



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101133207 B

(45) 授权公告日 2011. 03. 23

(21) 申请号 200680005882. 4

(22) 申请日 2006. 02. 21

(30) 优先权数据

20055092 2005. 02. 24 FI

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 08. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FI2006/050074 2006. 02. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02006/090012 EN 2006. 08. 31

(73) 专利权人 埃弗科姆公司

地址 芬兰坦佩雷

(72) 发明人 O·萨沃莱伦

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 曹若 黄力行

(51) Int. Cl.

D21F 1/50 (2006. 01)

(56) 对比文件

DE 19728824 A1, 1999. 01. 07, 全文.

CN 1155307 A, 1997. 07. 23, 全文.

EP 0639667 A1, 1995. 02. 22, 全文.

CN 1423718 A, 2003. 06. 11, 全文.

CH 608257 A5, 1978. 12. 29, 全文.

审查员 张乐

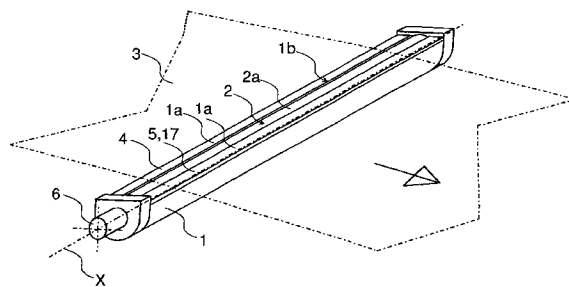
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

去除液体的装置及方法, 以及该装置的应用

(57) 摘要

一种用于从运动的织物或纤维网 (3) 上去除液体、灰尘或固体物质的装置。该装置至少包括: 一个辊 (2), 其横向于运动织物或纤维网 (3) 并被设置为绕一旋转轴线 (X) 旋转, 并包括一个外罩 (2a), 液体或气体流通过其可以进入辊 (2) 的内部; 一个腔室, 在其内部设置所述的旋转辊 (2), 并且其包括一个在所述旋转轴线 (X) 方向中的开口 (1b), 开口被设置为暴露至少一部分的外罩 (2a), 以至与腔室 (1) 相切的运动织物或纤维网 (3) 可以被支撑压靠外罩 (2a); 以及至少螺旋、螺杆或螺纹结构 (8), 其设置在所述旋转辊 (2) 内部, 离开其外罩 (2a) 一定距离, 并且设置为绕一旋转轴线 (X) 旋转并在所述旋转轴线 (X) 的方向中输送进入辊 (2) 的液体或气体。



1. 一种用于从运动的织物或纤维网 (3) 去除液体、灰尘或固体物质的装置, 该装置至少包括:

- 一个辊 (2), 其横向于运动的织物或纤维网 (3) 设置并且设置为绕一旋转轴线 (X) 旋转, 并包括一个外罩 (2a), 液体或气体流可以通过该外罩进入辊 (2) 的内部;

- 一个腔室 (1), 在其内部设置所述辊 (2), 并且包括在所述旋转轴线 (X) 方向中的开口 (1b), 开口设置为暴露至少一部分的外罩 (2a) 使得与腔室 (1) 相切的运动织物或纤维网 (3) 可以支撑外罩 (2a) 上;

其特征在于: 该装置还包括:

- 至少一个螺旋、螺杆或螺纹结构 (8), 其设置在所述辊 (2) 内部, 离开其外罩 (2a) 一定距离, 并被设置为绕一个旋转轴线 (X) 旋转, 以便转移在所述旋转轴线 (X) 的方向中输送进入辊 (2) 中的液体或气体。

2. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 螺旋、螺杆或螺纹结构 (8) 被设置为当旋转时, 也在辊 (2) 的内部和腔室 (1) 的外部空间之间产生压力差, 所述压力差同时使液体或气体流动穿过外罩 (2a) 并同时穿过织物或纤维网 (3)。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的装置, 其特征在于: 螺旋、螺杆或螺纹结构 (8) 设置在内罩 (2b) 上, 其绕所述旋转轴线 (X) 设置, 并且螺旋、螺杆或螺纹结构 (8) 从内罩 (2b) 朝着外罩 (2a) 延伸。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的装置, 其特征在于: 螺旋、螺杆或螺纹结构 (8) 回旋具有恒定的螺距或变化的螺距。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的装置, 其特征在于: 螺旋、螺杆或螺纹结构 (8) 包括一个叶片 (8a) 或多个平行或者一个在一个后面设置的叶片 (8a)。

6. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 所述开口 (1b) 的至少一个边缘设置有水翼 (16), 运动织物或纤维网 (3) 可以支撑在其上, 并且其设置为从织物或纤维网 (3) 去除液体并引导液体穿过辊 (2) 和水翼 (16) 之间的间隙到达腔室 (1) 的内部。

7. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 腔室 (1) 包括一个上表面 (1a), 其中设置所述开口 (1b) 并且其被设置为平直和支撑以直线的状态运动的织物或纤维网 (3)。

8. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 螺旋、螺杆或螺纹结构 (8) 和外罩 (2a) 可以互相独立地绕所述旋转轴线 (X) 旋转, 并且该装置设置有用至少螺旋、螺杆或螺纹结构 (8) 的旋转装置 (15)。

9. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 螺旋、螺杆或螺纹结构 (8) 和外罩 (2a) 被连接到辊 (2), 使得它们总是一起旋转, 并且该装置设置有用至少螺旋、螺杆或螺纹结构 (8) 的旋转装置 (15)。

10. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 辊 (2) 包括一个轴 (6), 其设置在所述旋转轴线 (X) 上并且围绕其设置螺旋、螺杆或螺纹结构 (8) 和外罩 (2a), 并且其包括两个轴端 (6a), 它们中的至少一个以密封的方式延伸穿过腔室 (1) 的端部 (1c), 所述轴端 (6a) 装配有轴承用于旋转。

11. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 腔室 (1) 包括一个或多个管 (9), 通过其液体或气体流可以从腔室 (1) 去除, 并且一个独立的抽吸装置 (14) 可以连接到所述管 (9), 用于增强同时穿过外罩 (2a) 和织物或纤维网 (3) 的气流。

12. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 腔室 (1) 包括一个或多个管 (11), 通过其

液体可以从腔室(1)去除以将腔室(1)中的液体水平面保持在期望的水平。

13. 如权利要求1所述的装置,其特征在于:所述装置设置在造纸机的一部分中,在该部分处所述织物(3)为运动金属丝网并且在该部分处所述装置被设置为从放置在金属丝网上的纤维网去除液体。

14. 一种用于从造纸机中运动的金属丝网并从放置在其上的纤维网去除液体的方法,其特征在于:液体通过根据权利要求1-13中任一项所述的装置去除。

15. 应用一种装置,用以清洁运动的金属丝网、毛毯或其它织物(3),其特征在于:使用一种根据权利要求1-13中任一项所述的装置清洁。

去除液体的装置及方法, 以及该装置的应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于从运动的织物或纤维网去除液体、灰尘或固体物质的装置。

背景技术

[0002] 造纸机铜网部的常规作用基于例如通常所称的长网造纸机 (Fourdrinier) 原理, 通过该原理, 一个环形的旋转金属丝网被浆粕覆盖, 所述浆粕由液体和对纸制造所需的纤维组成, 并且其在本文中也被称作纤维网。在多个不同的步骤通过设置在金属丝网下面的包括例如水翼和各种吸水箱的装置水从纤维网被去除。

[0003] 水翼是固定的叶片, 其设置在金属丝网的下方并且具有抽吸作用。通过抽吸作用, 金属丝网压靠水翼, 其中由于摩擦, 必须限制金属丝网的速度, 或者必须减少水翼的抽吸作用。因此, 为了获得充分的脱水能力, 必须在金属丝网下设置多个水翼, 并且摩擦造成金属丝网的磨损。为了提高脱水能力, 可以在具有负压的箱中设置多个水翼, 其中纤维网的脱水也在水翼之间发生。明显的, 抽吸作用的提升将增加摩擦力和水翼的磨损。液体也从纤维网通过吸水箱去除, 在该吸水箱中抽吸更强并且圆形穿孔或开口设置在平直的上表面中。最后, 通过一个具有旋转罩的伏辊液体和水分从纤维网被去除, 所述旋转罩设置有穿孔或开口并在其内部具有抽吸。金属丝网和纤维网的脱水部分地基于压缩, 部分地基于受抽吸穿过金属丝网和纤维网的空气的作用。伏辊必须以这样的方式设置: 伏辊不会产生下游液体的有害喷洒。因此, 对于脱水来说, 并联使用了多个不同的技术, 在文献 W081/02753 中提到了这样的实施例。

