



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103890264 B

(45) 授权公告日 2016.03.02

(21) 申请号 201280046455.6

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(22) 申请日 2012.07.26

代理人 王小东

(30) 优先权数据

1150723-3 2011.07.28 SE

(51) Int. Cl.

D21F 11/14(2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

D21F 3/02(2006.01)

2014.03.24

D21F 3/04(2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

D21F 9/02(2006.01)

PCT/SE2012/050848 2012.07.26

(56) 对比文件

(87) PCT国际申请的公布数据

WO 95/15413 A1, 1995.06.08,

WO2013/015739 EN 2013.01.31

CN 101775754 A, 2010.07.14,

(73) 专利权人 维美德瑞典公司

US 4144124 A, 1979.03.13,

地址 瑞典松兹瓦尔

WO 9940255 A1, 1999.08.12,

(72) 发明人 托尔德·古斯塔夫松

审查员 王飞

拉斯·古斯塔夫森

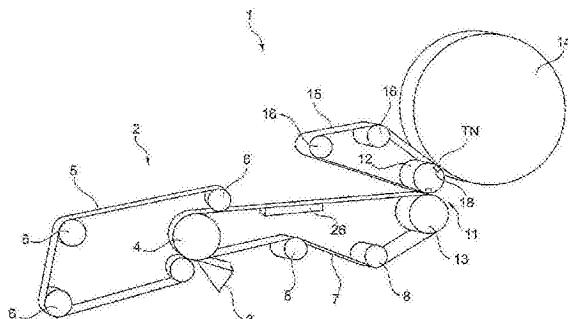
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

用于制造薄纸的造纸机和操作该造纸机的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于制造薄纸的造纸机。该机器包括成形器(2)和压榨器(11)，该压榨器具有第一压榨构件(12)和布置成与该第一压榨构件(12)形成脱水压区(PN)的第二压榨构件(13)。毛毯(7)布置成穿过脱水压区(PN)。干燥筒(14)布置成与第一压榨构件(12)形成传送压区(TN)。带(15)形成绕第一压榨构件(12)形成环，使得带(15)穿过脱水压区(PN)和传送压区(TN)。第一压榨构件(12)是宽的压辊，该压辊具有形成环的柔性封套(17)和位于该柔性封套(17)的环内的柔性支撑体(18)。柔性支撑体(18)能被致使径向向外挤压柔性封套(17)，并且柔性支撑体(18)与干燥筒(14)相对地放置，使得柔性支撑体(18)能朝着干燥筒(14)挤压柔性封套(17)以关闭传送压区(TN)。所述造纸机还包括布置成停止所述第一压榨构件(12)的关闭运动的机械止动件。本发明还涉及操作该机器的方法。



1. 一种用于制造薄纸的造纸机(1),该造纸机包括:成形器(2),在该成形器中能形成有纤维幅,所述成形器(2)具有成形辊(4)、成形织物(5)和毛毯(7);压榨器(11),该压榨器具有第一压榨构件(12)和布置成与该第一压榨构件(12)形成脱水压区(PN)的第二压榨构件(13),并且所述毛毯(7)被布置成穿过所述脱水压区(PN);干燥筒(14),该干燥筒布置成与所述第一压榨构件(12)形成传送压区(TN);带(15),该带绕所述第一压榨构件(12)形成环,使得所述带(15)穿过所述脱水压区(PN)和所述传送压区(TN),其特征在于,所述第一压榨构件(12)是宽的压辊,该压辊具有形成环的柔性封套(17)和位于该柔性封套(17)的环内的柔性支撑体(18),该柔性支撑体(18)能被致使径向向外挤压所述柔性封套(17),所述柔性支撑体(18)还与所述干燥筒(14)相对地放置,使得所述柔性支撑体(18)能朝着所述干燥筒(14)挤压所述柔性封套(17)以关闭所述传送压区(TN),所述第一压榨构件(12)能相对于所述干燥筒(14)移动,使得所述干燥筒(14)和所述第一压榨构件(12)之间的距离能在分离运动中增大或者在关闭运动中减小;并且所述造纸机还包括布置成停止所述关闭运动的机械止动件(23)。

2. 根据权利要求1所述的造纸机,其中,所述机械止动件布置成在所述传送压区(TN)尚未被关闭的位置中停止所述关闭运动。

3. 根据权利要求1所述的造纸机,其中,所述柔性支撑体(18)包括至少一个柔性管或由至少一个柔性管支撑,所述至少一个柔性管沿造纸机的横向延伸并且连接至加压流体的源,使得所述至少一个柔性管的加压将导致所述柔性支撑体(18)膨胀或径向向外移动。

4. 根据权利要求1所述的造纸机,其中,所述带(15)是不能渗透的带,所述带在所述传送压区(TN)中在面向所述干燥筒(14)的一侧具有光滑表面。

5. 根据权利要求1所述的造纸机,其中,所述带(15)是不能渗透的带,所述带在所述传送压区中在面向所述干燥筒(14)的一侧具有带纹理的表面。

6. 根据权利要求1所述的造纸机,其中,所述带(15)是能渗透的带,所述带在所述传送压区(TN)中在面向所述干燥筒(14)的一侧具有带纹理的表面。

7. 根据权利要求1所述的造纸机,其中,所述带(15)是能渗透的带,所述带在所述传送压区中在面向所述干燥筒(14)的一侧具有光滑表面。

8. 根据权利要求1所述的造纸机,其中,在所述柔性封套(17)的环内,所述第一压榨构件(12)还包括与所述第二压榨构件(13)相对地放置的柔性支撑体(19)以与该第二压榨构件(13)协作从而形成所述脱水压区(PN)。

9. 根据权利要求1所述的造纸机,其中,所述第二压榨构件(13)是有凹槽的辊。

10. 根据权利要求1至9中的任一项所述的造纸机,其中,所述第一压榨构件(12)被支撑在轴承壳体(24)中,并且其中所述造纸机还包括至少一个致动器(25),所述至少一个致动器布置成作用于所述第一压榨构件(12)的所述轴承壳体(24)上以增大或减小所述第一压榨构件(12)和所述干燥筒(14)之间的距离。

11. 根据权利要求1所述的造纸机,其中,所述传送压区的长度在30mm至100mm的范围内。

12. 一种操作根据权利要求1至11中的任一项所述的造纸机的方法,其中,所述方法包括:将所述第一压榨构件(12)从距所述干燥筒(14)第一距离的第一位置移动到由所述机械止动件(23)限定的第二位置;并且随后使所述柔性支撑体(18)径向向外挤压所述柔性

封套(17)以作用于所述干燥筒(14)。

13. 根据权利要求 12 所述的方法, 其中, 在所述柔性封套(17)的环内, 所述第一压榨构件(12)还包括与所述第二压榨构件(13)相对地放置的柔性支撑体(19)以与该第二压榨构件(13)协作而形成所述脱水压区, 并且其中所述脱水压区(PN)以在 100kN/m 至 600kN/m 范围内的线性负荷和 6MPa 的峰值压力下来操作。

14. 根据权利要求 12 所述的方法, 其中, 所述干燥筒(14)在所述传送压区(TN)被关闭之前已旋转, 并且其中所述带(15)用来驱动所述柔性封套(17)使得该柔性封套(17)在所述传送压区(TN)被关闭之前旋转。

15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其中, 所述带(15)用来在所述传送压区(TN)被关闭之前将所述柔性封套(17)驱动到与所述干燥筒(14)的速度匹配的速度。

16. 根据权利要求 15 所述的方法, 其中, 所述带(15)用来驱动所述柔性封套(17), 以在所述柔性封套(17)的外表面距所述干燥筒(14)的表面还有至少 40mm 的距离时使所述柔性封套匹配所述干燥筒(14)的速度。

用于制造薄纸的造纸机和操作该造纸机的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制造薄纸的造纸机。本发明还涉及操作这样的机器的方法。

背景技术

[0002] 从美国专利 No. 5393384 已知用于生产薄纸的造纸机。其中所示的造纸机具有不透水的带，该带通过由靴形压榨器和相对辊形成的宽的压榨压区以环的方式运行。压榨毛毯被输送通过压榨压区。在一个实施方式中，靴形压榨器被放置成使得该靴形压榨器能够作用于薄纸干燥筒上。已知靴形压榨器的干燥效果产生比对应的辊式压榨器显著更高的干燥程度，并且与避免纸幅再润湿的水吸水性带结合，这导致压榨单元的显著增大的干燥能力。

[0003] 美国专利 No. 6547924 中公开了用于诸如薄纸的软纸的另一造纸机。在该专利中示出的造纸机还使用基本上不能渗透的带，但是该带是带纹理的带，该带具有限定多个规则分布的凹陷和定位在凹陷之间的表面部的纸幅接触表面。该带用于使纤维纸幅中的浮凸图案产生纹理以便增大其松厚度。基本上不能渗透的带通过具有靴形压榨辊和相对辊之间的压榨器并且围绕与杨克式干燥筒形成传送压区的传送辊以环的方式运行。

