



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103229093 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201180056684. 1

(22) 申请日 2011. 11. 18

(30) 优先权数据

2010-262784 2010. 11. 25 JP

2011-250873 2011. 11. 16 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 05. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/076648 2011. 11. 18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/070485 JA 2012. 05. 31

(73) 专利权人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 秦和也 中园拓矢 宫武稔

近藤诚司 平田聪

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006. 01)

G02B 5/30(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/13363(2006. 01)

G09F 9/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2009271516 A, 2009. 11. 19, 全文.

JP 2009282385 A, 2009. 12. 03, 全文.

JP 2004361741 A, 2004. 12. 24, 全文.

JP 2009009062 A, 2009. 01. 15, 全文.

CN 101561576 A, 2009. 10. 21, 全文.

审查员 纪红

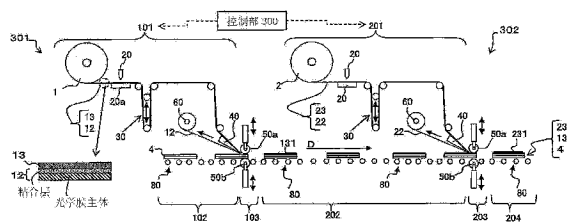
权利要求书5页 说明书20页 附图7页

(54) 发明名称

液晶显示元件的制造方法和液晶显示元件的制造系统

(57) 摘要

本发明提供一种不会在层叠的膜片间发生粘接剂的露出(暴露在外)的液晶显示元件的制造方法。该液晶显示元件的制造方法将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧而形成液晶显示元件,以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽以及上述切断步骤中的上述切断间隔:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中的接下来层叠的膜片的四个边的各边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与上述接下来层叠的膜片的四个边的各边相对应的边小。



1. 一种液晶显示元件的制造方法,该液晶显示元件的制造方法包含两个以上的光学膜的膜片层叠步骤,该光学膜的膜片层叠步骤包括:

载体膜输送子步骤,自连续卷输送载体膜,通过将层叠有具有粘接剂的规定膜宽的光学膜的该载体膜卷绕起来而构成该连续卷;

切断子步骤,以将该载体膜留下的方式沿与光学膜的长度方向正交的膜宽方向以规定的切断间隔切断该光学膜,形成光学膜的膜片;

输送子步骤,输送液晶面板;以及

粘贴子步骤,一边输送上述液晶面板,一边借助上述粘接剂将自上述载体膜剥离下的上述膜片层叠在该液晶面板侧;

该液晶显示元件的制造方法利用该两个以上的膜片层叠步骤将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧,形成液晶显示元件,

该液晶显示元件的制造方法的特征在于,

以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽以及上述切断子步骤中的上述切断间隔:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中的接下来层叠的膜片的四个边的各边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与上述接下来层叠的膜片的四个边的各边相对应的边小。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示元件的制造方法,其中,

在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第 1 边、将与该第 1 边正交且相当于上述切断间隔的长度的边设为第 2 边时,以接下来层叠的下一张膜片的上述第 1 边与刚刚先层叠了的膜片的上述第 1 边相对应、该下一张膜片的上述第 2 边与该刚刚先层叠了的膜片的上述第 2 边相对应的方式在该刚刚先层叠了的膜片上层叠该下一张膜片,

以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中最先层叠的膜片的膜宽最大,使接着以后层叠的膜片的膜宽依次减小,以及,

在上述切断子步骤中以如下方式切断上述光学膜而形成膜片:使在上述切断子步骤中形成的上述最先层叠的膜片的切断间隔为最大,使接着以后层叠的膜片的切断间隔依次减小。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示元件的制造方法,其中,

该液晶显示元件的制造方法还具有水平旋转工序,对于利用上述粘贴子步骤层叠了膜片的液晶面板,在利用接下来的粘贴子步骤向该液晶面板层叠下一张膜片之前,在该水平旋转工序中使该液晶面板相对于该液晶面板的输送方向水平旋转  $90^\circ$ ,

在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第 1 边、将与该第 1 边正交且相当于上述切断间隔的长度的边设为第 2 边时,以上述下一张膜片的上述第 2 边与在上述水平旋转工序之前刚刚层叠的膜片的上述第 1 边相对应、该下一张膜片的上述第 1 边与该刚刚层叠的膜片的上述第 2 边相对应的方式将该下一张膜片层叠在该刚刚层叠的膜片上,

以上述下一张膜片的上述第 1 边比上述刚刚层叠的膜片的上述第 2 边小的方式设定用于形成该下一张膜片的卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽,以及,

以上述下一张膜片的上述第2边比上述刚刚层叠的膜片的上述第1边小的方式设定上述切断间隔,根据该切断间隔在上述切断子步骤中切断上述光学膜,形成上述下一张膜片。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示元件的制造方法,其中,  
连续进行上述两个以上的膜片层叠步骤。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示元件的制造方法,其中,  
上述光学膜的一方是二色偏光膜,上述光学膜的另一方是反射偏光膜,  
在二色偏光膜的膜片层叠步骤中,将上述二色偏光膜的膜片层叠在上述液晶面板上,  
在反射偏光膜的膜片层叠步骤中,以上述二色偏光膜的膜片的透射轴与上述反射偏光膜的膜片的透射轴为同一方向的方式将该反射偏光膜的膜片粘贴在该二色偏光膜的膜片上,从而将该反射偏光膜的膜片层叠在上述液晶面板上。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示元件的制造方法,其中,  
上述反射偏光膜及粘贴有该反射偏光膜的上述二色偏光膜沿与膜宽方向正交的长度方向具有透射轴。

7. 根据权利要求5或6所述的液晶显示元件的制造方法,其中,  
该液晶显示元件的制造方法还具有检查步骤,在利用两个上述二色偏光膜的膜片层叠步骤将二色偏光膜的膜片层叠在上述液晶面板的两面上后,利用该检查步骤对该液晶面板进行光学性检查,

反射偏光膜的膜片层叠步骤在利用上述检查步骤进行了检查后,在层叠于上述液晶面板的一面的二色偏光膜的膜片上,以该二色偏光膜的膜片的透射轴的方向与反射偏光膜的膜片的透射轴的方向相同的方式粘贴该反射偏光膜的膜片。

8. 一种液晶显示元件的制造系统,该液晶显示元件的制造系统具有两个以上的光学膜的膜片层叠装置,该光学膜的膜片层叠装置包括:

载体膜输送部件,其自连续卷输送载体膜,通过将层叠有具有粘接剂的规定膜宽的光学膜的该载体膜卷绕起来而构成该连续卷;

切断部件,其以将该载体膜留下的方式沿与光学膜的长度方向正交的膜宽方向以规定的切断间隔切断该光学膜,形成光学膜的膜片;

输送部件,其输送液晶面板;以及

粘贴部件,其一边输送上述液晶面板,一边借助上述粘接剂将自上述载体膜剥离下的上述膜片层叠在该液晶面板侧;

该液晶显示元件的制造系统利用该两个以上的膜片层叠装置将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧,形成液晶显示元件,

该液晶显示元件的制造系统的特征在于,

以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽以及上述切断部件的上述切断间隔:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中的接下来层叠的膜片的四个边的各边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与上述接下来层叠的膜片的四个边的各边相对应的边小。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示元件的制造系统,其中,  
在使上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第1边、将与该第1边正交且相当于上述切断间隔的长度的边设为第2边时,以接下来层叠的下一张膜片

的上述第 1 边与刚刚先层叠了的膜片的上述第 1 边相对应、该下一张膜片的上述第 2 边与该刚刚先层叠的膜片的上述第 2 边相对应的方式在该刚刚先层叠的膜片上层叠该下一张膜片，

以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽：使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中最先层叠的膜片的膜宽为最大，使接着以后层叠的膜片的膜宽依次减小，以及，

上述膜片层叠装置的切断部件以如下方式切断上述光学膜，形成膜片：使上述最先层叠的膜片的上述切断间隔为最大，使接着以后层叠的膜片的切断间隔依次减小。

10. 根据权利要求 8 所述的液晶显示元件的制造系统，其中，

该液晶显示元件的制造系统还具有水平旋转部，对于利用上述粘贴部件层叠了膜片的液晶面板，在利用下一粘贴部件向该液晶面板层叠下一张膜片之前，利用该水平旋转部使上述液晶面板相对于该液晶面板的输送方向水平旋转  $90^\circ$ ，

在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第 1 边、将与该第 1 边正交且相当于上述切断间隔的长度的边设为第 2 边时，以上述下一张膜片的上述第 2 边与在上述水平旋转部使上述液晶面板旋转前刚刚层叠的膜片的上述第 1 边相对应、该下一张膜片的上述第 1 边与该刚刚层叠的膜片的上述第 2 边相对应的方式在该刚刚层叠的膜片上层叠该下一张膜片，

以上述下一张膜片的上述第 1 边比上述刚刚层叠的膜片的上述第 2 边小的方式设定用于形成该下一张膜片的卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽，以及，

以上述下一张膜片的上述第 2 边比上述刚刚层叠的膜片的上述第 1 边小的方式设定上述切断间隔，上述切断部件根据该切断间隔切断上述光学膜，形成上述下一张膜片。

11. 根据权利要求 8 所述的液晶显示元件的制造系统，其中，

将上述两个以上的膜片层叠装置配置在连续生产线上。

12. 根据权利要求 8 所述的液晶显示元件的制造系统，其中，

上述光学膜的一方是二色偏光膜，上述光学膜的另一方是反射偏光膜，

二色偏光膜的膜片层叠装置将上述二色偏光膜的膜片层叠在上述液晶面板上，

反射偏光膜的膜片层叠装置以上述二色偏光膜的膜片的透射轴与上述反射偏光膜的膜片的透射轴为同一方向的方式，将该反射偏光膜的膜片粘贴在该二色偏光膜的膜片上，从而将该反射偏光膜的膜片层叠在上述液晶面板上。

13. 根据权利要求 12 所述的液晶显示元件的制造系统，其中，

上述反射偏光膜和粘贴有该反射偏光膜的上述二色偏光膜沿与膜宽方向正交的长度方向具有透射轴。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的液晶显示元件的制造系统，其中，

该液晶显示元件的制造系统还具有检查装置，在利用两个上述二色偏光膜的膜片层叠装置将二色偏光膜的膜片层叠在上述液晶面板的两面上后，利用该检查装置对该液晶面板进行光学性检查，

上述反射偏光膜的膜片层叠装置在利用上述检查装置进行了检查后，在层叠于上述液晶面板的一面的二色偏光膜的膜片上，以该二色偏光膜的膜片的透射轴的方向与反射偏光膜的膜片的透射轴的方向相同的方式粘贴该反射偏光膜的膜片。

15. 一种液晶显示元件的制造方法, 该液晶显示元件的制造方法包含两个以上的光学膜的膜片层叠步骤, 该光学膜的膜片层叠步骤包括:

载体膜输送子步骤, 自连续卷输送载体膜, 通过将层叠有多个彼此相邻的、具有粘接剂的规定膜宽的光学膜的膜片的该载体膜卷绕起来, 构成上述连续卷;

输送子步骤, 输送液晶面板; 以及

粘贴子步骤, 一边输送上述液晶面板, 一边借助上述粘接剂将自上述载体膜剥离下的上述膜片层叠在该液晶面板侧;

该液晶显示元件的制造方法利用该两个以上的膜片层叠步骤, 将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧, 形成液晶显示元件,

该液晶显示元件的制造方法的特征在于,

以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度: 使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中的接下来层叠的膜片的四个边的各边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与上述接下来层叠的膜片的四个边的各边相对应的边小。

16. 根据权利要求 15 所述的液晶显示元件的制造方法, 其中,

在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第 1 边、将相当于与该膜宽正交的方向的长度的边设为第 2 边时, 以接下来层叠的下一张膜片的上述第 1 边与刚刚先层叠了的膜片的上述第 1 边相对应、该下一张膜片的上述第 2 边与该刚刚先层叠了的膜片的上述第 2 边相对应的方式在该刚刚先层叠了的膜片上层叠该下一张膜片,

以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽及与该膜宽正交的方向的长度: 使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中最先层叠的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度最大, 使接着以后层叠的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度依次减小。

17. 根据权利要求 15 所述的液晶显示元件的制造方法, 其中,

该液晶显示元件的制造方法还具有水平旋转工序, 对于利用上述粘贴子步骤层叠了膜片的液晶面板, 在利用接下来的粘贴子步骤向该液晶面板层叠下一张膜片之前, 在该水平旋转工序中使该液晶面板相对于该液晶面板的输送方向水平旋转  $90^\circ$ ,

