

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610095944.7

G02F 1/1337 (2006. 01)
G02F 1/1333 (2006. 01)

[43] 公开日 2006 年 12 月 6 日

[11] 公开号 CN 1873507A

[22] 申请日 1996.1.10

[21] 申请号 200610095944.7

分案原申请号 01140902.9

[30] 优先权

[32] 1995. 1. 11 [33] JP [31] 18713/1995

[71] 申请人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本神奈川县厚木市

[72] 发明人 西 豪 寺本聪

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 梁永

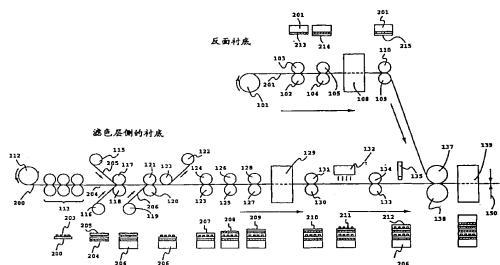
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

制造液晶元件的方法和设备

[57] 摘要

以低成本连续制造液晶元件的一种方法，采用卷绕在其相应的滚筒上的两个树脂衬底。用印制法形成滤色层和电极图形。此外，定向膜层也是印制的，这些制造工序通过转动各种滚筒连续进行。



1. 一种制造显示器件的方法，包括以下步骤：
在衬底之上形成电极图案；
在所述电极图案之上形成取向膜；
摩擦所述定向膜的表面；
施加隔离层到所述定向膜上； 和
将液晶材料滴加到所述定向膜上。
2. 根据权利要求1的方法，其中还包括加热所述定向膜的步骤。
3. 根据权利要求1的方法，其中还包括通过印刷方法形成薄膜晶体管的步骤。
4. 根据权利要求1的方法，其中所述电极图案是通过印刷方法形成的。
5. 根据权利要求1的方法，其中所述定向膜是通过印刷方法形成的。
6. 一种制造显示器件的方法，包括以下步骤：
在包括树脂材料的衬底之上形成电极图案；
在所述电极图案之上形成取向膜；
摩擦所述定向膜的表面；
施加隔离层到所述定向膜上；
在所述定向膜之上形成密封材料； 和
将液晶材料滴加到所述定向膜上。
7. 根据权利要求6的方法，其中还包括加热所述定向膜的步骤。
8. 根据权利要求6的方法，其中还包括通过印刷方法形成薄膜晶体管的步骤。
9. 根据权利要求6的方法，其中所述电极图案是通过印刷方法形成的。
10. 根据权利要求6的方法，其中所述定向膜是通过印刷方法形成的。
11. 一种制造显示器件的方法，包括以下步骤：
在衬底之上形成电极图案；
在所述电极图案之上形成取向膜；
摩擦所述定向膜的表面；

施加隔离层到所述定向膜上；
在所述定向膜之上形成密封材料；
通过加热，固化所述密封材料；和
将液晶材料滴加到所述定向膜上。

12. 根据权利要求11的方法，其中还包括加热所述定向膜的步骤。
13. 根据权利要求11的方法，其中还包括通过印刷方法形成薄膜晶体管的步骤。
14. 根据权利要求11的方法，其中所述电极图案是通过印刷方法形成的。
15. 根据权利要求11的方法，其中所述定向膜是通过印刷方法形成的。
16. 一种制造显示器件的方法，包括以下步骤：
在第一衬底之上形成电极图案；
在所述电极图案之上形成取向膜；
摩擦所述定向膜的表面；
施加隔离层到所述定向膜上；
将液晶材料滴加到所述定向膜上；
将第二衬底粘接到所述第一衬底之上；
切割所述第一衬底和第二衬底的组件。
17. 根据权利要求16的方法，其中还包括加热所述定向膜的步骤。
18. 根据权利要求16的方法，其中还包括通过印刷方法形成薄膜晶体管的步骤。
19. 根据权利要求16的方法，其中所述电极图案是通过印刷方法形成的。
20. 根据权利要求16的方法，其中所述定向膜是通过印刷方法形成的。

