



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101315497 B

(45) 授权公告日 2010.08.04

(21) 申请号 200810131606.3

G03F 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2008.07.16

审查员 刘亚利

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 谢明哲 朱智伟 王世育

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 任默闻

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

H01L 27/12 (2006.01)

H01L 21/84 (2006.01)

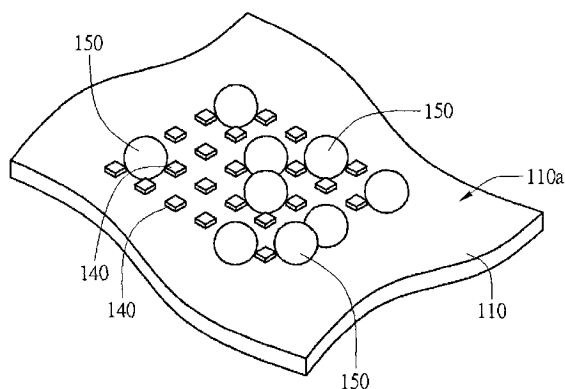
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 14 页

(54) 发明名称

显示面板及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种显示面板及其制造方法。显示面板包括一第一基板、一第二基板、一液晶层、数个定位结构及数个间隔球。第二基板是与第一基板平行设置。液晶层是设置于第一基板及第二基板之间。所述多个定位结构是阵列式排列设置于第一基板上。所述多个间隔球是分布于第一基板及第二基板之间且邻近于所述多个定位结构，并接触于第一基板及第二基板，以间隔第一基板及第二基板于一预定间隙。其中，相邻的定位结构的间距小于各个间隔球的直径。本发明的显示面板及其制造方法，是透过定位结构的设置，使得液体与间隔球在干燥过程中，液体将通过表面张力带动间隔球朝向定位结构聚集。不仅可精准地将间隔球设置于遮光区内，更大幅增加显示面板的生产良率。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述的显示面板包括:

一第一基板;

一第二基板,与所述第一基板平行设置;

一液晶层,是设置于所述第一基板及所述第二基板之间;

多个定位结构,是阵列式排列设置于所述第一基板上;以及

多个间隔球,是分布于所述第一基板及所述第二基板之间且邻近于所述多个定位结构,并接触于所述第一基板及所述第二基板,以间隔所述第一基板及所述第二基板于一预定间隙;

其中,各所述定位结构的宽度小于各所述间隔球的直径,相邻的所述多个定位结构的间距小于各所述间隔球的直径。

2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述多个定位结构至少包括三个。

3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述多个间隔球是分布于一遮光区内。

4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,各所述定位结构的高度大于各所述间隔球的直径的二十分之一。

5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,各所述定位结构的高度小于各所述间隔球的直径。

6. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述多个定位结构包括多个凸块。

7. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,各所述定位结构包括一柱状凸块。

8. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,各所述定位结构包括一长条状凸块。

9. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,各所述定位结构是凸出于所述第一基板的表面。

10. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述第一基板具有至少一凹槽,各所述定位结构是设置于所述凹槽内。

11. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述多个定位结构包括多个凹洞。

12. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,部分的所述多个定位结构是沿相互平行的多个第一直线排列,部分的所述多个定位结构是沿相互平行的多个第二直线排列。

13. 如权利要求12所述的显示面板,其特征在于,所述多个第一直线实质上垂直于所述多个第二直线。

14. 如权利要求12所述的显示面板,其特征在于,所述多个定位结构是为柱状凸块,且所述多个定位结构实质上位于所述多个第一直线及所述多个第二直线的交点。

15. 如权利要求12所述的显示面板,其特征在于,所述多个定位结构是为长条状凸块,且所述多个定位结构实质上沿着所述多个第一直线及所述多个第二直线交织成一网状阵列。

16. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一基板是为薄膜晶体管基板,所述显示面板包括多条栅极线路,所述多个定位结构是设置于所述多个栅极线路之上。

17. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一基板是为薄膜晶体管基板,所述显示面板包括多条共同电极线路,所述多个定位结构是设置于所述多条共同电极线路之上。

18. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一基板是为彩色滤光片基板,

所述显示面板包括多个黑色遮光矩阵,各所述定位结构是设置于所述多个黑色遮光矩阵之上。

19. 如权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,所述多个定位结构的材质包含金属材料。

20. 如权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,所述多个定位结构的材质包含彩色光刻胶材料。

21. 如权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,所述多个定位结构的材质包含绝缘材料。

22. 一种显示面板的制造方法,其特征在于,所述方法包括:

提供一第一基板;

形成多个定位结构,所述多个定位结构是阵列式排列设置于所述第一基板上;

喷洒一液体及多个间隔球于所述定位结构上,其中各所述定位结构的宽度小于各所述间隔球的直径,相邻的所述多个定位结构的间距小于各所述间隔球的直径;

干燥所述第一基板,以挥发所述液体,并使所述多个间隔球聚集于所述多个定位结构的附近;以及

成对组合所述第一基板及一第二基板,其中所述多个间隔球接触于所述第一基板及所述第二基板,以间隔所述第一基板及所述第二基板于一预定间隙。

23. 如权利要求 22 所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述第一基板是为一薄膜晶体管基板,形成所述定位结构的步骤包括:

形成一第一金属线路于所述第一基板上;

形成一第二金属线路及数个凸块于所述第一金属线路之上,其中所述第二金属线路的材质与所述多个凸块的材质相同;

形成一保护层于所述第二金属线路及所述多个凸块上;以及

形成一透明电极层于所述保护层上。

24. 如权利要求 22 所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述第一基板是为一薄膜晶体管基板,形成所述定位结构的步骤包括:

形成一第一金属线路于所述第一基板之上;

形成一第二金属线路于所述第一基板之上;

形成一保护层于所述第二金属线路及所述第一金属线路之上;

刻蚀所述保护层,以形成数个凹洞;以及

形成一透明电极层于所述保护层及其凹洞上。

25. 如权利要求 22 所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述第一基板是为一彩色滤光片基板,形成所述定位结构的步骤包括:

形成一黑色遮光矩阵于所述第一基板之上;

形成多个彩色光刻胶材料于所述第一基板之上,其中部分的所述多个彩色光刻胶材料是堆叠于所述黑色遮光矩阵上而形成数个凸块;以及

形成一透明电极层于所述多个彩色光刻胶材料及所述多个凸块之上。

显示面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示面板及其制造方法,且特别是有关于一种液晶显示面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 随着平面显示科技的发展,液晶显示面板越来越广泛应用于各式电子产品中。请参照图 1,其绘示一种传统液晶显示面板 900 的示意图。液晶显示面板 900 包括薄膜晶体管基板 910、彩色滤光片基板 920、液晶层 930 及数个间隔球 950。液晶层 930 及间隔球 950 是设置于薄膜晶体管基板 910 及彩色滤光片基板 920 之间。由于液晶层 930 是为软性材质,而间隔球 950 可由硬性材质,或是其他略软材质所构成,通过间隔球 950 的支撑,可以使得薄膜晶体管基板 910 及彩色滤光片基板 920 在各个位置均维持于一预定间隙。

[0003] 由于间隔球 950 将会影响光线折射方向,因此间隔球 950 较佳是设置于液晶显示面板 900 的遮光区 A91 内,而亦可设置于显示区 A92 内较不影响显示的区域。以图 1 为例,部分的间隔球 950 已超出遮光区 A91 之外,改变预定间隙,将影响液晶显示面板 900 的显示品质。因此,如何将间隔球 950 精准地设置于遮光区 A91 内已成为长久以来一项严苛的挑战。

发明内容

[0004] 本发明是有关于一种显示面板及其制造方法,是透过定位结构的设置,使得液体与间隔球在干燥过程中,液体将带动间隔球朝向定位结构聚集。不仅可精准地将间隔球设置于遮光区内,更大幅增加显示面板的生产良率。

[0005] 根据本发明的目的提出一种显示面板。显示面板包括一第一基板、一第二基板、一液晶层、数个定位结构及数个间隔球。第二基板是与第一基板平行设置。液晶层是设置于第一基板及第二基板之间。所述多个定位结构是阵列式排列设置于第一基板上。所述多个间隔球是分布于第一基板及第二基板之间且邻近于所述多个定位结构,并接触于第一基板及第二基板,以间隔第一基板及第二基板于一预定间隙。其中,各所述定位结构的宽度小于各所述间隔球的直径,相邻的定位结构的间距小于各个间隔球的直径。

[0006] 根据本发明的目的另提出一种显示面板的制造方法。显示面板的制造方法包括以下步骤:提供一第一基板;形成数个定位结构,所述多个定位结构是阵列式排列设置于第一基板上;喷洒一液体及数个间隔球于第一基板上,其中各所述定位结构的宽度小于各所述间隔球的直径,相邻的所述多个定位结构的间距小于各个间隔球的直径;干燥第一基板,以挥发液体,并使所述多个间隔球聚集于所述多个定位结构的附近。成对组合第一基板及一第二基板,其中所述多个间隔球接触于第一基板及第二基板,以间隔第一基板及第二基板于一预定间隙。

