



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101218095 B

(45) 授权公告日 2010.12.08

(21) 申请号 200680024769.0

(22) 申请日 2006.07.12

(30) 优先权数据

211783/2005 2005.07.21 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.01.07

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2006/313837 2006.07.12

(87) PCT申请的公布数据

W02007/010789 JA 2007.01.25

(73) 专利权人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 广濑 阔

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51) Int. Cl.

B32B 27/16(2006.01)

(56) 对比文件

JP 2060981 A, 1990.03.01, 说明书第2页左栏第25行到第5页左栏第25行.

JP 2060981 A, 1990.03.01, 说明书第2页左栏第25行到第5页左栏第25行.

JP 2005177696 A, 2005.07.07, 说明书第0004段, 第0008段, 第0018-0019段.

审查员 曾秀妮

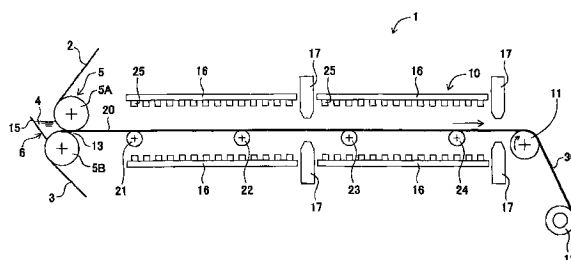
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 6 页

(54) 发明名称

光反应产物片类、光反应产物片类的制造方法及装置

(57) 摘要

本发明如下构成:通过输送辊 11 以规定速度对由涂敷部 5 在片状基材 2、3 之间被涂敷成层状而形成的层叠体 20 进行输送,并且在照射室 10 中对被输送的层叠体 20 照射由紫外发光 LED25 发出的紫外线以进行光反应产物层 8 的聚合反应,进而通过从冷却装置 17 吹出的低温空气对由光反应产物层 8 的聚合反应变为高温状态的层叠体 20 进行冷却。



1. 光反应产物片类的制造方法,该光反应产物片类的制造方法中,沿规定方向输送由光反应产物和将前述光反应产物夹持成层状的片状部件组成的层叠体,并且通过从被输送的所述层叠体的一面或两面照射光而使所述光反应产物发生聚合反应,其特征在于,

通过将由 LED 发出的紫外线照射到所述层叠体的一面或两面而使所述光反应产物发生聚合反应,

通过从与所述 LED 邻接并且相对于所述层叠体配置成上下一对的冷却单元分别向所述层叠体的两面吹出空气,从而冷却沿规定方向被输送的所述层叠体。

2. 根据权利要求 1 所述的光反应产物片类的制造方法,其中,通过所述光反应产物片类的制造方法制造的光反应产物片类为压敏粘合片类。

3. 光反应产物片类的制造装置,该光反应产物片类的制造装置具有:

层叠体,其由光反应产物和将所述光反应产物夹持成层状的片状部件组成;

光照射单元,其通过从所述层叠体的一面或两面照射光而使所述光反应产物发生聚合反应;

输送单元,其沿规定方向输送所述层叠体,

冷却单元,该冷却单元将通过所述输送单元沿规定方向输送的所述层叠体冷却,

其特征在于,所述光照射单元具备发出紫外线的 LED 作为光源,

所述冷却单元通过从与所述 LED 邻接并相对于所述层叠体配置成上下一对、而且分别向所述层叠体的两面吹出空气,从而冷却所述层叠体。

4. 根据权利要求 3 所述的光反应产物片类的制造装置,其特征在于,通过所述光反应产物片类的制造装置制造的光反应产物片类为压敏粘合片类。

## 光反应产物片类、光反应产物片类的制造方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通过对光反应产物被夹持成层状的层叠体进行光照射而制成的光反应产物片类、其制造方法以及装置,特别涉及使用由 LED 发出的紫外线进行光照射、从而可进行有效且稳定的照射的光反应产物片类、其制造方法以及装置。

### 背景技术

[0002] 一直以来,广泛公知例如在图 4 所示的两张膜之间夹持粘合剂层的结构的粘合带或粘合片。这样的粘合带或粘合片通过如下形成,即,将以丙烯酸酯单体为主要成分的光反应产物涂布到光透射性膜上成层状,对该涂布膜照射紫外线、电子射线等能量射线使其发生聚合反应来形成。

[0003] 而且,作为照射所使用的紫外线照射装置的光源,目前大多使用在波长 300 ~ 400nm 区域具有光谱分布的灯。这里,作为具体的紫外线照射装置的光源所使用的紫外线灯,例如如日本特开平 2-60981 号公报、日本特开平 7-275775 号公报所记载的那样,有黑光、化学用灯等低输出功率的荧光管型的灯,以及,低压汞灯、高压汞灯、金属卤化物灯、微波激发汞灯等高输出功率型的灯。而且,通过将这些紫外线灯多个排列在片表面上,可构成可以广区域照射紫外线的紫外线照射装置。但是,这些装置在作为生产机器实用化时,存在如以下所示的问题。

[0004] 专利文献 1:日本特开平 2-60981 号公报(第 4 页~第 5 页)

[0005] 专利文献 2:日本特开平 7-275775 号公报(第 2 页~第 3 页、图 1~图 2)

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 使用前述专利文献 1 和专利文献 2 等中记载的现有的紫外线照射装置对光反应产物片类进行光照射以使其发生聚合反应时,由于反应热、或者灯发热导致片的温度上升,从而发生片的热变形、产物的膨胀、收缩,成为制造故障、品质不良的原因。于是,将通过吹入低温空气而冷却片的冷却装置与紫外线照射装置一起使用,但荧光管型的光源的照射输出功率容易受到气氛温度的影响,无论气氛温度比 20℃ 高还是低,照度均降低。因此,由于低温空气和片温度上升的影响,聚合反应变不充分,可能品质不良。为此,要需一种将灯周围的温度保持为一定的温度调整设备,另一方面,还有必要与需冷却的片部分隔离。此外,高输出功率型的光源需要高输出功率的电源,进而灯发热大,因此,还需要用于冷却灯自身的冷却装置。

[0008] 这里,图 7 为显示使用荧光管型光源的现有的光反应产物片类的制造装置 100 的示意图。如图 7 所示,光反应产物片类的制造装置 100 设置有:紫外线照射装置 102,其对中间夹持有光反应产物的片 101 照射光;冷却装置 103,其为了降低片的温度而吹入低温空气。为了将紫外线灯 104 的周围的温度保持为一定而通过绝热性的紫外线透射玻璃 105 隔离紫外线灯 104 的周围。由此,紫外线灯 104 的周围的温度可保持为一定温度而不会因从

冷却装置 103 吹来的低温空气和片 101 的热而变化,可使来自紫外线灯 104 的照射输出功率稳定。此外,片 101 不受紫外线灯 104 的发热的影响,因此片 101 不会热变形,不易引起光反应产物的热膨胀和热收缩等。

[0009] 但是,前述现有的紫外线照射装置中需要将紫外线灯周围绝热的大面积的紫外线透射玻璃或膜,在成本方面是昂贵的。进而,由于玻璃或膜进入紫外线灯与片之间,使得光能量的损失也变大。

[0010] 此外,由于紫外线灯的寿命比较短,因而照度随时间的流逝而缓慢降低。因此,为了在工业上以一定照度使用而必需用于控制输出功率的控制装置。

[0011] 此外,高压汞灯、金属卤化物灯等在照度稳定之前的预热时间是必要的,作业效率降低。

[0012] 进而,由于紫外线灯使用作为环境污染物质的汞,因而还可能因将使用过的紫外线灯多数废弃而对环境产生不良影响。

[0013] 本发明是为了解决前述现有的问题而进行的,其目的在于提供:使用由 LED 发出的紫外线进行光照射、从而可有效进行稳定的照射的光反应产物片类、其制造方法以及装置。

