

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610144414.7

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

G02B 5/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100451765C

[22] 申请日 2003.10.27

[21] 申请号 200610144414.7

分案原申请号 200310102379.9

[30] 优先权

[32] 2002.10.28 [33] JP [31] 312032/2002

[73] 专利权人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 福田晃一 永田彻也

[56] 参考文献

CN1293768A 2001.5.2

JP11-212073A 1999.8.6

CN1311863A 2001.9.5

US5418631A 1995.5.23

JP2001-13502A 2001.1.19

审查员 李 闻

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 季向冈

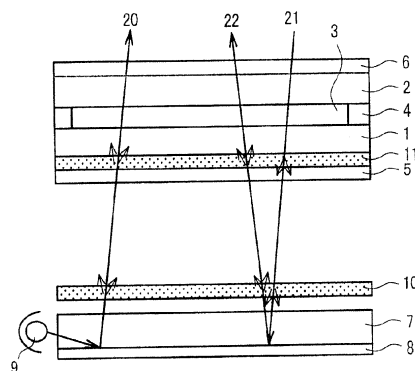
权利要求书 6 页 说明书 15 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置，在可使用透射式的液晶显示面板进行透射显示和反射显示这两者的液晶显示装置中，可减小从斜向看时的影子的影响，确保良好的观看性。包括：把液晶层(3)夹持在一对基板(1, 2)之间的透射式的液晶显示面板，配置在上述液晶显示面板的背面上，具有光源(9)和反射板(8)的背光源，可进行用来自上述光源(9)的光(20)的透射显示，和用上述反射板(8)反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光(21)而使用该外光的反射显示，该液晶显示装置具有配置在上述一对基板(1)、(2)之中的背面一侧的基板(1)和上述背光源的反射板(8)之间的至少 2 个光漫射层(10, 11)。



1. 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；和配置在上述液晶显示面板的背面、具有光源和反射板的背光源，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源的反射板之间的至少 2 个光漫射层，

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且棱镜薄片配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

2. 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；和配置在上述液晶显示面板的背面、具有光源和反射板的背光源，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源的反射板之间的至少 2 个光漫射层，

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且上述偏振板配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

3. 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；和配置在上述液晶显示面板的背面、具有光源和反射板的背光源，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光

的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源的反射板之间的至少 2 个光漫射层，

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且上述偏振板和棱镜薄片配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

4. 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；和配置在上述液晶显示面板的背面、具有光源和反射板的背光源，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源的反射板之间的至少 2 个光漫射层，

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且反射偏振板配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

5. 根据权利要求 1 至权利要求 4 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述光漫射层之中的至少 1 者是漫射板或漫射薄片。

6. 根据权利要求 1 至权利要求 4 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述光漫射层之中的至少 1 者是漫射粘接剂。

7. 根据权利要求 1 至权利要求 4 中的任一项所述的液晶显示装

置，其特征在于：

上述光漫射层之中的至少 1 者是漫射薄膜。

8. 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；光源；配置在上述液晶显示面板的背面一侧，入射来自上述光源的光的导光体；以及配置在上述导光体的背面一侧的反射板，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的第一偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的至少 2 个光漫射层，

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且棱镜薄片配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

9. 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；光源；配置在上述液晶显示面板的背面一侧，入射来自上述光源的光的导光体；以及配置在上述导光体的背面一侧的反射板，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的第一偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的至少 2 个光漫射层，

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且上述第一偏振板和棱镜薄片配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

10. 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；光源；配置在上述液晶显示面板的背面一侧，入射来自上述光源的光的导光体；以及配置在上述导光体的背面一侧的反射板，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的第一偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的至少 2 个光漫射层，

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且上述偏振板配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

11. 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；光源；配置在上述液晶显示面板的背面一侧，入射来自上述光源的光的导光体；以及配置在上述导光体的背面一侧的反射板，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的第一偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的至少 2 个光漫射层，

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且反射偏振板配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

12. 根据权利要求 8 至权利要求 11 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：具有

配置在上述背面一侧的基板与上述第一偏振板之间的上述光漫

射层。

13. 根据权利要求 8 至权利要求 11 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：具有

配置在上述背面一侧的基板与上述第一偏振板之间，用作上述光漫射层的漫射粘接剂。

14. 根据权利要求 8 至权利要求 11 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：具有

配置在上述第一偏振板的上述导光体所在的一侧的表面上上述光漫射层。

15. 根据权利要求 8 至权利要求 11 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述第一偏振板是用做光漫射层的带有抗眩光层的偏振板。

16. 根据权利要求 8 至权利要求 11 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：具有

配置在上述第一偏振板与上述导光体之间的反射偏振板，以及

配置在上述第一偏振板与上述反射偏振板之间的上述光漫射层。

17. 根据权利要求 8 至权利要求 11 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：具有

配置在上述第一偏振板与上述导光体之间的反射偏振板，以及

配置在上述第一偏振板与上述反射偏振板之间，用作上述光漫射层的漫射粘接剂。

18. 根据权利要求 8 至权利要求 11 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：具有

配置在上述第一偏振板与上述导光体之间的反射偏振板，

配置在上述背面一侧的基板与上述第一偏振板之间的上述光漫射层，以及

配置在上述第一偏振板与上述反射偏振板之间的上述光漫射层。

19. 根据权利要求 8 至权利要求 11 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述光漫射层之中的一者为漫射板或漫射薄片，

在上述至少 2 个光漫射层之中的上述漫射板或上述漫射薄片，配置在距上述导光体最近的位置上。

液晶显示装置

本申请是申请日为2003年10月27日、申请号为200310102379.9、发明名称为“液晶显示装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及液晶显示装置，特别是涉及可用透射式的液晶显示面板进行透射显示和反射显示这两者的液晶显示装置。

背景技术

例如，在可在移动电话机等中使用的液晶显示装置中，有使透射显示和反射显示成为可能的液晶显示装置，在暗的环境下利用来自背光源的光进行透射显示，在亮的环境下则利用外光的光进行反射显示。

使得像这样的透射显示和反射显示成为可能的液晶显示装置，粗分起来有如下2种方式。

第1种方式，是把在液晶显示面板内内置有半反射镜那样的半透明的反射膜，或设置有使来自背光源的光透过的开口的反射膜的半透射式（有时候也叫做部分透射式）的液晶显示面板、和背光源组合起来的方式。

第2种方式，是液晶显示面板自身使用透射式的面板，使得使用来自背光源的光的透射显示，和用背光源的反射板反射从液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示成为可能的方式（例如，参看专利文献1、2、3）。

