

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610090311.7

[51] Int. Cl.  
G02F 1/1337 (2006.01)  
G02F 1/1333 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 7 月 4 日

[11] 公开号 CN 1991523A

[22] 申请日 2006.6.29

[21] 申请号 200610090311.7

[30] 优先权

[32] 2005.12.29 [33] KR [31] 10-2005-0134589

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 文胜圆 崔炳喆

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 梁 挥

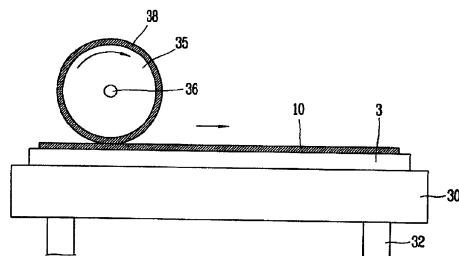
权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

液晶显示器件定向层的摩擦系统及其方法

## [57] 摘要

本发明提供了一种用于液晶显示器件定向层的摩擦系统，其包括：摩擦台，其上设置有上面具有定向层的基板；设置在摩擦台上从而与定向层接触的摩擦辊，摩擦辊上缠绕有摩擦布，该摩擦辊用于通过旋转来摩擦定向层；和控制单元，其根据施加给定向层的定向控制力通过同时抬高和降低摩擦台和摩擦辊来使摩擦辊接触到定向层，从而控制定向层的摩擦。



1. 一种用于液晶显示器件定向层的摩擦系统，包括：

摩擦台，其上设置有上面具有定向层的基板；

设置在摩擦台上从而与定向层接触的摩擦辊，摩擦辊上缠绕有摩擦布，该摩擦辊用于通过旋转来摩擦定向层；和

控制单元，其根据要施加给定向层的定向控制力通过同时抬高和降低摩擦台和摩擦辊来使摩擦辊接触到定向层，从而控制该定向层的摩擦。

2. 根据权利要求1的摩擦系统，其特征在于，所述控制单元包括：

输入单元，用于输入其上形成有定向层的液晶面板的信息；

驱动控制单元，用于根据由输入单元输入的信息确定施加给定向层的摩擦强度；和

摩擦台驱动单元和摩擦辊驱动单元，分别用于根据从驱动控制单元输入的信号来抬高和降低摩擦台和摩擦辊。

3. 根据权利要求2的摩擦系统，其特征在于，所述信息包括液晶面板的面积、定向层的材料和显示模式。

4. 根据权利要求2的摩擦系统，其特征在于，根据要施加给定向层的定向控制力来确定摩擦强度。

5. 根据权利要求2的摩擦系统，其特征在于，根据定向层和摩擦辊之间的间隙来确定摩擦强度。

6. 根据权利要求1的摩擦系统，进一步包括：

由摩擦辊驱动单元驱动的用于旋转摩擦辊的第一电机；

由摩擦辊驱动单元驱动的用于抬高和降低摩擦辊的第二电机；

由摩擦台驱动单元驱动的用于抬高和降低摩擦台的第三电机。

7. 一种用于液晶显示器件定向层的摩擦系统，包括：

摩擦台，其上设置有上面具有定向层的基板；

设置在摩擦台上从而与定向层接触的摩擦辊，其通过旋转来摩擦定向层，其中根据驱动摩擦台和摩擦辊而使定向层和摩擦辊彼此接触。

8. 根据权利要求7的摩擦系统，进一步包括控制单元，其根据施加给定向层的定向控制力而抬高和降低摩擦台和摩擦辊。

9. 根据权利要求 8 的摩擦系统, 其特征在于, 所述控制单元包括:

输入单元, 用于输入其上形成有定向层的液晶面板的信息;

驱动控制单元, 用于根据由输入单元输入的信息而确定施加给定向层的摩擦强度; 和

摩擦台驱动单元和摩擦辊驱动单元, 分别用于根据从驱动控制单元输入的信号来抬高和降低摩擦台和摩擦辊。

10. 一种用于液晶显示器件定向层的摩擦系统, 包括:

摩擦台, 其上设置有上面具有定向层的基板;

设置在摩擦台上从而与定向层接触的摩擦辊, 摩擦辊上缠绕有摩擦布, 该摩擦辊用于通过旋转来摩擦定向层, 其中根据驱动摩擦台或摩擦辊而使定向层和摩擦辊彼此接触。

11. 根据权利要求 10 的摩擦系统, 进一步包括控制单元, 其根据要施加给定向层的定向控制力而抬高和降低摩擦台或摩擦辊。

12. 根据权利要求 11 的摩擦系统, 其特征在于, 所述控制单元包括:

输入单元, 用于输入其上形成有定向层的液晶面板的信息;

驱动控制单元, 用于根据由输入单元输入的信息计算施加给定向层的摩擦强度, 将该摩擦强度与临界值相比较, 由此选择性地驱动摩擦台或摩擦辊; 和

摩擦台驱动单元和摩擦辊驱动单元, 分别用于根据从驱动控制单元输入的信号来抬高和降低摩擦台和摩擦辊。

13. 根据权利要求 12 的摩擦系统, 其特征在于, 如果计算的摩擦强度大于临界值, 则抬高和降低摩擦台, 如果计算的摩擦强度小于临界值, 则抬高和降低摩擦辊, 由此使摩擦辊和定向层彼此接触。

