



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101840111 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 22

(21) 申请号 200910128966. 2

(22) 申请日 2009. 03. 20

(71) 申请人 奇美电子股份有限公司

地址 中国台湾

(72) 发明人 李汉郎 庄正旭

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 于辉

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

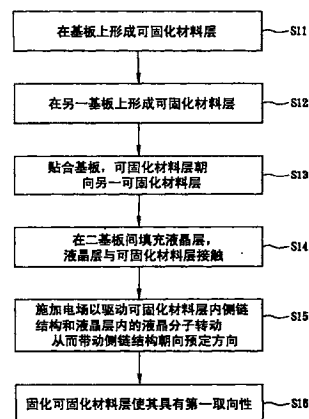
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

取向膜的制造方法及液晶显示面板的制造方法

(57) 摘要

一种制造取向膜的方法包括：在第一基板上形成有侧链的可固化材料层；贴合第一基板与第二基板，使可固化材料层朝向第二基板；在第一基板与第二基板间填充液晶层，液晶层与可固化材料层接触；施加电场使侧链朝向预定方向；固化可固化材料层使侧链交联固化，使可固化材料层具有液晶取向性。一种液晶显示面板的制造方法，包括：在第一基板上形成有第一侧链的第一光固性材料层；在第二基板上形成有第二侧链的第二光固性材料层；贴合第一基板与第二基板，第一光固性材料层朝向第二光固性材料层；在第一基板与第二基板间填充液晶层，液晶层与第一光固性材料层和第二光固性材料层接触；施加第一电场使第一侧链朝向第一预定方向；光固化第一光固性材料层使其有第一取向性。



1. 一种液晶显示面板用取向膜的制造方法,包括以下步骤:

在第一基板上形成光固性材料层,所述光固性材料具有侧链结构;

贴合所述第一基板与第二基板,所述光固性材料层朝向所述第二基板;

在所述第一基板与所述第二基板之间填充液晶层,所述液晶层与所述光固性材料层接触;

施加电场以驱动所述液晶层内的液晶分子转动从而带动所述侧链结构朝向一预定方向;和

光固化所述光固性材料层使其具有取向性。

2. 如权利要求1所述的制造方法,其中所述光固性材料为高分子材料。

3. 如权利要求2所述的制造方法,其中所述高分子材料为光阻材料。

4. 如权利要求3所述的制造方法,其中所述光阻材料为聚酰亚胺。

5. 如权利要求1所述的制造方法,其中所述光固性材料层是通过旋转涂布方式形成。

6. 如权利要求1所述的制造方法,其中所述光固性材料层是通过紫外光照射而固化。

7. 如权利要求1所述的制造方法,其中所述第一基板为薄膜晶体管基板,所述第二基板为彩色滤光基板。

8. 如权利要求1所述的制造方法,其中所述第一基板为彩色滤光基板,所述第二基板为薄膜晶体管基板。

9. 一种液晶显示面板的制造方法,包括以下步骤:

在第一基板上形成第一光固性材料层,所述第一光固性材料具有第一侧链结构;

在第二基板上形成第二光固性材料层,所述第二光固性材料具有第二侧链结构;

贴合所述第一基板与所述第二基板,所述第一光固性材料层朝向所述第二光固性材料层;

在所述第一基板与所述第二基板之间填充液晶层,所述液晶层与所述第一光固性材料层和所述第二光固性材料层接触;

施加第一电场以驱动所述液晶层内的液晶分子转动从而带动所述第一侧链结构朝向第一预定方向;和

光固化所述第一光固性材料层使其具有第一取向性。

10. 如权利要求9所述的制造方法,其中所述第一光固性材料和所述第二光固性材料为高分子材料。

11. 如权利要求10所述的制造方法,其中所述高分子材料为光阻材料。

12. 如权利要求11所述的制造方法,其中所述光阻材料为聚酰亚胺。

13. 如权利要求9所述的制造方法,其中所述第一光固性材料层和所述第二光固性材料层是通过旋转涂布方式形成。

14. 如权利要求9所述的制造方法,还包括以下步骤:

施加第二电场以驱动所述液晶层内的液晶分子转动从而带动所述第二侧链结构朝向第二预定方向;和

光固化所述第二光固性材料层使其具有第二取向性。

15. 如权利要求14所述的制造方法,其中所述第一光固性材料层和所述第二光固性材料层通过紫外光照射而固化。

16. 如权利要求 14 所述的制造方法,其中所述第一取向性与所述第二取向性不同。
17. 如权利要求 9 所述的制造方法,其中所述第一基板为薄膜晶体管基板,所述第二基板为彩色滤光基板。
18. 如权利要求 9 所述的制造方法,其中所述第一基板为彩色滤光基板,所述第二基板为薄膜晶体管基板。

取向膜的制造方法及液晶显示面板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及取向膜的制造方法,特别涉及液晶显示面板用取向膜的制造方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display,LCD)因其体型轻薄、低功率消耗及无辐射等优越特性,已经逐渐地取代传统阴极射线管(Cathode RayTube,CRT)显示装置,并且应用于各种电子产品。对液晶显示装置而言,如何简化制造过程和节省制造成本一直是亟待解决的重点。

