

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95101469.2

[45] 授权公告日 2002 年 8 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1088847C

[22] 申请日 1995. 1. 28
[21] 申请号 95101469. 2
[30] 优先权

[32] 1994. 1. 28 [33] JP [31] 008178/94
[32] 1994. 12. 21 [33] JP [31] 318318/94
[32] 1994. 12. 21 [33] JP [31] 318322/94

[73] 专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京

[72] 发明人 城田藤浩 佐藤博 赤平诚
横井英人 宫崎健 柏崎昭夫
芝昭二
审查员 焦丽宁

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所
代理人 陈季壮

权利要求书 5 页 说明书 29 页 附图页数 11 页

[54] 发明名称 滤色片及其生产方法以及液晶板

[57] 摘要

本发明公开的是一种在其基材上产生了多个着色的透光区的滤色片,其中透光区被油墨点着色,且每一着色部分是以连续方式形成于多个透光区上。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种在其基材上置备了多个着色的透光区的滤色片，其中透光区被墨点着色，且每一着色部分是在多个透光区上连续形成。

2. 根据权利要求1所述的滤色片，其中透光区按一个方向规则排列。

3. 根据权利要求1的所述的滤色片，其中底材具有遮光区。

4. 根据权利要求1的所述的滤色片，其中透光区被着色为红色、绿色或蓝色。

5. 根据权利要求1的所述的滤色片，其中涂有墨点的表面由涂有亲水聚合化合物的玻璃构成。

6. 根据权利要求5的所述的滤色片，其中亲水聚合化合物至少选自：聚乙烯基吡咯烷酮、聚乙烯醇、聚乙烯醇缩乙醛、聚脲烷、羧甲基纤维素、聚酯、聚丙烯酸（酯）、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、蜜胺树脂、这类聚合物的改性产物、白明胶、凝胶、酪蛋白、淀粉、阳离子淀粉、阿拉伯胶和藻酸钠。

7. 根据权利要求1的所述的滤色片，其中涂有墨点的表面由玻璃构成。

8. 一种通过利用油墨喷涂系统从小孔喷涂油墨滴使着色剂涂到具有透光区的基材上从而使透光区着色的生产滤色片的方法，它包括以使着色部分在多个透光区上连续形成的方式施用油墨滴。

9. 一种通过利用油墨喷涂系统从小孔喷涂油墨滴使着色剂加

至具有透光区的基材上从而使透光区着色的生产滤色片的方法，它包括使亲水聚合化合物涂至基材上的步骤以及将油墨滴涂至基材上以在多个透光区上连续形成着色部分的步骤。

10. 根据权利要求8或9所述的方法，其中基材具有遮光区。

11. 根据权利要求8或9所述的方法，其中油墨与要涂油墨的表面之间形成的起始接触角为 60° 或 60° 以下。

12. 根据权利要求8或9所述的方法，其中油墨与要涂油墨的表面之间形成的起始接触角为 50° 或 50° 以下。

13. 根据权利要求8或9所述的方法，其中油墨的表面张力范围为 $20 - 60 \text{ dyne/cm}$ 。

14. 根据权利要求8或9所述的方法，其中油墨的表面张力范围为 $24 - 55 \text{ dyne/cm}$ 。

15. 根据权利要求8或9所述的方法，其中油墨的表面张力范围为 $28 - 50 \text{ dyne/cm}$ 。

16. 根据权利要求8或9所述的方法，其中油墨的粘度范围为 $1.2 - 20 \text{ cp}$ 。

17. 根据权利要求8或9所述的方法，其中油墨的粘度范围为 $1.5 - 10 \text{ cp}$ 。

18. 根据权利要求8或9所述的方法，其中油墨的粘度范围为 $1.5 - 8 \text{ cp}$ 。

19. 根据权利要求8或9所述的方法，其中涂有油墨的基材表面为亲水性。

20. 根据权利要求8或9所述的方法，其中使用的油墨为红色、绿色或蓝色油墨。

21. 根据权利要求 9 所述的方法, 其中亲水聚合化合物至少选自: 聚乙烯基吡咯烷酮、聚乙烯醇、聚乙烯醇缩乙醛、聚脲烷、羧甲基纤维素、聚酯、聚丙烯酸(酯)、羟乙基纤维素、羟丙基纤维系、蜜胺树脂、这类聚合物的改性产物、白明胶、凝胶、酪蛋白、淀粉、阳离子淀粉、阿拉伯胶和藻酸钠。

22. 利用权利要求 8 或 9 的方法生产的滤色片。

23. 液晶板, 它包括权利要求 1-7 中任一项所述的滤色片、与该滤色片相对方向置备的基材以及注入两基材之间的液晶化合物。

24. 一种置备了分别着色为红色、绿色和蓝色的条形着色部分的滤色片, 其中在不同颜色的着色部分之间提供了防止混色壁, 基材上提供了着色为红色、绿色及蓝色的树脂层。

25. 一种置备了分别着色为红色、绿色和蓝色的条形着色部分的滤色片, 其中在不同颜色的着色部分之间提供了防止混色壁, 基材具有遮光区, 且混色预防壁的宽度窄于遮光区的宽度。

26. 根据权利要求 25 的滤色片, 其中构成混色预防壁的树脂与着色部分相同。

27. 一种通过用油墨喷涂系统喷涂油墨使基材以条状形式分别着色为红色、绿色和蓝色的生产滤色片的方法, 它包括下列步骤:

(1) 在基材上形成树脂组合物层, 通过光辐射处理或光辐射及热处理, 在其曝光部分其油墨湿润性和/或油墨吸收力降低;

(2) 将该树脂层按条形或矩阵方式进行图案曝光;

(3) 利用油墨喷涂系统喷射油墨, 使树脂层的未曝光部分分

别着色为红色、绿色和蓝色；

(4) 通过辐射和/或热处理固定树脂层的着色部分。

28. 一种通过用油墨喷涂系统喷涂油墨使基材以条状形式分别着色为红色、绿色和蓝色的生产滤色片的方法，它包括下列步骤：

(1) 在基材上形成树脂组合物层，通过辐照处理或辐照及热处理，在其曝光部分其油墨湿润性和/或油墨吸收力提高；

(2) 将该树脂层按条形或矩阵形式进行图案曝光；

(3) 利用油墨喷涂系统喷涂油墨，使树脂层的曝光部分分别着色为红色、绿色和蓝色；

(4) 通过热处理固化树脂层的着色部分。

29. 根据权利要求 27 所述的方法，其中基材具有遮光区。

30. 根据权利要求 28 所述的方法，其中基材具有遮光区。

31. 根据权利要求 29 所述的方法，其中基材上形成的树脂层的曝光部分的宽度窄于被遮光区遮光部分的宽度。

32. 根据权利要求 30 所述的方法，其中在基材上形成的树脂层的曝光部分的宽度宽于由遮光区界定的孔径的宽度。

33. 根据权利要求 27 或 28 所述的方法，它还包括在已固化了的树脂层上形成保护层。

34. 根据权利要求 27 所述的方法，其中每种油墨与未曝光部分的树脂之间形成的起始接触角为 60° 或 60° 以下。

35. 根据权利要求 27 所述的方法，其中每种油墨与未曝光部分的树脂之间形成的起始接触角为 50° 或 50° 以下。

36. 根据权利要求 28 所述的方法，其中每种油墨与曝光部分

的树脂之间形成的起始接触角为 60° 或 60° 以下。

37. 根据权利要求 28 所述的方法，其中每种油墨与曝光部分的树脂之间形成的起始接触角为 50° 或 50° 以下。

38. 根据权利要求 27 或 28 所述的方法，其中每一油墨的表面张力的范围为 20 - 60dyne/cm。

39. 根据权利要求 27 或 28 所述的方法，其中每一油墨的表面张力的范围为 24 - 55dyne/cm。

40. 根据权利要求 27 或 28 所述的方法，其中每一油墨的表面张力的范围为 28 - 50dyne/cm。

41. 利用权利要求 27 或 28 的方法生产的滤色片。

42. 一种液晶板，它包括权利要求 24 - 26 中任一项的滤色片、在与滤色板的相对位置置备的一基材，以及注入两基材之间的液晶化合物。

43. 一种通过利用油墨喷涂系统喷涂油墨来生产滤色片的方法，该方法包括以下步骤：

(1) 在基材上形成具有多个透光区的十字条状黑色矩阵；和

(2) 使用喷墨系统，向该基材上喷射条状多种彩色油墨，以便没有施涂油墨的区域存在于这些条之间。

44. 一种生产液晶板的方法，它包括以下步骤：

以按照权利要求 1 的方法制备的滤色片相对方向置备第二基材；和

注入两基材之间的液晶化合物。

说明书

滤色片及其生产 方法以及液晶板

本发明涉及适用于在彩色电视机、个人计算机等等中使用的彩色液晶显示的滤色片及其生产方法，以及液晶板，尤其是充分利用了喷墨记录技术的用于液晶的滤色片的生产方法。本发明还涉及利用喷墨记录技术生产的用于液晶的滤色片，以及配有滤色片的液晶板。