[0004] 美国专利 No. 7811418 中示出了又另一造纸机。在该专利中示出的造纸机使用传送带，该传送带可以具有凹陷和能渗透的结构织物，该传送带布置成将湿纸幅传送到干燥筒。在该文献中所述的实施方式中，使用靴形压榨器，其中传送带穿过靴形压榨辊和相对辊之间的压榨压区。

[0005] 上述专利包括大量部件，期望减少用于造纸机中的部件的数量。

[0006] 美国专利 No. 4144124 公开了一种用于制造诸如薄纸之类的纸的机器。在该专利中公开的机器包括双网成型器以及内压榨辊和外压榨辊之间的压榨压区。上压榨辊或外压榨辊是抽吸辊，该抽吸辊与杨克式筒一起形成第二压区。适于压花的环形织物(诸如网)可以被使用并且据说在压榨压区处在纸中产生压痕。该机器能在压榨部中使用很少的辊，这是因为抽吸辊使用于两个压区，一个压区具有所谓的“内辊”并且一个压区具有杨克式筒。

[0007] 本发明的目的在于提供一种用于薄纸的造纸机，该造纸机具有简单的设计和少量部件并且能够生产具有高松厚度的薄纸纸幅。这些和其他目的借助如将在以下说明的本发明来实现。

发明内容

[0008] 本发明涉及一种用于制造薄纸的造纸机。所发明的机器包括成形器，在该成形器中可以形成纤维幅。所述成形器具有成形辊、成形织物和毛毯。所述机器还包括具有第一压榨构件和第二压榨构件的压榨器。所述第二压榨构件布置成与所述第一压榨构件形成脱水压区，并且所述毛毯(即，与用于所述成形器中的毛毯相同的毛毯)布置成穿过所述脱水压区。所述机器还包括干燥筒，该干燥筒布置成与所述第一压榨构件形成传送压区。带绕所述第一压榨构件形成环，使得所述带穿过所述脱水压区和所述传送压区。根据本发明，所

述第一压榨构件是宽的压辊，该压辊具有形成环的柔性封套以及位于该柔性封套的环内的柔性支撑体。所述柔性支撑体能被致使径向向外挤压所述柔性封套。而且，所述柔性支撑体与所述干燥筒相对地放置，使得所述支撑体能朝着所述干燥筒挤压所述柔性封套以关闭所述传送压区。所述第一压榨构件还能相对于所述干燥筒移动，使得所述干燥筒和所述第一压榨构件之间的距离能在分离运动中增大或者在关闭运动中减小。所述造纸机还包括布置成停止所述关闭运动的机械止动作。

[0009] 在本发明的实施方式中，机械止动作布置成在其中传送压区尚未被关闭的位置停止关闭运动。因此传送压区的关闭将要求柔性支撑体径向向外挤压所述柔性封套。

[0010] 在本发明的实施方式中，柔性支撑体包括至少一个柔性管或由至少一个柔性管支撑，所述至少一个柔性管沿造纸机的横向延伸并且连接至加压流体的源，使得所述至少一个柔性管的加压将导致所述柔性支撑体膨胀或径向向外移动。

[0011] 所述带可以是这样的不能渗透的带，所述带在传送压区中在面向干燥筒的一侧具有光滑表面。

[0012] 所述带还能是这样的不能渗透的带，所述带在传送压区中在面向干燥筒的一侧具有带纹理的表面。

[0013] 在其他实施方式中，所述带可以是这样的能渗透的带，所述带在传送压区中在面向干燥筒的一侧具有带纹理的表面。

[0014] 所述带还可以是这样的能渗透的带，所述带在传送压区中在面向干燥筒的一侧具有光滑表面。

[0015] 在柔性封套的环内，宽的压辊可以可选地还包括柔性支撑体，该柔性支撑体与第二压榨构件相对地放置以与该第二压榨构件协作从而形成脱水压区。

[0016] 第二压榨构件可以是有凹槽的辊。

[0017] 在本发明的实施方式中，第一压榨构件被支撑在轴承壳体中。在这样的实施方式中，造纸机还可以包括至少一个致动器，所述至少一个致动器布置成作用于所述第一压榨构件的所述轴承壳体上以增大或减小所述第一压榨构件和所述干燥筒之间的距离。

[0018] 当造纸机使用宽的压辊时，其中该压辊具有柔性支撑体，该柔性支撑体布置成如上所述与干燥筒形成传送压区，本发明还在操作这样的机器的方法方面进行了描述。所述方法包括将第一压榨构件从距干燥筒第一距离的第一位置移动到在柔性支撑体尚未径向向外挤压柔性封套时的、由机械止动作限定的第二位置。随后，使得所述柔性支撑体径向向外挤压所述柔性封套使得该柔性支撑体在所述传送压区中作用于所述干燥筒(即，使得传送压区加载有一定的线性负荷)。

[0019] 如上所述，存在这样的实施方式，其中，在柔性封套的环内，宽的压辊还包括与第二压榨构件相对地放置的柔性支撑体以与该第二压榨构件协作而形成脱水压区。在这样的实施方式中，所发明方法可以包括以在 100kN/m 至 600kN/m 的范围内的线性负荷以及 6MPa 的峰值压力下操作脱水压区。

[0020] 根据所发明的方法，干燥筒可以在传送压区被关闭之前已经旋转。在这样的情况下，穿过传送压区(并且因此绕第一压榨构件形成环)的带可以用来驱动柔性封套使得该柔性封套在传送压区被关闭之前旋转。

[0021] 带能被用来在传送压区被关闭之前或者至少在带接触干燥筒的表面之前将柔性

封套驱动到与干燥筒的速度匹配的速度。

[0022] 优选地，带用来驱动柔性封套，以在柔性封套的外表面距干燥筒的表面还有40mm的距离时使所述柔性封套匹配干燥筒的速度。

[0023] 另选地，所发明的造纸机可以以下列术语限定。所述机器包括成形器，在该成形器中可以形成纤维幅。所述成形器具有成形辊、成形织物和毛毯。所述机器还具有第一压榨构件和布置成与该第一压榨构件形成脱水压区的第二压榨构件。毛毯(即，如与成形器中所使用的相同的毛毯)布置成穿过所述脱水压区。干燥筒布置成与所述第一压榨构件形成传送压区。此外，带绕所述第一压榨构件形成环，使得所述带穿过所述脱水压区和所述传送压区。根据本发明，所述第一压榨构件和所述第二压榨构件中的一者是宽的压辊，所述压辊具有形成环的柔性封套以及位于该柔性封套的环内的柔性支撑体。所述柔性支撑体能被致使径向向外挤压所述柔性封套。而且，所述支撑体还与另一压榨构件相对地放置，使得所述支撑体能朝着所述另一压榨构件挤压所述柔性封套以关闭所述脱水压区。所述第一压榨构件和所述第二压榨构件中的任一者可以是宽的压辊。

附图说明

- [0024] 图1示出了根据一个实施方式的造纸机的布局图。
- [0025] 图2是造纸机中的压榨压区和传送压区的图示。
- [0026] 图3示出了用于图2的压榨压区的支撑体的截面图。
- [0027] 图4示出了类似于图3但是示出了布置用于压榨压区的支撑体的另一方式的截面图。
- [0028] 图5是其中压榨构件放置在第一位置的造纸机的一部分的图示。
- [0029] 图6是类似于图5但是具有放置在第二位置的相同的压榨构件的图示。
- [0030] 图7是类似于图5和图6但是示出了所用的其中一个部件的替代设计的图。
- [0031] 图8是在传送压区已被关闭之前的情况的示意横截面图。
- [0032] 图9是传送压区已如何被关闭的示意横截面图。
- [0033] 图10a是大体上对应于图5但是示出了第二压榨构件的图示。
- [0034] 图10b是类似于图10a但示出了处于其已被移动得更靠近干燥筒的位置的第一压榨构件的图示。
- [0035] 图10c是大体上类似于图10a和图10b但是其中柔性支撑体已被致动以作用于传送压区和压榨压区的图示。
- [0036] 图11a是本发明的实施方式的图示。
- [0037] 图11b是类似于图10a但是示出相同部件的立体图的图。

