



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101910513 B

(45) 授权公告日 2013.06.19

(21) 申请号 200880123553.9

代理人 郑特强 黄艳

(22) 申请日 2008.12.31

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

D21F 5/04 (2006.01)

20071031 2007.12.31 FI

20071033 2007.12.31 FI

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2010.06.30

CN 1151771 A, 1997.06.11, 摘要.

CN 1341181 A, 2002.03.20, 摘要.

US 2005/0075229 A1, 2005.04.07, 摘要.

(86) PCT申请的申请数据

审查员 柯少剑

PCT/FI2008/000148 2008.12.31

(87) PCT申请的公布数据

W02009/083636 EN 2009.07.09

(73) 专利权人 美卓造纸机械公司

地址 芬兰赫尔辛基

(72) 发明人 拉米·阿尔托宁

内纳德·米洛萨夫列维奇

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限

公司 72003

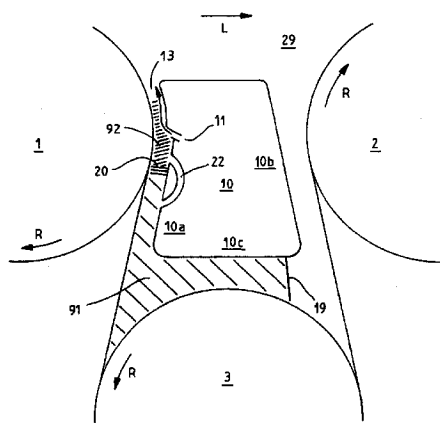
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

造纸机或类似设备的干燥部中用于节约能源的装置和方法

(57) 摘要

本发明涉及造纸机或类似设备的干燥部中用于节约能源的装置和方法。根据本发明,在与两个烘缸(1,2)和一个转向辊(3)之间的袋状空间(9)相关的造纸机或类似设备的干燥部中,有以下界定所述袋状空间(9)的部分:第一烘缸(1)、第二烘缸(2)、转向抽吸辊(3)和网(5,5a,5b),网被设置成从第一烘缸(1)行进到转向抽吸辊(3),并在那里进一步行进到第二烘缸(2)。该装置进一步包括箱式运行性部件(10)和密封元件(19),该密封元件设置在运行性部件(10)的下部、在运行性部件和转向抽吸辊(3)之间的间隙中,以便密封间隙并因此促进转向抽吸辊(3)的运转。



1. 一种造纸机的干燥部中与两个烘缸(1,2)和一个转向辊(3)之间的袋状空间(9)相关的用于节约能源的装置,所述装置包括以下界定所述袋状空间(9)的部分:

第一烘缸(1),

第二烘缸(2),其沿所述造纸机的纵向位于所述第一烘缸(1)之后,

转向辊(3),被设置成在水平方向上定位于沿着所述造纸机的纵向的所述第一烘缸(1)和所述第二烘缸(2)之间,但在竖直方向上低于所述第一烘缸(1)和所述第二烘缸(2),以及

网,被设置成从所述第一烘缸(1)行进到所述转向辊(3),并从所述转向辊进一步行进到所述第二烘缸(2),并且所述网连同所述网所支撑的幅材(4)一起构成幅材流(6),其中所述幅材(4)能够被引导至所述网与所述第一烘缸(1)和所述第二烘缸(2)之间,以及被引导至所述转向辊(3)外周的所述网的外表面;

以及所述装置还包括箱式运行性部件(10),所述运行性部件(10)沿所述造纸机的横向伸长,在所述幅材流(6)的整个宽度上延伸,并至少主要设置在所述袋状空间(9)中,且所述运行性部件(10)设有入口侧(10a)、下部(10c)和出口侧(10b),并且所述运行性部件(10)在所述入口侧上具有与所述运行性部件和所述第一烘缸(1)之间的间隙连通的入口侧吹气喷嘴(13),以便逆着所述幅材流(6)的行进方向将空气远离袋状空间(9)鼓吹,从而

第一密封元件(19)设置在所述运行性部件(10)的所述下部,在所述运行性部件与所述转向辊(3)之间的间隙中,以便密封所述间隙并因此增强所述转向辊(3)的运转;以及第二密封元件被设置为接触所述运行性部件的所述入口侧,在所述运行性部件(10)与所述第一烘缸(1)之间;

其特征在于,

所述第一密封元件设有用于调整所述第一密封元件与所述转向辊的距离的机构。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一密封元件(19)设置在所述运行性部件的所述下部(10c)的所述出口侧(10b)部上。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,考虑到气流,所述第一密封元件(19)以流线型的方式装配成与所述运行性部件的所述出口侧界定的平面连接。

4. 根据权利要求1至3所述的装置,其特征在于,所述第一密封元件(19)和/或所述第二密封元件是密封带。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一密封元件(19)和/或所述第二密封元件是至少单室的曲径式密封件。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一密封元件和/或所述第二密封元件是多室曲径式密封件。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一密封元件(19)和/或所述第二密封元件沿所述造纸机的横向伸长,并在所述幅材流(6)的整个宽度上延伸。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一密封元件(19)和/或所述第二密封元件沿所述机器的横向被划分为多个部分。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置,其特征在于,所述第二密封元件设有用于调整所述第二密封元件的距离的机构。

10. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置,其特征在于,所述转向辊是转向抽吸辊。

11. 根据权利要求 10 所述的装置,其特征在于,所述装置包括用于在所述转向抽吸辊(3)内产生负压的机构,以在所述转向抽吸辊(3)内产生比通过所述第一密封元件(19)界定的第一负压区(91)更高的负压,由此提供从所述第一负压区(91)进入所述转向抽吸辊(3)的气流。

12. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的装置,其特征在于,所述转向辊包括槽(62)。

13. 根据权利要求 12 所述的装置,其特征在于,所述第一密封元件(19)面向所述转向辊(3)的边缘(65)包括隆起(61)。

14. 根据权利要求 13 所述的装置,其特征在于,所述第一密封元件的所述隆起(61)能够配合在所述转向辊的所述槽(62)中。

15. 一种造纸机的干燥部中与两个烘缸(1,2)和一个转向辊(3)之间的袋状空间(9)相关的用于节约能源的方法,在所述装置中,

网由所述第一烘缸(1)、所述转向辊(3)和所述第二烘缸(2)运送、支撑,所述第一烘缸(1)和第二烘缸(2)、转向辊(3)和网界定袋状空间(9),所述网连同所述网支撑的幅材(4)一起构成幅材流(6),其中所述幅材(4)被引导入所述网与所述第一烘缸(1)和第二烘缸(2)之间,并被引导至所述转向辊(3)的外周上的所述网的外表面,

所述袋状空间(9)与其外部的空间(29)之间的空间利用箱式运行性部件(10)密封,所述运行性部件(10)沿所述造纸机的横向伸长并在所述幅材流(6)的整个宽度上延伸,并至少主要设置在所述袋状空间(9)中,并且所述运行性部件(10)设有入口侧(10a)、下部(10c)和出口侧(10b),以及所述运行性部件(10)在所述入口侧上设有与所述运行性部件和所述第一烘缸(1)之间的间隙连通的入口侧吹气喷嘴(11),利用所述吹气喷嘴逆着所述幅材流(6)的行进方向吹空气(13),使空气远离所述袋状空间(9),

通过设置在所述运行性部件的所述下部(10c)的第一密封元件(19)来密封所述运行性部件(10)与所述转向辊(3)之间的间隙,从而增强所述转向辊(3)的运转,

其特征在于,

调整所述第一密封元件与所述转向辊的距离。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述间隙被密封成与所述运行性部件的所述下部(10c)的所述出口侧(10b)部相关联。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的方法,其特征在于,密封所述第一密封元件(19)和所述转向辊的槽(62)之间的间隙。

18. 根据权利要求 15 或 16 所述方法,其特征在于,空气从所述袋状空间被吸入所述转向辊。

造纸机或类似设备的干燥部中用于节约能源的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明的目的为提供一种根据下面提出的独立权利要求的前序部分所述的造纸机或类似设备的干燥部中用于节约能源的装置和方法。

