

Espacenet Meine Patentliste am 17-08-2016 15:15

1 Dokument in "Meine Patentliste"
Anzeige ausgewählte Publikationen

Veröffentlichung	Titel	Seite
CN1476504 (A)	Adjustable activity drainage box	2



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01819129.0

[43] 公开日 2004 年 2 月 18 日

[11] 公开号 CN 1476504A

[22] 申请日 2001.10.15 [21] 申请号 01819129.0

[30] 优先权

[32] 2000.10.16 [33] US [31] 09/688,194

[86] 国际申请 PCT/CA01/01446 2001.10.15

[87] 国际公布 WO02/33167 英 2002.4.25

[85] 进入国家阶段日期 2003.5.19

[71] 申请人 阿斯顿约翰逊公司

地址 美国南卡罗莱纳州

[72] 发明人 罗伊·范埃森 马克·兰德里

理查德·皮特

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

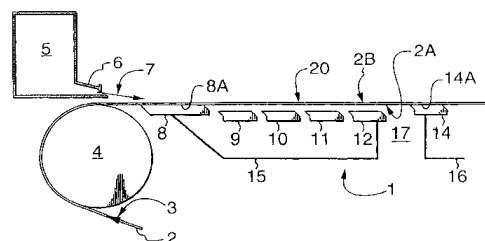
代理人 王永建

权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称 可调节活性排水盒

[57] 摘要

一种用于提高造纸机的初始冲击区中的纸材特性的工艺和设备，所述造纸机包括：一个成型工段、一个沿机器方向运动的成型织物品和一个具有流浆箱堰板的流浆箱，所述流浆箱堰板向运动着的成型织物品上输送原料射流。通过移动位于成型织物之下并与流浆箱堰板相邻的支撑元件，使它们或者与成型织物的设备侧表面接触或者不与之接触，从而对原料内的搅动等级和强度进行调节。这一技术被用于具有单一粗糙表面成型织物的造纸机成型工段中、具有两个叠置成型织物的所谓混合间隙成型机的初始粗糙表面段中、以及装配有一个弯曲的弧面成形板的双织物造纸机中。



1、一种用于提高造纸机的纸材特性的工艺，所述造纸机包括一个成型工段，至少一个具有一个设备侧和一个纸张侧并沿设备方向运动的成型织物，和一个具有流浆箱堰板的流浆箱，所述流浆箱堰板将原料射流输送到至少一个运动着的成型织物的纸张侧上，所述工艺包括以下步骤：

(i) 将原料射流排放到至少一个运动着的成型织物的纸张侧上；

(ii) 使至少一个在其纸张侧上承载原料的成型织物的设备侧沿设备方向顺次移动通过以下部件：

- 一个与流浆箱堰板相邻且与成型织物接触的第一固定支撑件；

- 至少一个设有穿孔支撑表面的排放箱，所述支撑表面包括至少一个垂直可动支撑元件，并且设有用于第一固定元件的支撑装置；和

- 一个与成型织物接触的最终固定支撑元件，它与第一固定支撑元件和至少一个成型织物的设备侧一起确定出一个基准面；以及

(iii) 改变至少一个垂直可调元件相对于基准面的垂直位置，使至少一个元件垂直移动进入到一个位置上，该位置从由与成型织物的设备侧接触和与成型织物的设备侧接触组成的组中选择出来，借此对至少一个位置上的原料中的搅动等级和强度同时进行调节。

2、如权利要求1所述的工艺，其特征在于，该穿孔表面包括多个支撑元件，至少一个支撑元件是垂直可动的，并且其余的支撑元件具有沿着所述基准表面设置的织物支撑表面。

3、如权利要求1所述的工艺，其特征在于，该穿孔表面包括多个支撑元件，支撑元件中的至少一些是垂直可动的，并且其余的支撑元件具有沿基准表面设置的织物支撑表面。

4、如权利要求1所述的工艺，其特征在于，该穿孔表面包括多个支撑元件，所有支撑元件均是垂直可动的。

5、如权利要求3所述的工艺，其特征在于，该穿孔表面包括多个支撑元件，其中所述支撑元件交替为垂直可动的。

5 6、如权利要求5所述的工艺，其特征在于，该穿孔表面包括多个支撑元件，其中所述支撑元件交替地为垂直可动的，并且其中与第一和最终固定元件相邻的支撑元件是可动的。

7、如权利要求3所述的工艺，其特征在于，由两个排放箱顺序支撑该穿孔表面。

10 8、一种用于提高造纸机的纸材特性的设备，所述造纸机包括一个成型工段，至少一个具有一个设备侧和一个纸张侧并沿设备方向运动的成型织物，和一个具有流浆箱堰板的流浆箱，所述流浆箱片将原料射流输送到至少一个运动着的成型织物的纸张侧上，所述设备沿设备方向顺序包括：

