



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102445786 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 09

(21) 申请号 201110275107. 3

G02F 1/1333 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 09. 16

(30) 优先权数据

2010-230535 2010. 10. 13 JP

(71) 申请人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 平田聪 近藤诚司 天野贵一

横内正 国川晃

(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 刘建

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

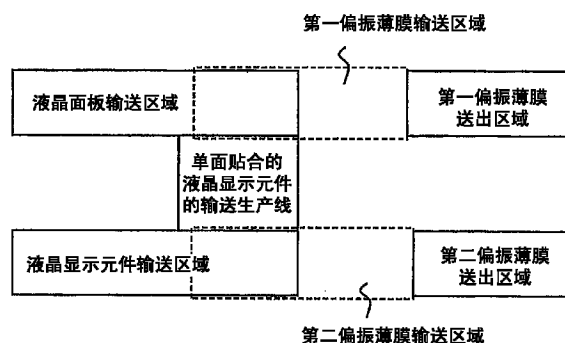
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液晶显示元件的连续制造方法及液晶显示元件的连续制造系统

(57) 摘要

一种液晶显示元件的连续制造方法及液晶显示元件的连续制造系统,经由粘合剂将偏振薄膜贴合于液晶面板上而制造液晶显示元件,包括:偏振薄膜供给工序,其从载置于干燥环境下的连续卷筒送出光学薄膜层叠体,以残留载体薄膜并至少切裁偏振薄膜及粘合剂的方式形成偏振薄膜的膜片及粘合剂并输送供给;液晶面板供给工序,其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板;贴合工序,其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将膜片贴合于液晶面板上。据此,能够抑制连续卷筒吸收水分,能够抑制在贴合偏振薄膜的膜片时该膜片产生波动卷曲,能够很好地抑制在液晶面板上贴合时产生气泡、贴合错位。



1. 一种液晶显示元件的连续制造方法,经由粘合剂将偏振薄膜贴合于液晶面板上而制造液晶显示元件,其特征在于,包括:

偏振薄膜供给工序,其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的长条状的偏振薄膜和经由粘合剂层叠于该偏振薄膜上的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体,以残留该载体薄膜并按照规定间隔至少切裁该偏振薄膜及粘合剂的方式形成偏振薄膜的膜片及粘合剂,将该膜片及粘合剂在层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给;

液晶面板供给工序,其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板;和

贴合工序,其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由偏振薄膜供给工序供给的膜片贴合于由液晶面板供给工序供给的液晶面板上。

2. 如权利要求1所述的液晶显示元件的连续制造方法,其特征在于,

在用于连续制造所述液晶显示元件的制造区域即液晶显示元件的连续制造区域,划分出从所述连续卷筒送出所述光学薄膜层叠体的区域即偏振薄膜送出区域和输送所述液晶面板及液晶显示元件的区域即面板输送区域,将该面板输送区域设定为湿润状态,并且,将所述偏振薄膜送出区域设定为比该面板输送区域干燥的干燥状态。

3. 如权利要求1或2所述的液晶显示元件的连续制造方法,其特征在于,

所述偏振薄膜送出区域中的相对湿度是10% RH以上45% RH以下。

4. 如权利要求1或2所述的液晶显示元件的连续制造方法,其特征在于,

所述面板输送区域中的相对湿度大于45% RH且小于100% RH。

5. 如权利要求1所述的液晶显示元件的连续制造方法,其特征在于,

所述偏振薄膜送出区域、所述面板输送区域及所述偏振薄膜从所述偏振薄膜送出区域出来至被输送到进入所述面板输送区域的入口之前的区域即偏振薄膜输送区域中各自的相对湿度的关系是:

偏振薄膜送出区域的相对湿度 $\leq$ 偏振薄膜输送区域的相对湿度或者偏振薄膜输送区域的相对湿度 $\leq$ 面板输送区域的相对湿度,

并且,偏振薄膜送出区域的相对湿度 $<$ 面板输送区域的相对湿度。

6. 如权利要求5所述的液晶显示元件的连续制造方法,其特征在于,

所述偏振薄膜输送区域内的偏振薄膜或者膜片的水分率低于4.5%。

7. 一种液晶显示元件的连续制造方法,使用权利要求1所述的液晶显示元件的连续制造方法,经由粘合剂在液晶面板的两表面分别形成偏振薄膜的膜片,其特征在于,

从第一连续卷筒送出偏振薄膜及载体薄膜的区域即第一偏振薄膜送出区域及从第二连续卷筒送出偏振薄膜及载体薄膜的区域即第二偏振薄膜送出区域配置于连续制造区域的一侧且相对于配置于另一侧的面板输送区域在俯视下对置配置。

8. 一种液晶显示元件的连续制造方法,经由粘合剂将偏振薄膜贴合于液晶面板上而制造液晶显示元件,其特征在于,包括:

膜片供给工序,其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的偏振薄膜的膜片和经由粘合剂层叠有该膜片的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体,将该膜片及粘合剂在层叠于该载体薄膜上的状态下

输送供给；

液晶面板供给工序，其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板；

贴合工序，其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由膜片供给工序供给的膜片贴合于由液晶面板供给工序供给的液晶面板上。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示元件的连续制造方法，其特征在于，

在用于连续制造所述液晶显示元件的制造区域即液晶显示元件的连续制造区域，划分出从所述连续卷筒送出所述光学薄膜层叠体的区域即膜片送出区域和输送所述液晶面板及液晶显示元件的区域即面板输送区域，将该面板输送区域设定为湿润状态，并且，将所述膜片送出区域设定为比该面板输送区域干燥的干燥状态。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的液晶显示元件的连续制造方法，其特征在于，

所述膜片送出区域中的相对湿度是 10% RH 以上 45% RH 以下。

11. 如权利要求 8 或 9 所述的液晶显示元件的连续制造方法，其特征在于，

所述面板输送区域中的相对湿度大于 45% RH 且小于 100% RH。

12. 如权利要求 8 所述的液晶显示元件的连续制造方法，其特征在于，

所述膜片送出区域、所述面板输送区域及所述膜片从所述膜片送出区域出来至被输送到进入所述面板输送区域的入口之前的区域即膜片输送区域中各自的相对湿度的关系是：

膜片送出区域的相对湿度 $\leq$ 膜片输送区域的相对湿度或者膜片输送区域的相对湿度 $\leq$ 面板输送区域的相对湿度，

并且，膜片送出区域的相对湿度 $<$ 面板输送区域的相对湿度。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示元件的连续制造方法，其特征在于，

所述膜片输送区域内的膜片的水分率低于 4.5%。

14. 一种液晶显示元件的连续制造方法，使用权利要求 8 所述的液晶显示元件的连续制造方法，经由粘合剂在液晶面板的两表面分别形成偏振薄膜的膜片，其特征在于，

从第一连续卷筒送出膜片及载体薄膜的区域即第一膜片送出区域及从第二连续卷筒送出膜片及载体薄膜的区域即第二膜片送出区域配置于连续制造区域的一侧且相对于配置于另一侧的面板输送区域在俯视下对置配置。

15. 一种液晶显示元件的连续制造系统，经由粘合剂将偏振薄膜贴合于液晶面板上而制造液晶显示元件，其特征在于，包括：

偏振薄膜供给机构，其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的长条状的偏振薄膜和经由粘合剂层叠于该偏振薄膜上的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体，以残留该载体薄膜并按照规定间隔至少切裁该偏振薄膜及粘合剂的方式在该载体薄膜上形成偏振薄膜的膜片及粘合剂，将该膜片及粘合剂在层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给；

液晶面板供给机构，其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板；

贴合机构，其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由偏振薄膜供给机构供给的膜片贴合于由液晶面板供给机构供给的液晶面板上。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示元件的连续制造系统,其特征在于,具有:

划分机构,其在用于连续制造所述液晶显示元件的制造区域即液晶显示元件的连续制造区域,划分出从所述连续卷筒送出所述光学薄膜层叠体的区域即偏振薄膜送出区域和输送所述液晶面板及液晶显示元件的区域即面板输送区域;和

湿度设定机构,其将该面板输送区域设定为湿润状态,并且,将所述偏振薄膜送出区域设定为比该面板输送区域干燥的干燥状态。

17. 如权利要求 15 或 16 所述的液晶显示元件的连续制造系统,其特征在于,

所述偏振薄膜送出区域中的相对湿度是 10% RH 以上 45% RH 以下。

18. 一种液晶显示元件的连续制造系统,经由粘合剂将偏振薄膜贴合于液晶面板上而制造液晶显示元件,其特征在于,包括:

