



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102043182 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201010229436. X

(22) 申请日 2010. 07. 09

(30) 优先权数据

236092/09 2009. 10. 13 JP

(73) 专利权人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 中园拓矢 梅本清司

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 岳雪兰

(51) Int. Cl.

G02B 5/30(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

(56) 对比文件

TW 200839228 A, 2008. 10. 01,

W0 2009/123002 A1, 2009. 10. 08,

TW 200834063 A, 2008. 08. 16,

CN 101528445 A, 2009. 09. 09,

CN 1576828 A, 2005. 02. 09,

JP 昭 57-52017 A, 1982. 03. 27,

审查员 李雪春

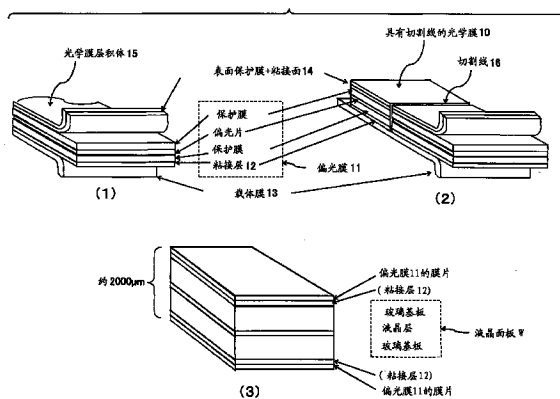
权利要求书4页 说明书25页 附图19页

(54) 发明名称

具有切割线的光学膜层积体的连续卷筒及制造方法和装置

(57) 摘要

本发明提供一种连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的连续卷筒及其制造方法和制造装置。该光学膜层积体的连续卷筒,用于提高液晶显示元件制造过程中的精度和速度,根本性解决提高成品率的问题。本发明是贴合光学功能膜的膜片来连续制造液晶显示元件的装置所使用的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的连续卷筒。具有切割线的光学膜层积体包括进行了进行了事前的缺陷检查的包含粘接层的光学功能膜和向该粘接层可自由剥离地层积的载体膜。具有切割线的光学膜层积体中,相对其长度方向而在直角方向进行切割来依次形成切割线,由此,在载体膜上划分出具有与液晶面板的尺寸对应的规定长度的不包含缺陷的正常膜片和包含缺陷的不良膜片。



1. 一种将连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕而形成的光学膜层积体的连续卷筒,其用于连续制造液晶显示元件的装置,该装置相对形成规定尺寸的液晶面板而贴合形成与该液晶面板的尺寸对应的规定尺寸的光学功能膜的膜片来连续制造液晶显示元件,

该光学膜层积体的连续卷筒的特征在于,

在包含有进行了事前的缺陷检查的包括粘接层光学功能膜和可自由剥离地层积在该粘接层上的载体膜的连续带状形态的与液晶面板的长边或短边尺寸对应的宽度的光学膜层积体中,以与对应于液晶面板尺寸的规定长度相等的间隔,相对该光学膜层积体的长度方向而在直角方向从所述载体膜的相反侧达到所述载体膜粘接层侧的面的深度进行切割而依次形成有切割线,由此,在所述载体膜上划分出具有与液晶面板的尺寸对应的规定长度的不包含缺陷的正常膜片和包含缺陷的不良膜片,利用根据所述事前的缺陷检查而检测出的缺陷位置而生成的识别机构,能够在连续制造液晶显示元件的所述装置中识别所述正常膜片和所述不良膜片。

2. 如权利要求 1 所述的将连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕而形成的光学膜层积体的连续卷筒,其特征在于,所述识别机构是在由所述事前的缺陷检查检测出的所述光学膜层积体的缺陷位置施加的标记。

3. 如权利要求 1 所述的将连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕而形成的光学膜层积体的连续卷筒,其特征在于,所述识别机构是根据所述事前的缺陷检查检测出的缺陷位置和所述切割线的位置而在连续的两条切割线之间的膜片存在有缺陷的情况下,为了表示该膜片是不良膜片而构成的识别信息。

4. 一种将连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕而形成的连续卷筒的制造方法,其用于连续制造液晶显示元件的装置,该装置相对形成规定尺寸的液晶面板而贴合形成与该液晶面板的尺寸对应的规定尺寸的光学功能膜的膜片来连续制造液晶显示元件,

该光学膜层积体的连续卷筒的制造方法的特征在于,包含如下各步骤:

(a) 在连续带状形态的偏光片的至少一面层积连续带状形态的保护膜来生成光学功能膜;

(b) 检查所述光学功能膜的表面和内部来检测所述光学功能膜内部存在的缺陷;

(c) 经由粘接层向进行过所述检查的所述光学功能膜可自由剥离地层积载体膜来生成连续带状形态的光学膜层积体;

(d) 通过在所述光学膜层积体中依次形成切割线而在所述载体膜上划分出具有与液晶面板的尺寸对应的规定长度的不包含缺陷的正常膜片和包含缺陷的不良膜片,所述切割线是通过相对该光学膜层积体的长度方向而在直角方向从所述载体膜的相反侧直到所述载体膜的所述粘接层侧的面的深度进行切割而依次形成;

(e) 在连续制造液晶显示元件的所述装置中根据由所述检查检测出的缺陷位置而生成用于能够识别所述正常膜片和所述不良膜片的识别机构;

(f) 将生成的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕成卷筒状而加工成连续卷筒。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,生成识别机构的所述步骤包括:将表示由所

述检查检测出的缺陷位置的标记施加在所述光学膜层积体中的步骤。

6. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,生成识别机构的所述步骤包括:根据所述检查检测出的缺陷位置和所述切割线的位置而在连续的两条切割线之间的膜片存在有缺陷的情况下,生成为了表示该膜片是不良膜片而构成的识别信息的步骤。

7. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,检测光学功能膜内部存在的缺陷的步骤包括下面的任一步骤或它们的组合:

利用反射光主要检查光学功能膜表面的步骤;

通过透射从光源照射的光而将光学功能膜内部存在的缺陷作为阴影来检测的步骤;

将光学功能膜和偏光滤光片配置成使它们的吸收轴成为正交偏光,并向它们照射来自光源的光并观察透射的光,由此将光学功能膜内部存在的缺陷作为亮点来检测的步骤。

8. 一种将连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕而形成的连续卷筒的制造方法,其用于连续制造液晶显示元件的装置,该装置相对形成为规定尺寸的液晶面板而贴合形成为与该液晶面板的尺寸对应的规定尺寸的光学功能膜的膜片来连续制造液晶显示元件,

该光学膜层积体的连续卷筒的制造方法的特征在于,包含如下各步骤:

(a) 准备连续带状形态的临时光学膜层积体的连续卷筒,该临时光学膜层积体至少包括光学功能膜和可自由剥离地层积在粘接层上的临时载体膜,所述光学功能膜由连续带状形态的偏光片、在该偏光片的至少一面层积的保护膜以及在一个面上形成的粘接层构成;

(b) 从准备的连续带状形态的临时光学膜层积体的连续卷筒一边放出临时光学膜层积体一边将临时载体膜剥离而使包含粘接层的光学功能膜露出;

(c) 检查露出的包含粘接层的光学功能膜的表面和内部来检测包含粘接层的光学功能膜内部存在的缺陷;

(d) 向进行过缺陷检查的包含粘接层的光学功能膜的该粘接层可自由剥离地层积载体膜来生成连续带状形态的光学膜层积体;

(e) 通过在所述光学膜层积体中依次形成切割线而在所述载体膜上划分出具有与液晶面板的尺寸对应的规定长度的不包含缺陷的正常膜片和包含缺陷的不良膜片,所述切割线是通过相对该光学膜层积体的长度方向而在直角方向从所述载体膜的相反侧直到所述载体膜的所述粘接层侧的面的深度进行切割而依次形成;

(f) 在连续制造液晶显示元件的所述装置中,根据由所述检查检测出的缺陷位置而生成为能够识别所述正常膜片和所述不良膜片的识别机构;

(g) 将生成的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕成卷筒状而加工成连续卷筒。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,生成识别机构的所述步骤包括:将表示由所述检查检测出的缺陷位置的标记施加在所述光学膜层积体中的步骤。

10. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,生成识别机构的所述步骤包括:根据所述检查检测出的缺陷位置和所述切割线的位置而在连续的两条切割线之间的膜片存在有缺陷的情况下,生成为了表示该膜片是不良膜片而构成的识别信息的步骤。

11. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,检测光学功能膜内部存在的缺陷的步骤包括下面的任一步骤或它们的组合:

利用反射光主要检查光学功能膜表面的步骤；

通过透射从光源照射的光而将光学功能膜内部存在的缺陷作为阴影来检测的步骤；

将光学功能膜和偏光滤光片配置成使它们的吸收轴成为正交偏光，并向它们照射来自光源的光并观察透射的光，由此将光学功能膜内部存在的缺陷作为亮点来检测的步骤。

12. 一种将连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕而形成的连续卷筒的制造装置，其用于连续制造液晶显示元件的装置，该连续制造液晶显示元件的装置相对形成为规定尺寸的液晶面板而贴合形成为与该液晶面板的尺寸对应的规定尺寸的光学功能膜的膜片来连续制造液晶显示元件，

该光学膜层积体的连续卷筒的制造装置的特征在于，包含如下装置：

(a) 在连续带状形态的偏光片的至少一面层积连续带状形态的保护膜来生成光学功能膜的光学功能膜生成装置；

(b) 检查光学功能膜的表面和内部来检测光学功能膜内部存在的缺陷的检查装置；

(c) 经由粘接层向进行过缺陷检查的所述光学功能膜可自由剥离地层积载体膜来生成连续带状形态的光学膜层积体的光学膜层积体生成装置；

(d) 通过在所述光学膜层积体中依次形成切割线而在所述载体膜上划分出具有与液晶面板的尺寸对应的规定长度的不包含缺陷的正常膜片和包含缺陷的不良膜片的切割线形成装置，所述切割线是通过相对该光学膜层积体的长度方向而在直角方向从所述载体膜的相反侧直到所述载体膜的所述粘接层侧的面的深度进行切割而依次形成；

(e) 在连续制造液晶显示元件的所述装置中，根据由所述检查检测出的缺陷位置而生成用于能够识别所述正常膜片和所述不良膜片的识别机构的识别机构生成装置；

(f) 将生成的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕成卷筒状而加工成连续卷筒的卷绕装置。

13. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述识别机构生成装置包括：将表示由所述检查检测出的缺陷位置的标记施加在所述光学膜层积体中的标记施加装置。

14. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述识别机构生成装置包括：根据所述检查检测出的缺陷位置和所述切割线的位置而在连续的两条切割线之间的膜片存在有缺陷的情况下，生成为了表示该膜片是不良膜片而构成的识别信息的识别信息生成机构。

15. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，检查装置包括下面的任一装置或它们的组合：

利用反射光主要检查光学功能膜表面的第一检查装置，

通过透射从光源照射的光而将光学功能膜内部存在的缺陷作为阴影来检测的第二检查装置，

使用偏光滤光片而使从光源照射的光正交偏光透射，由此将光学功能膜内部存在的缺陷作为亮点来检测的第三检查装置。

16. 一种将连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕而形成的连续卷筒的制造装置，其用于连续制造液晶显示元件的装置，该连续制造液晶显示元件的装置相对形成为规定尺寸的液晶面板而贴合形成为与该液晶面板的尺寸对应的规定尺寸的光学功能膜的膜片来连续制造液晶显示元件，

该光学膜层积体的连续卷筒的制造装置的特征在于，包含如下装置：

(a) 装备着临时光学膜层积体的连续卷筒并从该连续卷筒放出连续带状形态的临时光学膜层积体的临时光学膜层积体供给装置,该临时光学膜层积体至少包括光学功能膜和可自由剥离地层积在粘接层上的临时载体膜,所述光学功能膜由连续带状形态的偏光片、在该偏光片的至少一面层积的保护膜以及在一个面上形成的粘接层构成;

(b) 从放出的连续带状形态的临时光学膜层积体将临时载体膜剥离而使包含粘接层的光学功能膜露出的临时载体膜剥离装置;

(c) 检查露出的包含粘接层的光学功能膜的表面和内部而来检测包含粘接层的光学功能膜内部存在的缺陷的检查装置;

(d) 向进行过缺陷检查的包含粘接层的光学功能膜的该粘接层可自由剥离地层积载体膜来生成连续带状形态的光学膜层积体的载体膜层积装置;

(e) 通过在所述光学膜层积体中依次形成切割线而在所述载体膜上划分出具有与液晶面板的尺寸对应的规定长度的不包含缺陷的正常膜片和包含缺陷的不良膜片的切割线形成装置,所述切割线是通过相对该光学膜层积体的长度方向而在直角方向从所述载体膜的相反侧直到所述载体膜的所述粘接层侧的面的深度进行切割而依次形成;

(f) 在连续制造液晶显示元件的所述装置中根据由所述检查检测出的缺陷位置而生成用于能够识别所述正常膜片和所述不良膜片的识别机构的识别机构生成装置;

(g) 将生成的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕成卷筒状而加工成连续卷筒的卷绕装置。

17. 如权利要求 16 所述的装置,其特征在于,所述识别机构生成装置包括:将表示由所述检查检测出的缺陷位置的标记施加在所述光学膜层积体中的标记施加装置。

18. 如权利要求 16 所述的装置,其特征在于,所述识别机构生成装置包括:根据所述检查检测出的缺陷位置和所述切割线的位置而在连续的两条切割线之间的膜片存在有缺陷的情况下,生成为了表示该膜片是不良膜片而构成的识别信息的识别信息生成机构。

19. 如权利要求 16 所述的装置,其特征在于,检查装置包括下面的任一装置或它们的组合:

利用反射光主要检查光学功能膜表面的第一检查装置;

通过透射从光源照射的光而将光学功能膜内部存在的缺陷作为阴影来检测的第二检查装置;

将光学功能膜和偏光滤光片配置成使它们的吸收轴成为正交偏光,并向它们照射来自光源的光并观察透射的光,由此将光学功能膜内部存在的缺陷作为亮点来检测的第三检查装置。

具有切割线的光学膜层积体的连续卷筒及制造方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的连续卷筒及其制造方法和制造装置,该光学膜层积体的连续卷筒用于连续制造液晶显示元件的装置,该装置相对形成规定尺寸的液晶面板而贴合形成与该液晶面板的尺寸对应的规定尺寸的光学功能膜的膜片来连续制造液晶显示元件。

背景技术

[0002] 液晶面板 W,如果以画面尺寸为对角 42 英寸的大型电视机用的液晶面板为例,则如图 1 所示,是由配置有透明电极或彩色滤光片等的 $5\mu\text{m}$ 左右的液晶层构成的层状的面板,该液晶层被长 (540 ~ 560)mm× 宽 (950 ~ 970)mm× 厚 0.7mm($700\mu\text{m}$) 左右的矩形玻璃基板夹持。因此,液晶面板 W 本身的厚度为 1.4mm($1400\mu\text{m}$) 左右。液晶显示元件是通过分别在该液晶面板 W 的表面侧 (目视确认侧) 与背面侧 (背光侧) 贴合通常通称为「偏光板」的光学功能膜 11 的膜片所生成。

[0003] 关于液晶显示元件的功能,是与液晶分子的配向方向与偏光片的偏光方向紧密地相关。关于液晶显示元件技术,首先是使用 TN(Twisted Nematic) 型液晶的 LCD (液晶表示装置) 达到了实用化,然后是使用 VA(Vertical Alignment) 型液晶、IPS(Inplane Switching) 型液晶等的 LCD 达到了实用化。虽然省略技术说明,但在使用了 TN 型液晶面板的 LCD 中,是由上下两片配向膜以在光轴方向扭转 90 度的状态将液晶分子配向、夹持,该配向膜在液晶面板的玻璃基板的内侧面配置且具有各自的摩擦方向,当施加电压时,则液晶分子会垂直配向膜而配向。如果要将表示画面左右的图像表示为相同的话,则必须使目视确认侧的配向膜的摩擦方向成为 45 度 (使另一方的配向膜的摩擦方向成为 135 度)。于是,与之对应,必须使分别贴在液晶面板的表面侧与背面侧的、由偏光膜所形成的膜片中所含有的偏光片的偏光方向也配置成相对于表示画面的纵向或横向倾斜 45 度方向。

[0004] 因此,将制造 TN 型液晶面板的液晶显示元件时所使用的偏光膜的膜片,配合 TN 型液晶面板的大小,以偏光片的由于在纵向或横向延伸而导致长边或短边相对于配向方向成为 45 度方向的方式,在利用在纵向或横向的延伸而进行配向处理的偏光片上层积保护膜,从包含有在与液晶面板贴合的面上形成粘接层的偏光膜的光学膜,需要将其作为膜片 (シート片) 而冲裁或切割加工成矩形。该技术例如公开于专利文献 1 专利文献 2。加工成矩形的光学膜的膜片的宽度,也就是膜片的短边,当然小于光学膜的宽度。这样从光学膜冲裁或切割加工成矩形的膜片被称为“单片型膜片”。

[0005] 在使用单片型膜片的液晶显示元件的制造过程中,单片型膜片被预先从光学膜冲裁或切割,以粘接层上粘贴有分离片的状态被成形为矩形。成形后的单片型膜片在液晶显示元件的制造工序中被收容在料盘中。被收容在料盘的单片型膜片在向液晶面板 W 贴合时,例如通过吸附输送装置而一片一片地向与液晶面板的贴合位置输送。在向液晶面板 W 贴合前,可自由剥离地层积在所形成的粘接层上的分离片被剥离,单片型膜片经由由此被露出的粘接层而与液晶面板 W 贴合。由于单片型膜片具有挠性,所以贴合时在周边产生的

挠曲和翘曲会成为问题。因此,在使用单片型膜片的液晶显示元件的制造工序中,为了使每一片的分离片容易进行剥离动作,能够高精度且迅速地进行与液晶面板的对准位置和贴合,就不得不采用挠曲和翘曲少,容易输送和贴合,且具有一定程度的刚性,四边被整形的单片型膜片。例如单片型膜片不是向偏光片的单面而是向双面层积 $40 \sim 80 \mu\text{m}$ 厚度左右的保护膜而利用厚度来获得刚性就是这个缘故。在液晶显示元件制造技术的初期阶段,该光学膜的膜片或该膜片所包含的偏光膜的膜片一般被称为“偏光板”,这在现在也是通称名。

[0006] 在该 TN 型液晶显示元件的制造技术中,冲裁或切割加工工序后,不能将成形的膜片原封不动地向液晶面板连续地贴合而作为一连串的工序来制造液晶显示元件。其原因是这时所使用光学膜膜片必须成形为使长边或短边的方向相对于由于偏光片朝纵向或横向的延伸而实现的配向方向(也就是成形前的光学膜的进给方向或与其相交的方向)成为 45° ,不能将这样成形的膜片以原封不动的相同姿态向液晶面板连续地贴合。如在专利文献 1 或 2 中所看到的那样,为了将膜片向液晶面板贴合,就必须利用模具从宽度比液晶面板的长边更长的连续状光学膜、在相对光学膜的长度方向成 45° 的方向来冲裁成一片一片的膜片,来向膜片与液晶面板的贴合工序供给。或者所使用的连续状光学膜必须是从宽度相当宽的连续状光学膜在相对其长度方向成 45° 的方向上预先冲裁或切割的长光学膜,或者必须是有成形的一片一片的光学膜膜片相互连接成膜状的长光学膜。这些方法都没有超出单片型膜片制造技术的领域。

[0007] 专利文献 3 公开了在 VA 型液晶、IPS 型液晶等实现实用化以前,连续供给含有偏光膜的光学膜,且将形成为需要长度的膜片依次贴合于液晶面板来制造液晶面板的装置。其所公开的技术是,将含有偏光膜(该文献中称为「长形偏光板」)和用来保护偏光膜的粘接层的剥离片的光学膜(该文献中称为「偏光板带体」),利用剥离片的载体功能来连续地送出,实施「保留剥离片 6,而仅将偏光板 4 和粘接剂层 5 切割(以下称半切割)的作业」,将中途被切割的偏光膜片的缺陷部分除去,最后将残留在剥离片上的偏光膜片从剥离片予以剥离,并将剥离的膜片连续地贴合于用来构成计算器等小型的表示画面的液晶面板(该文献中称为「液晶单元」)而加工成「偏光膜片和液晶单元的层积产品」。该装置是用来制造使用 TN 型液晶的 LCD 的贴标签装置(labeler),所使用的光学膜,必须是配合液晶面板的宽度将相当宽的光学膜朝 45° 方向进行切割加工而形成的一片长形光学膜的膜片,或是将一片一片的光学膜的膜片接合成膜状而成的长形光学膜的膜片。因此,该装置的前提是使用配合液晶面板宽度而相对于偏光膜的延伸方向以 45° 方向进行切割加工而形成的一片长形膜片,所以并无法直接适用于由光学膜来将偏光膜的膜片连续成形,直接贴合于使用 VA 型液晶或 IPS 型液晶的液晶面板而制造液晶显示元件的制造装置。

[0008] 专利文献 4 与专利文献 3 同样地,公开了在 VA 型液晶、IPS 型液晶等实现实用化以前,连续供应含有偏光膜的光学膜,且将成形为需要长度的膜片依次贴合在液晶面板来制造液晶显示元件的装置。在此所使用的光学膜的制作顺序为,首先,在宽幅的偏光膜上形成粘接层。从该宽幅的含有粘接层的偏光膜切出规定宽度的长形偏光膜的膜片。将该膜片贴在另外准备的完成了脱模处理的输送介质(也就是载体膜),而生成光学膜。接着,以相对于长度方向设置在规定间隔的两片刀刃,将该光学膜以残留输送介质的方式在垂直方向半切割,将在输送介质上被切割的光学膜的膜片连续形成,最后,将所形成的膜片依次贴合在输送过来的液晶面板上而制造出液晶显示元件。该装置的前提也是使用配合液晶面板