近年来，随着个人计算机、尤其是便携式个人计算机的发展，对液晶显示、特别是彩色液晶显示的需求趋于增大。不过，为了进一步普及，必须降低彩色晶显示的成本。不断需要降低滤色片的成本，尤其是从成本的角度看降低给定重量大的滤色片的成本。

迄今已尝试了多种方法以满足上述要求，同时满足滤色片所需特性。不过，还没有确定能满足所有上述特性的方法。以下介绍各个方法。

第一种最常用的方法是染色法。在染色法中，敏化剂被加到一种用于染色的水溶性聚合物中以敏化该聚合物。由此敏化的聚合物被涂覆到玻璃基材上。在由此形成的涂膜通过光刻法以所需形式制

成图案后，将上面图案装饰过的玻璃基材浸入染料浴中获得着色图案。将该方法重复三遍以形成红(R)、绿(G)和蓝(B)着色层。

较常用的第二种方法是颜料分散法，这种方法近年来已替代染色法。在该方法中，在基材上先形成其中分散了颜料的光敏树脂层，然后制成图案，由此获得单一颜色的图案。将这种方法重复三遍以形成红、绿和蓝三色层。

第三种方法是电沉积法。在该方法中，先在基材上将透明电极制成图案。然后，将基材浸入含有颜料、树脂、电解液等等的电沉积涂料流体中电沉积该第一种颜色。将该方法重复三遍以形成红、绿和蓝着色层。最后，焙烧该着色层。

第四种方法是一种印刷法，其中通过重复印刷分别涂覆各含有热固性树脂和其中分散了颜料的红、绿和蓝色三层涂层，然后热固化要成为着色层的树脂以形成着色层。在各方法中一般在最外层着色层上形成保护层。

这些方法一般要重复相同的工艺三遍以形成红、绿和蓝着色层。因此，一定会提高成本。而且，还会遇到因工艺次数提高而造成的产率下降的问题。

除此之外，在采用电沉积的第三种方法中，可形成的图案有限。因此，在现有技术中很难将这种方法施用到TFT彩色液晶显示器上。第四种方法所具有的缺点是分辨率和平滑度差，因此不适于形成细纹距图案。

为了解决这些问题，日本专利申请公开未决号 59—75205，63—235901，1—217302 和 4—123005 分别介绍了采用喷墨系统生产滤色片的方法。

这些方法不同于上述传统方法。在这些方法中，分别含有红、绿和蓝着色物的着色液（以下称作油墨）从各喷嘴喷向滤色片基材上，油墨在滤色片基材上干燥形成着色层。按照这些方法，可以立即形成红、绿和蓝各个着色层，此外，节省了要使用的油墨用量。因此，它们很大程度上具有提高生产率和降低成本的效果。

不过，这些传统方法在技术上涉及的一个主要问题是由于通过喷出油墨液滴形成象素，很难精确地将墨滴涂到墨滴撞击的所需位置，例如精确地涂到红、绿和蓝各象素中心附近处，于是容易产生油墨点位置偏移的问题。当发生这种油墨点位置偏移时，在被无着色层覆盖的透光区部分发生所谓空白区闪耀现象（即，透明基材在其暴露部位看起来明亮发光的现象）。因此，很大程度上降低了通过所得滤色光片形成的图象清晰度。所以，需要迅速开发一种能解决这种方法的问题。

日本专利申请公开未决号 5—142407 介绍了一种形成滤色片的方法，其中象素形成物以流体形成从微喷嘴流出，并把这种方法说成是并流多色印刷法。不过，在这种方法中，待由象素形成物形成的着色条从微喷嘴连续流出，因此根据流出速度的变化改变了色条的宽度和厚度。具体地说，当流出速度宽范围变化时，着色

条在流出过程中裂开，因而出现上述空白区闪耀现象。为了防止着色条裂开，这种方法要求降低象素形成物的流出速度，因此产率也变得很差。

因此，本发明的一个目的是提供一种具有明亮着色透光区、不出现因偏移的墨滴撞击造成的空白区闪耀现象（即使滤色片由喷墨记录法形成时亦如此）的滤色片（color filter），及其生产方法。

本发明的另一目的是提供一种滤色片的生产方法，它能满足传统方法满足的所需特性，如耐热性、耐溶剂性和分辨率，以及喷墨记录性，此外，能缩短工艺过程从而降低了其成本；一种由该方法生产的具有高度可靠性的滤色片；以及配有该滤色片的液晶板。

通过以下介绍的本发明可实现上述目的。

本发明提供了一种在基材上配有多个着色透光区的滤色片，其中透光区被墨点着色，且各着色部分是在多个透光区上方连续形成的。

本发明还提供了一种通过由喷墨系统的孔口喷出墨滴以将着色剂涂覆到具有透光区的基材上由此使透光区着色来生产滤色片的方法，该方法包括以在透光区上方连续形成着色部分的方式涂覆墨滴。

本发明还提供了一种通过由喷墨系统的孔口喷出墨滴以将着色剂涂覆到具有透光区着色来生产滤色片的方法，该方法包括以下步骤：将一种亲水聚合化合物涂覆到基材上，并使墨滴涂到基

材上以在多个透光区上方形成着色部分。

本发明还提供了一种配有分别着红、绿和蓝色条状着色部分的滤色片，其中在不同色着色部分之间提供了混色防止壁。

本发明还提供了一种通过用喷墨系统喷射油墨使基材分别着红、绿和蓝色条状滤色片生产方法，该方法包括以下步骤：

1) 在基材上形成树脂组合物层，通过采用光辐射处理或光辐射和热处理，其曝光部分的油墨湿润性和/或油墨吸收性得到降低；

2) 以条状或矩阵形式对树脂层进行图案曝光；

3) 用喷墨系统喷射油墨以使树脂层的未曝光部分分别着红、绿和蓝色；以及

4) 采用辐射和/或热处理固化树脂层的着色部分。

本发明还提供了一种通过用喷墨系统喷射油墨使基材分别着红、绿和蓝色条状的滤色片生产方法，该方法包括以下步骤：

1) 在基材上形成树脂组合物层，通过采用光辐射处理或光辐射和热处理，其曝光部分的油墨湿润性和/或油墨吸收性得到改善；

2) 以条状或矩阵形式对树脂层进行图案曝光；

3) 采用喷墨系统喷射油墨以分别使树脂层曝光部分着红、绿和蓝色；以及

4) 通过热处理固化树脂层。

本发明还提供了一种采用上述任一种方法生产的滤色片。

本发明还提供了一种液晶板，它包括上述任一种滤色片、一种与滤色片反向设置的基材和一种装入两个基材之间的空间中的液晶化合物。

图 1A 和 1B 分别说明了本发明滤色片的生产方法。

图 2A 和 2B 分别说明了油墨与基材表面匹配很差的滤色片的生产例。

图 3 说明了装有本发明滤色片的液晶板截面结构。

图 4A—图 4F 说明了本发明液晶滤色片的另一生产方法。

图 5A 和 5B 是本发明液晶滤色片平面图。

图 6A 和 6B 分别说明了在生产本发明液晶滤色片中采用喷墨系统的着色法。

图 7A—图 7F 说明了本发明的液晶滤色片的又一生产方法。

图 8A—图 8F 说明了本发明的液晶滤色片的另一生产方法。

图 9A 和 9B 是本发明的液晶滤色片的平面图。

图 10A—10E 说明了本发明的液晶滤色片的另一生产方法。

图 11 是装有本发明滤色片的另一液晶板的横截面图。

图 12 是装有本发明滤色片的另一液晶板的横截面图。

以下参照附图更详细地说明本发明的实施方案。

图 2A 和 2B 说明了由喷墨系统形成墨点的滤色片着色部分产生的问题。

图 2A 是由滤色片的油墨涂覆表面看的典型图，并说明了这样的情况，即：由于墨滴撞击的精确度很差，透光区不能完全覆盖着色部分，于是因墨滴位置偏移产生空白区 40。如果象素中存在这种缺陷，通过滤色片形成的图象对比度很低且不清晰。图 2A 或 1A 中的参考数字 2 是遮光区。

