



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101668895 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 26

(21) 申请号 200880009911. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 03. 27

D21F 3/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

D21F 7/08 (2006. 01)

114817/2007 2007. 03. 29 JP

审查员 黄俊

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 09. 25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/055864 2008. 03. 27

(87) PCT申请的公布数据

W02008/126688 JA 2008. 10. 23

(73) 专利权人 市川株式会社

地址 日本东京

专利权人 王子制纸株式会社

(72) 发明人 小田浩之

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司

公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

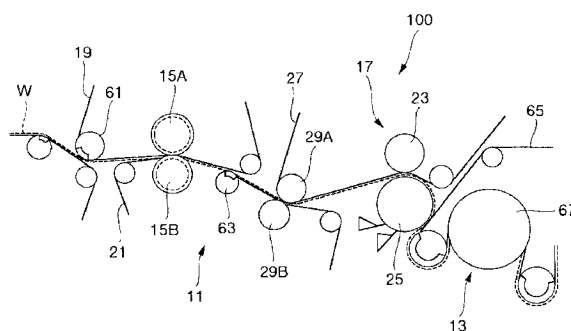
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于平滑压榨装置中的平滑带

(57) 摘要

一种布置在封闭引纸型造纸机的压榨部(11)中的平滑压榨装置(100)。该平滑压榨装置(100)包括:一对压榨辊子(23、25);平滑带(27),其通过与湿纸幅(W)一起被所述的一对压榨辊子(23、25)压榨而使该湿纸幅(W)的表面平滑;以及造纸传送毛布(21),其用于传送所述的湿纸幅(W)到所述的平滑带(27)上。结果是,能够使所述的湿纸幅的表面平滑,并且能够高速地造纸。



1. 一种适于布置在平滑压榨装置 (100、200) 中的平滑带 (27、127、127A), 用于通过与湿纸幅 (W) 一起被一对压榨辊子 (23、25) 压榨而使湿纸幅 (W) 的表面平滑, 包括:

基体 (41);

第一棉胎层 (43A), 其布置在所述的基体 (41) 的湿纸幅侧的表面上;

第二棉胎层 (43B), 其布置在所述的基体 (41) 的辊子侧的表面上; 以及

有气孔的薄膜层 (45), 其布置在所述的第一棉胎层 (43A) 的湿纸幅侧的表面上, 用于直接与所述的湿纸幅 (W) 相接触,

所述的有气孔的薄膜层 (45) 包括泡沫树脂层, 所述泡沫树脂层通过如下方式形成: 将聚氨基甲酸乙酯树脂、具有不同的亲水度的多种表面活性剂、无机化合物粉末和溶剂混合并且形成混合物, 使该混合物从湿纸幅侧的表面渗入所述的第一棉胎层 (43A) 以形成被渗入的层, 并且保持所述的被渗入的层与水分接触。

2. 如权利要求 1 所述的平滑带,

其中, 所述的泡沫树脂层的应用量的范围为从 $50\text{g}/\text{m}^2$ 到 $150\text{g}/\text{m}^2$, 并且所述的平滑带 (27、127、127A) 具有范围从 $1\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec.}$ 到 $5\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec.}$ 的透气性。

3. 如权利要求 1 所述的平滑带,

其中, 所述的泡沫树脂层具有湿纸幅侧的表面, 所述湿纸幅侧的表面被抛光以在其中破开气泡并且使其自身平滑。

4. 如权利要求 1 所述的平滑带,

其中所述的表面活性剂包括多种表面活性剂, 所述多种表面活性剂选自包括羧酸盐、硫酸酯盐、磺酸盐、磷酸酯盐的阴离子表面活性剂, 或者聚乙烯乙二醇基和多重乙醇基非离子表面活性剂, 并且具有通过亲水性亲液性平衡表示的相差至少为 1 或者更大的亲水度。

5. 如权利要求 1 所述的平滑带,

其中, 所述的无机化合物的粉末包括选自碳酸氢钠、碳酸钠、氯化钠或硝酸钠的一种或多种材料的混合物。

用于平滑压榨装置中的平滑带

技术领域

[0001] 本发明涉及用于封闭引纸型造纸机中的一种平滑压榨装置和一种平滑带。更特别地,本发明涉及一种平滑压榨装置和一种平滑带,用于在湿纸幅的一个表面由该平滑带保持的状态下传递所述的湿纸幅,还用于使所述的湿纸幅的表面平滑。

[0002] 背景技术

[0003] 造纸机一般包括网部、压榨部和干燥部。所述的网部、压榨部和干燥部按照沿着湿纸幅被传送的方向指定的顺序布置。

[0004] 在造纸机中,湿纸幅通过连续地传递被传送到分别布置在所述的网部、压榨部和干燥部中的造纸传送工具上。湿纸幅受到压榨以将水分挤出,并且最终在所述的干燥部中被干燥。