具体实施方式

[0038] 参照图1，本发明涉及一种用于制造纸，特别是薄纸的造纸机1。如本文所用的，术语“薄纸”是指具有相对低的基重的纸。在大多数情况下，这意味着基重在 $10\text{g}/\text{m}^2$ 至 $50\text{g}/\text{m}^2$ 的范围内，但是其中基重可以处于该范围之外的薄纸纸幅的示例是已知的。不同于纸板，薄纸不必是刚性的，并且因此薄纸可以具有较低的基重。在大多数情况下，薄纸的基重可以处于 $15\text{g}/\text{m}^2$ 至 $40\text{g}/\text{m}^2$ 的范围内，并且典型的值可以处于 $15\text{g}/\text{m}^2$ 至 $30\text{g}/\text{m}^2$ 或者 $20\text{g}/\text{m}^2$ 至 $30\text{g}/\text{m}^2$

m^2 的范围内。这样的纸能例如用作面巾纸、卫生纸或吸水纸巾(例如,洗碗巾)。根据本发明的该机器包括成形器2,在该成形器中可以形成纤维纸幅。如图1中能看到的,成形器2具有成形辊4、成形织物5和毛毯7。成形织物5合适地是能渗透的网。成形织物5由导辊6沿环引导,并且毛毯7由导辊8但是还由成形辊4和由压榨构件13部分地沿环引导。成形器2还具有流浆箱3,该流浆箱布置成将原料喷射在形成于成形织物5和毛毯7之间的间隙中,如现有技术中所示。一个或几个毛毯脱水装置26可以布置成从毛毯7去除水,如本发明所属现有技术中所知的。脱水装置26可以例如是吸水箱。

[0039] 参看图1、图11a和图11b,机器1还包括具有第一压榨构件12和第二压榨构件13的压榨器11。第二压榨构件13布置成与第一压榨构件12形成脱水压区PN(还参见图11b和图11b)。毛毯7布置成穿过脱水压区PN。如图1能看到的,毛毯7形成绕第二脱水构件13的环。在脱水压区PN中,水从湿纸幅被压榨并且由毛毯7吸收。一个或几个另外的毛毯脱水装置(例如,吸水箱)可以布置成使毛毯7脱水,同时毛毯从压榨器11运行回到成形辊(这些另外的脱水装置在图1中未示出)。

[0040] 该机器还包括干燥筒14。干燥筒可以合适地是由蒸汽在内部进行加热杨克式干燥筒。干燥筒14还能由其他装置(例如由红外线加热器(未示出))加热。干燥筒14布置成与第一压榨构件12形成传送压区TN(参见图11a和图11b)。带15形成绕第一压榨构件12的环,使得带15穿过脱水压区PN和传送压区TN。如图1中能看到的,导辊16可以布置成引导带15。带15还可以设置有用于在机器操作期间清洁带的清洁装置(未示出)。根据本发明,第一压榨构件12是宽的压辊,该压辊具有形成环的柔性封套17和位于该柔性封套7的环内的柔性支撑体18,如还在图11a和图11b中示出的。如能在图11a和图11b中更清楚地看到的,第一压榨构件12可以包括两个柔性支撑体18、19,在该情况下,第一柔性支撑体18布置成作用在干燥筒14上,而第二柔性支撑体19布置成作用在第二压榨构件13上。能使每个柔性支撑体18、19均径向向外挤压柔性封套17。支撑体18、19是柔性支撑体应该被理解为意味着至少在某种程度上,支撑体能使其形状适于遵循相对元件(诸如干燥筒14或第二压榨构件13)的轮廓。第二压榨构件13合适地是辊。在本发明的有利的实施方式中,第二压榨构件13可以设置有凹槽28,如图在11b中最佳所见的。在该位置中带有凹槽的辊的使用改善了脱水。在其他实施方式中,第二压榨构件可以是具有光滑表面的压榨辊,例如,具有盖的辊,所述盖例如是弹性盖,诸如由橡胶或具有类似于橡胶的特性的材料制成的盖。该盖还能是陶瓷盖。压榨构件13还可以是没有盖的辊。

[0041] 带15可以是不能渗透的带纹理的带。例如,它可以是美国专利No. 6547924中所公开的种类的不能渗透的带纹理的带,即,至少面向纸幅的表面是有纹理的。带纹理的带的使用能通过赋予幅三维结构来提高幅的松厚度。

[0042] 带15还可以是具有大体上光滑表面(即,至少面向纸幅的表面是光滑的)的带。在该情况下,“光滑”应该被理解为带15不具有带纹理的结构的含义,该不带纹理的结构布置成形成纸幅中的带纹理的图案。带能是例如美国专利No. 5298124中所公开的种类的带。

[0043] 应该理解的是,带15通常由可压缩到一定程度的材料制成,并且带15常常由可以是热敏性的材料制成。这在带包含聚合材料时的情况下尤其如此。带15优选地包括聚氨酯,使得至少接触纸幅的表面可以至少部分地由聚氨酯制成。

[0044] 宽的压辊和柔性支撑体18(并且可选地以及第二柔性支撑体19)可以以例如美

国专利 No. 7527708 中所示的方式来设计，其公开内容由此通过引用并入。这样的宽的压辊和柔性支撑体的设计也将参照图 2 和图 3 进行说明。如图 2 能看到的，柔性支撑体 18 放置在柔性封套 17 的环内，该柔性封套能整个或部分地由例如聚氨酯或具有类似于聚氨酯的特性的材料制成。柔性封套 17 因此可以包括聚氨酯但是也可以包括其他成分。柔性封套 17 的外表面可以是光滑的或基本光滑的，但是可以想到其中柔性封套 17 不具有光滑外表面的实施方式。例如，柔性封套 17 的外表面可以具有凹槽。如图 3 中能看到的，柔性支撑体 18 可以由这样的主体形成或包括这样的主体，该主体能被描述为具有内部空腔 31 的柔性管，该内部空腔能借助加压流体在内部被加压，使该加压流体从连接至内部空腔 31 的加压流体的源 22 流入内部空腔 31 中。加压流体的源 22 可以由控制装置 32 控制。该控制装置 32 可以例如是计算机。在图 3 中，支撑体 18、19 被示意地示出为被连接至同一加压流体的源 22。应该理解的是，每个柔性支撑体 18、19 均可以连接至其自己的加压流体的源 22。如图 3 中能看到的，柔性支撑体 18 可以被放置在保持件 29 的通道 30 中。应该理解的是，支撑体 18 可以在其轴向端处被密封。柔性支撑体 18 优选地由弹性材料制成，使得整个支撑体 18 或其至少一部分由弹性材料制成，使得柔性支撑体能弹性变形。支撑体 18 能例如由塑料或橡胶材料(诸如聚合物、可能的加强聚合物)制成。如果加压流体被供给到内部空腔 31 中，则柔性支撑体 18 将径向向外膨胀。在图 3 中，柔性封套 17 未被示出，但是应该理解，柔性封套 17 在柔性支撑体 18 的上方延伸。当柔性支撑体 18 径向向外膨胀时，它将压在柔性封套 17 上，使得柔性封套 17 也能被向外挤压。应该理解的是，具有如上所述的内部空腔 31 的柔性支撑体 18 还沿造纸机的横向延伸。

[0045] 柔性支撑体 18 不必必须被成形为如美国专利 No. 7527708 中的形状。在图 4 中示出了另一种柔性支撑体布置。在图 4 的实施方式中，柔性支撑体 18 是具有凹形表面的薄靴。凹形表面面向外使得其能与相对的凸形元件(诸如辊)协作以便与相对的凸形元件形成压区。形成柔性支撑体的薄靴可以例如由铝制成，并且足够薄以允许靴在很大程度上适于相对辊的轮廓(诸如杨克式干燥筒)。薄靴由一个、两个或多个柔性管 33 支撑，该柔性管能由弹性材料或仅有柔性和无弹性的材料制成。柔性管 33 沿造纸机的横向延伸并且以与参照图 2 和图 3 描述的相同的方式连接至加压流体的源 22。在一些实施方式中，另外的薄板 35 以及多个分离的中间件 34 可以可选地被放置在柔性支撑体 18 和柔性管 33 之间。薄板 35 可以用于保护柔性管 33 不受中间件 34 影响。中间件 34 能够相对于彼此沿径向方向(即，大体上在压榨平面中)移动。因此，柔性支撑体 18 能更容易地适应相对元件(诸如杨克式筒 14)的形状。如果柔性管 33 填充有加压流体，则这可以导致柔性管膨胀并且因此导致柔性支撑体 18 抵靠柔性封套 17 的内表面向外移动，使得柔性封套 17 也被径向向外挤压。基本上如参照图 4 描述的布置也在 EP2085513 中公开，并且这样的布置也可以用于本发明中。

[0046] 在本发明的实施方式中，因此柔性支撑体 18 能被描述为包括至少一个柔性管或由至少一个柔性管支撑，所述柔性管沿造纸机的横向延伸并且连接至加压流体的源，使得至少一个柔性管的加压将导致柔性支撑体 18 膨胀或者径向向外移动。

[0047] 应该理解的是，与柔性支撑体如何被设计和布置无关，宽的压辊可以具有内部润滑装置(未示出)以向柔性封套 17 的内表面供应润滑流体(例如，油)，使得在柔性支撑体 18 (或支撑元件 18)和柔性封套 17 的内表面之间将存在润滑流体的薄膜。因此，柔性封套 17 和柔性支撑体之间的摩擦可以被降低。现有技术中已知用于在宽压区压榨中供应润滑剂的

