



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102049901 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201010523356. 5

CN 101497409 A, 2009. 08. 05,

(22) 申请日 2010. 10. 28

US 2009190984 A1, 2009. 07. 30,

US 2009190985 A1, 2009. 07. 30,

(30) 优先权数据

2009-248905 2009. 10. 29 JP

审查员 陈华

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

(72) 发明人 宫本芳次 岸村敏治 真锅仁志

渡边胜义 中村秀男

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张斯盾

(51) Int. Cl.

B41J 2/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 9239968 A, 1997. 09. 16,

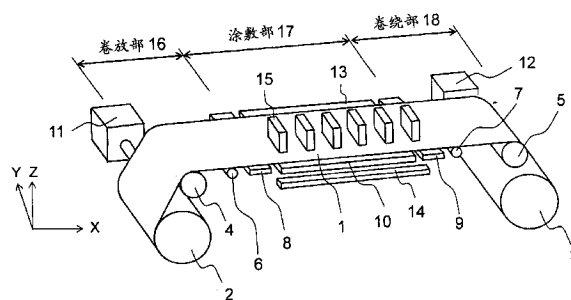
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

喷墨涂敷装置以及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种喷墨涂敷装置以及方法, 本发明所要解决的技术问题是, 能够在进行了膜片的两侧边部的卷曲校正的状态下, 进行涂敷材料向该膜片的涂敷, 提高膜片的涂敷品质。本发明中, 从卷放侧膜片卷筒卷放出的膜片以向卷绕侧膜片卷筒卷绕, 其涂敷对象范围在涂敷部位于吸附工作台上的方式被运送。若涂敷对象范围位于吸附工作台上, 则膜片停止, 被载置在吸附工作台上, 且在其长度方向施加张力, 去除松弛等。但是, 由此在涂敷对象范围的两侧边部产生卷曲。因此, 在涂敷对象范围被载置在吸附工作台上的同时, 设置在吸附工作台的两侧的卷曲校正罩移动到涂敷对象范围的卷曲部, 将该部分向吸附工作台的吸附面推压, 进行卷曲校正。



1. 一种喷墨涂敷装置,所述喷墨涂敷装置由卷放出卷筒状的膜片并进行运送的上游侧的引导辊、吸附保持被卷放出的该膜片的吸附工作台、将液状的涂敷材料涂敷在被该吸附工作台吸附保持的该膜片上的涂敷头、运送涂敷有涂敷材料的该膜片并卷绕成卷筒状的下流侧的引导辊构成,其特征在于,

具备分别校正该膜片的在该涂敷对象范围中的两侧边部上产生的卷曲的一对卷曲校正罩,

该卷曲校正罩下降,以便将该膜片的被载置在该吸附工作台的吸附面上的涂敷对象范围的两侧边部向该吸附工作台的吸附面推压,并在推压在该膜片的状态下移动,以便向该吸附工作台的侧边侧扩张,

由该卷曲校正罩校正该膜片的在该涂敷对象范围中的两侧边部上产生的卷曲,使该涂敷对象范围整体为平坦状,并一样地吸附保持在该吸附工作台的该吸附面上。

2. 如权利要求 1 所述的喷墨涂敷装置,其特征在于,

上述吸附工作台的上述吸附面相对于与上述膜片的运送方向垂直的方向,被划分成中心区域和该中心区域的两侧的周边区域,

具备控制该中心区域的真空吸附孔的动作和该周边区域的真空吸附孔的动作的控制部,

通过该控制部的控制,

在上述膜片的上述涂敷对象范围向上述吸附工作台载置的同时,使该中心区域中的真空吸附孔动作,对上述涂敷对象范围的与该中心区域相向的区域进行真空吸附保持,

在上述卷曲校正罩进行的对在上述吸附工作台上载置的上述膜片的上述涂敷对象范围的两侧边部的卷曲校正的同时,使该周边区域中的真空吸附孔动作,对上述涂敷对象范围的与该周边区域相向的区域进行真空吸附保持。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的喷墨涂敷装置,其特征在于,

具备对真空吸附在上述吸附工作台上的上述膜片的从上述吸附工作台的吸附面的上浮进行检测的构件。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的喷墨涂敷装置,其特征在于,

具备用于对由上述卷曲校正罩产生的将上述膜片的上述涂敷对象范围的两侧边部向上述吸附工作台的两侧边部侧扩张的力进行调节的、对驱动上述卷曲校正罩的升降动作的升降缸的空气压力进行调整的构件。

5. 如权利要求 3 所述的喷墨涂敷装置,其特征在于,

具备用于对由上述卷曲校正罩产生的将上述膜片的上述涂敷对象范围的两侧边部向上述吸附工作台的两侧边部侧扩张的力进行调节的、对驱动上述卷曲校正罩的升降动作的升降缸的空气压力进行调整的构件。

6. 一种喷墨涂敷方法,所述喷墨涂敷方法通过上游侧的引导辊卷放出并运送被盘绕成卷筒状的膜片,将被卷放出的该膜片的涂敷对象范围搭载在吸附工作台的吸附面上,通过涂敷头将液状的涂敷材料向该膜片的该涂敷对象范围涂敷,由下游侧的引导辊运送涂敷了该涂敷材料的该膜片,并卷绕成卷筒状,其特征在于,

由用于分别校正该膜片的在该涂敷对象范围中的两侧边部上产生的卷曲部的一对卷曲校正罩的下降,以便将搭载在该吸附工作台的吸附面上的该膜片的该涂敷对象范围的两

侧边向该吸附面推压,并在推压在该膜片的状态下向该吸附工作台的侧边侧扩开,吸附保持在该吸附面上。

喷墨涂敷装置以及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通过喷墨涂敷制造柔性材料所使用的卷至卷 (roll to roll) 方式的喷墨涂敷装置,特别是涉及在设置有非硅类的半导体材料(例如,CIGS 薄膜)的太阳能电池膜片上形成电极、绝缘膜等使用的喷墨涂敷装置以及方法。

背景技术

[0002] 以往,作为印刷装置的一例,已知具备一面进行展皱和宽度方向的对位,一面导入印刷媒质的导入部、与该导入部相邻配置,并与印刷媒质相向配置且用皮带运送印刷媒质的运送部、与印刷媒质相向配置且具有颜色种类数量的多列行扫描头的印刷部、配置在该印刷部上的印刷媒质的运送方向的下游侧,对印刷后的印刷媒质进行干燥的干燥部的印刷装置(例如,参见专利文献 1)。

[0003] 在该印刷装置中,通过多个辊对片状的印刷媒质(例如,卷筒状或收纳在箱中的布帛)进行展皱,进行向运送方向中央的定中心、布纹校正、两端(布帛的两布边)的卷曲纠正。

[0004] 该情况下,虽然也通过多个辊对布帛施加张力,纠正布帛的两布边的卷曲,但是,张力的方向从构造上看,在布帛的长度方向大,相对于布帛的长度方向,相对于直角方向的两侧边部的卷曲的张力小。

[0005] 再有,该卷曲纠正是在与印刷在该布帛的部位相比为前位置的运入部进行,在从通过该运入部后直至印刷部的区间以及印刷部的区间,用于布帛的两侧边部的卷曲的纠正的张力成为与暂时被开放接近的状态。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1 日本特开平 9-239968 号公报

[0009] 在通过卷至卷方式卷放出并被运送的膜片中,存在其表面蒸镀着半导体材料的部位和没有蒸镀它的部位,因此,膜片的宽度方向的两侧边部成为圆(卷曲)的状态。在为了进行涂敷材料量的涂敷,将这样从卷筒卷放出的膜片用吸附工作台吸附保持时,若像这样在其两侧边部存在卷曲,则膜片难以被平坦地吸附在吸附工作台,存在产生皱褶、松弛的问题。这样,若产生皱褶、松弛,则涂敷用的喷墨等的喷嘴前端面接触膜片,存在喷嘴面受到损伤的可能性。

[0010] 本发明的目的在于,提供一种消除这样的问题,能够在膜片的两侧边部的卷曲得到纠正的状态下,进行涂敷材料向该膜片的涂敷,能够提高向膜片的涂敷品质的喷墨涂敷装置以及方法。

发明内容

[0011] 为了实现上述目的,本发明是一种喷墨涂敷装置,所述喷墨涂敷装置由卷放出卷筒状的膜片并进行运送的上游侧的引导辊、吸附保持被卷放出的膜片的吸附工作台、将液

状的涂敷材料涂敷在被吸附工作台吸附保持的膜片上的涂敷头、运送涂敷有涂敷材料的膜片并卷绕成卷筒状的下游侧的引导辊构成,特征在于,具备分别校正膜片的在涂敷对象范围中的两侧边部上产生的卷曲的一对卷曲校正罩,该卷曲校正罩下降,以便将膜片的被载置在吸附工作台的吸附面上的涂敷对象范围的两侧边部向吸附工作台的吸附面推压,并在推压在该膜片的状态下移动,以便向吸附工作台的侧边侧扩开,由卷曲校正罩校正膜片的在涂敷对象范围中的两侧边部上产生的卷曲,使涂敷对象范围整体为平坦状,并一样地吸附保持在吸附工作台的吸附面上。

