



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106233364 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201580021745.9

(22)申请日 2015.04.21

(30)优先权数据

2014-092838 2014.04.28 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.10.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/062031 2015.04.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/166833 JA 2015.11.05

(71)申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 箱井博之 长谷川雅浩 坂井彰

箕浦洁

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳 池兵

(51)Int.Cl.

G09F 9/00(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

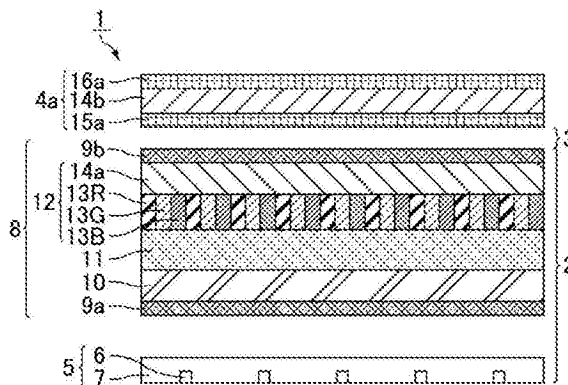
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

反射镜显示器

(57)摘要

本发明提供一种反射镜显示器(1),其能够抑制具有反射型偏振片(15a)的半反射板(4a)在被加热时产生翘曲,能够防止在反射镜模式时发生反射像的畸变。本发明的反射镜显示器(1)包括:具有第一反射型偏振片(15a)和第一基材(14b)的半反射板(4a);和显示装置(2),上述第一反射型偏振片(15a)与上述第一基材(14b)一体化,上述显示装置(2)配置在上述半反射板(4a)的背面侧,上述反射镜显示器(1)具有抑制上述第一反射型偏振片(15a)在被加热时发生收缩的翘曲抑制部件(16a)。



1. 一种反射镜显示器,其包括:  
具有第一反射型偏振片和第一基材的半反射板;和  
显示装置,  
所述反射镜显示器的特征在于:  
所述第一反射型偏振片与所述第一基材一体化,  
所述显示装置配置在所述半反射板的背面侧,  
所述反射镜显示器具有抑制所述第一反射型偏振片在被加热时收缩的翘曲抑制部件。
2. 如权利要求1所述的反射镜显示器,其特征在於:  
所述翘曲抑制部件包含通过加热而收缩的热收缩部件,  
所述热收缩部件粘贴在所述第一基材的与所述第一反射型偏振片相反的一侧。
3. 如权利要求2所述的反射镜显示器,其特征在於:  
所述第一反射型偏振片的流动方向和垂直方向之中的热收缩率更大的第一方向,与所述热收缩部件的流动方向和垂直方向之中的热收缩率更大的第二方向大致平行。
4. 如权利要求3所述的反射镜显示器,其特征在於:  
所述热收缩部件的所述第二方向的热收缩率为所述第一反射型偏振片的所述第一方向的热收缩率以下。
5. 如权利要求1所述的反射镜显示器,其特征在於:  
所述翘曲抑制部件包含第二反射型偏振片,  
所述第二反射型偏振片粘贴在所述第一基材的与所述第一反射型偏振片相反的一侧。
6. 如权利要求5所述的反射镜显示器,其特征在於:  
所述第一反射型偏振片的材质和厚度与所述第二反射型偏振片的材质和厚度彼此相同。
7. 如权利要求5或6所述的反射镜显示器,其特征在於:  
所述第一反射型偏振片的流动方向与所述第二反射型偏振片的流动方向大致平行。
8. 如权利要求1所述的反射镜显示器,其特征在於:  
所述翘曲抑制部件包含第二基材,  
所述第二基材粘贴在所述第一反射型偏振片的与所述第一基材相反的一侧。
9. 如权利要求1所述的反射镜显示器,其特征在於:  
所述翘曲抑制部件包含第二反射型偏振片和第二基材,  
所述第二反射型偏振片和所述第二基材依次粘贴在所述第一反射型偏振片的与所述第一基材相反的一侧。
10. 如权利要求9所述的反射镜显示器,其特征在於:  
所述第一反射型偏振片的材质和厚度与所述第二反射型偏振片的材质和厚度彼此相同。
11. 如权利要求9或10所述的反射镜显示器,其特征在於:  
所述第一反射型偏振片的流动方向与所述第二反射型偏振片的流动方向大致平行。
12. 如权利要求8~11中任一项所述的反射镜显示器,其特征在於:  
所述第一基材的材质和厚度与所述第二基材的材质和厚度彼此相同。
13. 如权利要求1~12中任一项所述的反射镜显示器,其特征在於:

所述显示装置是液晶显示装置。

## 反射镜显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及反射镜显示器。更详细而言,涉及同时具有作为反射镜发挥作用的反射镜模式和显示图像的显示器模式的反射镜显示器。

### 背景技术

[0002] 近年来,作为数字标牌等用途,提出了一种通过在显示装置的观察面侧设置具有半反射层(half mirror layer)的半反射板(half mirror plate)从而能够在非显示时作为反射镜使用的反射镜显示器(例如参照专利文献1)。利用反射镜显示器,除了作为本来的目的的显示以外,还能够作为反射镜使用。即,在反射镜显示器中,在从显示装置出射显示光时,以及在从显示装置出射显示光的区域中,利用显示光进行图像显示,而在不从显示装置出射显示光时,以及在不从显示装置出射显示光的区域中,通过反射外部光来作为反射镜使用。

[0003] 作为半反射层,已知有反射型偏振片。反射型偏振片具有使入射光中的与反射轴平行的方向上的偏振光反射,并使与该反射轴正交的方向上的偏振光透射的功能。因此,利用反射型偏振片,能够使从显示装置出射的光作为显示光透射到观察面侧,并使与该显示光的偏振方向正交的方向上的外部光反射至观察面侧。将反射型偏振片用作半反射层的反射镜显示器,利用这样的原理来进行显示器模式与反射镜模式的切换。

[0004] 关于这样的反射镜显示器,例如在将反射型偏振片粘贴在配置于液晶显示面板的观察面侧的偏振片上的情况下,可能由于偏振片表面的平坦性(凹凸),而导致在反射镜模式时发生反射像的畸变。因此,提出了将反射型偏振片粘贴在另外设置于显示装置的观察面侧的基材上的结构(例如参照专利文献1和2)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特许第3726900号说明书

[0008] 专利文献2:日本特开2004-125886号公报

### 发明内容

[0009] 发明要解决的技术问题

[0010] 但是,以往的半反射板的结构是仅在基材的一面上粘贴有反射型偏振片的结构,因此,在被加热时会由于反射型偏振片发生收缩而导致半反射板产生翘曲,其结果,可能在反射镜模式时发生反射像的畸变。作为发生这样的半反射板的翘曲的具体例子,可列举以下的例子。

[0011] 在作为构成反射镜显示器的显示装置使用液晶显示装置的情况下,液晶显示装置内的液晶显示面板的表面温度由于背光源单元的发热而上升至40~50℃。因此,配置在液晶显示面板的观察面侧的半反射板也被液晶显示面板加热。另外,室外使用的数字标牌用途的反射镜显示器通常实施了防水加工,因此,反射镜显示器内的气密性高,热量容易封闭

在里面。因此,在曝晒于直射阳光的状态下,反射镜显示器内的温度达到50℃以上,半反射板被加热至更高的温度。因此,由于在上述的环境下被加热,反射型偏振片发生收缩,导致半反射板产生翘曲。

