



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99104020.1

[45] 授权公告日 2003 年 1 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1097657C

[22] 申请日 1999. 3. 16 [21] 申请号 99104020.1

[30] 优先权

[32] 1998. 4. 10 [33] JP [31] 99209/98

[73] 专利权人 三菱重工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 星要之介 真田晃 铃木节夫

[56] 参考文献

US4949471 1990. 8. 21 F26B3/00

US5520782 1996. 5. 28 D21F 3/04

WO9715718 1997. 5. 1 D21F3/00

审查员 王昉杰

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

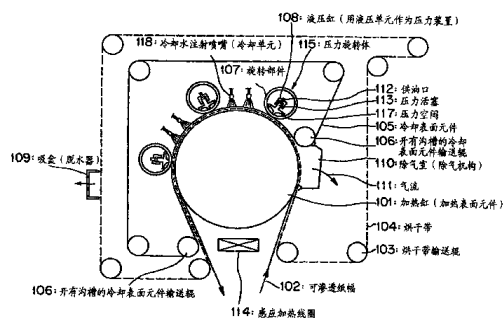
代理人 王景刚

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称 用于可渗透纸幅的连续型烘干装置

[57] 摘要

用于可渗透纸幅的连续型烘干装置,包括:沿烘干线移动的可渗透纸幅;加热缸,和所述纸幅的外周面接触,并和纸幅同步旋转以对它加热;烘干带,用于接触并支承和所述烘干缸脱开接触的纸幅表面,而且随纸幅移动同步旋转;压力旋转体,它靠近所述加热缸外周面布置,并位于所述烘干带外侧;其中,所述压力旋转体由旋转部件和压力装置构成,所述旋转部件用于旋转并接触所述烘干带外表面,所述压力装置用于将所述旋转部件压向所述加热缸。



1. 一种用于可渗透纸幅的连续型烘干装置，包括：
沿烘干线移动的可渗透纸幅(102)；
- 5 加热缸(101)，它和所述可渗透纸幅(102)的外周面接触，并和所述可渗透纸幅同步旋转，以对其加热；
烘干带(104)，用于接触并支承和所述加热缸(101)脱离接触的可渗透纸幅(102)的表面，而且随所述可渗透纸幅(102)的移动而同步旋转；以及
一压力旋转体(115)，它靠近所述加热缸(101)的外周面布置，并位于所述烘干带外侧；
- 10 其中，所述压力旋转体(115)由旋转部件(105)和压力装置(108)构成，所述旋转部件用于旋转并接触所述烘干带(104)的外表面，所述压力装置用于将所述旋转部件(107)压向所述加热缸(101)。
2. 如权利要求 1 所述的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置，其中，所述烘干带(104)由可渗透主体组成。
- 15 3. 如权利要求 1 或 2 所述的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置，其中，采用液压单元作为压力装置(108)。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置，其中，所述烘干带(104)允许空气和水渗透；以及
- 20 不允许空气和水渗透的冷却表面元件(105)设置在和所述可渗透纸幅(102)脱离接触的可渗透烘干带(104)的表面上。
5. 如权利要求 4 所述的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置，其中，所述可渗透烘干带(104)和冷却表面元件(105)结构上是分离的；
在所述可渗透纸幅(102)和所述加热缸(101)接触之前，所述可渗透烘干带(104)接触和加热缸(101)脱离接触的可渗透纸幅(102)的表面；
- 25 所述可渗透纸幅(102)和所述加热缸(101)接触后，所述冷却表面元件(105)在加热缸(101)的预定位置处和可渗透的烘干带(104)接触。
6. 如权利要求 5 所述的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置，其中，一除气机构(110)设置在加热缸(101)上方，烘干线的上游，且位于可渗透纸幅(102)和所述冷却表面元件(105)之外，它用于驱除可渗透烘干带(104)和可渗透纸幅(102)内的空气。
- 30

7. 如权利要求 1 或 2 所述的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置, 其中, 用于冷却所述烘干带(104)的冷却单元(118)设置在加热缸(101)的外周面附近, 并位于烘干带(104)外侧。

5 8. 如权利要求 1 或 2 所述的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置, 其中, 所述烘干带(101)结构为环形;

用于除去所述烘干带(104)内的冷凝水的脱水装置(109)设置在烘干带(104)的旋转路径之上。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置, 还包括一输送辊(106), 用于输送所述的冷却表面元件(105); 其中, 在所述输送
10 辊(106)的表面上采用防滑措施。

10. 如权利要求 9 所述的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置, 其中, 通过在所述输送辊(106)的表面上开设沟槽来实现防滑。

11. 如权利要求 1 或 2 所述的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置, 其中, 在所述加热缸(101)的内表面上设置有多个加热介质流动通道(1011)。

15 12. 如权利要求 1 或 2 所述的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置, 其中, 在所述加热缸(101)的外表面设置一感应加热线圈(114)。

用于可渗透纸幅的连续型烘干装置

5

技术领域

本发明涉及用于可渗透纸幅的连续型烘干装置，这种纸幅适用在造纸设备的烘干部分所采用的压力型烘干装置上，以及用于除纸张之外的可渗透纸幅的压力型烘干装置（如，纸张烘干装置），等等。

10

背景技术

图4概略示出了现有技术的连续型烘干装置，它用于可渗透纸幅(引自日本特许公开 No.Hei 1-56198)。在图4所示的装置中，待烘干的可渗透纸幅3(如纸张等)以及用于支持可渗透纸幅3的烘干带4(如烘干毛毯或丝网)随着辅助丝网5全部都进入除气室6。经过除气过程后，它们穿过两个表面元件1和8之间，表面元件具有良好的导热性和不透气性能。