各种装置。

[0048] 根据本发明，第一柔性支撑体 18 还与干燥筒 14 相对地放置，使得柔性支撑体 18 能朝着干燥筒 14 挤压柔性封套 17。因此，柔性支撑体 18 能关闭传送压区 TN。

[0049] 根据本发明，第一压榨构件 12 能相对于干燥筒 14 移动。因此，干燥筒 14 和第一压榨构件 12 之间的距离能在分离运动中增大或者在关闭运动中减小。参照图 5，第一压榨构件 12 被示出处于距干燥筒 14 一定距离的第一位置。当第一压榨构件 12 处于该位置时，第一柔性支撑体 18 的致动不足以关闭传送压区 TN，这是因为干燥筒的表面和柔性封套 17 之间的距离太大。实际上，该距离可以是 40mm 或更大。应该注意的是，虽然围绕第一压榨构件 12 以环的方式穿过的带 15 在图 5 中未示出，但是带 15 将在那里。为了简化图 5、图 6 和图 7 中的信息，带 15 已从那些图中被省去。应该理解的是，在图 5 中，如图 11a 中所见的第二压榨构件 13 也已省去但是其通常将存在，即使在图 5 中不可见。

[0050] 应该理解的是，干燥筒 14 通常在传送压区 TN 被关闭之前已被加热。如果加热筒 14 是杨克式筒，则其将由热蒸汽从内部加热。如果带 15 和第一压榨构件的柔性封套 17 太靠近杨克式筒，而带 15 和柔性封套 17 尚未开始移动，则这可能导致对带 15 的热破坏并且可能还导致对第一压榨构件的柔性封套 17 的热破坏。因此，如果带 15 必须因任何原因而停止，则应该保持一定距离。

[0051] 参看图 6，第一压榨构件 12 被示出处于靠近干燥筒 14 的表面的第二位置。在图 6 中，第一压榨构件 12 和带 15 被示出距干燥筒一定距离(即，仍存在间隙)。然而，应该理解的是，仍然在第二位置中，带 15 可以可选地与干燥筒 14 的表面接触，即使第一柔性支撑体 18 尚未被致动以压在干燥筒 14 上并且从合适的压区被压榨。

[0052] 还可能的是，当第一压榨构件 12 到达其第二位置时，第一柔性支撑体 18 已被致动到有限程度，尽管第一柔性支撑体 18 未被完全致动直到第一压榨构件 12 已到达由机械止动件 23 限定的其第二位置为止。

[0053] 然而，图 6 示出了第一压榨构件 12 如何到达在第一压榨构件 12 和干燥筒 14 之间仍存在小间隙时的其第二位置，使得仍存在使带 15 与干燥筒 14 的表面分离的小间隙。

[0054] 在图 5 和图 6 所示的实施方式中，机器 1 具有至少一个致动器 25 以将第一压榨构件从远离干燥筒 14 的其第一位置移动到更靠近干燥筒 14 的其第二位置。至少一个致动器 25 可以是液压缸。在图 5 和图 6 所示的实施方式中，使用两个液压缸作为致动器 25 以沿图 5 中的箭头 A 的方向在关闭运动中移动第一压榨构件 12。

[0055] 在图 5 和图 6 所示的实施方式中，第一压榨构件 12 被支撑在轴承箱 24 中，即，第一压榨构件具有这样的轴向端，该轴向端如宽压区压榨的现有技术中众所周知的那样被支撑在轴承箱中。至少一个致动器 25 可以被布置成作用于第一压榨构件 12 的轴承箱 24 上以增大或减小第一压榨构件 12 和干燥筒 14 之间的距离。

[0056] 在图 5 和图 6 所示的实施方式中，关闭运动被示出为线性运动，但是应该理解的是，在许多实施方式中，转动运动，即，其中压榨构件 12 沿着弓形(弯曲)路径移动的运动可以被选择或者甚至是优选的。第一压榨构件 12 可以布置成绕铰接连接件(未示出)转动。

[0057] 为了提供用于第一压榨构件的良好限定位置，造纸机还包括布置成停止关闭运动的机械止动件 23。这能在这样的位置形成，即，在该位置中，第一压榨构件 12 的柔性封套 17 不会关闭传送压区 TN，除非柔性支撑体 18 径向向外压榨柔性封套 17。另选地，机械止动件

23能定位成使得在已使第一柔性支撑体18压在干燥筒14上之前在带15和干燥筒14之间已存在一定程度的接触。应该理解的是，机械止动件23是静止的机器部件，其在第一压榨构件12的一部分接触到机械止动件23时阻挡/防止第一压榨构件的进一步运动。机械止动件23可以固定至固定结构。例如，机械止动件23可以固定至造纸机所站立的地板或者该机械止动件23可以固定至造纸机的机架。

[0058] 参看图7，机械止动件23可以设计成沿一个以上的方向限制第一压榨构件的运动。在图7中，这由这样的机械止动件23表示，即，该机械止动件具有V形凹槽以接收轴承壳体24上的对应的V形凸出部。实际上，致动器25将常常在操作期间也继续将第一压榨构件压在机械止动件上。在所示的实施方式中，机械止动件23作用在轴承箱24上。原则上，机械止动件23还能作用于第一轴承壳体的一些其他部分上。例如，机械止动件可以作用于延伸超过轴承壳体24的轴颈。

[0059] 从其中柔性封套17未移动并且传送压区TN尚未被关闭或至少未完全被致动的初期状况，起动程序可以如下。最初，第一压榨构件12处于图5所示的位置，即，距干燥筒14第一距离。干燥筒14被驱动(即，其旋转)。现在带15将由驱动装置驱动。用于带15的驱动装置未明确示出但是驱动装置可以以许多不同方式来布置。例如，用于带15的一个或几个导辊16可以是从动辊。带15然后能用来驱动第一压榨构件12的柔性封套17。因此，能使柔性封套17在传送压区TN被关闭之前旋转。优选地，带15被驱动到与干燥筒的表面的速度匹配的速度。因此，带还能将柔性封套驱动到相同的速度。这种驱动优选地在柔性封套17的外表面与干燥筒14的表面之间的距离为至少40mm的距离时进行。

[0060] 然后第一压榨构件12从其第一位置移动到由机械止动件23限定的第二位置。在该阶段，柔性支撑体18尚未径向向外挤压柔性封套17。另选地，柔性支撑体可以仅被致动到非常有限的程度。因此，传送压区可以仍是打开的，使得带15尚未与干燥筒接触。另选地，在带15和干燥筒14之间仅存在轻接触，但是传送压区TN尚未被加载。当第一压榨构件处于其第二位置时，在柔性封套17的外表面和干燥筒14的表面之间可以存在一距离(间隙)，该距离可以大约为5mm的数量级(精确的距离当然因情况不同而不同)。带15因其还具有一定厚度而略微更靠近。可能地，实际上在干燥筒14的表面和带15之间存在轻接触。

[0061] 现在将参照图8。图8示出了在第一压榨构件12已被引至由机械止动件23限定的位置之后的情况。在图8中，示出了一定间隙，但是在带15和干燥筒14之间可选地也可以存在轻接触。图8中的箭头表示带15、由带15驱动的柔性封套17的运动方向以及干燥筒14的旋转方向。从该位置，将使柔性支撑体径向向外挤压柔性封套17以便对作用在干燥筒14上。如果最初在带15和干燥筒14之间存在间隙，则第一柔性支撑体18的致动将导致该间隙被关闭。现在将参照图9说明第一柔性支撑体18的致动和这种致动的效果。

[0062] 图9示出了这样的实施方式，其中，柔性支撑体18以参照图3说明的方式来设计，但是可以使用与柔性支撑体的其他实施方式基本上相同的程序。在图9中，柔性支撑体的内部空腔31已被填充有加压流体，以使得支撑体18径向向外膨胀。因此，柔性封套17和带15已沿朝着干燥筒14的方向被挤压以作用于干燥筒14上。因此，传送压区TN已被适当地致动，即，加载，(并且在存在初始间隙的情况下被关闭)，并且纸幅现在将在传送压区TN中被压在干燥筒14上并且从带15被传送到干燥筒14的表面。应该理解的是，供柔性支撑体18通常放置在其中的保持件29保持静止，同时柔性支撑体18径向向外膨胀以致动传送压