14. 根据权利要求 13 的摩擦系统, 其特征在于, 所述摩擦强度根据液晶面板的显示模式而变化。

15. 根据权利要求 13 的摩擦系统, 其特征在于, 所述液晶面板的显示模式包括扭曲向列模式或共平面开关模式。

16. 根据权利要求 14 的摩擦系统, 其特征在于, 共平面开关模式液晶面板的摩擦强度高于扭曲向列模式液晶面板的摩擦强度。

17. 根据权利要求 16 的摩擦系统, 其特征在于, 当摩擦共平面开关模式的液晶面板时抬高和降低摩擦台, 当摩擦扭曲向列模式的液晶面板时抬高和降

低摩擦辊。

18. 一种摩擦液晶显示器件定向层的方法，包括：  
将其上形成有定向层的基板转移到摩擦台上；  
输入与定向层相关的信息；  
根据定向层信息计算施加给定向层的摩擦强度；  
根据计算的摩擦强度而驱动摩擦台和摩擦辊，并因而使摩擦辊与定向层接触；和

通过旋转摩擦辊来摩擦定向层。

19. 根据权利要求 18 的方法，其特征在于，所述定向层信息包括形成在液晶面板上的定向层的面积、定向层的材料和液晶面板的显示模式。

20. 根据权利要求 18 的方法，其特征在于，所述摩擦强度根据施加给定向层的定向控制力而变化。

21. 根据权利要求 18 的方法，其特征在于，所述摩擦强度根据定向层和摩擦辊之间的间隙而变化。

22. 根据权利要求 18 的方法，其特征在于，在使摩擦辊与定向层接触的步骤中，同时驱动摩擦辊和摩擦台。

23. 根据权利要求 18 的方法，进一步包括：

使摩擦辊与定向层接触；

驱动摩擦辊，由此接近摩擦台；和

驱动摩擦台，由此使摩擦辊与定向层接触。

24. 一种摩擦液晶显示器件定向层的方法，包括：

将其上形成有定向层的基板转移到摩擦台上；

输入与定向层相关的信息；

根据定向层信息计算施加给定向层的摩擦强度；

根据计算的摩擦强度驱动摩擦台和摩擦辊中至少之一，并使摩擦辊与定向层接触；和

通过旋转摩擦辊来摩擦定向层。

25. 根据权利要求 24 的方法，其特征在于，所述定向层信息包括形成在液晶面板上的定向层的面积、定向层的材料和液晶面板的显示模式。

26. 根据权利要求 24 的方法，其特征在于，所述摩擦强度根据要施加给

定向层的定向控制力而变化。

27. 根据权利要求 24 的方法，其特征在于，所述摩擦强度根据定向层和摩擦辊之间的间隙而变化。

28. 根据权利要求 24 的方法，其特征在于，使摩擦辊与定向层接触的步骤包括：

将定向层的摩擦强度与临界值比较；

如果摩擦强度大于临界值，则抬高摩擦台；

如果摩擦强度小于临界值，则降低摩擦辊。

29. 根据权利要求 28 的方法，其特征在于，向共平面开关模式的液晶面板施加比临界值大的摩擦强度。

30. 根据权利要求 28 的方法，其特征在于，向扭曲向列模式的液晶面板施加比临界值小的摩擦强度。

31. 一种制造液晶显示器件的方法，包括：

提供其上形成有驱动器件阵列的第一基板和其上形成有滤色片层的第二基板；

分别在第一基板和第二基板上形成第一定向层和第二定向层；

将第一基板和第二基板设置在摩擦台上；

输入与第一定向层相关的信息或与第二定向层相关的信息；

根据输入的定向层信息来计算施加给第一定向层或第二定向层的摩擦强度；

根据计算的摩擦强度抬高和降低摩擦台和摩擦辊中的至少之一，由此使摩擦辊与第一定向层或第二定向层接触；

旋转摩擦辊，由此摩擦第一定向层或第二定向层；和

将第一基板和第二基板彼此粘结。

32. 根据权利要求 31 的方法，其特征在于，所述定向层信息包括形成在液晶面板上的定向层的面积、定向层的材料和液晶面板的显示模式。

33. 根据权利要求 31 的方法，其特征在于，在使摩擦辊与定向层接触的步骤中，同时驱动摩擦辊和摩擦台。

34. 根据权利要求 31 的方法，其特征在于，使摩擦辊与定向层接触的步骤包括：

驱动摩擦辊，由此接近摩擦台；和

驱动摩擦台，由此使摩擦辊与定向层接触。

35. 根据权利要求 31 的方法，其特征在于，使摩擦辊与定向层接触的步骤包括：

将定向层的摩擦强度与临界值相比较；

如果摩擦强度大于临界值，则抬高摩擦台；

如果摩擦强度小于临界值，则降低摩擦辊。

36. 根据权利要求 35 的方法，其特征在于，向共平面开关模式的液晶面板施加比临界值大的摩擦强度。

37. 根据权利要求 35 的方法，其特征在于，向扭曲向列模式的液晶面板施加比临界值小的摩擦强度。

38. 根据权利要求 31 的方法，进一步包括在第一基板和第二基板之间提供液晶层。

## 液晶显示器件定向层的摩擦系统及其方法

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示（LCD）器件定向层的摩擦系统，尤其涉及一种能够通过移动摩擦辊和摩擦台而快速控制摩擦辊与定向层之间的间隙并能够向定向层提供均匀定向控制力的 LCD 器件定向层的摩擦系统及其方法。

### 背景技术

近年来，由于小尺寸、轻重量和省电操作，已经发展了各种便携式电子设备，如移动电话、个人数字助理（PDA）和笔记本型计算机。因此，已经发展了平板显示器件，如液晶显示器（LCD）、等离子体显示面板（PDP）、场发射显示器（FED）和真空荧光显示器（VFD）。在这些平板显示器件中，由于简单的驱动方案和卓越的图像质量，当前集中于生产 LCD。