上述表面元件1和8在其整个宽度上将可渗透纸幅3夹在其间。和可渗透纸幅相接触的表面元件1在加热空间2中由加热介质加热。另外，和烘干带4接触的表面元件8由流过冷却空间11的液体冷却。

这样，可渗透纸幅3通过表面元件1加热，从而含在可渗透纸幅3内的湿气蒸发变成水蒸汽。另一方面，由于烘干带通过表面元件8冷却，从可渗透纸幅3蒸发出的水蒸汽在烘干带4内冷凝成水。这样，通过外部加热和冷却，可渗透纸幅3内所含的水份(湿气)被逐渐驱除，从而连续地完成可渗透纸幅3的烘干。

而且，当烘干带4自表面元件1和8分离后，它和可渗透纸幅3分离，吸盒17将烘干带4内部的冷凝水去除。

此外，用合适的密封元件16a和16b将冷却空间与由支承梁14支撑的罩子13以及与辊子9和10密封。从供液口12提供的冷却液流经冷却空间11并从液体排放口15排出。

但是，在这种现有技术的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置中，流经

冷却空间 11 的冷却液被辊子 9 和 10 密封住，因此存在的问题是冷却液将附着在辊子 9 和 10 的表面上，因而表面元件 8 会在辊子 9 和 10 上滑动。特别是在高速运转的情况下，滑动量变得很大，烘干带 4 的磨损明显，烘干带 4 的弯曲加大，妨碍了运转的稳定性。

5 另外，构成冷却空间 11 的位于罩子 13 和各部件之间的空间被密封，由于采用耐压结构，支承梁 14 的尺寸增加，因此存在的另一个问题是，要更换表面元件 8 或烘干带 4，需要大量的人力和时间。更具体地说，由于表面元件 8 和烘干带 4 为封闭结构，必须是沿垂直于图 4 的纸面的方向滑动才能更换它们。

10 此外，在图 4 所示的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置中，在冷却空间 11 的上游形成一密闭空间作为烘干区(更具体地说，从供液口 12 至液体排出口 15 之间的范围)。密闭空间中有一除气室 6。这样，密闭室 6 内的空气由吸泵连续吸出，从而实现除气过程。但是，为增加烘干速度，必须将密闭空间内的压力降至 1 托以下。因而存在的再一个问题是，吸泵的排气速度太快。

下面给出的是在实验实例中的需用排气速度。

(1) 条件:

a. 烘干带 宽度 $B \times$ 厚度 $t \times$ 空隙率 $\Phi = 6\text{m} \times 0.003\text{m} \times 0.3$

b. 线速度 $u = 1200\text{m}/\text{min}$

20 c. 真空度 $P_1 = 1$ 托

(2) 排气速度计算

$$S = Bt\Phi u \times 760/P = 6 \times 0.003 \times 0.3 \times 1200 \times 760/1$$

$$= 4.92 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{min} = 4.92 \times 10^6 \text{ l}/\text{min}$$

其中 S 为排气速度(单位 m^3/min 或 l/min)

25 至于吸泵的规格，根据真空度要求选择油密封旋转式真空泵或机械式增压泵。图 5 和 6 分别示出了其特性。

如图 5 和图 6 所示，在真空度为 1 托(压力 P_1)时，需用排气速度达到最大值(图 5 和 6 中的情形(1))，约为 $1 \times 10^4 \text{ l}/\text{min}$ 。换句话说，上述计算结果(4.92×10^6)是普通指标的 100 倍，根本不现实。

30 此外，图 7 示出了气体(非冷凝气体)对蒸汽的冷凝热传递率的影响。如图 7 所示，由于蒸汽中的空气含量变高，蒸汽的弥散运动受到抑制，使得

冷凝热传递率减小。当空气的含量比范围约小于 $0.002\text{kg(空气)/kg(蒸汽)}$ 时可忽略这一影响,如果用容积比来表示,这一范围变为 $0.001\text{m}^3(\text{空气})/\text{m}^3(\text{蒸汽})$ 。换言之,分压力相对总的大气压力 100 托来说为 1 托以下。

5

发明内容

本发明就是针对上述问题的。本发明的目的是提供一种用于可渗透纸幅的连续型烘干装置,它能够高效率地烘干可渗透纸幅。

为实现这一目的,本发明的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置有如下的结构特征。

本发明的可渗透纸幅的连续型烘干装置包括:可渗透纸幅,它在烘干线上移动,加热缸;和可渗透纸幅的外周边接触并随着可渗透纸幅的移动而同步旋转,以加热可渗透纸幅;烘干带,接触并支承可渗透纸幅的表面,它和加热缸脱离接触,而且也随着可渗透纸幅的移动而同步转动;压力旋转体,靠近加热缸的外周面设置并位于烘干带外侧。该压力旋转体由旋转部件和压力装置构成,转动部件用于转动并接触烘干带的外部表面,而压力装置用于将转动部件朝向加热缸施压。

因此,在本发明的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置中,烘干带接触并支承在烘干线上移动的可渗透纸幅,而且加热缸受到压力旋转体的压力,其优点是可渗透纸幅可以高效率地加热,以烘干纸幅。

