



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102520541 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201110384369. 3

B32B 38/10(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 03. 08

B32B 37/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

2009-066688 2009. 03. 18 JP

(62) 分案原申请数据

201010129511. 5 2010. 03. 08

(73) 专利权人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 杉本悠 梅本清司 中园拓矢

(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 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

B32B 38/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1868696 A, 2006. 11. 29,

JP 特开平 10-102010 A, 1998. 04. 21,

JP 昭 57-52017 A, 1982. 03. 27,

审查员 宋萍

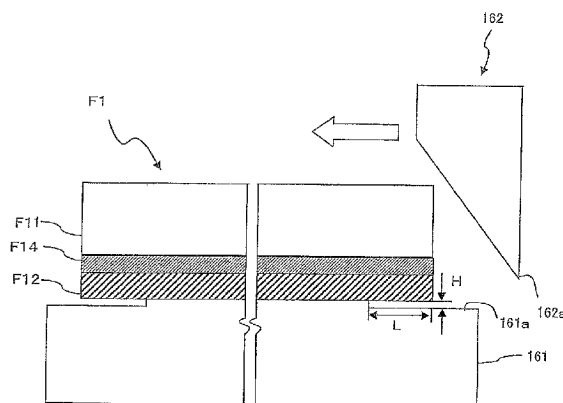
权利要求书1页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

液晶显示元件的制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种能够同时解决不会引起外观不良的光学膜的切断和防止连续地贴合时膜的断裂的课题的液晶显示元件的制造方法。其中,将在包括偏振片的光学膜上层叠了粘合剂层和临时粘接于该粘合剂层的载体膜而成的长条片状物以维持所述载体膜的连续性的状态按规定间隔切断,并在输送得到的光学膜片的同时利用张力剥离载体膜(F12),并通过露出的粘合剂层连续地贴合于液晶面板,其中,一边使切断刃沿所述载体膜的宽度方向移动一边以实质上达到载体膜的切入深度进行所述切断,并且,具有以该载体膜的厚度一半以上的切入深度切入的部分,还使在载体膜的宽度方向的至少两端部的切入深度小于该载体膜的厚度的一半。



1. 一种液晶显示元件的制造方法,其将在包括偏振片的光学膜上层叠了粘合剂层和临时粘接于该粘合剂层的载体膜而成的长条片状物以维持所述载体膜的连续性的状态按规定间隔切断,并在输送得到的光学膜片的同时利用张力剥离载体膜,并通过露出的粘合剂层连续地贴合于液晶面板,

所述液晶显示元件的制造方法的特征在于,

一边使切断刃沿所述载体膜的宽度方向移动一边以在载体膜的宽度方向的切断距离的 8 成以上的长度达到载体膜的切入深度进行所述切断,并且,除具有切断该载体膜的厚度一半以上的切入部分之外,还使在载体膜的宽度方向的至少两端部的切入深度小于该载体膜的厚度的一半。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示元件的制造方法,其中,

在剥离所述载体膜之际,使用边缘状部件使载体膜的输送方向反转为锐角,而从所述粘合剂层剥离。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示元件的制造方法,其中,

在进行所述切断之际,利用切断刃切断支承于基座的所述载体膜,并且,使所述基座的在所述载体膜的宽度方向的两端部处的表面高度比在所述载体膜的宽度方向的其他部分处的表面高度低。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示元件的制造方法,其中,

当将切断过程中切入所述载体膜的切入深度设为  $c\ \mu\text{m}$ ,将载体膜的厚度设为  $d\ \mu\text{m}$  时,切断距离的 6 成以上满足: $3\ \mu\text{m} < c < (d/2)\ \mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示元件的制造方法,其中,

所述载体膜的厚度为  $20\ \mu\text{m}$  以上且小于  $40\ \mu\text{m}$ 。

6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示元件的制造方法,其中,

所述载体膜的抗断强度为 180MPa 以上。

7. 根据权利要求 1 所述的液晶显示元件的制造方法,其中,

在所述切断过程中,粘合剂层没有被完全切断的部分为切断距离的 10% 以下且没有被切断的部分的粘合剂层的厚度最大为  $3\ \mu\text{m}$ 。

## 液晶显示元件的制造方法

[0001] 本申请是分案申请,其母案申请的申请号:201010129511.5,申请日:2010.03.08,发明名称:液晶显示元件的制造方法。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及将长条片状物以维持载体膜的连续性的状态切断成规定间隔后,从得到的光学膜片剥离载体膜并连续地贴合于液晶面板的液晶显示元件的制造方法,其中,所述片状物通过在包括偏振片的光学膜上层叠粘合剂层和临时粘接于该粘合剂层上的载体膜而成。

### 背景技术

[0003] 在液晶显示装置中,偏振板是必要不可缺少的部件,但偏振板的输送和粘贴被分别完全切断为单张而进行的情况较多。从而存在生产率低,且由于偏振板的卷曲在贴合时引起位置偏移等问题,因此,提出连续地贴合的方法(例如参照专利文献1~2)。

[0004] 在该连续的贴合方法中,偏振板以卷料的状态从辊抽出并传送,利用剩余包括偏振板的层叠构造的厚度方向的一部分(载体膜)而进行切断的半切割,使之成为各个偏振板后进行贴合。即,没有被半切割切断的部分维持连续性,因此,能够作为载体使用,并且,在利用张力输送切断后的偏振板之后,在液晶面板上进行连续地粘贴。

[0005] 但是,在上述半切割中,根据切入深度的精度状况存在粘合剂层没有被完全切断而有剩余的情况。若产生这样的粘合剂层的切断剩余,则从载体膜剥离光学膜时,粘合剂层的切断剩余部分有被撕裂的情况,拉伸之后被撕碎而导致粘合剂端部变成球状这一永久变形。尤其使用弹性模量低(柔软)的粘合剂时,容易发生如上所述的粘合剂层的变形。并且,在从半切割到粘贴的工序中,由于偏振板置于载体膜上而不能进行端面加工。其结果是,在贴合了偏振板的液晶面板(即,液晶显示元件)上产生引起粘合剂层的变形的气泡或从端部产生剥离,进而,有可能成为产生从该部位漏光等致命的不合格情况的原因。

[0006] 因此,为了避免上述问题,考虑使所述半切割的切入深度达到载体膜的层内,完全切断粘合剂层。若完全切断粘合剂层,则从载体膜剥离光学膜片时,能够防止粘合剂变形(参照专利文献1)。

[0007] 【专利文献1】日本特开2005-037416号公报

[0008] 【专利文献2】日本特开昭57-52017号公报

[0009] 但是,基于半切割的切入深度,有在输送中或载体膜的剥离时的张力作用下,即使输送距离短,载体膜也会断裂的可能。尤其在施加张力的同时连续地贴合于液晶面板的系统中,载体膜的输送与简单的输送系统不同,成为重复输送的开始和停止的微动状态,因此,在输送开始时施加在膜的应力达到平时的几倍,并且,由于使用边缘状部件等剥离载体膜时产生大的负荷,所以膜断裂的危险性显著增加。

