



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102749756 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201210234282. 2

G02F 1/1333(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 03. 23

G02F 1/13(2006. 01)

(30) 优先权数据

2010-143718 2010. 06. 24 JP

2010-257424 2010. 11. 18 JP

(62) 分案原申请数据

201110076986. 7 2011. 03. 23

(73) 专利权人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(56) 对比文件

CN 101559889 A, 2009. 10. 21,

WO 2010074194 A1, 2010. 07. 01,

JP 2005037417 A, 2005. 02. 10,

DE 102009004181 A1, 2009. 10. 15,

DE 102009004181 A1, 2009. 10. 15,

审查员 谭欣

(72) 发明人 小盐智 北田和生 由良友和

中园拓矢 泷川真广

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 张宝荣

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

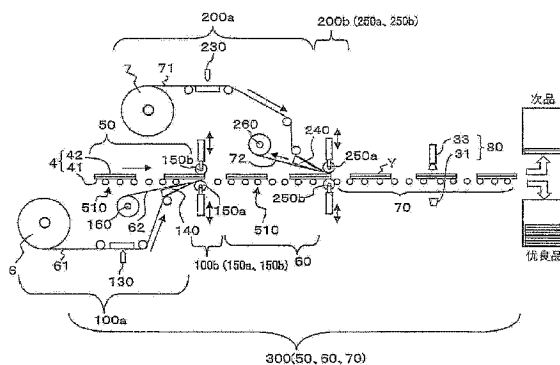
权利要求书1页 说明书19页 附图8页

(54) 发明名称

液晶显示面板的连续制造系统以及连续制造方法

(57) 摘要

提供一种液晶显示面板的连续制造系统以及其连续制造方法,具有:粘贴单元,其将从第1偏振板辊以及第2偏振板辊提供的第1以及第2偏振板,按顺序粘贴在液晶单元的两个面上,从而形成液晶显示面板;和检查单元,其对该液晶显示面板进行光学检查,该粘贴单元和检查单元配置在输送该液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线上,粘贴单元先在液晶单元的带电相对难以衰减的一侧的第1衬底上粘贴第1偏振板,然后,在液晶单元的带电相对易于衰减的一侧的第2衬底上粘贴第2偏振板,检查单元对该液晶显示面板进行光学检查,而不对通过粘贴单元形成的液晶显示面板施加电压。



1. 一种液晶显示面板的连续制造系统,具有:粘贴单元,其将从第1偏振板辊以及第2偏振板辊被分别陆续放出提供的第1偏振板以及第2偏振板,按顺序粘贴在液晶单元的两个面上,从而形成液晶显示面板,该粘贴单元被配置在输送该液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线上,

在该液晶显示面板的连续制造系统中,

上述粘贴单元,先在上述液晶单元的带电相对难以衰减的一侧的第1衬底上,粘贴第1偏振板,然后,在该液晶单元的带电相对易于衰减的一侧的第2衬底上,粘贴第2偏振板。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的连续制造系统,其中,

上述粘贴单元包括:

一对第1粘贴辊,通过夹持上述液晶单元以及从上述第1偏振板辊被陆续放出提供的第1偏振板,从而将该第1偏振板粘贴在该液晶单元的上述第1衬底上;和

一对第2粘贴辊,通过夹持已粘贴上述第1偏振板的上述液晶单元以及从上述第2偏振板辊被陆续放出提供的第2偏振板,从而将该第2偏振板粘贴在该液晶单元的上述第2衬底上。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示面板的连续制造系统,其中,

上述液晶单元是VA方式即垂直取向方式、或者IPS方式即板内开关方式。

4. 一种液晶显示面板的连续制造方法,具有:粘贴工序,将从第1偏振板辊以及第2偏振板辊被分别陆续放出提供的第1偏振板以及第2偏振板,按顺序粘贴在液晶单元的两个面上,从而形成液晶显示面板,该粘贴工序在输送该液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线上进行,

在该液晶显示面板的连续制造方法中,

上述粘贴工序是先在上述液晶单元的带电相对难以衰减的一侧的第1衬底上,粘贴第1偏振板,然后,在该液晶单元的带电相对易于衰减的一侧的第2衬底上,粘贴第2偏振板的工序。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板的连续制造方法,其中,

上述粘贴工序为以下工序:

通过在一对第1粘贴辊之间,夹持上述液晶单元以及从上述第1偏振板辊被陆续放出提供的上述第1偏振板,从而将该第1偏振板粘贴在该液晶单元的第1衬底上,然后,在一对第2粘贴辊之间,通过夹持已粘贴上述第1偏振板的液晶单元以及从第2偏振板辊被陆续放出提供的第2偏振板,从而将该第2偏振板粘贴在该液晶单元的第2衬底上。

6. 根据权利要求4或5所述的液晶显示面板的连续制造方法,其中,

上述液晶单元是VA方式即垂直取向方式、或者IPS方式即板内开关方式。

液晶显示面板的连续制造系统以及连续制造方法

[0001] 本申请是申请日为 2011 年 3 月 23 日、申请号为 201110076986.7、发明名称为“液晶显示面板的连续制造系统以及连续制造方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示面板的连续制造系统以及液晶显示面板的连续制造方法。更详细地讲,涉及一种将从第 1 偏振板辊以及第 2 偏振板辊分别被陆续放出提供的第 1 偏振板以及第 2 偏振板按顺序贴在液晶单元的两个面上,从而形成液晶显示面板,并且对该液晶显示面板进行光学检查的液晶显示面板的连续制造系统以及连续制造方法。

背景技术

[0003] 现有技术中,已经公开了一种液晶显示面板的连续制造系统,其将从第 1 偏振板辊以及第 2 偏振板辊分别被陆续放出提供的第 1 偏振板以及第 2 偏振板按顺序贴在液晶单元的两个面上,从而形成液晶显示面板(专利文献 1)。另外,也公开了一种液晶显示面板的检查装置,其对液晶显示面板的一个面照射光,在该液晶显示面板的另一个面上拍摄液晶显示面板的透射光。

[0004] 专利文献 1:JP 特开 2005-37417 号公报

[0005] 专利文献 2:JP 特开 2007-256106 号公报

[0006] 但是,从连续生产优质的液晶显示面板的观点来看,有利的是:使用配置在输送液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线(流水生产线)上的粘贴单元以及检查单元,在液晶单元的两个面上粘贴偏振板,以作为液晶显示面板,然后迅速对该液晶显示面板进行光学检查。这是因为:通过使粘贴处理速度和检查处理速度一致(或将检查处理速度设定得更快),并由上述流水生产线执行,从而使粘贴处理后的液晶显示面板不会长时间地处于等待检查的状态,能高速地连续生产优质的液晶显示面板。

[0007] 但是,根据本发明的发明人的见解,在使用输送液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线(流水生产线)来高速进行粘贴处理和检查处理的情况下,尽管本来是产品质量没有任何问题的优良品,但有时往往会被判定为次品。即,在之后对被判定为次品的液晶显示面板进行再次检查时却发现其实是优良品。其原因可推测为:在粘贴偏振板时,液晶单元带电,液晶的取向状态会发生变化,由于该影响,在由上述流水生产线进行的检查处理中被判定为次品的产品,在经过一段时间后,液晶的取向状态返回到原来的状态,在该状态下再次检查时被判定为优良品。

[0008] 该问题是液晶显示面板的高速连续生产中的新课题,是由于使用输送液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线(流水生产线)来高速执行由粘贴单元进行的粘贴处理和由检查单元进行的检查处理而引起的。

发明内容

[0009] 本发明是鉴于上述的实际情况而提出的发明,目的是提供一种即使在使用输送液

晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线（流水生产线）高速地进行粘贴工序和光学检查工序的情况下，也以本来的产品质量进行检查，并且生产能力优异的液晶显示面板的连续制造系统以及其连续制造方法。

[0010] 为了解决上述课题，本发明的发明人经过刻苦钻研完成了以下的发明。

[0011] 本发明是一种液晶显示面板的连续制造系统，具有：粘贴单元，其将从第 1 偏振板辊以及第 2 偏振板辊被分别陆续放出提供的第 1 偏振板以及第 2 偏振板，按顺序贴在液晶单元的两个面上，从而形成液晶显示面板；和检查单元，其对该液晶显示面板进行光学检查，该粘贴单元和检查单元被配置在输送该液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线上，在该液晶显示面板的连续制造系统中，上述粘贴单元，先在上述液晶单元的带电相对难以衰减的一侧的第 1 衬底上，粘贴第 1 偏振板，然后，在该液晶单元的带电相对易于衰减的一侧的第 2 衬底上，粘贴第 2 偏振板，上述检查单元对该液晶显示面板进行光学检查而不对通过上述粘贴单元形成的上述液晶显示面板施加电压。

[0012] 如上所述，通过将偏振板的粘贴顺序设为：先在“液晶单元的带电相对难以衰减的一侧的第 1 衬底”上粘贴，然后，在“液晶单元的带电相对易于衰减的一侧的第 2 衬底”上粘贴，从而即使在偏振板的粘贴时液晶单元带电，也能够使液晶单元的带电迅速地衰减，因此，之后的液晶显示面板的光学检查（非点灯检查）能够以产品本来的质量迅速地进行。即，在粘贴偏振板之后到液晶单元的带电衰减为止，能够在无需使液晶显示面板长时间处于待机状态，或为了除去液晶单元的带电而对液晶单元（更具体讲为液晶层）施加电压的情况下，以产品本来的质量迅速地进行液晶显示面板的非点灯检查。另外，液晶显示面板的非点灯检查与对液晶单元施加电压进行的点灯检查不同，由于在检查时不需要对液晶单元施加电压，因此，可以实现检查本身的高速化。即，能利用输送液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线（流水生产线）与和偏振板的粘贴速度同等或以上的速度执行液晶显示面板的检查速度。其结果是，在输送液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线（流水生产线）中，能够高速化偏振板的粘贴速度以及液晶显示面板的检查速度甚至是生产线速度本身（根据本发明，在粘贴偏振板之后，由于能迅速地衰减液晶单元的带电，因此，通过使生产线速度高速化，即使缩短偏振板的粘贴与非点灯检查之间的时间，也能以产品本来的质量进行该非点灯检查）。因此，根据本发明，在输送液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线（流水生产线）上，能高速地连续生产优质的液晶显示面板。

[0013] 作为偏振板辊，能举出例如（1）将具有带状载体膜和在该带状载体膜上形成的带状偏振板的带状膜卷成辊状的辊；（2）将具有带状载体膜和在该带状载体膜上形成的偏振板（薄片状的偏振板）带状膜卷成辊状的辊（即，带切痕的偏振板辊）。在上述（1）的情况下，本发明的液晶显示面板的连续制造系统具有为了从带状偏振板形成偏振板（薄片状的偏振板）而以规定间隔将该带状偏振板切断的切断单元。

[0014] “流水生产线”是指为了进行将液晶单元粘贴在偏振板（第 1 偏振板粘贴以及第 2 偏振板粘贴）和光学检查（液晶显示面板的光学检查）等而连续输送的生产线（输送液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线）。

[0015] 另外，作为上述发明的一个实施方式，上述粘贴单元一边沿着上述输送线将上述液晶单元从上述输入侧输送到输出侧，一边按顺序在该液晶单元上粘贴上述第 1 偏振板以及第 2 偏振板；上述检查单元一边沿着上述输送线将通过上述粘贴单元形成的上述液晶显

示面板从输入侧向输出侧输送,一边进行线状检查。

[0016] 根据该结构,由于能迅速衰减在偏振板粘贴时的面板带电,因此,能通过采用线检查顺利地消减周期时间(通过采用线检查,即便使液晶单元以及液晶显示面板的输送进一步高速化,且进一步缩短偏振板粘贴和面板检查之间的时间,也能以产品本来的质量进行面板检查)。其结果是,能特别提高优质的液晶显示面板的高速连续生产能力。另外,一边输送液晶显示面板,一边进行线状检查,例如可通过光照射单元和多个拍摄单元(线扫描摄影机等)来实现,上述光照射单元对液晶显示面板照射光;上述多个摄影单元在与该液晶显示面板的输送方向正交的方向上线状配置,且拍摄被光照射的液晶显示面板。另外,在该结构中,在粘贴第1偏振板和第2偏振板时的液晶单元的输送方向以及线检查时的液晶显示面板的输送方向,只要是将液晶单元以及液晶显示面板沿着输送线从输入侧(输入液晶单元一侧)输送到输出侧(输出液晶显示面板一侧)的方向,就既可以相互平行,也可以反向,例如可以交叉或正交。