[0012] 另外,特征在于,吸附工作台的吸附面相对于与膜片的运送方向垂直的方向,被划分成中心区域和中心区域的两侧的周边区域,具备控制中央区域的真空吸附孔的动作和周边区域的真空吸附孔的动作的控制部,通过控制部的控制,在膜片的涂敷对象范围向吸附工作台载置的同时,使中心区域中的真空吸附孔动作,对涂敷对象范围的与中心区域相向的区域进行真空吸附保持,在卷曲校正罩进行的对在吸附工作台上载置的膜片的涂敷对象范围的两侧边部的卷曲校正的同时,使周边区域中的真空吸附孔动作,对涂敷对象范围的与周边区域相向的区域进行真空吸附保持。

[0013] 再有,特征在于,具备对真空吸附在吸附工作台上的膜片的从吸附工作台的吸附面的上浮进行检测的构件。

[0014] 再有,特征在于,具备用于对通过卷曲校正罩将膜片的涂敷对象范围的两侧边部向吸附工作台的两侧边部侧扩张的力进行调节的、对驱动卷曲校正罩的升降动作的升降缸的空气压力进行调整的构件。

[0015] 为了实现上述目的,本发明是一种喷墨涂敷方法,所述喷墨涂敷方法通过上游侧的引导辊卷放出并运送被盘绕成卷筒状的膜片,将被卷放出的膜片的涂敷对象范围搭载在吸附工作台的吸附面上,通过涂敷头将液状的涂敷材料向膜片的涂敷对象范围涂敷,由下游侧的引导辊运送涂敷了涂敷材料的膜片,并卷绕成卷筒状,特征在于,由用于分别校正膜片的在该涂敷对象范围中的两侧边部上产生的卷曲部的一对卷曲校正罩的下降,将搭载在吸附工作台的吸附面上的膜片的涂敷对象范围的两侧边向吸附面推压,并在推压在膜片的状态下向吸附工作台的侧边侧扩开,吸附保持在吸附面上。

[0016] 发明效果

[0017] 根据本发明,因为在将涂敷对象的膜片固定在吸附工作台上进行定位时,由卷曲校正罩将该膜片的两侧边部向该吸附工作台推压并使之吸附,所以,在该膜片的两侧边部上产生的卷曲得到校正,平坦地吸附固定在吸附工作台上,因为在该状态下,进行涂敷材料向该膜片的涂敷,所以,膜片的涂敷品质提高。

附图说明

[0018] 图 1 是表示基于本发明的喷墨涂敷装置以及方法的第一实施方式的概略结构的立体图。

[0019] 图 2 是表示在图 1 的涂敷部产生的膜片的侧边部的卷曲状态的图。

[0020] 图 3 是表示图 1 所示的第一实施方式的膜片的卷曲校正机构的一具体例的概略立体图。

[0021] 图 4 是表示图 3 所示的卷曲校正罩进行的膜片的卷曲校正动作的一具体例的流程

图。

[0022] 图 5 是表示图 4 所示的卷曲校正动作的流程的图。

[0023] 图 6 是表示基于本发明的喷墨涂敷装置以及方法的第二实施方式的吸附工作台的一具体例的立体图。

[0024] 图 7 是表示具备图 6 所示的吸附工作台的第二实施方式的膜片的卷曲校正动作的一具体例的流程图。

[0025] 图 8 是表示基于本发明的喷墨涂敷装置以及方法的第三实施方式的主要部分的概略立体图。

[0026] 图 9 是表示基于本发明的喷墨涂敷装置以及方法的第四实施方式的卷曲校正装置的一具体例的概略立体图。

具体实施方式

[0027] 下面,根据附图,说明本发明的实施方式。

[0028] 另外,下面说明的实施方式是作为一个例子,在施加了非硅类的半导体材料(例如, CIGS 薄膜)的太阳能电池膜片上,通过喷墨方式的涂敷头涂敷电极材料、绝缘材料,据此,进行电极、绝缘膜等的膜形成的实施方式。另外, CIGS 薄膜是由 Cu(铜)、In(铟)、Ga(镓)、Se(硒)构成的半导体材料的薄膜,“CIGS”是将这些材料的开头文字排列的词,该 CIGS 薄膜的膜厚可薄到数 $10\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 左右。

[0029] 图 1 是表示基于本发明的喷墨涂敷装置以及方法的第一实施方式的概略结构的立体图。1 是太阳能电池膜片(下面简称膜片),2 是卷放侧膜片卷筒,3 是卷绕侧膜片卷筒,4、5 是引导辊,6、7 是升降引导辊,8、9 是吸附杆,10 是吸附工作台,11 是卷放侧轴马达,12 是卷绕侧轴马达,13、14 是卷曲校正杆,15 是涂敷头,16 是卷放部,17 是涂敷部,18 是卷绕部。

[0030] 该图中,在 X 轴方向空间被划分为卷放部 16、涂敷部 17 和卷绕部 19,在卷放部 16 上,在 X 轴方向依次排列设置着由卷放侧轴马达 11 旋转驱动的卷放侧膜片卷筒 2、上游侧的引导辊 4、升降引导辊 6、吸附杆 8,在卷绕部 18 上,在 X 轴方向依次排列设置着下游侧的吸附杆 9、升降引导辊 7、引导辊 5、卷绕侧膜片卷筒 3。另外,在涂敷部 17 设置着吸附工作台 10、涂敷头 15、卷曲校正杆 13、14。

[0031] 在卷放部 16,在卷放侧膜片卷筒 2 上,卷筒状地盘绕着在涂敷部 17 成为电极材料、绝缘材料的涂敷对象的膜片 1。另外,该膜片 1 从该卷放侧膜片卷筒 2 被卷放出,通过涂敷部 17,在卷绕部 18 被卷绕在卷绕侧膜片卷筒 3 上。在该状态下,膜片 1 的长度方向为 X 轴方向,其宽度方向为 Y 轴方向,与由 X 轴和 Y 轴构成的面垂直的方向为 Z 轴方向。

[0032] 在涂敷部 17,膜片 1 被吸附工作台 10 真空吸附,位置被固定,另外,配置多个由未图示出的龙门架(门型框架)构造支撑的喷墨式的涂敷头,由它们在膜片 1 的 CIGS 薄膜上涂敷液状的电极材料、绝缘材料等(下面统称为“涂敷材料”),形成电极、绝缘膜。在该 CIGS 薄膜上设置槽状的凹陷部,在该凹陷部涂敷涂敷材料,形成电极、绝缘膜。

[0033] 另外,涂敷头 15 分别能够进行在 XY 轴平面内的移动动作和 Z 轴方向(高度方向)的移动动作,在各个涂敷头 15 的下面,设置 250 个左右朝向膜片 1 的喷嘴孔,通过压电驱动,挤出涂敷材料的液滴,射出到膜片 1 上。这样,涂敷头 15 的喷嘴在 XY 轴平面内移动,个

别地射出涂敷材料,据此,能够在膜片 1 的涂敷面上按照所有的图案精细地涂敷涂敷材料。

[0034] 这样一来,若在涂敷部 17 结束了膜片 1 的规定的涂敷对象范围的涂敷材料的涂敷,则膜片 1 从卷放侧膜片卷筒 2 被卷放出,另外,该膜片 1 被卷绕在卷绕侧膜片卷筒 3,据此,为了使该膜片 1 的下一个涂敷对象范围在涂敷部 17 能够配置在涂敷材料能够涂敷的位置,膜片 1 从卷放侧膜片卷筒 2 侧被运送到卷绕侧膜片卷筒 3 侧,但是,此时在卷放部 16,从被卷放侧轴马达 11 旋转驱动的卷放侧膜片卷筒 2 卷放出的膜片 1 被引导辊 4 和升降引导辊 6 支撑,此时,升降引导辊 6 上升到比吸附工作台 10 的吸附面高的位置,另外,在卷绕部 18,膜片 1 被升降引导辊 7 和引导辊 5 支撑,由卷绕侧膜片卷筒 3 卷绕。升降引导辊 7 上升到比吸附工作台 10 的吸附面高的位置。据此,膜片 1 不与吸附杆 8、9、吸附工作台 10 接触地在 X 轴方向移动。

[0035] 这样一来,因为在膜片 1 从卷放部 16 侧向卷绕部 18 侧被移送时,由升降引导辊 6、7 提升膜片 1,膜片 1 与吸附工作台 7 不接触地被运送,所以,能够防止划伤膜片 1 的里面。

[0036] 这样一来,若膜片 1 由升降引导辊 6、7 以不与吸附杆 8、9、吸附工作台 10 接触的状态运送,膜片 1 的下一个涂敷对象范围到达涂敷部 17,则结束膜片 1 的运送。进行该涂敷对象范围在涂敷部 17 的 X 轴方向的定位(该定位首先监视卷绕侧膜片卷筒 3 的卷绕量,大致地进行位置调整。接着,虽未图示出,在膜片 1 的各涂敷对象范围的每一个设置标记,用未图示出的照相机对它进行摄影,以该标记位于其摄影区域的规定的的方式,控制卷放侧轴马达 11 和卷绕侧轴马达 12,精密地调整膜片 1 的 X 轴方向的位置),若该位置调整结束,则对卷绕侧轴马达 12 进行制动,成为将膜片 1 的卷绕部 18 侧固定了的状态。然后,与此同时,使卷放侧轴马达 11 成为在与膜片 1 的卷放的旋转方向的反旋转方向施加了扭矩的状态。