[0010] 本发明者们通过实验发现:当膜的端部比宽度方向中央部切入深时,膜断裂的危险性显著。即,发现当膜的端部较深地切入时,在上述的微动状态下,膜整体的机械强度明

显降低,容易成为输送中断裂的原因。

[0011] 关于上述方面,在专利文献 1 中,提出了通过将半切割的切割下止点设定为所述剥离膜的厚度的 0 倍以上 0.5 倍以内,而解除粘合剂层的切割剩余的方案(参照权利要求 5、段落 0021)。但是,在专利文献 1 中,没有充分考虑上述的连续地贴合中的问题。因此,即使设定切割的下止点,也由于切入深度的精度产生不均,而存在难以避免产生较深的切入部分的情况,且不能避免在微动状态下的膜断裂的危险性。

## 发明内容

[0012] 因此,本发明的目的在于提供一种能够同时解决不会引起外观不良的光学膜的切断和防止连续地贴合时膜的断裂的课题的液晶显示元件的制造方法。

[0013] 通过如下所述本发明能够实现上述目的。

[0014] 即,本发明的液晶显示元件的制造方法,其将在包括偏振片的光学膜上层叠了粘合剂层和临时粘接于该粘合剂层的载体膜而成的长条片状物以维持所述载体膜的连续性的状态按规定间隔切断,并在输送得到的光学膜片的同时利用张力剥离载体膜,并通过露出的粘合剂层连续地贴合于液晶面板,所述液晶显示元件的制造方法的特征在于,一边使切断刃沿所述载体膜的宽度方向移动一边以实质上达到载体膜的切入深度进行所述切断,并且,除具有切断该载体膜的厚度一半以上的切入部分之外,还使在载体膜的宽度方向的至少两端部的切入深度小于该载体膜的厚度的一半。在此,“实质上达到载体膜的切入深度进行所述切断”是指在载体膜的宽度方向的切断距离的 8 成以上的长度,切断达到载体膜的状态,从而能够将达到载体膜的层内的切入深度作为半切割的目标值而预先设定。例如,也包括如下情况:即使半切割的切入深度的目标值在该范围以外,也根据切断装置的精度在上述长度使切断达到载体膜。

[0015] 根据本发明的液晶显示元件的制造方法,由于将切断设为实质上达到载体膜的切入深度,且在载体膜的宽度方向的至少两端部,切入深度小于该膜的厚度的一半,所以能够同时解决不会引起外观不良的光学膜的切断和防止连续地贴合时的膜的断裂的课题。即,将按顺序层叠有光学膜/粘合剂层/载体膜而成的部件以与剩余载体膜而进行粘贴的液晶面板大致相同的尺寸进行半切割时,半切割的切入深度根据刃物精度、机械精度(安装精度)而不固定,也存在膜厚的误差的影响,因此容易产生粘合剂层的切断部分和连续部分。由此,引起贴合时溢出粘合剂或产生气泡等长时间不能消除的外观不良的情况。

[0016] 另一方面,为了避免上述问题,除如切断载体膜的厚度的一半以上的切入之外,根据膜两端部的切入状态(深度),在载置中的张力作用下,即使输送距离短也存在载体膜断裂的可能性。对此,在本发明中,通过设定平均的深度,将由控制不均引起的两端部的切入深度的设定设为规定范围,从而能够同时解决不会引起外观不良的光学膜的切断和防止连续地贴合时膜的断裂的课题。

[0017] 在上述基础上,优选在剥离所述载体膜之际,使用例如边缘状部件使载体膜的输送方向反转为锐角,而从所述粘合剂层剥离。在本发明中,在载体膜的宽度方向的至少两端部切入深度小于该载体膜的厚度的一半,因此,即使为如上所述的负荷大的剥离方式,载体膜也不易断裂,从而能够从粘合剂层顺利地依次剥离载体膜。

[0018] 另外,优选在进行所述切断之际,利用切断刃切断支承于基座的所述载体膜,并且

使所述基座的在所述载体膜的宽度方向的两端部处的表面高度比在所述载体膜的宽度方向的其他部分处的表面高度低。在使用切断刃的切断中,可以不易发生粉尘等,但存在难以使切断的切入深度微小变化(例如  $\mu\text{m}$  级)的问题。对此,通过使基座的表面高度在载体膜的宽度方向的至少两端部降低,从而能够使基座表面和切断刃的间隔局部变大,能够更加可靠地减小该部分的载体膜的切入深度。

[0019] 另外,优选当将切断过程中切入所述载体膜的切入深度设为  $c$ ,将载体膜的厚度设为  $d$  时,切断距离的 6 成以上满足:  $3\mu\text{m} < c < (d/2)\mu\text{m}$ 。通过如上所述的切入深度的分布,从而使切入深度更可靠地达到载体膜,且能够在载体膜的宽度方向的至少两端部更可靠地使切入深度小于该膜的厚度的一半。

[0020] 另外,优选所述载体膜的厚度为  $20\mu\text{m}$  以上且小于  $40\mu\text{m}$ 。若为所述厚度,则能够在载体膜的宽度方向的至少两端部维持小于膜厚一半的切入深度,同时更可靠地切断粘合剂层,从而能够防止外观不良。

[0021] 另外,优选所述载体膜的抗断强度为  $180\text{MPa}$  以上。若抗断强度为该范围,则在载体膜的宽度方向的至少两端部使切入深度小于膜厚的一半,从而能够更可靠地防止连续地贴合时膜的断裂。

[0022] 在所述切断中,优选粘合剂层没有被完全切断的部分为切断距离的 10% 以下且没有被切断的部分的粘合剂层的厚度最大为  $3\mu\text{m}$ 。若没有被完全切断的粘合剂层的比例和厚度为该范围,则贴合的液晶面板(液晶显示元件)不会产生因粘合剂层的变形而引起的气泡,也不易从端部产生剥落。另外,也不易因这些原因而导致漏光等致命的不合格情况。

## 附图说明

[0023] 图 1 是表示本发明的液晶显示元件的制造方法的一例的流程图。

[0024] 图 2 是表示在本发明的液晶显示元件的制造方法中使用的制造系统的一例的简要结构图。

[0025] 图 3 是表示在本发明的液晶显示元件的制造方法中使用的制造系统的一例的简要结构图。

[0026] 图 4 是用于对第一、第二光学膜的层叠构造的一例进行说明的图。

[0027] 图 5 是表示在本发明的液晶显示元件的制造方法中使用的切断装置的一例的简要结构图。

[0028] 符号说明:

[0029] F1 第一片状物

[0030] F2 第二片状物

[0031] F11 第一光学膜

[0032] F11a 第一偏振片

[0033] F11b 第一膜

[0034] F11c 第二膜

[0035] F12 第一载体膜

[0036] F13 表面保护膜

[0037] F14 第一粘合剂层

- [0038] F21 第二光学膜
- [0039] F21a 第二偏振片
- [0040] F21b 第三膜
- [0041] F21c 第四膜
- [0042] F22 第二载体膜
- [0043] F23 表面保护膜
- [0044] F24 第二粘合剂层
- [0045] 12 第一输送装置
- [0046] 13 第一检查前剥离装置
- [0047] 14 第一缺欠检查装置
- [0048] 15 第一载体膜贴合装置
- [0049] 16 第一切断装置
- [0050] 17 第一剥离装置
- [0051] 18 第一贴合装置
- [0052] 19 第一排除装置
- [0053] 161 基座
- [0054] 162 切断刃
- [0055] R 输送机构
- [0056] W 液晶面板

## 具体实施方式

[0057] 本发明的液晶显示元件的制造方法将在包括偏振片的光学膜上层叠了粘合剂层和临时粘接于该粘合剂层的载体膜而成的长条片状物以维持所述载体膜的连续性的状态按规定间隔切断,并在输送得到的光学膜片的同时利用张力剥离载体膜,并通过露出的粘合剂层连续地贴合于液晶面板。

[0058] 本发明的液晶显示元件的制造方法可以利用如图 1 所示的工序来实施。即,本发明的液晶显示元件的制造方法的主要工序包括长条的片状物的切断工序、将切断后的光学膜片连续地贴合于液晶面板的贴合工序,还可以包括辊状卷料准备工序、输送工序、检查工序。以下,根据图 1 说明各工序。

[0059] (1) 第一辊状卷料准备工序(图 1、S1)。如上所述,将本发明的卷绕体作为第一辊状卷料准备。第一辊状卷料的宽度依赖于液晶面板的贴合尺寸。作为第一辊状卷料而被卷绕的长条的片状物是在包括偏振片的光学膜上层叠粘合剂层和临时粘接于该粘合剂层的载体膜的物品。

[0060] 如图 4 所示,例如,第一片状物 F1 的层叠构造具有第一光学膜 F11、第一载体膜 F12 和表面保护膜 F13。第一光学膜 F11 包括第一偏振片 F11a、在其一面上隔着粘合剂层(未图示)的第一膜 F11b、在其另一面上隔着粘合剂层(未图示)的第二膜 F11c。

[0061] 第一膜、第二膜 F11b、F11c 例如为偏振片保护膜(例如三乙酰纤维素膜、PET 膜等)。第二膜 F11c 隔着第一粘合剂层 F14 贴合在液晶面板面侧。可以对第一膜 F11b 实施表面处理。作为表面处理,例如可以例举出硬质涂层处理或防反射处理、以防止粘着或散射

乃至防眩光等为目的的处理等。第一载体膜 F12 与第二膜 F11c 隔着第一粘合剂层 F14 设置。另外,表面保护膜 F13 与第一膜 F11b 隔着粘合剂层 F15 设置。以下,有时将偏振片和偏振片保护膜的层叠构造称为偏振板。

[0062] (2) 输送工序(图 1、S2)。从准备并设置后的第一辊状卷料抽出第一片状物并向下游侧输送。输送第一片状物的第一输送装置例如由夹持辊对、张力辊、旋转驱动装置、驱动装置(アキコムレート装置)、传感器装置、控制装置等构成。第一片状物具有第一载体膜,其作为载体膜发挥作用。

[0063] (3) 第一检查工序(图 1、S3)。使用第一缺欠检查装置检查第一片状物的缺欠。作为在此的缺欠检查方法可以例举出下述方法:对于第一片状物的两面利用透射光、反射光的图像摄影、图像处理的方法;将检查用光学膜按照与作为检查对象的偏振板的偏振轴成为交叉偏振(クロスニコル)的方式配置在 CCD 摄像机和检查对象物之间(有时称为 0 度交叉)而进行图像摄影、图像处理的方法;将检查用光学膜按照与作为检查对象的偏振板的偏振轴成规定角度(例如、大于 0 度且在 10 度以内的范围)的方式配置在 CCD 摄像机和检查对象物之间(有时称为 x 度交叉)而进行图像摄影、图像处理的方法。此外,图像处理的算法可以适用公知的方法,例如可通过二值化处理的浓淡判定检测出缺欠。

[0064] 利用透射光的图像摄影、图像处理方法能够检测出第一片状物内部的异物。利用反射光的图像摄影、图像处理方法能够检测出第一片状物表面的附着异物。利用 0 度交叉的图像摄影、图像处理方法,主要能够将表面异物、污垢、内部的异物等作为亮点检测出。利用 x 度交叉的图像摄影、图像处理方法主要能够检测出弯结(クニック)。

[0065] 可将由第一缺欠检查装置得到的缺欠信息连同其位置信息(例如,位置坐标)一起发送至控制装置,用于后述的第一切断装置的切断方法。在第一检查工序中,从提高检查的精度观点出发,优选如图 2 所示的制造系统那样,在检查前剥离载体膜,然后在检查后再粘贴载体膜。这一点在第二检查工序中也相同。在该检查方式的情况下,检查前后的载体膜可以相同也可以不同。

[0066] 另外,通过在辊状卷料的制造时进行检查工序来代替在连续制造工序中进行上述的检查工序,从而能够得到同样的成品率提高效果。即,根据先进行的检查结果,有时以规定的间隔单位(例如 1000mm)将第一、第二片状制品的缺欠信息(缺欠坐标、缺欠的种类、尺寸等)作为代码信息(例如 QR 代码、条形码)付加在第一及第二辊状卷料的宽度方向的一端部。在这样的情况下,在进行切断的前阶段,读取并解析该代码信息而避开缺欠部分,在第一、第二切断工序中以规定尺寸切断(有时称为跳过切断)。而且,构成为将包含缺欠的部分排除或将其贴合于不是液晶面板的部件上,且将被切断为规定尺寸的判定为合格品的单张的片状制品贴合于液晶面板。由此,能够大幅提高液晶面板的成品率。

[0067] (4) 第一切断工序(图 1、S4)。第一切断装置在不切断第一载体膜的情况下,将第一光学膜及第一粘合剂层切断(半切断(half cut))成规定尺寸。根据由第一缺欠检查装置 14 得到的缺欠信息,避开缺欠而进行切断。由此,使产品相对于第一片状物 F1 的成品率大幅提高。包含缺欠的第一光学膜片由后述的第一排除装置 19 排除,而不被贴合于液晶面板 W。关于切断工序在后面详细叙述。

[0068] (5) 第一光学膜贴合工序(图 1、5S)。使用第一剥离装置将第一载体膜除去,同时使用第一贴合装置将除去了该第一载体膜的第一光学膜隔着粘合剂层贴合于液晶面板。在