[0012] 上述专利文献1和2公开了在能够切换执行显示器模式和反射镜模式的显示装置中,实现显示品质的提高以及装置整体的薄型化和轻量化。但是,在上述专利文献1和2记载的发明中,是仅在基材的一面上粘贴有反射型偏振片的结构,因此,在被加热时会由于反射型偏振片发生收缩而导致半反射板产生翘曲,其结果,存在会在反射镜模式时发生反射像的畸变的问题,有改善的余地。

[0013] 本发明是鉴于上述现状而做出的,其目的在于提供一种反射镜显示器,其能够抑制具有反射型偏振片的半反射板在被加热时产生翘曲,防止在反射镜模式时发生反射像的畸变。

[0014] 用于解决技术问题的手段

[0015] 本发明的发明人对能够抑制具有反射型偏振片的半反射板在被加热时产生翘曲,防止在反射镜模式时发生反射像的畸变的反射镜显示器进行了各种研究,着眼于采用抑制反射型偏振片在被加热时发生收缩的结构。于是,发现了配置翘曲抑制部件这一对策。由此,想到能够很好地解决上述技术问题,从而实现了本发明。

[0016] 即,本发明的一个方式可以是一种反射镜显示器,其包括:具有第一反射型偏振片和第一基材的半反射板;和显示装置,上述反射镜显示器的特征在于:上述第一反射型偏振片与上述第一基材一体化,上述显示装置配置在上述半反射板的背面侧,上述反射镜显示器具有抑制上述第一反射型偏振片在被加热时收缩的翘曲抑制部件。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明,能够提供一种反射镜显示器,其能够抑制具有反射型偏振片的半反射板在被加热时产生翘曲,能够防止在反射镜模式时发生反射像的畸变。

## 附图说明

[0019] 图1是表示实施例1的反射镜显示器的截面示意图。

[0020] 图2是表示实施例1的半反射板的立体示意图。

[0021] 图3是表示实施例2的半反射板的立体示意图。

[0022] 图4是表示实施例3的半反射板的立体示意图。

[0023] 图5是表示实施例4的半反射板的立体示意图。

[0024] 图6是表示实施例5的半反射板的立体示意图。

[0025] 图7是表示实施例6的半反射板的立体示意图。

[0026] 图8是表示比较例1的半反射板的立体示意图。

[0027] 图9是表示半反射板的翘曲量的测量部位的平面示意图。

[0028] 图10是表示图9中的半反射板的侧面的侧面示意图。

## 具体实施方式

[0029] 以下列举实施例参照附图对本发明进行更加详细的说明,但是本发明并不限定于这些实施例。另外,各实施例的结构在不脱离本发明的要旨的范围内可以适当组合,也可

以改变。

[0030] 在以下的实施例中,对使用液晶显示装置作为显示装置的情况进行说明,但是显示装置的种类并不特别限定,例如也能够使用等离子体显示装置、有机电致发光显示装置、无机电致发光显示装置等。

[0031] 各部件的热收缩率如以下那样确定:在从反射镜显示器独立出来的单独部件的状态下,测量在室温(25℃)下保管的进行热收缩之前的部件的长度与被加热而发生热收缩之后的部件的长度,由此,利用热收缩率(%)=[(热收缩后的长度-热收缩前的长度)/热收缩前的长度]×100来确定热收缩率。用于使热收缩发生的加热是在恒温槽中在85℃放置24小时来进行的。另外,在对各部件的热收缩率进行比较的情况下,使用利用相同大小的试样进行测量而得到的值。

[0032] (实施例1)

[0033] 实施例1涉及包括液晶显示装置、作为半反射层的反射型偏振片和作为翘曲抑制部件的热收缩部件的反射镜显示器。

[0034] 图1是表示实施例1的反射镜显示器的截面示意图。如图1所示,反射镜显示器1从背面侧向观察面侧去依次包括液晶显示装置2、空气层3和半反射板4a。液晶显示装置2和半反射板4a通过将半反射板4a的上端和下端嵌入到液晶显示装置2的上端和下端呈框状安装的铝制的一对轨道中来固定。空气层3是在液晶显示装置2与半反射板4a之间的微小间隙中形成的空间。本说明书中,“观察面”表示反射镜显示器的半反射板侧的表面,“观察面侧”在图1中表示反射镜显示器1的上侧。另外,“背面”表示反射镜显示器的与观察面相反的一侧面,“背面侧”在图1中表示反射镜显示器1的下侧。这些在各例中是同样的。

[0035] 液晶显示装置2从背面侧向观察面侧去依次具有背光源单元5和液晶显示面板8。

[0036] 背光源单元5包括作为显示光源的发光二极管(LED:Light Emitting Diode)6和以覆盖LED6的方式配置的扩散板7,采用正下方型方式。背光源单元的方式没有特别限定,也可以采用将显示光源与导光板的端部相邻地配置的边光方式。

[0037] 液晶显示面板8从背面侧向观察面侧去依次具有吸收型偏振片9a、薄膜晶体管阵列基板10、液晶层11、彩色滤光片基板12和吸收型偏振片9b。

[0038] 薄膜晶体管阵列基板10具有以下结构:在玻璃基板上配置有多根平行的栅极信号线、在与栅极信号线正交的方向上延伸并且彼此平行的多根源极信号线、与栅极信号线和源极信号线的交点对应地配置的薄膜晶体管、在由栅极信号线和源极信号线划分的区域呈矩阵状配置的像素电极(未图示)等。也可以代替玻璃基板使用塑料基板等透明基板。

[0039] 彩色滤光片基板12包括:玻璃基板14a;配置在玻璃基板14a的薄膜晶体管阵列基板10侧并且形成为格子状的黑矩阵(未图示);在由黑矩阵划分的区域中配置的彩色滤光片层13R(红色)、13G(绿色)、13B(蓝色);和以覆盖黑矩阵和彩色滤光片层的方式形成的共用电极(未图示)。也可以代替玻璃基板14a使用塑料基板等透明基板。另外,彩色滤光片层的颜色的组合没有特别限定,例如也可以是红色、绿色、蓝色和黄色的组合。此外,作为构成像素电极和共用电极的材料,可以列举氧化铟锡(Indium Tin Oxide:ITO)、氧化铟锌(Indium Zinc Oxide:IZO)等透明导电材料。

[0040] 液晶层11被夹持在薄膜晶体管阵列基板10与彩色滤光片基板12之间,薄膜晶体管阵列基板10与彩色滤光片基板12通过密封件(未图示)贴合。另外,在薄膜晶体管阵列基板

10的液晶层11侧的面和彩色滤光片基板12的液晶层11侧的最表面上分别配置有取向膜(未图示)。

[0041] 吸收型偏振片9a通过粘接剂(未图示)贴合在薄膜晶体管阵列基板10的背面侧。吸收型偏振片9b通过粘接剂(未图示)贴合在彩色滤光片基板12的观察面侧。吸收型偏振片9a、9b以彼此的吸收轴正交的方式配置。

[0042] 接着,也使用图2对半反射板4a进行说明。图2是表示实施例1的半反射板的立体示意图。半反射板4a从背面侧向观察面侧去依次具有作为半反射层的反射型偏振片15a(第一反射型偏振片)、作为保持半反射层的基材的玻璃基板14b(第一基材)和作为翘曲抑制部件的热收缩部件16a。在图2中,为方便起见,将各部件分离地图示,但是实际上各部件通过PANAC株式会社(PANAC Corporation)制造的粘接剂(商品名:PD-S1,未图示)贴合。反射型偏振片15a和吸收型偏振片9b以彼此的透射轴平行的方式配置。