根据需要可以设置多个压力旋转体,其优点是提高了加热缸和可渗透纸幅之间的接触程度,从而提高纸幅的烘干效率。

另外,上述用于可渗透纸幅的连续型烘干装置中,用以接触和支承可渗透纸幅的烘干带可由可渗透主体构成。

这种结构的优点是从可渗透纸幅中蒸发的水份可被有效地吸收。

此外,在上述用于可渗透纸幅的连续型烘干装置中,采用一液压单元作为压力装置。

另外,在上述用于可渗透纸幅的连续型烘干装置中,空气和水份可渗入烘干带,允许空气和水份渗入的冷却表面元件设置在和可渗透纸幅脱离接触的烘干带上。

这种结构的优点是,冷却表面元件可防止湿气进入,而且不会使所吸

收的水份从其渗漏。

此外，在上述用于可渗透纸幅的连续型烘干装置中，可渗透的烘干带和冷却表面元件结构是可分离的。在可渗透纸幅接触加热缸之前可渗透的烘干带可接触与加热缸脱离的可渗透纸幅的表面。可渗透纸幅和加热缸接
5 触后，冷却表面可以在加热缸的预定位置处和可渗透的烘干带相接触。

进一步说，在加热缸的上方以及可渗透纸幅和冷却表面元件相接触的部位之外的烘干线的上游处设置一除气机构，以驱除可渗透烘干带和可渗透纸幅内的空气。

这种结构的优点是，在不明显降低其内部压力的情况下，除气机构可
10 吸收可渗透纸幅内的空气，而且可以较高的效率使空气干燥，并大大降低该装置所需的能量消耗。

此外，在上述用于可渗透纸幅的连续型烘干装置中，在加热缸的外周附近以及烘干带外部设置一冷却装置用于使烘干带冷却。

根据这一结构，冷却表面元件由冷却单元冷却，其优点是，可渗透纸
15 幅内的水份可以被有效地吸收。

应该注意的是，根据需要可以设置若干个冷却装置，其优点是，提高了冷却能力，从而以较高的效率吸收可渗透纸幅内的水份。

此外，在上述用于可渗透纸幅的连续型烘干装置中，烘干带的形状是环形，沿烘干带的旋转路径上可提供一脱水装置，用以除去在烘干带内的
20 冷凝水。

在这一结构中，利用脱水装置可除去可渗透纸幅内被加热缸吸收的水份，其优点是环形烘干带可以连续使用。

上述用于可渗透纸幅的连续型烘干装置还可包括一输送辊，用于输送冷却表面元件。在输送辊的表面上可采用防滑措施。输送辊的表面上可开
25 设沟槽，以防止打滑。

这一结构的优点是，即使是高速运转的情况下，冷却表面元件移动时也不会打滑。

此外，在上述用于可渗透纸幅的连续型烘干装置中，在加热缸的内表面附近可设置多个热介质流动通道。

30 另外，在上述连续型烘干装置中，在加热缸的外表面附近可提供一感应加热线圈。

附图说明

图 1 示出了根据本发明的一实施例的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置的结构。

图 2 是水平剖视图，示出了根据本发明的该实施例的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置的关键部件。

图 3 是透视图，示出了根据本发明的该实施例的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置的关键部件。

图 4 示出了根据现有技术的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置的结构。

图 5 示出了油密封旋转式真空泵的排放特性。

图 6 示出了机械式增压器的排放特性。

图 7 示出了蒸汽中非冷凝气体对冷凝热传递的影响。

15 具体实施方式

下面参照附图描述本发明的实施例。

作为本发明的一个实施例，图 1 至图 3 示出了用于可渗透纸幅的连续型烘干装置的结构。图 1 示出的是概略结构，图 2 为表示关键部件的水平剖视图，图 3 是表示关键部件的透视图。

如图 1 所示，根据本发明的实施例的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置(可渗透纸幅这一概念包括纸，湿纸片之类)包括多个压力旋转体 115，它装在加热缸 101(加热表面元件)之上，而且在压力旋转体 115 的上游设置除气室 110，用于除去在加热缸 101 上的输送线(以下简称为线)上移动的可渗透纸幅 102 中的空气。可使水份和空气透过的烘干带(可渗透烘干带)和沿该输送线移动的可渗透纸幅 102 的表面接触，该表面和加热缸 101 脱离接触。此外还能使水份和空气渗透的冷却表面元件 105 叠置在烘干带 104 上，接触并支承烘干带 104，从而烘干可渗透纸幅 102。下面对各部件和相关结构进行详细描述。

30 加热缸 101 的外周面和可渗透纸幅 102 接触以对其加热。例如，如图 2 所示，加热缸 101 的内表面附近设置若干个加热介质流动通道 1011，并做

成中空形状。经旋转接头 1013 提供并排出的加热介质 1012(例如 Shin-nittetu 化学株式会社生产的 S 系列热介质)通过这些热介质流动通道 1011, 从而对加热缸 101 进行加热。应注意, 加热缸 101 由轴承 1014 支承以便可以旋转。

5 另外, 尽管利用在内表面附近形成的加热介质流动通道 1011 中的热介质 1012 对上述加热缸 101 进行加热, 但也可以在加热缸 101 的外周面附加安装感应加热线圈 114(见图 1)来对加热缸 101 加热。在这里, 可选择加热介质 1012 或感应加热线圈 114 之一进行加热, 也可以同时用它们两者加热, 其中一个起辅助加热作用。根据加热条件和其它条件, 可自由地选择较好的方法。

