

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480017492. X

[43] 公开日 2006 年 7 月 26 日

[11] 公开号 CN 1809782A

[22] 申请日 2004.6.23

[21] 申请号 200480017492. X

[30] 优先权

[32] 2003. 6. 23 [33] JP [31] 178036/2003

[86] 国际申请 PCT/IB2004/002536 2004. 6. 23

[87] 国际公布 WO2005/006067 日 2005. 1. 20

[85] 进入国家阶段日期 2005. 12. 22

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 平户伸一 山田直 三宅秀知

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 李香兰

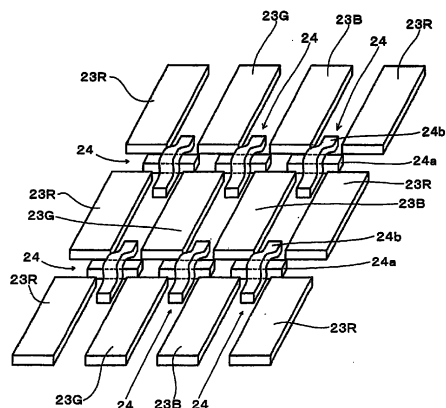
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 10 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其制造方法

[57] 摘要

本发明的课题在于提出一种能够充分确保柱强度，并且保持很少的隔垫面积的液晶显示装置。作为本发明的液晶显示装置，在一对的基板间保持有液晶，并且在该一对的基板间设有用于保持该一对的基板的间隔的隔垫(24)，其中，所述隔垫(24)具备：层叠在基板之上的第一层(24a)；第二层(24b)，在俯视状态下与该第一层(24a)交叉地配置在该第一层(24a)之上。



1、一种液晶显示装置，在一对的基板间保持有液晶，并且在该一对
5 的基板间设有用于保持该一对的基板的间隔的隔垫，其特征在于，

所述隔垫具备：层叠在基板之上的第一层；第二层，在俯视状态下与
该第一层交叉地配置在该第一层之上。

2、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，
构成所述隔垫的层中的全部或一部分为树脂层。

10 3、根据权利要求1或2所述的液晶显示装置，其特征在于，
在所述的一对的基板之间设有滤色片层；
构成所述隔垫的层中的全部或一部分是在形成所述滤色片层时形成
的。

4、根据权利要求1至3的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，
15 在所述第一层与第二层之间形成有透明电极层。

5、根据权利要求1至4的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，
所述第一层和第二层，均通过曝光以及显影而形成；

该第一层以及第二层的相互不重叠的部分的一侧的长度设定在各自
层的曝光精度与显影精度的和以上。

20 6、一种液晶显示装置的制造方法，是在设有用于保持间隔的隔垫的
一对的基板间保持液晶而形成的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，
设置层叠于所述基板之上的第一层以及在俯视状态下与该第一层交
叉地配置在该第一层之上的第二层而形成隔垫。

7、根据权利要求6所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，
25 构成所述的层中的全部或一部分为树脂层。

8、根据权利要求6或7所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在
于，

具有在所述的一对的基板之间设置滤色片层的步骤；

在该滤色片层的形成步骤中，形成构成所述隔垫的层中的全部或一部
30 分。

9、根据权利要求 6 至 9 的任一项所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，

在所述第一层的形成步骤与第二层的形成步骤之间具有形成透明电极层的步骤。

5 10、根据权利要求 6 至 9 的任一项所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，

所述第一层的形成和第二层的形成均通过曝光和显影而实现；

在该第一层的形成以及第二层的形成中，各层中相互不重叠的部分的一侧的长度设定在各自层的曝光精度与显影精度的和以上。

液晶显示装置及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置及其制造方法。

背景技术

一般的液晶显示装置，形成电极型板及定向膜等的二片的基板，用密封树脂或 UV 树脂的硬化性粘合而构成。保持此上下一对的基板的间隔，在基板间设有规定直径的塑料珠状隔垫，并且在基板间形成多个的柱状隔垫。

形成后面的柱状隔垫时，存在使用隔垫专用的保护层的方法，如图 8 (a) 所示，公开了一种通过重叠着色层 24a'、24b'，而形成柱状的隔垫 24' 的方法。

此着色层 24a'、24b' 重叠的柱状隔垫 24'，如图 8 所示一定要高精度地重合，但是出于曝光精度等的问题，如图 8 (b) 和 (c) 所示，会有无法得到充分的颜色的重叠部分。在如此无法得到充分的重叠时，因为柱的重叠面积变化，所以发生柱强度的偏差，会有成为间隙不均的原因这样的问题。

鉴于此类问题，为了得到颜色充分重叠的面积，进行了如下考虑，如图 9 (a) 和 (b) 所示，将下层的着色层 24a' 的型板，根据曝光精度的大小而设定。还有，在图示中， α 是两层 24a'、24b' 的曝光精度的和的最大值。此时，即使发生如图 9 (c) 所示的偏移，因为重合的面积不变，所以柱强度也不变，由间隙不均导致的显示不均也不会发生。此外，在想充分地得到柱的高度时，也考虑到，如图 10 所示，进行三层 24a'、24b'、24c' 的层叠。再者，在图示中， $\alpha 1$ 以及 $\alpha 2$ 分别是两层的曝光精度的和的最大值。还有，作为同类的方法，也存在专利文献 1 记载的技术，但在专利文献 1 记载的技术中，不是如图 9 和图 10 所示的正方形而是圆形，但作为目的是相同的。