膜片供给机构,其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的偏振薄膜的膜片和经由粘合剂层叠有该膜片的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体,将该膜片及粘合剂在层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给;

液晶面板供给机构,其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板;

贴合机构,其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由膜片供给机构供给的膜片贴合于由液晶面板供给机构供给的液晶面板上。

19. 如权利要求 18 所述的液晶显示元件的连续制造系统,其特征在于,具有:

划分机构,其在用于连续制造所述液晶显示元件的制造区域即所述液晶面板的连续制造区域,划分出从所述连续卷筒送出所述光学薄膜层叠体的区域即膜片送出区域和输送所述液晶面板的区域即面板输送区域;和

湿度设定机构,其将该面板输送区域设定为湿润状态,并且,将所述膜片送出区域设定为比该面板输送区域干燥的干燥状态。

20. 如权利要求 18 或 19 所述的液晶显示元件的连续制造系统,其特征在于,

所述膜片送出区域中的相对湿度是 10% RH 以上 45% RH 以下。

液晶显示元件的连续制造方法及液晶显示元件的连续制造系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示元件的连续制造方法及液晶显示元件的连续制造系统。

背景技术

[0002] 专利文献 1 提出了一种如下的偏振薄膜贴合方法（将其称为“连续卷筒贴合方式”）：从经由粘合剂形成在载体薄膜的一面上的偏振薄膜，以残留载体薄膜的方式将偏振薄膜沿着输送方向按规定间隔切裁（将这样的切裁称为“半切裁”），形成偏振薄膜的膜片，然后，从该膜片将载体薄膜剥离，并将被剥离而成为露出面的粘合剂贴合在液晶面板上。

[0003] 于是，在进行连续卷筒贴合方式的情况下，能够减少工序数，缩短贴合时的加工处理时间，提高偏振薄膜的成品率。在进行连续卷筒贴合方式时，将具有经由粘合剂层叠了偏振薄膜的载体薄膜的带状薄膜层叠体卷绕而成的连续卷筒被设置在贴合装置的规定位置上并被送出，从生产性的观点出发，优选能够以一个连续卷筒进行长时间的连续生产。因此，最好使每一个连续卷筒的偏振薄膜长度尽量长。

[0004] 另外，在连续卷筒贴合方式中，从连续卷筒送出偏振薄膜的区域、输送偏振薄膜的区域（有时称为缓冲区域）、液晶面板的输送区域及液晶显示元件（在液晶面板上贴附有偏振薄膜）的输送区域配置在流水生产线上。

[0005] 专利文献 1：JP 特开 2009-61498 号公报

[0006] 在上述连续卷筒贴合方式中，关于液晶面板及液晶显示元件的输送区域，为了防止液晶面板或液晶显示元件带电所导致的电路的静电破坏，或者防止产生吸附空气中的异物所导致的缺陷，考虑将液晶面板及液晶显示元件的输送工序内的相对湿度设定为较高，以不产生带电。另外，如上所述，为了能够以一个连续卷筒进行长时间的连续生产，在使每一个连续卷筒的偏振薄膜的长度较长时，会将一个连续卷筒长时间设置于贴合装置的规定位置。有时连续卷筒从其端部吸收水分而膨胀，在贴合时偏振薄膜端部以波动的方式变形（将该变形称为“波动卷曲”）。该波动卷曲成为在与液晶面板贴合时产生气泡或贴合错位等不良情况的主要原因。图 1(a)(b) 表示从连续卷筒送出的光学薄膜层叠体（偏振薄膜）的端部产生波动卷曲的状态。

[0007] 另外，如上所述，在将液晶面板及液晶显示元件的输送工序内的相对湿度设定为较高的情况下，由于是流水生产线，因此有时液晶面板及液晶显示元件的输送区域的空气流入偏振薄膜的送出区域。例如，在连续卷筒长时间配置于偏振薄膜的送出区域的情况或连续卷筒的卷芯附近的偏振薄膜到贴合完毕需要长时间等情况下，连续卷筒的偏振薄膜吸收从液晶面板及液晶显示元件的输送区域流入的空气中的水分而膨胀，与上述同样地，在贴合时偏振薄膜端部产生波动卷曲，因此在与液晶面板贴合时产生气泡或贴合错位等不良情况。

发明内容

[0008] 本发明鉴于上述课题而提出,其目的在于提供一种液晶显示元件的连续制造方法及液晶显示元件的连续制造系统,能够抑制在偏振薄膜或者偏振薄膜的膜片经由粘合剂层叠于载体薄膜上的状态下卷绕而成的连续卷筒吸收水分,能够抑制将膜片贴合于液晶面板上时膜片产生波动卷曲,能够很好地抑制在液晶面板上贴合时产生气泡和贴合错位。

[0009] 另外,本发明的目的还在于提供一种能够很好地抑制因液晶面板带电而导致的电路的静电破坏、吸附空气中的异物的液晶显示元件的连续制造方法及液晶显示元件的连续制造系统。

[0010] 本发明者们经过刻苦研究后发现,通过将偏振薄膜的送出区域的相对湿度和液晶面板及液晶显示元件的输送区域的相对湿度构成为分别不同的环境,并且使偏振薄膜的送出区域的相对湿度低于液晶面板及液晶显示元件的输送区域的相对湿度,由此,能够消除偏振薄膜和液晶面板贴合时的气泡,解决贴合错位,并且消除因液晶面板带电所导致的电路的静电破坏、吸附空气中的异物的不良情形,从而完成了本发明。

[0011] 本发明提供一种液晶显示元件的连续制造方法,经由粘合剂将偏振薄膜贴合于液晶面板上而制造液晶显示元件,其中,包括:

[0012] 偏振薄膜供给工序,其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的长条状的偏振薄膜和经由粘合剂层叠于该偏振薄膜上的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体,以残留该载体薄膜并按照规定间隔至少切裁该偏振薄膜及粘合剂的方式形成偏振薄膜的膜片及粘合剂,且在该膜片及粘合剂层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给该膜片及粘合剂;

[0013] 液晶面板供给工序,其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板;

[0014] 贴合工序,其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由偏振薄膜供给工序供给的膜片贴合于由液晶面板供给工序供给的液晶面板上。

[0015] 由此,由于能够抑制连续卷筒吸收水分,因此能够从送出开始到送出结束抑制偏振薄膜产生波动卷曲,能够很好地抑制在与液晶面板贴合时产生气泡、贴合错位。另外,由于能够抑制在液晶面板输送时和偏振薄膜的膜片贴附时液晶面板带电,因此能够很好地抑制电路的静电破坏、附着空气中的异物的情形。

[0016] 作为上述发明的一实施方式,优选,在用于连续制造所述液晶显示元件的制造区域即液晶显示元件的连续制造区域,划分出从所述连续卷筒送出所述光学薄膜层叠体的区域即偏振薄膜送出区域和输送所述液晶面板及液晶显示元件的区域即面板输送区域,将该面板输送区域设定为湿润状态,并且,将所述偏振薄膜送出区域设定为比该面板输送区域干燥的干燥状态。

[0017] 由此,由于能够划分出湿润状态的面板输送区域和偏振薄膜送出区域,并将偏振薄膜送出区域设定为比面板输送区域干燥的干燥状态,因此能够很好地抑制从连续卷筒的例如偏振薄膜端面等处吸收水分,能够很好地抑制膜片在贴合时产生波动卷曲,因而,能够更好地抑制在与液晶面板贴合时产生气泡、贴合错位。“湿润状态”是相对湿度大于 45% RH 的值。“干燥状态”是小于“湿润状态”的相对湿度的值。

[0018] 作为上述发明的一实施方式,优选,所述偏振薄膜送出区域中的相对湿度是 10%

RH 以上 45% RH 以下。

[0019] 根据该构成,通过将偏振薄膜送出区域中的相对湿度维持为 10% RH 以上 45% RH 以下,能够很好地抑制从连续卷筒的例如偏振薄膜端面等处吸收水分,能够很好地抑制膜片在贴合时产生波动卷曲,因而,能够很好地抑制在与液晶面板贴合时产生气泡、贴合错位。另外,偏振薄膜送出区域中的相对湿度的范围是 10% RH 以上 45% RH 以下,不过更优选是 20% RH 以上 45% RH 以下,进一步优选是 25% RH 以上 45% RH 以下。另外,由于无法将偏振薄膜送出区域形成完全不设置开口部的密闭结构,因此难以使该区域内的相对湿度小于 10% RH,从实际制造的观点考虑,优选是 10% RH 以上。

