



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102724902 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201080062582. 6

代理人 党晓林 王小东

(22) 申请日 2010. 07. 30

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

2010-019645 2010. 01. 29 JP

A47K 10/16 (2006. 01)

B05D 1/02 (2006. 01)

B05D 7/00 (2006. 01)

D21H 27/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 07. 27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/062941 2010. 07. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02011/092880 JA 2011. 08. 04

(71) 申请人 大王制纸株式会社

地址 日本爱媛县

(72) 发明人 细川和范 石川睦 佐佐木信义

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

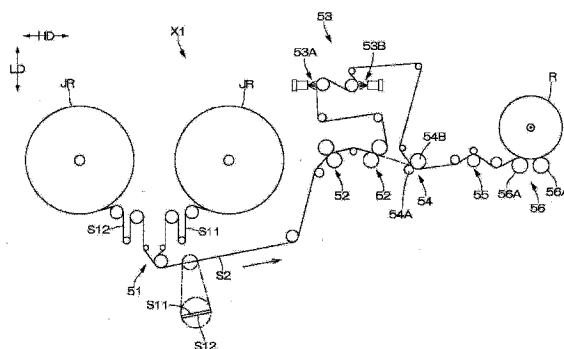
权利要求书 1 页 说明书 22 页 附图 23 页

(54) 发明名称

薄页纸制品用二次纸卷的制造方法和薄页纸制品制造方法

(57) 摘要

提供能够以低成本进行药液喷雾喷洒且能够容易地切换药液喷洒喷洒的有无的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法。薄页纸制品用二次纸卷的制造方法具有下述工序：将从多个一次纸卷(JR)抽出的一次连续纸张(S11、S12)沿其连续方向进行层叠而制成层叠连续纸张(S2)的层叠工序(51)；将药液以喷雾状态赋予给层叠连续纸张(S2)的药液喷雾工序(53)；对层叠连续纸张(S2)进行纵切使其成为薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度的纵切工序(55)；以及对纵切后的各层叠连续纸张(S2)进行同轴卷取而形成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度的多个二次纸卷(R)的卷取工序(56)。



1. 一种薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其为由一次纸卷连续地制造薄页纸制品用的多个二次纸卷的制造方法,该制造方法的特征在于,其具有下述工序:

层叠工序,在该工序中,将从多个一次纸卷抽出的一次连续纸张沿着其连续方向进行层叠,制成层叠连续纸张;

药液喷雾工序,在该工序中,将药液以喷雾状态赋予给层叠连续纸张;

纵切工序,在该工序中,对层叠连续纸张进行纵切,使其成为薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度;以及

卷取工序,在该工序中,对纵切后的各层叠连续纸张进行同轴卷取,形成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度的多个二次纸卷。

2. 如权利要求1所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其中,
所述药液喷雾工序在所述层叠工序之后且在所述纵切工序之前进行。

3. 如权利要求2所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其中,
在所述层叠工序和所述药液喷雾工序之间具有利用压延机进行平滑化处理的平滑化工序。

4. 如权利要求2所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其中,
在所述药液喷雾工序和所述纵切工序之间具有接触压纹工序,在该接触压纹工序中,对所述层叠连续纸张施加防止层间剥离的线状的接触压纹。

5. 如权利要求1所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其中,
所述药液的赋予通过喷嘴式喷雾方式进行。

6. 如权利要求1所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其中,
所述药液的赋予通过旋转润湿喷雾方式进行。

7. 一种薄页纸制品的制造方法,其特征在于,

准备多个通过上述权利要求中的任一项权利要求得到的所述二次纸卷,将它们在多机座式中间折叠机中沿生产线方向配置,将从各二次纸卷抽出的多个二次连续纸张沿其连续方向进行输送,并且在其输送过程中在折叠的同时进行堆叠,之后以预定长度切断预定张数的层叠纸张而形成薄页纸摺,将该薄页纸摺收纳在收纳盒内。

薄页纸制品用二次纸卷的制造方法和薄页纸制品制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于多机座（マルチスタンド）式中间折叠机（インターフォルダ）的薄页纸制品用二次纸卷（二次原反ロール）的制造方法和薄页纸制品的制造方法。

背景技术

[0002] 薄页纸的盒装制品通常通过如下方式制造：利用中间折叠机（折叠设备）对多个连续的薄页纸进行折叠同时进行堆叠，以预定长度切断等来得到薄页纸摺，将该薄页纸摺收纳在收纳盒（テイシユカートン）内。

[0003] 作为这样的中间折叠机的示例，已知有如下述专利文献 1、2 中所公开的多机座式（多连式）中间折叠机、如下述专利文献 3、4 所公开的旋转式中间折叠机等。

[0004] 作为使用多机座式中间折叠机的制造方法的现有例，有如下示例。即，通过在抄纸设备中抄造薄页纸后进行卷取来制造一次纸卷（通常也称为大卷纸），接下来，将该一次纸卷置于层叠机（プライマシン）中，从多个一次纸卷抽出一连续纸张（シート），将该一次连续纸张重合并进行卷取同时进行纵切（在宽度方向上分割成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度），制造由多层构成的二次纸卷。

[0005] 将利用层叠机制造的二次纸卷由层叠机中取出后，仅将所需数量的二次纸卷置于多机座式中间折叠机中。接下来，从二次纸卷抽出二次连续纸张，送入折叠机构部，在此同时进行折叠和堆叠，其后切断成预定长度制成薄页纸摺，收纳在收纳盒内。

[0006] 与使用其它折叠设备的制造方法相比，使用这样的多机座式中间折叠机的制造方法具有多台（通常为 80～100 台（基））折叠机构，因而具有生产率高的优点。

[0007] 但是，近年来，对于在薄页纸制品上涂布保湿剂等药液（通常还称为“化妆水药液”）而成的制品的需求增大，例如，提出了下述专利文献 5～7 中所公开的制造方法或设备的各种方案。这样的含有化妆水药液的薄页纸制品通常主要是由旋转式中间折叠机制造的（例如下述专利文献 5）。但是，旋转式中间折叠机在与加工方向垂直的方向同时进行折叠和剪裁，因而具有生产率低的缺点。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献 1：美国专利 4052048 号公报（日本特公昭 55-1215 号公报）

[0011] 专利文献 2：日本特开 2006-240750 号公报

[0012] 专利文献 3：日本特开昭 61-37668 号公报

[0013] 专利文献 4：日本特开平 5-124770 号公报

[0014] 专利文献 5：日本特开 2004-322034 号公报

[0015] 专利文献 6：日本特表 2008-525103 号公报

[0016] 专利文献 7：日本特开 2008-264564 号公报

发明内容

[0017] 发明要解决的课题

[0018] 因此,本发明的发明人们考虑利用使用了多机座式中间折叠机的制造方法来制造被赋予了药液的薄页纸制品,所述多机座式中间折叠机与旋转式中间折叠机相比生产率高。

[0019] 但是,在利用使用了多机座式中间折叠机的制造方法进行制造的情况下,若与层叠机或多机座式中间折叠机分开另外设置药液赋予工序,则具有纸卷的输送麻烦和耗费庞大的设备成本的问题。并且,若在多机座式中间折叠机内设置药液赋予工序,则需要分别设置用来制造赋予药液的薄页纸制品的生产线、和用来制造不赋予药液的薄页纸制品的生产线。

[0020] 因此,本发明的主要课题在于提供一种薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其在利用多机座式中间折叠机制造薄页纸制品用二次纸卷时,无需大幅的设备改造,通过既有设备的小型改造就够了,而且虽然使用单一的多机座式中间折叠机,但向赋予了药液的薄页纸制品和不赋予药液的薄页纸制品的切换很容易,生产率优异。

[0021] 另一方面,还能抑制纸粉的混入,能够更稳定地赋予药液。

[0022] 用于解决课题的手段

[0023] 用于解决上述课题的手段和它们的作用效果如下所述。

[0024] (权利要求 1 所述的发明)

[0025] 一种薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其为由一次纸卷连续地制造薄页纸制品用的多个二次纸卷的制造方法,该制造方法的特征在于,其具有下述工序:

[0026] 层叠工序,在该工序中,将从多个一次纸卷抽出的一次连续纸张沿着其连续方向进行层叠,制成层叠连续纸张;

[0027] 药液喷雾工序,在该工序中,将药液以喷雾状态赋予给层叠连续纸张;

[0028] 纵切工序,在该工序中,对层叠连续纸张进行纵切,使其成为薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度;以及

[0029] 卷取工序,在该工序中,对纵切后的各层叠连续纸张进行同轴卷取,形成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度的多个二次纸卷。

[0030] (作用效果)

[0031] 在本发明中,在从进行抄造、卷取后的一次纸卷连续制造用于供给到多机座式中间折叠机的薄页纸制品用二次纸卷的所谓层叠机内,组装药液喷雾工序来对纸张赋予药液。

[0032] 因此,无需大幅的设备改造,通过既有层叠机的小规模改造就足矣,因此具有利用投资设备费用少的设备就足够的优点。

[0033] 而且,不是在多机座式中间折叠机内设置药液喷雾工序,而是在层叠机内组装药液喷雾工序,因此进行了药液赋予的薄页纸制品和不赋予药液的薄页纸制品的切换,简单地通过是否进行薄页纸制品用二次纸卷的药液赋予来进行切换即可,因此生产率优异。

[0034] 另外,在多机座式中间折叠机内设置药液喷雾工序的情况下,例如考虑设置等于层叠纸张层数的多个药液喷雾装置,但这不仅会导致设备费用高昂,而且极难确保其设置空间,另外各装置中的赋予量的正确管理实质上也难以办到。与该方式相比,本发明的制造方法具有在设备费用和赋予量管理等方面优异的优点。

[0035] 另一方面,在是多机座式中间折叠机的情况下,其加工速度(纸张的行进速度)低,因此如日本特开 2008-245780 号公报记载那样,能够在旋转缸式加工机中,在供给宽幅纸张(例如约 2 ~ 3m)的过程中赋予药液。

[0036] 然而,认为多机座式中间折叠机涉及的薄页纸的制造生产线例如可达到 700 ~ 1400m/ 分的高速。在该情况下,在层叠机中为了生产速度的匹配也需要以同样速度进行层叠加工。在该高速层叠机中,例如在以凹版、柔版、辊涂等方式涂布药液时,主要是因高速行进的纸张与涂布用辊的摩擦而产生大量纸粉,并混入涂敷药液中,其浓度变化,导致涂布量有变动。与此相对,本发明中,利用喷雾进行药液的赋予,因此从纸粉的产生所伴随的问题中解放出来。

[0037] 另外,在按照本发明利用喷雾进行药液的赋予时,不会产生凹版、柔版、辊涂等方式中可见的、纤维层在含有药液的状态下被压在辊间的情况,因此能够得到更蓬松或厚度大的薄页纸。

[0038] (权利要求 2 所述的发明)

[0039] 如权利要求 1 所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其中,所述药液喷雾工序在所述层叠工序之后且在所述纵切工序之前进行。

[0040] (权利要求 3 所述的发明)

[0041] 如权利要求 2 所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其中,在所述层叠工序和所述药液喷雾工序之间具有利用压延机进行平滑化处理的平滑化工序。

[0042] (权利要求 4 所述的发明)

[0043] 如权利要求 2 所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其中,在所述药液喷雾工序和所述纵切工序之间具有接触压纹工序,在该接触压纹工序中,对所述层叠连续纸张施加防止层间剥离的线状的接触压纹。

[0044] (权利要求 5 所述的发明)

[0045] 如权利要求 1 所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其中,所述药液的赋予通过喷嘴式喷雾方式进行。

[0046] (权利要求 6 所述的发明)

[0047] 如权利要求 1 所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法,其中,所述药液的赋予通过旋转润湿喷雾方式进行。

[0048] (权利要求 7 所述的发明)

[0049] 准备多个通过上述权利要求中的任一项权利要求得到的所述二次纸卷,将它们在多机座式中间折叠机中沿生产线方向配置,将从各二次纸卷抽出的多个二次连续纸张沿其连续方向进行输送,并且在其输送过程中在折叠的同时进行堆叠,之后以预定长度切断预定张数的层叠纸张而形成薄页纸摺,将该叠层收纳在收纳盒内。

[0050] 发明效果

[0051] 本发明的制造方法中的利用纵切工序以成为薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度的方式来制造的薄页纸制品用二次纸卷,在其后段将多个该薄页纸制品用二次纸卷安放于多机座式中间折叠机中。接下来,由安放于多机座式中间折叠机中的二次纸卷连续抽出二次连续纸张,送入到折叠机构部中,在此一边进行折叠一边进行堆叠,其后切断成预定长度制成薄页纸摺,收纳于收纳盒内。

[0052] 在本发明中,在薄页纸制品用二次纸卷的制造方法中将药液以喷雾方式赋予给层叠连续纸张。因此,不会像与层叠机或多机座式中间折叠机分开另外设置药液赋予工序的情况那样产生输送纸卷的麻烦和花费庞大的设备成本。

[0053] 并且,在制造不赋予药液的薄页纸制品的情况下,只需在薄页纸制品用二次纸卷的制造过程中不进行药液赋予地进行制造即可,因而可容易地进行制造的切换。

[0054] 本发明的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法中,药液喷雾工序优选在层叠工序之后且在纵切工序之前进行。这是因为,若药液喷雾工序在层叠工序之前,则必须要设置用于对各一次连续纸张通过喷雾赋予药液的设备;另外,若药液赋予工序在纵切工序之后,则要对利用纵切工序分割为多个的层叠连续纸张通过喷雾赋予药液,因而药液会从切缝(slit)漏出,这成为辊污染或纸张断裂的原因。若在层叠工序与纵切工序之间进行药液赋予工序,则只要准备用于仅对未经纵切工序分割的层叠连续纸张喷出药液喷雾的设备即可,药液的损失少,纸张断裂少,作业稳定。

[0055] 在本发明的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法中,优选具有利用压延机等进行平滑化处理的平滑化工序。通过具有平滑化工序,可以制造表面光滑的薄页纸制品用二次纸卷。

[0056] 而且,平滑化工序优选在层叠工序与接触压纹工序之间进行。若平滑化工序在层叠工序之前,则用于对层叠纸张的外侧纸张的外侧表面进行平滑化处理的设备至少要有2台,否则就不能得到与在层叠工序之后的需要1台的平滑化工序同等的效果,此外,在利用2台压延机使成为外层的2个纸张表面得到同等平滑性的情况下,容易有损纸张厚度。

[0057] 在本发明的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法中,优选具有接触压纹工序,在该工序中,对层叠连续纸张施加防止层间剥离的线状的接触压纹。

[0058] 该接触压纹工序优选在纵切工序之前进行。若接触压纹工序在纵切工序后,则对以制品宽度切入了狭缝的层叠连续纸张赋予接触压纹,在连续的产品宽度的层叠纸张的端部形成两处(两条线)接触压纹,因此与在整个宽度上的接触压纹相比容易使纸张断裂。

[0059] 本发明的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法中,药液喷雾的方法可以任意使用喷嘴式喷雾方式、旋转润湿喷雾方式等公知的喷雾方法。

附图说明

[0060] 图1为示出一次纸卷的制造设备和制造方法的示意图。

[0061] 图2为示出多机座式中间折叠机的一例的示意图,示出了从正面观察的状态。

[0062] 图3为示出多机座式中间折叠机的一例的示意图,示出了从侧面观察的状态。

[0063] 图4为示出多机座式中间折叠机的一例的示意图,示出了从正面观察的状态。

[0064] 图5为折叠的薄页纸的纵剖视图。

[0065] 图6中,(a)图为示出将薄页纸摺收纳在收纳盒中的状态的图,(b)图为示出收纳在收纳盒中的薄页纸的取出状态的局部剖视图。

[0066] 图7为折板(折り板)相关部位的要部放大立体图。

[0067] 图8为示出二次连续纸张(薄页纸)的折叠方式的要部放大立体图。

[0068] 图9为示出二次连续纸张(薄页纸)的折叠方式的要部放大立体图。

[0069] 图10为示出二次连续纸张(薄页纸)的折叠方式的要部放大立体图。

- [0070] 图 11 为示出二次纸卷的制造设备和制造方法的示意图。
- [0071] 图 12 为图 11 所示的药液喷雾单元周边的要部放大图。
- [0072] 图 13 为示出利用接触压纹单元对层叠连续纸张赋予接触压纹的状态的图。
- [0073] 图 14 为示出药液喷雾单元的另一例子的示意性结构图。
- [0074] 图 15 为表示其他药液喷雾单元的例子示意性结构图。
- [0075] 图 16 为表示其他二次纸卷的制造设备和制造方法的示意图。
- [0076] 图 17 为表示其他二次纸卷的制造设备和制造方法的示意图。
- [0077] 图 18 为表示其他二次纸卷的制造设备和制造方法的示意图。
- [0078] 图 19 为表示其他二次纸卷的制造设备和制造方法的示意图。
- [0079] 图 20 为示出层叠连续纸张（薄页纸）的结构的示意图。图 20 的 (A) 图为药液喷雾前的 MD 方向剖视图、图 20 的 (B) 图为药液渗透工序前的俯视图、图 20 的 (C) 图为 I-I 箭头方向视图。
- [0080] 图 21 为示出层叠连续纸张（薄页纸）的表面凹凸结构的示意图。图 21 的 (A) 图表示药液喷雾前、图 21 的 (B) 图表示药液喷雾后。
- [0081] 图 22 为示出药液渗透工序的示意图。
- [0082] 图 23 为表示薄页纸的 MMD 值的测定方法的图。

具体实施方式

[0083] 接下来,对本发明的实施方式进行说明。而且,图中的箭头 HD 表示水平方向、箭头 LD 表示上下方向。

[0084] (一次纸卷的制造)

[0085] 参照图 1 对一次纸卷的制造方法的一例进行说明。

[0086] 如图 1 所示,经过了网部的湿纸 W 被载置于下毛布 111 进行输送,其后,使湿纸 W 在被夹持于上毛布 110 和下毛布 111 之间的状态下从顶辊 112 与底辊 113 之间通过进行榨水。其后,将榨水后的湿纸 W 在载置于上毛布 110 的状态下经由接触辊 116 附着在扬克式烘缸 (yankee dryer) 115 的表面。然后,湿纸 W 经扬克式烘缸 115 而干燥,通过刮刀 117 而被剥离,然后进行卷取,从而制成一次纸卷 JR。