LCD 器件为透射型显示器件，通过根据定向方向控制穿过液晶层的光量来显示图像。因此，必须处理 LCD 器件的定向层，从而液晶分子具有均匀的方向。制造定向层的各种方法都已经是公知的。在这些方法中，最常使用的方法是通过摩擦处理定向层的方法。在通过摩擦的定向处理方法中，在基板上形成定向层并通过使用摩擦布进行摩擦，由此在定向层上形成均匀的微槽。当定向层与液晶分子彼此相互作用时会向液晶分子施加定向控制力，所以液晶分子可在定向层的整个表面上按期望的方向均匀排列。

然而，通过摩擦处理定向层的方法具有下面的问题。通过将其上缠绕有摩擦布的摩擦辊与形成在基板上的定向层接触并通过沿一个方向移动摩擦辊来执行摩擦。由于 LCD 器件不仅用于便携式设备，如笔记本，而且还用于电子器件，如电视等，所以 LCD 器件的尺寸正在增加（制造液晶面板的母基板增加更大）。因此，当通过摩擦处理较大面积的 LCD 器件定向层时，摩擦辊的宽度和重量增加。

由摩擦辊摩擦的定向层的定向控制力或表面固定力由形成在定向层上的微槽确定。而且，微槽的深度根据用于定向层的摩擦辊的压力而变化。随着摩

擦辊的宽度和重量增加，均匀保持施加给母基板的压力很困难。因此，由于定向层的质量下降会导致 LCD 器件的质量下降。

## 发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种能通过同时抬高和降低摩擦台和摩擦辊而快速控制定向层和摩擦辊之间间隙的液晶显示 (LCD) 器件定向层的摩擦系统及其方法。

本发明的另一目的是提供一种能通过同时抬高和降低摩擦台和摩擦辊而均匀保持定向层和摩擦辊之间的间隙，从而将均匀定向控制力施加到定向层上的液晶显示 (LCD) 器件定向层的摩擦系统及其方法。

本发明的再一目的是提供一种能根据施加给定向层的定向控制力选择性地驱动摩擦台或摩擦辊来提高摩擦效率的液晶显示 (LCD) 器件的定向层的摩擦系统及其方法。

本发明的另一目的是提供一种使用摩擦系统制造液晶显示 (LCD) 器件的方法。

为了实现这些和其它优点并根据本发明的目的，如这里具体化和广泛描述的，提供了一种用于 LCD 器件的摩擦系统，包括：摩擦台，其上设置有上面具有定向层的基板；设置在摩擦台上从而与定向层接触的摩擦辊，摩擦辊上缠绕有摩擦布，该摩擦辊用于通过旋转来摩擦定向层；和控制器，其根据施加给定向层的定向控制力通过同时抬高和降低摩擦台和摩擦辊来使摩擦辊接触到定向层上，从而控制取向层的摩擦。

控制器包括输入单元，用于输入其上形成有定向层的液晶面板的信息；驱动控制器，用于根据由输入单元输入的信息确定施加给定向层的摩擦强度；和摩擦台驱动单元和摩擦辊驱动单元，分别用于根据从驱动控制器输入的信号来抬高和降低摩擦台和摩擦辊。所述信息包括 LC 面板的面积、定向层的材料和显示模式。

根据施加给定向层的定向控制力来确定摩擦强度，根据定向层和摩擦辊之间的间隙来确定摩擦强度。

为了实现这些和其它优点并根据本发明的目的，如这里具体化和广泛描述的，提供了一种摩擦 LCD 器件定向层的方法，包括：将其上形成有定向层的

基板转移到摩擦台上；输入与定向层相关的信息；根据定向层信息计算施加给定向层的摩擦强度；根据计算的摩擦强度驱动摩擦台和摩擦辊，并使摩擦辊与定向层接触；和通过旋转摩擦辊来摩擦定向层。

使摩擦辊接触到定向层的步骤包括驱动摩擦辊，由此接近摩擦台；驱动摩擦台，由此使摩擦辊与定向层接触。

通过结合附图，本发明前述的和其它的目的、特征、方面和优点将从本发明下面的详细描述而变得更加显而易见。

## 附图说明

提供本发明进一步的理解并结合组成该说明书一部分的附图图解了本发明的实施方案，并与说明书一起用于解释本发明的原理。其中：

图 1 是显示按照本发明的液晶显示（LCD）器件的结构示意图；

图 2 是显示按照本发明制造 LCD 器件的方法流程图；

图 3A 和 3B 是分别显示按照本发明用于 LCD 器件定向层的摩擦系统结构的视图；

图 4 是显示按照本发明用于 LCD 器件定向层的摩擦系统的控制器结构方框图；

图 5 是显示按照本发明摩擦 LCD 器件定向层的方法流程图；和

图 6 是显示按照本发明通过选择性地驱动摩擦台或摩擦辊来摩擦 LCD 器件定向层的方法流程图。

## 具体实施方式

现在将详细描述本发明的优选实施方案，附图中图解了它们的实施例。

液晶显示（LCD）器件用作通过使用液晶的各向异性而在屏幕上显示图像的装置。LCD 器件通过根据施加到液晶层的信号而改变液晶分子的定向方向，并通过控制穿过液晶层的光透射率来显示图像。

图 1 是显示按照本发明的液晶显示（LCD）器件的结构示意图。

如图 1 所示，LCD 器件 1 包括下基板 5、上基板 3 和形成在其间的液晶层 7。下基板 5 是驱动器件阵列基板，包括多个像素（未示出）和形成在各像素上的驱动器件，如薄膜晶体管（TFT）。上基板 3 是滤色片基板，包括用于产

生真是颜色的滤色片层。此外，在下基板 5 和上基板 3 上分别形成有像素电极和公共电极。在下基板 5 和上基板 3 上都形成定向层，从而排列液晶层 7 的液晶分子。

下基板 5 和上基板 3 通过密封材料 9 沿着外围粘结，液晶层 7 限制在该外周内。此外，通过形成在下基板 5 上的驱动器件重新取向液晶层 7 的液晶分子，从而控制透过液晶层 7 的光量，由此显示图像。