[0043] 作为玻璃基板14b,使用康宁公司制造的无碱玻璃基板(商品名:EAGLE XG)。玻璃基板14b的大小为20英寸(249mm×443mm),厚度为0.7mm。作为用于保持半反射层的基材(第一基材),优选透明性高且热膨胀系数小的玻璃,除了本实施例中使用的无碱玻璃以外,例如也可以使用钠钙玻璃、硼硅玻璃、石英玻璃等。从充分地得到本发明的效果的观点出发,基材的热膨胀系数优选为 $10 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 以下,更加优选为 $5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 以下。

[0044] 作为反射型偏振片15a,使用住友3M公司制造的多层型反射型偏振片(商品名:DBEF)。另外,反射型偏振片15a的大小与玻璃基板14b相同。作为反射型偏振片,也可以使用将胆甾相液晶和 $\lambda/4$ 板组合而得到的反射型偏振片、线栅式反射型偏振片等。作为将胆甾相液晶和 $\lambda/4$ 板组合而得到的反射型偏振片,可以列举日东电工株式会社制造的反射型偏振片(商品名:NIPOCS)。在使用本实施例中使用的多层型反射型偏振片以外的反射型偏振片的情况下,只要在确认了其容易发生热收缩的方向后,适当地配置热收缩部件16a即可。反射型偏振片15a的热收缩率,在流动方向(MD:Machine Direction)上为0.3%,在与MD正交的垂直方向(TD:Transverse Direction)上为0%。流动方向(MD)表示薄膜成形时树脂的流动方向。

[0045] 作为热收缩部件16a,使用东洋纺株式会社制造的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)薄膜(商品名:Cosmoshine(注册商标)A4100),大小与玻璃基板14b相同。作为热收缩部件,只要透明度高且热收缩率的大小存在各向异性即可,例如也可以使用聚2,6-萘二甲酸乙二醇酯(PEN)薄膜、环烯烃聚合物(COP)薄膜等。热收缩部件16a的热收缩率,在MD为0.1%,在TD为0%。从充分地得到本发明的效果的观点出发,热收缩部件16a的热收缩率优选在MD为0.1%以上0.3%以下,优选在TD为0%。

[0046] 反射型偏振片15a的MD和TD以及热收缩部件16a的MD和TD如图2所示,各自的MD所成的角度为 $45^{\circ}$ 。

[0047] 根据实施例1的反射镜显示器,反射型偏振片15a和热收缩部件16a由于发生热收缩而彼此互相拉拽玻璃基板14b,因此,能够抑制半反射板4a在被加热时产生翘曲,其结果,能够防止在反射镜模式时发生反射像的畸变。

[0048] 在实施例1中,作为半反射板采用了如图2所示的结构,但是作为实施例1的变形例,也能够采用从背面侧向观察面侧去依次具有热收缩部件16a、玻璃基板14b和反射型偏振片15a的半反射板。从使得从液晶显示装置2出射的光不受热吸收部件16a的相位差的影

响的观点出发,优选如图2所示,在半反射板的结构中,将热收缩部件配置在比反射型偏振片更靠观察面侧的位置。

[0049] (实施例2)

[0050] 实施例2涉及包括液晶显示装置、作为半反射层的反射型偏振片和作为翘曲抑制部件的热收缩部件的反射镜显示器,与实施例1的不同之处为反射型偏振片和热收缩部件的MD(TD)的配置。实施例2的反射镜显示器,除了这些结构以外,与实施例1的反射镜显示器相同,因此,对于重复之处省略说明。

[0051] 图3是表示实施例2的半反射板的立体示意图。如图3所示,半反射板4b从背面侧向观察面侧去依次具有作为半反射层的反射型偏振片15a、作为保持半反射层的基材的玻璃基板14b和作为翘曲抑制部件的热收缩部件16b。各部件通过PANAC株式会社制造的粘接剂(商品名:PD-S1,未图示)贴合。

[0052] 作为热收缩部件16b,使用东洋纺株式会社制造的PET薄膜(商品名:Cosmoshine(注册商标)A4100),大小与玻璃基板14b相同。

[0053] 反射型偏振片15a的MD的热收缩率为0.3%,TD的热收缩率大于0%。另外,热收缩部件16b的MD的热收缩率为0.1%,TD的热收缩率大于0%。根据上述说明可知,热收缩部件16b的MD的热收缩率小于反射型偏振片15a的MD的热收缩率。从抑制由反射型偏振片15a的热收缩引起的半反射板4b的翘曲的观点出发,热收缩部件16b的MD的热收缩率需要为反射型偏振片15a的MD的热收缩率以下。热收缩部件16b的MD的热收缩率与反射型偏振片15a的MD的热收缩率之差优选为0.2%以下。在各自的MD的热收缩率之差为0.2%以下的情况下,能够充分地得到本发明的效果。更加优选的是,使热收缩部件16b的MD的热收缩率与反射型偏振片15a的MD的热收缩率相同。

[0054] 反射型偏振片15a的MD和TD以及热收缩部件16b的MD和TD如图3所示,反射型偏振片15a的MD(第一方向)与热收缩部件16b的MD(第二方向)大致平行。本说明书中,2个方向大致平行表示2个方向所成的角度为1°以下。

[0055] 根据实施例2的反射镜显示器,反射型偏振片15a和热收缩部件16b由于发生热收缩而彼此互相拉拽玻璃基板14b,因此,能够抑制半反射板4b在被加热时产生翘曲。而且,将反射型偏振片15a和热收缩部件16b以各自的热收缩率大的方向大致平行的方式配置,因此,能够更加有效地抑制半反射板4b的翘曲。以上的结果,能够防止在反射镜模式时发生反射像的畸变。

[0056] 在实施例2中,反射型偏振片15a和热收缩部件16b的热收缩率在MD上比在TD上大。在此,作为实施例2的变形例,也可以使反射型偏振片15a和热收缩部件16b的热收缩率在MD上比在TD上小。在该情况下,通过使热收缩部件16b的TD的热收缩率为反射型偏振片15a的TD的热收缩率以下,并使反射型偏振片15a的TD与热收缩部件16b的TD大致平行,能够得到与实施例2同样的效果。

[0057] (实施例3)

[0058] 实施例3涉及包括液晶显示装置、作为半反射层的反射型偏振片和作为翘曲抑制部件的反射型偏振片的反射镜显示器,与实施例1的不同之处为作为翘曲抑制部件使用反射型偏振片代替热收缩部件。实施例3的反射镜显示器,除了这些结构以外,与实施例1的反射镜显示器相同,因此,对于重复之处省略说明。



[0059] 图4是表示实施例3的半反射板的立体示意图。如图4所示,半反射板4c从背面侧向观察面侧去依次具有作为半反射层的反射型偏振片15a、作为保持半反射层的基材的玻璃基板14b和作为翘曲抑制部件的反射型偏振片15b(第二反射型偏振片)。各部件通过PANAC株式会社制造的粘接剂(商品名:PD-S1,未图示)贴合。

[0060] 作为反射型偏振片15b,使用住友3M公司制造的多层型反射型偏振片(商品名:DBEF),反射型偏振片15b的材质、厚度和大小与反射型偏振片15a相同。作为反射型偏振片,也可以使用将胆甾相液晶和 $\lambda/4$ 板组合而得到的反射型偏振片、线栅式反射型偏振片等。在本实施例中使用了2片相同的反射型偏振片,但是只要各自的厚度和热收缩率为相同程度,则各自的组成(例如成分的含有率)也可以存在不同。另外,2片反射型偏振片的厚度相同表示各自的厚度之差为0.005mm以下。在此,2片反射型偏振片的热收缩率为相同程度表示各自的MD(或TD)的热收缩率之差为0.015%以下。