[0017] 另外,作为上述发明的一个实施方式,上述检查单元包括透射光检查单元,该透射光检查单元具有:光照射单元,其配置在上述输送线的一个面侧,且对上述液晶显示面板的一个面照射光;和拍摄单元,其配置在上述输送线的另一个面侧,且拍摄由上述光照射单元照射的上述液晶显示面板。

[0018] 根据该结构,通过拍摄透射过液晶显示面板的透射光,可以将表面异物、表面划伤、以及液晶单元与偏振板之间的异物作为亮点检测出来。在本发明中,由于能够在使液晶单元的带电衰减后进行检查,因此,能以产品的本来质量执行该检查。另外,除了透射光检查单元,检查单元还可以包括通过对液晶显示面板的一个面从斜向照射光,且接受通过该液晶显示面板的一个面反射的光,从而对该液晶显示面板进行光学检查的反射光检查单元。由此,能够无需使液晶单元本身点灯,就能准确地检测出介于液晶单元与偏振板之间的异物。

[0019] 另外,作为上述发明的一个实施方式,上述粘贴单元包括:一对第1粘贴辊,通过夹持上述液晶单元以及从上述第1偏振板辊被陆续放出提供的第1偏振板,从而将该第1偏振板粘贴在该液晶单元的上述第1衬底上;和一对第2粘贴辊,通过夹持粘贴了上述第1偏振板的上述液晶单元以及从上述第2偏振板辊被陆续放出提供的第2偏振板,从而将该第2偏振板粘贴在该液晶单元的上述第2衬底上。

[0020] 根据该构成,能更高速并且连续地在液晶单元的两个面上粘贴偏振板,并且即使由于粘贴辊的摩擦的缘故而使液晶单元带电,也能迅速使液晶单元的带电衰减至不影响检查,而后进行检查,因此,特别能发挥本发明的效果。另外,一方的辊和另外一方的辊既可以相同,也可以不同。

[0021] 另外,其他的本发明是一种液晶显示面板的连续制造方法,具有:粘贴工序,将从第1偏振板辊以及第2偏振板辊被分别陆续放出提供的第1偏振板以及第2偏振板,按顺序贴在液晶单元的两个面上,从而形成液晶显示面板;和检查工序,对该液晶显示面板进行光学检查,该粘贴工序和检查工序在输送该液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线上进行,在该液晶显示面板的连续制造方法中,上述粘贴工序是先在上述液晶单元的带电相对难以衰减的一侧的第1衬底上,粘贴第1偏振板,然后,在该液晶单元的带电相对易于衰减的一侧的第2衬底上,粘贴第2偏振板的工序,上述检查工序是对该液晶显示面板进行

光学检查而不对通过上述粘贴工序形成的上述液晶显示面板施加电压的工序。

[0022] 如上所述,通过将偏振板的粘贴顺序设为:先在“液晶单元的带电相对难以衰减的一侧的第1衬底”上粘贴,然后,在“液晶单元的带电相对易于衰减的一侧的第2衬底”上粘贴,从而即使在偏振板的粘贴时液晶单元带电,也能够使液晶单元的带电迅速地衰减,因此,之后的液晶显示面板的光学检查(非点灯检查)能以产品本来的质量迅速地进行。即,在粘贴偏振板之后到液晶单元的带电衰减为止,能在无需使液晶显示面板长时间处于待机状态,或为了除去液晶单元的带电而对液晶单元(更具体讲为液晶层)施加电压的情况下,以产品本来的质量迅速地进行液晶显示面板的非点灯检查。另外,液晶显示面板的非点灯检查与对液晶单元施加电压进行的点灯检查不同,由于在检查时不需要对液晶单元施加电压,因此,可以实现检查本身的高速化。即,能利用输送液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线(流水生产线)与和偏振板的粘贴速度同等或以上的速度执行液晶显示面板的检查速度。其结果是,在输送液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线(流水生产线)中,能够高速化偏振板的粘贴速度以及液晶显示面板的检查速度甚至是生产线速度本身(根据本发明,在粘贴偏振板之后,由于能迅速地衰减液晶单元的带电,因此,通过使生产线速度高速化,即使缩短偏振板的粘贴与非点灯检查之间的时间,也能以产品本来的质量进行该非点灯检查)。因此,根据本发明,在输送液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线(流水生产线)上,能高速地连续生产优质的液晶显示面板。

[0023] 另外,作为上述发明的一个实施方式,上述粘贴工序一边沿着上述输送线将上述液晶单元从上述输入侧输送到输出侧,一边按顺序在该液晶单元上粘贴上述第1偏振板以及第2偏振板;上述检查工序一边沿着上述输送线将通过上述粘贴工序所形成的上述液晶显示面板从输入侧向输出侧输送,一边进行线状检查。

[0024] 根据该结构,由于能迅速衰减在偏振板粘贴时的面板带电,因此,能通过采用线检查顺利地消减周期时间(通过采用线检查,即便使液晶单元以及液晶显示面板的输送进一步高速化,且进一步缩短偏振板粘贴和面板检查之间的时间,也能以产品本来的质量进行面板检查)。其结果是,能特别提高优质的液晶显示面板的高速连续生产能力。

[0025] 另外,作为上述发明的一个实施方式,上述检查工序包括透射光检查工序,该透射光检查工序通过对上述液晶显示面板的一个面照射光,并在该液晶显示面板的另一个面上接受已透射过该液晶显示面板的光,从而检查该液晶显示面板。另外,除了透射光检查工序,检查工序还可以包括通过对液晶显示面板的一个面从斜的方向照射光,且接受由该液晶显示面板的一个面反射的光,从而对该液晶显示面板进行光学检查的反射光检查工序。

[0026] 另外,作为上述发明的一个实施方式,上述粘贴工序包括以下工序:通过在一对第1粘贴辊之间,夹持上述液晶单元以及从上述第1偏振板辊被陆续放出提供的第1偏振板,从而将该第1偏振板粘贴在该液晶单元的上述第1衬底上,然后,在一对第2粘贴辊之间,通过夹持已粘贴上述第1偏振板的液晶单元以及从第2偏振板辊被陆续放出提供的第2偏振板,从而将该第2偏振板粘贴在该液晶单元的第2衬底上。

[0027] 在上述液晶显示面板的连续制造系统以及方法的发明中,优选第1偏振板具有导电层。另外,优选该导电层的表面电阻值为 $1.0 \times 10^{12} \Omega / \square$ 以下。由于通过在第1偏振板内设置导电层能够抑制第1偏振板以及第2偏振板粘贴时的第1衬底(液晶单元)的带电,因此,能更迅速地衰减液晶单元的带电。另外,在上述液晶显示面板的连续制造系统以及液

晶显示面板的连续制造方法的发明中,第2偏振板也优选具有导电层。另外,优选该导电层的表面电阻值为 $1.0 \times 10^{12} \Omega / \square$ 以下。通过在第2偏振板内设置导电层,能够抑制第2偏振板粘贴时的第2衬底(液晶单元)的带电,因此,能更迅速地衰减液晶单元的带电。

[0028] 液晶显示面板是在液晶单元的两个面上至少粘贴了第1偏振板以及第2偏振板的面板,且根据需要组装了驱动电路。作为液晶单元能使用例如垂直取向(VA)型、板内开关(IPS)型、扭曲向列(TN)型或超扭曲向列(STN)型等的任意类型的液晶单元。

[0029] 一般来讲,例如,偏振板是由偏振片(厚度为 $10 \sim 30 \mu\text{m}$ 左右)和在偏振片的一个面或两个面上用粘接剂或粘合剂粘贴偏振片保护膜而形成的。作为构成偏振板的其他薄膜,可举出例如,相位差薄膜(厚度为 $20 \sim 80 \mu\text{m}$)、视野角度补偿薄膜、亮度提高薄膜、表面保护薄膜(厚度为 $20 \sim 50 \mu\text{m}$)等。这些薄膜也通过粘接剂或粘合剂来层叠。另外,一般来讲,偏振板具有用于将该偏振板粘贴在液晶单元的粘合剂层。作为构成粘合剂层的粘合剂,可举出丙烯酸系粘合剂、二氧化硅系粘合剂。粘合剂层的厚度例如为 $10 \sim 40 \mu\text{m}$ 。在将偏振板粘贴到液晶单元之前,在该粘合剂层中通常粘贴用于保护该粘合剂层表面的(带状)载体膜(也称为离型膜)。偏振板的厚度例如可举出 $50 \mu\text{m} \sim 400 \mu\text{m}$ 的范围。

[0030] (带状)载体膜(厚度一般为 $20 \mu\text{m} \sim 50 \mu\text{m}$)能使用例如塑料薄膜(例如,聚对苯二甲酸乙二酯系薄膜等)等以往众所周知的薄膜。另外,根据需要,可使用以二氧化硅系或长链烷基系、氟系或硫化钼等的合适的剥离剂进行涂敷处理过的符合以往标准的合适的薄膜。

附图说明

[0031] 图1是实施方式1的液晶显示面板的剖面示意图。

[0032] 图2是表示实施方式1的液晶显示面板的连续制造系统的一个例子的概略图。

[0033] 图3是实施方式2的液晶显示面板的剖面示意图。

[0034] 图4是表示测量了垂直取向(VA)型的CF衬底以及TFT衬底的易带电程度的结果的图表。

[0035] 图5是表示测量了面内开关(IPS)型的CF衬底以及TFT衬底的易带电程度的结果的图表。

[0036] 图6A是用于说明线检查的图。

[0037] 图6B是表示线检查的处理流程的图。

[0038] 图7A是用于说明区域检查的图。

[0039] 图7B是表示区域检查的处理流程的图。

[0040] (附图符号的说明)

[0041] 4 液晶单元

[0042] 6 第1偏振板辊

[0043] 7 第2偏振板辊

[0044] 10 第1偏振板

[0045] 20 第2偏振板

[0046] 41 第1衬底(背面侧衬底)

[0047] 42 第2衬底(显示面侧衬底)

| | | |
|--------|-----------|-----------|
| [0048] | 31 | 光源 |
| [0049] | 33 | CCD 摄像机 |
| [0050] | 62 | 第 1 带状载体膜 |
| [0051] | 72 | 第 2 带状载体膜 |
| [0052] | 80 | 检查单元 |
| [0053] | 150a、250a | 粘贴辊 |
| [0054] | 150b、250b | 支撑辊 |
| [0055] | 300 | 流水生产线 |
| [0056] | Y | 液晶显示面板 |

具体实施方式

[0057] (实施方式 1)

[0058] 图 1 表示液晶显示面板 Y 的剖面示意图。液晶显示面板 Y 具有：在一对第 1、第 2 衬底 41、42 之间夹持液晶层 43 的矩形的液晶单元 4；在该液晶单元 4 的第 1 衬底 41 一侧层叠的第 1 偏振板 10；和在液晶单元 4 的第 2 衬底 42 一侧层叠的第 2 偏振板 20。

[0059] (液晶单元)

[0060] 在本实施方式中,使用垂直取向型(以下称为“VA 方式”)的液晶单元作为液晶单元 4。以下,对 VA 方式的液晶单元 4 进行说明。

[0061] 在液晶单元 4 的背面一侧(背光侧)配置的第 1 衬底 41(以下,也称为背面侧衬底),在玻璃或塑料等的透明衬底 411 上具有:包括多个栅极布线和隔着绝缘膜与该多个栅极布线正交设置的多个源极布线的电路部;作为在该多个栅极布线和该多个源极布线的交点处设置的多个开关元件的薄膜晶体管(TFT)412;在开关元件(薄膜晶体管)上设置的层间绝缘膜 413;设置在层间绝缘膜 413 上,且通过在层间绝缘膜 413 上形成的接触孔,与多个开关元件(薄膜晶体管 412)分别连接的多个透明电极(像素电极)414;以及在透明电极(像素电极)414 上设置的取向膜 415。

[0062] 薄膜晶体管 412 具有:栅电极;隔着栅极绝缘膜与栅电极相对置的半导体层;以及与半导体层单独连接的源电极以及漏电极。栅极布线与栅电极连接,源极布线与源电极连接,像素电极 414 与漏电极连接。

[0063] 栅极布线以及栅电极、源极布线、源电极以及漏电极是通过溅射法等方法将例如钛、铬、铝、钼等的金属膜、它们的合金膜或它们的层叠膜成膜后,利用光刻方法等进行图案化的方法等形成的。