[0037] 据此,即使膜片 1 的运送结束,该膜片 1 也被保持为在其长度方向(即,它被运送的 X 轴方向)被施加了张力的状态,膜片 1 不会产生松弛。

[0038] 在该状态下,在涂敷部 17,在升降引导辊 6、7 像上述那样上升了的状态下,吸附杆 8、9 也一起上升,抵接膜片 1 的里面,吸附保持该膜片 1。此后,升降引导辊 6、7 下降到与吸附工作台 10 的吸附面相比的下方,接着,吸附杆 8、9 在吸附保持着膜片 1 的状态下下降,将膜片 1 的里面抵接在吸附工作台 10 的吸附面。据此,膜片 1 吸附保持在吸附工作台 10,由涂敷头 15 向新的涂敷对象范围涂敷涂敷材料。

[0039] 但是,即使是在膜片 1 抵接在吸附工作台 10 时,膜片 1 在张力施加在其长度方向的状态下,其吸附工作台 10 的前后的部分由吸附杆 8、9 保持。这里,卷放部 16 的引导辊 4、升降引导辊 6 的侧面的长度方向、吸附杆 8 的吸附面与 Y 轴方向,即,膜片 1 的宽度方向平行,膜片 1 的宽度整体被向这些引导辊 4、升降引导辊 6、吸附杆 8 推压,在卷绕部 18 侧也同样,膜片 1 的宽度整体被向吸附杆 9、升降引导辊 7、引导辊 5 推压,膜片 1 的宽度整体水平,即,与 Y 轴平行,但是,由于膜片 1 被施加了其长度方向的张力,被吸附杆 8、9 保持,所以,在间隔长的吸附杆 8、9 之间,产生张力方向和卷曲方向的角差,膜片 1 的左右两侧边部如图 2 所示,产生向下方倾斜的卷曲部 19。

[0040] 若通过使以施加了张力的状态吸附保持了膜片 1 的吸附杆 8、9 下降,使该膜片与吸附工作台 10 抵接,则该膜片 1 以在其两侧边部产生卷曲 19 的状态抵接吸附工作台 10,即使使吸附工作台 10 吸附该状态的膜片 1,也不一定能够得到良好的吸附状态。

[0041] 在涂敷部 17 设置在吸附工作台 10 的 Y 轴方向两侧的卷曲校正罩 13、14 是为了矫正膜片 1 的两侧边部产生的卷曲 19 而设置的部件。

[0042] 图 3 是概略地表示图 1 中的涂敷部 17 的卷曲校正罩 13、14 及其驱动机构的一具体例的立体图,10a 是吸附工作台 10 的一个侧边部,20a、20b 是升降缸,21a、21b 是缸轴,22a、22b 是靠边缸(幅寄せシリンダ),23a、23b 是缸轴,对与图 1 对应的部分标注相同的符号,省略重复的说明。

[0043] 该图中卷曲校正罩 14 以其长度方向与 X 轴方向平行的方式,配置在吸附工作台 10 的一个侧边部 10a 侧。分别为在该卷曲校正罩 14 的一个端部侧设置着升降缸 20a,在另一个端部侧设置着升降缸 20b,利用因这些升降缸 20a、20b 的驱动而上下运动的缸轴 21a、21b 支撑卷曲校正罩 14 的两端部。向这些升降缸 20a、20b 供给空气压,通过增减升降缸 20a、20b 的空气压,缸轴 21a、21b 同时伸缩(上下运动),卷曲校正罩 14 保持沿 X 轴的平行并上下运动。

[0044] 另外,在升降缸 20a 上设置联结着缸轴 23a 的靠边缸 22a,在升降缸 20b 上设置联结着缸轴 23b 的靠边缸 22b,在这些靠边缸 22a、22b 上,虽未图示出,也设置着用于对那里的空气压进行增减调整的空气压调整器。通过增减靠边缸 22a、22b 的空气压,缸轴 23a、23b 同时伸缩,升降缸 20a、20b 在 Y 轴方向进退移动。

[0045] 图 4 是表示图 3 所示的卷曲校正罩 14 对膜片 1 进行的卷曲的校正动作的一具体例的流程图。下面,参照图 3,说明该具体例。

[0046] 该图中,卷曲校正罩 14 在未被使用时,如图所示,位于与吸附工作台 10 的一个侧边部 10a 大致相向的位置,将该位置称为退避位置,将处于该位置时的状态称为退避状态。

[0047] 若膜片 1 的下一个涂敷对象范围达到涂敷部 17,则设置在吸附工作台 10 的吸附面上的吸附孔被设定为可进行真空吸附的状态,开始用于涂敷材料对膜片 1 的该涂敷对象范围涂敷的动作(步骤 S100),若像上述那样,膜片 1 在对其施加了张力的状态下,被吸附工作台 10 真空吸附(步骤 S110),则在使卷曲校正罩 14 动作,校正膜片 1 的侧边部的卷曲 19 的情况下,通过驱动升降缸 20a、20b 和靠边缸 22a、22b,使卷曲校正罩 14 首先如实线箭头 A 所示,从退避状态在 Z 轴方向向吸附工作台 10 上的膜片 1 的上方的第一固定位置上升,此后,使之在膜片 1 的方向(沿 Y 轴)向越过膜片 1 的吸附工作台 10 的侧边部 10a 侧的卷曲部 19(图 2)的第二固定位置水平移动,若达到该第二固定位置(步骤 S120),则进一步使之下降到将膜片 1 向吸附工作台 10 推压的第三固定位置(步骤 S130)。然后,在将膜片 1 推压在吸附工作台 10 的状态下,使卷曲校正罩 14 向退避位置的方向返回吸附工作台 10 的侧边部 10a 的附近,向将膜片 1 的上述卷曲部 19 整体向外侧扩开,推压到吸附工作台 10 的吸附面的第四固定位置移动(步骤 S140)。据此,使膜片 1 的吸附工作台 10 的侧边部 10a 侧的部分作为整体也平坦,推压在该吸附工作台 10,进行真空吸附。

[0048] 这样一来,若结束卷曲的校正,则使卷曲校正罩 14 如虚线箭头 B 所示,从第四固定位置向第五固定位置上升,从该第五固定位置向退避位置侧水平移动,若达到退避位置的正上的第六固定位置,则使之从那里下降到退避位置,成为退避状态(步骤 S150)。据此,结束在该涂敷对象范围的卷曲校正动作(步骤 S160)。

[0049] 另外,这里虽省略了说明,但就卷曲校正罩 13 而言也是同样,有关其驱动机构,对与卷曲校正罩 14 的驱动机构对应的部分标注相同的符号,附加断线表示。但是,由于卷曲

校正罩 13 校正的是与膜片 1 的卷曲校正罩 14 所校正卷曲的侧边部相反侧的侧边部的卷曲,所以,该卷曲校正罩 13 的沿 Y 轴的移动方向如箭头 A'、B' 所示,为反方向。

[0050] 图 5 是表示卷曲校正动作的流程的图。

[0051] 图 5(a) 表示基于图 4 的步骤 S120 的卷曲校正罩 13、14 的状态,在该状态下,这些卷曲校正罩 13、14 从退避位置沿图 3 的实线箭头 A'、A 移动,处于第二固定位置。

[0052] 图 5(b) 表示基于图 4 的步骤 S130 的卷曲校正罩 13、14 的状态,在该状态下,这些卷曲校正罩 13、14 从第二固定位置沿图 3 的实线箭头 A'、A 下降,处于将膜片 1 向吸附工作台 10 推压的第三固定位置。

[0053] 图 5(c) 表示基于图 4 的步骤 S140 的卷曲校正罩 13、14 的状态,在该状态下,这些卷曲校正罩 13、14 从第三固定位置沿图 3 的实线箭头 A'、A 向退避位置的方向移动,校正膜片 1 的卷曲,处于第四固定位置。

[0054] 图 5(d) 表示基于图 4 的步骤 S150 的卷曲校正罩 13、14 的第一状态,在该状态下,这些卷曲校正罩 13、14 从第四固定位置沿图 3 的虚线箭头 B'、B 上升,处于离开膜片 1 的第五固定位置。此时,膜片 1 的卷曲被校正,该整个面均匀地抵接吸附工作台 10,被稳定地真空吸附。

[0055] 图 5(e) 表示接着图 5(d) 所示的状态的图 4 的步骤 S150 中的卷曲校正罩 13、14 的第二状态,在该状态下,这些卷曲校正罩 13、14 从第五固定位置沿图 3 的虚线箭头 B'、B 向退避位置侧水平移动,处于该退避位置的正上的第六固定位置。

[0056] 图 5(f) 表示接着图 5(e) 所示的状态的图 4 的步骤 S150 中的卷曲校正罩 13、14 的第三状态,在该状态下,这些卷曲校正罩 13、14 从第六固定位置沿图 3 的虚线箭头 B'、B 下降到退避位置,处于退避位置。

[0057] 这样,在膜片 1 被吸附在吸附工作台 10 的状态下,由涂敷头 15 在膜片 1 的涂敷对象范围进行涂敷材料的涂敷。若涂敷动作结束,则升降引导辊 6、7 上升,膜片 1 从吸附工作台 10 升起。然后,驱动卷放侧膜片卷筒 2 和卷绕侧膜片卷筒 3,再次开始膜片 1 的运送,使膜片 1 的下一个涂敷对象范围位于涂敷部 17。