[0061] 反射型偏振片15a的MD和TD以及反射型偏振片15b的MD和TD如图4所示,各自的MD所成的角度为 $45^\circ$ 。2片反射型偏振片的MD所成的角度只要为 $0^\circ$ 以上且小于 $90^\circ$ 就没有特别限定。在此,反射型偏振片的MD为透射轴的方向,因此,在2片反射型偏振片的MD所成的角度为 $90^\circ$ 的情况下,彼此的透射轴正交,无法使从液晶显示装置2出射的光作为显示光透射到观察面侧。因此,2片反射型偏振片的MD所成的角度优选小于 $90^\circ$ 。另外,从使从液晶显示装置2出射的光尽可能无损耗地透射到观察面侧的观点出发,反射型偏振片15a的MD与反射型偏振片15b的MD所成的角度更加优选为 $0^\circ$ 。关于各自的MD所成的角度为 $0^\circ$ 的情况,将在后述实施例4中进行说明。另外,反射型偏振片的TD为反射轴的方向,从提高对外部光的反射率来提高反射镜模式时的显示性能的观点出发,反射型偏振片15a的TD与反射型偏振片15b的TD所成的角度优选大于 $0^\circ$ 。

[0062] 根据实施例3的反射镜显示器,反射型偏振片15a和反射型偏振片15b由于发生热收缩而彼此互相拉拽玻璃基板14b,因此,能够抑制半反射板4c在被加热时产生翘曲。而且,反射型偏振片15a的材质和厚度与反射型偏振片15b的材质和厚度彼此相同,因此,各自的热收缩率也相同,能够更加有效地抑制半反射板4c的翘曲。以上的结果,能够防止在反射镜模式时发生反射像的畸变。

[0063] (实施例4)

[0064] 实施例4涉及包括液晶显示装置、作为半反射层的反射型偏振片和作为翘曲抑制部件的反射型偏振片的反射镜显示器,与实施例3的不同之处为2片反射型偏振片的MD(TD)的配置。实施例4的反射镜显示器,除了这些结构以外,与实施例3的反射镜显示器相同,因此,对于重复之处省略说明。

[0065] 图5是表示实施例4的半反射板的立体示意图。如图5所示,半反射板4d从背面侧向观察面侧去依次具有作为半反射层的反射型偏振片15a、作为保持半反射层的基材的玻璃基板14b和作为翘曲抑制部件的反射型偏振片15c(第二反射型偏振片)。各部件通过PANAC株式会社制造的粘接剂(商品名:PD-S1,未图示)贴合。

[0066] 作为反射型偏振片15c,使用住友3M公司制造的多层型反射型偏振片(商品名:DBEF),反射型偏振片15c的材质、厚度和大小与反射型偏振片15a相同。

[0067] 反射型偏振片15a的MD和TD以及反射型偏振片15c的MD和TD如图5所示,各自的MD平行。另外,反射型偏振片15a的反射轴与反射型偏振片15c的反射轴所成的角度为 $0^\circ$ 。

[0068] 根据实施例4的反射镜显示器,反射型偏振片15a和反射型偏振片15c由于发生热收缩而彼此互相拉拽玻璃基板14b,因此,能够抑制半反射板4d在被加热时产生翘曲。而且,反射型偏振片15a的材质和厚度与反射型偏振片15c的材质和厚度彼此相同,且各自的热收缩方向一致,因此,能够彼此以相同的力拉拽玻璃基板14b,能够完全防止半反射板4d的翘曲。以上的结果,能够防止在反射镜模式时发生反射像的畸变。

[0069] (实施例5)

[0070] 实施例5涉及包括液晶显示装置、作为半反射层的反射型偏振片和作为翘曲抑制部件的基材的反射镜显示器,与实施例1的不同之处为作为翘曲抑制部件使用基材代替热收缩部件。实施例5的反射镜显示器,除了这些结构以外,与实施例1的反射镜显示器相同,因此,对于重复之处省略说明。

[0071] 图6是表示实施例5的半反射板的立体示意图。如图6所示,半反射板4e从背面侧向观察面侧去依次具有作为翘曲抑制部件的玻璃基板14c(第二基材)、作为半反射层的反射型偏振片15a和作为保持半反射层的基材的玻璃基板14b。各部件通过PANAC株式会社制造的粘接剂(商品名:PD-S1,未图示)贴合。

[0072] 作为玻璃基板14c,使用康宁公司制造的无碱玻璃基板(商品名:EAGLE XG),玻璃基板14c的材质、厚度和大小与玻璃基板14b相同。作为玻璃基板14b、14c,从实现良好的显示的观点出发,优选透明性高的玻璃,从得到良好的尺寸稳定性的观点出发,优选热膨胀系数小的玻璃,除了本实施例中使用的无碱玻璃以外,例如可以列举钠钙玻璃、硼硅玻璃、石英玻璃等。另外,玻璃基板14b、14c的厚度能够根据用途适当设定,从薄型化和轻量化的观点出发,例如作为便携用途可使用厚度为0.7mm以下的玻璃基板。2片玻璃基板(第一基材和第二基材)只要各自的热膨胀系数为相同程度,则各自的组成(例如成分的含有率)也可以存在不同。2片玻璃基板只要各自的热膨胀系数为相同程度,则各自的厚度也可以存在差异。另外,2片玻璃基板的厚度相同表示例如各自的厚度的差为0.1mm以下。2片玻璃基板的热膨胀系数为相同程度表示各自的热膨胀系数的差为 $1 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 以下。

[0073] 根据实施例5的反射镜显示器,为玻璃基板14b、14c夹着反射型偏振片15a的对称的结构,因此,能够完全防止半反射板4e在被加热时产生翘曲,其结果,能够防止在反射镜模式时发生反射像的畸变。

[0074] 在实施例5中,采用了玻璃基板14b的材质和厚度与玻璃基板14c的材质和厚度相同的结构,但是作为实施例5的变形例,也能够采用玻璃基板14b的材质和厚度与玻璃基板14c的材质和厚度不同的结构。从更有效地抑制半反射板在被加热时产生翘曲的观点出发,优选使玻璃基板14b的材质和厚度与玻璃基板14c的材质和厚度相同。

[0075] (实施例6)

[0076] 实施例6涉及包括液晶显示装置、作为半反射层的反射型偏振片、以及作为翘曲抑制部件的反射型偏振片与基材的层叠体的反射镜显示器,与实施例5的不同之处为作为翘曲抑制部件使用反射型偏振片与基材的层叠体代替基材。实施例6的反射镜显示器,除了这些结构以外,与实施例5的反射镜显示器相同,因此,对于重复之处省略说明。

[0077] 图7是表示实施例6的半反射板的立体示意图。如图7所示,半反射板4f从背面侧向观察面侧去依次具有作为翘曲抑制部件的玻璃基板14c与反射型偏振片15c的层叠体、作为半反射层的反射型偏振片15a和作为保持半反射层的基材的玻璃基板14b。各部件通过