在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第 1 边、将相当于与该膜宽正交的方向的长度的边设为第 2 边时, 以上述下一张膜片的上述第 2 边与在上述水平旋转工序之前刚刚层叠的膜片的上述第 1 边相对应、该下一张膜片的上述第 1 边与该刚刚层叠的膜片的上述第 2 边相对应的方式将该下一张膜片层叠在该刚刚层叠的膜片上,

以上述下一张膜片的上述第 1 边比上述刚刚层叠的膜片的上述第 2 边小的方式设定被卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽, 以及,

以上述下一张膜片的上述第 2 边比上述刚刚层叠的膜片的上述第 1 边小的方式设定被卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜片的与膜宽正交的方向的长度。

18. 一种液晶显示元件的制造系统, 该液晶显示元件的制造系统具有两个以上的光学膜的膜片层叠装置, 该光学膜的膜片层叠装置包括:

载体膜输送部件, 其自连续卷输送载体膜, 通过将层叠有多个彼此相邻的、具有粘接剂

的规定膜宽的光学膜的膜片的该载体膜卷绕起来,构成上述连续卷;

输送部件,其输送液晶面板;以及

粘贴部件,其一边输送上述液晶面板,一边借助上述粘接剂将自上述载体膜剥离下的上述膜片层叠在该液晶面板侧;

该液晶显示元件的制造系统利用该两个以上的膜片层叠装置,将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧,形成液晶显示元件,

该液晶显示元件的制造系统的特征在于,

以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中的接下来层叠的膜片的四个边的各边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与上述接下来层叠的膜片的四个边的各边相对应的边小。

19. 根据权利要求 18 所述的液晶显示元件的制造系统,其中,

在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第 1 边、将相当于与该膜宽正交的方向的长度的边设为第 2 边时,以接下来层叠的下一张膜片的上述第 1 边与刚刚先层叠了的膜片的上述第 1 边相对应、该下一张膜片的上述第 2 边与该刚刚先层叠了的膜片的上述第 2 边相对应的方式在该刚刚先层叠了的膜片上层叠该下一张膜片,

以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中最先层叠的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度最大,使接着以后层叠的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度依次减小。

20. 根据权利要求 18 所述的液晶显示元件的制造系统,其中,

该液晶显示元件的制造系统还具有水平旋转部,对于利用上述粘贴部件层叠了膜片的液晶面板,在利用接下来的粘贴部件向该液晶面板层叠下一张膜片之前,利用该水平旋转部使该液晶面板相对于该液晶面板的输送方向成水平旋转  $90^\circ$ ,

在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第 1 边、将相当于与该膜宽正交的方向的长度的边设为第 2 边时,以上述下一张膜片的上述第 2 边与在上述水平旋转部使上述液晶面板旋转之前刚刚层叠的膜片的上述第 1 边相对应,该下一张膜片的上述第 1 边与该刚刚层叠的膜片的上述第 2 边相对应的方式将该下一张膜片层叠在该刚刚层叠的膜片上,

以上述下一张膜片的上述第 1 边比上述刚刚层叠的膜片的上述第 2 边小的方式设定被卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽,以及,

以上述下一张膜片的上述第 2 边比上述刚刚层叠的膜片的上述第 1 边小的方式设定被卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜片的与膜宽正交的方向的长度。

## 液晶显示元件的制造方法和液晶显示元件的制造系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示元件的制造方法和液晶显示元件的制造系统。

### 背景技术

[0002] 专利文献 1 记述了一种将多张光学膜一张一张地按顺序层叠在液晶面板上而制造液晶显示元件的方法。详细而言,是如下的制造方法:自通过将层叠有光学膜的载体膜卷绕起来而构成的连续卷不断放出载体膜,以将载体膜留下的方式沿膜宽方向将光学膜切断(半切, half cut)为规定尺寸,形成膜片,将剥离了载体膜的膜片粘贴在液晶面板上,在层叠于该液晶面板的光学膜上依次层叠形成下一张光学膜的膜片。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1:日本特开 2009-271516 号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在上述专利文献 1 的情况下,由于依次层叠多张光学膜的膜片,所以要求进行高精度的贴合作业。但是,在专利文献 1 中,需要将自连续卷不断放出的连续片状物形态的光学膜和载体膜连续地输送至与液晶面板进行粘贴的粘贴位置,受到光学膜的半切处理机构、载体膜的剥离处理机构、液晶面板的输送处理机构、膜片粘贴处理机构以及载体膜输送处理机构等的各种的机械性误差、控制误差的影响,在平面位置上严密地将膜片彼此层叠并不容易。为了减小膜片彼此的粘贴偏差量,虽然也可以通过减慢制造速度来进行应对,但是制造速度越低,生产率越低。

[0008] 假设在膜片彼此的层叠出现了偏差的情况下,形成于光学膜的粘接剂暴露在外,会存在异物附着在该暴露在外粘接剂上而使显示品质下降的情况。此外,暴露在外而露出的粘接剂在输送时与外部相接触而成为胶球,也存在该胶球成为贴合时的异物的情况。此外,也存在当偏差较大时以未覆盖液晶面板的显示区域的状态层叠膜片的情况。

[0009] 而且,需要以至少覆盖液晶面板的显示区域(液晶单元)的方式层叠各膜片,并且,以自液晶面板的端部露出的方式层叠各膜片的做法也是不理想的。在以自液晶面板的端部露出的方式层叠了膜片的情况下,需要将露出部分切断去除。

[0010] 本发明是鉴于上述的实际情况而完成的,其目的在于提供不必降低制造速度、考虑了粘贴偏差量而不会在所层叠的膜片间发生粘接剂的露出(暴露在外)的液晶显示元件的制造方法及液晶显示元件的制造系统。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 为了解决上述课题,本发明人反复进行了潜心研究,结果完成了以下的本发明。

[0013] 本发明的液晶显示元件的制造方法包含两个以上的光学膜的膜片层叠步骤,该光学膜的膜片层叠步骤包括:载体膜输送子步骤,自连续卷输送载体膜,通过将层叠有具有粘

接剂的规定膜宽的光学膜的该载体膜卷绕起来而构成该连续卷；切断子步骤，以将该载体膜留下的方式沿与光学膜的长度方向正交的膜宽方向以规定的切断间隔切断该光学膜，形成光学膜的膜片；输送子步骤，输送液晶面板；以及粘贴子步骤，一边输送上述液晶面板，一边借助上述粘接剂将自上述载体膜剥离下的上述膜片层叠在该液晶面板侧；该液晶显示元件的制造方法利用该两个以上的膜片层叠步骤，将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧，形成液晶显示元件，

[0014] 以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽以及上述切断子步骤中的上述切断间隔：使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中的接下来层叠的膜片的四个边的各边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与上述接下来层叠的膜片的四个边的各边相对应的边小。

[0015] 在该结构中，考虑到粘贴偏差而使接下来(随后)层叠的膜片的四个边的各个边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与接下来(随后)层叠的膜片的四个边的各个边相对应的边小，从而不会在依次层叠的膜片间发生粘接剂的露出(暴露在外)。

[0016] 在上述发明中，该液晶显示元件的制造方法可以执行第1层叠处理(第1膜片层叠步骤)和第2层叠处理(第2膜片层叠步骤)这两个层叠处理，也可以执行任一个层叠处理，

[0017] 在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第1边、将与该第1边正交且相当于上述切断间隔的长度的边设为第2边时，

[0018] 在上述第1层叠处理(第1膜片层叠步骤)中，以接下来层叠的下一张膜片的上述第1边与刚刚先层叠了的膜片的上述第1边相对应、该下一张膜片的上述第2边与该刚刚先层叠了的膜片的上述第2边相对应的方式在该刚刚先层叠了的膜片上层叠该下一张膜片，

[0019] 在上述第2层叠处理(第2膜片层叠步骤)中，以接下来层叠的下一张膜片的上述第2边与刚刚先层叠了的膜片的上述第1边相对应、该下一张膜片的上述第1边与该刚刚先层叠了的膜片的上述第2边相对应的方式在该刚刚先层叠了的膜片上层叠该下一张膜片。

[0020] 第1层叠处理和第2层叠处理的顺序没有特别限定。此外，可以在执行一次或一次以上的第1层叠处理后，执行一次或一次以上的第2层叠处理，也可以在执行一次或一次以上的第2层叠处理后，执行一次或一次以上的第1层叠处理。此外，可以在多次进行的第1层叠处理间执行第2层叠处理，也可以在多次进行的第2层叠处理间执行第1层叠处理。

[0021] 作为上述发明的一实施方式，在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第1边、将与该第1边正交且相当于上述切断间隔的长度的边设为第2边时，以接下来层叠的下一张膜片的上述第1边与刚刚先层叠了的膜片的上述第1边相对应、该下一张膜片的上述第2边与该刚刚先层叠了的膜片的上述第2边相对应的方式在该刚刚先层叠了的膜片上层叠该下一张膜片，

[0022] 以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽：使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中最先层叠的膜片的膜宽最大，使接着以后层叠的膜片的膜宽依次减小，以及，

[0023] 以如下方式在上述切断子步骤中切断上述光学膜而形成膜片：使在上述切断子步骤中形成的上述最先层叠的膜片的切断间隔为最大，使接着以后层叠的膜片的切断间隔依

次减小。

[0024] 在该结构中,使最先层叠在液晶面板上的膜片的膜宽和规定的切断间隔(与膜宽方向正交的方向的长度)为最大,使第二张以后的膜片的膜宽和规定的切断间隔依次减小,从而不会将第二张以后的膜片层叠为自在这之前层叠的膜片露出,也不会在所层叠的膜片间发生粘接剂的露出(暴露在外)。

[0025] 优选的是,预先测量因各膜片层叠装置的机械性误差等而产生的粘贴偏差量,将膜片的膜宽及切断间隔设定为比粘贴偏差量小。

[0026] 作为上述发明的一实施方式,该液晶显示元件的制造方法还具有水平旋转工序,对于利用上述粘贴子步骤层叠了膜片的液晶面板,在利用接下来的粘贴子步骤向该液晶面板层叠下一张膜片之前,在该水平旋转工序中使该液晶面板相对于该液晶面板的输送方向水平旋转  $90^\circ$  ,

[0027] 在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第 1 边、将与该第 1 边正交且相当于上述切断间隔的长度的边设为上述第 2 边时,以上述下一张膜片的第 2 边与在上述水平旋转工序之前刚刚层叠的膜片的上述第 1 边相对应、该下一张膜片的上述第 1 边与该刚刚层叠的膜片的上述第 2 边相对应的方式将该下一张膜片层叠在该刚刚层叠的膜片上,,

[0028] 以上述下一张膜片的上述第 1 边比上述刚刚层叠的膜片的上述第 2 边小的方式设定用于形成该下一张膜片的卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽,以及,

[0029] 以上述下一张膜片的上述第 2 边比上述刚刚层叠的膜片的上述第 1 边小的方式设定上述切断间隔,根据该切断间隔在上述切断子步骤中切断上述光学膜,形成上述下一张膜片。

[0030] 在该结构中,如图 6 和图 7 所示,在对刚刚层叠的膜片进行了粘贴处理后,使液晶面板相对于输送方向 D 水平旋转  $90^\circ$  ,对下一张膜片进行粘贴处理。由于下一张膜片的膜宽(第 1 边)比刚刚层叠的膜片的切断间隔(第 2 边)小,并且,下一张膜片的切断间隔(第 2 边)比刚刚层叠的膜片的膜宽(第 1 边)小,因此,下一张膜片不会自刚刚层叠的膜片露出,也不会在所层叠的膜片间发生粘接剂的露出(暴露在外)。在本发明中,“水平旋转  $90^\circ$  ”的“ $90^\circ$  ”包含偏差的范围。

[0031] 此外,优选的是,层叠在液晶面板上的所有膜片的面积在液晶面板的显示区域(液晶单元区域)以上且在液晶面板的表面面积以下。并且,优选的是,根据液晶面板的显示区域(液晶单元区域)和粘贴偏差量设定层叠在液晶面板上的位于最外层的膜片的膜宽和切断间隔。粘贴偏差量例示了作为液晶面板的输送方向的 X 方向偏差量、与 X 方向正交的方向的 Y 方向偏差量(膜宽方向)、以及作为粘贴时的膜片输送方向轴相对于液晶面板的输送方向轴(X 轴)的旋转偏差的  $\theta$  偏差量等。

[0032] 作为上述发明的一实施方式,优选的是,在用于层叠第二张以后的膜片的上述膜片层叠步骤的粘贴子步骤中,以如下方式层叠该膜片,即,使第一张膜片的宽度方向中心轴线与相对于该宽度方向正交的方向的中心轴线的交叉线、和第二张以后的膜片的宽度方向中心轴线与相对于该宽度方向正交的方向的中心轴线的交叉线一致(参照图 4A ~ 图 4C)。利用该结构,由于能以膜片彼此的交叉线一致或者实际上一致的方式将膜片彼此层叠,因此接下来层叠的膜片不会自刚刚层叠的膜片露出。

