

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1341 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03103004.1

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1325980C

[22] 申请日 2003.1.27 [21] 申请号 03103004.1

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 1 [33] KR [31] P2002 - 5828

[32] 2002. 2. 5 [33] KR [31] P2002 - 6488

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 朴武烈 丁圣守

[56] 参考文献

US5106441A 1992. 4. 21

CN1235615A 1999. 11. 17

CN1234524A 1999. 11. 10

US5263888A 1993. 11. 23

审查员 王 灿

[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

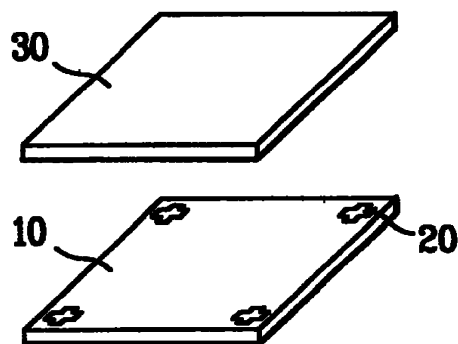
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 11 页

[54] 发明名称

制造液晶显示器件的方法

[57] 摘要

一种制造液晶显示器件的方法，包括在第一和第二基板之一上形成 UV - 固化密封剂，在第一和第二基板之一上滴注液晶，将第一和第二基板彼此接合，将接合的基板对准至少一个掩模，仅仅暴露出上面形成有密封剂的区域，并且通过掩模对接合的基板施加 UV - 射线使 UV - 固化密封剂固化，其中，所述密封剂包括单体和低聚体之一，其各自的两端连接到一个丙烯酸功能团，或者所述密封剂包括单体和低聚体之一，其各自的两端连接到一个丙烯酸功能团。



1. 一种制造液晶显示器件的方法，包括：

在第一和第二基板之一上形成 UV-固化密封剂；

在第一和第二基板之一上滴注液晶；

将第一和第二基板彼此接合；

将接合的基板对准至少一个掩模，仅仅暴露出上面形成有密封剂的区域；

并且

通过掩模对接合的基板施加 UV-射线使 UV-固化密封剂固化；

其中，所述密封剂包括单体和低聚体之一，其各自的两端连接到一个丙烯酸功能团。

2.按照权利要求 1 的方法，其特征是对准至少一个掩模包括在该掩模和接合的基板上形成多个用于对准的对准标记，并且用一个影像装置瞄准。

3.按照权利要求 1 的方法，其特征是掩模被形成在接合基板的第一和第二侧面之一上。

4.按照权利要求 3 的方法，其特征是 UV-射线仅仅照射在接合基板的一个区域内。

5.按照权利要求 1 的方法，其特征是同时在接合基板的第一和第二侧面上形成掩模。

6.按照权利要求 5 的方法，其特征是 UV-射线被同时照射在接合基板内侧和外侧区域，使照射的 UV-射线的一部分被反射到接合的基板。

7. 一种制造液晶显示器件的方法，包括：

在第一和第二基板之一上形成 UV-固化密封剂；

在第一和第二基板之一上滴注液晶；

将第一和第二基板彼此接合；

将接合的基板对准至少一个掩模，仅仅暴露出上面形成有密封剂的区域；

并且

通过掩模对接合的基板施加 UV-射线使 UV-固化密封剂固化；

其中，所述密封剂包括单体和低聚体之一，其各自的一端连接到一个丙烯酸功能团，而另一端连接到一个环氧功能团。

8.按照权利要求 1 的方法,其特征是还包括在 UV-固化密封剂被固化之后加热 UV-固化密封剂。

9.按照权利要求 1 的方法,其特征是还包括在第一基板上形成一个圆柱垫片。

10.按照权利要求 1 的方法,其特征是 UV-固化密封剂被形成在第一基板上,而液晶被滴注在第二基板上。

11.一种制造液晶显示器件的方法,包括:

在第一和第二基板中之一上形成一种 UV-固化密封剂;

在第一和第二基板之一上滴注液晶;

将第一和第二基板彼此接合;

在接合基板的第一和第二侧上放置一个掩模,仅仅暴露出上面有密封剂的那一区域;并且

向被掩模覆盖的接合基板照射 UV-射线。

12.按照权利要求 11 的方法,其特征是密封剂包括单体和低聚体之一,其各自的两端连接到一个丙烯酸功能团。

13.按照权利要求 11 的方法,其特征是密封剂包括单体和低聚体之一,其各自的一端连接到一个丙烯酸功能团,而另一端连接到一个环氧功能团。

14.按照权利要求 11 的方法,其特征是在照射 UV 射线之后加热 UV-固化密封剂。

15.按照权利要求 11 的方法,其特征是用 UV 射线照射接合基板的内侧和外侧区域,将一部分照射的 UV 射线反射回接合的基板。

16.按照权利要求 11 的方法,其特征是还包括在第一基板上形成一个圆柱垫片。

17.按照权利要求 11 的方法,其特征是 UV-固化密封剂被形成在第一基板上,而液晶被滴注在第二基板上。

18.按照权利要求 11 的方法,其特征是还包括利用一个影像装置将掩模对准接合的基板。

制造液晶显示器件的方法

本申请要求享有 2002 年 2 月 1 日递交的韩国申请 P2002-005828 号和 2002 年 2 月 5 日递交的韩国申请 P2002-06488 号的权益,这些申请可供参考。