[0058] 在上述动作中,图 5(b)、(c) 所示的状态下的卷曲校正罩 13、14 将膜片 1 向吸附工作台 10 推压的力、将膜片 1 扩开的力可通过对使卷曲校正罩 13、14 移动的升降缸 20a、20b 的设定压力进行控制来控制。另外,将膜片从图 5(b) 向图 5(c) 扩开的卷曲校正罩 13、14 的速度可由靠边缸 22a、22b 的速度控制阀这样的空气流量控制构件设定在所希望的速度。

[0059] 如上所述,在该第一实施方式中,能够消除在将涂敷材料在涂敷部 17 向膜片 1 上涂敷时的该膜片 1 的松弛,且能够去除因为消除该松弛而将张力附加给膜片 1 而产生的该膜片 1 的侧边部的卷曲,能够稳定且高精度地将膜片 1 吸附在吸附工作台 10,在膜片 1 上高精度地涂敷涂敷材料。

[0060] 图 6 是表示基于本发明的喷墨涂敷装置以及方法的第二实施方式的吸附工作台的立体图。24 是吸附面,25 是中心区域吸附部,26a、26b 是周边区域吸附部,27 是吸附孔,28 是中心区域吸附孔,29 是周边区域吸附孔,对与图 1 对应的部分标注相同的符号,省略重复的说明。

[0061] 该第二实施方式也与前面的第一实施方式同样,构成图 1 所示的结构,但是,吸附工作台 10 的吸附方法(即,吸附的控制)不同。

[0062] 即,图6中,虽然在吸附工作台10的吸附面24上均匀地设置多个用于对膜片1进行真空吸附的吸附孔27,但是,在该第二实施方式中,将吸附面10a在其宽度方向(相对于膜片1的运送方向垂直的方向(Y轴方向))划分为中心部的中心区域吸附部25、该中心区域吸附部25的两侧的周边区域吸附部26a、26b这三个区域,在未图示出的控制部的控制的基础上,能够错开时间地独立进行中心区域吸附部25的吸附孔27,即,中心区域吸附孔28和周边区域吸附部26a、26b的吸附孔27,即,周边区域吸附孔29的控制。

[0063] 虽然在该第二实施方式中,卷曲校正罩13、14的动作与图5所示的前面的第一实施方式的动作相同,但是,控制部在检测到膜片1的涂敷对象范围达到了涂敷部17(图1)时,使吸附工作台10的吸附面24的中心区域吸附部25的中心区域吸附孔28的动作开始,至少在图5(a)所示的状态下,中心区域吸附孔28为动作状态。与此相对,在周边区域吸附部26a、26b,卷曲校正罩13、14从图5(b)所示的状态成为图5(d)所示的状态,膜片1的卷曲部19得到校正,且控制部通过检测该卷曲校正动作的结束,进行使周边区域吸附孔29的吸附动作开始的控制。另外,若结束膜片1的涂敷对象范围的涂敷材料的涂敷动作,则控制部检测这种情况,使中心区域吸附孔28和周边区域吸附孔29的吸附动作结束。

[0064] 图7是表示该第二实施方式的吸附工作台10的对膜片1的吸附动作的流程图。使用图1、图5、图6对此进行说明。

[0065] 在图1中,将膜片1从卷放侧膜片卷筒2卷放出,并进行运送时,在图6所示的结构吸附工作台10中,所有的吸附孔27处于非动作状态。若膜片1的下一个涂敷对象范围到达涂敷部17,则在图6中,该吸附工作台10的中心区域吸附部25的中心区域吸附孔28开始动作,在该状态下,像上述那样,吸附杆8、9下降,据此,膜片1(图1)抵接吸附工作台10的吸附面24。此时,因为通过吸附工作台10的中心区域吸附部25的中心区域吸附孔28进行吸附动作,所以,膜片1的与该中心区域吸附部25抵接的部分被中心区域吸附孔28真空吸附保持。与此相对,因为吸附工作台10的周边区域吸附部26a、26b的周边区域吸附孔29没有动作,所以,膜片1的与该周边区域吸附部26相向的部分没有被吸附保持(图7的步骤S210)。

[0066] 然后,与前面的第一实施方式同样,卷曲校正罩13、14动作,成为图5(a)所示的第二固定位置的状态(图7的步骤S220),接着,下降到图5(b)所示的第三固定位置,成为将膜片1向吸附工作台10推压的状态(图7的步骤S230),接着,从第三固定位置向第四固定位置移动,将图5(c)所示的膜片1的侧边部向吸附工作台的侧边部侧扩张,进行该侧边部的卷曲校正(图7的步骤S240)。

[0067] 这样,在卷曲校正罩13、14处于第四固定位置,膜片1的侧边部的卷曲得到校正的状态下,吸附工作台10的吸附面24的周边区域吸附部26a、26b的周边区域吸附孔29开始动作,通过这些周边区域吸附孔29,卷曲得到了校正的膜片1的侧边部被吸附工作台10的周边区域吸附部26a、26b真空吸附保持(图7的步骤S245)。这样,膜片1的涂敷对象范围整体平坦,被真空吸附保持在吸附工作台10。

[0068] 然后,卷曲校正罩13、14与前面的第一实施方式同样,从图5(c)所示的状态经图5(d)、(e)所示的状态,成为图5(f)所示的处于退避位置的状态(图7的步骤S250),结束膜片1的卷曲校正动作(图7的步骤S260)。

[0069] 这样,在膜片1被吸附在吸附工作台10的状态下,由涂敷头15(图1)在膜片1的

涂敷对象范围进行涂敷材料的涂敷,若涂敷动作结束,则升降引导辊 6、7 上升,膜片 1 从吸附工作台 10 升起,通过驱动卷放侧膜片卷筒 2 和卷绕侧膜片卷筒 3,再次开始膜片 1 的运送,使膜片 1 的下一个涂敷对象范围位于涂敷部 17。

[0070] 这样,在该第二实施方式中,能够在涂敷部 17 对膜片 1 进行卷曲校正并进行真空吸附保持,能够得到与前面的第一实施方式同样的效果。

[0071] 图 8 是表示基于本发明的喷墨涂敷装置以及方法的第三实施方式的主要部分的概略立体图。30 是膜片漂浮检测装置的膜片有无检测传感器,31 是膜片漂浮检测装置的检测孔,32a 是膜片漂浮检测装置的光束发光装置,32b 是膜片漂浮检测装置的检测传感器,33 是光束,对与图 1 对应的部分标注相同的符号,省略重复的说明。

[0072] 该第三实施方式是在前面的第一、第二实施方式中具备检测卷曲校正动作是否结束的装置的实施方式,下面将该装置称为膜片漂浮检测装置。

[0073] 图 8 中,在吸附工作台 10 的侧边部设有从其上面(吸附面)贯通到下面(里面)的检测孔 31,与该检测孔 31 相向,在吸附工作台 10 的里面侧设置光学反射式的膜片有无检测传感器 30,由这些检测孔 31 和膜片有无检测传感器 30 形成膜片漂浮检测装置。

[0074] 虽然该检测孔 31 是设置在当膜片 1 被载置到吸附工作台 10 时,在该膜片 1 上产生的卷曲部 19(图 2)的位置上的部件,膜片有无检测传感器 30 通过该检测孔 31 照射光,通过检测孔 31 接收来自载置在吸附工作台 10 上的膜片 1 的里面的反射光,与截止到其反射面的距离相应地检测反射光的受光量的部件,但是,如图 5(a) 所示,当在膜片 1 的侧边部存在卷曲部 19,膜片 1 的侧边部从吸附工作台 10 上浮时和如图 5(c) 所示,进行卷曲校正,使膜片 1 的侧边部也平坦,且接触吸附工作台 10 的吸附面时,从膜片有无检测传感器 30 到照射光反射的膜片 1 的里面的距离不同。

[0075] 由于这种情况,膜片有无检测传感器 30 在上述膜片 1 的卷曲校正的动作结束时,通过检测孔 31 照射光,通过检测孔 31 接收来自载置在吸附工作台 10 上的膜片 1 的里面的反射光,未图示出的处理部根据其受光结果,测定截止到该膜片 1 的里面的距离,对该测定结果进行处理,判定膜片 1 的里面是从吸附工作台 10 上浮,还是以平坦的状态抵接吸附工作台 10,若得到膜片 1 的里面是从吸附工作台 10 上浮这样的判定结果,则作为没有进行膜片 1 的卷曲校正,将它通知给装置的作业者,且停止装置,停止涂敷作业。

[0076] 在该第三实施方式中,还分别在吸附工作台 10 的一个侧边部的外侧设置光束发光装置 32a,在另一个侧边部的外侧设置检测传感器 32b。于是,由检测传感器 32b 接收来自光束发光装置 32a 的光束 33。虽然这些光束发光装置 32a 和检测传感器 32b 构成膜片漂浮检测装置,但是,在这种情况下,作为光束发光装置 32a 和检测传感器 32b 的配置位置,以下述方式设定,即,来自光束发光装置 32a 的光束 33 在吸附工作台 10 的上方横贯该吸附工作台 10,且在膜片 1 在作为整体为平坦的状态下被真空吸附在吸附工作台 10 上时,能够用检测传感器 32b 检测来自光束发光装置 32a 的光束 33,在产生卷曲部 19(图 2),膜片 1 从吸附工作台的吸附面 24(图 6)上浮时,来自光束发光装置 32a 的光束 33 被膜片 1 隔断,不能由检测传感器 32b 受光。