【专利文献 1】特開平 9—120074 号公报

但是，在如图 9 及图 10 和专利文献 1 所述中，无论怎样也需要加大最下层 24a' 的面积，液晶显示元件的像素的隔垫的必要面积变多，有可能招致像素的孔径比的降低，成为透射率降低的原因。

5

发明内容

因此，本申请的发明鉴于上述问题而进行，以提供一种可以充分地确保柱强度，保持很少的隔垫面积的液晶显示装置作为课题。

本申请的发明为了解决上述课题而进行，作为本申请的发明的液晶显示装置，在一对的基板间保持有液晶，并且在该一对的基板间设有用于保持该一对的基板的间隔的隔垫，其特征在于，所述隔垫具备：层叠在在基板之上的第一层；第二层，在俯视状态下与该第一层交叉地配置在该第一层之上。

在由上述结构构成的本申请的发明的液晶显示装置，在第一层或者第二层的形成时，例如即使由曝光精度等的问题，和要求形成位置发生一些偏移，因为第一层和第二层俯视交差地进行配置，所以两层的相互重叠部分具有一定面积，因此，能防止柱强度的偏差的发生，还能防止间隙不均的发生。而且，与现有的（图 9、10 和专利文献 1 等）相比较，可以将隔垫的必要面积设定得更小，能够减小孔径比的损失。总之，如果是现有的装置，因为将一个的层（图 9 中的下层），作为两层的重合的位置的预定位置（以下称为“希望重合位置”），所以在前后左右倾斜的周围八个方向需要设得更大，但根据本申请的发明，通过从希望重合位置向两个方向形成两个大的层便足够，能够减小隔垫的必要的面积。

再者，在本申请的发明中，所谓第一层在基板之上层叠，是指在一方的基板中，在另一方的基板侧形成第一层便足够，还有，所谓第二层形成于第一层之上，是如果与第一层相比，在另一方的基板侧形成第二层便足够的含义，并且，也无须在第一层直接形成第二层。

而且，作为本申请的发明的液晶显示装置的制造方法，是在设有用于保持间隔的隔垫的一对基板间保持液晶而形成的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，设置层叠于所述基板之上的第一层以及在俯视状态下

与该第一层交叉地配置在该第一层之上的第二层而形成隔垫。

根据由上述结构构成的制造方法，能制造所述的本申请的发明的液晶显示装置，有与上述优点同样的优点。即在第一层或者第二层的形成时，即使和要求形成位置产生一些偏移，因为两层的相互重合部分具有一定面积，所以能够防止柱强度的偏差的发生，还能够防止间隙不均的发生，并且能够减小孔径比的损失。

还有，本申请的发明的液晶显示装置，如第二发明，优选为构成所述隔垫的层中的全部或一部分为树脂层。还有，本申请的发明的制造方法，如第六发明，优选为构成所述的层中的全部或一部分为树脂层。即，例如，作为树脂层在由构成滤色片的层构成时，在滤色片层的形成步骤中能够同时形成隔垫的全部或一部分，并且，作为树脂层在由液晶定向用的结构物的层构成时，在该结构物的层叠步骤中能够同时形成隔垫的全部或一部分，能够实现减少隔垫的制造步骤。

还有，本申请的发明的液晶显示装置，如第三发明，优选采用如下结构，在所述的一对的基板之间设有滤色片层，构成隔垫的层中的全部或一部分是在形成所述滤色片层时形成的。据此，在滤色片层的形成时，能够同时形成隔垫的全部或一部分，能够实现减少制造步骤。

还有同样，本申请的发明的制造方法，如第八发明，优选采用如下构成，具有在一对的基板之间设置滤色片层的步骤，在该滤色片层的形成步骤中，形成构成所述隔垫的层中的全部或一部分。

此外，本申请的发明的液晶显示装置，可以形成于在第一层之上的第二层的上面形成透明电极，但如第四发明，优选为在第一层与第二层之间形成透明电极层。由此，使透明电极位于第二层的下侧，由第二层而能够防止此透明电极与形成于另一方侧的基板的透明电极相接触，总之，能够使第二层起到作为重叠部分的绝缘层的作用。

并且，本申请的发明的制造方法，优选在第一层的形成步骤与第二层的形成步骤之间具有形成透明电极层的步骤，由此，具有与上述第四发明同样的优点。

并且，本申请的发明的液晶显示装置，如第五发明，优选为第一层和第二层，均通过曝光以及显影而形成，该第一层以及第二层的相互不重叠

的部分的一侧的长度设定在各自层的曝光精度与显影精度的和以上。由此，假设在第一层和第二层的形成时，即使两层在同一方向以曝光和显影的偏移的状态形成，也能够使第一层和第二层的重叠部分的面积为一定。

并且，本申请的发明的制造方法，如第九发明，优选为第一层的形成
5 和第二层的形成均通过曝光和显影而实现，在该第一层的形成以及第二层的形成中，各层中相互不重叠的部分的一侧的长度设定在各自层的曝光精度与显影精度的和以上，由此，具有与上述第五发明同样的优点。