贴合时,利用辊对夹持并压着第一光学膜和液晶面板。在剥离载体膜时,通过使用边缘状部件将载体膜的输送方向反转为锐角,从而能够从粘合剂层剥离载体膜。

[0069] (6) 清洗工序(图1、S6)。根据需要,液晶面板通过研磨清洗装置及水清洗装置清洗其表面。清洗后的面板利用输送机构被输送至检查装置。

[0070] (7) 第二辊状卷料准备工序(图1、S11)。将本发明的卷绕体作为第二辊状卷料准备。第二片状物的层叠构造为与第一片状物相同的结构,但并没有限定于此。如图4所示,第二片状物F2的层叠构造具有与第一片状物相同的结构,但并没有限定于此。例如,第二片状物F2具有第二光学膜F21、第二载体膜F22和表面保护膜F23。第二光学膜F21包括第二偏振片21a、在其一面上隔着粘合剂层(未图示)的第三膜F21b、在其另一面上隔着粘合剂层(未图示)的第四膜F21c。

[0071] 第三膜、第四膜F21b、F21c例如为偏振片保护膜(例如三乙酰纤维素膜、PET膜等)。第四膜F21c隔着第二粘合剂层F24贴合在液晶面板面侧。对第三膜F21b可以实施表面处理。作为表面处理,例如可以例举出硬质涂层处理或防反射处理、以防止粘着或散射乃至防眩光等为目的的处理等。第二载体膜F22与第四膜F21c隔着第二粘合剂层F24设置。另外,表面保护膜F23与第三膜F21b隔着粘合剂层F25设置。

[0072] (8) 输送工序(图1、S12)。从准备并设置后的第二辊状卷料抽出第二片状物并向下游侧输送。输送第二片状物的第二输送装置例如由夹持辊对、张力辊、旋转驱动装置、驱动装置、传感器装置、控制装置等构成。

[0073] (9) 第二检查工序(图1、S13)。使用第二缺欠检查装置检查第二片状物的缺欠。在此的缺欠检查方法与所述的第一缺欠检查装置的方法相同。

[0074] (10) 第二切断工序(图1、S14)。第二切断装置在不切断第二载体膜的情况下,将第二光学膜及第二粘合剂层切断(半切断(half cut))成规定尺寸。根据需要,基于由第二缺欠检查装置得到的缺欠信息,避开缺欠而进行切断。由此,使第二片状物的成品率大幅提高。包含缺欠的第二片状物由第二排除装置排除,而不被贴合于液晶面板。

[0075] (11) 第二光学膜贴合工序(图1、S15)。接着,在第二切断工序后,使用第二剥离装置将第二载体膜除去,同时使用第二贴合装置将除去了该第二载体膜的第二光学膜隔着所述第二粘合剂层贴合在液晶面板的与贴合有第一光学膜的面不同的面上。此外,在将第二光学膜贴合于液晶面板之前,有时利用输送机构的输送方向切换机构使液晶面板旋转90度,而将第一光学膜和第二光学膜设为交叉偏振的关系。在贴合之际,利用辊夹持并压着第二光学膜和液晶面板。

[0076] (12) 液晶面板的检查工序(图1、S16)。检查装置检查将光学膜粘贴于两面的液晶面板。作为检查方法,例示出对液晶面板的两面利用反射光的图像摄影、图像处理的方法。另外,作为其它的方法,也可以例示出在CCD摄像机和检查对象物之间设置检查用光学膜的方法。此外,图像处理的算法可以应用公知的方法,例如可以通过利用二值化处理的浓淡判定来检测缺欠。

[0077] (13) 根据由检查装置得到的缺欠的信息,进行液晶面板的合格品判定。被判定为合格品的液晶面板被输送至接下来的安装工序。被判定为不合格品的情况下,实施再加工处理,重新粘贴光学膜,接着进行检查,被判定为合格品的情况下,向安装工序转移,被判断为不合格品的情况下,再一次转移到再加工处理或进行废弃处理。

[0078] 在以上一系列的制造工序中,通过利用连续的制造生产线实施第一光学膜的贴合工序和第二光学膜的贴合工序,能够最佳地制造液晶显示元件。

[0079] 以下,对用于实施各工序的制造系统进行说明。如图2~图3所示,作为该制造系统例示了具有第一输送装置12、第一检查前剥离装置13、第一缺欠检查装置14、第一载体膜贴合装置15、第一切断装置16、第一剥离装置17及第一贴合装置18的系统。在本发明中,通过具有第一检查前剥离装置13、第一缺欠检查装置14、第一载体膜贴合装置15,可以精度良好地进行第一光学膜的检查,但这些装置也可以省略。

[0080] 长条的第一片状物F1的第一辊状卷料被设置于按照自由旋转或以一定旋转速度进行旋转的方式与电动机等连动的辊架台装置上。利用控制装置设定旋转速度,并进行驱动控制。

[0081] 第一输送装置12是将第一片状物F1向下游侧输送的输送机构。第一输送装置12由夹持辊对、张力辊、旋转驱动装置、驱动装置A、传感器装置、控制装置等构成,并利用控制装置进行控制。第一输送装置12对第一载体膜施加张力,同时将切断前的光学膜或切断后的光学膜片输送至第一贴合装置18。此外,在第一缺欠检查装置14的位置,不使用第一载体膜而仅将光学膜向下游侧输送。

[0082] 第一检查前剥离装置13的结构是从被输送来的第一片状物F1剥离载体膜H11,并将其卷绕在辊132上。向辊132的卷绕速度由控制装置控制。剥离机构131按照下述方式构成,即,其前端具有尖锐的刀缘部,由该刀缘部将载体膜H11卷起并反转输送,从而剥离载体膜H11,并且将剥离载体膜H11后的第一片状物F1向输送方向输送。

[0083] 第一缺欠检查装置14在载体膜H11剥离后进行缺欠检查。第一缺欠检查装置14解析由CCD摄像机拍摄的图像数据来检测缺欠,进而计算出其位置坐标。将该缺欠的位置坐标提供给后述的第一切断装置16的跳过切断。

[0084] 第一载体膜贴合装置15在进行了第一缺欠检查后,将载体膜H12隔着第一粘合剂层F14贴合于第一光学膜F11。如图2所示,将载体膜H12从载体膜H12的辊状卷料151抽出,由一个或多个辊对152夹持载体膜H12和第一光学膜F11,利用该辊对152作用规定的压力进行贴合。辊对152的旋转速度、压力控制、输送控制由控制装置进行控制。

[0085] 第一切断装置16在将载体膜H12贴合后,以维持载体膜H12的连续性的状态,将第一光学膜F11按规定间隔切断。本发明的特征在于,在该情况下,是指实质上达到载体膜H12的切入深度,且在载体膜H12的宽度方向的至少两端部,切入深度小于该载体膜H12的厚度的一半。如图4所示的第一片状物F1的情况,不完全切断该载体膜H12,而将第一光学膜F11、表面保护膜F13、第一粘合剂层F14、粘合剂层F15切断为规定尺寸。

[0086] 作为在第一切断装置16中使用的切断机构,可以例举出具有各种切断刃的切断装置、激光装置、其他公知的切断机构等。其中,从不易使切屑等粉尘排出等观点出发,优选使用具有不伴有切削(锯式)的刀片式的切断刃的切断装置。在具有刀片式切断刃的切断装置中,作为沿切断方向移动切断刃并同时切断的装置,可以例举出具有旋转式圆刀、固定式圆刀、切削刀等的装置,作为不沿切断方向移动切断刃而进行切断的装置,可以例举出具有按压刀片刀、直线状汤姆森刀的装置。