图 1A 和 1B 说明了生产本发明滤色片的方法，其中形成了各着色部分 17 以完全覆盖透光区 7，并在多个透光区上以条状连续构成。由于透光区之间的遮光区通过构造这种条状着色部分也覆盖了着色层，所以可以避免任何空白区的出现。因此，由于通过滤色片形成的图象变得鲜明，优选这种滤色片。顺便说说，记录方向和通过喷墨系统在形成条状着色部分上的红、绿和蓝色象素的排列并不受图 1A 和 1B 说明的方法的限制。

以下介绍在多个透光区上方连续形成上述着色部分的优选方法。

本发明做了深入的研究后发现：用油墨调节滤色片基材的湿润性很重要，这种湿润性决定于所用的油墨和滤色片基材表面（涂油墨面）的性质。更确切地说，如果在形成条状着色部分时涂油墨面的亲水性低，则形成的条宽变得不均匀，因此原地产生狭窄部分。在这种情况下，即使为防止出现空白区而形成条状着色部分，也会产生如图 2B 的空白区。因此，降低了通过这种滤色片形成的图像的对比度。

图 2B 说明了因在涂墨面亲水性低的情况下造成的狭窄部分 60 出现的空白区。具体地说，在亲水度低的裂开部分 70(更易排斥油墨部分)上，条可能部分断开，因此在某些情况下，基材的透光区可能完全暴露。因这种现象出现空白区不是在形成滤色片的前述颜料分散法产生的问题，而是由喷墨系统形成滤光片产生的特殊问题。

如上所述，当为避免因油墨撞击精确度差而出现的空白区而形成条状着色部分时，仅以条状布置墨滴还不够。因此，必须将涂墨面处基材的湿润性调节到最大值。为此，必须适当调节所用油墨的表面张力和基材表面的亲水性。其优选的条件如下所示。

油墨的表面张力：20—60 达因/厘米，优选 24—55 达因/厘米，更优选 28—50 达因/厘米。

滤色片基材表面：用亲水性聚合物形成油墨接收层，或使用洗除了脂肪或油的玻璃或塑料基材。

最好适当选择这两种条件，以通过喷墨系统形成条状着色部分。通过选择加到油墨中的水溶性溶剂的种类和用量可实现在上述优选范围内油墨表面张力的调节。

加入到油墨中的优选溶剂的例子有 C_{1-4} 烷基醇，如甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、正丁醇、仲丁醇和叔丁醇；酰胺，如二甲基甲酰胺和二甲基乙酰胺；酮和酮醇，如丙酮和二丙酮醇；醚，如四氢呋喃和二恶烷；聚亚烷基二醇，如聚乙二醇和聚丙二醇；其亚烷基

部分上具有 2—6 个碳原子的亚烷基二醇，如乙二醇、丙二醇、丁二醇、三甘醇、硫代二甘醇、己二醇和二甘醇；1,2,6—己三醇；甘油；多元醇的低级烷基酯，如乙二醇—甲基(或—乙基)醚、二甘醇—甲基(或—乙基)醚和三甘醇—甲基(或—乙基)醚；*N*—甲基—2—吡咯烷酮、2—吡咯烷酮以及 1,3—二甲基—2—咪唑烷酮；等等。

也可以使用表面活性剂，如非离子型表面活性剂或阴离子型表面活性剂。其中加了多种这些水溶性溶剂和/或表面活性剂的油墨的表面张力可利用 *Wilhelmy* 表面平衡法等等测定。

从油墨的喷射性、墨滴撞击时墨点的扩展性等等考虑，适用于喷墨系统的油墨粘度在 1.2—20cP 范围内，优选 1.5—10cP，更优选 1.5—8cP。

为了使滤色片基材呈上述亲水性，充分洗涤玻璃表面可满足这一需要。不过，最好在基材表面上形成每一种下述化合物的薄膜。可提到的这样的化合物的例子有合成树脂，如聚乙烯基吡咯烷酮、聚乙烯醇、聚乙烯基乙缩醛、聚氨酯、羧甲基纤维素、聚酯、聚丙烯酸(酯)、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、蜜胺树脂和这些聚合物的改性产物；以及天然树脂，如白蛋白、明胶、酪蛋白、淀粉、阳离子淀粉、阿拉伯胶和藻酸钠，不过并不限于这些物质。其中，特别优选使用纤维素类衍生物，如羟丙基纤维素。可以同时使用多种这样的化合物。

油墨组合物与上述亲水性基材的结合可防止出现图 2B 所示

的因狭窄部分造成的空白区。更优选更有效地是其间形成的初始接触角为 60° 或以下，更佳 50° 或以下。

这里所用的初始接触角意指在油墨开始与基材表面接触后(优选在接触 1 分钟后)立即测定的接触角。在比这种期限更长时间后测得的接触角受油墨中组分(如水)蒸发的影响，因此并不优选。测定初始角时墨滴的用量可以是任意的。不过，初始角最好以 $10\mu\text{l}$ 或更低的用量测定，因为如果墨滴生长到一定程度则初始角往往受重力的影响，因此这种测定可能会不精确。

可直接利用市售的测角计或类似物测定初始角。

诸如旋涂、棍涂、棒涂、喷涂或浸涂之类的方法可用于在涂墨面上形成上述化合物膜。

作为油墨中所含的用于形成红、绿和蓝着色部分的着色剂(着色物)，可以使用以前在喷墨记录法中使用的各种染料或颜料。其中，从改善耐热性和耐光性等角度看，优选使用有机颜料。作为形成在本实施方案中起着遮光区作用的黑色矩阵的方法，在基材上直接提供黑色矩阵的情况下，可以提到这样的方法，其中在基材上溅射或真空蒸发形成金属膜，并将这种膜用光刻法制成图案；而在树脂组合物上提供黑色矩阵的情况下，可以提到采用黑色蚀刻剂的普通光刻法的图案装饰法，不过本发明并不限于这些方法。

在上述实施方案中，已叙述了用于滤色片的基材配有黑色矩

阵的例子。然而，本发明的生产方法可应用于在所谓阵列型 *BM* 液晶板中使用的滤色片，其中黑色矩阵装在与液晶板中滤色片相对的基材上。

图 3 说明了装有本发明滤色片的 *TFT* 彩色液晶板的横截面图。通过兼并滤色片基材 1 和与该滤色片基材 1 相对的基材 12 并将液晶化合物 10 装入两基材之间的空间形成了彩色液晶板。在基材 12 内以矩阵形式形成的 *TFT* (未示出)。滤色片 9 设置在另一基材 1 内与象素电极 11 相对的位置。透明极板(普通)电极 15 在滤色片 9 上方形成。在两基材的表面内进一步形成了定向膜 13。通过将 这些膜进行摩擦处理，可将液晶的定向取向。极化板 14 连到两个玻璃基材的外表面。液晶化合物 10 装入这些玻璃基材之间的空隙(约 2—5 μm)内。作为后照光 16，使用荧光灯和散射板(二者均未示出)的组合物。使液晶化合物 10 起着光闸物的作用，用以改变来自后照光 16 光线的透射率从而进行显示。参考数字分别是：6 保护层，3 是树脂层，2 黑色矩阵，17 着色部分。

以下参照附图叙述本发明的另一实施方案。

图 4A—4F 是流程图，说明了用于本发明液晶滤色片的另一生产方法，且说明了构造本发明液晶用滤色片的实施例。

在本发明中，玻璃基材一般用作基材。但是，就液晶用滤色片所要求的性质如透光率和机械强度而言，基材并不限于玻璃基材。

图 4A 说明了在具有透光区 7(孔)的玻璃基材 1 上形成作为遮

光区的黑色矩阵。在已形成黑色矩阵 2 的基材 1 上，涂覆一种树脂组合物，后者的油墨湿润性和/或油墨吸收性通过在其曝光部分经辐射或辐射和热处理而下降，然后根据需要进行预烘烤以形成树脂层 3(图 4B)。顺便说说，在本实施方案中介绍了仅通过辐射使树脂组合层反应的实施例。不过，也可以使用准备经辐射和热处理的树脂组合物。对于形成树脂层的方法没有特殊限制，且可以采用如旋涂、辊涂、棒涂、喷涂或受涂之类的涂覆方法。

然后，在相应于由黑色矩阵 2 遮光的区域部分，使用具有开孔的条状掩模 4 将树脂层进行条状图案曝光，由此使树脂反应获得混色预防壁 8(暴露部分)(图 4C)。之后，使用油墨喷头 5 以同样高度将树脂层着红、绿和蓝色(图 4D)。根据需要干燥涂覆的油墨。

就图案曝光所用的光掩模 4 而言，使用将树脂在相应于由黑色矩阵 2 遮光的区域部分条状曝光的具有开孔的光掩模。此时，从以相当高的量喷油墨以防止在黑色矩阵和作为透光区的孔 7 之间的边界处着色失败的需要考虑，最好使用开孔比黑色矩阵遮光宽度窄的掩模。