15 -一个与流浆箱堰板相邻且与至少一个成型织物的设备侧接触的第一固定支撑件；

-至少一个设有穿孔支撑表面的排放箱，所述支撑表面包括至少一个垂直可动支撑元件，并且设有用于第一固定元件的支撑装置；和

20 -一个与至少一个成型织物的设备侧接触的最终固定支撑元件，它与第一固定支撑元件和至少一个成型织物的设备侧一起确定出一个基准面；和

-一个用于至少一个垂直可动支撑元件的独立控制的垂直调节装置。

25 9、如权利要求8所述的设备，其特征在于，包括成型工段的该造纸机从以下组中选出：

-一个具有单个成型织物的粗糙表面造纸机；

-一个具有两个叠置的成型织物的混合间隙模型造纸机，其中至少与流浆箱堰板相邻的成型工段的部分具有一个具有粗糙表面的成型织物；
和

5 -一个具有两个成型织物的双织物造纸机，每个成型织物具有一个纸张侧和一个设备侧，其中，原料的射流被输送到两个织物的纸张侧之间的间隙中，并且至少一个与成型织物之一的设备侧接触的支撑元件是可动的。

10 10、如权利要求8所述的设备，其特征在于，由成型工段中的一个相邻的排放箱支撑最终固定元件。

11、如权利要求8所述的设备，其特征在于，由第一和第二排放箱顺序支撑穿孔表面。

12、如权利要求11所述的设备，其特征在于，第二排放箱上的第一支撑元件的支撑表面位于该基准面内。

15 13、如权利要求8所述的设备，其特征在于，该穿孔表面包括多个支撑元件，至少一个支撑元件是垂直可动的，并且其余的支撑元件具有沿着所述基准表面设置的织物支撑表面。

14、如权利要求8所述的设备，其特征在于，该穿孔表面包括多个支撑元件，支撑元件中的至少一些是垂直可动的，并且其余的支撑元件具
20 有沿基准表面设置的织物支撑表面。

15、如权利要求8所述的设备，其特征在于，该穿孔表面包括多个支撑元件，所有支撑元件均是垂直可动的。

16、如权利要求8所述的设备，其特征在于，该穿孔表面包括多个支撑元件，其中所述支撑元件交替为垂直可动的。

17、如权利要求8所述的设备，其特征在于，该穿孔表面包括多个支撑元件，其中所述支撑元件交替地为垂直可动的，并且其中与第一和最终固定元件相邻的支撑元件是可动的。

18、如权利要求1所述的工艺，其特征在于，包括该成型工段的造纸机从以下组中选出：

-一个具有单个成型织物的粗糙表面造纸机；

-一个具有两个叠置的成型织物的混合间隙模型造纸机，其中至少与流浆箱堰板相邻的成型工段的部分具有一个具有粗糙表面的成型织物；
和

10 -一个具有两个成型织物的双织物造纸机，每个成型织物具有一个纸张侧和一个设备侧，其中，原料的射流被输送到两个织物的纸张侧之间的间隙中，并且至少一个与成型织物之一的设备侧接触的支撑元件是可动的。

可调节活性排水盒

5 发明概述

本发明涉及一种用于提高造纸机湿端中的片材（纸张）特性的工艺和设备，该造纸机包括：一个成型工段、一个沿机器方向运动的成型织物和一个具有流浆箱堰板的流浆箱（head box），所述流浆箱堰板向运动着的成型织物品上输送原料射流。本发明特别涉及一种方法，其中，通过移动位于成型织物之下、与流浆箱堰板相邻的一些支撑元件，使它们或者与成型织物的设备侧表面接触或者不与之接触，从而可以根据等级和强度对原料内的活（动）性进行调节。因此，本发明同时用于具有单一粗糙表面成型织物的现有造纸机的成型工段中、具有两个叠置成型织物的所谓混合间隙成型机的初始粗糙表面段中，以及装配有一个弯曲的弧面成形板的双织物造纸机中。

背景技术

在纸、板产品的制造中，将由大约98—99.8%的水和0.2—2%的造纸纤维或织物和其它固体构成的高含水原料从一个流浆箱堰板以高速喷射到运动着的成型织物上。相邻的流浆箱堰板、成型织物以滑动接触的方式通过多个用于支撑成型织物的织物支撑元件，并且确定出一个成型织物在其上运动的参考表面。根据选择用于织物支撑元件的表面轮廓，还可以帮助从成型织物上的原料中排水。织物支撑表面通常包括一个或多或少位于原料喷射碰撞到成型织物上的点之下的导向刮刀，在其下游跟着至少两个附加表面，这两个附加的表面可以是平坦的，或者其轮廓可以作为薄片（例如，由Wrist在US 2,928,465中公开）或者作为搅拌器（例

如，由Johnson在US 3,874,998中公开），尽管原料搅拌通常不是在成型工段中非常早的时刻开始。在当前的实际情况下，与流浆箱堰板相邻的独立的织物接触元件不能进行垂直调节。这些元件通常采用燕尾或丁字架安装，并且在有些情况下被固定安装。所述安装还被设计成使得所有
5 元件与成型织物接触。仅可以通过将织物接触元件滑出它们的燕尾或丁字架的方式来更换或实际移动织物接触元件，从而对原料的活性进行调节。