图9是说明现有的第2种方式的液晶显示装置的一个例子的剖面图。这是把在专利文献1中讲述的内容简化地图示出来的剖面图。

如图9所示，在透射式的液晶显示面板（液晶显示元件）的背面

上配置有背光源。

该液晶显示面板，其构成为：把液晶层 3 夹持于用密封剂 4 粘贴起来的一对基板（第 1 基板 1 和第 2 基板 2）之间，在位于背面一侧的第 1 基板 1 的背面上，粘贴偏振板 5，在位于前面一侧的第 2 基板 2 的前面一侧粘贴有偏振板 6。另外，至于电极、取向膜、滤色片等则省略图示。

此外，背光源由光源 9、入射来自光源 9 的光的导光体 7、配置在导光体 7 的背面上的反射板 8 构成。另外，导光体 7 虽然具有棱镜部分但是图示却被省略了。

此外，该液晶显示面板是透射式的液晶显示面板，用来自光源 9 的光 20 进行透射显示。此外，也可以用背光源的反射板 8 反射来自液晶显示面板的前面一侧的外光 21，使用反射光 22 进行反射显示。

再有，在该液晶显示装置中，以得到没有亮度的不均匀的显示为目的，在液晶显示面板与背光源之间配置有光漫射板 10，以此使来自光源 9 的光 20、外光 21、反射光 22 进行漫射。

此外，在专利文献 2 中，还讲述了把分散有散射填充物的树脂薄膜粘贴到背面一侧的偏振板 5 的下边来取代光漫射板 10 的方案。至于该位置，该文献说只要是在背光源的反射板 8 与前面一侧的偏振板 6 之间配置在任何位置上都可以。此外，该方案还说也可以借助于用分散有散射填充物的粘接剂形成的漫射层，把前后的构件（例如，未画出来的反射偏振板和 $\lambda/4$ 相位板或扭曲相位板）粘贴起来。该漫射层的目的也是为了得到没有亮度不均匀的显示。

此外，在专利文献 3 中，讲述的是不配置专利文献 1 的光漫射板 10 而代之以在前面一侧的第 2 基板 2 和偏振板 6 之间配置填充物混入型漫射板或由微透镜薄片（micro lens sheet）构成的漫射板。此外，采用使该漫射板具有后方散射特性的办法，使从前面一侧入射进来的外光 21 的一部分光不通过液晶层 3 地保持原状地向前面一侧反射将其返回，来提高画面的亮度。

另外，在专利文献 3 中，作为其变形例，还讲述了这样的例子：

不是在前面一侧而是在背面一侧的第1基板1与偏振板5之间配置漫射板，或在前面一侧的第2基板2与偏振板6之间以及背面一侧的第1基板1与偏振板5之间这两者配置漫射板。但是，在专利文献3中，还讲述说：在配置在背面一侧的情况下，由于结果成为用于提高画面的亮度的光通过液晶层3，故要向前面一侧出射的光的量取决于要进行显示的图像而变化，所以还是以配置在前面一侧为好。

[专利文献1]

日本特开2002-98960号公报（段落0033到0043，图1到图5）

[专利文献2]

日本特开2002-98963号公报（段落0044、0060、0130到0132，图1、图3、图5）

[专利文献3]

日本特开2001-91943号公报（段落0037、0073到0076、0087到0089，图1到图5）

但是，本专利申请的发明者发现：在现有的液晶显示装置中存在着如下的问题。

图10是说明从斜向看现有的第2种方式的液晶显示装置时的问题的透视图。

在现有的第1种方式中，在利用背光源的透射显示时由于光的利用效率低，故在重视透射率的情况下，是第2种方式有利。

然而，在采用第2种方式的情况下，可以觉察到这样的情况：在利用外光的反射显示时，当在显示区域30的一部分上显示黑色而观察者从斜向看画面时，在本来的黑色显示区域31的里侧会出现淡的影子32。

人们认为该现象的理由如下。

图11是说明发生图10那样的影子的理由的剖面图。

考虑在图9中说明过的现有的构造中，观察者的眼睛40从斜向看画面的情况。从前面入射进来的外光23，由于要经由进行白色显示的区域的液晶层3，故保持原状不变地通过液晶显示面板，并在光漫

射板 10 被漫射后,在反射板 8 进行反射,成为反射光 25。反射光 25,在光漫射板 10 被漫射后,在背面一侧的偏振板 5 处成为线偏振光,在通过了液晶层 3 之中的进行黑色显示的区域 34 之后,在前面一侧的偏振板 6 被吸收,所以就如在图中用虚线表示的那样,反射光 25 不会送到观察者的眼睛 40 那里,显示原来的黑色显示区域 31。

另一方面,从前面一侧入射进来的外光 24,由于通过进行黑色显示的区域 34 的液晶层 3,故因在背面一侧的偏振板处被吸收而在液晶显示面板的背面一侧也形成黑色显示区域 33。这时,就如在图中用虚线示出的那样,外光 24 不能到达反射板 8,反射光 26 也不会返回到观察者的眼睛 40 那里。此外,当从观察者的眼睛 40 看时,在反射板 8 上映出背面一侧的黑色显示区域的结果,成为影子 32 出现。另外,影子 32 尽管是归因于光漫射板 10 而端部多少有些模糊,但是却达不到完全消失的状态。

此外,虽然未画出来,但是,也可以认为不仅在反射板 8 上,在光漫射板 10 上也会有影子映现出来。

另外,在现有的第 1 种方式的情况下,由于使用半透射反射式的液晶显示面板,故虽然认为归因于相同原理而多少会出现一些影子,但是由于在到达背面的偏振板之前由内置的反射膜进行的反射显示的方式是支配性的,故影子几乎一点也不显眼。

以上的说明,虽然是以专利文献 1 那样的构造的情况为例进行的说明,但是即便是在使用专利文献 2 这样的漫射层的情况下,也不会到达消除影子 32 的那种程度。

此外,在专利文献 3 的情况下,虽然为了画面的亮度的提高而使用产生后方散射的漫射层,但是,在该情况下,尽管表现出亮度的提高,但是却存在着对比度降低的问题。此外,在把漫射层配置在前面一侧的情况下,在高精细化发展了的时候存在着图像模糊的问题。

如上所述,以往在专利文献 1-3 的任何一者中对于影子 32 的问题都未曾认识,都未进行过探讨。

发明内容

本发明就是在这样的背景下完成的，本发明具有可以得到确保良好的观看性的液晶显示装置的优点。

本发明的其它的课题或优点，会从全部说明书中弄明白。

在本发明中，在从背面一侧的第1基板1到反射板8之间，至少设置有2个光漫射板。

以下，列举出本发明的代表性的构成的例子。

(1) 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；和配置在上述液晶显示面板的背面、具有光源和反射板的背光源，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源的反射板之间的至少2个光漫射层，

上述至少2个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且棱镜薄片配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

(2) 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；和配置在上述液晶显示面板的背面、具有光源和反射板的背光源，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源的反射板之间的至少2个光漫射层，

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且上述偏振板配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