制造液晶元件的方法和设备

本申请是分案提交日为 2001 年 9 月 22 日、申请日为 1996 年 1 月 10 日、申请号为 01140902.9、发明名称为“制造液晶元件的方法和设备”的发明专利申请的分案申请。

该 96101623.X 号申请是申请日为 1996 年 1 月 10 日、申请号为 96101623.X、发明名称为“制造液晶元件的方法和设备”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及采用柔韧薄膜衬底的液晶电光器件的一种制造方法和制造这种采用柔韧薄膜衬底的液晶电光器件的一种设备。

背景技术

大家知道，液晶电光器件是体积小，重量轻的显示器件。液晶电光器件由一对彼此间隔若干微米的衬底和夹在衬底之间的液晶材料组成。要求衬底能传输可见光，因而通常采用玻璃作衬底。玻璃衬底具备所要求的光学特性，而且不贵。

液晶电光器件必须满足下列技术要求：（1）体积小，重量轻，（2）降低制造成本，提高生产效率。

在这些要求中，要求（1）要求减小器件的厚度，减轻器件的重量。现行满足这些要求的结构采用透光的树脂衬底（通常叫做塑料衬底）。

采用树脂衬底，可以减小体积、减轻重量。这些衬底本身柔韧，因而可加上机械应力或者在弯曲状态下使用，从而进一步扩大液晶电光器件的用场。

然而，采用树脂衬底并不能降低造价、提高生产率。

发明内容

本发明的目的是提供制造造价低、生产率高、采用柔韧衬底的液晶电光器件的方法。

因此，本发明提供了一种制造显示器件的方法，包括以下步骤：在

衬底之上形成电极图案；在所述电极图案之上形成取向膜；摩擦所述定向膜的表面；施加隔离层到所述定向膜上；和将液晶材料滴加到所述定向膜上。

本发明还提供了一种制造显示器件的方法，包括以下步骤：在包括树脂材料的衬底之上形成电极图案；在所述电极图案之上形成取向膜；摩擦所述定向膜的表面；施加隔离层到所述定向膜上；在所述定向膜之上形成密封材料；和将液晶材料滴加到所述定向膜上。

本发明还提供了一种制造显示器件的方法，包括以下步骤：在衬底之上形成电极图案；在所述电极图案之上形成取向膜；摩擦所述定向膜的表面；施加隔离层到所述定向膜上；在所述定向膜之上形成密封材料；通过加热，固化所述密封材料；和将液晶材料滴加到所述定向膜上。

本发明还提供了一种制造显示器件的方法，包括以下步骤：在第一衬底之上形成电极图案；在所述电极图案之上形成取向膜；摩擦所述定向膜的表面；施加隔离层到所述定向膜上；将液晶材料滴加到所述定向膜上；将第二衬底粘接到所述第一衬底之上；切割所述第一衬底和第二衬底的组件。

其中，上述方法还包括加热所述定向膜的步骤。

其中，上述方法还包括通过印刷方法形成薄膜晶体管的步骤。

其中，所述电极图案是通过印刷方法形成的。

其中，所述定向膜是通过印刷方法形成的。

附图说明

图1示出了上述设备结构的具体例子。

具体实施方式

图1中，第一柔韧衬底206卷绕在第一滚筒119上，第二柔韧衬底201卷绕在第二滚筒101上，液晶材料滴加器135与将液晶材料滴加到第一衬底206表面、一套滚筒137和138是将第一衬底206和第二衬底201粘接在一起的装置。

柔韧衬底可由PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PEN(聚2,6-萘二甲酸乙二酯)、PES(聚亚硫酸乙酯)、聚酰亚胺或PAR(多芳基化合物)制得。

图1示出了上述方法的具体实例。定向薄膜209借助于滚筒127和128

在柔韧衬底 206 上形成，衬底 206 卷绕在滚筒 119 上。隔离层 211 是喷涂成的，密封材料（图中未示出）则是印制而成的。

在下面说明本发明的过程中可了解到本发明的其它目的和特点。

图 1 是本发明制造液晶电光器件的设备的原理图。

本实例举的是能连续生产液晶电光器件的生产设备，每一个电光器件都采用柔韧的树脂衬底。图 1 中示出了这种生产设备的原理图，该设备用来制造卷绕在滚筒 101 和 119 上的柔韧树脂衬底，供制造各液晶电光器件用。