造纸商目前正在寻找可以改变同一设备制造的纸制品的基本重量的方法。例如，一个生产基本重量相对较低等级的衬纸或纸板的造纸机可能
10 必须转为制造基本重量大很多的产品。因此，很显然，一个给定的没有调整装置的造纸机最好是制造一个等级的纸制品，并且不能很容易地改变成制造显著不同的纸制品的造纸机。可以制造两到三种基本重量的产品的造纸机在今天并不罕见。这种改变通常难以调节，并因此需要准备在原料中达到所需水平的活性的备用装置，以便以最少的停止生产时
15 间对纸的等级进行变换。

良好的纸材特性是由喷射原料的动能获得的，所述动能搅动造纸织物，并因此使其分散的更加均匀。这对于成型工段早期部分特别重要，其中造纸织物仍然是相对可动的。

本发明寻求提供一种方法和设备，利用本发明，造纸商可以在原料
20 在与流浆箱堰板相邻的区域内冲击到成型织物上之后，立即改变与成型织物接触的织物支撑元件的数目，从而增强、保持或减弱原料的活性，并因此根据造纸条件进行最佳的搅拌。

现有技术的讨论

Smith等人在US 5,080,760中公开了一种密封增压成型板，其中，通
25 过向成型织物的设备侧施加一个较小的正压力，使得从原料中排出流体

的速率减慢，引发原料的活性而不增加排水量。原料活性的水平仅可通过实际拆下织物支撑元件并用具有不同支撑表面形状的有关元件对它们进行更换。

Johnson在US 4,140,573中公开了一种用于低真空吸入箱的密封盖，
5 其中，一些织物接触元件被固定在比其它的元件略低一点的位置上；施加真空使得成型织物沿着一个波形路径追随元件的表面，从而在原料中引起搅动。Johnson公开了可以利用销和调节螺栓、或者借助具有倾斜的丁字形凹槽元件相对于倾斜的丁字架的运动，对元件的相对高度进行调整。两种调节方式均耗费时间、人力，并且可能需要使造纸机停机。由
10 于在成型工段中的较早的点处通常不需要真空辅助排水，所以一般不采用与流浆箱堰板相邻的箱体。

Miller在US 5,421,961中公开了一种成型板，其相对于流浆箱与设备交叉方向的取向是可以调节和控制的，从而使其相对于所述堰板保持平行。这对于控制原料的活性不起作用或没有意图控制原料的活性。

15 Thorp在US 4,443,298中公开了一种可调节刮刀支撑件，在一个实施例中，沿设备方向的刮刀到刮刀的间隔可以借助一个螺栓进行调节。然而，元件仅仅被横向移动，不能垂直运动。

Ibrahim在US 4,684,441和US 4,718,983中公开了一种成型板，其中，导入刮刀的宽度可以在造纸机不停机的情况下进行调节。一个位于刮刀
20 的纸张侧表面上的薄带可以被移动，以便截取原料射流的冲击点。

Morley在GB 2,190,932中公开了一种成型刮刀，其中，可以通过实际拆去或插入不同厚度的间隔件来改变缝隙或凹槽的深度，而不使造纸机停机，从而引入微湍流。

很多发明人已公开了垂直可调支撑元件安装装置。典型的结构如 Bartelmuss 等人在 US 5,660,689 中、Bubik 等人在 US 5,262,010 和 US 5,061,347 中、以及 Jaakkola 在 US 5,387,320 中所公开的那样。

发明概述

5 本发明寻求同时提供一种工艺和一种设备，其中，可以对与流浆箱堰板相邻的成型织物上的原料中的搅动进行控制。因此，可以在与流浆箱堰板相邻的原料中引起搅动，并且对其等级和强度均可进行调节。这是通过在垂直可调支撑装置上安装至少一些织物支撑件、从而可以改变它们的高度而实现的。进而，本发明构想的设备可以在造纸机不停止的情况下改变元件的垂直位置。

因此，本发明的第一个广义实施例探索提供一种用于提高造纸机的纸材（片材）特性的工艺，所述造纸机包括一个成型工段，至少一个具有一个设备侧和一个纸张侧并沿设备方向运动的成型织物，和一个具有流浆箱堰板的流浆箱，所述流浆箱堰板将原料射流输送到至少一个运动着的成型织物的纸张侧上，所述工艺包括以下步骤：

(i) 将原料射流排放到至少一个运动着的成型织物的纸张侧上；

(ii) 使至少一个在其纸张侧上承载原料的成型织物的设备侧沿设备方向顺次移动通过以下部件：

20 - 一个与流浆箱堰板相邻且与成型织物接触的第一固定支撑件；
- 至少一个设有穿孔支撑表面的排放箱，所述支撑表面包括至少一个垂直可动支撑元件，并且设有用于第一固定元件的支撑装置；和