[0005] 所述的压榨部包括压榨装置,该压榨装置包括多个压榨设备,它们被设置在沿着湿纸幅被传送的方向的路线上。

[0006] 所述的压榨设备中的每一个均包括一对环形带形式的纸传送毛布(felt)和一个压榨机。所述的压榨机具有竖直地且彼此面对面地布置的部件,使得所述的纸传送毛布被插置在这些部件之间。所述的压榨机可以包括一对辊子(即辊子压榨机)或一个辊子和一个靴部(即靴型压榨机)。

[0007] 湿纸幅由所述的纸传送毛布所传送,这些纸传送毛布在相同的方向上以基本上相同的速度运行。在这些压榨设备的每一个中,辊子和靴子(或者辊子和靴部)在它们之间压榨所述的湿纸幅和纸传送毛布,并且将水分从湿纸幅中挤出,进而使得纸传送毛布吸收这些水分。

[0008] 布置在压榨部中的压榨装置在其最后阶段包括平滑压榨装置。该平滑压榨装置压榨由平滑带传送的湿纸幅,并且还压榨该平滑带,从而使湿纸幅的表面平滑。

[0009] 装有上述压榨设备的造纸机包括辊子压榨造纸机和靴型压榨造纸机。所述的辊子压榨造纸机具有布置在压榨部中的压榨装置。该压榨装置包括一对用于保持和压榨纸传送毛布的部分的辊子,它们将湿纸幅保持在纸传送毛布之间。所述的靴型压榨造纸机具有布置在压榨部中的压榨装置。该压榨装置包括用于保持和压榨纸传送毛布的部分的辊子和靴部,它们将湿纸幅保持在纸传送毛布之间。

[0010] 造纸机分为开放引纸型造纸机和封闭引纸型造纸机。所述的开放引纸型造纸机包括一个区域,湿纸幅在该区域中在没有被传送毛布和传送带保持的情况下被传送(即湿纸幅被单独传送)。

[0011] 所述的封闭引纸型造纸机在湿纸幅的一个表面或两个表面一直被传送毛布和传送带保持的同时传送湿纸幅。因为湿纸幅在被传送毛布和传送带保持的同时被传送,所以所述的封闭引纸型造纸机能够高速地造纸。同时,在封闭引纸型造纸机中,湿纸幅的至少一个表面被保持与传送毛布或传送带接触。结果,被保持与传送毛布或传送带接触的湿纸幅的表面可能会使其平滑度降低。

[0012] 特别地,近些年来可获得的封闭引纸型造纸机通常使用具有较高榨水能力和较高

造纸效率的靴型压榨机。因此,已经难于在这种封闭引纸型造纸机中提高湿纸幅的表面的平滑度。

[0013] 因此,已经试图将平滑压榨机放置在压榨部的最后阶段中,用以使已经榨完水分的湿纸幅的表面平滑,从而改进湿纸幅的平滑度并且生产大量纸张。

[0014] 然而,大部分根据背景技术的平滑压榨机布置在开放引纸型造纸机中,并且发现难于在高速造纸时改进湿纸幅的表面的平滑度。

[0015] 装有平滑压榨机的封闭引纸型造纸机在国际公开 WO 2004/101885 中被提出。根据所述被提出的造纸机,湿纸幅在其一个表面被弹性构件保持的时候被传送,并且所述的湿纸幅和弹性构件被一对压榨辊子所压榨,从而使湿纸幅的表面平滑。

[0016] 专利文件 1:国际公开 WO 2004/101885

[0017] 在国际公开 WO 2004/101885 中所公开的造纸机的平滑压榨机使用所述的弹性构件,该弹性构件保持湿纸幅的一个表面并且和湿纸幅一起受到一对压榨辊子的压榨。

[0018] 所述的弹性构件包括不具有透气性的纸供给带,或者包括具有透气性的表面特性改进的毛布。橡胶带作为不具有透气性的纸供给带的实例进行了说明。具有在 $10\text{cm}^3/(\text{Sec} \cdot \text{cm}^2)$ 以下的透气性的稍微透气的毛布被作为表面特性改进的毛布的实例进行了说明。

[0019] 近些年来,已经出现了越来越多的对于高速造纸工艺以及更平滑的湿纸幅表面的需求。根据背景技术的造纸机不一定能够满足上述需求且仍需改进。

[0020] 本发明着眼于上述问题。本发明的目的是提供用于封闭引纸型造纸机中的一种平滑压榨装置和一种平滑带,它们能够使湿纸幅的表面平滑并且能够高速地造纸。

发明内容

[0021] 为了实现上述目的,根据本发明的平滑压榨装置和平滑带的特征在于具有下文所述的配置 1 至配置 6 中的至少一个。

[0022] (配置 1):一种适于布置在封闭引纸型造纸机的压榨部中的平滑压榨装置,包括:第一压榨辊子,其具有平滑表面;第二压榨辊子,其具有平滑表面且布置成与所述的第一压榨辊子面对面;平滑带,其用于通过与湿纸幅一起受到所述的第一辊子和所述的第二辊子的压榨而使湿纸幅的表面平滑;以及纸传送毛布,其用于传送所述的湿纸幅并且用于将湿纸幅传递到所述的平滑带上,其中所述的平滑带包括:基体;第一棉胎层,其布置在所述基体的湿纸幅侧的表面上;第二棉胎层,其布置在所述基体的辊子侧的表面上;以及有气孔的薄膜层,其布置在所述的第一棉胎层的湿纸幅侧的表面上,用于与所述的湿纸幅直接接触。