[0033] 为了使膜片彼此的交叉线一致地进行层叠,优选的是,以标注在液晶面板上的对准标记或液晶面板的端部或角部为基准,定位所层叠的膜片而进行粘贴。从对准标记等到膜片的端部线为止的距离与所层叠的膜片的顺序成比例地增大。即,可以按照以面板的对准标记等为基准的、面板基准的对准方式贴合所层叠的所有膜片。此外,作为另一对准方式,可以采用膜片基准的对准方式。该膜片基准的对准方式是如下方法:将层叠的第一张膜片以对准标记等为基准对准而贴合在液晶面板上,将第二张以后层叠的膜片以前一张贴合在液晶面板上的膜片的端部或角部为基准对准,而贴合在前一张膜片上。与面板基准的对准方式相比,该膜片基准的对准方式能够更加可靠地将后贴合的膜片贴合在先贴合的膜片内,所以优选采用该方式。

[0034] 作为上述发明的一实施方式,优选的是,连续进行上述两个以上的膜片层叠步骤。由此,能够连续地制造通过在液晶面板上依次层叠光学膜的膜片而构成的液晶显示元件,所以能够提高生产率。此外,作为另一实施方式,可以连续进行两个膜片层叠步骤,然后连续进行一个以上的膜片层叠步骤。

[0035] 此外,作为上述发明的一实施方式,上述光学膜的一方是二色偏光膜,上述光学膜的另一方是反射偏光膜,

[0036] 在二色偏光膜的膜片层叠步骤中,将上述二色偏光膜的膜片层叠在上述液晶面板上,

[0037] 在反射偏光膜的膜片层叠步骤中,以上述二色偏光膜的膜片的透射轴与上述反射偏光膜的膜片的透射轴为同一方向的方式将该反射偏光膜的膜片粘贴在该二色偏光膜的膜片上,从而将该反射偏光膜的膜片层叠在上述液晶面板上。在该结构中,优选的是,上述反射偏光膜及粘贴有该反射偏光膜的上述二色偏光膜沿与膜宽方向正交的长度方向具有透射轴。

[0038] 由此,可以使用沿长度方向(MD 方向)具有透射轴、沿膜宽方向具有吸收轴的二色偏光膜。由于二色偏光膜沿其长度方向(MD 方向)具有透射轴,反射偏光膜沿其长度方向(MD 方向)具有透射轴,所以能使二色偏光膜、反射偏光膜和液晶面板的输送方向为同一方向,因此不必采用旋转机构等复杂的机构,能使生产线为直线型生产线。

[0039] 此外,作为上述发明的一实施方式,该液晶显示元件的制造方法还具有检查步骤,在利用两个上述二色偏光膜的膜片层叠步骤将二色偏光膜的膜片层叠到上述液晶面板的两面上后,利用检查步骤对该液晶面板进行光学性检查,

[0040] 反射偏光膜的膜片层叠步骤在利用上述检查步骤进行了检查后,在层叠于上述液晶面板的一面的二色偏光膜的膜片上,以该二色偏光膜的膜片的透射轴的方向与反射偏光膜的膜片的透射轴的方向相同的方式粘贴该反射偏光膜的膜片。由此,将反射偏光膜隔着二色偏光膜层叠在液晶面板上。

[0041] 在该结构中,在层叠反射偏光膜之前,对在两面层叠有二色偏光膜的液晶面板进行检查,将反射偏光膜层叠在判定为合格品的液晶面板上,而不将反射偏光膜层叠在判定为不合格品的液晶面板上即可,所以能够提高反射偏光膜的成品率。

[0042] 此外,另一发明的液晶显示元件的制造系统具有两个以上的光学膜的膜片层叠装置,该光学膜的膜片层叠装置包括:载体膜输送部件,其自连续卷输送载体膜,通过将层叠有具有粘接剂的规定膜宽的光学膜的该载体膜卷绕起来而构成该连续卷;切断部件,其以

将该载体膜留下的方式沿与光学膜的长度方向正交的膜宽方向以规定的切断间隔切断该光学膜,形成光学膜的膜片;输送部件,其输送液晶面板;以及粘贴部件,其一边输送上述液晶面板,一边借助上述粘接剂将自上述载体膜剥离下的上述膜片层叠在该液晶面板侧;该液晶显示元件的制造系统利用该两个以上的膜片层叠装置,将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧,形成液晶显示元件,以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽以及上述切断部件的上述切断间隔:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中的接下来层叠的膜片的四个边的各边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与上述接下来层叠的膜片的四个边的各边相对应的边小。

[0043] 在该结构中,考虑到粘贴偏差,而使接下来(随后)层叠的膜片的四个边的各边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与上述接下来(随后)层叠的膜片的四个边的各边相对应的边小,从而不会在依次层叠的膜片间发生粘接剂的露出(暴露在外)。

[0044] 作为上述发明的一实施方式,在使上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第1边、将与该第1边正交且相当于上述切断间隔的长度的边设为第2边时,以接下来层叠的下一张膜片的上述第1边与刚刚先层叠了的膜片的上述第1边相对应、该下一张膜片的上述第2边与该刚刚层叠的膜片的上述第2边相对应的方式在该刚刚层叠的膜片上层叠该下一张膜片,

[0045] 以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中最先层叠的膜片的膜宽为最大,使接着以后层叠的膜片的膜宽依次减小,以及,

[0046] 上述膜片层叠装置的切断部件以如下方式切断上述光学膜,形成膜片:使上述最先层叠的膜片的上述切断间隔为最大,使接着以后层叠的膜片的切断间隔依次减小。

[0047] 在该结构中,使最先层叠在液晶面板上的膜片的膜宽和切断间隔(与宽度方向正交的方向的长度)为最大,使第二张以后的膜片的膜宽和切断间隔依次减小,从而不会将第二张以后的膜片层叠为自在这之前层叠的膜片露出,也不会层叠的膜片间发生粘接剂的露出(暴露在外)。

[0048] 此外,作为上述发明的一实施方式,该液晶显示元件的制造系统也可以具有对两个以上的上述膜片层叠装置的切断部件和载体膜输送部件进行控制的控制部。控制部控制所有的切断部件和载体膜输送部件,以使最先层叠的膜片的切断间隔为最大,使接着以后层叠的膜片的切断间隔依次减小。

[0049] 优选的是,预先测量因各膜片层叠装置的机械性误差等而产生的粘贴偏差量,将膜片的膜宽和切断间隔设定为比粘贴偏差量小。上述切断间隔预先存储在控制部的存储器中,控制部控制载体膜的输送量和切断部件,以按照该切断间隔进行切割。输送量例如也可以利用对构成载体膜输送部件的一部分的进料辊等的旋转量进行测量的编码器进行检测来测量。

[0050] 此外,作为上述发明的一实施方式,该液晶显示元件的制造系统还具有水平旋转部,对于利用上述粘贴部件层叠了膜片的液晶面板,在利用下一粘贴部件向该液晶面板层叠下一张膜片之前,利用该水平旋转部使上述液晶面板相对于该液晶面板的输送方向水平旋转 $90^{\circ}$ ,

[0051] 在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第1边、将

与该第 1 边正交且相当于上述切断间隔的长度的边设为上述第 2 边时,以上述下一张膜片的上述第 2 边与在上述水平旋转部使上述液晶面板旋转前刚刚层叠的膜片的上述第 1 边相对应、该下一张膜片的上述第 1 边与该刚刚层叠的膜片的上述第 2 边相对应的方式在该刚刚层叠的膜片上层叠该下一张膜片,

[0052] 以上述下一张膜片的上述第 1 边比上述刚刚层叠的膜片的上述第 2 边小的方式设定用于形成该下一张膜片的卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽,以及,

[0053] 以上述下一张膜片的上述第 2 边比上述刚刚层叠的膜片的上述第 1 边小的方式设定上述切断间隔,上述切断部件根据该切断间隔切断上述光学膜,形成上述下一张膜片。

[0054] 在该结构中,如图 6 和图 7 所示,在对刚刚层叠的膜片进行了粘贴处理后,使液晶面板相对于输送方向 D 水平旋转  $90^\circ$ ,对下一张膜片进行粘贴处理。由于下一张膜片的膜宽(第 1 边)比刚刚层叠的膜片的切断间隔(第 2 边)小,并且,下一张膜片的切断间隔(第 2 边)比刚刚层叠的膜片的膜宽(第 1 边)小,因此下一张膜片不会自刚刚层叠的膜片露出,也不会在层叠的膜片间发生粘接剂的露出(暴露在外)。

[0055] 作为上述发明的一实施方式,优选的是,用于层叠第二张以后的膜片的上述膜片层叠装置的粘贴部件以如下方式层叠该膜片:使第一张膜片的膜宽方向中心轴线与相对于该膜宽方向正交的方向的中心轴线的交叉线、和第二张以后的膜片的膜宽方向中心轴线与相对于该膜宽方向正交的方向的中心轴线的交叉线一致。利用该结构,能够以膜片彼此的交叉线一致或实际上一致的方式将膜片彼此层叠,因此接下来层叠的膜片不会自刚刚层叠的膜片露出。

[0056] 粘贴部件可以应用上述面板基准的对准方式和膜片基准的对准方式中的任一种方式粘贴膜片。

[0057] 此外,作为上述发明的一实施方式,将上述两个以上的膜片层叠装置配置在连续生产线上。由此,能够连续地制造通过在液晶面板上依次层叠光学膜的膜片而构成的液晶显示元件,因此能够提高生产率。此外,作为另一实施方式,可以将两个膜片层叠装置配置在连续生产线上,将与这两个膜片层叠装置不同的一个以上的膜片层叠装置配置在另一(连续)生产线上。

[0058] 此外,作为上述发明的一实施方式,上述光学膜的一方是二色偏光膜,上述光学膜的另一方是反射偏光膜,

[0059] 二色偏光膜的膜片层叠装置将上述二色偏光膜的膜片层叠在上述液晶面板上,

[0060] 反射偏光膜的膜片层叠装置以上述二色偏光膜的膜片的透射轴与上述反射偏光膜的膜片的透射轴为同一方向的方式将该反射偏光膜的膜片粘贴在该二色偏光膜的膜片上,从而将该反射偏光膜的膜片层叠在上述液晶面板上。在该结构中,优选的是,上述反射偏光膜和粘贴有该反射偏光膜的上述二色偏光膜沿与膜宽方向正交的长度方向具有透射轴。

[0061] 由此,可以使用沿长度方向(MD 方向)具有透射轴、沿膜宽方向具有吸收轴的二色偏光膜。由于二色偏光膜和反射偏光膜沿各自的长度方向(MD 方向)具有透射轴,因此能使二色偏光膜、反射偏光膜和液晶面板的输送方向为同一方向,所以不必采用旋转机构等复杂的机构,能使生产线为直线型生产线。

[0062] 此外,作为上述发明的一实施方式,该液晶显示元件的制造系统还具有检查装置,

在利用两个上述二色偏光膜的膜片层叠装置将二色偏光膜的膜片层叠在上述液晶面板的两面上后,利用该检查装置对该液晶面板进行光学性检查,

[0063] 上述反射偏光膜的膜片层叠装置在利用上述检查装置进行了检查后,在层叠于上述液晶面板的一面的二色偏光膜的膜片上,以该二色偏光膜的膜片的透射轴的方向与反射偏光膜的膜片的透射轴的方向相同的方式粘贴该反射偏光膜的膜片。由此,将反射偏光膜隔着二色偏光膜层叠在液晶面板上。

[0064] 在该结构中,在层叠反射偏光膜之前,对在两面层叠有二色偏光膜的液晶面板进行检查,将反射偏光膜层叠在判定为合格品的液晶面板上,而不将反射偏光膜层叠在判定为不合格品的液晶面板上即可,因此能够提高反射偏光膜的成品率。

[0065] 此外,另一本发明的液晶显示元件的制造方法包含两个以上的光学膜的膜片层叠步骤,该光学膜的膜片层叠步骤包括:载体膜输送子步骤,自连续卷输送载体膜,通过将层叠有多个彼此相邻的、具有粘接剂的规定膜宽的光学膜的膜片的该载体膜卷绕起来,构成上述连续卷;输送子步骤,输送液晶面板;以及粘贴子步骤,一边输送上述液晶面板,一边借助上述粘接剂将自上述载体膜剥离下的上述膜片层叠在该液晶面板侧;该液晶显示元件的制造方法利用该两个以上的膜片层叠步骤,将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧,形成液晶显示元件,以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中的接下来层叠的膜片的四个边的各边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与上述接下来层叠的膜片的四个边的各边相对应的边小。由此,因为能够使用所谓的有缝隙连续卷,所以能够省掉上述那样的切断子步骤。