技术领域

本发明涉及到液晶显示器件,具体涉及到用液晶滴液方案制造液晶显示器件的方法。

背景技术

有些超薄平板显示器具有仅几厘米厚度并用低电压操作的显示屏幕。这种显示器消耗的功率很小并且便于携带。总而言之,液晶显示器件在诸如笔记本计算机、监视器、太空船、飞机等各种领域中具有广泛的应用。

这种液晶显示器件主要包括下基板,在上面形成多个薄膜晶体管 and 像素电极,一个上基板,在上面形成面对下基板的黑底矩阵层,彩色滤光器层和公共电极,以及上、下基板之间的一个液晶层。用施加在像素电极和公共电极上的电压在基板之间产生一个电场去驱动液晶层。通过驱动液晶层控制光透射而在显示屏幕上显示影像。

在上述液晶显示器件中,是通过真空注入方法利用毛细现象和压力差在上、下基板之间形成液晶显示层。以下要解释按照有关的现有技术用真空注入方法制造液晶显示器件的一种方法。

在下基板上形成多个薄膜晶体管和像素电极。在上基板上形成黑底矩阵层、彩色滤光器层和公共电极。

在上、下基板之一上形成多个垫片,用以在上、下基板之间维持均匀的单元间隙。然后在上、下基板之一的外围形成密封剂,防止液晶泄漏到外部并且用来彼此粘结上、下基板。在这种情况下密封剂广泛采用热固化密封剂例如是环氧密封剂。

上、下基板被彼此粘结。环氧密封剂是环氧树脂和引发剂的一种混合物,

被加热后通过交联而聚合成为具有良好粘合力的密封剂。

粘结的基板被装载到一个真空室，在粘结的基板内部维持真空状态，然后滴入液晶。一旦在粘结的基板内部达到真空状态，就能利用毛细现象将液晶吸入粘结基板之间的空隙。

当粘结的基板被填充到预定量的液晶时，向真空室内缓慢注入氮气(N₂)，在粘结基板的空隙与周围环境之间形成压力差。这样就能使粘结的基板被液晶完全充满，在上、下基板之间形成一个液晶层。

然而，随着显示屏幕变得越来越大，这种真空注入法需要很长的处理时间，导致产量降低。

为了克服这一问题，新近提出了一种液晶滴液方法。以下要解释按照有关现有技术用液晶滴液方法制造液晶显示器件的一种方法。

图 1A 到 1D 的透视图表示按照有关现有技术用液晶滴液方法制造液晶显示器件的一种方法。

参见图 1A，为液晶滴液方法制备好上、下基板 1 和 3。在下基板 1 上形成彼此交叉而限定象素区的多个栅极和数据线。在栅极和数据线之间的每一交叉点上形成一个薄膜晶体管。在每个象素区上形成一个象素电极并连接到薄膜晶体管。

在上基板 3 上形成黑底矩阵层，防止光从形成栅极线、数据线和薄膜晶体管的区域外泄。在上基板 3 上形成一个红、绿和蓝色彩色滤光器层。在上基板 3 上形成一个公共电极。在上、下基板 1 和 3 中至少一个上形成一个对准层，用来初步对准液晶。

参见图 1B，在下基板 1 上形成密封剂 7。在下基板 1 上分配多个液晶液滴 5 来形成液晶层。并且在上基板 3 上分散有用来维持均匀单元间隙的垫片。

参见图 1C，将上、下基板 1 和 3 彼此接合。

按照制造 LCD 的常规真空注入方法，在基板之间注入液晶之前必须将两个基板彼此结合。按照液晶滴液方法，粘结步骤是在基板上滴注液晶之后执行的。因此，如果密封剂 7 采用热固化密封剂，密封剂 7 在加热过程中会从初始位置处外流，对液晶 5 造成污染。因此，在液晶滴液方法中的密封剂 7 选用紫外线(UV)固化密封剂。

参见图 1D，来自一个 UV 产生装置 9 的 UV 射线照射在结合的基板 1

和3上包括密封剂7在内的整个表面上，使密封剂7固化。

然而，如果UV-射线被照射在密封剂形成区内侧的活性区上，基板上诸如薄膜晶体管等器件的特性就会劣化。另外，用于液晶初步对准的对准层的预倾斜角被改变。

发明内容

本发明涉及到制造液晶显示器件的方法，它能基本上消除因现有技术的局限和缺点造成的这些问题。

本发明的另一目的是提供一种制造液晶显示器件的方法，即能使密封剂固化又不会造成对准层、薄膜晶体管等等特性的任何劣化。

本发明其它特征和优点的一部分将在下面的说明中给出，另一部分特征和优点可以由熟悉本领域的普通技术人员在对下面内容的审视中明显得出或是通过本发明的实践而得到。通过在文字说明部分、权利要求书以及附图中特别指出的结构，可以实现和获得本发明的目的或其它优点。

为了按照本发明的意图实现上述目的和其他优点，以下要具体和广泛地说明，按照本发明的制造液晶显示器件的方法包括在第一和第二基板之一上形成UV-固化密封剂，在第一和第二基板之一上滴注液晶，将第一和第二基板彼此接合，将接合的基板对准至少一个掩模，仅仅暴露出上面形成有密封剂的区域，并且通过掩模对接合的基板施加UV-射线使UV-固化密封剂固化，其中密封剂包括单体和低聚体之一，其各自的两端连接到一个丙烯酸功能团，或密封剂包括单体和低聚体之一，其各自的一端连接到一个丙烯酸功能团，而另一端连接到一个环氧功能团。