背景技术

[0002] 在传统的造纸机或纸板机的干燥部中,待干燥的幅材由与热烘缸(hot drying cylinder)接触的一个或两个网运送、支撑。缺点是幅材在某些点存在与干燥网的接触相脱离的趋势,由此导致运行性的(runnability)问题。有问题处尤其在于:

[0003] - 所谓的开口压区(opening nip),即幅材和网与烘缸的分离处。在此处之前,幅材仍在网与缸之间行进,当网与缸脱离时,幅材趋向于跟随缸表面,并由此与网分离;以及

[0004] - 所谓的闭合压区(closing nip),即幅材和网与缸进行接触的地方。在该处,由于压区中形成的过压,幅材易于与网分离。

[0005] 在烘缸处既存在开口压区又存在闭合压区,且开启和闭合压区与位于烘缸之间的转向辊相关。

[0006] 在之前已公知的,使用各种运行性构件(runnability component,运行性组件),例如吹风箱或吸入箱和转向抽吸辊,以便在烘缸之间的袋状空间形成负压。负压促进幅材保持与网接触,并因此改进造纸机的运行性。然而,利用运行性构件产生负压通常会消耗相当多的能源。

[0007] 芬兰专利 FI 110442 公开了一种以控制纸的卷曲和具有良好运行性为目的的造纸机的冲击单元,但是该公开文件未揭露节约能源的方案。

发明内容

[0008] 本发明的目的是减少、甚至完全消除有关现有技术的问题。

[0009] 本发明的目的是减少造纸机或类似设备的干燥部中的能耗,尤其是当两个烘缸与一个转向辊(优选地为转向抽吸辊)之间的袋状空间中产生负压时减少能耗。

[0010] 本发明的另一目的是在不影响造纸机或类似设备的运行性的情况下,能够使用较低的负压,以便在袋状空间中产生负压。

[0011] 本发明的进一步目的是在与第一烘缸的开口压区相关以及与第二烘缸的闭合压区相关的情况下,促进保持幅材与开口压区网接触。

[0012] 为了实现上述及其他目的,根据本发明的装置和方法的特征在于,所附独立权利要求的特征部分提出的内容。

[0013] 本文中提到的应用的实施例既涉及根据本发明的装置又涉及方法,即使并不总是将这些单独地提及。

[0014] 根据本发明在造纸机或类似设备的干燥部中与两个烘缸和一个转向辊之间的袋状空间相关的用于节约能源的典型装置包括以下界定所述袋状空间的部分:

[0015] - 第一烘缸,

[0016] - 第二烘缸,如从机器的纵向观察的,位于第一烘缸之后,

[0017] - 转向辊,被设置成在水平方向上定位于沿着机器的纵向的所述两个烘缸之间,但在竖直方向上低于所述烘缸,以及

[0018] - 网,被设置成从第一烘缸行进到转向辊,并从这里进一步行进到第二烘缸,并且网连同网所支撑的幅材一起限定幅材路径,其中幅材能够被引导至网与烘缸之间,以及被引导至转向辊外周的网的外表面。

[0019] 另外,该装置包括箱式运行性部件,该箱式运行性部件沿造纸机或类似设备的横向伸长,大体在幅材流(web run)的整个宽度上延伸,并至少主要设置在所述袋状空间中,且该运行性部件设有入口侧、下部和出口侧,并且运行性部件在该入口侧上具有与运行性部件和第一烘缸之间的间隙连通的入口侧吹气喷嘴,以便大体逆着幅材流的行进方向将空气远离袋状空间鼓吹。第一密封元件设置在运行性部件的下部、在运行性部件与转向辊之间的间隙中,以便密封所述间隙并因此增强转向辊的运转。

[0020] 因此,第二烘缸沿机器方向设置在第一烘缸之后,以使第一烘缸和第二烘缸的纵轴大体平行并位于相同的水平高度。典型的干燥部包括多个这样的位于相同水平高度的平行的烘缸。转向辊设置在两个邻近的烘缸之间,以使辊的纵轴大体平行于烘缸的纵轴,但是辊在竖直方向上低于烘缸的水平高度。转向辊放在烘缸之间,从而其表面不接触烘缸的表面。

[0021] 在根据本发明造纸机或类似设备的干燥部中与两个烘缸和一个转动抽吸辊之间的袋状空间相关的用于节约能源的典型方法中:

[0022] - 网由第一烘缸、转向辊和第二烘缸运送、支撑,所述烘缸、转向辊和网界定袋状空间,网连同网支撑的幅材一起构成幅材路径,其中幅材被引导入网与烘缸之间,并且被引导至转向辊外周的网的外表面,

[0023] - 袋状空间与袋状空间外部的空间之间的空间利用箱式运行性部件密封,该运行性部件沿造纸机或类似设备的横向伸长并大体在幅材流的整个宽度上延伸,并且至少主要设置在所述袋状空间中,并且该运行性部件设有入口侧、下部和出口侧,运行性部件的入口侧上设有与运行性部件和第一烘缸之间的间隙连通的入口侧吹气喷嘴,利用该吹气喷嘴大体上逆着幅材的行进方向吹空气,使空气远离袋状空间。

[0024] 转向辊的运转通过利用设置在运行性部件的下部的第一密封元件来密封运行性部件和转向辊之间的间隙而增强。

[0025] 现在已经令人惊奇地发现,通过在运行性部件的下部、朝向转向辊设置第一密封元件,使得第一密封元件密封运行性部件与转向辊之间的间隙,并通过同时设置第二密封元件来密封运行性部件与第一烘缸之间的间隙,利用这两个密封件显著增强袋状空间中存在的负压。例如,当第一密封元件与运行性部件和转向抽吸辊之间的间隙连通地设置在运行性部件的下部时,转向抽吸辊的运转被显著增强。实际上,能够减少产生负压所需的来自辊的抽吸,这样自然减少了抽吸元件的能耗。由此实现的能源节约相当可观,甚至惊人地高。根据确定的计算,干燥部的能耗能够因此甚至减少10%,有时甚至是15%或甚至20%。

[0026] 在本申请中,袋状空间的出口侧和入口侧具有以下含义:袋状空间沿机器的水平方向、纵向,在袋状空间的中点被虚拟垂直面划分为入口侧和出口侧,其中虚拟垂直面的宽度等于幅材流宽度。在入口侧,即第一烘缸和转向抽吸辊之间,以及在出口侧上,即在转向

抽吸辊和第二烘缸之间,袋状空间由网界定,因此在运行期间,也由网和幅材形成的幅材路径(web path)界定。

[0027] 在本申请中,第一负压区是由第一烘缸、转向辊和行经它们的网、运行性部件、指向转向辊的第一密封元件和在第一烘缸处、指向网并指向在第一烘缸处的由网支撑的幅材流界定的空间。例如负压是由于转向辊内存在的并经由辊的整个外周上设置的开口影响第一负压区的负压而产生。

[0028] 在本申请中,第二负压区是袋状空间位于密封元件之上的部分的空间,该第二负压区除了由第二密封元件界定之外,还由第一烘缸和运行性部件的入口侧界定。负压主要由指向幅材路径、远离袋状空间的吹气产生。

[0029] 较早前,烘缸和转向辊之间的袋状空间的负压已经得以控制,除运行性部件的入口侧上的吹气喷嘴之外,带有出口侧吹气喷嘴,用出口侧吹气喷嘴空气被喷射出袋状空间,并防止空气经由运行性部件的出口侧和第二烘缸之间的间隙进入袋状空间。根据本发明的实施例,第一密封元件引导气流在辊的旋转方向尚上沿转向辊的出口侧的表面移动,使空气离开转向抽吸辊的表面。第一密封元件也用作空气进入运行性部件与转向辊之间的空间的实体障碍物。因此,尽可能少量的空气从密封元件和转向辊之间,即运行性部件与转向辊之间进入第一负压区。由于上述内容,利用比以前低得多的负压,在第一负压区产生造成充足的负压。因此,造纸机或类似设备的干燥部中的能耗能够显著减少。因此,由于本发明,能够减少造纸机的干燥部的能耗,能使维持相同的生产率,或可替换地,能够增加运行速度,同时维持干燥部中相同的能耗。