[0064] 半导体层是将例如非晶硅、多晶硅等的半导体材料利用离子 CVD(Chemical Vapor Deposition:化学气相沉积)等方法成膜,然后通过光刻等方法进行图案化的方法等形成的。

[0065] 像素电极 414 是在利用溅射等方法将氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌、氧化锡、氧化锌等的透明导电材料成膜后,通过光刻等方法进行图案化的方法等形成的。

[0066] 取向膜 415 是通过涂敷例如聚酰亚胺树脂成膜并实施擦拭处理的方法等形成的。

[0067] 另一方面,实施方式 1 的在液晶单元 4 的图像显示面一侧配置的第 2 衬底 42(以下也称为显示面侧衬底),在玻璃或塑料等的透明衬底 421 上具有:滤色器 422;在滤色器

422 上设置的保护层（未图示）；在保护层上设置并且与多个像素电极 414 对置设置的透明电极（公共电极）424；和在透明电极（公共电极）424 上设置的取向膜 425。

[0068] 作为上述滤色器 422，适合使用具有遮蔽着色图案的间隙的黑色矩阵和与各像素对应的红、绿、蓝的着色层而构成的滤色器。

[0069] 上述黑色矩阵由例如金属铬构成，膜厚度为 100 ~ 150nm。另外，上述着色层使用例如用染料或颜料将树脂材料着色的着色层，膜厚度为例如 1 ~ 3 μm 。作为着色层的像素图案排列，采用三角形排列，马赛克排列或者条纹排列等排列。另外，保护层由例如丙烯酸树脂或环氧树脂等构成，膜厚为例如 0.5 ~ 2 μm 。

[0070] 上述滤色器 422 的制造方法没有特殊限定，例如能举出染色法、颜料分散法、印刷法、静电法等。

[0071] 公共电极 424 是通过溅射法等将例如氧化铟锡（ITO）、氧化铟锌、氧化锡、氧化锌等的透明导电材料成膜后，通过用光刻等法进行图案化的方法等形成的。

[0072] 构成液晶单元 4 的液晶层 43 由例如具有负的介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon < 0$) 的向列型液晶分子 431 构成。该液晶层 43 是通过在背面侧衬底 41（第 1 衬底 41）的像素电极 414 与显示面侧衬底 42（第 2 衬底 42）的公共电极 424 之间，在与衬底面略垂直的方向上施加电压而被驱动的。即，在该电压低于阈值电压的情况下，如图 1 所示，液晶分子的长轴以与衬底面略垂直的方式取向，从背面一侧入射的直线偏振由于在通过液晶层 43 时不受到双折射效应的影响，因此，不能通过显示面一侧的第 2 偏振板 20 的第 2 偏振片 21。相对于此，如果该电压成为阈值电压以上，则由于液晶分子 431 的长轴根据电压的大小相对于衬底面只倾斜规定的角度，因此，从背面一侧入射的直线偏振在通过液晶层 43 时受到双折射效应的影响而变成椭圆偏振，一部分的光通过显示面一侧的第 2 偏振板 20 的第 2 偏振片 21。

[0073] 液晶单元 4 由于上述的衬底构成的原因而成为在背面一侧的衬底 41 带电后带电难以衰减（电位衰减）的衬底，显示面一侧的衬底 42 与背面一侧的衬底 41 相比成为带电后带电易于衰减（电位衰减）的衬底。因此，在采用 VA 方式的液晶单元 4 的情况下，该背面侧衬底 41 是应该先粘贴偏振板的衬底（第 1 衬底），另一方面，显示面侧的衬底 42 是应该在其之后粘贴的衬底（第 2 衬底）。

[0074] 上述的液晶单元 4 不局限于 VA 方式，可以认为在与 VA 方式相同，背面一侧的衬底具有像素电极，显示面一侧的衬底具有公共电极，通过在像素电极与公共电极之间在与衬底面略垂直的方向上施加电场来驱动液晶层的 TN(Twisted Nematic) 方式、STN(Super-twisted Nematic) 方式、OCB(Optically Compensated Birefringence) 方式中也表示出了同样的倾向。即，推测为：TN 方式、STN 方式、OCB 方式也与上述 VA 方式相同，为了获得本发明的效果，必须先是在背面一侧的衬底上粘贴偏振板，然后在显示面一侧的衬底上粘贴偏振板。另外，背面一侧的衬底和显示面一侧的衬底这两者中的哪一个相当于第 1 衬底，哪一个相当于第 2 衬底，能通过后面要提到的方法等进行确定。

[0075] （偏振板）

[0076] 第 1 偏振板 10 至少具有第 1 偏振片 11（在与液晶单元 4 的短边平行的方向上具有吸收轴），并还具有：与在第 1 偏振片 11 的两个面上层叠的液晶单元接近的第 1 保护膜 13 以及第 2 保护膜 14、在第 1 保护膜 13 的内侧层叠的第 1 导电层 12、用于将第 1 偏振板

10 粘贴于液晶单元 4 的第 1 衬底 41 的第 1 粘合剂层 15、和在第 2 保护膜 14 上隔着第 1 弱粘合层 16 而层叠的第 1 表面保护膜 17。

[0077] 第 1 偏振片 11 可使用以往众所周知的薄膜,例如,可适当使用吸着取向了碘络合物或双色性染料的聚乙烯醇薄膜。对第 1 保护膜 13 以及第 2 保护膜 14 没有特别的限定,可适当使用例如由三乙酰纤维素树脂、聚酯树脂、聚碳酸酯树脂、环状聚烯烃树脂、(甲基)丙烯酸树脂等构成的薄膜。

[0078] 第 1 导电层 12 优选表面电阻值为 $1.0 \times 10^{12} \Omega / \square$ (其中, Ω / \square 即 ohm-per-square ; $\Omega / \text{平方}$) 以下,更优选为 $1.0 \times 10^{11} \Omega / \square$ 以下。由于通过设置第 1 导电层能抑制第 1 以及第 2 偏振板粘贴时的第 1 衬底(液晶单元)的带电,因此,能更迅速地衰减液晶单元的带电。表面电阻值的测量方法如下列实施例所示。并且,不是必须要在第 1 偏振板内形成导电层,即使在将没有形成导电层的偏振板粘贴在液晶单元的情况下,也能获得本发明的效果。并且,对形成第 1 导电层的位置不进行特别限定,能设置在第 1 偏振板的任意位置、即从第 1 表面保护膜到第 1 粘着层为止的任意位置上。

[0079] 对第 1 导电层 12 的材质没有特别的限定,能采用以氧化铟为主要成分、且添加了氧化锡的 ITO(Indium Tin Oxide) 等的金属氧化物,或聚乙炔、聚吡咯,聚噻吩、聚对苯乙炔等的导电性聚合物、或在导电性聚合物中添加了卤素或卤化物的材料、或离子性表面活性剂等。

[0080] 另外,对第 1 导电层 12 的形成方法也没有特别的限定,例如,对于金属氧化物能很好地采用例如:溅射法、真空蒸镀法、离子电镀法、等离子 CVD 法等的气相沉积法。对于导电性聚合物能采用:棒式涂敷、刮刀涂敷、旋转涂敷、逆转涂敷、染料涂敷或喷射涂敷等现有技术中众所周知的涂敷方法。

[0081] 另外,第 1 导电层 12 的膜厚度优选为 100nm ~ 300nm。

[0082] 另一方面,第 2 偏振板 20 至少具有第 2 偏振片 21(在与液晶单元 4 的长边平行的方向上具有吸收轴),并且在本实施方式中还具有:在第 2 偏振片 21 的内外两个面上层叠的第 3 保护膜 23 以及第 4 保护膜 24、用于将该第 2 偏振板 20 粘贴在液晶单元 4 的第 2 衬底 42 上的第 2 粘着剂层 25、和在上述第 4 保护膜 24 上隔着第 2 弱粘合层 26 而层叠的第 2 表面保护膜 27。

[0083] 虽然第 2 偏振板 20 可以没有导电层,但是从抑制第 2 偏振板粘贴时的第 2 衬底 42(液晶单元)的带电、并且更迅速地使液晶单元 4 的带电衰减的观点来看,优选具有导电层(第 2 导电层)。作为导电层的构成,能采用与第 1 导电层相同的构成。

[0084] 在第 1 偏振板或第 2 偏振板上,除了上述的层以外,也可以适当地具有具备其他光学性能或物理性能等的任意的层,例如亮度提高层、相位差层、反射防止层等。

[0085] (连续制造系统)

[0086] 参照图 2 对上述液晶显示面板 Y 的连续制造系统进行说明。

[0087] 本实施方式的液晶显示面板的连续制造系统具有:液晶单元提供单元 50、第 1 偏振板提供单元 100a、第 1 偏振板粘贴单元 100b、液晶单元输送单元 60、第 2 偏振板提供单元 200a、第 2 偏振板粘贴单元 200b、液晶显示面板输送单元 70 以及检查单元 80。在本实施方式中,液晶单元提供单元 50、液晶单元输送单元 60 以及液晶显示面板输送单元 70 构成输送液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线即流水生产线 300,粘贴单元(第 1 偏振板粘

- 贴单元 100b 以及第 2 偏振板粘贴单元 200b) 以及检查单元 80 配置在流水生产线 300 上。
- [0088] (液晶单元提供单元)
- [0089] 液晶单元提供单元 50 向第 1 偏振板粘贴单元 100b 提供液晶单元 4。在本实施方式中,液晶单元提供单元 50 虽然只由输送机构 510 构成,但不局限于此。
- [0090] (第 1 偏振板提供单元)
- [0091] 第 1 偏振板提供单元 100a 从将具有第 1 带状载体膜 62 和在第 1 带状载体膜 62 上形成的第 1 带状偏振板的第 1 带状膜 61 卷成辊状的第 1 偏振板辊 6 中陆续放出第 1 带状膜 61,将第 1 带状偏振板以规定间隔切断而形成第 1 偏振板 10,将第 1 带状载体膜 62 卷回,从第 1 带状载体膜 62 剥离第 1 偏振板 10,并提供给第 1 偏振板粘贴单元 100b。为此,第 1 偏振板提供单元 100a 具有:第 1 切断单元 130、第 1 剥离单元 140 和第 1 缠绕单元 160。
- [0092] 第 1 切断单元 130 将第 1 带状偏振板以规定的间隔切断,在第 1 带状载体膜 62 上形成第 1 偏振板 10。第 1 切断单元 130 构成为将与液晶单元 4 的第 1 衬底 41 的长边对应的宽度的第 1 带状偏振板切断成与液晶单元 4 的第 1 衬底 41 的短边对应的长度;或将与液晶单元 4 的第 1 衬底 41 的短边对应的宽度的第 1 带状偏振板切断成与液晶单元 4 的第 1 衬底 41 的长边对应的长度。在本实施方式中,第 1 切断单元 130 构成为将与液晶单元 4 的第 1 衬底 41 的长边对应的宽度的第 1 带状偏振板切断成与液晶单元 4 的第 1 衬底 41 的短边对应的长度。作为第 1 切断单元 130,可举出例如切割机、激光装置等。
- [0093] 第 1 剥离单元 140 将第 1 带状载体膜 62 向内侧卷回,将第 1 偏振板 10 从第 1 带状载体膜 62 上剥离。在本实施方式中,虽然使用顶端锋利的刀缘部作为第 1 剥离单元 140,但并不局限于此。
- [0094] 第 1 缠绕单元 160 缠绕已剥离了第 1 偏振板 10 的带状载体膜 62。
- [0095] (第 1 偏振板粘贴单元)
- [0096] 第 1 偏振板粘贴单元 100b 将由第 1 偏振板提供单元 100a 所提供的第 1 偏振板 10 粘贴在由液晶单元提供单元 50 所提供的液晶单元 4 的第 1 衬底 41 上。在本实施方式中,第 1 偏振板粘贴单元 100b 由一对粘贴辊(第 1 粘贴辊)150a、150b 构成。
- [0097] (液晶单元输送单元)
- [0098] 液晶单元输送单元 60 输送由第 1 偏振板粘贴单元 100b 粘贴了第 1 偏振板 10 的液晶单元 4,以提供给第 2 偏振板粘贴单元 200b。在本实施方式中具有使粘贴了第 1 偏振板 10 的液晶单元 4 水平旋转 90° 的旋转机构(未图示)。并且,液晶单元输送单元 60 也可以具有使粘贴了第 1 偏振板 10 的液晶单元 4 上下反转的反转机构等。另外,液晶单元输送单元 60 也可以仅由输送已粘贴了第 1 偏振板 10 的液晶单元 4 的机构 510 构成。
- [0099] (第 2 偏振板提供单元)
- [0100] 第 2 偏振板提供单元 200a 从将具有第 2 带状载体膜 72 和在第 2 带状载体膜 72 上形成的第 2 带状偏振板的第 2 带状膜 71 卷成辊状的第 2 偏振板辊 7 中陆续放出第 2 带状膜 71,将第 2 带状偏振板以规定间隔切断而形成第 2 偏振板 20,将第 2 带状载体膜 72 卷回,从第 2 带状载体膜 72 剥离第 2 偏振板 20,并提供给第 2 偏振板粘贴单元 200b。第 2 偏振板提供单元 200a 具有:第 2 切断单元 230、第 2 剥离单元 240 和第 2 缠绕单元 260。第 2 切断单元 230 与第 1 切断单元 130 相同,第 2 剥离单元 240 与第 1 剥离单元 140 相同,第 2 缠绕单元 260 与第 1 缠绕单元 160 相同。并且,在本实施方式中,第 2 切断单元 230 构成为