10 烘干带(可渗透烘干带)104 接触并支承和加热缸 101 脱离接触的可渗透纸幅 102 的表面。烘干带 104 的结构做成使得空气和水份可以渗入(例如采用有孔材料), 它沿由输送辊 103(烘干带输送辊)传送的闭合线移动。

烘干带 104 吸收可渗透纸幅 102 内的水份, 同时沿闭合线上移动。吸收和收集的水份由吸盒 109(脱水器)去除, 吸盒位于闭合带上方某预定位置。
15 吸盒 109 利用一真空泵等使烘干带 104 所含的水份脱去。

例如, 烘干带 104 的宽度(沿垂直于所述线的方向测量)大于可渗透纸幅 102 的宽度, 见图 3。这不仅是因为必须沿可渗透纸幅 102 的宽度方向将其均匀烘干, 而且因为沿可渗透纸幅 102 以及烘干带 104 在移动时会有一定程度的弯曲。因此, 为了使可渗透纸幅 102 能可靠地烘干, 将烘干带 104
20 的宽度设计得比可渗透纸幅 102 宽。

除气室 110 形成在可渗透纸幅 102 和冷却表面元件 105 相接触位置的前部, 即位于加热缸 101 上的烘干带 102 周围的某一区域(封闭空间)。

该除气室 110 将烘干带 104 和可渗透纸幅 102 内空气驱除。更具体地说, 当可渗透纸幅 102 和加热缸 101 接触并被其加热时, 蒸发的水蒸汽和
25 可渗透纸幅 102 内的空气被位于除气室内的抽吸泵(未示出)吸收。

换言之, 利用加热缸对可渗透纸幅 102 加热, 可渗透纸幅 102 内的水份蒸发并变为蒸汽。如箭头 111(气流)所示, 可渗透纸幅 102 内的空气随蒸汽一起排出, 可渗透纸幅 102 内的空气分压降低。结果, 在不像现有技术那样明显降低除气室 110 内的压力的条件下(1 托左右), 去除可渗透纸幅 102
30 内的空气成为可能。更具体地说, 压力降至 660 托以上就足够了。因此可获得很高的烘干性能。

由于除气室 110 内的压力等于位于烘干带 104 上方的吸盒 109 的压力，例如，可采用一水密封泵作为吸取泵来吸收空气。

此外，如图 3 所示设置除气室 110，使得其宽度比在所述线上移动的冷却表面元件 105 的宽度(沿垂直于所述线的方向测得)窄。这样，防止了由冷却水喷嘴(冷却单元)喷射的用于使冷却表面元件 105 冷却的水进入除气室 110 中，将在下面描述。

冷却表面元件 105 接触并支承和加热缸 101 脱离接触的可渗透纸幅 102 的表面，冷却表面元件 105 为空气和水不能渗透的结构，且由开有沟槽的输送辊 106 带动(开有沟槽的冷却表面元件输送辊)在闭合线上移动，且在沿闭合线移动的同时，该元件 105 将馈入的可渗透纸幅冷却。后面将对开有沟槽的输送辊进行描述。

更具体地说，在可渗透纸幅 102 和加热缸 101 接触之前，烘干带 104 和与加热缸 101 脱离接触的可渗透纸幅 102 的表面接触。当可渗透纸幅 102 和加热缸 101 接触后，冷却表面元件 105 在加热缸 101 的预定位置处(除气室 110 的下游侧)和与可渗透纸幅 102 脱离接触的烘干带 104 的表面接触。

下面描述冷却表面元件 105 的冷却效果。为了有效地推动由烘干缸 101 烘干的可渗透纸幅 102，有必要对加热缸 21 和冷却表面元件 105 形成的封闭空间内蒸发的蒸汽进行处理。如果可渗透纸幅 102 不被冷却表面元件 105 冷却，则从可渗透纸幅 102 内蒸发的蒸汽压会增加该封闭空间内的压力，使之超过冷却表面元件 105 将可渗透纸幅 102 向加热缸 101 挤压的压力。而且，如果该封闭空间内的蒸汽压力达到饱和蒸汽压，可渗透纸幅 102 内的水份就不会再蒸发。换句话说，为防止这种情况发生，提供了像冷却表面元件 105 这样的特殊冷却表面，借此将可渗透纸幅 102 内的水蒸汽冷凝并除去。

而且，在加热缸 101 的外周附近以离开冷却表面元件 105 外侧预定的间隔设置若干个压力旋转体 115。如图 1 所示，压力旋转体 115 由旋转部件 107 和液压缸 108 组成，旋转部件 107 用于接触冷却表面元件 105 的外表面并向其施加压力，液压缸(液压单元作为压力装置)用于通过油膜将旋转部件 107 向着加热缸 101 施压。

更详细地说，液压缸 108 上设有压力活塞 113，它向旋转部件 107 上加压。从液压缸 108 的供油口提供的液压油的压力推动压力活塞 113，从而向

旋转部件 107 施压。换言之，液压缸 108 产生的向冷却表面元件 105 所加的压力是任意的。

此时，自供油口 112 提供的油有一部分还送至旋转部件 107 和压力活塞 113 之间的压力空间 117 内，并在其内形成油膜。因此，压力活塞 113 不是直接向旋转部件 107 加压，而是通过压力空间 117 内的油膜将旋转部件 107 朝向加热缸 101 加压。这样，虽然受到压力活塞 113 的压力，旋转部件 107 仍可自由旋转。结果，在接触并推动冷却表面元件 105 时，可防止旋转部件 107 阻碍该元件的移动。