宽度而朝相对于偏光膜的延伸方向成 45 度的方向切割加工的一片偏光膜的长形膜片,所以并不能直接适用在将偏光膜的膜片从光学膜连续成形,直接贴合在使用 VA 型液晶或 IPS 型液晶的液晶面板来制造液晶显示元件的制造装置。

[0009] 关于使用单片型膜片制造液晶显示元件的自动化技术例如被专利文献 5 所公开。挠性的单片型膜片由于端部弯曲或下垂等而容易产生挠曲和翘曲,在与液晶面板位置对准和贴合过程中对于精度和速度来说成为大的技术障碍。因此,为了容易进行吸附输送和向液晶面板的位置对准和贴合,就要求单片型膜片有一定厚度的厚度和刚性。例如专利文献 6、专利文献 7 或专利文献 8 所公开的就能够认为是着眼于该技术课题而开发的技术。

[0010] 相对于 TN 型液晶面板,VA 型液晶面板或 IPS 型液晶面板中,液晶分子并不是以扭转状态来配向。因此,使用这些液晶面板来制造液晶显示元件时,不须像使用 TN 型液晶面板那样,基于根据液晶配向状态的视角特性,相对于液晶显示元件的长边或短边方向使偏光膜的膜片的偏光方向成为 45° 方向。使用这些液晶面板的液晶显示元件,只要分别贴合于液晶面板的表面和背面侧的偏光膜片的偏光轴的方向与液晶面板的长边或短边平行且彼此相差 90° 的方向即可。在 VA 型液晶面板和 IPS 型液晶面板中,在考虑到视角特性的对称性和辨认性的情况下,由于光学膜膜片的偏光轴方向表示对比度最大的方向,所以优选光学膜膜片的光学轴相对液晶面板的长边或短边方向是平行的。因此,这些向液晶面板贴合的光学膜膜片通过将包含向纵向或横向延伸处理过的偏光膜的连续状光学膜连续放出,并相对该连续状光学膜的输送方向在横向上切割,作为具有与光学膜的宽度相同宽度的矩形光学膜膜片而能够连续成形,这是其优点。

[0011] 基于提升视角特性的观点,大型电视用的显示元件所使用的液晶从 TN 型液晶转变成 VA 型液晶或 IPS 型液晶。伴随这种技术开发环境的变化,如专利文献 9 所示那样,以这些液晶面板为前提而用于提高生产效率的方案也在开发。专利文献 9 公开的技术是将连续状光学膜连续放出并配合液晶面板大小来切割光学膜,将切割出的光学膜膜片连续向液晶面板贴合的技术。

[0012] 然而,由于存在着以下所示的技术课题,液晶显示元件的制造仍然是以单片型膜片的制造为主流。液晶显示元件的制造过程中的重要技术课题,是事前确认出所制造的显示元件的缺陷,而避免发生不良品。大多数的缺陷,主要是起因于连续状光学膜所含的偏光膜内部存在的缺陷。然而,目前要制造出零缺陷的连续状光学膜是非常困难的,因此,要以在层积的各个膜所含的缺陷完全除去的状态来提供连续状光学膜,完全不切合实际。另一方面,即使可目视的伤痕或缺陷只有微量,将包含该伤痕和缺陷的光学膜的膜片当作电视用显示元件的膜片来使用时,基于维持液晶显示元件本身品质的观点而言,是不允许的。若从光学膜成形的膜片的长边约 1m 左右,在事前无法除去缺陷部位的情况下,依单纯的计算,每 1000 个所制造的液晶显示元件,会发生多达 20-200 个有缺陷的不良品。

[0013] 因此,在目前的状况下,是以让划分为矩形的光学膜的不含缺陷的正常区域适当避开同样划分为矩形的光学膜的含有缺陷的不良区域的方式,而作为正常品的膜片(以下称为“正常膜片”)被从连续状光学膜冲裁或切割。或者是不区别正常区域和不良区域地将光学膜膜片冲裁或切割成矩形,仅在以后的工序中分选出其中的不良品膜片(以下称为“不良膜片”),而进行排除的处置。因此,由于制品精度和制造速度这两方面的限制,目前处于难以将单片型膜片制造方法的生产效率有效地提高的状况。

[0014] 本申请人出于即使是少量但也提高单片型膜片的制造生产效率为目的,例如如专利文献 10、专利文献 11 或专利文献 12 所示那样,提出了偏光膜的事前的缺陷检查装置。这些提案主要包含以下两个工序。第一工序中,首先检查被连续供给的连续状光学膜的偏光膜内部存在的缺陷,将检测出的缺陷位置进行图像处理并将图像处理过的信息代码化(コードイヒ)。然后,从连续状光学膜冲裁单片型膜片时,在作为切割头而残留的端部利用记录装置直接将代码化的信息进行印字,之后卷绕连续状光学膜而生成卷筒体。第二工序中,对从生成的卷筒体放出的连续状光学膜由读取装置来读取被印字的代码化信息,根据判断是否合格的结果来向缺陷部位施加标记。然后,从连续状光学膜冲裁单片型膜片,根据预先施加的标记来将光学膜的单片型膜片分选成正常膜片和不良膜片。这些工序对于单片型膜片制造过程中的成品率的提高是不可缺少的技术手段。

[0015] 并且,本申请人在专利文献 13 中有如下制造方法的提案:将从连续状光学膜的层积体卷筒连续放出的连续状光学膜(该文献中称为“偏光板原料卷筒”)所包含的载体膜(该文献中称为“脱模膜”)剥离而使包含粘接层的偏光膜(该文献中称为“偏光板”)露出,在对偏光膜检查内部存在的缺陷后,避开偏光膜的缺陷部位而仅将正常区域冲裁成矩形,使用其他的输送媒体将冲裁的正常膜片(该文献中称为“片状制品”)向其与液晶面板的贴合位置移送。但这并没有实现将从连续状光学膜成型的光学膜的正常膜片通过载体膜送到其与液晶面板的贴合位置。该技术是将暂时切割的单片型膜片向其他输送媒体贴合而向其与液晶面板的贴合位置移送,不得不说这还是没有超出单片型膜片制造领域的液晶显示元件的制造方法。

[0016] 如专利文献 14 所示,本申请人提出有关于将光学膜的膜片向液晶面板贴合的方法和装置的发明。该发明是一个划时代的方案,能够从将事前成形的单片型膜片导入液晶显示元件的制造工序而向液晶面板贴合的液晶显示元件制造技术、切换到在液晶显示元件的制造工序中将偏光膜的膜片连续成形而直接向液晶面板贴合的液晶显示元件连续制造技术。

[0017] 如图 2 所示,该发明的特点是在液晶显示元件的一连串制造工序中,为了决定偏光膜的不良区域和正常区域的检查而包括:从连续状光学膜将载体膜和表面保护膜暂时剥离的工序、在检查后将代替载体膜、代替表面保护膜再次向连续状光学膜层积的工序。这些工序在液晶显示元件的连续制造过程中是为了一边保护由于载体膜和表面保护膜的剥离而露出的偏光膜的粘接层露出面和没有粘接层的面,一边进行缺陷检查的必须工序。但这些工序不仅使将成型的光学膜的正常膜片向液晶面板贴合的方法和装置整体变相当复杂,而且使工序数增加,使对每个工序的控制变困难。因此,专利文献 13 记载的发明存在不得不牺牲制造速度的缺点。

[0018] 本发明以这些相关发明为基础,能够连续制造液晶显示元件。经过伸入探讨并构想在液晶显示元件的制造过程中使制品精度和制造速度飞跃提高,根本性改善制品成品率。

[0019] 专利文献

[0020] 专利文献 1:日本特开 2003-161935 号公报

[0021] 专利文献 2:日本特许第 3616866 号公报

[0022] 专利文献 3:日本特公昭 62-14810 号公报

- [0023] 专利文献 4 :日本特开昭 55-120005 号公报
[0024] 专利文献 5 :日本特开 2002-23151 号公报
[0025] 专利文献 6 :日本特开 2004-144913 号公报
[0026] 专利文献 7 :日本特开 2005-298208 号公报
[0027] 专利文献 8 :日本特开 2006-58411 号公报
[0028] 专利文献 9 :日本特开 2004-361741 号公报
[0029] 专利文献 10 :日本特许第 3974400 号公报
[0030] 专利文献 11 :日本特开 2005-62165 号公报
[0031] 专利文献 12 :日本特开 2007-64989 号公报
[0032] 专利文献 13 :日本特开 2007-140046 号公报
[0033] 专利文献 14 :日本特开 2009-061498 号公报

[0034] VA 型液晶面板和 IPS 型液晶面板按照从液晶定向状态得到的视场角特性而没有 TN 型液晶面板特有的技术制约,即必须将偏光膜的偏光方向相对液晶面板的长边或短边方向设定成 45° 方向地将偏光膜膜片向液晶面板表侧和反侧的面贴合的技术制约。因此,使用 VA 型液晶面板和 IPS 型液晶面板的液晶显示元件在连续状光学膜的供给中,相对送进方向而直角方向地将该光学膜进行切割,通过将切出的偏光膜膜片连续地向液晶面板贴合而能够连续地进行制造。且在连续状光学膜的供给中,使该供给不间断,所包含的由连续状偏光膜的事前的缺陷检查而检测出的包含缺陷的不良膜片和不包含缺陷的正常膜片被各个切出,仅将其中的正常膜片向与液晶面板的贴合位置供给,由此,能够在液晶显示元件的连续制造过程中使制品精度和制造速度飞跃提高,大幅度改善制品成品率。

发明内容

[0035] 从液晶配向状态所得到的视角特性的角度出发,在 VA 型液晶面板或 IPS 型液晶面板中,没有 TN 型液晶面板特有的技术限制。在 TN 型液晶面板中,必须以相对于液晶面板的长边或短边的方向让偏光膜的偏光方向成为 45 度方向的方式,将偏光膜的膜片贴合于液晶面板的表面侧与背面侧。因此,使用 VA 型液晶面板或 IPS 型液晶面板的液晶显示元件,在连续状光学膜的供给过程中,通过将光学膜在相对长度方向的直角方向上切割,而使被切割的偏光膜的膜片连续贴合于液晶面板,由此可连续进行制造。在连续状光学膜的供给过程中,不会间断该光学膜的供给,通过事前检查所包含的连续状偏光膜而将包含检出的缺陷的不良膜片和不含缺陷的正常膜片分别切割,仅将其中的正常膜片供给到与液晶面板的贴合位置,由此,能够大幅提高液晶显示元件制造的产品精度及制造速度,且能大幅改善产品的成品率。

[0036] 本发明的目的在于:将由包含粘接层的连续状偏光膜和可自由剥离地层积在粘接层上的连续状载体膜构成的完成检查的连续状光学膜(下面称为完成检查的连续状光学膜)向贴合位置供给,同时,能够将包含由事前检查检测出的缺陷的不良膜片和不含缺陷的正常膜片分别连续地切割,由此,不会中断完成检查的连续状光学膜的供给,而仅将切割出的正常膜片连续贴合在液晶面板上,由此,大幅提高液晶显示元件制造的产品精度及制造速度,且能大幅改善产品的成品率。

[0037] 本发明的第一形态提供一种连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的连续

卷筒,其用于连续制造液晶显示元件的装置,该装置相对形成规定尺寸的液晶面板而贴合形成成为与该液晶面板的尺寸对应的规定尺寸的光学功能膜的膜片来连续制造液晶显示元件,该光学膜层积体的连续卷筒的特征在于,在包含有进行了事前的缺陷检查的、包括粘接层的光学功能膜和可自由剥离地层积在该粘接层上的载体膜的连续带状形态的光学膜层积体中,相对该光学膜层积体的长度方向而在直角方向从所述载体膜的相反侧达到所述载体膜粘接层侧的面的深度进行切割而依次形成有切割线,由此,在所述载体膜上划分出具有与液晶面板的尺寸对应的规定长度的不包含缺陷的正常膜片和包含缺陷的不良膜片,利用根据所述事前的缺陷检查而检测出的缺陷位置而生成的识别机构,能够在连续制造液晶显示元件的所述装置中识别所述正常膜片和所述不良膜片。

[0038] 本发明的一实施例中,所述识别机构是在由所述事前的缺陷检查检测出的所述光学膜层积体的缺陷位置施加的标记。在本发明的其他实施例中,所述识别机构是根据所述事前的缺陷检查检测出的缺陷位置和所述切割线的位置而在连续的两条切割线之间的膜片存在有缺陷的情况下,为了表示该膜片是不良膜片而构成的识别信息。

[0039] 本发明的第二形态提供一种连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的连续卷筒的制造方法,其用于连续制造液晶显示元件的装置,该装置相对形成规定尺寸的液晶面板而贴合形成成为与该液晶面板的尺寸对应的规定尺寸的光学功能膜的膜片来连续制造液晶显示元件。本方法中,最初,在连续带状形态的偏光片的至少一面层积连续带状形态的保护膜来生成光学功能膜。本方法还包含:检查所述光学功能膜的表面和内部来检测所述光学功能膜内部存在的缺陷,经由粘接层向进行过所述检查的所述光学功能膜可自由剥离地层积载体膜来生成连续带状形态的光学膜层积体的步骤。本方法还包括:通过在所述光学膜层积体中依次形成切割线而在所述载体膜上划分出具有与液晶面板的尺寸对应的规定长度的不包含缺陷的正常膜片和包含缺陷的不良膜片的步骤。所述切割线是通过相对该光学膜层积体的长度方向而在直角方向从所述载体膜的相反侧直到所述载体膜的所述粘接层侧的面的深度进行切割而依次形成。本方法还包括:在连续制造液晶显示元件的所述装置中根据由所述检查检测出的缺陷位置而生成用于能够识别所述正常膜片和所述不良膜片的识别机构的步骤。最后,将生成的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕成卷筒状而加工成连续卷筒。

[0040] 本发明的第三形态提供一种用于在液晶显示元件的连续制造装置使用的制造连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的连续卷筒的其他方法。本方法中,最初,准备连续带状形态的临时光学膜层积体的连续卷筒,该临时光学膜层积体至少包括光学功能膜和可自由剥离地层积在该粘接层上的临时载体膜,所述光学功能膜由连续带状形态的偏光片、在该偏光片的至少一面层积的保护膜以及在一个面上形成的粘接层构成。本方法包含:从准备的连续带状形态的临时光学膜层积体的连续卷筒一边放出临时光学膜层积体一边将临时载体膜剥离而使包含粘接层的光学功能膜露出;检查露出的包含粘接层的光学功能膜的表面和内部来检测包含粘接层的光学功能膜内部存在的缺陷;向进行过缺陷检查的包含粘接层的光学功能膜的该粘接层可自由剥离地层积载体膜来生成连续带状形态的光学膜层积体的步骤。本方法还包括:通过在所述光学膜层积体中依次形成切割线而在所述载体膜上划分出具有与液晶面板的尺寸对应的规定长度的不包含缺陷的正常膜片和包含缺陷的不良膜片的步骤。所述切割线是通过相对该光学膜层积体的长度方向而在直角方向从

所述载体膜的相反侧直到所述载体膜的所述粘接层侧的面的深度进行切割而依次形成。本方法还包括：在连续制造液晶显示元件的所述装置中，根据由所述检查检测出的缺陷位置而生成用于能够识别所述正常膜片和所述不良膜片的识别机构的步骤。最后，将生成的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕成卷筒状。

[0041] 本发明第二和第三形态的一实施例中，生成识别机构的所述步骤包括：将表示由所述检查检测出的缺陷位置的标记施加在所述光学膜层积体中的步骤。在本发明第二和第三形态的其他实施例中，生成识别机构的所述步骤包括：根据所述检查检测出的缺陷位置和所述切割线的位置而在连续的两条切割线之间的膜片存在有缺陷的情况下，生成为了表示该膜片是不良膜片而构成的识别信息的步骤。

[0042] 本发明的一实施例中，检测光学功能膜内部存在的缺陷通过下面的任一方法或它们的组合来完成：利用反射光主要检查光学功能膜表面的方法，通过透射从光源照射的光而将光学功能膜内部存在的缺陷作为阴影检查的方法，将光学功能膜和偏光滤光片配置成使它们的吸收轴成为正交偏光，并向它们照射来自光源的光并观察透射的光，由此将光学功能膜内部存在的缺陷作为亮点来检测的方法。

[0043] 本发明的第四形态提供一种连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的连续卷筒的制造装置，其用于连续制造液晶显示元件的装置，该装置相对形成规定尺寸的液晶面板而贴合形成成为与该液晶面板的尺寸对应的规定尺寸的光学功能膜的膜片来连续制造液晶显示元件。本装置包括：在连续带状形态的偏光片的至少一面层积连续带状形态的保护膜来生成光学功能膜的光学功能膜生成装置；检查光学功能膜的表面和内部来检测光学功能膜内部存在的缺陷的检查装置；经由粘接层向进行过缺陷检查的所述光学功能膜可自由剥离地层积载体膜来生成连续带状形态的光学膜层积体的光学膜层积体生成装置。本装置还包括：通过在所述光学膜层积体中依次形成切割线而在所述载体膜上划分出具有与液晶面板的尺寸对应的规定长度的不包含缺陷的正常膜片和包含缺陷的不良膜片的切割线形成装置，所述切割线是通过相对该光学膜层积体的长度方向而在直角方向从所述载体膜的相反侧直到所述载体膜的所述粘接层侧的面的深度进行切割而依次形成。本装置还包括：在连续制造液晶显示元件的所述装置中，根据由所述检查检测出的缺陷位置而生成用于能够识别所述正常膜片和所述不良膜片的识别机构的识别机构生成装置。本装置还包括：将生成的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕成卷筒状而加工成连续卷筒的卷绕装置。

[0044] 本发明的第五形态提供一种连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的连续卷筒的其他制造装置。本装置包括装备着临时光学膜层积体的连续卷筒并从该连续卷筒放出连续带状形态的临时光学膜层积体的临时光学膜层积体供给装置，该临时光学膜层积体至少包括光学功能膜和可自由剥离地层积在该粘接层上的临时载体膜，所述光学功能膜由连续带状形态的偏光片、在该偏光片的至少一面层积的保护膜以及在一个面上形成的粘接层构成。本装置包括：从放出的连续带状形态的临时光学膜层积体将临时载体膜剥离而使包含粘接层的光学功能膜露出的临时载体膜剥离装置；检查露出的包含粘接层的光学功能膜的表面和内部来检测包含粘接层的光学功能膜内部存在的缺陷的检查装置；向进行过缺陷检查的包含粘接层的光学功能膜的该粘接层可自由剥离地层积载体膜来生成连续带状形态的光学膜层积体的载体膜层积装置。本装置还包括：通过在所述光学膜层积体中依

次形成切割线而在所述载体膜上划分出具有与液晶面板的尺寸对应的规定长度的不包含缺陷的正常膜片和包含缺陷的不良膜片的切割线形成装置,所述切割线是通过相对该光学膜层积体的长度方向而在直角方向从所述载体膜的相反侧直到所述载体膜的所述粘接层侧的面的深度进行切割而依次形成。本装置还包括:在连续制造液晶显示元件的所述装置中根据由所述检查检测出的缺陷位置而生成用于能够识别所述正常膜片和所述不良膜片的识别机构的识别机构生成装置。本装置还包括:将生成的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体卷绕成卷筒状而加工成连续卷筒的卷绕装置。

[0045] 本发明第四和第五形态的一实施例中,所述识别机构生成装置包括:将表示由所述检查检测出的缺陷位置的标记施加在所述光学膜层积体中的标记施加装置。在本发明第四和第五形态的其他实施例中,所述识别机构生成装置包括:根据所述检查检测出的缺陷位置和所述切割线的位置而在连续的两条切割线之间的膜片存在有缺陷的情况下,生成为表示该膜片是不良膜片而构成的识别信息的识别信息生成机构。

[0046] 本发明的一实施例中,检查装置包括下面的任一装置或它们的组合:利用反射光主要检查光学功能膜表面的第一检查装置,通过透射从光源照射的光而将光学功能膜内部存在的缺陷作为阴影检查的第二检查装置,将光学功能膜和偏光滤光片配置成使它们的吸收轴成为正交偏光,并向它们照射来自光源的光并观察透射的光,由此将光学功能膜内部存在的缺陷作为亮点来检测的第三检查装置。

附图说明

[0047] 图 1 是画面尺寸为对角 42 英寸的大型电视用液晶显示元件的例;

[0048] 图 2 是表示不间断连续带状形态的光学功能膜的供给,经过光学功能膜的缺陷检查而形成不包含缺陷的膜片并将该膜片向液晶面板贴合的液晶显示元件连续制造装置的图;

[0049] 图 3 是表示本发明的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体结构的图;

[0050] 图 4 是表示使用本发明的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体来连续制造液晶显示元件的装置的图;

[0051] 图 5 是图 4 所示的装置中制造步骤的流程图;

[0052] 图 6 是表示在使用本发明的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体来连续制造液晶显示元件的装置中,切割线位置确认装置所读取的图像化信息与具有切割线的光学膜层积体的供给装置、液晶面板供给装置以及控制装置之间的关系的示意图;

[0053] 图 7 是表示在使用本发明的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体来连续制造液晶显示元件的装置中,识别或分选不良膜片而进行动作的不良膜片排除装置的图;

[0054] 图 8 是表示在使用本发明的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体来连续制造液晶显示元件的装置中,将被控制了姿态的液晶面板向贴合位置输送的动作的图;

[0055] 图 9 是表示在使用本发明的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体来连续制造液晶显示元件的装置中,正常膜片与液晶面板的贴合装置的图;

[0056] 图 10 是概略表示本发明第一实施例的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的制造装置的图;

[0057] 图 11 是概略表示本发明第二实施例的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积

体的制造装置和方法的图；

[0058] 图 12 是图 10 所示的制造装置中制造步骤的流程图；

[0059] 图 13 是图 11 所示的制造装置中制造步骤的流程图；

[0060] 图 14 是表示本发明的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体制造装置中切割位置确认装置的动作的图；