[0030] 由于第一密封元件,在转向辊的开口压区之后,空气大体沿幅材流的方向被导离袋状空间,而不是在运行性部件和转向辊之间引导。同时,沿幅材流方向引导的流动喷射空气远离袋状空间,这样也在运行性部件和第二烘缸之间的间隙产生负压,并因此保持幅材与网附连。由此,根据本发明的装置不需要出口侧吹气喷嘴,并因此例如利用风箱,可显著减少为获得装置所需负压而需要的空气量,甚至减少超过 30%。当干燥部的运行速度增加时密封元件引起的喷射效果加强,从运动性和能效角度考虑,这是有益的。

[0031] 例如第一密封元件能被实现为密封带,在出口侧上的用密封带能够有效引导空气远离转向辊的表面,并分别地,甚至能够全部消除现有技术中普遍使用的在出口侧上吹气,由此能够获得例如生产的每吨纸的显著的能源节约。根据本发明的优选实施例,运行性部件的出口侧实质上没有吹气喷嘴或吹气间隙,即在运行性部件的出口侧上,没有导致主动吹气的元件或部件。

[0032] 根据本发明的优选实施例,第一密封元件被设置到运行性部件的下部的出口侧部,即距界定袋状空间的出口侧幅材流的距离在水平方向为入口侧与出口侧幅材流之间的水平距离的 1-50%,优选为 1-25%,最优选为 1-20%之处。第一密封元件因此能够设置为与入口侧幅材流相比,其更接近界定袋状空间的出口侧幅材流。这个实施例的优点在于,转向辊的上表面的部分尽可能大地保持在第一密封元件界定的第一负压区中,即在机器的纵向观察的第一密封元件的入口侧上。由此,例如能够尽可能有效地利用转向抽吸辊的抽吸,以产生第一负压区的负压。

[0033] 考虑到气流,第一密封元件优选为以流线型方式设置,接触运行性部件的出口边缘界定的平面。

[0034] 在本发明的实施例中,第一密封元件设置为接触运行性部件的下部,即密封元件设置在运行性部件的下表面,被设置为向着转向辊的表面。第一密封元件除设置在运行性部件的下部的出口侧部外也能够设置在别处,即使鉴于转向辊的效果该点的位置是优选的。在本发明的一个优选实施例中,第一密封元件设在运行性部件的下表面,平均地位于运行性部件的下表面的中间。这意味着从第一密封元件和运行性部件的下表面的连接点到运行性部件的下表面的出口侧第一边缘的距离平均起来与到出口侧第二边缘的距离相同。

[0035] 根据本发明的实施例,因此第一密封元件为密封带。第一密封元件优选为沿造纸机或类似设备的横向 (cross direction) 伸长,并大体在幅材流的整个全部宽度上延伸。根据本发明的实施例,第一密封元件沿机器的横向 (lateral direction) 被划分为多个部分。密封元件能够由长度比完成的密封元件短的几个单独的密封零件组装而成。由此,只要在运输期间能够避免联结 (bracing),密封元件的安装、运输和储存更容易。单独的、个体密封零件也能够具有彼此不同的性能,由此第一密封元件的性能在机器的横向,即袋状空间的纵向变化。为了生产第一密封元件,使用由不同材料制成的密封零件,可以精确地控制并引导同样在机器的横向的第一负压区的压力条件。密封零件也由于它们的设计而彼此不同。第一密封元件因此能够由几个邻近的单独密封零件构成,为了构成第一密封元件,这几个邻近的单独密封零件的端部互相附连,并由于它们的设计和 / 或材料而彼此不同。

[0036] 根据本发明的另一实施例,一个以上,例如两个或三个,有时甚至四个或五个密封元件能够与运行性部件和转向抽吸辊之间的间隙相关联地设置在运行性部件的下部,由此密封元件能够例如沿机器方向连续设置和 / 或关于它们的密封效果和 / 或按它们的尺寸或材料而分级设置。优选地,第一密封元件是至少单室 (one-chambered) 的曲径式密封件,优选地多室曲径式密封件。曲径式密封件典型地设有两个、三个、四个或五个室。

[0037] 因此,根据本发明的优选实施例,该装置包括由以下部分界定的第一负压区:

[0038] - 所述第一密封元件,

[0039] - 运行性部件的下部和入口侧,

[0040] - 第二密封元件,其被设置为接触运行性部件的入口侧,并在运行性部件和第一烘缸之间,

[0041] - 在第一烘缸和转向辊之间的幅材路径,以及

[0042] - 在辊的闭合压区和第一密封元件之间的转向辊的上表面。

[0043] 在运行期间,目的是保持第一负压区中的负压,通常保持在比标准大气压力 (大约 1bar,即 105Pa) 低大约 50-700Pa,更优选地低 100-500Pa,并且最优选地低 150-300Pa 之间。

[0044] 根据本发明的实施例,更精确地描述的上述第二密封元件的位置大体上与第一烘缸的开口压区相关。第二密封元件优选为沿造纸机或类似设备的横向伸长并大体在幅材流的整个宽度上延伸。

[0045] 根据本发明的实施例,第二密封元件优选为至少单室曲径式密封件,优选能够包括两个、三个、四个、五个或六个室的多室曲径式密封件。第二密封元件可由例如聚四氟乙烯或例如铝的金属制成的带构成。第二密封元件也能是多级的,即包括几个密封元件。如果第二密封元件是多级的,即其包括沿烘缸的旋转方向连续的几个密封元件,然后所述连续的密封元件按它们的密封效果分级和 / 或例如因它们的尺寸或材料而不同。根据本发明

的另一实施例,第二密封元件也能沿机器的横向被划分为几部分,由此密封元件能够由几个单独的个体的较短的密封零件组装而成。个体第二密封零件也能具有彼此不同的性能,由此第二密封元件的性能也在机器的横向,即袋状空间的纵向变化。通过使用不同材料制成的第二密封零件,能够比以前更准确地控制第一负压区的压力条件。第二密封零件由于它们的设计而彼此不同。

[0046] 关于第二密封元件的操作和结构的实践实施例例如在芬兰专利 FI115232 中更详细地公开,其对应于美国专利申请 10/532,962。

[0047] 根据本发明的实施例,该装置进一步包括:

[0048] - 第二负压区,袋状空间位于第二密封元件之上的一部分,该第二负压区除第二密封元件之外,还由第一烘缸和运行性部件的入口侧界定,以及

[0049] - 用于在第二负压区中产生负压的机构,以使在第二负压区中能够造成比第一负压区更高的负压。

[0050] 在运行期间,目的是保持第二负压区中的负压,通常保持在比标准大气压力水平(105Pa)低 800-5000Pa,更优选地低 1000-3000Pa,并最优选地低 1500-2500Pa 之间。

[0051] 根据本发明的实施例,如所提及的用于在第二负压区中产生负压的机构是入口侧的吹气喷嘴,该吹气喷嘴的目的是使空气喷离第二负压区和/或抵制空气进入其中。在这个实施例中,逆着幅材流的行进方向远离袋状空间喷出空气。能够利用柯恩达效应来执行用于形成气流并按本身已知的方式指引的吹气。从吹气喷嘴喷出后,气流指向弯曲表面或平直表面,并沿所述表面行进。与弯曲表面或平直表面相切的幅材流趋向按受控方式以固定距离安置在弯曲表面或笔直表面的附近固定距离处,就好像是由表面支撑似的。

[0052] 第一密封元件和第二密封元件的材料例如都能够是聚四氟乙烯®、塑料、橡胶、复合材料或例如钢或铝的金属。材料的要求是足够坚硬,这样能够防止空气的自由流动。另外,为了在纸浆中不因小工件脱离而产生问题,可易于进行再制浆或完全不可再制浆。