图 2 是显示按照本发明制造 LCD 器件的方法流程图。参照图 2，该制造方法包括制造 LCD 器件的三个子工序：在下基板 5 上形成驱动器件的驱动器件阵列基板工序；在上基板 3 上形成滤色片的滤色片基板工序；和单元工序。

在步骤 S101 中，通过驱动器件阵列工序在下基板 5 上形成限定像素区域的多条栅线和数据线，在各像素区域上形成与栅线和数据线都连接的薄膜晶体管。此外，通过驱动器件阵列工序形成像素电极，其与薄膜晶体管连接，从而根据通过薄膜晶体管施加的信号驱动液晶层。

在步骤 S104 中，通过滤色片工序在上基板 3 上形成用于再现色彩的 R、G 和 B 滤色片层和公共电极。

在步骤 S102 和 S105 中，在下基板 5 和上基板 3 上形成定向层。然后，单独摩擦定向层，从而产生液晶层 7 液晶分子的表面固定（即预倾角和定向方向）。在步骤 S103 中，在下基板 5 上分散衬垫料，用于保持下基板 5 和上基板 3 之间均匀的盒间隙。在步骤 S106 中，沿着上基板 3 的外围部分印刷密封材料。在步骤 S107 中，挤压下基板 5 和上基板 3，从而彼此组装在一起。

下基板 5 和上基板 3 都由玻璃基板形成，并且包括其上形成有驱动器件和滤色片层的多个单位面板区域。在步骤 S108 中，将粘结的上基板 5 和下基板 3 切割成单位面板。在步骤 S109 中，将液晶材料通过液晶注入孔注入形成在单位面板的上基板 3 和下基板 5 之间的间隙中。在步骤 S109 中，通过密封液晶注入孔完成填充的单位面板。在步骤 S110 中，检测填充并密封的单位面板。

液晶面板的定向层由聚酰亚胺或聚酰胺形成，并通过旋转涂布方法或丝网印刷方法沉积。在定向层干燥一定时间后，通过摩擦处理来确定定向层的定向方向。

通过其上缠绕有摩擦布的摩擦辊执行摩擦处理，将参照图 3A 和 3B 解释 LCD 器件定向的摩擦系统。

如图 3A 和 3B 所示,用于 LCD 器件定向层的摩擦系统包括其上设置具有定向层 10 的基板 3 并由多个腿 32 支撑的摩擦台 30;设置在摩擦台 30 上的摩擦辊 35,通过降低摩擦辊而接触基板 3 的定向层,并通过旋转而在定向层 10 上形成微槽,用于向定向层 10 提供定向控制力或表面固定力。

摩擦辊 35 上缠绕有与定向层 10 接触并在定向层 10 上形成微槽的摩擦布 38。摩擦辊 35 以旋转轴 36 为中心旋转,并沿一定方向在定向层 10 上移动。

尽管没有示出,但摩擦台 30 设置有用通过抬高或降低摩擦台 30 而将形成在基板 3 上的定向层 10 与摩擦辊 35 接触的电机。电机安装在摩擦台 30 的腿 32 处,从而通过抬高和降低腿 32 来抬高和降低摩擦台 30。然而,电机也可安装在其他位置。摩擦辊 35 的旋转轴 36 与电机(未示出)连接。随着电机旋转,摩擦辊 35 也旋转。如图 3B 所示,在旋转轴 36 的两个侧表面处分别形成导棒 40。随着旋转轴 36 沿导棒 40 移动,从而降低摩擦辊 35,形成在基板 3 上的定向层 10 与摩擦辊 35 接触。

如前所述,通过抬高和降低摩擦台 30 和摩擦辊 35,设置在摩擦台 30 上的基板 3 的定向层 10 与摩擦辊 35 的摩擦布 38 接触。通过抬高和降低摩擦台 30 和摩擦辊 35 控制定向层 10 和摩擦辊 35 之间的间隙,由此对定向层 10 执行快速摩擦。该摩擦方法具有下面的优点。

首先,降低了摩擦系统的重量。如果仅移动摩擦台 30,则用于驱动较重摩擦台 30 的驱动设备具有相对大的尺寸和较重的重量。因此,增加了摩擦台 30 的整体尺寸和重量。相反,在本发明中,移动摩擦台 30 和摩擦辊 35,安装在摩擦台 30 处的驱动设备具有相对小的尺寸(这里,安装在摩擦辊 35 处的驱动设备比摩擦台 30 的驱动设备小的多),因而降低了摩擦系统的整体尺寸和重量。

其次,可均匀控制定向层 10 与摩擦辊 35 之间的间隙。因为定向层 10 与摩擦辊 35 之间的间隙确定了施加给定向层 10 的摩擦辊 35 的压力,所以其为用于确定形成在定向层 10 上的各微槽尺寸的重要因素。然而,如果基板 3 变大,则摩擦辊 35 的宽度增加,因而较重的摩擦辊 35 由于重力而稍微弯曲。在该状态下,如果摩擦辊 35 通过向上移动和向下移动而与定向层 10 接触,则定向层 10 与摩擦辊 35 之间的间隙不均匀。相反,如果摩擦台 30 和摩擦辊 35 像本发明中一样移动,则摩擦辊 35 的运动变得相对小。因此,在摩擦处理时

定向层 10 与摩擦辊 35 之间的间隙变得较均匀，由此在定向层 10 上形成了具有均匀尺寸的微槽。

通过控制单元驱动摩擦系统的摩擦台 30 和摩擦辊 35。将参照图 4 解释控制单元的结构。

如图 4 所示，控制单元 50 包括从外部（例如驱动器件阵列处理线或滤色片处理线）输入信息，如液晶面板的尺寸、定向层的种类、液晶面板的显示模式等的输入单元 51；根据输入单元 51 输入的各信息输出驱动摩擦台 30 或摩擦辊 35 的信号的驱动控制单元 53；根据从驱动控制单元 53 输出的信号来驱动第一电机 62 和第二电机 64 的摩擦辊驱动单元 55；和根据从驱动控制单元 53 输出的信号来驱动第三电机 66 的摩擦台驱动单元 57。