[0087] 进行该抄纸时,可以添加例如分散剂、干燥纸力增强剂、湿润纸力增强剂、柔软剂、剥离剂、接合剂、氢氧化钠等 pH 调节剂、消泡剂、防腐剂、杀粘菌剂、染料等适宜的化学药品。

[0088] 而且,在本一次纸卷的制造方法中,也可在利用刮刀 117 剥离后利用压延单元 118 实施平滑化处理。

[0089] (薄页纸制品用二次纸卷的制造)

[0090] 由上述例子所制造的一次纸卷 JR 连续制造薄页纸制品用的多个二次纸卷。例如,如图 11 所示,薄页纸制品用二次纸卷的制造设备 X1 (层叠机 X1) 可以安放至少两个以上的上述例子所制造的一次纸卷 JR,制造设备 X1 具有将由这些一次纸卷 JR 抽出的一次连续纸张 (图示示例中为 S11、S12) 沿着其连续方向进行层叠而制成层叠连续纸张 S2 的层叠单元 51 (层叠工序)。

[0091] 在层叠单元 51 的后段设有对由层叠单元 51 传送来的层叠连续纸张 S2 喷射药液

的一对药液喷雾单元 53, 并且, 在这些药液喷雾单元 53 的后段配置有由并设的多个切割器构成的纵切单元 55 (纵切工序), 其对由药液喷雾单元 53 输送来的层叠连续纸张 S2 进行纵切, 并切成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度。而且, 在纵切单元 55 的后段设有卷取单元 56, 其对由纵切单元 55 进行了纵切的层叠连续纸张 S2 进行同轴卷取, 形成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度的多个二次纸卷 R。此处, 该卷取单元 56 具有用于将经纵切的各层叠连续纸张 S2 引导至二次纸卷 R 的两个卷纸缸 56A, 这两个卷纸缸 56A 与二次纸卷 R 的外周面相切地引导层叠连续纸张 S2。

[0092] 本实施方式的薄页纸制品用二次纸卷的制造中, 加工速度 (也是药液喷雾赋予中的纸张行驶速度) 为 100 ~ 1100 米 / 分钟、优选为 350 ~ 1050 米 / 分钟、更优选为 450 ~ 1000 米 / 分钟。若少于 100 米 / 分钟, 则生产率低; 另一方面, 若超过 1100 米 / 分钟, 则层叠连续纸张 S2 的纸张断裂频率有可能变高。

[0093] (利用多机座式中间折叠机进行的加工)

[0094] 将多个 (例如制品组数的 1/2) 这样制造出的薄页纸制品用二次纸卷 R 安放在多机座式中间折叠机上, 将二次连续纸张由所安置的二次纸卷 R 抽出并沿其连续方向进行输送, 并且在移动过程中一边进行折叠一边进行层叠, 由此来制造薄页纸摺, 然后将预定张数的层叠纸张以预定长度切断而形成薄页纸摺, 并将该薄页纸摺收纳在收纳盒内, 由此制造出薄页纸制品。

[0095] 下面, 对该多机座式中间折叠机和包装形态的一例进行说明。

[0096] 图 2 和图 3 中示出了多机座式中间折叠机的一例。图中的标号 2 表示安放于多机座式中间折叠机 1 的未图示的二次纸卷支承部的二次纸卷 R、R…。对于该二次纸卷 R、R…, 将所需数目的二次纸卷 R、R… 横向并排地安放在与图示平面正交的方向上 (图 2 中为水平方向、图 3 为纸面前后方向)。对于各二次纸卷 R, 在上述的薄页纸制品用二次纸卷的制造过程中纵切成薄页纸制品宽度, 以薄页纸制品的多倍宽度、图示例中以两倍宽度进行卷取、安放。

[0097] 由二次纸卷 R 卷出的连续的带状二次连续纸张 3A 和 3B 被导向辊 G1、G1 等导向单元引导而送入到折叠机构部 20。并且, 如图 4 所示, 在折叠机构部 20 具备折板组 21, 折板组 21 是折板 P、P… 以所需数目并列设置而成的。对于各折板 P, 分别在适当的位置具备用于引导一对连续的二次连续纸张 3A 或 3B 的导向辊 G2、G2 或导向圆棒部件 G3、G3。进一步地, 在折板 P、P… 的下方具备输送机 22, 该输送机 22 承接折叠着堆叠的层叠带 30 并进行传送。

[0098] 使用了这种折板 P、P… 的折叠机构例如为基于美国专利 4052048 号专利说明书的公知的机构。如图 5 所示, 这种折叠机构使各连续的二次连续纸张 3A、3B… 呈 Z 字状折叠, 同时还使相邻的连续的二次连续纸张 3A、3B… 的侧端部彼此交替着堆叠。

[0099] 在图 7 ~ 图 10 中详细示出了折叠机构部 20 的特别是与折板 P 相关的部位。本折叠机构部 20 中, 对于各折板 P, 对一对连续的二次连续纸张 3A 和 3B 进行引导。此时, 对于连续的二次连续纸张 3A 和 3B, 利用导向圆棒部件 G3、G3, 使位置按侧端部彼此不重合的方式错开, 同时进行引导。

[0100] 在引导至折板 P 的时刻, 以重合在下侧的连续的二次连续纸张作为第一连续的二次连续纸张 3A、以重合在上侧的连续的二次连续纸张作为第二连续的二次连续纸张 3B 时,

对于这些连续的二次连续纸张 3A 和 3B,如图 5 和图 8 所示,第一连续的二次连续纸张 3A 的、不与第二连续的二次连续纸张 3B 重合的侧端部 e1,通过折板 P 的侧板 P1 被翻折到第二连续的二次连续纸张 3B 的上侧,并且如图 5 和图 9 所示,第二连续的二次连续纸张 3B 的、不与第一连续的二次连续纸张 3A 重合的侧端部 e2,被从折板 P 的切缝 (slit) P2 拉到折板 P 下从而翻折到下侧。此时,如图 5 和图 10 所示,在上游的折板 P 处一边折叠一边堆叠的连续的二次连续纸张 3A 的侧端部 e3(e1) 被从折板 P 的切缝 P2 引导到第二连续的二次连续纸张 3B 的翻折部分之间。这样,各连续的二次连续纸张 3A、3B...被呈 Z 字状折叠,同时相邻的连续的二次连续纸张 3A 和 3B 的侧端部彼此交替,因而,在制品的使用时,在抽出最上部的薄页纸时,下面的薄页纸的侧端部会被抽出。

[0101] 对于按如上方式利用多机座式中间折叠机 1 得到的层叠带 30,如图 2 所示,在后段的切断单元 41 中,在流动方向 FL 以预定间隔进行剪裁(切断),制成薄页纸摺 30a,如图 6(a) 所示,该薄页纸摺 30a 进一步在后段设备中被收纳入收纳盒 B 中。而且,以上的多机座式中间折叠机 1 中,关于层叠带 30 的纸的方向,沿着流动方向 FL 为纵向(MD 方向),沿着与流动方向正交的方向为横向(CD 方向)。因此,关于构成通过将层叠带 30 以预定长度切断而得到的薄页纸摺 30a 的薄页纸的纸的方向,如图 6(a) 所示,沿着薄页纸的折叠部的延伸方向为纵向(MD 方向),沿着与薄页纸的折叠部的延伸方向正交的方向为横向(CD 方向)。

[0102] 在图 6(b) 中,示出了将薄页纸摺 30a 收纳在收纳盒 B 中而制成的制品的一例。在收纳盒 B 的上表面设有接缝孔 M,利用该接缝孔 M 拉断收纳盒 B 上表面的一部分,从而使收纳盒 B 的上表面开口。该开口利用中央具有纵切口的膜 F 覆盖,可以经设于该膜 F 上的切口取出薄页纸 T。

[0103] 另外,如上所述,关于构成薄页纸摺 30a 的薄页纸的纸的方向,沿着与薄页纸的折叠部的延伸方向正交的方向为横向(CD 方向),因而如图 6(b) 所示,在将薄页纸 T 从收纳盒 B 拉出时,其拉出方向沿着薄页纸 T 的横向(CD 方向)。

[0104] (压延单元)

[0105] 另外,在先前说明的薄页纸制品用二次纸卷的制造设备 X1 中可以设有一个以上的对层叠连续纸张 S2 进行压延处理的压延单元 52。

[0106] 压延单元 52 中的压延类别没有特别限定,但出于表面平滑性的提高和纸厚的调整的理由,优选为软压延或冷压延(チルドカレンダー)。软压延为使用被覆有氨基甲酸酯橡胶等弹性材料的辊进行的压延,冷压延为由金属辊形成的压延。

[0107] 压延单元 52 的数目可以适当变更。若设置多个,则具有即使加工速度快也能够充分平滑化的优点;另一方面,若为一个,则具有即使空间狭窄也能够进行设置的优点。

[0108] 在设置两个以上的压延单元 52 的情况下,可以并设在水平方向、上下方向、或倾斜方向,并且也可以对这些设置方向组合进行配置。若并设在水平方向,则由于围抱角(抱き角度)小,因而可使加工速度为高速;若在上下方向并设,则可减小设置空间。而且,此处所说的围抱角意思是从辊的轴中心观察纸张相接之间(与轴正交的截面的圆弧的一部分)的角度(下同)。

[0109] 也可将压延处理条件中的压延类别、压区线压力、压区数等作为控制要因进行抄纸,这些控制要因优选根据所要求的薄页纸的品质即纸厚和表面性进行适当变更。

[0110] 并且,压延单元 52 的设置位置没有特别限定,可以选择在层叠单元 51 的后段且在

药液喷雾单元 53 的前段,也可选择在药液喷雾单元 53 的后段且在接触压纹单元 54 的前段。

[0111] (接触压纹单元)

[0112] 在薄页纸制品用二次纸卷的制造设备 X1 中,可以设有对层叠连续纸张 S2 赋予接触压纹的接触压纹单元 54。

[0113] 此处,如图 13 所示,接触压纹单元 54 具有如下结构:为金属辊或弹性辊的支承辊 54B、与在表面具有细小的凸部 54C 的金属制硬质滚柱 54A(コロ)以预定压力使外周面相互抵接,同时分别能够旋转地进行设置。并且,相对于层叠连续纸张 S2 中的与薄页纸制品的宽度方向中央相当的部分,左右各存在两个凸部 54C,在该凸部 54C 与支承辊 54B 之间夹着层叠连续纸张 S2 进行传送,由此,相对于层叠连续纸张 S2,沿着层叠连续纸张 S2 的连续方向施加防止层间剥离的线状的接触压纹 CE。

[0114] 而且,上述卷取单元 56 对层叠连续纸张 S2 进行卷取,并以与施加该接触压纹 CE 的滚柱 54A 相对置的一侧的面为外周侧。

[0115] 通过如此赋予接触压纹 CE,防止了层叠多个一次连续纸张(图示例中为 S11、S12)而成的层叠连续纸张 S2 的层间剥离。而且,优选接触压纹 CE 的形成位置位于薄页纸制品的宽度方向两侧部,以使薄页纸制品的端部不易发生层间剥离。

[0116] 而且,接触压纹单元 54 的设置位置没有特别限定,可以选择在药液赋予单元 53 的后段且在纵切单元 55 的前段,也可选择在压延单元 52 的后段且在药液赋予单元 53 的前段。即,只要是在压延单元 52 的后段且在纵切单元 55 的前段的任一部位即可。

[0117] 在利用接触压纹单元 54 赋予接触压纹 CE 的情况下,还提出在对层叠连续纸张 S2 赋予药液之后,在 0.3 ~ 2.5 秒、优选 0.3 ~ 1.0 秒以内赋予接触压纹 CE。若低于 0.3 秒则原纸未充分吸收药液,因此药液附着于支承辊 54B 和滚柱 54A 而使纸张断裂,或者在支承辊 54B 和滚柱 54A 附着污垢。当超过 2.5 秒时,赋予了药液的层叠连续纸张 S2 完全伸展,因此之后工序中难以产生褶皱,难以得到蓬松的薄页纸制品。此外,若层叠连续纸张 S2 完全伸展,则能够与拖拉变动相对应的伸展消失,此外由于吸湿、吸水导致拉伸强度降低,因此还具有纸张容易断裂、操作性下降的问题。

[0118] 并且,在该接合工序中,在本实施方式中,作为滚柱使用了表面具有细小凸部 54C 的金属制硬质滚柱 54A,但只要能够对层叠连续纸张 S2 形成防止层间剥离的线状的接合部分即可,例如也可不使用滚柱 54A 而使用在表面具有细小的针状部件的辊作为滚柱。

[0119] 进一步地,作为用于接合的单元,并不限于上述示例,也可以使用凸部的末端形状为点状、正方形、长方形、圆形、椭圆形等形状的装置作为滚柱,也可以使用凸部的末端形状为细长的线状、纤细且斜向延伸的线状等的装置作为滚柱。

[0120] 另外,作为凸部的排列可考虑等间隔的,但也可以为锯齿状或并非等间隔,并且除了将凸部配置为 1 列连续赋予接触压纹外,也可以考虑配置 2 列以上的多列凸部。并且,也可以为了紧密地赋予多列接触压纹,而排列多个配置有凸部的组,来赋予多个接触压纹组。而且,作为接合工序,除了如上所述机械地施加压力来进行接合外,也可以通过超声波等其它手段进行接合。

[0121] (药液喷雾单元)

[0122] 本实施方式的薄页纸制品用二次纸卷的制造中,将药液在形成喷雾的同时赋予到

层叠连续纸张 S2。

[0123] 作为药液喷雾单元 53 并未特别限定,但除了利用喷嘴式喷雾方式的情况之外,还可以利用旋转润湿喷雾方式。

[0124] 其中,作为喷嘴式喷雾装置中的喷雾用喷嘴的形式,列举出呈环状地喷出喷雾的空心圆锥形喷嘴、呈圆形地喷出喷雾的实心圆锥形喷嘴、呈正方形地喷出喷雾的实心棱锥形、实心矩形喷嘴、扇形喷嘴等,可以适当地选择使用喷嘴直径、喷嘴数量、喷嘴排列方式、喷嘴配置数量或者喷雾距离、喷雾压力、喷雾角度和喷雾液的浓度、粘度等,以相对纸张宽度方向均匀地喷洒药液喷雾。

[0125] 此外,在喷嘴式喷雾装置中,关于雾化的方法,可以选择使用一流体方式或者二流体方式这两种方式。其中,一流体喷雾方式是这样的方式:利用加压空气直接对进行喷雾的药液施加压力来从喷嘴喷射雾滴,或者从在喷出口附近的喷嘴侧面开设的细小孔向喷嘴内抽入空气来喷射雾滴。此外,二流体喷雾方式列举出下列方式:在喷嘴内部将加压空气与进行喷雾的液体混合并进行微粒化的内部混合型;在喷嘴外部将加压空气与进行喷雾的液体混合并进行微粒化的外部混合型;以及使微雾化后的雾滴粒子相互碰撞从而使雾滴粒子进一步均匀化和微粒子化的碰撞型等。

[0126] 另一方面,关于旋转润湿涂布装置,其是将进行喷雾的液体送到高速旋转的圆盘上,通过圆盘的离心力将液体微雾滴化的装置,旋转润湿涂布装置通过改变圆盘的转速来进行雾滴粒子直径的控制,通过改变送到圆盘上的液体量来进行喷雾液量(赋予量)的控制。旋转润湿涂布装置具有如下优点:对于少量的喷雾液量能够抑制雾滴飞散,并且能够均匀地涂布于颜料涂敷纸表面,而且容易调整喷雾速度和雾粒子直径等。

[0127] 为了将药液均匀地喷雾赋予到纸张表面,优选雾化后的药液的雾滴粒子直径尽可能微小。但是,如果雾滴过于细小,则雾滴会被喷洒喷雾后的空气的回弹以及伴随于纸张表面的空气等冲跑,特别是纸张的行进速度快的情况下等,雾滴很难附着于纸张表面。因此,喷雾赋予方式中,除了可以适当调节喷雾距离、喷雾压力、喷雾角度、喷雾速度外,在二流体方式时,可以适当调节喷雾用药液和加压空气的混合比、以及药液浓度和粘度等,调节成适合赋予条件的粒子直径,此外,当在喷雾时随伴空气的影响大的情况下,还可以追加用于除去随伴空气的抽吸装置或阻挡板(整流板)等的设置,以及带电电极(静电喷雾方式)等,该带电电极在喷雾喷嘴末端附加高电压使雾滴粒子带电,从而提高雾滴对颜料涂敷纸的附着性。

[0128] 未被涂布于纸张表面而作为雾沫浮游着的雾滴粒子能够被抽吸和回收以再次进行喷雾。

[0129] 在图 12 中示出了喷嘴式喷雾方式特别是二流体方式的药液喷雾装置 53A (53B) 的例子。该装置 53A 是这样的装置:在中心形成有药液通路 53a,在其周围形成有空气通路 53b,从药液通路 53a 的末端喷出的药液借助于从空气通路 53b 排出的空气而微雾化,该装置 53A 呈大致圆锥形地喷洒药液喷雾。标号 53c 是外部的保护壳,保护喷嘴不受纸粉等侵害,并且必要的时候还能够借助于通过净化空气通路 53d 的空气来进行喷嘴的清扫。这种药液喷雾装置 53A (53B) 能够在纸张宽度方向空开一个或多个间隔进行设置。

[0130] 由于如上所述那样喷洒的药液的回弹或伴随于纸张表面的空气等,雾滴被冲跑,特别是纸张的行进速度快的情况下等,雾滴难以附着于纸张表面。因此,必要的话,如图 14

所示,从一流体方式或二流体方式的药液喷雾单元(喷雾喷嘴)53的周围,利用从形成于壳体53e的空气供给路53f喷出的空气,包围来自药液喷雾单元(喷雾喷嘴)的喷雾药液,由此药液能够合适地赋予到纸张S2。

[0131] 图15示出了旋转润湿涂布装置53X的例子。这是这样的装置:在根据需要设置的覆盖收纳室53p内,设有旋转转子53o,从旋转转子53o的喷出口53q向纸张S2通过喷雾赋予药液。