[0003] 一般而言,液晶显示装置的制造过程主要包括阵列制造过程(ArrayProcess)、面板制造过程(Cell Process)和模块制造过程(Module Process)。其中,阵列制造过程主要是在玻璃基板上形成电极图案和薄膜晶体管从而制成薄膜晶体管基板。面板制造过程主要是在薄膜晶体管基板及彩色滤光基板上形成取向膜,再将两基板贴合、填充液晶并贴合偏光板而制成液晶显示面板。最后,模块制造过程是将液晶显示面板加上驱动电路并与背光模块组装成液晶显示装置。

[0004] 图1是在面板制造过程中形成取向膜的流程步骤。形成取向膜的步骤包含涂布(Dispensing)S01、烘焙(Baking)S02、取向(Aligning)S03及洗涤S04。首先,步骤S01是在两基板上分别涂布作为取向膜材料的聚酰亚胺(Polyimide,PI)。步骤S02是通过烧成炉以进行烘焙,使取向膜热硬化。然后,步骤S03是在已热硬化的取向膜上,利用取向设备(例如滚轮)依据一预定方向加以摩擦以形成凹痕。最后,步骤S04是通过洗涤设备将两基板洗涤。如此,取向膜上就具有一定方向的凹痕和角度,可使液晶分子依循排列。当二基板都形成取向膜后,便可进行后续的面板制造过程,将二基板贴合,并填充液晶。

[0005] 由于公知技术是采用接触方式来形成取向膜,即摩擦取向膜以形成凹痕,所以在过程中会残留粉屑,需要洗涤设备来洗涤,因而增加制造过程步骤和成本。另外,在摩擦时也可能产生其它无法预期的凹痕或刮伤而降低合格率,而磨擦所引起的静电问题也容易造成对基板上电路的破坏。此外,取向设备也会提高生产成本。

[0006] 因此,提供一种制造液晶显示面板用取向膜的方法及液晶显示面板的制造方法,能够简化制造过程并降低生产成本,这是重要课题。

发明内容

[0007] 有鉴于上述课题,本发明的目的是提供一种能够简化制造过程并降低生产成本的液晶显示面板的取向膜的制造方法及液晶显示面板的制造方法。

[0008] 为实现上述目的,根据本发明的一种制造液晶显示面板用取向膜的方法包括如下步骤:在第一基板上形成可固化材料层,可固化材料具有侧链结构;贴合第一基板与第二基板,使可固化材料层朝向第二基板;在第一基板与第二基板之间填充液晶层,所述液晶层与可固化材料层接触;施加一电场以驱动液晶分子转动,并通过液晶分子转动与电场作用带动可固化材料层内的侧链结构,使得侧链结构倾斜向一预定方向;以及固化可固化材料

层使侧链结构交联固化,并影响其他类型的侧链分子以限制液晶分子的排列,使可固化材料层具有液晶取向性。

[0009] 为实现上述目的,根据本发明的一种液晶显示面板的制造方法包括下列步骤:在第一基板上形成第一可固化材料层,第一可固化材料具有第一侧链结构;在第二基板上形成第二可固化材料层,第二可固化材料具有第二侧链结构;贴合第一基板与第二基板,使第一可固化材料层朝向第二可固化材料层;在第一基板与第二基板之间填充液晶层,液晶层与第一可固化材料层及第二可固化材料层接触;施加第一电场驱动液晶分子转动,并通过液晶分子转动与电场作用带动可固化材料层内的侧链结构,使得侧链结构倾斜至第一预定方向;以及固化第一可固化材料层内的侧链结构;受已交联固化的侧链结构的影响,使得其他类型的侧链结构可限制液晶分子的排列使可固化材料层具有第一液晶取向性。

[0010] 如上所述,根据本发明的一种液晶显示面板用取向膜的制造方法及液晶显示面板的制造方法是在基板上形成可固化材料层,并且可固化材料具有侧链结构。当施加电场时,液晶分子受电场驱动而转动,并通过液晶分子转动与电场作用带动可固化材料层内的侧链结构,而倾斜至所需要的方向;再固化可固化材料层,使得侧链结构固定而朝向预定方向;受已交联固化的侧链结构的影响,使得其他类型的侧链结构可限制液晶分子的排列。如此,可固化材料层便具有液晶取向性,可使液晶依序排列。与公知技术相比较,本发明使用非接触方式形成取向膜,不会残留粉屑及无法预期的凹痕或刮伤。因此,在形成取向膜后,不需洗涤且合格率大大提高,且避免磨擦所引起的静电问题。此外,本发明也不需取向设备来形成取向膜,从而能够简化制造过程并降低成本。

附图说明

[0011] 图 1 为公知的在面板制造过程中形成取向膜的流程图;