[0053] 在本发明的实施例中,第一密封元件和第二密封元件距转向辊和/或第一烘缸的距离能够调整。因此,第一负压区中的负压能够调整,以便适合运行情况。有时从实践中观察到,第一密封元件产生有效密封,使得第一负压区的负压升的相当高。如果由于某些原因,不能通过减少来自第一负压区的吸气来降低负压,那么可通过将第一密封元件的位置调整为更加远离转向辊,由此增加密封元件和转向辊之间的间隙。空气可以从这个间隙,从出口侧的开口压区泄漏到第一负压区。可以为第一密封元件提供调整机构,这样密封元件从运行性部件的下部的延伸能够调整到更长或更短。也可以相应地调整设置第二密封元件。

[0054] 在典型的造纸机中,运行性部件、干燥缸和转向辊沿造纸机或类似设备的横向伸长。因此,它们界定的袋状空间也沿机器的横向伸长。

[0055] 运行性部件的入口侧指的是运行性部件沿第一烘缸沿造纸机或类似设备的纵向的一侧上的部分或表面,优选为一半。相应地,运行性部件的出口侧指的是箱式运行性部件在第二烘缸沿造纸机或类似设备的纵向的一侧上的部分或表面,优选为一半。依次来说,运行性部件的下部指的是运行性部件位于最接近转向辊的部分或表面,并且该下部包括大体朝向转向抽吸辊设置的下表面。

[0056] 应注意,密封袋状空间的端部通常是密封的,例如利用根据现有技术的端面板,例

如补隙板密封。端面板设置在根据机械方向的竖直平面内,位于机器的侧面的两侧上,并且烘缸、转向辊、网和幅材流被界定在端面板之间的空间里。

[0057] 根据本发明的优选实施例,转向辊是转向抽吸辊。由此,利用转向辊内存在的负压引起第一负压区中的负压,转向辊内存在的负压能够经由辊的全部外周上设置的开口影响第一负压区。根据本发明的实施例,该装置由此包括用于在转向抽吸辊内产生负压的机构,从而能够在转动抽吸辊内产生比第一负压区更高的负压,并因此形成从第一负压区到转向抽吸辊的内部的气流。转向抽吸辊的外周上、朝向辊的内部吸入流沿着第一负压区方向活动,其中,吸入流的活动在网和幅材流脱离辊的表面(出口点)的时刻开始,并在网和幅材流遇到辊的表面(入口点)的时刻终止。

[0058] 如果转向辊是不吸入空气的辊时,那么例如能够通过将负压区连接到负压通道产生负压。这种负压通道能够例如在运行性部件内从由此设置的连接处流到第一负压区,例如运行性部件的下表面形成的开口。负压也能利用另一连接将负压区连接到袋状空间或其附近维持的另一负压区设置。在本发明的实施例中,与产生负压的机构没有连接的转向辊因此被用作转向辊。如果转向抽吸辊不用作转向辊,那么能够更自由地选择辊,由此例如能够使用有槽的辊、穿孔的辊、有槽并穿孔的辊或光辊。如果辊不是用作抽吸辊,则可实现相当多的成本。尤其是在干燥部中重复出现相同的结构,以及需要多个相应辊时,具有抽吸连接的穿孔的辊壳构成相当大的成本项目。

[0059] 在本发明的实施例中,转向辊包括槽(grooving)。槽通常相对于辊的轴垂直设置,即设置为绕辊的外周行进。槽的宽度通常为4-8mm,优选地为5-7mm,并且它们的宽度约为2-6mm,优选约为3-5mm。相邻槽之间的距离通常为12-25mm,优选15-20mm。有槽并穿孔的抽吸辊(真空辊)、有槽并穿孔的辊、有槽的辊、穿孔的辊或光辊都能够作用为转向辊/转向抽吸辊。

[0060] 根据本发明的实施例,面向转向辊的第一密封元件的边缘包括可转向辊的槽配合的隆起。可替换地,第一密封元件可由软磨材料(soft wearing material)制成,由此使用期间的机械磨损会在密封带中形成与转向辊的槽相对应的隆起。密封元件例如由聚四氟乙烯®制成,或者密封元件能够是包括互相密集组合的大量细鬃毛(bristle)的刷状物,鬃毛刷转向辊的槽同时防止空气进入第一负压区。

[0061] 如果辊是转向抽吸辊,那么其优选为有槽并穿孔的辊,并且其负压从转向抽吸辊以上的袋状空间,尤其是从第一负压区吸气。转向抽吸辊优选是根据现有技术的辊,辊的壳设有孔,并且辊壳表面还设有多个槽。所述槽优选设置为经由开口行进,由此实现使抽吸效果在一长距离和区域上,在外周的区域上的槽上散布的优点,由此,不仅仅在相对受限区域(其中该受限区域是开口直径区域的2-3倍)保持粘附力,而且还增强了纸与辊之间的粘附力。槽和开口对应于幅材流的宽度设置,使得槽和开口大体上覆盖整个幅材流宽度。

[0062] 在本申请中,较高的负压意味着较低的绝对压力。相应地,较低的负压意味着较高的绝对压力。负压意味着压力低于标准大气压力的压力。

[0063] 在公知的方案中,转向抽吸辊内的负压约为2000-2500Pa。由于根据本发明的装置,例如由风扇处理的产生负压所需的空气量显著减少,例如幅材宽度的800-1000m³/小时/米的水平减小到幅材宽度的400m³/小时/米的水平,这对于能源节约有着本质的影响。转向抽吸辊的负压从转动抽吸辊以上的袋状空间,尤其是从第一负压区吸气。为了在

转向抽吸辊中造成负压,无需消耗大量能源,因为比现有技术更精确和经济地使用指引气流和吹气的元件,并能够完全消除吹气部。

[0064] 根据本发明的实施例,在运行性部件中,在第一负压区和第二负压区之间设置有通道(旁路),允许空气沿着该通道在所述负压区之间转移,并由此可以用该通道通过调整流动而引导负压区的负压,例如按期望的方式平衡压差。因此,旁路通道是所述负压区之间的受控活动泄漏通道。根据这个实施例,该装置包括:

[0065] - 第二负压区,其在袋状空间位于密封元件之上的一部分,该第二负压区除了由密封元件界定之外,还由第一烘缸和运行性部件的入口侧界定,以及

[0066] - 用于在第二负压区中产生负压的机构,使得能够在第二负压区中产生比第一负压区中更高的负压。

[0067] 根据本发明的实施例,使负压区互相连接的通道沿机器方向被划分为在机器的横向互相邻近的几部分。运行性部件沿机器方向按相应的方式被划分为几部分,由此运行性部件可设有至少一个(优选有多个)沿机器方向的隔断墙。按这种方式,袋状空间可被划分为多个邻近的、能够被独立控制的负压部。这样能够优化负压状态,以便适合所以运行情况。能够优化相邻负压部的第一负压区和第二负压区,使得例如在最外部,第一负压区中存在第一负压,第一负压大体上与位于最外面的负压部之间的正中的负压部的第一负压区中的负压不同,较高或较低。按相应的方式,最外面和最中间的负压部的第二负压区中的负压彼此不同。

[0068] 为了调整第一负压区和第二负压区中的压差,可以使用阀或节流阀,所述阀或节流阀优选与造纸机的其他控制机构一起被控制,或从造纸机的一侧(从操作侧或驱动侧)控制。能够基于压力和/或流动的调整而进行调整。

[0069] 在使用多个相邻负压部的情况下,可以彼此单独、独立地转动或以其他方式调整使第一负压区和第二负压区互相连接的通道中的阀、节流阀、转车台(turn plate)或其他调整机构,从而能够调整被密封元件分开的第一负压区中的负压,以便与沿机器横向的不同位置处的第二负压区不同。

[0070] 根据本发明的实施例,该装置包括位于负压区之间的通道中的分离的尾部穿引区,在尾部穿引期间及在尾部穿引后以精确的方式控制该区的操作。在尾部穿引期间,通道中的气流和/或压力被控制到一个值,在尾部穿引之后,即在带有宽幅材流的正常运行情况,被控制到第二值。尾部穿引区可与幅材流相关地定位于操作侧上、驱动侧上或幅材流的中央区域。