将与液晶单元 4 的第 2 衬底 20 的短边对应的宽度的第 2 带状偏振板切断成与液晶单元 4 的第 2 衬底 20 的长边对应的长度。

[0101] (第 2 偏振板粘贴单元)

[0102] 第 2 偏振板粘贴单元 200b 将由第 2 偏振板提供单元 200a 所提供的第 2 偏振板 20 粘贴在由液晶单元输送单元 60 所提供的液晶单元 4 的第 2 衬底 42 上,制造液晶显示面板 Y。在本实施方式中,第 2 偏振板粘贴单元 200b 由一对粘贴辊(第 2 粘贴辊)250a、250b 构成。

[0103] (液晶显示面板输送单元)

[0104] 液晶显示面板输送单元 70 输送由第 2 偏振板粘贴单元 200b 制造的液晶显示面板 Y。

[0105] (检查单元)

[0106] 检查单元 80 对由液晶显示面板输送单元 70 输送的液晶显示面板 Y 进行光学检查,而无需对该液晶显示面板 Y(更具体而言为液晶层 43)施加电压。在本实施方式中,检查单元 80 由透射光检查单元构成,该透射光检查单元包括:配置在液晶显示面板输送单元 70 一侧(在图 2 的情况下为下方侧),对液晶显示面板 Y 的下表面照射光的光源(光照射单元)31、和配置在液晶显示面板输送单元 70 的另一侧(在图 2 的情况下为上方一侧),拍摄通过光源(光照射单元)31 照射的液晶显示面板 Y 的 CCD 摄影机(拍摄单元)33。根据由 CCD 摄影机(拍摄单元)接收到的透射光 33 的感光量,判定在偏振板和液晶单元之间是否存在异物或气泡。除了透射光检查单元,检查单元 80 还可以具有反射光检查单元,该反射光检查单元通过向液晶显示面板 Y 的一个面照射光,并感光在液晶显示面板的一个面反射的光,从而对液晶显示面板 Y 进行光学检查。并且,在粘贴第 2 偏振板之后,检查单元 80 优选配置在于 1 分钟以内开始检查的位置上,更优选配置在于 40 秒以内开始检查的位置上,进一步优选配置在于 20 秒以内开始检查的位置上,特别优选配置在于 10 秒以内开始检查的位置上。

[0107] 上述检查单元 80 能作为例如线检查单元 81 或区域检查单元 82 构成。参照图 6A、6B 对线检查单元 81 进行说明。线检查单元 81 具有:光源(光照射单元)811,其配置在液晶显示面板输送单元 70 一侧(在图 6A 的情况下为下方一侧),且对液晶显示面板 Y 的下表面照射光;感光传感器(拍摄单元)812,其配置在液晶显示面板输送单元 70 的另一侧(在图 6A 的情况下为上方一侧),且对用光源(光照射单元)811 照射的、通过液晶显示面板输送单元 70 沿着输送线从输入侧向输出侧一个方向输送的状态下的液晶显示面板 Y 进行线状拍摄;图像处理部 813,其将用感光传感器 812 拍摄的线状的图像数据按顺序存储到存储器中,且对存储在该存储器中的线状图像数据组进行图像处理;控制部 814,其根据用上述图像处理部 813 进行图像处理后的图像数据,判定在偏振板与液晶单元之间是否存在异物或气泡等缺点;以及存储部 815,其将用控制部 814 判定的判定结果(优良品、次品)与该液晶显示面板的识别信息一起存储。

[0108] 参照图 6B 的处理流程对具体的检查处理进行说明。首先,液晶显示面板 Y 停止在检查待机位置(参照图 6A(c)的“检查待机位置”)。控制部 814 对输送液晶显示面板 Y 的液晶显示面板输送单元 70 进行控制,开始液晶显示面板 Y 的输送(S1),开始通过线检查单元 81 进行的检查(S2)。感光传感器 812 以在与液晶显示面板 Y 的输送方向正交的方向上

呈线状延伸的方式配置,且对沿着输送线从输入侧向输出侧一个方向输送的液晶显示面板 Y 进行线状拍摄 (S3) (参照图 6A(c) 的检查位置)。感光传感器 812 对根据光源 811 的透射光图像进行线状拍摄。通过设定使图 6A(b) 的感光传感器 812 的通常视野变窄的检查区域,获取线状图像数据。图像处理部 813 将用感光传感器 812 拍摄的线状的图像数据按顺序存储在存储器 (未图示) 中。液晶显示面板 Y 被输送到检查结束位置 (参照图 6A(c) 的检查结束位置) 并停止 (S5)。输送量被事先设定,液晶显示面板输送单元 70 进行间歇输送。接下来,图像处理部 813 对存储在该存储器中的线状的图像数据组进行图像处理 (S6)。控制部 814 根据由图像处理部 813 进行图像处理后的图像数据,判定在偏振板与液晶单元之间是否存在异物或气泡等的缺点 (S7)。在由控制部 814 判定为优良品的情况下,控制部 814 将该液晶显示面板 Y 作为优良品存储到存储部 815 中 (S8)。该优良品的液晶显示面板 Y 被输送到优良品储存处 (port) (S9)。另一方面,在由控制部 814 判定为次品的情况下,控制部 814 将该液晶显示面板 Y 作为次品存储到存储部 815 中 (S10)。然后,该次品的液晶显示面板 Y 被输送到次品储存处 (S11)。

[0109] 接下来,参照图 7A、7B 对区域检查单元 82 进行说明。区域检查单元 82 具有:光源 (光照射单元) 821,其配置在液晶显示面板输送单元 70 一侧 (在图 7A 的情况下为下方一侧),且对液晶显示面板 Y 的下表面照射光;感光传感器 (拍摄单元) 822,其配置在液晶显示面板输送单元 70 的另一侧 (在图 7A 的情况下为上方一侧),且对由光源 (光照射单元) 821 照射的液晶显示面板 Y 进行拍摄;图像处理部 823,其将由感光传感器 822 拍摄的图像数据存储到存储器中,且对存储在该存储器中的图像数据进行图像处理;控制部 824,其根据由上述图像处理部 823 进行图像处理后的图像数据,判定在偏振板与液晶单元之间是否存在异物或气泡等缺点;以及存储部 825,其将由控制部 824 判定的判定结果 (优良品、次品) 与该液晶显示面板的识别信息一起存储。

[0110] 参照图 7B 的处理流程对具体的检查处理进行说明。首先,液晶显示面板 Y 停止在检查待机位置 (参照图 7A(c) 的“检查待机位置”)。控制部 824 控制输送液晶显示面板 Y 的液晶显示面板输送单元 70,开始液晶显示面板 Y 的输送 (S21),将液晶显示面板 Y 输送到检查位置并停止 (S22)。感光传感器 822 对停止状态的液晶显示面板 Y 进行拍摄 (S23) (参照图 7A(c) 的检查位置)。如图 7A(b) 所示,感光传感器 822 在宽的检查区域拍摄基于光源 821 的透射光图像。例如,在检查对象的液晶显示面板大的情况下,能用 1 个感光传感器分成数次进行拍摄,在这种情况下,可以适当移动感光传感器并停下来进行拍摄,也可以适当移动液晶显示面板 Y 并停下来进行拍摄。另外,作为其他的方法,能设置多个感光传感器,将液晶显示面板分成不同的区域进行拍摄。图像处理部 823 将用感光传感器 822 拍摄的图像数据存储到存储器 (未图示) 中 (S24)。图像处理部 823 对存储在该存储器中的图像数据进行图像处理 (S25)。控制部 824 根据由图像处理部 823 进行图像处理后的图像数据,判定在偏振板与液晶单元之间是否存在异物或气泡等的缺点 (S26)。在由控制部 824 判定为优良品的情况下,控制部 824 将该液晶显示面板 Y 作为优良品存储到存储部 825 中 (S27)。在判定处理后,液晶显示面板 Y 被输送到检查结束位置 (参照图 7A(c) 的检查结束位置) 并停止。输送量被事先设定,液晶显示面板输送单元 70 进行间歇输送。接下来,该优良品的液晶显示面板 Y 被输送到优良品储存处 (S28)。另一方面,在检测出缺点的情况下,控制部 824 计算缺点位置 (S29),将缺点位置存储在存储部 825 中 (S30),控制部 814 判定该液

晶显示面板 Y 为次品 (S31)。判定处理后,液晶显示面板 Y 被输送到检查结束位置(参照图 7A(c) 的检查结束位置)并停止。然后,该次品的液晶显示面板 Y 被输送到次品储存处 (S32)。

[0111] 本实施方式的液晶显示面板的连续制造系统,在带电后带电难以衰减的第 1 衬底(背面侧的衬底)上,先粘贴具有导电层的第 1 偏振板,然后,在带电后带电易于衰减的第 2 衬底(显示面侧的衬底)上,粘贴第 2 偏振板。由此,能迅速地使在粘贴第 1 以及第 2 偏振板时的液晶单元的带电衰减,因此,不会受到液晶单元的带电带来的不良影响,在粘贴偏振板后能迅速地实施液晶显示面板的检查(非点灯检查)。其结果是,可以高速地连续制造优质的 VA 方式的液晶显示面板,并能大幅度提高生产效率。另外,无需进行再检查,能减少工序数量,使工序管理比以往更简单。而且,也能缩短液晶显示面板的制造生产线。

[0112] (连续制造方法)

[0113] 本实施方式的液晶显示面板的连续制造方法具有:粘贴工序,将从第 1 偏振板辊以及第 2 偏振板辊分别被陆续放出提供的第 1 偏振板以及第 2 偏振板按顺序粘贴在液晶单元的两个面上,从而形成液晶显示面板;和检查工序,对由该粘贴工序形成的该液晶显示面板进行光学检查,该粘贴工序和检查工序在输送该液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线(流水生产线)上进行。粘贴工序具有:在液晶单元的带电相对难以衰减的第 1 衬底上,粘贴第 1 偏振板的第 1 偏振板粘贴工序;和在液晶单元的带电相对易于衰减的第 2 衬底上,粘贴第 2 偏振板的第 2 偏振板粘贴工序。在本实施方式中,在进行第 1 偏振板粘贴工序之后,进行第 2 偏振板粘贴工序。另外,检查工序在不对通过第 1 偏振板粘贴工序以及第 2 偏振板粘贴工序形成的液晶显示面板施加电压的情况下,对该液晶显示面板进行光学检查(非点灯检查工序)。另外,优选:第 1 偏振板粘贴工序以及第 2 偏振板粘贴工序一边将液晶单元沿着输送线从输入侧向输出侧一个方向地输送,一边在液晶单元上按顺序粘贴第 1 偏振板以及第 2 偏振板;检查工序一边将通过该粘贴工序形成的液晶显示面板沿着输送线从输入侧向输出侧一个方向地输送,一边进行线状检查。

[0114] (第 1 偏振板粘贴工序)

[0115] 第 1 偏振板粘贴工序将从第 1 偏振板辊陆续放出提供的第 1 偏振板粘贴在液晶单元的第 1 衬底上。在本实施方式中,首先,从将具有第 1 带状载体膜 62 和在第 1 带状载体膜 62 上形成的第 1 带状偏振板的第 1 带状膜 61 卷成辊状的第 1 偏振板辊 6 拉出第 1 带状膜 61。接下来,留下第 1 带状载体膜 62(不切断)而将第 1 带状偏振板切断,从而在第 1 带状载体膜 62 上形成第 1 偏振板 10。接下来,将第 1 带状载体膜 62 反卷旋转(卷回输送),从第 1 带状载体膜 62 剥离第 1 偏振板 10。接下来,将剥离了第 1 带状载体膜 62 的(也包括正在剥离第 1 带状载体膜 62 的情况)第 1 偏振板 10 粘贴在液晶单元 4 的第 1 衬底 41 上。