[0012] 图 2 为根据本发明优选实施例的一种制造液晶显示面板及其取向膜的方法的流程图;和

[0013] 图 3A 至图 3E 为图 2 的制造方法的示意图。

[0014] 主要组件符号说明

[0015] 21、26 :可固化材料层

[0016] 22、23 :基板

[0017] 24 :液晶层

[0018] A1、A2 :侧链结构

[0019] B1、B2 :侧链结构

[0020] S01 ~ S04 :公知的形成取向膜的流程步骤

[0021] S11 ~ S16 :液晶显示面板的制造方法的流程步骤

[0022] M :光罩

具体实施方式

[0023] 以下将参照相关附图,说明根据本发明优选实施例的一种制造液晶显示面板用取向膜的方法及液晶显示面板的制造方法,其中相同的组件将以相同的符号加以说明。

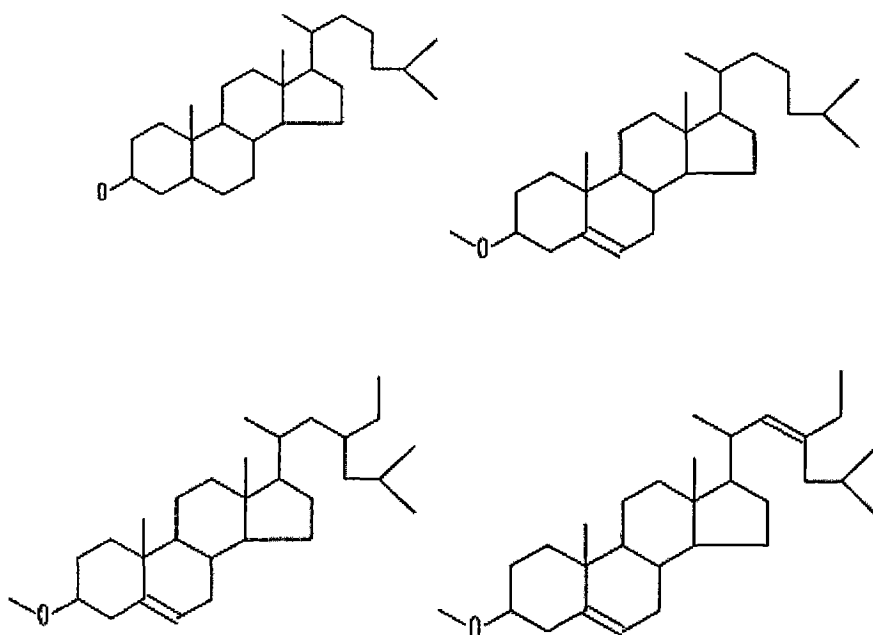
[0024] 图 2 为本发明优选实施例的一种液晶显示面板的制造方法的流程图。在本实施例

中,制造方法主要包括步骤 S11 至步骤 S16。以下配合图 3A 至图 3D 说明本实施例的制造方法。

[0025] 如图 2 及图 3A 所示,步骤 S11 是在基板 22 上形成可固化材料层 21,其中可固化材料具有侧链结构 A1。步骤 S12 是在另一基板 23 上形成另一可固化材料层 26,其中另一可固化材料具有另一侧链结构 A2。在本实施例中,基板 22、23 系可分别为薄膜晶体管基板 (TFT substrate) 及彩色滤光基板 (CF substrate),或是基板 22、23 分别为彩色滤光基板及薄膜晶体管基板。于此,基板 22 是以薄膜晶体管基板,基板 23 是以彩色滤光基板为例。

[0026] 在本实施例中,可固化材料层 21、26 可通过旋转涂布 (spin coating) 方式或是通过印刷 (printing) 方式,分别形成在基板 22、23 上。可固化材料的主链可为高分子材料,在此以聚酰亚胺 (polyimide, PI) 为例。侧链结构 A1、A2 可限制液晶分子的取向 (orientation),即取向液晶分子,其结构为如下所示之一:

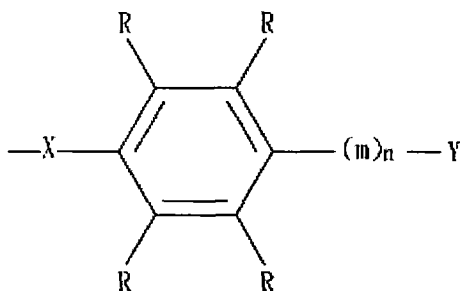
[0027]



