

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02149836.9

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100354716C

[22] 申请日 2002.11.6 [21] 申请号 02149836.9

[30] 优先权

[32] 2001.11.8 [33] KR [31] 2001-69444

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 尹性会

[56] 参考文献

US 5659376 A 1997.8.19

US 5936751 A 1999.8.10

US 5629784 A 1997.5.13

US 5600456 A 1997.2.4

审查员 殷玲

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

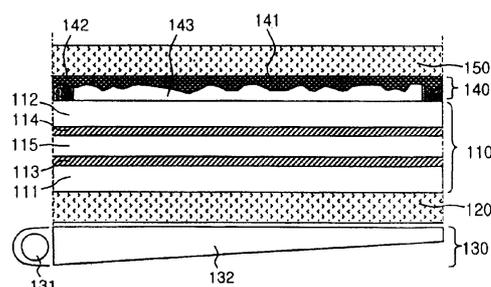
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

采用全息散射器的液晶显示装置

[57] 摘要

液晶显示装置，包括：液晶盒；该液晶盒之下的第一偏振器；第一偏振器下的背面光；和液晶盒之上的全息散射器。该全息散射器包括隔板和该隔板之上的一散射层，在该隔板、散射层与液晶盒之间的空间内存在有空气层。该隔板包括开口部分，而该散射层下表面包括一全息图案，并且该隔板具有矩形带状且其开口部分设置在液晶盒的中央部分。



1. 一种液晶显示装置，包括：
液晶盒；
第一偏振器；
第二偏振器；
第一偏振器之下的背面光；
液晶盒之上的全息散射器，该全息散射器包括隔板和该隔板之上的散射层，该隔板包括开口部分，而该散射层下表面的外形包括全息图案；和
位于该隔板、散射层与液晶盒之间的空间内的空气层，
其中该隔板具有矩形带状并且其开口部分设置在液晶盒的中央部分。
2. 根据权利要求1的装置，其中，第一偏振器在液晶盒之下。
3. 根据权利要求1的装置，其中，第二偏振器在全息散射器之上。
4. 根据权利要求1的装置，其中，液晶盒还包括：
第一衬底，它具有第一表面；和
第二衬底，它具有第二表面，面对第一表面。
5. 根据权利要求4的装置，其中，液晶盒还包括：
多个第一电极，它们形成于第一衬底上；和
多个第二电极，它们形成于第二衬底上。
6. 根据权利要求5的装置，其中，液晶盒还包括多个第一和第二电极之间的液晶材料。
7. 根据权利要求5的装置，其中，第一偏振器在第一衬底与多个第一电极之间。
8. 根据权利要求5的装置，其中，第二偏振器在第二衬底与多个第二电极之间。
9. 根据权利要求6的装置，其中，第一偏振器在多个第一电极与液晶材料之间。
10. 根据权利要求6的装置，其中，第二偏振器在多个第二电极与液晶材料之间。
11. 根据权利要求1的装置，其中，隔板接触散射层的外周边。

12. 根据权利要求1的装置，其中，隔板具有第一厚度；和全息图案具有第二厚度，第二厚度小于第一厚度。

13. 根据权利要求1的装置，其中，在开口部分内设有空气。

14. 根据权利要求13的装置，其中，散射层具有不同于空气的折射率。

15. 根据权利要求1的装置，其中，散射层由一种有机树脂形成。

16. 根据权利要求1的装置，其中，散射层具有1.1左右与1.9左右之间的一个折射率。

17. 根据权利要求1的装置，其中，散射层具有1.5左右的折射率。

18. 根据权利要求1的装置，其中，隔板由一种聚酯形成。

19. 根据权利要求1的装置，其中，隔板具有0.3左右微米与100左右微米之间的一个厚度。

20. 根据权利要求1的装置，其中，散射层形成于第二偏振器上。

21. 根据权利要求1的装置，还包括第二偏振器与全息散射器之间的一个阻滞板。

22. 根据权利要求21的装置，其中，散射层形成于阻滞板上。

23. 根据权利要求1的装置，其中，隔板通过粘合材料附着到散射层和液晶盒上。

24. 一种液晶显示装置，包括：

液晶盒；

该液晶盒之上的一个隔板，该隔板的剖面是不连续的；

该隔板之上的一散射层；和

位于该隔板、散射层与液晶盒之间的空间内的空气层，

其中该隔板具有矩形带状并且其开口部分设置在液晶盒的中央部分。

25. 一种液晶显示装置，包括：

液晶盒；

设在液晶盒之上的一个隔板；和

设在隔板之上的散射层，该散射层和液晶盒通过位于该二者之间的空气层相互分开，

其中该隔板具有矩形带状并且其开口部分设置在液晶盒的中央部分。

采用全息散射器的液晶显示装置

本申请要求享有 2001 年 11 月 8 日提出的第 2001-69444 号韩国专利申请的权利，在此全部引用它以作参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示 (LCD) 装置，尤其涉及一种包括散射器的 LCD 装置。