[0020] 另外,“宽度与液晶面板的宽度对应的长条状的偏振薄膜”并不限于液晶面板的宽度和偏振薄膜的宽度完全是相同尺寸,也可以是实质上相同的尺寸、在制品设置上没有问题这种程度的较短尺寸。

[0021] 另外,作为上述发明的一实施方式,优选,所述面板输送区域中的相对湿度大于 45% RH 且小于 100% RH。

[0022] 根据该构成,通过将偏振薄膜送出区域的相对湿度维持为 10% RH 以上 45% RH 以下,且将面板输送区域的相对湿度维持为大于 45% RH 且小于 100% RH,由此,能够消除因液晶面板带电所导致的电路的静电破坏、吸附空气中的异物,并且能够很好地抑制从连续卷筒的例如偏振薄膜端面等处吸收水分,能够很好地抑制膜片在贴合时产生波动卷曲,因而,能够更好地抑制在与液晶面板贴合时产生气泡、贴合错位。另外,面板输送区域中的相对湿度的范围大于 45% RH 且小于 100% RH,不过更优选是 50% RH 以上 80% RH 以下,进一步优选是 60% RH 以上 80% RH 以下。

[0023] 另外,作为上述发明的一实施方式,优选,所述偏振薄膜送出区域、所述面板输送区域及所述偏振薄膜从所述偏振薄膜送出区域出来至被输送到进入所述面板输送区域的入口之前的区域即偏振薄膜输送区域的各自相对湿度的关系(以下,称为“区域间相对湿度条件”。)是,

[0024] 偏振薄膜送出区域的相对湿度 $\leq$ 偏振薄膜输送区域的相对湿度或者偏振薄膜输送区域的相对湿度 $\leq$ 面板输送区域的相对湿度,并且,偏振薄膜送出区域的相对湿度 $<$ 面板输送区域的相对湿度。

[0025] 根据该构成,能够利用与偏振薄膜送出区域或者面板输送区域间邻接的偏振薄膜输送区域减小偏振薄膜送出区域和面板输送区域间的相对湿度。

[0026] 各区域中的相对湿度例如能够由湿度计测定,其测定方法如下所述。设定区域内的温度湿度,当设定值的变动收敛而稳定为一定值时,根据分别测定了俯视区域时的区域的中央(长度方向及与该长度方向正交的宽度方向的各自的中央位置、进深方向的中央位置)及俯视区域时的面的 4 角而得到的值的平均值来算出。例如,在区域是长方体的情况下,俯视时的面(顶面)的 4 角和该面的 2 对角的交点(中央)是作为测定点的 5 点。

[0027] 另外,作为上述发明的一实施方式,优选,所述偏振薄膜输送区域内的偏振薄膜或者膜片的水分率低于 4.5%。在水分率低于 4.5% 时,在贴附时膜片产生波动卷曲的情况少,从而能够更好地抑制由此而引起的贴附不良。

[0028] 水分率由以下的测定方法算出。在偏振薄膜输送区域的出口,将层叠于载体薄膜的状态下的偏振薄膜切割成其长度方向 300mm、与该长度方向正交的宽度方向 300mm 的大

小而制作成测定样品。然后,从切割后的测定样品剥离载体薄膜及(存在的情况下的)其他构件,将测定偏振薄膜(带有粘合剂)的重量而得到的值作为干燥前的重量。在该重量测定后,将偏振薄膜(带有粘合剂)置于烤炉中,在 120℃ 下干燥 2 小时。然后从烤炉中取出干燥后的偏振薄膜(带有粘合剂),测定重量,将该重量作为干燥后的重量。水分率(%)通过 $(\text{干燥前的重量} - \text{干燥后的重量}) \div \text{干燥前的重量} \times 100$ 算出。水分率例如作为测定样品数 $n = 3$ 的平均值而算出。

[0029] 各区域可以由用于划分各自的区域的划分机构围住。划分机构例如由划分壁构成,也可以形成有规定的开口部而能够输送载体薄膜及偏振薄膜、液晶面板、液晶显示元件等。另外,作为划分机构,优选具有用于在各区域的边界遮断各自的区域内外的空气(例如,潮湿的空气)的自由移动的遮断机构。遮断机构例如可列举气帘、遮断用隔壁等,可以单独使用它们或者将它们组合使用。

[0030] 另外,本发明提供一种液晶显示元件的连续制造方法,使用上述的液晶显示元件的连续制造方法,经由粘合剂在液晶面板的两表面分别形成偏振薄膜的膜片,其中,

[0031] 从第一连续卷筒送出偏振薄膜及载体薄膜的区域即第一偏振薄膜送出区域及从第二连续卷筒送出偏振薄膜及载体薄膜的区域即第二偏振薄膜送出区域配置于连续制造区域的一侧且相对于配置于另一侧的面板输送区域在俯视下对置配置。

[0032] 根据该构成,通过使第一、第二偏振薄膜送出区域相对于面板输送区域在俯视下对置配置,由此第一、第二偏振薄膜送出区域和面板输送区域在垂直方向轴上不重叠,因此不需要担心潮湿的空气容易移动的垂直方向上的空气移动,能够很好地将第一、第二偏振薄膜送出区域的相对湿度和面板输送区域的相对湿度构成为不同的环境,从而能够很好地将膜片贴合于液晶显示元件的两面上。进而,面板输送区域的空气(相对湿度比偏振薄膜送出区域内的空气的相对湿度高的空气)要想向第一、第二偏振薄膜送出区域移动而需要在俯视下沿着横向移动,不过由于该横向的路径的截面小,因此只要遮断该路径的空气移动即可,从而能够简单地构成遮断机构。另外,由于能够遮断来自面板输送区域的空气移动,因此第一、第二偏振薄膜送出区域的相对湿度的变动小,从而能够简单地进行相对湿度的管理。

[0033] 另外,本发明提供一种液晶显示元件的连续制造方法,经由粘合剂将偏振薄膜贴合于液晶面板上而制造液晶显示元件,其中,包括:

[0034] 膜片供给工序,其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的偏振薄膜的膜片和经由粘合剂层叠有该膜片的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体,且在该膜片及粘合剂层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给该膜片及粘合剂;

[0035] 液晶面板供给工序,其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板;

[0036] 贴合工序,其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由膜片供给工序供给的膜片贴合于由液晶面板供给工序供给的液晶面板上。

[0037] 由此,由于能够抑制连续卷筒吸收水分,能够从送出开始到送出结束都抑制偏振薄膜的膜片产生波动卷曲,从而能够很好地抑制在与液晶面板贴合时产生气泡、贴合错位。另外,由于能够抑制在液晶面板输送时、偏振薄膜的膜片贴附时液晶面板带电,因此能够很

好地抑制电路的静电破坏、附着空气中的异物的情形。

[0038] 作为上述发明的一实施方式,其特征在于,在用于连续制造所述液晶显示元件的制造区域即液晶显示元件的连续制造区域,划分出从所述连续卷筒送出所述光学薄膜层叠体的区域即膜片送出区域和输送所述液晶面板及液晶显示元件的区域即面板输送区域,将该面板输送区域设定为湿润状态,并且,将所述膜片送出区域设定为比该面板输送区域干燥的干燥状态。

[0039] 根据该构成,由于能够划分出湿润状态的面板输送区域和膜片送出区域,且将膜片送出区域形成为比面板输送区域干燥的干燥状态,因此能够很好地抑制从连续卷筒的例如膜片端面等处吸收水分,能够很好地抑制膜片在贴合时产生波动卷曲,因而,能够很好地抑制在与液晶面板贴合时产生气泡、贴合错位。“湿润状态”及“干燥状态”与上述相同。

[0040] 作为上述发明的一实施方式,优选,所述膜片送出区域中的相对湿度是 10% RH 以上 45% RH 以下。

[0041] 该结构在使用了“将至少具有偏振薄膜的膜片和经由粘合剂层叠有该膜片的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒(以下,称为“膜片用连续卷筒(带有切缝的连续卷筒)”)。”这一点上,与上述的使用了“将至少具有偏振薄膜和经由粘合剂层叠于该偏振薄膜上的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒(以下,称为“偏振薄膜用连续卷筒”)。”的发明不同,不过其作用效果是相同的。也就是说,通过将膜片送出区域中的相对湿度维持为 10% RH 以上 45% RH 以下,由此能够很好地抑制从膜片用连续卷筒的例如膜片端面等处吸收水分,能够很好地抑制膜片在贴合时产生波动卷曲,因而,能够很好地抑制在与液晶面板贴合时产生气泡、贴合错位。还有,膜片用连续卷筒的形成并不限于预先以其他制造生产线进行的情况,也可以在与本发明相同的连续制造系统内进行。