PANAC株式会社制造的粘接剂(商品名:PD-S1,未图示)贴合。玻璃基板14c和反射型偏振片15c与已说明的相同。

[0078] 反射型偏振片15a的MD和TD以及反射型偏振片15c的MD和TD如图7所示,各自的MD平行。反射型偏振片15a、15c的MD所成的角度只要为 $0^{\circ}$ 以上且小于 $90^{\circ}$ 就没有特别限定。在此,反射型偏振片的MD为透射轴的方向,因此,在2片反射型偏振片的MD所成的角度为 $90^{\circ}$ 的情况下,彼此的透射轴正交,无法使从液晶显示装置2出射的光作为显示光透射到观察面侧。因此,2片反射型偏振片的MD所成的角度优选小于 $90^{\circ}$ 。另外,从使从液晶显示装置2出射的光尽可能无损耗地透射到观察面侧的观点出发,反射型偏振片15a的MD与反射型偏振片15c的MD所成的角度更加优选为 $0^{\circ}$ 。另外,反射型偏振片15a的反射轴与反射型偏振片15c的反射轴所成的角度为 $0^{\circ}$ 。另外,反射型偏振片的TD为反射轴的方向,从提高对外部光的反射率来提高反射镜模式时的显示性能的观点出发,反射型偏振片15a的TD与反射型偏振片15c的TD所成的角度优选大于 $0^{\circ}$ 。

[0079] 根据实施例6的反射镜显示器,采用了玻璃基板14b、14c夹着反射型偏振片15a、15c的对称的结构,因此,能够完全防止半反射板4f在被加热时产生翘曲,其结果,能够防止在反射镜模式时发生反射像的畸变。

[0080] (比较例1)

[0081] 比较例1涉及包括液晶显示装置和作为半反射层的反射型偏振片的反射镜显示器,与实施例1的不同之处为不具备翘曲抑制部件。比较例1的反射镜显示器,除了这些结构以外,与实施例1的反射镜显示器相同,因此,对于重复之处省略说明。

[0082] 图8是表示比较例1的半反射板的立体示意图。如图8所示,半反射板104从背面侧向观察面侧去依次具有作为半反射层的反射型偏振片115和作为保持半反射层的基材的玻璃基板114。各部件通过PANAC株式会社制造的粘接剂(商品名:PD-S1,未图示)贴合。

[0083] 作为反射型偏振片115,使用住友3M公司制造的多层型反射型偏振片(商品名:DBEF),反射型偏振片115的材质、厚度和大小与反射型偏振片15a相同。反射型偏振片115的MD和TD如图8所示,与反射型偏振片15a相同。

[0084] 作为玻璃基板114,使用相同的康宁公司制造的无碱玻璃基板(商品名:EAGLE XG),玻璃基板114的材质、厚度和大小与玻璃基板14b相同。

[0085] 根据比较例1的反射镜显示器,为仅在玻璃基板114的一面上粘贴有反射型偏振片115的结构,因此,无法抑制在被加热时由反射型偏振片115的热收缩引起的半反射板104的翘曲。因此,无法防止在反射镜模式时发生反射像的畸变。

[0086] [评价结果]

[0087] 对于实施例1~6和比较例1的半反射板,将被加热时的翘曲量的测量结果汇总在表1中。

[0088] 关于翘曲量的测量方法,以下使用图9和图10进行说明。图9是表示半反射板的翘曲量的测量部位的平面示意图。图10是表示图9中的半反射板的侧面的侧面示意图。图9和图10表示了实施例1的半反射板4a,但是对于其它的各例也是同样。图9中的L1、L2表示半反射板的各边的长度,如上所述,L1=443mm,L2=249mm。

[0089] (1)首先,准备各例的半反射板,以观察面侧朝下的状态设置在平坦的面上。

[0090] (2)使用新泻精机株式会社制造的测厚仪(商品名:NO.150MH)测量图9和图10中所

示的2点(P1、P2)处的翘曲量(H1、H2),求出它们的平均值(以下记作Ha(mm))。

[0091] (3)接着,将各例的半反射板在恒温槽中在85℃放置250小时。

[0092] (4)然后,利用与上述(2)同样的方法测量翘曲量,求出平均值(以下记作Hb(mm))。

[0093] (5)各例中被加热时的翘曲量为 $H=Hb-Ha$ (mm)。

[0094] [表1]

	翘曲量 H (mm)
实施例 1	1.4
实施例 2	1.2
实施例 3	0.6
实施例 4	0.0
实施例 5	0.0
实施例 6	0.0
比较例 1	2.0

[0095] 如表1所示,实施例1~6的半反射板,被加热时的翘曲量均小于比较例1的半反射板。另外,实施例4~6的半反射板,在被加热时不产生翘曲,被评价为特别优异。被加热时的半反射板的翘曲量,如上述(1)~(5)中已经说明的那样,在恒温槽中在85℃放置250小时进行测量的情况下,优选抑制至1.5mm以下,更加优选抑制至1mm以下。另一方面,与各实施例的半反射板相比,比较例1的半反射板被评价为无法抑制被加热时的翘曲。这是因为比较例1的半反射板不具备翘曲抑制部件。

[0096] [附记]

[0097] 以下列举本发明的反射镜显示器的优选方式的例子。各例可以在不脱离本发明的主旨的范围内适当组合。

[0098] 在本发明中,上述第一反射型偏振片与上述第一基材一体化,但是优选利用粘接剂贴合而一体化。只要不损害本发明的效果,两者可以使用粘接剂直接贴合,也可以经由其它部件贴合。

[0099] 可以:上述翘曲抑制部件包含通过加热而收缩的热收缩部件,上述热收缩部件粘贴在上述第一基材的与上述第一反射型偏振片相反的一侧。由此,能够利用上述热收缩部件在被加热时发生收缩的效果,有效地抑制半反射板在被加热时产生翘曲。

[0100] 可以:上述第一反射型偏振片的流动方向和垂直方向之中的热收缩率更大的第一方向,与上述热收缩部件的流动方向和垂直方向之中的热收缩率更大的第二方向大致平行。上述热收缩部件的上述第二方向的热收缩率可以为上述第一反射型偏振片的上述第一方向的热收缩率以下。通过将上述第一反射型偏振片和上述热收缩部件以各自的热收缩率大的方向大致平行的方式配置,能够更加有效地抑制半反射板在被加热时产生翘曲。

[0101] 可以:上述翘曲抑制部件包含第二反射型偏振片,上述第二反射型偏振片粘贴在上述第一基材的与上述第一反射型偏振片相反的一侧。由此,能够利用上述第二反射型偏振片在被加热时发生收缩的效果,有效地抑制半反射板在被加热时产生翘曲。另外,上述第一反射型偏振片的材质和厚度与上述第二反射型偏振片的材质和厚度可以彼此相同。由此,各个反射型偏振片的热收缩率相同,因此,能够更有效地抑制半反射板在被加热时产生

翘曲。

[0103] 上述第一反射型偏振片的流动方向与上述第二反射型偏振片的流动方向可以大致平行。由此,上述第一反射型偏振片和第二反射型偏振片能够彼此以相同的力互相拉拽上述第一基材,能够完全防止半反射板在被加热时产生翘曲。

[0104] 可以:上述翘曲抑制部件包含第二基材,上述第二基材粘贴在上述第一反射型偏振片的与上述第一基材相反的一侧。由此,能够利用上述第一基材和第二基材夹着上述第一反射型偏振片的效果,有效地抑制半反射板在被加热时产生翘曲。另外,上述第一基材的材质和厚度与上述第二基材的材质和厚度可以彼此相同。由此,成为上述第一基材和第二基材夹着上述第一反射型偏振片的对称的结构,因此,能够完全防止半反射板在被加热时产生翘曲。

[0105] 可以:上述翘曲抑制部件包含第二反射型偏振片和第二基材,上述第二反射型偏振片和上述第二基材依次粘贴在上述第一反射型偏振片的与上述第一基材相反的一侧。由此,能够利用上述第一基材和第二基材夹着上述第一反射型偏振片和第二反射型偏振片的效果,有效地抑制半反射板在被加热时产生翘曲。