[0132] 但是,配置在药液喷雾单元53前后的单元(图11的例子中为压延单元52和接触压纹单元54)优选相互接近地配置。由此,在制造不赋予药液的薄页纸制品时,仅将层叠连续纸张S2直接从药液喷雾单元53的前段输送到后段,使层叠连续纸张S2不经过药液喷雾单元53地通过即可,因此能够容易地切换药液赋予的有无。例如,在图11所示的薄页纸制品用二次纸卷的制造设备X1中,在制造不赋予药液的薄页纸制品时,如图11中双点划线所示,仅将层叠连续纸张S2从压延单元52直接输送给接触压纹单元54,使层叠连续纸张S2不经过药液喷雾单元53地流通即可。

[0133] 在将药液赋予到层叠连续纸张S2的两面的情况下,两面的合计药液赋予量为 $1.5 \sim 5.0\text{g/m}^2$ 、优选为 $2.0 \sim 4.5\text{g/m}^2$ 、更优选为 $2.5 \sim 4.0\text{g/m}^2$ 。若超过 5.0g/m^2 ,则由于纸力降低或伸长等而使纸张断裂、或利用卷纸缸进行卷取时发生卷绕偏移,并且还会出现在品质方面也会过于有发粘感。若小于 1.5g/m^2 ,则感受不到光滑感或湿润感等与未赋予品的品质差异。

[0134] 而且,在对两赋予面的赋予量具有差异的情况下,在从喷雾赋予后以层叠纸卷(ブライ原反)进行保存到折叠加工为止的时间(8小时以上),两赋予面相接,因而两者的药液量会逐渐均等化,表面背面差异变小。

[0135] 将药液仅赋予在层叠连续纸张S2的单面的情况下,关于药液的赋予面,向层叠连续纸张S2的位于二次纸卷R外侧的面(一次连续纸张S11侧的面)进行赋予即可。若如此,则尽管在制品中具有表面背面差异,但不易产生卷绕偏移。这种情况下,赋予量为 $1.5 \sim 5.0\text{g/m}^2$ 、优选为 $2.0 \sim 4.5\text{g/m}^2$ 、更优选为 $2.5 \sim 4.0\text{g/m}^2$ 。

[0136] 并且还提出:在构成层叠连续纸张S2的各一次连续纸张的起皱率设有差异的情况下,对起皱率高的一次连续纸张侧(图示例中为一次连续纸张S11侧)赋予更多的药液。例如,在图11和图20所示的示例中,在两个药液喷雾单元53之中,对一次连续纸张S11直接赋予药液的药液喷雾单元53B比另一药液喷雾单元53A赋予更多的药液。这种情况下,两面的药液赋予量之比为 $100:0 \sim 60:40$ 、优选为 $75:25 \sim 60:40$ 。

[0137] 图20(A)为药液赋予前的层叠为2层的层叠连续纸张S2的剖视图(与MD方向平行地进行切断的剖视图)。在对层叠为2层的层叠连续纸张S2的两面赋予药液时,在两面的药液量设有差异,图中,在一次连续纸张S11侧药液的赋予多。药液赋予后,在层叠连续纸张S2完全伸展之前,利用接触压纹CE使叠层一体化,并通过纵切单元55切断成制品宽度(图20(B))。其后,利用卷取单元56对层叠连续纸张S2进行卷取,并为使药液渗透而进行静置。利用药液喷雾单元53赋予了药液的、构成层叠连续纸张S2的一次连续纸张S11、S12主要在MD方向伸长。此时,赋予有更多药液的一次连续纸张S11的伸长率大于另一次连续纸张S12,但由于一次连续纸张S11、S12借助于接触压纹CE而相互固定,因而在伸长更多的一次连续纸张S11的表面产生褶皱(图20(C))。若进行层叠的层叠连续纸张S2

的起皱率也设有差异、一次连续纸张 S11 使用起皱率高的原纸,则可使一次连续纸张 S11 的伸长率与一次连续纸张 S12 的伸长率产生更大差异。

[0138] 在图 1 的例子中,在利用扬克式烘缸 115 对原纸进行干燥后,利用刮刀 117 由扬克式烘缸 115 进行剥离,然后通过干燥机速度与卷取速度的差异来形成绉纹。该绉纹通过在扬克式烘缸 115 上附贴纸来调整形状,但由于该附贴会稍有波动或纤维原料并未均等分布,因而若以微观视野进行观察,则绉纹立体形状稍存在有波动。起皱率越大,则该波动(ばらつき)越显著。

[0139] 与该绉纹的波动相伴,赋予了药液时的伸展也产生波动,其以三维微细波纹(波打ち)的形式形成。对于该波纹,由于纸卷晾干(シーズニング)时作用有张力,因而该绉纹并不明显,但在加工裁断成制品后复元而变明显。药液在纸张上的赋予量越多,绉纹越大,绉纹形状的变化、纸张的波纹越大;反之,药液在纸张上的赋予量越少,绉纹越小,绉纹形状的变化、纸张的波纹越小。因此,不仅是赋予量,还能够通过改变起皱率来使蓬松(嵩高)效果改善。

[0140] 并且,关于品质,在对起皱率不同的一次连续纸张 S11、S12 进行层叠来形成制品的情况下,若不赋予药液,则作为制品的薄页纸两面的体积感(バルク感)不同(图 21(A))。但是,尽管通过对表面的凹凸更大的(起皱率高的)一次连续纸张 S11 赋予更多药液,可使一次连续纸张 S11 比一次连续纸张 S12 以更高的伸长率进行伸长,但由于通过接触压纹与 MD 方向平行地进行固定(未图示),因而一次连续纸张 S11 发生波纹、层叠纸张的体积(嵩)增加。(图 21(B))。

[0141] 当使药液赋予量存在差异时,尽管担心制品两面的触肤感、使用感会不同,但通过使二次纸卷 R 在供给至后面的工序(折叠加工等)之前以纸卷的状态进行静置,药液赋予量不同的一次连续纸张 S11、S12 的表面以彼此相对的状态进行保持(药液渗透工序、图 22),因而连续纸张间的药液成分一点点地转移(图中灰箭头),其差异在晾干中逐渐减小。而且,图 22 中的空心箭头表示药液成分的渗透方向。

[0142] (药液)

[0143] 关于赋予的药液,从进行高速加工的方面考虑,粘度在 40℃下为 1 ~ 700mPa·s。更优选为 50 ~ 400mPa·s(40℃)。若小于 1mPa·s,则在网纹辊、刷版辊、凹版辊等辊上药液容易飞散;反之若大于 700mPa·s,则难以对各辊或连续纸张上的赋予量进行控制。对于成分,含有多元醇 70 ~ 90%、水分 1 ~ 15%、功能性药品 0.01 ~ 22%。

[0144] 多元醇包括:甘油、双甘油、丙二醇、1,3-丁二醇、聚乙二醇、及其衍生物等多元醇;山梨糖醇、葡萄糖、木糖醇、麦芽糖、麦芽糖醇、甘露醇、海藻糖等糖类。

[0145] 作为功能性药剂,有柔软剂、表面活性剂、无机和有机的微粒粉体、油性成分等。柔软剂、表面活性剂具有对薄页纸(ティッシュ)赋予柔软性、使表面光滑的效果,表面活性剂适合使用阴离子型表面活性剂、阳离子型表面活性剂和两性离子表面活性剂。无机和有机微粒粉体使表面呈光滑的触肤感。油性成分具有提高光滑性的作用,可以使用液体石蜡、鲸蜡醇、硬脂醇、油烯基醇等高级醇。

[0146] 并且,作为功能性药剂,可以以任意的组合等加入亲水性高分子胶凝剂、胶原蛋白、水解胶原蛋白、水解角蛋白、水解丝蛋白、透明质酸或者其盐、神经酰胺等中的 1 种以上的保湿剂作为辅助、维持多元醇的保湿性的药剂。

[0147] 另外,作为功能性药剂,可以适当配合香料、各种天然提取物等润滑剂(エモリエント剂)、维生素类、使配合成分稳定的乳化剂、用于抑制药液的发泡而使赋予稳定的消泡剂、防霉剂、有机酸等消臭剂。进一步地,可以含有维生素C、维生素E等抗氧化剂。

[0148] 从使药液的粘度、赋予量稳定方面出发,上述成分之中,优选以甘油、丙二醇等多元醇为主成分。

[0149] 药液涂布时的温度为 $30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 、优选为 $35^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ 是优选的。

[0150] (一次连续纸张)

[0151] 一次连续纸张S11、S12的原料纸浆没有特别限定,可以根据薄页纸制品的用途选择适当的原料纸浆。作为原料纸浆,例如可以从木材浆料、非木材浆料、合成纸浆、旧纸纸浆等中,更具体地说,可以从磨木浆(GP)、磨石磨木浆(SGP)、木片磨木浆(RGP)、加压式磨木浆(PGW)、预热木片磨木浆(TMP)、化学热磨机械浆(CTMP)、漂白化学热磨机械浆(BCTMP)等机械纸浆(MP);化学机械纸浆(CGP)、半化学浆(SCP)、阔叶树漂白硫酸盐法木浆(LBKP)、针叶树漂白硫酸盐法木浆(NBKP)等硫酸盐纸浆(KP)、碱法浆(AP)、亚硫酸盐纸浆(SP)、溶解纸浆(DP)等化学纸浆(CP);以尼龙、人造丝、聚酯、聚乙烯醇(PVA)等为原料的合成纸浆;脱墨纸浆(DIP)、废纸浆(WP)等旧纸纸浆、尾纸浆(TP);以棉花、亚麻、麻、黄麻、马尼拉麻、苧麻等为原料的破布纸浆;草纸浆、针茅纸浆、甘蔗渣纸浆、竹纸浆、槿麻纸浆等茎秆纸浆、韧皮纸浆等辅助纸浆等中,适当选择一种或数种进行使用。

[0152] 特别是,原料纸浆优选配合了NBKP与LBKP的纸浆。也可以适当配合旧纸纸浆,但从手感等方面考虑,也可以仅由NBKP与LBKP构成,作为该情况的混合比例(JIS P 8120),以NBKP:LBKP=20:80 $\sim$ 80:20为宜,特别优选NBKP:LBKP=30:70 $\sim$ 60:40。

[0153] 一次连续纸张S11、S12的基于JIS P 8124的纸张重量为 $10 \sim 25\text{g}/\text{m}^2$ 、优选为 $12 \sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 、更优选为 $13 \sim 16\text{g}/\text{m}^2$ 。纸张重量若小于 $10\text{g}/\text{m}^2$,则在柔软性方面是优选的,但无法确保适当的强度。另外,纸张重量若大于 $25\text{g}/\text{m}^2$,则会过硬,触肤感变差。

[0154] 并且,纸厚(利用尾崎制作所制造的孔雀厚度仪(ピーコック)进行测定)以1层计为 $80 \sim 250\mu\text{m}$ 、优选为 $100 \sim 200\mu\text{m}$ 、更优选为 $130 \sim 180\mu\text{m}$ 。

[0155] 一次连续纸张S11、S12的起皱率优选为 $10\% \sim 30\%$ 、更优选为 $12\% \sim 25\%$ 、特别优选为 $13\% \sim 20\%$ 。起皱率若小于 10% ,则加工时容易使纸张断裂,同时薄页纸制品的伸长小、没有韧性(コシ)。另一方面,起皱率若超过 30% ,则加工时难以控制纸张的张力,易引发纸张断裂,并且薄页纸制品在制造后会起皱,美观性差。

[0156] 这里,起皱率以下式表示。

[0157] 起皱率: $\{(\text{制纸时的干燥机的圆周速度}) - (\text{卷盘的圆周速度})\} / (\text{制纸时的干燥机的圆周速度}) \times 100$

[0158] 关于一次连续纸张S11、S12的JIS P 8113所规定的干燥拉伸强度(下文也称为干燥纸力),在纵向以2层计为 $200 \sim 700\text{cN}/25\text{mm}$ 、优选为 $250 \sim 600\text{cN}/25\text{mm}$ 、特别优选为 $300 \sim 600\text{cN}/25\text{mm}$,另外,在横向以2层计为 $100 \sim 300\text{cN}/25\text{mm}$ 、优选为 $130 \sim 270\text{cN}/25\text{mm}$ 、特别优选为 $150 \sim 250\text{cN}/25\text{mm}$ 。若原纸的干燥拉伸强度过低,则制造时和使用时容易发生纸张断裂或伸长等问题;若过高,则在使用时的触肤感粗糙。

[0159] 这些纸力(paper strength)可通过公知的方法进行调整,例如,可以对下述等方法进行适当的组合:内添干燥纸力增强剂(在干燥机部之前的阶段,例如添加到纸浆浆料

中);降低纸浆的滤水度(例如降低 30 ~ 40ml 左右);增加 NBKP 混合比例(例如达到 50% 以上)等。

[0160] 作为干燥纸力剂,可以使用淀粉、聚丙烯酰胺、CMC(羧甲基纤维素)或者作为其盐的羧甲基纤维素钠、羧甲基纤维素钙、羧甲基纤维素锌等。作为湿润纸力剂,可以使用聚酰胺多元胺环氧氯丙烷树脂、脲树脂、酸胶体·三聚氰胺树脂、热交联性赋予PAM等。在内添湿润纸力剂的情况下,其添加量相对于纸浆浆料以重量比计可以为 5 ~ 20kg/t 的程度。并且,在内添干燥纸力剂的情况下,其添加量以相对于纸浆浆料的重量比计可以为 0.5 ~ 1.0kg/t 的程度。

[0161] 接下来,对薄页纸制品用二次纸卷的制造设备和制造方法的其他方式进行说明。

[0162] (第二薄页纸制品用二次纸卷的制造设备和制造方法)

[0163] 例如如图 16 所示,还可以在药液喷雾单元 53 和接触压纹单元 54 之间设置控制层叠连续纸张 S2 的张力的张力控制单元 57。该张力控制单元 57 由圆筒形状的辊构成,并可配合层叠连续纸张 S2 的挠曲程度而上下动。

[0164] 此外,在如图 16 所示的方式那样设置张力控制单元 57 的情况下,还提出在药液喷雾单元 53 的前段和张力控制单元 57 的后段配置压延单元 52。在该情况下,就配置在张力控制单元 52 后段的压延单元 52 来说还提出:在药液赋予时,使压延辊 52A 从支承辊 52B 离开,离开距离为层叠连续纸张 S2 的纸厚以上的距离,对层叠连续纸张 S2 不进行平滑化处理而原样通过。

[0165] (第三薄页纸制品用二次纸卷的制造设备和制造方法)

[0166] 如图 17 所示,接触压纹单元 54 还可以设置在压延单元 52 和药液喷雾单元 53 之间。利用这种薄页纸制品用二次纸卷的制造设备 X3 的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法如下所述。

[0167] 如图 17 所示,在本方式的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法中,利用层叠单元 51 将从多个一次纸卷抽出的一次连续纸张(图示例中为 S11、S12)沿着其连续方向进行层叠,制成层叠连续纸张 S2(层叠工序);利用一对压延单元 52 对该层叠连续纸张 S2 进行平滑化处理(平滑化工序);利用接触压纹单元 54 对平滑化处理后的层叠连续纸张 S2 赋予接触压纹(接触压纹工序);利用一对药液喷雾单元 53 对赋予了接触压纹的层叠连续纸张 S2 赋予药液(药液赋予工序);利用纵切单元 55 对层叠连续纸张 S2 进行纵切,并切成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度(纵切工序);接下来,利用卷取单元 56 对经纵切工序纵切的层叠连续纸张 S2 进行同轴卷取,形成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度的多个二次纸卷 R。

[0168] 而且,在利用薄页纸制品用二次纸卷的制造设备 X3 制造不赋予药液的薄页纸制品的情况下,在图 17 中如双点划线所示,将层叠连续纸张 S2 从接触压纹单元 54 直接输送到纵切单元 55,使层叠连续纸张 S2 不经过药液喷雾单元 53 地进行流通即可。

[0169] (第四薄页纸制品用二次纸卷的制造设备和制造方法)

[0170] 如图 18 所示,关于药液赋予工序 53,还可以是:接触压纹单元 54 设置在层叠单元 51 和压延单元 52 之间,将压延单元 52 作为一段设于药液喷雾单元 53 和接触压纹单元 54 之间。利用这种薄页纸制品用二次纸卷的制造设备 X4 的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法如下所述。

[0171] 如图 18 所示,在本方式的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法中,利用层叠单元 51 将从多个一次纸卷抽出的一次连续纸张(图示例中为 S11、S12)沿着其连续方向进行层叠,制成层叠连续纸张 S2(层叠工序);对于该层叠连续纸张 S2 利用上下方向并列设置的一对药液喷雾单元 53 赋予药液(药液赋予工序);利用一对压延单元 52 进行平滑化处理(平滑化工序);利用接触压纹单元 54 对平滑化处理后的层叠连续纸张 S2 赋予接触压纹(接触压纹工序);利用纵切单元 55 对层叠连续纸张 S2 进行纵切,并切成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度(纵切工序);接下来,利用卷取单元 56 对经纵切工序纵切的层叠连续纸张 S2 进行同轴卷取,形成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度的多个二次纸卷 R。

[0172] 而且,在利用薄页纸制品用二次纸卷的制造设备 X4 制造不赋予药液的薄页纸制品的情况下,在图 18 中如双点划线所示,将层叠连续纸张 S2 从压延单元 52 输送到接触压纹单元 54,使层叠连续纸张 S2 不经过药液喷雾单元 53 地进行流通即可。

[0173] (第五薄页纸制品用二次纸卷的制造设备和制造方法)

[0174] 如图 19 所示,还可以将一对压延单元 52 沿上下方向配置,并且将一对药液喷雾单元 53 沿上下方向配置。利用这种薄页纸制品用二次纸卷的制造设备 X4 的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法如下所述。

[0175] 如图 19 所示,在本方式的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法中,利用层叠单元 51 将从多个一次纸卷抽出的一次连续纸张(图示例中为 S11、S12)沿着其连续方向进行层叠,制成层叠连续纸张 S2(层叠工序);利用一对压延单元 52 对该层叠连续纸张 S2 进行平滑化处理(平滑化工序);利用一对药液喷雾单元 53 对层叠连续纸张 S2 赋予药液(药液赋予工序);利用接触压纹单元 54 对层叠连续纸张 S2 赋予接触压纹(接触压纹工序);利用纵切单元 55 对层叠连续纸张 S2 进行纵切,并切成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度(纵切工序);接下来,利用卷取单元 56 对经纵切工序纵切的层叠连续纸张 S2 进行同轴卷取,形成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度的多个二次纸卷 R。