[0028] 其中,侧链结构 A1、A2 是杂乱地排列。

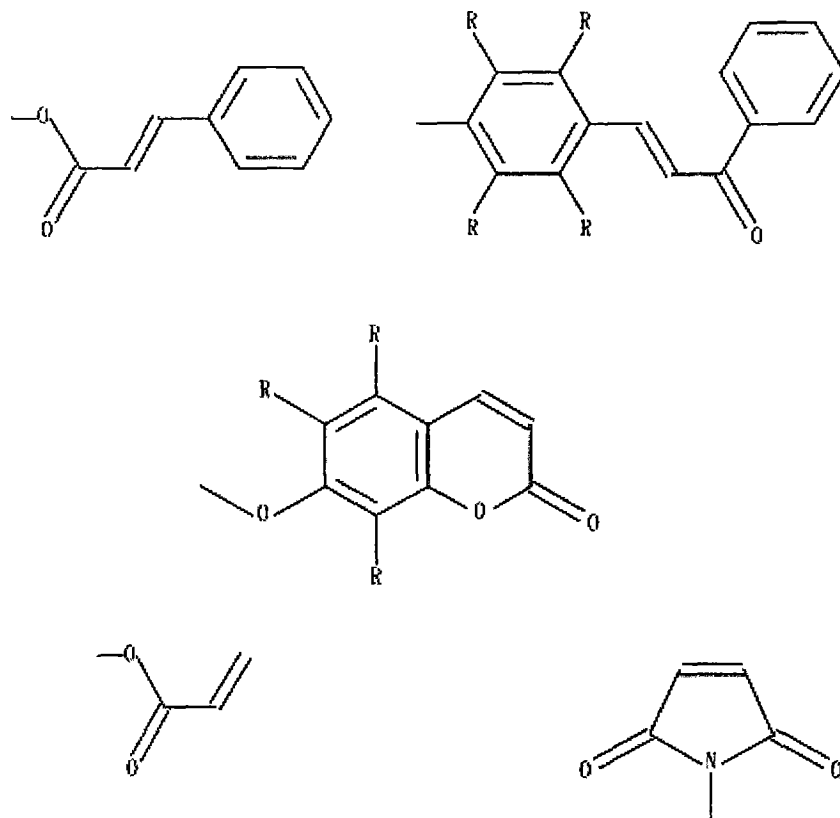
[0029] 另外,可固化材料层 21 也包含另一侧链结构 B1,可固化材料层 26 也包含另一侧链结构 B2, B1 与 B2 具有类液晶分子的结构,会受电场方向及强度改变其倾斜方向,也会受周围液晶分子的转动而改变其倾斜方向。侧链结构 B1、B2 同时具有光固性与热固性;即受光与受热会相互交联 (cross-link) 固化。侧链结构 B1、B2 可如下所示:

[0030]



[0031] 其中, X 可为苄基、环己基、-C(=O)-、-O-、-CH₂-。M 可为 -C(=O)-、-O-、-CH₂-。R 可为 H、F、CF₃、OCF₃。N 为自然数。Y 的结构如下所示:

[0032]



[0033] 步骤 S13 是贴合基板 22、23, 其中, 可固化材料层 21 朝向另一可固化材料层 26。在此步骤中, 可先将框胶形成在基板 22 上, 再在基板 22 上散布间隔体, 然后再将二基板贴合。在贴合二基板之后, 制造方法还可包括热固化或光固化框胶 (例如: UV 光固化胶), 使二基板紧密贴合。

[0034] 如图 2 及图 3B 所示, 步骤 S14 是在二基板 22、23 之间填充液晶层 24。其中, 液晶层 24 与所述可固化材料层 21、26 接触。在此步骤中, 通过液晶注入 / 封口设备将液晶注入并进行封口, 如此就可将液晶层 24 限制在二基板 22、23 及框胶之间。另外, 液晶材料使用垂直取向型 (vertical alignment) 液晶、或负介电异方型液晶。在填充液晶层之后, 可将偏光板贴合在二基板 22、23 的外表面, 然后进行模块制造过程以将控制电路电性连接基板 22 而制成液晶显示面板。步骤 S13 与步骤 S14 顺序可以颠倒, 即在步骤 S14 应用液晶滴下注入法 (ODF, one drop fill); 可先将液晶滴入基板 22 或基板 23 中之一, 接着在该基板或另一相对基板上涂布热固化或光固化框胶, 可使二基板紧密贴合, 接着进行步骤 S13 贴合基板。

[0035] 之后, 如图 2 和图 3C 所示, 步骤 S15 是施加一电场以驱动液晶层 24 内的液晶分子 LC 转动, 并通过液晶分子 LC 转动与电场作用带动可固化材料层 21 与 26 内的侧链结构 B1, B2 倾向一预定方向。

[0036] 在施加电场的同时, 步骤 S16 是固化可固化材料层 21 与 26 使其具有取向性。详细而言, 在步骤 S16 中, 可固化材料层 21 中的侧链结构 B1、B2 通过紫外光 UV 照射而交联固化。如此, 侧链结构 A1 与 A2 受已交联的侧链结构 B1、B2 影响, 固定在特定方向且因侧链结构 A1 与 A2 具有方向性, 使得液晶分子可受其限制依序排列, 可固化材料层即具有液晶取向性。上述固化制造过程也可采用热固化制造过程, 即将基板进入烤炉内烘焙, 使侧链结构