[0116] (第 2 偏振板粘贴工序)

[0117] 第 2 偏振板粘贴工序将从第 2 偏振板辊陆续放出提供的第 2 偏振板粘贴在液晶单元的第 2 衬底上。在本实施方式中,首先,从将具有第 2 带状载体膜 72 和在第 2 带状载体膜 72 上形成的第 2 带状偏振板的第 2 带状膜 71 卷成辊状的第 2 偏振板辊 7 拉出第 2 带状膜 71。接下来,留下第 2 带状载体膜 72(不切断)而将第 2 带状偏振板切断,从而在第 2 带状载体膜 72 上形成第 2 偏振板 20。接下来,将第 2 带状载体膜 72 反卷旋转(卷回输送),从第 2 带状载体膜 72 剥离第 2 偏振板 20。接下来,将剥离了第 2 带状载体膜 72 的(也包括

正在剥离第 2 带状载体膜 72 的情况) 第 2 偏振板 20 粘贴在液晶单元 4 的第 2 衬底 42 上。

[0118] (检查工序)

[0119] 检查工序对通过粘贴工序(第 1 偏振板粘贴工序以及第 2 偏振板粘贴工序)形成的液晶显示面板 Y 进行光学检查,而不对该液晶显示面板 Y(液晶单元,更具体讲为液晶层 43)施加电压。在本实施方式中,通过对液晶显示面板 Y 的一个面照射光,并在该液晶显示面板 Y 的另一面感光透射过该液晶显示面板 Y 的光,从而进行光学检查该液晶显示面板 Y 的透射光检查工序。

[0120] 在本实施方式中,在输送该液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线(流水生产线)上进行粘贴工序(第 1 偏振板粘贴工序以及第 2 偏振板粘贴工序)和检查工序。在粘贴工序中,对于不能避免液晶单元 4 带电之处,在本实施方式中,通过在进行第 1 偏振板粘贴工序之后进行第 2 偏振板粘贴工序,能够使粘贴工序中的液晶单元 4 的带电迅速衰减。其结果是,在流水生产线上,能够在粘贴偏振板后迅速地对液晶显示面板 Y 进行光学检查(非点灯检查),而不受液晶单元 4 的带电的影响,因此,能够高速连续生产优质的液晶显示面板 Y。

[0121] 并且,检查工序可通过使用上述的线检查单元 81 或区域检查单元 82 而构成为线检查工序或区域检查工序。从特别要提高优质的液晶显示面板的高速连续生产能力的观点来看,该检查工序优选作为线检查工序构成。

[0122] 虽然本发明的作用机理不是固定的,但在本实施方式的 VA 方式的液晶单元中,由于背面侧衬底(第 1 衬底)的构成为:在栅极布线等的电路部与像素电极之间具有开关元件(薄膜晶体管),因此,一旦带电则带电难以衰减,如果由于与支撑辊的摩擦的缘故使液晶单元带电,则推测该带电状态一直持续。

[0123] 具体而言,在背面侧衬底(第 1 衬底)上,在带电时由于静电感应的原因而留在衬底表面的电荷逐渐地向像素电极或电路部移动,两者都成为积蓄了电荷的状态。在这之后的放电时,电荷虽然从电路部迅速移动,但是,一方面,由于像素电极在非驱动状态下通过开关元件(薄膜晶体管)与电路部电隔断,因此,电荷很容易成为不能向电路部一侧移动而就此积蓄下来的状态。由于这种原因,可以认为,在上述实施方式中,背面侧衬底在带电之后带电变得很难衰减。根据本实施方式的连续制造系统以及连续制造方法,由于在显示面侧衬底(第 2 衬底)之前,先在背面侧衬底(第 1 衬底)上粘贴偏振板,因此,可防止第 1 衬底与粘贴辊的摩擦,会抑制第 1 衬底的带电,作为其结果,可推测能迅速地衰减液晶单元的带电。

[0124] (其他的制造方法)

[0125] 在本实施方式中,虽然对液晶单元从下侧开始粘贴第 1 偏振板;对液晶单元从上侧开始粘贴第 2 偏振板,但第 1 以及第 2 偏振板的粘贴方向不局限于此。例如,也可以在对液晶单元从下侧开始粘贴第 1 偏振板之后,使该液晶单元上下反转,将第 2 偏振板也从液晶单元的下侧开始粘贴。

[0126] 另外,切断带状偏振板的时机可以在将该带状偏振板粘贴在液晶单元之后。在该情况下,从第 1 偏振板辊中陆续放出第 1 带状膜,且将第 1 带状偏振板从第 1 带状载体膜上剥离(也包括同时进行剥离的情况),并使用粘贴单元将第 1 带状偏振板粘贴在液晶单元的第 1 衬底上。接下来,根据液晶单元的尺寸,使用切断单元来切断第 1 带状偏振板,在液晶

单元的第 1 衬底上形成叶状的第 1 偏振板。从第 2 偏振板辊上陆续放出第 2 带状膜,从第 2 带状载体膜剥离第 2 带状偏振板(也包括同时进行剥离的情况),且使用粘贴单元将第 2 带状偏振板粘贴在液晶单元的第 2 衬底上。接下来,根据液晶单元的尺寸,使用切断单元来切断第 2 带状偏振板,在液晶单元的第 2 衬底上形成叶状的第 2 偏振板。然后,在不对液晶显示面板施加电压的情况下,对液晶显示面板进行光学检查(优选线状检查)。

[0127] (其他的偏振板辊)

[0128] 在本实施方式中,虽然第 1 以及第 2 带状偏振板在长度方向上具有吸收轴,但第 1 以及第 2 带状偏振板的吸收轴方向不局限于此。例如,也可以为第 1 带状偏振板在其宽度方向上具有吸收轴,第 2 带状偏振板在其长度方向上具有吸收轴。在这种情况下,能适当地省略使粘贴了第 1 偏振板的液晶单元进行 90° 的水平旋转的旋转机构。

[0129] 另外,第 1 以及第 2 偏振板辊的第 1 以及第 2 带状偏振板可以事先切断。即,作为第 1 以及第 2 偏振板辊,也可以使用所谓的带切痕的偏振板辊。在这种情况下,由于不需要第 1 切断单元(第 1 切断工序)以及第 2 切断单元(第 2 切断工序),因此,能缩短周期时间。

[0130] (实施方式 2)

[0131] 作为液晶单元,对使用板内开关(IPS:In-Plane Switching)方式的液晶单元的情况进行说明。

[0132] 图 3 是使用 IPS 方式的液晶单元的液晶显示面板 Y 的剖面示意图。在图 4 中,有时对与图 1 相同的部件赋予相同的符号,并省略说明。如图 4 所示,IPS 方式的液晶单元 4' 与其他的液晶单元相同,其构成方式为在一对衬底 41'、42' 之间夹持液晶层 43'。位于液晶单元 4' 的显示面一侧的显示面侧衬底 42' 不具有如像素电极或公共电极那样的导电性部件,另一方面,位于液晶单元 4' 的背面侧的背面侧衬底 41' 具有用于驱动液晶层 43' 的像素电极以及公共电极,并通过在像素电极和公共电极之间,即与该衬底面大致平行的方向施加电场来驱动液晶层 43'。

[0133] 具体而言,背面侧衬底 41' 在玻璃或塑料等的透明衬底 411 上具有:电路部,其包括多个栅极布线以及多个公共电极布线和与多个栅极布线以及多个公共电极布线隔着绝缘膜正交设置的多个源极布线;多个薄膜晶体管(TFT)412,被作为多个开关元件而设置在多个栅极布线和多个源极布线的交点上;保护膜 413,其设置在多个开关元件(薄膜晶体管)412 上;多个透明电极(像素电极)414,被设置在保护膜 413 上,并通过以贯穿保护膜 413 的方式形成的接触孔与多个开关元件 412 分别连接;多个公共电极 416,被设置在保护膜 413 上,并通过以贯穿栅极绝缘膜以及保护膜的方式所形成的接触孔与多个公共电极布线分别连接;以及设置在多个透明电极(像素电极)414 以及多个公共电极 416 上的取向膜 415。

[0134] 薄膜晶体管 412 具有:栅电极、与栅电极隔着栅极绝缘膜相对置的半导体层、以及与半导体层分别连接的源电极和漏电极。栅极布线与栅电极连接,源极布线与源电极连接,像素电极 414 与漏电极连接。

[0135] 另一方面,显示面侧衬底 42', 在玻璃或塑料等的透明衬底 421 上,具有:滤色器 422、在该滤色器 422 上设置的保护层(未图示)和在该保护层上设置的取向层 425。

[0136] 构成液晶单元 4' 的液晶层 43' 通常由具有正的介电常数各向异性($\Delta \epsilon > 0$)或

负的介电常数各向异性 ($\Delta \epsilon < 0$) 的向列型液晶分子 431' 构成。该液晶层 43' 是通过在背面侧衬底 41' 内的像素电极 414 与公共电极 416 之间在与衬底面略平行的方向上施加电场而被驱动的。即, 在该电压低于阈值电压的情况下, 液晶分子 431' 的长轴与衬底面平行、并且与第 1 偏振板 10 的第 1 偏振片 11 的吸收轴平行或正交, 因此, 来自背光侧的入射直线偏振在通过液晶层 43' 时不受到双折射效应的影响, 相比之下, 如果该电压成为阈值电压以上, 则除了衬底面附近的大部分的液晶分子 431' 的长轴根据电压的大小在与衬底面平行的板内方向上旋转规定的角度 (相对于第 1 偏振板 10 的第 1 偏振片 11 倾斜), 因此, 入射直线偏振受到双折射效应的影响, 变化成椭圆偏振。其结果是, 与液晶分子的旋转角度相适应的一定量的光通过第 1 偏振板 10 的第 1 偏振片 11。

[0137] 如上所述, 在采用 IPS 方式的液晶单元的情况下, 显示面侧衬底 42' 与背面侧衬底 41' 相比, 由于不具有像素电极或公共电极那样的导电性部件, 所以, 难以发生带电之后的带电衰减。因此, 在采用 IPS 方式的液晶单元的情况下, 该显示面侧衬底 42' 是应该先粘贴偏振板的衬底 (第 1 衬底), 另一方面, 背面侧衬底 41' 是应该在之后粘贴的衬底 (第 2 衬底)。

[0138] 其结果是, 实施方式 2 的液晶显示面板的连续制造系统以及连续制造方法除了显示面一侧的衬底成为第 1 衬底, 显示面一侧的偏振板成为第 1 偏振板; 背面侧衬底成为第 2 衬底, 背面侧的偏振板成为第 2 偏振板之外, 其他构成都与上述实施方式 1 的连续制造方法以及连续制造系统相同, 因此, 省略其说明。

[0139] 根据本实施方式 2 的液晶显示面板的连续制造系统以及连续制造方法, 按照上述顺序, 将显示面一侧的衬底 42' 作为第 1 衬底, 在该第 1 衬底上粘贴第 1 偏振板, 然后, 将背面侧衬底 41' 作为第 2 衬底, 在该第 2 衬底上粘贴第 2 偏振板。由此, 能迅速地衰减在粘贴第 1 以及第 2 偏振板时的液晶单元 4' 的带电, 因此, 能在不会受到液晶单元的带电带来的不良影响的情况下, 在偏振板粘贴后迅速地实施液晶显示面板的检查。其结果是, 能够高速地连续制造优质的 IPS 方式的液晶显示面板, 并能大幅度提高生产效率。

[0140] 本实施方式中的作用机理并不是固定的, 在使用 IPS 方式的液晶单元的本实施方式 2 中, 由于显示面侧的衬底不具有如像素电极或公共电极那样的导电性部件, 因此, 一旦带电, 则带电难以衰减, 如果由于与粘贴辊的摩擦的缘故而使液晶单元带电, 则可推测该带电状态一直持续。根据本实施方式 2 的连续制造系统以及连续制造方法, 通过在背面侧衬底 (第 2 衬底) 之前, 先在显示面一侧的衬底 (第 1 衬底) 上粘贴偏振板, 可防止上述构成的显示面侧的衬底与粘贴辊的摩擦, 会抑制第 1 衬底的带电, 作为其结果, 可推测能迅速衰减液晶单元的带电。