[0176] 而且,在利用薄页纸制品用二次纸卷的制造设备 X5 制造不赋予药液的薄页纸制品的情况下,在图 19 中如双点划线所示,将层叠连续纸张 S2 从压延单元 52 直接输送到接触压纹单元 54,使层叠连续纸张 S2 不经过药液喷雾单元 53 地流通即可。

[0177] 实施例

[0178] 下面,利用以图 11 所示的薄页纸制品用二次纸卷 X1 的制造方法制造出的二次纸卷,通过上述的多机座式中间折叠机制造薄页纸制品(实施例),比较柔版转印方式的参考例和比较例。

[0179] <原纸>

[0180] 在实施例 1~6 中,构成原纸的纸浆中 NBKP 为 30%,LBKP 为 70%。此外,使用起皱率为 19% 的纸浆。关于实施例 1~6,将成分与比较例 2 相同的药液调制成粘度为 $110\text{mPa} \cdot \text{s}(40^{\circ}\text{C})$ 。

[0181] 实施例 1~3 利用了图 15 所示的旋转润湿方式的喷雾形态,实施例 4~6 利用了图 12 所示的喷嘴方式的喷雾形态。

[0182] 表 2 中的比较例都是市场上销售的商品,比较例 1 是申请人在市场上销售的非保湿系的通用薄页纸,比较例 2~是保湿系化妆水型薄页纸。比较例 2 是申请人在市场上销售的化妆水型薄页纸,而比较例 3 和 4 是其他公司在市场上销售的商品,包含内容不明。

[0183] 表 1 和表 2 中所示的各参数如下所示。

[0184] 每平方米纸重(纸张重量):以 JIS P 8124(1998) 为基准测定的。在 2 层薄页纸制品的情况下,记载 2 层的纸张的平均每平方米纸重。

[0185] 纸厚:在 JIS P 8111(1998)的条件下,利用圆盘式厚度仪(厚度测定器)“PEACOCK G 型”(尾崎制作所制造)测定。具体而言,在确认柱塞和测定台之间没有污物和尘埃等之后将柱塞放到测定台上,使所述圆盘式厚度仪的存储器移动而对准零点,接下来提升柱塞将样品放置在试验台之上,使柱塞慢慢下降并读取此时的读数(gauge)。此时,仅载置柱塞。柱塞的端子是金属制且圆形平面的直径为 10mm,该平面与纸平面垂直相抵,该纸厚测定时的负载约为 70gf。而且,纸厚是进行 10 次测定所得的平均值。

[0186] 制品密度:制品的密度是在 JIS P 8111 条件下,将调湿后的薄页纸制品每平方米纸重 2 倍的值(C)除以利用“PEACOCK G 型”得到的薄页纸(2 层)的纸厚(D)所得的值,单位为 g/cm^3 ,小数点后表示 3 位。

[0187] 干燥拉伸强度:以 JIS P 8113(1998)的拉伸试验方法为基准测定的。

[0188] 湿润拉伸强度:以 JIS P 8135(1998)为基准测定的。

[0189] 伸长率:是利用米奈拜亚(ミネベア)株式会社制造的“万能拉伸压缩试验机 TG-200N”测定的。

[0190] 柔软度:基于以 JIS L1096 E 法为基准的手触测定器(ハンドルオメータ)法测定的。其中,在试验片为 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 大小,间隙为 5mm 的条件下实施。在 1 层纵向和横向各测定 5 次,将总计 10 次的平均值取小数点后 1 位,以 $\text{cN}/100\text{mm}$ 为单位表示。

[0191] 静摩擦系数:以 JIS P 8147(1998)为基准利用下面的方法测定。将剥成 1 层的薄页纸以纸表面作为外侧的方式张贴在亚克力板上。将 2 层薄页纸直接卷绕到 100g 重物上,并载置在亚克力板上的薄页纸上。使亚克力板倾斜,测定重物滑落的角度。角度测定在纵向和横向各实施 4 次,共实施 8 次,算出平均角度,将其正切值作为静摩擦系数。

[0192] MMD:是静摩擦系数的平均偏差 MMD。MMD 是光滑度的指标之一,数值越小越光滑,数值越大光滑度越差。而且,作为 MMD 值的测定方法,如图 23 (a)所示,使摩擦件 212 的接触面以 25g 的接触压与沿预定方向(图 23 (a)中的右斜下方)被赋予了 $20\text{g}/\text{cm}$ 张力的作为测定试样的薄页纸 211 的表面接触的同时,沿与张力被赋予的方向大致相同的方向以速度 $0.1\text{cm}/\text{s}$ 移动 2cm。此时,利用摩擦系数测定仪(摩擦感テスター)KES-SE(加藤泰克(カトーテック)株式会社制造)测定摩擦系数,并将该摩擦系数除以摩擦距离(移动距离=2cm)所得的值作为 MMD 值。而且,摩擦件 212 通过使 20 根直径为 0.5mm 的钢琴线 P 相邻而构成,具有形成为长度和宽度都为 10mm 的接触面。在接触面形成有末端由 20 根钢琴线 P(曲率半径为 0.25mm)形成的单位鼓出部。而且,图 23 (a)示意性地表示了摩擦件 212,图 23 (b)表示图 23 (a)中的单点划线围成的部分的放大图。

[0193] 水分率:以 JIS P 8111(1998)为基准测定。

[0194] 药液含有量:药液赋予量表示 JIS P 8111 的标准状态下相对于薄页纸单位面积所含的干燥状态(绝对干燥)的药液成分的含有量,具体而言,表示赋予的药液中的水分以外的成分的含油量。所谓该薄页纸的单位面积是从与平面垂直的线上的某视点观察层叠的纸张的面积,不意味着层叠起来的各纸张和其表背面的合计面积。

[0195] 药液含有率:药液赋予率是在 JIS P 8111 条件下将调湿的预定质量的薄页纸制

品作为分母(A)(g),将预定质量的薄页纸制品中所含有的药液中的除掉水分以外的质量(B)(g)作为分子,以(%)表示(B)除以(A)的比率。(药液含有率%)=(B)÷(A)×100(%)

[0196] 官感评价:关于实施例1~6、参考例1、3和比较例1、2,以87个消费者为对象,对柔软度、光滑度、厚度感、湿润感进行了基于下述基准的官感评价。此外,对于比较例3、4,以不同时间和日期的另外12个人为对象进行了官感评价。

[0197] 而且,关于评价基准,将未进行药液赋予的非保湿系通用薄页纸(比较例1)的成绩都作为“3”,将感到“非常好”的作为“5”,将感到“好”的作为“4”,将感到“与基准等同”的作为“3”,将感到“差”的作为“2”,将感到“非常差”的作为“1”。另外,关于药液赋予薄页纸,对有无发粘感也进行评价,评价基准为将“发粘感少”的作为“○”,将“明显感到发粘感”的作为“×”。

[0198] 表1

[0199]

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6
原纸条件	纸浆配合比	N:L=3:7	N:L=3:7	N:L=3:7	N:L=3:7	N:L=3:7	N:L=3:7
	起皱率	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
	柔软剂	-	-	-	-	-	-
	淀粉	-	-	-	-	-	-
药液涂布	湿润纸力剂	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
	药液涂布	有	有	有	有	有	有
	水分含量	12	21	12	12	12	12
	粘度(40℃)	110	110	110	110	110	110
药剂成分含 有率	涂布方式	喷雾方式	喷雾方式	喷雾方式	喷雾方式	喷雾方式	喷雾方式
	涂布速度	250	250	250	250	250	250
	油性成分	3	3	3	3	3	3
	硅含量	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
药液含量 (绝对干燥)	含量 两面计	4.4	3.6	1.4	4.5	2.1	1.5
	第一涂布侧层	2.2	1.8	0.7	2.25	1.05	1.05
	第二涂布侧层	2.2	1.8	0.7	2.25	1.05	1.05
	比率(第一:第二)	50:50	50:50	50:50	50:50	50:50	50:50
制品	药液含有率	13.7	12.3	6.0	13.8	7.0	6.2
	每平方米纸重(1P)	17.5	15.0	15.1	17.4	15.3	15.0
	纸厚(2P)	160	155	170	159	165	175
	密度	0.219	0.194	0.178	0.219	0.185	0.171
2P	干燥拉伸强度 纵	283	251	261	280	287	291
2P	干燥拉伸强度 横	59	64	76	60	65	67

[0200]

官感评价	纵向									
	湿润拉伸强度	纵向	139	130	135	131	135	137		
	2P									
	湿润拉伸强度	横向	42	39	47	40	42	44		
	2P									
	伸长率(纵向)		11.2	13.3	10.7	10.9	10.4	13.6		
	1P									
	柔软度		1.37	1.00	1.28	1.33	1.22	1.20		
	IP									
	MMMD(表)		6.4	6.5	7.5	6.5	7.0	7.3		
官感评价	2P									
	静摩擦系数		0.80	0.75	0.75	0.85	0.83	0.87		
	1P									
	吸水度		3.9	5.0	5.2	4.00	4.30	5.00		
	水分率		9.3	8.8	7.5	9.5	8.0	7.7		
官感评价	纸张的取出方向		CD	CD	CD	CD	CD	CD		
	柔软性		5	5	4	5	5	4		
	光滑性		5	4	3	5	4	3		
	厚度感		5	5	5	5	5	5		
	湿润感		4	4	3	4	3	3		
	发粘感		○	○	○	○	○	○		

[0201] [表 2]

[0202]

		参考例 1	参考例 2	参考例 3	比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4
原纸条件	纸浆配合比	-						
	起皱率	%	N:L=3:7 19.0	N:L=3:7 20.5	N:L=3:7 16.0	N:L=6:4 14.0	-	-
	柔软剂	%	-	-	0.45	0.6	-	-
	淀粉	%	-	-	8.0	7.0	-	-
药液涂布	湿润纸力剂	kg/t	11.0	11.0	7.0	17.0	-	-
	药液涂布	有无	有	有	无	有	有	有
	水分含量	质量%	12	21	12	12	-	-
	粘度(40℃)	mPa · s	110	110	110	110	-	-
药剂成分	涂布方式	-	刮刀腔式 柔版转印	刮刀腔式 柔版转印	/	辊转印式 凹版转印	-	-
	涂布速度	米/分钟	250	250		100	-	-
	油性成分	质量%	3	3		3	N.D.	N.D.
	硅含量	质量%	0.05	0.05		0.05	N.D.	N.D.
药液含量 (绝对干燥)	含量 两面计	g/m ²	3.6	1.4	4.4	5.6	-	-
	第一涂布侧层	g/m ²	1.8	0.7	2.2	2.8	-	-
	第二涂布侧层	g/m ²	1.8	0.7	2.2	2.8	-	-
	比率(第一:第二)	-	50:50	50:50	50:50	50:50	-	-
制品	药液含有率	质量%	12.1	5.8	13.9	17.2	-	-
	每平方米纸重 (1P)	g/m ²	14.9	12.0	15.8	16.3	17.5	14.8
	纸厚(2P)	μ m	113	95	137	143	159	140
	密度	g/cm ³	0.264	0.253	0.231	0.228	0.220	0.211
2P	干燥拉伸强度 纵向	cN/25mm	231	237	247	259	283	251

[0203]

2P	干燥拉伸强度 横向	cN/25mm	81	78	87	105	75	59	64
2P	湿润拉伸强度 纵向	cN/25mm	96	91	101	90	137	119	84
2P	湿润拉伸强度 横向	cN/25mm	38	34	45	28	40	32	29
2P	伸长率(纵向)	%	13.7	12.9	14.2	8.4	12.0	11.2	13.3
1P	柔软度	cN/100mm	1.12	0.98	1.37	1.69	1.18	1.87	1.50
1P	MMD(表)	1/100	8.0	7.4	8.2	9.0	7.1	6.4	6.5
2P	静摩擦系数	-	0.62	0.67	0.65	0.83	0.70	0.80	0.75
1P	吸湿度	s	4.3	5.2	3.9	3.6	12.6	20.3	7.6
	水分率	%	8.3	7.6	8.9	6.5	10.5	9.3	10.0
官感评价	纸张的取出方向	-	CD	CD	CD	CD	MD	MD	MD
	柔软性		5			3	5	4	5
	光滑性		5			3	4	4	4
	厚度感		2			3	3	4	4
	湿润感		5			3	5	4	4
	发粘感		○			-	×	×	×

[0204] 从表 1 和表 2 的结果可知,利用以本发明的薄页纸制品用二次纸卷的制造方法制造的二次纸卷,通过上述的多机座式中间折叠机制造的含有药液的薄页纸制品,纸厚相对

于每平方米纸重(2P:2层)的比很高,而且官感评价中特别是“厚度感”得到高评价。

[0205] 此外,表中虽然没有记载,但在实施例1~实施例5中任一个中,在制造现场,与参考例1~3的柔版方式和比较例2的凹版转印方式比较,可知纸粉极少产生,能够进行稳定的制造。

[0206] 从之前说明可知,本说明书和附图还公开了以下的发明。

[0207] [发明A]

[0208] 一种薄页纸制品用二次纸卷的制造装置,其为由一次纸卷连续地制造薄页纸制品用的多个二次纸卷的制造装置,该制造装置的特征在于,其具有:

[0209] 层叠单元,其用于将从多个一次纸卷抽出的一次连续纸张沿着其连续方向进行层叠,制成层叠连续纸张;

[0210] 药液喷雾单元,其用于将药液以喷雾状态赋予给层叠连续纸张;

[0211] 纵切单元,其用于对层叠连续纸张进行纵切,并切成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度;以及

[0212] 卷取单元,其对纵切后的各层叠连续纸张进行同轴卷取,形成薄页纸制品的制品宽度或其多倍宽度的多个二次纸卷。

[0213] [发明B]

[0214] 在发明A所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造装置中,所述药液喷雾单元在所述层叠单元之后且在所述纵切单元之前进行动作。

[0215] [发明C]

[0216] 在发明B所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造装置中,在所述层叠单元和所述药液喷雾单元之间具有利用压延机进行平滑化处理的平滑化工序。

[0217] [发明D]

[0218] 在发明B所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造装置中,在所述药液喷雾工序和所述纵切工序之间具有接触压纹单元,该接触压纹单元用于对所述层叠连续纸张施加防止层间剥离的线状的接触压纹。

[0219] [发明E]

[0220] 在发明A所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造装置中,所述药液的赋予利用喷嘴式喷雾方式进行。

[0221] [发明F]

[0222] 在权利要求1所述的薄页纸制品用二次纸卷的制造装置中,所述药液的赋予利用旋转润湿喷雾方式进行。

[0223] [发明G]

[0224] 一种薄页纸制品的制造装置,其特征在于,准备多个利用上述的任意一项发明得到的所述二次纸卷,将它们在多机座式中间折叠机内沿生产线方向配置,将从各二次纸卷抽出的多个二次连续纸张沿其连续方向进行输送,并且在其输送过程中在折叠的同时进行堆叠,之后以预定长度切断预定张数的层叠纸张而形成薄页纸摺,将该薄页纸摺收纳在收纳盒内。

[0225] 工业实用性

[0226] 本发明可应用于多机座式中间折叠机中使用的薄页纸制品用二次纸卷的制造。

- [0227] 标号说明
- [0228] 51...层叠工序（层叠单元）
- [0229] 52...压延单元（平滑化工序）
- [0230] 53...药液喷雾单元（药液赋予工序）
- [0231] 54...接触压纹单元（接触压纹工序）
- [0232] 55...纵切单元（纵切工序）
- [0233] 56...卷取单元（卷取工序）
- [0234] S11、S12...一次连续纸张
- [0235] S2...层叠连续纸张
- [0236] JR...一次纸卷
- [0237] R...二次纸卷