B1、B2 受热而交联固化。

[0037] 另一实施例,如图 3D 与图 3E 所示,制造方法还包括分区交联固化侧链结构 B1 与 B2 以制造一多区液晶取向的取向膜及液晶显示面板。在此实施例中,施加一特定方向或强度的电场以驱动液晶层 24 内的液晶分子 LC 转动,并通过液晶分子 LC 转动与电场作用带动侧链结构 B1 与 B2 向一预定方向倾斜,接着通过一光罩 M 使指定区域 A 内的可固化材料层 21 与 26 中的侧链结构 B1 与 B2 受紫外光 UV 照射而交联固化。如此,侧链结构 A1 与 A2 是受已交联的侧链结构 B1、B2 影响,固定在第一特定方向且因侧链结构 A1 与 A2 具有方向性,使得液晶分子可受其限制依序排列,可固化材料层即具有第一液晶取向性。之后,施加另一特定方向或强度的电场以驱动液晶层 24 内的液晶分子 LC 转动,并通过液晶分子 LC 转动与电场作用带动区域 B 中未交联的侧链结构 B1' 与 B2' 向另一预定方向倾斜,接着以紫外光 UV 使 B1' 与 B2' 交联固化。侧链结构 A1' 与 A2' 是受已交联的侧链结构 B1'、B2' 影响,固定在第二特定方向因侧链结构 A1 与 A2 具有方向性,使得液晶分子可受其限制依序排列,可固化材料层即具有第二液晶取向性。

[0038] 综上所述,根据本发明的一种制造液晶显示面板用取向膜的方法及液晶显示面板的制造方法是在基板上形成可固化材料层,并且可固化材料具有侧链结构。当施加电场时,液晶分子受电场驱动而转动,并通过液晶分子转动与电场作用带动侧链结构,使得侧链结构倾斜至所需要的方向;再固化可固化材料层,使得侧链结构交联固化从而朝向预定方向;受已交联固化的侧链结构的影响,使得其他类型的侧链结构可限制液晶分子的排列。如此,可固化材料层具有取向性,可使液晶依序排列。与公知技术相比较,本发明使用非接触方式形成取向膜,而不会残留粉屑及无法预期的凹痕或刮伤。因此,在形成取向膜后,不需洗涤且合格率大大提高,且避免磨擦所引起的静电问题。此外,本发明也不需取向设备来形成取向膜,从而能够简化制造过程并降低成本。