驱动控制单元 53 根据输入信息确定施加到定向层 10 的定向控制力或表面固定力。定向控制力根据摩擦辊 35 与定向层 10 之间的间隙，即根据摩擦辊 35 的摩擦强度而不同。因此，驱动控制单元 53 计算摩擦辊 35 与定向层 10 之间的间隙，即根据定向控制力计算摩擦强度。定向控制力（或根据定向控制力计算的摩擦强度）可由驱动控制单元 53 确定，或由外部单元确定，并且然后通过输入单元 51 输入到控制单元 50。

控制单元 50 根据输入的信息判断向上和向下移动摩擦台 30 和摩擦辊 35 的条件，由此向上和向下移动摩擦台 30 和摩擦辊 35。通过摩擦辊驱动单元 55 驱动的第一电机 62 旋转摩擦辊 35，并且第二电机 64 沿着导棒 40 抬高和降低摩擦辊 35。

下面将更加详细地解释使用摩擦系统的定向层摩擦方法。

图 5 是显示按照本发明摩擦 LCD 器件定向层的方法流程图。如图所示，将其上通过驱动器件阵列工序形成有各种阵列，如薄膜晶体管和像素的第一基板，和其上通过滤色片工序形成有滤色片的第二基板转移到摩擦系统，并且输入与基板相关的各种信息（S201）。这里，基板信息包括将要制造的液晶面板的面积、显示模式、定向层的材料等。基板信息确定了施加到定向层的定向控制力，即微槽的尺寸。驱动控制单元 53 根据基板信息确定定向层的定向控制力，由此计算定向层 10 与摩擦辊 35 之间的间隙，即，施加给定向层 10 的摩擦辊 35 的摩擦强度（S202，S203）。

然后，驱动控制单元 53 根据摩擦强度驱动摩擦辊 35 和摩擦台 30（S204，

S205)。这里，同时驱动摩擦辊 35 和摩擦台 30，或在首先驱动摩擦辊 35 之后驱动摩擦台 30。

摩擦辊 35 比摩擦台 30 轻。驱动摩擦辊 35 比摩擦台 30 在快速驱动速度和向驱动电机施加较小负载方面更有效，由此减小了电能消耗和噪音。由于摩擦辊 35 的两侧表面由于重力而弯曲，所以通过移动摩擦辊 35 不容易均匀控制摩擦台 30 与摩擦辊 35 之间的间隙。因此，为了控制摩擦台 30 与摩擦辊 35 之间的间隙，希望移动摩擦台 30。

当考虑摩擦台 30 和摩擦辊 35 的各自优点时，摩擦辊 35 与定向层 10 接触时，摩擦辊 35 以特定距离接近摩擦台 30 移动，由此使其间的间隙变窄。然后，通过驱动摩擦台 30 来控制摩擦台 30 与摩擦辊 35 之间的间隙。

由于顺序驱动摩擦台 30 和摩擦辊 35，所以定向层 10 和摩擦辊 35 彼此快速接触，且均匀地控制其间的间隙。在定向层 10 与摩擦辊 35 彼此接触的状态下，通过驱动摩擦辊 35 来摩擦定向层 10 (S206)。尽管没有示出，经过摩擦处理的基板被转移到另一条处理线，从而粘结到另一基板。在两个基板之间形成液晶层，由此完成了 LCD 器件。

如前所述，在本发明中，根据将要制造的液晶面板的信息来设置定向层 10 与摩擦辊 35 之间的间隙（即，摩擦强度）。然后，移动摩擦辊 35，从而通过顺序移动摩擦辊 35 和摩擦台 30 而具有距定向层 10 预定的间隙。然后，通过旋转摩擦辊 35 摩擦定向层 10。在基板设置在摩擦台 30 上的情形中，驱动摩擦台 30 和摩擦辊 35，从而控制定向层 10 和摩擦辊 35 之间的间隙。因此，可快速控制定向层 10 和摩擦辊 35 之间的间隙，并可保持其间均匀的间隙。

摩擦台 30 和摩擦辊 35 可分开驱动而不同时驱动。在只驱动摩擦台 30 的情形中，可均匀地控制定向层 10 和摩擦辊 35 之间的间隙，因而在整个定向层 10 上形成具有均匀尺寸的微槽。当摩擦辊 30 和定向层 10 之间的压力较大时，即当形成具有较大尺寸的微槽时，希望只驱动摩擦台 30。

当驱动摩擦辊 35 时，可快速控制摩擦辊 35 和定向层 10 之间的间隙，且降低了驱动电机的尺寸，这是由于摩擦辊 35 相对较轻并且比摩擦台 30 更容易驱动。因此，减小了制造成本，且不会产生噪音。

按照本发明的摩擦系统可通过选择性地驱动摩擦台 30 或者摩擦辊 35 而执行定向层 10 的摩擦。

如图 6 所示,将其上通过驱动器件阵列工序形成有各种阵列,如薄膜晶体管和像素的第一基板,和其上通过滤色片工序形成有滤色片的第二基板传送到摩擦系统的摩擦台 30 上,输入与相应基板相关的各种信息(S301)。这里,基板信息包括将要制造的液晶面板的面积、显示模式、定向层的材料等。基板信息确定施加到定向层的定向控制力,即微槽的尺寸。

驱动控制单元 53 根据基板信息确定定向层的定向控制力,由此计算定向层 10 和摩擦辊 35 之间的间隙,即,施加给定向层 10 的摩擦辊 35 的摩擦强度(S302, S303)。