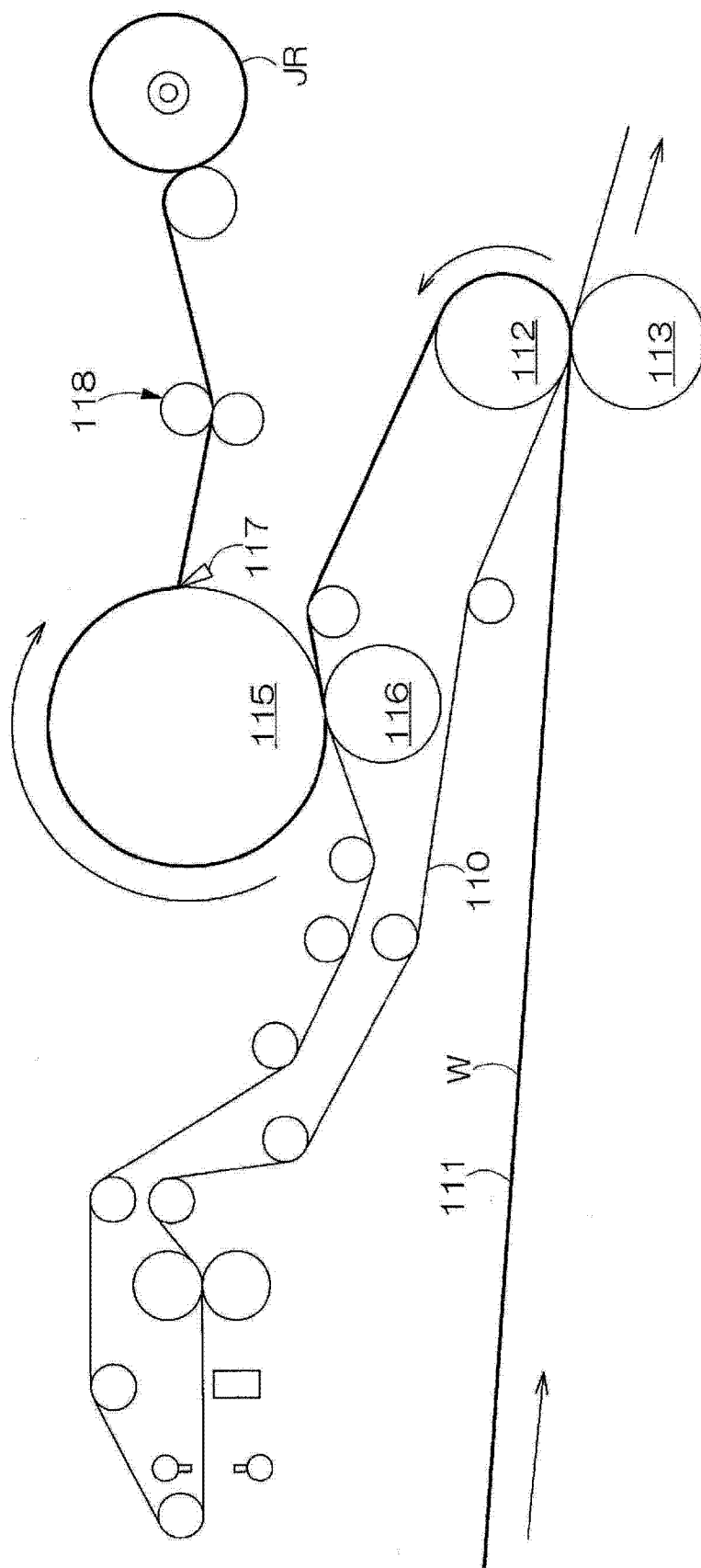


图 1

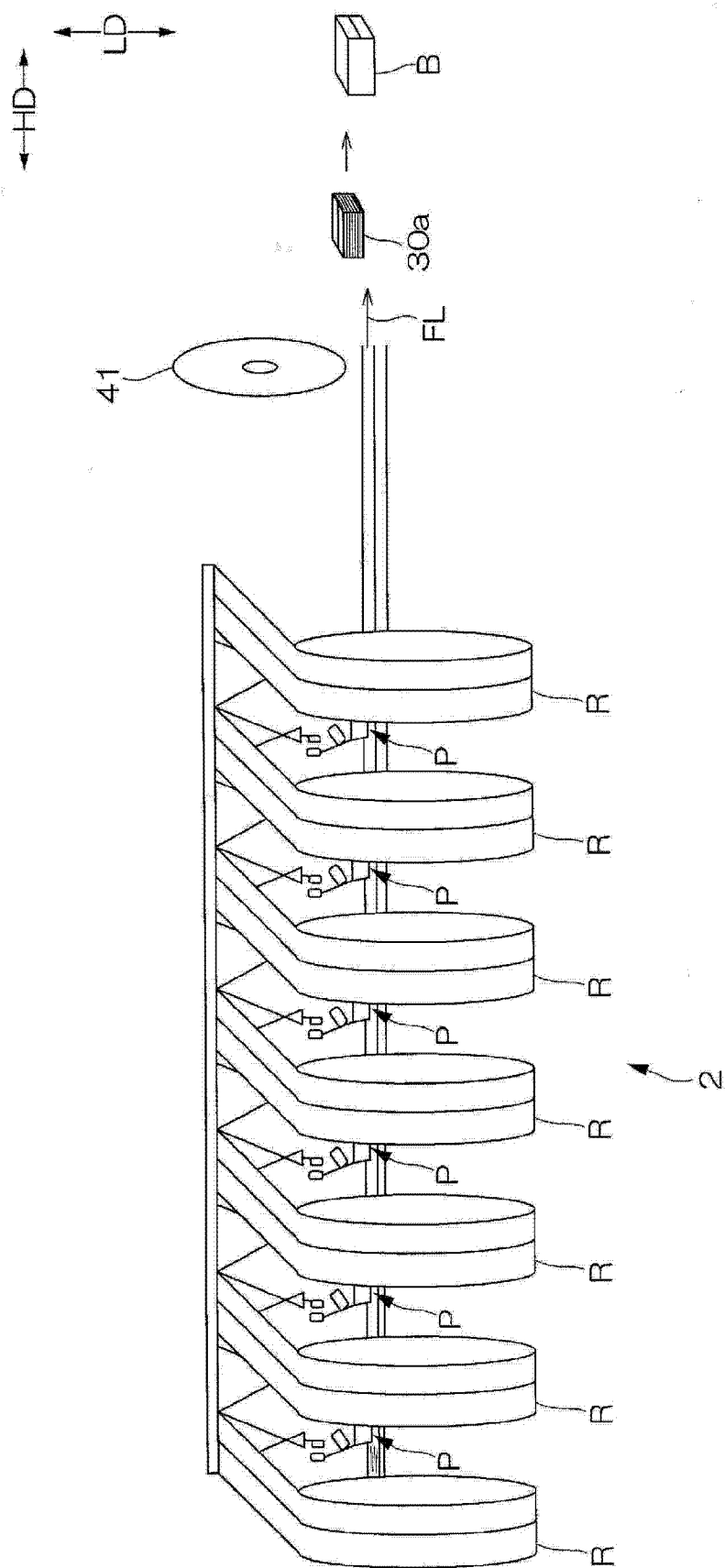


图 2

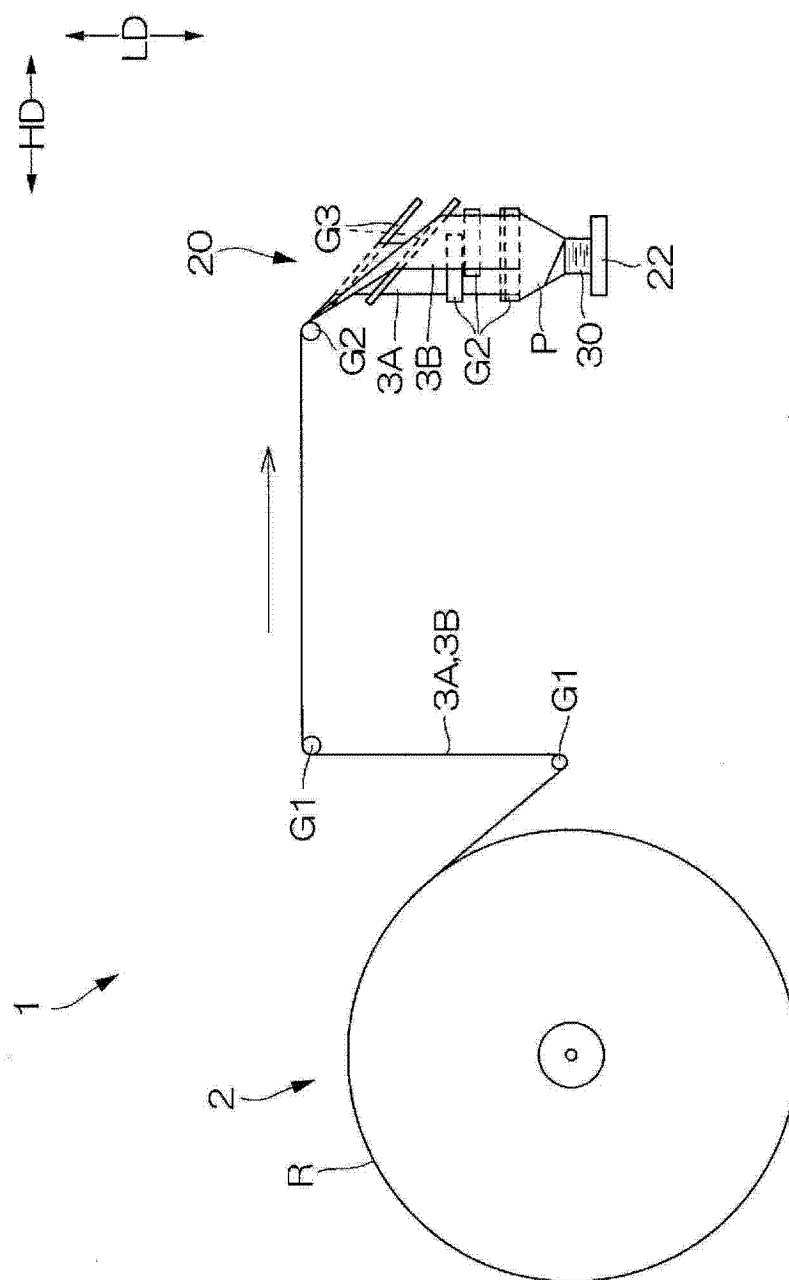


图 3

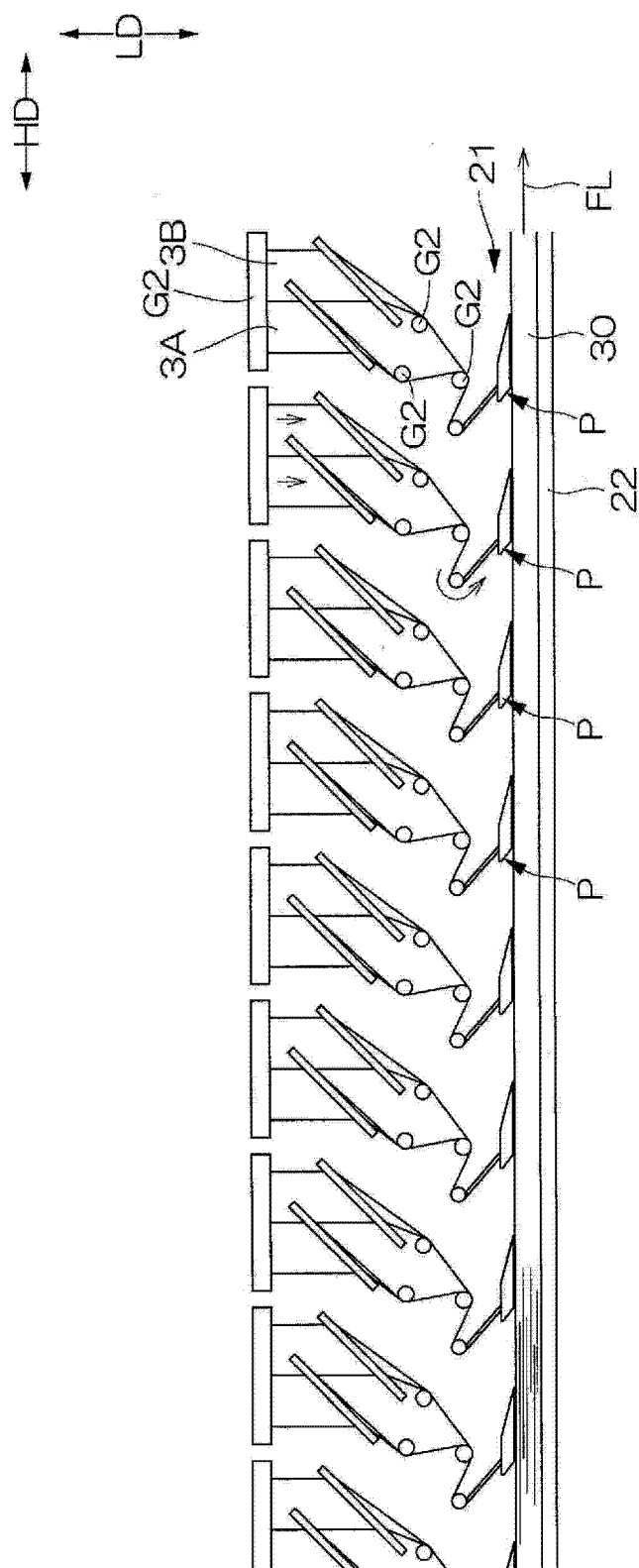


图 4

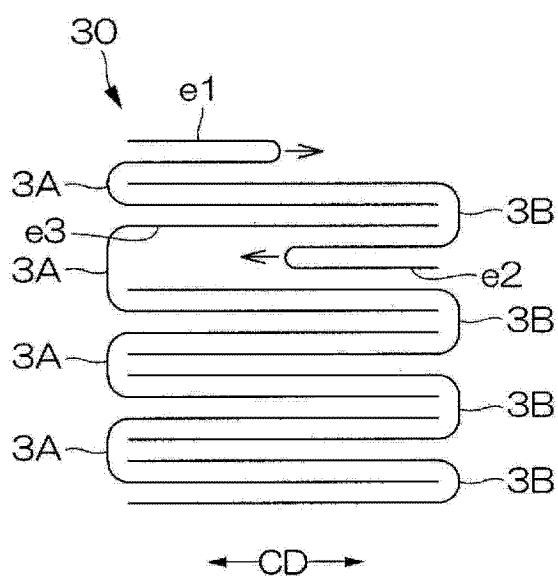


图 5

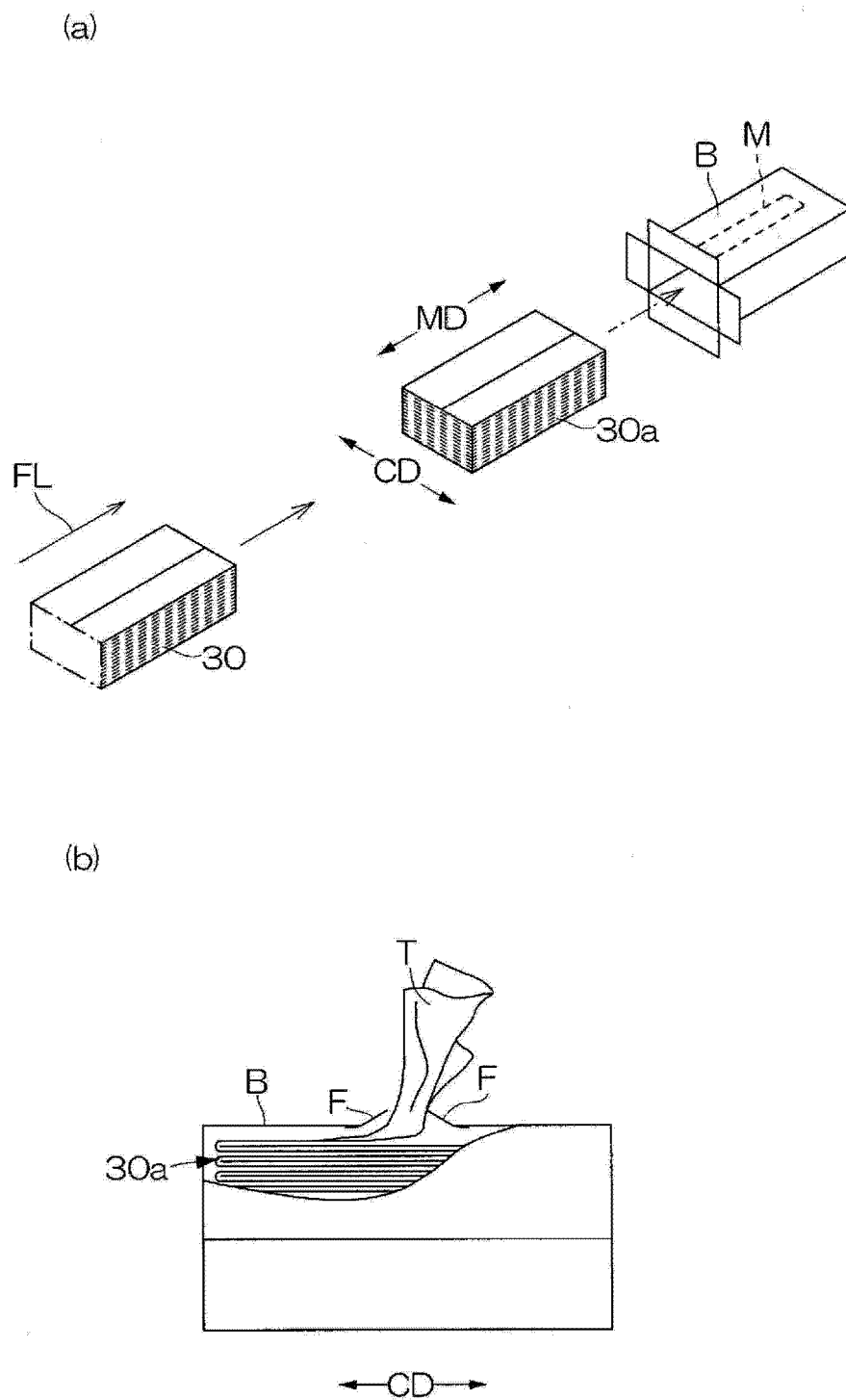