附图说明

10 图1是本发明的一个实施方式的液晶显示装置的第二的基板的概略的立体图。

图2是同实施方式的液晶显示装置的第二的基板的概略的说明图。
(a)是平面图，(b)是剖面图。

图3是同实施方式的液晶显示装置的第二的基板的概略的说明图。
15 (a)是平面图，(b)是剖面图。

图4是同实施方式的液晶显示装置的概略的剖面图。

图5是本申请的发明的其他的实施方式的液晶显示装置的第二的基板的概略的立体图。

图6是图5的A—A线的剖面图。

20 图7是本申请的发明的其他的实施方式的液晶显示装置的概略的剖面图。

图8是以前的液晶显示装置的第二的基板的概略的说明图，(a)是正视图，(b)是在偏移发生时的俯视图，(c)是在偏移发生时的正视图。

图9是现有的液晶显示装置的第二的基板的概略说明图，(a)是正视图，
25 (b)是俯视图，(c)是在偏移发生时的正视图。

图10是现有的液晶显示装置的第二的基板的概略的俯视图。

符号说明

1—第一的基板，11—信号电极，12—层间绝缘膜，2—第二的基板，
21—公共电极，22—黑底，23R、23G、23B—滤色片层，24—隔垫，
30 24a—第一层，24b—第二层

具体实施方式

以下，作为本申请的发明的液晶显示装置的一个例子，通过以有源矩阵（以下称 AM）型液晶显示装置为例，参照附图进行以下说明。

还有，图 1 是第二的基板的概略的立体图，公共电极未图示。并且，
5 图 2 和图 3 分别是第二的基板的概略说明图，(a) 是平面图，(b) 是剖面图。还有，图 2 是第一层和第二层理想地进行重合的图，图 3 是在第一层和第二层上由曝光精度而产生偏移的图。还有，图 4 是本实施方式的液晶显示装置的概略的剖面图，TFT 和扫描电极、定向膜未图示。还有，图 5
10 和图 6 是本申请的发明的液晶显示装置的其他的实施方式的说明图，图 5 是第二的基板的概略的立体图，图 6 是 A-A 线的剖面图，在任何的图中都未示出公共电极。图 7 是其他的实施方式的概略的剖面图，TFT 和扫描电极、定向膜均未示出。

首先，对一般的 AM 型液晶显示元件的大体构成和制造方法的概要进行说明，在第一的基板 1 之上，形成有：信号电极 11 和其端子；层间绝缘膜 12；扫描电极和其端子；TFT（薄膜晶体管）；多个像素电极 13；公共电极端子。并且，在第二的基板 2 之上，形成有：公共电极 21；黑底 22（以下称“BM”）；滤色片层 23R、23G、23B。在所述第一的基板 1 和第二的基板 2 上分别涂敷定向膜，以两者间保持一定的间隙而使隔垫 24 介于其间的状态，将此一对的基板 2 贴合。在此贴合时，通过热硬化性密封
15 或光硬化性密封而结合，公共电极 21 使用导电膏等，与第一的基板 1 的公共电极端子相连接。此后，通过真空注入法等封装液晶，注入口由光硬性的密封树脂密封。

所述的隔垫 24，在本实施方式中，形成于所述第二的基板 2，其由如下两个层构成：层叠于基板 2 之上的第一层 24a；以及与该第一层 24a 俯视垂直地配置于该第一层 24a 之上的第二层 24b，在滤色片层 23R、23G
25 的形成时同时而形成。其次参照图 1 和图 2 对此具体例进行说明。

所述滤色片层 23R、23G、23B，形成在基板 2 的上面的 BM22 的上面，由对应于像素所配置的红色、绿色和蓝色的着色树脂构成。在此，各着色树脂，分别通过对光硬性保护层掩蔽曝光（mask exposing），其后，由规定的显影液显影，相互具有一定间隙而形成。
30

并且,构成所述隔垫 24 的第一层 24a 和第二层 24b,在所述着色树脂的形成时,由各着色树脂材料而形成。总之,在本实施方式中,第一层 24a,由红色着色树脂植材料在红色着色树脂的层叠时同时形成,并且,第二层 24b,由绿色着色树脂植材料在绿色着色树脂的层叠时同时形成。更详细地说,在基板 2 上,通过曝光和显影形成红色着色树脂和第一层 24a,另外在基板 2 上,通过曝光和显影形成绿色着色树脂和第二层 24b,其后在基板 2 上,通过曝光和显影形成蓝色着色树脂,由此而形成滤色片层 23R、23G、23B 和隔垫 24。

还有,所述隔垫 24,在本实施方式中,配置在各着色树脂 23R、23G、23B 的间隙部分,换言之,形成在对应于另一方的基板 2(第一的基板 1)的像素电极 13 的间隙部分的位置(层间绝缘膜 12 露出部位)。此处,如图示例,隔垫 24 形成于各像素的间隙部分,但是,也可以适当地设计变更为例如在每三像素形成。

并且,构成所述隔垫 24 的第一层 24a 和第二层 24b,设成为俯视长方形形状,其纵向的大小(长度),设定为从重叠部分超出的部分 α ,是各层的保护层的曝光精度和显影精度的和,具体地说设定为下式。

$$\alpha = (\text{R 的曝光精度}) + (\text{R 的显影精度}) + (\text{G 的曝光精度}) + (\text{G 的显影精度})$$