[0014] 用于解决问题的方法

[0015] 为了实现前述目的,本申请权利要求 1 的光反应产物片类的制造方法,该光反应产物片类的制造方法中,沿规定方向输送由光反应产物和将前述光反应产物夹持成层状的片状部件组成的层叠体,并且通过从被输送的所述层叠体的一面或两面照射光而使所述光反应产物发生聚合反应,其特征在于,通过将由 LED 发出的紫外线照射到所述层叠体的一面或两面而使所述光反应产物发生聚合反应。

[0016] 此外,权利要求 2 的光反应产物片类的制造方法,其特征在于,在权利要求 1 所述的光反应产物片类的制造方法中,通过与所述 LED 邻接地配置的冷却单元冷却沿规定方向输送的所述层叠体。

[0017] 此外,权利要求 3 的光反应产物片类的制造方法,其特征在于,在权利要求 1 或权利要求 2 所述的光反应产物片类的制造方法中,通过所述光反应产物片类的制造方法制造的光反应产物片类为压敏粘合片类。

[0018] 此外,权利要求 4 的光反应产物片类的制造装置,该光反应产物片类的制造装置具有:层叠体,其由光反应产物和将所述光反应产物夹持成层状的片状部件组成;光照射单元,其通过从所述层叠体的一面或两面照射光而使所述光反应产物发生聚合反应;输送单元,其沿规定方向输送所述层叠体,其特征在于,前述光照射单元具备发出紫外线的 LED 作为光源。

[0019] 此外,权利要求 5 的光反应产物片类的制造装置,其特征在于,在权利要求 4 所述的光反应产物片类的制造装置中,具有冷却单元,该冷却单元将通过所述输送单元沿规定方向输送的所述层叠体冷却,所述冷却单元与所述 LED 邻接地配置。

[0020] 此外,权利要求 6 的光反应产物片类的制造装置,其特征在于,在权利要求 4 或权利要求 5 所述的光反应产物片类的制造装置中,通过所述光反应产物片类的制造装置制造的光反应产物片类为压敏粘合片类。

[0021] 进而,权利要求 7 的光反应产物片类,其特征在于,其为通过所述权利要求 1 ~ 权

利要求 3 任一项所述的光反应产物片类的制造方法或者所述权利要求 4～权利要求 6 任一项所述的光反应产物片类的制造装置制造。

**[0022] 发明效果**

**[0023]** 具有前述构成的权利要求 1 的光反应产物片类的制造方法中,由于通过将 LED 发出的紫外线照射到层叠体的一面或两面而使前述光反应产物发生聚合反应,因而与现有的使用黑光、化学用灯等低输出功率的荧光管型的光源和低压汞灯、高压汞灯、金属卤化物灯、微波激发汞灯等高输出功率型的光源的情形相比,LED 自身几乎没有发热,可防止光源发热导致的层叠体温度上升。因此,片状部件不因光源发热而热变形,此外,也不易产生光反应产物的膨胀和收缩等。

**[0024]** 此外,与荧光管型的光源相比,照射输出功率不易受气氛温度的影响,因而无需考虑用于冷却层叠体的低温空气和层叠体的聚合反应导致的发热的影响,无需在 LED 周围设置用于将气氛温度保持为一定的紫外线透射玻璃或膜等。因此,没有因为玻璃或膜进入光源与层叠体之间所导致的光能量损失,可进行有效且稳定的照射,性价比也提高。进而,即便对 LED 吹用于冷却层叠体的低温空气,其输出功率也不会降低,因而可以对 LED 邻接地配置用于吹出低温空气的冷却装置,由此可使装置小型化。

**[0025]** 此外,LED 与其他紫外线灯相比寿命为 10 倍以上(5 万小时以上),无需考虑伴随时间流逝的照度降低,无需用于以一定照度使用的控制装置。此外,由于消耗电力也小,因而能够削减制造成本。

**[0026]** 进而,LED 由于一灯一灯的尺寸小,因而可设计沿着层叠体的输送线配设有 LED 的紫外线照射装置,因此,可使紫外线对层叠体的照射强度均匀,可更有效地进行长时间光照射。

**[0027]** 此外,通过将 LED 作为光源,使得无需像高压汞灯、金属卤化物灯等那样在照度稳定之前的预热时间,可在点灯后立即使用,作业效率提高。

**[0028]** 进而,LED 由于不使用汞等环境污染物质,因而即便将使用过的 LED 废弃也不会对环境产生不良影响。

**[0029]** 此外,权利要求 2 的光反应产物片类的制造方法中,通过与 LED 邻接地配置的冷却单元冷却沿规定方向输送的层叠体,因此,片状部件不会因聚合反应的热而热变形,不易产生光反应产物的热膨胀和热收缩等,并且还可使装置小型化。

**[0030]** 此外,权利要求 3 的光反应产物片类的制造方法中,由于制造压敏粘合片类作为光反应产物片类,因而可基于将 LED 作为光源的有效且稳定的紫外线照射来制造压敏粘合片类。

**[0031]** 此外,权利要求 4 的光反应产物片类的制造装置中,由于通过将 LED 发出的紫外线照射到层叠体的一面或两面而使前述光反应产物发生聚合反应,因而与现有的使用黑光、化学用灯等低输出功率的荧光管型的光源和低压汞灯、高压汞灯、金属卤化物灯、微波激发汞灯等高输出功率型的光源的情形相比,LED 自身几乎没有发热,可防止光源发热导致的层叠体温度上升。因此,片状部件不因光源发热而热变形,此外,不易产生光反应产物的膨胀和收缩等。

**[0032]** 此外,与荧光管型的光源相比,照射输出功率不易受气氛温度的影响,因而无需考虑用于冷却层叠体的低温空气和层叠体的聚合反应导致的发热的影响,无需在 LED 周围设

置用于将气氛温度保持为一定的紫外线透射玻璃或膜等。因此,没有因为玻璃或膜进入光源与层叠体之间所导致的光能量损失,可进行有效且稳定的照射,性价比也提高。进而,即便对 LED 吹用于冷却层叠体的低温空气,其输出功率也不会降低,因而可以对 LED 邻接地配置用于吹出低温空气的冷却装置,由此可使装置小型化。

[0033] 此外,LED 与其他紫外线灯相比寿命为 10 倍以上(5 万小时以上),无需考虑伴随时间流逝的照度降低,无需用于以一定照度使用的控制装置。此外,由于消耗电力也小,因而能够削减制造成本。

[0034] 进而,LED 由于一灯一灯的尺寸小,因而可设计沿着层叠体的输送线配设有 LED 的紫外线照射装置,因此,可使紫外线对层叠体的照射强度均匀,可更有效地进行长时间光照照射。

[0035] 此外,通过将 LED 作为光源,使得无需像高压汞灯、金属 卤化物灯等那样在照度稳定之前的预热时间,可在点灯后立即使用,作业效率提高。

[0036] 进而,LED 由于不使用汞等环境污染物质,因而即便将使用过的 LED 废弃也不会对环境产生不良影响。

[0037] 此外,权利要求 5 的光反应产物片类的制造装置中,通过与 LED 邻接地配置的冷却单元冷却沿规定方向输送的层叠体,因此,片状部件不会因聚合反应的热而热变形,不易产生光反应产物的热膨胀和热收缩等,并且还可使装置小型化。