[0141] 并且, 在 IPS 方式中, 开关元件 (薄膜晶体管) 的静电破坏有时也会成为问题。IPS 方式的液晶单元中的开关元件的破坏机理可认为是: 当积蓄在显示面一侧的衬底 (第 1 衬底) 上的电荷向背面侧衬底 (第 2 衬底) 放电时, 会有过大电流流过开关元件, 因此, 该开关元件被破坏。根据本实施方式的连续制造系统以及连续制造方法, 可推测这种开关元件的静电破坏也会得到抑制。

[0142] 并且, 在本发明中, 在可享有本发明的作用效果的范围内, 在各工序之间 (例如, 在第 2 偏振板粘贴单元 (第 2 偏振板粘贴工序) 与检查单元 (检查工序) 之间), 能适当地加入其他单元 (工序)。另外, 在第 1 偏振板粘贴单元 (第 1 偏振板粘贴工序) 之前、在第

2 偏振板粘贴单元（第 2 偏振板粘贴工序）之前、在检查单元（检查工序）之后，能适当地加入其他单元（工序）。

[0143] （实施例）

[0144] （液晶单元衬底的带电衰减的测量）

[0145] 针对构成 VA 方式的液晶单元的 CF 衬底（具有滤色器的衬底）以及 TFT 衬底（具有薄膜晶体管的衬底）、和构成 IPS 方式的液晶单元的 CF 衬底以及 TFT 衬底，分别测量了带电后的带电衰减。TFT 衬底和 CF 衬底从液晶单元的切痕处切开，并使用乙醇擦拭了附着在各衬底的内侧的液晶。测量按照如下所述进行：将衬底的两端放置在 PTFE（聚四氟乙烯）制成的支架上并固定后，用布多次磨蹭重叠了 PTFE 制成的圆盘和 SUS304 制成的圆盘的圆盘（厚度为 0.8mm、 $\phi 250\text{mm}$ ）的由 SUS304 制成的圆盘一侧，使其带电，使该由 SUS304 制成的圆盘附着在被固定的衬底上，然后，从衬底上分离。并且，在进行这一系列的操作的期间，使用带电量测量器（SMC 制成，IZH10），从衬底的粘贴面的内侧测量衬底的带电量。结果如下列表 1、图 4（VA 方式的结果）以及图 5（IPS 方式的结果）所示。

[0146] （表 1）

[0147]

| 液晶单元 | | 初始带电量 | 带电处理中 | 带电处理后 [s] | | | | | | |
|--------|--------------------|-------|-------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 180 | 240 |
| VA 方式 | TFT 衬底 (第 1 衬底) | 0.1 | 5.8 | 2.1 | 1.4 | 1.1 | 0.9 | 0.5 | 0.2 | 0.1 |
| | CF 衬底 (第 2 衬底) | 0.05 | 6.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.05 | 0.05 |
| IPS 方式 | TFT 衬底 (第 2 衬底) | 0.08 | 6.8 | 0.6 | 0.09 | 0.08 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.02 |
| | CF 衬底 (第 1 衬底) | 0.1 | 6.5 | 5.9 | 5.1 | 4.3 | 3.5 | 2.2 | 1.8 | 0.8 |

[0148] 如表 1 以及图 4 所示，VA 方式的液晶单元的 TFT 衬底，即使在使 PTFE 制成的圆盘分离后，也在一段时间内成为带电状态。相对于此，VA 方式的液晶单元的 CF 衬底，在使 PTFE 制成的圆盘分离之后，马上恢复到初始状态。即，可明确：在本次试验中所使用的 VA 方式的液晶单元的 TFT 衬底具有带电后带电难以衰减的性质，相当于第 1 衬底；CF 衬底具有带电后带电易于衰减的性质，相当于第 2 衬底。

[0149] 另外，如表 1 以及图 5 所示，IPS 方式的液晶单元的 TFT 衬底以及 CF 衬底的带电衰减具有与 VA 方式的液晶单元的衬底相反的倾向。即，可明确：在试验中所使用的 IPS 方式的液晶单元的 CF 衬底具有带电后带电难以衰减的性质，相当于第 1 衬底；TFT 衬底具有带电后带电易于衰减的性质，相当于第 2 衬底。

[0150] 以下，本实施例以及比较例所针对的是 VA 方式的液晶单元，是将其 TFT 衬底作为第 1 衬底，将 CF 衬底作为第 2 衬底进行的实验。

[0151] （实施例 1）

[0152] 使用图 2 所示的连续制造系统，粘贴与 VA 方式的液晶单元的长边对应的宽度的第 1 偏振板（第 1 偏振板粘贴工序），使液晶单元在水平方向上旋转 90° ，进行对准（位置对准），然后，粘贴与液晶单元的短边对应的宽度的第 2 偏振板（第 2 偏振板粘贴工序），连续制造了 2000 张液晶显示面板。各偏振板的粘贴速度、液晶单元以及液晶显示面板的输送速度为 200mm/s。另外，所使用的材料以及设备的规格如下所述。另外，作为偏

振板的一部分而包含的导电层的表面电阻值的测量是按照 JIS K69115.13 项进行的。具体而言,将偏振板原材切成 150mm×150mm 的尺寸作为实验片,使用三菱化学分析技术公司(Mitsubishi Chemical Analytech co.,Ltd)制造的高电阻·低功率计ハイレスターUP(型号:MCP-HT450)以及探针(型号:MCP-SWB01)来测量了该实验片的表面电阻值。另外,粘贴速度是偏振板以及液晶单元通过下述粘贴辊与支撑辊之间的速度的测量值。即,偏振板的粘贴速度和液晶单元的输送速度相同。

[0153] (使用材料以及使用设备)

[0154] 液晶单元是垂直取向型(画面大小为 32 寸)。第 1 偏振板辊以及第 2 偏振板辊为日东电工公司制造,商品名称为“VEG1724DU-AC”(导电层:表面电阻值 $1.0 \times 10^{11} \Omega / \square$,包括膜厚度 150 μm),第 1、第 2 偏振板的部件构成与图 1 相同。粘贴辊(粘贴侧)为加贵辊制作所公司制造,型号为“LM4070E”,由导电性二氧化硅制成,硬度为 70° ,表面电阻值为 $1.0 \times 10^6 \Omega / \square$,辊径为 100mm。支撑辊(支撑侧)为加贵辊制作所公司制造,型号为“黑 EC-N970”,由导电性氨基甲酸乙酯制成,硬度为 70° ,表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \Omega / \square$,辊径为 200mm。

[0155] (实施例 2 ~ 4)

[0156] 除了将偏振板的粘贴速度、液晶单元以及液晶显示面板的输送速度设为 150mm/s(实施例 2)、100mm/s(实施例 3)、50mm/s(实施例 4)之外,其他与实施例 1 相同,制造了 2000 张液晶显示面板。

[0157] (比较例 1)

[0158] 粘贴顺序与实施例 1 相反,即,在实施第 2 偏振板粘贴工序之后,实施第 1 偏振板粘贴工序,除此之外,其他与实施例 1 相同,制造了 2000 张液晶显示面板。

[0159] (比较例 2 ~ 4)

[0160] 除了将偏振板的粘贴速度、液晶单元以及液晶显示面板的输送速度设为 150mm/s(比较例 2)、100mm/s(比较例 3)、50mm/s(比较例 4)之外,其他与比较例 1 相同,制造 2000 张液晶显示面板。

[0161] (比较例 5)

[0162] 根据液晶单元的带电量的测量结果(表 1、图 4),将第 1 偏振板粘贴工序和检查工序分开,将第 1 偏振板粘贴工序与检查工序之间的时间间隔(interval)设为 600 秒,除此之外,其他与比较例 1 相同,制造了 2000 张液晶显示面板。

[0163] (带电量的测量)

[0164] 在实施例以及比较例中,在各自的粘贴工序之后设置带电量测量器(キーエンス公司制造,型号:SK-200),测量粘贴后的带电量,计算出 2000 张液晶显示面板的平均值,其结果如下列表 3 所示。

[0165] (检查工序中的评价)

[0166] 另外,针对在实施例以及比较例中制造的液晶显示面板,使用配置在后一阶段的粘贴工序的下游侧的光学检查装置实施了检查工序。在该检查工序中,一边输送液晶显示面板,一边在不对该液晶显示面板施加电压的情况下,从该液晶显示面板的下表面侧照射光,利用在该液晶显示面板的上表面侧,并且在与该液晶显示面板的输送方向正交的方向上呈线状配置的多个 CCD 摄像机(线传感摄像机),线状地检测出本来应该被遮蔽的光的透

射状态,根据该检测结果进行了图像解析处理。

[0167] 在此,上述实施例以及比较例中的各粘贴工序、检查工序以及该工序之间所需要的时间如下表 2 所示。

[0168] (表 2)

[0169]

| | 输送速度 (粘贴速度) [mm/s] | 第 1 张 的粘贴 时间 [s] | 间隔[s] | | | | 第 2 张 的粘贴 时间 [s] | 间隔[s] 输送 | 检查时间 [s] | 合计时间 [s] |
|----------------|--------------------------|---------------------------|-------|----|----|----|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 输送 | 卷回 | 输送 | 对准 | | | | |
| 实施例 1 比较例 1 | 200 | 8 | 5 | 8 | 5 | 8 | 10 | 8 | 8 | 60 |
| 实施例 2 比较例 2 | 150 | 11 | 7 | 11 | 7 | 11 | 13 | 11 | 11 | 80 |
| 实施例 3 比较例 3 | 100 | 16 | 10 | 16 | 10 | 16 | 20 | 16 | 16 | 120 |
| 实施例 4 比较例 4 | 50 | 32 | 20 | 32 | 20 | 32 | 40 | 32 | 32 | 240 |
| 比较例 5 | 200 | 8 | 5 | 8 | 5 | 8 | 10 | 600 | 8 | 652 |

[0170] 在上述检查工序中,即使发生了 1 张因液晶单元的带电(液晶分子的取向不均)而导致判定为次品的情况,也标记为“×”,在判定为 1 张次品也未产生的情况下标记为“0”,其结果如下列表 3 所示。

[0171] (表 3)

[0172]

| | 输送速度 (粘贴速 度) [mm/s] | 粘贴前带电 量[kV] | 第 1 张粘贴 后的带电量 [kV] | 第 2 张粘贴 后的带电量 [kV] | 在检查工序 的评价 | 合计时间 [s] |
|-------|---------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------|-------------|
| 实施例 1 | 200 | 0.02 | 0.12 | 0.08 | 0 | 60 |
| 实施例 2 | 150 | 0.04 | 0.09 | 0.11 | 0 | 80 |
| 实施例 3 | 100 | 0.05 | 0.08 | 0.21 | 0 | 120 |
| 实施例 4 | 50 | 0.01 | 0.11 | 0.17 | 0 | 240 |
| 比较例 1 | 200 | 0.02 | 1.77 | 1.91 | × | 60 |
| 比较例 2 | 150 | 0.06 | 0.56 | 1.98 | × | 80 |
| 比较例 3 | 100 | 0.03 | 1.92 | 2.07 | × | 120 |
| 比较例 4 | 50 | 0.05 | 1.61 | 1.88 | × | 240 |

[0173]

| | | | | | | |
|-------|-----|------|------|------|---|-----|
| 比较例 5 | 200 | 0.02 | 1.78 | 1.93 | 0 | 652 |
|-------|-----|------|------|------|---|-----|

[0174] 如表 3 所示,在针对带电后带电易于衰减的 CF 衬底(第 2 衬底)先实施了粘贴工序的比较例 1 ~ 4 中,在检查工序中,虽发生了由于液晶单元的带电而判定为次品的情况,但是在针对带电后带电难以衰减的 TFT 衬底(第 1 衬底)先实施了粘贴工序的实施例 1 ~ 4 中,在检查工序中没有发生该判定为次品的情况。另外,在比较例 5 中,虽然防止了该次品判定,但是,由于将第 1 偏振板粘贴工序和检查工序分开,并设置了长期的检查待机时间,因此,生产效能力大幅度降低。