[0066] 作为上述发明的一实施方式,在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第1边、将相当于与该膜宽正交的方向的长度的边设为第2边时,以接下来层叠的下一张膜片的上述第1边与刚刚先层叠了的膜片的上述第1边相对应、该下一张膜片的上述第2边与该刚刚先层叠了的膜片的上述第2边相对应的方式在该刚刚先层叠了的膜片上层叠该下一张膜片,以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽及与该膜宽正交的方向的长度:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中最先层叠的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度最大,使接着以后层叠的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度依次减小。

[0067] 作为上述发明的一实施方式,该液晶显示元件的制造方法还具有水平旋转工序,对于利用上述粘贴子步骤层叠了膜片的液晶面板,在利用接下来的粘贴子步骤向该液晶面板层叠下一张膜片之前,在该水平旋转工序中使该液晶面板相对于该液晶面板的输送方向水平旋转 $90^{\circ}$ ,

[0068] 在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第1边、将相当于与该膜宽正交的方向的长度的边设为上述第2边时,以上述下一张膜片的上述第2边与在上述水平旋转工序之前刚刚层叠的膜片的上述第1边相对应、该下一张膜片的上述第1边与该刚刚层叠的膜片的上述第2边相对应的方式将该下一张膜片层叠在该刚刚层叠的膜片上,以上述下一张膜片的上述第1边比上述刚刚层叠的膜片的上述第2边小的方式设定被卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽,以及,以上述下一张膜片的上述第2边比上述刚刚层叠的膜片的上述第1边小的方式设定被卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜片的

与膜宽正交的方向的长度。

[0069] 此外,另一本发明的液晶显示元件的制造系统具有两个以上的光学膜的膜片层叠装置,该光学膜的膜片层叠装置包括:载体膜输送部件,其自连续卷输送载体膜,通过将层叠有多个彼此相邻的、具有粘接剂的规定膜宽的光学膜的膜片的该载体膜卷绕起来,构成上述连续卷;输送部件,其输送液晶面板;以及粘贴部件,其一边输送上述液晶面板,一边借助上述粘接剂将自上述载体膜剥离下的上述膜片层叠在该液晶面板侧;该液晶显示元件的制造系统利用该两个以上的膜片层叠装置,将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧,形成液晶显示元件,以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中的接下来层叠的膜片的四个边的各边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与上述接下来层叠的膜片的四个边的各边相对应的边小。由此,因为能够使用所谓的有缝隙连续卷,所以能够省掉上述那样的切断子步骤。

[0070] 作为上述发明的一实施方式,在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第1边、将相当于与该膜宽正交的方向的长度的边设为第2边时,以接下来层叠的下一张膜片的上述第1边与刚刚先层叠了的膜片的上述第1边相对应、该下一张膜片的上述第2边与该刚刚先层叠了的膜片的上述第2边相对应的方式在该刚刚先层叠了的膜片上层叠该下一张膜片,以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中最先层叠的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度最大,使接着以后层叠的膜片的膜宽和与该膜宽正交的方向的长度依次减小。

[0071] 作为上述发明的一实施方式,该液晶显示元件的制造系统还具有水平旋转部,对于利用上述粘贴部件层叠了膜片的液晶面板,在利用接下来的粘贴部件向该液晶面板层叠下一张膜片之前,利用该水平旋转部使该液晶面板相对于该液晶面板的输送方向水平旋转 $90^{\circ}$ ,在将上述膜片中相当于卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第1边、将相当于与该膜宽正交的方向的长度的边设为上述第2边时,以上述下一张膜片的上述第2边与在上述水平旋转部使上述液晶面板旋转之前刚刚层叠的膜片的上述第1边相对应、该下一张膜片的上述第1边与该刚刚层叠的膜片的上述第2边相对应的方式将该下一张膜片层叠在该刚刚层叠的膜片上,以上述下一张膜片的上述第1边比上述刚刚层叠的膜片的上述第2边小的方式设定被卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜宽,以及,以上述下一张膜片的上述第2边比上述刚刚层叠的膜片的上述第1边小的方式设定被卷绕在上述连续卷上的光学膜的膜片的与膜宽正交的方向的长度。

[0072] 此外,作为上述任一种制造方法的一实施方式,上述膜片层叠步骤还具有检查光学膜的薄膜检查子步骤,

[0073] 优选的是,上述切断子步骤根据薄膜检查子步骤的检查结果切断该光学膜。检查是指检查光学膜的缺陷的意思。此外,可以构成为在根据检查结果切断光学膜的情况下,以避免缺陷部分的方式切断光学膜。优选的是,将缺陷部分作为不合格品而将光学膜切断为规定尺寸,为了不将该缺陷部分贴合在液晶面板上,例如利用排除装置等将该缺陷部分排除。

[0074] 此外,在上述的实施方式中,优选的是,在上述膜检查子步骤中,在自上述光学膜

剥离了上述载体膜的状态下进行上述光学膜的检查,在进行了检查后,借助上述粘接剂将载体膜贴合在上述光学膜上。由此,不必考虑存在于载体膜内的相位差、和附着在载体膜上或者存在于载体膜内的异物、划痕等缺陷,能够进行光学膜的缺陷检查。

[0075] 此外,在上述的实施方式中,优选的是,上述切断子步骤还具有排除子步骤,该排除子步骤根据膜检查子步骤的检查结果,将判定为不合格品的光学膜切断为规定尺寸,并将判定为不合格品的光学膜的膜片排除。在利用缺陷检查而判定为不合格品的情况下,以避免光学膜的缺陷部分的方式将光学膜切断为规定尺寸(有时称作跳过切割(skip cut)),例如利用公知的排除装置将判定为不合格品的具有缺陷的膜片排除(去除)。由此,能够大幅提高光学膜的成品率。

## 附图说明

[0076] 图 1 是实施方式 1 的液晶显示元件的制造方法的流程图。

[0077] 图 2 是实施方式 2 的液晶显示元件的制造方法的流程图。

[0078] 图 3 是用于说明实施方式 1 的液晶显示元件的制造系统的图。

[0079] 图 4A 是在实施方式 1 中将第一张膜片层叠在液晶面板上的状态的示意图。

[0080] 图 4B 是在实施方式 1 中将第二张膜片层叠在液晶面板上的状态的示意图。

[0081] 图 4C 是在实施方式 1 中将第一张膜片和第二张膜片层叠在液晶面板上的状态的示意图。

[0082] 图 5 是用于说明实施方式 2 的液晶显示元件的制造系统的图。

[0083] 图 6 是用于说明实施方式 3 的液晶显示元件的制造系统的图。

[0084] 图 7A 是在实施方式 3 中将第一张膜片层叠在液晶面板上的状态的示意图。

[0085] 图 7B 是在实施方式 3 中将第二张膜片层叠在液晶面板上(将液晶面板水平回旋 90° 后进行层叠)的状态的示意图。

[0086] 图 7C 是在实施方式 3 中将第一张膜片和第二张膜片层叠在液晶面板上的状态的示意图。

[0087] 图 8 是用于说明光学膜的膜宽和切断间隔的图。

## 具体实施方式

[0088] 光学膜只要在最外层具有粘接剂层即可,可以是单层的光学膜,也可以是由光学膜层叠而成的层叠光学膜。此外,也可以是在光学膜上层叠有其他膜构件的结构。此外,作为光学膜,例如可以列举有偏振片和偏光膜,偏光膜是由在偏振片的两面或一面上层叠偏振片保护膜而构成的。此外,有时也层叠有保护偏振片或偏光膜在输送时不被划到划痕等的表面保护膜。此外,作为其他的光学膜,例示有相位差膜、亮度提高膜等光学补偿膜。作为被层叠的光学膜,也可以在偏振片或偏光膜上层叠相位差膜和 / 或亮度提高膜。

[0089] 作为偏光膜,例如可以列具有二色偏光膜。二色偏光膜由包括如下工序的制造方法制造:工序(A),将实施了染色、交联及拉伸处理的聚乙烯醇系膜干燥而获得偏振片;工序(B),在该偏振片的一侧或两侧贴合保护层;工序(C),在进行了贴合后进行加热处理。聚乙烯醇系膜的染色、交联、拉伸的各处理不必分别单独进行,可以同时进行,而且各处理的顺序也可以任意。另外,作为聚乙烯醇系膜,也可以使用实施了溶胀处理的聚乙烯醇系膜。

通常,将聚乙烯醇系膜浸泡在含有碘或二色性色素的溶液中,使其吸附碘或二色性色素而将其染色,之后清洗该聚乙烯醇系膜,当在含有硼酸或硼砂等的溶液中以3倍~7倍的拉伸倍率对该聚乙烯醇系膜进行了单轴拉伸后,将该聚乙烯醇系膜干燥。当在含有碘或二色性色素的溶液中对该聚乙烯醇系膜进行了拉伸后,在含有硼酸或硼砂等的溶液中对该聚乙烯醇系膜进行进一步拉伸(二级拉伸),之后进行干燥,从而提高碘的取向,提高偏振度特性,所以特别优选该方法。

[0090] 作为亮度提高膜,例如可以列举有具有反射轴和透射轴的反射偏光膜。反射偏光膜例如是通过将两种不同材料的聚合物膜A、B交替地层叠多张后进行拉伸而获得的。沿拉伸方向只有材料A的折射率发生增加变化,体现出双折射性,材料AB界面的具有折射率之差的拉伸方向成为反射轴,没有折射率差的方向(非拉伸方向)成为透射轴。

[0091] 此外,光学膜所含的粘接剂没有特别限制,例如可以列举有丙烯系粘接剂、硅系粘接剂和聚氨酯系粘接剂等。载体膜例如可以使用塑料膜(例如聚对苯二甲酸乙二醇酯系膜、聚烯烃系膜等)等薄膜。此外,可以根据需要,使用由硅系、长链烷基系、氟系、硫化钼等适当的剥离剂进行了涂层处理的薄膜等适当的薄膜。

#### [0092] 光学膜和连续卷

[0093] 在本实施方式中,将光学膜形成在载体膜上的方式并没有特别限制。例如可以利用卷成卷状的连续卷的方式,将光学膜形成在载体膜上。作为连续卷,例如可以列举有(1)将包括载体膜和形成在该载体膜上的具有粘接剂的光学膜的光学膜层叠体卷成卷状的结构。在该情况下,液晶显示元件的制造系统为了自光学膜形成光学膜的膜片,具有将载体膜留下不切断、将该光学膜(具有粘接剂)切断(半切)为规定的切断间隔的切断部件。在进行该切断作业时,例如也可以根据制造系统内的缺陷检查装置的检查结果,区别合格品的膜片 and 不合格品的膜片地切断光学膜。

[0094] 此外,作为连续卷,例如可以列举有(2)将包括载体膜和形成在该载体膜上的具有粘接剂的光学膜的膜片的光学膜层叠体卷成卷状的结构(所谓的有缝隙光学膜的连续卷)。

#### [0095] 液晶显示元件

[0096] 液晶显示元件是在液晶面板的一面或两面上形成有至少(两色)偏光膜的膜片的元件,根据需要装入有驱动电路。液晶面板例如可以使用铅垂取向(VA)型、面内开关(IPS)型等任意类型的结构。图1所示的液晶面板4是在相对配置的一对基板(第1基板和第2基板)间密封有液晶层的结构。

#### [0097] 实施方式1

##### [0098] 液晶显示元件的制造方法

[0099] 下面说明实施方式1。液晶显示元件的制造方法包含两个以上的光学膜的膜片层叠步骤,该光学膜的膜片层叠步骤包括:载体膜输送子步骤,自连续卷输送载体膜,通过将层叠有具有粘接剂的规定膜宽的光学膜的该载体膜卷绕起来而构成该连续卷;切断子步骤,以将该载体膜留下的方式沿与光学膜的长度方向正交的膜宽方向以规定的切断间隔切断该光学膜,形成光学膜的膜片;输送子步骤,输送液晶面板;粘贴子步骤,一边输送上述液晶面板,一边借助上述粘接剂将自上述载体膜剥离下的上述膜片层叠在该液晶面板侧,该液晶显示元件的制造方法利用该两个以上的膜片层叠步骤,将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧,形成液晶显示元件。并且,以如下方式设定上述两张以上的卷

绕在连续卷上的光学膜的膜宽,使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中最先层叠的膜片的膜宽为最大,使接着以后层叠的膜片的膜宽依次减小。以如下方式执行上述切断子步骤:使利用上述切断子步骤形成的上述最先层叠的膜片的切断间隔为最大,使接着以后层叠的膜片的切断间隔依次减小。在本实施方式中,在将膜片中相当于卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽的边设为第1边、将与该第1边正交且相当于上述切断间隔的长度的边设为第2边时,以接下来层叠的下一张膜片的上述第1边与刚刚先层叠了的膜片的上述第1边相对应、该下一张膜片的上述第2边与该刚刚先层叠了的膜片的上述第2边相对应的方式在该刚刚先层叠了的膜片上层叠该下一张膜片。