[0038] 此外,权利要求 6 的光反应产物片类的制造装置中,由于制造压敏粘合片类作为光反应产物片类,因而可基于将 LED 作为光源的有效且稳定的紫外线照射来制造压敏粘合片类。

[0039] 进而,权利要求 7 的光反应产物片类为基于将 LED 作为光源的有效且稳定的紫外线照射而制造的光反应产物片类,可作为低成本且保持高品质的粘合带和粘合片等来使用。

## 附图说明

[0040] 图 1 是显示第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置的主要部分的简图。

[0041] 图 2 是第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置的特别将紫外发光 LED 附近扩大显示的图。

[0042] 图 3 是沿宽度方向切断光聚合结束前的层叠体的截面图。

[0043] 图 4 是沿宽度方向切断光聚合结束后的光反应产物片的截面图。

[0044] 图 5 是显示第 2 实施方式的光反应产物片的制造装置的主要部分的简图。

[0045] 图 6 是第 2 实施方式的光反应产物片的制造装置的特别将紫外发光 LED 附近扩大显示的图。

[0046] 图 7 是显示使用荧光灯型的光源的现有的光反应产物片类的制造装置的示意图。

## [0047] 符号说明

[0048] 1 光反应产物片的制造装置

[0049] 2、3 片状基材

[0050] 4 光反应产物

[0051] 5 涂敷部

|        |         |          |
|--------|---------|----------|
| [0052] | 5A      | 上面辊      |
| [0053] | 5B      | 下面辊      |
| [0054] | 8       | 光反应产物层   |
| [0055] | 10、52   | 照射室      |
| [0056] | 11      | 输送辊      |
| [0057] | 16、53   | 紫外线照射装置  |
| [0058] | 17、54   | 冷却装置     |
| [0059] | 20      | 层叠体      |
| [0060] | 21 ~ 24 | 支承辊      |
| [0061] | 25      | 紫外发光 LED |
| [0062] | 30      | 光反应产物片   |
| [0063] | 31      | 压敏粘合剂层   |
| [0064] | 61 ~ 67 | 负荷辊      |

### 具体实施方式

[0065] 以下,针对本发明的光反应产物片类、光反应产物片类的制造方法以及装置,基于具体化的第 1 和第 2 实施方式参照说明书附图进行详细说明。

[0066] (第 1 实施方式)

[0067] 首先,基于图 1 对第 1 实施方式的制造光反应产物片的光反应产物片的制造装置 1 的简要组成进行说明。图 1 是显示第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置的简要组成图。另外,第 1 实施方式中,作为光反应产物片的制造装置,举例说明制造一压敏粘合片的制造装置,该压敏粘合片中,涂敷成一样厚度的光反应产物通过来自照射室的光进行光聚合而形成压敏粘合剂层。

[0068] 第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置 1 如图 1 所示,基本由如下构成:涂敷部 5,其陆续放出片状基材 2、3 的同时对片状基材 2、3 涂敷(涂布)光反应产物 4 成规定厚度(第 1 实施方式中为 1.0mm);给液槽 6,其对涂敷部 5 供给光反应产物 4;照射室 10,其用于对被涂敷到片状基材 2、3 上的光反应产物 4 形成的光反应产物层 8(参照图 3)照射光;输送辊 11,其通过对光反应产物片赋予一定张力而进行照射室 10 内的输送;卷绕部 12,其卷绕聚合结束的被制造的光反应产物片。以下,详细说明各部分的构成。

[0069] 涂敷部 5 由以规定间隔分别上下配置的上辊 5A 和下辊 5B 构成,片状基材 2、3 通过形成于上辊 5A 和下辊 5B 之间的间隙 13 时,对片状基材 2、3 涂敷光反应产物 4。具体地说,将从上辊 5A 和下辊 5B 陆续放出的片状基材 2、3 沿间隙 13 输送时,对形成于该基材之间的空间供给被填充在给液槽 6 中的光反应产物 4,并沿片状基材 2、3 的宽度方向以规定宽度(比片状基材 2、3 的宽度略微窄的宽度)、规定厚度(第 1 实施方式中为 1.0mm)涂敷光反应产物 4 成层状。

[0070] 此外,给液槽 6 为如下的槽,即,通过附设于下辊 5B 的壁部 15 而在上辊 5A 和下辊 5B 之间形成的规定容量的空间部填充成为涂敷液的光反应产物 4 的槽。

[0071] 照射室 10 通过对涂敷于片状基材 2、3 之间的光反应产物 4 照射来自紫外线照射装置 16 的光,从而进行光聚合反应,并且通过从冷却装置 17 吹出低温空气,进行被输送的

片的冷却。该照射室 10 中配备有：支承辊 21～24，其支承一对片状基材 2、3（以下为层叠体 20。参照图 3），且沿水平方向支承层叠体 20，其中所述一对片状基材 2、3 在照射室 10 中被输送并夹持光反应产物层 8；紫外线照射装置 16，其具备照射紫外线的紫外发光 LED25 作为光源；冷却装置 17，其通过吹出低温空气，对由于光反应产物层 8 的聚合反应而成为高温状态的层叠体 20 进行冷却。

[0072] 并且，被输送到照射室 10 内的层叠体 20 的光反应产物层 8 通过上述紫外发光 LED25 照射的紫外线引发聚合反应，并在聚合反应结束后形成压敏粘合剂层 31（参照图 4）。

[0073] 这里，第 1 实施方式的支承辊 21～24 在照射室 10 内被等间隔配置于共计 4 个位置，被另外设置的驱动发动机旋转驱动，以使层叠体 20 的输送速度与辊面速度同步。由此，可使层叠体在照射室 10 内输送而不对片状基材 2、3 的表面带来损伤。另外，支承辊 21～24 也可旋转自由地支承而不使其旋转驱动。

[0074] 此外，紫外线照射装置 16 为如下的照射装置，即，在照射室 10 内在被输送的层叠体 20 的上方和下方以规定间隔配设多个紫外发光 LED25，通过使紫外发光 LED 发光，向着层叠体 20 的上面和下面照射紫外线。这里，作为紫外线照射装置 16 的光源所使用的紫外发光 LED25，可使用发出与被添加到光反应产物 4 中的光聚合引发剂的吸收波长相同区域的光波长的紫外发光 LED，可使用例如“产品名：NSHU 550B（日亚化学工业）”、“产品名：NS365L-5CFA（Nitride Semiconductors Co., Ltd.）”。

[0075] 此外，紫外发光 LED25 与黑光、化学用灯等紫外线灯相比，其照射输出功率不易受到气氛温度的影响，因此，无需在紫外发光 LED25 的周围设置由紫外线透射玻璃或膜等形成的绝热壁，进而几乎没有紫外发光 LED25 自身的发热，因此，其也可对层叠体 20 接近地配置。此外，紫外发光 LED25 由于一灯一灯的尺寸小、照射输出功率不易受相互发热的影响，因此可沿层叠体 20 的输送线以更短间隔配置。因此，可设计沿层叠体 20 的输送线配设有紫外发光 LED25 的紫外线照射装置 16，可使紫外线对层叠体 20 的照射强度保持均匀，可更有效地进行长时间光照射。

[0076] 这里，图 2 是图 1 所示的第 1 实施方式的光反应产物片类的制造装置的特别将紫外发光 LED25 附近扩大显示的图。

[0077] 如图 2 所示，对紫外线照射装置 16，紫外发光 LED25 被配设成相互的间隔为  $d_1$ 、且与所输送的层叠体 20 的距离为  $h_1$ 。这里，为了对层叠体 20 的整面照射均匀且足够量的紫外线， $d_1$  的值适合为 5～20mm，优选为 5～15mm。特别是通过使  $d_1$  的值为 10mm，可得到最适合的光反应产物片 30。