作为用于着色的油墨，可以使用着色物油墨和颜料油墨。作为喷墨系统，可以使用利用电热转换器作为生能元件的鼓泡喷墨类，或利用压电元件的压电喷墨类。可以任意预定着色区和着色图案。

图 5A 和图 5B 分别说明了由基材上方看的本发明的滤色片。可以图 5A 所示的条状或以图 5B 所示的矩阵形式进行图案曝光。

图 6A 和 6B 分别说明了举例的着色法。

图 6A 说明了一种其中同色象素通过分成若干部分而着色的方法，而图 6B 说明了一种其中同色象素连续着色的方法。为了防止象素纵向连续着色失败，最好按图 6B 所示将象素用连续墨点着色。不过，着色并不限于这种方法。在这种实施方案中，已介绍了在基材上形成黑色矩阵的实例。不过，即使在形成树脂层或着色层之后在树脂层上或在与滤色片基材相对的基材上形成黑色矩阵时也不会产生特殊问题。其形成方法并不限于这种实施方案。作为形成黑色矩阵的例子，一般可以提到这样一种方法，其中通过溅射或真空蒸发在基材上形成金属膜，并将这种膜用光刻法制成图案；还可提到另一种方法，其中使用黑色光敏树脂通过光刻法直接将制成图案。不过，并不限于这些方法。

然后，对由此着色的树脂层进行辐射和/或热处理以使其固化（图 4E），并根据需要，在树脂层上形成保护层 6（图 4F）。

就保护层而言，可以使用光固化型、热固型或光和热固化型树脂材料，或由真空蒸发、溅射等等形成的无机膜。可以使用任何材料，只要它具有足够的透明性，能用于滤色片且能经受随后 ITO 形成法、定向膜形成法等等即可。

为了生产其中着色部分完全覆盖了由黑色矩阵限定的孔且各着色部分在多个孔上方连续构成（即条状）的滤色片（如图 6B 所示），必须调节滤色片基材的油墨湿润性，后者决定于所用的油墨

和滤色片基材的表面(涂墨面)的性质。为此,必须适当调节所用油墨的表面张力和基材表面的亲水性。其优选条件如下:

油墨的表面张力在 20—60 达因/厘米范围内,优选 24—55 达因/厘米,更优选 28—50 达因/厘米,且在滤色片基材的表面使用亲水聚合物。

适当选择这两种条件能采用喷墨记录法形成条状着色部分。如上所述,通过选择加入到油墨中的水溶性溶剂的种类和用量可实现在上述优选范围内调节油墨的表面张力。预先调整接触角以满足上述范围也是可取的。

在这种实施方案中,条状着色的条件可以比头一个实施方案的更宽,因为提供了混色预防壁。

图 7A—7F 说明了一种用于液晶板的滤色片生产方法,其中在与滤色片基材相对的基材上提供黑色矩阵。

作为改善孔效率的方法,可使用在该相对基材而不是在滤色片基材上提供黑色矩阵的方法。

在图 7A 所示的玻璃基材 1 上涂覆一种水基油墨吸收性良好的树脂组合物(通过辐射或辐射和热处理,其曝光部分处所述油墨吸收性得到下降),并根据需要预烘烤,形成树脂层 3,通过辐射或辐射和热处理,在其曝光部分处树脂层 3 的吸收性得到下降(图 7B)。

然后,利用光掩模 4 进行图案曝光,从而降低树脂层 3 在曝光

部分 8 处的油墨吸收性以形成混色预防壁(图 7C)。之后,使用喷墨头 5 使树脂层未曝光部分以条状分别着红、绿和蓝色(图 7D)。根据需要干燥涂覆的油墨。为了防止着色失败,重要的是使曝光部分 8(亦即防止混色壁)的宽度比设置在相对基材上的黑色矩阵的宽度(未示出)要窄。

图 8A—8F 说明了生产本发明液晶用滤色片的又一生产方法,并举例说明了用于本发明液晶滤色片的构造。

图 8A 说明了在具有透光区 7(由黑色矩阵限定的孔)的玻璃基材 1 上形成黑色矩阵。然后,在已形成黑色矩阵 2 的基材 1 上涂覆一种树脂组合物(通过辐射或辐射和热处理,其曝光部分处改善了油墨湿润性和/或油墨吸收性),并根据需要预烘烤以形成树脂层 3(图 8B)。顺便说说,在这种实施方案中介绍了仅通过辐射使树脂组合物层反应的实例。不过,也可以使用要进行辐射和热处理的树脂组合物,不会产生问题。

利用掩模 4 预先对树脂层进行图案曝光以使树脂组合物反应(图 8c,在该实施方案中未曝光部分 8'用作混色预防壁)后,利用喷墨头 5(图 8D)将树脂层的曝光部分分别着色为条形的 R、G 和 B 颜色。根据需要,干燥所用油墨。

然后将如此着色的树脂层进行辐射和/或热处理以使其固化(图 8E),并根据需要在树脂层上形成保护层 6(图 8F)。

用于图案曝光的光掩模 4 是其具有开孔的能够使树脂层 3 以

条状形式在被喷墨头 5 着色的部分暴光的光掩模。鉴于需要喷涂大量油墨以防止黑色矩阵与孔之间的边界处不被着色, 此时优选使用其开孔大于由黑色矩阵确定的孔的光掩模。

图 9A 和 9B 显示了俯视图的本发明滤色片。图案曝光可按图 9A 所示的条状形式进行, 也可按图 9B 所示的矩阵形式进行。

图 10A 至 10E 显示了用于液晶板中的滤色片的另一种生产方法, 其中黑色矩阵被设置在与滤色片基材相对的基材上。

将通过辐射或辐射及热处理而使其曝光部分的油墨吸收性得以改善的树脂组合物涂到图 10A 所示的玻璃基材 1 上, 并根据需要预先烘烤, 形成树脂层 3, 其油墨吸收性在曝光部分通过辐射或辐射和热处理而得以改善(图 10B)。

然后利用光掩模 4 进行图案曝光, 从而在曝光部分 8 改进树脂层 3 的油墨吸收性(图 10C)。随后利用油墨喷头 5 使树脂层的曝光部分以条状形式分别着色为 R、G 和 B 色(图 10D)。根据需要干燥所施油墨。如防止着色失败, 使混色预防壁(未曝光部分)8' 的宽度窄于置于相对基材上的黑色矩阵(未显示)的宽度这一点非常重要。

图 11 和图 12 均显示的是 TFT 彩色液晶板的横截面图, 该液晶板中安装了本发明的滤色片。另外, 其形式并不仅限于这些具体实施方案。

彩色液晶板一般是通过兼并滤色片基材 1 和与其相对的基材 14 并向这两个基材之间的空间中注入液晶化合物 12 而形成。TFT

(未标出)和透明象素电极 13 以矩阵形式形成在基材 14 中。滤色片 9 被设置在另一个基材 1 内,以便在与象素电极相对的位置阵列 *R*、*G* 和 *B* 着色物质。透明极板(通用)电极 10 形成于滤色片 9 的上方。黑色矩阵 2 通常是在滤色片基材一侧上形成(图 11),但在阵列型 *BM* 液晶板中它则是在相对的 *TFF* 基材一侧形成(图 12)。在两基材的表面则进一步形成定向膜 11。通过这些膜进行摩擦处理可使液晶分子定向取向。极化板 15 与两个玻璃基材的外表面相连。液晶化合物 12 被注入此玻璃基材构成的空间(约 2—5 μm)中。通常利用一荧光灯与一散射板的组合体(均未标出)来作为后照光。液晶化合物 12 起到了一光闸的作用,它改变来自后照光的光线透射率,从而产生显象。标号 8 和 8' 分别代表曝光部分和未曝光部分。图 11 和 12 中的其它标号与图 3 中的标号含义相同。

下面通过实施例更具体地叙述本发明。但是,本发明并不仅限于这些实施例。另外,以下实施例中所示的“份”和“%”除非特别说明均指重量份和重量百分数。

实施例 1

通过旋涂将含有羟丙基纤维 *HPC-H*(*Nippon Soda Co. Ltd.* 公司的产品)的树脂组合物作为油墨接收层涂到玻璃基材上,该基材具有大量尺寸为 60 \times 150 μm 的透光区,置备了图 1A 所示的黑色矩阵,并于 90 $^{\circ}\text{C}$ 预烘烤 10 分钟。