[0071] 本发明的实施例包括一个或多个尾部穿引机构,可例如是用于成形、转移、接收、引导及进一步转移尾部端的不同种类的器件。这些器件可为不同类型的水刀(water cutter)、用石板瓦牵引(slatting draw)的机构、阻尼器及测量器具。尾部穿引机构可位于幅材流的边缘区域,在操作侧上或在驱动侧上。尾部穿引机构也可在幅材流的中央区域,例如在中心线处。对于尾部穿引扇区来说,尤其优选的是为密封带提供不同性能的可能性,例如用于指引吹或吸。同样也能在尾部穿引扇区或尾部穿引区中的转向抽吸辊的壳上并入适当的表面粗糙度、涂布,其能够结合作为壳的延伸,也可能作为单独的尾部穿引区。

附图说明

- [0072] 下面参考所附示意图更详细地描述本发明,其中,
- [0073] 图 1 是两个烘缸与一个转动抽吸辊之间的袋状空间的示意图,
- [0074] 图 2 示出了根据现有技术与造纸机的烘缸和转动抽吸辊相关的装置,
- [0075] 图 3 示出了根据本发明的第一实施例与两个烘缸和一个转动抽吸辊相关的装置,
- [0076] 图 4 示出了图 3 的装置的第一负压区和第二负压区,
- [0077] 图 5 示出了根据本发明的第二实施例的装置,
- [0078] 图 6a 示出了在转向辊的表面(示为辊表面的横截面)上形成的槽和密封带上的相应隆起(rise)的示例,
- [0079] 图 6b 示出了转向辊和密封带的接合处的示例,以及
- [0080] 图 6c 示出了转向辊和密封带的接合处的示例。

具体实施方式

[0081] 图 1 示出构成本发明的装置的一部分且本身已知的袋状空间 9 的示意图,袋状空间 9 位于造纸机的干燥部中的两个烘缸 1、2 和一个转向抽吸辊 3 之间。袋状空间 9 由第一烘缸 1、第二烘缸 2、转动抽吸辊 3 和网 5a、5b 界定。详细而言,袋状空间 9 在其入口侧 9a 由第一烘缸 1 和转向抽吸辊 3 之间的网牵引件 5a(wire draw) 界定,而在袋状空间的出口侧 9b 上由转向抽吸辊 3 与第二烘缸 2 之间的网牵引件 5b 界定。转向抽吸辊在水平方向 x 和造纸机的纵向 L 的位置介于烘缸 1、2 之间,但是在竖直方向 y 上低于所述缸 1、2。缸 1、2 和辊 3 的旋转方向用箭头 R 示出。应理解,通过在造纸机或纸板机的干燥部重复的这些基本零件,可使以上提出的结构再次重复出现。可由例如尾部穿引机构构成例外和特例的低级(minor) 特定结构,尾部穿引机构例如是能够是成形、转移、接收、引导和进一步转移尾部端所需的不同种类的机构。这些机构也可用于不同种类的水刀、用石板瓦牵引的机构、阻尼器和测量器具。

[0082] 在这个图和其余的图中,幅材流分别在烘缸和网之间,和转向抽吸辊的上的网的外侧行进。

[0083] 图 1 还示出:

- [0084] - 第一烘缸 1 的开口压区 7a,即网 5a 朝向转向辊 3 而与第一烘缸的外周脱离的点,
- [0085] - 转向抽吸辊的闭合压区 8a,即网 5a 在第一烘缸 1 之后进入相关转向抽吸辊 3 的点,
- [0086] - 转向抽吸辊 3 的开口压区 8b,即网 5b 朝向第二烘缸 2 而与转向辊 3 的外周脱离的点,
- [0087] - 第二烘缸 2 的闭合压区 7b,即网 5b 在转动抽吸辊 3 之后进入相关第二烘缸 2 的点。

[0088] 图 2 示出根据现有技术与造纸机的烘缸 1、2 和转动抽吸辊 3 之间的袋状空间 9 相关的装置,该装置设有运行性部件 10,在这个示例中运行性部件是吹风箱。吹风箱设有两个吹气喷嘴 11、12,以便在袋状空间 9 中产生负压区。与运行性部件 10 的入口侧 10a 相关的有入口侧吹气喷嘴 11,其在袋状空间 9 的入口侧 9a 上、与运行性部件 10 和第一烘缸 1 之间的间隙连通地、逆着幅材流 6 的行进方向将空气远离袋状空间 9 鼓吹气(如箭头 13),由此射出远离袋状空间 9 的空气,并防止幅材流 6 带来的空气经由第一烘缸 1 和运行性部件的

入口侧 10a 之间的间隙进入袋状空间 9。吹气喷嘴 11 能够利用柯恩达效应。另外,袋状空间 9 的负压由出口侧吹气喷嘴 12 控制,出口侧吹气喷嘴 12 在袋状空间 9 的出口侧 9b 上沿幅材流 6 的行进方向吹气(如箭头 14),因此射出远离袋状空间 9 的空气,并防止空气经由运行性部件的出口侧 10b 与第二烘缸 2 之间的间隙进入袋状空间。除吹风箱 10 之外,还利用转向辊 3 造成袋状空间 9 的负压。转向抽吸辊 3 的吸入用箭头 15 表示,只表示了部分吸入。

[0089] 图 3 示出根据本发明的第一实施例与造纸机的两个烘缸 1、2 和一个转动抽吸辊 3 相关的装置。在吹风箱的下部 10c 的出口侧上设置有密封带 19。在吹风箱的出口侧 10a 上,与吹风箱和位于转动抽吸辊 3 之前的第一烘缸 1 之间的开口压区 7a 相关联地设置曲径式密封件(labyrinth sealing)20。第一负压区 91 在袋状空间中生成,该第一负压区由曲径式密封件 20、位于入口侧烘缸 1 和转向抽吸辊 3 之间的幅材牵引件(web draw)6a、转向抽吸辊的上表面、密封带 19 和吹风箱的入口侧 10a 的下部 10c 以及袋状空间端部的补隙板(gap plate)界定。密封带 19 的目的是引导气流 16 沿辊 3 的旋转方向 R,与转动抽吸辊 3 的出口侧 3b 表面相关联地移动,远离相关联的转向抽吸辊 3 的表面。目的是引导气流 16,使得气流 16 不会进入第一负压区 91,但是应在转向抽吸辊 3 的开口压区 8b 之后,引导气流沿幅材流 6b 的方向(由箭头 16 表示的方向)远离袋状空间 9。

[0090] 由于来自吹风箱的入口侧 10a 上的吹气喷嘴 11 的空气射流 13,而在袋状空间的位于曲径式密封件 20 之上的部分形成第二负压区 92,该第二负压区 92 的负压通常比第一负压区 91 的负压高。吹气喷嘴 11 的空气喷射 13 指向运行性部件的入口侧,优选为通过窄缝或一排开口指向外。气流随着有形的延伸范围行进,并沿弯曲表面的方向逆着幅材流的来势向上升。第二负压区 92 在下部由曲径式密封件 20 界定,且其侧面方向由第一烘缸 1 和吹风箱的入口侧 10a 以及袋状空间的端部的补隙板界定。袋状空间外的空间由附图标记 29 标记。曲径式密封件也可由多级密封实现。

[0091] 在图 4 中,图 3 的装置的第一负压区 91 用粗斜线标记,第二负压区 92 用浓密斜线标记。

[0092] 图 5 示出根据本发明的其他实施例与造纸机的两个烘缸 1、2 和一个转向抽吸辊 3 相关的装置。在吹风箱的入口侧 10a,与吹风箱和位于转向抽吸辊 3 之前的第一烘缸 1 之间的开口压区相关联地设置有曲径式密封件 20。第一负压区 91 在袋状空间中产生,该第一负压区由曲径式密封件 20、入口侧烘缸 1 和转向抽吸辊 3 之间的幅材牵引件 6a、转向抽吸辊的上表面和吹风箱的下部 10c 以及吹风箱的入口侧 10a 和密封带 19 界定。由于来自吹风箱的入口侧 10a 上的吹气喷嘴 11 的空气射流 13,而在袋状空间的位于曲径式密封件 20 之上的部分形成第二负压区 92,该第二负压区 92 的负压通常比第一负压区 91 的负压高。第二负压区 92 的下部由曲径式密封件 20 界定,且其侧面方向由第一烘缸 1 和吹风箱的入口侧 10a 以及袋状空间的端部的补隙板界定。袋状空间外的空间用附图标记 29 标记。曲径式密封件也可由多级密封实现。