背景技术

由于平板显示 (FPD) 装置尺寸小、重量轻、功耗低，所以它们已经成为信息技术领域研究较多的课题。在许多类型的 FPD 装置中，LCD 装置具有极佳的色彩、高清晰度和显示特性，它们用于诸如笔记本个人计算机(PC)、台式 PC 等这样的装置中。通常，LCD 装置包括第一和第二电极支撑衬底，用液晶材料层使它们相互连接并且相互间隔开。LCD 装置利用液晶材料的各向异性光学特性并显示图像。尤其是在把电压加到衬底上各电极上时产生的电场能够有选择地利用液晶材料的透光特性。

图 1 示出一种已有技术透射型 LCD 装置中的液晶盒剖视图。

参见图 1，液晶盒通常分别包括第一和第二透明衬底 10 和 20，用液晶材料层 30 使它们相互连接并且相互间隔开。薄膜晶体管 (TFT) “T” 设置在第一衬底 10 的内表面上，它包括栅极 11、栅极绝缘层 12、有源层 13、欧姆接触层 14、源电极 15a 和漏电极 15b。钝化层 16 覆盖该 TFT，它包括露出漏电极 15b 的接触孔 16c。由透明导电材料制成的像素电极 17 形成于钝化层 16 上，并且通过接触孔 16c 接触漏电极 15b。

黑色矩阵 21 设置在第二衬底 20 的内表面上，其处于与第一衬底 10 上 TFT 位置相对应的位置上。各滤色器 22a 和 22b 设置在黑色矩阵 21 上，它们包括红 (R)、绿 (G) 和兰 (B) 滤色器。每一个滤色器设置在与第一衬底 10 上各像素电极 17 的位置相对应的位置上。由透明导电材料制成的公共电极 23 形成于

滤色器 22a 和 22b 上。

液晶材料层 30 设置在像素电极 17 与公共电极 23 之间。当将电压分别加到像素电极 17 和公共电极 23 上时，液晶材料 30 中的分子重新排列，并且液晶材料 30 的透光特性可能改变。虽然图中未示，但是在像素电极和公共电极上形成取向膜，以排列液晶盒内的液晶分子。

液晶盒本身并不发光。因此，透射型 LCD 装置所产生的图像通常利用外部光源（例如在第一偏振器 41 下面设置的背面光）显示图像。液晶盒由选择地透射外部光源产生的光。

第一和第二偏振器 41 和 42 分别设置在第一和第二衬底 10 和 20 各自的外表面上，以使它们各自的透射轴相互垂直取向。这些偏振器把外部光源发射的非偏振光转换为线性偏振光。由于存在第一和第二偏振器，所以只有偏振方向平行于每一个偏振器透射轴的光可以通过液晶盒得到透射。

倘若采用背面光和偏振器，透射型 LCD 装置沿主视角显示高亮度图象，而沿该主视角之外的视角显示低亮度图象。为了在各视角上的亮度差之间进行补偿，通常在液晶盒上设置散射器以散射所透过光。因此，散射器使得 LCD 装置能够在许多视角范围内显示均匀亮度的图象。尤其是，能够借助全息方法散射光的散射器令 LCD 装置具有优良的视觉性能。

图 2 示出采用全息散射器的相关 LCD 装置剖视图。

参见图 2，第一偏振器 50 可以设置在液晶盒 40 之下，其中液晶盒 40 包括液晶材料层 45，该液晶材料层 45 设置在具有电极 43 和 44 的两衬底 41 于 42 之间。背面光 60 设置在第一偏振器 50 之下，而全息散射器 70 和第二偏振器 80 依次设置在液晶盒 40 之上。