[0004] 金属丝网速度的提高将导致造纸机中纤维网发生所述脱水的部分的长度增加。另一方面, 提高脱水能力的抽吸作用的增加将造成金属丝网的摩擦力和磨损的增加。增加水翼或吸水箱的数目将增加机器的长度和产生的摩擦力。此外, 用于脱水的装置的选择将不会对浆粕产生例如由于振动导致的消极影响, 因为其将影响纸纤维网的最后质量。

[0005] 在 EP 0 639 667 A1 中给出了一个吸水箱。所述吸水箱包括一个辊, 其与金属丝网一起转动并具有一个例如有孔眼的罩。辊被设置在处于负压的箱中。空气流动穿过金属丝网和辊的外罩。用于在吸水箱中产生抽吸的装置在 W0 99/64667 A1 中给出。

[0006] 产生抽吸需要设置在某处并需要维护的独立的装置, 这将造成较高的成本。

[0007] W0 95/07387 A1 公开了一种装置, 用于控制毛毯和支撑在其上的纤维网的, 并且应用一个旋转辊, 其穿孔的外罩可以透过空气。叶片固定到辊的内表面以产生和控制气流。该装置的作用是产生抽吸以保持毛毯附着到罩, 并防止毛毯收缩。所述文献的一些实施方式显示了抽吸不能通过叶片产生, 但该装置必须连接到一个独立的装置, 用于产生实际的抽吸并且不仅仅用于使辊的作用更有效。制造该装置也是非常困难和昂贵的并且其清洁较困难, 因为叶片必须固定到罩体的内表面。也已知其它的辊, 它们设置有穿孔的罩并具有通过独立装置的抽吸。US 5, 347, 728 公开了一种装置, 其中叶片也被设置在罩的内表面, 或者固定在辊的中心轴上。所述叶片的作用是防止影响抽吸的湍流或旋转气流。

发明内容

[0008] 本发明的目的是消除与已知的配备有辊、以及与它们连接的抽吸装置的吸水箱有关的问题。首先,本发明的装置将液体从用作吸水箱的腔室内部有效移除。由于上述装置也用作产生充分的抽吸作用,纤维网可以被有效脱水使其将不必使用独立的抽吸装置。如果其存在的话,通过将该装置连接到独立的抽吸装置,抽吸作用可以变得更强。

[0009] 根据本发明的装置可以用于支撑运动的金属丝网以便产生与例如水翼相比减小的摩擦力。当在该装置中产生充分的抽吸作用时,独立抽吸装置的使用不是必须的。此外,由该装置获得了高的脱水能力,因此其也可以应用于高速的金属丝网,其中可以限制造纸机脱水部分的长度的增加。具体地,该装置可以用于替换现有技术的吸水箱,其被用于造纸机中使用不同类型金属丝网的的部分中的脱水。

[0010] 根据本发明的装置适用于从例如在造纸机中使用的金属丝网、毛毯或各种其它织物去除液体以及固体,例如灰尘。该装置也可以应用于去除积聚的灰尘,例如在各种织物或类似物的制造工序期间,或者用于去除在它们的清洁期间积聚的液体、灰尘和固体。因此,该装置可以被用作所谓的清洁装置或脱水装置以便从运动的浆粕、纤维网或织物去除液体或固体物质,需要提及的例子包括金属丝网和毛毯。织物、金属丝网、毛毯或类似物必须具有足够的空气或液体穿透能力。

[0011] 该装置的一个实施方式结合了利用穿过金属丝网和纤维网有效的抽吸、以及在该装置开口边缘处产生的抽吸作用的特性,后一作用对应于水翼的作用。在所述开口中设置一个旋转辊,其后部边缘设置有水翼,其密封在腔室和旋转辊之间的空间并且从纤维网和金属丝网去除水。