压力旋转体 115 上装有驱动装置(例如液压单元，电机等，但未示出)。驱动装置可使压力旋转体 115 沿加热缸 101 的径向移向或移离加热缸。这样，通过沿该径向方向使压力旋转体 115 移离加热缸 101，可很容易地实现冷却表面元件 105 或烘干带 104 的交换。

而且，在加热缸 101 的外周面附近和压力旋转体 115 一道装有若干个冷却水喷嘴(冷却单元)。冷却水喷嘴 118 用于喷射冷却水，以对冷却表面元件 105 冷却。在压力旋转体 115 和冷却水喷嘴 118 之间，以适当的间隔布置冷却水喷嘴 118，从而使整个冷却表面元件 105 可以均匀冷却。从冷却水喷嘴 118 喷出的冷却水不仅可用于使冷却表面元件 105 冷却，而且还用于减小旋转部件 107 和冷却表面元件 105 之间的摩擦。这种冷却水收集后又重新循环。

如上所述，冷却表面元件 105 由开有沟槽的输送辊 106 输送，该开有沟槽的输送辊 106 的表面上形成的沟槽是为了防止滑动而提供的。

更具体地说，沟槽形成在辊子的表面，故从冷却水喷嘴 118 喷出的水可以进入沟槽。在离心力作用下，进入沟槽的水被甩出，或附着在冷却表面元件 105 上并被排出。辊子表面的沟槽可以多种形式形成。例如，沟槽可以沿辊子的外周表面延伸，或沿与此方向交叉的方向延伸。

采用这样一种沟槽，在开有沟槽的输送辊 106 和冷却表面元件 105 相互接触的部位，水留在辊子表面的沟槽中，但在无沟槽的辊子表面和冷却表面 105 之间是直接接触的，没有水薄膜。因此，即使是在高速运转场合，冷却表面元件 105 也可稳定地移动，而不会在输送辊 106 上打滑。

尽管参照在输送辊表面上开有沟槽的输送辊 106 对上述实施例进行了描述，但辊子表面上不局限于这样的沟槽，它也可以仅仅是做成粗糙表面。

即使是在这种情况下，水也可以被容易地排出。此外，开设沟槽或形成粗糙表面不仅易于使水的排放，且增大了辊子表面和冷却表面元件 105 之间的摩擦力。结果，进一步增加了防滑效果。

如图 1 所示，在根据一实施例的用于可渗透纸幅的连续型烘干装置中，
5 采用上述结构，在被烘干的可渗透纸幅 102 和加热缸 101 接触之前，和加热缸 101 脱离接触的可渗透纸幅 102 的表面和烘干带 104 接触。当和烘干带 104 接触的可渗透纸幅 102 和加热缸接触后，可渗透纸幅被加热缸 101 加热。

可渗透纸幅 102 被加热后，其内部的水份蒸发，蒸汽压大于大气压力，
10 此时空气自可渗透纸幅 102 内排出。然后除气室 110 将空气(烘干带 104 内的空气，除气室内的蒸汽)吸收。

接着，和可渗透纸幅 102 脱离接触的烘干带的表面在除气室 110 下游的加热缸 101 处和冷却表面元件 105 接触。在此状态下，其内部空气已被除气室 110 吸取的可渗透纸幅 102 在加热缸 101 上被传送。

15 此时，由于加热缸 101 的加热，可渗透纸幅 102 内的水份蒸发变成水蒸汽。也就是说，水反复受到压力旋转体 115 的压力和来自冷却水喷嘴 118 的冷却水的冷却，从而水在烘干带 104 内冷凝，且被烘干带 104 吸收和传送。所吸收的水由烘干带 104 的输送线上方的吸盒 109 去除。

以上述方式，根据本发明的一个实施例的用于可渗透纸幅的连续型烘
20 干装置，在加热缸 101 上的输送线上移动的可渗透纸幅 102 由多个压力旋转体 115 压向加热缸 101，因此在任何压力下，都可有效地挤压冷却表面元件 105，从而使可渗透纸幅 102 烘干。进一步说，由于压力旋转体 115 移向或移离加热缸 101，所具有的优点是可容易地实现烘干带 104 和冷却表面元件 105 的交换。

25 而且，由于接触并支承可渗透纸幅 102 的烘干带 104 包括一可渗透主体，其优点是烘干带 104 可有效地吸收自可渗透纸幅 102 中蒸发的水份。

此外，由于冷却表面元件 105 设置在和可渗透纸幅 102 脱离接触的烘干带 104 的表面上，其优点是，冷却表面元件 105 可防止外部的湿气进入，同时所吸收的水份也不会渗漏。

30 另外，由于冷却表面元件被来自冷却水喷嘴 118 的冷却水冷却，其优点是，烘干带可有效地吸收可渗透纸幅 102 内的水份。

此外，烘干带在加热缸 101 和吸盒 109 之间移动，从而吸盒 109 可以除去在加热缸 101 处吸收的可渗透纸幅 101 的水份。因而其优点是环形烘干带 104 可以连续使用。

而且，由于在输送冷却表面元件 105 的输送辊 106 的表面上设置沟槽，
5 从冷却水喷嘴喷出的水可很容易地排出。其优点是，即使是在高速运转的情况下，冷却表面元件 105 也可稳定地移动，而不会打滑。