- 一个与成型织物接触的最终固定支撑元件，它与第一固定支撑元件和至少一个成型织物的设备侧一起确定出一个基准面；以及

(iii) 改变至少一个垂直可调元件相对于基准面的垂直位置，至少一个元件垂直移动进入到一个位置上，该位置从与成型织物的设备侧接

触和与成型织物的设备侧接触组成的组中选择出来，借此同时对原料中的搅动等级和强度进行调节。

本发明的第二个广义实施例探索提供一种用于提高造纸机的纸材特性的设备，所述造纸机包括一个成型工段，至少一个具有一个设备侧和一个纸张侧并沿设备方向运动的成型织物，和一个具有流浆箱堰板的流浆箱，所述流浆箱堰板将原料射流输送到至少一个运动着的成型织物的纸张侧上，所述设备沿设备方向顺序包括：

- 一个与流浆箱堰板相邻且与至少一个成型织物的设备侧接触的第一固定支撑件；
- 10 -至少一个设有穿孔支撑表面的排放箱，所述支撑表面包括至少一个垂直可动支撑元件，并且设有用于第一固定元件的支撑装置；和
- 一个与至少一个成型织物的设备侧接触的最终固定支撑元件，它与第一固定支撑元件和至少一个成型织物的设备侧一起确定出一个基准面；和
- 15 -一个用于至少一个垂直可动支撑元件的独立控制的垂直调节装置。

优选地，所述最终固定元件在所述成型工段中由一个相邻的排放箱支撑。或者，最终固定元件由至少一个排放箱支撑。

优选地，该设备包括一个排放箱。或者，该设备包括两个排放箱，
20 每个排放箱支撑穿孔表面（网状表面）的一部分。

优选地，穿孔表面包括多个支撑元件，至少一个支撑元件是垂直可动的，并且其余的支撑元件具有沿着所述基准表面设置的织物支撑表面。更优选地，穿孔表面包括多个支撑元件，支撑元件中的至少一些是垂直可动的，并且其余的支撑元件具有沿基准表面设置的织物支撑表
25 面。或者，穿孔表面包括多个支撑元件，所有支撑元件均是垂直可动的。

便利的是，穿孔表面包括多个支撑元件，其中所述支撑元件交替地为垂直可动的；或者包括多个支撑元件，其中所述支撑元件交替地为垂直可动的，并且其中与第一和最终固定元件相邻的支撑元件是可动的。

优选的，至少成型工段与流浆箱堰板相邻的部分具有一个粗糙表面
5 （open surface）。更优选地，包括该成型工段的造纸机从以下组中选出：

-一个具有单个成型织物的粗糙表面造纸机；

-一个具有两个叠置的成型织物的混合间隙模型造纸机，其中至少与流浆箱堰板相邻的成型工段的部分具有一个具有粗糙表面的成型织物；

和

10 -一个具有两个成型织物的双织物造纸机，各成型织物具有一个纸张侧和一个设备侧，其中，原料的射流被输送到两个织物的纸张侧之间的间隙中，并且至少一个与成型织物之一的设备侧接触的支撑元件是可动的。

在该说明书中，对于本发明中使用的可动成型织物支撑元件的运动
15 方向，用词“垂直的”是指基本垂直于与该元件相邻的成型织物的设备侧的方向。在粗糙表面成型工段中，当成型织物粗糙表面是水平的时，通常是一个真正的垂直方向。在双织物造纸机的成型工段中，由于在这种设备中的成型工段通常不是水平的，所以所述方向不是一个真正的垂直方向。

20 发明的详细说明

现在参考附图详细说明本发明，其中：

图1示意地表示具有粗糙表面成型工段的造纸机的初始冲击区的总体设计；

图2表示设定就绪的图1的设备；

25 图3表示图1中所示的总体设计的第一种替换；

图4表示一个元件调节装置；

图5表示图1和2中所示的总体设计的第二种替换。

首先参照图1，所示初始冲击区1包括一个沿着用3标出的设备方向运动的成型织物2。成型织物2缠绕在一个中心辊（胸辊）4上，并且从具有一个流浆箱堰板6的流浆箱5之下通过。当成型织物2的设备侧2A通过支撑元件8、9、10、11、12和14时，从流浆箱堰板6将原料7的射流输送到运动着的成型织物2的纸张侧2B上。支撑元件8—12均安装在一个第一排放箱15上，并且支撑元件14安装在一个第二排放箱16上。排放箱是不密封的，并且因此通过成型织物进行的排放不需要真空辅助。在两个排放箱15和16之间存在一个间隙17。

如图1所示，成型织物2的设备侧表面2A在基准表面20中。该平面由第一固定支撑元件上的织物支撑表面8A的位置和最终固定支撑元件14上的织物支撑表面14A的位置确定。当参考表面的端部被两个固定支撑表面确定时，参考表面的位置可以很容易地被确定。因此，在本发明中将其用作相对于成型织物调节可动支撑元件的基准线。

在第一固定支撑元件8和最终固定支撑元件14之间，穿孔表面包括四个支撑元件9—12。如图1所示，所有这四个支撑元件均缩回到基准面20之外（在图1和其它附图中，为了清楚起见，所有与可动支撑元件相关的垂直距离均被夸大了），并因此不与成型织物接触。