区 TN (保持件 29 通常是固定在宽的压辊内的部件)。

[0063] 参照图 10a 至图 10c, 能看到当第一压榨构件 12 朝着干燥筒 14 移动时, 它还朝着第二压榨构件 13 移动。图 10a 是大体上对应于图 5 所绘的情况的图示。在图 10b 中, 第一压榨构件 12 已被移动成更靠近干燥筒 14, 并且, 同时, 还更靠近第二压榨构件 13。在该位置, 在柔性封套 17 和干燥筒 14 之间仍可以存在小间隙或者在柔性封套 17 和第二压榨元件 13 之间存在小间隙, 但是柔性支撑体 18 和 19 尚未被致动。还可能的是, 在柔性封套 17 与干燥筒 14 和第二压榨构件 13 中的一者或两者之间存在轻接触, 而且在这种情况下, 柔性支撑元件 18、19 未被致动, 在传送压区 TN 或压榨压区 PN 中基本上不存在力。在这种情况下, 通常将使得没有纸穿过机器或者至少没有纸幅在压榨构件 12、13 之间穿过。柔性支撑体 18、19 然后被致动以如图 10c 中的箭头所示加载压榨压区 PN 和传送压区 TN。此后, 纸可以通过压区。为简单起见, 带 15 和毛毯 7 未在图 10a 至图 10c 示出。然而, 应该理解的是, 它们存在于那里。对于机械止动件 23 也是一样的。

[0064] 参照图 11a, 刮刀 27 已布置成使纸幅 W 从干燥筒 14 起绉。发明人已发现在传送压区中使用柔性支撑体具有令人惊讶的效果, 即, 纸幅的松厚度得到提高。因为松厚度常常是薄纸的期望特性, 因此, 这是有很大实际价值的。不希望受理论限制, 发明人相信, 柔性支撑体的使用导致纸幅更强地粘着至干燥筒的表面。下列由刮刀 27 进行的起绉操作因此可以对纸具有较大影响, 使得松厚度增大。

[0065] 参照图 11a 和图 11b, 可以看到, 在柔性封套 17 的环内, 第一压榨构件 12 还可以包括第二柔性支撑体 19。第二柔性支撑体 19 与第二压榨构件 13 相对地放置以与该第二压榨构件 13 协作以便形成脱水压区 PN。

[0066] 代替第二柔性支撑体 19, 如常规的靴形压榨器中的大体上刚性的靴还可以用于脱水压区 PN。第二压榨构件 13 可以是具有凹槽 28 的辊, 如图 11b 中所示。它还可以是例如抽吸辊或偏转补偿辊。

[0067] 当脱水压区 PN 形成有柔性支撑体 19 时, 脱水压区 PN 可以合适地以在 100kN/m 至 600kN/m 范围内的线性负荷并且以 6MPa 的峰值压力被操作。在由发明人设想的一个实施方式中, 由柔性支撑体形成的脱水压区 PN 可以具有 125mm 至 140mm 的压区长度和 150kN/m 的线性负荷。

[0068] 当脱水压区形成有刚性靴(即, 可以具有面向相对压榨构件的凹面的常规金属靴)时, 这样的刚性靴的机器方向长度可以在 50mm 至 150mm 的范围内, 而脱水压区的线性负荷在这样的情况下可以在 200kN/m 至 1000kN/m, 优选地在 300kN/m 至 1000kN/m 的范围内。在许多现实的实施方式中, 当刚性凹形靴(例如, 钢制靴)用于脱水压区 PN 中时, 线性负荷可以在 400kN/m 至 600kN/m 的范围内。这能提供充分脱水而不会导致不必要的松厚度降低。

[0069] 传送压区 TN 可以在例如在 50kN/m 至 100kN/m 的范围内的线性负荷下操作, 但是发明人相信, 传送压区 TN 中的较高线性负荷(和较高压力水平)实际上可以具有提高松厚度的益处, 这是因为较高的线性负荷能导致幅 W 更强地附着至干燥筒 14 的表面。当传送压区 TN 中的柔性支撑体 18 由具有内部空腔 31 的柔性管形成时(参见图 3), 传送压区 TN 沿机器方向的长度可以合适地在 30mm 至 100mm 的范围内并且优选地在 30mm 至 80mm 的范围内。发明人相信, 该范围内的长度对于实现纸幅向干燥筒的良好附着同时避免所使用的部件的不必要的大尺寸是有利的。当柔性体 18 根据图 4 的实施方式布置时, 这也可以是适于

传送压区 TN 的长度。传送压区 TN 中的合适的最高压力可以在 1MPa 至 3MPa 的范围内。在由发明人设想的一个实施方式中,传送压区 TN 中的最高压力可以是 2MPa 或大约 2MPa。然而,发明人相信,较高的峰值压力能导致纸幅向对干燥筒 14 的表面甚至更好的附着。因此,达至 6MPa 的峰值压力可以被测试或者可以甚至是更高的峰值压力。

[0070] 在一些情况下,用于传送压区 TN 的柔性支撑体 18 可以可能地具有比 80mm 长的压区长度。在这样的实施方式中,如美国专利 No. 7527708 中所公开的(这样的实施方式在美国专利 No. 7527708 的图 12 中示出)柔性支撑体 18 可以具有几个室,这些室可以被单独加压。在这样的实施方式中,传送压区 TN 中的压区长度可以在 50mm 至 150mm 的范围内。对于这样的较长传送压区,可以使线性负荷更高。

[0071] 为了在第一压榨构件 12 被移动时适应带 15 的运动,用于带 15 的一个或几个导辊 16 也可以是可移动的。

[0072] 如前所述,带 15 可以是不能渗透带,其在面向纸幅的一侧,即,在传送压区 TN 中在面向干燥筒 14 的一侧具有光滑表面。这样的带可以被使用以便在脱水压区 PN 之后保证正确的幅传送。带的光滑表面确保了幅在通过脱水压区 PN 之后跟随带 15 而不是跟随接水毛毯 7。

[0073] 然而,带 15 可以有利地是不能渗透带,其在传送压区中在面向干燥筒 14 的一侧具有带纹理的表面。这带来纸幅 W 的松厚度能够被增大的优点。

[0074] 还可想到这样的实施方式,其中,带 15 至少在某种程度上是对可透水的带。这可以是在带 15 具有纹理时和在带是光滑的时两者的情况。

[0075] 通过利用一个且相同的辊形成传送压区 TN 和压榨压区 PN 两者,即使使用具有宽的压辊的压榨器较少的部件也是必需的。

[0076] 而且通过在成形部和脱水压区 PN 中利用相同的毛毯,能减少部件的数量。

[0077] 通过利用抵靠其限定用于第一压榨构件 12 的位置的机械止动件,获得以下优点,即,第一压榨构件在传送压区 TN 被致动之前具有良好限定的位置。如果第一压榨构件 12 具有两个柔性支撑体 18、19(或者用于传送压区 TN 的柔性支撑体 18 和用于脱水压区 PN 的刚性靴),则这是特别重要的。如果第一压榨构件具有两个柔性支撑体并且被要求与第二压榨构件 13 形成压榨压区 PN 并且与干燥筒形成传送压区 TN,则重要的是,第一压榨构件的位置在这些压区待被关闭 / 致动时被良好限定。

[0078] 机械止动件的使用还带来以下优点,即,机器的操作员能更精确地控制传送压区 TN 和压榨压区 PN 的关闭。机械止动件使得可以将第一压榨构件 12 放置在由机械止动件限定的位置,但是在该位置不必使得任何压区 TN、PN 被关闭。机器的操作员然后能通过致动柔性支撑体 18、19 而关闭这些压区(或者在压区已经关闭的情况下使压区达到它们的工作负荷)。如果操作员想以任何特定顺序来加载压区 PN、TN,例如在传送压区被关闭之前加载脱水压区 PN,则这也是可能的。

[0079] 因为第一压榨构件 12 能在柔性支撑体 18 被致动之前达到靠近干燥筒 14 的良好限定的位置,因此能避免在压区被适当地关闭之前支撑体 18 的柔性管中的压力应该变得太高的风险。

[0080] 传送压区 TN 中的柔性支撑体 18 的使用带来纸幅的松厚度被提高的优点。

[0081] 在所有实施方式中,合适的机器速度可以达到 2200m/min。例如,机器速度可以在

1000m/min 之 2200m/min 之间的范围内。合适的速度通常将为大约 1500m/min 至 2200m/min 以给予幅适当的脱水时间, 用于结合保持生产产量的需要而在压区中脱水。然而, 为了生产率的原因, 可能期望以甚至更高的速度来运行机器。

[0082] 在许多实际实施方式中, 机器宽度可以在 2 米至 8 米的范围内。例如, 机器宽度可以是 3.5 米至 7 米。然而, 可以想到宽于 8 米的机器(例如, 达到 10 米以上的宽度的机器)。也可以考虑窄于 2 米的机器。在该过程中所使用的纸浆可以例如是化学纸浆。取决于最终用户的需要, 可以使用原浆或再循环浆。