[0087] 在本发明中,其结果是,若在载体膜的宽度方向的至少两端部设为小于载体膜的厚度的一半的切入深度,则可以遍及载体膜的全部宽度将切入深度设定为固定,但优选使

在载体膜的宽度方向的两端部处的切入深度比在载体膜的宽度方向的其他部分处的切入深度浅。在后者的情况下,可以例举出调整基座的表面高度的方法、调整切断刀的高度的方法、调整两者的方法,但从提高精度的观点出发,更优选调整基座的表面高度的方法。作为调整切断刀的高度的方法,在切断刀为滑动式的情况下,可以采用调整切断刀移动的导轨的方法。此外,在使用激光装置的情况下,优选控制激光输出而调整切入深度的方法。

[0088] 如图 5 所示,作为这种切断装置,优选使用利用切断刀 162 切断由基座 161 支承的所述载体膜 F12,并且,使基座 161 的在载体膜 F12 的宽度方向的两端部处的表面高度比在载体膜 F12 的宽度方向的其他部分处的表面高度低的装置。在该例子中,在距离载体膜 F12 的两端的长度 L 的范围内,使基座 161 的表面 161a 的高度比中央部低高度 H 的量。

[0089] 若使用这种基座 161,则在使切断刀 162 的前端 162a 在相同高度下与基座 161 的表面平行滑动而进行切断之际,能够在载体膜 F12 的宽度方向的两端部局部增大基座 161 的表面与切断刀的间隔,从而能够使该局部的载体膜 F12 的切入深度比中央部浅。

[0090] 在图 5 中,示出了切削刀用的切断刀 162,但即使切断刀 162 的种类改变也能够得到与上述同样的效果。例如,不限于旋转式圆刀、固定式圆刀等移动式的切断装置,使用使汤姆森刀上下活动的切断装置(按压切削式)也同样。

[0091] 使用激光装置作为切断装置时,配置从背面吸附保持第一片状物 F1 的保持工作台,将激光装置配置在第一片状物 F1 的上方。使激光沿第一片状物 F1 的宽度方向扫描地进行水平移动,剩余最下部的载体膜 H12 并将剩余部在其输送方向上以规定间隔切断。另外,优选隔着第一片状物 F1 的宽度方向,以朝向切断部位吹送暖风的空气喷嘴与收集利用该暖风而输送的从切断部位产生的气体(烟)的集烟管道对置的状态一体构成。

[0092] 基座 161 的长度 L 优选 10 ~ 50mm,更优选 15 ~ 40mm。另外,载体膜 F12 的两端的高度 H 优选从 3  $\mu$ m 到载体膜 F12 的厚度的 30% 的高度,更优选从 2  $\mu$ m 到载体膜 F12 的厚度的 25% 的高度。

[0093] 另外,在图 5 所示的例子中,设置阶梯部利用与基座 161 的中央部平行的面降低表面高度,但例如也可以用曲面来形成阶梯部,使高度逐渐改变(锥状)。

[0094] 切断时的切入深度优选当将向载体膜切入的切入深度设为 c,将载体膜的厚度设为 d 时,切断距离的 6 成以上满足  $3 \mu\text{m} < c < d/2 \mu\text{m}$ ,更优选 7 成以上满足该条件,尤其优选 8 成以上满足该条件。

[0095] 若考虑上述条件,则载体膜的厚度优选为 20  $\mu$ m 以上且小于 40  $\mu$ m。另外,从可靠地防止连续贴合时的载体膜的断裂的观点出发,即使在相同切入状态下,也优选载体膜的抗断强度为 180MPa 以上,更优选抗断强度为 200MPa 以上。

[0096] 通过如上所述的切断,粘合剂层中几乎不存在没有被完全切断的部分,在贴合后的液晶面板(液晶显示元件)上不易产生因粘合剂层的变形而引起的气泡,从端部的剥离也不易产生,由这些引起的漏光等致命的不良情况也不易产生。具体而言,粘合剂层没有被完全切断的部分优选为切断距离的 10% 以下且没有被切断的部分的粘合剂层的厚度最大为 3  $\mu$ m。

[0097] 第一切断装置 16 根据由第一缺欠检查处理检测出的缺欠的位置坐标,第一切断装置 16 按照避开缺欠部分的方式按规定尺寸进行切断。即,包含缺欠部分的切断品作为不合格品在后工序中由第一排除装置 19 排除。或者,第一切断装置 16 也可以忽略缺欠的存

在而连续地按规定尺寸进行切断。在该情况下,构成为在后述的贴合处理中不贴合该部分而将其除去。该情况下的控制也利用控制装置的功能。

[0098] 另外,根据需要,第一切断装置 16 具备从背面吸附保持第一片状物 F1 的保持工作台。在用保持工作台吸附第一片状物 F1 时,输送机构的驱动装置 A 沿上下垂直方向移动,使得其下游侧和上游侧的第一片状物 F1 的连续输送不停止。该动作也由控制装置控制。

[0099] 第一贴合装置 18 在所述切断处理后,将利用第一剥离装置 17 将载体膜 H12 剥离后的第一片状物 F1(第一光学膜片)隔着第一粘合剂层 F14 贴合于液晶面板 W。该第一片状物 F1 的输送路径为液晶面板 W 的输送路径的上方。

[0100] 如图 3 所示,在贴合时,利用按压辊 181、导辊 182 将第一光学膜 F11 在压接的同时贴合于液晶面板 W 的面上。按压辊 181、导辊 182 的按压压力、驱动动作由控制装置进行控制。

[0101] 第一剥离装置 17 的剥离机构 171 构成为,其前端具有尖锐的边缘状部件,由该刀缘部将载体膜 H12 卷起并进行反转输送,从而剥离载体膜 H12,并且,将剥离载体膜 H12 后的第一片状物 F1(第一光学膜 F11)输送到液晶面板 W 的面上。被剥离的载体膜 H12 被卷绕在辊 172 上。辊 172 的卷绕控制由控制装置进行控制。

[0102] 按从粘合剂层顺利地剥离载体膜 H12 的观点出发,边缘状部材的前端的曲率半径例如为 1 ~ 2mm,优选为 1 ~ 1.5mm。另外,从稳定地输送的观点出发,在剥离后的载体膜 H12 上产生的张力(用于剥离的张力)例如为 0.1 ~ 0.2N/mm,优选为 0.15 ~ 0.2N/mm。

