

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G09F 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710088305.2

[45] 授权公告日 2009年6月10日

[11] 授权公告号 CN 100498452C

[22] 申请日 2007.3.15

[21] 申请号 200710088305.2

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 储中文 刘昱辰

[56] 参考文献

CN1400493A 2003.3.5

JP2000-114772A 2000.4.21

CN1731249A 2006.2.8

JP2002-239924A 2002.8.28

US6180020B1 2001.1.30

JP2000-305069A 2000.11.2

JP2000-340567A 2000.12.8

JP2002-49026A 2002.2.15

JP10-333132A 1998.12.18

审查员 李明卓

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 任默闻

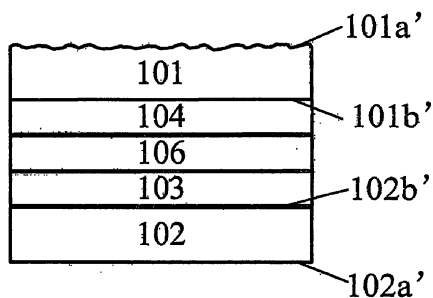
权利要求书5页 说明书13页 附图6页

[54] 发明名称

显示面板及制造方法、具显示面板的光电装置及制造方法

[57] 摘要

本发明是提供一种显示面板及制造方法、具显示面板的光电装置及制造方法。该制造方法只利用研磨或是利用研磨及不完全抛光以薄化透明基板的厚度，从而使所述的一对透明基板的至少一个具有实质上小于90%的雾度、或是所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有约0.02微米至约0.66微米之间的轮廓算术平均偏差粗糙度。本发明提供的方法能大幅降低制造时间，提高显示面板的产率。



1. 一种显示面板，其特征在于，该显示面板包含：

一对透明基板；以及

一具有介电系数的层，设置于所述的一对透明基板的内表面之间；

其中，所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有介于0.02微米至0.66微米之间的轮廓算术平均偏差粗糙度；

所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一个介于0.18微米至6.0微米之间的轮廓最大高度粗糙度。

2. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述的一对透明基板的至少一个具有小于90%的雾度。

3. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述的一对透明基板的至少一个具有大于85%的全光透射率。

4. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述的一对透明基板的至少一个具有小于77%的散射光透射率。

5. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述的一对透明基板的至少一个具有大于8.5%的平行光透射率。

6. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述的一对透明基板的其中一个内表面上具有一元件层，以及所述的一对透明基板的另外一个内表面上具有一彩色滤光层。

7. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述的一对透明基板的其中一个内表面上具有一元件层以及一彩色滤光层。

8. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述的一对透明基板的至少一个的外表面上具有一光学膜片。

9. 如权利要求8所述的显示面板，其特征在于，所述的光学膜片的轮廓算术平均偏差粗糙度不同于所述的一对透明基板的至少一个的外表面的所述的轮廓算术平均偏差粗糙度。

10. 如权利要求 8 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的光学膜片的轮廓算术平均偏差粗糙度相同于所述的一对透明基板的至少一个的外表面的所述的轮廓平均粗糙度。

11. 如权利要求 8 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的光学膜片包含一补偿膜、一偏光膜、增亮膜、光穿透反射选择膜、偏光片、波长选择片、或上述的组合。

12. 如权利要求 1 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的具有介电系数的层的材料包含液晶材料、发光材料或上述的组合。

13. 一种显示面板, 其特征在于, 该显示面板包含:

一对透明基板; 以及

一具有介电系数的层, 设置于所述的一对透明基板的内表面之间;

其中所述的一对透明基板的至少一个具有小于 90% 的雾度;

所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的轮廓最大高度粗糙度。

14. 如权利要求 13 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的一对透明基板的至少一个具有大于 85% 的全光透射率。

15. 如权利要求 13 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的一对透明基板的至少一个具有小于 77% 的散射光透射率。

16. 如权利要求 13 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的一对透明基板的至少一个具有大于 8.5% 的平行光透射率。

17. 如权利要求 13 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的一对透明基板的至少一个的外表面上具有一光学膜片。

18. 如权利要求 17 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的光学膜片的轮廓算术平均偏差粗糙度不同于所述的一对透明基板的至少一个的外表面的所述的轮廓算术平均偏差粗糙度。

19. 如权利要求 17 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的光学膜片的轮

廓算术平均偏差粗糙度相同于所述的一对透明基板的至少一个的外表面的所述的轮廓算术平均偏差粗糙度。

20. 如权利要求 17 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的光学膜片包含一补偿膜、一偏光膜、增亮膜、光穿透反射选择膜、偏光片、波长选择片、或上述的组合。

21. 如权利要求 13 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的一对透明基板的其中一个内表面上具有一元件层, 以及所述的一对透明基板的另外一个内表面上具有一彩色滤光层。

22. 如权利要求 13 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的一对透明基板的其中一个内表面上具有一元件层以及一彩色滤光层。

23. 如权利要求 13 所述的显示面板, 其特征在于, 所述的具有介电系数的层的材料包含液晶材料、发光材料或上述的组合。

24. 一种光电装置, 其特征在于, 该装置包含如权利要求 1 所述的显示面板。

25. 一种光电装置, 其特征在于, 该装置包含如权利要求 13 所述的显示面板。

26. 一种显示面板的制造方法, 其特征在于, 该方法包含:

提供一对透明基板; 以及

薄化所述的一对透明基板的至少一个, 以使得所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一介于 0.02 微米至 0.66 微米之间的轮廓算术平均偏差粗糙度;

所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的最大轮廓高度粗糙度。

27. 如权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包含形成一具有介电系数的层于所述的一对透明基板之间。

28. 如权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 所述的具有介电系数的层的材料包含液晶材料、发光材料或上述的组合。

29. 如权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包含形成一元件层于所述的一对透明基板的其中一个的内表面上, 以及形成一彩色滤光层于所述的一对透明基板的另外一个的内表面上。

30. 如权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包含形成一元件层及一彩色滤光层于所述的一对透明基板的其中一个的内表面上。

31. 如权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包含设置一光学膜片于所述的一对透明基板的至少一个的外表面上。

32. 如权利要求 31 所述的方法, 其特征在于, 所述的光学膜片包含一补偿膜、一偏光膜、增亮膜、光穿透反射选择膜、偏光片、波长选择片、或上述的组合。

33. 如权利要求 31 所述的方法, 其特征在于, 所述的光学膜片的轮廓算术平均偏差粗糙度不同于所述的一对透明基板的至少一个的外表面的所述的轮廓算术平均偏差粗糙度。