[0007] 本发明的显示面板及其制造方法,是透过定位结构的设置,使得液体与间隔球在干燥过程中,液体将通过表面张力带动间隔球朝向定位结构聚集。不仅可精准地将间隔球

设置于遮光区内,更大幅增加显示面板的生产良率。

[0008] 附图说明

- [0009] 图 1 绘示一种传统液晶显示面板的示意图；
- [0010] 图 2 绘示本发明第一实施例的显示面板的侧视图；
- [0011] 图 3 绘示图 2 的第一基板及定位结构的示意图；
- [0012] 图 4 绘示喷洒液体及间隔球于图 3 的第一基板及定位结构上的示意图；
- [0013] 图 5 绘示图 4 的液体干燥后的示意图；
- [0014] 图 6 绘示图 4 的定位结构与间隔球的放大示意图；
- [0015] 图 7 绘示图 3 的定位结构的制造方法的流程图；
- [0016] 图 8A ~ 图 8F 绘示图 7 各步骤的示意图；
- [0017] 图 9 绘示第二实施例的第一基板及定位结构的示意图；
- [0018] 图 10 绘示第三实施例的第一基板及定位结构的示意图；
- [0019] 图 11 绘示第四实施例的第一基板及定位结构的示意图；
- [0020] 图 12 绘示图 11 的定位结构的放大图；
- [0021] 图 13 绘示第五实施例的定位结构的形成方法的流程图；
- [0022] 图 14A ~ 图 14G 绘示图 13 各步骤的示意图；
- [0023] 图 15 绘示第六实施例的定位结构的形成方法的流程图；
- [0024] 图 16A ~ 图 16G 绘示图 15 各步骤的示意图；
- [0025] 图 17 绘示第七实施例的定位结构的形成方法的流程图；以及
- [0026] 图 18A ~ 图 18E 绘示图 17 各步骤的示意图。
- [0027] 附图标号：
- [0028] 100 : 显示面板
- [0029] 110、210、310、410、510、610、710 : 第一基板
- [0030] 110a、210a、310a、410a : 第一基板的表面
- [0031] 120 : 第二基板
- [0032] 130、930 : 液晶层
- [0033] 140、240、340、440、540、640、740 : 定位结构
- [0034] 150 : 间隔球
- [0035] 160 : 液体
- [0036] 171、571、671 : 第一金属线路
- [0037] 172、572、672 : 第二金属线路
- [0038] 172' : 柱状凸块
- [0039] 173、573、673 : 绝缘层
- [0040] 174、574、674、774 : 保护层
- [0041] 175、575、675、775 : 透明电极层
- [0042] 210b : 凹槽
- [0043] 574'、674' : 凹洞
- [0044] 780 : 黑色遮光矩阵
- [0045] 791 : 红色光刻胶材料

- [0046] 792 :绿色光刻胶材料
- [0047] 793 :蓝色光刻胶材料
- [0048] 790 :彩色光刻胶材料
- [0049] 900 :液晶显示面板
- [0050] 910 :薄膜晶体管基板
- [0051] 920 :彩色滤光片基板
- [0052] 950 :间隔球
- [0053] A11、A91 :遮光区
- [0054] A12、A92 :显示区
- [0055] B11 :间隔球的直径
- [0056] B12 :间隔球的半径
- [0057] D11 :相邻两个定位结构的间距
- [0058] D41 :定位结构的宽度
- [0059] H11 :定位结构的高度
- [0060] H41 :定位结构的深度
- [0061] L11、L31、L41 :第一直线
- [0062] L12、L32、L42 :第二直线
- [0063] W11 :定位结构的宽度
- [0064] W41 :相邻两个定位结构的间距

具体实施方式

[0065] 为让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

[0066] 第一实施例

[0067] 请参照图 2,其绘示本发明第一实施例的显示面板 100 的侧视图。显示面板 100 包括第一基板 110、第二基板 120、液晶层 130、数个定位结构 140 及数个间隔球 150。第一基板 110 例如是薄膜晶体管基板 (Thin Film Transistor Substrate, TFT Substrate),且第二基板 120 例如是彩色滤光片基板 (Color Filter Substrate)。第一基板 110 与第二基板 120 平行设置,且液晶层 130 是设置于第一基板 110 及第二基板 120 之间。所述多个间隔球 150 是分布于第一基板 110 及第二基板 120 之间,且邻近于所述多个定位结构 140,并接触于第一基板 110 及第二基板 120,以间隔第一基板 110 及第二基板 120 于一预定间隙。其中所述多个定位结构 140 较佳是设置于显示面板 100 的遮光区 A11 中,以使间隔球 150 聚集于遮光区 A11 内,而不会偏移至显示区 A12 内。

[0068] 请参照图 3,其绘示图 2 的第一基板 110 及定位结构 140 的示意图。如图 3 所示,定位结构 140 是阵列式排列设置于第一基板 110 上。定位结构 140 例如是凸块,凸块可以是直立式柱状凸块、平躺式长条状凸块、半圆形凸块或锥状凸块。在本实施例中,定位结构 140 是以直立式柱状凸块为例作说明。

[0069] 如图 3 所示,每一个定位结构 140 是凸出于第一基板 110 的表面 110a。部分的定位结构 140 是沿相互平行的数个第一直线 L11 排列,部分的定位结构 140 是沿相互平行的

数个第二直线 L12 排列。其中,各条第一直线 L11 实质上垂直于各条第二直线 L12,第一直线 L11 及第二直线 L12 交错成直角阵列结构。所述多个定位结构 140 则实质上位于第一直线 L11 及第二直线 L12 的各个交点,而形成点状阵列。

[0070] 请参照图 4,其绘示喷洒液体 160 及间隔球 150 于图 3 的第一基板 110 及定位结构 140 上的示意图。当液体 160 及间隔球 150 一起喷洒于第一基板 110 及定位结构 140 上时,由于液体 160 容易与定位结构 140 形成表面张力差异,因此在液体 160 干燥过程中,液体 160 将带动间隔球 150 朝向定位结构 140 聚集。

[0071] 请参照图 5,其绘示图 4 的液体 160 干燥后的示意图。当液体 160 完全干燥后,间隔球 150 则聚集于定位结构 140 附近。

[0072] 请参照图 6,其绘示图 4 的定位结构 140 与间隔球 150 的放大示意图。定位结构 140 的间距 D11 满足下列关系式 (1),相邻的两个定位结构 140 的间距 D11 小于各个间隔球 150 的直径 B11。相邻两个定位结构 150 的间距 D11 恰可容纳一个间隔球 150,使得间隔球 150 不会在两个定位结构 140 之间来回移动。因此,在液体 160 干燥过程中,更可使未定位的间隔球 150 通过液体 160 的表面张力差异朝向已定位的间隔球 150 聚集。

[0073] $D11 < B11 \dots\dots\dots (1)$

[0074] 另外,定位结构 140 的高度 H11 满足于下列关系式 (2) 及 (3) 时,定位结构的高度 H11 以间隔球 150 的直径 B11 的二十分之一作为下限,即可使已定位的间隔球 150 不容易跨越定位结构 140。再者,定位结构 140 的高度 H11 以间隔球 150 的直径 B11 作为上限,且定位结构 140 的宽度 W11 以间隔球 150 的直径 B11 作为上限,且较佳是小于间隔球 150 的半径 B12,可使已定位的间隔球 150 与未定位的间隔球 150 直接接触,以保持有良好的聚集效果。

[0075] $B11 \times 1/20 < H11 < B11 \dots\dots\dots (2)$

[0076] $W11 < B12 \dots\dots\dots (3)$

[0077] 经实验结果,定位结构 140 的高度 H11 满足下列关系式 (4) 时,可以使已定位的间隔球 150 更不容易跨越定位结构 140。并且,定位结构 140 的高度 H11 小于各个间隔球 150 的半径 B12 时,实验结果亦显示更可使已定位的间隔球 150 与未定位的间隔球 150 直接接触,以保持有良好的聚集效果。

[0078] $B11 \times 1/10 < H11 < B12 \dots\dots\dots (4)$

[0079] 其中,如图 2 所示,定位结构 140 是设置于显示面板 100 的遮光区 A11 内,显示面板 110 的遮光区 A11 例如是设置金属线路的区域或设置黑色遮光矩阵 (Black Matrix) 的区域。在本实施例中,定位结构 140 是设置于共同电极线路 (Common Line) 的区域内。为了清楚说明本实施例的定位结构 140 的制造方法,以下更以一流程图搭配数张示意图说明如下。