[0078] 另一方面，为了对层叠体 20 的整面照射均匀且足够量的紫外线， $h_1$  的距离适合为 20～150mm，优选为 50～100mm。特别是通过使  $h_1$  的值为 80mm，可得到最适合的光反应产物片 30。

[0079] 此外，冷却装置 17 是通过从喷嘴对层叠体 20 的两面吹出低温空气来进行冷却的冷却装置，在第 1 实施方式中被设置成上下一对共计 2 处。通过设置冷却装置 17，片状基材 2、3 不会因光源发热而产生热变形，而且，还不易产生光反应产物 4 的膨胀和收缩等。此外，作为紫外线照射装置 16 的光源的紫外发光 LED25，由于如前述那样照射输出功率不易受到气氛温度的影响，因而即便从冷却装置 17 吹出的低温空气吹到紫外发光 LED25，输出功率也不会降低。因此，第 1 实施方式的冷却装置 17 如图 1 所示那样相对紫外发光 LED25 邻接

地配置,由此可使装置小型化。

[0080] 此外,输送辊 11 通过驱动发动机(未图示)沿图 1 的箭头方向旋转驱动。伴随输送辊 11 的旋转驱动而在通过输送辊间的层叠体 20 中产生一定张力,并且在照射室 10 内被搬送。此外,通过使层叠体 20 的光反应产物层 8 的光聚合结束而得到的光反应产物片 30 从照射室 10 输出,将其卷绕于卷绕部 12。

[0081] 然后,将卷绕于卷绕部 12 的光反应产物片 30 裁剪成规定的大小,可得到目标的粘合带或粘合片。

[0082] 接着,对通过涂敷部 5 形成的层叠体 20 以及基于层叠体 20 由光反应产物片的制造装置 1 制造的光反应产物片 30 进行说明。图 3 是沿宽度方向切断光聚合结束前的层叠体 20 时的截面图。图 4 是沿宽度方向切断光聚合结束后的光反应产物片 30 时的截面图。

[0083] 层叠体 20 如图 3 所示由片状基材 2、3 以及被夹持在片状基材 2、3 之间的光反应产物层 8 构成。

[0084] 片状基材 2、3 可使用例如聚酯膜、聚丙烯膜等塑料膜;牛皮纸、日本纸等纸类;铝箔等金属箔等。其中,第 1 实施方式中如前述那样通过被设置于照射室 10 内的紫外线照射装置 16 对被输送的层叠体 20 从上面和下面照射光以进行被夹持在片状基材 2、3 之间的光反应产物层 8 的光聚合,因而,片状基材 2、3 使用聚对苯二甲酸乙二醇酯等光透射性膜。

[0085] 此外,构成光反应产物层 8 的光反应产物 4 含有单体或其部分聚合物以及光聚合引发剂并通过光照射而聚合变成压敏粘合剂,可使用丙烯酸酯系、聚酯系、环氧系等公知的材料。这些当中,光反应产物片的制造中特别优选使用丙烯酸酯系的光聚合性组合物。

[0086] 此外,第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置 1 中,作为光反应产物 4,可使用烷基的碳原子数平均为 2~14 个的(甲基)丙烯酸烷基酯、可与这些共聚的单烯属不饱和单体。这里,作为(甲基)丙烯酸烷基酯,可使用丙烯酸丁酯、丙烯酸异壬酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸 2-乙基己酯等烷基中具有 2~14 个碳的丙烯酸烷基酯或者甲基丙烯酸烷基酯。

[0087] 另一方面,作为可共聚的单烯属不饱和单体,可使用丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸等羧酸;或者丙烯酰胺、N-乙烯吡咯烷酮、丙烯酰基吗啉等含氮单体、即极性单体。

[0088] 此外,为了提高聚合后的粘合剂的保持特性,添加作为交叉结合剂(cross binder)的异氰酸酯系化合物、或者环氧系化合物这样的公知交联剂、多官能团(甲基)丙烯酸酯也是有用的。作为多官能团(甲基)丙烯酸酯,可使用例如三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、1,2-乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯等。这些交叉结合剂的添加量过多时,交联密度变大,无法得到必要的剥离力,过少时无法得到必要的凝结力。相对于 100 质量份上述光反应性单体,适量的添加量为 0.01~0.5 重量份,最适合的添加量为 0.02~0.3 重量份。

[0089] 作为光聚合引发剂,可使用 2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮(例如,Irgacure 651:西巴特殊化学品公司)等缩酮系;1-羟基-环己基-苯基-酮(例如,Irgacure 184:西巴特殊化学品公司)等苯乙酮系;苯偶姻乙醚、苯偶姻丙醚等苯偶姻醚系;卤化酮、酰基氧化膦(例如,Lucirin TPO:BASF 公司)、其他公知的光聚合引发剂。另外,这些光聚合引发剂还可根据用途组合使用。

[0090] 此外,上述光聚合引发剂的添加量过多时,变得容易生成低分子量的共聚物,过少时聚合反应变得难以进行。相对于 100 重量份上述光反应性单体,适量的添加量为 0.01~

2 重量份,最 适合的添加量为 0.05 ~ 1 重量份。

[0091] 进而,在第 1 实施方式的光聚合产物 4 中,为了提高剪切粘合力以及为了提高加工性,可添加无机或有机填充剂。作为无机填充剂,可列举二氧化硅、碳酸钙、粘土、氧化钛、玻璃球、氧化铝球等。作为有机填充剂,可使用聚酯小珠、偏氯乙烯球、丙烯酸酯球等。

[0092] 此外,为了将光反应产物 4 着色,还可使用不阻碍光聚合的程度的着色颜料。作为粘合剂经常使用黑色,此时通过炭黑进行着色。相对于 100 重量份(甲基)丙烯酸酯单体,炭黑的添加量在 1 重量份以下的范围内使用。超过 1 重量份时无法进行光聚合。

[0093] 此外,成为涂布液的光反应产物 4 的常温的粘度期望为 1Pas 以上。通常配合触变添加剂将粘度调整为适于涂敷的粘度,或者通过照射光进行部分光聚合、或进行热聚合来调整粘度。

[0094] 并且,通过涂敷部 5 形成的前述层叠体 20 在光反应产物片的制造装置 1 的照射室 10 内通过,由此光反应产物层 8 基于从紫外线照射装置 16 照射的光发生光聚合。其后,通过照射规定时间使聚合反应几乎结束(聚合率 95%以上),则可得到压敏粘合剂层 31,制成如图 4 所示的具有压敏粘合剂层 31 的光反应产物片 30。

[0095] 接着,以下对通过如上述构成的第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置 1 制造光反应产物片 30 的制造工序进行说明。

[0096] 首先,通过上面辊 5A 和下面辊 5B 从上下方向分别陆续放出片状基材 2、3。并且,被陆续放出的片状基材 2、3 通过形成于上面辊 5A 和下面辊 5B 之间的间隙 13 时,给液槽 6 内的光反应产物 4 在片状基材 2、3 之间被涂敷成层状(第 1 实施方式中厚 1.0mm)。其结果,可形成如图 3 所示的在中央夹持有光反应产物层 8 的层叠体 20。