[0093] 图 5 的装置的第一负压区 91 用粗斜线标记,第二负压区 92 用浓密斜线标记。运行性部件 10(在这个示例中为吹风箱)设有设置在第一负压区 91 和第二负压区 92 之间的旁路通道 22,利用该旁路通道 22 能够调节负压区 91、92 之间的负压或压差,例如按受控和期望的方式平衡。

[0094] 作为密封带的前视图,图 6a 示出了在边缘 65 形成的隆起 61,该隆起彼此间距相等。隆起 61 延伸到转向抽吸辊 3 的表面的相应凹槽 62 中。密封带 19 的隆起 61 也能配合在转向抽吸辊中的槽 62 中,使得在辊 3 的表面上行进的气膜也在槽 62 的位置被割断或刮除。利用这些隆起 62,也通过槽 62 割断或阻止转向抽吸辊 3 的表面上气膜的行进,由此密封带 19 的操作比没有隆起更有效。隆起 61 能够大体靠近转向抽吸辊中设置的槽 62 的底部 63 延伸。在有槽的转向抽吸辊 3 中,槽 62 的宽度通常为 5-7mm,并且槽之间的距离即颈 64 的宽度通常为 15-20mm。槽 62 的深度,即颈 64 的表面和槽 63 的底部之间的距离通常为 3-5mm。为了防止直接接触,密封带的各个尺寸配备有宽度和高度上约 0.5-1mm 的余隙。图中所示的密封带的隆起 61 的形式是正方形或矩形,但是从顶部看是圆形的,由此各自的槽也能是圆形的。因此能够使用不同种类的轮廓工具 (profile tool) 来制造隆起和槽。图 6b 以放大图示出了图 6a 中的一例的情况。

[0095] 图 6c 示出了本发明的实施例,其中具有直边缘 65 的密封带 19 靠近有槽的转向抽吸辊 3。因此,边缘 65 没有进入辊的槽 62 的隆起。密封带的边缘 65 和辊位于最靠近密封带的点即颈的表面 64 之间的距离,保持在例如 0.5-1.0mm。

[0096] 密封带可以装配成能例如绕密封带固定到运行性部件 10 的点转动。由此,更容易清洁密封带和槽。例如能够机械地、气动地或液力地实现转动。例如,密封带 19 能够由邻近元件组装而成,由此更容易运输带,并且长且薄的带无需联结。另外,于是更易于制造相应槽 62 的隆起 61,并且不会如此容易地在长工件中反复出现由于布置而导致的例如行间隔之类的缺陷。