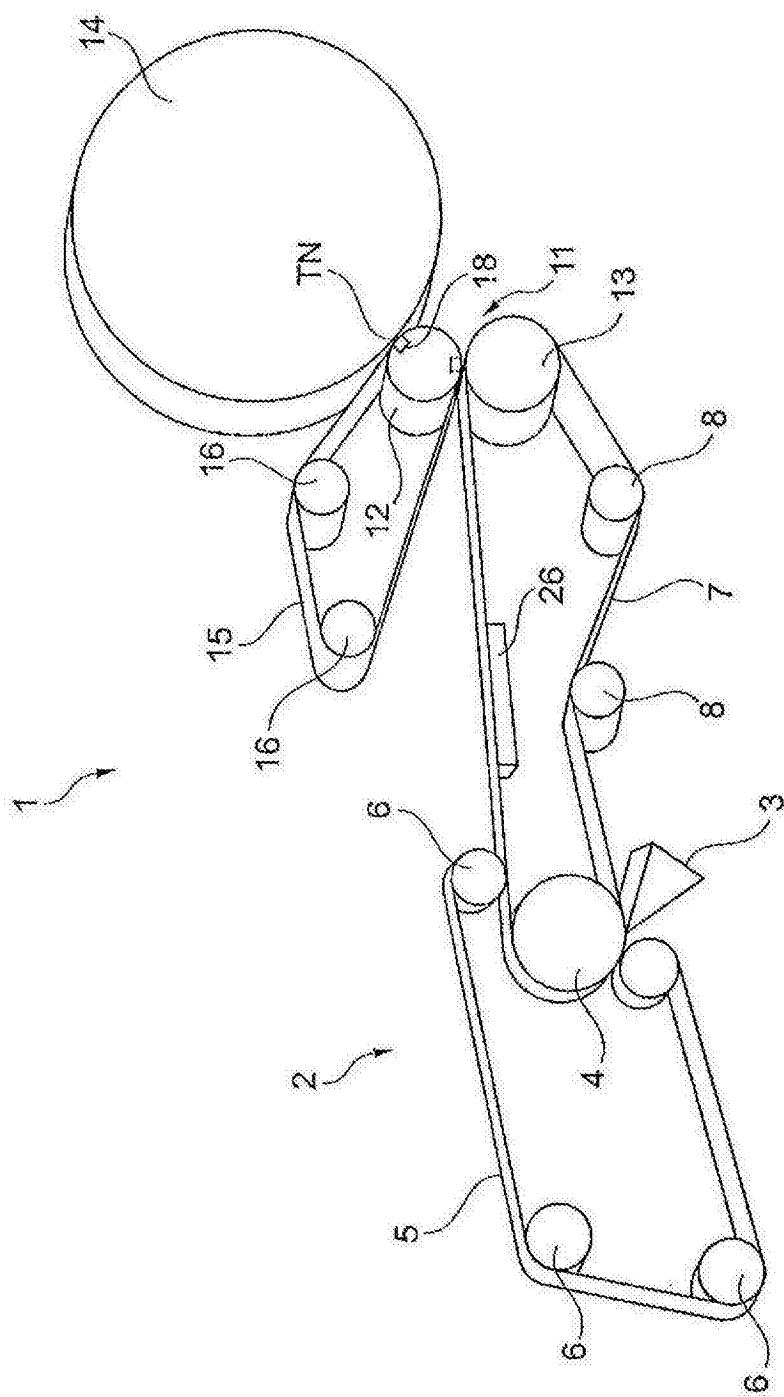


图 1

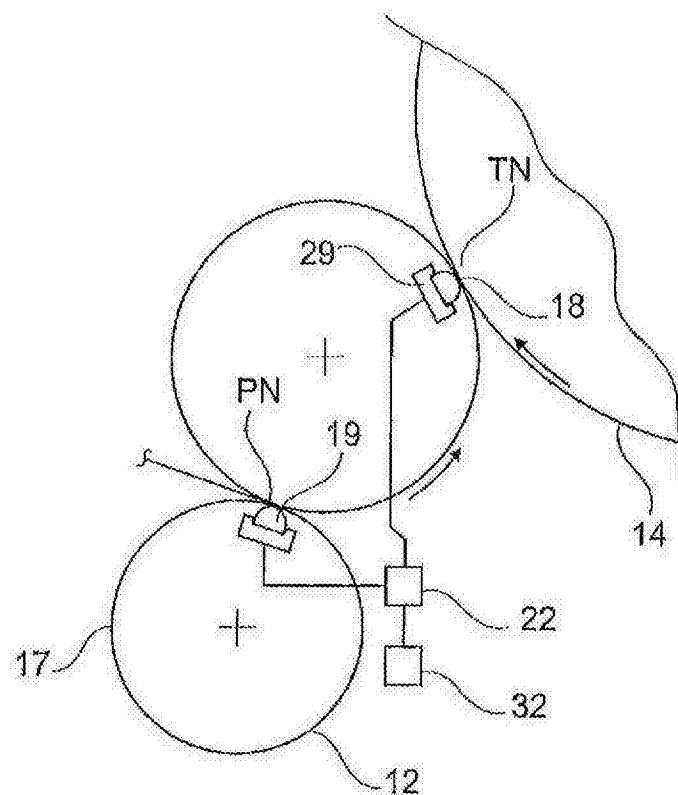


图 2

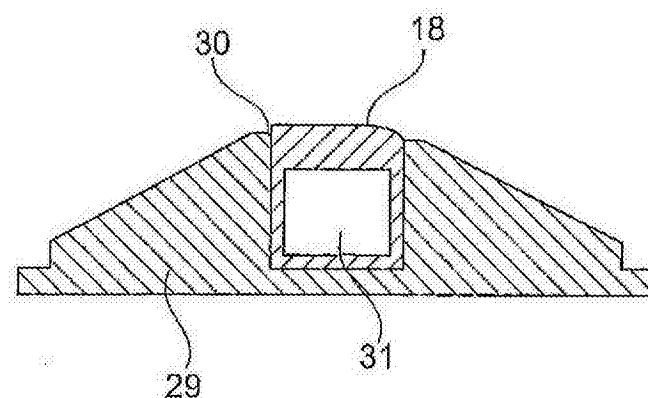


图 3

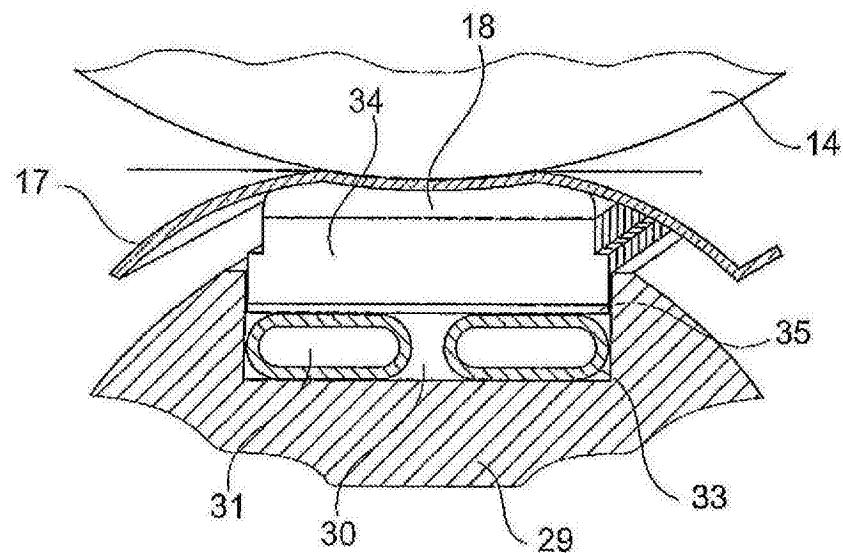


图 4

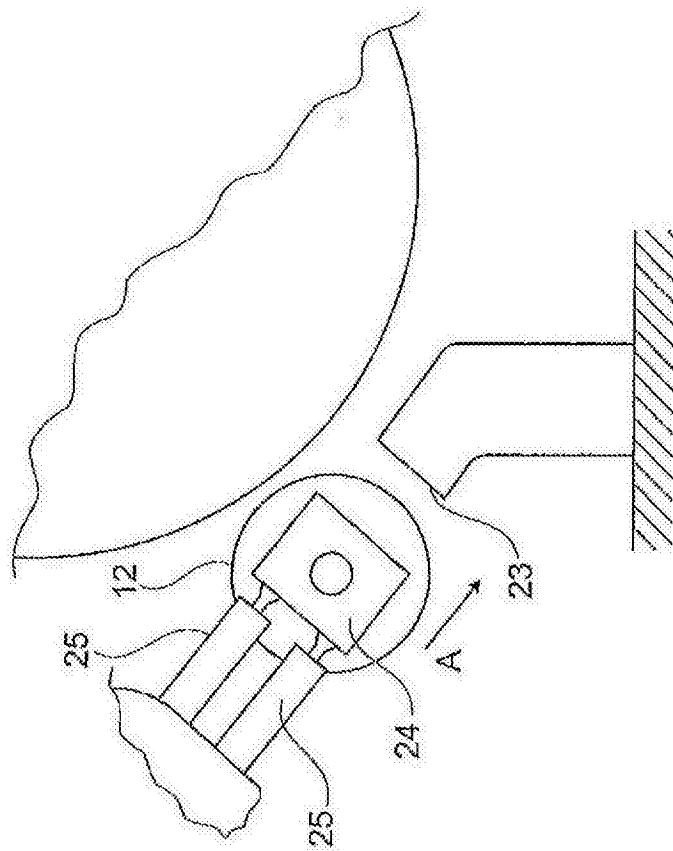