[0061] 图 15 是表示向连续带状形态的光学膜层积体形成切割线和生成不良膜片识别机构的图；

[0062] 图 16 是表示本发明的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的制造装置中包含有生成不良膜片识别信息步骤的实施例的图；

[0063] 图 17 是表示不良膜片识别信息的例的图；

[0064] 图 18 是表示本发明的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的制造装置中用于检测内部存在的缺陷的一优选实施例的图；

[0065] 图 19 是表示缺陷检查装置、缺陷种类和缺陷检测方法的表。

[0066] 附图标记说明

[0067] 1 连续制造液晶显示元件的装置

[0068] 10 具有切割线的光学膜层积体 11 包含粘接层的偏光膜

[0069] 11° 未形成粘接层的偏光膜 12 粘接层 13 载体膜

[0070] 13' 临时载体膜 14 表面保护膜 15 光学膜层积体

[0071] 16 切割线 100 供给装置 110 支架装置

[0072] 120、160 膜供给装置 130 切割线位置确认装置

[0073] 135 标记读取装置

[0074] 140 速度调整装置 150 不良膜片排除装置

[0075] 170 直线前进位置检测装置

[0076] 180 载体膜卷绕驱动装置 190 边缘检测装置

[0077] 200 贴合装置 300 液晶面板输送装置 400 控制装置

[0078] 410 信息处理装置 420 存储装置

[0079] 500 第一实施例的、连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的制造装置

[0080] 500' 第二实施例的、连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的制造装置

[0081] 510 偏光片的生产线 510' 临时光学膜层积体的连续卷筒

[0082] 520 保护膜的生产线 530 偏光膜 11° 的生产线

[0083] 530' 包含粘接层的偏光膜的生产线

[0084] 540 连续带状形态的光学膜层积体的生产线

[0085] 545 标记施加装置

[0086] 550 连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的生产线

[0087] 560 贴合驱动装置

[0088] 560' 膜供给驱动装置 570、570' 测长装置 580 检查装置

[0089] 590 载体膜贴合装置 600 切割装置 610 切割位置确认装置

[0090] 620 制造的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的连续卷筒

[0091] 630 卷绕驱动装置 640 贴合装置 650 临时载体膜卷绕驱动装置

[0092] 700 控制装置 710 信息处理装置 720 存储装置

具体实施方式

[0093] 本说明书中,将在单面或双面层积有保护膜的偏光片(polarizer)的、向液晶面板 W 贴合的一面形成有粘接层的膜称为偏光膜,将从该偏光膜成形为矩形的被通称为“偏光板”的膜片称为“偏光膜膜片”或单称为“膜片”。在从包含与表面保护膜和载体膜成一体的偏光膜的光学膜切出膜片时,需要将膜片与“偏光膜膜片”区别的情况下则将其称为“光学膜膜片”,将从其所包含的表面保护膜或载体膜切出的膜片称为“表面保护膜膜片”或“载体膜膜片”。

[0094] 以下,一边参照附图一边详细说明本发明的实施例。

[0095] 1、连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的结构

[0096] 图 3(1) 表示连续带状形态的光学膜层积体 15,图 3(2) 是表示本发明一实施例的层积体卷筒所包含的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10 的图。具有切割线的光学膜层积体 10 是通过对连续带状形态的光学膜层积体 15 相对长度方向而在直角方向依次形成切割线 16 而生成。光学功能膜 11(在图 3 中与偏光膜 11 相当。以下,除了需要与其他结构区别时之外,则将光学功能膜称为“偏光膜”)的膜片以由所形成的切割线 16 划分的状态形成在载体膜 13 上。向液晶面板 W 贴合的偏光膜 11 膜片是,以由连续的两条切割线 16 划分的状态依次形成在载体膜 13 上的多个膜片中不包含偏光膜缺陷的膜片。连续的两条切割线 16 的间隔与和液晶面板 W 的尺寸对应的规定长度相等。图 3(3) 是将该膜片向液晶面板 W 贴合而制造的液晶显示元件的图。

[0097] 具有切割线的光学膜层积体 10 是对连续带状形态的光学膜层积体 15 依次形成切割线 16 而生成的层积体,而连续带状形态的光学膜层积体 15 包括:包含粘接层 12 的偏光膜 11、向粘接层 12 可自由剥离地层积的载体膜 13、向载体膜 13 相反侧的偏光膜的面可自由剥离地层积的表面保护膜 14。偏光膜 11 的膜片和表面保护膜 14 的膜片以被切割线成一体切割的状态形成在具有切割线的光学膜层积体 10 的载体膜 13 上。

[0098] 偏光膜 11 通常是在两面层积有透明保护膜的连续带状形态的偏光片的其中一面,形成有与液晶面板 W 贴合的丙烯酸类的粘接层 12 的膜。载体膜 13 是具有保护偏光膜 11 的粘接层 12 的功能的膜,可自由剥离地层积于粘接层 12。偏光膜 11 例如经过以下的步骤制造。首先是将厚度为 $50 \sim 80 \mu\text{m}$ 左右的 PVA(聚乙烯醇类)膜使用碘染色并实施交联处理,对该 PVA 膜施以朝纵向或横向延伸的配向处理。结果是在与该 PVA 膜的延伸方向平行的方向配向碘配位基,由此吸收具有此方向振动的偏光,形成具有与延伸方向平行的方向的吸收轴的连续带状形态的偏光片。为了制作除具有优异的均一性及精度外,还具有优异光学特性的偏光片,优选该 PVA 膜的延伸方向和膜的纵向或横向一致。一般,偏光片或包含偏光片的偏光膜的吸收轴和偏光膜的长度方向平行,偏光轴是形成为与其垂直的横向。偏光片的厚度是 $20 \sim 30 \mu\text{m}$ 。然后,经由粘接剂向偏光片的双面层积保护偏光片的保护膜。保护膜多使用 $40 \sim 80 \mu\text{m}$ 厚度左右的透明 TAC(三醋酸纤维素类)膜。从液晶显示元件薄型化的观点出发,也有仅向偏光片的一面贴合保护膜的情况。最后,在层积有保护膜的偏光片的一面形成向液晶面板贴合的丙烯酸类粘接层,制造包含粘接层的偏光膜 11。

[0099] 偏光膜 11 的厚度通常为 $110 \sim 220 \mu\text{m}$ 左右。偏光膜 11 通常是由厚度为 $20 \sim$

30 μm 左右的偏光片、层积在该偏光片两面的情况下厚度形成 80 $\sim$ 160 μm 左右的保护膜、形成在偏光片的贴合于液晶面板 W 的一面的厚度为 10 $\sim$ 30 μm 左右的粘接层 12 构成。偏光膜 11 在液晶面板 W 的表面侧与背面侧隔着粘接层 12 贴合,并使各偏光轴的交叉角形成 90°。因此,例如在制造画面尺寸为对角 42 英寸的大型电视用液晶显示元件的场合,液晶面板 W 的厚度为 1400 μm 左右,偏光膜 11 的厚度为 110 $\sim$ 220 μm ,因此液晶显示元件整体的厚度是形成 1720 $\sim$ 1840 μm 左右。即便如此,液晶显示元件的厚度也在 2.0mm 以下。此时,液晶面板 W 和偏光膜 11 的厚度占液晶显示元件厚度的比例为 10 比 1.5 $\sim$ 3 左右。从液晶显示元件薄型化的观点来看,使用仅偏光片的一面贴合有保护膜、另一面形成有粘接层 12 的偏光膜 11 的场合,偏光膜 11 本身的厚度可形成薄至 70 $\sim$ 140 μm 的厚度,因此所制造的液晶显示元件整体的厚度形成 1540 $\sim$ 1680 μm 左右,液晶面板 W 和偏光膜 11 的膜片的厚度比例也是 10 比 1 $\sim$ 2 左右。

[0100] 本发明的、用于连续制造液晶显示元件的连续带状形态且具有切割线的光学膜 10 如图 3(2) 所示。包含制造步骤在内概略说明具有切割线的光学膜 10 的构造时,则为在偏光膜 11 的没有粘接层 12 的面上,层积有可自由剥离的具有粘接面 14 的 60 $\sim$ 70 μm 厚度左右的表面保护膜 14,在形成于与液晶面板 W 贴合的面上的偏光膜 11 的粘接层 12 上,层积有可自由剥离的具有保护该粘接层 12 的功能的载体膜 13。载体膜 13 及表面保护膜 14 通常使用 PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯类)膜。载体膜 13 通常在液晶显示元件的制造步骤中除了保护粘接层 12 之外,并可作为偏光膜 11 的输送介质。以下,称此为「载体膜」。载体膜 13 及表面保护膜 14 至液晶显示元件的制造最终步骤为止皆是被剥离除去的所谓制造步骤材料。分别是用于在液晶显示元件的制造过程中,保护偏光膜 11 的没有粘接层的膜不致污染或受损,或者保护粘接层露出的面的膜。

[0101] 对于偏光膜 11,可以将其两个保护膜中的一个保护膜替换成使用环烯烃类聚合物(シクロオレフィン系ポリマー)或 TAC 类聚合物等的具有光学补偿功能的相位差膜。并且,也可以在 TAC 类等透明基材上施加涂覆、配向聚酯类或聚酰亚胺类等聚合物材料而固定化后形成的层。贴合在液晶显示元件的背光侧的偏光膜中,也可以在偏光片的背光侧的保护膜上贴合提升亮度膜来附加功能。除此之外,在偏光片的一面贴合 TAC 膜,在另一面贴合 PET 膜等,针对偏光膜 11 的构造提出有各种的变更方案。

[0102] 在偏光片的单面或双层面积有保护膜且未形成用于贴合于液晶面板 W 的粘接层的偏光膜 11° 上,形成该粘接层的方法之一,是在偏光膜 11° 的贴合于液晶面板 W 的面上层积可转印形成粘接层的载体膜 13。另外,为了将未形成粘接层 12 的偏光膜与包含粘接层 12 的偏光膜 11 相区别,将其称为偏光膜 11°。具体的转印方法如以下说明。首先,在载体膜 13 的制造步骤中,对层积在偏光膜 11° 的与液晶面板贴合的面上的载体膜 13 的一面施以脱模处理,在该面上涂覆含粘接剂的溶剂,通过该溶剂的干燥在载体膜 13 上生成粘接层。接着,例如将包含生成后的粘接层的载体膜 13 连续放出,层积在与之同样连续放出的偏光膜 11° 上,由此将载体膜 13 的粘接层转印至偏光膜 11° 上形成粘接层 12。代替上述形成的粘接层,当然也可以在偏光膜 11° 的与液晶面板贴合的面上直接涂覆含粘接剂的溶剂使其干燥形成粘接层 12。

[0103] 表面保护膜 14 通常具有粘接面。该粘接面与偏光膜 11 的粘接层 12 不同,在液晶显示元件的制造过程中,从偏光膜 11 的膜片剥离除去表面保护膜 14 的膜片时,必须将该粘

接面与表面保护膜 14 的膜片一体地剥离。这是由于和偏光膜 11 的膜片一体成形的表面保护膜 14 的膜片是保护偏光膜 11 的膜片的没有粘接层 12 的面不致被污染或损伤等的膜片，而不是转印在其面上的粘接面。并且，图 3(3) 是表示剥离除去表面保护膜 14 的膜片后的状态。另外追加说明，不论是否在偏光膜 11 上层积表面保护膜 14，也可以在偏光膜 11 表侧的保护膜表面上，施以保护液晶显示元件最外面的硬涂层处理或可获得含抗眩处理的防眩等效果的表面处理。

[0104] 2、使用连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体来连续制造液晶显示元件的装置和方法

[0105] (连续制造液晶显示元件的装置的概要)

[0106] 图 4 是表示连续制造液晶显示元件的装置 1 的图。装置 1 包括用于供给本发明的层积体卷筒所包含的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10 的供给装置 100。装置 1 还包括有将从供给的具有切割线的光学膜层积体 10 切出的偏光膜的正常膜片进行贴合的液晶面板输送装置 300、控制光学膜供给装置 100 和液晶面板输送装置 300 的整体动作的控制装置 400。包含有被依次形成的切割线 16 划分的偏光膜 11 的正常膜片 $X\alpha$ 和不良膜片 $X\beta$ 以及向偏光膜 11 的粘接层 12 可自由剥离地层积的载体膜 13 的具有切割线的光学膜层积体 10 被送到排除工位 C，在此将不良膜片 $X\beta$ 从载体膜 13 剥离、除去。接着，具有切割线的光学膜层积体 10 被送到贴合工位 B，在此仅将从载体膜 13 剥离的正常膜片 $X\alpha$ 连续地向液晶面板 W 贴合。与正常膜片 $X\alpha$ 的输送同步地向贴合工位 B 供给液晶面板 W。

[0107] 图 5 是表示连续制造图 4 所示的液晶显示元件的工序即制造步骤的流程图。图 6 是表示在连续制造液晶显示元件的装置 1 中，在连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10 中依次形成的切割线 16 被切割线位置确认装置 130 读取并被图像化的信息、被根据需要设置的标记读取装置 125 读取的标记或存储在存储装置 420 的识别信息 $X\gamma$ 、与用于仅将正常膜片 $X\alpha$ 向液晶面板 W 贴合的贴合装置 200、不良膜片排除装置 150、液晶面板输送装置 300 和控制装置 400 之间关系的图。

[0108] 如图 4 所示，用来供给连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10 的供给装置 100 具有：可自由旋转地安装着具有切割线的光学膜层积体 10 的连续卷筒的支架装置 110；包含进给辊的膜供给装置 120；用于确认切割线 16 位置的切割线位置确认装置 130、根据需要设置的标记读取装置 135、将膜的供给调整成一定速度的包含有张紧辊的速度调整装置 140、用于将在载体膜 13 上形成的不良膜片 $X\beta$ 从载体膜 13 剥离并排除的不良膜片排除装置 150、包含进给辊的膜供给装置 160、将在载体膜 13 上形成的正常膜片 $X\alpha$ 从载体膜 13 剥离并向液晶面板 W 贴合的贴合装置 200、用于卷绕载体膜 13 的载体膜卷绕驱动装置 180、用于确认正常膜片 $X\alpha$ 前端的边缘检测装置 190、用于计算正常膜片 $X\alpha$ 的偏差量的直线前进位置检测装置 170。在使用将识别信息 $X\gamma$ 作为识别机构的层积体卷筒的实施例的情况下则不需要标记读取装置 135，请注意图 4 中以虚线表示的情况。同样地，在使用将标记作为识别机构的层积体卷筒的实施例的情况下则不需要识别信息 $X\gamma$ ，因此在图 4 中以虚线表示。以下的附图也同样。

[0109] (连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的结构)

[0110] 被装备在供给装置 100 的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10 优选具有与要贴合的液晶面板 W 的长边或短边尺寸对应的宽度。如图 3(2) 所示，具有切割线的光

学膜层积体 10 是对连续带状形态的光学膜层积体 15 依次形成切割线而得到的光学膜,而光学膜层积体 15 包括:向层积有透明保护膜的偏光片的与液晶面板 W 贴合的面形成粘接层 12 的偏光膜 11、向粘接层 12 可自由剥离地层积的载体膜 13。偏光膜 11 的膜片以被切割线划分的状态形成在具有切割线的光学膜层积体 10 的载体膜 13 上。如图 3(1) 和图 3(2) 所示,具有切割线的光学膜层积体 10 也可以是如下的光学膜,即,根据需要在与载体膜 13 相反一侧的偏光膜面上可自由剥离地层积具有粘接面的表面保护膜 14 而形成光学膜层积体 15,在其中依次形成切割线,以在载体膜 13 上将偏光膜 11 的膜片和表面保护膜 14 的膜片一体切割的状态形成。

[0111] 载体膜 13 本来在具有切割线的光学膜层积体制造工序和液晶显示元件 的制造工序中是用于保护偏光膜 11 的膜片的粘接层 12 的脱模膜。因此,在与液晶面板 W 贴合前或贴合时,载体膜 13 被从粘接层 12 剥离、卷绕并除去。

[0112] 具有切割线的光学膜层积体 10 例如能够由以下两种制造方法制造。以下概述各自的制造方法。它们的制造工序的详细情况后述,第一制造方法中,最初一边在偏光片的至少一个面层积保护膜一边将生成的连续带状形态的偏光膜 11° 送到检查工位 M,在检查工位 M 通过检查被供给的连续带状形态的偏光膜 11° 的表面和内部来检测偏光膜 11° 的内部存在缺陷。

[0113] 在检查工位 M 进行缺陷检测后,经由粘接层 12 向偏光膜 11° 可自由剥离地层积载体膜 13,制造光学膜层积体 15。根据需要也可以制造在载体膜 13 相反侧的偏光膜面可自由剥离地层积有具有粘接面的表面保护膜 14 的光学膜层积体 15。

[0114] 接着将光学膜层积体 15 送进切口形成工位 N。在切口形成工位 N 中,切割装置对供给的光学膜层积体 15 而从载体膜 13 的相反侧施加宽度方向的切口,直到载体膜 13 的粘接层侧的面的深度,以依次形成切割线 16。切割线 16 的间隔和与液晶面板 W 的尺寸对应的规定长度相等。在形成的连续的两条切割线 16 之间在载体膜 13 上以被划分的状态形成有:根据需要而包含表面保护膜 14 膜片的偏光膜 11° 的不包含缺陷的膜片即正常膜片 X α 和包含缺陷的膜片即不良膜片 X β 。

[0115] 根据在检查工位 M 检测出的缺陷位置,在液晶显示元件的连续制造装置 1 中生成用于识别不良膜片 X β 和正常膜片 X α 的识别机构。本发明的一个实施例中,识别机构是向光学膜层积体 15 施加的表示缺陷位置的标记。标记是在向光学膜层积体 15 形成切割线 16 前或形成后由标记施加装置施加在光学膜层积体 15 的任一位置。在本发明的其他实施例中,识别机构是表示膜片是不良膜片 X β 还是正常膜片 X α 的识别信息 X γ 。该识别信息 X γ 例如与由检查而检测出的缺陷位置和形成的切割线位置相关联,作为表示任意两条切割线之间存在的膜片是包含缺陷的不良膜片 X β 、任意两条切割线之间存在的其他膜片是不包含缺陷的正常膜片 X α 的标志而生成。在其他实施例中,识别信息 X γ 也可以与由检查而检测出的缺陷位置和切割线所形成的膜片的从具有切割线的光学膜层积体 10 前端开始的片数相关联,作为表示第几片膜片是不良膜片的标志而生成。通过生成识别机构而最终完成连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10。即本发明的具有切割线的光学膜层积体 10 是,在液晶显示元件的连续制造装置 1 中在使用前进行缺陷检查,生成有助于识别包含缺陷的不良膜片 X β 的机构的膜。

[0116] 第二制造方法是使用事前准备的连续带状形态的临时光学膜层积体 15' 来制造

具有切割线的光学膜层积体 10 的方法,光学膜层积体 15' 包括:至少包含粘接层 12 的偏光膜 11 和向粘接层 12 可自由剥离地层积的临时载体膜 13'。最初例如将连续带状形态的临时光学膜层积体 15' 以连续卷筒的形态配备在制造工序。然后从连续卷筒来放出临时光学膜层积体 15' 并向剥离工位 L 供给。在剥离工位 L 中将构成被供给的连续带状形态的临时光学膜层积体 15' 的临时载体膜 13' 从偏光膜 11 的粘接层 12 剥离。由此,使包含粘接层 12 的偏光膜 11 露出。

[0117] 被露出的包含粘接层 12 的偏光膜 11 被送到检查工位 M。在检查工位 M 通过检查被供给的包含粘接层 12 的偏光膜 11 的表面和内部来检测包含粘接层 12 的偏光膜 11 的内部存在的缺陷。在第一制造方法中,检查缺陷的对象是形成粘接层 12 之前的偏光膜 11°, 相对地在第二制造方法中,其对象是包含粘接层 12 的偏光膜 11。根据在检查工位 M 的检查而检测出的缺陷位置,与第一制造方法同样地在连续制造液晶显示元件的装置 1 中,生成用于识别不良膜片 X β 和正常膜片 X α 的识别机构。

[0118] 在检查工位 M 进行缺陷检测后,对于包含粘接层 12 的偏光膜 11,代替被剥离的临时载体膜 13' 而向粘接层 12 可自由剥离地层积载体膜 13,制造光学膜层积体 15。根据需要也可以制造在载体膜 13 相反侧的偏光膜的面上可自由剥离地层积有表面保护膜 14 的光学膜层积体 15。

[0119] 这以后,第一和第二制造方法都经过同样的制造工序来完成连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10。哪种方法都能够包括根据需要而将连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10 加工成连续卷筒的工序。

[0120] (液晶显示元件制造的概要)

[0121] 利用连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10 制造液晶显示元件的过程大体如下,一边参照图 4 和图 5 一边概述。如图 4 所示,具有切割线的光学膜层积体 10 例如以连续卷筒的形态自由旋转地被装配在支架装置 110 上。将从连续卷筒放出的具有切割线的光学膜层积体 10 通过包含进给辊的膜供给装置 120 向判断工位 A 供给(图 5 的步骤 1)。在判断工位 A 设置有与控制装置 400 相关联且具有 CCD 照相机等读取装置的切割线位置确认装置 130。在作为识别不良膜片 X β 的识别机构而使用施加标记的具有切割线的光学膜层积体 10 时,在判断工位 A 还要设置用于读取施加的标记的标记读取装置 135。