通常，全息散射器 70 包括上散射层 71 和下外涂层 72，这两层均用有机材料制成。散射层 71 下表面的外形包括全息图案。外涂层 72 包括上表面，该上表面与散射层 71 下表面的形状相同地接触，而外涂层 72 的下表面对于液晶板 40 来说表现为基本平的表面。散射层 71 和外涂层 72 具有不同的折射率和透射到第二偏振器 80 上的散射光。

随着散射层 71 与外涂层 72 之间折射率的差别增大，全息散射器的散射角和 LCD 装置的视角也增大。通常，通过使散射层 71 的折射率大于 1.6 左右而使外涂层 72 的折射率小于 1.3 左右，实现超过 0.3 左右的折射率差。

但是，在低折射率有机材料的粘合性差，且在全息图案散射层之上保持形状相同地形成外涂层是一个复杂而耗时的过程的情况下，使用前述的全息散射器是不利的。因此，装有前述全息散射器的 LCD 装置价格昂贵，可靠性差。

发明内容

因此，本发明涉及一种液晶显示装置，它基本上避免了因已有技术的局限和缺点带来的一个或多个问题。

本发明的优点在于提供一种液晶显示装置，该装置的亮度均匀、可靠性高、成本低、制造工艺简单。

在以下的说明书中将列出本发明的其他特征和优点，从该说明书中，它们一部分将变得很明显，或者可以通过对本发明的实践学会它们。通过说明书及其权利要求书以及附图中具体指出的结构，实现和获得本发明的这些和其他优点。

为了实现这些和其他优点，根据本发明的目的，如具体和概括描述的那样，一种液晶显示装置可以例如包括液晶盒、设置在液晶盒之下的第一偏振器、设置在第一偏振器之下的背面光和设置在液晶盒上的全息散射器，该全息散射器包括隔板和该隔板之上的散射层，该隔板包括开口部分，而该散射层下表面的外形包括全息图案，以及位于该隔板、散射层与液晶盒之间的空间内的空气层，其中该隔板具有矩形带状并且其开口部分设置在液晶盒的中央部分。

一种液晶显示装置，包括液晶盒；该液晶盒之上的一个隔板，该隔板的剖面是不连续的；该隔板之上的一散射层；和位于该隔板、散射层与液晶盒之间的空间内的空气层，其中该隔板具有矩形带状并且其开口部分设置在液晶盒的中央部分。

一种液晶显示装置，包括：液晶盒；设在液晶盒之上的一个隔板；和设在隔板之上的散射层，该散射层和液晶盒通过位于该二者之间的空气层相互分开，其中该隔板具有矩形带状并且其开口部分设置在液晶盒的中央部分。

在本发明的一个方案中，第二偏振器可以设置在全息散射器之上。

应理解的是，前面总的描述和以下的详细描述都是示例性和解释性的，只是用它们对所要求保护的本发明作进一步解释。

附图说明

用来对本发明进一步理解且构成本说明书一部分的附图，示出了本发明的实施例，并且连同文字说明一起用来解释本发明的原理。

这些附图中：

图 1 示出已有技术透射型 LCD 装置的剖视图；

图 2 示出包括全息散射器的已有技术 LCD 装置的剖视图；

图 3 示出根据本发明一个方案的 LCD 装置的剖视图；

图 4 示出根据本发明一个方案的全息散射器的透视图。

具体实施方式

现在对本发明的实施例作详细的描述，其实例示于附图中。在可能的情况下，所有的附图中用类似的参考数字指代相同或相似的部分。

图 3 示出根据本发明一个方案的 LCD 装置的剖视图。

参见图 3，液晶盒 110 可以例如包括第一和第二衬底 111 和 112，它们通过液晶材料层 115 相互连接和间隔开。第一和第二电极 113 和 114 分别可以形成于第一和第二衬底 111 和 112 各自的内表面上。虽然图中未示，但是液晶盒 11 还可以包括薄膜晶体管 (TFT)、像素电极和滤色器层。TFT 和像素电极可以形成于第一或第二衬底 111 或 112 上，而滤色器层可以形成于支撑像素电极的衬底上或形成于不支撑像素电极的衬底上。在本发明的一个方案中，滤色器层可以设置为吸收型或胆甾液晶型滤色器。