(3) 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；和配置在上述液晶显示面板的背面、具有光源和反射板的背光源，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源的反射板之间的至少 2 个光漫射层，

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且上述偏振板和棱镜薄片配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

(4) 一种液晶显示装置，包括：把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板；和配置在上述液晶显示面板的背面、具有光源和反射板的背光源，该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示，和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示，其特征在于：

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的偏振板；和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述背光源的反射板之间的至少 2 个光漫射层，

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层，并且反射偏振板配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

(5) 在 (1) 至 (4) 的任一项中，其特征在于：

上述光漫射层之中的至少 1 者是漫射板或漫射薄片。

(6) 在(1)至(4)的任一项中, 其特征在于:

上述光漫射层之中的至少1者是漫射粘接剂。

(7) 在(1)至(4)的任一项中, 其特征在于:

上述光漫射层之中的至少1者是漫射薄膜。

(8) 一种液晶显示装置, 包括: 把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板; 光源; 配置在上述液晶显示面板的背面一侧, 入射来自上述光源的光的导光体; 以及配置在上述导光体的背面一侧的反射板, 该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示, 和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示, 其特征在于:

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的第一偏振板; 和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的至少2个光漫射层,

上述至少2个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层, 并且棱镜薄片配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

(9) 一种液晶显示装置, 包括: 把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板; 光源; 配置在上述液晶显示面板的背面一侧, 入射来自上述光源的光的导光体; 以及配置在上述导光体的背面一侧的反射板, 该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示, 和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示, 其特征在于:

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的第一偏振板; 和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的至少2个光漫射层,

上述至少2个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层, 并且

上述第一偏振板和棱镜薄片配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

(10) 一种液晶显示装置, 包括: 把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板; 光源; 配置在上述液晶显示面板的背面一侧, 入射来自上述光源的光的导光体; 以及配置在上述导光体的背面一侧的反射板, 该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示, 和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示, 其特征在于:

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的第一偏振板; 和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的至少 2 个光漫射层,

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层, 并且上述偏振板配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

(11) 一种液晶显示装置, 包括: 把液晶层夹持在一对基板之间的透射式的液晶显示面板; 光源; 配置在上述液晶显示面板的背面一侧, 入射来自上述光源的光的导光体; 以及配置在上述导光体的背面一侧的反射板, 该液晶显示装置可进行使用来自上述光源的光的透射显示, 和用上述反射板反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光而使用该外光的反射显示, 其特征在于:

包括

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的、吸收具有预定的偏振方向的偏振光的第一偏振板; 和

配置在上述一对基板之中的背面一侧的基板与上述导光体之间的至少 2 个光漫射层,

上述至少 2 个光漫射层具有第一光漫射层和第二光漫射层, 并且反射偏振板配置在上述第一光漫射层和上述第二光漫射层之间。

(12) 在 (8) 至 (11) 的任一项中, 其特征在于: 具有

配置在上述背面一侧的基板与上述第一偏振板之间的上述光漫射层。

(13) 在(8)至(11)的任一项中, 其特征在于: 具有

配置在上述背面一侧的基板与上述第一偏振板之间, 用作上述光漫射层的漫射粘接剂。

(14) 在(8)至(11)的任一项中, 其特征在于: 具有

配置在上述第一偏振板的上述导光体所在的一侧的表面上上述光漫射层。

(15) 在(8)至(11)的任一项中, 其特征在于:

上述第一偏振板是用做光漫射层的带有抗眩光层的偏振板。

(16) 在(8)至(11)的任一项中, 其特征在于: 具有

配置在上述第一偏振板与上述导光体之间的反射偏振板, 以及配置在上述第一偏振板与上述反射偏振板之间的上述光漫射层。

(17) 在(8)至(11)的任一项中, 其特征在于: 具有

配置在上述第一偏振板与上述导光体之间的反射偏振板, 以及

配置在上述第一偏振板与上述反射偏振板之间, 用作上述光漫射层的漫射粘接剂。

(18) 在(8)至(11)的任一项中, 其特征在于: 具有

配置在上述第一偏振板与上述导光体之间的反射偏振板,

配置在上述背面一侧的基板与上述第一偏振板之间的上述光漫射层, 以及

配置在上述第一偏振板与上述反射偏振板之间的上述光漫射层。

(19) 在(8)至(11)的任一项中, 其特征在于:

上述光漫射层之中的一者为漫射板或漫射薄片,

在上述至少2个光漫射层之中的上述漫射板或上述漫射薄片, 配置在距上述导光体最近的位置上。

另外, 本发明并不限于以上所列举的构成, 在不脱离本发明的技术思想的范围内可进行各种变更。

附图说明

图 1 是说明本发明的实施例 1 的剖面图。

图 2 是说明在图 1 的实施例中可以减少影子的理由的剖面图。

图 3 是说明本发明的实施例 2 的剖面图。

图 4 是说明本发明的实施例 3 的剖面图。

图 5 是说明本发明的实施例 4 的剖面图。

图 6 是说明本发明的实施例 5 的剖面图。

图 7 是说明本发明的实施例 6 的剖面图。

图 8 是说明本发明的实施例 7 的剖面图。

图 9 是说明现有的第 2 种方式的液晶显示装置的一个例子的剖面图。

图 10 是说明在斜向看现有的第 2 种方式的液晶显示装置的画面时的问题的透视图。

图 11 是说明发生图 10 这样的影子的理由的剖面图。

具体实施方式

以下，一边参照附图一边说明本发明的实施例。

[实施例 1]

图 1 是说明本发明的实施例 1 的剖面图。

本实施例的液晶显示面板，把液晶层 3 夹持在用粘接剂 4 粘贴起来的一对基板（第 1 基板 1 和第 2 基板 2）之间，在位于背面一侧的第 1 基板 1 的背面上设置有偏振板 5，在位于前面一侧的第 2 基板 2 的前面上设置有偏振板 6。

该液晶显示面板，只要是透射式的液晶显示面板则 STN 方式、TN 方式、纵向电场方式、横向电场方式等任何一种方式都行。另外，在第 1 基板 1 和第 2 基板 2 之中至少一方的内面上设置有用来驱动液晶层 3 的未画出来的电极。此外，虽然可根据需要设置决定液晶层 3 的初始取向方向的取向膜，和用来进行彩色显示的滤色片等，各种各样的部件，但是图示都予以省略。此外，在一对基板的外侧根据需要也可以配置相位差板或触模板等。

在液晶显示面板的背面（与观察者相反一侧）上配置背光源。在

本实施例中，作为背光源的一个例子，由光源 9、入射来自光源的光的导光体 7、配置在导光体 7 的背面上的反射板 8 构成。另外，导光体 7 的形状没有什么特别限制，例如，也可以具有起着棱镜的作用的沟。作为反射板 8 例如可以使用金属板，或者金属色或白色的树脂制的薄片等。此外，在本说明书中，认为在反射板的概念中包括把金属膜蒸镀到导光体 7 的背面一侧那样的反射板。作为光源 9 例如可以使用发光二极管（LED）或冷阴极荧光管等。