图 5

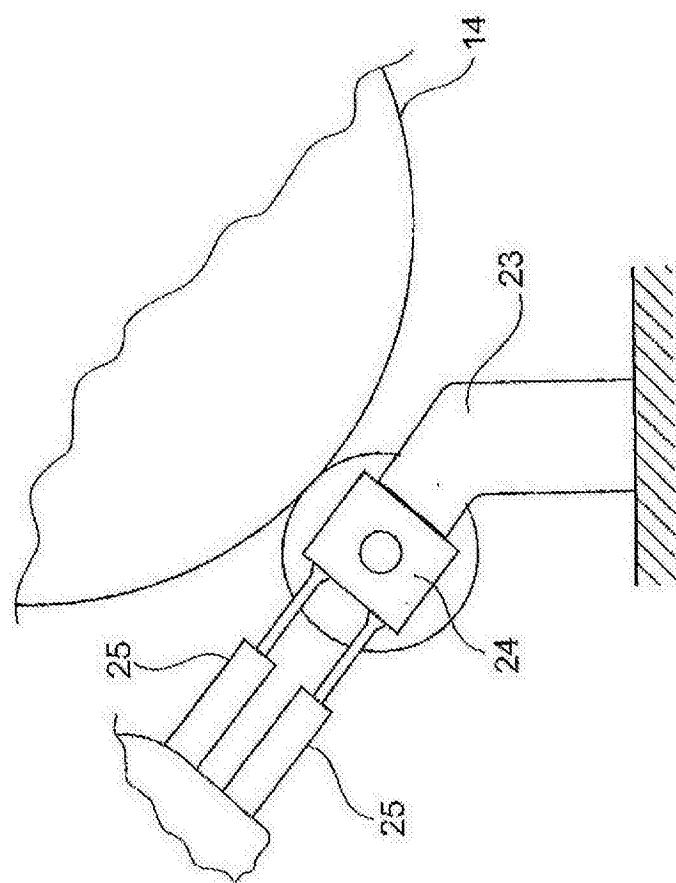


图 6

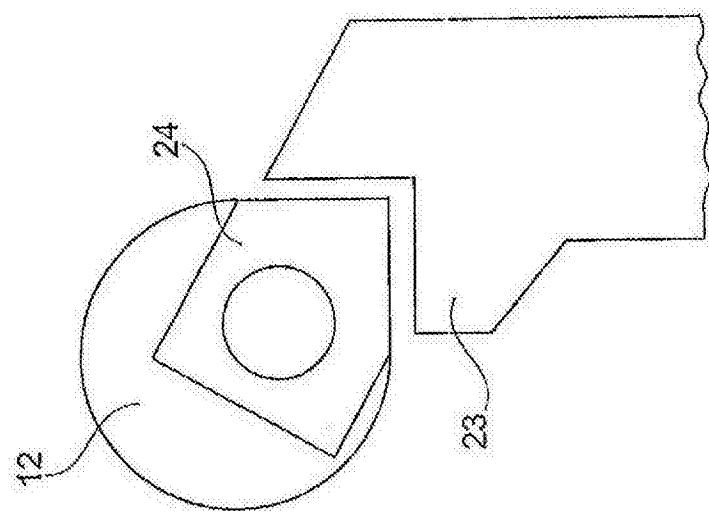


图 7

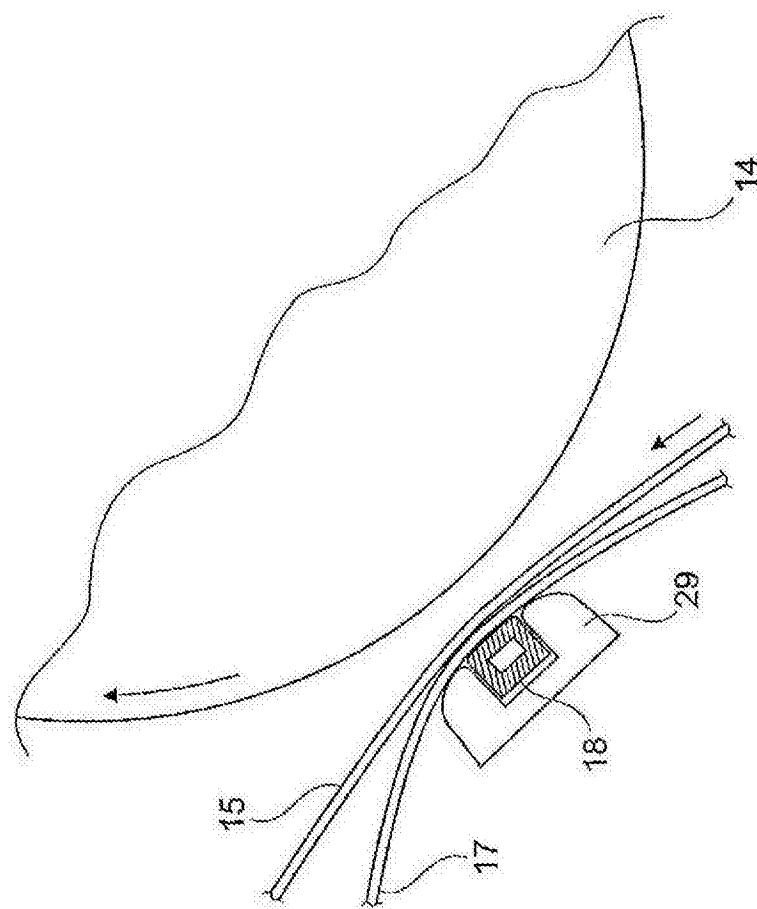


图 8

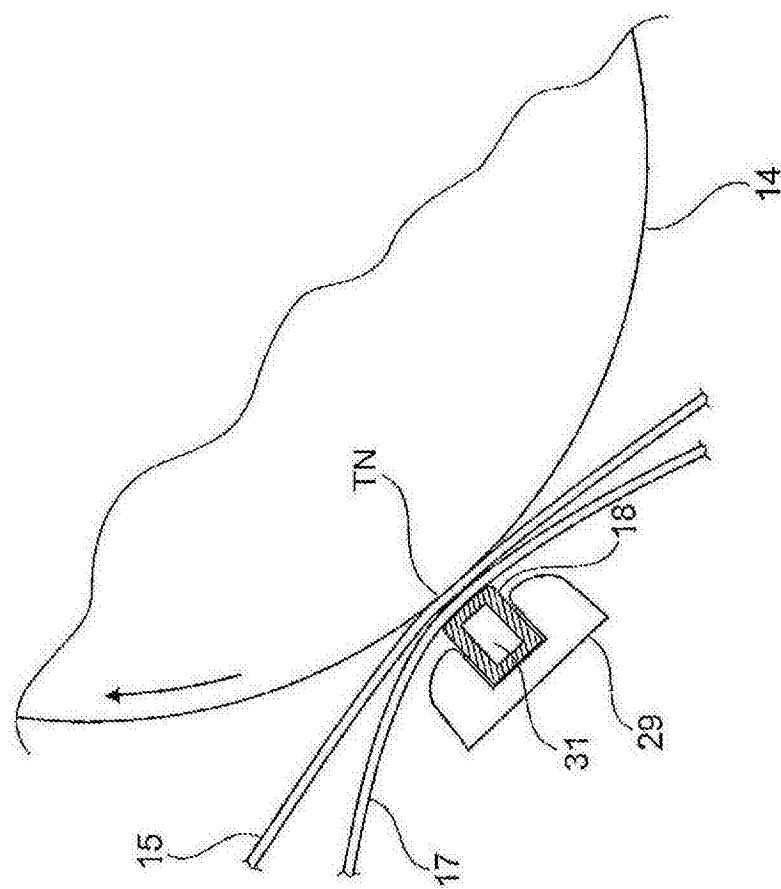


图 9