[0042] 另外,作为上述发明的一实施方式,优选,所述面板输送区域中的相对湿度大于 45% RH 且小于 100% RH。

[0043] 根据该构成,通过将膜片送出区域的相对湿度维持为 10% RH 以上 45% RH 以下,且将面板输送区域的相对湿度维持为大于 45% RH 且小于 100% RH,由此能够消除液晶面板带电所导致的电路的静电破坏、吸附空气中的异物,且很好地抑制从膜片用连续卷筒的例如膜片端面等处吸收水分,能够很好地抑制膜片在贴合时产生波动卷曲,因而,能够很好地抑制在与液晶面板贴合时产生气泡、贴合错位。

[0044] 另外,作为上述发明的一实施方式,优选,所述膜片送出区域、所述面板输送区域及所述膜片从所述膜片送出区域出来至被输送到进入所述面板输送区域的入口之前的区域即膜片输送区域的各自的相对湿度的关系是,

[0045] 膜片送出区域的相对湿度 $\leq$ 膜片输送区域的相对湿度或者膜片输送区域的相对湿度 $\leq$ 面板输送区域的相对湿度,并且,膜片送出区域的相对湿度 $<$ 面板输送区域的相对湿度。

[0046] 根据该构成,能够利用与膜片送出区域或者面板输送区域间邻接的膜片输送区域来减小膜片送出区域和面板输送区域间的相对湿度。

[0047] 另外,作为上述发明的一实施方式,优选,所述膜片输送区域内的膜片的水分率低于 4.5%。

[0048] 另外,本发明提供一种液晶显示元件的连续制造方法,使用上述的液晶显示元件的连续制造方法,经由粘合剂在液晶面板的两表面分别形成偏振薄膜的膜片,其中,

[0049] 从第一连续卷筒送出膜片及载体薄膜的区域即第一膜片送出区域及从第二连续卷筒送出膜片及载体薄膜的区域即第二膜片送出区域配置于连续制造区域的一侧,且相对于配置于另一侧的面板输送区域在俯视下对置配置。

[0050] 根据该构成,通过使第一、第二膜片送出区域相对于面板输送区域在俯视下对置配置,由此第一、第二膜片送出区域和面板输送区域在垂直方向轴上不重叠,因此不需要担心潮湿的空气容易移动的垂直方向上的空气移动,能够很好地将第一、第二膜片送出区域的相对湿度和面板输送区域的相对湿度构成为不同的环境,从而能够很好地将膜片贴合于液晶面板的两面上。进而,面板输送区域的空气(相对湿度比第一、第二膜片送出区域内的空气的相对湿度高的空气)要想向膜片送出区域移动而需要在俯视下沿着横向移动,不过由于该横向的路径的截面小,因此只要遮断该路径的空气移动即可,从而能够简单地构成遮断机构。另外,由于能够遮断来自面板输送区域的空气移动,因此第一、第二膜片送出区域的相对湿度的变动小,从而能够简单地进行相对湿度的管理。

[0051] 液晶面板的正交的2边的长度可以分别不同也可以相同。连续卷筒宽度可以设定为与贴附偏振薄膜的膜片的液晶面板的任一边相同的长度,根据本发明,由于能够很好地抑制连续卷筒的波动卷曲,因此能够在不用切裁除去偏振薄膜的宽度部分的情况下将沿着其宽度方向切裁了偏振薄膜而成的偏振薄膜的膜片的整个宽度很好地贴附于液晶面板上。

[0052] 另外,本发明提供一种液晶显示元件的连续制造系统,经由粘合剂将偏振薄膜贴合于液晶面板上而制造液晶显示元件,其中,包括:

[0053] 偏振薄膜供给机构,其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的长条状的偏振薄膜和经由粘合剂层叠于该偏振薄膜上的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体,以残留该载体薄膜并按照规定间隔至少切裁该偏振薄膜及粘合剂的方式在该载体薄膜上形成偏振薄膜的膜片及粘合剂,且在该膜片及粘合剂层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给该膜片及粘合剂;

[0054] 液晶面板供给机构,其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板;

[0055] 贴合机构,其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由偏振薄膜供给机构供给的膜片贴合于由液晶面板供给机构供给的液晶面板上。

[0056] 作为上述发明的一实施方式,具有:

[0057] 划分机构,其在用于连续制造所述液晶显示元件的制造区域即液晶显示元件的连续制造区域,划分出从所述连续卷筒送出所述光学薄膜层叠体的区域即偏振薄膜送出区域和输送所述液晶面板及液晶显示元件的区域即面板输送区域;

[0058] 湿度设定机构,其将该面板输送区域设定为湿润状态,并且,将所述偏振薄膜送出区域设定为比该面板输送区域干燥的干燥状态。

[0059] 作为上述发明的一实施方式,优选,所述偏振薄膜送出区域中的相对湿度是10% RH以上45% RH以下。

[0060] 另外,本发明提供一种液晶显示元件的连续制造系统,经由粘合剂将偏振薄膜贴合于液晶面板上而制造液晶显示元件,其中,包括:

[0061] 膜片供给机构,其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的偏振薄膜的膜片和经由粘合剂层叠有该膜片的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体,且在该膜片及粘合剂层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给该膜片及粘合剂;

[0062] 液晶面板供给机构,其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板;

[0063] 贴合机构,其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由膜片供给机构供给的膜片贴合于由液晶面板供给机构供给的液晶面板上。

[0064] 作为上述发明的一实施方式,具有:

[0065] 划分机构,其在用于连续制造所述液晶显示元件的制造区域即所述液晶面板的连续制造区域,划分出从所述连续卷筒送出所述光学薄膜层叠体的区域即膜片送出区域和输送所述液晶面板的区域即面板输送区域;

[0066] 湿度设定机构,其将该面板输送区域设定为湿润状态,并且,将所述膜片送出区域设定为比该面板输送区域干燥的干燥状态。

[0067] 作为上述发明的一实施方式,优选,所述膜片送出区域中的相对湿度是 10% RH 以上 45% RH 以下。

[0068] 液晶显示元件是在液晶面板的单面或者两面上贴合有偏振薄膜的膜片的元件,根据需要而组装于驱动电路中。液晶面板例如可以使用垂直取向 (VA) 型、面内转换 (IPS) 型、扭曲向列 (TN) 型或超扭曲向列 (STN) 型等任意类型的面板。

[0069] “光学薄膜层叠体”至少具有偏振薄膜或者偏振薄膜的膜片、和经由粘合剂层叠有该偏振薄膜或者该膜片的载体薄膜。例如偏振元件 (厚度 $5 \sim 80 \mu\text{m}$ 左右) 和在偏振元件的单面或者两面的偏振元件保护薄膜 (厚度通常是 $1 \sim 500 \mu\text{m}$ 左右) 经由粘合剂或者不经由粘合剂而形成偏振薄膜。作为构成光学薄膜层叠体的其他薄膜,例如可列举相位差薄膜 (厚度通常是 $10 \sim 200 \mu\text{m}$)、视角补偿薄膜、亮度提高薄膜、表面保护薄膜等。表面保护薄膜及载体薄膜构成为光学薄膜层叠体的最外面的表面薄膜,例如,由聚对苯二甲酸乙二酯、聚丙烯等塑料薄膜构成。光学薄膜层叠体的厚度例如可列举 $10 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$ 的范围。与液晶面板贴合的“偏振薄膜的膜片”至少包括偏振薄膜,对应于使用用途层叠有上述其他薄膜 (例如,相位差薄膜、表面保护薄膜等)。