对准至少一个掩模包括在该掩模和接合的基板上形成多个用于对准的对准标记，并且用一个影像装置瞄准。

掩模被形成在接合基板的第一和第二侧面之一上。而UV-射线仅仅照射在接合基板的一个区域内。

同时在接合基板的第一和第二侧面上形成掩模。

UV-射线被同时照射在接合基板内侧和外侧区域，使照射的UV-射线的一部分被反射到接合的基板。

该方法还包括在 UV-固化密封剂被固化之后加热 UV-固化密封剂。

该方法还包括在第一基板上形成一个圆柱垫片。

UV-固化密封剂被形成在第一基板上，而液晶被滴注在第二基板上。

按照本发明的另一方面，制造液晶显示器件的方法，包括在第一和第二基板之一上形成一种 UV-固化密封剂，在第一和第二基板之一上滴注液晶，将第一和第二基板彼此接合，在接合基板的第一和第二侧上放置一个掩模，仅仅暴露出上面有密封剂的那一区域，并且向被掩模覆盖的接合基板照射 UV-射线。

如果 UV-射线照射在一侧被掩模覆盖的接合基板上，被没有掩模的一侧反射的那部分 UV-射线会造成和现有技术中同样的问题。因此，本发明要在接合基板的两侧形成掩模，防止施加的 UV-射线照射到没有形成密封剂的区域。

应该意识到以上的概述和下文的详细说明都是解释性的描述，都是为了进一步解释所要求保护的发明。

附图说明

所包括的用来便于理解本发明并且作为本申请一个组成部分的附图表示了本发明的实施例，连同说明书一起可用来解释本发明的原理。

在附图中：

图 1A 到 1D 表示按照现有技术采用液晶滴液方法制造液晶显示器件的一种方法的透视图；

图 2A 到 2E 表示按照本发明第一实施例的制造液晶显示器件的方法的透视图；

图 3A 到 3D 表示按照本发明第二实施例的制造液晶显示器件的方法的透视图；

图 4A 到 4E 表示按照本发明第三实施例的制造液晶显示器件的方法的透视图；

图 5 表示按照本发明的各种对准掩模的形状；以及

图 6 表示按照本发明的制造液晶显示器件的方法的流程图。

具体实施方式

以下要具体参照在附图中表示的本发明的最佳实施例。在可能的情况下，所有图中都会用相同的标号代表相同或类似的部件。

图2A到2E表示按照本发明第一实施例的制造液晶显示器件的方法的透视图。为了简化，在图中仅仅表示了一个单元单位。按照基板的尺寸可以在基板上形成许多单元单位。

参见图2A，为下一步制备好在上边已形成第一对准标记20的下基板10和一个上基板30。在附图中，第一对准标记20被形成在下基板10上。这一对准标记20也可以形成在上基板30上。

可以在基板的对角线方向上形成一个以上的第一对准标记20。或者是如图所示在基板的各角上形成至少一个第一对准标记20。

在这种情况下，第一对准标记20可以采用如图5所示的各种图形之一。

尽管在图中没有表示，在下基板10上形成有多个栅极和数据线，它们彼此交叉而限定了像素区。在栅极和数据线之间的各个交叉点上形成一个薄膜晶体管，它具有栅极电极，栅极绝缘层，半导体层，电阻接触层，源极/漏极电极和一个无源层。并且在每个像素区内形成一个连接到薄膜晶体管的像素电极。

另外，在像素电极上形成用来初步对准液晶的一个对准层。在这种情况下，可以对一种材料采用摩擦对准处理而形成对准层，例如是聚酰胺、聚酰亚胺基化合物、聚乙烯醇(PVA)、聚酰胺酸等等或是一种光学反应材料，例如有聚乙烯肉桂酸脂(PVCN)-基化合物、聚硅氧烷肉桂酸脂(PSCN)-基化合物或是一种纤维素肉桂酸脂(Cecl)-基化合物。

在上基板30上面形成一个黑底矩阵层，防止光从形成栅极线，数据线和薄膜晶体管的区域外泄。在上基板30上形成一个红、绿和蓝色彩色滤光器层。在上基板30上形成一个公共电极。还可以在彩色滤光器层和公共电极之间形成一个覆盖层。另外可以在公共电极上形成上述的对准层。

在下基板10上形成多个银(Ag)点，在接合基板10和30之后对上基板30上的公共电极施加一个电压。

对于共面切换(IPS)模式的液晶显示器件，公共电极是形成在上边有像素电极的下基板上，无需形成银点就能感应出水平电场。

参见图 2B，在上基板 30 的外围形成一种 UV-固化密封剂 70，它具有无注入口的闭合图形。可以用一种丝网印刷方法和一种分配方法形成密封剂 70。按照丝网印刷方法，屏幕可能直接接触到基板，造成基板上对准层的损伤。另外，如果对大面积基板采用丝网印刷方法，密封剂有很大的损失。因而在经济上是可行的，所以更多地采用分配方法。

UV-固化密封剂 70 可以是单体和低聚体的混合物，用引发剂就其两端连接到丙烯酸功能团。另一种选择是单体和低聚体的另一种混合物，它的两端分别由引发剂连接到丙烯酸或是环氧功能团。