用于透射平行于其透射轴的第一偏振器 120 和用来产生非偏振光的背面光 130 可以依次设置在液晶盒 110 之下。背面光 130 可以例如包括用来产生光的线性光源 131 (例如灯) 和作为平面光源的用来透射光的光导 132。在本发明的一个方案，准直图案可以形成于光导 132 的表面内，用以改善透过光导 132 的光的光学特性。在本发明的另一个方面，准直膜可以设置在光导板 132 之上，用以改善透过光导 132 的光的光学特性。

根据本发明的原理，全息散射器 140 和第二偏振器 150 可以依次设置在液晶盒 110 之上。第二偏振器 150 可以例如透射线性偏振光。在本发明的另一个方案中，具有例如 $\lambda/4$ 阻滞值的阻滞板 (例如四分之一波长板) 可以设置在第二偏振器 150 与全息散射器 140 之间。全息散射器 140 可以散射透过液晶

盒 110 的光，并且能在宽视角范围内显示均匀亮度的图象。

在本发明的又一个方案中，第一和第二偏振器 120 和 150 可以设置在液晶盒 110 的内部中。因此，第一偏振器 120 可以设置在第一衬底 111 与第一电极 113 之间，或者设置在第一电极 113 与液晶材料层 115 之间，而第二偏振器 150 可以设置在第二衬底 112 与第二电极 114 之间，或者设置在第二电极 114 与液晶材料层 115 之间。

在本发明的一个方案中，全息散射器可以例如包括依次设置在液晶盒 110 之上的隔板 142 和散射层 141。该隔板 142 可以包括开口部分，而散射层 141 的下表面外形可以包括全息图案。隔板 142 可以接触散射层 141 的外周边，并且可以在开口部分 143 内提供空气。隔板 142 可以通过粘合材料（图中未示）或者其他公知装置附着到散射层 141 和液晶盒 110 上。

在本发明的一个方案中，除了全息图案的厚度之外，散射层 141 可以具有几十到几百毫米范围内的厚度。在本发明的另一个方面中，散射层 141 可以形成于一衬底上，该衬底已经受到一表面处理，该表面处理赋予其防止因外力造成的刮擦、撕开或其他变形的预定阻力。

图 4 示出根据本发明一个方案的全息散射器的透视图。

参见图 4，该全息散射器 140 可以例如包括设置在隔板 142 之上的散射层 141。如上所述，散射层 141 下表面的外形可以包括一全息图案，隔板 142 可以包括开口部分 144。在本发明的一个方案中，隔板 142 的厚度可以大于全息图案的厚度。隔板 142 可以例如由一种诸如聚酯类的材料形成，并且其厚度在 0.3 左右微米与 100 左右微米之间。在本发明的又一个方案中，当隔板 142 接触液晶盒 110 时，可以在散射层 141、隔板 142 于液晶盒 110 之间的一个空间内提供空气 144。

根据本发明的原理，散射层 141 可以例如由一种折射率在 1.1 左右与 1.9 左右之间（例如 1.5）的有机材料（例如一种有机树脂）形成。由于空气通常具有 1.0 左右的折射率，所以散射层于开口内空气之间的折射率之差可以大于 0.5 左右。因此，可以在如图 2 中所示那些全息散射器之上增加全息散射器的散射角，由此增大 LCD 装置的视角。

在本发明的一个方案中，散射层 141 可以通过将光或热固性树脂涂敷到衬底上并且用例如具有全息图案的冲压设备压迫该树脂制成。在受压之后，该树

脂可以受到固化，如此可以形成散射层。在本发明的另一个方案中，在开始或者完成固化之前或之后，可以从树脂上移开冲压设备。在本发明的一个方案中，第二偏振器 150 可以设置为其上形成有散射层 141 的衬底。在本发明的另一个方案中，如果 LCD 装置包括阻滞板，那么阻滞板可以用作其上形成有散射层 141 的衬底。

由于具有开口部分的隔板可以设置在液晶盒与包括全息图案的散射层之间，所以可以简化采用全息散射器的 LCD 装置制造过程。因此，可以降低制造成本，同时提高 LCD 装置的可靠性。此外，由于全息散射层由散射层和空气组成，所以可以使折射率之差最大。

对于本领域那些普通技术人员来说很明显的是，在不脱离本发明实质或范围的情况下，可以作各种修改和变换。这样，倘若本发明的这些修改和变换落在所附权利要求书及其等同物的范围内，意欲使本发明覆盖它们。