[0023] (配置 2):在根据所述的配置 1 的平滑压榨装置中,所述的平滑带的有气孔的薄膜层包括泡沫树脂层。所述的泡沫树脂层通过如下方式形成:将聚氨基甲酸酯树脂、多种具有不同亲水度的表面活性剂、无机化合物粉末和溶剂混合并且形成混合物,使该混合物从湿纸幅侧的表面渗入所述的第一棉胎层以形成被渗入的层,并且保持所述的被渗入的层与水分相接触。

[0024] (配置 3):在根据所述的配置 2 的平滑压榨装置中,所述的泡沫树脂层的应用量的范围为从 $50\text{g}/\text{m}^2$ 到 $150\text{g}/\text{m}^2$,并且所述的平滑带具有范围从 $1\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec.}$ 到 $5\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec.}$

sec. 的透气性。

[0025] (配置4):在根据所述的配置2或配置3的平滑压榨装置中,所述的泡沫树脂层具有湿纸幅侧的表面,所述湿纸幅侧的表面被抛光以在其中破开气泡并且使其自身平滑。

[0026] (配置5):在根据所述的配置2的平滑压榨装置中,所述的表面活性剂包括多种表面活性剂,它们选自包括羧酸盐、硫酸酯盐、硫酸盐、磷酸酯盐等的阴离子表面活性剂,或者聚乙烯二醇基和复合乙醇基的非离子表面活性剂,并且具有通过 HLB(亲水性亲液性平衡)表示的相差至少为 1 或更大的亲水度。

[0027] (配置6):在根据所述的配置2的平滑压榨装置中,所述的无机化合物的粉末包括选自碳酸氢钠、碳酸钠、氯化钠或硝酸钠的一种或多种材料的混合物。

[0028] 通过根据上文所述的平滑压榨装置(配置1),所述的湿纸幅被渗透性的纸传送毛布所传送,并且被传递到所述的平滑带上,该平滑带具有在所述的第一棉胎层的湿纸幅侧的表面的泡沫树脂层。所述的平滑带和所述的湿纸幅被一对压榨辊子所压榨以使得所述的湿纸幅的表面平滑。

[0029] 当所述的湿纸幅保持在所述的纸传送毛布和所述的平滑带之间的时候,夹紧压力被施加到所述的湿纸幅上。被传送的湿纸幅一般具有的特性为其紧贴更平滑的表面和更坚硬的表面。因此,被纸传送毛布所传送的湿纸幅被可靠地传递到具有较高硬度和平滑表面的平滑带上。因为所述的湿纸幅与所述的平滑带一起被一对压榨辊子所压榨,并且保持与所述的平滑带的平滑表面相接触,所以所述湿纸幅的表面被平滑。

[0030] 所述的平滑带具有在所述的第一棉胎层的湿纸幅侧的表面的泡沫树脂层。因此,通过所述的第一棉胎层的减震能力(缓冲能力)和所述的泡沫树脂层的致密度,即使在高速造纸的工艺中也能够获得大量的且平滑的湿纸幅表面。

[0031] 通过根据上述的(配置2)到(配置6)的平滑压榨装置,所述的泡沫树脂层具有均匀的、致密的、微小的且连续的开孔。因此,所述的泡沫树脂层有效地提供通过所述的微小的孔吸引所述的湿纸幅的能力,并且还提供表面平滑度。

[0032] 结果,因为所述的湿纸幅能够可靠地从所述的纸传送毛布被接收,所获得的湿纸幅数量较大且具有良好的表面平滑度。同时,所述的泡沫树脂层甚至在高速造纸的工艺中也具有高度的耐用性。

[0033] 根据本发明的所述的平滑压榨装置的特征还在于具有下文所述的配置7或配置8。

[0034] (配置7):在根据所述的配置1的平滑压榨装置中,所述的平滑带的所述的有气孔的薄膜层包括开孔树脂层,所述开孔树脂层具有朝向所述的湿纸幅侧的表面逐渐地展开的漏斗形开孔,并且具有在所述的湿纸幅侧的表面的范围从3%到30%的孔隙率。

[0035] (配置8):在根据配置1的平滑压榨装置中,所述的平滑带的有气孔的薄膜层包括开孔树脂层,所述开孔树脂层具有从所述的湿纸幅侧的表面向内逐渐地展开的反漏斗形开孔,并且具有在所述的湿纸幅侧的表面的范围从1%到10%的孔隙率。