图 6

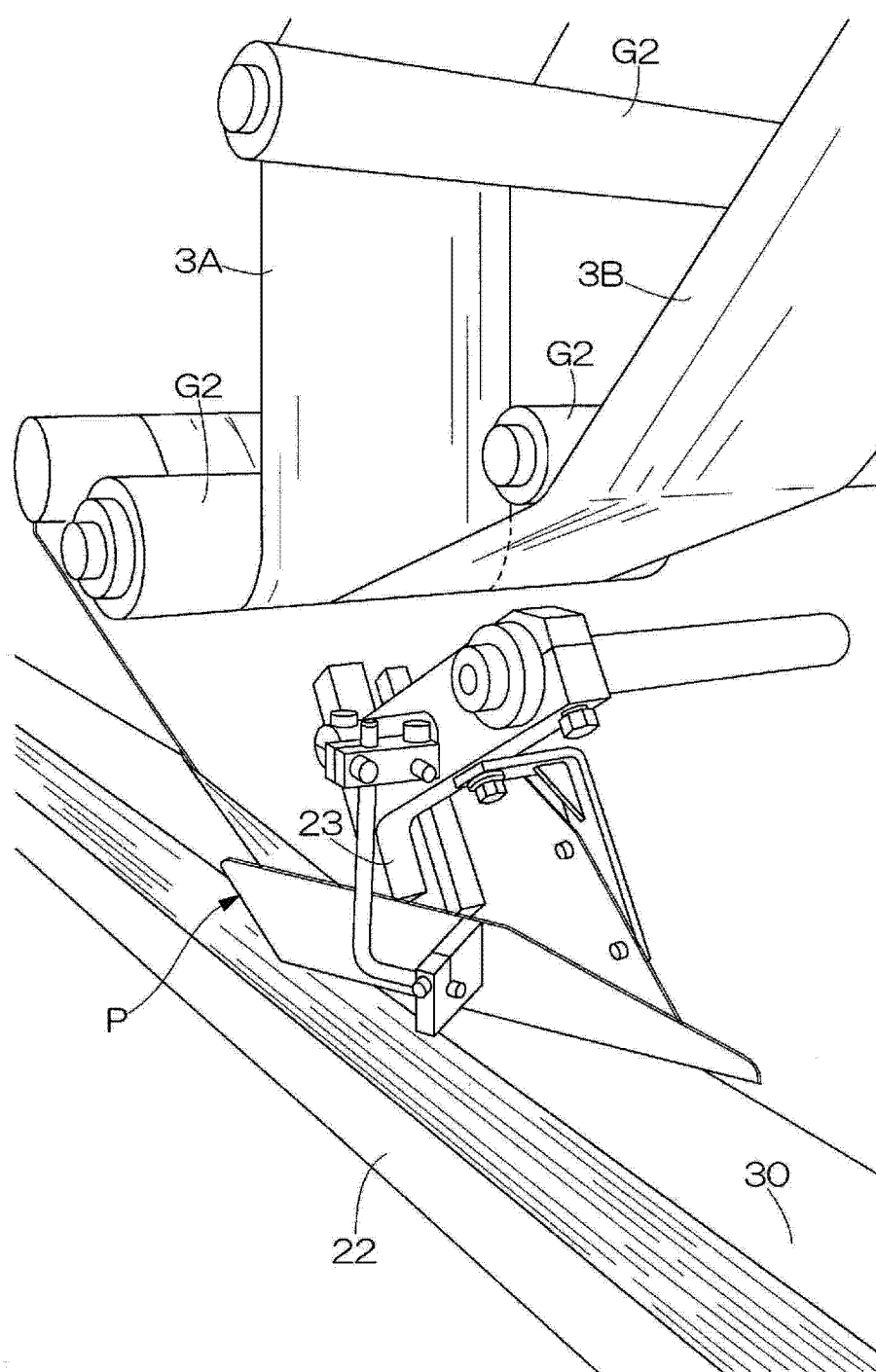


图 7

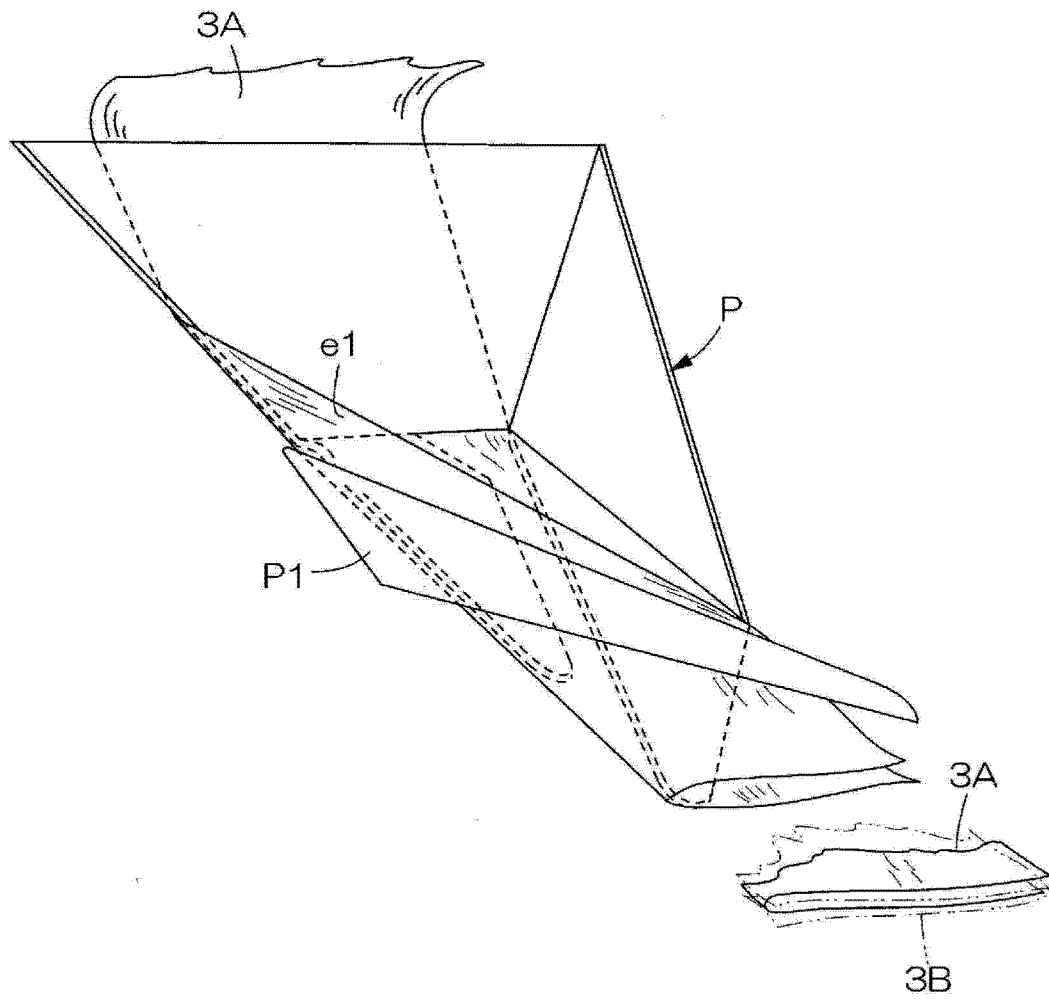


图 8

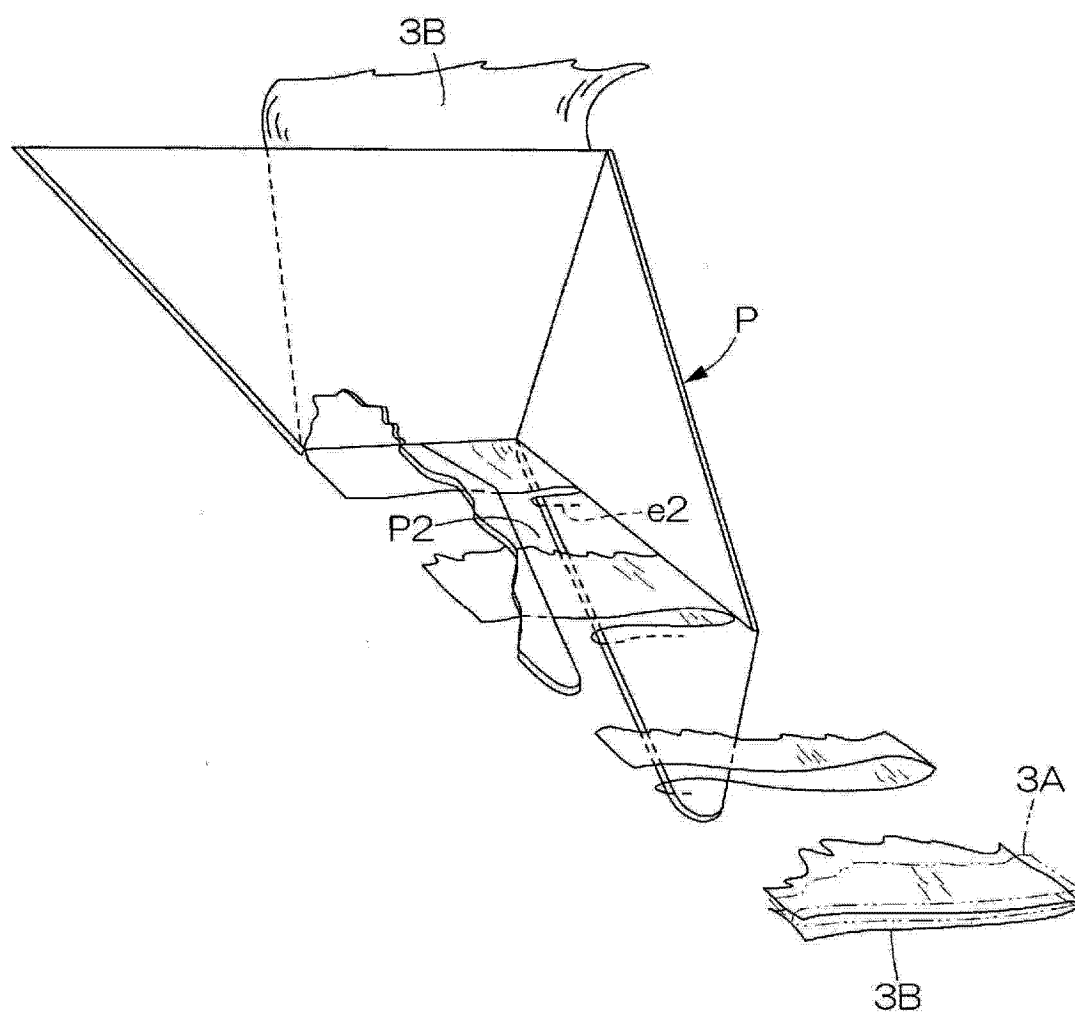


图 9

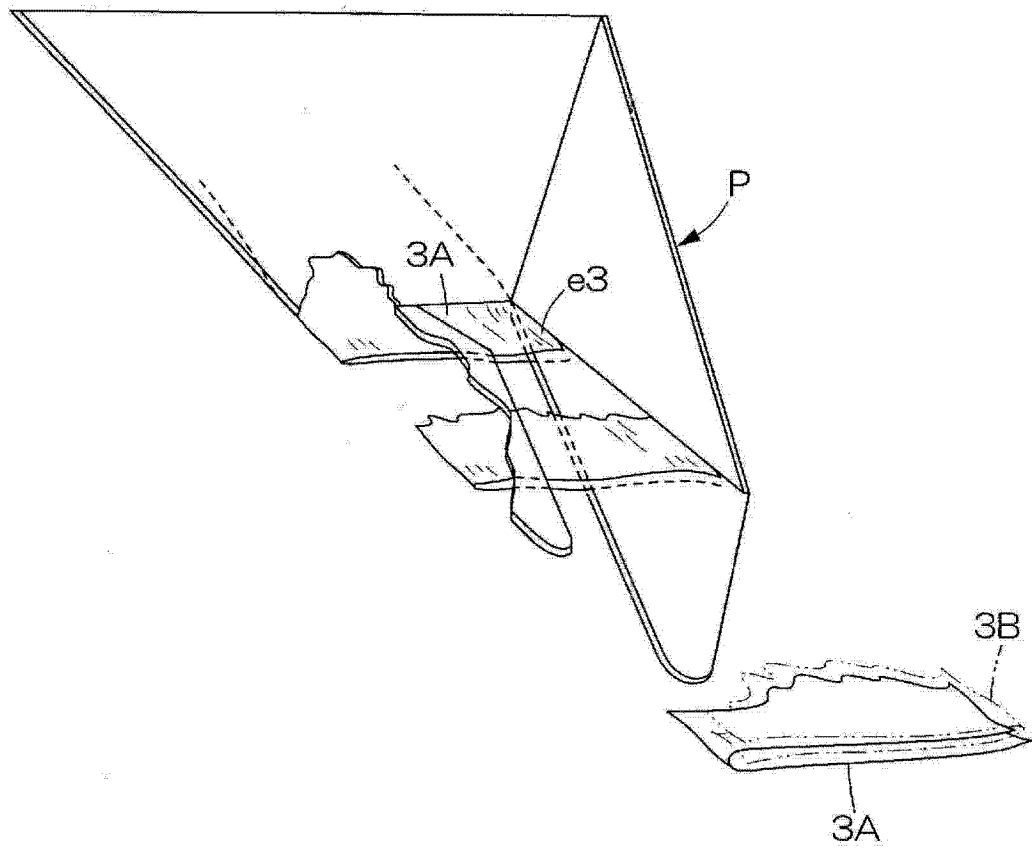


图 10

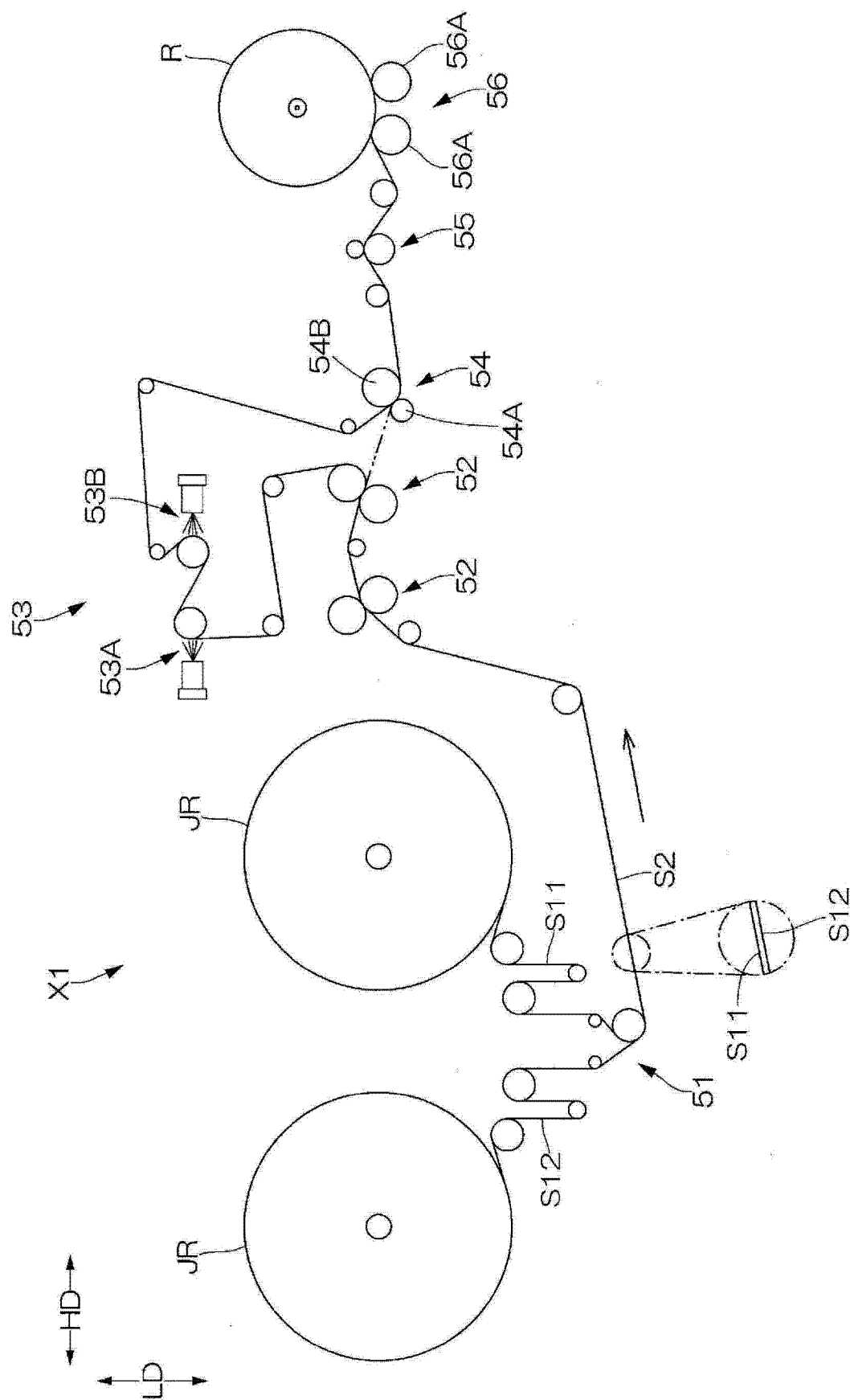


图 11

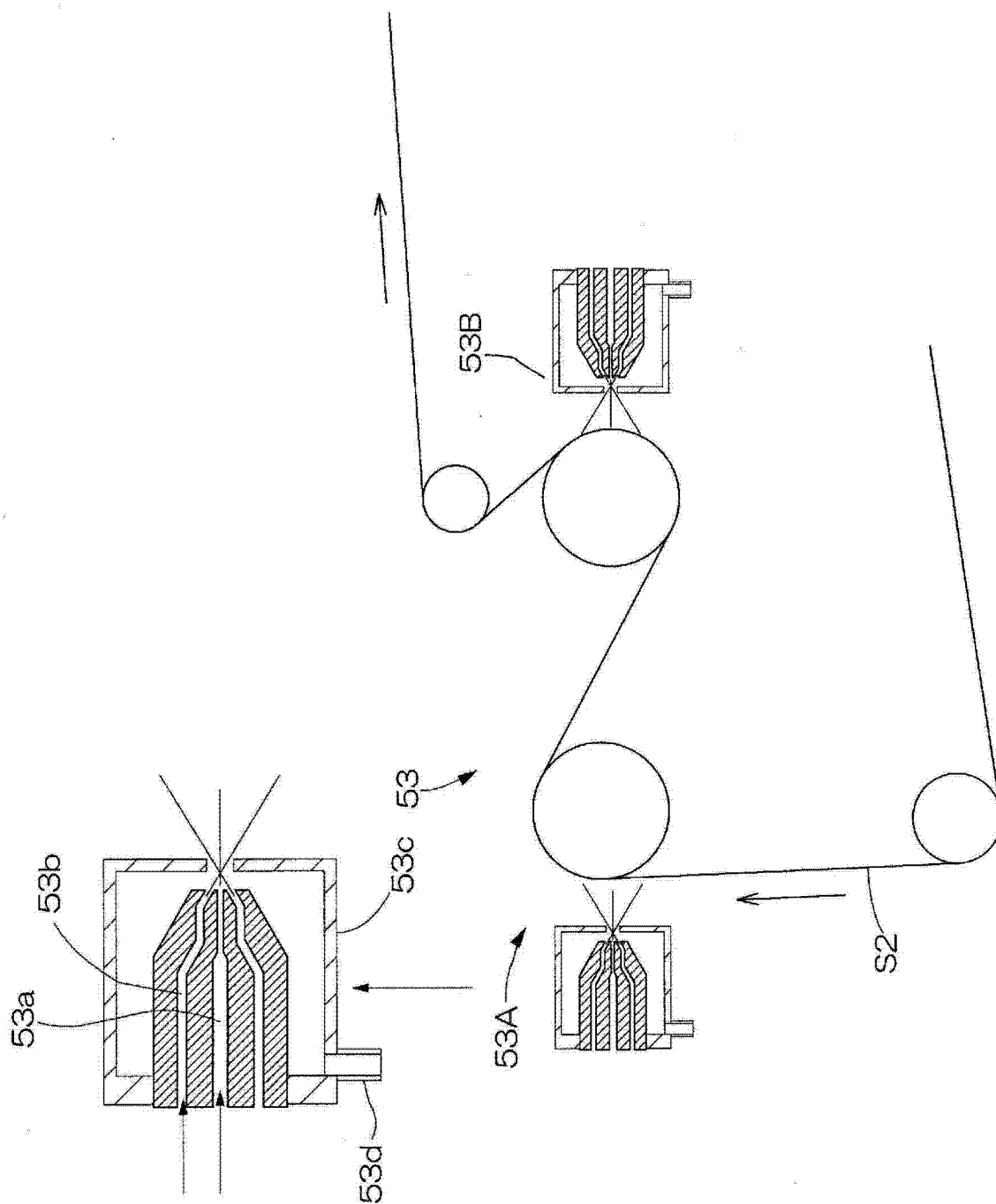