然后利用喷墨头,形成条形的 *R*、*G* 和 *B* 着色部分,每条的宽

度为 $80\mu\text{m}$ (如图 1A 所示), *R*、*G* 和 *B* 色相应的油墨具有如下配方。

将由此形成的着色部分于 230°C 焙烤 1 小时。然后将两包装型热固树脂材料旋喷到树脂组合物层上, 形成厚度为 $1\mu\text{m}$ 的涂层。于 250°C 热处理由此形成的薄膜 30 分钟以使其固化, 从而产生用于液晶的滤色片。

油墨配方:

乙二醇	20%
异丙醇	5%
下面所述的 <i>R</i> 、 <i>G</i> 或 <i>B</i> 染料	3%
水	72%

R (红色) 染料: *C. I.* 酸性红 35/酸性黄 23 的混合物

G (绿色) 染料: *C. I.* 酸性蓝 9/酸性黄 23 的混合物

B (蓝色) 染料: *C. I.* 酸性蓝 9/酸性红 35 的混合物

测定上述油墨的表面张力, 发现它们均为 48dyne/cm , 它们的粘度均为 1.8cP . 油墨的起始接触角为 30° 。

实施例 2

通过旋涂将含有羟丙基纤维素 *HCP-HC* (*Nippon Soda Co. Ltd* 公司的产品) 的树脂组合物作为油墨接收层涂到玻璃基材上, 该基材具有大量尺寸为 $50 \times 130\mu\text{m}$ 的透光区, 置备了图 1 所示的黑色矩阵, 并于 90°C 预烘烤 15 分钟。

然后利用油墨喷涂印花机, 形成条形的 *R*、*G* 和 *B* 着色部分,

每条的宽度为 $60\mu\text{m}$, *R*、*G* 和 *B* 色的相应油墨具有下面的配方(如图 1A 所示)。

于 230°C 烘烤如此形成的着色部分 1 小时。然后,通过旋涂将两包装型热固树脂材料涂到树脂组合物层上,形成厚度为 $1\mu\text{m}$ 的涂层。于 250°C 热处理由此形成的膜 30 分钟使其固化,从而产生用于液晶的滤色片。

油墨配方	20%
乙二醇	2%
二甘醇	2%
下面所述的 <i>R</i> 、 <i>G</i> 或 <i>B</i> 染料	2.5%
水	73.5%

R(红色)染料:*C. I.* 酸性红 35/酸性黄 23 的混合物

G(绿色)染料:*C. I.* 酸性蓝 9/酸性黄 23 的混合物

B(蓝色)染料:*C. I.* 酸性蓝 9/酸性红 35 的混合物

测定上述油墨的表面张力,发现它们均为 58dyne/cm ,它们的粘度均为 1.9cP . 油墨的起始接触角为 28° 。

对比实施例 1:

按与实施例 1 相同的方式生产用于液晶滤色片,所不同的是用下面的油墨代替实施例 1 中所用的油墨。

油墨配方:

乙二醇	2%
-----	----

R、G 和 B 染料(同实施例 1) 3%

水 77%

上述油墨的表面张力为 66dyne/cm , 粘度为 1.8cP . 油墨的起始接触角为 35° .

对比实施例 2

按与实施例 2 相同的方式生产用于液晶的滤色片, 所不同的是使用下面油墨替代实施例 2 中所用的油墨。

油墨配方:

二甘醇 20%

R、G 或 B 染料(同实例 2) 2.5%

水 77.5%

上述油墨的表面张力均为 62dyne/cm , 粘度为 1.7cP , 油墨的起始接触角为 37° .

通过光学显微镜观察实施例 1 和 2 中产生的用于液晶的滤色片。结果未观察到象在单个 R、G 和 B 着色部分存在空白区及对比度降低等缺陷。

而且, 利用 由此获得的每一滤色片进行一系列操作, 如形成 ITO、形成定向膜及注入液晶材料, 从而产生图 3 所示的彩色液晶板。

利用由此产生的彩色液晶板, 在板上形成各种显象图案以评价图案的分辨力。所有图案均显示出良好效果。尤其是基于实施例

1 产生的极板具有极好的图象分辨力。

而另一方面,对于通过对比实施例的滤色片形成的图象,则常常观察到空白区闪耀现象。因此,这类图象的对比度较低且缺乏分辨力。

实施例 3—6 及对比实施例 3—6

在下面表 1 中所示相应条件下,进行与实施例 1 类似的试验。另外,按对比实施例 1 相同的方式进行与实施例 3—6 的对比试验,所不同的是使用如表 1 所示的相应条件。

表 1

	油墨配方	用于油墨接收层的材料
实施例 3	同实施例 1	聚乙烯醇缩乙醛
实施例 4	同实施例 1	羧甲基纤维素
实施例 5	同实施例 1	羟乙基纤维素
实施例 6	同实施例 2	聚丙烯酸乙酯
对比实施例 3	同对比实施例 1	同实施例 3
对比实施例 4	同对比实施例 1	同实施例 4
对比实施例 5	同对比实施例 1	同实施例 5
对比实施例 6	同对比实施例 1	同实施例 6

通过光学显微镜观察实施例 3—6 生产的用于液晶的滤色片。结果,未观察到在各个 R、G 和 B 着色部分存在空白区及对比度降低等缺陷。

另外，将由此获得的各个滤色处进行一系列操作，如形成ITO、形成定向膜及注入液晶材料，从而产生如图3所示的彩色液晶板。

利用由此产生的彩色液晶板，在板上形成各种显象图案以评估图案的分辨力。所有图案均显示良好效果。

另一方面，对于通过对比实施例3—6的滤色片形成的图案，则常常观察到空白区闪耀现象。因此，这类图案对比度低，缺乏分辨力。

实施例7

通过旋转涂覆向其已形成如图4A所示的黑色矩阵2的玻璃基材2上涂上一层溶于乙基溶剂的树脂组合物，该组合物包括97份其组成如下的丙烯酸共聚物：

异丁烯酸甲酯	50份
异丁烯酸羟乙基酯	30份
N-羟甲基丙烯酰胺	20份

及3份六氟锑酸三苯基铯，涂层厚度为 $2\mu\text{m}$ ，并于 90°C 预焙烤10分钟，从而形成树脂层3。

然后，通过具有窄于黑色矩阵2的宽度的条形开口的光掩模3，将树脂层3在黑色矩阵2上的部分以条状形式进行图案曝光。如此曝光的树脂层再在加热至 120°C 的热板上热处理1分钟，从而形成混色预防壁8。利用油墨喷头5，使树脂层3的未曝部分着色

为由 *R*、*G* 和 *B* 色染料油墨的连续圆点组成的条形图案。然后将由此施加的油墨于 90℃ 干燥 5 分钟。于 200℃ 热处理树脂层 60 分钟使其固化。

通过旋涂法进一步将包含环氧丙烯酸和光诱发的引发剂的固化树脂组合物涂至着色基材上,产生厚度为 1 μ m 的涂层,并于 90℃ 预焙 30 分钟,从而形成保护层 6。然后将其完全暴光固化,产生用于液晶的滤色片。

通过光学显微镜观察由此产生的用于液晶的滤色片。结果,未发现混色、颜色不规则及不能着色等缺陷。

利用该用于液晶的滤色片生产如图 11 所示的 *TFT* 液晶板。操作该板后发现它能够显示出生动的彩色图象。

实施例 8

通过旋涂法,在已形成黑色矩阵 2 的玻璃基材 1 上涂上树脂组合物,该组合物由 97 份其组成如下的丙烯酸共聚物:

异丁烯酸甲酯 50 份

N-羟甲基丙烯酰胺 50 份

及 3 份三苯基 *triflate* 铯组成并溶于乙基溶纤剂中,产生厚度为 2 μ m 的涂层,并于 90℃ 预焙烤 20 分钟而形成树脂层 3。

通过使用与实施例 7 中相同的光掩模 4,将黑色矩阵 2 上的树脂层 3 部分按条状形式进行图案曝光。如此曝光的树脂层于加热至 120℃ 的热平板上进一步热处理 1 分钟,形成混色预防壁 8。利

用油墨喷头 5, 树脂层 3 的未曝光部分以 R、G 和 B 染料油墨的连续圆点形式着色在条形图案上。然后于 90℃ 干燥由此施加的油墨 5 分钟, 随后于 200℃ 热处理树脂层 360 分钟使其固化。

通过旋涂法, 将两包装型热固树脂组合物 (Optomer SS-6688, Japan Synthetic Rubber Co. 公司的产品) 涂至着色基材上, 产生厚度为 1 μ m 的涂层, 并于 90℃ 预焙烤 30 分钟, 从而形成保护层 6。将该保护层于 200℃ 热处理 30 分钟使其固化, 从而产生用于液晶的滤色片。