34. 如权利要求 31 所述的方法, 其特征在于, 所述的光学膜片的轮廓算术平均偏差粗糙度相同于所述的一对透明基板的至少一个的外表面的所述的轮廓算术平均偏差粗糙度。

35. 如权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述的一对透明基板的至少一个具有小于 90%的雾度。

36. 如权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述的一对透明基板的至少一个具有大于 85%的全光透射率。

37. 如权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述的一对透明基板的至少一个具有小于 77%的散射光透射率。

38. 一种显示面板的制造方法, 其特征在于, 该方法包含:

提供一对透明基板; 以及

薄化所述的一对透明基板的至少一个, 以使得所述的一对透明基板的至少一个具有小于 90%的雾度;

所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一个介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的轮廓最大高度粗糙度。

39. 如权利要求 38 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包含, 形成一具有介电系数的层于所述的一对透明基板之间。

40. 如权利要求 39 所述的方法, 其特征在于, 所述的具有介电系数的层的材料包括液晶材料、发光材料或上述的组合。

41. 如权利要求 38 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包含, 形成一元件层于所述的一对透明基板的其中一个的内表面上以及形成一彩色滤光层于所述的一对透明基板的另外一个的内表面上。

42. 如权利要求 38 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包含, 形成一元件层及一彩色滤光层于所述的一对透明基板的其中一个的内表面上。

43. 如权利要求 38 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包含, 设置一光学膜片于所述的一对透明基板的至少一个的外表面上。

44. 如权利要求 43 所述的方法, 其特征在于, 所述的光学膜片包含一补偿膜、一偏光膜、增亮膜、光穿透反射选择膜、偏光片、波长选择片、或上述的组合。

45. 如权利要求 38 所述的方法, 其特征在于, 所述的一对透明基板的至少一个具有大于 85% 的全光透射率。

46. 如权利要求 38 所述的方法, 其特征在于, 所述的一对透明基板的至少一个具有小于 77% 的散射光透射率。

47. 如权利要求 38 所述的方法, 其特征在于, 所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有大于 8.5% 的平行光透射率。

48. 一种光电装置的制造方法, 其特征在于, 包含如权利要求 26 所述的显示面板的制造方法。

49. 一种光电装置的制造方法, 其特征在于, 该方法包含如权利要求 38 所述的显示面板的制造方法。

显示面板及制造方法、具显示面板的光电装置及制造方法

技术领域

本发明是有关于一种光电装置的显示面板及其制造方法，且特别是关于一种降低显示面板制造工艺时间的方法。

背景技术

随着制造能力的进步及消费者需求量的增加，平面显示器（如：电浆显示面板(Plasma Display Panel; PDP)、有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode; OLED)面板、液晶显示面板(liquid crystal panel; LCP)以及场发射式显示器(Field Emission Display; FED)等)已经进入大量生产的阶段。尤其液晶显示面板具有薄、轻、低耗电量、无辐射污染以及能够与半导体制造工艺技术兼容等优点，因此桌面计算机、笔记本电脑、手机、个人数字助理以及数码相机等，都采用液晶显示面板作为主要的显示装置，而且已被消费者大量的使用于生活中。然而，不管是液晶显示面板、或其它面板，其重量的缩减仍是一重要的目标。

以液晶显示面板的透明基板的材质为玻璃说明，所述的成对透明基板的重量为液晶显示面板总重量的主要部份，因此可通过薄化所述的成对透明基板的厚度以达到减少液晶显示面板重量的目的。

现有的薄化所述的透明基板的技术包含研磨与抛光。通常是以化学机械研磨(Chemical Mechanical Polishing; CMP)技术来施行，先将研磨液(如： SiO_2 、 Al_2O_3 以及 CeO_2 等)填充于研磨垫的空隙中，再利用机械力量将研磨垫对玻璃表面施予一作用力，并利用高转速的作用力使得玻璃和位于研磨垫空隙中的研磨液的化学颗粒相互作用，用以提供玻璃表面的机械切削力与化学作用以增加研磨与抛光效率。因此为了能大幅缩减透明基板的厚度，此阶段是以较

粗大的研磨颗粒粗磨所述的透明基板的表面。由于此阶段中采用较为粗大的研磨颗粒，以至于研磨后的透明基板的表面为一极度粗糙的表面，因此，称为粗磨阶段。

再者，上述阶段所研磨的透明基板的表面为一极度粗糙的表面，因此，不能用于后续显示面板的制造工艺中，以防止增加后续制造工艺的误差变大。所以，尚需对于粗磨后的透明基板的表面进行第二阶段的细磨，即为现有技术的抛光阶段。此阶段中采用较均匀且较小的研磨颗粒，以使所述的透明基板的厚度进一步缩减至预定值，并使其粗糙表面平坦化。于现有技术中，用于制作显示面板的一对透明基板两者的内外表面均抛光至光亮，形成所谓的“亮面”之后，才能继续形成其他元件的制造工艺。

然而，将所述的一对透明基板加以研磨至预定厚度并将双面的表面均抛光以达到亮面的程度，需要耗费相当长的时间，从而降低产品的产率。因此，需要一种能大幅降低制造时间以提高产率的显示面板的制造方法。

发明内容

本发明的主要目的为提供一种显示面板，该显示面板包含一对透明基板。该透明基板是通过简化薄化处理制造工艺所形成。

本发明的另一目的为提供上述显示面板的制造方法，该方法可大幅降低薄化处理时间以提高产率。

本发明的再一目的为提供一种光电装置，该装置包含上述的显示面板。该显示面板是通过简化薄化处理制造工艺所形成。

本发明的又一目的为提供上述光电装置的制造方法，该方法可大幅降低薄化处理时间以提高产率。

根据本发明的一方面，所述的显示面板包含一对透明基板，所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一个介于 0.02 微米至 0.66 微米之间的轮廓算术平均偏差粗糙度，所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一个介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的轮廓最大高度粗糙度。

根据本发明的另一方面，该显示面板包含一对透明基板，该对透明基板的至少一个的外表面具有实质上小于 90% 的雾度，所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一个介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的轮廓最大高度粗糙度。

根据本发明的再一方面，该显示面板制造方法包含提供一对透明基板；薄化该透明基板的厚度，以使得所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有介于 0.02 微米至 0.66 微米之间的轮廓算术平均偏差粗糙度，所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一个介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的轮廓最大高度粗糙度。

根据本发明的又一方面，该显示面板制造方法包含提供一对透明基板；薄化该透明基板的厚度，以使得所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有实质上小于 90% 的雾度，所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一个介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的轮廓最大高度粗糙度。