而后,在形成有如上所述的滤色片层 23R、23G、23B 以及隔垫 24 的第二的基板 2 上,在其上面形成透明电极(公共电极 21)。还有,在此透明电极 21 中,层叠于隔垫 24 之上的部分,与另一方的基板(第一的基板 1)的像素电极 13 的间隙部分(层间绝缘膜 12 的露出部位)搭接,如此贴合一对的基板 2。

再者,本申请的发明不限于上述实施方式的构成,在本申请的发明的构思的范围内可以进行适当的设计变更。

总之,在上述实施方式中,对由红色着色树脂和绿色着色树脂形成隔垫 24 进行了说明,但本申请的发明不限于此,还有,即使在由着色树脂形成第一层 24a 和第二层 24b 时,也可以进行适当的变更,由其他颜色,例如绿色着色树脂和蓝色着色树脂构成。

此外,在上述实施方式中,第一层 24a 和第二层 24b 形成于 BM22 的

上面，但是，也可以例如在着色树脂层之上使第一层和第二层进行层叠，更大地设定基板 2 间的间隔。具体来说，例如隔垫 24 的配置为三像素一个，如图 5 和图 6 所示，通过在层叠隔垫 24 中未使用的着色树脂 23R 的部分，形成所述实施方式的隔垫 24 (24a、24b)，这样孔径比没有减少，
5 可以实现本申请的发明所期望的优点。如此图 4 和图 5 所示的例子，在由红色着色树脂材料构成的着色树脂层 23R 之上，由绿色着色树脂材料形成第一层 24a，在此第一层 24a 之上，由蓝色着色树脂形成第二层 24b。还有，在刚才形成隔垫 24 后，也可以在隔垫 24 的上面层叠其他的着色树脂，具体地说，例如也可以形成由红色着色树脂材料构成的第一层 24a，在其
10 上，由绿色着色树脂材料形成第二层 24b，在此第二层 24b 之上，层叠蓝色着色树脂。

还有，也可以在形成于上述实施方式的隔垫 24 的第二层 24b 的上面的电极 21 之上，形成绝缘层，通过如此设置绝缘层，具有没有必要在层间绝缘膜 12 之间形成隔垫 24 的优点。

15 此外，如图 7 所示，也可以在隔垫 24 的第一层 24a 与第二层 24b 之间形成透明电极 21。即，在第一层 24a 的形成后形成透明电极 21，其后，形成第二层 24b，隔垫 24 的部分也可以按照第一层 24a、透明电极 21、第二层 24b 的层叠顺序构成，由此，具有没有必要在层间绝缘膜 12 之间形成隔垫 24 的优点。

20 并且，在上述实施方式中，由着色树脂构成第一层 24a 和第二层 24b，但本申请的发明不限于此，例如也可以将用于 MVA（多畴垂直定向）方式等的液晶定向用的结构物、和防止上下基板的泄漏的绝缘膜，作为隔垫 24 的一个层进行使用。

25 根据上述的本申请的发明，因为隔垫由俯视交差地配置的第一层和第二层构成，所以第一层或第二层即使与要求形成位置产生少许偏移，两层的相互重叠部分具有一定面积，因此，能防止柱强度的偏差的发生，能防止间隙不均的发生。而且，与现有的相比，可以将隔垫的必要面积设定得更小，也可以减少孔径比的损失。