通过光学显微镜观察由此产生的用于液晶的滤色片。结果, 未发现混色、颜色不规则及不能着色等缺陷。

利用该用于液晶的滤色片生产如图 11 所示的 TFT 液晶板。通过该板的操作, 发现它能显示出生动的彩色图象。

实施例 9

通过旋涂法, 在已形成黑色矩阵的玻璃基材 1 上涂上树脂组合物, 该树脂组合物由 98 份其组成如下的丙烯酸共聚物:

异丁烯酸甲酯 60 份

N-羟甲基丙烯酰胺 40 份

及 2 份六氟锑酸二苯基磺onium 组成被溶于乙基溶纤剂中, 产生厚度为 2 μ m 的涂层, 于 90℃ 预焙烤 20 分钟, 形成树脂层 3。

通过使用与实施例 7 中相同的光掩模 4, 将黑色矩阵上的树脂层 3 部分按条形形式进行图案曝光。如此曝光的树脂层于加热至

120℃的热平板上热处理1小时,形成混色预防壁8。利用油墨喷头5,使树脂层3的未曝光部分以R、G和B颜色的连续圆点形式着色于条形图案上。由此涂上的油墨于90℃干燥5分钟。然后将树脂层3于200℃热处理60分钟使其固化。

然后通过旋涂法,将两包装型热固树脂组合物(*Optomer SS-6688*, *Japan Synthetic Rubber Co. Ltd* 公司的产品)涂至着色的基材上,产生厚度为1 μ m的涂层,于90℃预焙30分钟,形成保护层6,然后于200℃热处理30分钟使其固化,从而产生用于液晶的滤色片。

通过光学显微镜观察由此产生的用于液晶的滤色片。结果,未观察到混色、颜色不规则及着色失败等缺陷。

利用该用于液晶的滤色片生产如图11所示的TFT液晶板。通过操作该板发现,它能显示出生动的彩色图象。

实施例10

如图7A-7F所示,利用旋涂法向玻璃基材1上涂上一层树脂组合物,该组合物由98份其组成如下的丙烯酸共聚物

丙烯酸	3份
异丁烯酸甲酯	50份
异丁烯酸羟乙基酯	27份
N-羟甲基丙烯酰胺	20份

及2份三苯基triflate铯组成并溶于乙基溶纤剂中,产生厚度为2 μ m的涂

层,于 90℃预焙烤 20 分钟,形成树脂层 3。

通过与实施例 7 中所用相同的光掩模 4,将部分树脂层 3 按条形形式进行图案曝光。如此曝光的树脂层在加热至 120℃的热平板上热处理 1 分钟,形成混色预防壁 8。利用油墨喷头 5,将树脂层 3 的未曝光部分以 R、G 和 B 色的染料油墨的连续圆点的形式着色在条形图案上。于 90℃干燥由此涂上的油墨 5 分钟。随后,将树脂层 3 于 200℃热处理 60 分钟以使其固化。

然后通过旋涂法,进一步将由环氧丙烯酸酯和光诱发引发剂组成的光固化树脂组合物涂至着色基材上,形成 1 μ m 的涂层,于 90℃预焙 30 分钟,形成保护层 6。通过完全曝光使其固化,形成用于液晶的滤色片。将由此产生的用于液晶的滤色片与如图 12 所示的在 TFT 基材一侧已形成黑色矩阵的基材相组合,并在两基材之间注入液晶化合物,形成液晶板。通过操作该板,发现它能显示出生动的彩色图象。另外,在该滤色板中未观察到混色、颜色不规则及着色失败等缺陷。

实施例 11

通过旋涂法,在已形成如图 8A—8F 所示的黑色矩阵 2 的玻璃底材上涂一层 2 μ m 厚的甲基苯基聚硅烷,于 90℃预焙烤 20 分钟,形成树脂层 3。

然后通过光掩模 4 使树脂层 3 部分以条形形式进行图案曝光,该光掩模 4 具有条形开口,其宽度宽于由黑色矩阵 2 界定的小孔 7

的宽度,从而形成混色预防壁 8。

利用油墨喷头 5,树脂层 3 的曝光部分通过 R、G 和 B 色染料油墨的连续圆点着色在条形图案上。由此涂上的油墨于 90℃干燥 5 分钟。随后将树脂层于 200℃热处理 60 分钟。

通过旋涂法,将两包装型热固化树脂组合物(*Optomer SS-6688*, *Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.* 公司的产品)涂至着色基材上,形成厚度为 1 μ m 的涂层,于 90℃预焙烤 30 分钟,形成保护层 6,进一步于 200℃热处理 60 分钟使其固化,产生用于液晶的滤色片。

通过光学显微镜观察由此产生的用于液晶的滤色片。结果是,未观察到如混色、着色不规则及着色失败等缺陷。

利用该用于液晶的滤色片生产如图 11 所示的 TFT 液晶板。通过操作该板发现,它能呈现生动的彩色图象。

实施例 12

通过旋涂法,在已形成黑色矩阵 2 的玻璃基材 1 上涂上一层树脂组合物,该组合物由 97 份具有如下组成的丙烯酸共聚物

异丁烯酸甲酯 30 份

异丁烯酸苯氧乙基酯 60 份

异丁烯酸羟乙基酯 10 份

及 3 份三苯基 *triflate* 铯组成并溶于乙基溶纤剂中产生厚度为 2 μ m 的涂层,于 90℃预焙烤 20 分钟,形成树脂层 3。

通过相同于实施列 11 中所用的光掩模 4,将要被着色的树脂

层 3 部分以条状形式进行图案曝光。于加热至 120℃ 的热平板上热处理该曝光的树脂层，形成色混预防壁 8。利用油墨喷头 5，将树脂层 3 的曝光部分通过 R、G 和 B 色染料油墨的连续圆点着色在条形图案上。于 90℃ 干燥由此涂上的油墨 5 分钟。随后将树脂层 3 于 200℃ 热处理 60 分钟使其固化。

通过旋涂法，将两包装型热固树脂组合物 (*Optomer SS-6688*, *Japan Synthetic Rubber Co. Ltd.* 公司的产品) 涂至着色底材上，形成厚度为 1 μm 的涂层，并于 90℃ 预焙烤 30 分钟使其固化，产生用于液晶的滤色片。

通过光学显微镜观察由此产生的用于液晶滤色片。结果，未观察到混色、颜色不规则及着色失败等缺陷。

利用该用于液晶的滤色片生产如图 11 所示的 TFT 液晶板。通过该板的操作发现，它能呈现生动的彩色图象。

实施例 13

如图 10A—10E 所示，通过旋涂法将甲基苯基聚硅烷涂至玻璃基材 1 上，形成厚 2 μm 的涂层，并于 90℃ 预焙烤 20 分钟，从而形成树脂层 3。

然后将树脂层 3 部分通过实施例 11 所用的光掩模 4 以条形形式进行图案曝光，从而形成色混预防壁 8。利用油墨喷头 5，使树脂层 3 的曝光部分通过 R、G 和 B 色染料油墨的连续圆点着色在条形图案上。于 90℃ 干燥由此涂上的油墨 5 分钟。随后将树脂层 3 于

200℃热处理 20 分钟,使其固化。

然后通过旋涂法将由环氧丙烯酸酯和光诱发的引发剂组成的光固化树脂组合物涂至着色的基材上,产生厚 1 μm 的涂层,并于 90℃预焙烤 30 分钟,形成保护层 6。然后,将该保护层整个曝光使其固化,形成用于液晶的滤色片。

然后将由此产生的用于液晶的滤色片与一已在 TFT 基材一侧形成了黑色矩阵的基材相组合,并向这两种基材间注入液晶化合物,从而产生液晶板。通过该板的操作,发现它能呈现生动的彩色图象。另外,在滤色片中未观察到混色、颜色不规则及着色失败等缺陷。

利用本发明的生产用于液晶的滤色片的方法,能够非常经济地生产出用于液晶的滤色片、它不存在混色、颜色不规则及着色失败等缺陷,因此其可靠性高。该方法尤其适用于生产有条形着色图案的滤色片。

尽管已通过目前被认为是优选的实施方案对本发明进行了描述,但应了解的是本发明并不仅限于所公开的实施方案。相反,本发明旨在包括所有在所附权利要求的精神及范围之内各种改进及其等同安排。以下权利要求的范围是与包括了所有这些改进及其等同结构和功能的最宽解释相一致的。