在下基板 10 上分配多个液晶液滴 50 形成一个液晶层。如果接触到尚未固化的 UV-固化密封剂 70，液晶液滴 50 就有可能受到污染，因此要在下基板 10 的中心部位上分配液晶液滴 50。分配到中心部位的液晶液滴 50 即使在 UV-固化密封剂 70 固化后也能缓慢扩散，均匀分布到基板上并具有相同的密度。

或者是也可以在上、下基板 30 和 10 上分别形成液晶液滴 50 和 UV-固化密封剂 70。液晶液滴 50 和 UV-固化密封剂 70 可以形成在同一基板上。然而，在这种情况下，在具有液晶液滴 50 和 UV-固化密封剂 70 的基板和没有液晶液滴 50 和 UV-固化密封剂 70 的基板之间的处理中会出现不平衡，因而要耗费较长的处理时间。另外，如果在同一基板上形成液晶液滴和密封剂，在粘接步骤之前就不可能清洁带有受污染密封剂的基板。因而要在不同基板上形成液晶液滴和密封剂。

另外，在上基板 30 上形成 UV-固化密封剂 70 之后，在粘接步骤之前可以对上基板 30 执行另外的清洁步骤。

尽管在图中没有表示，可以在一个基板 10 和 30 上形成垫片以维持均匀的单元间隙。

可以将球垫混合在适当浓度的溶液中形成垫片，并且通过散布喷嘴用高压将包括球垫的混合溶液散布到基板上，或是对应着上面已形成栅极和数据线的区域在基板上安置圆柱垫片。然而，如果对大尺寸基板采用球垫，单元间隙可能会变得不均匀。在这种情况下可以用光敏有机树脂形成圆柱垫片或构图的垫片。

参见图 2C，上、下基板 10 和 30 被彼此接合。所执行的接合步骤是将

上面分配有液晶的下基板放在底部，旋转 180° 将第二基板放置在上基板上，使形成的层面朝下，并且在第二基板上挤压第二基板使两个基板彼此接合，或是在基板之间的空隙中形成真空状态，并且解除真空状态使基板彼此粘合。

参见图 2D，将上面已形成第二对准标记 82 的一个掩模 80 放置在上面已形成第一对准标记 20 的接合的基板上，然后通过一个影像装置 95 检查第一和第二对准标记 20 和 82 是否彼此重叠来对准接合的基板。

按以下方式执行对准步骤。首先沿着 x, y 或 θ 轴移动掩模(或是接合的基板)，使第一和第二对准标记 20 和 82 彼此重叠，然后沿着 z 轴移动来调节掩模 80 与接合的基板之间的间隔。

图中同时表示了掩模 80 被置于接合的基板之上，也可以将掩模 80 放置在接合的基板下面。

在这种情况下要按照和第一对准标记 20 相同的图形和数量形成第二对准标记 82。

参见图 2E，用一个 UV 辐射装置 90 将 UV 射线照射在覆盖有掩模 80 的接合基板上。

图 2E 表示的 UV 射线被照射在接合基板的上基板 30 上。或者是上下颠倒接合的基板，将 UV 射线照射在下基板 10 上。

同时可以根据基板上黑底矩阵层和密封剂 70 所在的位置仅仅对接合基板的上或下基板施加 UV 射线使密封剂 70 固化。换句话说，如果是在黑底矩阵形成区的外围形成密封剂 70，就可以对上面已形成黑底矩阵层的上基板照射 UV 射线。另一方面，如果密封剂 70 是形成在黑底矩阵区上，就只能对下基板照射 UV 射线，因为黑底矩阵层阻挡了射向上基板的 UV 射线。

如上所述，要调节掩模 80 和 UV 辐射装置 90 的位置来施加 UV 射线。或者是将掩模 80 和 UV 辐射装置 90 的位置固定，转而改变接合基板的受 UV 射线照射的表面。

同时，如果 UV 射线照射到仅仅在接合基板的顶部或底部表面上形成的掩模，一部分 UV 射线可能被反射到基板上未被覆盖的表面上，这样就可能使对准层，薄膜晶体管等等的特性劣化。因此，UV 射线要照射在接合基板的表面之内。

在照射 UV 射线时,如上所述,由 UV 固化密封剂 70 中包括的引发剂活化的单体或低聚体就开始聚合形成聚合体,将上、下基板 10 和 30 彼此粘合。

在这种情况下,在形成单体或低聚体的 UV 固化密封剂时,一端连接到一个丙烯酸功能团,而另一端连接到一个环氧功能团,混合着引发剂,环氧功能团不容易响应 UV 射线照射。因此在 UV 射线完成密封剂固化之后需要有另外的加热步骤。加热步骤是在大约 120℃ 下执行一小时。

尽管在图中没有表示,在 UV 照射步骤之后要执行一个切割步骤,将粘合的基板切割成许多单元单位,并执行一个最后检查步骤。

将粘合的基板切割成许多单元单位的步骤包括用硬度大于玻璃的金刚石材料的笔或轮在粘合基板的表面上形成划线(划线步骤),并沿着划线对其施加外力而切割粘合的基板(切断步骤)。或者是可以用锯齿形金刚石笔或轮来执行将粘合的基板切割成许多单元单位的步骤,将划线和切断步骤合二为一。