[0106] 另外,上述第一反射型偏振片的材质和厚度与上述第二反射型偏振片的材质和厚度可以彼此相同。上述第一反射型偏振片的流动方向与上述第二反射型偏振片的流动方向可以大致平行。上述第一基材的材质和厚度与上述第二基材的材质和厚度可以彼此相同。由此,成为上述第一二基材和第二基材夹着上述第一反射型偏振片和第二反射型偏振片的对称的结构,因此,能够完全防止半反射板在被加热时产生翘曲。

[0107] 上述显示装置可以是液晶显示装置。由此,在作为上述显示装置使用液晶显示装置时,能够适宜地使用本发明。另外,通过与反射型偏振片组合,能够同时提高显示器模式时的显示图像的视认性和反射镜模式时的反射像的视认性。

[0108] 符号说明

[0109] 1:反射镜显示器

[0110] 2:液晶显示装置

[0111] 3:空气层

[0112] 4a、4b、4c、4d、4e、4f、104:半反射板

[0113] 5:背光源单元

[0114] 6:LED

[0115] 7:扩散板

[0116] 8:液晶显示面板

[0117] 9a、9b:吸收型偏振片

[0118] 10:薄膜晶体管阵列基板

[0119] 11:液晶层

[0120] 12:彩色滤光片基板

[0121] 13R、13G、13B:彩色滤光片层

[0122] 14a、14b、14c、114:玻璃基板

[0123] 15a、15b、15c、115:反射型偏振片

[0124] 16a、16b:热收缩部件

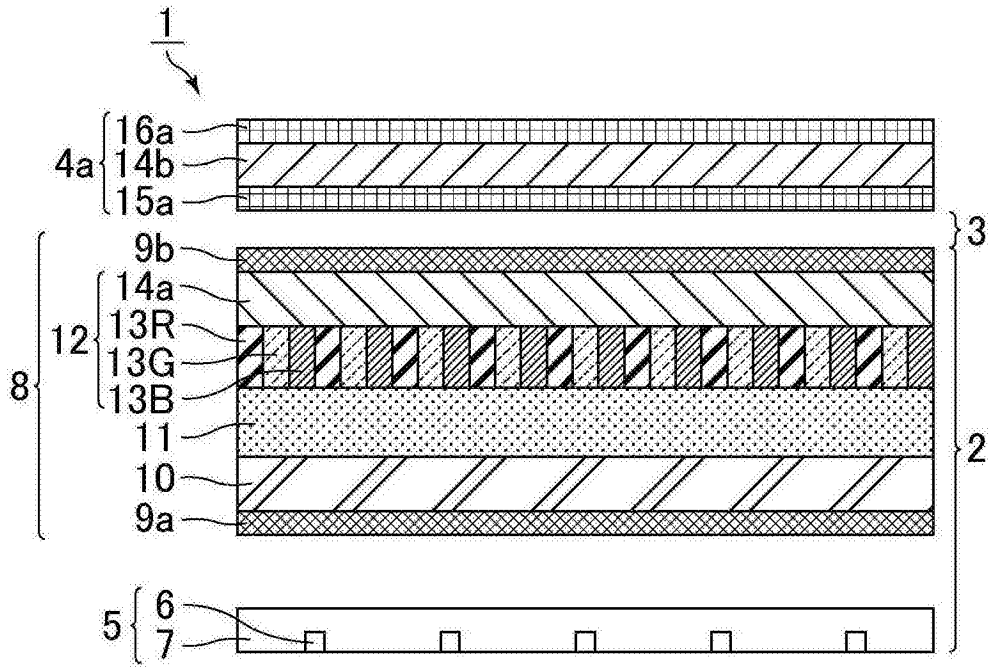


图1

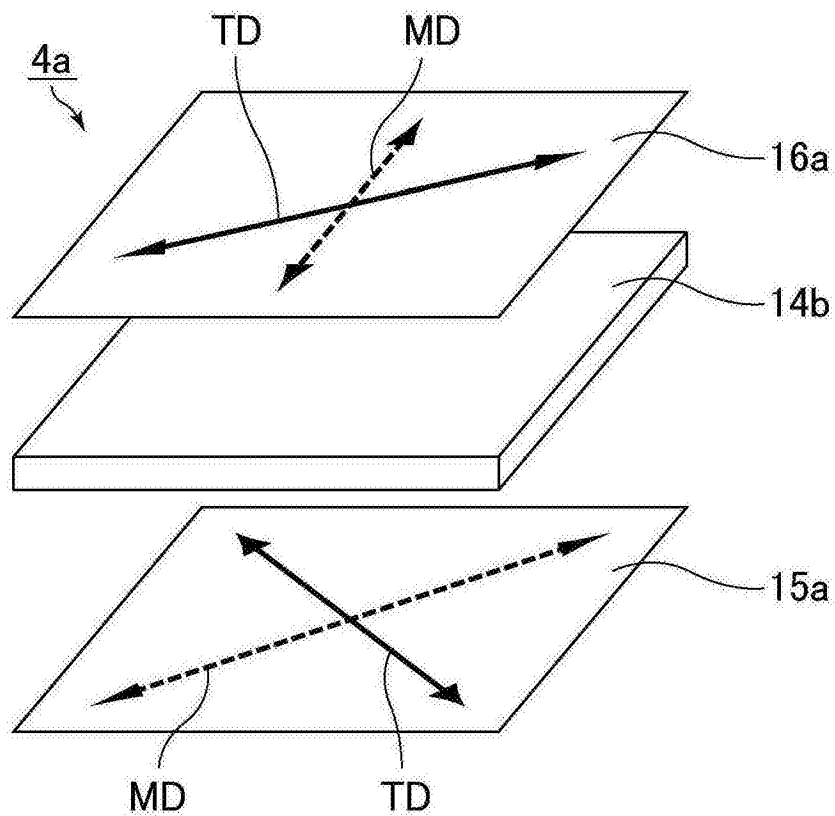


图2