[0100] 以下,将光学膜的一方作为二色偏光膜,将光学膜的另一方作为反射偏光膜而进行说明。另外,层叠在液晶面板上的光学膜并不限于此,也可以是其他的光学膜,也可以采用同样的膜片层叠步骤层叠第三张(以后)的光学膜。

[0101] 在二色偏光膜的膜片层叠步骤中,将二色偏光膜的膜片层叠在液晶面板上,在反射偏光膜的膜片层叠步骤中,将反射偏光膜的膜片层叠在该二色偏光膜的膜片上。在该情况下,以二色偏光膜和反射偏光膜在与它们的膜宽方向正交的长度方向上具有透射轴的结构进行说明。此外,在本实施方式中,连续进行二色偏光膜的膜片层叠步骤及反射偏光膜的膜片层叠步骤。

[0102] 图1表示液晶显示元件的制造方法的一例的流程图。说明最先层叠在液晶面板上的二色偏光膜的膜片层叠步骤。准备二色偏光膜的连续卷(S1)。二色偏光膜的膜宽W1比层叠在该二色偏光膜上的反射偏光膜的膜宽W2大( $W1 > W2$ )。自连续卷不断放出二色偏光膜及载体膜而输送至下游侧(载体膜输送子步骤,S2)。作为该输送部件,例如由进料辊(feed roll)、张力辊(tension roll)、浮动滚筒(dancer roll)、用于检测输送量的传感器以及控制上述部件的输送速度、输送量等的控制部等构成。

[0103] 以将载体膜留下的方式沿与二色偏光膜的长度方向正交的膜宽方向以规定的切断间隔L1切断该二色偏光膜,形成二色偏光膜的膜片(切断子步骤,S3)。作为切断部件,例如可以列举有激光装置、刀具和其他切断部件等。

[0104] 使载体膜位于内侧,在剥离部件顶端部折回该载体膜而自该载体膜剥离二色偏光膜的膜片,供给至粘贴位置。然后,一边输送液晶面板,一边借助粘接剂将自载体膜剥离下的二色偏光膜的膜片层叠在液晶面板侧(粘贴子步骤,S4)。作为粘贴部件,例如可以列举有粘贴用辊对。另外,还有将剥离了膜片的载体膜卷取的卷取子步骤、和将液晶面板输送至粘贴位置的输送子步骤。此外,在输送子步骤中,将粘贴有二色偏光膜的液晶面板输送至与下一反射偏光膜粘贴的粘贴位置。作为液晶面板的输送部件,例如由粘贴用辊对、输送用辊、吸附板以及用于控制上述部件的输送速度、输送量等的控制部等构成。

[0105] 接下来,说明层叠在二色偏光膜上的反射偏光膜的膜片层叠步骤。准备反射偏光膜的连续卷(S11)。反射偏光膜的膜宽W2比已经层叠在液晶面板上的二色偏光膜的宽度W1小(参照图4A、图4B,  $W2 < W1$ )。自连续卷不断放出反射偏光膜及载体膜而输送至下游侧(载体膜输送子步骤,S12)。

[0106] 以将载体膜留下的方式沿与反射偏光膜的长度方向正交的膜宽方向以规定的切断间隔L2切断该反射偏光膜,形成反射偏光膜的膜片(切断子步骤,S13)。在此,反射偏光膜的切断间隔L2比上述二色偏光膜的切断间隔L1小(参照图4A、图4B,  $L2 < L1$ )。

[0107] 使载体膜位于内侧,在剥离部件顶端部折回该载体膜而自该载体膜剥离反射偏光膜的膜片,供给至粘贴位置。然后,一边输送液晶面板,一边借助粘接剂将自载体膜剥离下的反射偏光膜的膜片粘贴到二色偏光膜上(粘贴子步骤,S14)。粘贴部件与上述粘贴部件相同。在输送子步骤中,将粘贴有反射偏光膜的液晶面板输送至下一工序。

[0108] 作为上述实施方式的另一实施方式,当在沿膜宽方向具有透射轴的二色偏光膜上层叠沿与膜宽方向正交的长度方向具有透射轴的反射偏光膜的情况下,将液晶面板的输送生产线构成为L字形,在将二色偏光膜的膜片层叠在液晶面板上后,沿L字形的输送生产线输送该液晶面板,以反射偏光膜与该二色偏光膜的透射轴方向为同一方向的方式将该反射偏光膜的膜片层叠在该二色偏光膜的膜片上。

[0109] 此外,作为上述实施方式的另一实施方式,膜片层叠步骤还包含检查光学膜的膜检查子步骤,在切断子步骤中,根据膜检查子步骤的检查结果切断该光学膜。并且,切断子步骤还包含排除子步骤,在排除子步骤中,根据膜检查子步骤的检查结果,将判定为不合格品的光学膜切断为规定尺寸(以避开缺陷的方式切断(所谓的跳过切割)),将判定为不合格品的光学膜的膜片排除。此外,在膜检查子步骤中,也可以预先读取光学膜或载体膜所附带的缺陷信息,根据该缺陷信息以避开缺陷的方式切断光学膜。作为缺陷检查方法,例如有如下方法:拍摄光学膜上的由透射光或反射光形成的图像,对该图像进行图像处理而解析缺陷,判定是合格品还是不合格品。另外,图像处理的算法可以应用公知的方法,例如可以通过进行二值化处理而判定浓淡,从而检测出缺陷。利用缺陷检查获得的缺陷的信息与该缺陷的位置信息(例如位置坐标)相关联而被一起发送至控制装置(未图示),帮助进行切断子步骤的切断处理。

[0110] 此外,作为另一实施方式,优选的是,在膜检查子步骤中,在从光学膜剥离了载体膜的状态下进行光学膜的检查,在检查之后借助粘接剂将载体膜贴合在光学膜上。

[0111] 此外,在上述实施方式中,说明了在液晶面板的一面上按照二色偏光膜、反射偏光膜的顺序层叠该二色偏光膜和反射偏光膜的方法,但本实施方式并不限于该结构。也可以同样在液晶面板的另一面上层叠二色偏光膜。在该情况下,以层叠在液晶面板的一面上的二色偏光膜的透射轴、与层叠在另一面上的二色偏光膜的透射轴成为正交(cross-nicol)关系的方式进行层叠。

#### [0112] 液晶显示元件的制造系统

[0113] 参照图3说明实施方式1的液晶显示元件的制造系统。液晶显示元件的制造系统具有两个以上的光学膜的膜片层叠装置,该光学膜的膜片层叠装置包括:载体膜输送部件,其自连续卷输送载体膜,通过将层叠有具有粘接剂的规定膜宽的光学膜的该载体膜卷绕起来,构成该连续卷;切断部件,其以将该载体膜留下的方式沿与光学膜的长度方向正交的膜宽方向以规定的切断间隔切断该光学膜,形成光学膜的膜片;输送部件,其输送液晶面板;以及粘贴部件,其一边输送上述液晶面板,一边借助上述粘接剂将自上述载体膜剥离下的上述膜片层叠在该液晶面板侧。利用该两个以上的膜片层叠装置,将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧,形成液晶显示元件。并且,制造系统具有控制部,该控制部控制上述切断部件和载体膜输送部件,以使最先层叠的膜片的上述切断间隔为最大,接着以后层叠的膜片的切断间隔依次减小,上述膜片层叠装置的切断部件以如下方式切断光学膜,即,使上述最先层叠的膜片的上述切断间隔为最大,接着以后层叠的膜片的切断间隔

依次减小。即,按顺序层叠在液晶面板上的膜片(第一张、第二张、第  $n$  张、第  $n+1$  张、……)的切断间隔  $L$  的大小关系是  $L_n > L_{n+1}$ 。

[0114] 在以下的说明中,层叠在液晶面板的一面上的两张膜片是二色偏光膜及反射偏光膜,但本发明并不限于此,也可以是其他光学膜,也可以利用同样的膜片层叠装置层叠第三张(以后)的光学膜。

[0115] 两个膜片层叠装置是用于层叠二色偏光膜的膜片的膜片层叠装置 301、和用于将反射偏光膜的膜片层叠在二色偏光膜的膜片上的膜片层叠装置 302。在本实施方式中,二色偏光膜的膜片层叠装置 301 及反射偏光膜的膜片层叠装置 302 配置在连续生产线上。二色偏光膜的膜宽  $W1$  比反射偏光膜的膜宽  $W2$  大(参照图 4A ~ 4B)。在本实施方式中,二色偏光膜沿其长度方向具有透射轴,沿膜宽方向具有吸收轴。此外,反射偏光膜沿其长度方向具有透射轴,沿其膜宽方向具有反射轴。而且是二色偏光膜的膜宽  $W1 >$  反射偏光膜的膜宽  $W2$  的关系。

[0116] 图 3 所示的二色偏光膜的膜片层叠装置 301 包括载体膜输送部件 101、液晶面板输送部件 102 以及粘贴部件 103 (粘贴辊 50a 和驱动辊 50b)。此外,反射偏光膜的膜片层叠装置 302 包括液晶面板输送部件 202、载体膜输送部件 201 以及粘贴部件 203 (粘贴辊和驱动辊)。在本实施方式中,从液晶面板 4 的上侧粘贴二色偏光膜的膜片 131,接着从该液晶面板 4 的上侧粘贴反射偏光膜的膜片 231。另外,本发明不限于该粘贴方法,例如也可以从液晶面板的下侧粘贴二色偏光膜的膜片,从液晶面板的下侧粘贴反射偏光膜的膜片,也可以从液晶面板的上侧粘贴一方光学膜,从液晶面板的下侧粘贴另一方光学膜。

#### [0117] 液晶面板输送部件

[0118] 液晶面板输送部件 102 将液晶面板 4 供给输送至粘贴部件 103。在本实施方式中,液晶面板输送部件 102 构成为具有输送辊 80 及吸附板等。通过使输送辊 80 旋转或使吸附板进行转送,来向生产线下游侧输送液晶面板 4。

#### [0119] 载体膜输送部件

[0120] 载体膜输送部件 101 自连续卷 1 将层叠有具有粘接剂的二色偏光膜 13 的载体膜 12 不断放出,以将载体膜 12 留下的方式以规定的切断间隔  $L1$  切断二色偏光膜 13,在载体膜 12 上形成二色偏光膜的膜片 131,在剥离部件 40 的顶端使载体膜 12 位于内侧而折回该载体膜 12,自载体膜 12 剥离二色偏光膜的膜片 131 (具有粘接剂)而供给至粘贴部件 103。因此,载体膜输送部件 101 包括切断部件 20、浮动滚筒 30、剥离部件 40 以及卷取部件 60。

[0121] 切断部件 20 利用吸附部件 20a 固定载体膜 12,以将载体膜留下的方式以规定间隔  $L1$  切断二色偏光膜 13,在载体膜 12 上形成二色偏光膜的膜片 131。作为切断部件 20,例如可以列举有刀具和激光装置等。

[0122] 浮动滚筒 30 具有保持载体膜 12 的张力的功能。载体膜输送部件 101 借助浮动滚筒 30 输送载体膜 12。

[0123] 在将膜片 131 粘贴在液晶面板 4 上的情况下,剥离部件 40 在其顶端部使载体膜 12 位于内侧而折回该载体膜 12,自载体膜 12 剥离膜片 131。在本实施方式中,作为剥离部件 40,在顶端部使用尖锐刀刃部,但本发明并不限于此。

[0124] 卷取部件 60 将剥离了膜片 131 的载体膜 12 卷取。另外,也可以在粘贴部件 103 与卷取部件 60 之间还具有进料辊。

[0125] 粘贴部件

[0126] 粘贴部件 103 从利用液晶面板输送部件 102 供给的液晶面板 4 的上侧,借助粘接剂粘贴由载体膜输送部件 101 供给的二色偏光膜的膜片 131。在本实施方式中,粘贴部件 103 由粘贴辊 50a 和驱动辊 50b 构成。

[0127] 控制部

[0128] 控制部 300 通过控制切断部件 20 和载体膜输送部件 101 而控制二色偏光膜的膜片 131 的切断间隔 L1。切断间隔 L1 是二色偏光膜的膜片 131 的与膜宽方向正交的方向的长度(参照图 4A ~ 图 4C)。控制部 300 控制切断部件 20 及载体膜输送部件 101,以使二色偏光膜的切断间隔 L1 为最大,使接下来层叠的反射偏光膜的切断间隔 L2 比 L1 小。例如,将切断的规定间隔 L1、L2 预先存储在控制部 300 的存储器中,控制部 300 控制载体膜的输送量及切断处理,以按照该规定间隔 L1、L2 进行切割。例如,可以利用对构成载体膜输送部件 101、201 的一部分的进料辊等的旋转量进行测量的编码器进行检测,从而测量输送量。