[0036] 通过根据上文的(配置7)和(配置8)的平滑带装置,被所述的纸传送毛布所传送的湿纸幅被可靠地传递至具有较高硬度和平滑表面的所述的平滑带。因为所述的湿纸幅与所述的平滑带一起受到一对压榨辊子的压榨并且保持与所述平滑带的平滑表面相接触,所以所述湿纸幅的表面被平滑。

[0037] 所述的平滑带具有在所述的第一棉胎层的湿纸幅侧的表面上泡沫树脂层。因此,通过所述的第一棉胎层的缓冲能力和所述的开孔树脂层的致密度,即使在高速造纸的工艺中也能够获得大量的且具有平滑表面的湿纸幅。

[0038] 根据本发明的平滑带适于布置在平滑压榨装置中,用于通过与所述的湿纸幅一起被一对压榨辊子压榨而使湿纸幅的表面平滑。所述的平滑带包括:基体;第一棉胎层,其布置在所述的基体的湿纸幅侧的表面上;第二棉胎层,其布置在所述的基体的辊子侧的表面上;以及有气孔的薄膜层,其布置在所述的第一棉胎层的湿纸幅侧的表面上,用于直接与所述的湿纸幅相接触。

[0039] 在所述的平滑带中,所述的有气孔的薄膜层优选地包括泡沫树脂层,其通过如下方式形成:将聚氨基甲酸酯树脂、具有不同的亲水度的多种表面活性剂、无机化合物粉末和溶剂混合并且形成混合物,使该混合物从湿纸幅侧的表面渗入所述的第一棉胎层以形成被渗入的层,并且保持所述的被渗入的层与水分接触。

[0040] 在所述的平滑带中,所述的泡沫树脂层优选地应用量的范围为从 $50\text{g}/\text{m}^2$ 到 $150\text{g}/\text{m}^2$, 并且所述的平滑带优选地具有范围从 $1\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec.}$ 到 $5\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec.}$ 的透气性。

[0041] 在所述的平滑带中,所述的泡沫树脂层优选地具有湿纸幅侧的表面,所述湿纸幅侧的表面被抛光以在其中破开气泡并且使其自身平滑。所述的表面活性剂优选地包括多种表面活性剂,它们选自包括羧酸盐、硫酸酯盐、磺酸盐、磷酸酯盐等的阴离子表面活性剂,或者聚乙烯二醇基和多重乙醇基非离子表面活性剂,并且具有通过 HLB(亲水性亲液性平衡)表示的相差至少为 1 或者更大的亲水度。

[0042] 在所述的平滑带中,无机化合物的粉末包括选自碳酸氢钠、碳酸钠、氯化钠或硝酸钠的一种或多种材料的混合物。

[0043] 所述的平滑带的所述的带气孔的薄膜层优选地包括开孔树脂层,所述开孔树脂层具有朝向所述的湿纸幅侧的表面逐渐地展开的漏斗形开孔,并且具有在所述的湿纸幅侧的表面上范围从 3% 到 30% 的孔隙率。

[0044] 所述的平滑带的所述的带气孔的薄膜层优选地包括开孔树脂层,所述开孔树脂层具有从所述的湿纸幅侧的表面向内逐渐地展开的反漏斗形开孔,并且具有在所述的湿纸幅侧的表面上范围从 1% 到 10% 的孔隙率。

[0045] 如上所述,通过根据本发明的平滑压榨装置和平滑带,所述的湿纸幅被所述的纸传送毛布传送并且被传递到所述的平滑带上。所述的湿纸幅与所述的平滑带一起受到一对压榨辊子的压榨,从而所述湿纸幅的表面被平滑。

[0046] 所述的湿纸幅因此可靠地从所述的纸传送毛布被传递到所述的平滑带上,并且具有较高的表面平滑度和较大数量的所述的湿纸幅能够进行高速生产。

[0047] 本发明主要如上文所述。

[0048] 本发明的细节将通过参考具体实施方式来进一步明确,具体实施方式以附图为参考。

附图说明

[0049] 图 1 是根据本发明的第一实施例的装有平滑压榨装置和平滑带的封闭引纸型造纸机的示意图;

- [0050] 图 2 是纸传送毛布的竖直横截面视图；
- [0051] 图 3 是平滑带的竖直横截面视图；
- [0052] 图 4 是根据本发明的第二实施例的装有平滑压榨装置的封闭引纸型造纸机的示意图；
- [0053] 图 5 是示出了根据本发明的第一实施例的泡沫树脂层的表面的视图；
- [0054] 图 6 是根据本发明的第一实施例的平滑带的横截面视图；
- [0055] 图 7 是示出了根据本发明的第二实施例的开孔树脂层的表面的视图；
- [0056] 图 8 是根据本发明的第二实施例的孔的放大视图；
- [0057] 图 9 是根据本发明的第二实施例的平滑带的横截面视图；
- [0058] 图 10 是根据第二实施例的修改形式的平滑带的竖直横截面视图；
- [0059] 图 11 是图 10 中所示的平滑带的俯视图。