[0080] 请同时参照图 7 及图 8A ~ 图 8F,图 7 绘示图 3 的定位结构 140 的制造方法的流程图,图 8A ~ 图 8F 绘示图 7 各步骤的示意图。

[0081] 首先,如图 8A 所示,在步骤 S11 中,提供第一基板 110。

[0082] 接着,如图 8B 所示,在步骤 S12 中,形成第一金属线路 171 于第一基板 110 上。在本实施例中,第一金属线路 171 是为共同电极线路 (Common Line)。

[0083] 然后,如图 8C 所示,在步骤 S13 中,形成绝缘层 173 于第一金属线路 171 上。

[0084] 接着,如图 8D 所示,在步骤 S14 中,形成第二金属线路 172 于第一金属线路之上。在此步骤同时,更形成数个与第二金属线路 172 材质相同的柱状凸块 172' 于第一金属线路 171 之上,其中所述多个柱状凸块 172' 是以图 3 的阵列方式排列设置于第一基板 110 上。

[0085] 然后,如图 8E 所示,在步骤 S15 中,形成保护层 174 于第二金属线路 172 及柱状凸块 172' 上。

[0086] 接着,如图 8F 所示,在步骤 S16 中,形成透明电极层 175 于保护层 174 上。至此柱状凸块 172'、保护层 174 及透明导电层 175 即堆叠成数个定位结构 140。

[0087] 虽然第一实施例的定位结构 140 的结构与形成方法是以上述实施方式为例作说明,然而定位结构 140 的结构与形成方法并不局限于上述内容,例如是以下第二~第七实施例所述的内容。兹简要整理以下实施例所述的内容如下:

[0088] 定位结构 140 除了可以凸出于第一基板 110 的表面 110a 外,定位结构 140 亦可以设置于第一基板 110 的凹槽内,请参照以下第二实施例所述的内容。

[0089] 此外,定位结构 140 除了可以是直立式的柱状凸块以外,亦可以是平躺式的长条状凸块,请参照以下第三实施例所述的内容。

[0090] 再者,定位结构 140 除了可以是凸块以外,亦可以是凹洞,请参照以下第四实施例所述的内容。

[0091] 此外,定位结构 140 的材质除了可由含有金属材料的柱状凸块 172' 所构成以外,亦可以由保护层 174 的凹洞所构成,请参照以下第五实施例及第六实施例所述的内容。

[0092] 再者,定位结构 140 除了可以形成于共同电极线路上以外,亦可以形成于栅极线路 (Gate Line) 上,请参照以下第六实施例所述的内容。

[0093] 并且,用以设置定位结构 140 的第一基板 110 除了可以是薄膜晶体管基板以外,第一基板 110 亦可以是彩色滤光片基板。对应地,定位结构 140 则由含有彩色光刻胶材料的凸块所构成,请参照以下第七实施例所述的内容。

[0094] 第二实施例

[0095] 请参照图 9,其绘示第二实施例的第一基板 210 及定位结构 240 的示意图。本实施例与第一实施例不同之处在于:本实施例的第一基板 210 具有凹槽 210b,各个定位结构 240 是设置于凹槽 210b 内,其余相同之处不再重述。

[0096] 如图 9 所示,定位结构 240 不一定要设置于第一基板 210 的表面 210a 上,设计者亦可以依据产品需求,将定位结构 240 以阵列式排列设置于凹槽 210b 内。当液体 160 及间隔球 150 喷洒于第一基板 210 及定位结构 240 上时(液体 160 及间隔球 150 是绘示于图 4 中),由于液体 160 容易与定位结构 240 及凹槽 210b 形成表面张力,因此在液体 160 干燥过程中,液体 160 将带动间隔球 150 朝向定位结构 240 及凹槽 210b 聚集。

[0097] 第三实施例

[0098] 请参照图 10,其绘示第三实施例的第一基板 310 及定位结构 340 的示意图。本实施例与第一实施例不同之处在于:各个定位结构 340 是为长条状凸块,其余相同之处不再重述。

[0099] 如图 10 所示,各个定位结构 340 是凸出于第一基板 310 的表面 310a。且部分的定位结构 340 是沿相互平行的数个第一直线 L31 排列,部分的定位结构 340 是沿相互平行的数个第二直线 L32 排列。所述多个定位结构 340 实质上沿着第一直线 L31 及第二直线 L32

交织成一网状阵列。当液体 160 及间隔球 150 喷洒于第一基板 310 及定位结构 340 上时（液体 160 及间隔球 150 是绘示于图 4 中），由于液体 160 容易与定位结构 340 所交织成的网状阵列形成表面张力，因此在液体 160 干燥过程中，液体 160 将带动间隔球 150 朝向定位结构 340 所交织成的网状阵列聚集。

[0100] 第四实施例

[0101] 请参照图 11，其绘示第四实施例的第一基板 410 及定位结构 440 的示意图。本实施例与第一实施例不同之处在于：各个定位结构 440 是为凹洞，其余相同之处不再重述。

[0102] 如图 11 所示，每一个定位结构 440 均由第一基板 410 的表面 410a 向下凹陷的矩形凹洞所构成，且部分的定位结构 440 是沿相互平行的数个第一直线 L41 排列，部分的定位结构 440 是沿相互平行的数个第二直线 L42 排列。所述多个定位结构 440 实质上沿着第一直线 L41 及第二直线 L42 交织成一阵列。

[0103] 请参照图 12，其绘示图 11 的定位结构 440 的放大图。其中，定位结构 440 的宽度 D41 满足下列关系式 (5) 时各个定位结构 440 的宽度 D41 小于各个间隔球 150 的直径 B11，即可使每一定位结构 440 仅可容纳一个间隔球 150，使得间隔球 150 不会在定位结构 440 之内移动。因此，在液体 160 干燥过程中，更可使未定位的间隔球 150 通过液体 160 的表面张力差异朝向已定位的间隔球 150 聚集。

[0104] $D41 < B11$ (5)

[0105] 另外，定位结构 440 的深度 H41 满足于下列关系式 (6) 及 (7) 时，定位结构的深度 H41 以间隔球 150 的直径 B11 的二十分之一作为下限，即可使已定位的间隔球 150 不容易跨越定位结构 440 的内壁。再者，定位结构 440 的深度 H41 以间隔球 150 的直径 B11 作为上限，且相邻两个定位结构 440 的间距 W41 以间隔球 150 的直径 B11 作为上限，且较佳是小于间隔球 150 的半径 B12，可使已定位的间隔球 150 与未定位的间隔球 150 直接接触，以保持良好的聚集效果。

[0106] $B11 \times 1/20 < H41 < B11$ (6)

[0107] $W41 < B12$ (7)

[0108] 经实验结果，定位结构 440 的深度 H41 满足下列关系式 (8) 时，可以使已定位的间隔球 150 更不容易跨越定位结构 440 的内壁。并且，定位结构 440 的深度 H41 小于各个间隔球 150 的半径 B12 时，实验结果亦显示更可使已定位的间隔球 150 与未定位的间隔球 150 直接接触，以保持良好的聚集效果。

[0109] $B11 \times 1/10 < H41 < B12$ (8)

[0110] 第五实施例

[0111] 请同时参照图 13 及图 14A～图 14G，图 13 绘示第五实施例的定位结构 540 的形成方法的流程图，图 14A～图 14G 绘示图 13 各步骤的示意图。本实施例与第一实施例不同之处在于：定位结构 540 的形成方式是采用刻蚀保护层 574 的方式，并且定位结构 540 是采用第四实施例的结构，其余相同之处不再重述。

[0112] 首先，如图 14A 所示，在步骤 S51 中，提供第一基板 510。

[0113] 接着，如图 14B 所示，在步骤 S52 中，形成第一金属线路 571 于第一基板 510 上。在本实施例中，第一金属线路 571 是为共同电极线路。

[0114] 然后，如图 14C 所示，在步骤 S53 中，形成绝缘层 573 于第一金属线路 571 上。

[0115] 接着,如图 14D 所示,在步骤 S54 中,形成第二金属线路 572 于第一金属线路 571 之上。

[0116] 然后,如图 14E 所示,在步骤 S55 中,形成保护层 574 于第二金属线路 572 上。

[0117] 接着,如图 14F 所示,在步骤 S56 中,刻蚀保护层 574,以形成数个矩形凹洞 574'。所述多个矩形凹洞 574' 例如是采用第四实施例的排列方式。

[0118] 然后,如图 14G 所示,在步骤 S57 中,形成透明电极层 575 于保护层 574 及其矩形凹洞 574' 上。至此,对应于矩形凹洞 574' 的凹陷处即形成定位结构 540。