[0122] 在判断工位 A,首先优选切割线位置确认装置 130 例如利用包含 CCD 照相机的光学传感器来对具有切割线的光学膜层积体 10 中依次形成的切割线进行摄影,并图像化,从该图像来计算切割线 16 的位置(步骤 2a)。接着判断具有切割线的光学膜层积体 10 中,由相对长度方向而在横向形成的切割线 16 在载体膜 13 上划分的偏光膜 11 膜片是正常膜片 X α 还是不良膜片 X β (步骤 2b)。在一个实施例中,首先由判断工位 A 的标记读取装置 135 来读取预先向具有切割线的光学膜层积体 10 施加的标记。读取标记的顺序和确认切割位置的顺序可以前后相互掉换。根据计算的切割线 16 的位置和向具有切割线的光学膜层积体 10 施加的标记的位置来判断施加了标记的膜片是否为不良膜片 X β 。将被判断为不良膜片 X β 的膜片位置存储在存储装置 420,在以后的工序使用。通过这样由切割线位置确认装置 130 来确认切割线 16 的位置,能够在随后的工序更高精度地将不良膜片 X β 排出。若不设置切割线位置确认装置 130,则尽管某种程度牺牲了不良膜片 X β 的排出精度,但通过省略确认切割线 16 位置的工序而能够更高速地进行不良膜片 X β 的排除。这时,从光学膜 10

的放出量来计算从具有切割线的光学膜层积体 10 的前端或合适的基准位置到标记或切割线位置的距离,根据这些位置来判断不良膜片 X β 的位置。

[0123] 在其他实施例中,利用表示位于任意两条切割线 16 之间的膜片是不良膜片 X β 还是正常膜片 X α 的识别信息 X γ 来判断不良膜片 X β 的位置。首先,切割线位置确认装置 130 例如利用包含 CCD 照相机的光学传感器来对具有切割线的光学膜层积体 10 中依次形成的切割线进行摄影,并图像化,从该图像来计算切割线 16 的位置。接着,从存储装置 420 读出与切割线 16 的位置相关联的识别信息 X γ ,根据读出的识别信息 X γ 和切割线 16 的位置来判断位于两条切割线 16 之间的膜片是不良膜片 X β 还是正常膜片 X α 。将被判断为不良膜片 X β 的膜片位置存储在存储装置 420,在随后的工序使用。在另一其他实施例中,将与切割线 16 的位置相关联的识别信息 X γ 从存储装置 420 读出,根据读出的识别信息 X γ 和切割线 16 的位置来判断在具有切割线的光学膜层积体 10 中形成的膜片中从前端开始第几片膜片是不良膜片 X β 。使用识别信息 X γ 的任一实施例也与使用标记的实施例的情况同样,也能够省略由切割线位置确认装置 130 来确认切割线 16 位置的工序。这时,根据从具有切割线的光学膜层积体 10 的前端或合适的基准位置的放出量来计算各切割线 16 的位置,根据计算的切割线 16 的位置和识别信息 X γ 来判断不良膜片 X β 的位置。

[0124] 在如上那样判断了正常膜片 X α 和不良膜片 X β 后,当将载体膜 13 上的不良膜片 X β 送到排除工位 C 时,控制装置 400 按照不良膜片 X β 的判断信息而发出排除不良膜片 X β 的指示,使将膜供给调整到一定速度的速度调整装置 140 与包含进给辊的其他膜供给装置 160 连动,使包含移动辊 152 的不良膜片排除装置 150 动作。由此,如图 5 的步骤 7 所示那样,不良膜片排除装置 150 仅将载体膜 13 上被切割线 16 划分的偏光膜 11 膜片中被判断为不良膜片 X β 的膜片从载体膜 13 剥离并排除(步骤 6)。排除不良膜片 X β 的详细情况后述。

[0125] 在排除工位 C 将不良膜片 X β 排除了的具有切割线的光学膜层积体 10 在载体膜 13 上仅包含留在连续的两条切割线 16 之间的正常膜片 X α 。仅包含正常膜片 X α 的具有切割线的光学膜层积体 10 利用包含进给辊的膜供给装置 160 和用于卷绕载体膜的载体膜卷绕驱动装置 180 的动作而被送到贴合工位 B。这时,由直线前进位置检测装置 170 来确认在载体膜 13 上形成的正常膜片 X α 的长度方向和横向是否与基准线一致。

[0126] 如图 9 所示,仅载体膜 13 通过剥离板 201 而被成锐角地剥离。通过将载体膜 13 剥离成锐角而能够使正常膜片 X α 的粘接层面逐渐露出。从载体膜 13 逐渐被剥离的正常膜片 X α 的前端边缘被边缘检测装置 190 检测(步骤 9)。优选一边逐渐剥离正常膜片 X α 一边调整成与液晶面板 W 的贴合速度来向贴合工位 B 的贴合装置 200 供给。由此,使正常膜片 X α 的前端边缘部分稍微露出,使依次输送来的液晶面板 W 的前端边缘部分与该边缘部分对准位置。如从图 5 的步骤 11 到步骤 16 所示的液晶面板的输送和正常膜片 X α 与液晶面板 W 的贴合的详细情况则后述。

[0127] (不良膜片 X β 的排除)

[0128] 详述在液晶显示元件的制造工序中不良膜片排除装置 150 的具体动作。不良膜片排除装置 150 被控制装置 400 控制。图 7(1) 和图 7(2) 表示在具有切割线的光学膜层积体 10 包含的载体膜 13 上由切割线 16 划分的正常膜片 X α 和不良膜片 X β 中,将判断为不良膜片 X β 的膜片从载体膜 13 剥离并排除的不良膜片排除装置 150。不良膜片排除装置

150 都包含有虚设膜（ダミーフィルム）驱动装置 151 和移动辊 152。

[0129] 图 7(1) 的不良膜片排除装置 150 包括有：虚设膜驱动装置 151，其具有将可自由剥离地层积在载体膜 13 上的不良膜片 Xβ 粘贴剥离的功能；移动辊 152，其使具有切割线的光学膜层积体 10 的输送路径移动。在不良膜片 Xβ 到达具有切割线的光学膜层积体 10 的输送路径的排除始点时，移动辊 152 按照控制装置 400 的排除指令进行动作，由此，具有切割线的光学膜层积体 10 的输送路径移动并与虚设膜驱动装置 151 的虚设膜输送路径接触。载体膜 13 上的不良膜片 Xβ 被从载体膜 13 剥离，并向虚设膜输送路径粘贴，被从具有切割线的光学膜层积体 10 的输送路径排除。当不良膜片 Xβ 被排除，则移动辊 152 恢复到原来的状态，具有切割线的光学膜层积体 10 的输送路径与虚设膜驱动装置 151 的虚设膜输送路径的接触状态被解除。

[0130] 图 7(2) 的不良膜片排除装置 150 是通过控制装置 400 发出的不良膜片 Xβ 的排除指令而与在贴合工位 B 配置的包含一对贴合辊的贴合装置 200 连动动作的装置。不良膜片排除装置 150 包括具有粘贴和剥离不良膜片 Xβ 功能的虚设膜驱动装置 151 和构成虚设膜驱动装置 151 的虚设膜输送路径的移动辊 152。图 7(2) 的装置与图 7(1) 的装置的不同点在于，在贴合工位 B 中，能够将与贴合装置 200 所包含的一对贴合辊接近配置的移动辊 152 与贴合装置 200 的一对贴合辊中的一个贴合辊进行置换。

[0131] 具体来说，在贴合工位 B，在不良膜片 Xβ 到达具有切割线的光学膜的输送路径终点（即排除开始点）时，控制装置 400 使一对贴合辊分离，使移动辊 152 移动到分离的贴合辊之间的间隙，与贴合辊中的一个辊置换。由此，移动辊 152 与贴合辊中的另一个辊连动。这时，由于利用载体膜卷绕驱动装置 180 卷绕载体膜 13，所以不良膜片 Xβ 被从载体膜 13 上剥离，被剥离的不良膜片 Xβ 通过与贴合辊中的另一个辊连动的移动辊 152 而贴附在虚设膜输送路径，不与液晶面板 W 贴合而被排除。当不良膜片 Xβ 被排除，则移动辊 152 恢复到原来的状态，被置换的贴合辊中的一个辊返回到与贴合辊中的另一个辊连动的位置。即、不良膜片排除装置 150 与贴合装置 200 的连动被解除。然后，在载体膜 13 上的正常膜片 Xα 被送来时，贴合装置 200 使被置换的贴合辊中的一个辊与贴合辊中的另一个辊连动动作而将正常膜片 Xα 向液晶面板贴合。

[0132] （液晶面板 W 的输送）

[0133] 大致说明用来将液晶面板 W 供给到贴合装置 200 的液晶面板输送装置 300。该贴合装置 200 将在连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10 的载体膜 13 上由切割线 16 划分的正常膜片 Xα 与液晶面板 W 贴合。

[0134] 以对角 42 英寸的大型电视用液晶显示元件为例，如图 1 所示，矩形的液晶面板 W 的大小为长（540～560）mm×宽（950～970）mm。液晶显示元件的制造过程中的液晶面板 W，在包含电子零件的组装的配线组装阶段，其周缘被施以些许的切削加工。或是，液晶面板 W 是以周缘已实施切削加工后的状态被输送来。液晶面板 W 是利用供给装置而从收容多个液晶面板的面板零件库逐片取出，例如经由洗净 / 研磨处理后，如图 5 的步骤 11～步骤 16 所示，通过输送装置 300 调整成一定间隔和一定速度，而被输送到与正常膜片 Xα 的贴合工位 B 的贴合装置 200。

[0135] 图 8 是表示在液晶显示元件的制造工序中，根据关于被判断为正常膜片 Xα 的膜片的信息，控制装置 400 控制液晶面板 W 的姿态并进行输送的图。输送装置 300 包含液晶

面板姿态控制装置,该液晶面板姿态控制装置是在将正常膜片 X α 送到贴合工位 B 时,在与正常膜片 X α 的送入同步地向贴合工位 B 依次供给液晶面板 W 的最终阶段,用于控制液晶面板 W 的姿态的装置,由预对准装置 310、对准装置 320、向贴合位置的输送装置 330、检测液晶面板 W 前端边缘部分的边缘检测装置 340 构成。

[0136] (正常膜片 X α 与液晶面板 W 的贴合)

[0137] 如图 9 所示,正常膜片 x α 前端的边缘部分出现在贴合装置 200 的一对贴合辊在上下方向处于分离状态下的间隙中,通过边缘检查装置 190 来进行确认。正常膜片 X α 是以层积在载体膜 13 上的状态送来,但相对于载体膜 14 长度方向,进给方向的角度 $\theta = 0$ 这样的正确输送的情况很少。于是,关于正常膜片 x α 的进给方向及横向的偏移量,例如是用直线前进位置检测装置 170 的 CCD 照相机拍摄并予以图像化,使用 X、y、 θ 来算出所测定的偏差量,并通过控制装置 400 将算出的信息存储于存储装置 420。

[0138] 液晶面板 W 通过预校准装置 310 依次进行定位,使其长及宽分别对准 液晶面板 W 输送路径的进给方向及与其正交的方向。搭载着定位后运送来的液晶面板 W 的校准装置 320 包含通过控制装置 400 所控制的驱动装置而进行转动的校准台 320。校准台上所搭载的液晶面板 W 的前端边缘部分通过边缘检测装置 340 进行检测。前端边缘部分的位置与存储于存储装置 420 的基准贴合位置进行对照,具体而言,是和使用代表供应的正常膜片 x α 的姿态的 x、y、 θ 算出的算出数据进行对照。例如,使用图 1 所示的液晶面板 W 的校准标记,测定前端边缘部分的位置和基准贴合位置之间的位置偏移量,计算偏移 θ 角,而使搭载着液晶面板 W 的校准台仅转动 θ 。接着,使校准台连接于朝向贴合工位 B 的贴合装置 200 的输送装置 330。液晶面板 W 通过输送装置 330 朝向贴台工位 B 的贴合装置 200 以同样的姿态运送。如图 8 所示,在贴合装置 200 中,液晶面板 W 的前端边缘部分,对准正常膜片 X α 的前端边缘部分且重叠在一起。在最终阶段,对准后的正常膜片 X α 和液晶面板 W 通过一对贴合辊进行压接输送,而完成液晶显示元件。

[0139] 正常膜片 X α 通过在张紧状态下供应的具有切割线的光学膜层积体 10,以和载体膜 13 形成一体的方式供应至其与液晶面板 W 的贴合位置。如图 9 所示,由于其能够在此从载体膜 13 渐渐剥离,因此正常膜片 x α 的周缘不容易出现弯曲或下垂的现象。因此,液晶面板 W 的姿态容易与正常膜片 x α 相匹配。这种方法及装置能够实现在单片型膜片的制造过程中根本无法实现的液晶显示元件制造的高速化及液晶显示元件的高精度化。在采用制造单片型膜片时,必须将每个单片型膜片的剥离片剥离后使粘接层露出,吸附输送至其与液晶面板 w 的贴合位置,和液晶面板 W 对准位置并贴合而完成液晶显示元件。

[0140] 进而附加说明的是,用于连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10 的、构成光学膜层积体 15 的偏光膜 11,在以 PVA 为基材的偏光片的至少一面,层积优选为透明的保护膜,在另一面形成粘接层 12 即可。在粘接层 12 上,可剥离自如地层积着连续带状形态的载体膜 13。如上所述,在使用单片型膜片的现有的液晶显示元件制造过程中,作为膜片,为了使其具备刚性而通常使用在偏光片的两面层积着保护膜的偏光膜 11。然而,在使用具有切割线的光学膜层积体 10 的连续制造液晶显示元件的过程中,偏光膜 11 的正常膜片 x α ,是在载体膜 13 上以被切割线 16 划分的状态连续形成,所以在贴合工位 B 的贴合装置 200 中,正常膜片 x α 从载体膜 13 连续剥离,依次贴合于液晶面板 W。此时正常膜片 x α 能够逐渐露出其形态。当然,像使用单片型膜片的情况那样逐片将剥离片剥离的步骤是不需要

的。正常膜片 X α 的前端边缘部分,在正常膜片 X α 从载体膜 13 剥离的期间,是和每一片送入的液晶面板 W 的前端边缘部分连续进行对准,通过贴合装置 200 的一对贴合辊在被紧压的状态下进行贴合。于是,逐渐露出的正常膜片 X α 的周缘发生挠曲或翘曲的可能性降低。因此,不同于单片型膜片,用于具有切割线的光学膜层积体 10 的构成光学膜层积体 15 的偏光膜 11 中,层积在偏光片上的保护膜只要设在偏光片的单面即可。

[0141] 3、连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的制造方法和制造装置

[0142] 以下,一边参照附图一边说明与本发明的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体的连续卷筒及其制造方法和装置相关的实施例。图 10 和图 11 是分别表示关于本发明的连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10 的层积体卷筒的制造方法和装置的第一和第二实施例的图。图 12 和图 13 是表示图 10 和图 11 所示的制造方法和装置中的制造工序即制造步骤的流程图。

[0143] (第一实施例的层积体卷筒的制造方法和装置)

[0144] 图 10 是第一实施例的制造装置 500 的示意图。制造装置 500 包含:用来制造连续带状形态的偏光片(以下仍如前述简称为「偏光片」)的偏光片生产线 510、层积于偏光片的保护膜的生产线 520、在偏光片的单面层积保护膜而形成的层积有保护膜的偏光片构成的连续带状形态的偏光膜 11° 的生产线 530。生产线 530 还包括有:通过检查偏光膜 11° 的表面及内部,来检查出内部存在的缺陷的偏光膜 11° 的检查工位 M。

[0145] 制造装置 500 还包括在检查完成的偏光膜 11° 上可自由剥离地层积载体膜 13 与表面保护膜 14,来制造连续带状形态的光学膜层积体 15 的生产线 540。制造装置 500 进而包括:切口形成工位 N,其向光学膜层积体 15 加上宽度方向的切口以依次形成切割线 16;切割线确认工位 P,其确认向光学膜层积体 15 形成的切割线 16 的位置。通过在切口形成工位 N 形成切割线 16 而得到连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10。在作为识别不良膜片 X β 的识别机构而使用标记的实施例的情况下,制造装置 500 还包括有用于向检测出的缺陷位置施加标记的标记施加装置 545。制造装置 500 最后可以包含有将所制造的连续带状形态的具有切割线的光学膜 10 卷绕而加工成连续卷筒的生产线 550。图 12 是表示图 10 所示制造装置 500 的各工序即制造步骤的流程图。

[0146] 在偏光片的生产线 510 中,例如进行如下步骤:将通过贴合驱动装置 560 或未图示的其他驱动装置而从作为偏光片的基材的 PVA 膜的连续卷筒送出的 PVA 膜实施染色、交联、延伸处理后施以干燥。在保护膜的生产线 520 中,进行如下步骤:将通过贴合驱动装置 540 或未图示的其他驱动装置而从作为保护膜的基材的通常为透明的 TAC 膜的连续卷筒送出的透明 TAC 膜实施皂化处理施以干燥。当在偏光片的两面层积保护膜时,制造装置 500 包含有保护膜的两条生产线 520、520' (这里将生产线 520' 省略)。在生产线 520 中也可进行在将保护膜层积于偏光片之前,在保护膜表面(非层积面)实施硬涂层处理、防眩处理的加工处理步骤。

[0147] 偏光膜 11° 的生产线 530 中包含:在偏光片和保护膜的界面涂覆以聚乙烯醇类树脂为主剂的粘接剂,将两膜利用仅数 μm 的粘接层予以干燥粘接的步骤(图 12 的步骤 1)。生产线 530 的贴合驱动装置 560 包含一对贴合辊 561,在每个贴合辊 561 上装备有例如组装有编码器的测长装置 570,由此测量从贴合驱动装置 560 放出的偏光膜 11° 的放出量。

[0148] 在检查工位 M,进行检查被供给的偏光膜 11° 的表面和内部以检测内部存在的缺

陷的检查工序。在检查工序中,使用图像读取装置 581 的图像数据和测长装置 570 根据来自偏光膜 11° 前端放出量的测长数据而生成关于偏光膜 11° 内部存在的缺陷的位置的信息,并存储在存储装置 720 中(图 12 的步骤 2)。根据在检查工序检测出的关于缺陷位置的信息而在液晶显示元件的连续制造装置 1 中生成用于识别正常膜片 X α 和不良膜片 X β 的识别机构(图 12 的步骤 11)。用于根据有关缺陷位置的信息而生成识别机构的处理在第一和第二实施例是共通的技术事项,所以根据图 15 后述。利用生产线 530 能够得到检查完的偏光膜 11°。

[0149] 生产线 540 包括:向生产线 530 制造的检查完的偏光膜 11° 可自由剥离地层积载体膜 13 的载体膜贴合装置 590、根据需要而在载体膜 13 相反侧的偏光膜面可自由剥离地层积表面保护膜 14 的贴合装置 640。利用脱模膜卷绕驱动装置 592 和卷绕驱动装置 630,载体膜 13 被从支架装置 591 上安装的载体膜 13 的连续卷筒以使能够转印地形成的粘接层 12 露出的状态放出(图 12 的步骤 3 和步骤 4)。接着,利用载体膜贴合装置 590 而将载体膜 13 可自由剥离地向偏光膜 11° 层积(图 12 的步骤 5),制造包含粘接层 12 的光学膜层积体 15。

[0150] 在此,表示了同时向偏光膜 11° 形成粘接层 12 和向粘接层 12 层积载体膜 13 的结构,但当然也可以事前在偏光膜 11° 上形成粘接层 12。特别是在将保护膜向偏光片层积前,与保护膜的表面是否实施过硬涂层处理或防眩光处理无关,也可以通过贴合装置 640 将具有粘接面的表面保护膜 14 向偏光膜 11 的与载体膜 13 相反侧的面层积(图 12 的步骤 8)。利用脱模膜卷绕驱动装置和卷绕驱动装置 630,表面保护膜 14 被从支架装置安装的连续卷筒放出(图 12 的步骤 6 和步骤 7)。这样制造的光学膜层积体 15 成为在偏光膜 11 的两面可自由剥离地层积有载体膜 13 和表面保护膜 14。

[0151] 在切口形成工位 N,使用切割装置 600 向光学膜层积体 15 进行切割,将切口从载体膜 13 的相反侧一直形成到载体膜 13 的粘接层侧的面的深度,以按规定的间隔形成切割线(图 12 的步骤 9)。其结果是在光学膜层积体 15 的载体膜 13 上以被切割线 16 划分的状态依次形成具有与液晶面板 W 的尺寸对应的规定长度的多个膜片。预先由系统管理者输入形成膜片的切割线 16 的间隔即与液晶面板 W 的尺寸对应的规定长度,存储在存储装置 720。

[0152] 切割线确认工位 P 包括切割位置确认装置 610,来确认应该向光学膜层积体 15 加入切割线 16 的位置(基准位置)与实际加入的位置之间是否出现偏差(图 12 的步骤 10)。切割位置确认装置 610 夹住切割装置 600 而在前后包含图像读取装置 611。在出现偏差的情况下校正切割装置 600 的切割位置或角度。

[0153] 图 14 是表示包括检查机构的切割位置确认装置 610 动作的图,该检查机构确认对光学膜层积体 15 相对其长度方向而在横向实际形成切割线 16 的位置与根据光学膜 15 的测长数据由测长装置 570 计算的应该加入切割线的位置(基准线的位置)之间的偏差。

[0154] 从光学膜的长度方向看,切割位置确认装置 610 的图像读取装置 611 前后隔着切割装置 600 而设置在上游侧和下游侧。在下游侧图像读取装置 611 的下游侧设置有卷绕驱动装置 630 包含的一对进给辊 631,在上游侧图像读取装置 611 的上游侧设置有包含张紧辊的速度调整装置 660。利用这些装置的连动,即使光学膜层积体 15 在切割位置被暂时停止,也能够一直以张紧状态被供给。

[0155] 实际形成切割线 16 的位置与应该加入切割线 16 的位置(基准线的位置)是否一

致的确认,能够通过求出光学膜层积体 15 的长度方向(X 方向)和横向(Y 方向)的正确位置来进行。优选如下进行确认:即、在隔着光学膜层积体 15 中形成切割线 16 的切割位置(切割装置 600 的位置)的前后两个部位,测量实际切割线 16 的形成位置和光学膜层积体 15 的边缘(侧端部)的位置与包含应该加入切割线的位置的各个基准线在 X 方向和 Y 方向上的偏差。例如利用包含 CCD 照相机的图像读取装置 611 来对光学膜层积体 15 中实际加入切割线的位置和光学膜层积体 15 的边缘位置进行摄影,并图像化。在摄影范围内预先设置有与它们对应的基准线。由摄影图像内的对比度差来判断它们的位置。然后计算预先设定的基准线与它们位置的距离(偏差),根据计算的距离(偏差)在光学膜层积体 15 的长度方向的前后校正切割装置 600 的位置和角度。