具体实施方式

[0060] 本发明的优选实施例将在下文中参考附图详细地描述。

[0061] （第一实施例）

[0062] 图 1 是根据本发明的第一实施例的装有平滑压榨装置和平滑带的封闭引纸型造纸机的示意图，图 2 是纸传送毛布的竖直横截面视图，图 3 是平滑带的竖直横截面视图。

[0063] 如图 1 所示，封闭引纸型造纸机包括压榨部 11 和干燥部 13，它们按照沿着湿纸幅 W 被传送的方向指定的顺序布置在路线上。压榨部 11 具有布置在其中的平滑压榨装置 100。

[0064] 平滑压榨装置 100 包括平滑压榨机 17，该平滑压榨机 17 被设置为位于压榨部 11 的最后水分榨出压榨辊子 15A、15B 的下游的压榨部 11 中的最后阶段中的压榨机。

[0065] 水分榨出压榨辊子 15A、15B 彼此面对面地布置在横跨湿纸幅 W 的传送路径的位置上。传送毛布 19 和纸传送毛布 21 将湿纸幅 W 保持在传送毛布 19 和纸传送毛布 21 之间并且传送该湿纸幅 W。水分榨出压榨辊子 15A、15B 保持并且压榨传送毛布 19 和纸传送毛布 21 以及湿纸幅 W，从而将水分榨出湿纸幅 W。

[0066] 平滑压榨机 17 用于使水分榨出后的湿纸幅 W 的表面平滑，并且用于将湿纸幅 W 传送到干燥部 13。平滑压榨机 17 包括第一压榨辊子 23 和第二压榨辊子 25，它们相互面对面地布置在横跨湿纸幅 W 的传送路径的位置上。第一压榨辊子 23 和第二压榨辊子 25 都具有较高表面硬度和平滑的表面。

[0067] 纸传送毛布 21 传送湿纸幅 W 并且将湿纸幅 W 传递到平滑带 27 上。平滑带 27 在保持湿纸幅 W 的一个表面的状态下运行。第一压榨辊子 23 和第二压榨辊子 25 将平滑带 27 和湿纸幅 W 在辊子 23 和辊子 25 之间保持并且压榨，从而使湿纸幅 W 的表面（两个表面）平滑。

[0068] 一对传送辊子 29A、29B 布置在水分榨出压榨辊子 15A、15B 和平滑压榨机 17 之间。在湿纸幅 W 被保持在纸传送毛布 21 和平滑带 27 之间时，传送辊子 29A、29B 通过压榨由纸传送毛布 21 传送的湿纸幅 W 而产生夹紧压力。传送辊子 29A、29B 将湿纸幅 W 传递到平滑带 27 上。

[0069] 如图 2 所示，纸传送毛布 21 包括棉胎层 43，该棉胎层 43 由短纤维（staple

fiber) 47 构成,短纤维 47 通过针刺法缠结地结合在基体 41 的两个表面上。特别地,纸传送毛布 21 由渗透性毛布制成,其包括布置在湿纸幅侧的表面的第一棉胎层 43A 和布置在辊子侧的表面的第二棉胎层 43B。

[0070] 根据当前实施例的在平滑压榨装置 100 中使用的平滑带 27 将在下文中详细描述。

[0071] 如图 3 所述,平滑带 27 包括棉胎层 43,该棉胎层 43 由短纤维 47 构成,短纤维 47 通过针刺法缠结地结合在基体 41 的两个表面上。特别地,平滑带 27 包括基体 41、布置在基体 41 的湿纸幅侧的表面的第一棉胎层 43A 和布置在基体 41 的辊子侧的表面的第二棉胎层 43B。有气孔的薄膜层 45 布置在第一棉胎层 43A 的湿纸幅侧的表面上 以直接与湿纸幅 W 相接触。

[0072] 基体 41 由 MD(机器方向)方向(换言之,湿纸幅 W 的行进(流动)方向)的纱线和 CMD(与机器方向交叉)方向(换言之,宽度方向)的纱线的机织织物制成。

[0073] 基体 41 可以包括叠合的纱线,而不是机织织物,或膜或编织材料,或螺旋缠绕窄丝带。如果基体 41 包括膜或编织材料,则基体 41 由聚酰胺、聚酯纤维、芬芳聚酰胺、芬芳聚酰亚胺、高聚乙烯或类似物质制成。

[0074] 本发明使用适当的方法来形成有气孔的薄膜层 45。根据这种方法,聚氨基甲酸酯树脂和具有不同亲水度(HLB:亲水性亲液性平衡)的多种表面活性剂、无机化合物的粉末和溶剂混合在一起,从而形成混合物。使该混合物从第一棉胎层 43A 的湿纸幅侧的表面渗入所述的第一棉胎层 43A 以形成渗入层,该渗入层然后被保持为与水分相接触以形成泡沫树脂层。