根据本发明的一方面，该光电装置包含一显示面板，该显示面板所具有的一对透明基板的至少一个的外表面具有一个介于 0.02 微米至 0.66 微米之间的轮廓算术平均偏差粗糙度，所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一个介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的轮廓最大高度粗糙度。

根据本发明的另一方面，该光电装置包含一显示面板，该显示面板所具有的一对透明基板的至少一个的外表面具有实质上小于 90% 的雾度，所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一个介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的轮廓最大高度粗糙度。

根据本发明的再一方面，该光电装置制造方法包含制造一显示面板，其中包含提供一对透明基板；薄化该透明基板的厚度，以使得所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有介于 0.02 微米至 0.66 微米之间的轮廓算术平均偏差粗糙度，所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一个介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的轮廓最大高度粗糙度。

根据本发明的又一方面，所述的光电装置制造方法包含制造一显示面板，其中包含提供一对透明基板；薄化该透明基板的厚度，以使得所述的一对透明

基板的至少一个的外表面具有实质上小于 90%的雾度, 所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有一介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的轮廓最大高度粗糙度。

本发明提供的方法能大幅降低制造时间, 提高显示面板的产率。

附图说明

图 1A 至图 1C 为本发明第一实施例的显示面板的制造流程图。

图 1D 至图 1E 为本发明第一实施例的显示面板的其它形态。

图 2A 至图 2F 为本发明第二实施例的显示面板的各种形态。

图 3 为本发明的抛光时间与对比度的关系示意图。

图 4 为本发明的抛光时间与亮度的关系示意图。

图 5 为本发明的抛光时间与可视角的关系示意图。

图 6 为本发明的光电装置的示意图。

附图标号

101: 第一透明基板	102: 第二透明基板
101a、102a: 初始外表面	101b、102b: 初始内表面
101a'、102a': 经过处理的外表面	
101b'、102b': 光亮内表面	103: 元件层
104: 彩色滤光层	105: 光学膜片
106: 具有介电系数的层	10: 显示面板
11: 电子元件	12: 光电装置

具体实施方式

为了让本发明的上述目的、特征、和优点能更明显易懂, 下文特举几个较佳实施例, 并配合附图, 作详细说明如下。

本发明是通过将薄化技术用于制造一显示面板 10(请参阅图 6)的一对透明基板以达到薄化该显示面板 10 的总厚度。其中在薄化所述的一对透明基板时, 是使得所述的一对透明基板的至少一个的外表面具有实质上介于 0.02 微米至 0.66 微米之间的轮廓算术平均粗糙度(Ra)、或者, 使所述的一对透明基

板的至少一个的外表面可不被处理成亮面，且该外表面具有实质上小于 90% 的雾度(Haze)、或上述的组合。

图 1A 至图 1C 为本发明第一实施例的显示面板的制造流程图。如图 1A 所示，提供一成对的第一透明基板 101 与第二透明基板 102，其中至少一个的材质包含无机材质(如：玻璃、石英、或其它)、有机材质(如：聚碳酸酯类、聚酯类、聚酰类、或其它材质、或上述的组合)，或上述的组合。于薄化处理时，所述的第一透明基板 101 与第二透明基板 102 为一整片未经切割的透明基板的形式或经切割成为合适尺寸的透明基板的形式。于本实施例中，所述的第一透明基板 101 分别具有一初始外表面 101a 以及与所述的初始外表面 101a 成相反面的一初始内表面 101b，所述的第二透明基板 102 分别具有一初始外表面 102a 以及与所述的初始外表面 102a 成相反面的一初始内表面 102b。如图所示，所述的初始外表面 101a、102a 与所述的初始内表面 101b、102b 分别为一极度粗糙的表面。

如图 1B 所示，于本实施例中，是将所述的第一透明基板 101 的初始内表面 101b 以及所述的第二透明基板 102 的初始外表面 102a、初始内表面 102b 分别利用研磨后再进行抛光的加工，进而使得所述的第一透明基板 101 的初始内表面 101b 与第二透明基板 102 的初始外表面 102a 与初始内表面 102b 分别形成一平坦光滑的光亮内表面 101b'、102b'以及光亮外表面 102a'。于本实施例中，所述的第一透明基板 101 的初始外表面 101a 与其它三面不同，该初始外表面仅通过研磨以形成一粗糙外表面 101a'，并没有经过抛光的步骤。或者，也可通过研磨然后加以不完全抛光以形成所述的粗糙外表面 101a'。所述的第一透明基板 101 的粗糙外表面 101a'被处理至具有介于 0.02 微米至 0.66 微米之间的轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra)及介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的轮廓最大高度粗糙度(Ry)的至少之一时，所制造出来的显示面板 10 在视觉上并不会产生无法观看影像的现象(如：影像失真、色彩失真、或其它现象)时，即称之为符合显示面板后续制造工艺的基板。或者，以雾度计(haze meter)，

且使用光源(如: D65 光源、可见光、近可见光光源、或其它光源)照射所述的第一透明基板 101, 并配合一标准公式(如: JIS K7136 公式、ISO 14782 公式、或其它公式)来测量, 于该标准公式下, 所测量出所述的第一透明基板 101 的光学特性符合实质上小于 90%的雾度(Haze)、实质上大于 85%的全光透射率(Total light transmittance)、实质上小于 77%的散射光透射率(Defused light transmittance)以及实质上大于 8.5%的平行光透射率(Parallel light transmittance)的至少一项。

其中, 首先所述的第一透明基板 101 的粗糙外表面 101a'应具有实质上小于 90%的雾度, 以避免视觉上可见的雾状异常。较佳地, 还可符合上述其余的光学特性的至少一项。更佳地, 应另外符合上述其余的光学特性的至少二者、或者, 符合上述其余的光学特性的至少三者。换言之, 对于所述的第一透明基板 101 的粗糙外表面 101a'而言, 所述的这些光学特性的重要性依序为: 雾度>平行光透射率>散射光透射率>全光透射率。最理想状态是所述的第一透明基板 101 的粗糙外表面 101a'符合上述的四种光学特性。