附图说明

[0070] 图 1 是用于说明波动卷曲的示意图。

[0071] 图 2A 是表示偏振薄膜送出区域、偏振薄膜输送区域及面板输送区域的布局的一例的图。

[0072] 图 2B 是表示偏振薄膜送出区域、偏振薄膜输送区域及面板输送区域的布局的一例的图。

[0073] 图 2C 是表示偏振薄膜送出区域、偏振薄膜输送区域及面板输送区域的布局的一例的图。

[0074] 图 3 是用于说明潮湿空气的密度的图。

[0075] 图 4 是用于说明液晶显示元件的连续制造方法及液晶显示元件的连续制造系统

的一例的图。

[0076] 图 5 是用于说明气泡产生数和贴附精度的测定方法的图。

[0077] 符号说明

[0078] 10 偏振薄膜用连续卷筒

[0079] 10a 光学薄膜层叠体

[0080] 11 膜片

[0081] 12 载体薄膜

具体实施方式

[0082] (液晶显示元件的连续制造方法及连续制造系统)

[0083] 液晶显示元件的连续制造方法包括：偏振薄膜供给工序，其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的长条状的偏振薄膜和经由粘合剂层叠于该偏振薄膜上的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体，以残留该载体薄膜而按照规定间隔至少切裁该偏振薄膜及粘合剂的方式形成偏振薄膜的膜片及粘合剂，且将该膜片及粘合剂在层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给；液晶面板供给工序，其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板；贴合工序，其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由偏振薄膜供给工序供给的膜片贴合于由液晶面板供给工序供给的液晶面板上。

[0084] 从上述连续卷筒送出光学薄膜层叠体的区域是偏振薄膜送出区域。另外，光学薄膜层叠体（包含偏振薄膜）从偏振薄膜送出区域出来至被输送到进入后述的面板输送区域的入口之前的区域是偏振薄膜输送区域。在偏振薄膜输送区域，以残留载体薄膜而按照规定间隔至少切裁该偏振薄膜及粘合剂的方式形成偏振薄膜的膜片及粘合剂，且将该膜片及粘合剂在层叠于该载体薄膜上的状态下输送，向贴附工序供给。另外，在上述液晶面板供给工序及贴合工序中输送液晶面板的区域包含于液晶面板输送区域中。另外，在上述贴合工序后输送单面贴合有膜片的液晶显示元件的区域包含于液晶显示元件输送区域中。

[0085] 另外，本实施方式的液晶显示元件的连续制造系统包括：偏振薄膜供给机构，其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的长条状的偏振薄膜和经由粘合剂层叠于该偏振薄膜上的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体，以残留该载体薄膜而按照规定间隔至少切裁该偏振薄膜及粘合剂的方式在该载体薄膜上形成偏振薄膜的膜片及粘合剂，且将该膜片及粘合剂在层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给；液晶面板供给机构，其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板；贴合机构，其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由偏振薄膜供给机构供给的膜片贴合于由液晶面板供给机构供给的液晶面板上。

[0086] (实施方式 1)

[0087] 在实施方式 1 中，是分离偏振薄膜送出区域和面板输送区域的结构。例如，通过由隔板等划分机构等来物理性地围住面板输送区域和偏振薄膜送出区域的各自区域而使其分离。另外，作为划分机构，可以使用控制各区域间的空气的流动而使各区域的空气不混合的方法，例如使用气帘。面板输送区域包括用于输送液晶面板的液晶面板输送区域和用于

输送液晶显示元件的液晶显示元件输送区域。

[0088] 图 2A、2B、2C 表示各区域的俯视的布局例。在每一个图中, 偏振薄膜输送区域都在上下方向上与液晶面板输送区域的后部或者液晶显示元件输送区域的前部重复。另外, 在图 2A、2B、2C 中没有表示偏振薄膜贴合区域, 不过偏振薄膜贴合区域与液晶面板输送区域的后部或者液晶显示元件输送区域的前部重复配置。

[0089] 如图 2A 所示, 偏振薄膜送出区域相对于面板输送区域在俯视下对置配置。在图 2A 中, 由虚线表示偏振薄膜输送区域的边界, 由实线表示其他区域的边界。另外, 如图 2B 所示, 能够将第一、第二偏振薄膜送出区域汇总成一个 (粗线区域), 另外将面板输送区域汇总成一个 (粗线区域), 与图 2A 相比能够将区域范围设定得更广。另外, 虽未图示, 不过能够将第一、第二偏振薄膜输送区域 (虚线) 汇总成一个。还有, 第一偏振薄膜和第二偏振薄膜既可以是相同的结构构件, 也可以是不同的结构构件。

[0090] 根据图 2A、2B 的布局, 由于为了将偏振薄膜送出区域维持为干燥环境 (相对湿度低的环境), 将面板输送区域维持为湿润环境 (相对湿度高的环境), 而分别在俯视下集中于一侧, 因此能够简化对区域进行划分的划分机构和装置等。另外, 在控制空气的流动而不物理性地围住的情况下, 与图 2C 所示没有对置时相比, 能够使不同湿度环境区域彼此邻接的范围变窄, 从而能够抑制各区域的湿度混合。

[0091] 如以上所述, 通过分离各区域, 能够减少连续卷筒端部的水分吸收量, 减少偏振薄膜的宽度方向的中央部和端部的水分率差。由此, 能够抑制偏振薄膜端部的波动卷曲的变形, 能够抑制向液晶面板贴合时产生气泡。另外, 在液晶面板或者液晶显示元件的输送区域中, 通过提高该区域内的相对湿度, 能够抑制在这些输送时产生静电, 从而能够很好地抑制产生现有的不良情况。

[0092] 另外, 优选, 各区域的温度范围是与通常的无尘室内同等的温度范围即 10℃ 以上 30℃ 以下。为了将制造系统内设定为低于 10℃ 或者高于 30℃, 必须在各区域设置加热器或冷却器, 从而导致装置大型化和复杂化。

[0093] (实施方式 2)

[0094] 在比偏振薄膜送出区域及偏振薄膜输送区域靠上的位置设置面板输送区域 (液晶面板输送区域、液晶显示元件的输送区域)。潮湿空气的密度如图 3 所示。即使温度相同, 空气的密度也伴随着湿度变高而变小。若是温度高、湿度高的空气, 则密度更小。即, 与湿度低的空气相比, 湿度高的空气容易滞留于装置内上部。

[0095] 利用该性质, 如图 4 所示, 在连续制造系统垂直方向上部设置面板输送区域 2, 在连续制造系统下部设置偏振薄膜送出区域 1a 和偏振薄膜输送区域 1b。向面板输送区域 2 供给高湿度空气, 向偏振薄膜送出区域 1a 供给低湿度空气。由此, 在面板输送区域 2, 高湿度空气滞留, 在偏振薄膜送出区域 1a, 低湿度空气滞留。因而, 能够在同一连续制造系统内容易地制成湿度环境不同的 2 个区域。由此, 能够防止液晶面板或者液晶显示元件带电, 从而能够防止电路的静电破坏和异物向液晶面板的吸附。进而, 能够改善偏振薄膜端部的波动卷曲的变形, 能够改善在向液晶面板贴合时产生气泡或贴合错位。进而, 通过在比偏振薄膜送出区域 1a 或偏振薄膜输送区域 1b 靠上部的位置设置面板输送区域 2, 也能够防止在偏振薄膜输送时产生的异物落下于液晶面板或液晶显示元件上。

[0096] 图 4 表示液晶显示元件的连续制造方法及连续制造系统的一例。构成连续制造系

统的各装置由控制装置控制为各自的装置能够连动。在各区域作为湿度设定机构根据需要例如设置加湿装置、减湿装置、调湿装置或者干燥装置,将各自的区域内控制成维持为规定的相对湿度。

[0097] 本实施方式的偏振薄膜供给机构从载置于干燥环境中的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体,以残留该载体薄膜而按照规定间隔至少切裁该偏振薄膜及粘合剂的方式在该载体薄膜上形成偏振薄膜的膜片及粘合剂,并将该膜片及粘合剂在层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给。另外,液晶面板供给机构在相对湿度比载置有连续卷筒的区域的干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板。而且,贴合机构在相对湿度比载置有连续卷筒的区域的干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由偏振薄膜供给机构供给的膜片贴合于由液晶面板供给机构供给的液晶面板上。这些机构的具体实施方式如下所示。

[0098] 将光学薄膜层叠体 10a 卷绕为卷筒状而成的偏振薄膜用连续卷筒 10 设置于偏振薄膜送出区域 1a。光学薄膜层叠体 10a 是依次层叠有表面保护薄膜、偏振薄膜、载体薄膜 12 的结构。偏振薄膜的一表面经由粘合剂(未图示)层叠有载体薄膜 12。表面保护薄膜(未图示)经由粘合剂(未图示)层叠于偏振薄膜的没有层叠载体薄膜 12 的表面上。从偏振薄膜用连续卷筒 10 送出光学薄膜层叠体 10a 并向下游输送。输送机构优选例如设置供料辊、夹持辊、张紧辊、张力调节辊、载体薄膜 12 的卷取回收机构 60 等。