[0097] 其后,通过涂敷部 5 形成的层叠体 20 随输送辊 11 的旋转驱动被输送到照射紫外线作为能量射线的照射室 10 中。被输送到照射室 10 内的层叠体 20 被照射紫外线照射装置 16 所具备的紫外发光 LED25 发出的紫外线,由此引发聚合反应。此外,冷却装置 17 从被输送的层叠体 20 的两面吹低温空气,从而冷却光反应产物层 8 的聚合反应导致的发热。另外,紫外发光 LED25 的紫外线的强度和层叠体 20 的输送速度被设定为层叠体 20 通过照射室 10 的期间光反应产物层 8 的聚合反应几乎结束。另外,聚合反应几乎结束的意思是指聚合率为 95%以上。

[0098] 然后,通过光聚合形成有压敏粘合剂层 31 的光反应产物片 30 从照射室 10 被输出,通过输送辊 11,被卷绕部 12 卷绕。然后,通过将被卷绕的光反应产物片 30 剪裁成规定大小,可得到目标的粘合带等。

[0099] 如以上详细说明,第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置 1 和制造方法中,通过涂敷部 5 在片状基材 2、3 之间涂敷成层状而形成的层叠体 20,在照射室 10 中通过由紫外发光 LED25 照射的紫外线而进行光反应产物层 8 的聚合反应。此时,作为光源的紫外发光 LED25 与现有的使用黑光、化学用灯等低输出功率的荧光灯型的光源和低压汞灯、高压汞灯、金属卤化物灯、微波激发汞灯等高输出功率型的光源的情形相比,紫外发光 LED25 自身几乎没有发热,可防止光源发热导致层叠体 20 温度上升。因此,片状部件 2、3 不因光源发热而热变形,此外,还不易产生光反应产物 4 的膨胀和收缩等。

[0100] 此外,紫外发光 LED25 与荧光灯型的光源相比,其照射输出功率不易受气氛温度的影响,因而无需考虑用于冷却层叠体的低温空气和层叠体 20 的聚合反应导致的发热的

影响,无需在紫外发光 LED25 周围设置用于将气氛温度保持为一定的紫外线透射玻璃或膜等。因此,没有因为玻璃或膜进入作为光源的紫外发光 LED25 与层叠体 20 之间所导致的光能量损失,可进行有效且稳定的照射,性价比也提高。

[0101] 进而,即便用于冷却层叠体 20 的低温空气吹到紫外发光 LED25,其输出功率也不会降低,因而可以与紫外发光 LED25 邻接地配置用于吹出低温空气的冷却装置 17,由此可使装置小型化。

[0102] 此外,由于紫外发光 LED25 一灯一灯的尺寸小,因而可设计沿着层叠体 20 的输送线配设有紫外发光 LED25 的紫外线照射装置 16,因此,可使紫外线对层叠体 20 的照射强度保持均匀,可更有效地进行长时间光照射。

[0103] 此外,通过将紫外发光 LED25 作为光源,使得无需像高压汞灯、金属卤化物灯等那样在照度稳定之前的预热时间,可在点灯后立即使用,作业效率提高。

[0104] 进而,紫外发光 LED25 由于不使用汞等环境污染物质,因而即便将使用过的紫外发光 LED25 废弃也不会对环境产生不良影响。

[0105] 并且,通过第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置 1 和制造方法所制造的光反应产物片 30 是基于以紫外发光 LED25 作为光源的有效且稳定的紫外线照射而制造的光反应产物片类,可作为低成本且保持高品质的粘合带和粘合片等来使用。

[0106] (第 2 实施方式)

[0107] 接着,基于图 5 和图 6 对第 2 实施方式的制造光反应产物片的光反应产物片的制造装置 51 的简要组成进行说明。另外,以下的说明中,与上述图 1~图 4 的第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置 1 的组成相同的符号表示与前述第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置 1 等的组成相同或相当的部分。

[0108] 该第 2 实施方式的光反应产物片的制造装置 51 的简要组成为与第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置 1 几乎相同的组成。

[0109] 其中,第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置 1 在照射室 10 中通过从紫外发光 LED25 照射的紫外线进行光反应产物层 8 的聚合反应的期间,通过支承辊 21~24 在直线上输送层叠体 20,相对于此,在第 2 实施方式的光反应产物片的制造装置 51 中,交替通过配置于照射室 10 内的负荷辊 61~64 的上下,从而由抵接的负荷辊 61~64 向层叠体 20 的垂直方向交替负荷荷重,这一点与前述第 1 实施方式的光反应产物片的制造装置 1 不同。

[0110] 以下,基于图 5 对第 2 实施方式的制造光反应产物片的光反应产物片的制造装置 51 的简要组成进行说明。图 5 是显示第 2 实施方式的光反应产物片的制造装置 51 的简要组成图。

[0111] 如图 5 所示,第 2 实施方式的光反应产物片的制造装置 51 的照射室 52 中配备有:负荷辊 61~67,其支承在照射室 52 中被输送的层叠体 20 并对层叠体 20 的厚度方向负荷规定量的荷重;紫外线照射装置 53,其具备照射紫外线的紫外发光 LED25 作为光源;冷却装置 54,其吹出低温空气从而对通过光反应产物层 8 的聚合反应而成为高温状态的层叠体 20 进行冷却。

[0112] 并且,被输送到照射室 52 内的层叠体 20 的光反应产物层 8 通过从上述紫外发光 LED25 照射的紫外线引发聚合反应,并在聚合反应结束后形成压敏粘合剂层 31(参照图 4)。

[0113] 这里,第 2 实施方式的负荷辊 61~67 在照射室 52 内被等间隔配置于共计 7 个位

置,被另外设置的驱动发动机旋转驱动,以使层叠体 20 的输送速度与辊面速度同步。由此,可使层叠体 20 在照射室 52 内输送而不对片状基材 2、3 的表面带来损伤。另外, 负荷辊 61 ~ 67 也可旋转自由地支承而不使其旋转驱动。

[0114] 并且,负荷辊 61 ~ 67 在照射室 52 内支承层叠体 20,同时,基于层叠体 20 的张力与负荷辊的包围角,对聚合反应中的层叠体 20 负荷规定量的荷重,修正层叠体 20 的厚度。

[0115] 此外,紫外线照射装置 53 为如下的照射装置,即,在照射室 52 内在被输送的层叠体 20 的上方和下方以规定间隔配设多个紫外发光 LED25,通过使紫外发光 LED25 发光,向着层叠体 20 的上面和下面照射紫外线。此外,第 2 实施方式的光反应产物片的制造装置 51 中,在负荷辊 61 ~ 64 间沿上下方向以规定角度倾斜的状态被输送,但紫外发光 LED25 由于一灯一灯的尺寸小、照射输出功率不易受相互发热的影响,因此,可使紫外发光 LED25 与该倾斜角度相同角度倾斜地排列。因此,可使层叠体 20 与紫外发光 LED25 的距离保持为一定,可沿层叠体 20 的复杂的输送路径照射紫外线。由此,可使紫外线对层叠体 20 的照射强度保持均匀,可更有效地进行长时间光照射。

[0116] 这里,图 6 是图 5 所示的第 2 实施方式的光反应产物片类的制造装置的特别将紫外发光 LED25 附近扩大显示的图。

[0117] 如图 6 所示,对紫外照射装置 53,以规定角度倾斜地配置的紫外发光 LED25 被配设成相互间隔为  $d_2$ 、且与以同一角度倾斜地输送的层叠体 20 的距离总为  $h_2$ 。这里,为了对层叠体 20 的整面照射均匀且足够量的紫外线, $d_2$  的值适合为 5 ~ 20mm,优选为 5 ~ 15mm。特别是通过使  $d_2$  的值为 10mm,可得到最适合的光反应产物片 30。