[0129] 接下来,说明反射偏光膜的膜片层叠装置 302。反射偏光膜的膜片层叠装置 302 是在层叠于液晶面板 4 的二色偏光膜的膜片 131 上粘贴反射偏光膜的膜片 231 的装置,该反射偏光膜的膜片层叠装置 302 与二色偏光膜的膜片层叠装置为相同结构,所以做简单说明。

[0130] 液晶面板输送部件 202 对利用粘贴部件 103 粘贴了膜片 131 的液晶面板 4 进行输送而供给至粘贴部件 203。

[0131] 可以利用与载体膜输送部件 101 同样的装置构成载体膜输送部件 201,可以利用与粘贴部件 103 同样的装置构成粘贴部件 203。例如,可以利用与浮动滚筒 30 同样的装置构成浮动滚筒,可以利用与卷取部件 60 同样的装置构成卷取部件,可以利用与粘贴辊 50a 和驱动辊 50b 同样的机构构成粘贴辊和驱动辊。

[0132] 切断部件 20 利用吸附部件 20a 固定载体膜 22,以将载体膜 22 留下的方式以规定间隔 L2 ( $L1 > L2$ ) 切断反射偏光膜 23,在载体膜 22 上形成反射偏光膜的膜片 231。

[0133] 粘贴部件 203 从利用液晶面板输送部件 202 供给的液晶面板 4 的上侧借助粘接剂将利用载体膜输送部件 201 供给的反射偏光膜的膜片 231 粘贴在二色偏光膜的膜片 131 上。优选的是,粘贴部件 203 以如下方式将反射偏光膜的膜片 231 层叠在二色偏光膜的膜片 131 上,即,二色偏光膜的膜片 131 的宽度方向中心轴线与相对于该宽度方向正交的方向的中心轴线的交叉线(图 4A 的虚线 P1)、和反射偏光膜的膜片 231 的宽度方向中心轴线与相对于该宽度方向正交的方向的中心轴线的交叉线(图 4B 的虚线 P2)一致或者大致一致。这是因为,优选的是,考虑粘贴偏差量(X 方向偏差、Y 方向偏差、 $\theta$  偏差)地将膜片彼此层叠。

[0134] 控制部 300 通过控制切断部件 20 及载体膜输送部件 201 而控制反射偏光膜的膜片 231 的切断间隔 L2。切断间隔 L2 是反射偏光膜的与膜片 231 的膜宽方向正交的方向的长度(参照图 4A ~ 图 4C)。控制部 300 控制切断部件 20 及载体膜输送部件 201,以使反射偏光膜的 L2 比二色偏光膜的 L1 小。

[0135] 液晶面板输送部件 204 将层叠有二色偏光膜的膜片 131 及反射偏光膜的膜片 231 的液晶面板输送至下游侧。

[0136] 此外,也可以在输送下游侧,使用另一膜片层叠装置在未层叠有膜片的液晶面板的另一面上粘贴二色偏光膜的膜片等光学膜。

[0137] 此外,也可以在输送下游侧设置用于检查在两面层叠有二色偏光膜等的液晶显示元件的检查装置。该检查装置的检查目的和检查方法没有特别限制。

#### [0138] 实施方式 2

[0139] 实施方式 2 的制造方法在利用两个二色偏光膜的膜片层叠步骤将二色偏光膜的膜片层叠在液晶面板的两面上后,执行对该液晶面板进行光学性检查的检查步骤。而且,在利用检查步骤进行了检查后,执行反射偏光膜的膜片层叠步骤,在层叠在液晶面板的一面上的二色偏光膜的膜片上层叠具有与该二色偏光膜的膜片的透射轴的方向为同一方向的透射轴的反射偏光膜的膜片。在本实施方式中,连续进行上述两个二色偏光膜的膜片层叠步骤、上述检查步骤及上述反射偏光膜的膜片层叠步骤,但本发明不特别限定于此,作为另一实施方式,也可以连续进行两个二色偏光膜的膜片层叠步骤,也可以连续进行两个二色偏光膜的膜片层叠步骤及检查步骤,也可以连续进行检查步骤及反射偏光膜的膜片层叠步骤。

[0140] 图 2 表示实施方式 2 的制造流程图。首先,在液晶面板的一面上的粘贴二色偏光膜的膜片(二色偏光膜的膜片层叠步骤, S21)。接着,在液晶面板的另一面上粘贴二色偏光膜的膜片(二色偏光膜的膜片层叠步骤, S22)。二色偏光膜的膜片层叠步骤与上述实施方式 1 的步骤 S1 ~ 步骤 S4 的各工序相同。另外,以层叠在液晶面板的一面上的二色偏光膜的透射轴,与层叠在另一面上的二色偏光膜的透射轴为正交关系的方式进行层叠。

[0141] 接着,对于两面粘贴有二色偏光膜的膜片的液晶面板,对成为该液晶面板的背面侧(背光侧)的二色偏光膜面照射光,拍摄其反射光图像。此外,对成为背光侧(背面侧)的二色偏光膜面照射光,拍摄其透射光图像。对拍摄得到的图像数据进行图像处理,判定在二色偏光膜的内部有无异物或气泡等缺陷、或者有无介于二色偏光膜与液晶面板之间的异物或气泡等缺陷(检查步骤, S23)。在判定为合格品(正常品)的情况下,将液晶显示面板输送至与反射偏光膜粘贴的粘贴位置。而且,在成为液晶面板的背面侧的二色偏光膜上粘贴反射偏光膜的膜片(反射偏光膜的膜片层叠步骤, S25)。反射偏光膜的膜片层叠步骤与上述实施方式 1 的步骤 S11 ~ 步骤 S14 的各工序相同。另外,以二色偏光膜的透射轴与层叠在该二色偏光膜上的反射偏光膜的透射轴为相同方向的方式进行层叠。另一方面,在判定为不合格品的情况下,向不合格品部输送液晶面板而将其排除(排除步骤, S26)。

#### [0142] 制造系统

[0143] 接下来,参照图 5 说明实施方式 2 的制造系统。在本实施方式中,将两个二色偏光膜的膜片层叠装置、检查装置及反射偏光膜的膜片层叠装置配置在连续生产线上,但本发明不特别限定于此,也可以将两个二色偏光膜的膜片层叠装置配置在连续生产线上,也可以将两个二色偏光膜的膜片层叠装置及检查装置配置在连续生产线上,也可以将检查装置及反射偏光膜的膜片层叠装置配置在连续生产线上。

[0144] 图 5 所示的膜片层叠装置 501、502 与实施方式 1 的二色偏光膜的膜片层叠装置为相同结构。膜片层叠装置 501 在液晶面板的辨认侧层叠二色偏光膜的膜片 131,膜片层叠装置 502 在液晶面板的背面侧(背光侧)层叠二色偏光膜的膜片 131。膜片层叠装置 501、502 只要使层叠在液晶面板的两面上的二色偏光膜的膜片彼此的透射轴正交,则可以与实施方式 1 同样,从液晶面板的上侧层叠膜片,也可以从液晶面板的下侧层叠膜片。根据需要也可以具有 90° 水平旋转机构和上下翻转机构等。

[0145] 利用液晶面板输送部件 202 将在两面层叠有二色偏光膜的膜片的液晶面板输送至检查装置 400。检查装置 400 对液晶面板进行光学性检查。检查装置 400 对输送过来的液晶面板的成为背面侧的面(图 5 中自上向下的方向)垂直地照射光。来自照射部 401 的光被半透半反镜(未图示)反射而照射液晶面板。利用拍摄部件 402 拍摄由该照射动作形成的反射光图像。此外,利用拍摄部件 403 拍摄透射光图像。利用检查装置 400 的信息处理部对拍摄得到的图像数据进行图像处理而解析缺陷,利用检查装置 400 的判定部判定是合格品还是不合格品。

[0146] 接着,在利用检查装置 400 进行了检查后,作为与实施方式 1 相同结构的反射偏光膜的膜片层叠装置 503,在层叠在液晶面板的成为背面侧的面上的二色偏光膜的膜片 131 上,以使该二色偏光膜的膜片 131 的透射轴的方向与反射偏光膜的膜片 232 的透射轴的方向相同的方式粘贴反射偏光膜的膜片 231。对于根据检查结果判定为合格品的液晶面板,膜片层叠装置 503 将反射偏光膜的膜片 231 粘贴在二色偏光膜的膜片 131 上。对于根据检查结果判定为不合格品的液晶面板,向不合格品部输送该液晶面板而将其排除。另外,也可以利用液晶面板输送部件 202、粘贴部件 203 以及输送部件 204 向不合格品部输送不合格品的液晶面板。

[0147] 上述各部件和装置的动作时机例如利用在规定的位置配置传感器而进行检测的方法来算出,或者以利用回转式编码器等检测输送部件、输送机构的旋转构件的方式来算出上述动作时机。可以利用软件程序与 CPU、存储器等硬件资源的协同作用来实现控制部,在该情况下,将程序软件、处理次序和各种设定等预先存储在存储器中。此外,可以利用专用回路、固件(firmware)等构成控制部。

### [0148] 实施方式 3

[0149] 实施方式 3 的制造方法和制造系统以上述实施方式 1 的结构为基础,还具有水平旋转工序(水平旋转部 90),该水平旋转工序在第一张膜片的粘贴子步骤(粘贴部件 103)之后、粘贴第二张膜片之前,使液晶面板 4 相对于输送方向 D 水平旋转  $90^\circ$  (参照图 6、图 7)。实施方式 3 的各构成要素与实施方式 1 的各构成要素相同,图 6、图 7A ~ 图 7C 的各构成要素与图 3、图 4A ~ 图 4C 的各构成要素相同,该图 3、图 4A ~ 图 4C 的各构成要素的附图标记与该图 6、图 7A ~ 图 7C 的各构成要素的附图标记一致,所以省略各构成要素的说明,以下仅说明本实施方式 3 的与上述实施方式 1 不同的结构。

[0150] 如图 6、图 7A ~ 图 7C 所示,将第一张膜片 131 层叠在液晶面板 4 上。然后,在将第二张膜片 231 层叠在第一张膜片 131 上之前,使液晶面板 4 相对于输送方向 D 水平旋转  $90^\circ$ 。接着,将第二张膜片 231 层叠在第一张膜片 131 上。在进行该粘贴时,第一张膜片 131 的第 1 边(卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽)与第二张膜片 231 的第 2 边(被切断部件以规定的切断间隔切断而成的边)上下(层叠的厚度方向)对应,第一张膜片 131 的第 2 边(被切断部件以规定的切断间隔切断而成的边)与第二张膜片 231 的第 1 边(卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽)上下(层叠的厚度方向)对应。

[0151] 作为水平旋转部 90,例示了如下的机构:例如使液晶面板 4 向上方移动而离开液晶面板输送部件(例如输送辊 80),接着使液晶面板 4 水平旋转  $90^\circ$ ,接着将液晶面板 4 载置在输送辊 80 上,但本发明不限于于此,也可以是其他机构。

[0152] 也可以在层叠了第二张膜片 231 后,层叠第三张膜片。在该情况下,可以在层叠第

三张膜片之前,使液晶面板再次水平旋转  $90^{\circ}$ 。

[0153] 实施例

[0154] 使用上述实施方式 1 的膜片层叠装置,在液晶面板(32 英寸)的一面上按照相位差膜的膜片(第一张)、二色偏光膜的膜片(第二张)、反射偏光膜的膜片(第三张)的顺序层叠上述膜片。在各实施例 1、2 和比较例 1 中,将评价样品数量均设为 100 张( $n=100$ )。实施例 1、2 和比较例 1 中的、直接层叠在液晶面板上的第一张相位差膜、第二张二色偏光膜和第三张反射偏光膜的各自的膜宽  $W_1$ 、 $W_2$ 、 $W_3$ 、切断间隔  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  的大小关系如表 1 所示,上述膜宽和切断间隔的实际尺寸如表 2 所示。此外,在表 2 中表示粘贴偏差量的最大值(宽度方向(作为膜宽方向的 Y 方向),长度方向(作为液晶面板的输送方向的 X 方向))和通过目视检查获得的不良产生率(%)。偏差量是第三张膜片自第二张膜片露出而使第三张膜片的粘接剂(胶)暴露在外的长度(胶露出量)的最大量,或者是第二张膜片自第一张膜片露出而使第二张膜片的粘接剂(胶)暴露在外的长度的最大量,利用电子游标卡尺测量该偏差量。不良判定的评价项目是缺少胶、污渍以及异物。