图2表示一种可能性。在这种设计中，支撑元件10和12缩回而不与成型织物接触，并且支撑元件9和11与成型织物接触。根据在成型工艺中的这一较早的点处的原料中所需活性的水平，可以按需要颠倒这一顺序，使元件9和11不与成型织物接触，而元件10和12与其接触。

在图3中，与图1相比作了两点改变。

首先，由两个排放箱支撑穿孔表面。用排放箱15支撑由支撑元件9—12所代表的穿孔表面的第一部分，并且用排放箱18支撑由支撑元件34—34所代表的第二部分。三个排放箱15、18和16顺次被间隙17和17A分开。由排放箱15支撑第一固定元件8，并且由排放箱16支撑最终固定元件14。如图所示，支撑元件9—12和31—34缩回而离开基准面20，并因此不与成型织物2的表面2A接触。支撑元件30被表示为位于基准面中，并因此与成型织物2的设备侧表面2A接触。尽管支撑元件30是可动元件，但是支撑元件30优选是固定的，将其表面30A设置在由前面的第一固定元件8和随后的最终固定元件14确定的基准面中。

其次，在第一和最终固定支撑元件之间的穿孔支撑表面中的支撑元件的数目较多，在图1中为四个，在图3中为9个。因此可以看出，在选择有多少支撑元件包含在穿孔表面时存在很大的灵活性。在使用中，各支撑元件9—12和30—34的垂直位置设置成使它们中的每一个既可以与成型织物2的设备侧表面2A接触，也可以不接触，并且可以进行选择，从而在由成型织物2的纸张侧2B携带的原料中调节活性的等级和强度。

在图4中表示用于设置可动元件的一个优选的机构，该机构作为图1和2所示的替换设计的一部分。如图3所示，两个元件9和11被固定并且不能运动，并且两个元件10和12可以运动，以便使它们的织物支撑表面10A和12A各自独立地与成型织物接触或不接触。元件10的安装是示例性的。

支撑元件10包括一个适当形成的缝隙41，该缝隙41可滑动地插在一个标准丁字架42上。由一个臂43支撑该丁字架，所述臂43在一端44处可枢转地安装。支撑枢转点44的所需构架没有示出；实际上，对于跨越成型工段构架宽度分布的各个可动元件，通常需要几个安装元件。在另一端，臂43安装在连杆45的一端上；连杆45的另一端安装在一个由轴47承载的杆臂46上。如箭头48所示，轴47的旋转既可以移动支撑元件10的接

5 触面10A,使其基本上在基准面20中与成型织物2的表面2A接触(如图所示的逆时针旋转),也可以移动支撑元件10的接触面10A,使其脱离与成型织物2的表面2A的接触(如图所示的顺时针旋转)。实际上,应当注意,对于移动支撑元件以便同在基准面的区域中与成型织物2的设备侧表面接触和分离所需的运动范围相当的小:与成型织物2的潮湿表面2A刚脱离接触和完全接触之间的距离为大约2.0mm的量级。所述装配应当构成使支撑元件运动的足够远,以便在支撑元件表面和成型织物的表面2A之间存在一个自由空间。

在图1、2和4中,在第一和最终固定元件之间存在偶数个支撑元件。
10 如果采用奇数个元件,则可以进行进一步的组合。如图5所示,这样便可以交替地上升和下降元件,以便该顺序是对称的。在图5中,第一元件8和最终元件14仍然是固定的。在它们之间有五个支撑元件9—13。如图所示,仅有元件10和12与成型织物2的表面2A接触,并且元件9、11和13缩回。如果所有支撑元件均是可动的,则可以构成其它的设计。对于这样一个元件组中的一个或多个,也可以采用固定安装方式。
15

在这些设计的每一个中,考虑到其等级和强度,在由于第一和最终支撑元件与穿孔支撑表面中的至少一个元件的组合而在原料中产生搅动的量主要取决于两个因素。这两个因素是:

- (i) 选择哪些元素与成型织物接触,和
- 20 (ii) 选择用于这些元素的每一个的成型织物接触表面的形状。

因此,对于任意给定的加工造纸机,很显然,通常需要一些试验来获得原料中的所需搅动等级和强度。此外,由于总是可以对这些部分进行更换,所以可以更容易地重新改装造纸机的初始冲击区,以便适应正在制造的产品变化。