图 1A

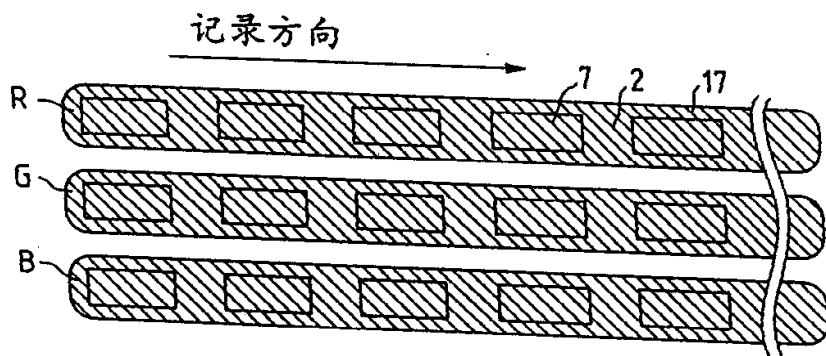


图 1B

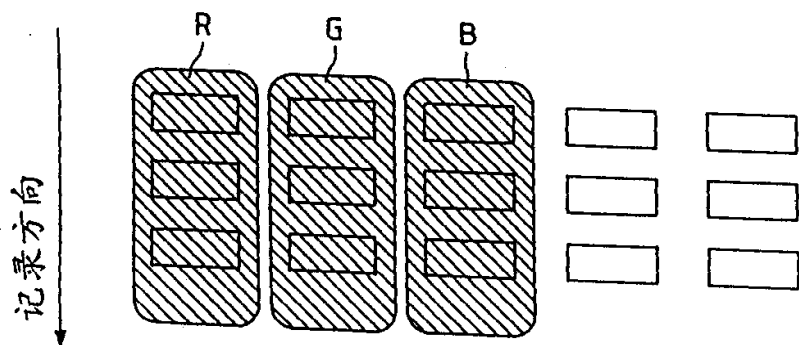


图 2A

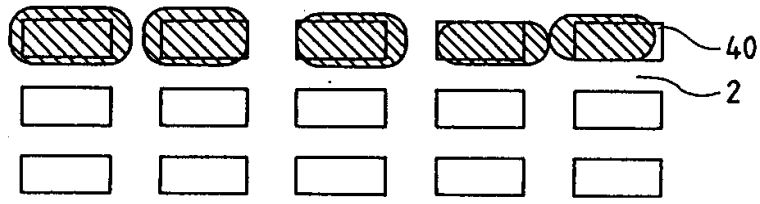


图 2B

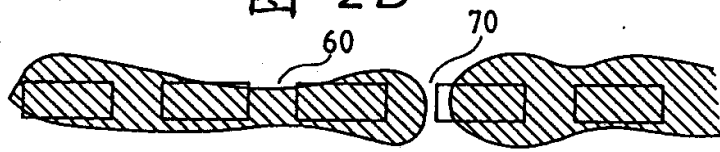


图 3

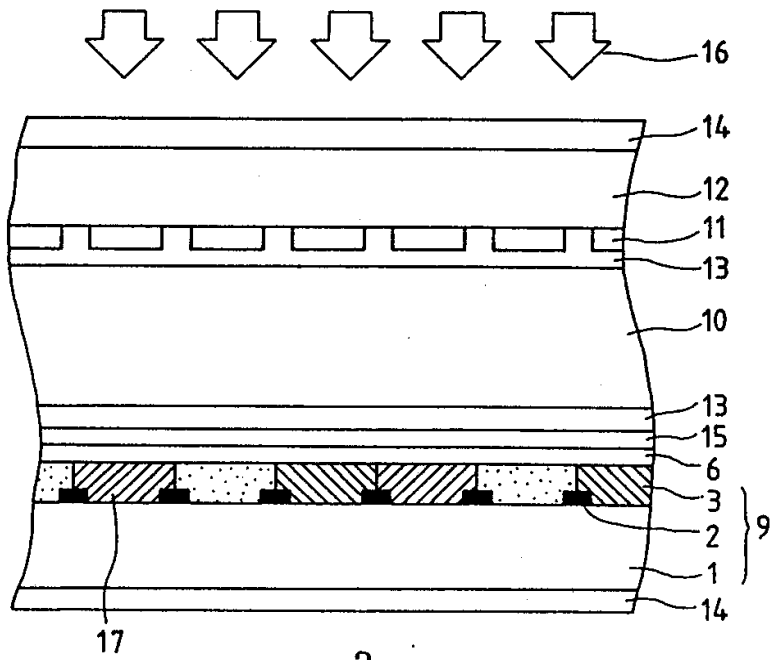


图 4A

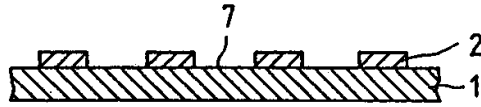


图 4B

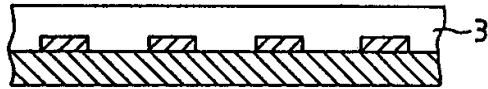


图 4C

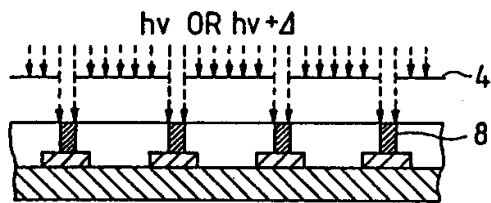


图 4D

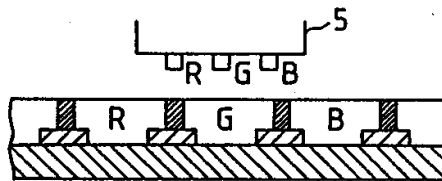


图 4E

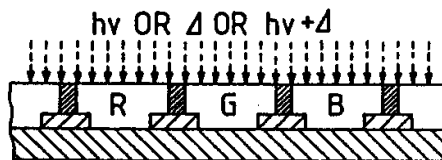


图 4F

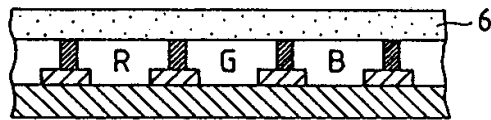


图 5A

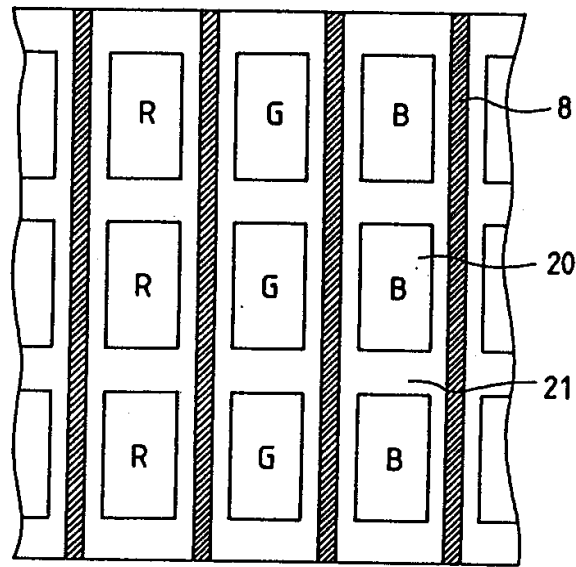


图 5B

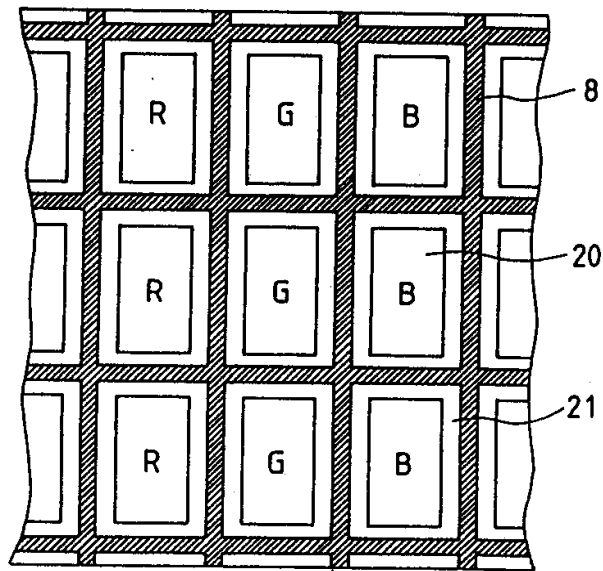


图 6A

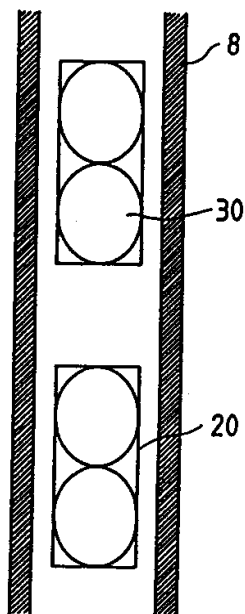


图 6B

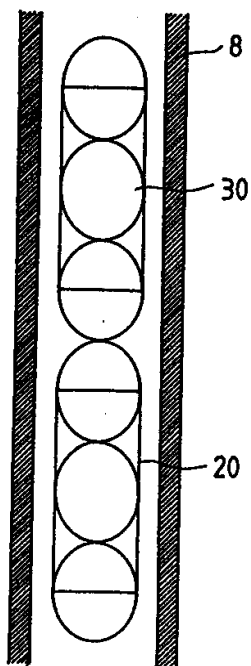


图 7A



图 7B



图 7C

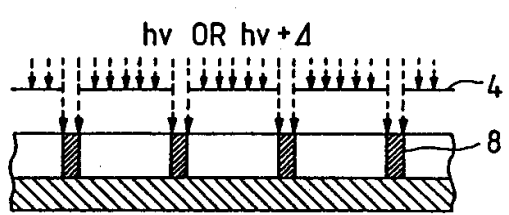