另外，在本发明中，由于作为背光源所需要的功能，必须至少具有在透射显示时使用的光源的功能，和在反射显示时使用的反射的功能这 2 个功能，故具有光源 9 和反射板 8。如果具有这 2 个功能，则不论什么形式的背光源都没有问题。例如，也可以是 EL（电致发光）之类的把光源和反射功能组合起来的背光源。

倘采用这样的结构，则不仅可以用来自光源 9 的光 20 进行透射显示，也可以用背光源的反射板 8 反射来自液晶显示面板的前面一侧的外光 21，用反射光进行反射显示。另外，为了提高光的利用效率，理想的是液晶显示面板的透射率尽可能高。理想的是采用即便是在反射显示中也确保充分的观看性的办法，例如，提高开口率，或者把滤色片做薄等。

此外，在本实施例中，不仅在背光源的导光板 7 与液晶显示面板的背面一侧的偏振板 5 之间配置光漫射层 10，在背面一侧的偏振板 5 与背面一侧的第 1 基板 1 之间，也配置光漫射层 11。就是说，在背面一侧的第 1 基板 1 与反射板 8 之间配置有 2 个光漫射层 10、11。

作为光漫射层 10，例如可以使用光漫射板或漫射薄片等。作为光漫射层 11 例如可以使用漫射粘接剂，借助于此还可以兼具把偏振板 5 粘贴到第 1 基板 1 上的功能，可以减少构件个数。另外，作为光漫射层 11，例如也可以使用光漫射板或光漫射薄片或光漫射薄膜等的别的构件而不使用漫射粘接剂。

借助于该光漫射层 10、11，不仅可以得到没有亮度不均匀的显示，还可以减少在图 10 中说明的从斜向看时的影子 32 的影响。

图 2 是说明在图 1 的实施例中可以减少影子的理由的剖面图。

在本实施例中，就如在图 10 和图 11 中所说明的那样，考虑观察者的眼睛 40 从斜向观看画面的情况。从前面入射进来的外光 23，由于经由进行白色显示的区域 3 的液晶层 3，故在保持原状不变地通过液晶显示面板后，在反射板 8 进行反射，成为反射光 25。反射光 25，在背面一侧的偏振板 5 成为线偏振光，在通过了液晶层 3 之中的进行黑色显示的区域 34 之后，在前面一侧的偏振板 6 被吸收，所以就如在图中用虚线表示的那样，反射光 25 不会到达观察者的眼睛 40 那里，显示原来的黑色显示区域 31。

另一方面，从前面一侧入射进来的外光 24，由于通过进行黑色显示的区域 34 的液晶层 3，故因在背面一侧的偏振板 5 被吸收而在液晶显示面板的背面一侧也形成黑色显示区域 33。

但是，在本实施例的情况下，与图 11 的时候不同，光漫射层在 10、11 这 2 个地方配置。因此，由于外光 23 在光漫射层 11 被散射后，不散射而直线前进的光和散射后的光这两者都在光漫射层 10 处再次进行漫射，故结果成为在到达反射板 8 时光将充分地漫射并到达若仅仅用光漫射层 10 或光漫射层 11 中的一方则不能到达的那些场所。此外，该光被反射后成为反射光 27，归因于再次在光漫射层 10、11 这 2 个地方进行漫射，故结果成为迄今为止不能到达的光就可以到达观察者的眼睛 40。

进而，关于从别的地方入射的外光 28 也是，借助于 2 个光漫射层 10、11 充分地进行漫射，将充分地漫射到达若仅仅用光漫射层 10 或光漫射层 11 中的一方则不能到达的范围，由此，作为反射光而到达观察者的眼睛 40。

如上所述，由于可借助于 2 个光漫射层 10、11 充分地进行漫射。故影子 32 就变得几乎完全不显眼。

此外，不仅反射板 8，即便是在影子映射到光漫射层 10 上的情况下，得益于可以进行充分的漫射，故几乎不会对观看性造成影响。

另外，为了使光充分地漫射，光漫射层 10、11 和反射板 8 彼此

间离开距离是有效的。于是，在本实施例中，采用把光漫射层 11 配置在第 1 基板 1 与偏振板 5 之间的办法，来加大与光漫射层 10 之间的距离。此外，关于光漫射层 10 与反射板 8 之间，由于存在着导光体 7，也加大了两者的距离。

此外，在本实施例中，理想的是在液晶显示面板的背面一侧至少设置 2 个的光漫射层 10、11，在液晶显示面板的前面一侧则不设置光漫射层。其理由如下：在液晶显示面板的前面一侧设置光漫射层的情况下，随着高精细化的进展图像变得模糊，观看性降低。作为高精细化的例子，例如是 1 个子像素的大小为纵 200 微米以下、横 200/3 微米以下那样的情况。但是，如果不在意图像的模糊则也可以进而在液晶显示面板的前面一侧也设置光漫射层。

此外，在本实施例中，由于具有使得从斜向看时的影子变得不显眼的效果，故在例如横向电场方式等的宽广视场角（例如视场角在 150 度以上的情况等）的液晶显示面板的情况下，其效果大。

[实施例 2]

图 3 是说明本发明的实施例 2 的剖面图。

在本实施例中，对于那些与到此为止说明的别实施例重复的地方省略说明。在本实施例中，与图 1 的实施例 1 不同的构成，是在第 1 基板 1 和偏振板 5 之间不配置光漫射层 11 而代之以在偏振板 5 的背面一侧（导光体 7 所存在的一侧）的表面上配置光漫射层 12 这一点。

作为光漫射层 12，例如，若使用作为光漫射层起作用的带 AG（Antiglare 抗眩光层）的偏振板，则可以减少构件个数，另外，并不限于此，也可以使用漫射粘接剂、漫射板、漫射薄片或漫射薄膜等。

[实施例 3]

在本实施例中，对于那些与到此为止说明的别实施例重复的地方省略说明。在本实施例中，与图 1 的实施例 1 不同的构成，是追加了棱镜薄片 13 这一点。

棱镜薄片 13 的位置，在图 4 中虽然配置在偏振板 5 与光漫射层 10 之间，但是并不限于此，也可以在光漫射层 10 与导光体 7 之间或

导光体 7 与反射板 8 之间。棱镜薄片 13 的个数 1 块 2 块都行。

[实施例 4]

图 5 是说明本发明的实施例 4 的剖面图。

本实施例中，对于那些与到此为止说明的别实施例重复的地方省略说明。在本实施例中，与图 1 的实施例 1 不同的构成，是在偏振板 5 的背面一侧追加了反射偏振板 14 这一点。