[0156] 用来修正在光学膜层积体 15 中、实际的切割线 16 的形成位置和应形成切割线 16 的位置之间的偏差的处理,其中一例是依以下表示的顺序进行。

[0157] (1) 通过图像读取装置 611,来拍摄在连续带状形态的光学膜层积体 15 中实际切割线 16 的形成位置(X)和两处边缘位置(Y1、Y2)并予以图像化,根据图像内的对比度差来测定连续带状形态的光学膜层积体 15 的实际切割线 16 的形成位置(X)及边缘位置(Y1、Y2)。

[0158] (2) 从 X 方向观察在上游侧且在切割位置确认装置 160 的拍摄范围内事先设定的沿 Y 方向延伸的基准线、与从 X 方向观察在下游侧且在图像读取装置 611 的拍摄范围内事先设定的沿 Y 方向延伸的基准线之间的中间位置,事先设定沿 Y 方向延伸的切割线的基准位置,将代表上游侧的基准线和下游侧的基准线之间的距离数据的 γ 事先存储于存储装置 720。另外,从 X 方向观察在上游侧及下游侧且在图像读取装置 611 的拍摄范围内事先设定沿 X 方向延伸的基准线。

[0159] (3) 根据光学膜层积体 15 中的实际切割线 16 的形成位置(X)及边缘位置(Y1、Y2)和上述基准线,通过切割位置信息,算出将应形成切割线 16 的位置朝 X 方向修正的修正量 α 、和朝切割线 16 的 Y 方向作角度修正的修正量 δ 。修正量 α 是所测定的偏差量 α ,也就是实际切割线 16 的形成位置(X)和下游侧的沿 Y 方向延伸的基准线之间的偏差量 α 。修正量 δ 是根据与光学膜层积体 15 的边缘位置的距离而测定的 Y 方向的两处偏差量,根据与沿 X 方向延伸的下游侧的基准线及从上游侧的基准线起算的偏差量(β_1 及 β_2)和两基准线间的距离数据 γ ,可由以下的式子算出。

[0160] [公式 1]

$$[0161] \quad \delta = \cos^{-1} \left\{ \frac{\gamma}{\sqrt{\gamma^2 + (\beta_1 - \beta_2)^2}} \right\}$$

[0162] (4) 为了和应形成沿 Y 方向延伸的切割线 19 的基准位置一致,根据所测定、算出的数据,将用来指示给切割装置 600 的修正量(α 及 δ)即角度修正量 δ 和 X 方向的位置修正量 α 存储于存储装置 720。

[0163] (5) 切割装置 600 通过控制装置 700,根据所存储的修正量(α 及 δ),指示长度方向的修正及相对于长度方向的横向的角度修正,以能对准连续带状形态的光学膜层积体 15 的应形成切割线 16 的位置的基准线。

[0164] (6) 然后,使切割装置 600 动作,以在连续带状形态的光学膜层积体 15 上形成下一条切割线 16。

[0165] 在施加表示缺陷位置的标记的实施例的情况下,形成切割线 16,在切割线 16 的位置被确认后的具有切割线的光学膜层积体 10 的缺陷位置,由标记施加装置 545 来施加标记(图 12 的步骤 11)。标记的施加也可以在切割线 16 形成前的光学膜层积体 15 中进行。施加标记的位置能够设定成是光学膜 10 的长度方向和横向的坐标与缺陷是同一位置或大致同一位置,或者光学膜的长度方向坐标与缺陷是同一位置或大致同一位置(即从光学膜的横向看,缺陷位置与光学膜端部之间的某一位置)。只要在连续制造液晶显示元件的装置 1 能够可靠地进行被施加的标记的检测,标记的形状就没有特别的限定。

[0166] 形成切割线 16 并确认切割线位置的结果是能够得到连续带状形态且具有切割线的光学膜层积体 10。制造装置 500 包括有卷绕驱动装置 630,其包含有一对进给辊 631,并且卷绕具有切割线的光学膜层积体 10 而加工成连续卷筒 620(图 12 的步骤 12)。

[0167] 在第一实施方式中,包含粘接层 12 的偏光膜 11 的制造,也可在检查完成的偏光膜 11° 的向液晶面板 W 贴合的面上,直接涂布包含粘接剂的溶剂而使其干燥。可是,包含粘接剂 12 的偏光膜 11,通常是由以下方式所制造。首先,在载体膜 13 的制造过程中,在与向液晶面板 W 贴合的偏光膜 11° 的面上层积的载体膜面上实施脱模处理,将包含粘接剂的溶剂涂布然后干燥,而制造出包含粘接层 12 的载体膜 13。在生产线 540 的载体膜层积步骤中,使用贴合装置 590,通过将预先制造的包含粘接层 12 的载体膜 13 层积于检查完成的偏光膜 11°,将粘接层 12 转印到检查完成的偏光膜 11°,制造出包含粘接层 12 的偏光膜 11。在生产线 540 中,也可包含:在检查完成的偏光膜 11° 的与载体膜 13 相反侧的面上,通过贴合装置 640,来层积表面保护膜 14 的表面保护膜的层积步骤。

[0168] (第二实施例的层积体卷筒的制造方法和装置)

[0169] 图 11 是表示第二实施例的制造装置 500' 的图。在此,图 11 的生产线或装置在与图 10 的制造装置 500 所包含的生产线或装置分别对应的情况下则使用同一附图标记。图 13 是表示图 11 所示装置 500 的各制造工序即制造步骤的流程图。第二实施例的制造装置 500' 的特点是准备事前制造的连续带状形态的临时光学膜 15'。因此,与制造装置 500 不同,制造装置 500' 当然不具有偏光片的生产线和保护膜的生产线。且也不需要第一实施例的生产线 530 那样的利用贴合驱动装置 560 的一对贴合辊 561 来向界面涂布粘接剂而将偏光片和保护膜干燥粘接的工序。如图 11 所示,与之对应的路径是临时光学膜层积体 15' 的供给线 530'。供给线 530' 包括有膜供给驱动装置 560',其包含一对进给辊 561',将安装在支架装置 520' 的临时光学膜层积体 15' 的连续卷筒 510' 放出。

[0170] 如图 11 所示,制造装置 500' 包括供给包含粘接层 12 的偏光膜 11 的供给线 530'。由于供给线 530' 也相当于是制造包含粘接层 12 的偏光膜 11 的生产线,所以以下将该线称为生产线 530'。生产线 530' 包括与第一实施例的装置 500 所包括的检查工位 M 同样的检查工位 M,但与第一实施例的生产线 530 不同点在于检查的对象是包含粘接层 12 的偏光膜 11。制造装置 500' 与第一实施例的制造装置 500 同样地还包括生产线 540 和生产线 550。因此,制造装置 500' 包括与第一实施例的制造装置 500 共通的以下各装置,即:包含图像读取装置 581 的检查装置 580、包含安装有载体膜 13 的连续卷筒的支架装置 591 的载体膜贴合装置 590、切口形成工位 N 的切割装置 600、包含切割线确认工位 P 的图像读取装置 611 的切割线确认装置 610、卷绕制造的具有切割线的光学膜层积体 10 且包含一对进给辊 631 的卷绕驱动装置 630、包含连续信息处理装置 710 和存储装置 720 的控制装置

700。制造装置 500' 根据需要能够包括表面保护膜 14 的贴合装置 640。在作为识别不良膜片 X β 的识别机构而使用标记的实施例的情况下,制造装置 500' 还包括有用于向检测出的缺陷位置施加标记的标记施加装置 545。包含在制造装置 500' 中而不包含在第一实施例的制造装置 500 中的装置是:配置在剥离工位 L 的包含临时载体膜剥离装置 651 的临时载体膜卷绕驱动装置 650。

[0171] 制造装置 500' 中,将事前准备的临时光学膜层积体 15' 的连续卷筒 510' 安装在支架装置 520'。临时光学膜层积体 15' 例如是在偏光片的单面或双面层积了保护膜的偏光膜 11 上层积形成有能够转印的粘接层 12 的临时载体膜 13' 而形成的结构。在该制造工序中,临时光学膜层积体 15' 优选使用包含能够转印的粘接层的临时载体膜 13'。这是由于在制造装置 500' 中当将临时载体膜 13' 从临时光学膜层积体 15' 剥离时,临时载体膜 13' 的粘接层向偏光膜 11 转印而制造包含粘接层 12 的偏光膜 11。利用包含一对进给辊 561' 的膜供给驱动装置 560',将临时光学膜层积体 15' 向制造包含粘接层 12 的偏光膜 11 的生产线 530' 的剥离工位 L 供给(图 13 的步骤 1 和步骤 2)。膜供给驱动装置 560' 包含一对进给辊 561',在一对进给辊 561' 的某处例如装备有组装着编码器的测长装置 570',由此,测量从膜供给驱动装置 560' 供给的临时光学膜层积体 15' 的放出量(图 13 的步骤 2)。在剥离工位 L 利用临时载体膜卷绕驱动装置 650 的临时载体膜剥离装置 651 将临时载体膜 13' 从临时光学膜层积体 15' 剥离除去(图 13 的步骤 4),制造包含被复制的粘接层 12 的偏光膜 11。

[0172] 在检查工位 M 与第一实施例的情况同样地,利用检查装置 580 检查被露出的包含粘接层 12 的偏光膜 11 的表面和内部,以检测内部存在的缺陷。

[0173] 在检查工序中,控制装置 700 使用图像读取装置 581 的图像数据和测长装置 570,根据来自包含粘接层 12 的偏光膜 11 前端放出量的测长数据,生成关于包含粘接层的偏光膜 11 内部存在缺陷位置的信息,并存储在存储装置 720(图 13 的步骤 5)。根据在检查工序检测出的关于缺陷位置的信息而在液晶显示元件的连续制造装置 1 中生成用于识别正常膜片 X α 和不良膜片 X β 的识别机构(图 13 的步骤 14)。

[0174] 生产线 540 包括:在由生产线 530' 制造的检查完的偏光膜 11 上可自由剥离地层积载体膜 13 的载体膜贴合装置 590、根据需要而在载体膜 13 相反侧的偏光膜面可自由剥离地层积表面保护膜 14 的贴合装置 640。在载体膜 13 的层积的面上实施脱模处理,并利用载体膜贴合装置 590 可自由剥离地向包含粘接层 12 的偏光膜 11 层积,制造光学膜层积体 15。

[0175] 特别是在将保护膜向偏光片层积前,与保护膜的表面是否实施过硬涂层处理或防眩光处理无关,也可以通过贴合装置 640 将具有粘接面的表面保护膜 14 向偏光膜 11 的载体膜 13 相反侧的面可自由剥离地层积。这样制造的光学膜层积体 15 成为在包含粘接层 12 的偏光膜 11 的两面可自由剥离地层积有载体膜 13 和表面保护膜 14。这样制造的光学膜层积体 15 与在第一实施例的制造装置 500 中制造的光学膜层积体 15 具有同样的结构。

[0176] 与第一实施例的制造装置 500 同样地,对所制造的光学膜层积体 15 进行切割线的形成、切割线位置的确认和校正、根据需要施加表示缺陷位置的标记,最终制造具有切割线的光学膜层积体 10 的层积体卷筒。

[0177] (不良膜片识别机构的生成)

[0178] 在第一和第二实施例的任一个中,都是与检查工位 M 的检查装置 580 相关联的控制装置 700 根据通过检查工位 M 的检查而检测出的缺陷位置而在液晶显示元件的连续制造装置 1 中生成用于识别正常膜片 $X\alpha$ 和不良膜片 $X\beta$ 的识别机构。图 15 是表示向连续带状形态的光学膜层积体形成切割线和生成不良膜片 $X\beta$ 的识别机构的图。

[0179] 本发明的一实施例中,如图 15 所示,识别机构是表示具有切割线的光学膜层积体 10 中存在的缺陷位置的标记,在液晶显示元件的连续制造装置 1 中,判断被施加了标记的膜片是不良膜片 $X\beta$ 。如下进行标记的施加。首先检查装置 580 对被供给的偏光膜 11 进行缺陷检查。按照图像读取装置 581 的缺陷图像信息和测长装置 570 根据来自偏光膜 11 前端的放出量的测长数据来计算偏光膜 11 内部存在缺陷的位置,存储在控制装置 700 中。然后,对层积有载体膜 13 和根据需要层积有表面保护膜 14 的光学膜层积体 15,由切割装置 600 形成切割线 16,在确认切割线 16 的形成位置后,根据存储装置 720 存储的缺陷位置,由标记施加装置 545 向光学膜层积体 15 施加标记。标记的施加也可以在形成切割线 16 之前进行。在本发明中,由于与缺陷的位置无关地按与液晶面板 W 的尺寸对应的规定长度相等的间隔来形成切割线 16,所以也考虑到在形成有切割线 16 的位置存在有缺陷的情况。在这种情况下,就成为跨越两个膜片施加标记,判断哪个膜片都是不良膜片 $X\beta$ 。

[0180] 在本发明的其他实施例中,识别机构是用于表示具有切割线的光学膜层积体 10 中所形成的膜片中哪个是正常膜片 $X\alpha$ 哪个是不良膜片 $X\beta$ 的识别信息 $X\gamma$ 。以下,使用图 15~图 17 来说明生成识别信息 $X\gamma$ 的方法。图 16 是表示包含生成识别信息 $X\gamma$ 处理的、从偏光膜的供给到切割线形成位置确认的步骤的流程图,图 17 是根据缺陷位置生成的识别信息 $X\gamma$ 的具体例。请注意该例不过是生成识别信息 $X\gamma$ 方法中的一例。

[0181] 首先,供给偏光膜 11(步骤 1),在检查工位 M 进行缺陷检查。根据图像读取装置 581 的缺陷图像信息和测长装置 570 的自偏光膜 11 前端起算的放出量的测长数据,来计算偏光膜 11 内部存在缺陷的位置(步骤 2)。然后,演算被供给的偏光膜 11 的缺陷位置与基准位置之间的距离 x (步骤 3)。如图 15 所示,距离 x 例如是检查装置 580 的位置(缺陷位置)与载体膜贴合装置 590 的位置(偏光膜 11 的基准位置(图 15 中的位置 A))之间的距离。

[0182] 接着,演算从距离 x 减去与正常膜片相当的长度 $x\alpha$ 的距离 $(x-x\alpha)=x'$,比较 x' 和 $x\alpha$ (步骤 4)。偏光膜 11 的与正常膜片相当的长度 $x\alpha$ 根据液晶面板 W 的大小而由系统管理者设定并预先存储在存储装置 720。在 $x'>x\alpha$ 时,则表示在偏光膜 11 上能够确保正常膜片 $X\alpha$ 。这时的位置 B 就是下一个切割位置。将该位置 B 存储在存储装置 720(步骤 6),以张紧的状态将偏光膜 11 供给与正常膜片长度 $x\alpha$ 相当的部分(步骤 7)。以下同样地反复步骤 1~7,将位置 C 和位置 D 存储在存储装置 720。

[0183] 另一方面,在 $x'\leq x\alpha$ 时,即图 15 所示的 $x''\leq x\alpha$ 时,则表示不能确保偏光膜 11 的正常膜片 $X\alpha$ 。这时,在液晶显示元件的连续制造装置 1 中生成用于识别正常膜片 $X\alpha$ 和不良膜片 $X\beta$ 的信息 $X\gamma$ (步骤 5)。例如如图 17 所示,识别信息 $X\gamma$ 能够设定成值“0”和值“1”,值“0”与相当于正常膜片 $X\alpha$ 的、应该形成切割线 16 的位置信息相关联,值“1”与相当于不良膜片 $X\beta$ 的、应该形成切割线 16 的位置信息相关联。将这些识别信息 $X\gamma$ 存储在存储装置 720,以后根据需要由装置 1 所使用的某机构向装置 1 的存储装置 420 发送。识别信息 $X\gamma$ 还能够经由软盘、CD-ROM、DVD、闪存器等信息容留介质存储在存储装置 420,

也可以经由网络或专用线路等直接向存储装置 420 传送。生成识别信息 X γ 后,将下一个切割位置 E 存储在存储装置 720。被存储在存储装置 720 的切割位置信息用于由切割装置 600 对层积有载体膜 13 和根据需要层积有表面保护膜 14 的光学膜层积体 15 形成切割线 16 (步骤 8),确认切割线 16 的形成位置 (步骤 9)。这样,按与液晶面板 W 的尺寸对应的规定长度相等的间隔来将多条切割线 16 依次形成在光学膜层积体 10 中,在被该多条切割线 16 中任两条切割线 16 之间划分的膜片存在缺陷的情况下,则能够将该膜片作为不良膜片 X β 识别。与施加标记的实施例同样地,在生成识别信息 X γ 的实施例的情况中,由于与缺陷的位置无关地按与液晶面板 W 的尺寸对应的规定长度相等的间隔来形成切割线 16,所以也考虑到在形成有切割线 16 的位置存在有缺陷的情况。在这种情况下,该切割线 16 的前后两个膜片通过进行与图 15 所示的处理同样的处理,与表示不良膜片 X β 的识别信息 X γ 相关联而将两个膜片都判断为不良膜片 X β 。

[0184] (缺陷检查装置的详细情况)

[0185] 图 18 表示的是本发明第二实施例的优选实施例之一,将连续带状形态的临时光学膜层积体 15' 送进剥离工位 L,通过剥离构成连续带状形态的临时光学膜层积体 15' 的临时载体膜 13' 来制造包含粘接层 12 的偏光膜 11,将制造的包含粘接层 12 的偏光膜 11 在包含三种检查装置的检查工位 M 进行检查,来检测内部存在的缺陷,检查装置并不限于此,当然在本发明第一实施例的检查工位 M 也能够适用。图 18 还表示了向检查完的包含粘接层 12 的偏光膜 11 可自由剥离地层积载体膜 13 和根据需要向载体膜 13 相反侧的面可自由剥离地层积表面保护膜来制造连续带状形态的光学膜层积体层积体 15 连续卷筒的装置 800。制造连续带状形态的光学膜层积体 15 的生产线在第一和第二实施例的制造装置 500 和 500' 中已经详述,在此,将说明省略。

[0186] 装置 800 包括:供给临时光学膜层积体 15' 包含进给辊 811 的膜供给装置 810、卷绕并驱动临时载体膜 13' 的卷绕驱动装置 820。装置 800 中,作为检查装置,包括第一检查装置 830、第二检查装置 840、第三检查装置 850,它们被包含信息处理装置 910 和存储装置 920 的控制装置 900 所控制。包含贴合装置 861 的载体膜供给装置 860 和根据需要设置的包含贴合装置 871 的表面保护膜供给装置 870,向检查完的包含粘接层 12 的偏光膜 11 露出状态的粘接层 12 的面可自由剥离地层积载体膜 13 和根据需要向载体膜 13 相反侧的偏光膜面可自由剥离地层积表面保护膜,由此来制造连续带状形态的光学膜层积体 15

[0187] 如图 18 所示,配置在装置 800 的检查装置是三个部位。第一检查装置 840 位于在膜供给装置 810 的进给辊 811 与卷绕驱动临时载体膜的卷绕装置 820 之间,检查层积有临时载体膜 13' 状态的连续带状形态的临时光学膜层积体。它是利用光反射来检测偏光膜 11 表面的装置。能够检测的缺陷如图 19 所示那样仅限于 CCD 照相机能够检测的表面凹凸和伤痕和斑痕。

[0188] 第二检查装置 840 将光源照射的光向包含粘接层 12 的偏光膜 11 垂直射入且使光学式检查单元受光,将包含粘接层 12 的偏光膜 11 内部存在的缺陷作为阴影来检测。能够检测的缺陷如图 20 所示那样是内部异物和在内部形成的气泡等。

[0189] 第三检查装置 850 是利用正交偏光条件的缺陷检测装置。伴随着该缺陷检查装置的实用化,偏光膜的缺陷检查的精确度大幅提升。作为大型液晶显示元件用的偏光膜,通常倾向只利用通过了基于正交偏光条件所进行的缺陷检查的膜。检查方法如下。首先,将检

查对象也就是包含粘接层 12 的偏光膜 11 及与其对应的偏光滤光片配置成让其吸收轴成为正交偏光。将来自光源的光照射于该处,观察透射的光。由此,让包含粘接层 12 的偏光膜 11 内部存在的缺陷作为亮点检测出。第三检查装置 850 中,使通过光源发出的光相对于包含粘接层 12 的偏光膜 11 垂直或倾斜地入射,在光学式检测单元的正前方将偏光滤光片设置成相对于包含粘接层 12 的偏光膜 11 的吸收轴让偏光滤光片的吸收轴成为 90 度的状态,将包含粘接层 12 的偏光膜 11 透射的光由光学式检测单元受光,由此让包含粘接层 12 的偏光膜 11 内部存在的缺陷作为亮点检测出的检查方法。能检测出的缺陷,如图 19 所示,除了表面的凹凸的外,大致包含全部的缺陷。

[0190] 第一~第三检查装置虽然都是以包含粘接层 12 的偏光膜 11 作为检查对象,而当然也可以用没有形成粘接层的偏光膜 11°,也可以用其他的光学功能膜。

[0191] 关于本发明虽是记载了优选的实施方式,但可理解的是只要本领域技术人员即可在不脱离本发明的范围内进行各种改变,而用等同的技术特征来代替相关要素。因此,本发明并不限于所公开的特定实施方式即为了实施本发明所考虑到的最佳实施方式,而是包含属于权利要求的所有的实施方式。