图 7D

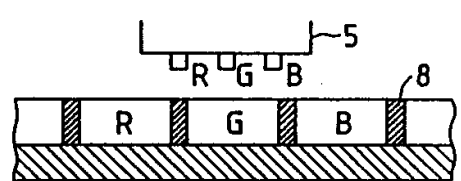


图 7E

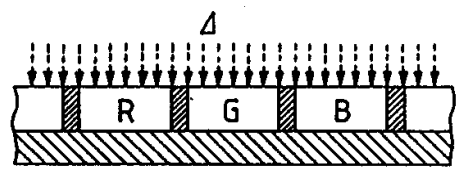


图 7F

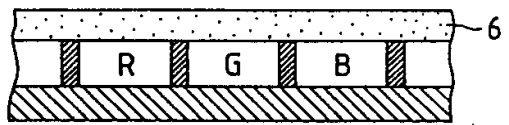


图 8A

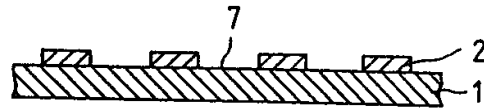


图 8B

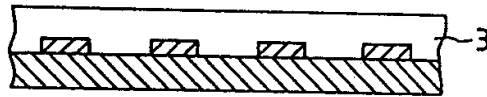


图 8C

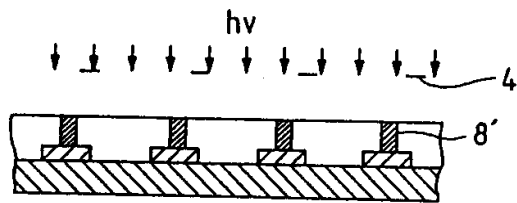


图 8D

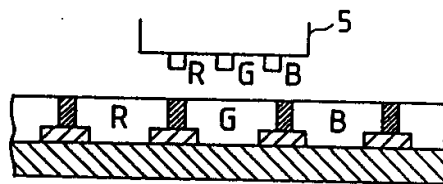


图 8E

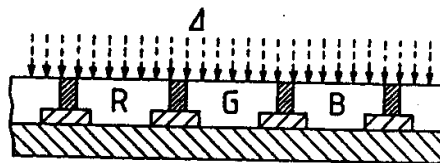


图 8F

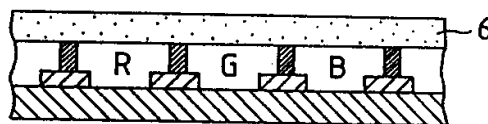


图 9A

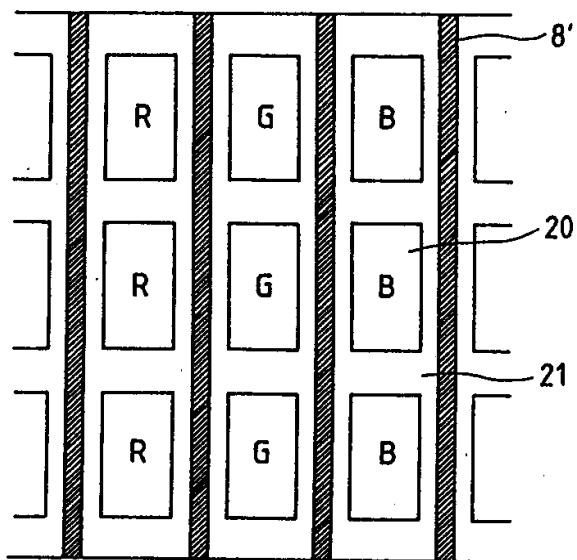


图 9B

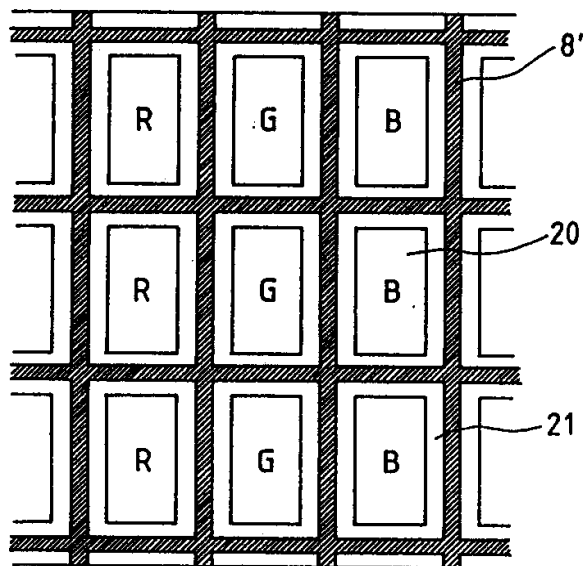


图 10A

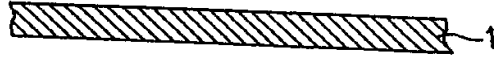


图 10B



图 10C

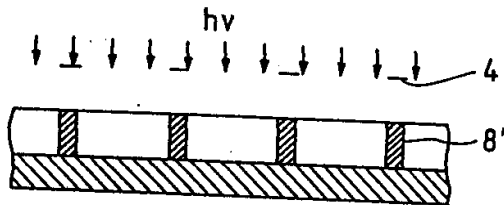


图 10D

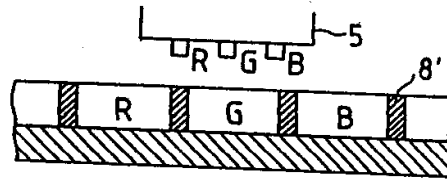


图 10E

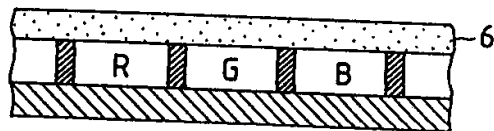


图 11

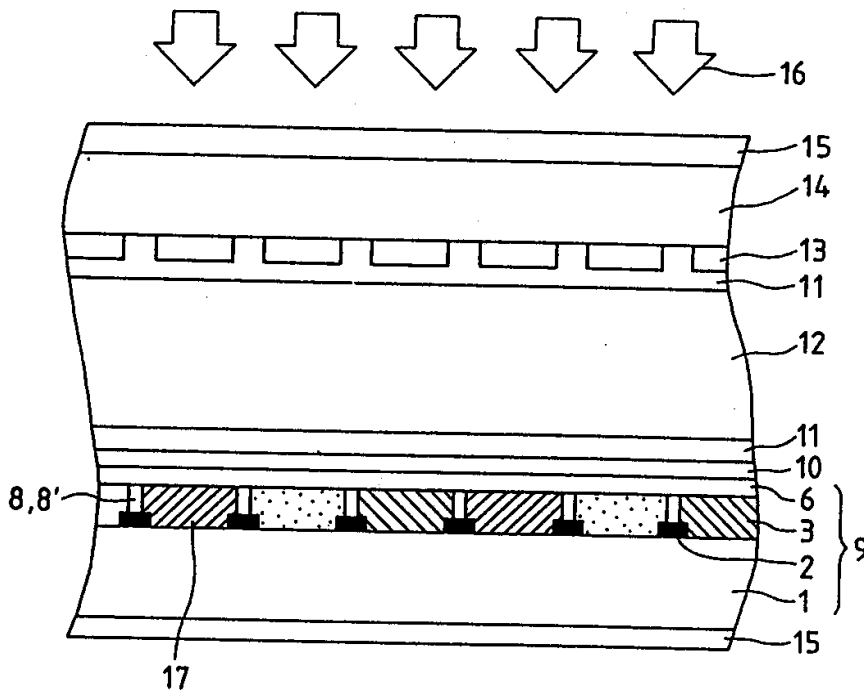


图 12