[0012] 在该装置的一个实施方式中,增强的脱水能力和 / 或抽吸作用通过旋转辊内部的一个结构产生,在本发明的一个实施方式中,其例如是由叶片制成的螺旋、螺纹或螺杆状的结构。所述结构被连接到或被制成在辊外罩内部的独立内罩的外表面上,其中其明显地易于制造。此外,对于构建辊的外罩具有多种可能性,因为该螺旋没有被连接到外罩的内表面。因此,不同的织物也可以被用作外罩。

附图说明

[0013] 在下文中,本发明将参考附图更详细地描述,其中:

[0014] 图 1 图解了整个装置的原理以及与纤维网和金属丝网的设置;

[0015] 图 2 显示了在根据图 1 的装置中应用的辊的部分横截面视图;

[0016] 图 3 显示了在图 2 的辊中应用的螺旋、螺杆或螺纹结构;

[0017] 图 4 以从端部观察的部分横截面视图显示了图 1 的装置;以及

[0018] 图 5 以从侧面观察的部分横截面视图显示了图 1 的装置。

具体实施方式

[0019] 如图 1 中所示,装置包括一个箱状且封闭的用作水槽的腔室,在其中设置一个旋转的辊 2。箱的上表面 1a 基本平直并且水平,织物 3 放置并压靠在其上。腔室 1 细长并且优选在织物 3 的下方延伸基本跨过其整个长度。腔室 1 在横向于织物 3 运行方向的方向中设置,主要在垂直方向中,同样在腔室 1 的上表面 1a 中设置开口 1b,在图 1 的实施方式中,

该开口均匀且连续,并延伸越过织物 3 的整个宽度。辊 2 设置在腔室 1 内部并允许与织物 3 一起转动。开口 1b 暴露辊 2 的外罩 2a 的至少一部分,使得与腔室 1 相切的运动的织物 3 或纤维网可以由外罩 2a 支撑。优选地,当依靠着外罩 2a 设置或抽吸金属丝网时,辊 2 比上表面 1a 略高地延伸并在织物 3 中产生一个平缓的倾斜隆脊。这部分外罩 2a 覆盖由处于开口 1b 前后边缘处的密封件 4 和 5 所限定的扇形状部分。暴露的扇形状部分包含图 1 示出的外罩 2a 的四分之一或更少。在本实施方式中,所述密封件 4、5 同时构成上表面 1a 并覆盖在外罩 2a 和上表面 1a 之间留出的间隙。后一密封件 5 同时将金属丝网 3 与辊 2 分开。密封件 4 和 5 被连接到腔室 1 的上部或者连接到腔室 1 上方的支撑结构。

[0020] 在本发明的一个实施方式中,如图 4 中所示,至少在开口 1b 的后部边缘处设置水翼 16,其也用作密封件,并且当织物在水翼 16 上运行时,同时在织物 3 的下方以已知的方式产生抽吸。织物 3 沿着水翼 16 的上表面 1a 运行,水翼同时是腔室 1 的上表面 1a,并且在织物 3 上进行有效的抽吸,例如将液体从织物 3 抽吸进入水翼 16 和外表面 2a 之间的间隙中并进一步进入腔室 1 中。

[0021] 辊 2 被设置为绕旋转轴线 X 旋转,该旋转轴线与辊 2 的纵向轴线平行并且也与开口 1b 平行。开口 1b 的宽度是辊 2 与开口 1b 长度的一小部分。纵向轴线与腔室 1 平行并且横向于织物 3 的运行方向。运动的织物 3 通过作用在外罩 2a 上的摩擦力转动辊 2,使得辊 2 趋于以与织物 3 的速度相匹配的速度旋转。

[0022] 辊 2 包括轴 6 的结构,例如以适当方式在每一端通过轴承安装的实心轴。在本实施方案中,轴 6 的端部 6a 从腔室 1 的两端 1c 伸出,其中轴承可以被容易地设置在腔室 1 的外侧。腔室 1 的端部 1c 与轴 6 之间的间隙由适当的密封件 7 密封,使得不会由液体从该间隙漏出,或者具体地使得在腔室 1 中有效的抽吸将不会通过所述间隙产生抽吸作用。由于同样的原因,腔室 1 的其它结构也必须被密封。