[0099] 被输送的光学薄膜层叠体 10a 使用切裁机构(未图示)以不切裁载体薄膜 12 而将该载体薄膜 12 残留的方式切裁表面保护薄膜、偏振薄膜及粘合剂,形成偏振薄膜的膜片 11。作为切裁机构,例如可列举激光装置、刀具等。切裁光学薄膜层叠体 10a 的方向是与光学薄膜层叠体 10a 的长度方向正交的方向(宽度方向)。

[0100] 在上述切裁后,利用剥离机构 40 剥离载体薄膜 12 的同时,经由粘合剂将膜片 11 贴附于液晶面板 20 上。液晶面板 20 被基板输送机构(未图示)从板料存放处取出,载置于输送辊 30 上,并向贴附位置输送。剥离机构 40 并不特别地限定,是利用其前端使载体薄膜 12 相对于膜片 11 向内侧折回而从载体薄膜 12 上将膜片 11 和粘合剂一起剥离的结构。剥离机构 40 例如是其侧视下具有三角形的刀口的结构。用于将膜片 11 贴合于液晶面板 20 上的贴合机构并不特别地限定,例如可以列举一对辊(贴附辊 51 及承受辊 52)。

[0101] 以上,在液晶面板 20 的一面上形成第一膜片 11 而得到液晶显示元件 21,不过也可以在其另一面上贴附第二膜片。当在液晶显示元件 21 的另一面上贴合第二膜片时,优选,使液晶显示元件 21 上下翻转且旋转 90 度。可以同时进行上下翻转动作和 90 度旋转动作,也可以分开进行,各动作也可以部分重叠。通过使液晶显示元件 21 上下翻转,能够将第二偏振薄膜送出区域及第二偏振薄膜输送区域配置于面板输送区域的下部。通过使液晶显示元件 21 旋转 90 度,能够将连续制造生产线配置成一行,另外,能够形成图 2A 所示的 2 列的布局。还有,图 2A 中的各区域的布局的情况下,在单面贴合有偏振薄膜的膜片的液晶显示元件的输送生产线中,或者在该输送生产线前后,能够构成为使液晶显示元件旋转 90 度,另外能够构成为使液晶显示元件上下翻转且旋转 90 度。

[0102] 在上述光学薄膜层叠体 10a 的切裁中,在形成偏振薄膜的膜片的情况下,基于缺陷信息,以避开缺陷部分的方式切裁光学薄膜层叠体 10a,从而能够形成规定尺寸的膜片 11 或者包含缺陷而被判定为不良的膜片。缺陷信息可以作为代码或标记而附设于连续卷筒 10 上,或者作为数码数据被输入控制装置中。附设于连续卷筒 10 上的缺陷信息由代码

读取器读取,向控制装置发送。缺陷信息可以例示缺陷坐标、缺陷的种类、尺寸等。另外,被判定为不良的膜片构成为不贴附于液晶面板 20 上。

[0103] (其他实施方式)

[0104] 另外,作为其他实施方式,包括:膜片供给工序,其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的偏振薄膜的膜片和经由粘合剂层叠有该膜片的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的膜片用连续卷筒(带有切缝的连续卷筒)送出该光学薄膜层叠体,且将该膜片及粘合剂在层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给;液晶面板供给工序,其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板;贴合工序,其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由膜片供给工序供给的膜片贴合于由液晶面板供给工序供给的液晶面板上。也就是说,光学薄膜层叠体至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的偏振薄膜的膜片和经由粘合剂层叠有该膜片的载体薄膜,将这样的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而形成膜片用连续卷筒,从这样的膜片用连续卷筒送出光学薄膜层叠体,从膜片及粘合剂剥离载体薄膜,将被剥离而成为露出面的该粘合剂贴合于液晶面板上而将该膜片形成于该液晶面板上,从而连续地制造液晶显示元件。

[0105] 还有,也可以在同一连续制造生产线上形成膜片用连续卷筒。此时,从将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的长条状的偏振薄膜和经由粘合剂层叠于该偏振薄膜上的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的连续卷筒送出该光学薄膜层叠体,以残留该载体薄膜而按照规定间隔至少切裁该偏振薄膜及粘合剂的方式形成偏振薄膜的膜片及粘合剂,且将该膜片及粘合剂在形成于该载体薄膜上的状态下卷绕为卷筒状而形成膜片用连续卷筒。

[0106] 作为用于实现上述连续制造方法的连续制造系统的一例,提供一种液晶显示元件的连续制造系统,经由粘合剂将偏振薄膜贴合于液晶面板上而制造液晶显示元件,其包括:膜片供给机构,其从载置于干燥环境下且将至少具有宽度与液晶面板的宽度对应的偏振薄膜的膜片和经由粘合剂层叠有该膜片的载体薄膜的光学薄膜层叠体卷绕为卷筒状而成的膜片用连续卷筒(带有切缝的连续卷筒)送出该光学薄膜层叠体,且将该膜片及粘合剂在层叠于该载体薄膜上的状态下输送供给;液晶面板供给机构,其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板;贴合机构,其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将由膜片供给机构供给的膜片贴合于由液晶面板供给机构供给的液晶面板上。膜片供给机构可以由至少不包括上述切裁机构的装置实现。另外,液晶面板供给机构、贴合机构可以由上述的装置结构实现。

[0107] (实施例)

[0108] 在各实施例的布局中,使用调湿装置对偏振薄膜送出区域内、偏振薄膜输送区域内、面板输送区域内进行调湿,改变相对湿度,将偏振薄膜的膜片连续地贴合于液晶面板上。此时,对气泡产生数、贴附精度、静电破坏产生率、因异物导致的缺陷产生率及液晶面板带电量进行评价。贴附气泡产生数和贴附精度由图 5 的方法测定。

[0109] 在本实施例中,取代液晶面板而使用克宁(コーニング)公司制的无碱玻璃(纵向宽度 405mm、横向宽度 710mm)来进行实验。偏振薄膜的膜片是日东电工公司制的 VEG1724DU,纵向宽度 400mm、横向宽度 700mm。气泡通过目视确认,气泡的目视确认的评价数是 $n = 10$ 。

[0110] 为了评价贴附精度,使用微量规(光丰(ミットヨ)公司制微量规 ID-1025B)测定 X1、X2、Y1、Y2 的尺寸。贴附精度的评价数作为 $n = 100$,算出各自的测定值(X1、X2、Y1、Y2)和预先设定的目标值之差,求出标准偏差,算出其平均值($n = 100$ 的平均)。

[0111] 液晶面板带电量(kV)由静电测定器(春日电机制、型号 kSD-2000)测定。测定的时机设定为偏振薄膜的第一膜片(上板)和第二膜片(下板)的贴附后的面板输送区域出口。评价数作为 $n = 100$ 算出其平均值。

[0112] 异物所导致的缺陷产生率(%)在上述上板、下板贴附后的检查(目视检查)中为[产生了不良品(NG)水平的缺陷(亮点)的面板的数]/[所有的贴附面板数($n = 100$)] $\times 100$ 。

[0113] 静电破坏产生率(%)在上板、下板贴附后的检查中为[产生了静电破坏的面板(由于静电作用而一部分的液晶单元变得异常,能够看到该部分漏光)的数]/[所有的贴附面板数($n = 100$)] $\times 100$ 。

[0114] 相对湿度的测定方法是指,在将各区域的调湿器的湿度设定值设定为所希望的值之后,等到在各区域内设置的湿度计的值稳定之后测定湿度。

[0115] (制造条件)

[0116] 实施例 1~4 及比较例 1~5 使用偏振薄膜用连续卷筒,实施例 5 及比较例 6~8 使用膜片用连续卷筒(带有切缝的连续卷筒)。实施例 1、2、5 及比较例 1~3、5~8 是图 2B 所示的各区域的布局。实施例 3 是图 2C 所示的各区域的布局。布局图(图 2A、2B、2C)的各区域的分离方法采用通过气帘来控制空气的流动以不使各区域的空气混合的方法。实施例 4 及比较例 4 是图 4 所示的上下分离方法(比较例 4 是其上下反向布局),没有设置隔壁和气帘。