[0119] 第六实施例

[0120] 请同时参照图 15 及图 16A ~ 图 16G,图 15 绘示第六实施例的定位结构 640 的形成方法的流程图,图 16A ~ 图 16G 绘示图 15 各步骤的示意图。本实施例与第一实施例不同之处在于:第一金属线路 671 是作为栅极线路且定位结构 640 是形成于作为栅极线路的第一金属线路 671 之上,其余相同之处不再重述。

[0121] 首先,如图 16A 所示,在步骤 S61 中,提供第一基板 610。

[0122] 首先,如图 16B 所示,在步骤 S62 中,形成第一金属线路 671 于第一基板 610 上。在本实施例中,第一金属线路 671 是为栅极线路。

[0123] 然后,如图 16C 所示,在步骤 S63 中,形成绝缘层 673 于第一金属线路 671 上。

[0124] 接着,如图 16D 所示,在步骤 S64 中,形成第二金属线路 672 于第一金属线路 673 之上。

[0125] 然后,如图 16E 所示,在步骤 S65 中,形成保护层 674 于第二金属线路 672 上。

[0126] 接着,如图 16F 所示,在步骤 S66 中,刻蚀保护层 674,以形成数个矩形凹洞 674'。所述多个矩形凹洞 674' 的排列方式是可采用第四实施例的排列方式。

[0127] 然后,如图 16G 所示,在步骤 S67 中,形成透明电极层 675 于保护层 674 及其矩形凹洞 674' 上。

[0128] 至此,即对应于矩形凹洞 674' 处的凹陷处即形成了定位结构 640。

[0129] 第七实施例

[0130] 请同时参照图 17 及图 18A ~ 图 18E,图 17 绘示第七实施例的定位结构 740 的形成方法的流程图,图 18A ~ 图 18E 绘示图 17 各步骤的示意图。本实施例与第一实施例不同之处在于:第一基板 710 是为彩色滤光片基板、定位结构 740 的材质是为彩色光刻胶材料 790 且定位结构 740 是设置于黑色遮光矩阵 780 之上,其余相同之处不再重述。

[0131] 首先,如图 18A 所示,在步骤 S71 中,提供第一基板 710。

[0132] 接着,如图 18B 所示,在步骤 S72 中,形成黑色遮光矩阵 (Black Matrix) 780 于第一基板 710 之上。

[0133] 然后,如图 18C 所示,在步骤 S73 中,形成多个彩色光刻胶材料 790 于第一基板 710 之上。在本实施例中,是分三次步骤形成三种原色光刻胶材料 (或称为滤光材料) 790 (例如是红色光刻胶材料 791、绿色光刻胶材料 792 及蓝色光刻胶材料 793)。在此步骤的同时,是堆叠红色光刻胶材料 791、绿色光刻胶材料 792 及蓝色光刻胶材料 793 于黑色遮光矩阵 780 之上。

[0134] 然后,如图 18D 所示,在步骤 S74 中,形成保护层 774 于彩色光刻胶材料 790 上。

[0135] 接着,如图 18E 所示,在步骤 S75 中,形成透明电极层 775 于保护层 774 上。至此,

对应于堆叠的红色光刻胶材料 791、绿色光刻胶材料 792 及蓝色光刻胶材料 793 处,即形成定位结构 740。

[0136] 本发明上述实施例所揭露的显示面板及其制造方法,是透过定位结构的设置,使得液体与间隔球在干燥过程中,液体将通过表面张力带动间隔球朝向定位结构聚集。不仅可精准地将间隔球设置于遮光区内,更大幅增加显示面板的生产良率。

[0137] 综上所述,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中的相关人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围当视所附的权利要求书所界定者为准。

