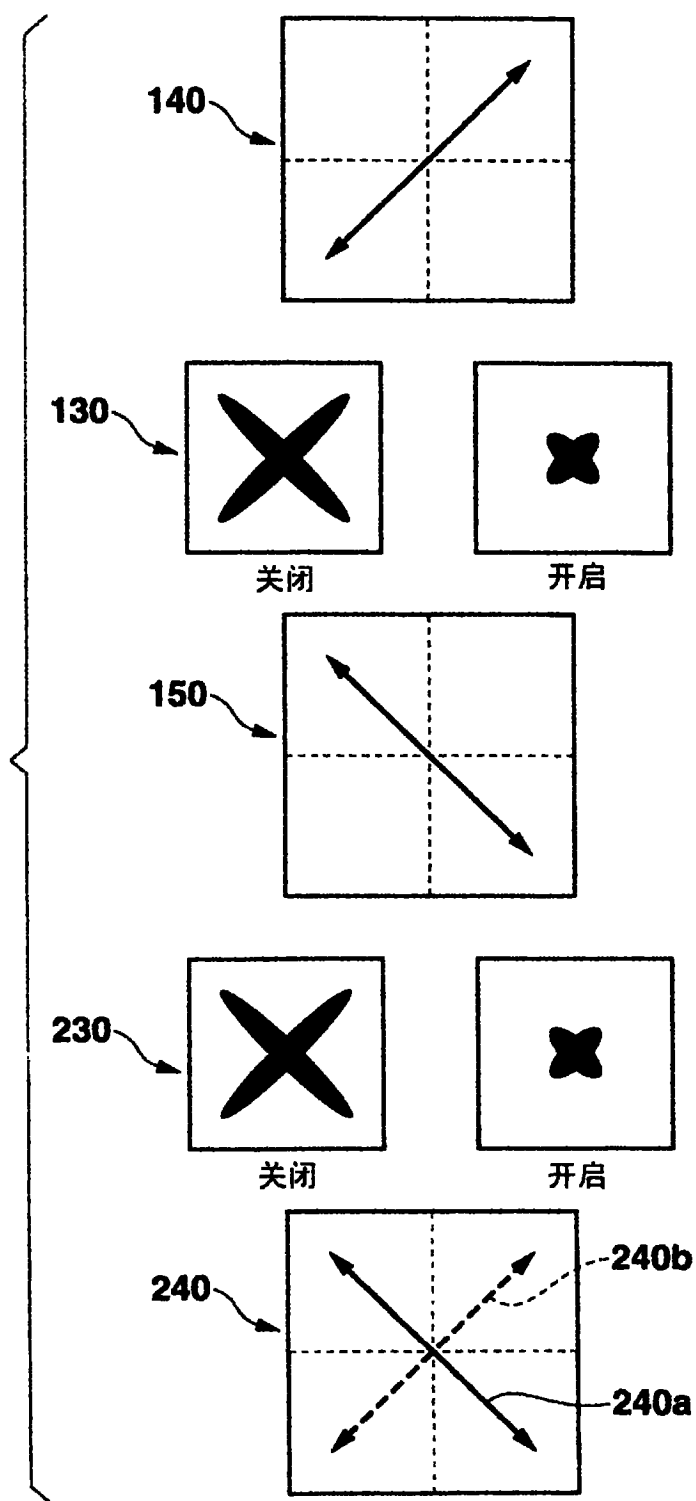


图 6

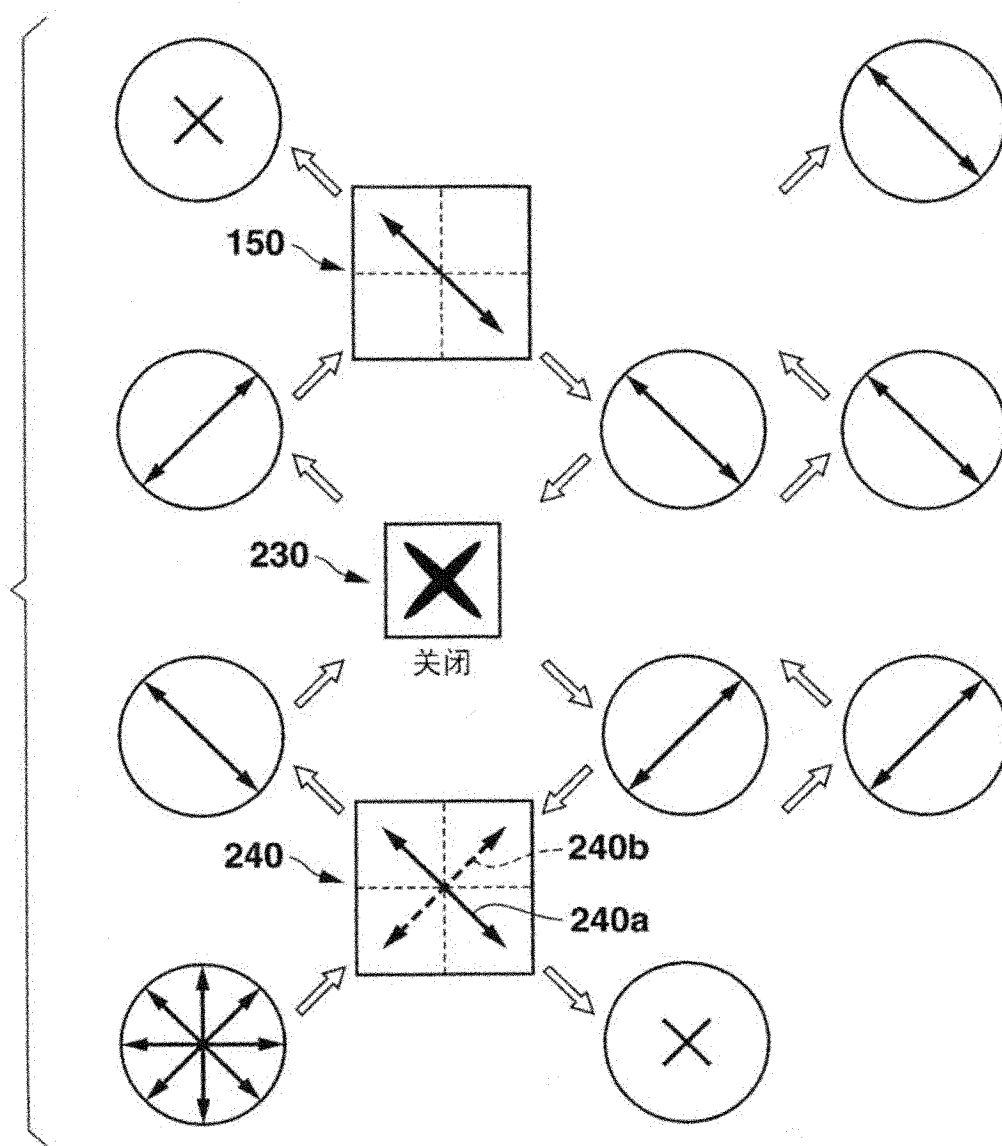


图 7

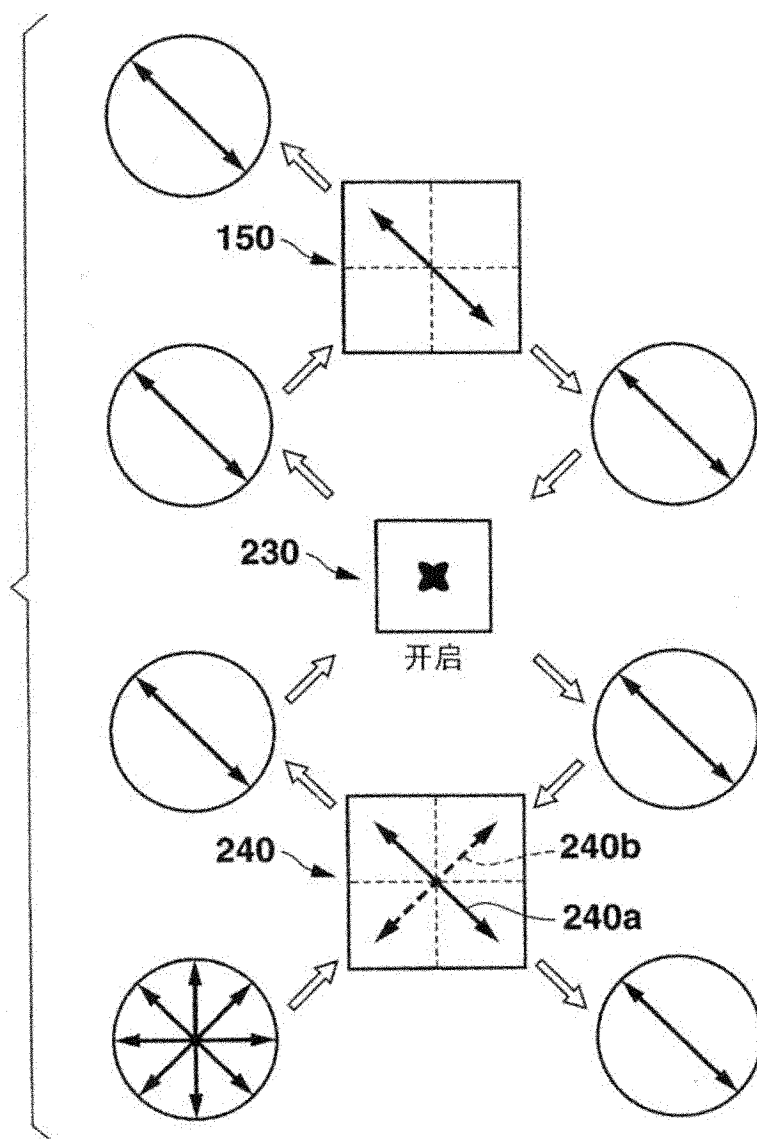


图 8

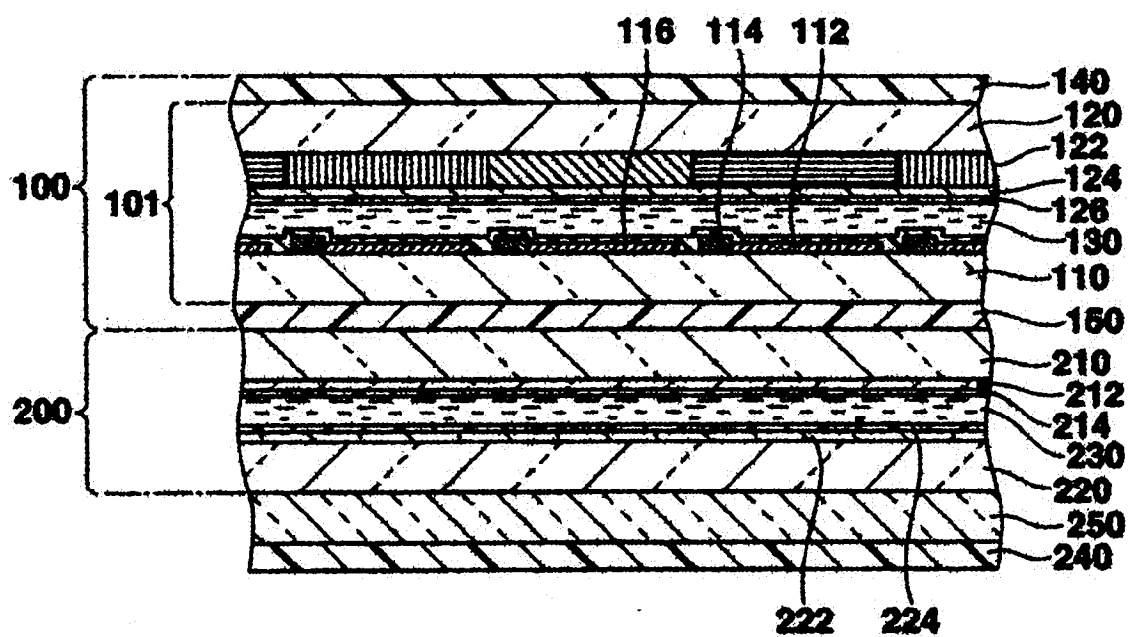


图 9