[实施例 5]

图 6 是说明本发明的实施例 5 的剖面图。

在本实施例中，对于那些与到此为止说明的别实施例重复的地方省略说明。在本实施例中，与图 5 的实施例 4 不同的构成，是光漫射层的位置。就是说，不设置第 1 基板 1 与偏振板 5 之间的光漫射层 11，而代之以在偏振板 5 与反射偏振板 14 之间配置光漫射层 15。

作为光漫射层 15，例如若使用作为光漫射层起作用的漫射粘接剂，并做成为把偏振板 5 和反射偏振板 14 粘贴起来，则可以减少构件个数。另外，并不限于这样的构成，也可以使用别的作为光漫射层起作用的构件。

[实施例 6]

图 7 是说明实施例 6 的剖面图。

在本实施例中，对于那些与到此为止说明的别实施例重复的地方省略说明。在本实施例中，与图 5 的实施例 4 不同的构成，是除了光漫射层 10、在第 1 基板 1 与偏振板 5 之间的光漫射层 11 之外，在偏振板 5 与反射偏振板 14 之间也配置光漫射层 15 这一点。

作为光漫射层 11、15，例如若使用作为光漫射层起作用的漫射粘接剂，则可以减少构件个数。另外，并不限于这样的构成，也可以使用别的作为光漫射层起作用的构件。

在本实施例中，与到此为止说明的别实施例不同的构成，是配置在第 1 基板 1 与反射板 8 之间的光漫射层有 3 层这一点。另外，并不限于 3 层，也可以做成为 4 层以上。光漫射层的层数越多则漫射效果越大，但是从光的损耗的观点看，理想的是希望层数尽可能地少。

[实施例 7]

图 8 是说明本发明的实施例 7 的剖面图。

在本实施例中，对于那些与到此为止说明的别实施例重复的地方省略说明。在本实施例中，与图 7 的实施例 6 不同的构成，是省略了光漫射层 10 这一点。

[其它的变形例]

到此为止说明的实施例，只要不彼此矛盾，把 2 个或 2 个以上的实施例相互组合起来是可能的。例如，把在图 4 的实施例 3 中说明的棱镜薄片 13 应用于图 5 的实施例 4 等。