[0103] 贴合机构由设置于贴合位置 P31 的按压辊 181 和与其对置配置的导辊 182 构成。导辊 182 由利用电动机旋转驱动的橡胶辊构成,且配置成可升降。另外,在其正上方可升降地配置有由利用电动机旋转驱动的金属辊构成的按压辊 181。将液晶面板 W 输送到贴合位置时,按压辊 181 上升至比其上表面还高的位置而隔开辊间隔。此外,导辊 182 及按压辊 181 可以都是橡胶辊,也可以是金属辊。液晶面板 W 如所述那样是利用各种清洗装置进行清洗并利用输送机构 R 进行输送的结构。输送机构 R 的输送控制也由控制装置进行控制。

[0104] 对排除包含缺欠的第一片状物 F1 的第一排出装置 19 进行说明。当将包含缺欠的第一片状物 F1 输送至贴合位置时,导辊 182 向垂直下方移动。接着,挂有粘着胶带 191 的辊 192 向导辊 182 的固定位置移动。使按压辊 181 向垂直下方移动,将包含缺欠的第一片状物 F1 按压到粘着胶带 191 上,而将第一片状物 F1 粘贴于粘着胶带 191,将粘着胶带 191 与包含缺欠的第一片状物 F1 一起卷绕在辊 193 上。

[0105] 如上制造的液晶面板 W 被向下游侧输送,并贴合第二光学膜 F21(第二片状物 F2)。由于一系列的工序与第一光学膜 F11(第一片状物 F1)相同,所以省略说明。

[0106] 使用本发明的液晶显示元件的液晶显示装置的形成可以根据现有技术来进行。即,液晶显示装置通常通过将液晶元件(液晶面板)和光学膜、及根据需要的照明系统等结构部件进行适当地组装而装入驱动电路等来形成。对于液晶元件可以使用例如 TN 型或 STN 型、 $\pi$  型、VA 型、IPS 型等任意型的元件。

[0107] 可以形成在液晶元件的单侧或双侧配置有粘着型光学膜的液晶显示装置、或在照明系统使用背照灯或反射板等的合适的液晶显示装置。在该情况下,本发明的光学膜可以设置在液晶元件的单侧或双侧。在双侧设置光学膜的情况下,它们可以是相同的膜也可以是不同的膜。

[0108] 进而,在形成液晶显示装置时,可以将例如散射板、防眩光层、防反射膜、保护板、棱镜阵列、透镜阵列板、光散射板、背照灯等适当的部件在适当的位置配置一层或两层以上。

[0109] 【实施例】

[0110] 以下,通过实施例对本发明进行具体说明,但本发明并不限于这些实施例。实施例等的评价项目如下进行测定。

[0111] (1) 平均切入深度

[0112] 半切割后,针对半切割的切断距离 400mm,以 10mm 间隔对切入深度测定 40 个点,求出平均值。以分离器和粘合剂层的界面为基准,“+”表示切入达到分离器的状态,“-”表示切入没有达到分离器的状态。

[0113] (2) 粘贴的外观不良

[0114] 粘贴时在半切割部的端部没有产生气泡、剥落则评价为○,上述不良情况如果经过一定时间消除则评价为△,如果没有消除则评价为×。

[0115] (3) 切入比例

[0116] 从求平均切入深度时测定的 40 个点中求出切入深度  $c$  与载体膜的层厚  $d$  对应处于  $3\mu\text{m} < c < d/2\mu\text{m}$  的范围内的切断部分的长度的比例。

[0117] (4) 切断剩余比例

[0118] 从求平均切入深度时测定的 40 个点中求出粘合剂切断剩余的距离相对于切断距离的比例。

[0119] (5) 切断剩余高度

[0120] 从求平均切入深度时测定的 40 个点中测定粘合剂切断剩余的高度为最高部分的切断剩余的高度。

[0121] (6) 两端部分完全切断长度

[0122] 在载体膜的两端部分(左右两侧),测定膜被完全切断的长度。

[0123] (7) 两端部分切断剩余厚度

[0124] 测定载体膜的两端部分具有连续性的厚度( $\mu\text{m}$ ),即切断剩余厚度。从膜的厚度中减去该值,即为切断深度。

[0125] (8) 载置中断裂评价

[0126] 评价从光学膜的切断后至载体膜的剥离前,是否在载体膜上产生断裂。

[0127] (9) 剥离中断裂评价

[0128] 评价在载体膜的剥离时,使用刀缘状的剥离杆剥离时是否发生了断裂。

[0129] 实施例 1

[0130] 作为片状物使用将作为偏振板的光学膜、载体膜(PET、厚度  $38\mu\text{m}$ 、抗断强度 202MPa)、表面保护膜(PET、厚度  $38\mu\text{m}$ )隔着各个粘合剂层(丙烯系粘合剂、厚度  $23\mu\text{m}$ )层叠而成的物品。光学膜包括偏振片(碘取向 PVA 膜、厚度  $28\mu\text{m}$ )和在其两面隔着粘合剂层(PVA 系粘合剂、厚度 80nm)而层叠的偏振片保护膜(三乙酰纤维素膜、厚度  $80\mu\text{m}$ )。

[0131] 将该片状物的长条体(宽度 400mm)利用切断装置在平均切入深度为  $-15\mu\text{m} \sim +35\mu\text{m}$  的范围内变化地按规定间隔切断,其中,所述切断装置的基座具有平的表面,且具有使切削刀用切断刀的刀尖在一定高度滑动(移动速度 350mm/秒)的切断机构。对此时的

切断部进行所述评价的结果如表 1 所示。

[0132] 【表 1】

[0133]

| 平均切入深度            | 粘贴外观不良 | 切入比例 | 切断剩余比例 | 切断剩余高度           |
|-------------------|--------|------|--------|------------------|
| +35 $\mu\text{m}$ | 断裂     | 0%   | 0%     |                  |
| +24 $\mu\text{m}$ | 断裂     | 45%  | 0%     |                  |
| +3 $\mu\text{m}$  | ○      | 79%  | 7%     | 2 $\mu\text{m}$  |
| +1 $\mu\text{m}$  | △      | 40%  | 55%    | 4 $\mu\text{m}$  |
| -5 $\mu\text{m}$  | △      | 0%   | 93%    | 11 $\mu\text{m}$ |
| -15 $\mu\text{m}$ | ×      | 0%   | 100%   | 20 $\mu\text{m}$ |

[0134] 根据表 1 的结果可知,切入比例为 60%以上时,没有发现断裂的产生。另外,切断剩余比例为 10%以下,切断剩余高度为 3  $\mu\text{m}$  以下时,粘贴外观不良的评价为○。

[0135] 实施例 2

[0136] 在实施例 1 中,将载体膜的厚度变为 25  $\mu\text{m}$ ,与此对应,除将平均切入深度在 -12  $\mu\text{m}$  ~ +20  $\mu\text{m}$  的范围内变化的情况以外,用与实施例 1 相同条件进行切断和评价。其结果如表 2 所示。

[0137] 【表 2】

[0138]

| 平均切入深度            | 粘贴外观不良 | 切入比例 | 切断剩余比例 | 切断剩余高度          |
|-------------------|--------|------|--------|-----------------|
| +20 $\mu\text{m}$ | 断裂     | 18%  | 0%     |                 |
| +15 $\mu\text{m}$ | 断裂     | 46%  | 0%     |                 |
| +4 $\mu\text{m}$  | ○      | 84%  | 2%     | 1 $\mu\text{m}$ |