[0023] 如果需要,轴 6 的至少一端 6a 可以被连接到一个单独的旋转装置 15,典型地为一台电机,以通过轴 6 转动辊 2。借助于旋转装置 15,辊 2 可以加速到织物 3 的速度,在此之后辊 2 的旋转可以通过织物 3 与外罩 2a 之间的摩擦提供。旋转装置 15 也可以被连续驱动以确保辊 2 以织物 3 的速度旋转,其中旋转装置包括适当的速度控制和一个用于监控织物 3 速度的传感系统。在本实施方式中,旋转装置 15 设置在腔室 1 外侧,并且连接到旋转装置 15 的轴端 6a 以密封的方式延伸穿过腔室 1 的端部 1c,如图 5 中所示。

[0024] 如图 2 中所示,辊 2 包括一个外罩,其在垂直于其旋转轴线 X 的平面中的横截面是圆形的。外罩 2a 例如可以被制成金属丝-织物,其对于液体和空气是可渗透的。如已知的方式,外罩 2a 可以被穿孔或设置有孔或开口,通过它们抽吸在运动的织物 3 上是有效的。穿过外罩 2a,液体或气体流可以进入辊 2 的内部。由抽吸产生的并穿过织物和纤维网 3 的气流携带液体、灰尘和可能的可以穿过织物 3 和外罩 2a 的其它固体。

[0025] 在本实施方式中,辊 2 外罩 2a 的内表面没有设置刀片或叶片以影响抽吸效果或液体从织物 3 移除而进入辊 2 内部的运动。在辊 2 外罩 2a 的内部设置一个独立的内罩 2b,其离开外罩 2a 一定距离并且在旋转轴线 X 的中心。内罩 2b 在垂直于辊 2 旋转轴线 X 的平面中的横截面是圆形的。

[0026] 内罩 2b 例如由弯曲的片材制成,其以适当的方式绕轴 6 的结构固定或者固定在两个独立的轴端部 6a 之间。为了构建轴 6、外罩 2a 和内罩 2b 的结构存在多种替换方案。外

罩 2a 和内罩 2b 例如可以由两个同心一个位于另一个中、通过颈部互相固定的管形成。在附图中示出的实施方式中,外罩 2a 借助于内罩 2b 连接到轴 6,并且轴 6 又借助于轴端部 6a 安装在轴承上用于旋转。对于辊 2 的结构,也可以应用已知的辊并为它们提供外罩 2a 和螺旋、螺杆或螺纹结构 8。内罩 2b 也可以是轴 6 的外表面,并且螺旋、螺杆或螺纹结构可以直接固定到轴 6。

[0027] 在辊 2 的一个实施方式中,轴 6 和外罩 2a 可独立地运动,其中外罩 2a 安装在位于轴 6 上,例如轴端 6a 上,或者其它的支撑结构上,例如腔室 1 的端部 1c 的轴承上,并且其允许独立于轴 6 而旋转。轴 6 和与其连接的结构仍然独立于外罩 2a 而旋转或停止。上面给出的实施方式,其中外罩 2a 和轴 6 可以独立地运动,使装置的多种用途成为可能。独立的旋转装置 15 用于轴 6 并且例如设置在腔室 1 的一端处,并且如果需要,一个独立的旋转装置用于外罩 2a 并且设置在腔室 1 的另一端处。

[0028] 在所述的实施方式中,外罩 2a 可以在没有轴 6 的情况下旋转,因此其质量也更小并且其加速和减速更容易。当抽吸作用仅借助于连接到腔室 1 的独立抽吸装置 14 产生时,旋转所述轴 6 并不是必须的。同样的,当不需要借助于具体的螺旋、螺杆或螺纹结构 8 来加强脱水和 / 或抽吸作用时,旋转也不是必须的。轴 6 连接到旋转装置 15,通过该旋转装置 15 螺旋、螺杆或螺纹结构 8 的泵送作用和 / 或抽吸作用也可以在外罩 2a 的速度相对较低和小于螺旋、螺杆或螺纹结构 8 的期望速度时开始或维持。这样,泵送和 / 或抽吸作用甚至可以在外罩 2a 不运动的时候被维持。