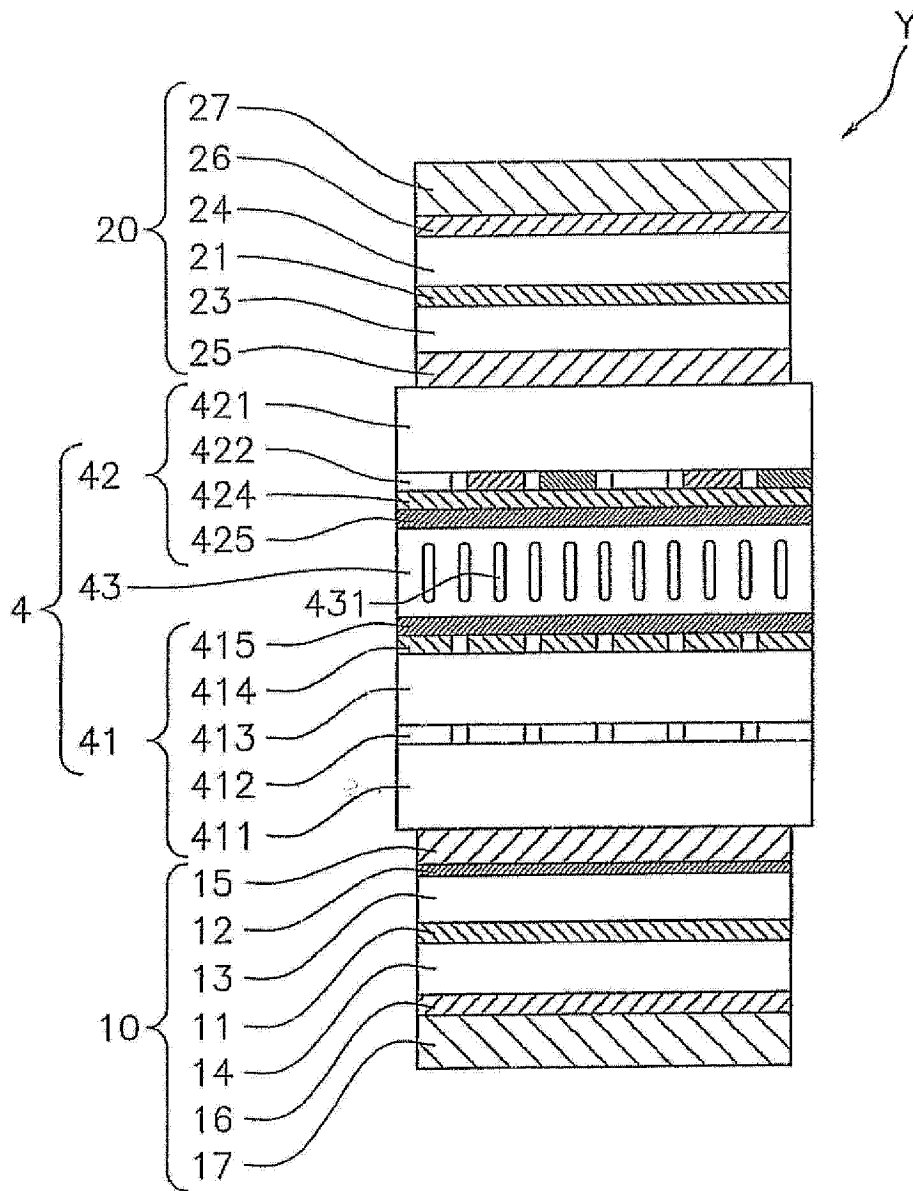


图 1

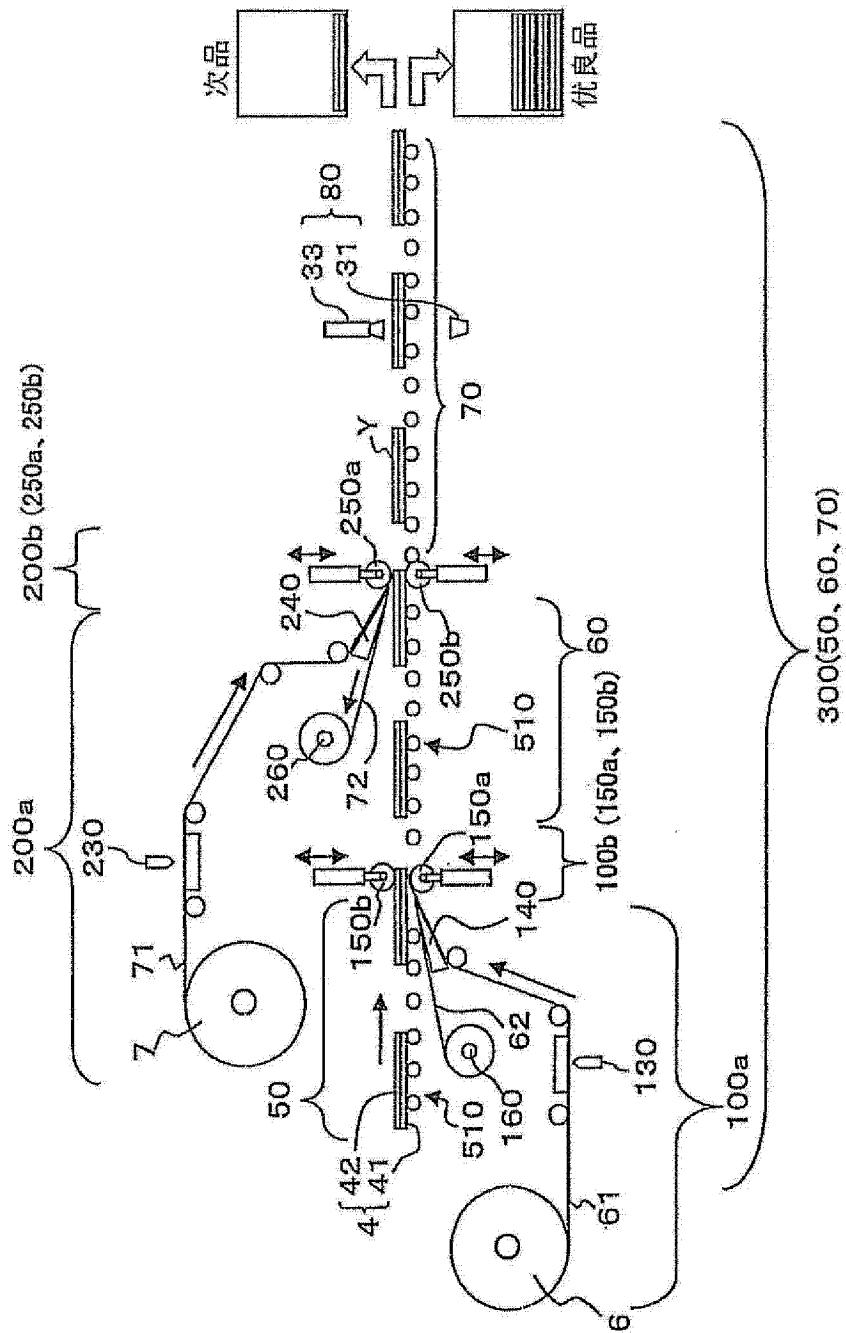


图 2

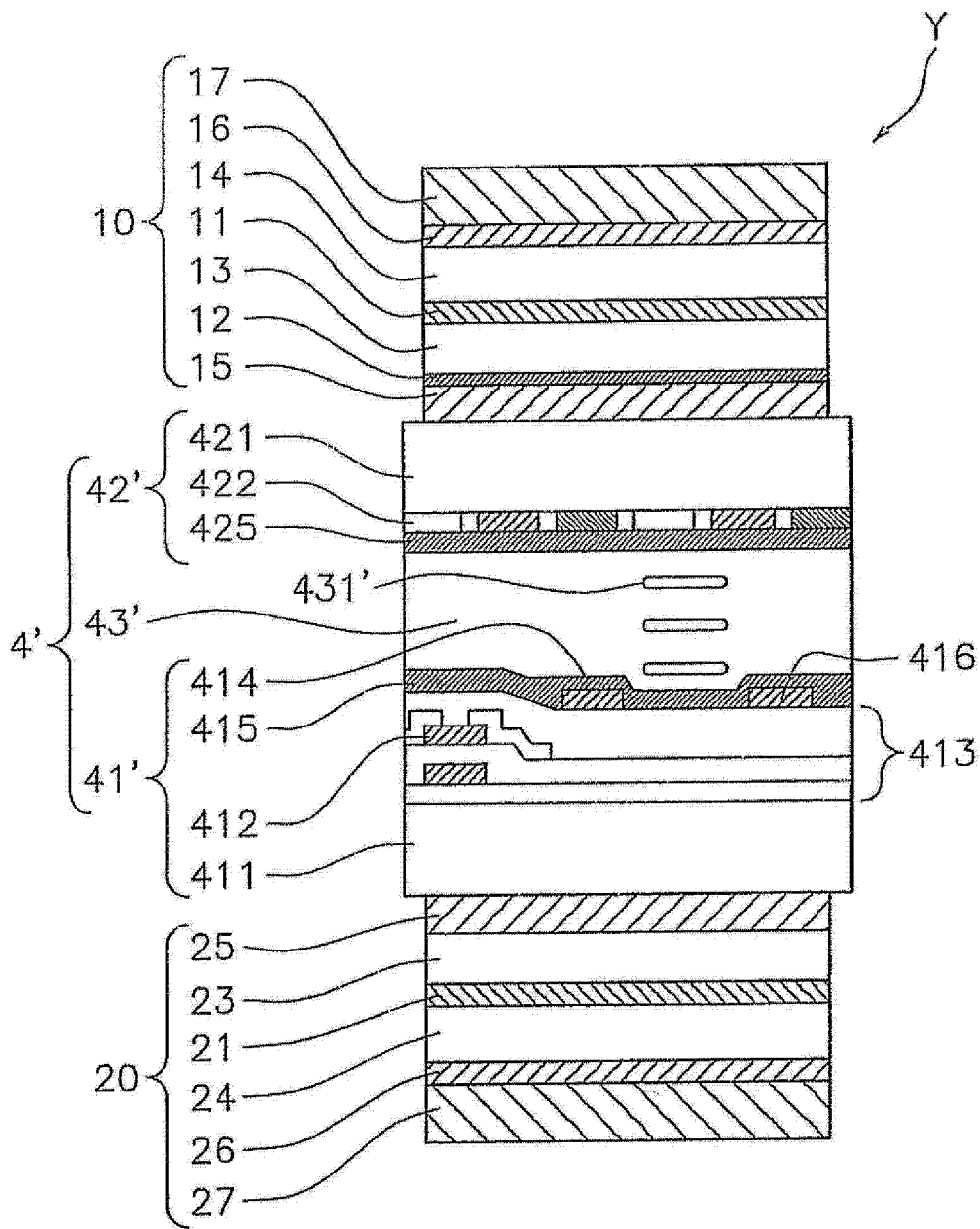


图 3

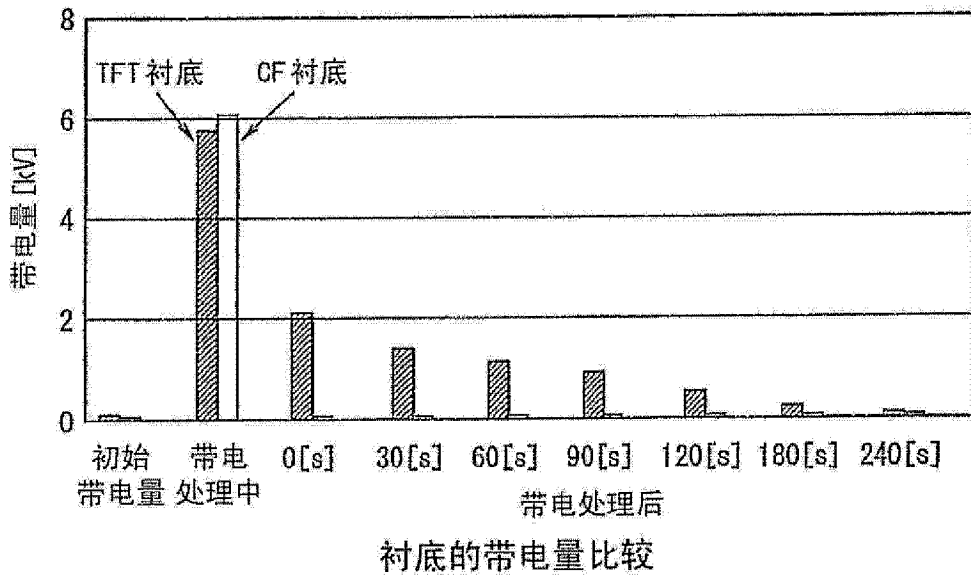


图 4

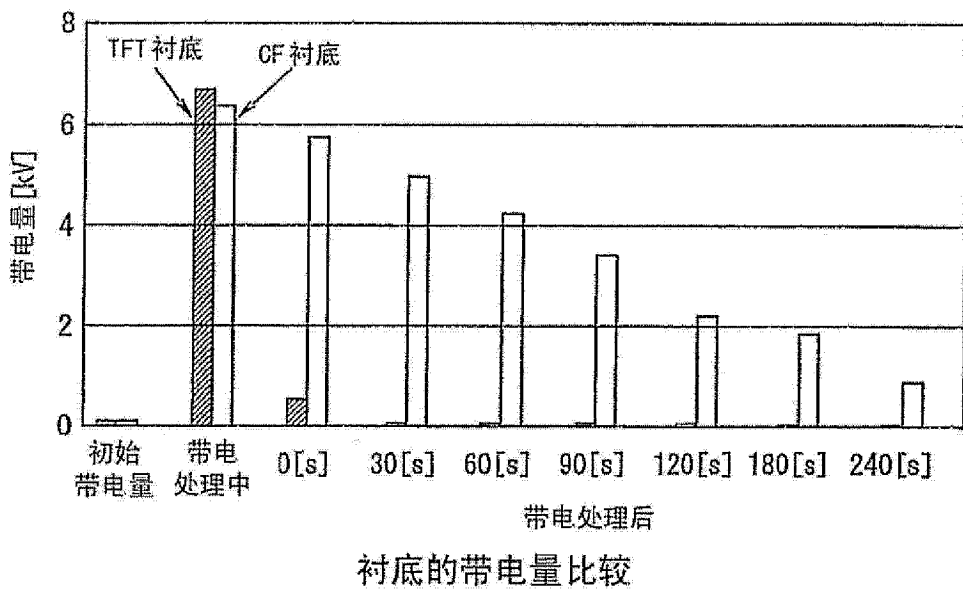


图 5

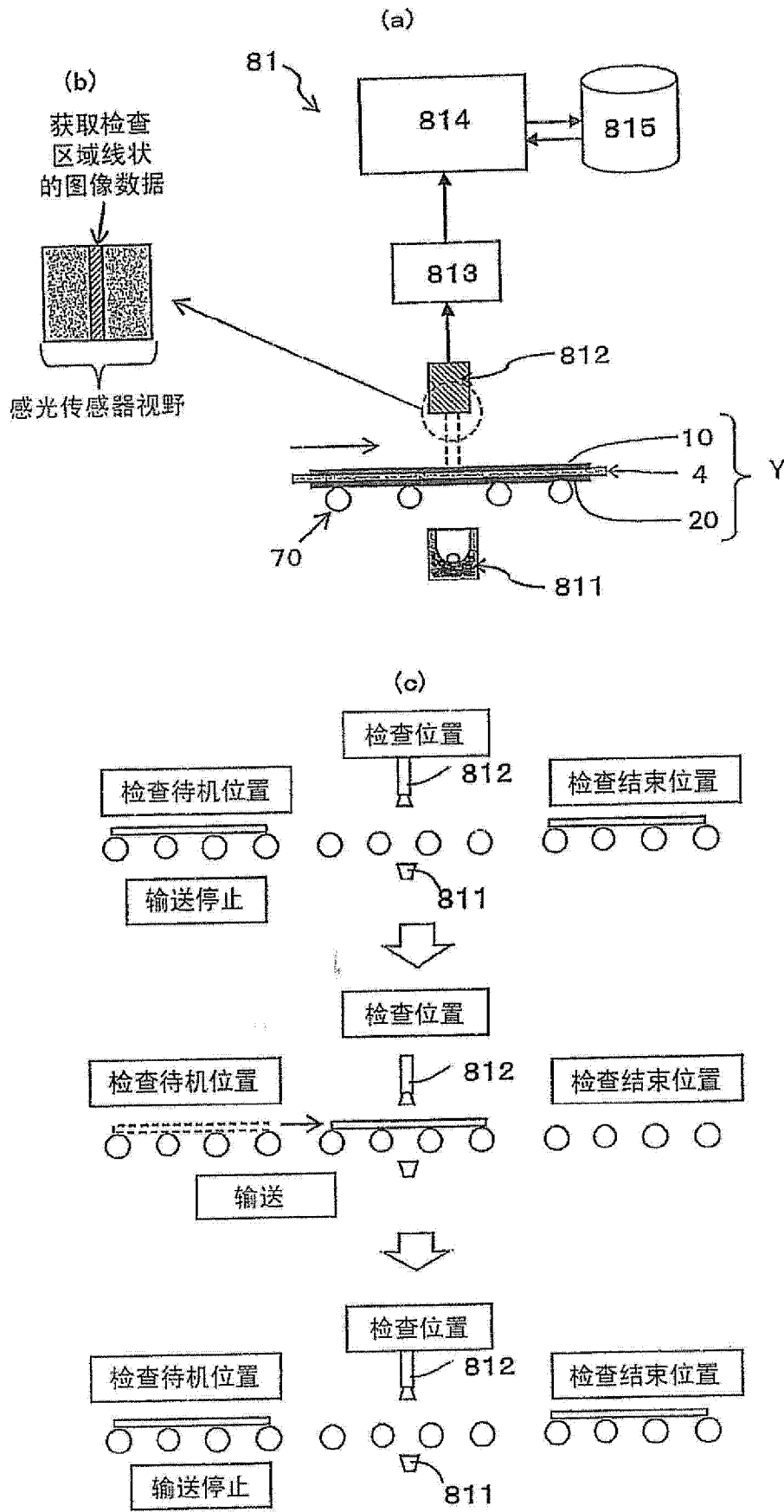


图 6A

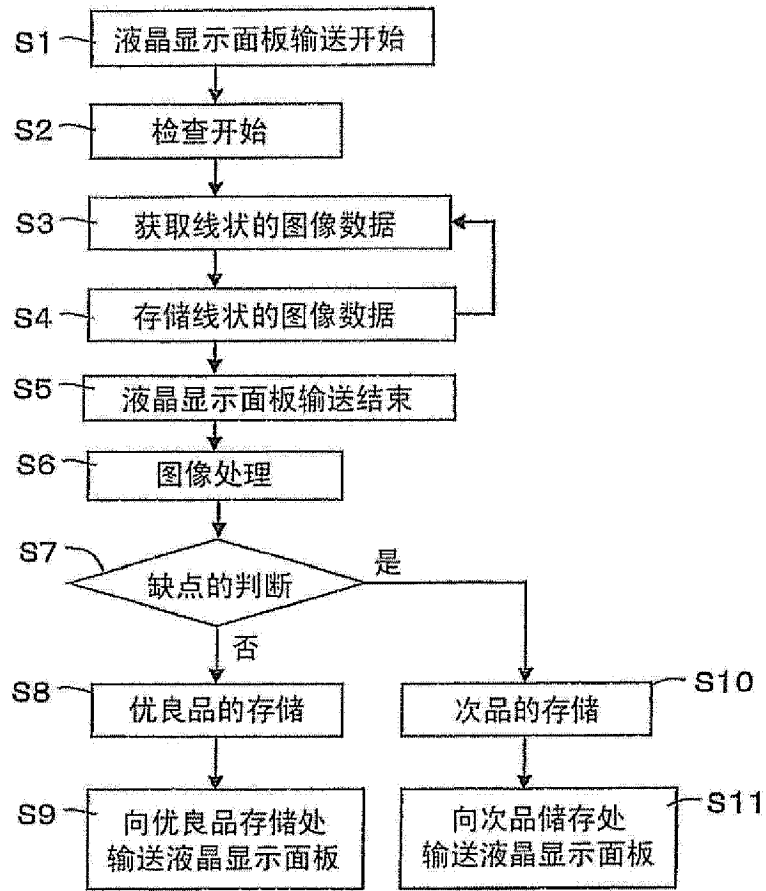


图 6B

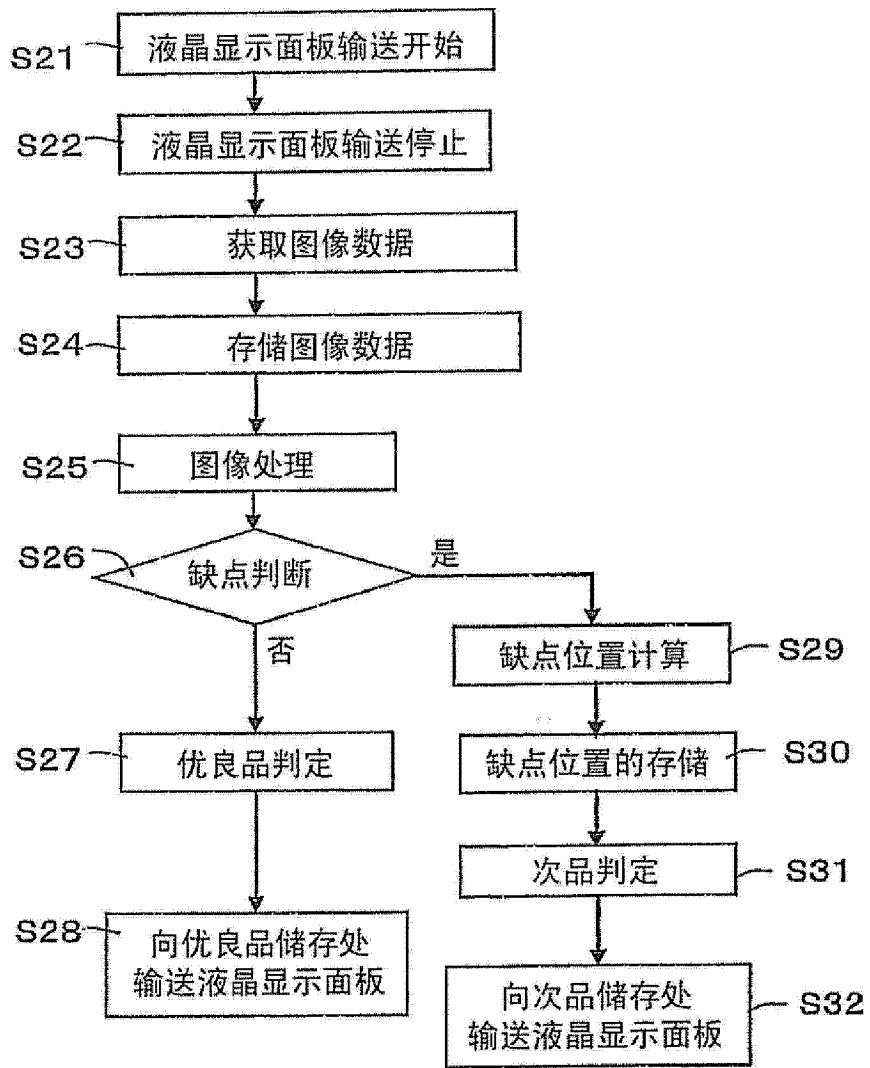


图 7B

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示面板的连续制造系统以及连续制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN102749756B | 公开(公告)日 | 2015-10-14 |
| 申请号 | CN201210234282.2 | 申请日 | 2011-03-23 |
| [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 | 小盐智 北田和生 由良友和 中园拓矢 泷川真广 | | |
| 发明人 | 小盐智 北田和生 由良友和 中园拓矢 泷川真广 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/13 | | |
| CPC分类号 | G02F1/1309 G02F1/1333 G02F1/133528 G02F2202/22 G02F2202/28 | | |
| 代理人(译) | 张宝荣 | | |
| 审查员(译) | 谭欣 | | |
| 优先权 | 2010143718 2010-06-24 JP 2010257424 2010-11-18 JP | | |
| 其他公开文献 | CN102749756A | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

提供一种液晶显示面板的连续制造系统及其连续制造方法，具有：粘贴单元，其将从第1偏振板辊以及第2偏振板辊提供的第1以及第2偏振板，按顺序粘贴在液晶单元的两个面上，从而形成液晶显示面板；和检查单元，其对该液晶显示面板进行光学检查，该粘贴单元和检查单元配置在输送该液晶单元以及液晶显示面板的一系列的输送线上，粘贴单元先在液晶单元的带电相对难以衰减的一侧的第1衬底上粘贴第1偏振板，然后，在液晶单元的带电相对易于衰减的一侧的第2衬底上粘贴第2偏振板，检查单元对该液晶显示面板进行光学检查，而不对通过粘贴单元形成的液晶显示面板施加电压。