在驱动控制单元 53 中存储有摩擦强度的临界值。该临界值为施加给定向层 10 的摩擦辊 35 的临界值,通过该临界值,选择驱动摩擦台 30 或摩擦辊 35。即,根据计算的摩擦强度是否大于临界值而驱动摩擦台 30 或驱动摩擦辊 35,由此使摩擦辊 35 与定向层 10 接触。

如图 6 所示,如果计算的摩擦强度小于临界值,则驱动控制单元 53 向摩擦辊驱动单元 55 供给信号,从而驱动第二电机 64。结果,降低摩擦辊 35,由此使摩擦辊 35 接触到定向层 10(S306)。相反,如果计算的摩擦强度大于临界值,则驱动控制单元 53 向摩擦台驱动单元 57 供给信号,从而驱动第三电机 66。结果,抬高摩擦台 30,由此使摩擦辊 35 接触到定向层 10(S305)。在摩擦辊 35 和定向层 10 彼此接触的状态下,驱动第一电机 62 以旋转摩擦辊 35,从而向定向层 10 提供定向控制力(S307)。

摩擦强度根据几个条件,尤其是根据 LCD 器件的显示模式而变化。例如,在扭曲向列(TN)模式的 LCD 器件的情形中,通过施加给液晶层的电场,以相对于基板具有一定角度设置的液晶分子在垂直于基板的方向上排列。因此,具有相对小的定向控制力是有效的。因而,优选通过增加定向层 10 和摩擦辊 35 之间的间隙而具有较小的摩擦强度。

在公平面开关(IPS)模式的 LCD 器件的情形中,通过施加给液晶层的电场,液晶分子在与基板表面平行的方向上旋转。因此具有相对大的定向控制力是有效的。因此,优选通过减小定向层 10 和摩擦辊 35 之间的间隙而具有较大的摩擦强度。

在 TN 模式的 LCD 器件的情形中,预定定向控制力,即摩擦强度小于临界值。因此,降低摩擦辊 35,从而与定向层 10 接触,然后驱动摩擦辊 35。在

IPS 模式的 LCD 器件的情形中，预定定向控制力，即摩擦强度大于临界值。因此，抬高摩擦台 30，从而使定向层 10 与摩擦辊 35 接触，然后驱动摩擦辊 35。然后将经过摩擦处理的基板转移到另一条处理线，从而与另一基板粘结。在两个基板之间形成液晶层，由此完成了 LCD 器件。

在本发明中，由于通过同时移动摩擦台 30 和摩擦辊 35 而控制定向层 10 和摩擦辊 35 之间的距离，所以可执行具有均匀定向控制力的摩擦处理。还可通过选择性地驱动摩擦台 30 或摩擦辊 35 而控制定向层 10 和摩擦辊 35 之间的间隙，并提供均匀的定向控制力。本发明中示出的移动摩擦台 30 和摩擦辊 35 的条件仅仅是例子。就是说，可通过各种条件执行移动摩擦台 30 和摩擦辊 35。还有，可根据除 TN 模式或 IPS 模式之外的各种条件选择性地驱动摩擦台 30 和摩擦辊 35。

如前所述，在本发明中，通过移动摩擦台和摩擦辊或根据摩擦条件通过选择性地移动摩擦台或摩擦辊，使定向层和摩擦辊彼此接触。因此，可快速控制定向层和摩擦辊之间的间隙，并完全可以向定向层提供均匀的定向控制力。

在不脱离本发明的精神和实质特性的情况下，本发明可以以几个形式来实施，所以还应当理解到，上述的实施方案并不限于前面描述的任何细节，除非有其他特定说明，应广泛地解释为由所附的权利要求确定其精神和范围，因此所有的落入权利要求、或这种边界和范围的等价物内的变化和修改由所附的权利要求限定。