于本实施例中, 在两片透明基板薄化完成并使之达成上述特定条件后, 接着将一彩色滤光层 104 设置于所述的第一透明基板 101 的光亮内表面 101b'上, 所述的彩色滤光层 104 包含至少三色阻、或其它元件(如: 黑色矩阵、配向元件、支撑件、共用电极、或其它)、或上述的组合, 以及将一元件层 103 形成于所述的第二透明基板 102 的光亮内表面 102b'上, 所述的元件层 103 包含薄膜晶体管、信号线、电容、像素电极、共用电极线、或其它元件(如: 配向元件、支撑件、或其它)、或上述的组合。其中, 薄膜晶体管包含源极、漏极、栅极、主动层、介电层、保护层、平坦层、或其它层别、或上述的组合。再者, 薄膜晶体管的类型包含顶栅型、底栅型、或其它类型、或上述的组合。所述的主动层的材质包含非晶硅、多晶硅、单晶硅、微晶硅、或上述的组合, 且主动层所使用含硅的材质, 较佳地, 还包含掺杂子(如: N 型、P 型、或上述的组合)。介电层、保护层及平坦层的至少一个的材质包含无机材质(如: 氮

化硅、氧化硅、氮氧化硅、碳化硅、或其它材质、或上述的组合)、有机材质(如:有机硅化合物、聚酰类、聚酯类、光阻、或其它、或上述的组合)、或上述的组合。然后,将一具有介电系数的层 106,形成于元件层 103 及彩色滤光层 104 之间。所述的具有介电系数的层 106 的材质包含一液晶材质、一发光材质(如:无机材质、有机材质、或上述的组合)、或上述的组合。再者,彩色滤光层 104 与元件层 103 的表面的至少一个,较佳地,设置有一配向膜(图中未显示)。

请参考图 1C 所示,其中所述的光学膜片 105 设置于所述的第一透明基板 101 及第二透明基板 102 的至少一个的外表面上。在本实施例,以所述的光学膜片 105 分别设置于所述的第一透明基板 101 的粗糙外表面 101a'与所述的第二透明基板 102 的光亮外表面 102a'上以当作范例。若所述的透明基板具有一折射率 N ,则用于将光学膜片 105 设置于所述的第一透明基板 101 的粗糙外表面 101a'与所述的第二透明基板 102 的光亮外表面 102a'上的透明黏胶的折射率约在 1 至 $(2N-1)$ 范围内。所述的光学膜片 105 包含一补偿膜、一偏光膜、一增亮膜、一光穿透反射选择膜、偏光片、一波长选择片、或其它功能片、或上述的组合。其中所述的光学膜片 105 还具有一轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra),其实质上大于或实质上小于所述的第一透明基板 101 的粗糙外表面 101a'所具有的轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra)或实质上相同于所述的第一透明基板 101 的粗糙外表面 101a'所具有的轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra)。

本实施例虽然将所述的第一透明基板 101 的外表面经由研磨而使之具有上述特定粗糙度或光学特性条件,再将所述的这些元件及各层别等设置于所述的第一透明基板 101 与第二透明基板 102 之间以形成完整的显示面板 10。但本发明并不限制于此。所述的第一透明基板 101 还于形成完整的显示面板 10 之后,且尚未设置光学膜片 105 于所述的第一透明基板 101 的外表面及所述的第二透明基板 101 的外表面的至少一个之前,再经由进一步研磨或是研磨加上不完全抛光以使其外表面符合上述特定条件。应注意的是,所述的第

一透明基板 101 的内表面以及所述的第二透明基板 102 的两个表面均处理至一光亮表面。

再者，本发明的上述实施例，虽以第一透明基板 101 的外表面来说明，且符合本发明所述的至少一个的特征，但不限于此，还可为运用于第二透明基板 102 的外表面而第一透明基板 101 的外表面为光亮表面，如图 1D 所示、或第二透明基板 102 的外表面及第一透明基板 101 的外表面，如图 1E 所示。

图 2A 至图 2F 为本发明的第二实施例。本实施例的各层排列部份不同于第一实施例的各层排列，而其它元件同于第一实施例，在此不再详述。彩色滤光层 104 及所述的元件层 103 形成于所述的第二透明基板 101 的光亮内表面 101b' 上，且所述的具有介电系数的层 106 形成于所述的第一透明基板 102 的光亮内表面 102b' 与所述的第二透明基板 102 的光亮内表面 102b' 之间。再者，依彩色滤光层 104 及元件层 103 的排列方式，分别为 COA (color filter on array) 方式或是 AOC (array on color filter) 方式。亦即，彩色滤光层 104 设置在元件层 103 上，称之为 COA，如图 2A 所示。元件层 103 设置在彩色滤光层 104 上，称之为 AOC，如图 2B 所示。换句话说，所述的具有介电系数的层 106 形成于第一透明基板 101 及所述的彩色滤光层 104 之间或形成于第一透明基板 101 及所述的元件层 103 之间。必需说明的是，本实施例于第一透明基板的光亮内表面上，设置有共用电极(图中未标示)，而其它元件(如：黑色矩阵、配向元件、支撑件、或其它、或上述的组合)，设置于第一透明基板 101 及第二透明基板 102 的至少一个上。再者，第一透明基板 101、彩色滤光层 104 或元件层 103 的表面的至少一个，较佳地，设置有一配向膜(图中未标示)。此外，光学膜片 105 设置于所述的第一透明基板 101 及第二透明基板 102 的至少一个的外表面上。在本实施例，以所述的光学膜片 105 分别设置于所述的第一透明基板 101 的粗糙外表面 101a' 与所述的第二透明基板 102 的光亮外表面 102a' 上来当作范例。所述的光学膜片 105 包含一补偿膜、一偏光膜、一增亮膜、一光穿透反射选择膜、偏光片、一波长选择片、或其它功能片、或

上述的组合。其中所述的光学膜片 105 还具有一轮廓算术平均偏差粗糙度 (Ra)，其实质上大于或实质上小于所述的第一透明基板 101 的粗糙外表面 101a' 所具有的轮廓算术平均偏差粗糙度 (Ra) 或实质上相同于所述的第一透明基板 101 的粗糙外表面 101a' 所具有的轮廓算术平均偏差粗糙度 (Ra)。

再者，本发明的上述实施例，虽以第一透明基板 101 的外表面来说明，且符合本发明所述的至少一个的特征，但不限于此，还可运用于第二透明基板 102 的外表面而第一透明基板 101 的外表面为光亮表面，如图 2C 及图 2D 所示、或第二透明基板 102 的外表面及第一透明基板 101 的外表面，如图 2E 及图 2F 所示。

以下将更详细说明上述实施例所述的特定范围的决定依据。表 1 是上述实施例所述的该轮廓算术平均偏差粗糙度 (Ra) 的范围与通过雾度计 (haze meter) 测量所测得的雾度、全光透射率、散射光透射率以及平行光透射率的关系：