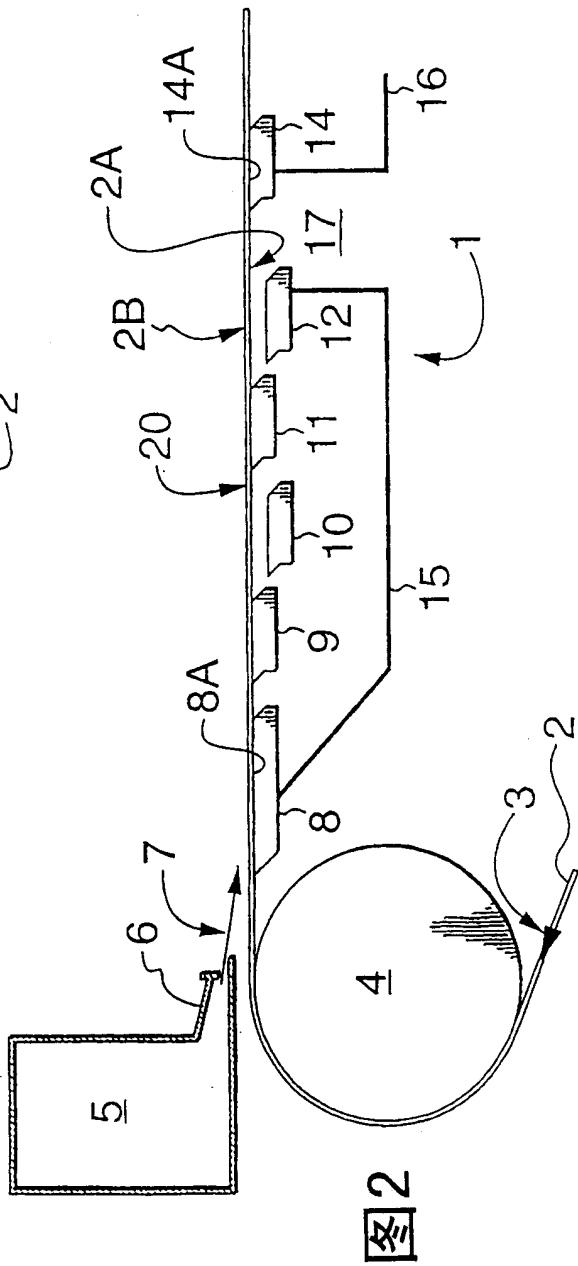
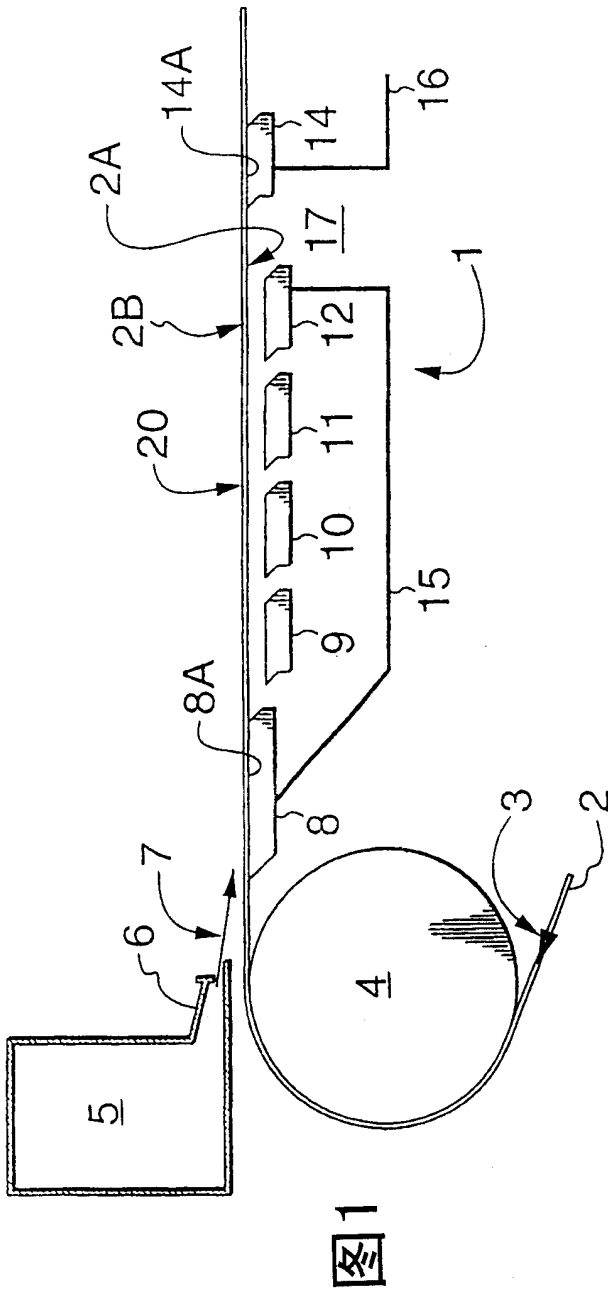
在前面的说明中，对粗糙表面成型工段进行了说明。但是本发明并不受此限制，并且可以用于其它已知形式的造纸机。因此，本发明可以用于下述任何一种造纸机：

-具有单一成型织物的粗糙表面造纸机；

5 -具有两个叠置的成型织物的混合间隙模型造纸机，其中至少成型工段与流浆箱堰板相邻的部分具有一个带有粗糙表面的成型织物；以及

-具有两个分别具有一个纸张侧和一个设备侧的成型织物的双织物造纸机，其中，原料射流被输送进入两个织物的纸张侧之间的间隙中，并且与成型织物之一的设备侧接触的至少一个支撑元件是可动的。