[0097] 本发明并不意味着局限于以上示例所示的实施例,而是正相反,目的是在下面的权利要求限定的保护范围内广义解释本发明。

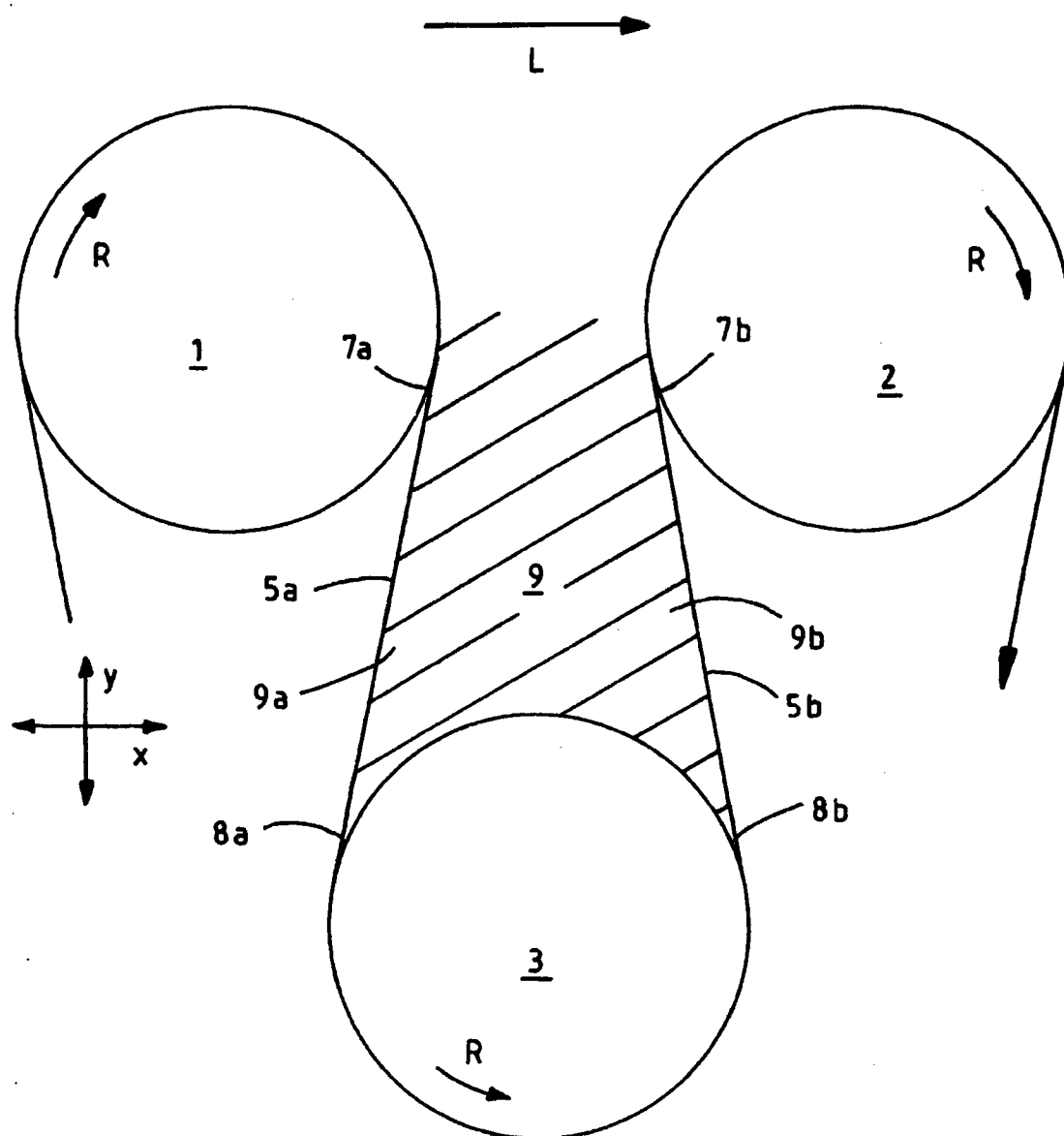


图 1 现有技术

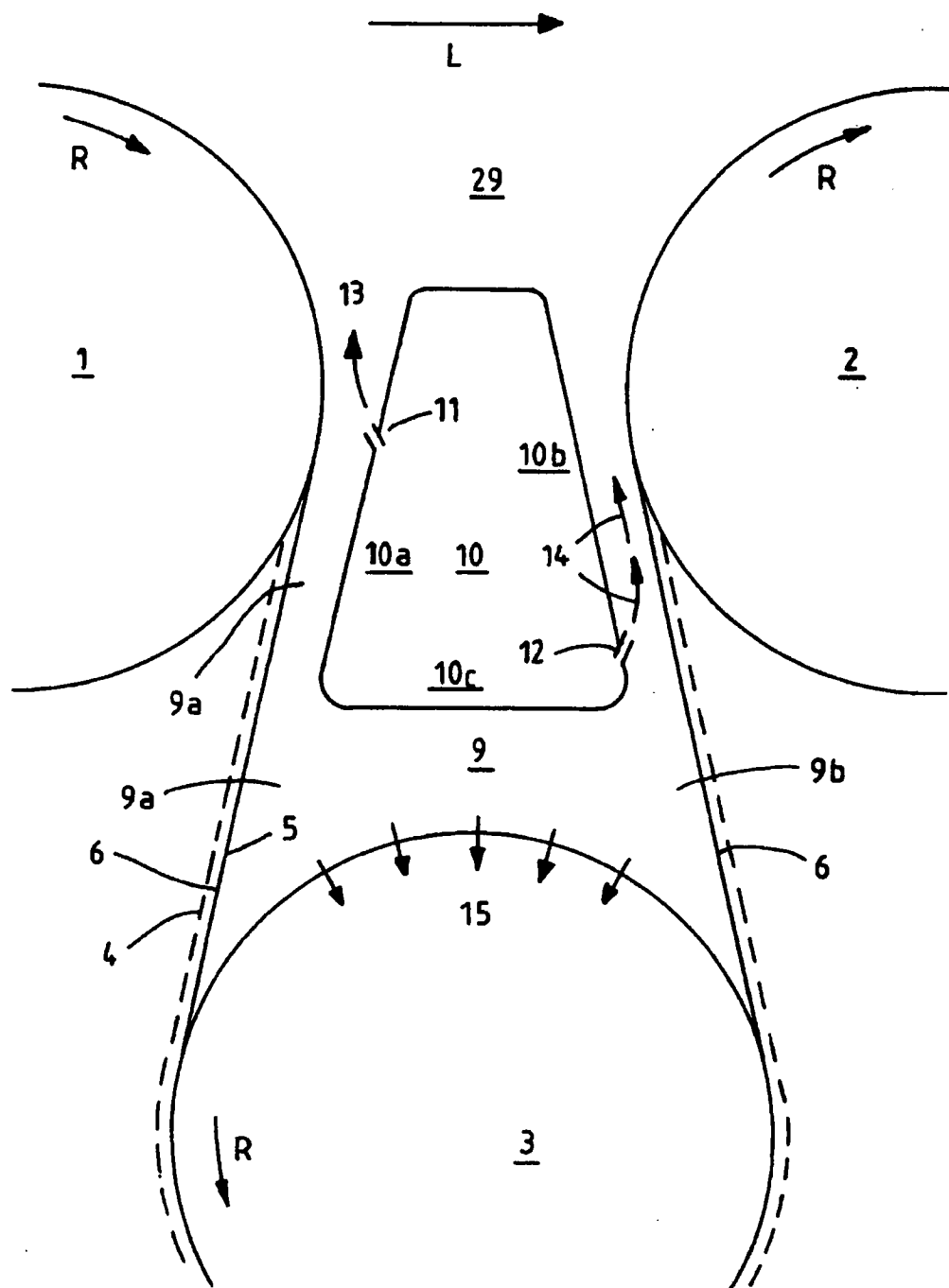


图 2 现有技术

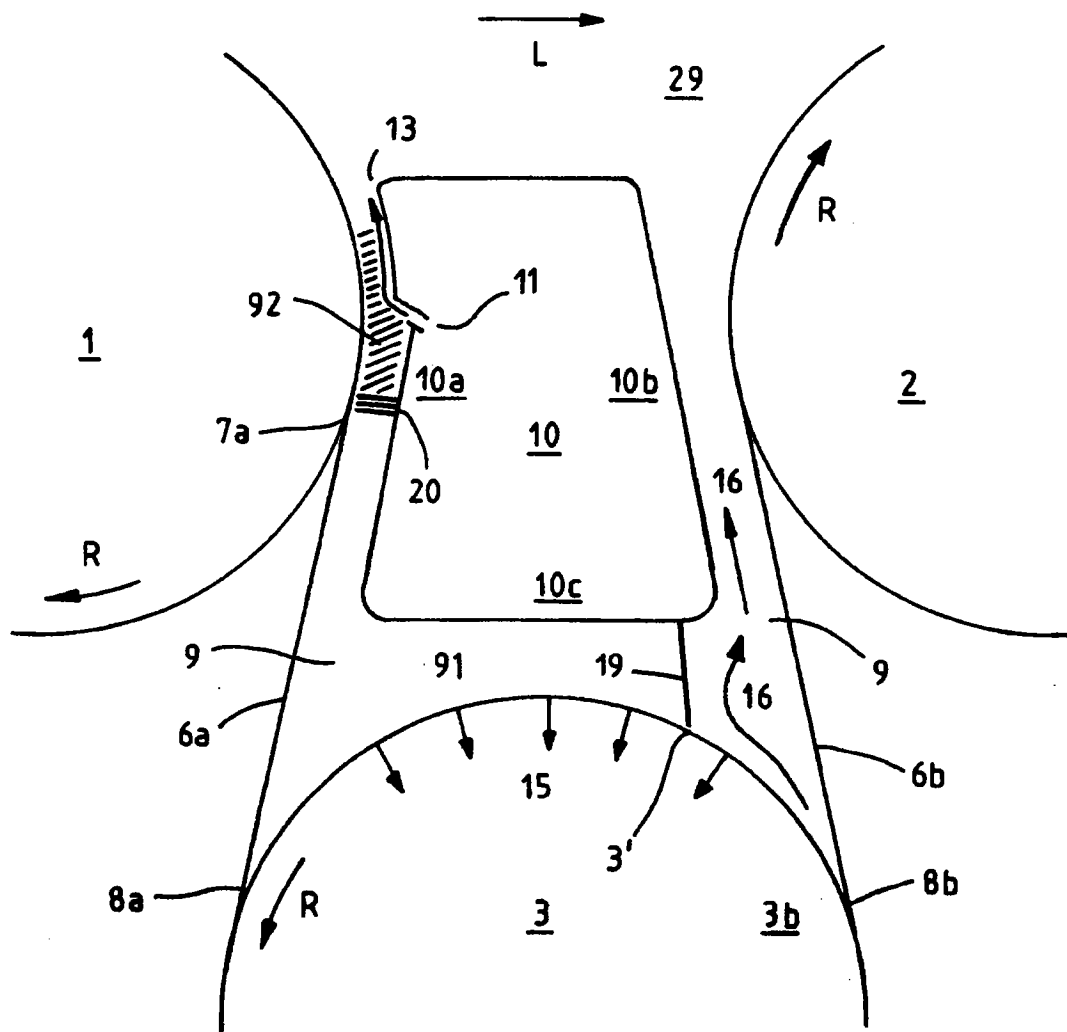


图 3