[0155] 表 1

[0156]

|       | 膜宽(W)   |         |         | 规定间隔(L) |         |         |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|       | 第一张(W1) | 第二张(W2) | 第三张(W3) | 第一张(L1) | 第二张(L2) | 第三张(L3) |
| 实施例 1 | 大       | 中       | 小       | 大       | 中       | 小       |
| 比较例 1 | 相同      | 相同      | 相同      | 相同      | 相同      | 相同      |
| 比较例 2 | 大       | 小       | 中       | 大       | 小       | 中       |

[0157] 表 2

[0158]

|      | 膜宽(W)[mm] |         |         | 规定间隔(L)[mm] |         |         | 偏差量（胶露出量最大）  |              | 不良产生率<br>(%)<br>n=100 |
|------|-----------|---------|---------|-------------|---------|---------|--------------|--------------|-----------------------|
|      | 第一张(W1)   | 第二张(W2) | 第三张(W3) | 第一张(L1)     | 第二张(L2) | 第三张(L3) | 宽度方向<br>[mm] | 长度方向<br>[mm] |                       |
|      |           |         |         |             |         |         |              |              |                       |
| 实施例1 | 400.1     | 398.7   | 397.3   | 705.5       | 704.1   | 702.7   | 0.0          | 0.0          | 0                     |
| 比较例1 | 400.1     | 400.1   | 400.1   | 705.5       | 705.5   | 705.5   | 0.4          | 0.5          | 4                     |
| 比较例2 | 400.1     | 397.3   | 398.7   | 705.5       | 702.7   | 704.1   | 1.0          | 1.2          | 6                     |

[0159] 根据实施例1的结果可确认到：在膜片的膜宽和切断间隔的大小关系为W1>W2>W3、L1>L2>L3的情况下，能够使第三张膜片自第二张膜片不露出且使第二张膜片自第一张膜片不露出地进行粘贴。另一方面，根据比较例1的结果可知，在第一张膜片的膜宽、第二张膜片的膜宽、第三张膜片的膜宽为(W1=W2=W3)、切断间隔(L1=L2=L3)的情况下，

无法以使第二张膜片自第一张膜片不露出的方式进行粘贴,无法以使第三张膜片自第二张膜片不露出的方式进行粘贴。此外,在比较例 2 中,第三张膜片虽然未自第一张膜片露出,但是却自第二张膜片露出。因此,在粘接剂未暴露在外的实施例 1 中,不良产生率为 0%,相对于此在粘接剂暴露在外的比较例 1、2 中,发现产生了缺少胶、污渍、异物这样的不良情况。

[0160] 此外,根据实施例 1 的结果能够确认到:优选的是,考虑膜宽方向和与该膜宽方向正交的方向的最大偏差量来设定第一张膜片、第二张膜片和第三张膜片的膜宽、切断间隔( $W1 \geq (W2 + \text{宽度方向最大偏差量}) \geq (W3 + \text{宽度方向最大偏差量})$ ),  $L1 \geq (L2 + \text{长度方向最大偏差量}) \geq (L3 + \text{长度方向最大偏差量})$ )。另外,可以根据制造系统的长期运转的结果设定各最大偏差量。

[0161] 附图标记说明

[0162] 1、2 连续卷;4 液晶面板;20 切断部件;40 剥离部件;90 水平旋转部;101、201 载体膜输送部件;102、202 液晶面板输送部件;103、203 粘贴部件;131 二色偏光膜的膜片;231 反射偏光膜的膜片;300 控制部。