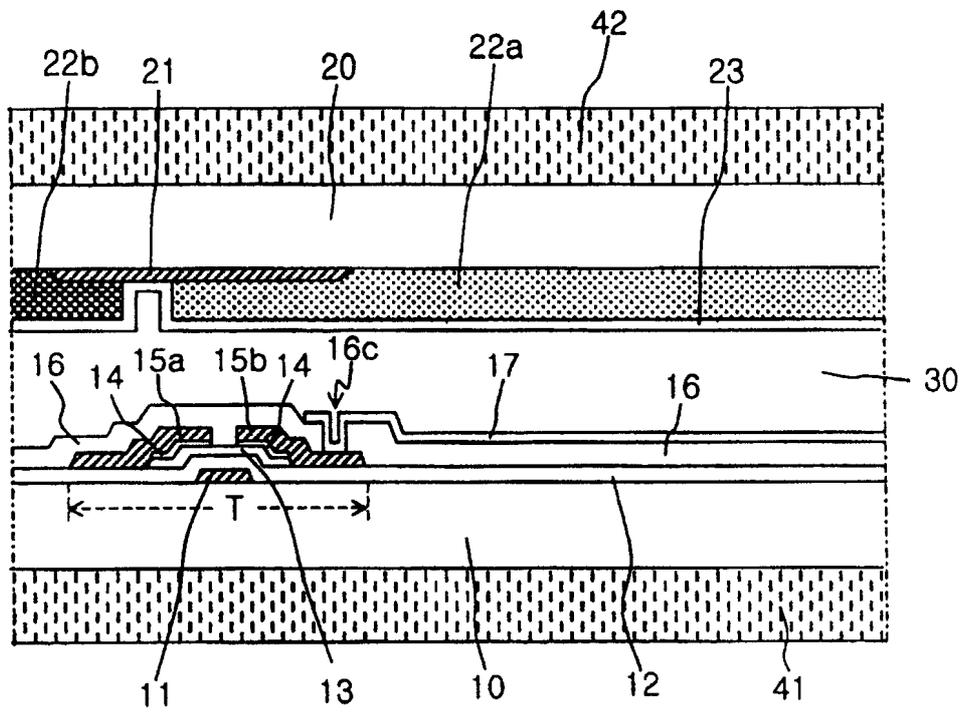


图 1

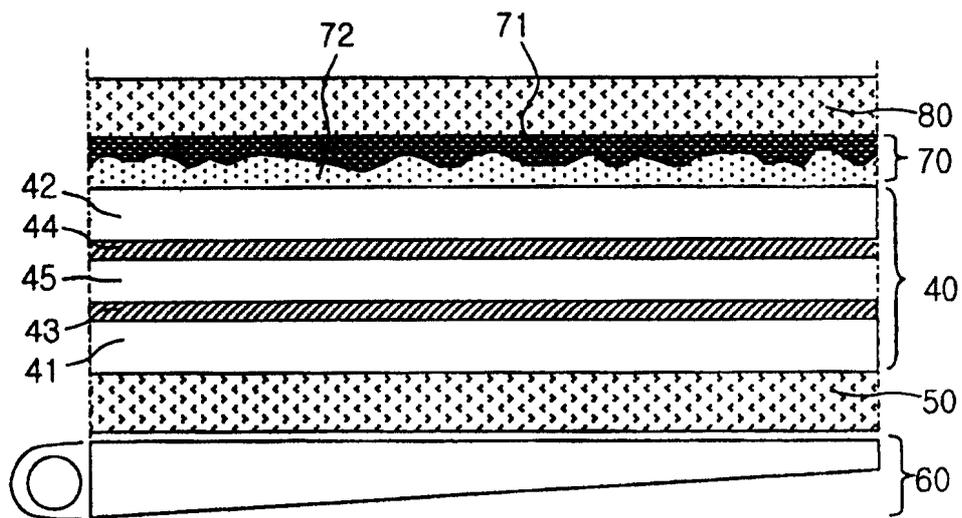


图 2

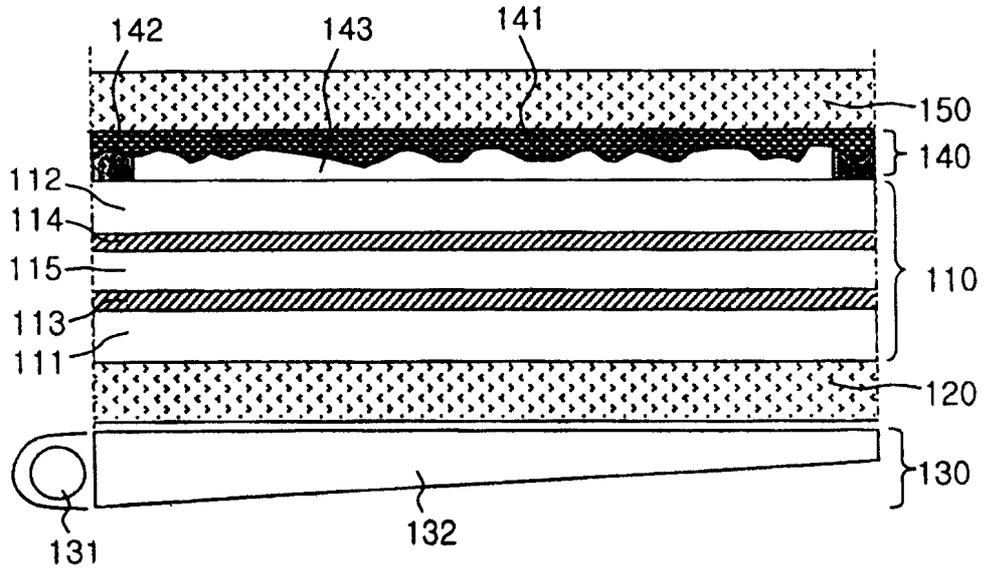


图 3

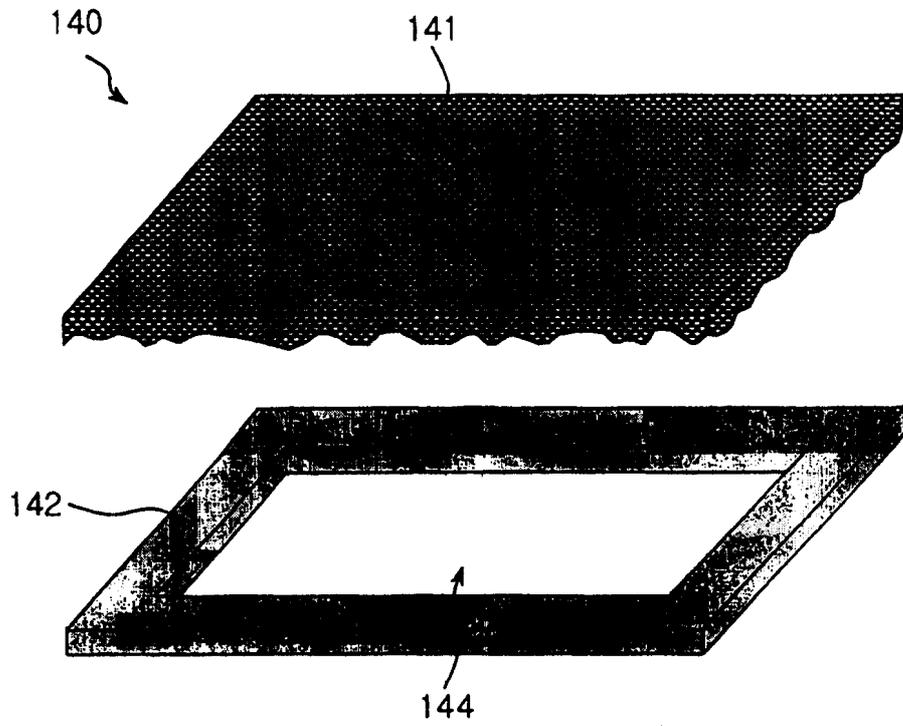


图 4

专利名称(译)	采用全息散射器的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100354716C	公开(公告)日	2007-12-12
申请号	CN02149836.9	申请日	2002-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	尹性会		
发明人	尹性会		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/32 G02B5/02 G02B5/30 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133504 G02F2001/133562		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	殷玲		
优先权	1020010069444 2001-11-08 KR		
其他公开文献	CN1421732A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示装置，包括：液晶盒；该液晶盒之下的第一偏振器；第一偏振器下的背面光；和液晶盒之上的全息散射器。该全息散射器包括隔板和该隔板之上的一散射层，在该隔板、散射层与液晶盒之间的空间内存在有空气层。该隔板包括开口部分，而该散射层下表面包括一全息图案，并且该隔板具有矩形带状且其开口部分设置在液晶盒的中央部分。