[0039] 以上所述仅为举例性的,而非限制性的。任何未脱离本发明的精神与范畴,而对其进行的等效修改或变更,均应包含于权利要求书中。

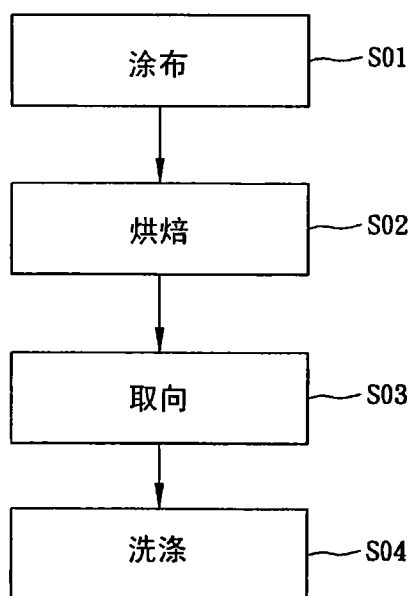


图 1

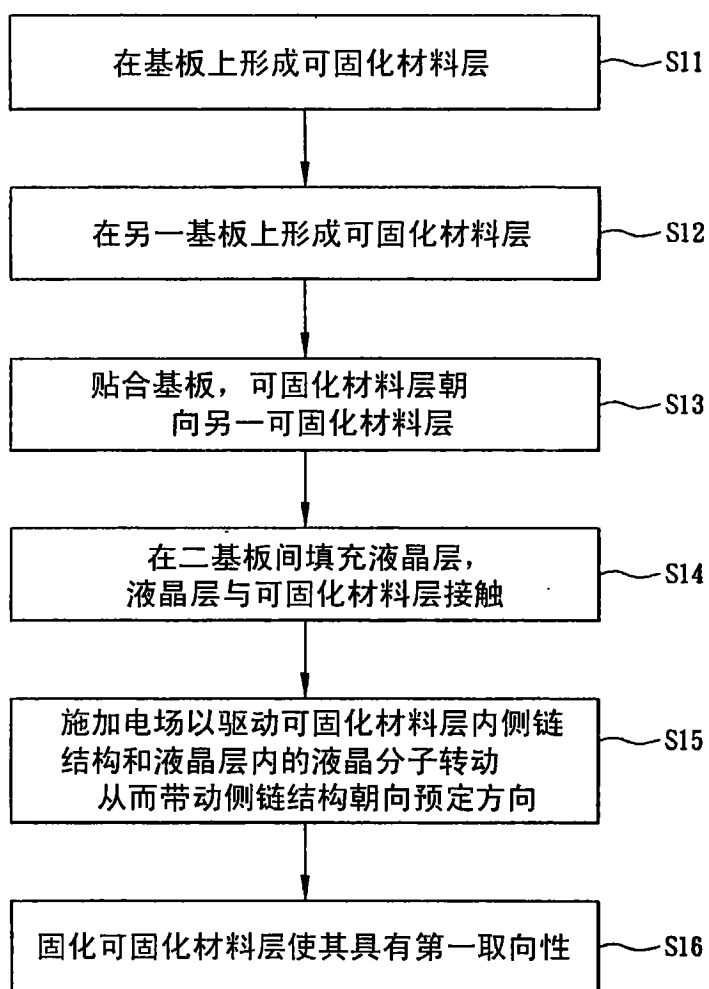


图 2

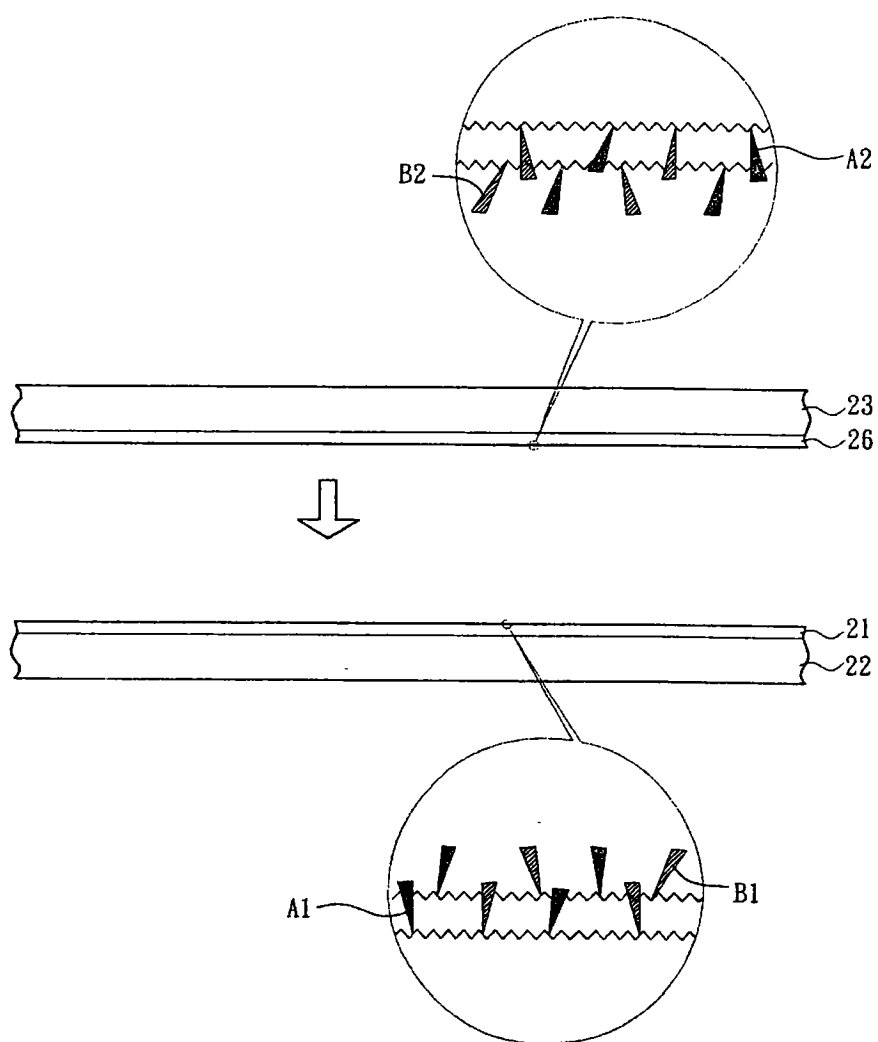


图 3A

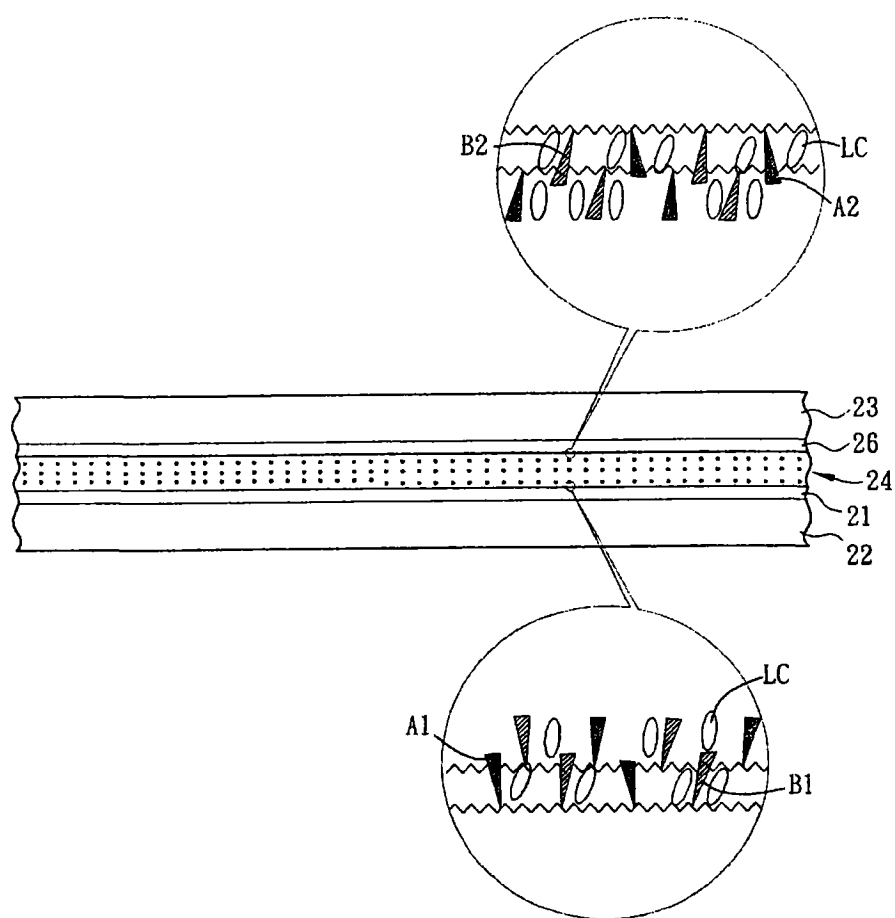


图 3B

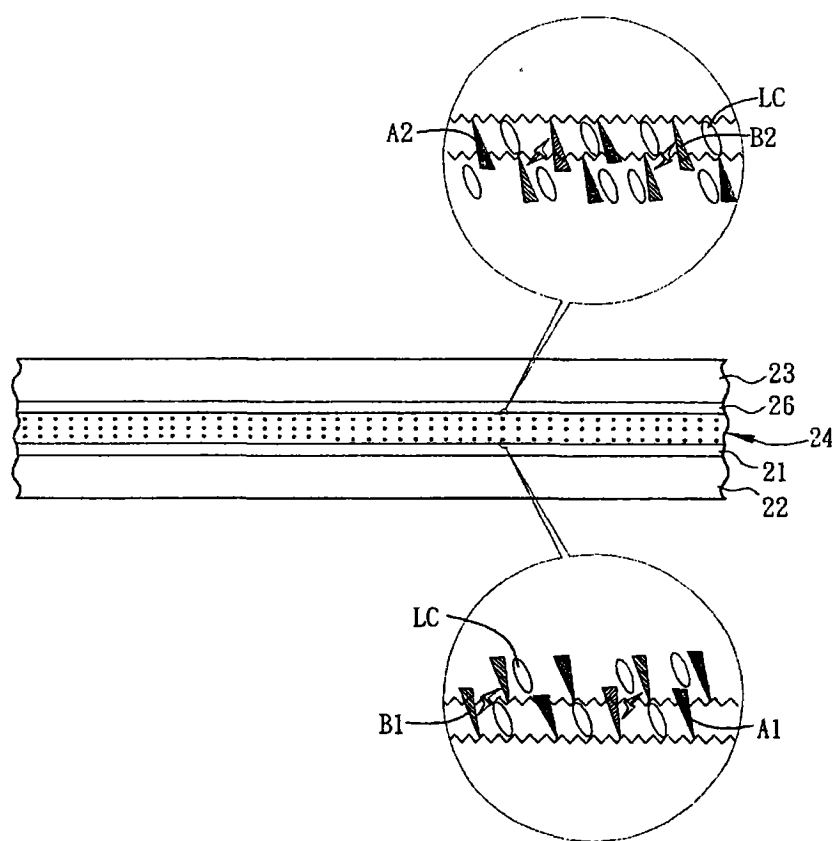


图 3C

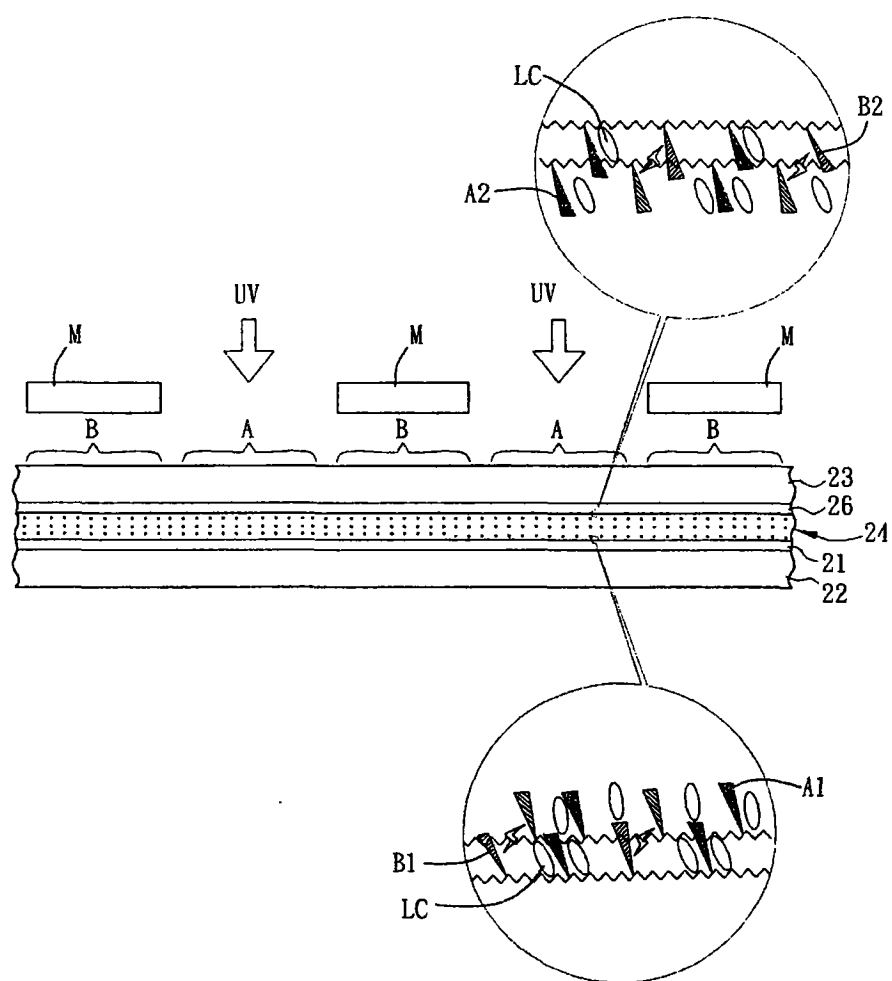