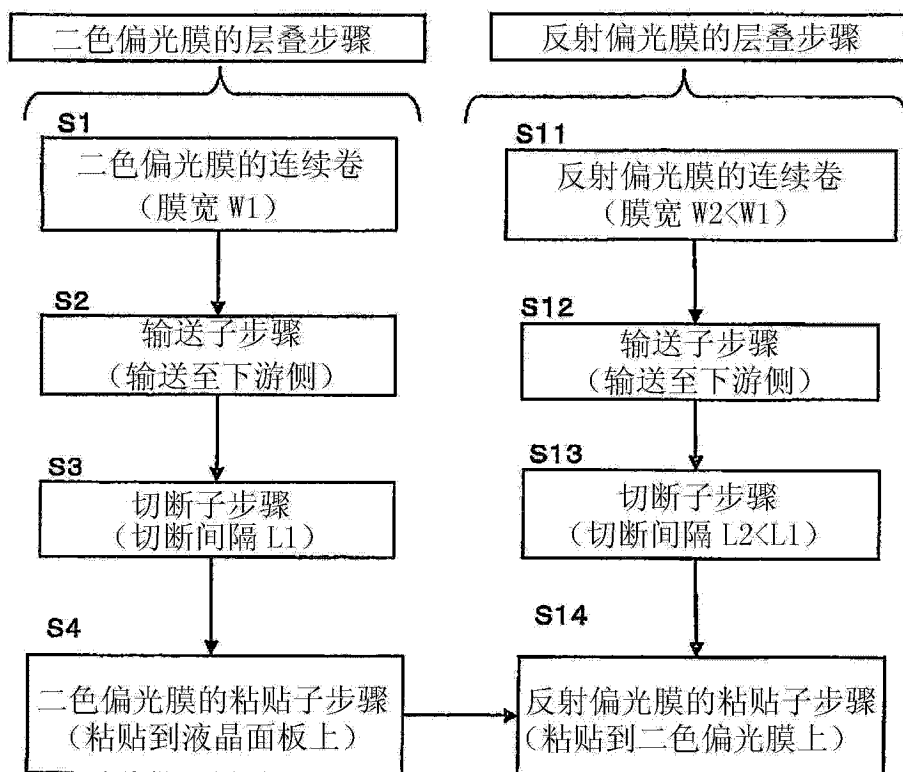


图 1

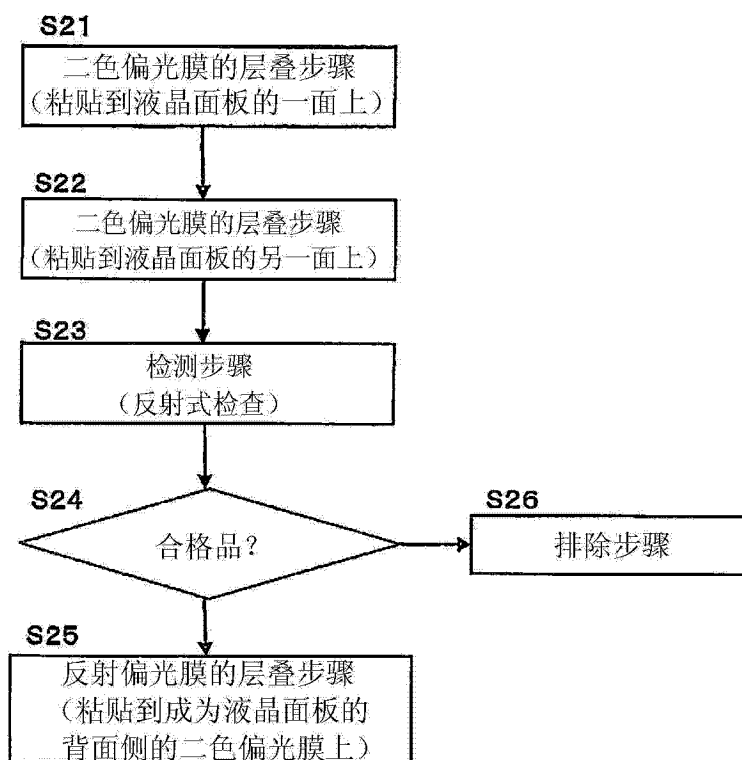


图 2

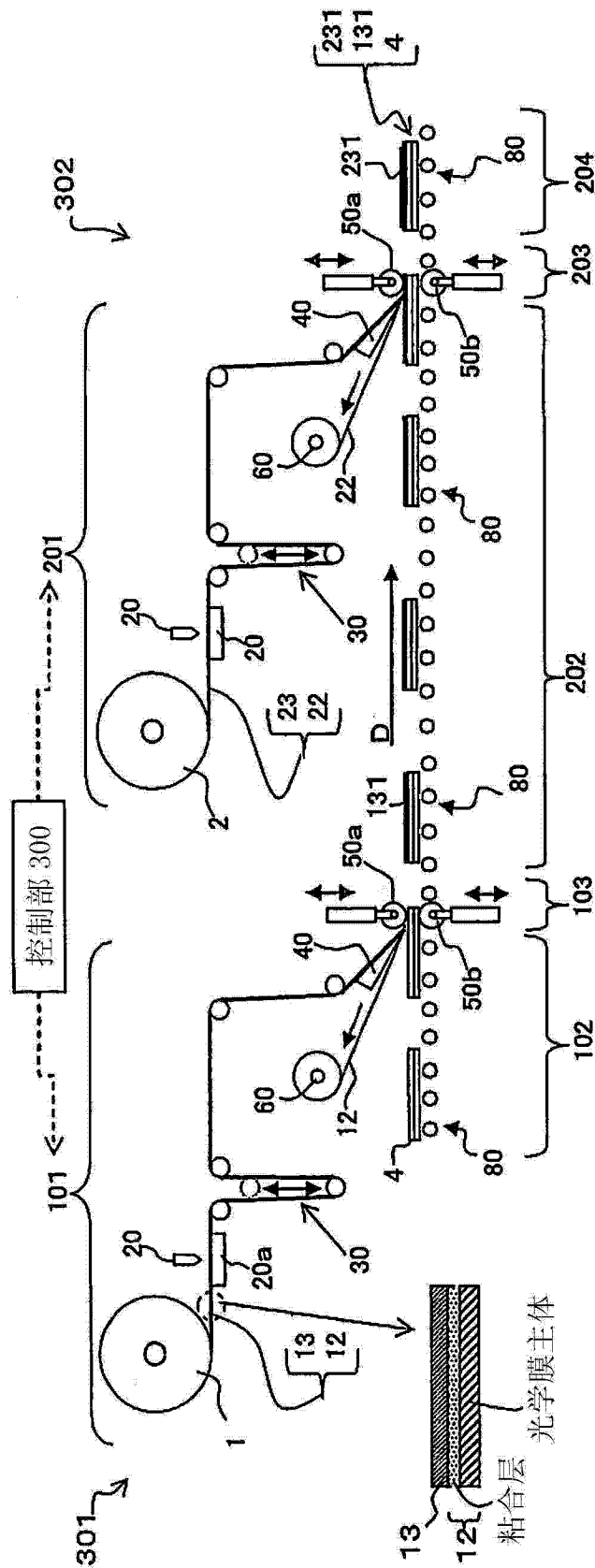


图 3

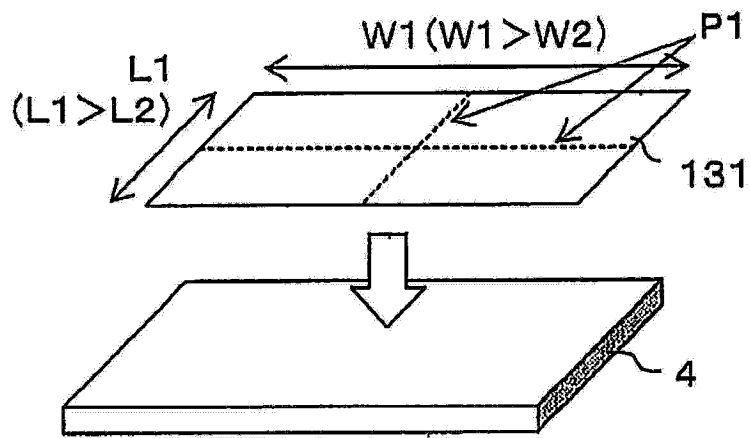


图 4A

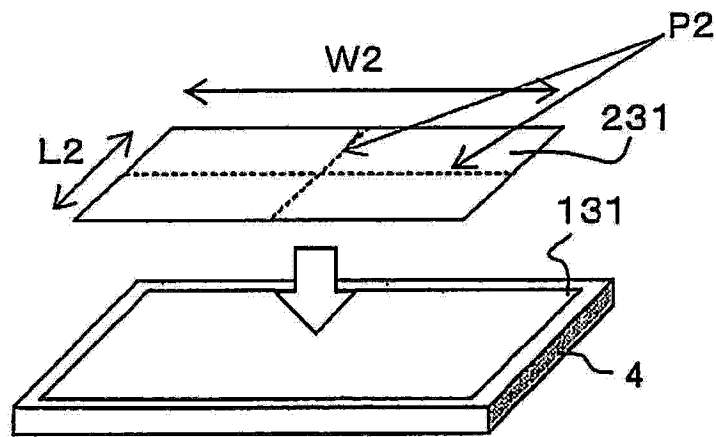


图 4B

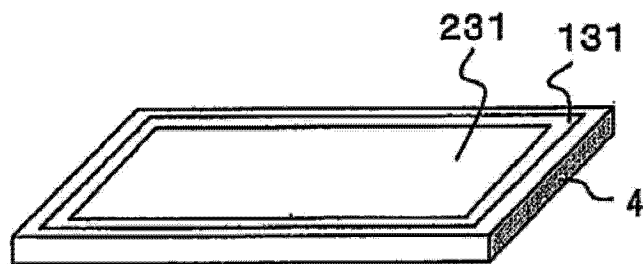


图 4C

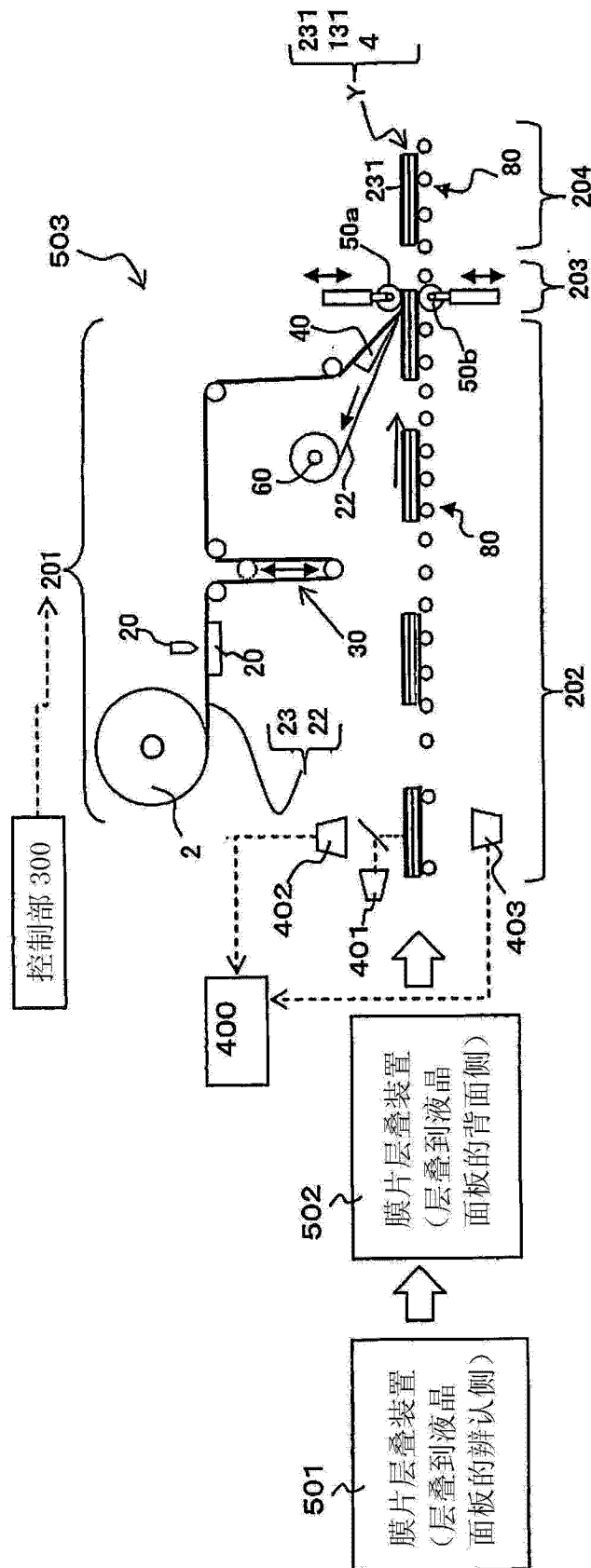


图 5

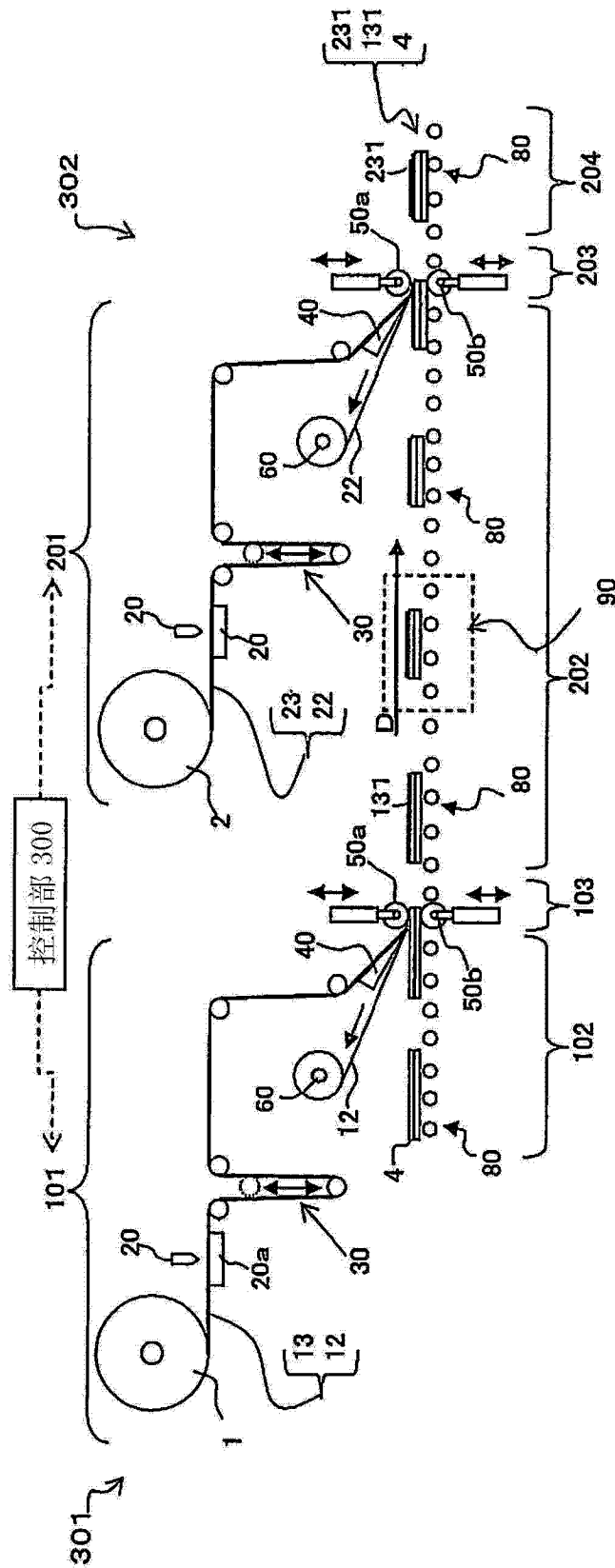


图 6

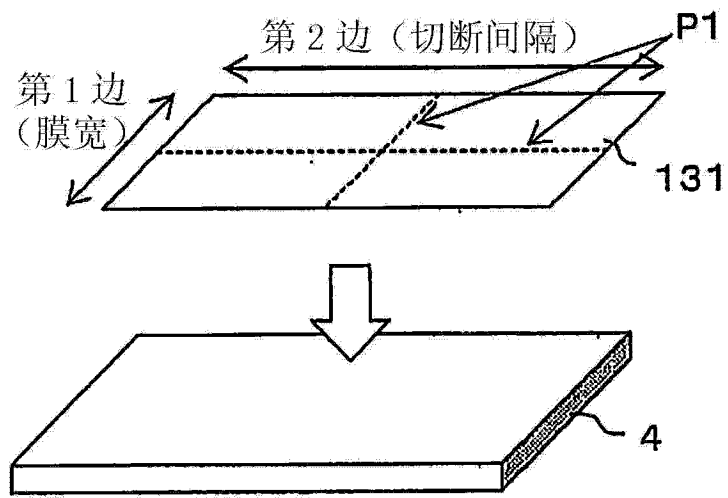


图 7A

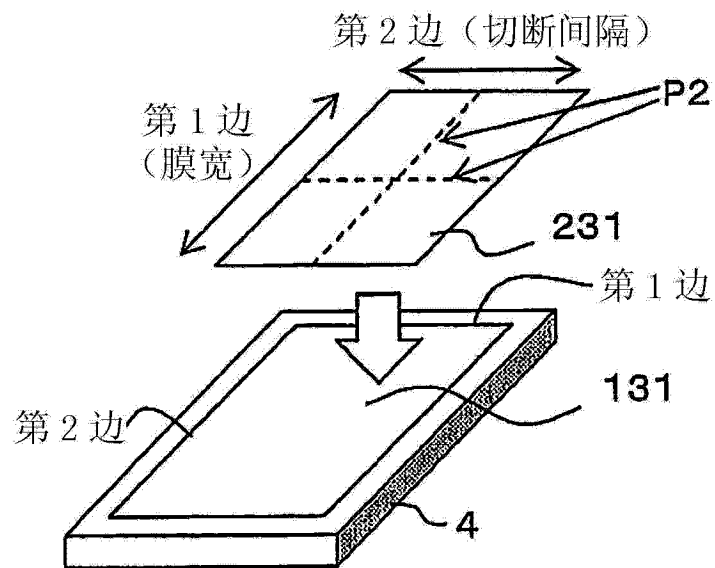


图 7B

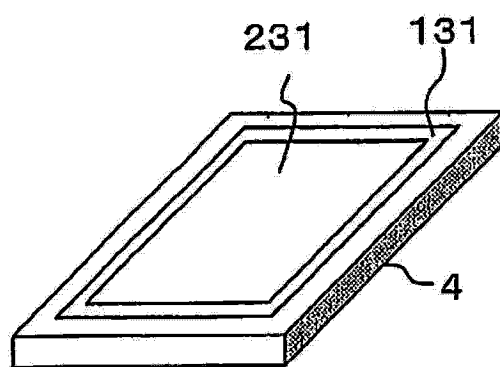


图 7C

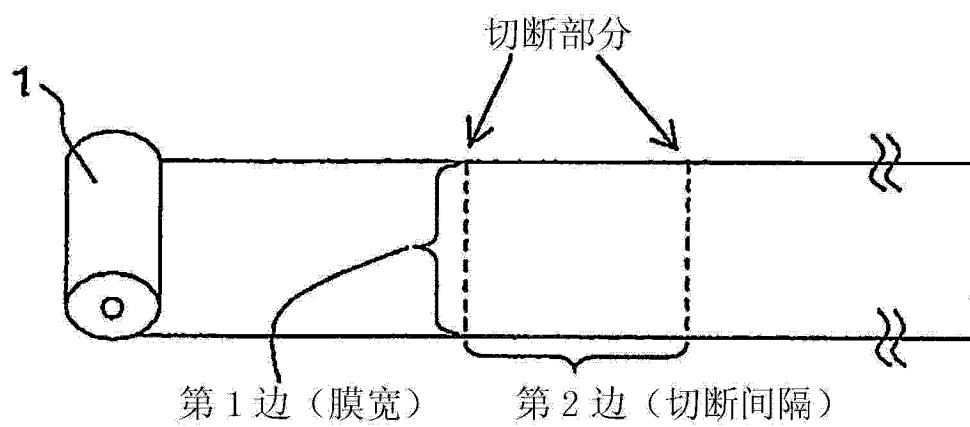


图 8

|                |                                                      |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示元件的制造方法和液晶显示元件的制造系统                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN103229093B</a>                         | 公开(公告)日 | 2015-09-30 |
| 申请号            | CN201180056684.1                                     | 申请日     | 2011-11-18 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 日东电工株式会社                                             |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 日东电工株式会社                                             |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 日东电工株式会社                                             |         |            |
| [标]发明人         | 秦和也<br>中园拓矢<br>宫武稔<br>近藤诚司<br>平田聪                    |         |            |
| 发明人            | 秦和也<br>中园拓矢<br>宫武稔<br>近藤诚司<br>平田聪                    |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13 G02B5/30 G02F1/1335 G02F1/13363 G09F9/00    |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/1333 G02B5/30                                  |         |            |
| 代理人(译)         | 刘新宇<br>张会华                                           |         |            |
| 审查员(译)         | 纪红                                                   |         |            |
| 优先权            | 2010262784 2010-11-25 JP<br>2011250873 2011-11-16 JP |         |            |
| 其他公开文献         | CN103229093A                                         |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>       |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种不会在层叠的膜片间发生粘接剂的露出(暴露在外)的液晶显示元件的制造方法。该液晶显示元件的制造方法将两张以上的膜片一张一张地按顺序层叠在液晶面板侧而形成液晶显示元件,以如下方式设定上述两张以上的卷绕在连续卷上的光学膜的膜宽以及上述切断步骤中的上述切断间隔:使层叠在上述液晶面板的一面上的两张以上的膜片中的接下来层叠的膜片的四个边的各边比刚刚层叠的膜片的四个边中的在层叠状态下与上述接下来层叠的膜片的四个边的各边相对应的边小。