[0075] 特别地,使混合物从第一棉胎层 43A 的湿纸幅侧的表面渗入所述的第一棉胎层 43A 以形成渗入层,从而所述混合物在第一棉胎层 43A 中渗透。所述混合物还被放置在第一棉胎层 43A 上,并且第一棉胎层 43A 然后被保持与水分相接触以提取(extract)所述的溶剂和无机化合物的粉末,从而将所述的渗入层转换为有气孔的泡沫树脂层。

[0076] 上述方法一般被称为湿型膜形成方法。根据这种方法,所述的泡沫树脂层能够在第一棉胎层 43A 中和其上形成。

[0077] 根据本发明而被用作有气孔的薄膜层 45 的泡沫树脂层的树脂包括形成泡沫的树脂,例如聚氨基甲酸酯树脂、聚氯乙烯树脂、聚乙烯醇树脂、丙烯酸树脂或类似的物质。特别适宜的是聚氨基甲酸酯,例如具有较高机械强度的聚酯纤维基的聚氨基甲酸酯、聚醚基的聚氨基甲酸酯、聚碳酸酯基的聚氨基甲酸酯等。

[0078] 根据本发明的泡沫树脂层的树脂应当优选地包括水合树脂或乳化树脂,这些树脂在 25℃下具有范围从 20 重量%到 50 重量%的固体含量以及范围从 10,000cp 到 200,000cp 的粘度。

[0079] 根据本发明的泡沫树脂层能够使关闭的气孔打开并且同时在所形成的树脂层的湿纸幅侧的表面被抛光时提高平滑带 27 的表面的平滑度。

[0080] 根据本发明,用于形成混合物的表面活性剂包括多种表面活性剂,这些表面活性剂选自包括羧酸盐、硫酸酯盐、磺酸盐、磷酸酯盐等的阴离子表面活性剂,或者聚乙烯乙二醇基和复合乙二醇基的非离子表面活性剂。

[0081] 所述的多种表面活性剂具有不同的 HLB 值,其中通过 HLB(亲水性亲液性平衡)表示的亲水度相差至少为 1 或者相差更多。

[0082] 具有较高 HLB 值的亲水表面活性剂具有促进根据所述的湿型膜形成方法的膜的形成特性。相反地,根据湿型膜形成方法,HLB 值较低的亲液的(疏水的)表面活性剂具有抑制膜的形成特性。

[0083] 结果,在一定范围内的气孔的直径能够通过利用 HLB 值较高的亲水性的表面活性剂和 HLB 值较低的亲液性的表面活性剂而获得。特别地,通过使用多种表面活性剂,所述的泡沫树脂层的气孔的直径能够被保持在从 20 μm 至 100 μm 的范围内。

[0084] 根据本发明所使用的表面活性剂的量应当优选地在相对于泡沫树脂层的树脂量的 1 重量%到 5 重量%的范围内。其原因在于,如果所述的表面活性剂的量在所述的泡沫树脂层的树脂量的 1 重量%以下,那么其形成泡沫树脂层的能力将变差,而如果所述的表面活性剂的量在所述的泡沫树脂层的树脂量的 5 重量%以上,那么所述的混合物将过多地形成泡沫并且将较差地渗入第一棉胎层 43A 的湿纸幅侧的表面。

[0085] 根据本发明所使用的无机化合物粉末应当优选地为一种或多种材料的混合物,这一种或多种材料选自碳酸氢钠、碳酸钠、氯化钠或硝酸钠。根据湿型膜形成方法,所述的混合物易于溶解在水中,难于溶解在溶剂中并且形成良好的气孔。特别地,碳酸氢钠优选地作为无机化合物的粉末。

[0086] 根据本发明的湿型膜形成方法,所述的混合物从第一棉胎层 43A 的湿纸幅侧的表面渗入该第一棉胎层 43A,并且形成被渗入的层和其上堆积的层。其后,被渗入的层和其上堆积的层与水分接触以提取溶剂和无机化合物的粉末,从而打开气孔。

[0087] 因为包括被渗入的层和其上堆积的层的区域与水分保持良好的接触,所以产生了微小的且连续的气孔。因为在第一棉胎层 43A 中的被渗入的层与水分接触较晚,部分的无机化合物的粉末可以在其中剩余。然而,任何可能会剩余的无机化合物粉末将不会损坏平滑带 27 的功能。

[0088] 根据本发明所使用的溶剂应当优选地由能够均匀地分散泡沫树脂层、HLB 不同的多种表面活性剂和无机化合物的粉末的材料形成,并且溶剂应当优选地由能够使得所述混合物保持稳定分散的材料形成。