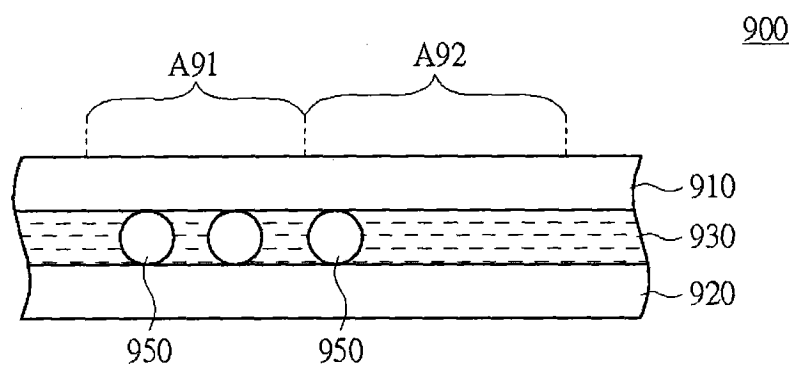


图 1

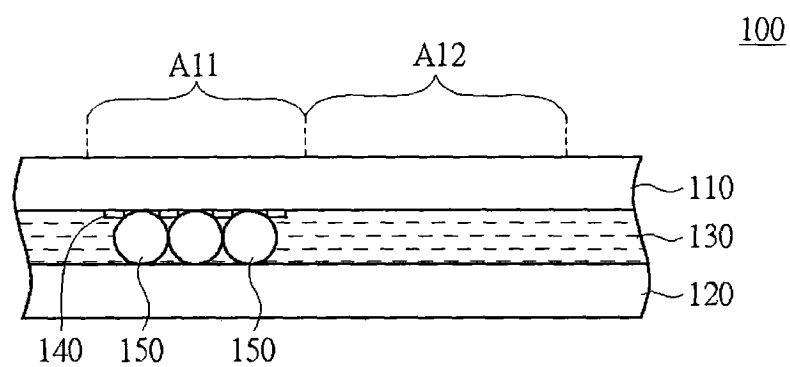


图 2

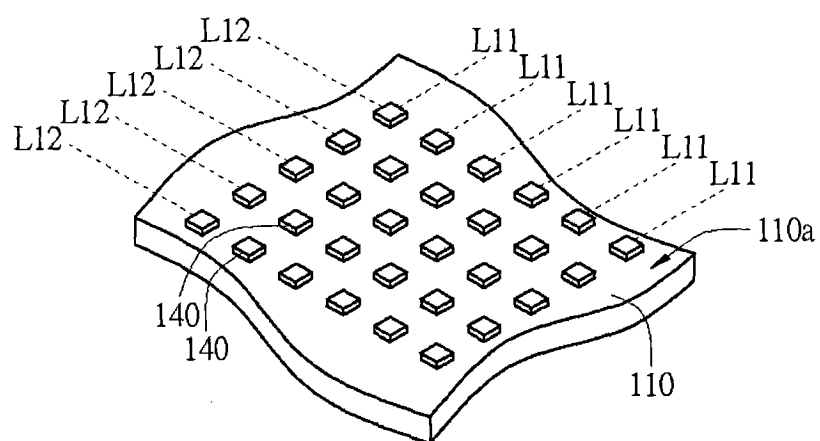


图 3

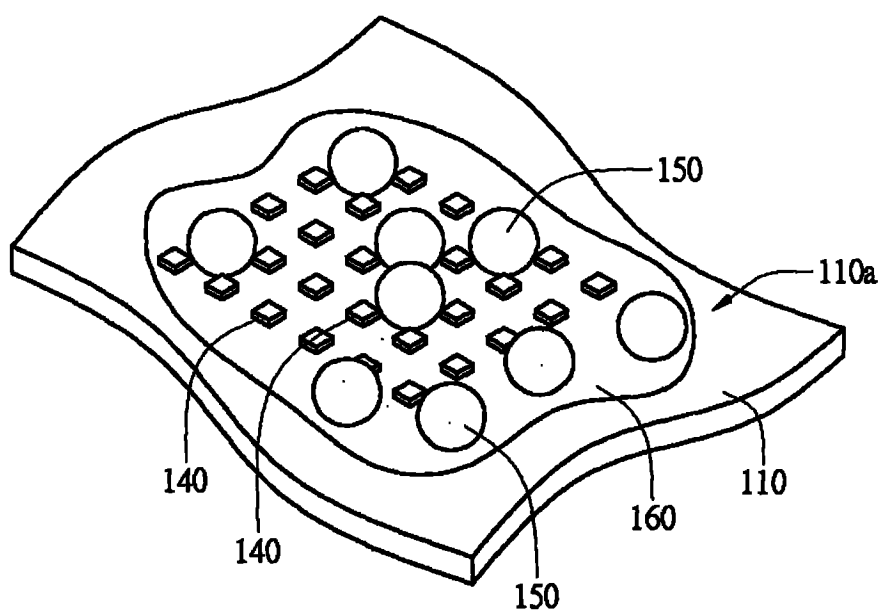


图 4

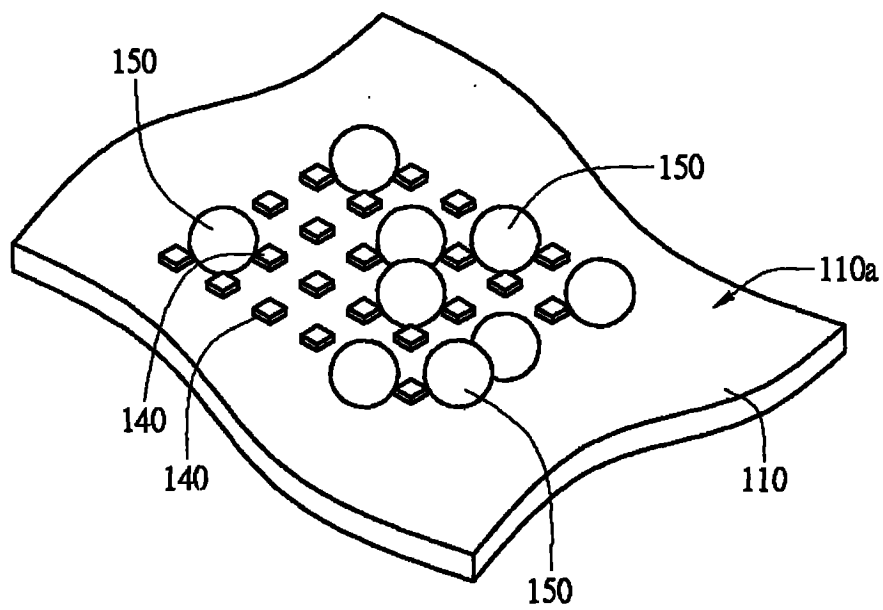


图 5

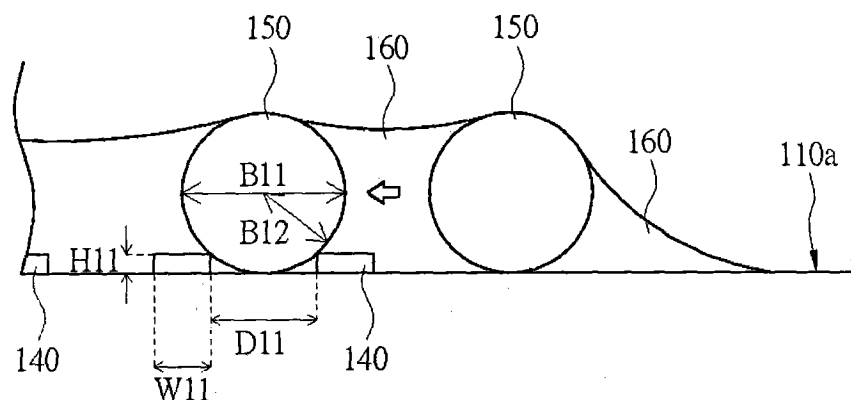


图 6

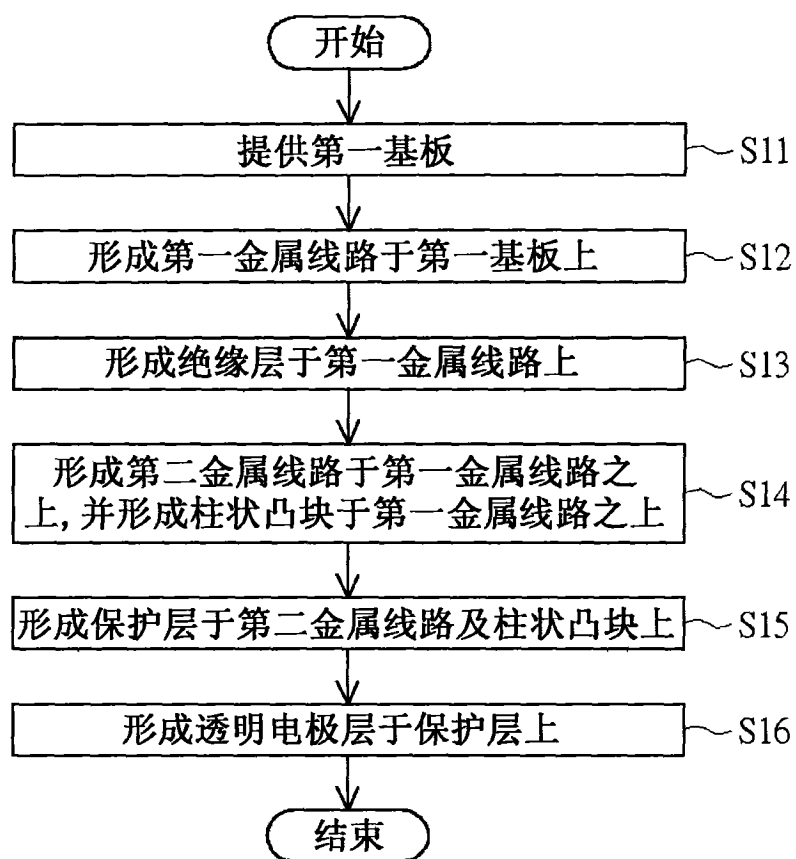


图 7

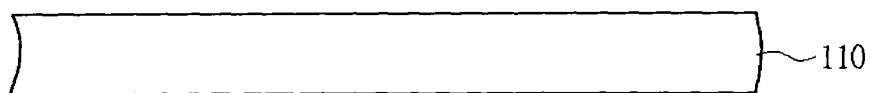


图 8A

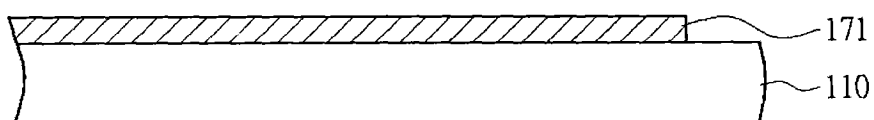


图 8B

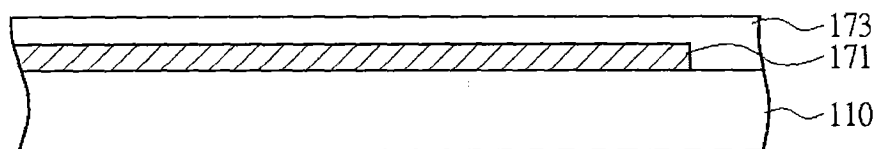


图 8C

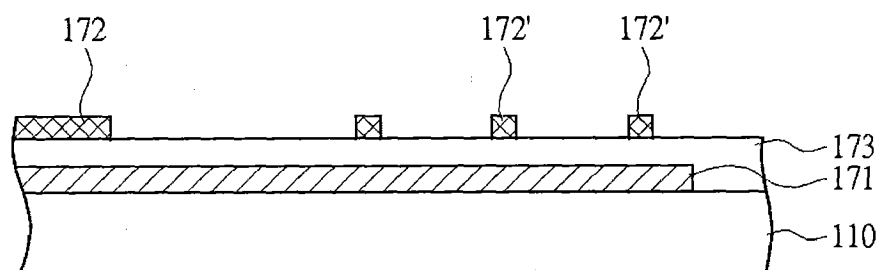


图 8D

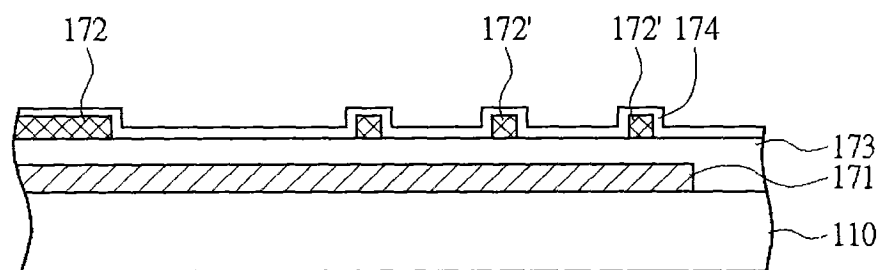


图 8E

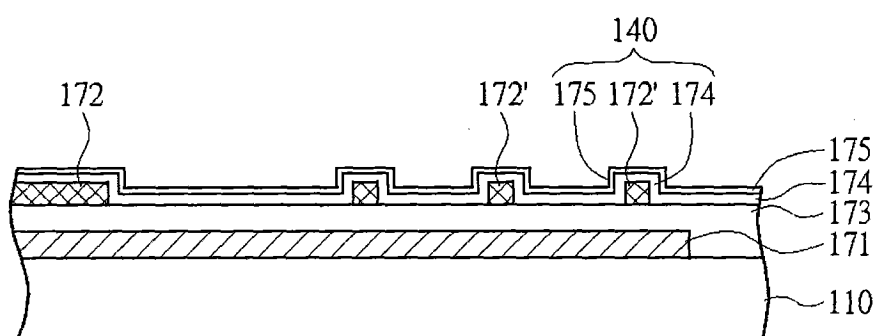


图 8F