[0117] 实施例 1、3、4、5 满足偏振薄膜送出区域(膜片送出区域)的相对湿度是 10% RH 以上 40% RH 以下的第一条件、面板输送区域的相对湿度大于 45% RH 且小于 100% RH 的第二条件及上述的区域间相对湿度条件。

[0118] 实施例 2 满足第一条件、第二条件及区域间相对湿度条件,但是不满足偏振薄膜输送区域内的偏振薄膜的膜片的水分率低于 4.5% 的第三条件。

[0119] 比较例 1、6 满足第一条件及区域间相对湿度条件,但是不满足第二条件。

[0120] 比较例 2 满足第一条件,但是不满足第二条件。进而,偏振薄膜输送区域的相对湿度低于偏振薄膜送出区域的相对湿度,不满足区域间相对湿度条件。

[0121] 比较例 3、4、7 不满足第一条件,但是满足第二条件及区域间相对湿度条件。在比较例 5、8 中,各区域的相对湿度都是 72% RH。

[0122] 偏振薄膜送出区域、膜片送出区域、偏振薄膜输送区域、膜片输送区域、面板输送区域的各温度是 20°C(测定值)。

[0123] (评价结果)

[0124] 评价结果示于表 1、2。表 1 表示使用了偏振薄膜用连续卷筒的结果,表 2 表示使用了膜片用连续卷筒的结果。

[0125] [表 1]

[0126]

序号	偏振薄膜送出区域的相对湿度 (%RH) 测定值	面板输送区域的相对湿度 (%RH) 测定值	布局	偏振薄膜输送区域的相对湿度 (%RH) 测定值	各区域的相对湿度设定值 (偏振薄膜送出区域 / 面板输送区域 / 偏振薄膜输送区域)	偏振薄膜输送区域出口膜片的水分率 (%)	气泡产生率 (%)	贴附精度 (标准偏差的平均值)	电路的静电破坏产生率 (%)	异物所导致的缺陷产生率 (%)	液晶面板带电量 (kV)
实施例 1	31	72	图 2B	60	31/72/60	4.2	1	0.10	1	0.7	0.30
实施例 2	31	72	图 2B	70	31/72/70	4.6	8	0.16	1	0.7	0.30
实施例 3	40	52	图 2C	43	31/72/60	3.8	1	0.11	3	2.4	0.60
实施例 4	31	72	图 4	60	31/72/60	4.2	1	0.10	1.1	0.7	0.30
比较例 1	31	35	图 2B	33	31/35/33	3.5	2	0.10	5	3.5	1.10
比较例 2	31	40	图 2B	22	31/72/22	3.1	1	0.10	4.6	3.2	1.00
比较例 3	60	72	图 2B	62	60/72/62	4.0	41	0.45	1.5	0.8	0.35
比较例 4	62	65	图 4 的上下反向	63	31/72/60	4.3	42	0.45	1.7	1.0	0.40
比较例 5	72	72	图 2B	72	72/72/72	4.7	50	0.53	1.2	0.8	0.33

[0127] [表 2]

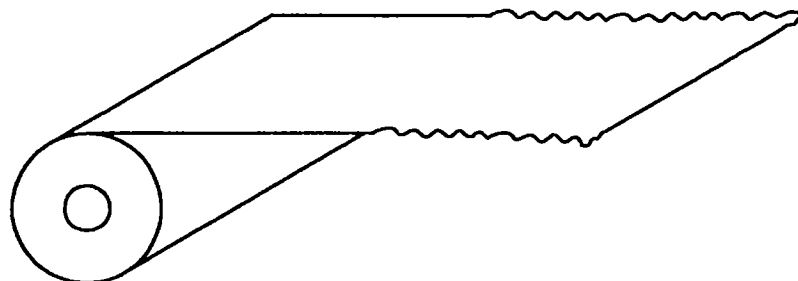
[0128]

序号	膜片送出区域的相对湿度 (%RH) 测定值	面板输送区域的相对湿度 (%RH) 测定值	布局	膜片输送区域的相对湿度 (%RH) 测定值	各区域的相对湿度设定值 (膜片送出区域 / 面板输送区域 / 膜片输送区域)	膜片输送区域出口膜片的水分率 (%)	气泡产生率 (%)	贴附精度 (标准偏差的平均值)	电路的静电破坏产生率 (%)	异物所导致的缺陷产生率 (%)	液晶面板带电量 (kV)
实施例 5	31	72	图 2B	60	31/72/60	4.3	2	0.10	1.1	0.8	0.30
比较例 6	31	35	图 2B	33	31/35/33	3.5	2	0.10	5.0	3.4	1.00
比较例 7	60	72	图 2B	64	60/72/64	4.2	40	0.44	1.3	0.7	0.30
比较例 8	72	72	图 2B	72	72/72/72	4.8	52	0.54	1.1	0.7	0.31

[0129] 如表 1、2 所示,实施例 1 及 4 与其他实施例相比结果好。比较例 2 不满足上述的区域间相对湿度关系。在该比较例 2 中,可推测得知由于面板输送区域受到来自偏振薄膜输送区域的湿度的影响,因此液晶面板变得容易干燥,从而可知电路的静电破坏产生率成为比其他实施例高的值。在实施例 2 中,偏振薄膜输送区域的相对湿度高,膜片的水分率高于其他实施例,因此,与其他实施例相比,气泡产生率变高。能够将实施例 4(图 4 的布局)的各区域的相对湿度控制为设定值,相对于此,无法将比较例 4(图 4 的上下反向布局)的各区域的相对湿度控制为设定值,从而可推测得知连续制造系统下部的面板输送区域的潮湿空气移动到了上方的偏振薄膜送出区域及偏振薄膜输送区域。

[0130] 另外,在实施例 3 或者比较例 2 中,面板输送区域的相对湿度的设定值和实际的测定值不同。这可以推测得知是因为无法将各区域完全形成为密闭系统,另外,是因为被输送的偏振薄膜的流动产生空气的流动。尤其是采用图 2C 的布局的实施例 3 的情况下,可以推测得知与湿度不同的区域相接的部分变多,另外,相接的面也不是一个方向,因此基于气帘的控制不充分。

(a)



(b)