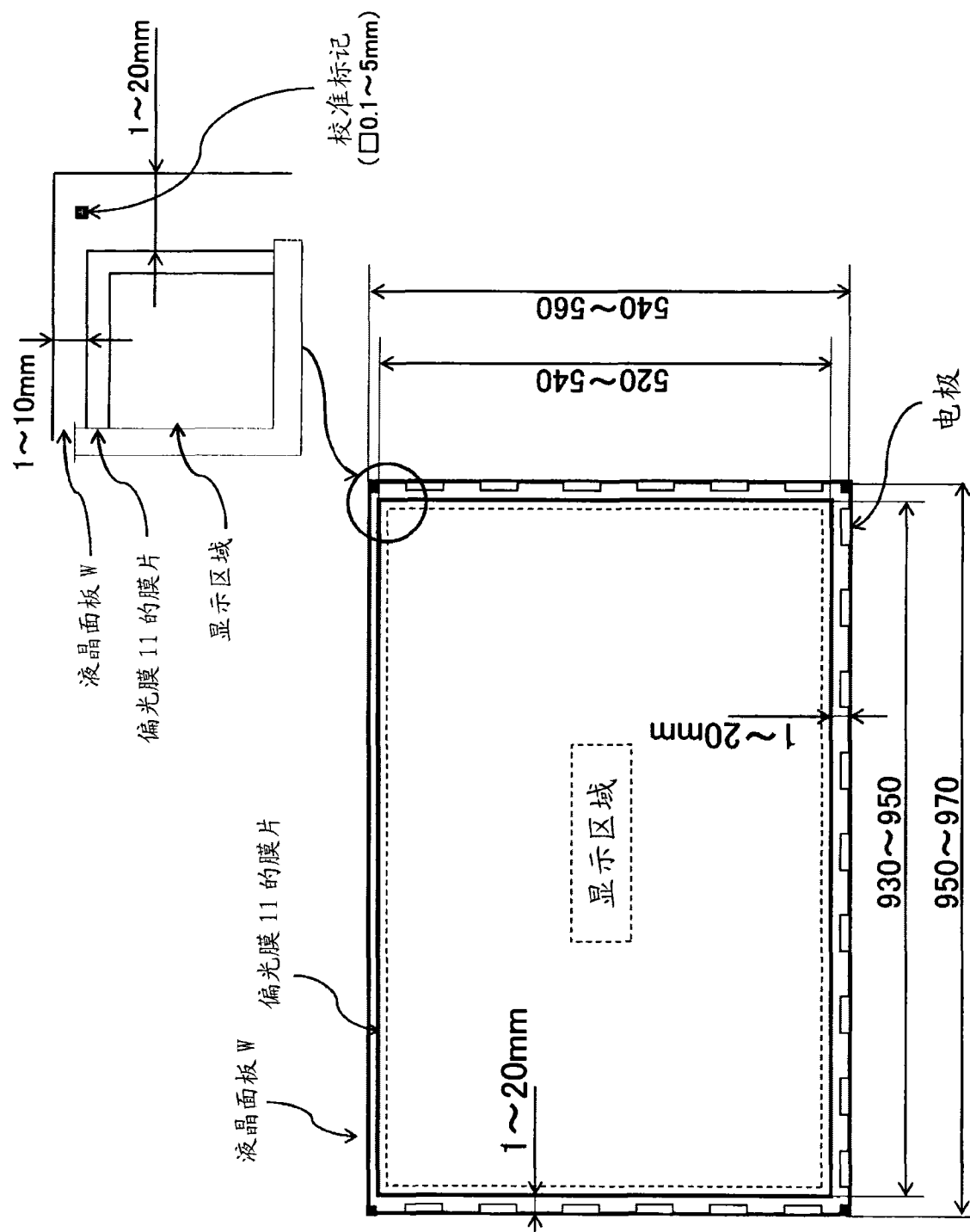


图 1

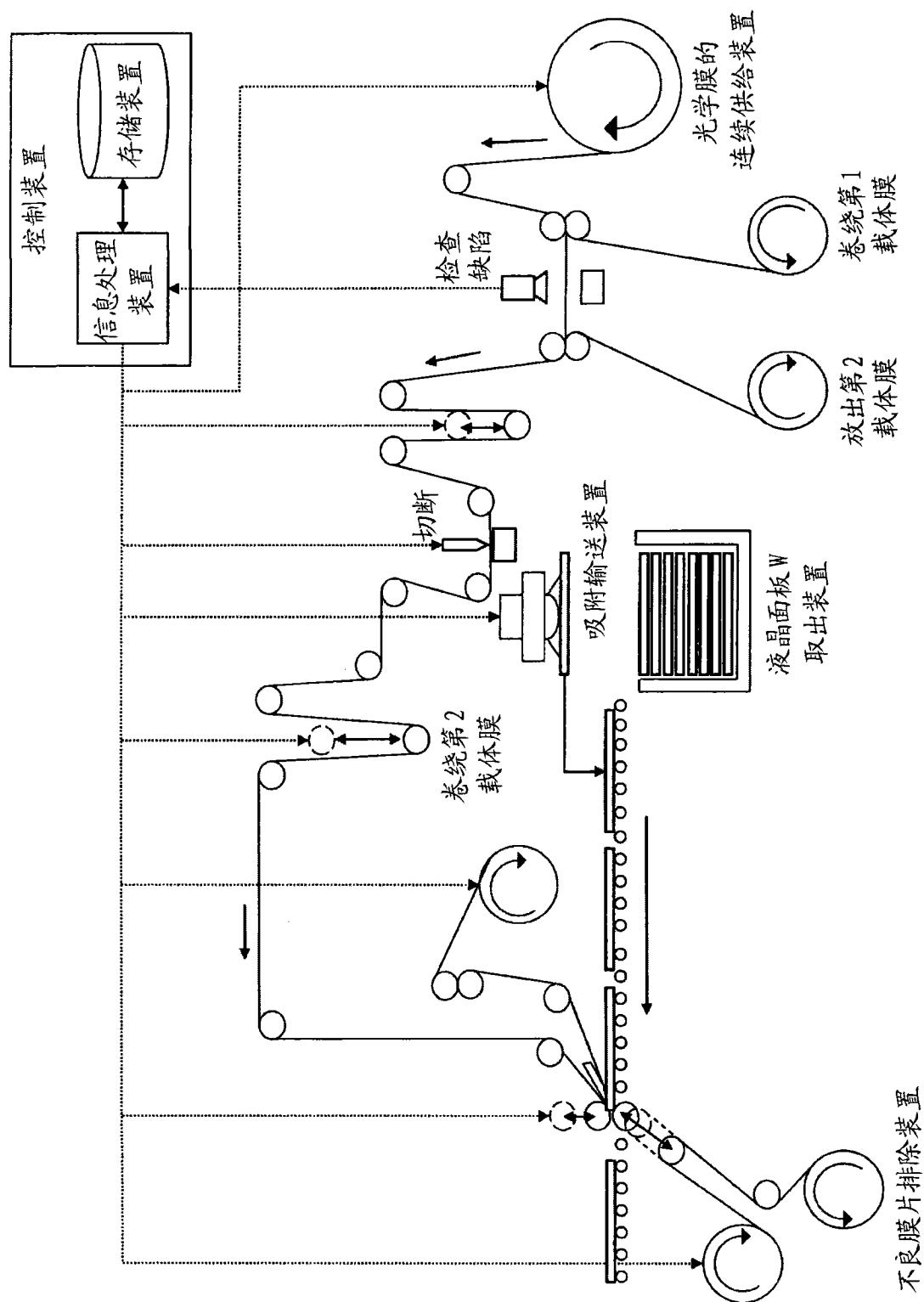


图 2

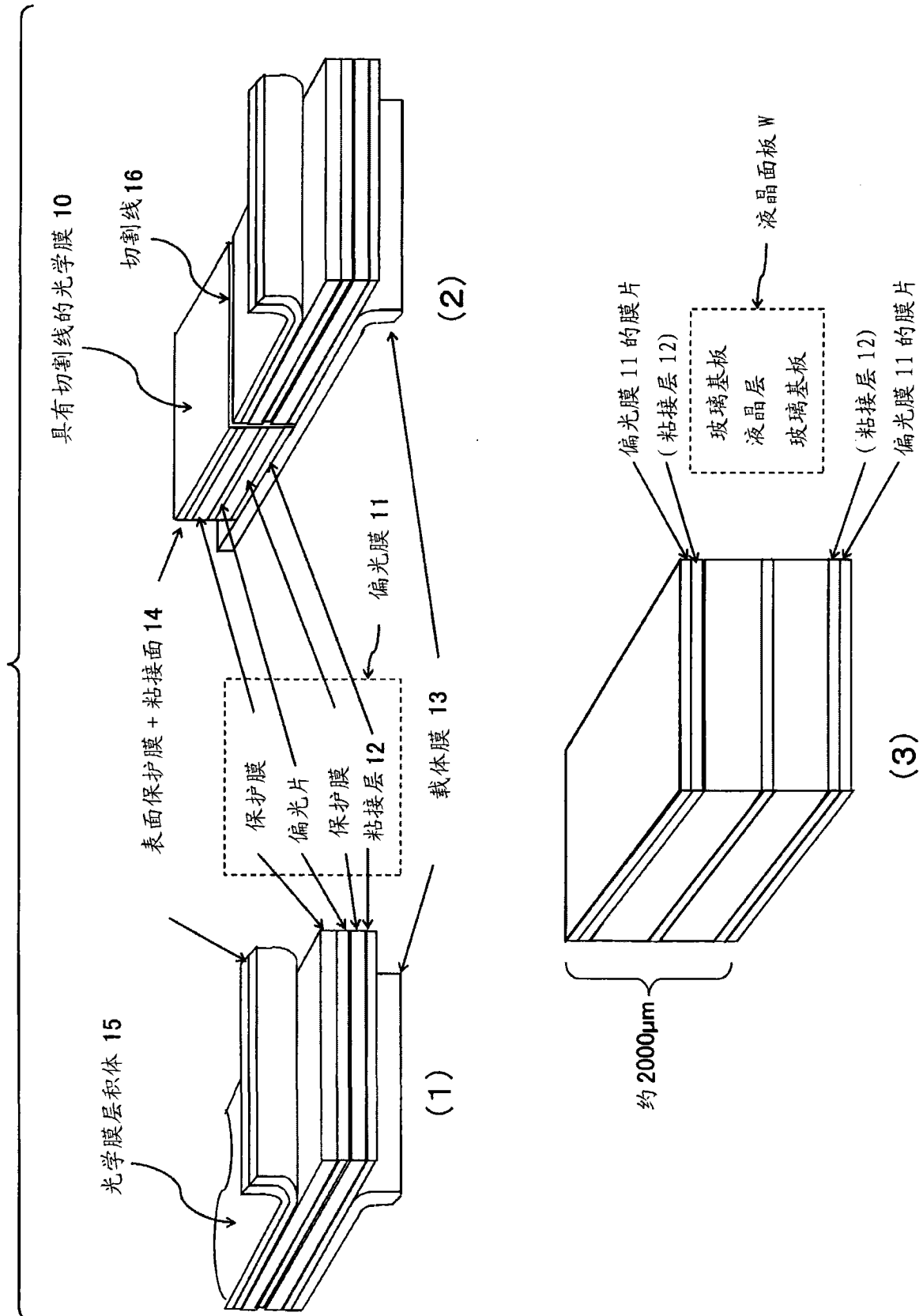


图 3

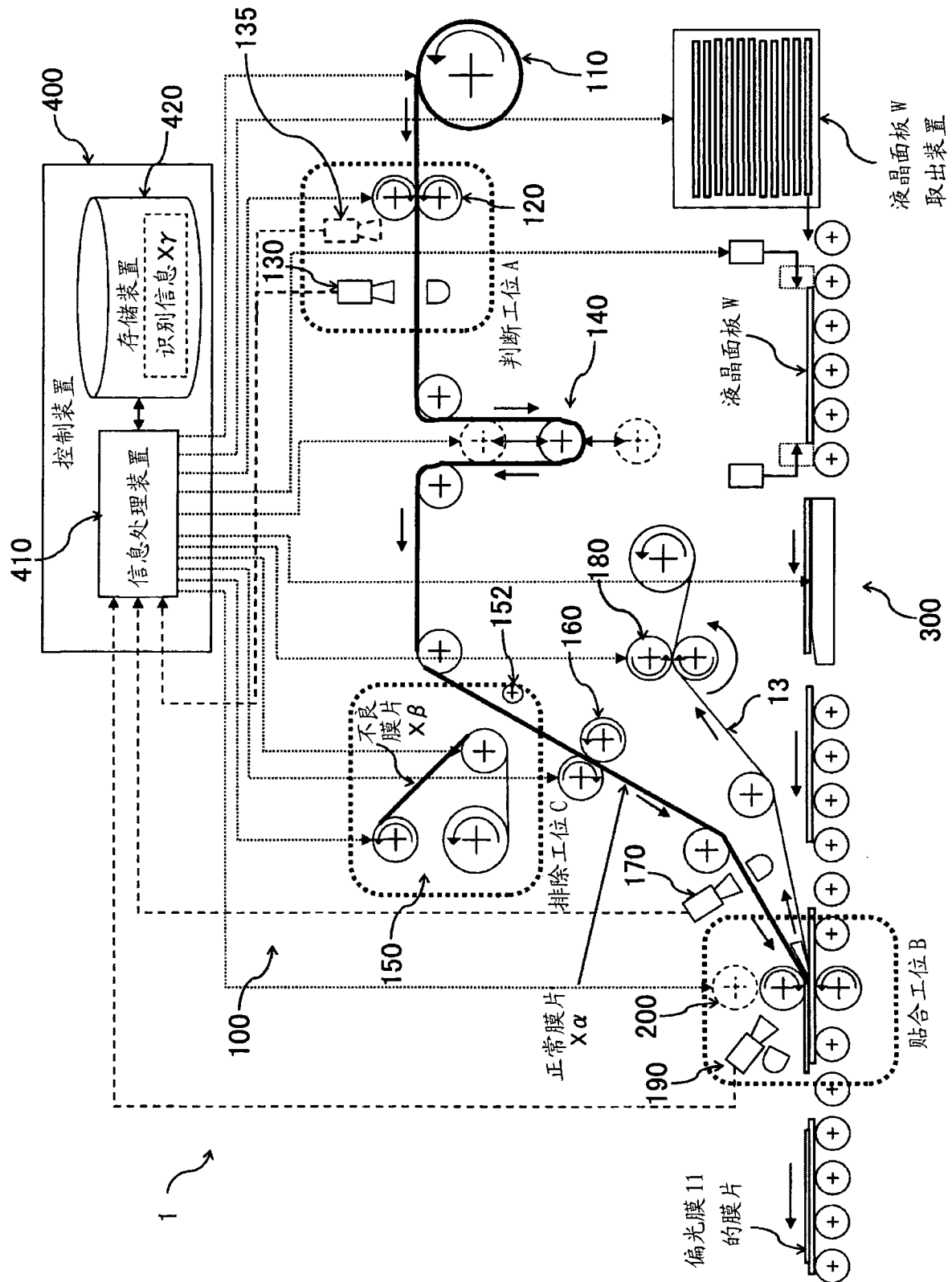


图 4

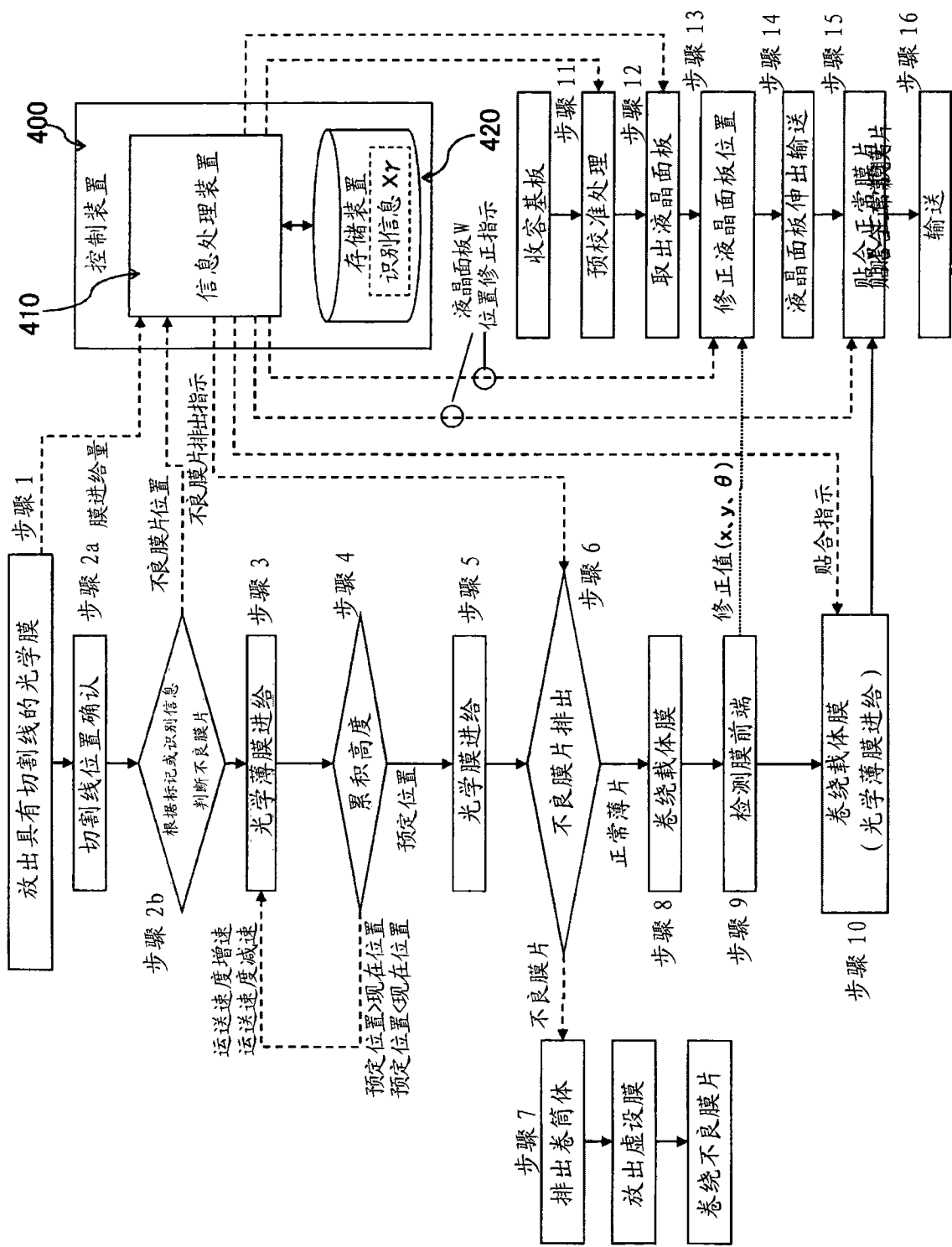


图 5

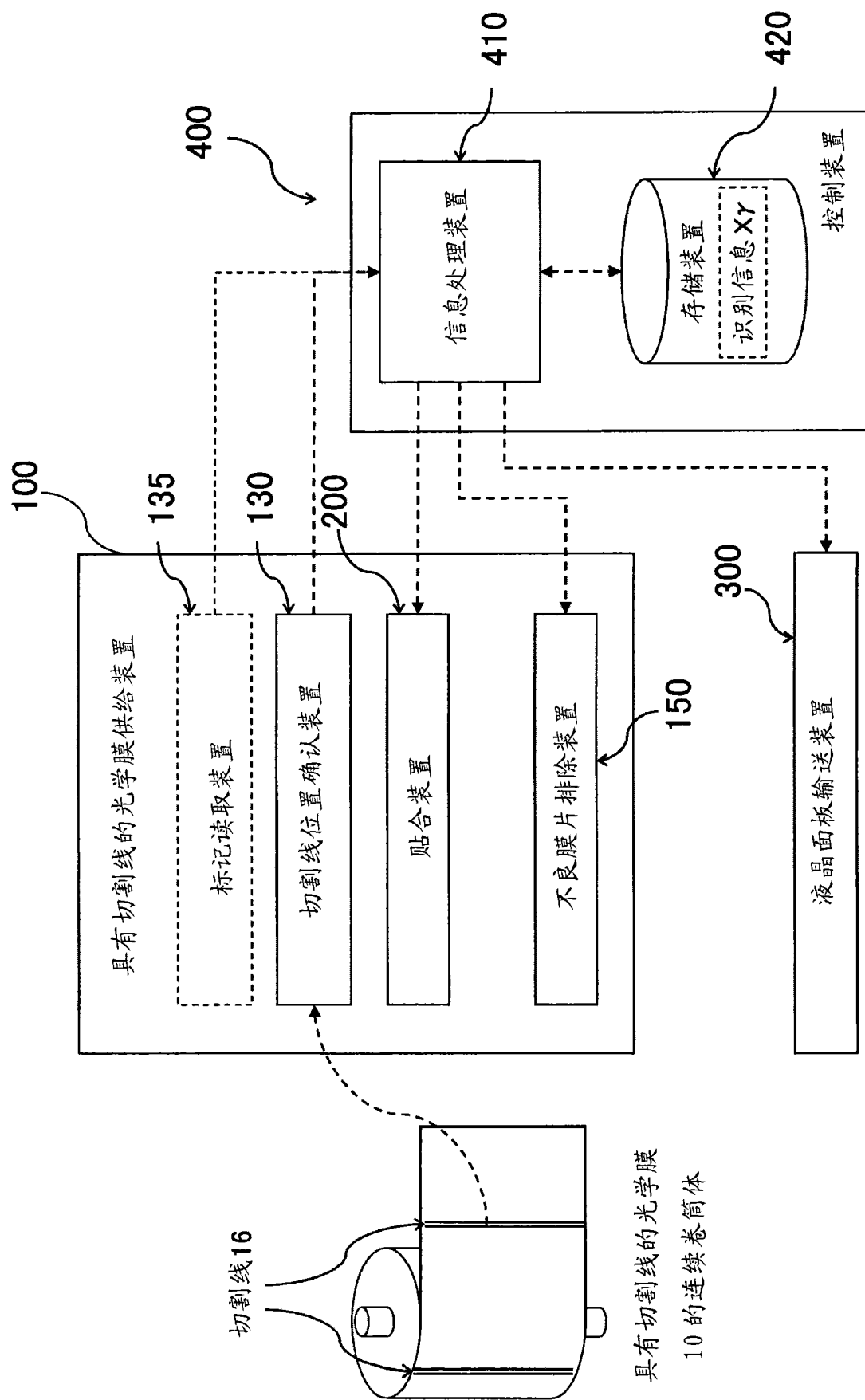


图 6

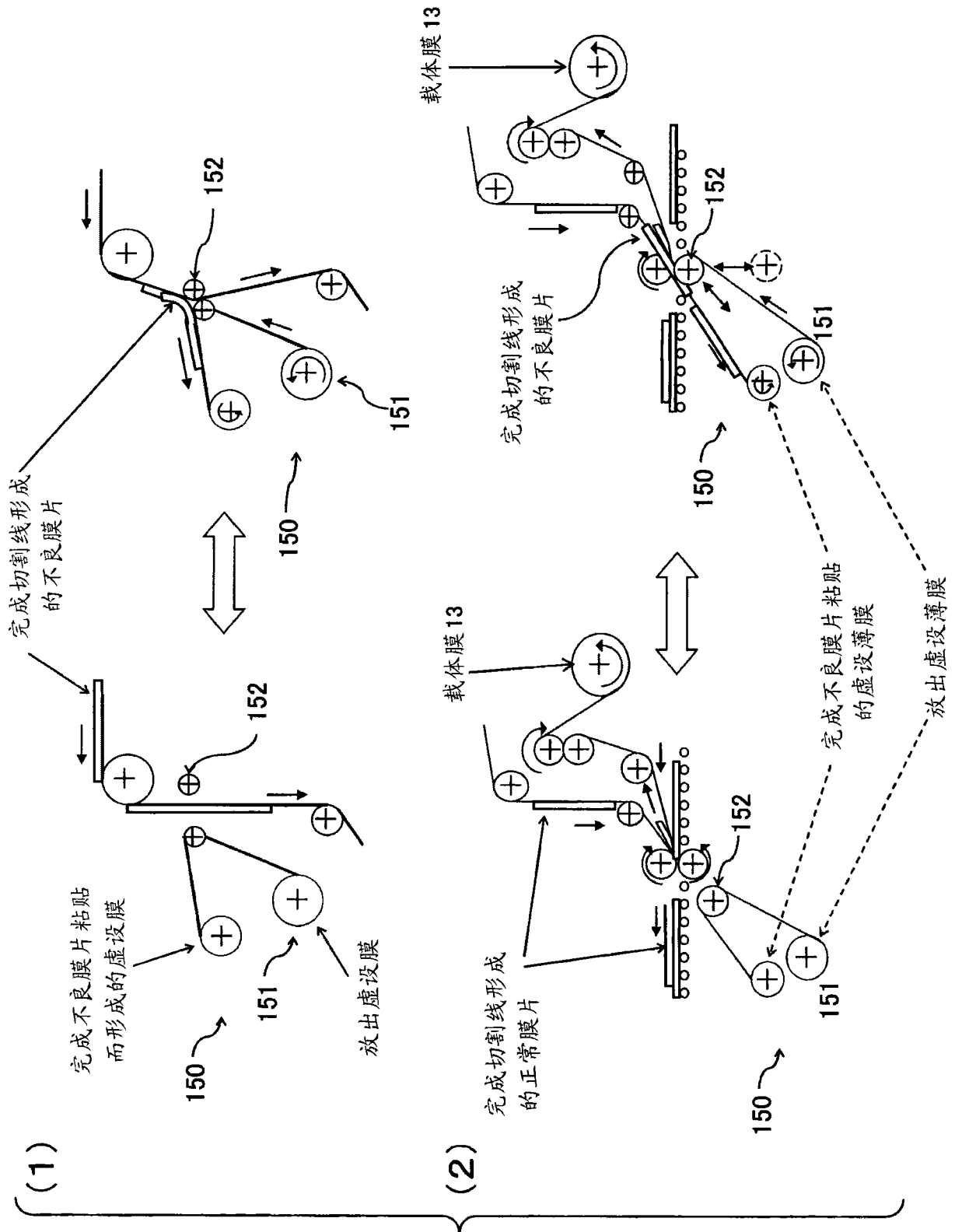


图 7

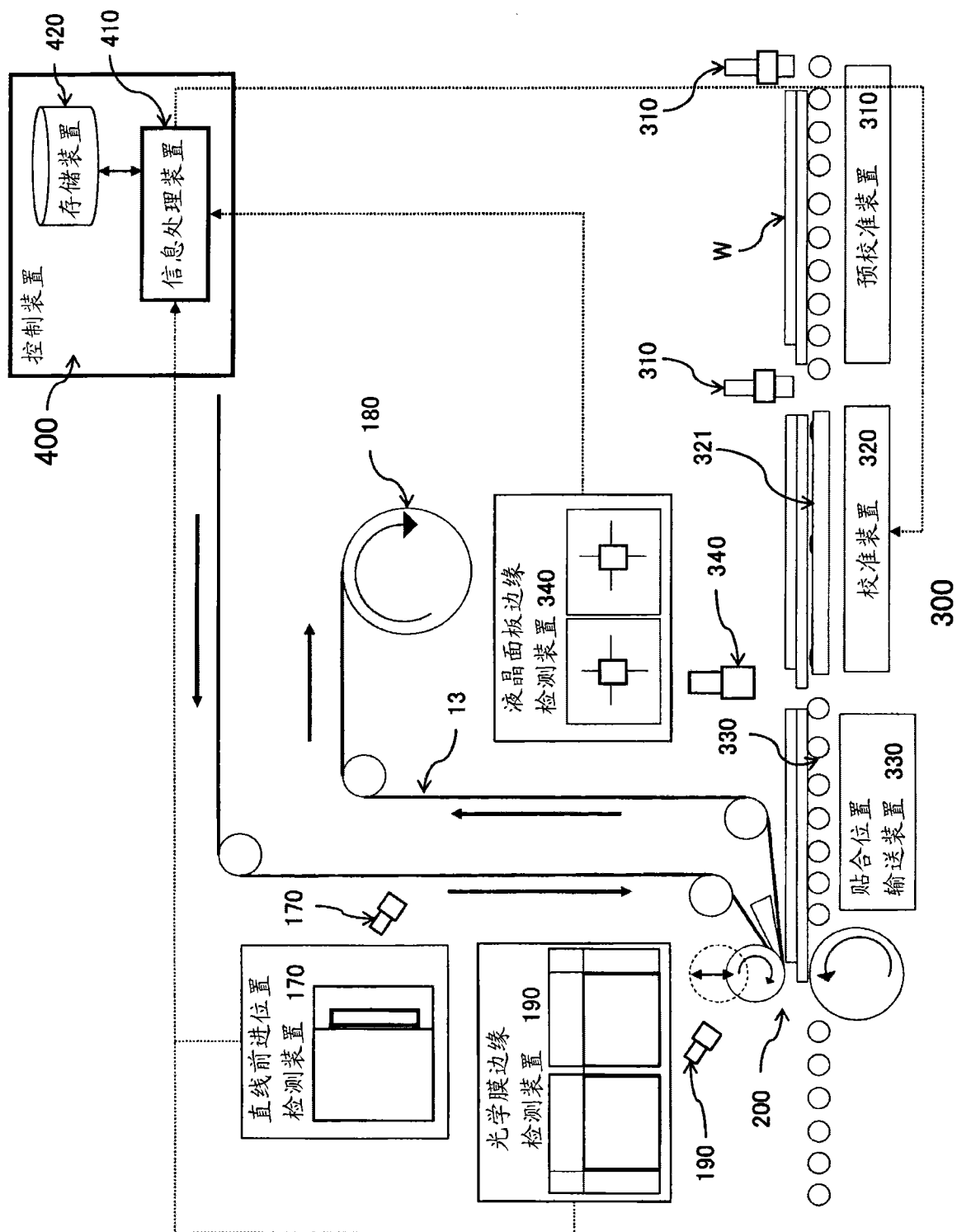


图 8