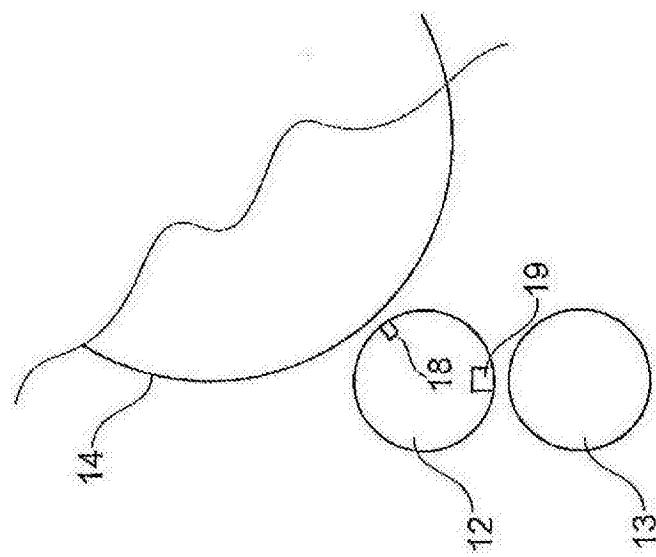


图 10a

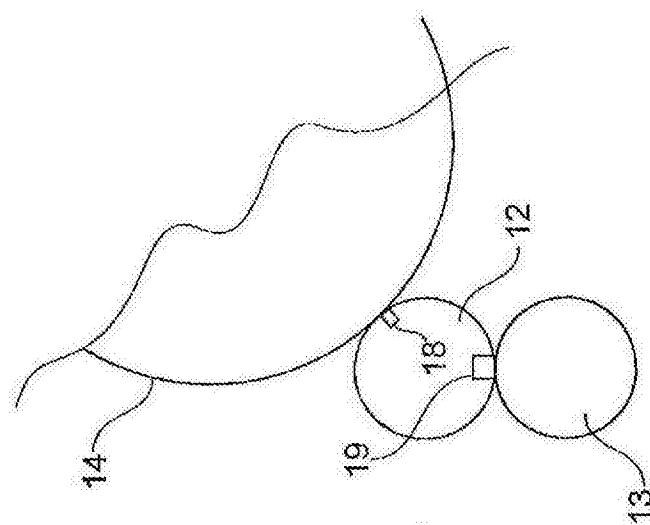


图 10b

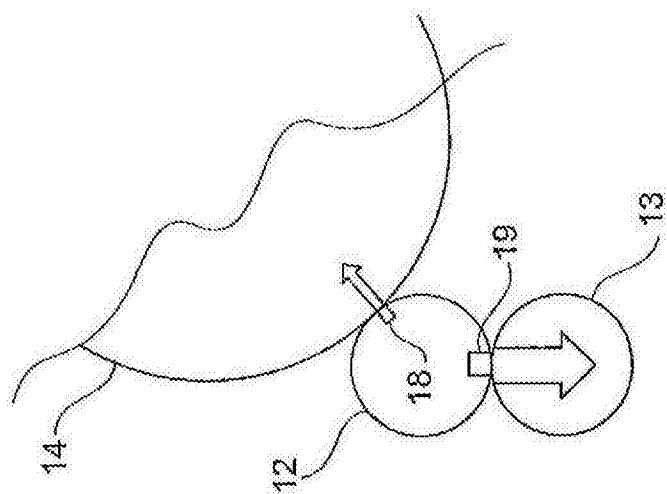


图 10c

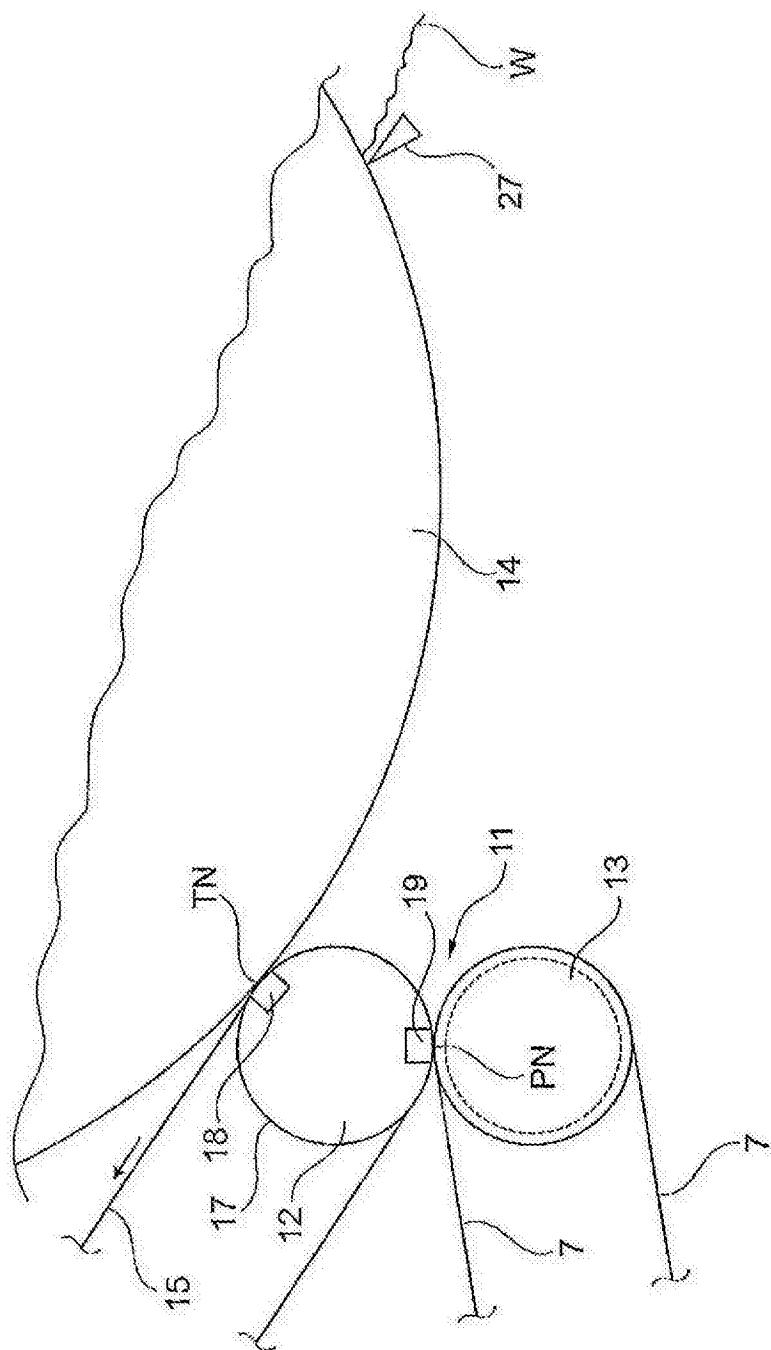


图 11a

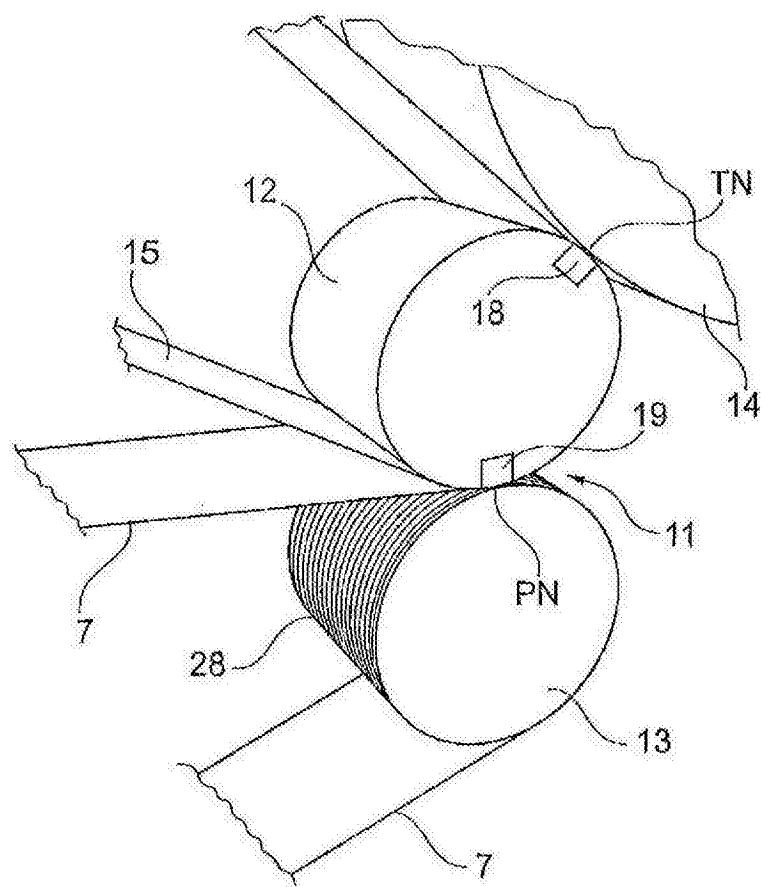


图 11b