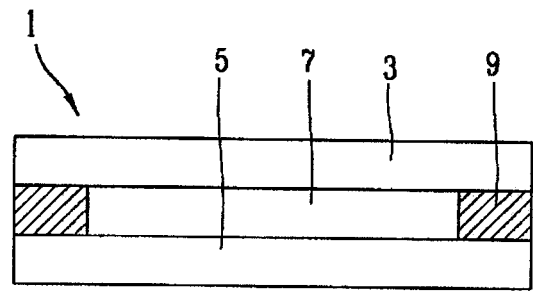


图 1

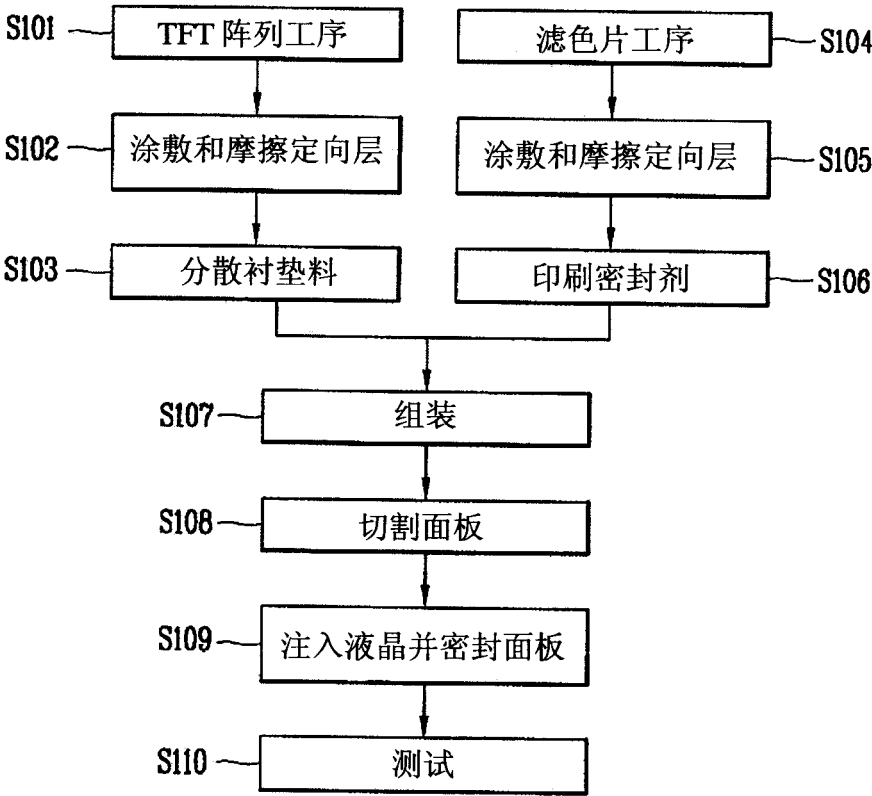


图 2

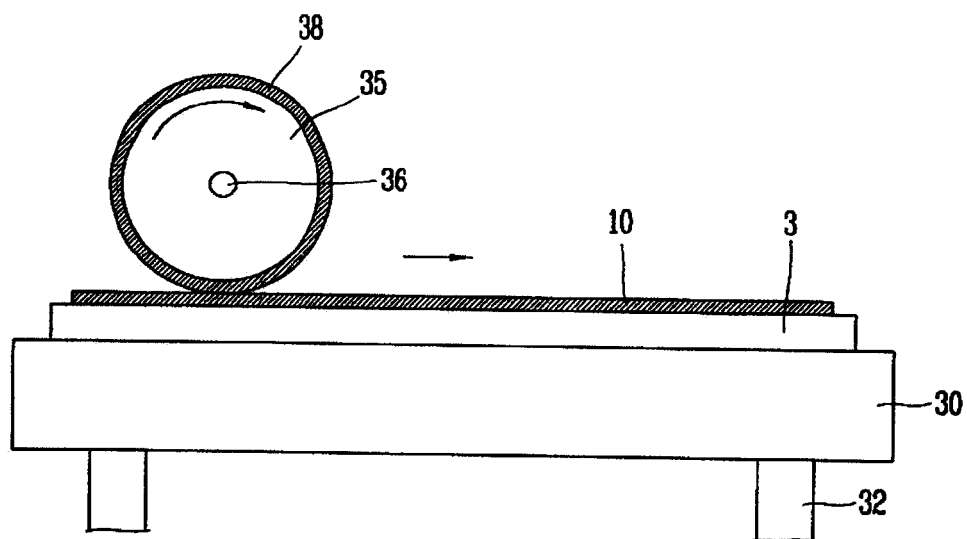


图 3A

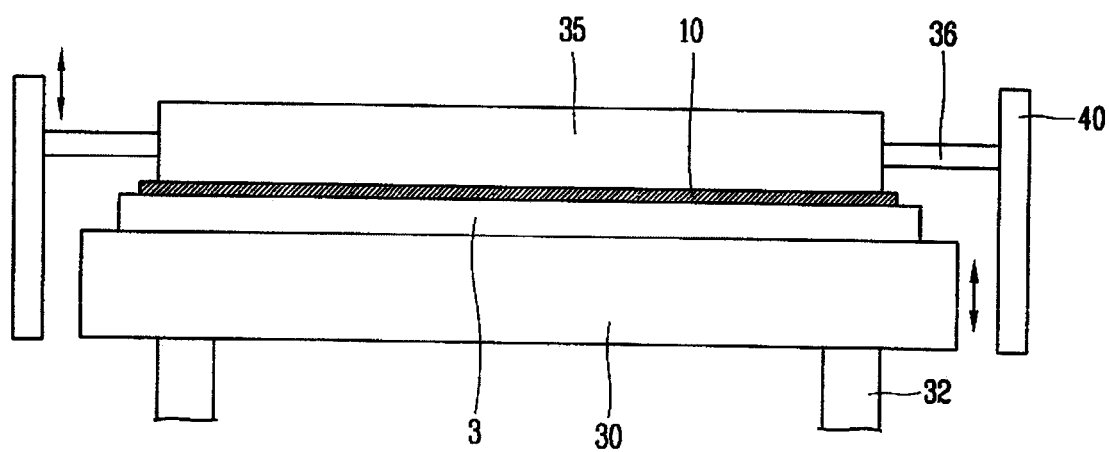


图 3B

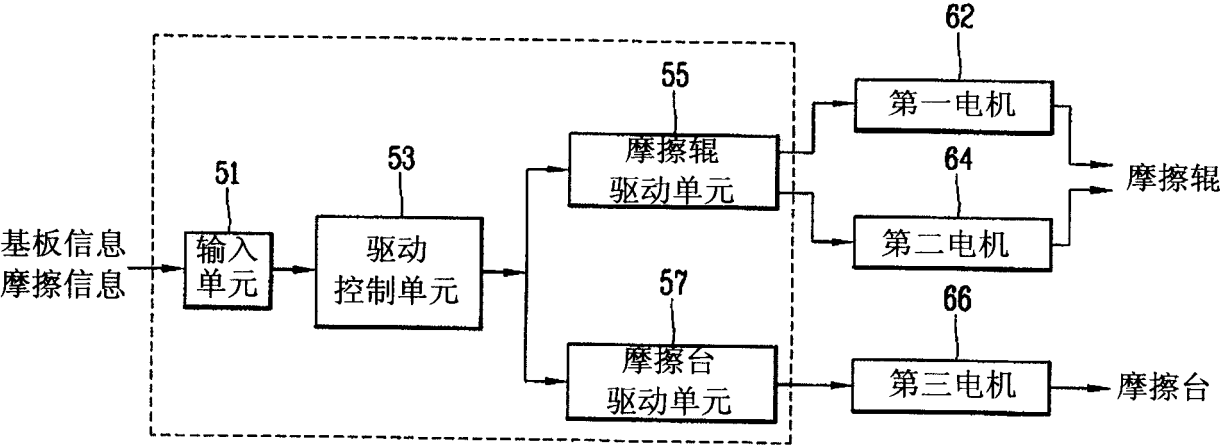


图 4

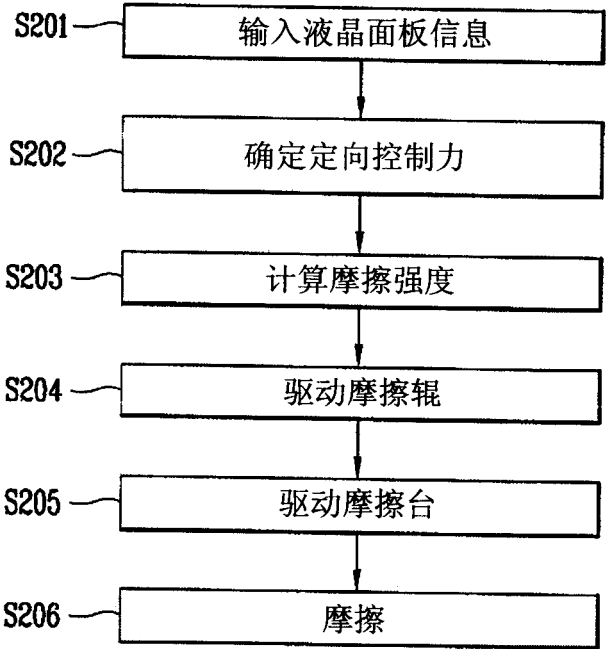


图 5

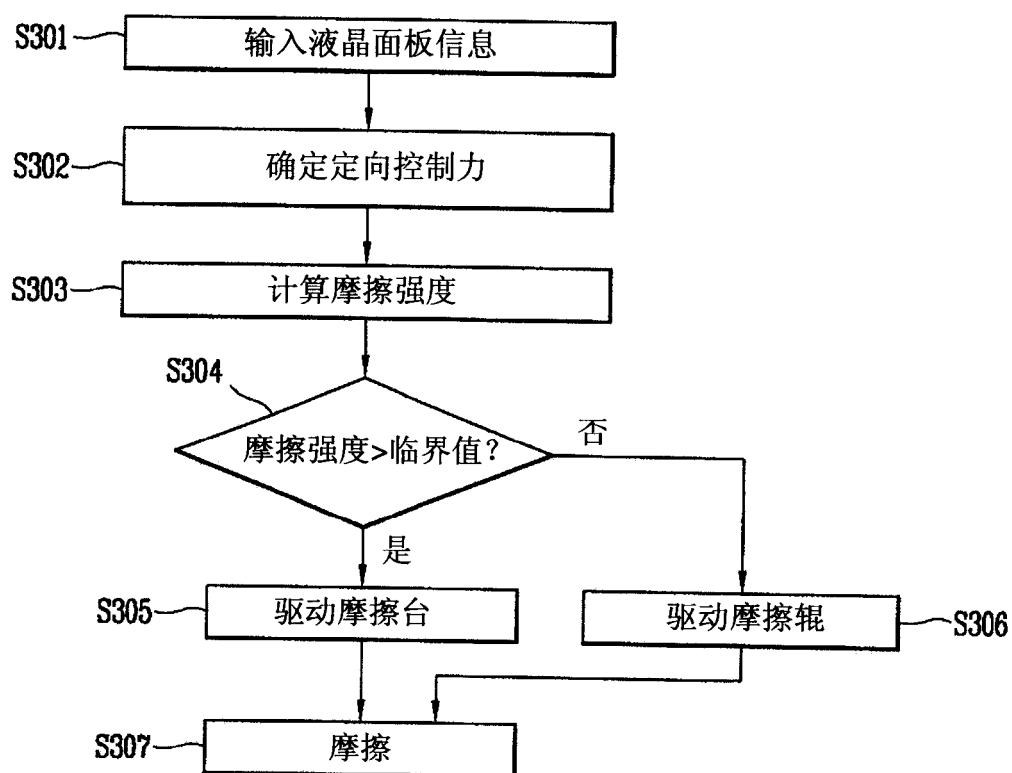


图 6

|                |                                                                          |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示器件定向层的摩擦系统及其方法                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN1991523A</a>                                               | 公开(公告)日 | 2007-07-04 |
| 申请号            | CN200610090311.7                                                         | 申请日     | 2006-06-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司                                                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | LG.飞利浦LCD株式会社                                                            |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | LG.飞利浦LCD株式会社                                                            |         |            |
| [标]发明人         | 文胜圆<br>崔炳喆                                                               |         |            |
| 发明人            | 文胜圆<br>崔炳喆                                                               |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1337 G02F1/1333                                                    |         |            |
| CPC分类号         | B24B7/228 B24B19/028 G02F2001/133761 G02F1/1303 G02F1/13378 G02F1/133784 |         |            |
| 代理人(译)         | 徐金国                                                                      |         |            |
| 优先权            | 1020050134589 2005-12-29 KR                                              |         |            |
| 其他公开文献         | CN100543557C                                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                           |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供了一种用于液晶显示器件定向层的摩擦系统，其包括：摩擦台，其上设置有上面具有定向层的基板；设置在摩擦台上从而与定向层接触的摩擦辊，摩擦辊上缠绕有摩擦布，该摩擦辊用于通过旋转来摩擦定向层；和控制单元，其根据施加给定向层的定向控制力通过同时抬高和降低摩擦台和摩擦辊来使摩擦辊接触到定向层，从而控制定向层的摩擦。