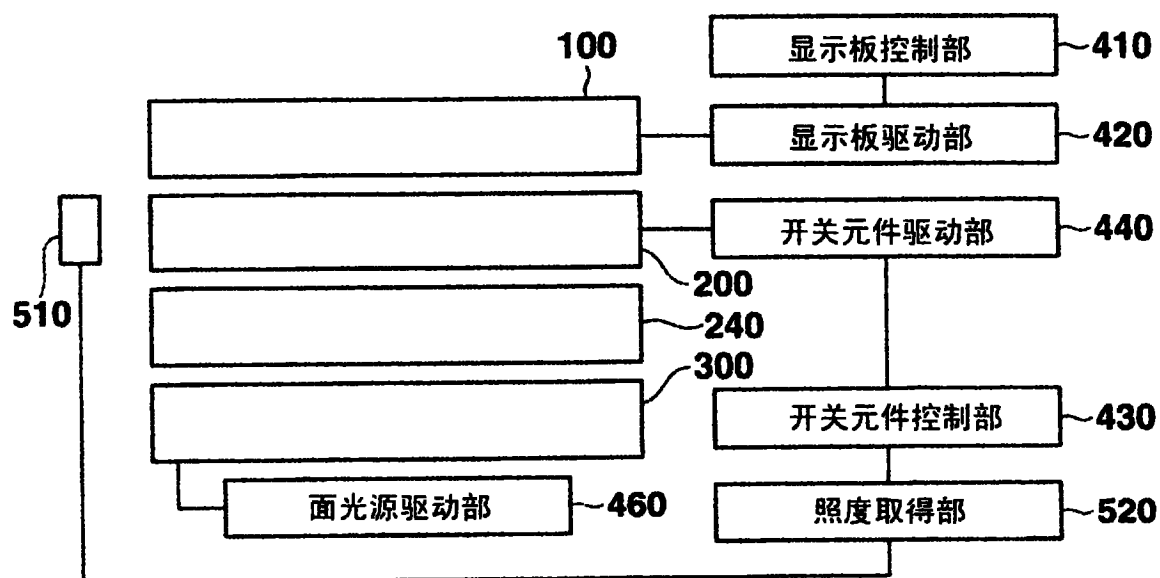


图 10

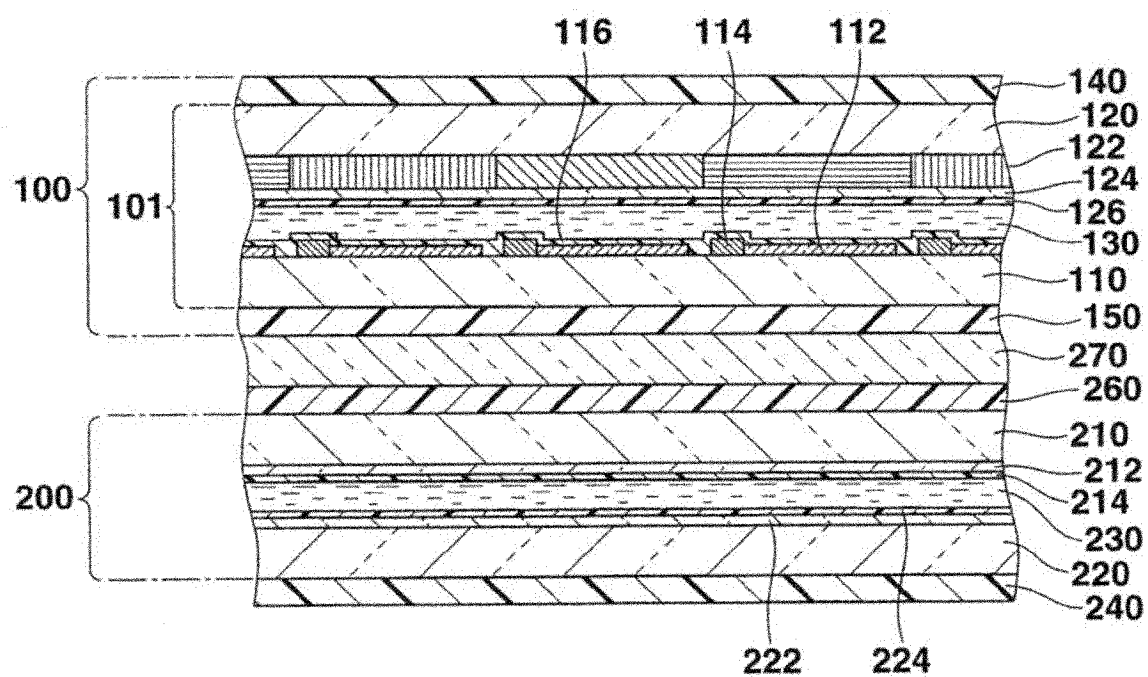


图 11

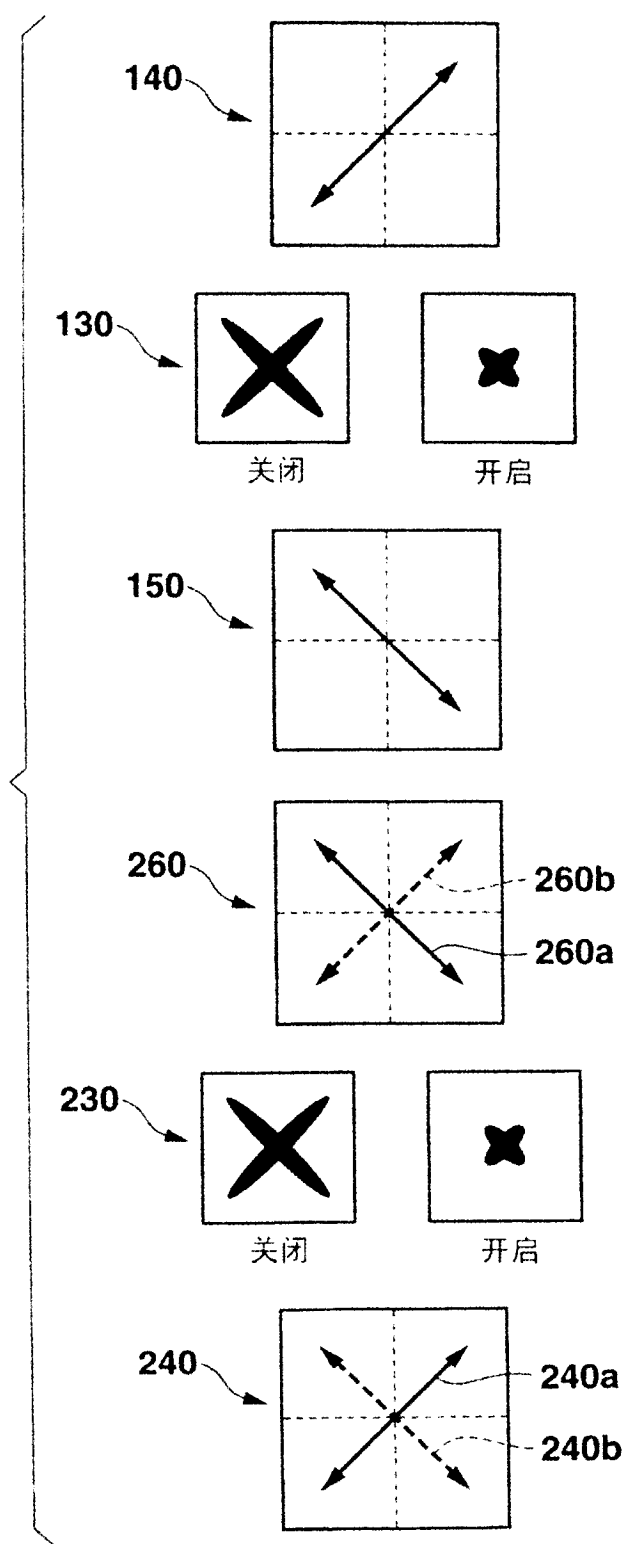


图 12

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102116963A	公开(公告)日	2011-07-06
申请号	CN201010614649.4	申请日	2010-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
[标]发明人	荒井则博 西野利晴		
发明人	荒井则博 西野利晴		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1347		
代理人(译)	胡建新		
优先权	2010001462 2010-01-06 JP		
其他公开文献	CN102116963B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种反射型显示和透射型显示都较明亮且视觉辨识度较好的液晶显示装置。通过在对向设置的观察侧偏振板(140)和背面侧偏振板(150)之间配设的、TFT侧基板(110)和CF侧基板(120)的间隙中封入的液晶分子的取向，来控制光的透过并进行显示的显示板(100)的背面侧偏振板(150)侧配置有开关元件(200)。开关元件(200)通过控制施加在显示板侧电极(212)和背景灯侧电极(222)的电压，来使开关元件液晶层(230)中的液晶分子的取向变化。若使透过反射偏振板(240)的偏振光透过背面侧偏振板(150)，则作为透射型液晶显示装置发挥功能。若使在反射偏振板(240)反射的偏振光透过背面侧偏振板(150)，则作为反射型液晶显示装置发挥功能。