轮廓算数平均偏差粗糙度 (Ra)	轮廓最大高度粗糙度 (Ry)	雾度	全光透射率	散射光透射率	平行光透射率
0.02 微米	0.18 微米	1.1%	91.1%	1.0%	90.0%
0.05 微米	0.63 微米	8.9%	91.3%	8.1%	83.1%
0.07 微米	0.8 微米	18.7%	90.5%	17.1%	73.6%
0.15 微米	1.44 微米	64.9%	89.3%	57.9%	31.3%
0.25 微米	2.41 微米	80.7%	89.7%	72.4%	17.3%
0.49 微米	3.19 微米	88.6%	84.8%	75.1%	9.7%
0.66 微米	5.97 微米	90.1%	86.1%	77.6%	8.5%

表 1 轮廓算术平均偏差粗糙度与各光学特性的关系

经由表 1 可发现，当所述的一对透明基板的至少一个的外表面所具有的所述的轮廓算术平均偏差粗糙度 (Ra) 实质上为 0.02 微米及所述的轮廓最大高度粗糙度 (Ry) 实质上为 0.18 微米 (其余三个表面为亮面) 的至少一个时，所述的透明基板具有实质上为 1.1% 的雾度、91.1% 的全光透射率、1.0% 的散射光透射率以及 90.0% 的平行光透射率，当所述的一对透明基板的至少一个的外表面

所具有的所述的轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra)实质上为 0.66 微米及所述的轮廓最大高度粗糙度(Ry)实质上为 5.97 微米的至少一个时,所述的透明基板具有实质上为 90.1%的雾度、86.1%的全光透射率、77.6%的散射光透射率以及 8.5%的平行光透射率。若所述的一对透明基板的至少一个的外表面所具有的所述的轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra)实质上大于 0.66 微米或所述的轮廓最大高度粗糙度(Ry)实质上大于 6.0 微米(表中未列出)时,所述的透明基板具有实质上大于 90%的雾度、小于 85%的全光透射率、大于 77%的散射光透射率以及小于 8.5%的平行光透射率,然而,此时若配合所述的光学膜片 105 将导致肉眼可见的雾状现象。故本发明,较佳地,将所述的轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra)决定为实质上介于 0.02 微米至 0.66 微米之间的范围以及所述的轮廓最大高度粗糙度(Ry)决定为实质上介于 0.18 微米至 6.0 微米之间的范围的至少一个。

上述实施例中,是利用研磨技术处理所述的一对透明基板至少的一个的外表面,使所述的透明基板达到预定厚度之余,所述的外表面并符合上述特定粗糙度或光学特性条件。如上所述,还可利用研磨之后加上不完全抛光以达到同样效果。而且,即使抛光,也不需要抛光至光亮的程度,换言之,所述的外表面不需要加工成亮面,如此可缩短薄化制造工艺的时间。

再者,若利用上述的方法处理所述的一对透明基板分别的外表面,经由实验发现,当所述的一对透明基板的外表面所分别具有的所述的轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra)实质上大于 0.5 微米及所述的轮廓最大高度粗糙度(Ry)实质上大于 4.0 微米的至少一个时,所述的透明基板分别具有实质上大于 88%的雾度、小于 85%的全光透射率、大于 75%的散射光透射率以及小于 10%的平行光透射率,然而,此时若配合所述的光学膜片 305 将导致肉眼可见的雾状现象,故本发明,较佳地,将所述的轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra)决定为实质上介于 0.02 微米至 0.5 微米之间的范围以及所述的轮廓最大高度粗糙度(Ry)决定为实质上介于 0.18 微米至 4.0 微米之间的范围的至少一个。

如上所述，利用研磨技术处理所述的一对透明基板分别的外表面，使所述的一对透明基板达到预定厚度之余，所述的这些外表面并分别符合上述特定粗糙度或光学特性条件，或利用研磨之后加上不完全抛光以达到同样效果。而且，即使抛光，也不需抛光至光亮的程度，换言之，所述的这些外表面均不需要加工成亮面，如此可缩短薄化制造工艺的时间。

以下将更详细说明本发明为何不须将透明基板的外表面抛光至亮面的依据。请参阅表 2，其于经过不同的抛光时间后，测量所述的轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra)及所述的轮廓最大高度粗糙度(Ry)的变化量：

		轮廓算术平均 偏差粗糙度 Ra	轮廓最大高度 粗糙度 Ry
A	亮面	0.02	0.17
B	抛光 25 分钟	0.02	0.17
C	抛光 20 分钟	0.04	0.29
D	抛光 15 分钟	0.03	0.38
E	抛光 12 分钟	0.04	0.43
F	抛光 10 分钟	0.03	0.59
G	抛光 5 分钟	0.09	1.72
H	未抛光	0.55	4.38

表 2 轮廓算术平均偏差粗糙度、轮廓最大高度粗糙度与抛光时间的关系

经由表 2 发现，于一定范围内，所述的轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra)以及所述的轮廓最大高度粗糙度(Ry)于抛光 5 分钟后所产生的变化量为最大。而于后续的抛光时间内，所述的轮廓算术平均偏差粗糙度(Ra)以及所述的轮廓最大高度粗糙度(Ry)均保持在一细微且平均的变化量，且并无显著的增加。换言之，抛光至亮面的步骤并非必要。

请参阅图 3，该图为本发明的显示面板的抛光时间与对比的关系示意图。本图例是以第一实施例为范例，且其中的英文标号表示抛光时间，如表 2 所示。并通过图例可发现图形虽然有变动，但变动程度为可接受的误差范围内，因此，对比实质上与抛光时间无关。

请参阅图 4，该图为本发明的显示面板的抛光时间与亮度的关系示意图。本图例是以第一实施例为范例，且其中的英文标号表示抛光时间，如表 2 所示。并通过图例可发现图形虽然有变动，但变动程度为可接受的误差范围内，因此，亮度实质上与抛光时间无关。

请参阅图 5，该图为本发明的显示面板的抛光时间与可视角的关系示意图。本图例是以第一实施例为范例，且其中的英文标号表示抛光时间，如表 2 所示。并通过图例可发现图形虽然有变动，但变动程度为可接受的误差范围内，因此，所述的可视角实质上与抛光时间无关。

分析经由不同的抛光时间的上述图例后，发现在特定范围内，所有的光学数据均与经过抛光处理后的光学数据相似，并且与抛光程度无关，因此本发明证实即使舍弃抛光步骤或利用抛光不完全的方式处理所述的一对透明基板的至少其中一个的外表面也能制造视觉上可接受的显示面板。因此，本发明可有效地大幅降低显示面板的制造工艺时间。再者，由上述图 3、图 4 及图 5 的图形得知，影响基板的光学性质的重要因素来自于其它因素(如：光源的类型、背光模块的组装方式、光学膜片的类型、等)。但严谨的说，若要得到较好的对比，较佳地，应采用抛光时间约 10 分钟至约 25 分钟，然而必需要排除上述影响基板的光学性质的重要因素来自于其它因素(如：光源的类型、背光模块的组装方式、光学膜片的类型等)。