[0139]

|                   |   |     |      |                  |
|-------------------|---|-----|------|------------------|
| 0 $\mu\text{m}$   | △ | 41% | 13%  | 4 $\mu\text{m}$  |
| -4 $\mu\text{m}$  | × | 10% | 78%  | 9 $\mu\text{m}$  |
| -12 $\mu\text{m}$ | × | 0%  | 100% | 18 $\mu\text{m}$ |

[0140] 从表 2 的结果可知,切入比例为 60%以上时,没有发现断裂的产生。另外,切断剩余比例为 10%以下,切断剩余高度为 3  $\mu\text{m}$  以下时,粘贴外观不良的评价为○。

[0141] 实施例 3

[0142] 使用在实施例 1 及实施例 2 中切断后的光学膜片,利用与图 2 的装置连续的图 3 所示的贴合装置(载体膜的剥离中使用的剥离杆的边缘部的曲率半径为 1.5mm,反转角度为 170° (内角 10°),张力 0.15N/mm)进行液晶面板和光学膜片的贴合。此时,进行所述的评价的结果如表 3 所示。

[0143] 【表 3】

[0144]

| 膜厚度        | 两端部分<br>完全切断长度 | 两端部分<br>切断剩余厚度 | 载置中<br>断裂评价 | 剥离中<br>断裂评价 |
|------------|----------------|----------------|-------------|-------------|
| 38 $\mu$ m | 右 0mm, 左 0mm   | 右 22 左 21      | 无断裂         | 无断裂         |
| 38 $\mu$ m | 右 0mm, 左 0mm   | 右 20 左 25      | 无断裂         | 无断裂         |
| 25 $\mu$ m | 右 0mm, 左 0mm   | 右 13 左 12      | 无断裂         | 无断裂         |
| 38 $\mu$ m | 右 0mm, 左 0mm   | 右 8 左 5        | 无断裂         | 断裂          |
| 38 $\mu$ m | 右 1mm, 左 2mm   | 右 0 左 0        | 断裂          | 断裂          |
| 25 $\mu$ m | 右 3mm, 左 0mm   | 右 0 左 7        | 断裂          | 断裂          |
| 25 $\mu$ m | 右 4mm, 左 1mm   | 右 0 左 0        | 断裂          | 断裂          |

[0145] 从表 3 的结果可知,载体膜的两端部分为全切断状态的情况下,耐久性显著降低。另外,可知在两端部分,切入深度为载体膜的厚度的一半以上时,在载体膜的剥离中产生断裂。