最后检查步骤是要在将被切断成单元单位的基板装配到一个液晶模块内之前确定是否合格。具体说要做的工作就是要确定在有无施加电压时能否正确地驱动各个象素。

图 3A 到 3D 表示按照本发明第二实施例的制造液晶显示器件的方法的透视图。为了简化,在图中仅仅表示了一个单元单位。按照基板的尺寸可以在基板上形成许多单元单位。

参见图 3A,为下一步制备好一个下基板 10 和一个上基板 30。

尽管在图中没有表示,在下基板 10 上形成许多栅极和数据线,它们在水平和垂直方向上彼此交叉而限定了象素区。在栅极和数据线之间的各个交叉点上形成一个薄膜晶体管,它包括栅极电极、栅极绝缘层、半导体层、电阻接触层、源极/漏极电极和一个无源层。在每个象素区内形成一个连接到各薄膜晶体管的象素电极。

在象素电极上形成用来初步对准液晶的一个对准层。在上基板 30 上面形成一个黑底矩阵层,防止光从形成栅极线,数据线和薄膜晶体管的区域外泄。在上基板 30 上形成一个红、绿和蓝色彩色滤光器层。在上基板 30 上形成一个公共电极。还可以在彩色滤光器层和公共电极之间形成一个覆盖层。另外可以在公共电极上形成对准层。

在下基板 10 的周围形成多个银(Ag)点。同时，对于共面切换(IPS)模式的液晶显示器件，公共电极是形成在上面有象素电极的下基板上，无需形成银点。

参见图 3B，在下基板 10 的中心部位分配液晶液滴 50 形成一个液晶层。并且用丝网印刷方法或分配方法在上基板 30 外围形成 UV 固化密封剂，得到一个无注入口的闭合图形。

UV-固化密封剂 70 可以是单体和低聚体的混合物，用引发剂将其两端连接到丙烯酸功能团。另一种可能是单体和低聚体的另一种混合物，它的两端分别由引发剂连接到丙烯酸或是环氧功能团。

或者是也可以在上、下基板 30 和 10 上分别形成液晶液滴 50 和 UV-固化密封剂 70。此外，液晶液滴 50 和 UV-固化密封剂 70 可以形成在同一基板上。

在上基板 30 上形成 UV-固化密封剂 70 之后，在粘接步骤之前可以对上基板 30 执行另外的清洁步骤。

尽管在图中没有表示，可以在一个基板 10 和 30 上形成垫片以维持均匀的单元间隙。

参见图 3C，上、下基板 10 和 30 被彼此接合。

参见图 3D，将第一和第二掩模 80 和 85 定位在接合的基板的上面和下面，覆盖住除形成 UV 固化密封剂 70 的区域之外的整个区域。然后用一个 UV 辐射装置 90 照射 UV 射线。

在这一步骤中，如图 3D 所示，UV 辐射装置 90 被置于接合的基板上方。也可以将 UV 辐射装置 90 置于接合的基板下方。另外，UV 射线被照射在接合基板的上基板 30 上。或者是上下颠倒接合的基板，用 UV 射线照射下基板 10。

按照本发明，可以用接合的基板顶部和底部的两个掩模施加 UV 射线，防止 UV 射线被反射回除密封剂形成区以外的区域。另外，可以对接合基板的其他区域照射 UV 射线，将 UV 射线反射回 UV 固化密封剂 70，从而提高效率促使 UV 固化密封剂固化。

在形成单体或低聚体的 UV 固化密封剂时，一端连接到一个丙烯酸功能团，而另一端连接到一个环氧功能团，混合着引发剂，环氧功能团不容易响

应 UV 射线照射。因此在 UV 射线完成密封剂固化之后需要有另外的加热步骤。加热步骤是在大约 120°C 下执行一小时。

尽管在图中没有表示，在 UV 照射步骤之后要执行一个切割步骤，将粘合的基板切割成许多单元单位，并执行一个最后检查步骤。

图 4A 到 4E 表示按照本发明第三实施例的制造液晶显示器件的方法的透视图。第三实施例与本发明的第一实施例类似，只是在接合的基板顶部和底部形成两个掩模，防止 UV 射线施加到不能照射的区域。

参见图 4A，为下一步制备好一个上面形成有第一对准标记 20 下基板 10 和一个上基板 30。

参见图 4B，在下基板 10 上分配许多液晶液滴 50 形成一个液晶层。用丝网印刷方法或分配方法在上基板 30 外围形成 UV 固化密封剂，得到一个无注入口的闭合图形。

此外可以在一个基板 10 和 30 上形成垫片以维持均匀的单元间隙。

参见图 4C，上、下基板 10 和 30 被彼此接合。

参见图 4D，将上面分别形成有第二和第三对准标记 82 和 83 的第一和第二掩模 80 和 85 定位在接合的基板的上面和下面，然后用一个影像装置 95 利用第一到第三对准标记 20，82 和 83 对准接合的基板。

参见图 4E，用一个 UV 辐射装置 90 的 UV 射线照射覆盖有第一和第二掩模 80 和 85 的接合的基板。

在这种情况下可以将 UV 辐射装置 90 置于接合的基板上方或下方。

按照本发明，可以用接合的基板顶部和底部的两个掩模施加 UV 射线，防止 UV 射线造成对准层和薄膜晶体管等等特性的劣化。

另外，可以对接合基板的其他区域照射 UV 射线，将 UV 射线反射回 UV 固化密封剂 70，从而提高效率促使 UV 固化密封剂固化。

尽管在图中没有表示，在 UV 照射步骤之后要执行一个切割步骤，将粘合的基板切割成许多单元单位，并执行一个最后检查步骤。

图 6 表示按照本发明的制造液晶显示器件的方法的流程图。

参见图 6，制备好一个上基板，在上基板上形成一个对准层，然后在对准层上形成密封剂就完成了上基板。另一方面制备一个下基板，在下基板上形成一个对准层，然后在对准层上滴注液晶就完成了下基板。上、下基板的