[0118] 另一方面,为了对层叠体 20 的整面照射均匀且足够量的紫外线, $h_2$  的距离适合为 20 ~ 150mm,优选为 50 ~ 100mm。特别是通过使  $h_2$  的值为 80mm,可得到最适合的光反应产物片 30。

[0119] 接着,以下对通过如上述构成的第 2 实施方式的反应产物片 的制造装置 51 制造光反应产物片 30 的制造工序进行说明。

[0120] 首先,通过上面辊 5A 和下面辊 5B 从上下方向分别陆续放出片状基材 2、3。并且,被陆续放出的片状基材 2、3 通过形成于上面辊 5A 和下面辊 5B 之间的间隙 13 时,给液槽 6 内的光反应产物 4 在片状基材 2、3 之间被涂敷成层状(第 2 实施方式中厚 1.0mm)。其结果,可形成如图 2 所示的在中央夹持有光反应产物层 8 的层叠体 20。

[0121] 其后,通过涂敷部 5 形成的层叠体 20 随输送辊 11 的旋转驱动被输送到照射紫外线作为能量射线的照射室 52 中。被输送到照射室 52 内的层叠体 20 被照射紫外线照射装置 53 所具备的紫外发光 LED25 发出的紫外线,由此引发聚合反应。此外,冷却装置 54 从被输送的层叠体 20 的两面吹低温空气,从而冷却光反应产物层 8 的聚合反应导致的发热。另外,紫外发光 LED25 的紫外线的强度和层叠体 20 的输送速度被设定为层叠体 20 通过照射室 52 的期间光反应产物层 8 的聚合反应几乎结束。另外,聚合反应几乎结束的意思是指聚合率为 95% 以上。

[0122] 此外,在第 2 实施方式的光反应产物片的制造方法中,从引发光反应产物层 8 的聚合反应到聚合反应几乎结束的期间,通过配置于照射室 52 内的负荷辊 61 ~ 67 之间。

[0123] 这里,在光照射下的聚合过程中,受到树脂的固化收缩、光反应产物的聚合发热、膜张力导致的拉伸皱纹等的影响,聚合后的光反应产物片产生厚度差,或者产生波浪状的

变形。但是,通过基于负荷辊 61 ~ 67 沿层叠体厚度方向施加负荷,可使其厚度平坦化,可进行高精度的厚度调整。

[0124] 在照射室 52 内被输送的层叠体 20 最初到达负荷辊 61 时,在负荷辊 61 的上面通过,接着到达负荷辊 62 时在辊下面通过。进而,到达下一个负荷辊 63 时在辊上面通过,到达负荷辊 64 时在辊下面通过。并且,被输送辊 11 赋予一定张力的层叠体 20 通过使其交替通过负荷辊 61 ~ 64 的上下,从而抵接于负荷辊 61 ~ 64 的辊面上并由抵接的负荷辊 61 ~ 64 沿垂直方向负荷荷重。

[0125] 另一方面,层叠体 20 在聚合后半段的通过负荷辊 65 ~ 67 时,一律使其在辊上面通过而不施加负荷。这是因为此时聚合已经进行到一定程度的阶段,即便施加负荷也几乎表现不出厚度调整的效果。但是,当然也可交替通过负荷辊 65 ~ 67 的上下。

[0126] 并且,为了在聚合过程中防止片变形并保持厚度精度,期望以聚合率为 0 ~ 70% 的范围时使其上下交替通过前述负荷辊 61 ~ 64 来负荷荷重。由此,可制造具有高厚度精度的光反应产物片 30。另一方面,即便在聚合率超过 70% 的位置负荷荷重,也无法矫正光反应产物层 8 的变化,无法充分调整厚度。

[0127] 此外,通过负荷辊 61 ~ 64 对层叠体 20 负荷的荷重大小期望换算成每 1cm 单位宽度的片状基材 2、3 为 0.01 ~ 0.25N。由此,可制造具有高厚度精度的光反应产物片 30。另一方面,小于 0.01N 时,负荷过小,几乎显现不出厚度调整的效果,大于 0.25N 时,负荷过大,厚度差反而变大。

[0128] 然后,通过负荷辊 61 ~ 67 调整厚度并通过光聚合而形成压敏粘合剂层 31 的光反应产物片 30,从照射室 52 被输出,通过输送辊 11,被卷绕部 12 卷绕。然后,通过将被卷绕的光反应产物片 30 剪裁成规定大小,可得到目标的粘合带等。

[0129] 如以上详细说明,第 2 实施方式的光反应产物片的制造装置 51 和制造方法中,通过涂敷部 5 在片状基材 2、3 之间被涂敷成层状而形成的层叠体 20,在照射室 52 中通过由紫外发光 LED25 照射的紫外线而进行光反应产物层 8 的聚合反应,在这期间,通过使其交替通过配置于照射室 52 内的负荷辊 61 ~ 64 的上下,由抵接的负荷辊 61 ~ 64 沿层叠体 20 的垂直方向负荷荷重,因此,可对由聚合反应产生的层叠体 20 的变形进行修正而无需具有高精度的昂贵设备。因此,可制造具有高厚度精度的品质良好的光反应产物片 30。此外,作为光源的紫外发光 LED25 由于一灯一灯的尺寸小,因而可设计沿层叠体 20 的上下方向交替倾斜的复杂的输送线配设有紫外发光 LED25 的紫外线照射装置。由此,可使紫外线对层叠体 20 的照射强度均匀,可更有效地进行长时间光照射。

[0130] 并且,通过第 2 实施方式的光反应产物片的制造装置 51 和制造方法所制造的光反应产物片 30 是由光照射进行聚合所产生的层叠体的变形得到修正的具有高厚度精度的片,可作为保持高品质的粘合带和粘合片等来使用。

[0131] 另外,本发明并不限于前述实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内当然可进行各种改进、变形。

[0132] 例如,在第 1 和第 2 实施方式中作为将涂敷液涂敷到片状基材的方法,通过将给液槽 6 的涂敷液供给到从上面辊 5A 和下面辊 5B 分别陆续放出的片状基材 2、3 之间来涂敷,但也可以用棒涂机、辊涂机、刀辊式涂布机、刮刀涂布机等对片状基材 2、3 直接涂布涂敷液并使其聚合、固化。

[0133] 工业上的可利用性

[0134] 本发明可提供在制造使光反应产物光聚合而形成的光反应产物片时,基于从 LED 照射的紫外线进行光反应产物的光聚合反应的光反应产物片的制造方法以及装置。