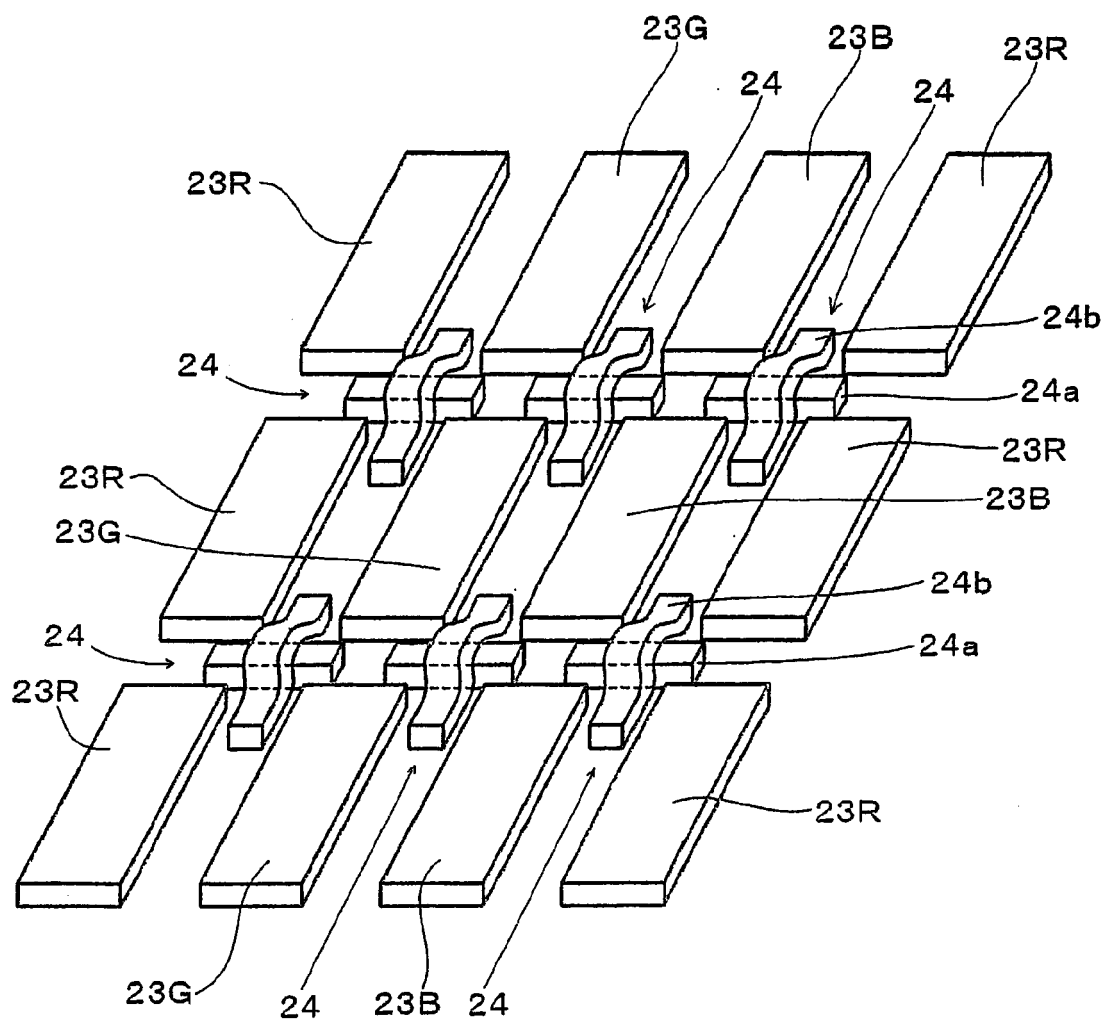


图 1

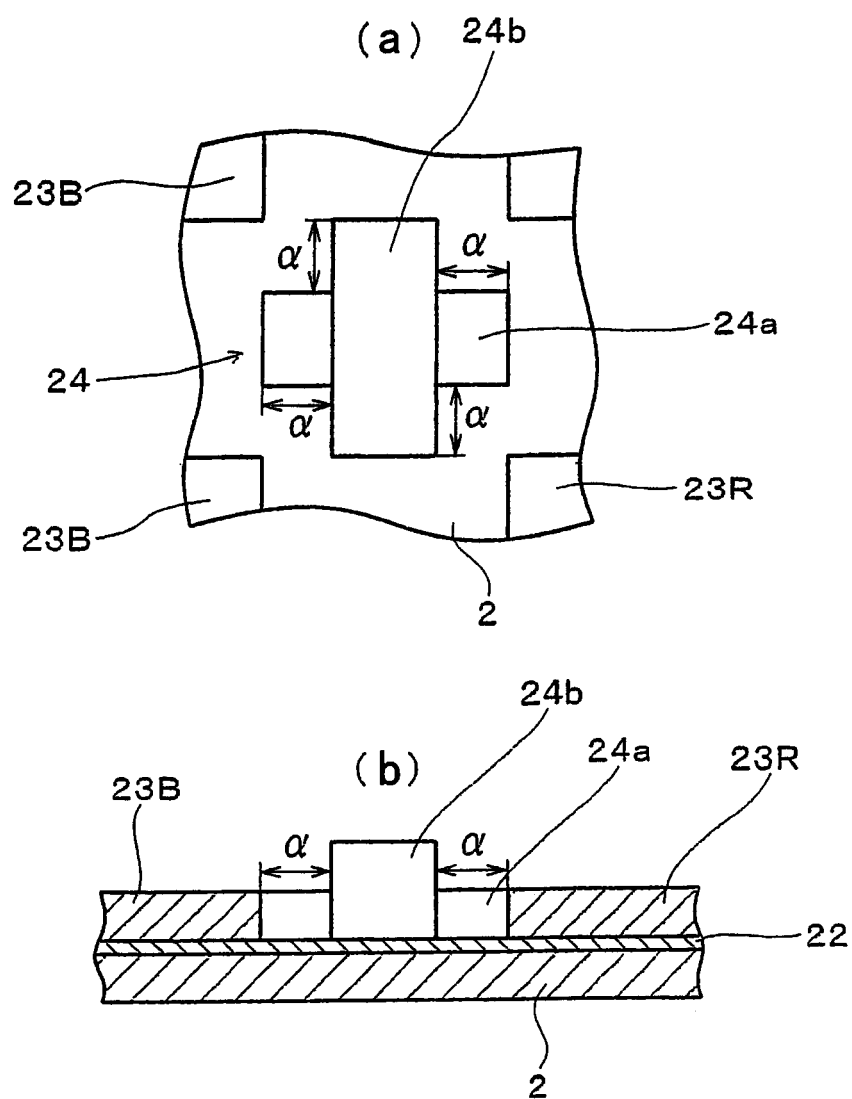


图 2

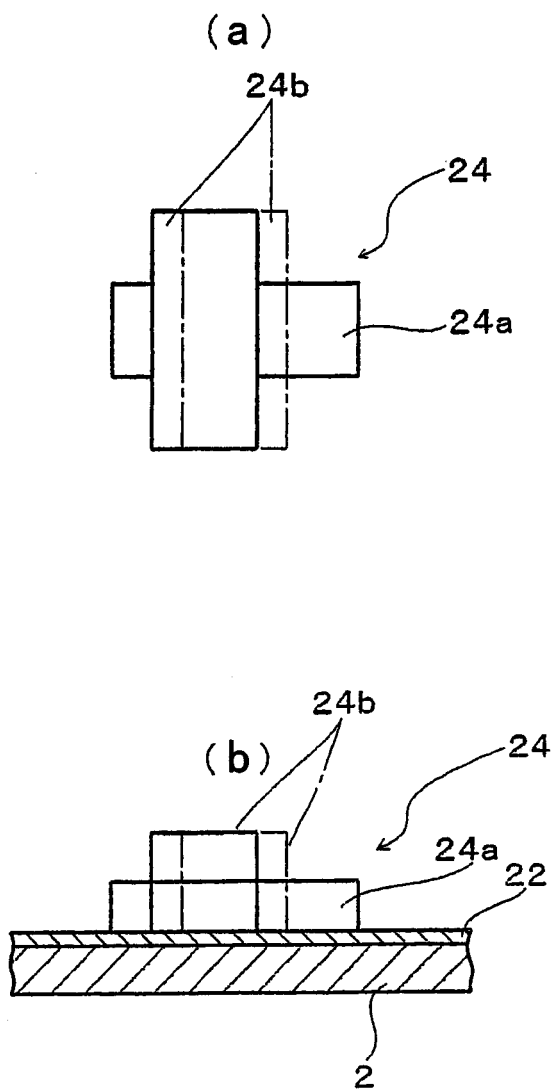


图 3

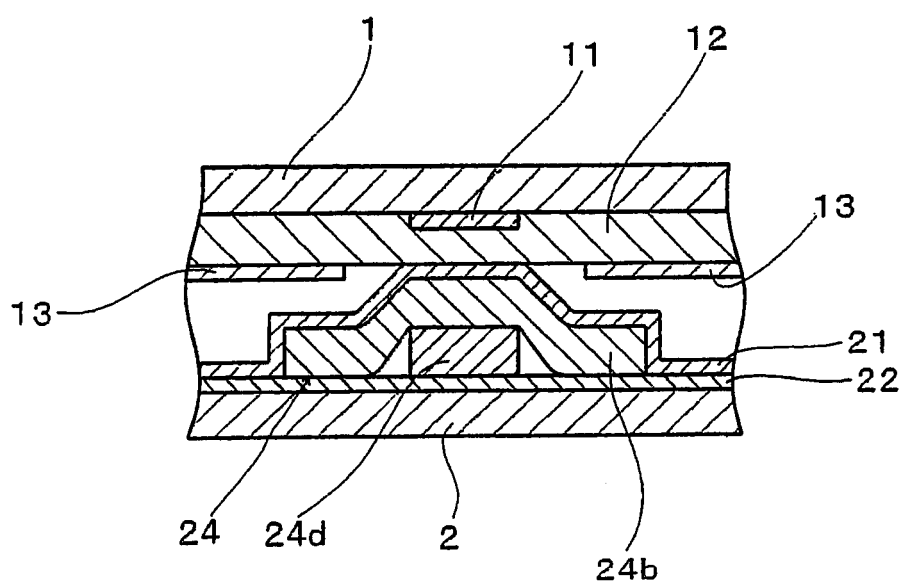


图 4

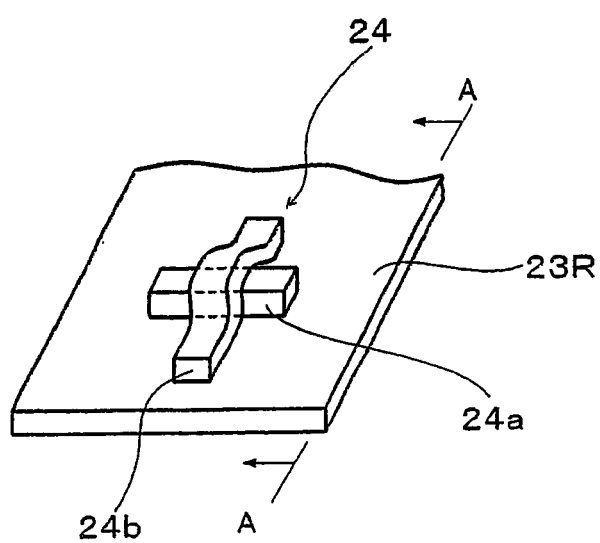


图 5