倘采用到此为止所说明的实施例和变形例，则可以得到可以确保良好的观看性的液晶显示装置。

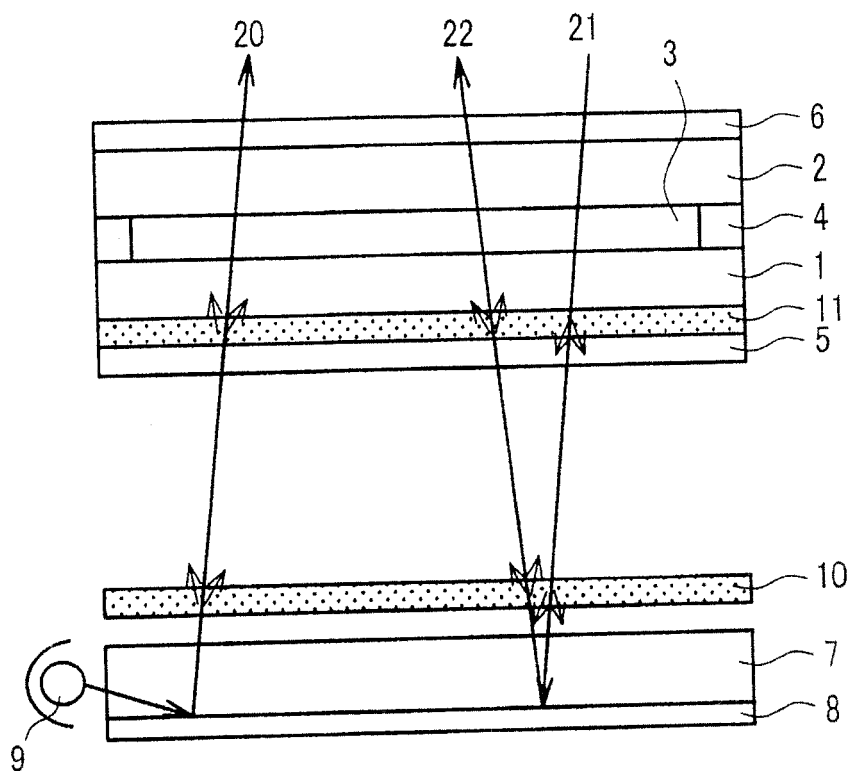


图 1

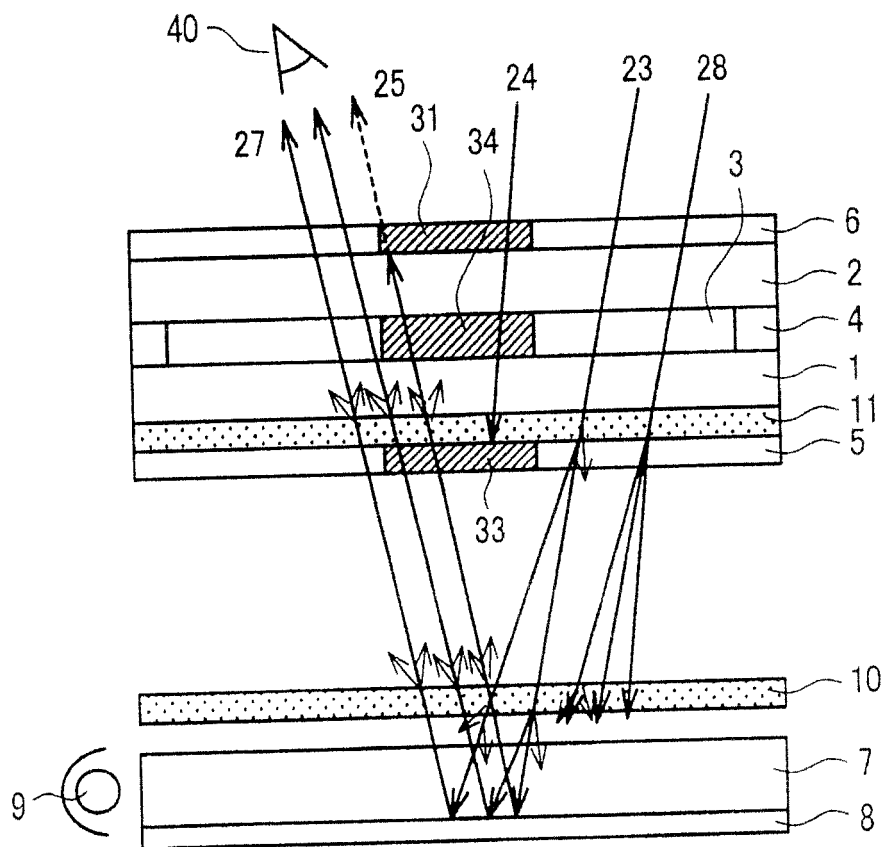


图 2

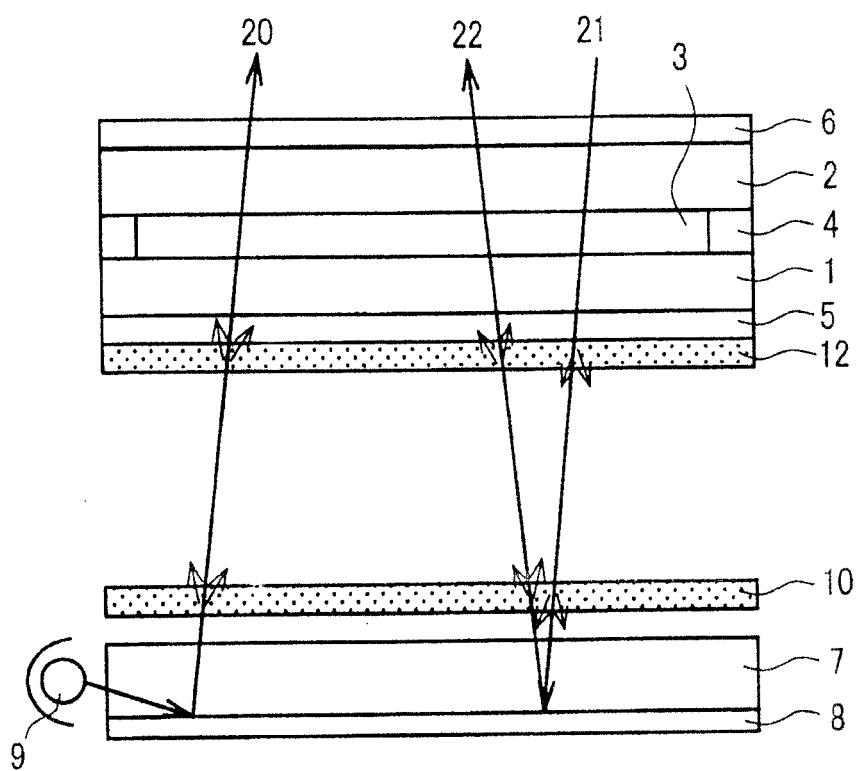


图 3

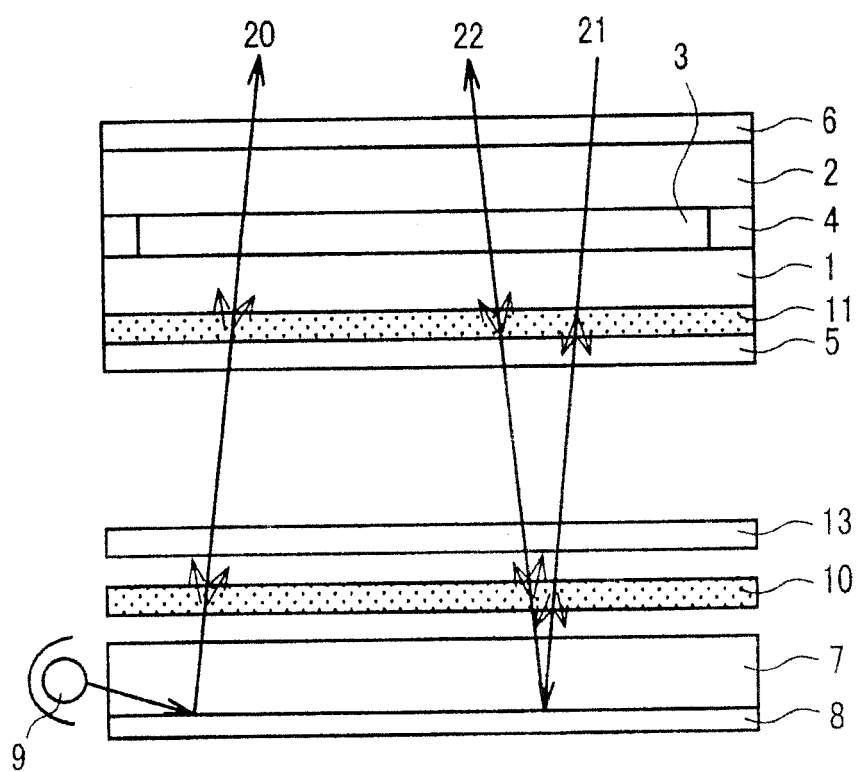