图 12

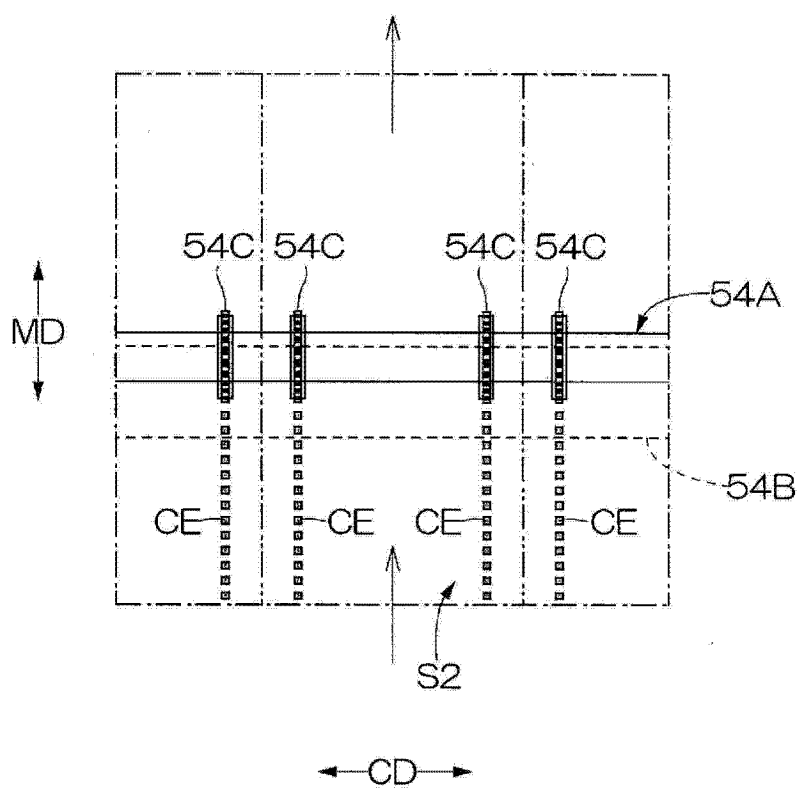


图 13

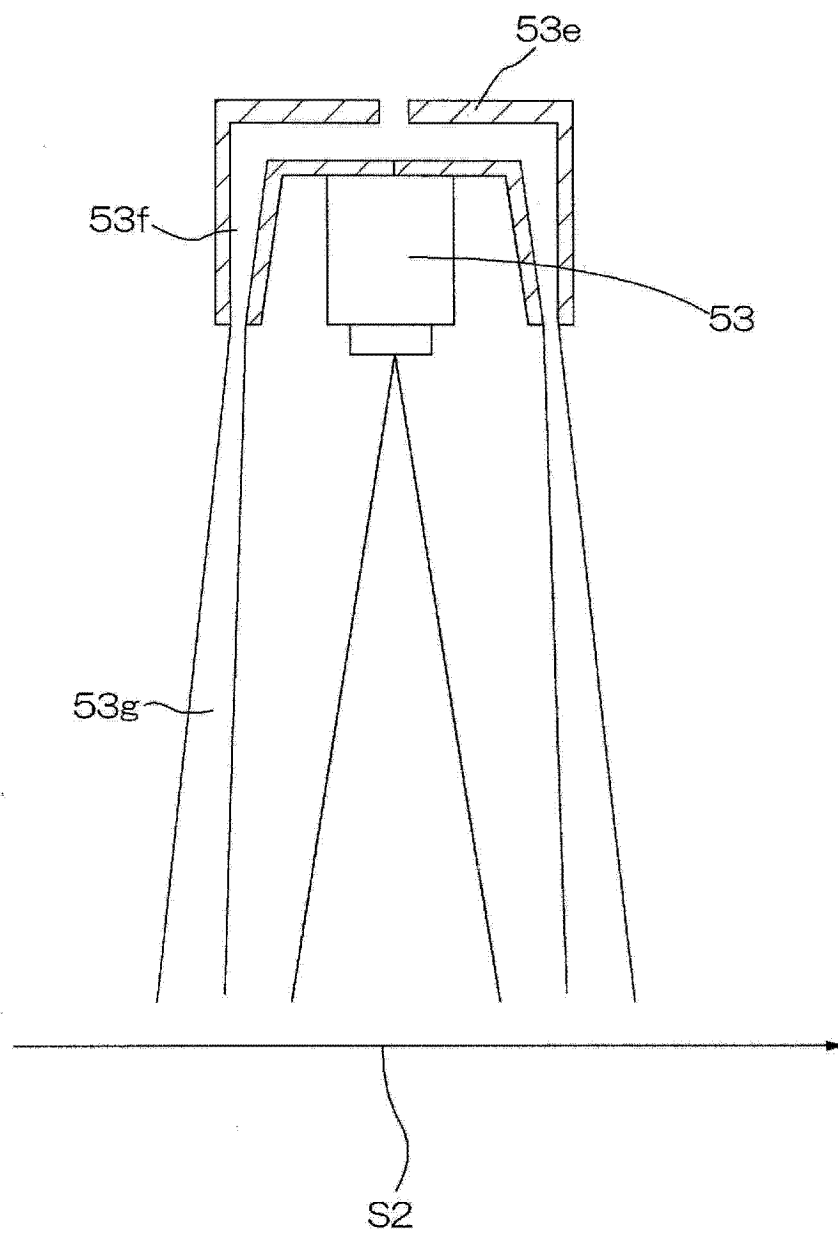


图 14

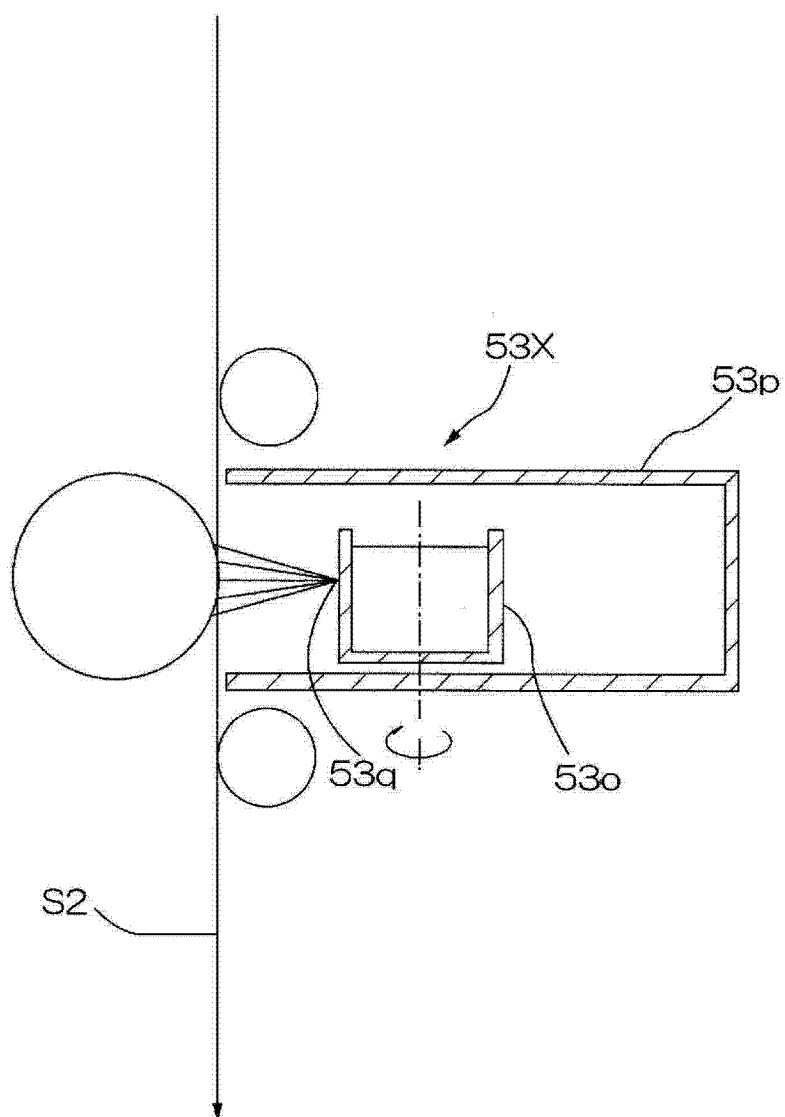


图 15

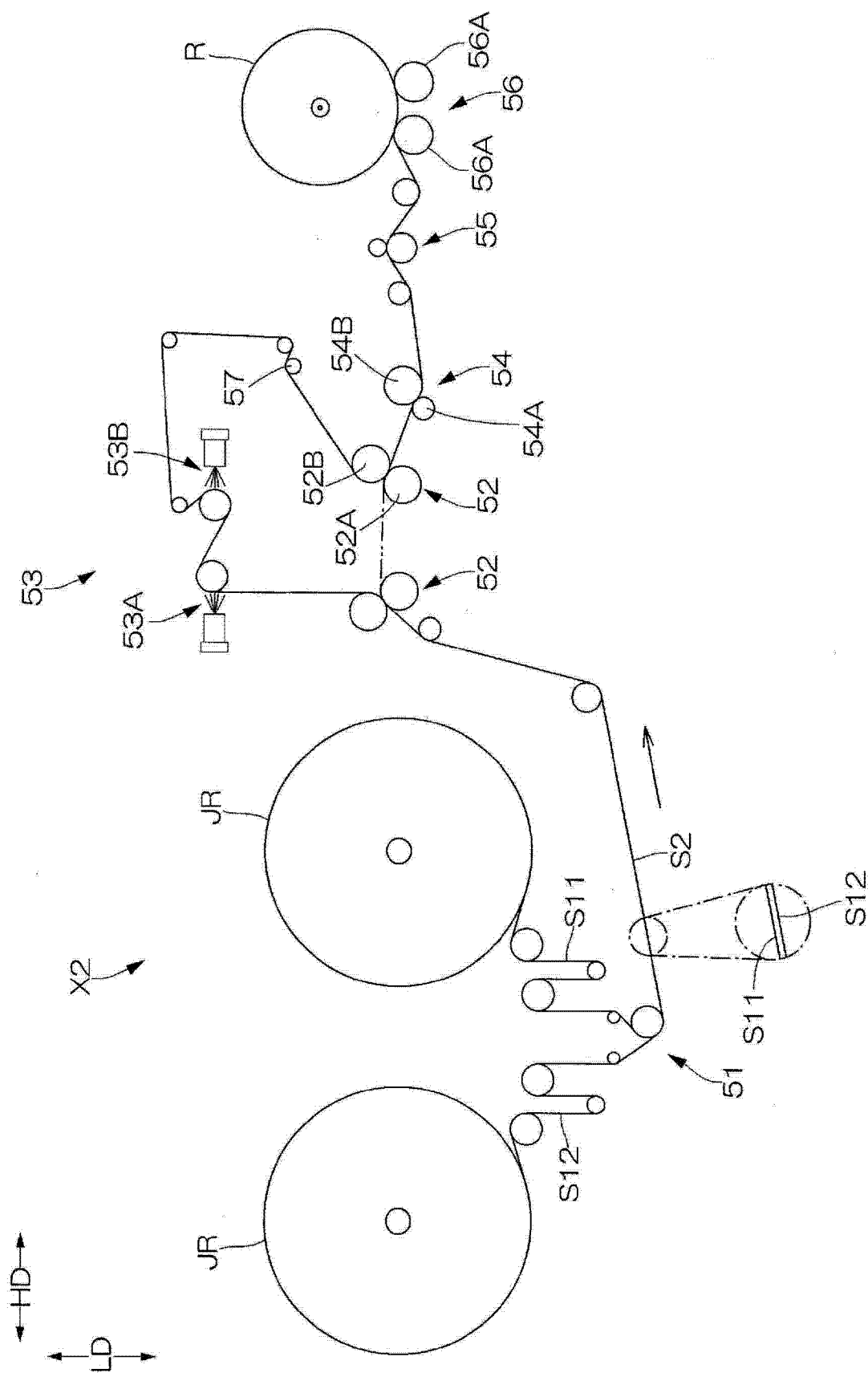


图 16

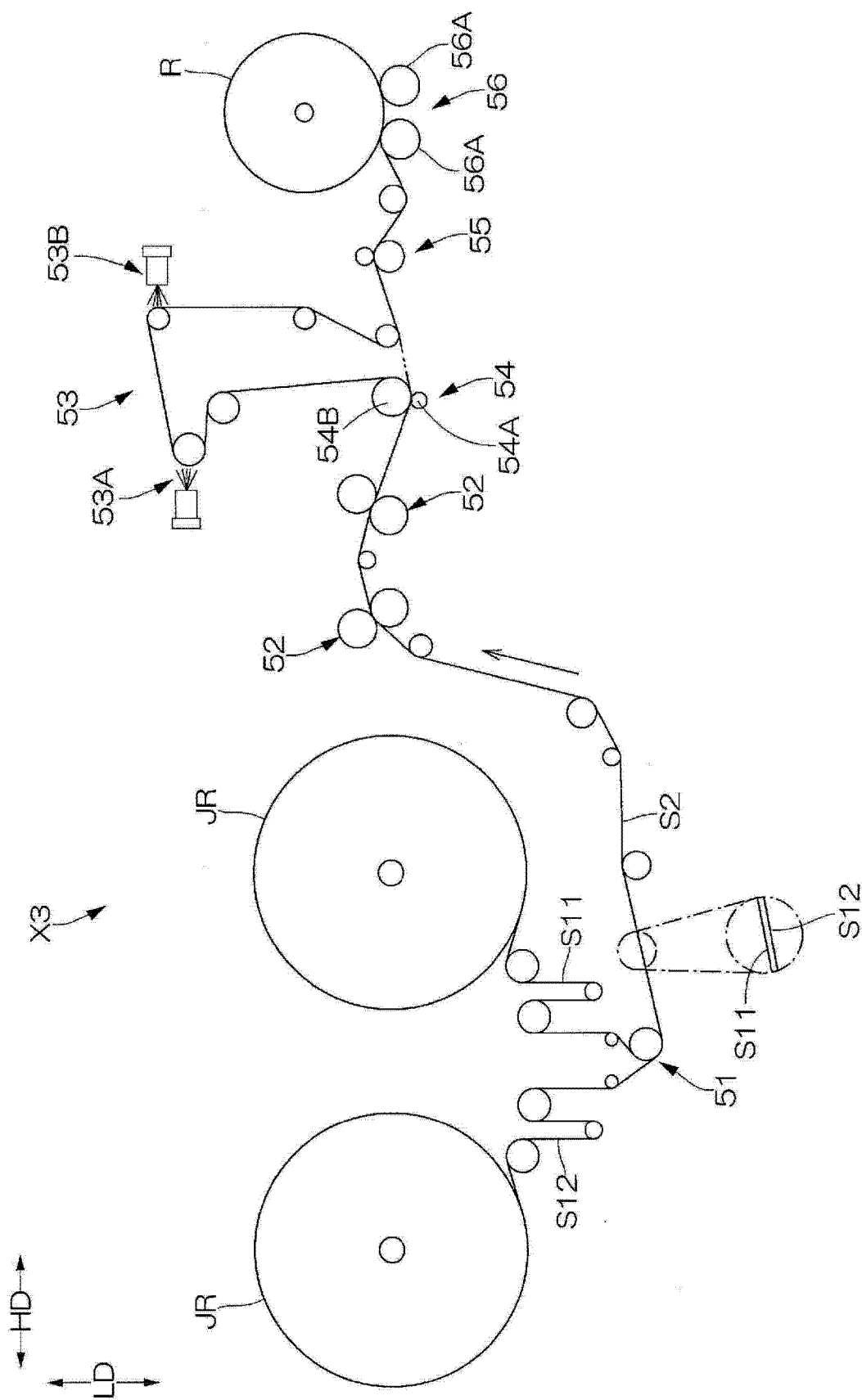


图 17