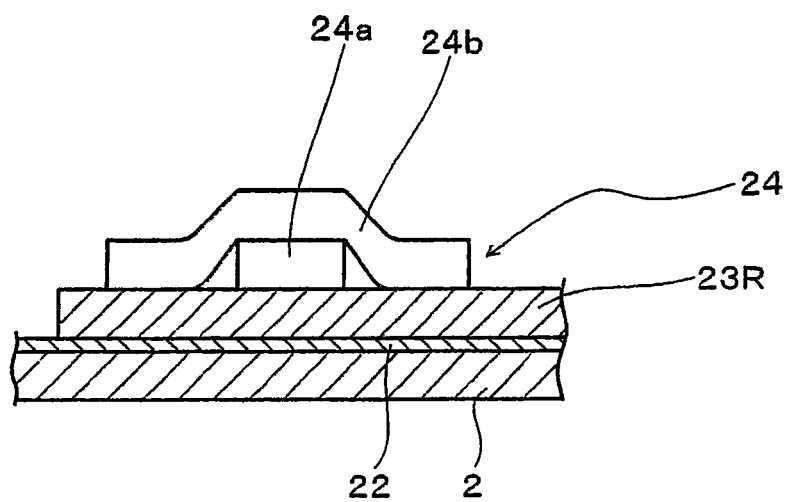


图 6

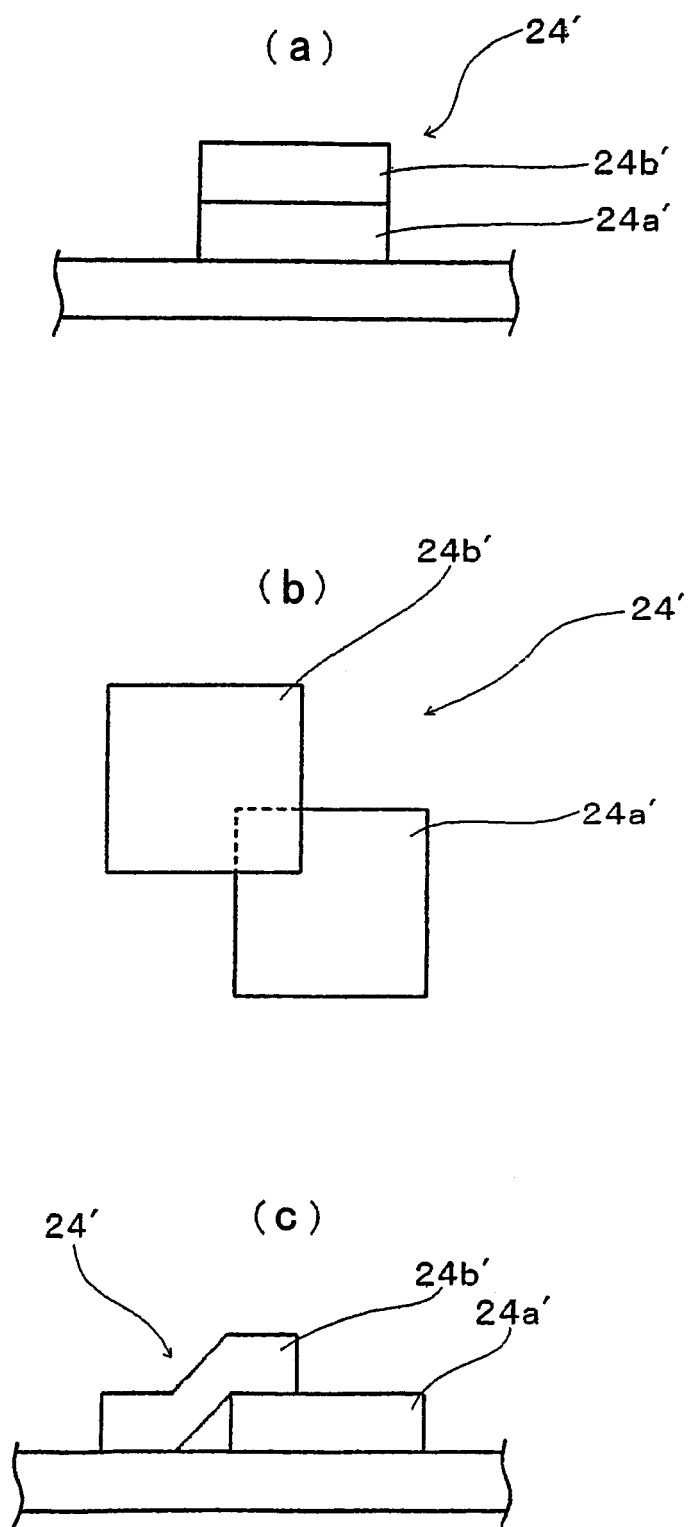


图 8

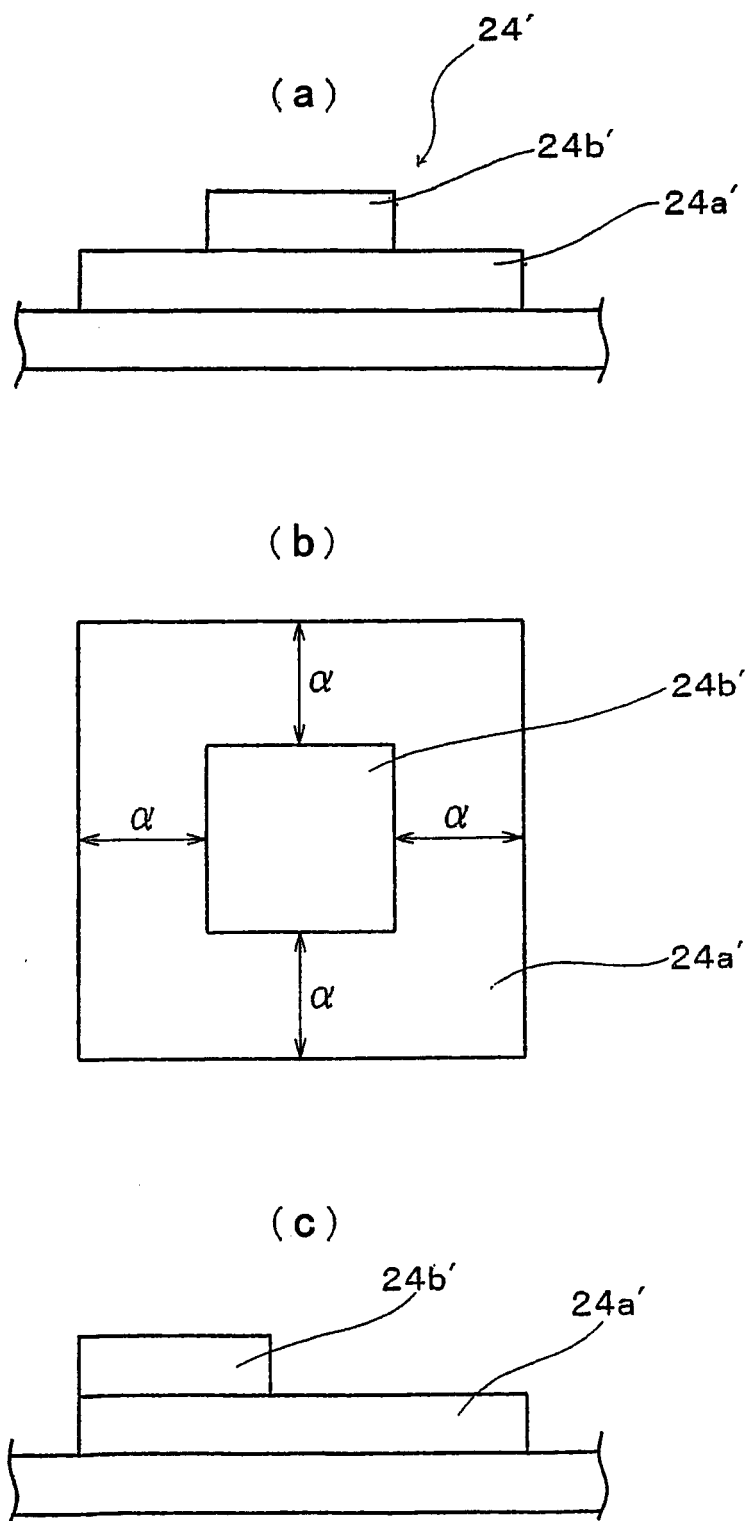


图 9

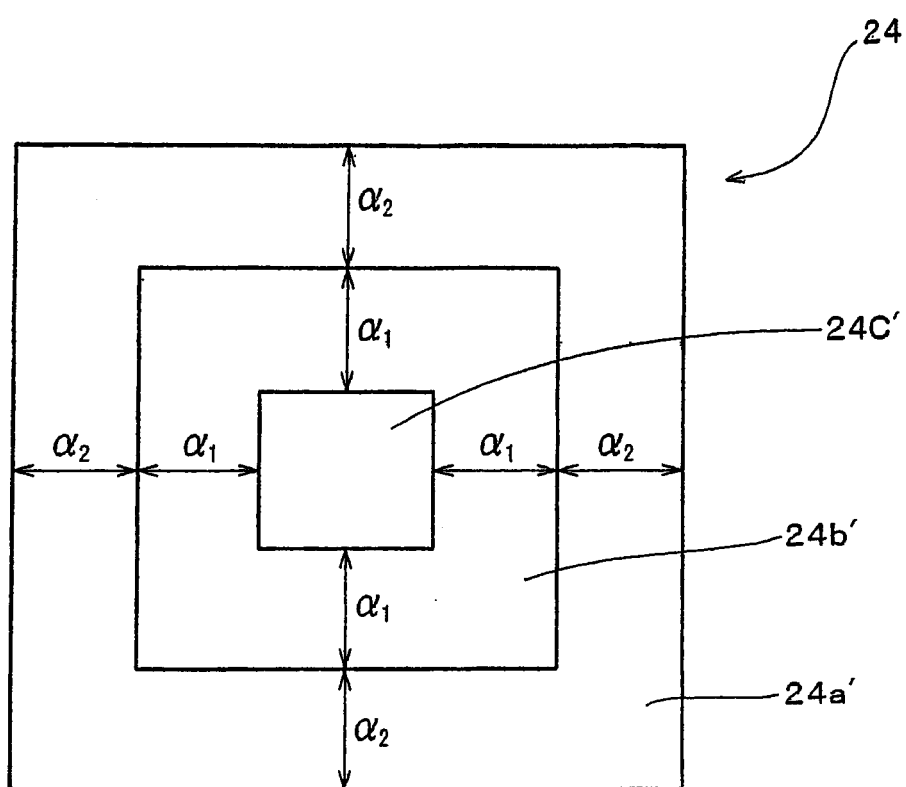


图 10

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN1809782A	公开(公告)日	2006-07-26
申请号	CN200480017492.X	申请日	2004-06-23
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	平户伸一 山田直 三宅秀知		
发明人	平户伸一 山田直 三宅秀知		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133514		
代理人(译)	李香兰		
优先权	2003178036 2003-06-23 JP		
其他公开文献	CN100403135C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的课题在于提出一种能够充分确保柱强度，并且保持很少的隔垫面积的液晶显示装置。作为本发明的液晶显示装置，在一对的基板间保持有液晶，并且在该一对的基板间设有用于保持该一对的基板的间隔的隔垫(24)，其中，所述隔垫(24)具备：层叠在基板之上的第一层(24a)；第二层(24b)，在俯视状态下与该第一层(24a)交叉地配置在该第一层(24a)之上。