图 4

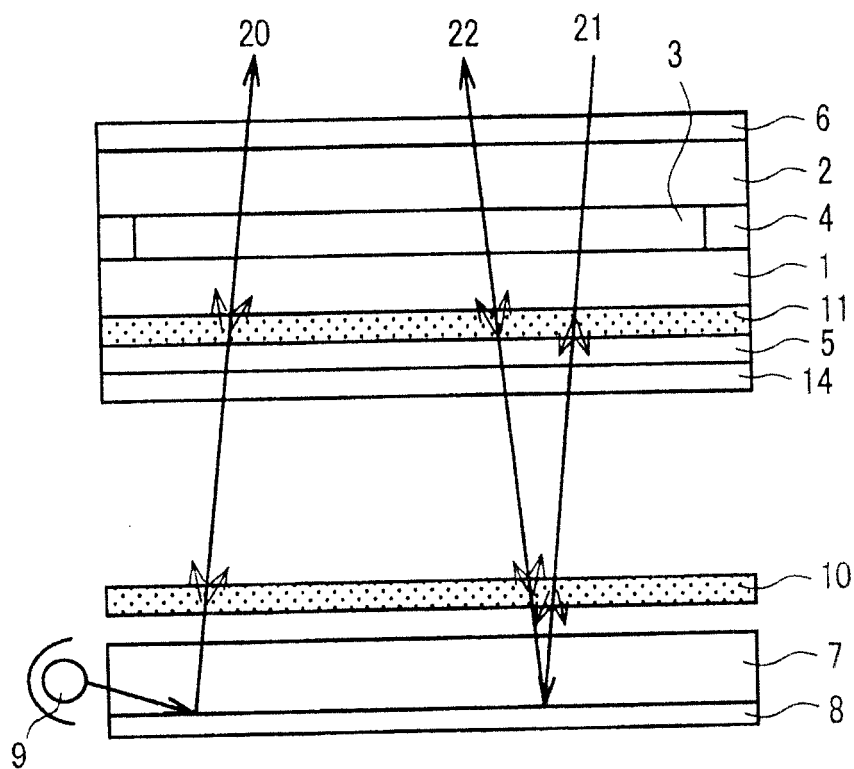


图 5

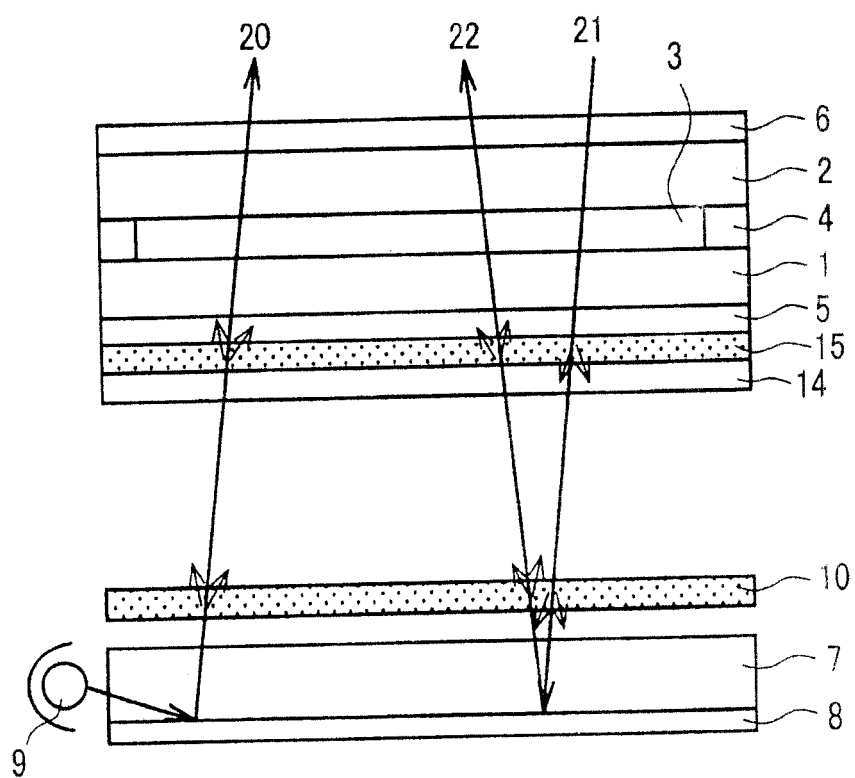


图 6

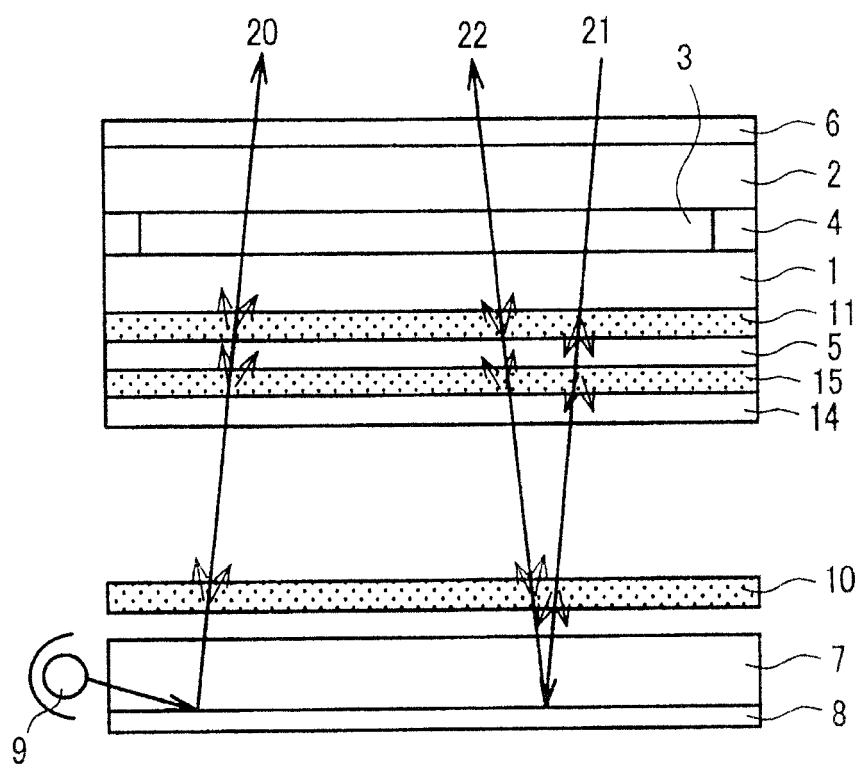


图 7

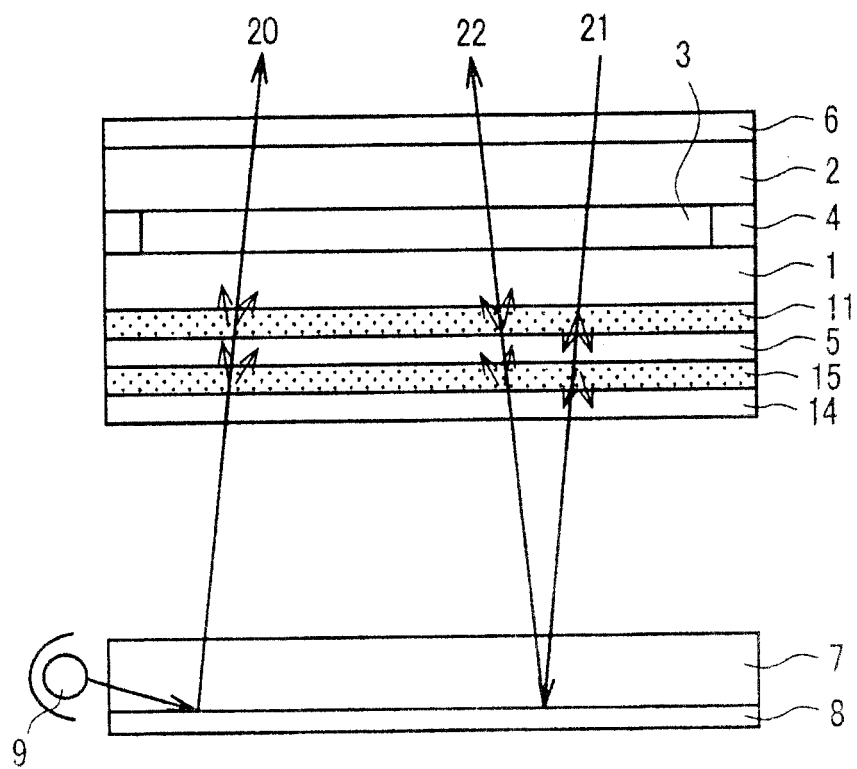
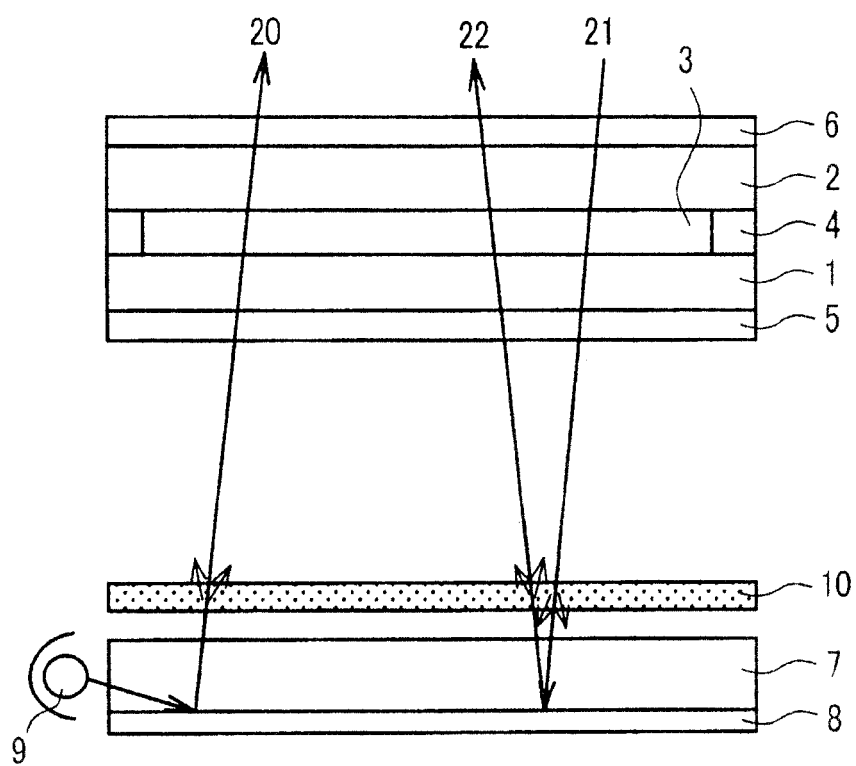