[0089] 根据本发明,所述的溶剂应当优选地包括二甲基甲酰胺(DMF),其保持所述的混合物稳定地分散,并且具有对水的优秀的可提取性(换言之,与水的可混合性,对于水的溶解度),并且易于操作。

[0090] 如果泡沫树脂层的应用量在 50g/m² 以下,那么平滑带 27 将具有较好的透气性和较低的硬度,从而降低平滑带 27 的湿纸幅侧的表面的平滑度。结果,将难于从纸传送毛布接收湿纸幅 W,并且湿纸幅 W 将不具有良好的表面平滑度。

[0091] 相反地,如果泡沫树脂层的应用量在 150g/m² 以上,那么平滑带 27 的第一棉胎层 43A 的减震能力(缓冲能力)将降低,从而不能在高速造纸工艺中生产大量的湿纸幅表面。

[0092] 因此,根据本发明的泡沫树脂层应用于从 50g/m² 到 150g/m² 的量范围中。平滑带 27 具有从 1cm³/cm²/sec. 到 51cm³/cm²/sec. 的范围内的透气性。

[0093] 根据本发明的第一实施例的泡沫树脂层的形成顺序将在下文中通过实例进行说明。然而,本发明不限于下面所描述的顺序。

[0094] 为了形成根据本发明的作为有气孔的薄膜层的泡沫树脂层,100 份的水合聚氨基甲酸乙酯树脂(具有 30% 的活性组分浓度),120 份的 DMF 作为溶剂,1 份的 EMULGEN

105(由 KAO 公司生产;HLB 9.7)和 1 份的 EMULGEN 106(由 KAO 公司生产;HLB 10.5)作为非离子表面活性剂(聚氧乙烯十二烷基醚)按照指定的顺序被混合在一起,并且与加入其中的 80 份碳酸氢钠粉末一起搅拌,从而生产出混合物。

[0095] 然后,如图 3 所示,所述混合物被应用于从第一棉胎层 43A 的表面渗入其中并且进入到第一棉胎层 43A 中。此外,所述混合物还堆积在第一棉胎层 43A 上。该组合物经历了装有水的凝结罐,从而所述的被渗入的层被转换为泡沫树脂层。所述的凝结罐的尺寸和所述组合物与保持与水分接触的时间可以依据被渗入的层的厚度来适当地确定。

[0096] 在泡沫树脂层被干燥之后,泡沫树脂层的湿纸幅表面被抛光纸、隔栅刷或类似的工具抛光。所述的泡沫树脂层的湿纸幅表面的致密度和平滑度因此得以调整。

[0097] 图 5 示出了根据第一实施例的平滑带 27 的泡沫树脂层的表面。图 6 示出了根据第一实施例的包括泡沫树脂层的平滑带 27 的横截面。

[0098] 所述的泡沫树脂层具有直径范围在 $50\mu\text{m}$ 到 $100\mu\text{m}$ 的气孔,并且被应用在 $100\text{g}/\text{m}^2$ 的量中,并且具有 $500\mu\text{m}$ 的厚度,并且具有 $2.3\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec.}$ 的透气性。

[0099] (第二实施例)

[0100] 根据本发明的第二实施例的平滑压榨装置 200 和平滑带 127、127A 将在下文中通过参考图 3、4、7 至 11 来描述。

[0101] 图 4 是装有根据第二实施例的平滑压榨装置 200 的封闭引纸型造纸机的示意图。图 7 为示出了根据第二实施例的开孔树脂层(有气孔的薄膜层 45)的表面的视图,图 8 是开孔 48 的放大视图,图 9 是包括根据第二实施例的开孔树脂层的平滑带 127 的放大的横截面视图。

[0102] 图 10 是根据第二实施例的修改形式的平滑带 127A 的竖直横截面视图,而图 11 是图 10 中所示的平滑带 127A 的俯视图。

[0103] 如图 4 中所示,根据第二实施例的平滑压榨装置 200 的结构与根据第一实施例的平滑压榨装置 100 的结构类似。所使用的吸力辊子 123 取代了一对传送辊子 29A、29B。纸传送毛布 121 可以与根据第一实施例的纸传送毛布 21 相同。

[0104] 平滑带 127、127A 的结构不同于根据第一实施例的平滑带 27。其它的细节与根据第一实施例的平滑压榨装置 100 的细节相同。相同的部件由相同的或相应的参考符号表示,并且它们的描述将被简化或省略。

[0105] 如图 3 中所示,根据第二实施例的平滑带 127、127A 包括棉胎层 43,其由短纤维 47 组成,该短纤维 47 通过针刺法而缠结地结合在基体 41 的两个表面上。

[0106] 特别地,平滑带 127、127A 包括布置在湿纸幅侧的表面上的第一棉胎层 43A 和布置在辊子侧的表面上的第二棉胎层 43B。有气孔的薄膜层 45 布置在第一棉胎层 43A 的湿纸幅侧的表面上以直接与湿纸幅 W 相接触。有气孔的薄膜层 45 包括开孔树脂层。