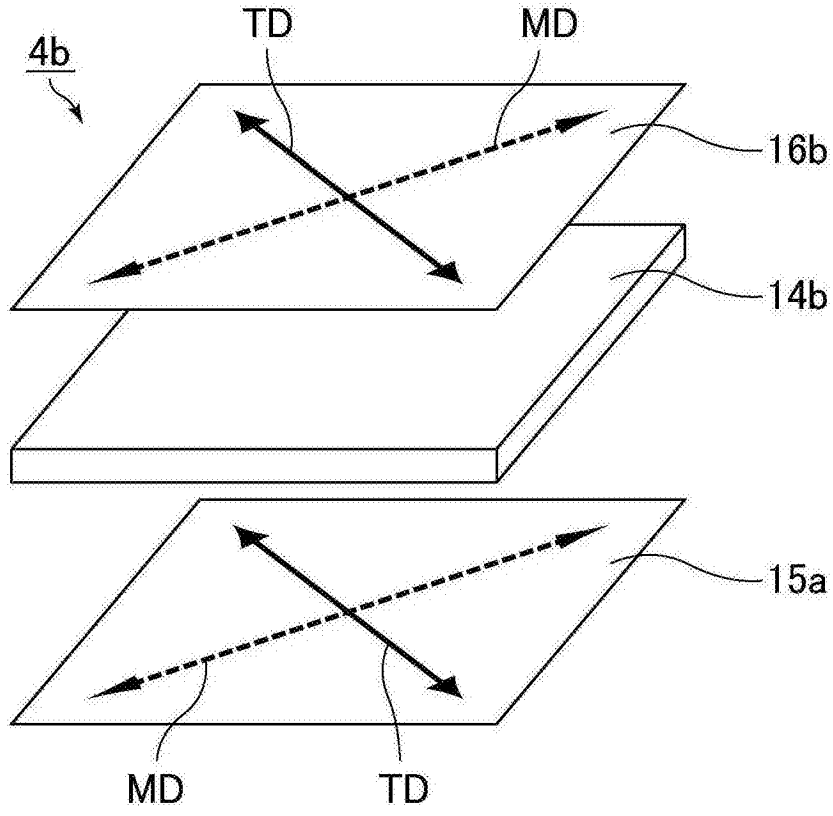


图3

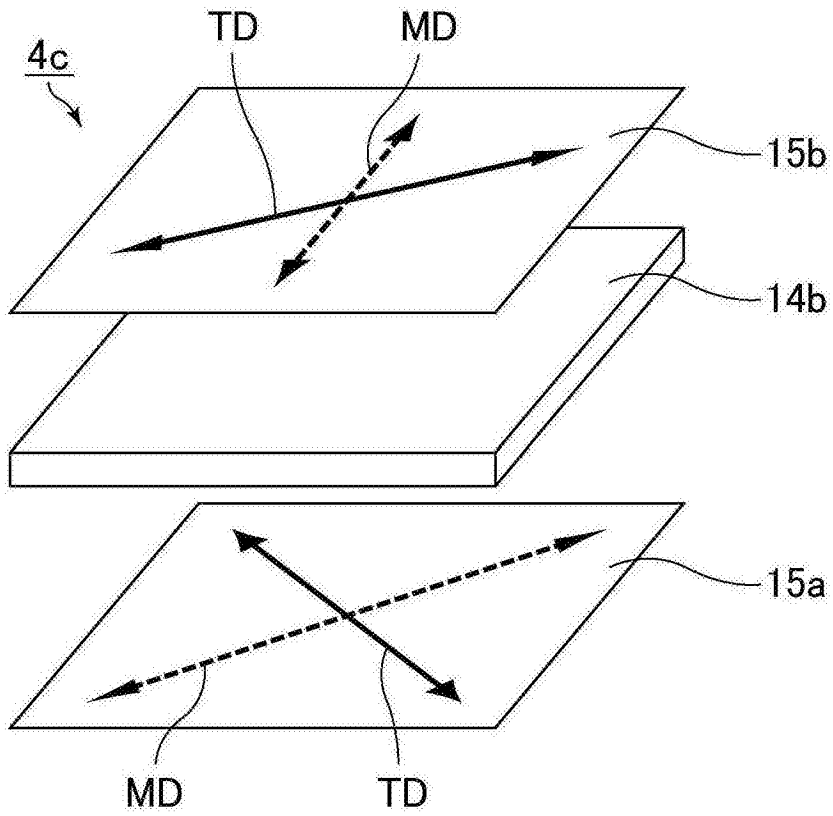


图4

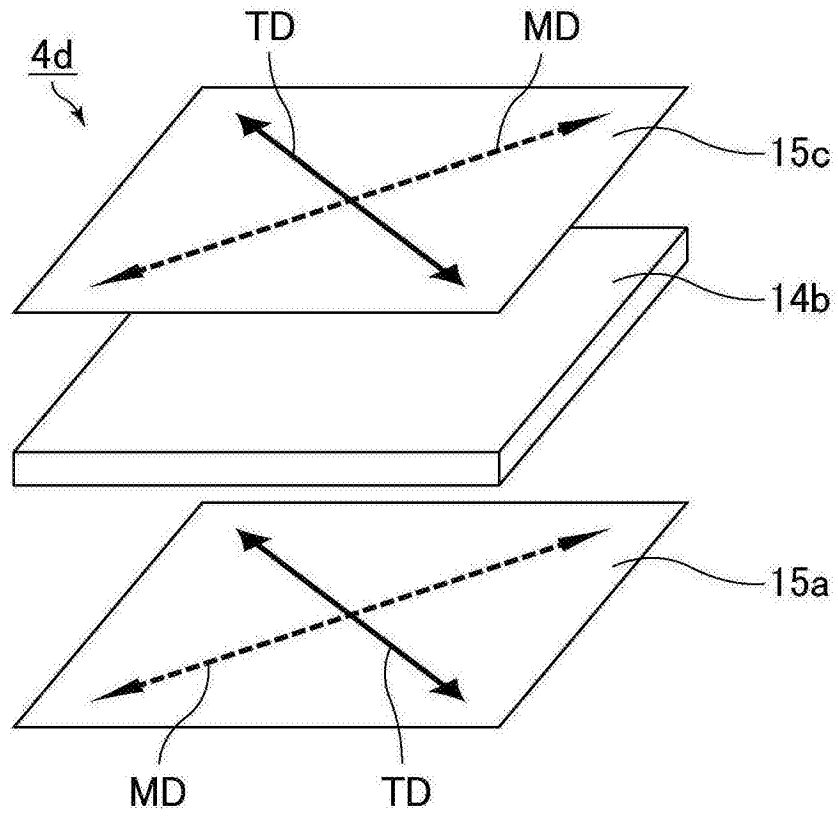


图5

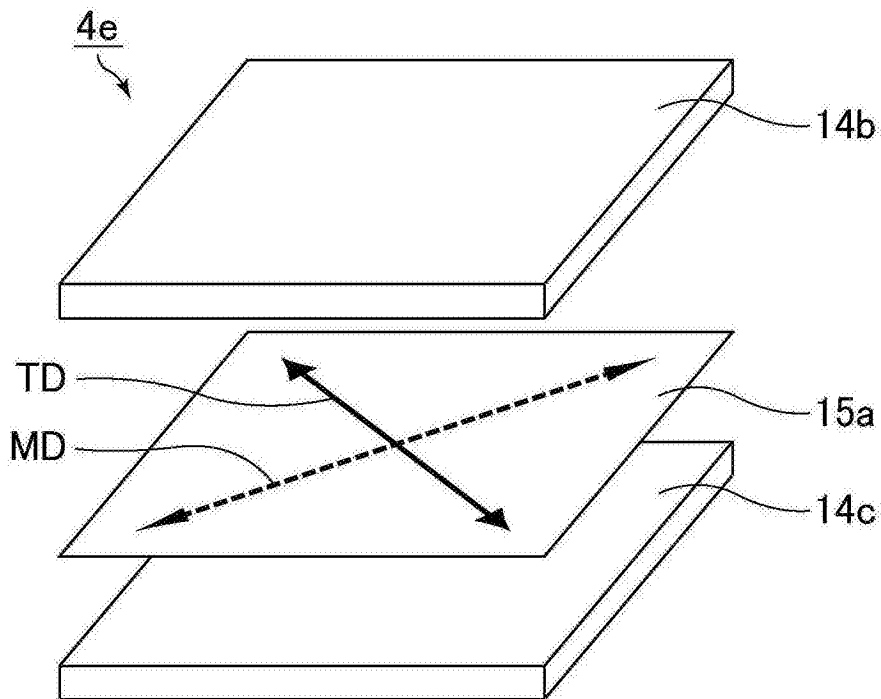


图6



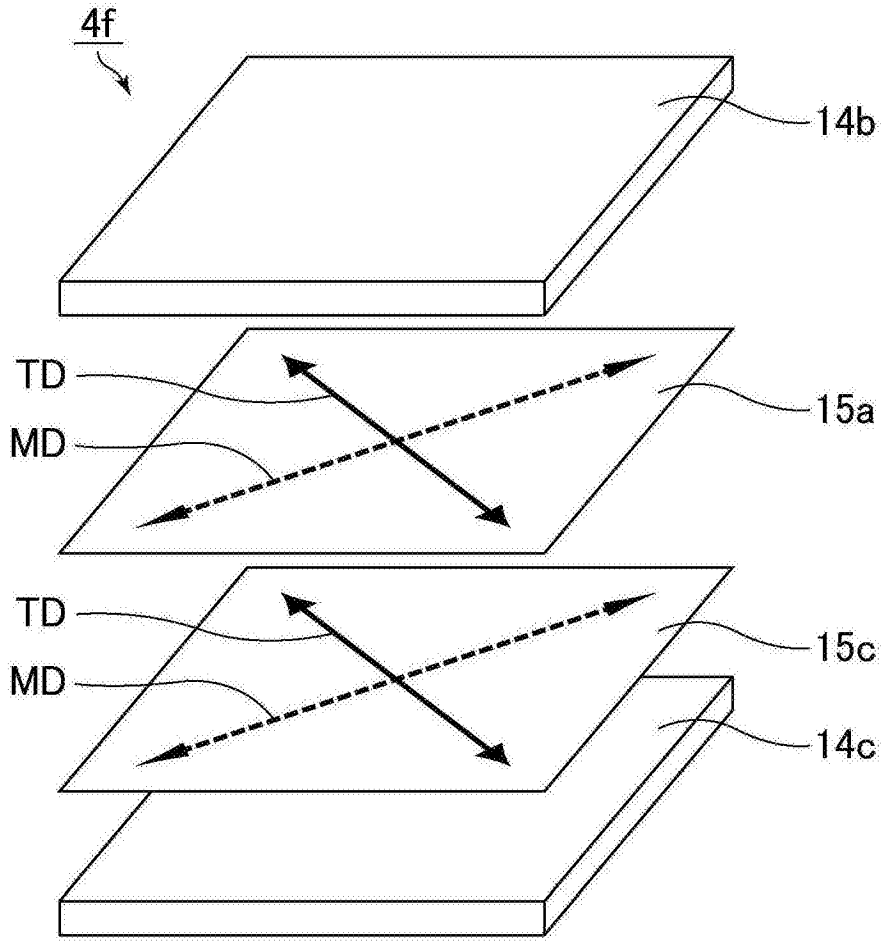


图7

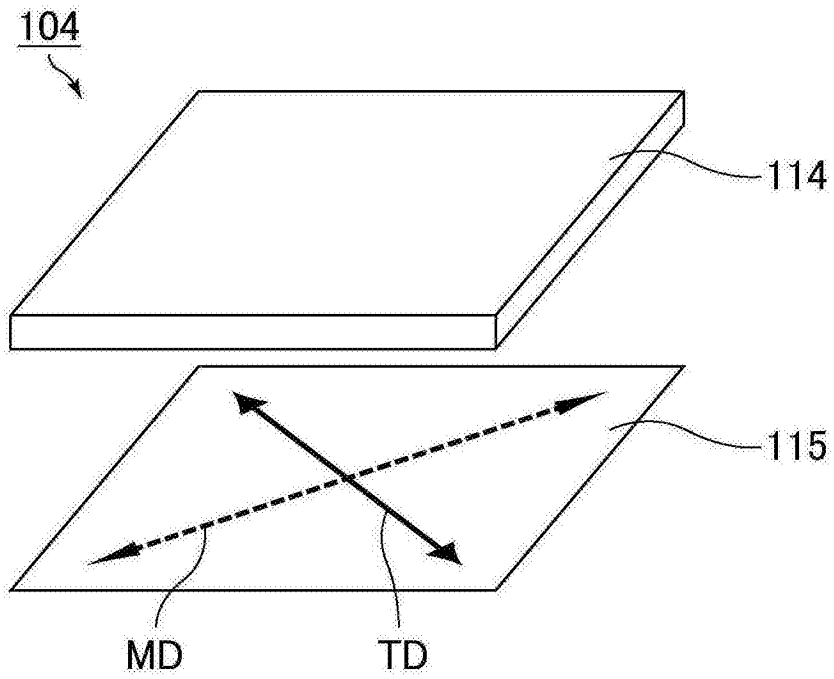


图8

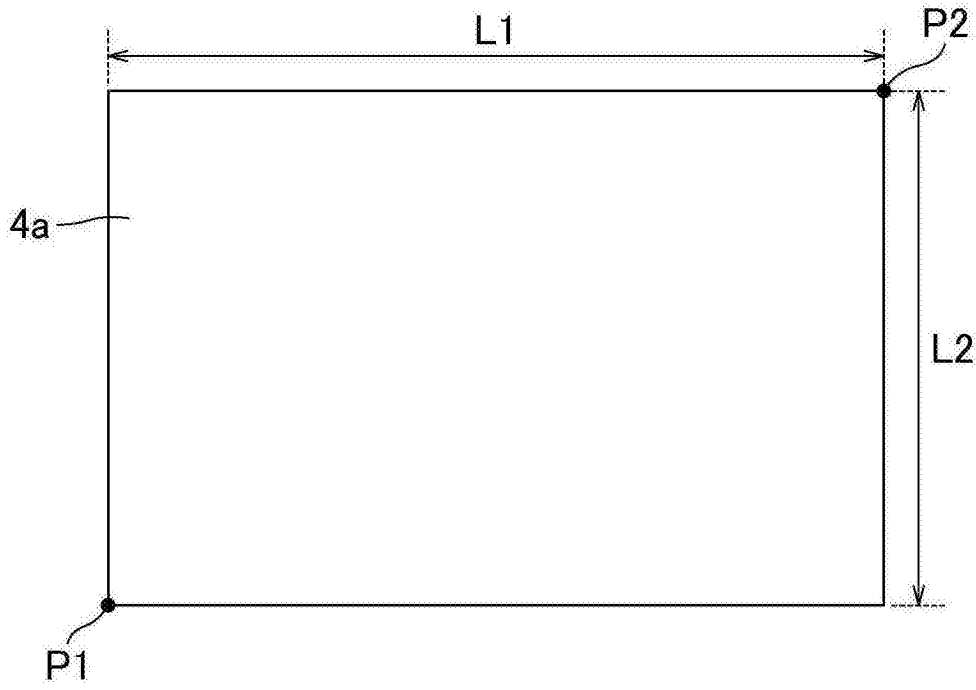


图9

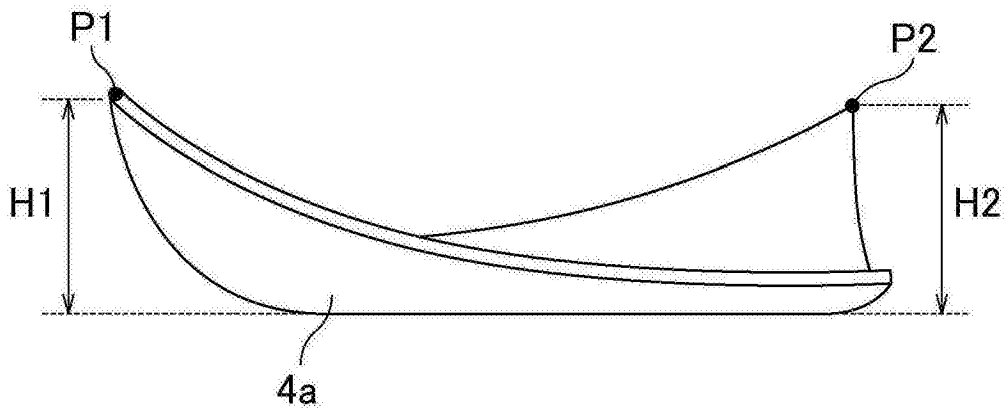


图10