[0029] 螺旋、螺杆或螺纹结构 8 被设置为绕旋转轴线 X 旋转并且使转移进入辊 2 和腔室 1 中的液体或空气在旋转轴线 X 的方向中运动。目标是加强从腔室 1 去除例如液体。在一个替换方案中,螺旋、螺杆或螺纹结构 8 被设置为当旋转时,也在辊 2 内部和腔室的外侧空间之间产生压力差。压力差使液体或气体流穿过外罩 2a 并同时穿过织物 3 或纤维网进入腔室 1。辊 2 容纳例如根据图 3 实施方式的叶片 8a,其形成环绕内罩 2b 的螺旋、螺杆或螺纹结构 8。螺旋、螺杆或螺纹结构 8 设置成使得通过旋转运动,叶片 8a 引导液体和 / 或气体流到腔室的一端 1c 或者两端。螺旋、螺杆或螺纹结构 8 因此是单方向的或双方向的,并且螺旋、螺杆或螺纹结构 8 的旋转方向在内罩 2b 的中间反向。从内罩 2b 朝着端部 1c 观察时,螺旋、螺杆或螺纹结构 8 逆时针方向环绕内罩 2b。螺旋、螺杆或螺纹结构 8 可以由一个或多个独立的叶片 8a 组成,它们互相靠近和 / 或以一定的距离互相间隔。螺旋、螺杆或螺纹结构 8 延伸到离开外罩 2a 的内表面一定距离,并且在它们之间形成环状通道 2c。

[0030] 螺旋、螺杆或螺纹结构 8 也可以构建为使得相应的螺纹开槽、螺旋槽或螺纹沟槽,例如借助于一个或多个独立的沟槽,在内罩 2b 的表面上形成。在一个替换方案中,通过一个足够宽并具有适当深度的槽,在沟槽之间形成一个颈状部分以与叶片 8a 对应。

[0031] 螺旋、螺杆或螺纹结构 8 的螺距在内罩 2b 的整个长度上恒定,或者螺距变化,例如朝着端部 1c 变大。螺旋、螺杆或螺纹结构 8 也可以设置为可调节的使得叶片 8a 的位置可调节;换句话说,它们的角度可以变为更钝或更尖锐,其中螺旋、螺杆或螺纹结构 8 的螺距变化。附图示出的实施方式中,螺距恒定,螺旋、螺杆或螺纹结构 8 是单方向的,并且叶片 8a 的位置固定。

[0032] 腔室 1,至少其下部基本是圆形的,并且至少一根管 9 被连接到 其一端 1c 或两端,并且如果需要,也在中间,连接到一个独立的抽吸系统 14。如果需要,腔室 1 被连接到独立

的抽吸系统 14 以提供更好的抽吸作用,用于抽吸空气穿过织物 3 进入辊 2 的内部。抽吸在腔室 1 和辊 2 之间有效并且进一步穿过辊 2 在织物 3 上有效。

[0033] 在图 4 的实施方式中,管 9 设置在腔室 1 的底部部分中,使得流体沿关于旋转辊 2 的切线方向离开腔室。这个实施方式也使用一个收集管 13,其在旋转轴线 X 的方向中延伸并被连接到抽吸系统 14。腔室 1 中的用作从腔室 1 的内壁去除液体的导管 11,也被连接到收集管 13。导管 11 用于控制相对于辊 2 积聚在腔室 1 中的液体水平面。螺旋、螺杆或螺纹结构 8 至少部分地设置在液体水平面的下方。在本实施方式中,导管 11 略高于旋转轴线 X,在辊 2 半径的约 1/3 处。例如可以连接切断阀到导管 9、11 和收集管 13。