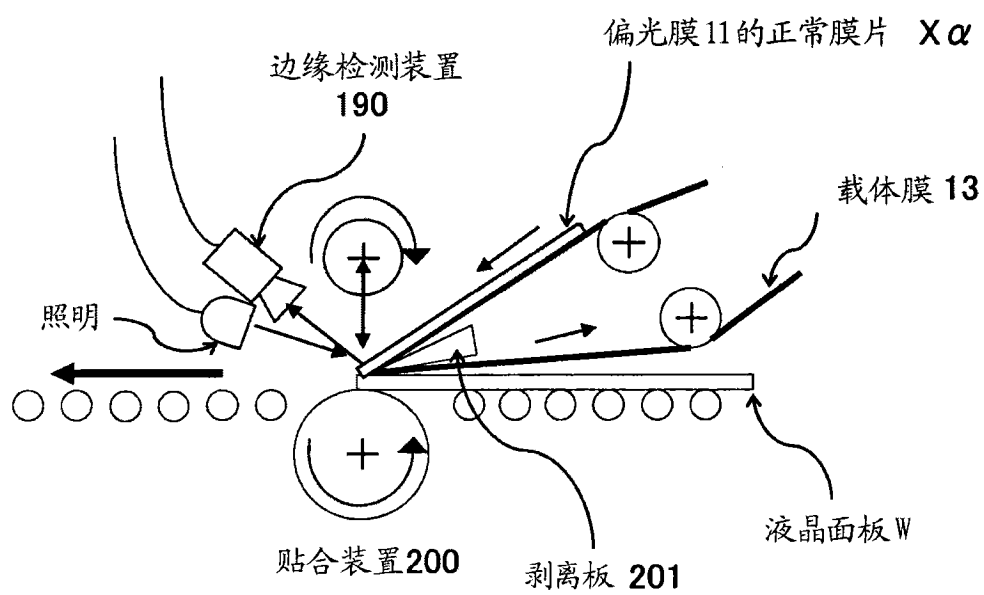


图 9

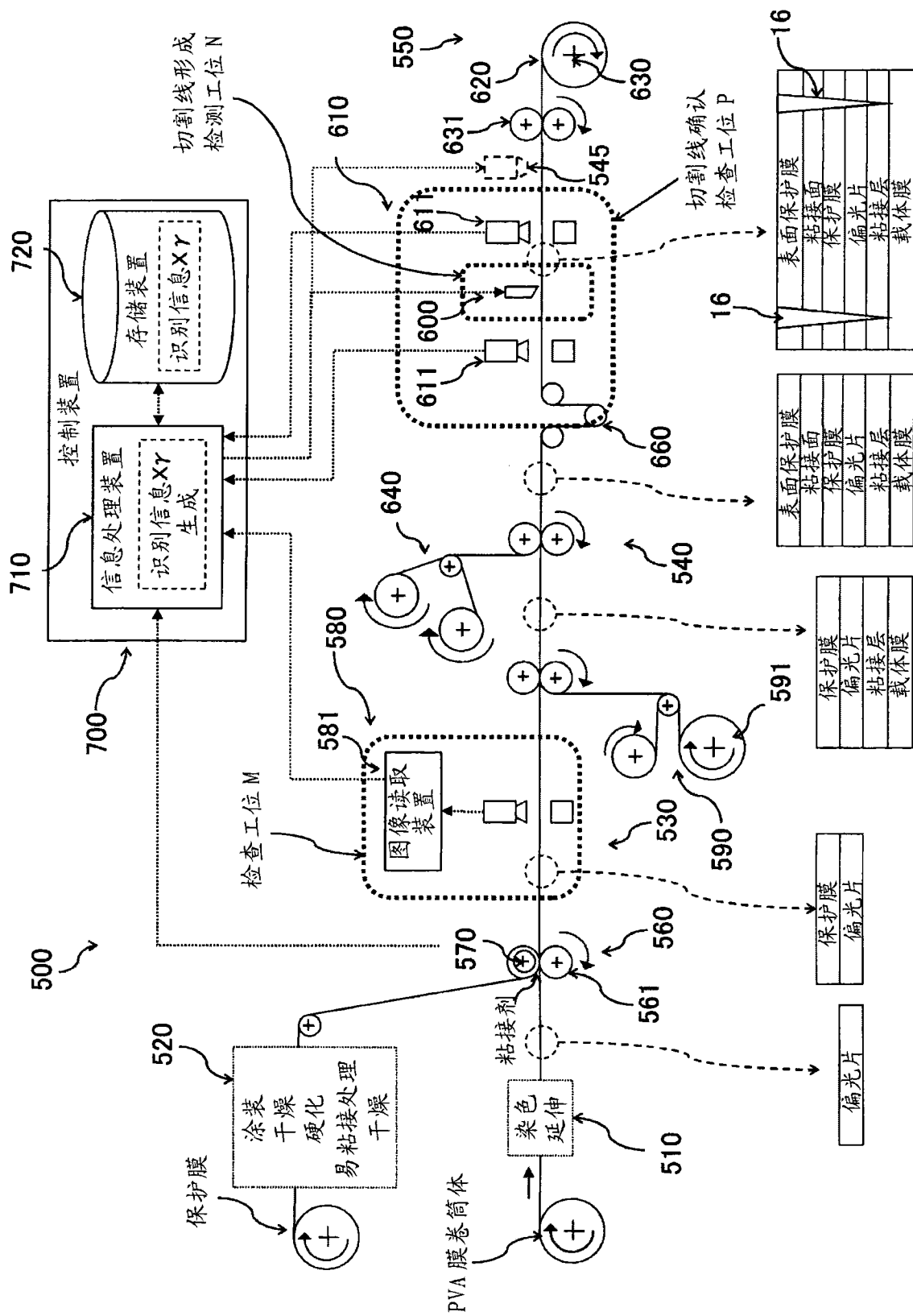


图 10

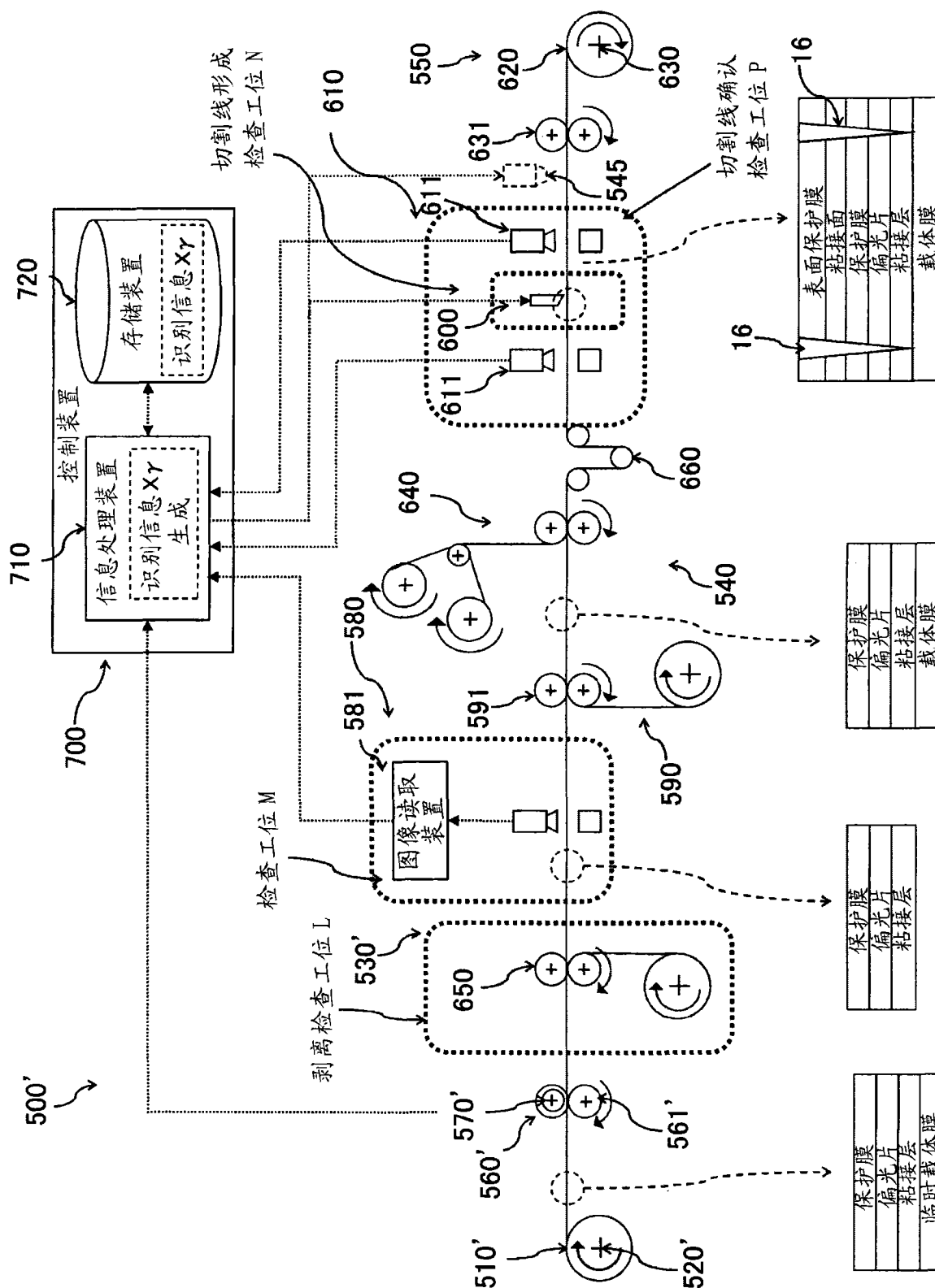


图 11

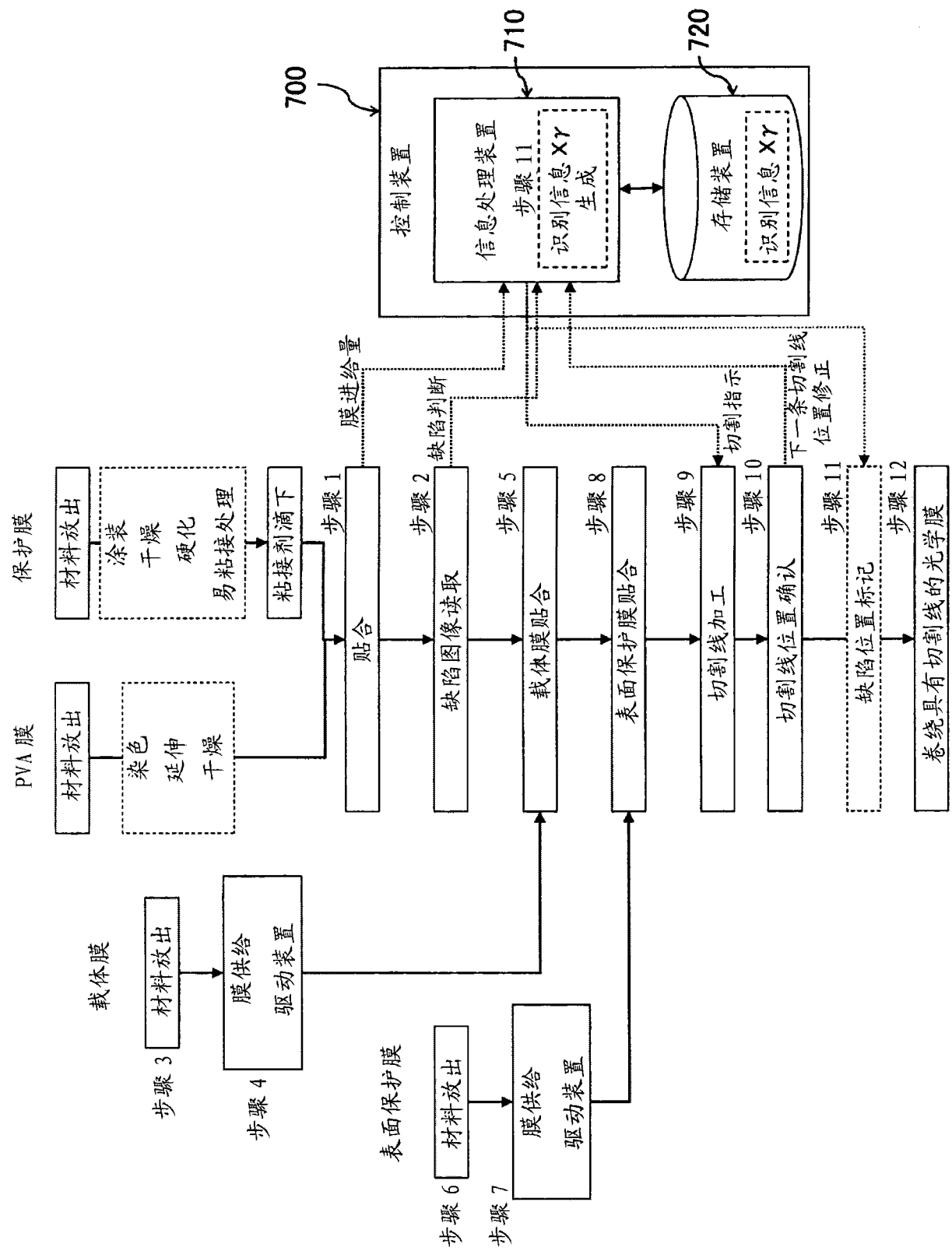


图 12

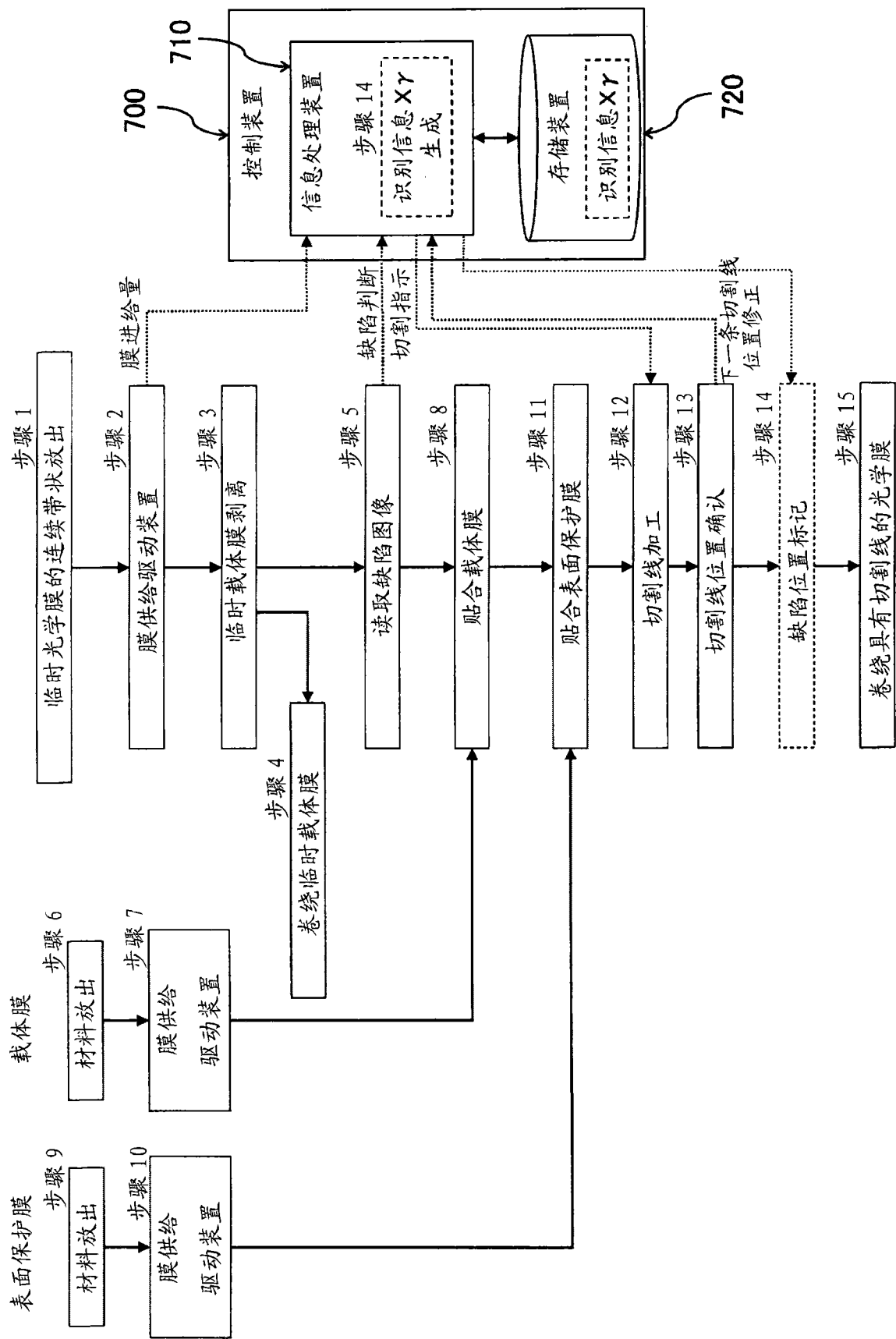


图 13

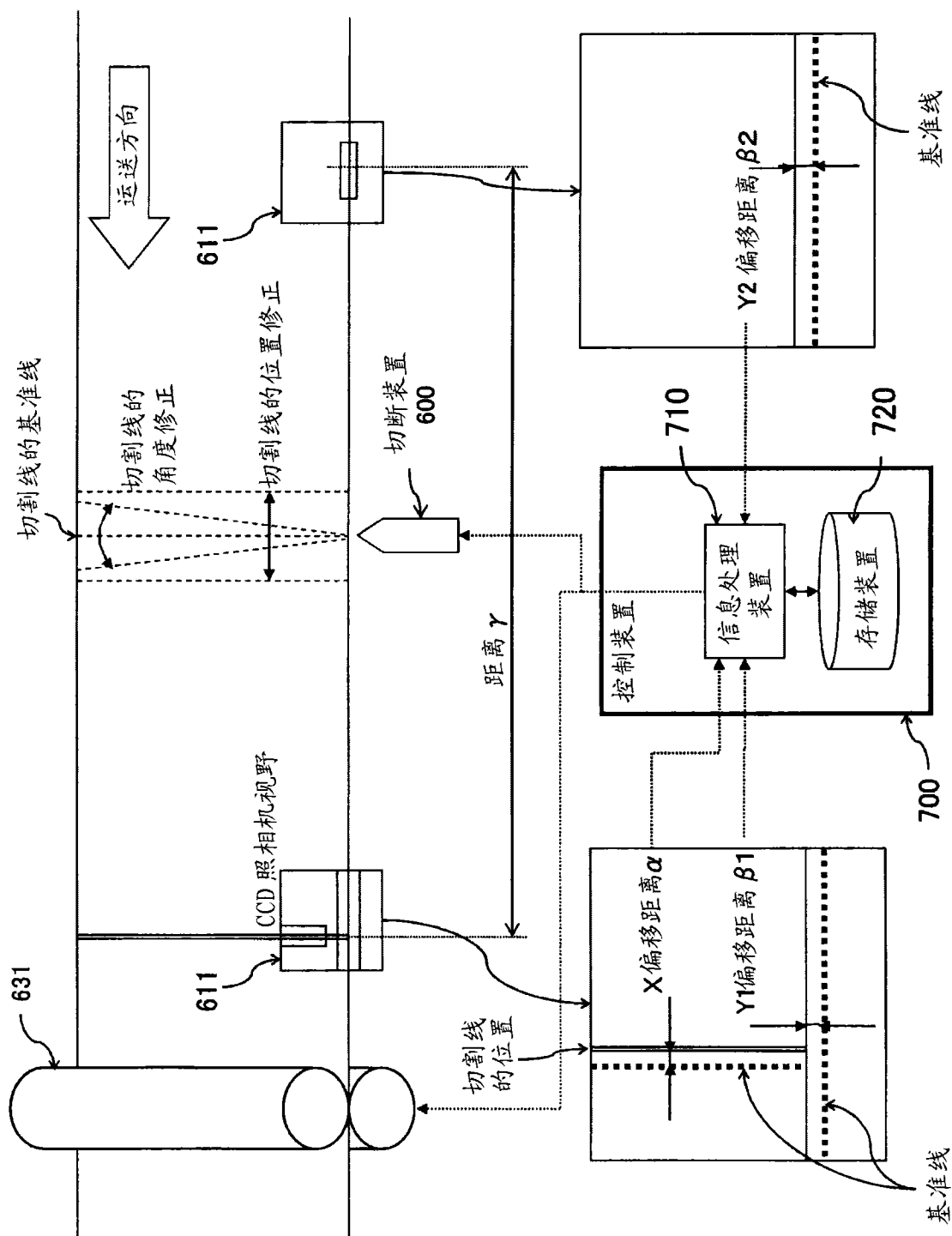


图 14

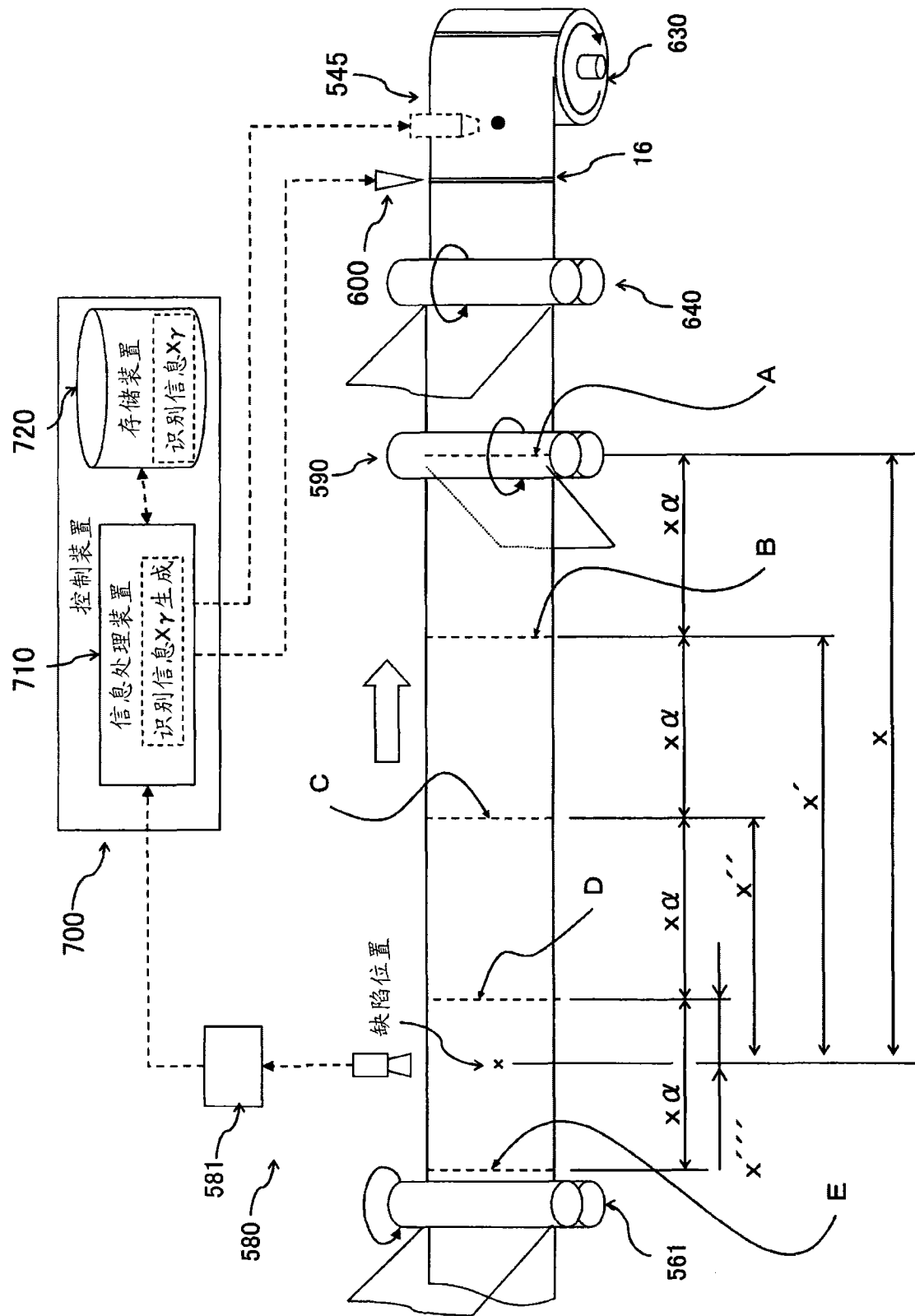


图 15

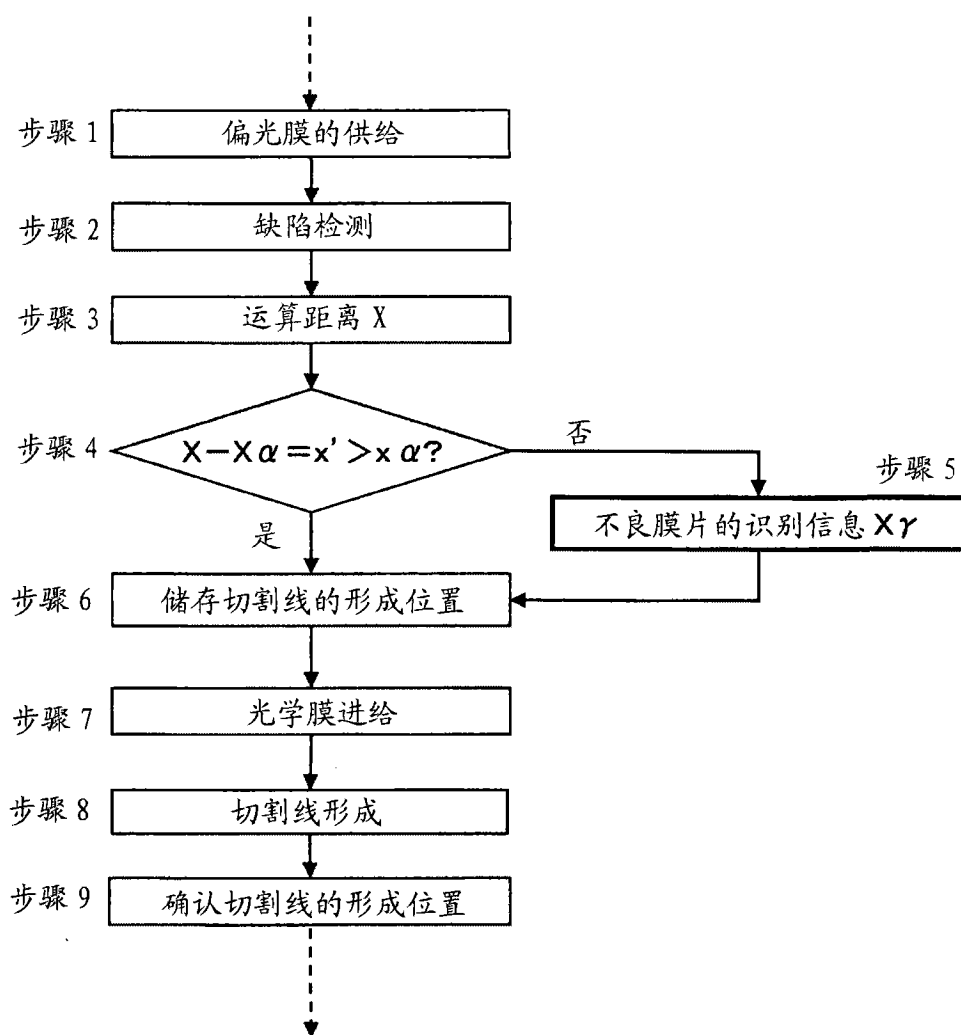


图 16