10 在前两种类型中，由固定的第一和最终刮刀限定的基准面基本上是一个水平面。在双织物机中，与流浆箱堰板相邻的成型工段包括一个弧面成形板，该弧面成形板可以是弯曲或平坦的，并且承载与第一成型织物的设备侧接触的支撑元件。在本发明的实践中，至少一个由弧面成形板承载的支撑元件可以运动，以便与第一成型织物的设备侧接触或脱离
15 接触。此外，当采用弯曲的弧面成形板时，由第一成型织物的设备侧和固定支撑元件的位置所确定的基准面可以不是一个单一的面，而是遵循弧面成形板的轮廓。



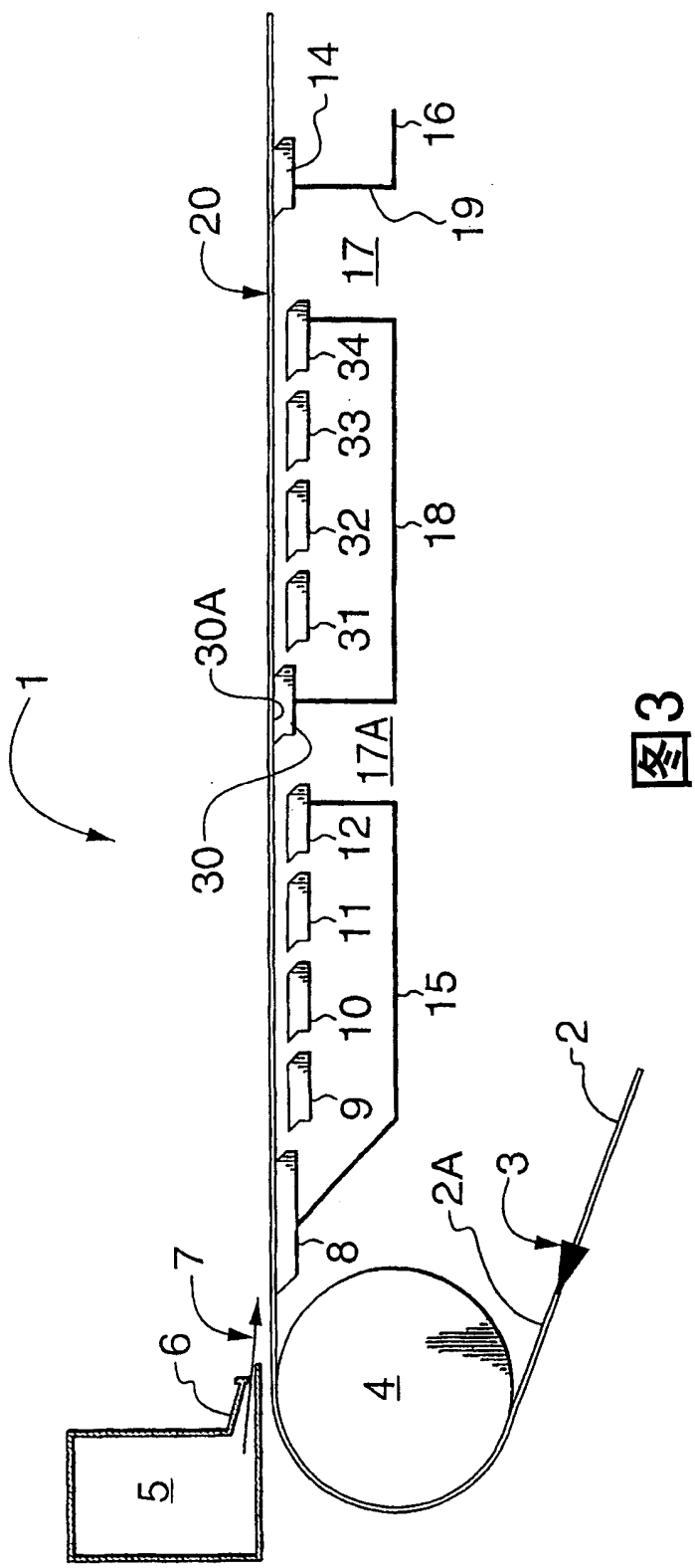


图3

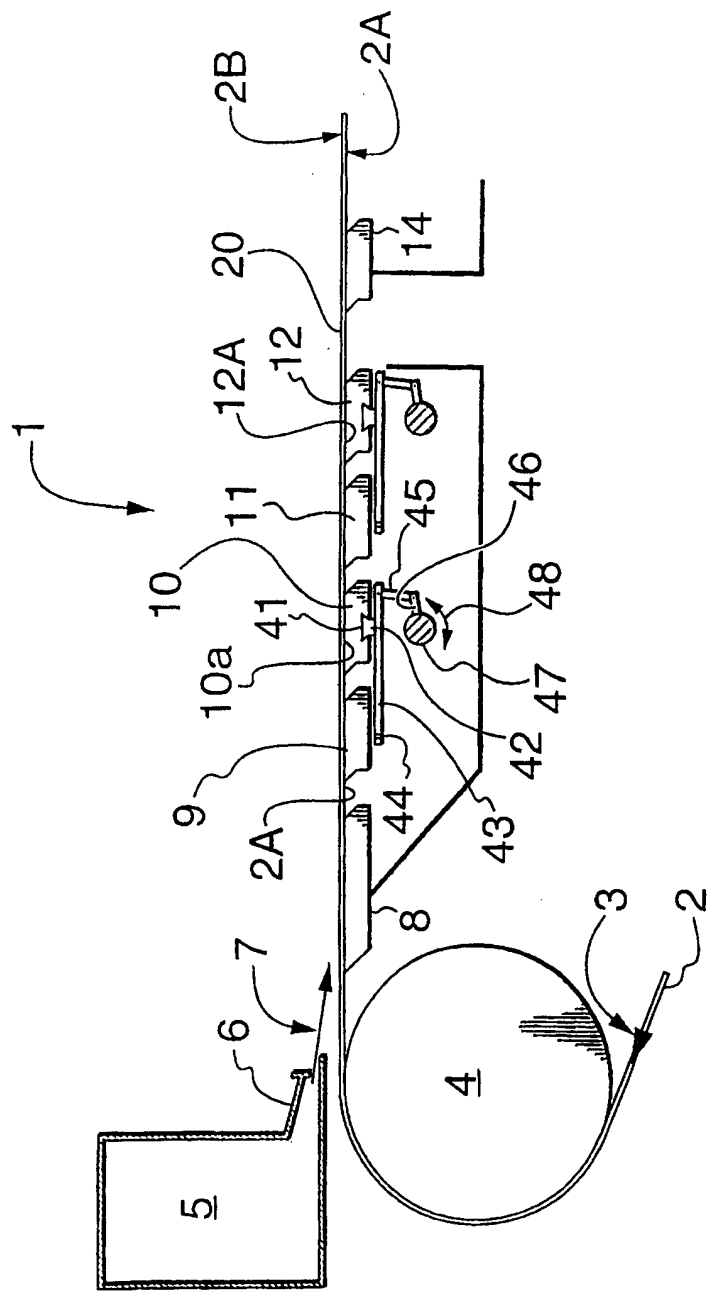


图4

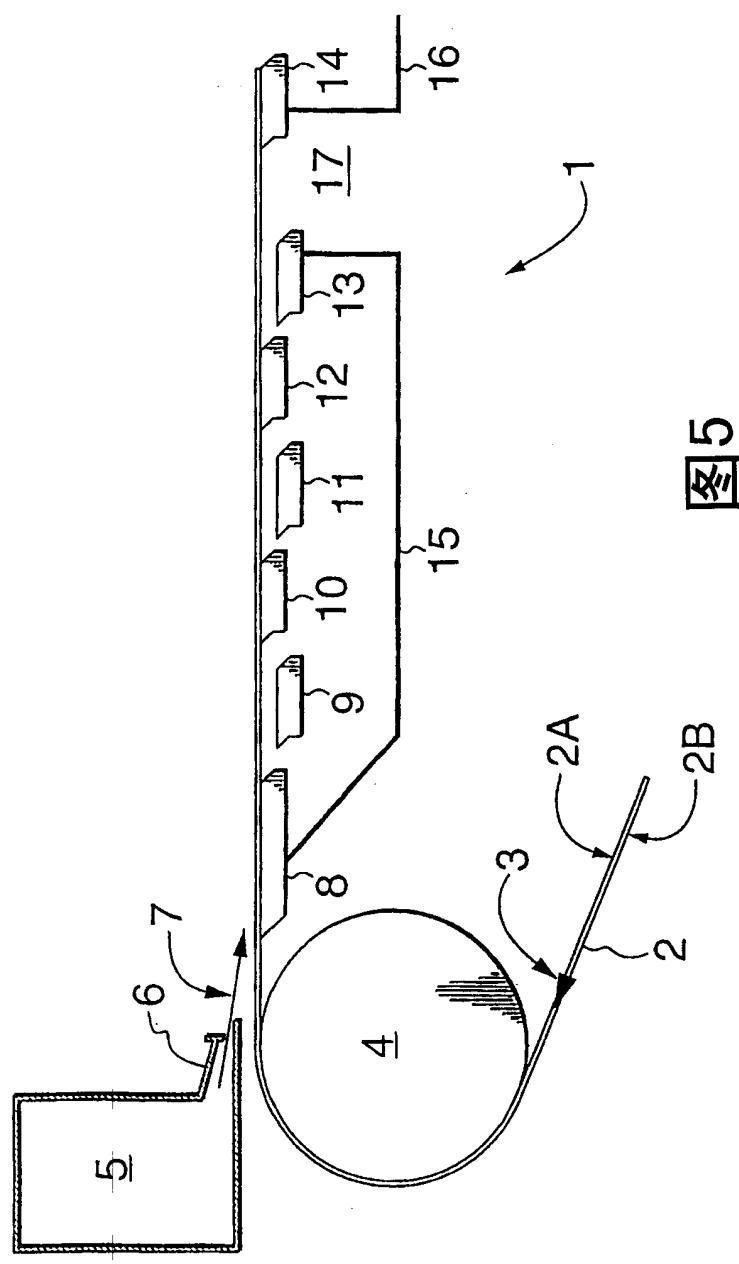


图5