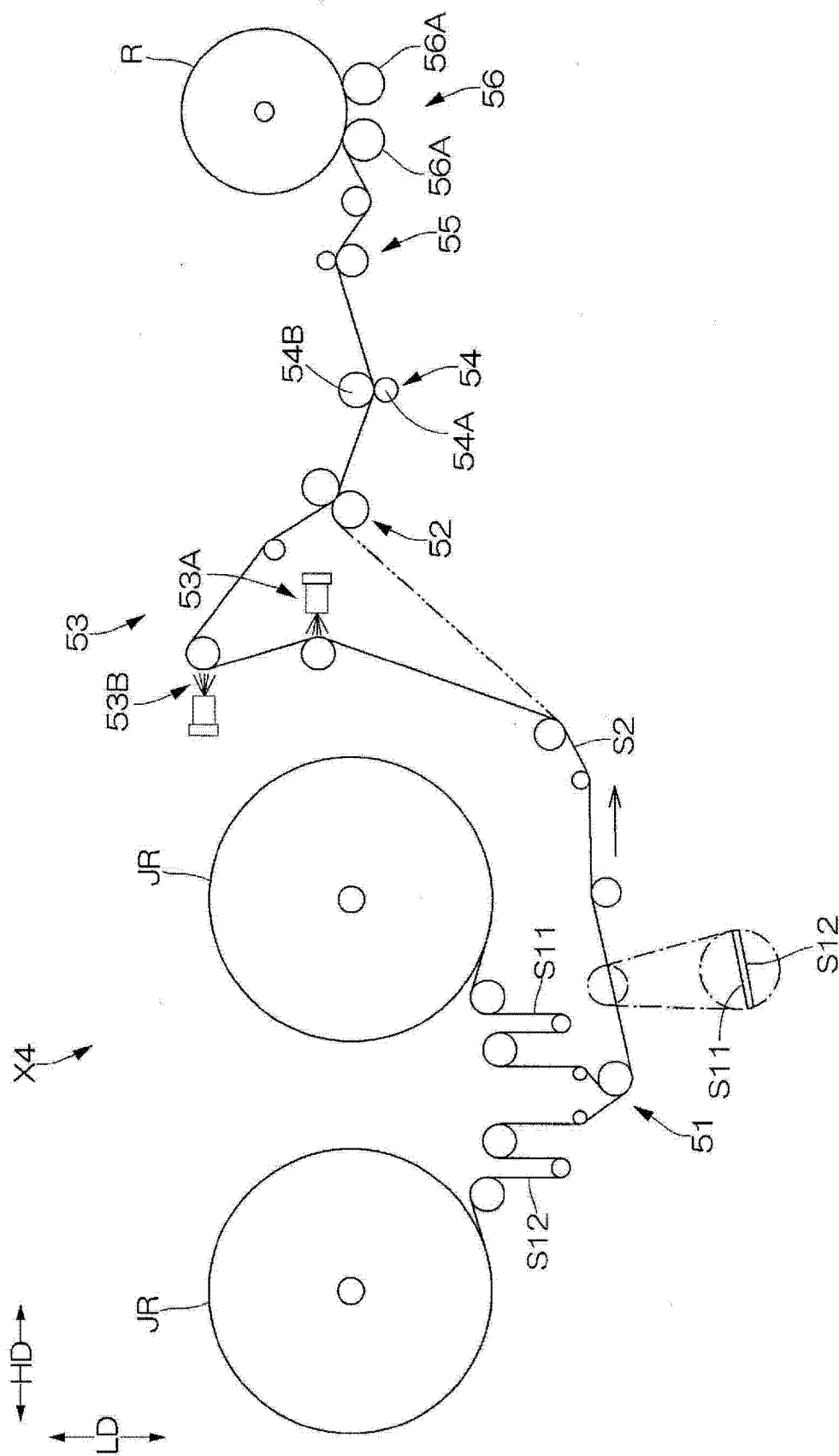


图 18

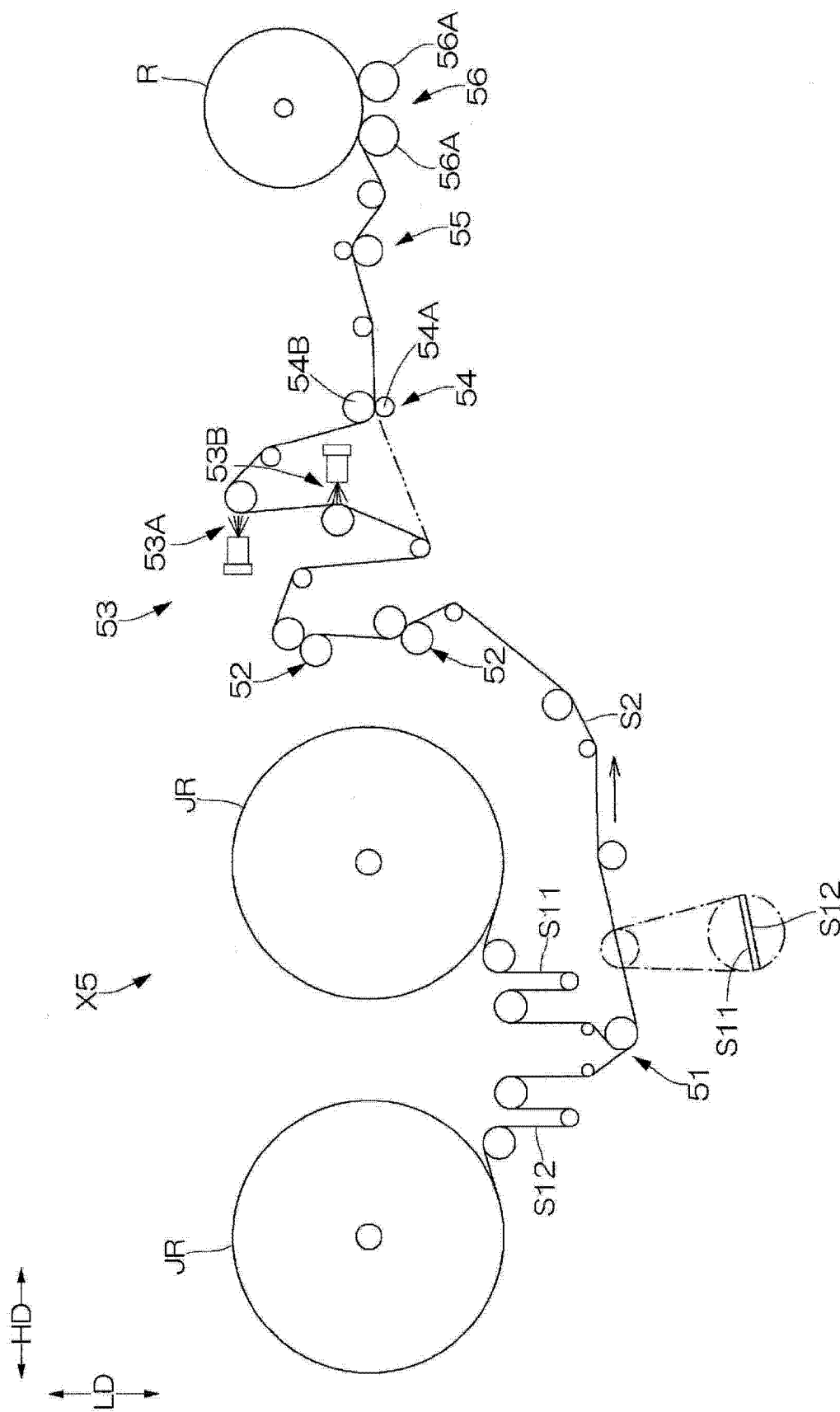


图 19

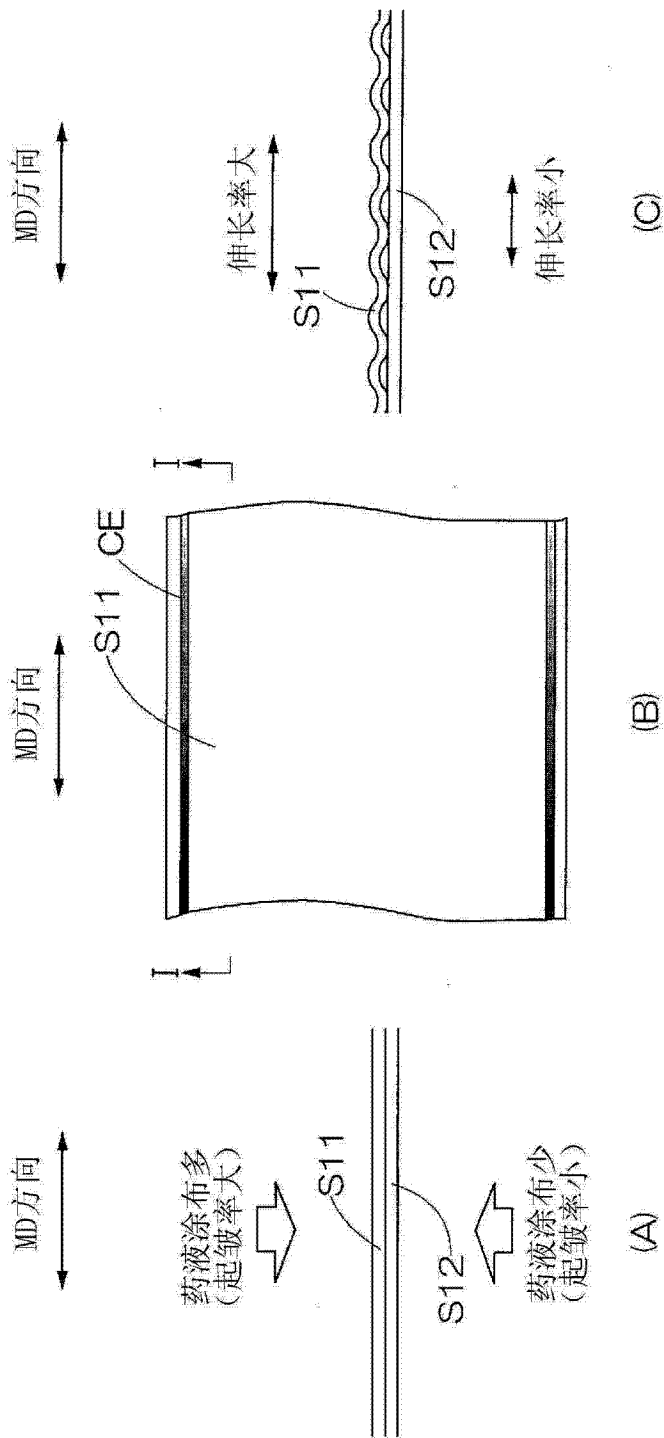


图 20

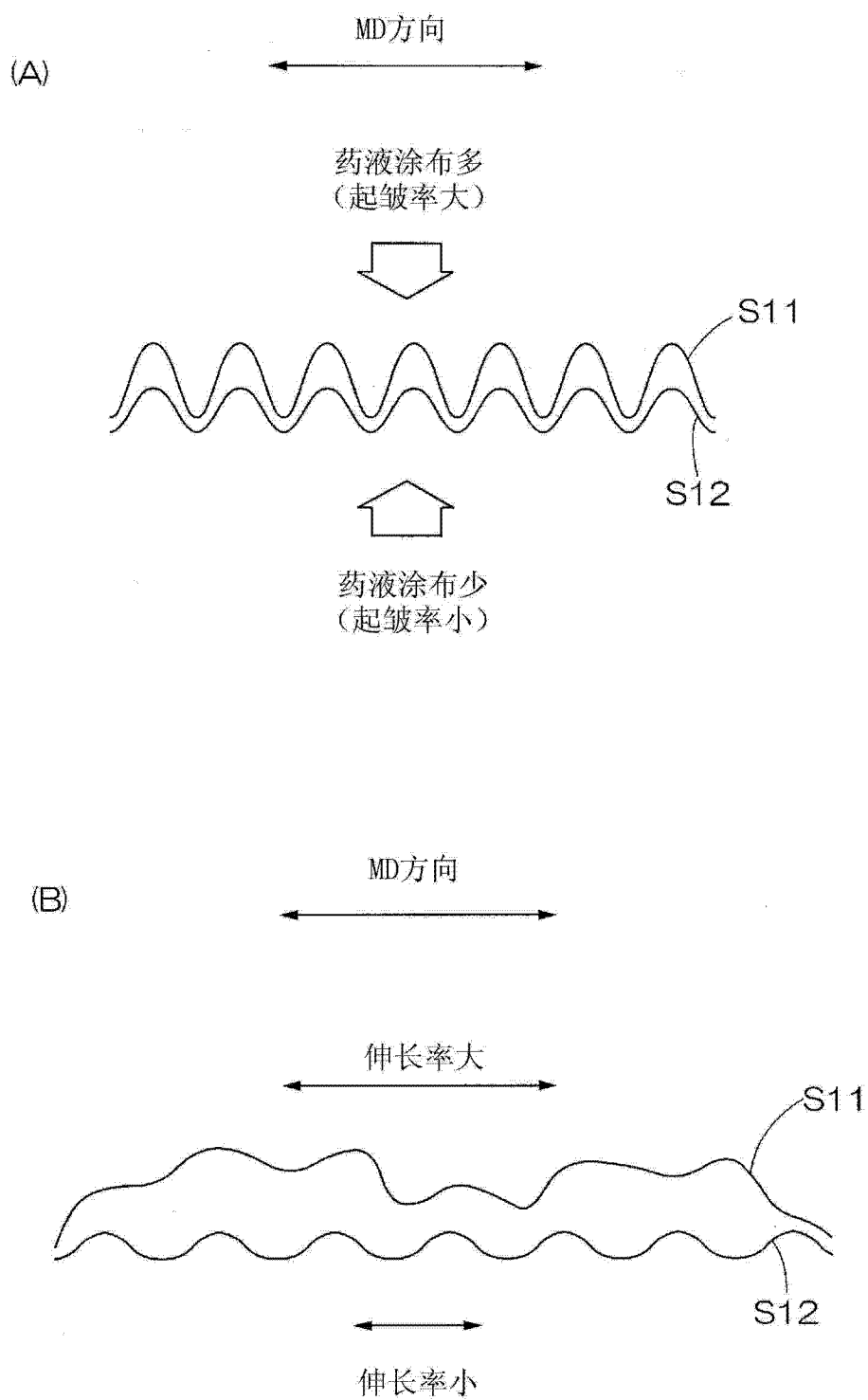


图 21

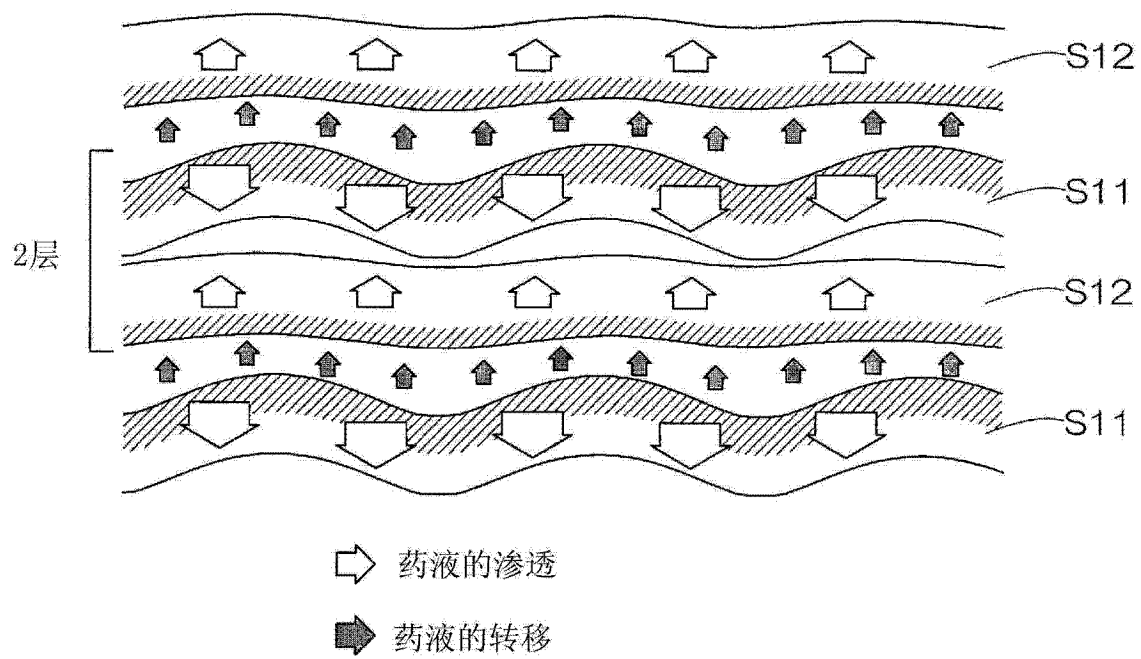


图 22

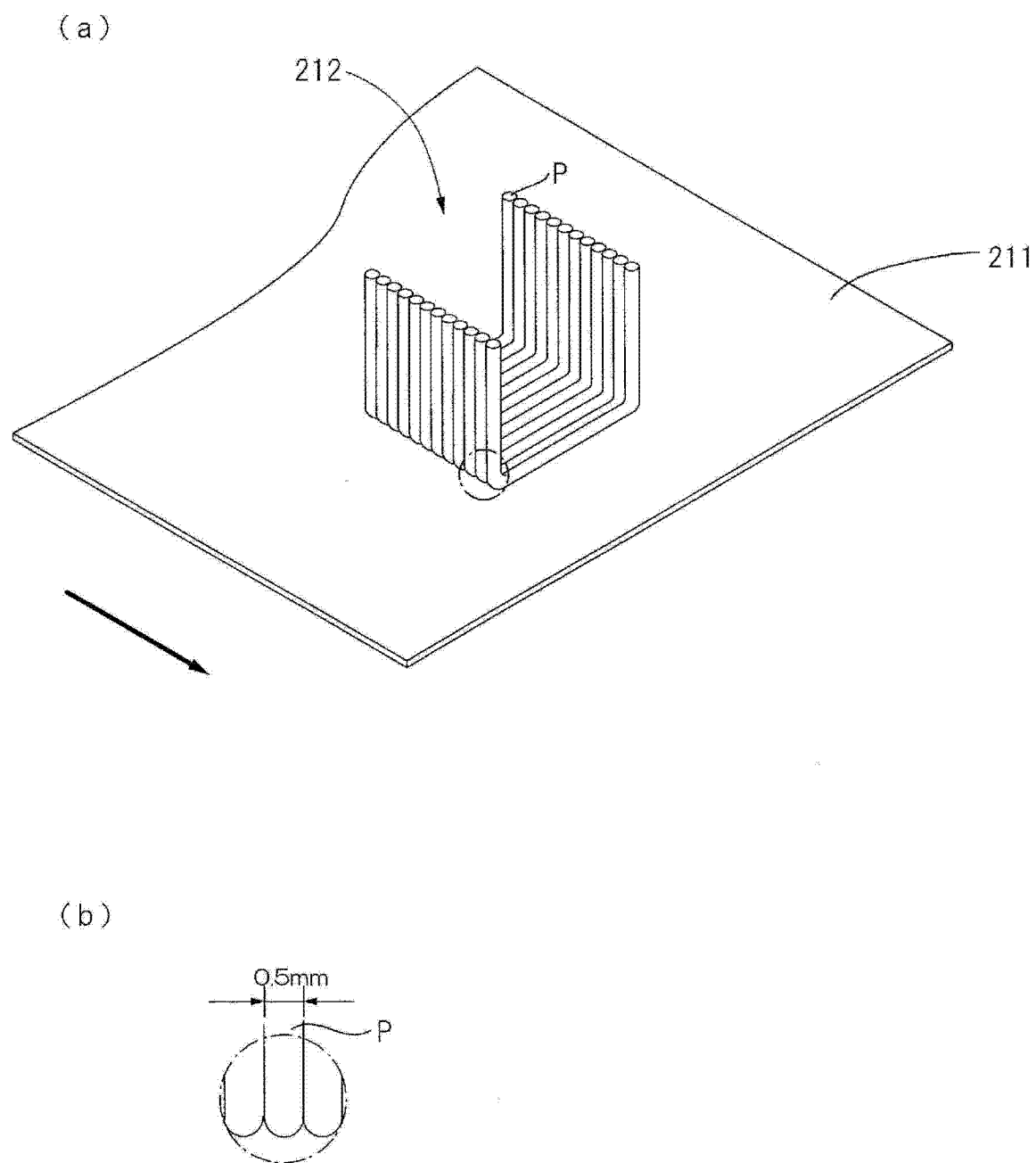


图 23