先谈谈树脂衬底卷绕到滚筒 119 上的制造工序。在本实例中，卷绕在滚筒 119 上的树脂衬底由 PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）薄膜组成，三色（红、绿、蓝）滤光层 203 印制到从滚筒 112 抽出的 PET 薄膜 200 表面上。这个 PET 膜层在滤色层 203 形成的过程中起了基底层的作用。滤色层 203 用三套滚筒 113 形成。制造单色液晶显示器时不需要该三套滚筒。

形成滤色层 203 之后，形成卷绕在滚筒 115 上的保护膜 205，将原先形成的滤色层覆盖住。接着，将卷绕在滚筒 116 上的自粘附式的薄膜 204 粘附到基底层的背面，即没有滤层形成的另一表面。一系列制造工序是采用一对滚筒 117 和 118 进行的。

然后用一套压力滚筒 120 和 121 通过自粘附式薄膜 204 粘附到卷绕在滚筒 119 上形成基底层的另一 PET 薄膜 206。接着，用滚筒 123 剥除保护膜层 205，并将其卷绕到滚筒 122 上。

这之后，用一套滚筒 124 和 124' 印制被覆膜层，以便平整因形成滤色层 203 而造成的不平整。该被覆膜 207 由透光的树脂材料制成。

接着，用一套滚筒 125 和 126 印制所要求的电极图形 208。电极图形 208 用导电墨汁绘成。

接着，用一套滚筒 127 和 128 印制定向薄膜 209。令定向薄膜 209 通过加热炉 129 进行烘焙，于是得出固化了定向薄膜 210。

令定向薄膜 210 通过滚筒 130 与 131 之间，以便抹拭定向薄膜 210 的表面，从而使薄膜的分子定向排列。然后从隔离物喷洒器 132 喷射隔离物，将隔离物 211 装到定向膜 210 上。

这之后，印制密封材料（图中未示出），使对置的衬底粘接在一起，

并防止液晶材料从各衬底之间的间隔漏出。

接着，用液晶材料滴加器 135 滴加液晶材料，形成液晶材料层 212。这样，一个衬底就完成了。到此为止所述的各制造工序是通过转动各种滚筒连续进行的。

另一衬底按下述方式制取。用一对滚筒 102 和 103 在从滚筒 101 抽出的 PET 薄膜 201 上形成所要求的电极图形。然后用一对滚筒 104 和 105 印制定向薄膜 214。薄膜经过加热炉 108 烘焙，从而形成固化的定向薄膜 215。这之后，令衬底通过一对滚筒 109 与 110 之间，并将其引到滚筒 137 和 138 以制成液晶元件。

液晶元件就是按至此所述的各工序在 PET 膜对上形成的。令 PET 膜对通过一对滚筒 137 和 138 之间，用密封材料将两片薄膜粘接在一起。

接着在加热炉 139 中加热，使密封材料固化，从而使各衬底粘接起来。得出的衬底组件用切割器 150 切成所要求的大小。这样，这完成液晶元件。

到此为止所述的各制造工序是通过转动各种滚筒连续进行的。液晶元件就这样通过用切割器 150 切割衬底组件连续制造出来。

在本实例中，制造的是无源液晶元件。这里指出可以制造有源液晶元件，方法是用印刷法同时制取非线性器件和 TFT（薄膜晶体管）。

在本实例中，液晶元件是在工业上经常用作磁带的 PET 薄膜上形成的。除 PET 之外，还可以采用 PEN（聚 2, 6-萘二甲酸乙二酯）、PES（聚亚硫酸乙酯）、聚酰亚胺和 PAR（多芳基化合物）。

采用 PET 薄膜时，会产生双折射现和象，在此情况下，对显示在液晶显示器上的图象会有不利的影响。另一方面，无论是 PES 薄膜还是 PAR 薄膜，都不会引起双折射现象，两者都满足每一个显示器必须满足的光学特性。

在本发明中，制造柔性液晶元件时，采用卷绕在滚筒上的柔韧衬底，因而液晶元件的制造过程可连续进行。