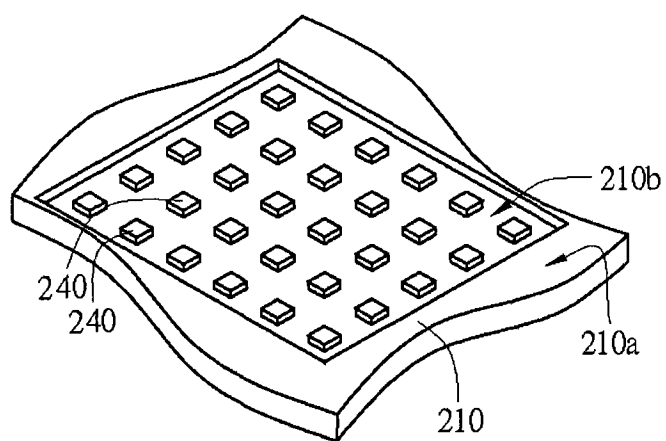


图 9

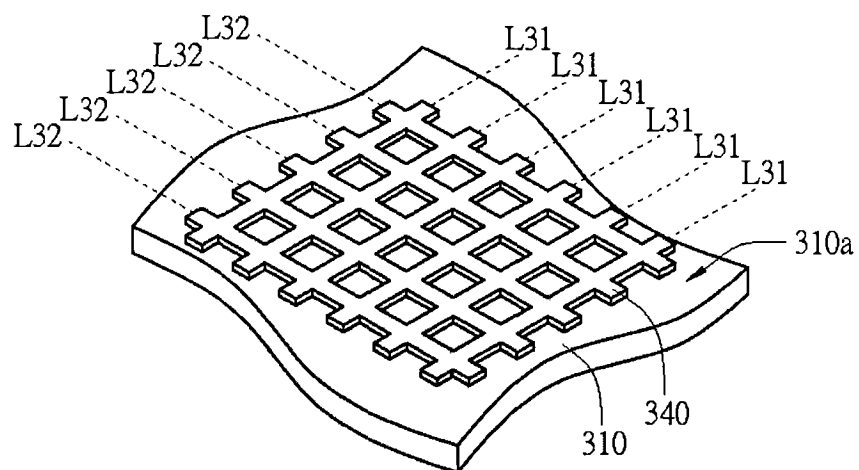


图 10

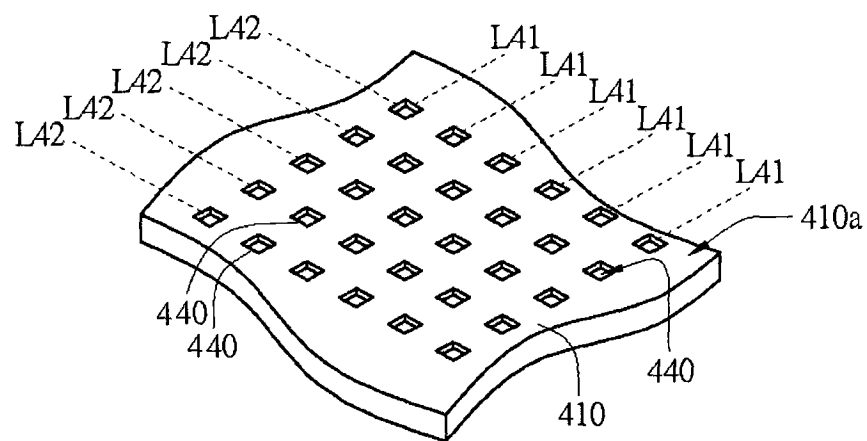


图 11

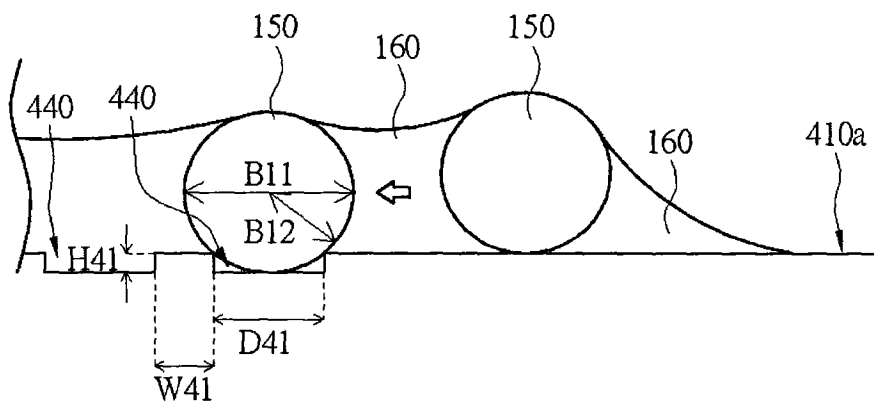


图 12

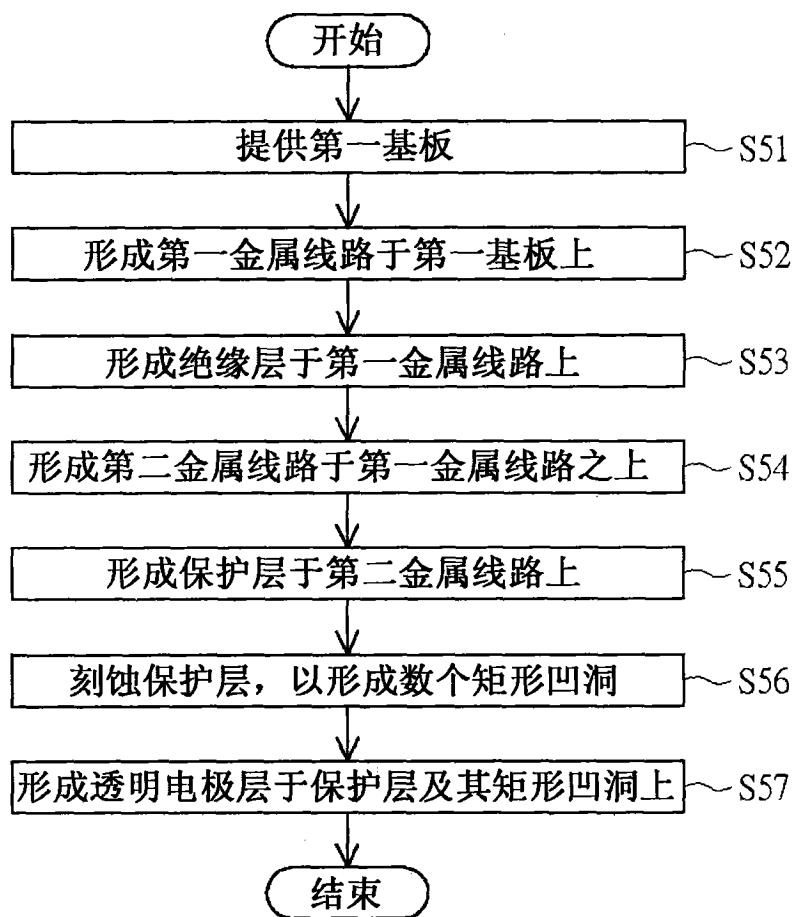


图 13



图 14A

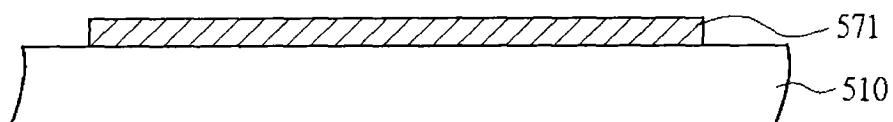


图 14B

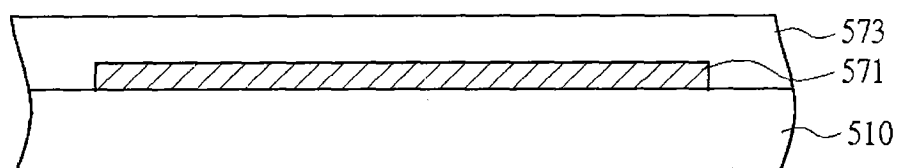


图 14C

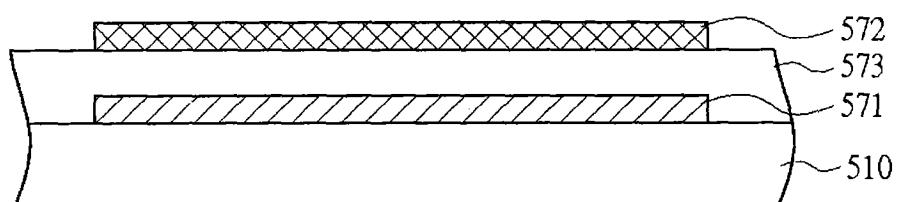


图 14D

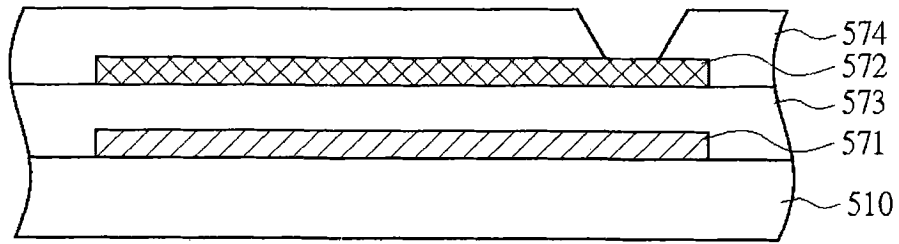


图 14E

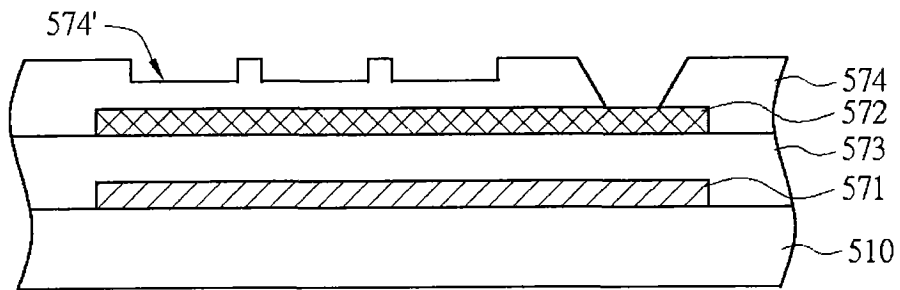


图 14F

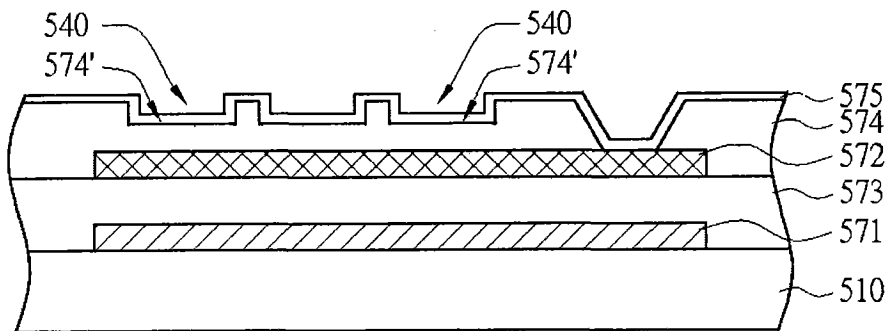


图 14G

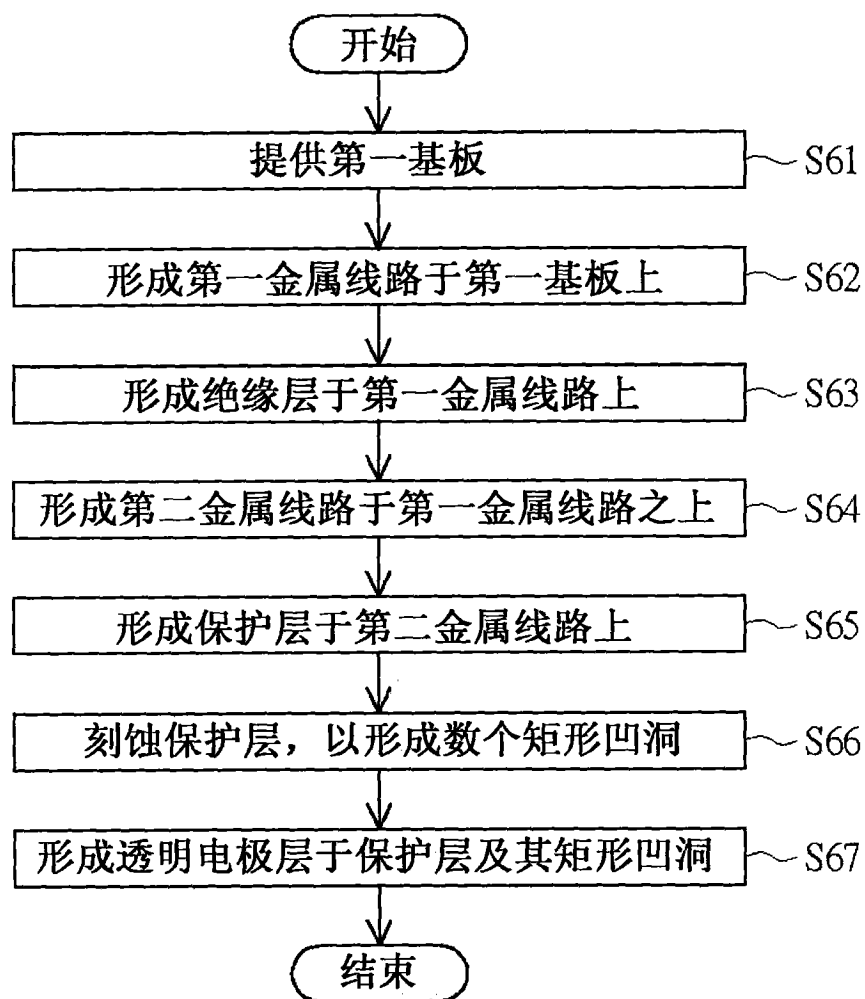


图 15

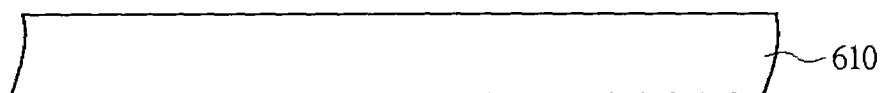


图 16A