应该注意，本发明不局限于上述实施例。在不脱离本发明范围的情况下，本发明各不尽相同的实施例可以有变形形式。例如，在该实施例中，为利用冷却水进行冷却，用冷却水喷嘴 118 作为冷却单元，但本发明不限
10 于此。例如，冷却表面元件 105 可由其它冷却介质如冷空气等来冷却。

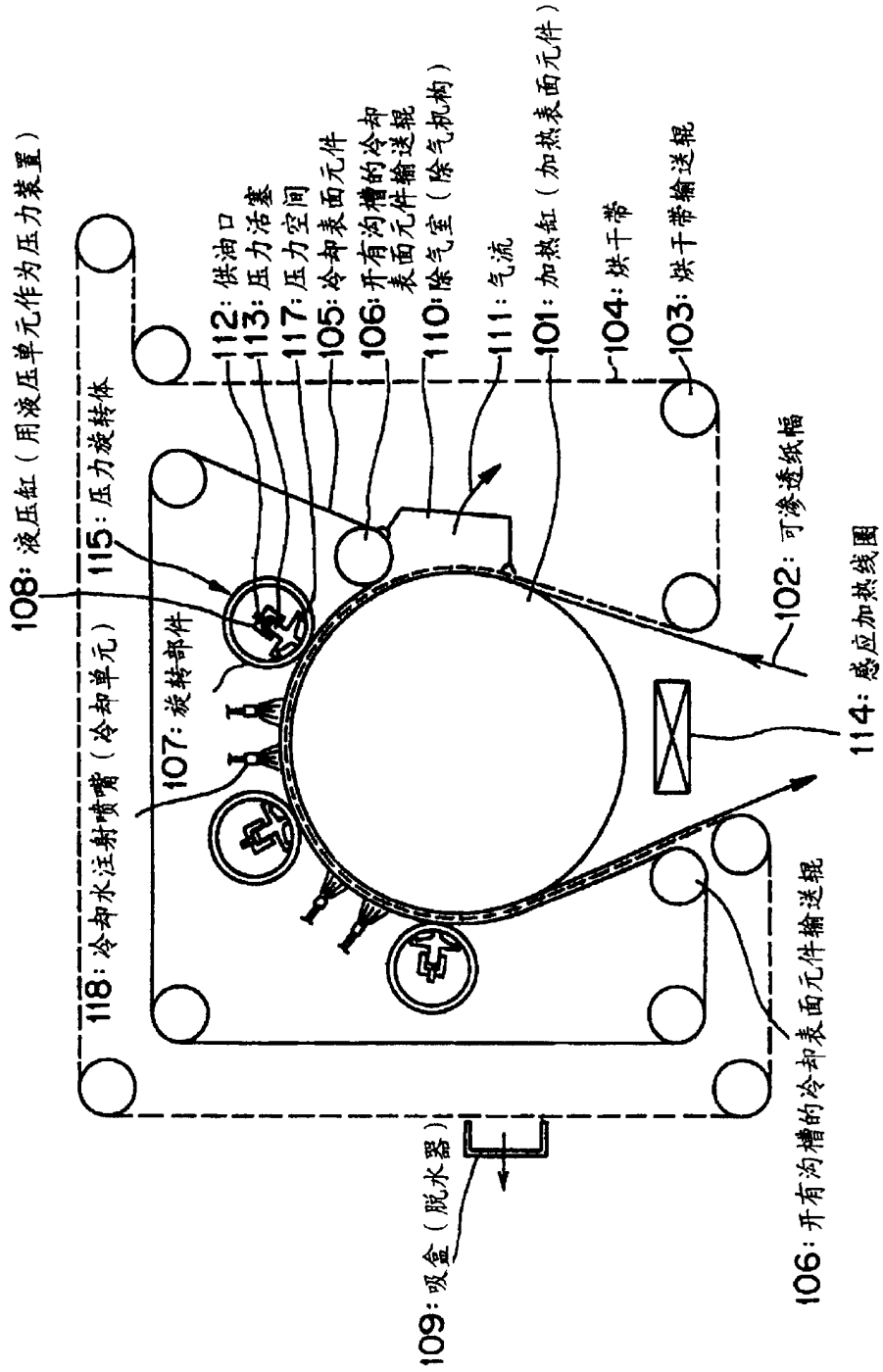


图 1

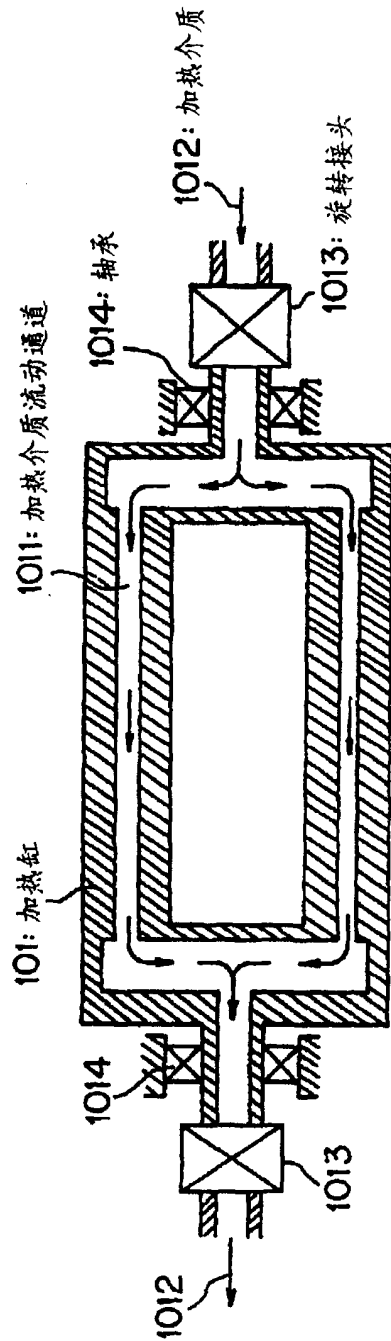