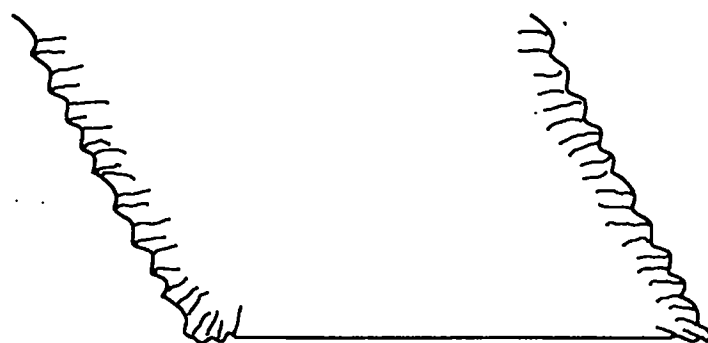


图 1

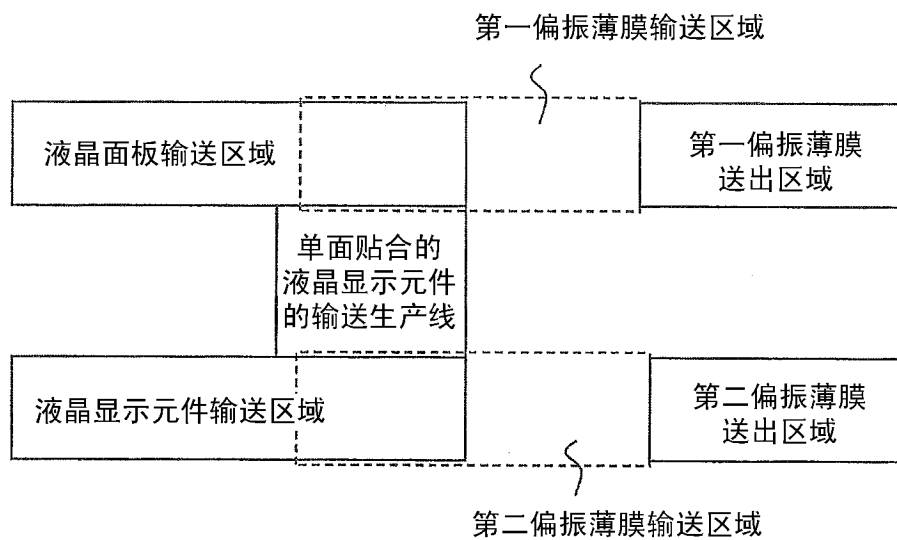


图 2A

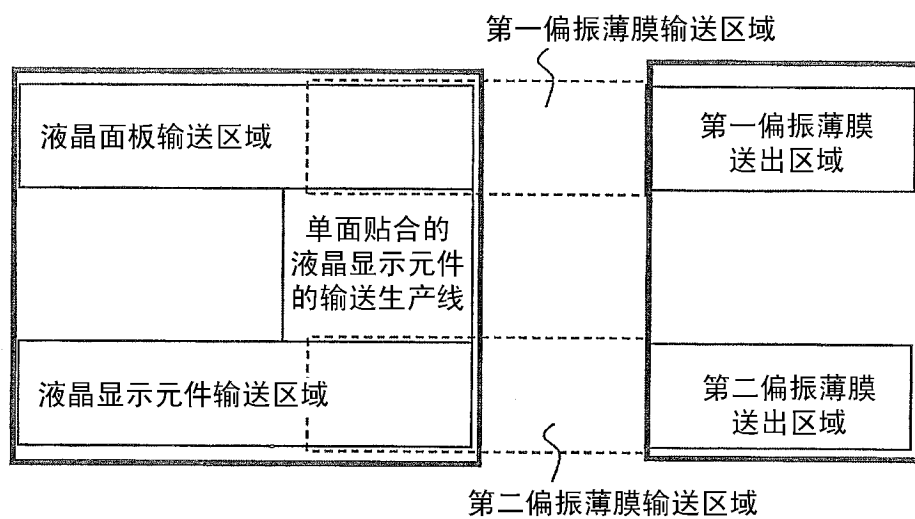


图 2B

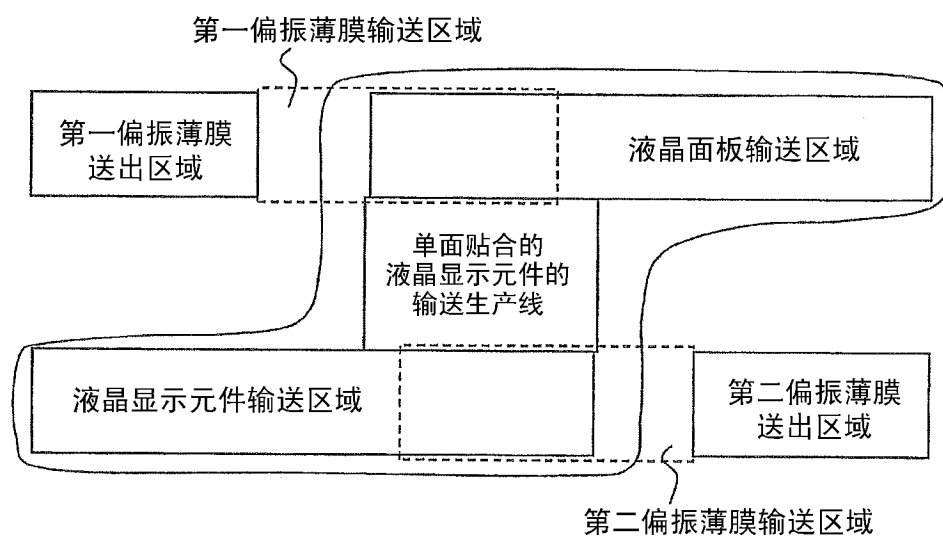


图 2C

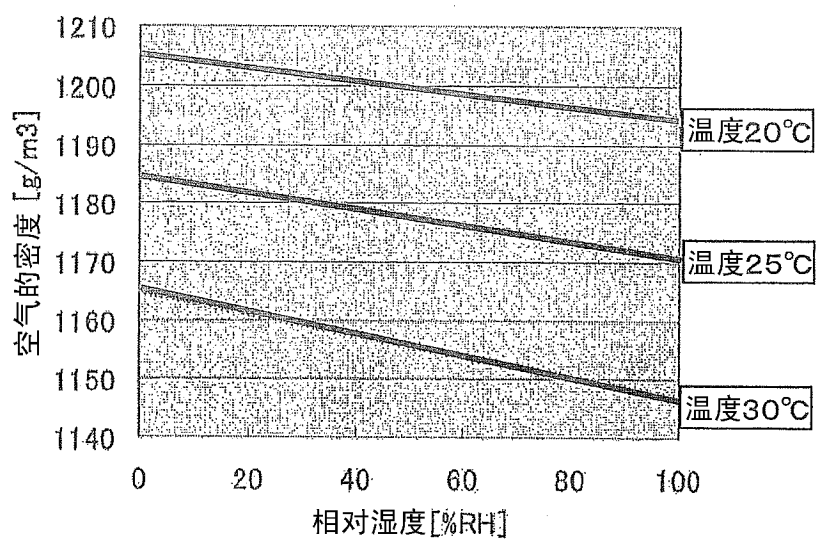


图 3

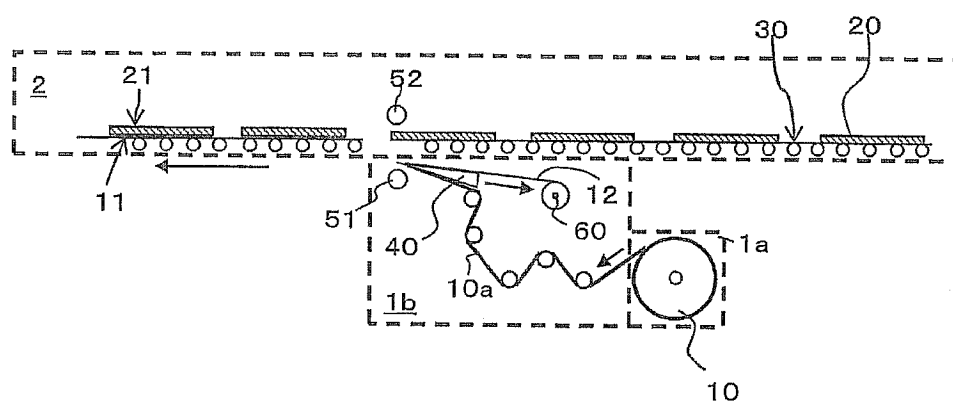


图 4

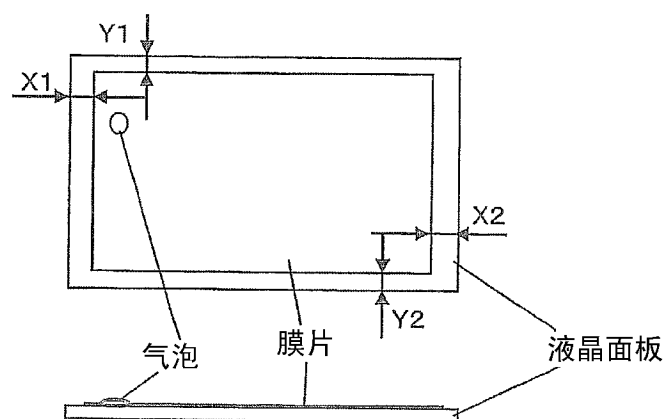


图 5

专利名称(译)	液晶显示元件的连续制造方法及液晶显示元件的连续制造系统		
公开(公告)号	CN102445786A	公开(公告)日	2012-05-09
申请号	CN201110275107.3	申请日	2011-09-16
[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	平田聪 近藤诚司 天野贵一 横内正 国川晃		
发明人	平田聪 近藤诚司 天野贵一 横内正 国川晃		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/1333 G02F1/13		
代理人(译)	刘建		
优先权	2010230535 2010-10-13 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示元件的连续制造方法及液晶显示元件的连续制造系统，经由粘合剂将偏振薄膜贴合于液晶面板上而制造液晶显示元件，包括：偏振薄膜供给工序，其从载置于干燥环境下的连续卷筒送出光学薄膜层叠体，以残留载体薄膜并至少切裁偏振薄膜及粘合剂的方式形成偏振薄膜的膜片及粘合剂并输送供给；液晶面板供给工序，其在相对湿度比所述干燥环境高的第一湿润环境下输送供给液晶面板；贴合工序，其在相对湿度比所述干燥环境高的第二湿润环境下经由粘合剂将膜片贴合于液晶面板上。据此，能够抑制连续卷筒吸收水分，能够抑制在贴合偏振薄膜的膜片时该膜片产生波动卷曲，能够很好地抑制在液晶面板上贴合时产生气泡、贴合错位。