[0077] 据此,在未图示出的处理部,在膜片 1 的上述卷曲校正动作结束后,检测传感器 32b 得到了光束 33 的受光结果的情况下,判定为膜片 1 整体在平坦的状态下被真空吸附保持在吸附工作台 10 上。而且,使该膜片 1 的涂敷材料的涂敷动作开始,在检测传感器 32b

没有得到光束 33 的受光结果的情况下,判定为没有进行膜片 1 的卷曲校正。然后,将这种情况通知给该装置的作业者,并停止装置的动作,停止涂敷作业。

[0078] 如上所述,在该第三实施方式中,因为能够在进行了膜片 1 的卷曲校正后,由膜片漂浮检测装置确认是否切实地进行卷曲校正,所以,能够防止在为没有充分进行卷曲校正的状态下进行涂敷材料的涂敷。

[0079] 另外,在上述的说明中,虽然做成使用由膜片有无检测传感器 30 和检测孔 31 构成的膜片漂浮检测装置和由光束发光装置 32a 和检测传感器 32b 构成的膜片漂浮检查装置的部件,但是,也可以仅使用这些膜片漂浮检测装置的任意一种。另外,也可以使用多个同样的膜片漂浮检测装置。可与膜片 1 的卷曲状态相应灵活应用该膜片漂浮检测装置。

[0080] 无论怎样,通过做成膜片 1 的卷曲得到校正成为平坦的状态,初次就能向下一个涂敷工序转移的程序,能够进一步提高可靠性。如果没有完成卷曲校正,在将制造工序临时停止的情况下,通过警报器等将错误的情况通知作业者。该情况下,虽然在生产时间方面产生了浪费,但是,能够预先防止在膜片 1 上浮的状态下开始涂敷动作或在产生皱褶的状态下降低制造物成品率这样的问题。

[0081] 图 9 是表示基于本发明的喷墨涂敷装置以及方法的第四实施方式的卷曲校正装置的一具体例的概略立体图。34、35 是空气压调整器,对与图 3 对应的部分标注相同的符号,省略重复的说明。

[0082] 该图中,经空气压调整器 34 向升降缸 20a、20b 供给空气压。同样,还经空气压调整器 35 向使设置在吸附工作台 10 的相反侧的卷曲校正罩 13 在上下方向移动的升降缸(这里,仅表示了升降缸 20a') 供给空气压。

[0083] 这些空气压调整器 34、35 一般是被称为电空调节器的部件,是将来自未图示出的控制装置的控制信号转换为空气压力,将该空气压向升降缸 20a、20b、升降缸 20a' 输出的部件。

[0084] 因此,控制装置通过使向空气压调整器 34、35 供给的控制信号变化,能够使向升降缸 20a、20b、升降缸 20a' 的空气压变化。然后,若向升降缸 20a、20b、升降缸 20a' 供给的空气压变化,则卷曲校正罩 14、13 的上下动作的驱动压力变化,卷曲校正罩 14、13 将膜片 1 向吸附工作台 10 推压的推压力变化。

[0085] 因此,通过用控制装置控制空气压调整器 34、35,能够调整卷曲校正罩 14、13 将膜片 1 向吸附工作台 10 推压的推压力,能够良好地校正膜片 1 的卷曲,使膜片 1 的涂敷对象范围整体高精度地成为平坦状态,真空吸附保持在吸附工作台 10 上。

[0086] 符号说明

[0087] 1:膜片;2:卷放侧膜片卷筒;3:卷绕侧膜片卷筒;4、5:引导辊;6、7:升降引导辊;8、9:吸附杆;10:吸附工作台;10a:侧边部;11:卷放侧轴马达;12:卷绕侧轴马达;13、14:卷曲校正罩;15:涂敷头;16:卷放部;17:涂敷部;18:卷绕部;19:卷曲;20a、20b:升降缸;21a、21b:缸轴;22a、22b:靠边缸;23a、23b:缸轴;24:吸附面;25:中心区域吸附部;26:周边区域吸附部;27:吸附孔;28:中心区域吸附孔;29:周边区域吸附孔;10b:吸附面;25:中心区域吸附部;26:周边区域吸附部;27:吸附孔;28:中心区域吸附孔;29:周边区域吸附孔;30:膜片有无检测传感器;31:检测孔;32a:光束发光装置;32b:检测传感器;33:光束;34、35:空气压调整器。