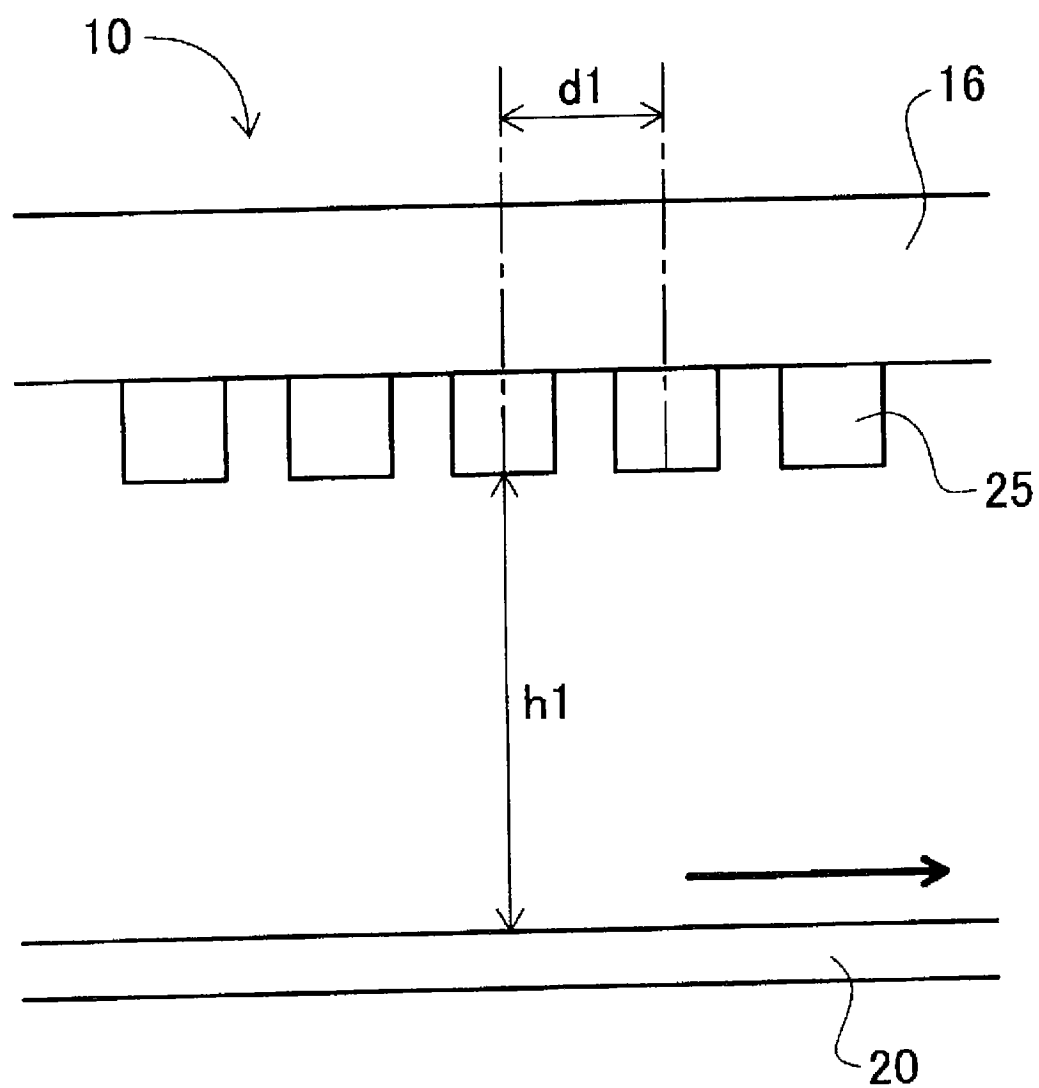


图 2

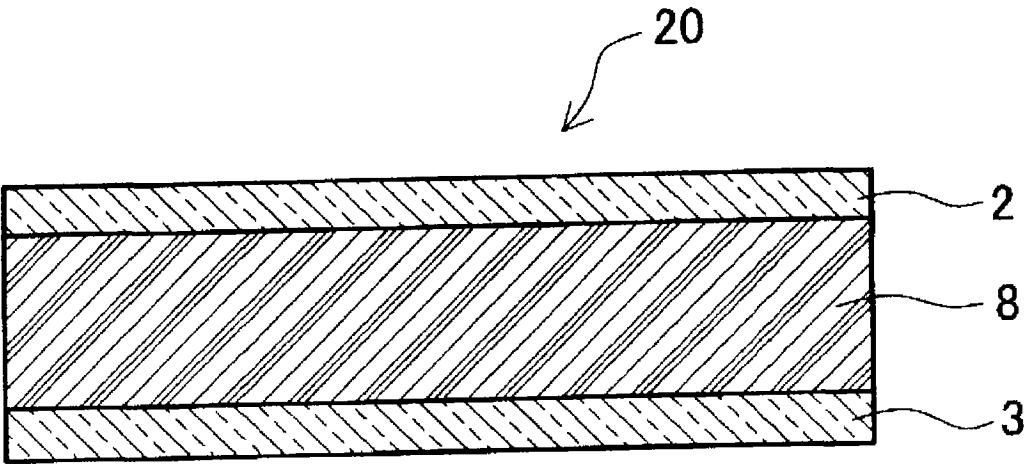


图 3

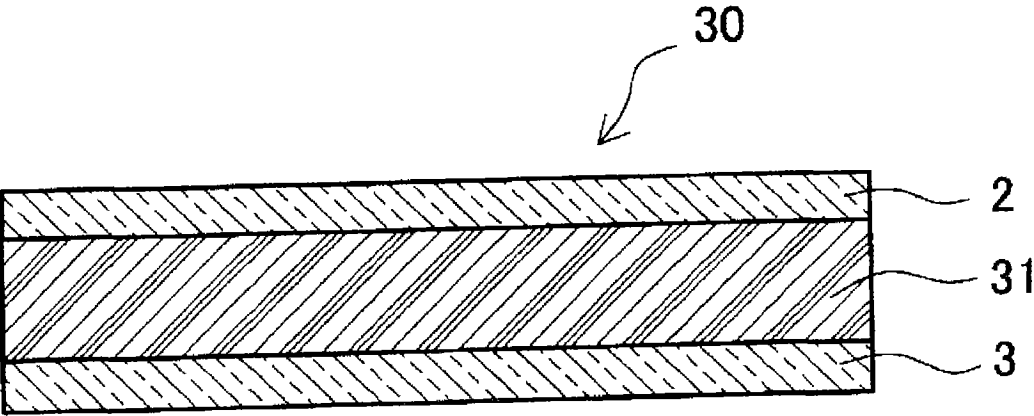


图 4