图 2

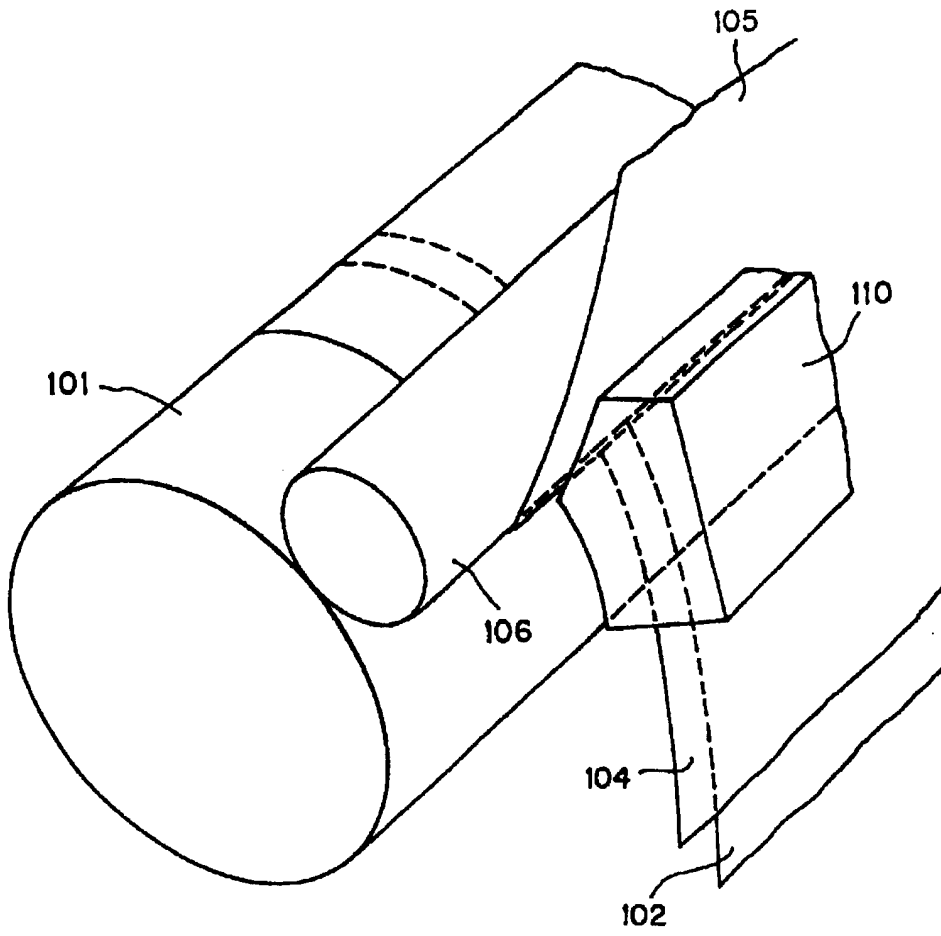


图 3

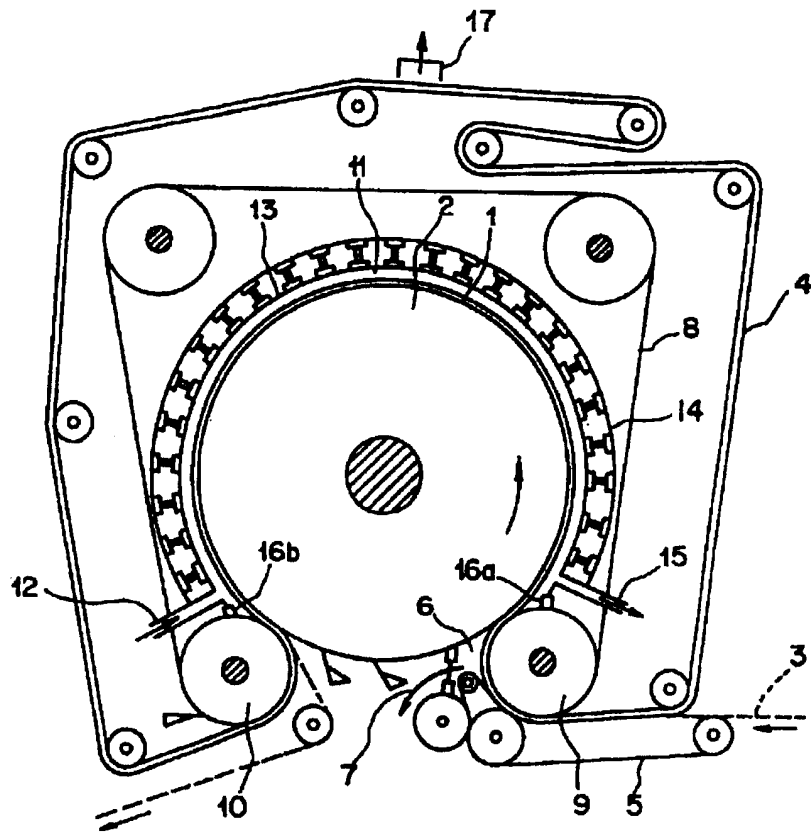
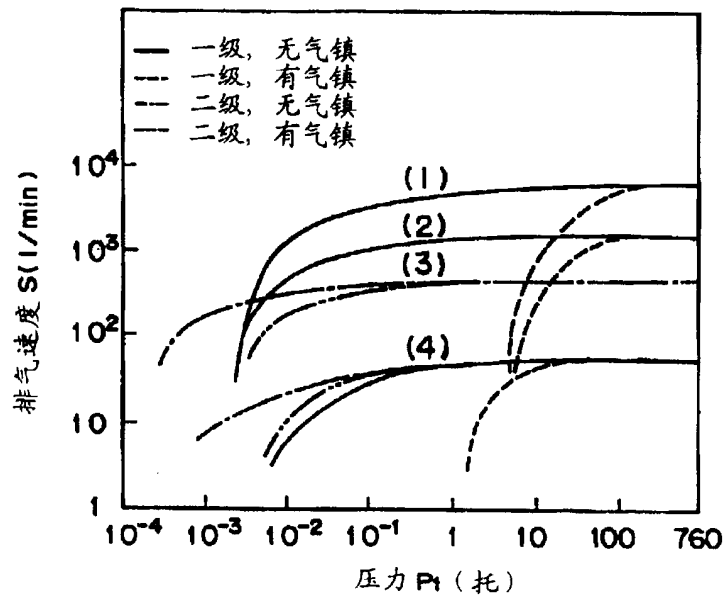
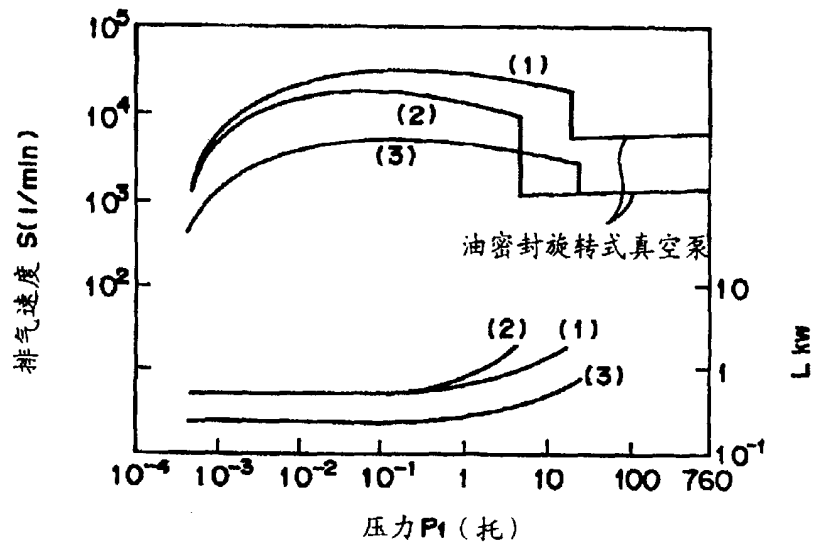


图 4



- (1) 振荡活塞型