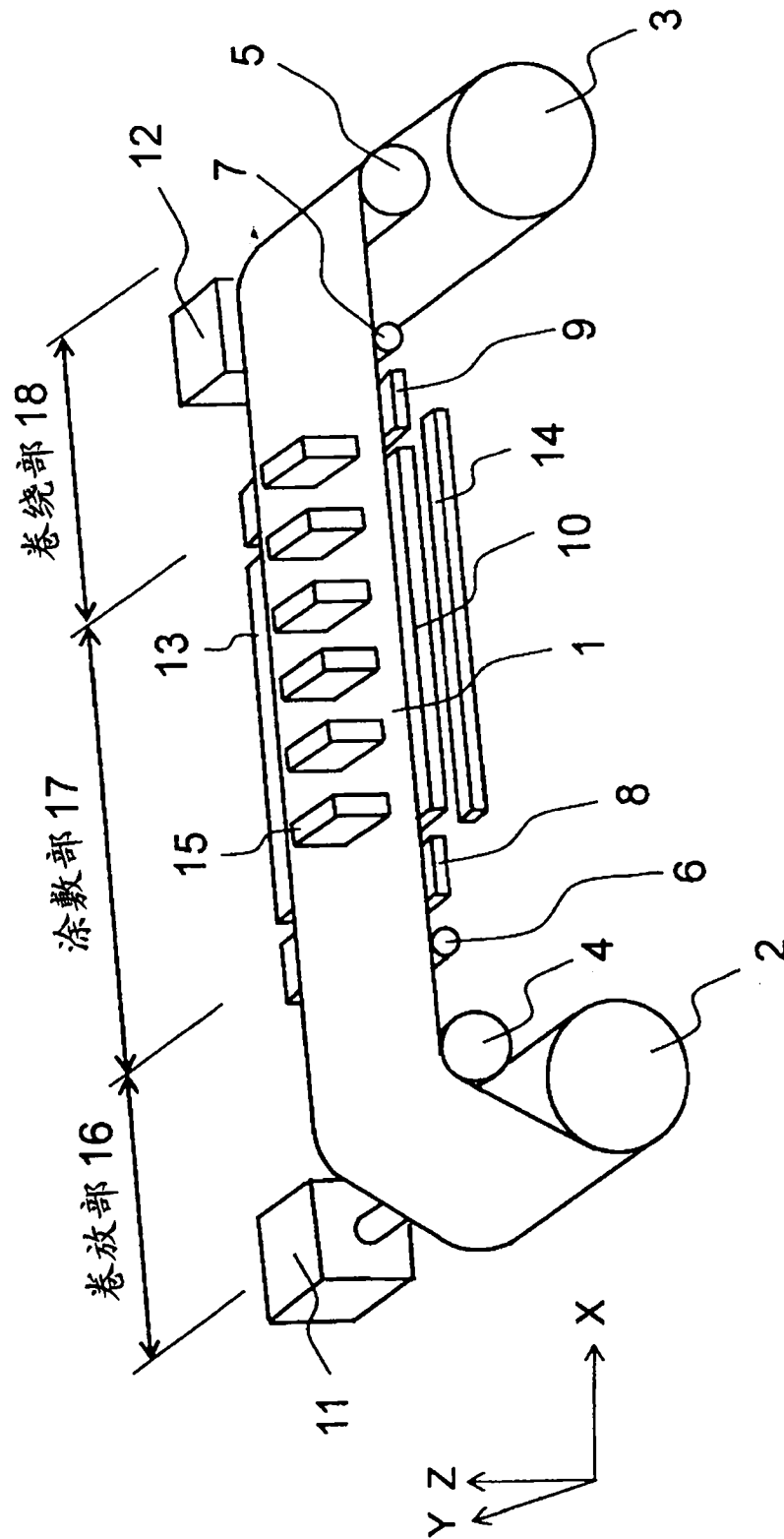


图 1

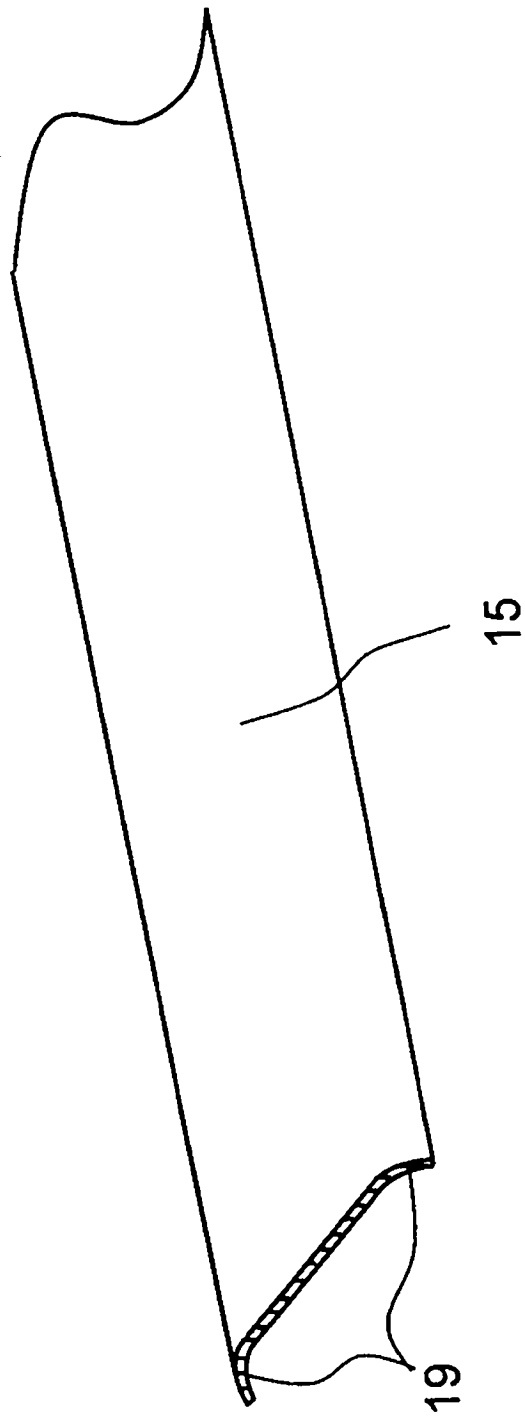


图 2

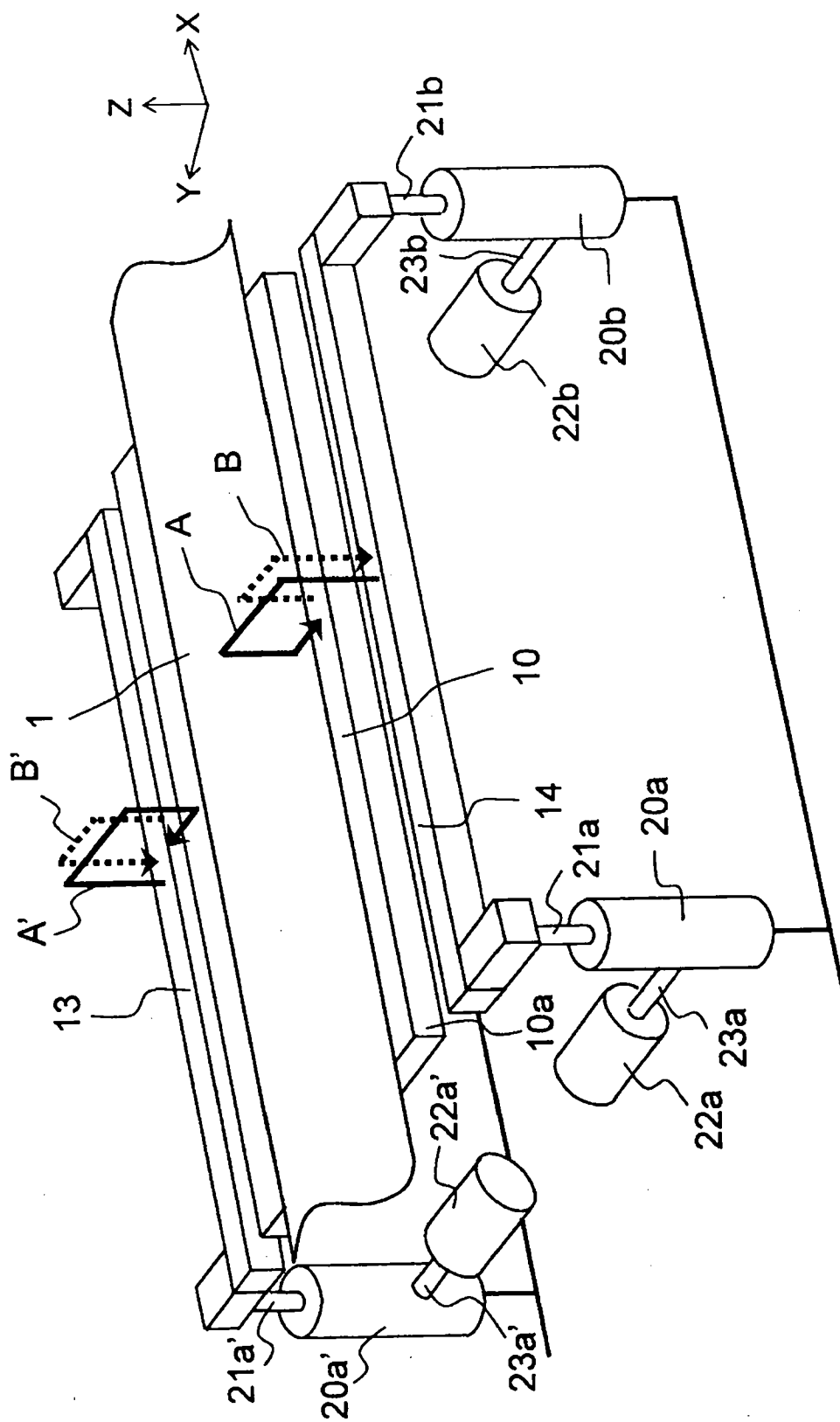


图 3