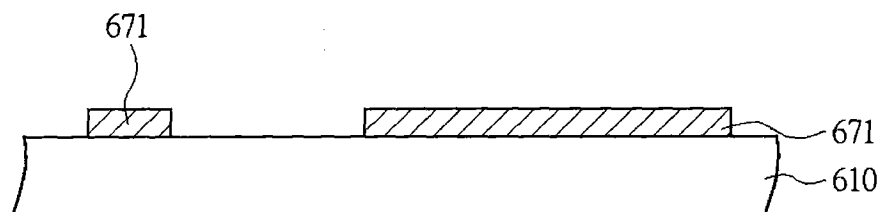


图 16B

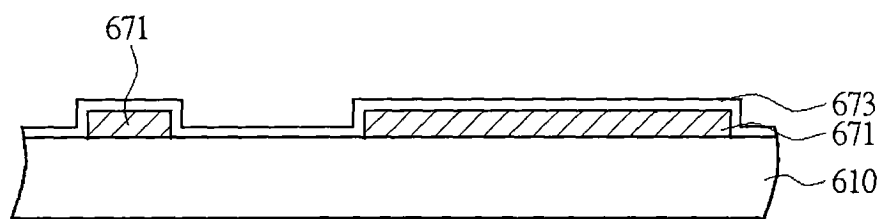


图 16C

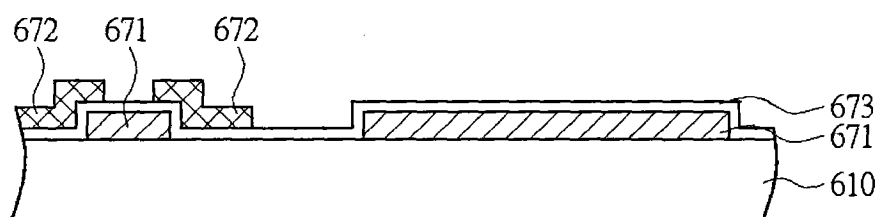


图 16D

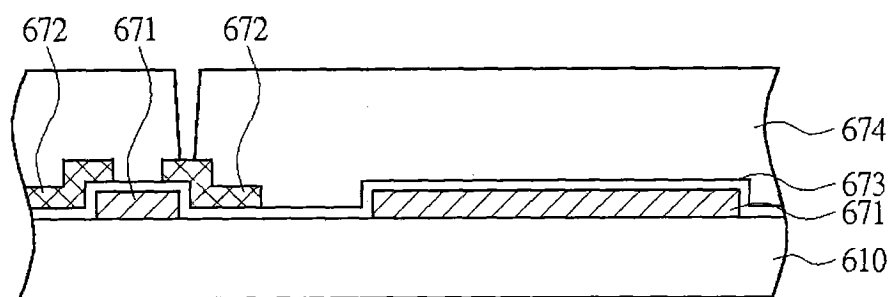


图 16E

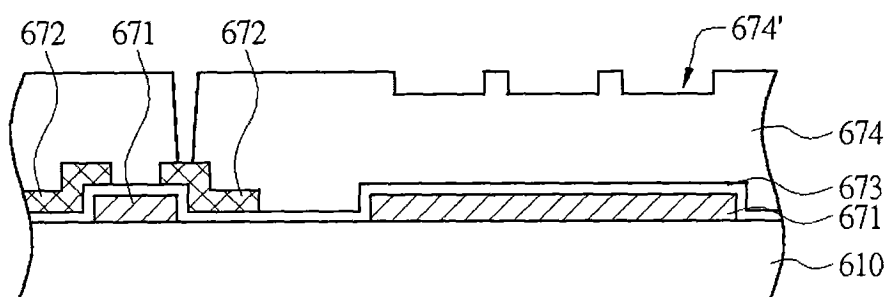


图 16F

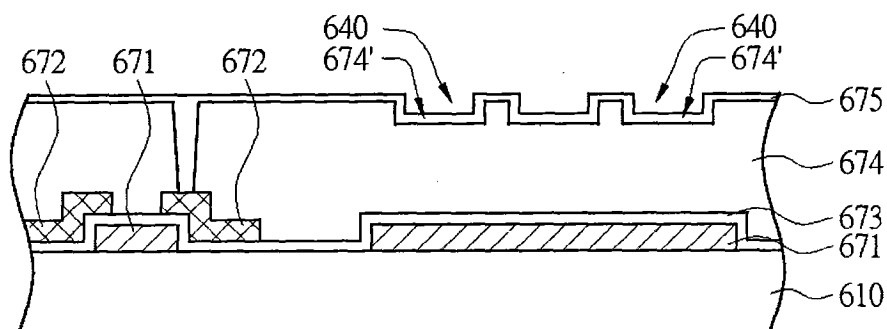


图 16G

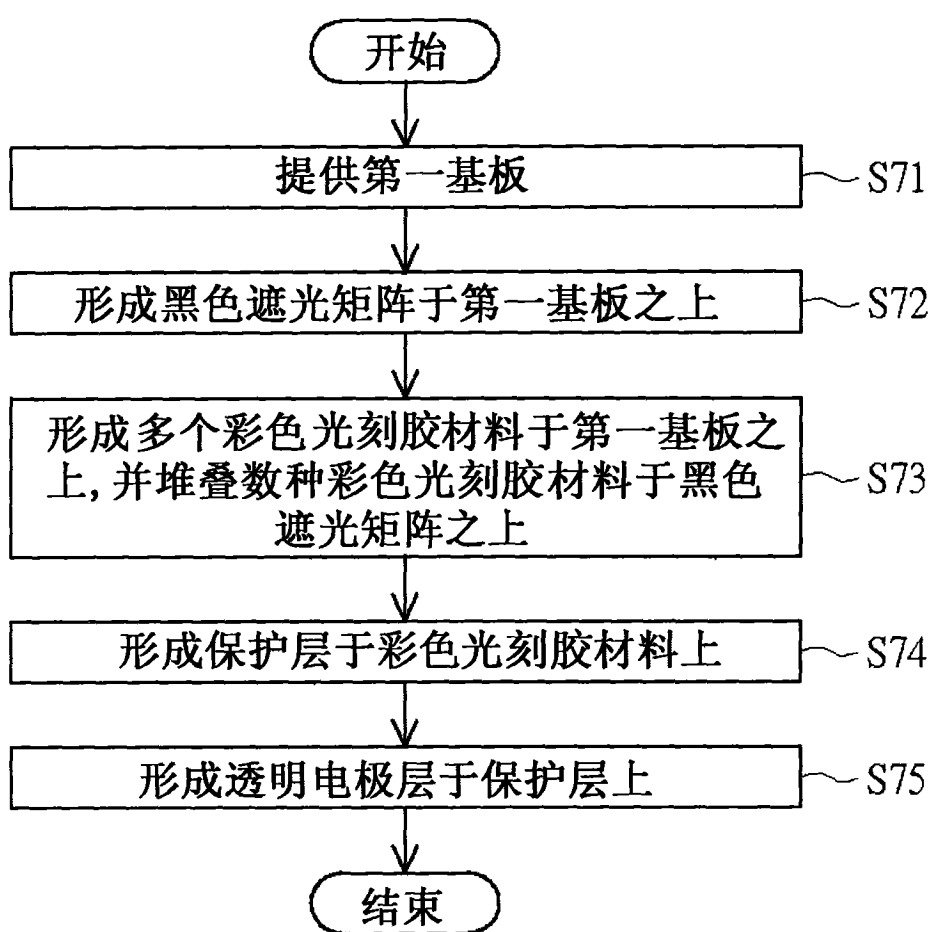


图 17

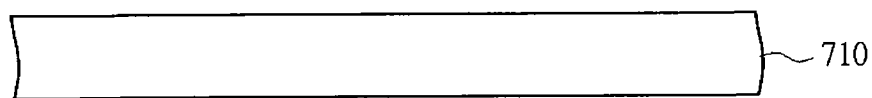


图 18A

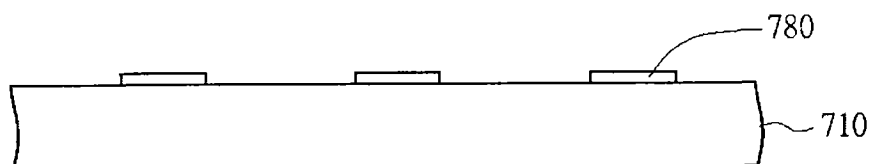


图 18B

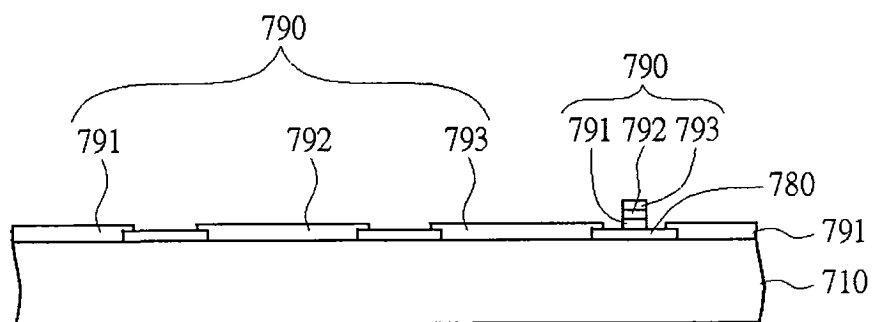


图 18C

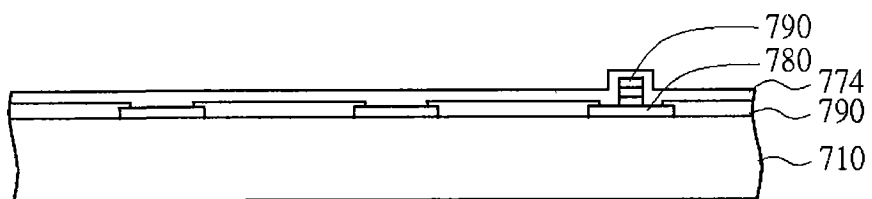


图 18D

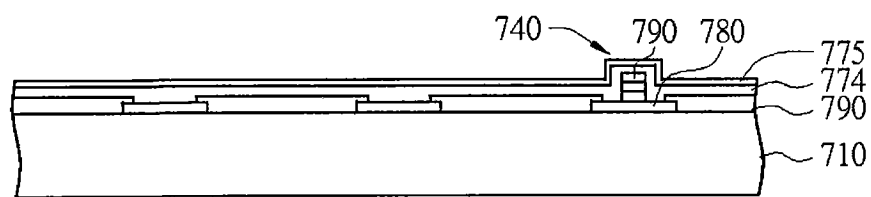


图 18E

专利名称(译)	显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN101315497B	公开(公告)日	2010-08-04
申请号	CN200810131606.3	申请日	2008-07-16
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	谢明哲 朱智伟 王世育		
发明人	谢明哲 朱智伟 王世育		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333 G03F7/00 G02F1/1362 H01L21/84 H01L27/12		
审查员(译)	刘亚利		
其他公开文献	CN101315497A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及其制造方法。显示面板包括一第一基板、一第二基板、一液晶层、数个定位结构及数个间隔球。第二基板是与第一基板平行设置。液晶层是设置于第一基板及第二基板之间。所述多个定位结构是阵列式排列设置于第一基板上。所述多个间隔球是分布于第一基板及第二基板之间且邻近于所述多个定位结构，并接触于第一基板及第二基板，以间隔第一基板及第二基板于一预定间隙。其中，相邻的定位结构的间距小于各个间隔球的直径。本发明的显示面板及其制造方法，是透过定位结构的设置，使得液体与间隔球在干燥过程中，液体将通过表面张力带动间隔球朝向定位结构聚集。不仅可精准地将间隔球设置于遮光区内，更大幅增加显示面板的生产良率。