图 8



现有技术

图 9

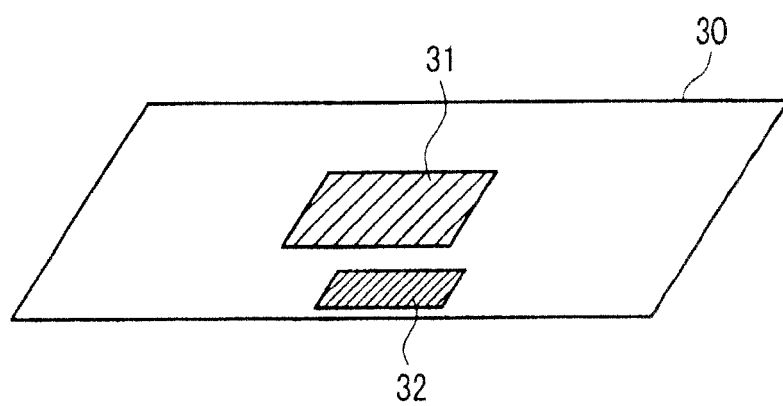


图 10

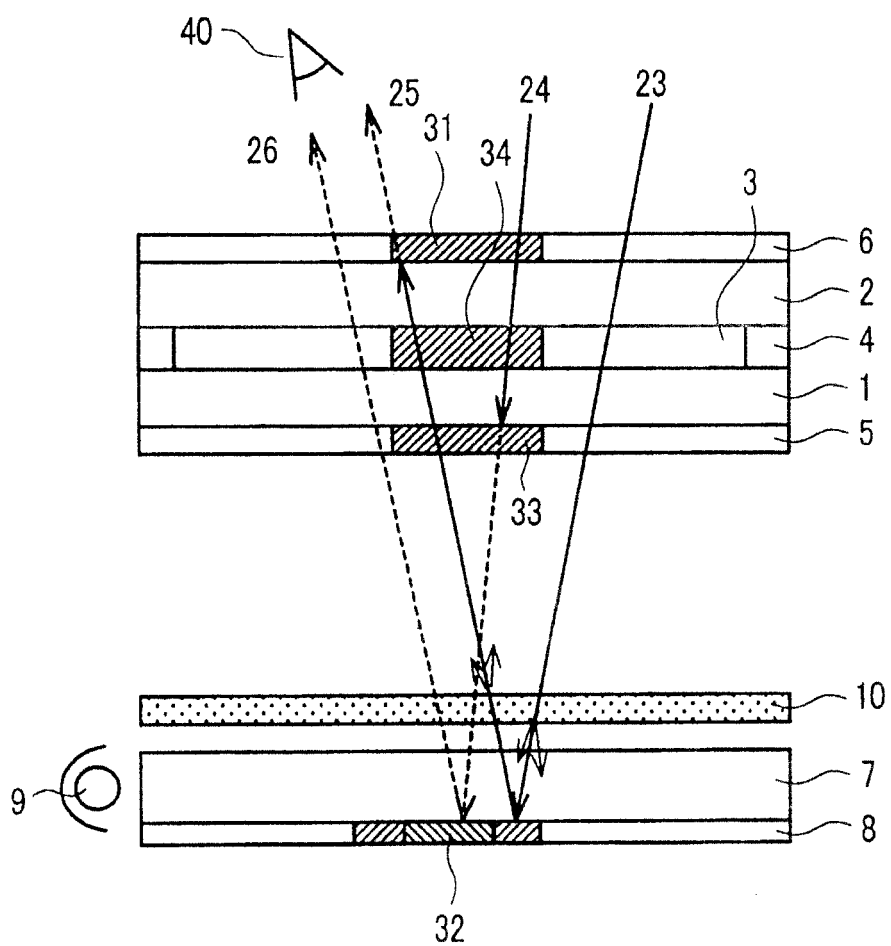


图 11

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100451765C	公开(公告)日	2009-01-14
申请号	CN200610144414.7	申请日	2003-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	福田晃一 永田彻也		
发明人	福田晃一 永田彻也		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02B5/02 F21V8/00 F21Y103/00 G02B5/08 G02B6/00 G02F1/13357		
CPC分类号	G02B6/0051 G02F2001/133626 G02B6/0056		
审查员(译)	李闻		
优先权	2002312032 2002-10-28 JP		
其他公开文献	CN1936672A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，在可使用透射式的液晶显示面板进行透射显示和反射显示这两者的液晶显示装置中，可减小从斜向看时的影子的影响，确保良好的观看性。包括：把液晶层(3)夹持在一对基板(1，2)之间的透射式的液晶显示面板，配置在上述液晶显示面板的背面上，具有光源(9)和反射板(8)的背光源，可进行用来自上述光源(9)的光(20)的透射显示，和用上述反射板(8)反射从上述液晶显示面板的前面一侧入射的外光(21)而使用该外光的反射显示，该液晶显示装置具有配置在上述一对基板(1、2)之中的背面一侧的基板(1)和上述背光源的反射板(8)之间的至少2个光漫射层(10，11)。