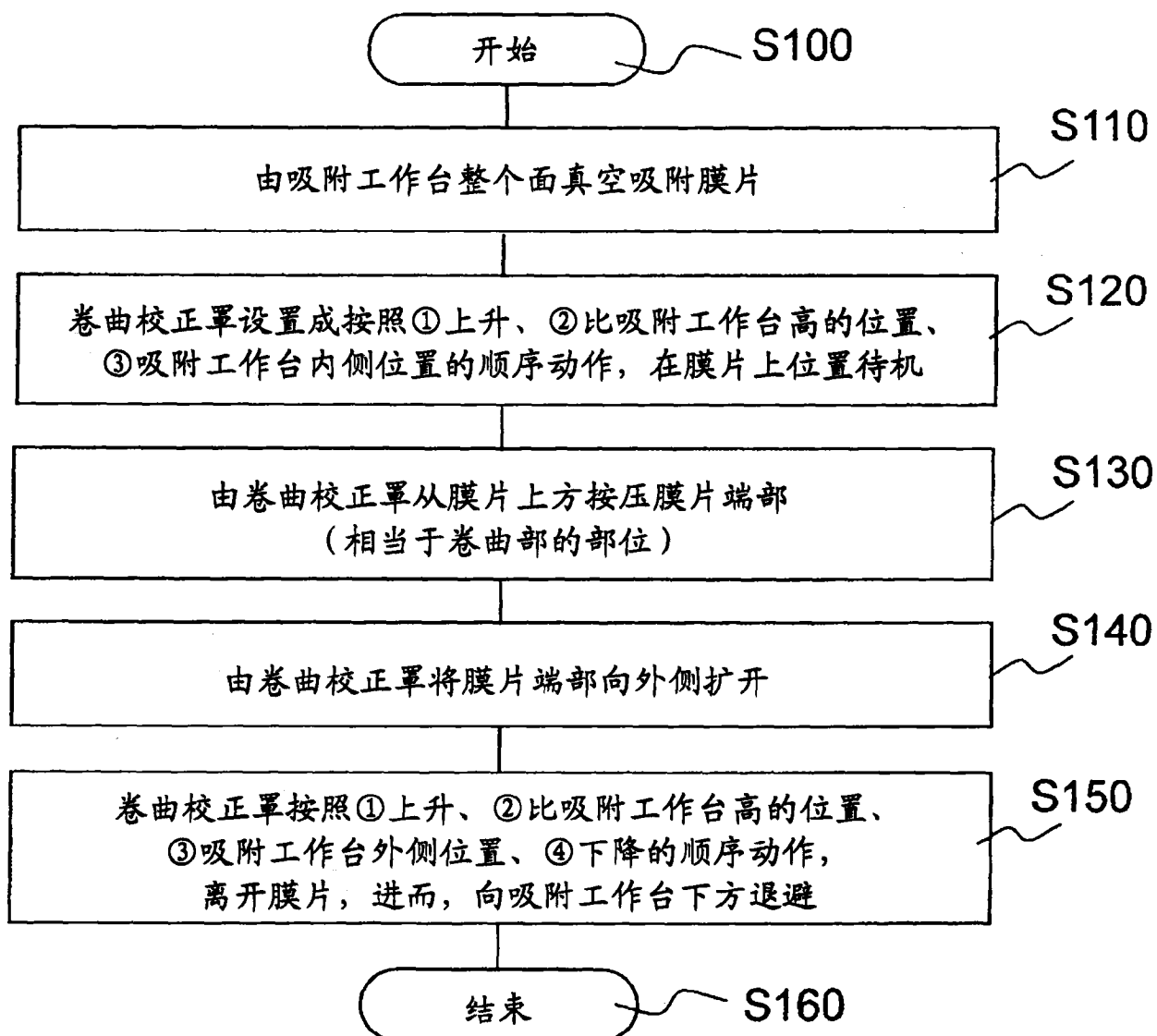


图 4

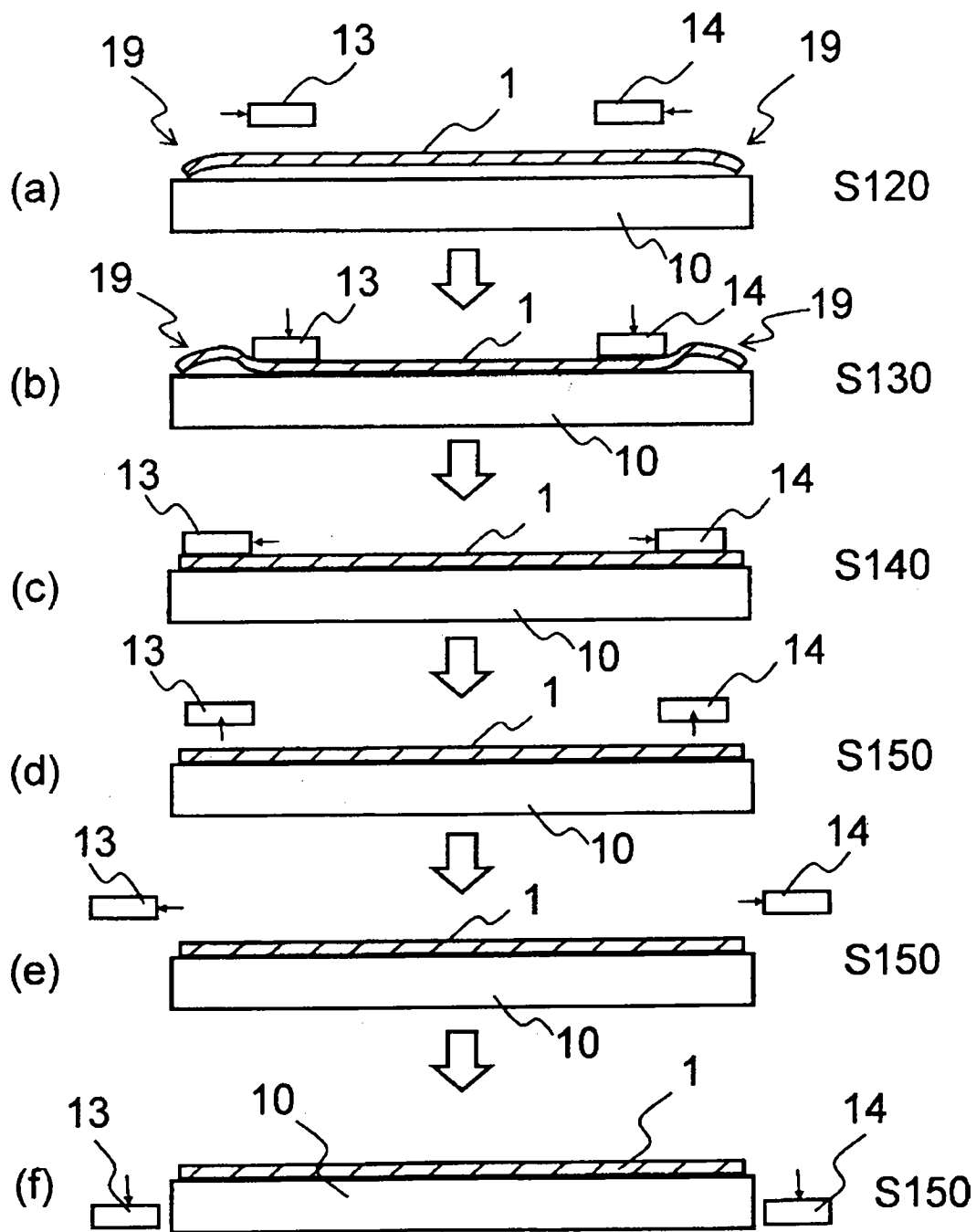


图 5

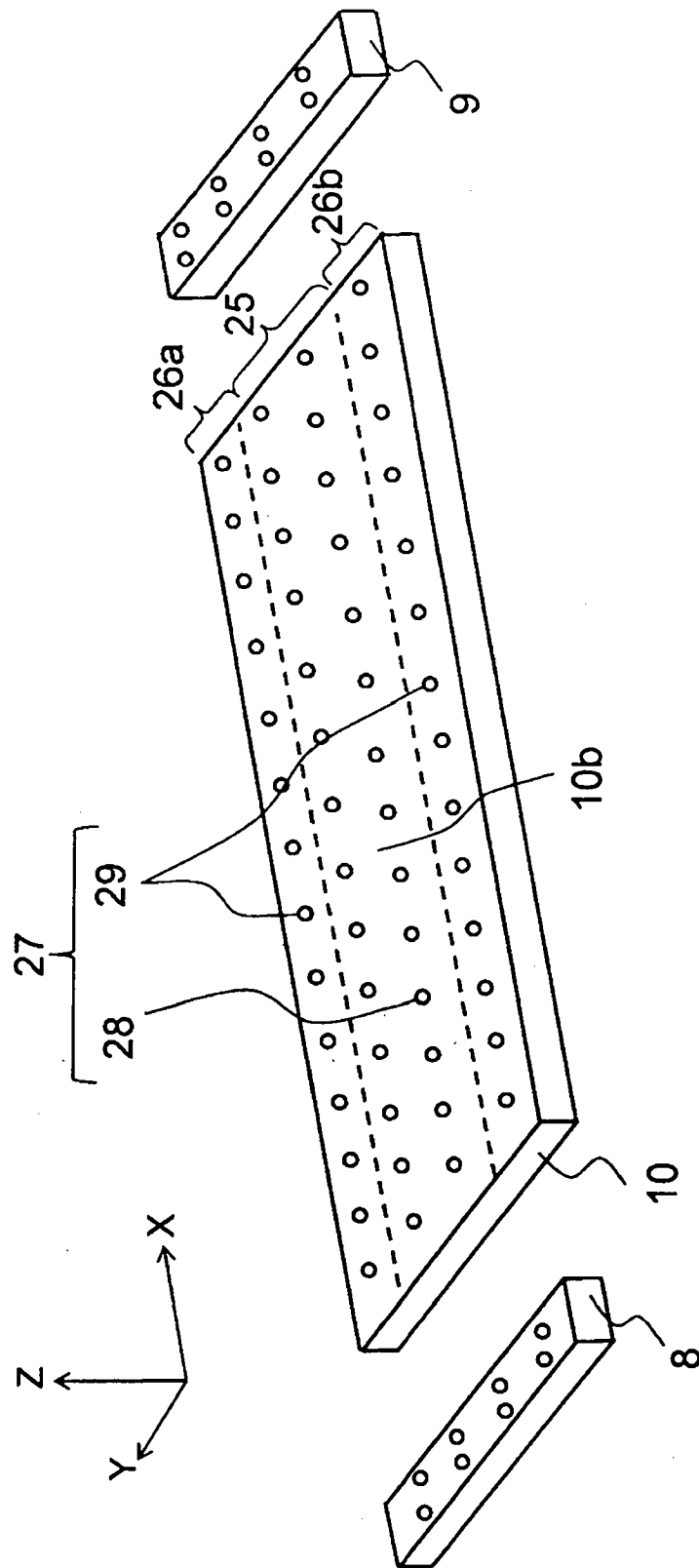


图 6