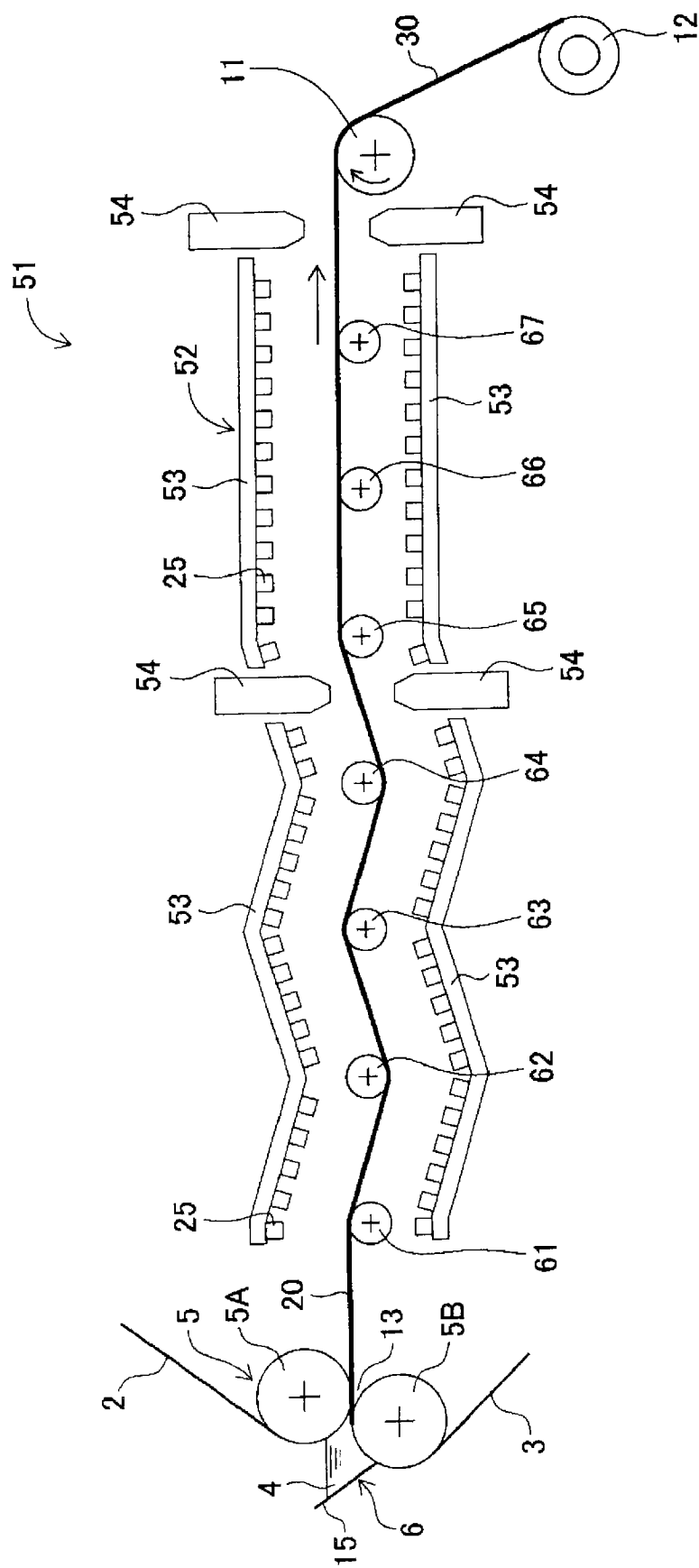


图 5

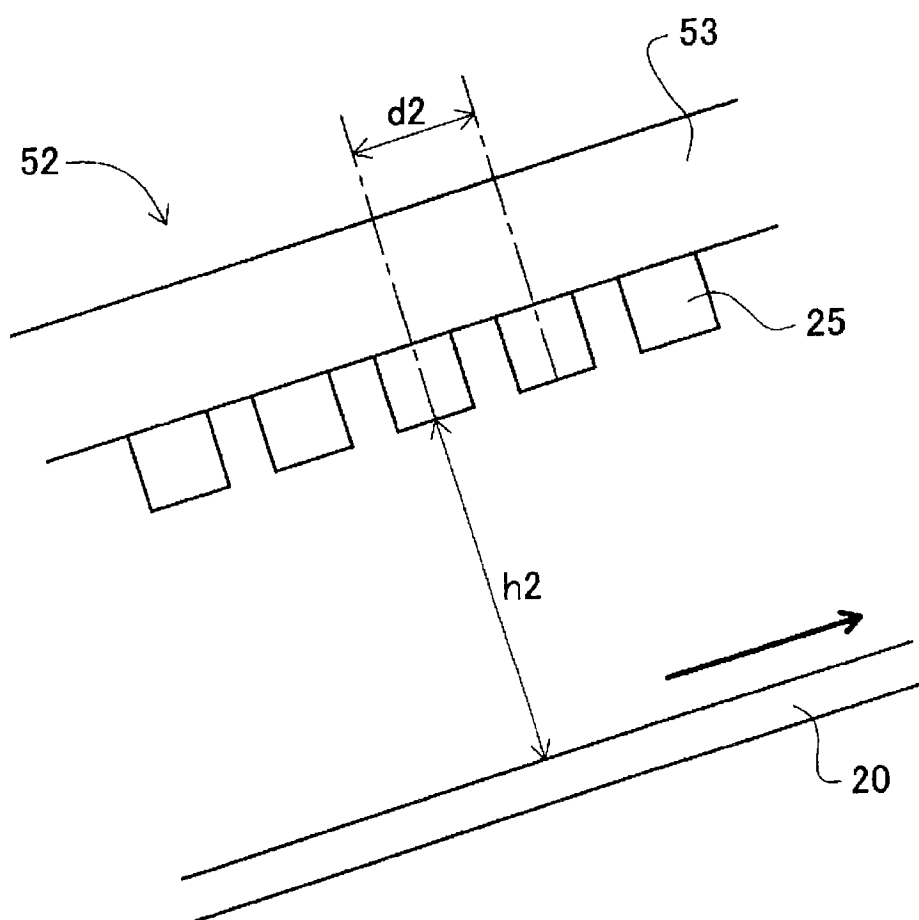


图 6

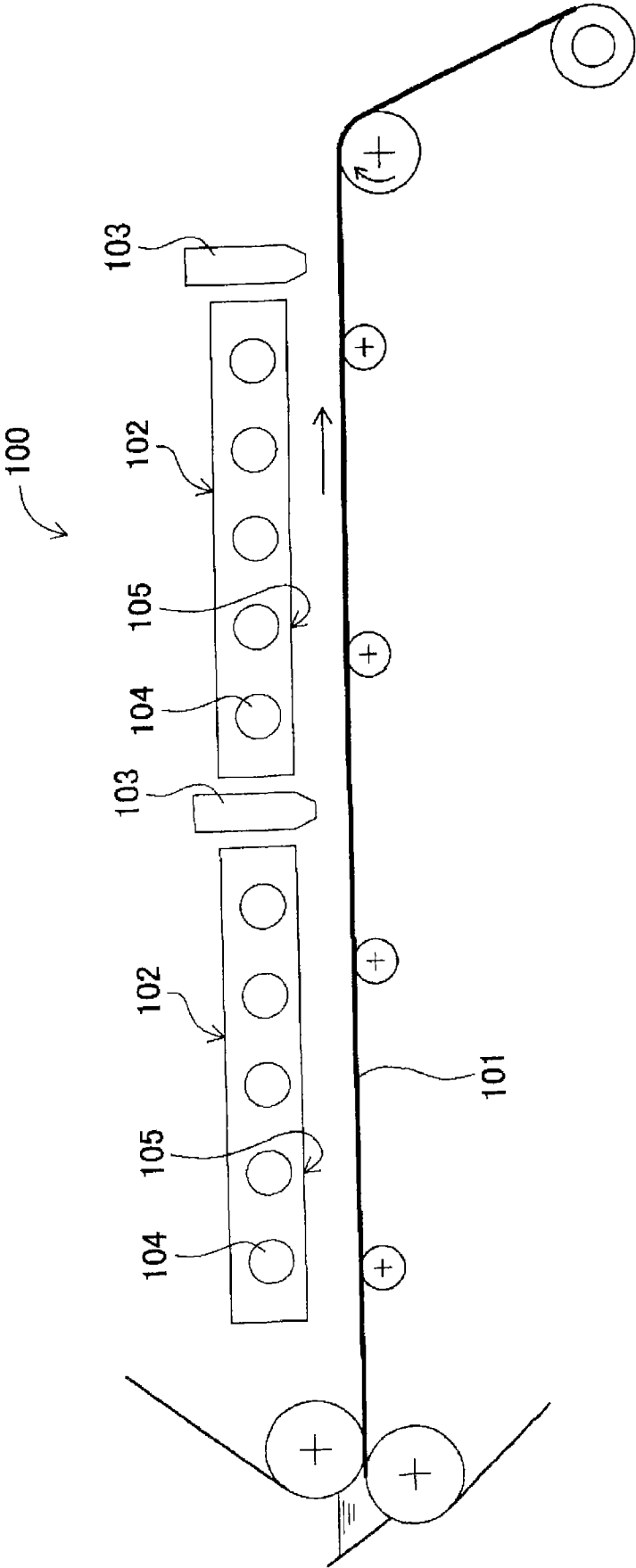


图 7