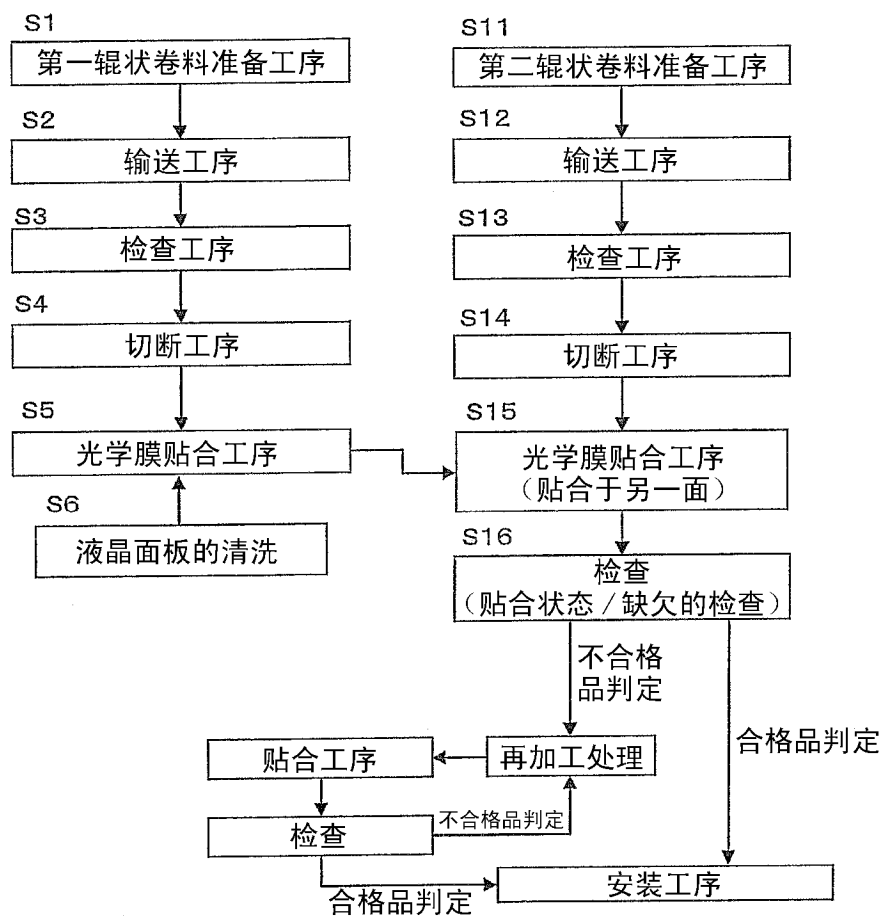


图 1

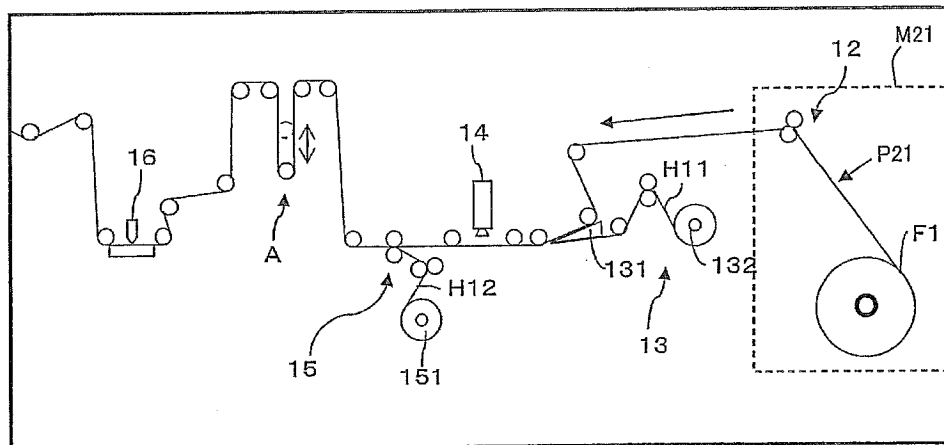


图 2

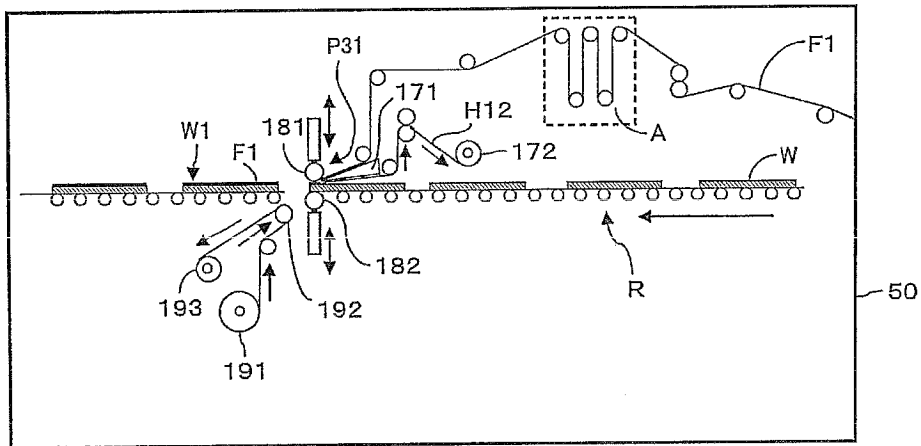


图 3

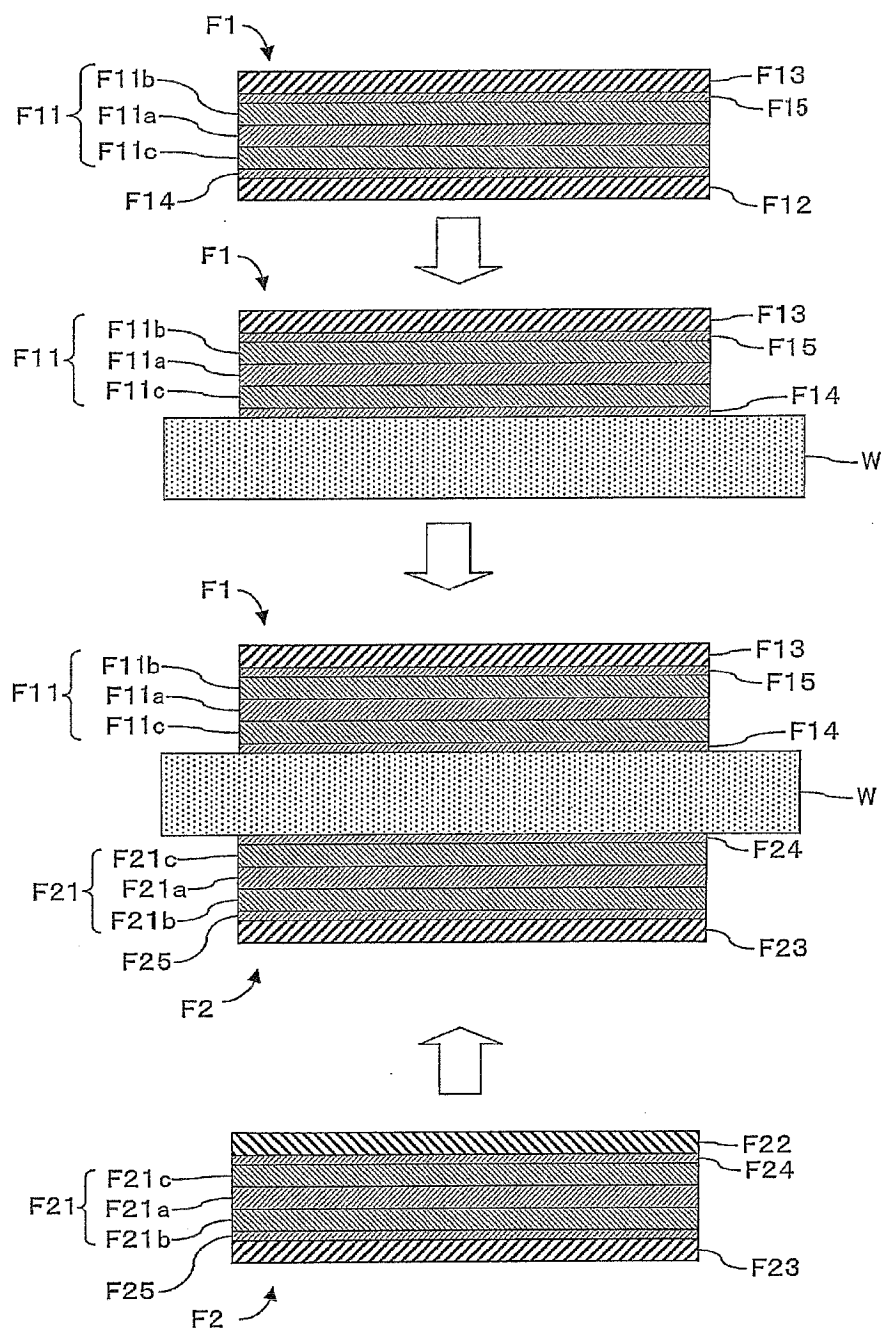


图 4

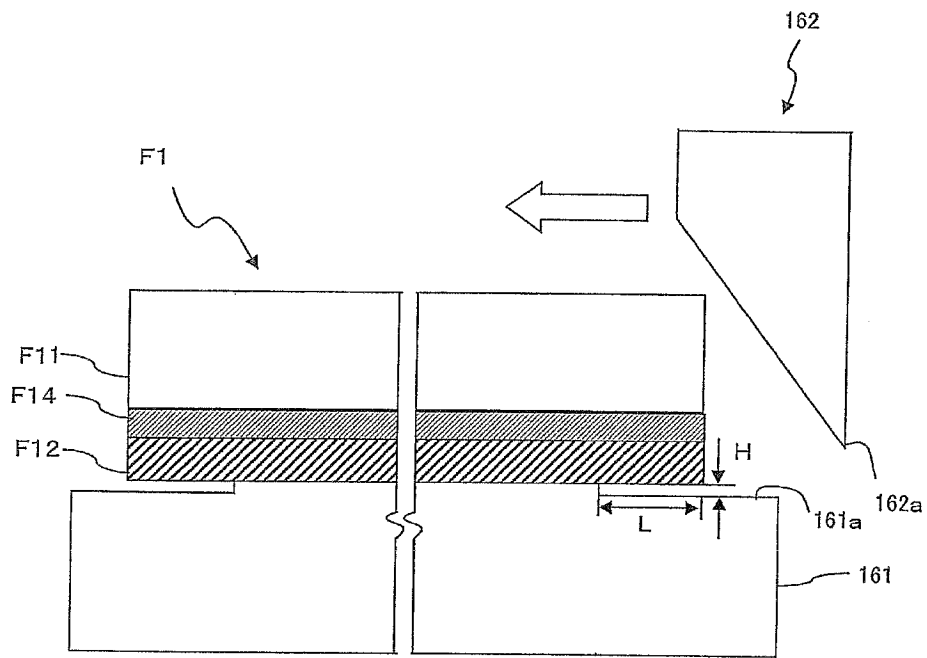


图 5