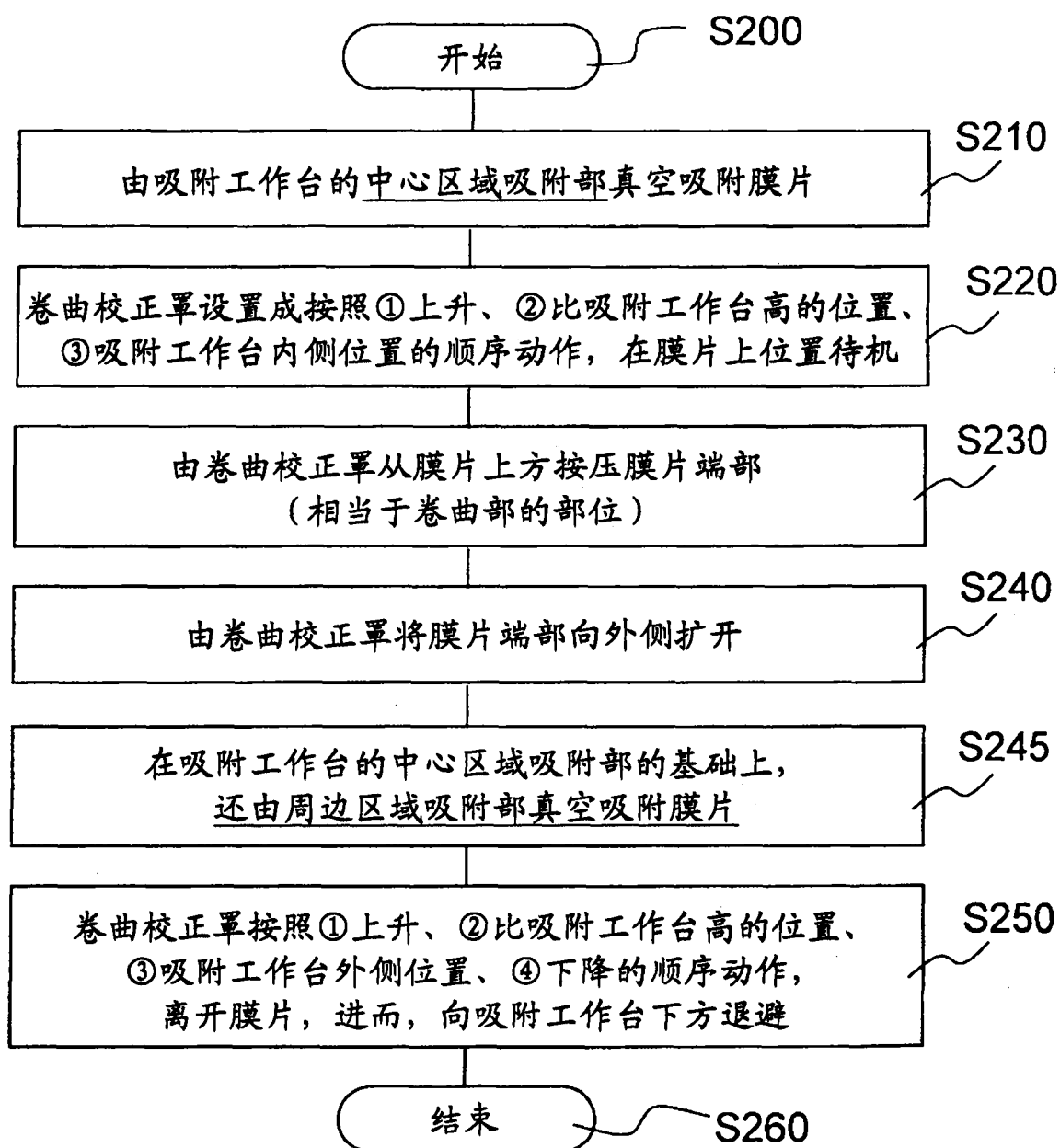


图 7

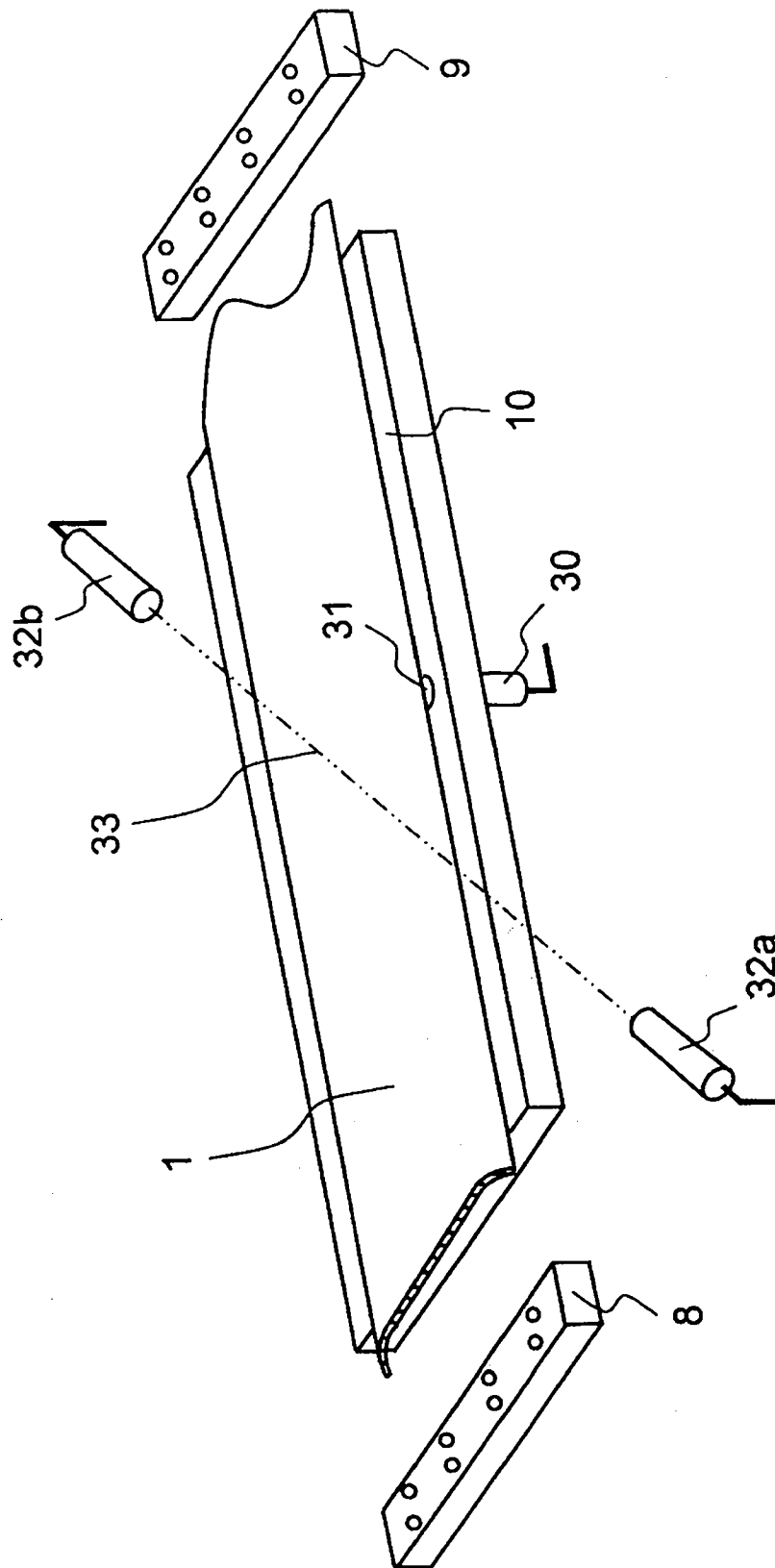


图 8

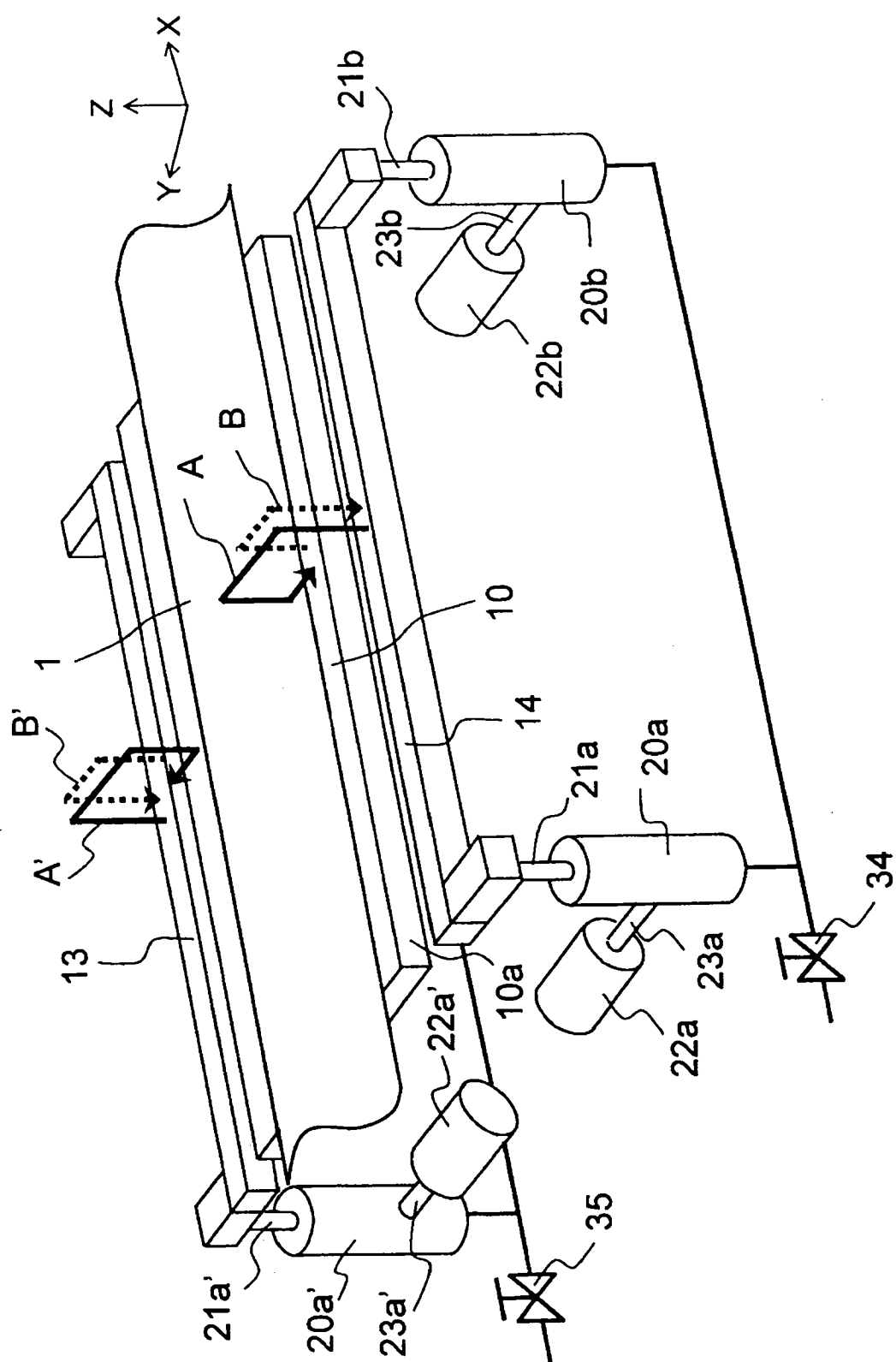


图 9