[0034] 图 5 更详细地显示了辊 2 的末端部分和腔室 1。在腔室 1 的端部部分处在上表面 1a 上设置一个倾斜的密封面 10,其部分地设置在织物 3 下方。密封面 10 设置到辊 2 上,并且同时覆盖开口 1b。密封面 10 固定在腔室 1 的上部,固定到腔室 1 上方的支撑结构,或者固定到密封件 4 和 5。密封面下侧的形状与开口 1b 处辊 2 的形状一致。在一个实施方式中,密封面 10 可以设置在旋转轴线 X 的方向中。在另一个替换方案中,倾斜的密封面 10 借助于设置在腔室 1 上方的倾斜板实现,板的下部边缘压靠辊 2 设置。该下边缘具有与辊 11 的形状配合的凹形。

[0035] 也在密封面 10 和织物 3 的边缘处设置一个或多个喷雾器 12,以便喷射液体到密封面 10 和织物 3 互相接触的位置。借助于喷射的液体,织物 3 更容易沿着密封面 10 移动,并且上述液体也密封该位置以防止气流穿过所述位置。

[0036] 本发明不完全局限于上面提出的实施方式,这些实施方式作为本发明更详细执行方式的实施例而使用,但本发明可以在附上权利要求的范围中改变。

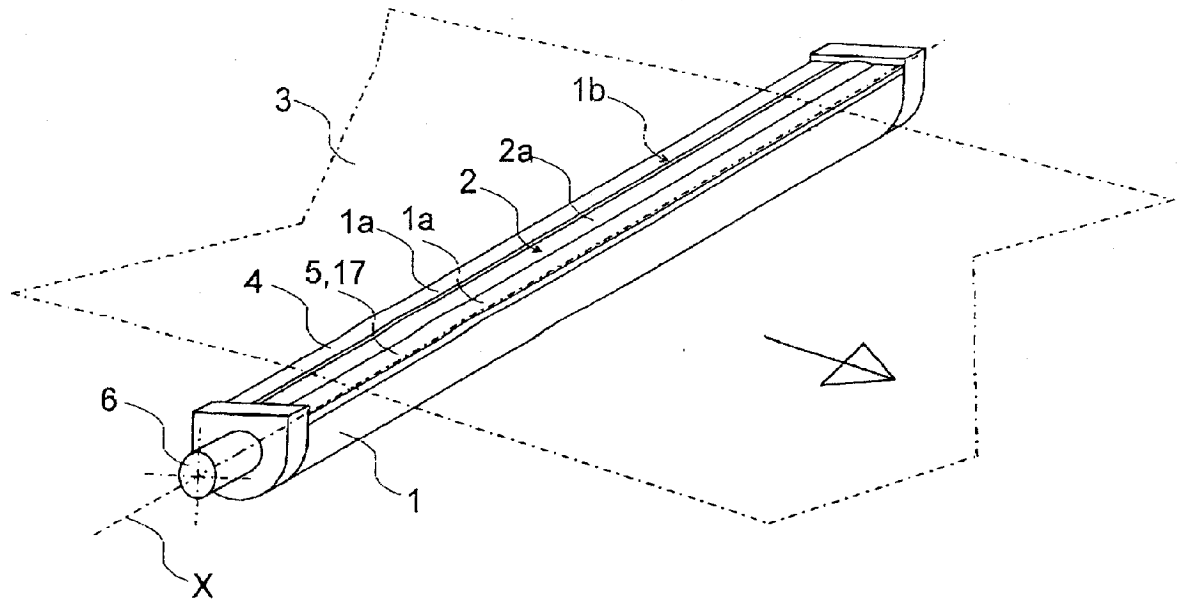


图 1

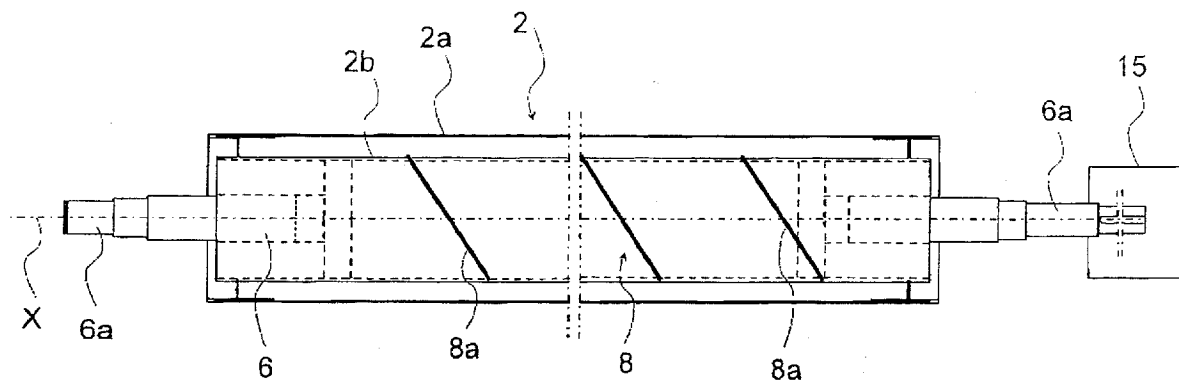


图 2

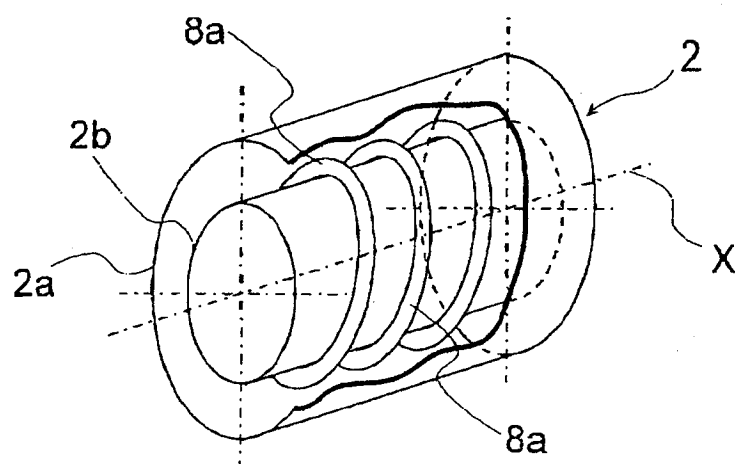


图 3

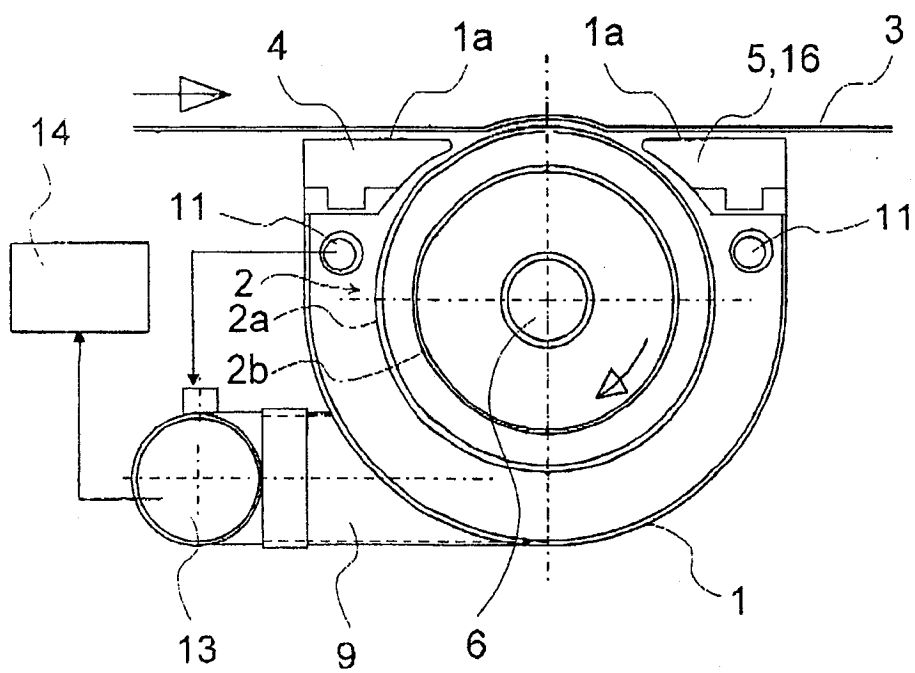


图 4