- (2) 振荡活塞型
- (3) 振荡活塞型
- (4) 旋翼型

图 5



(1) 机械式增压泵 (2.2kw) + 油密封旋转式真空泵 (7.5kw)

(2) 机械式增压泵 (2.2kw) + 油密封旋转式真空泵 (2.2kw)

(3) 机械式增压泵 (0.75kw) + 油密封旋转式真空泵 (2.2kw)

图 6

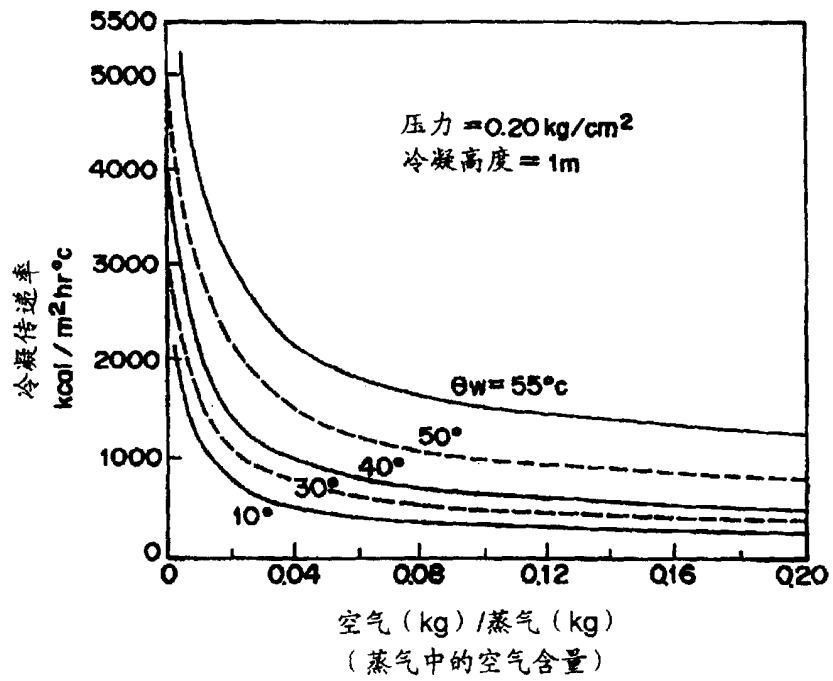


图 7