制造步骤是同时执行的。如上所述可以在基板上选择形成液晶和密封剂。

在完成上、下基板之后，将上、下基板彼此接合，用 UV 射线照射使密封剂固化，将粘合的基板切割成许多单元单位。然后执行最后检查步骤就制成了液晶单元。

如上所述，按照本发明的第一实施例，利用影像装置将仅仅暴露出密封剂形成区的掩模精确对准接合的基板，尽量减少密封剂形成区以外区域上的 UV 射线照射。这样就能防止对准层和薄膜晶体管等等的劣化。

按照本发明的第二实施例，在接合基板的顶部和底部两侧采用了双重掩模用 UV 射线照射。这样，UV 射线会仅仅照射在 UV 固化密封剂形成区上，从而防止基板上的对准层受损或是薄膜晶体管等等的器件特性发生劣化。另外，在本实施例中，UV 射线可以照射到接合基板的其他区域，将 UV 射线反射回 UV 固化密封剂，从而提高效率促使 UV 固化密封剂固化。

按照本发明的第三实施例，在接合基板的顶部和底部两侧采用了双重掩模，然后对接合的基板和其他区域施加 UV 射线，将一部分 UV 射线反射回 UV 固化密封剂，从而提高效率促使 UV 固化密封剂固化。

对于熟悉本领域的技术人员来说，很显然，可以对本发明做出各种改进和变型。因此，本发明意在覆盖那些落入所附权利要求及其等同物范围内的改进和变型。

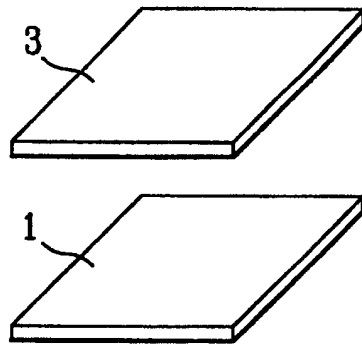


图1A

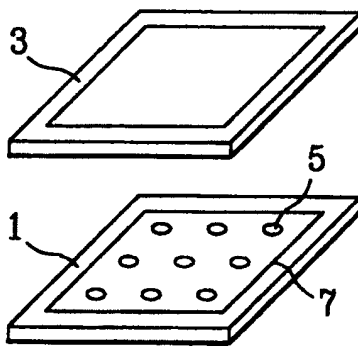


图1B

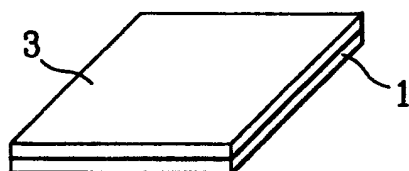


图1C

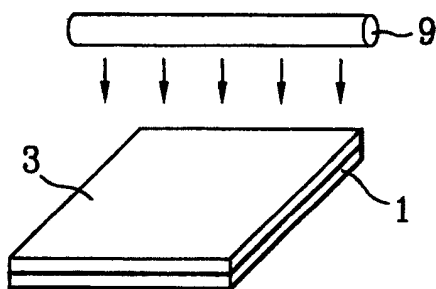


图1D

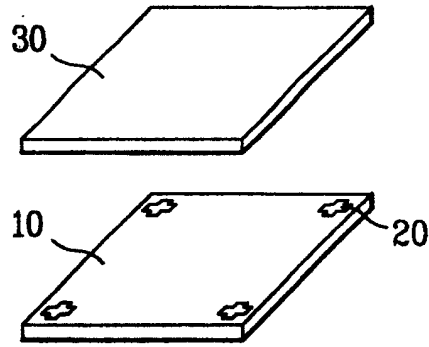


图2A

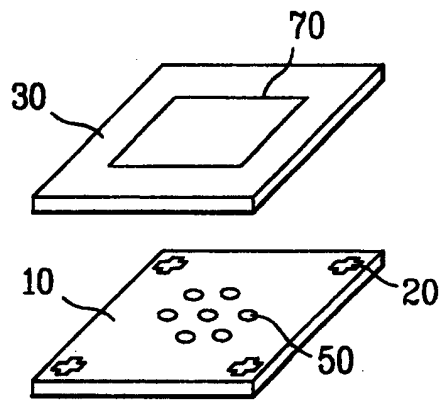


图2B

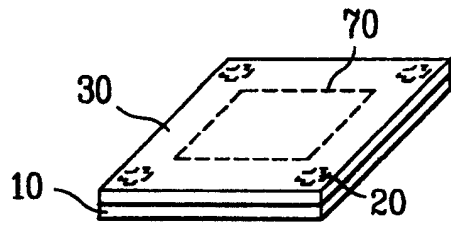


图2C

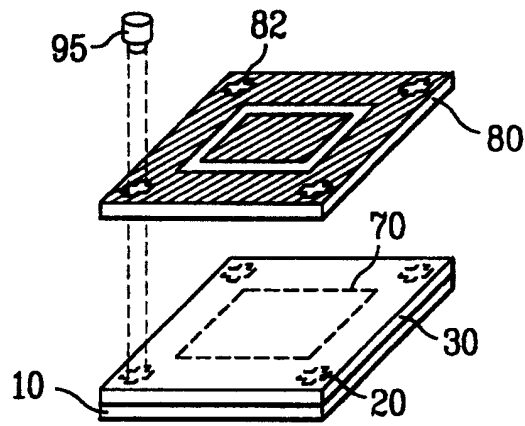


图2D

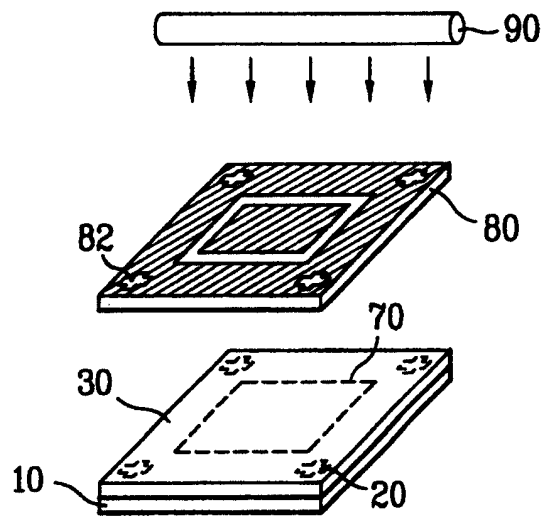


图2E

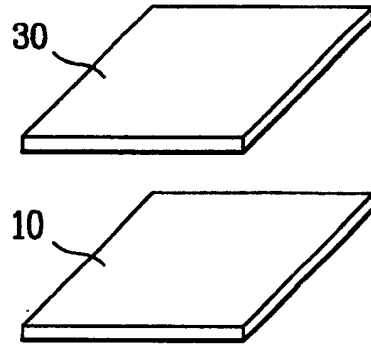