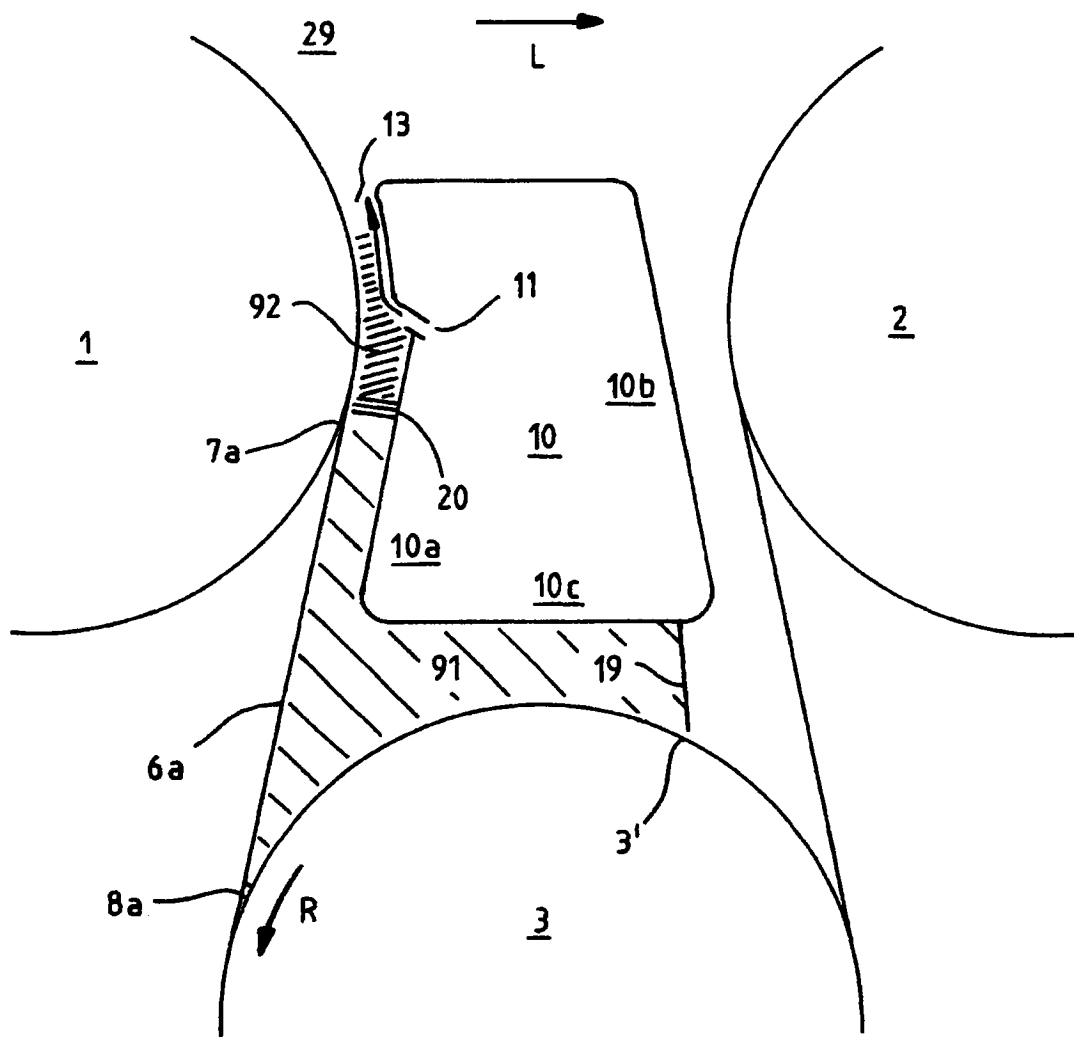


图 4

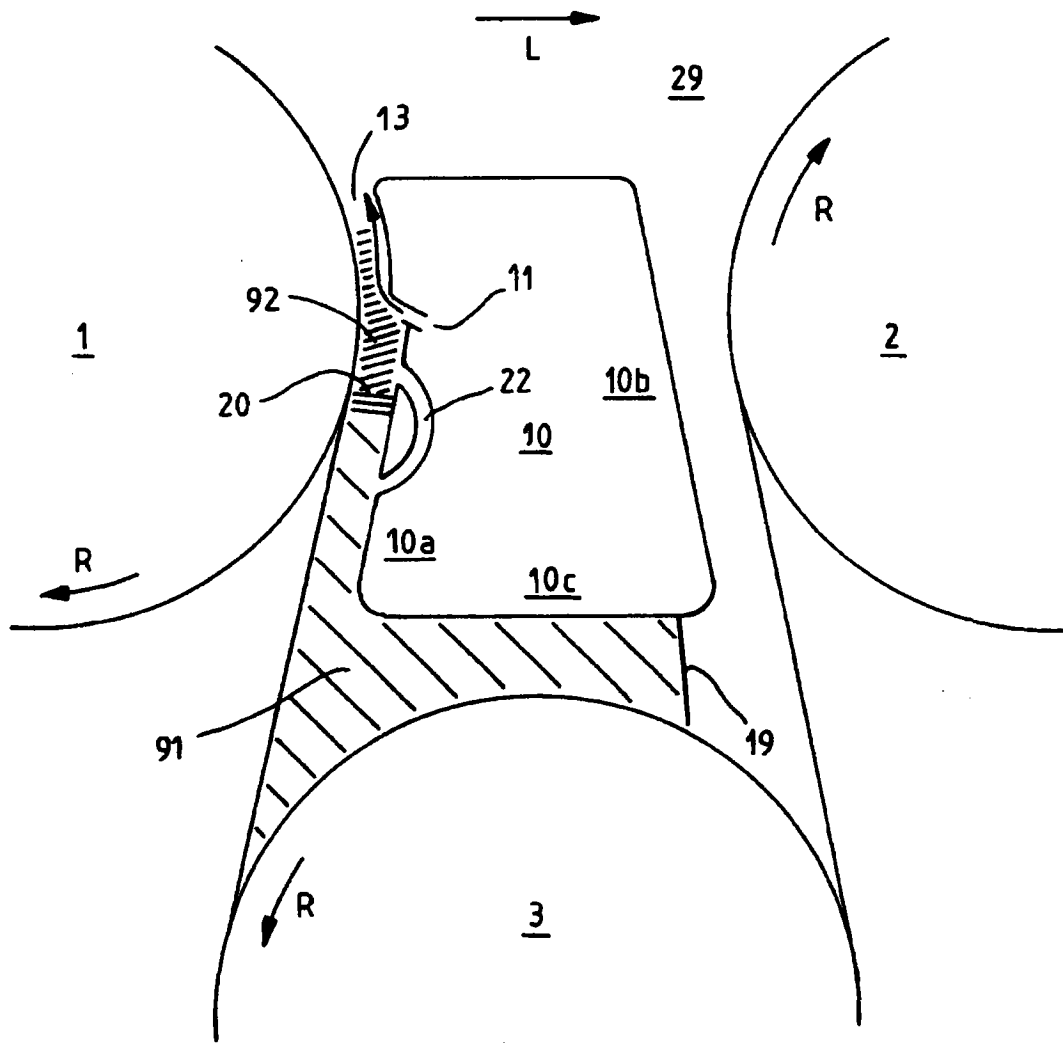


图 5

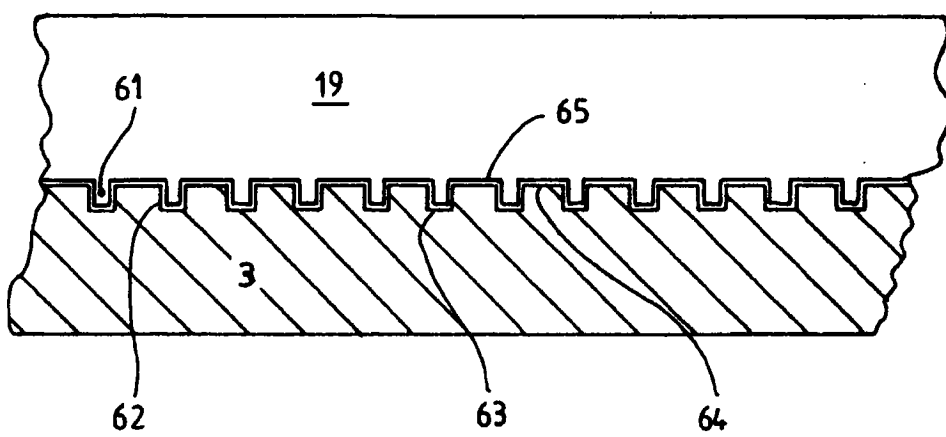


图 6a

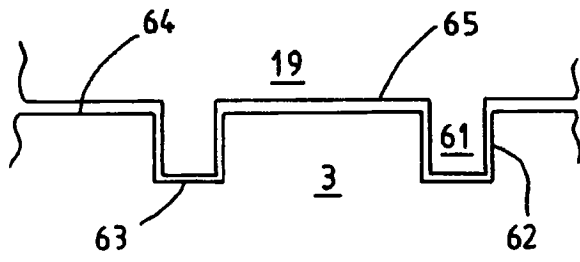


图 6b

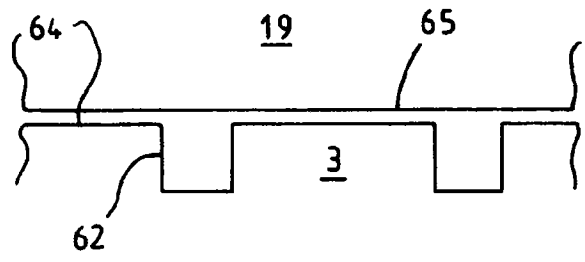


图 6c