图 3D

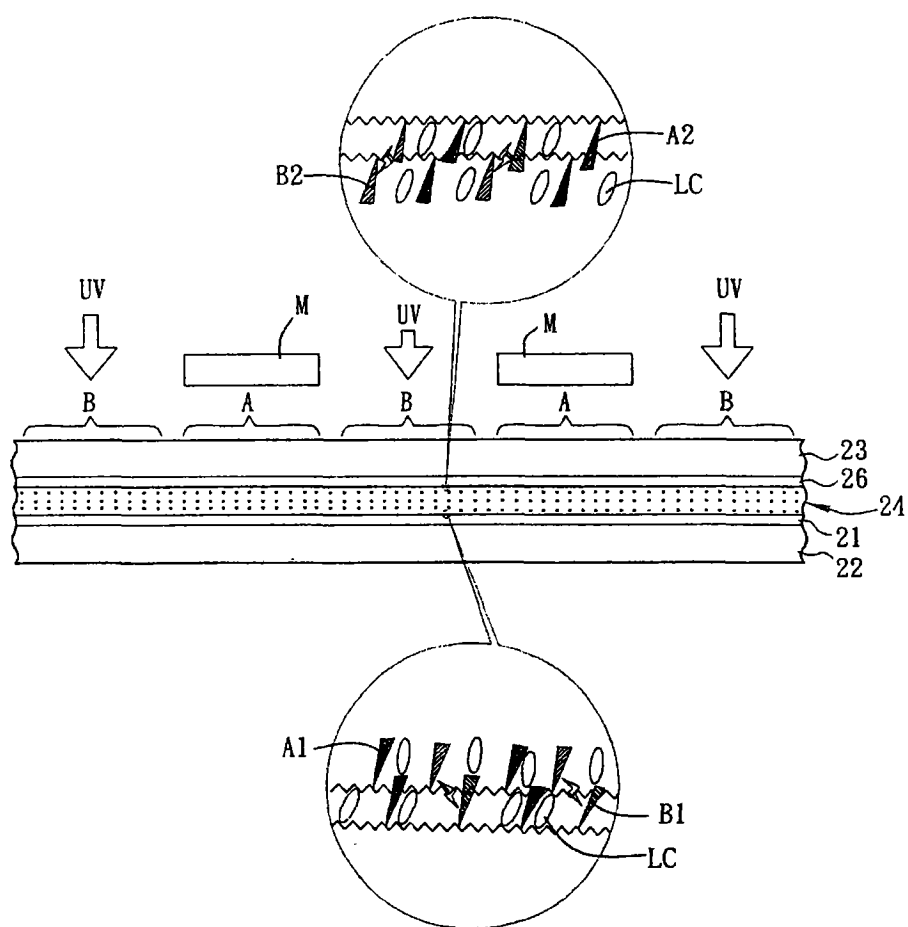


图 3E

专利名称(译)	取向膜的制造方法及液晶显示面板的制造方法		
公开(公告)号	CN101840111A	公开(公告)日	2010-09-22
申请号	CN200910128966.2	申请日	2009-03-20
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
[标]发明人	李汉郎 庄正旭		
发明人	李汉郎 庄正旭		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333		
代理人(译)	于辉		
其他公开文献	CN101840111B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种制造取向膜的方法包括：在第一基板上形成有侧链的可固化材料层；贴合第一基板与第二基板，使可固化材料层朝向第二基板；在第一基板与第二基板间填充液晶层，液晶层与可固化材料层接触；施加电场使侧链朝向预定方向；固化可固化材料层使侧链交联固化，使可固化材料层具有液晶取向性。一种液晶显示面板的制造方法，包括：在第一基板上形成有第一侧链的第一光固性材料层；在第二基板上形成有第二侧链的第二光固性材料层；贴合第一基板与第二基板，第一光固性材料层朝向第二光固性材料层；在第一基板与第二基板间填充液晶层，液晶层与第一光固性材料层和第二光固性材料层接触；施加第一电场使第一侧链朝向第一预定方向；光固化第一光固性材料层使其具有第一取向性。