请参阅图 6，该图为本发明的光电装置 12 的结构示意图。如图所示，所述的光电装置 12 包含所述的显示面板 10，以及一电子元件 11。电子元件 11 包括如：控制元件、操作元件、处理元件、输入元件、存储元件、驱动元件、发光元件、保护元件、感测元件、探测元件、或其它功能元件、或上述的组合。而光电装置的类型包括便携式产品(如手机、摄影机、照相机、笔记本电脑、游戏机、手表、音乐播放器、电子相片、电子信件收发器、地图导航器或类似的产品)、影音产品(如影音放映器或类似的产品)、屏幕、电视、广告牌、投影机内的面板等。另外，显示面板 10 包含液晶显示面板或有机电

激发光显示面板，决定于该显示面板中的像素电极及漏极的至少一个所电性接触的上述实施例所述的具有介电系数的层的材料，如：液晶材料、发光材料、或上述的组合。其中发光材料包含无机材料、有机材料、或上述的组合，再者，无机材料及有机材料的至少一种的分子大小包含高分子、小分子、或上述的组合。

综合以上所述，虽然本发明已较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何熟知此项技术者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围当以权利要求所界定的为准。

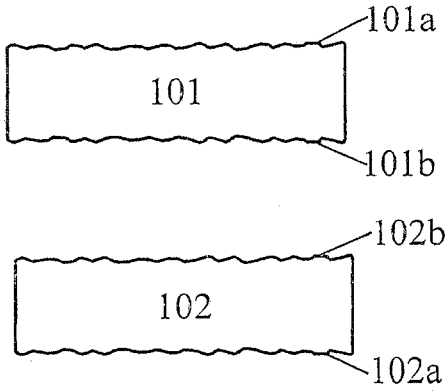


图 1A

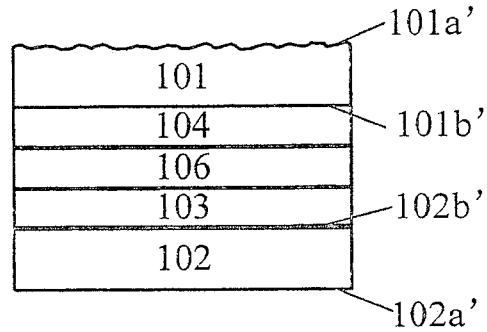


图 1B

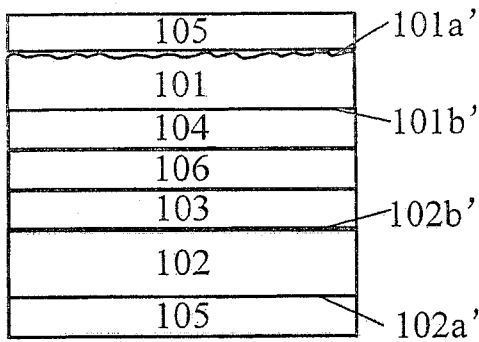


图 1C

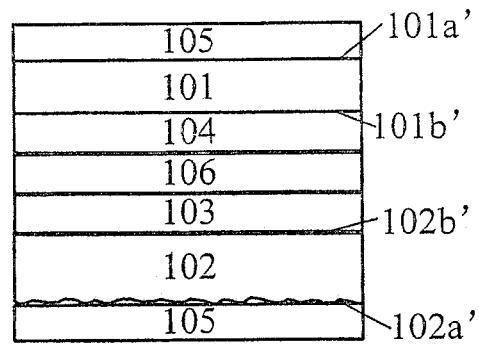


图 1D

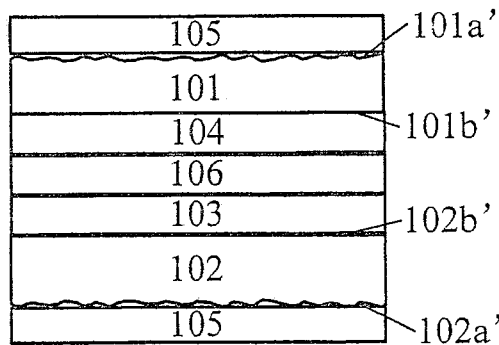


图 1E

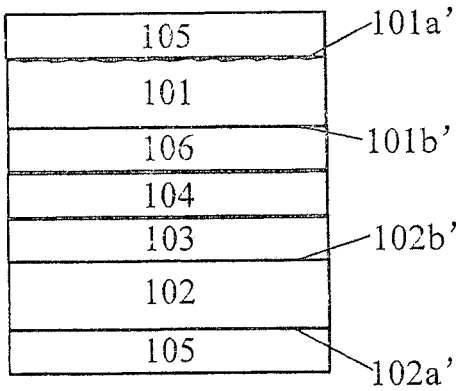


图 2A