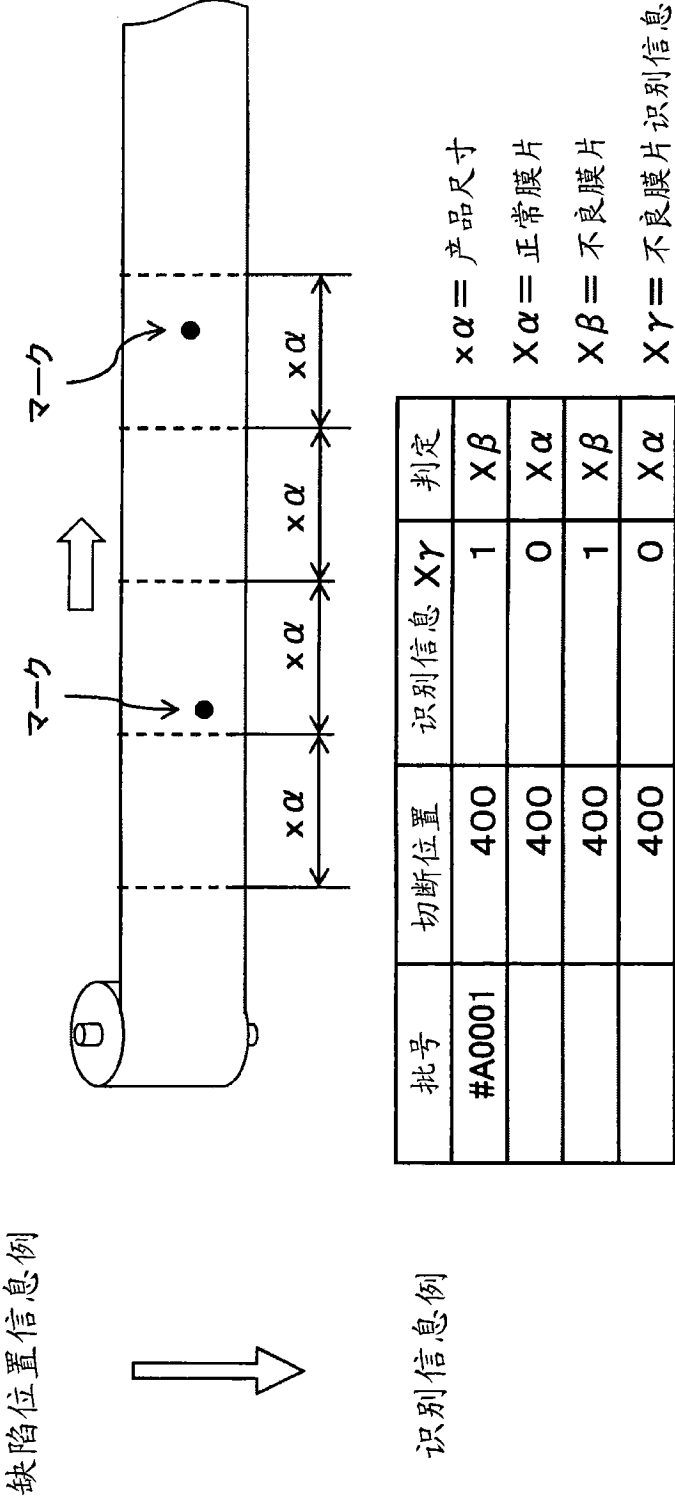


图 17

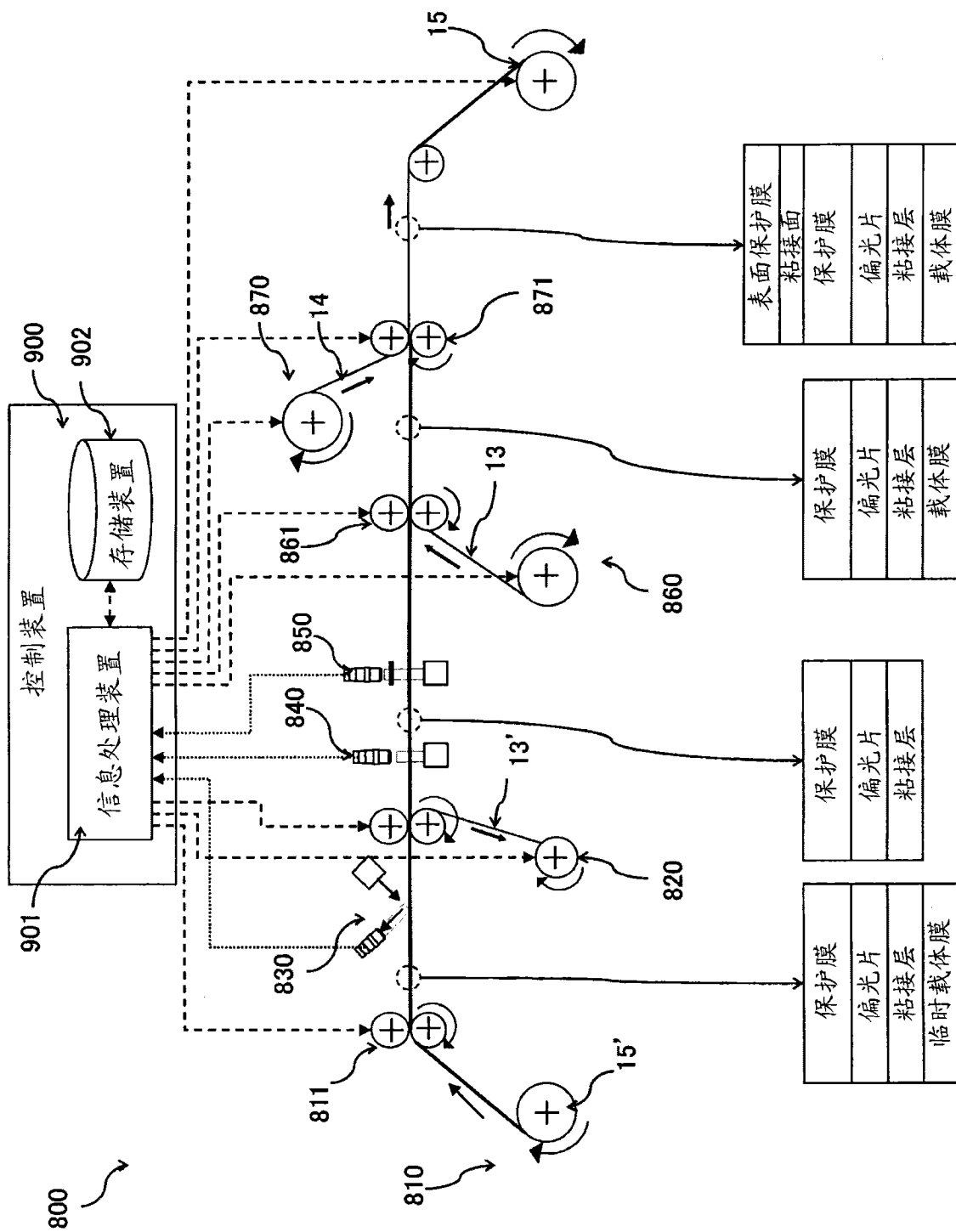


图 18

检查装置	缺陷种类				
	内部异物	内部气泡	亮点	表面凹凸	缺陷、不均
反射	△	△	×	○	○
透射	○	○	△	△	×
正交偏光条件所进行的缺陷检测	○	○	○	×	○

- ※透射检查

一边将从光源照射的光相对于光膜垂直地入射，一边由光学式检测单元受光

将光学膜内部存在的缺陷作为阴影检测出的方法
- ※正交偏光条件所进行的缺陷检测

将从光源发出的光，相对于光学功能膜垂直或倾斜地入射，以相对于光学功能膜的吸收轴，讲偏光滤光片的吸收轴成为 90° 的方式并设置于光学式检测单元的正前方的状态，由光学检测单元受光，将光学功能膜内部存在的缺陷作为亮点检测出的检查方法。

图 19