图3A

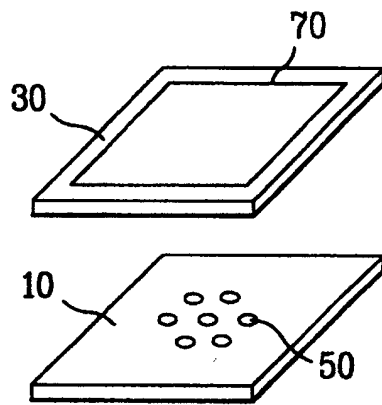


图3B

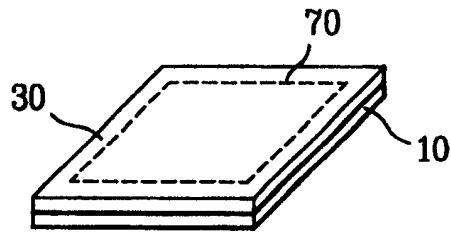


图3C

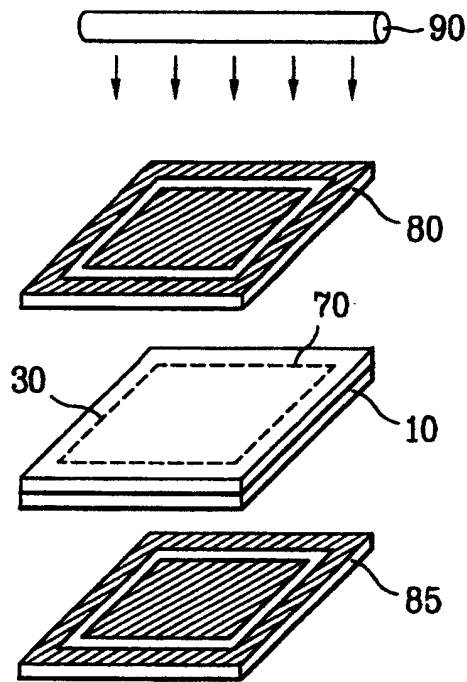


图3D

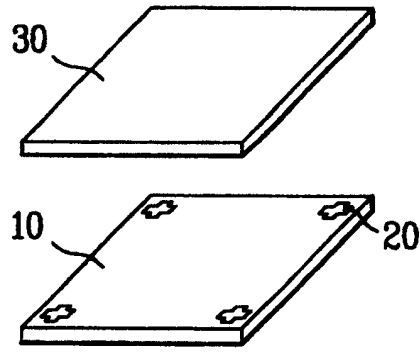


图4A

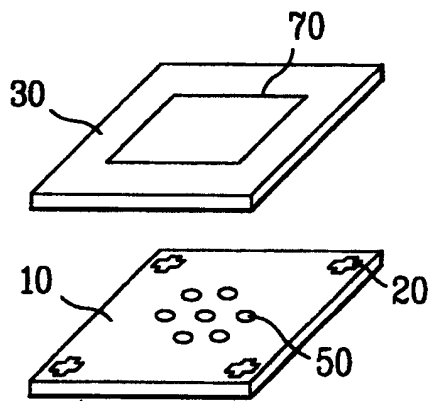


图4B

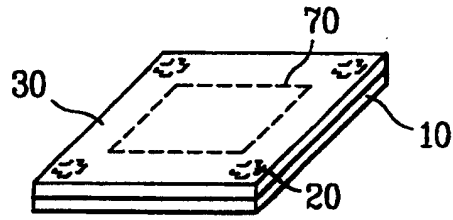


图4C

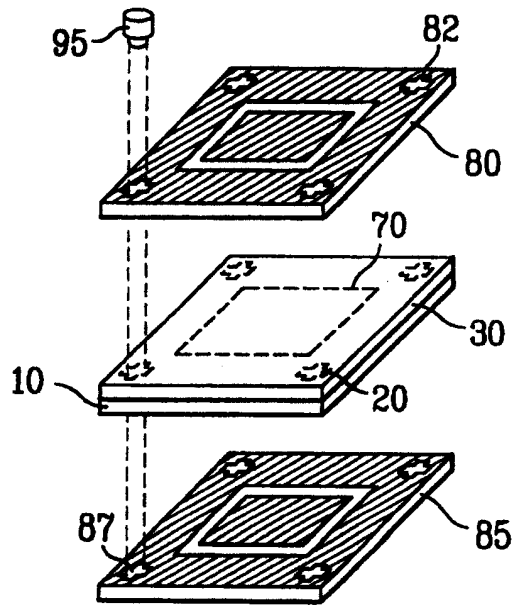


图4D

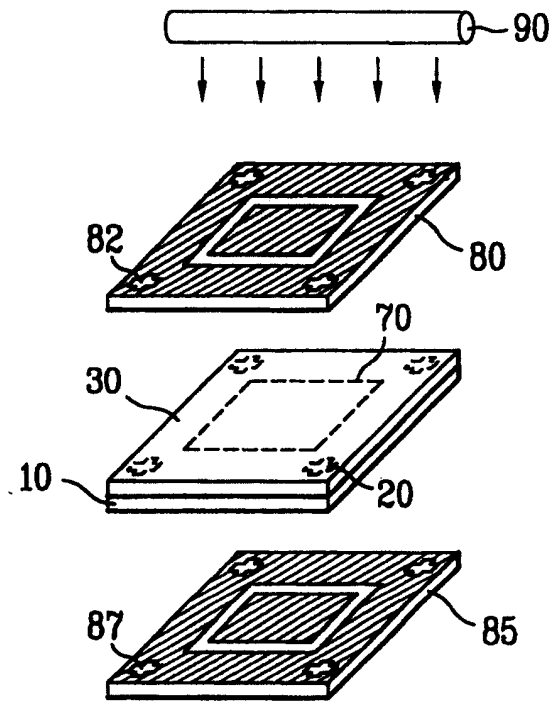


图4E

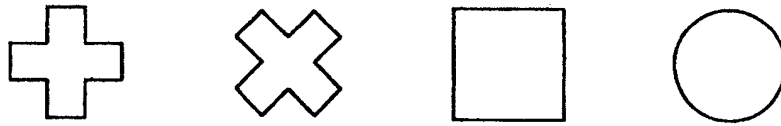


图5

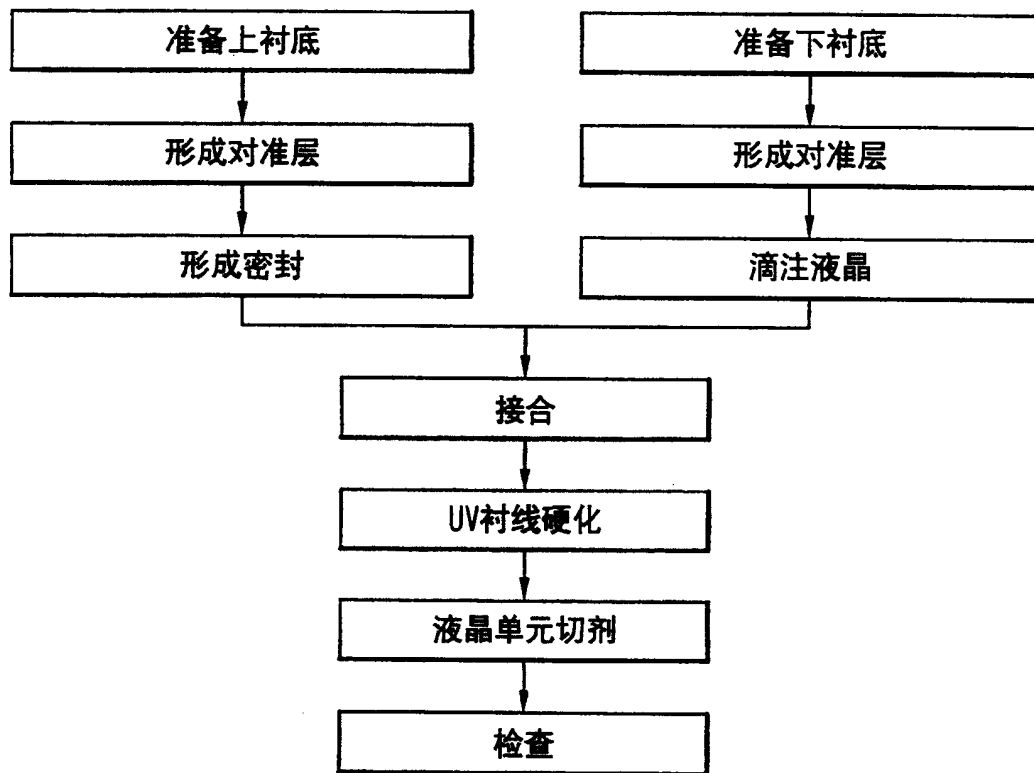


图6