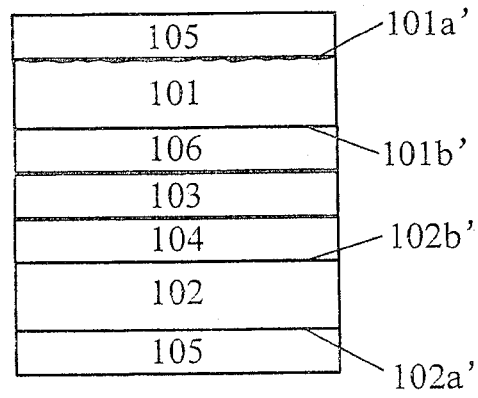


图 2B

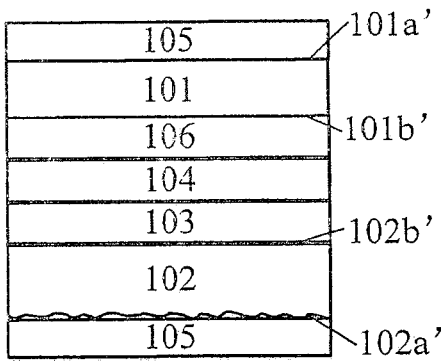


图 2C

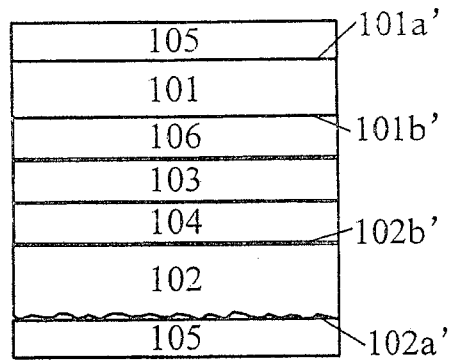


图 2D

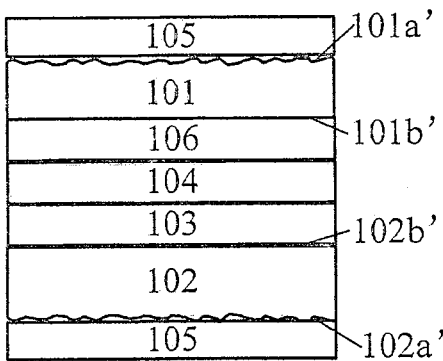


图 2E

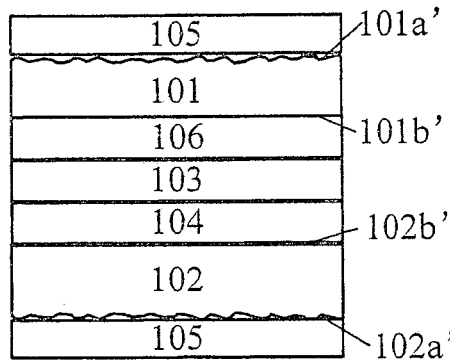


图 2F

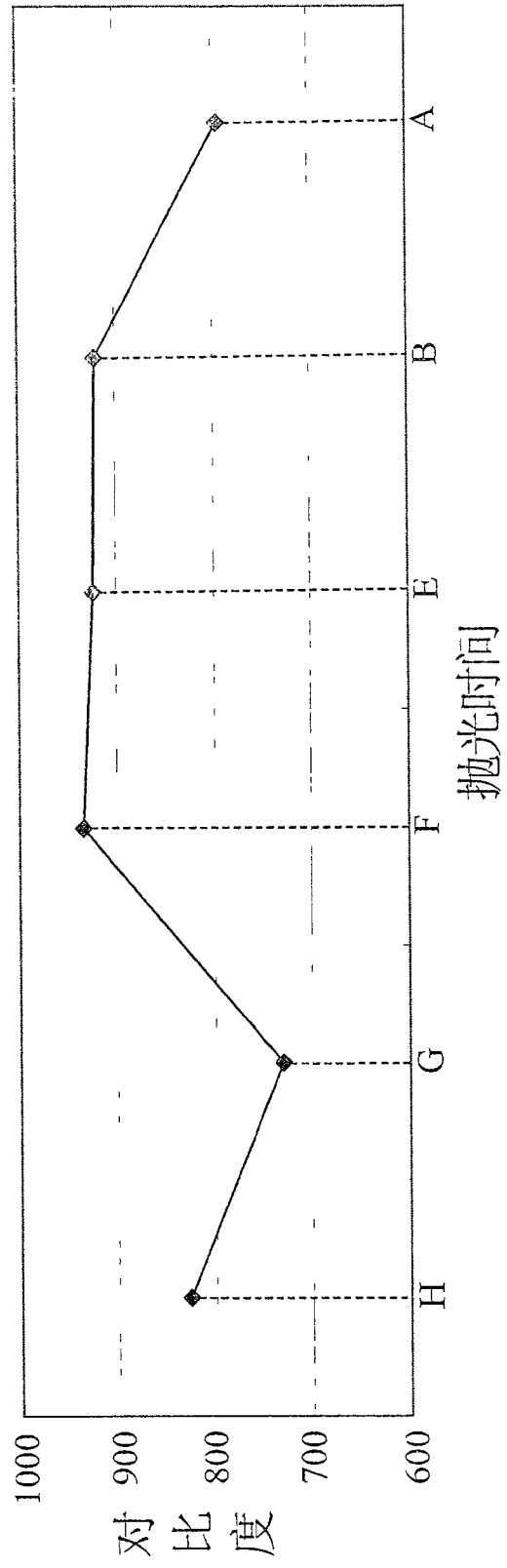


图 3

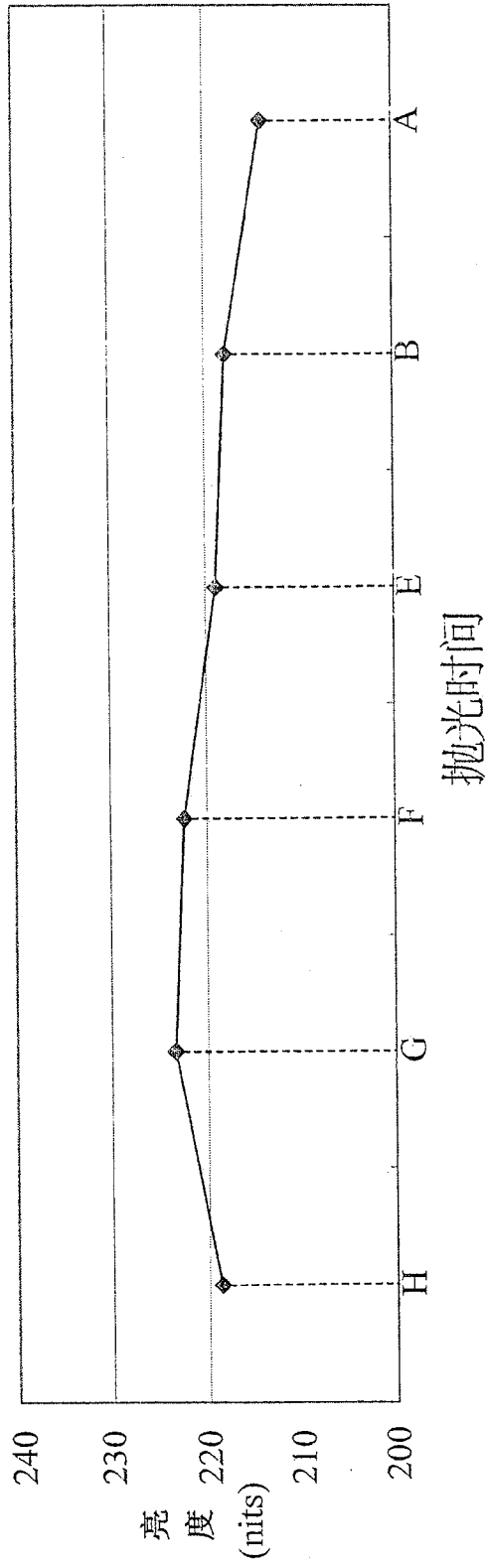


图 4

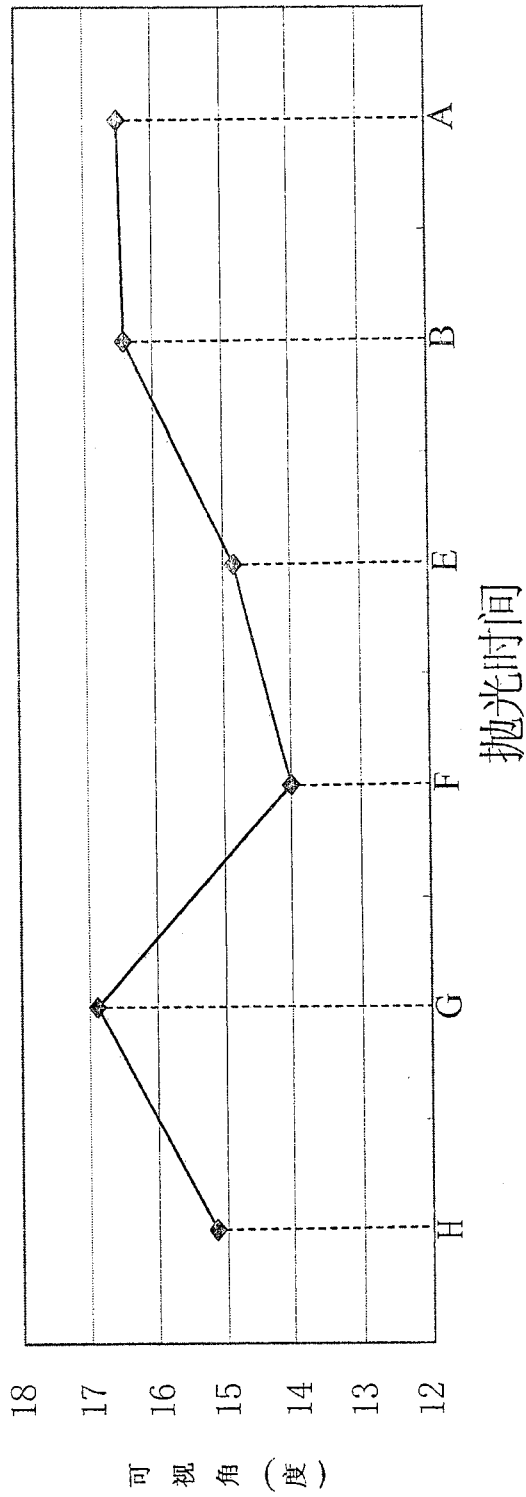


图 5

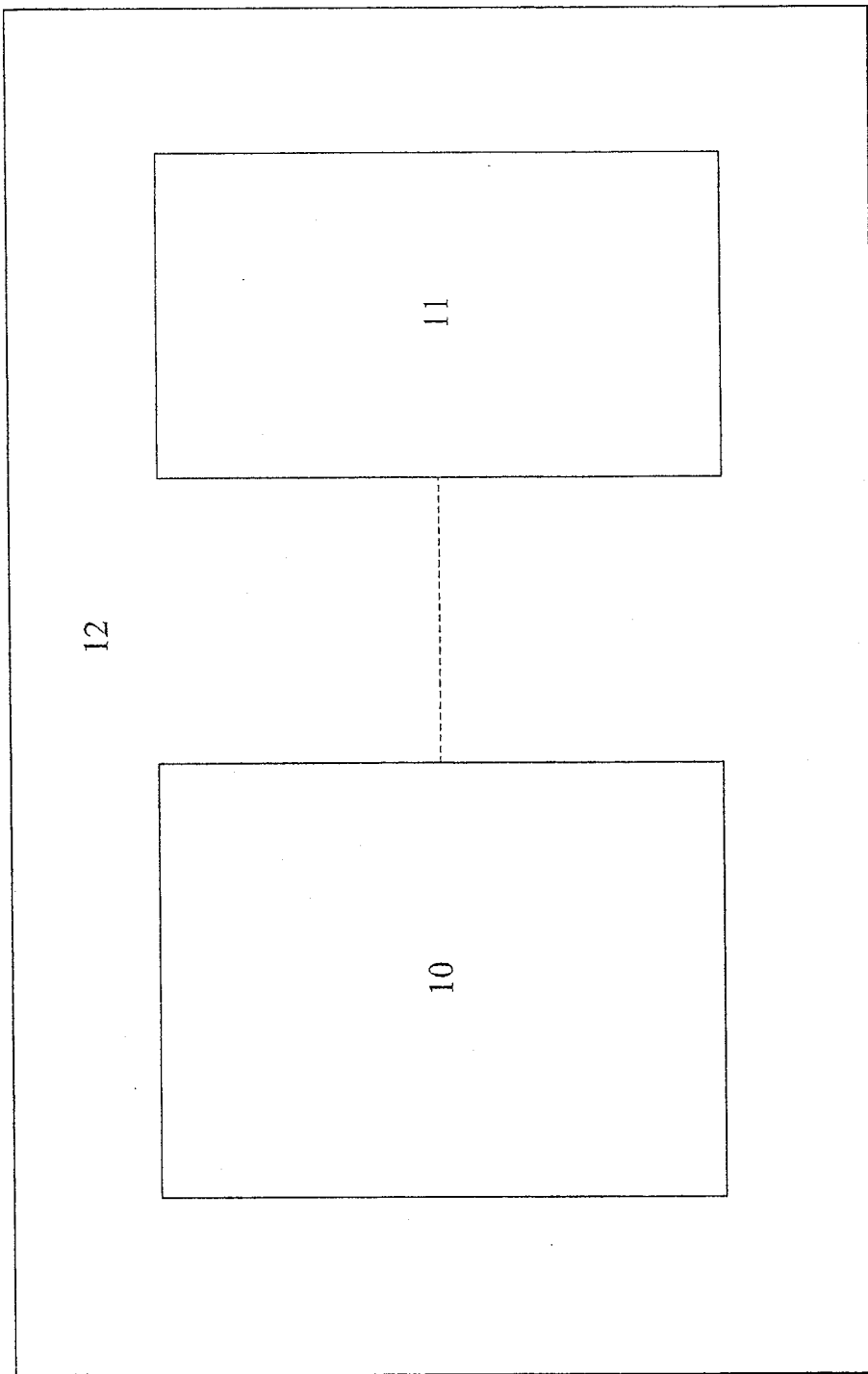


图 6