[0107] 根据第二实施例的封闭引纸型造纸机的运行将在下文中描述。

[0108] 如图 4 中所示,湿纸幅 W 被吸力辊子 61 所吸引,并且具有由传送毛布 19 所保持的一个表面。在水分已经被水分榨出压榨辊子 15A、15B 从湿纸幅 W 中榨出后,所述的湿纸幅 W 被吸力辊子 63 所吸引并且被纸传送毛布 121 所传送。

[0109] 湿纸幅 W 然后被吸力辊子 123 所吸引并且从纸传送毛布 121 传送到平滑带 127(或者平滑带 127A)。纸传送毛布 121 包括渗透性毛布,其结构与根据第一实施例的纸传送毛布

21 的结构相同,并且具有相对粗糙的表面。

[0110] 包括有气孔的薄膜 45 的开孔树脂层布置在平滑带 127(或者平滑带 127A)的湿纸幅侧的表面上。因此,平滑带 127(或者平滑带 127A)的表面非常平滑。

[0111] 所述的湿纸幅 W 的特性是当其被夹住的时候其粘在更平滑的表面上。吸力辊子 123 的吸引力通过平滑带 127(或者平滑带 127A)的开孔树脂层而作用在湿纸幅 W 上。因此,湿纸幅 W 被平滑带 127(或者平滑带 127A)可靠地传送。

[0112] 当湿纸幅 W 的一个表面被平滑带 127(或者平滑带 127A)保持的时候该湿纸幅 W 被供给到平滑压榨机 17 中。因为湿纸幅 W 和平滑带 127(或者平滑带 127A)一同被第一压榨辊子 23 和第二压榨辊子 25 压榨,所以湿纸幅 W 的两个表面均被平滑。

[0113] 此时,湿纸幅 W 的表面中的一个保持与具有非常平滑的表面的平滑带 127(或者平滑带 127A)的开孔树脂层(有气孔的树脂层 45)的表面接触。湿纸幅 W 的另一表面保持与第二压榨辊子 25 接触并且被第二压榨辊子 25 平滑化,第二压榨辊子 25 的表面具有较高的表面硬度并且是平滑的。因此,湿纸幅 W 获得非常小的表面粗糙度。

[0114] 湿纸幅 W 还被帆布 65 传送到干燥部 13,在干燥部 13 中湿纸幅 W 被干燥机 67 所干燥。

[0115] 根据第二实施例的平滑带 127、127A 的开孔树脂层(有气孔的树脂层 45)具有其气孔,该气孔通过例如激光(例如,二氧化碳气体激光)或者应用到树脂层的超高压水射流的气孔打开工具从树脂基座的表面上打开。例如,所述的超高压水射流包括在从 $9.8 \times 10^7 \text{Pa}$ 到 $2.9 \times 10^8 \text{Pa}$ (1,000 到 3,000 kgf/cm²) 的压力下从直径为 0.2mm 的管嘴射出的水射流。

[0116] 所述的开孔可以被任意地(或者以网格方式或以从 0.5mm 到 5mm 范围的孔距交错的方式)布置在树脂层中。

[0117] 平滑带 127、127A 的开孔树脂层的孔隙率通过所述的气孔的直径和这些气孔的孔距进行适当地调节。根据本发明的开孔树脂层的孔隙率是指所述的气孔的面积与湿纸幅侧的表面的比,所述的开孔树脂层在所述的湿纸幅侧的表面上保持与湿纸幅 W 直接接触。

[0118] 图 8 和 9 中所示的平滑带 127 的有气孔的树脂层 45 具有漏斗形开孔 48,该开孔 48 逐渐地向湿纸幅侧的表面展开。带有这些开孔 48,有气孔的树脂层 45 应当优选地包括在湿纸幅侧的表面的孔隙率的范围在 3%至 30%的开孔树脂层。

[0119] 图 10 和 11 中所示的平滑带 127A 的有气孔的树脂层 45 具有反漏斗形开孔 48,这些开孔 48 逐渐地从湿纸幅侧的表面向内展开。带有这些开孔 48,有气孔的树脂层 45 应当优选地包括在湿纸幅侧的表面的孔隙率的范围在 1%至 10%的开孔树脂层。

[0120] 上述孔隙率的一个原因是,如果所述的开孔树脂层的孔隙率低于上述的范围(如果开孔 48 是漏斗形则范围是 3%至 30%,如果开孔 48 是反漏斗形则范围是 1%至 10%),那么湿纸幅 W 在较差的状态下从纸传送毛布 121 被传送。另一个原因是,如果所述的开孔树脂层的孔隙率高于上述范围(如果开孔 48 是漏斗形则范围是 3%至 30%,如果开孔 48 是反漏斗形则范围是 1%至 10%),那么开孔 48 将在湿纸幅 W 的表面上留下印记并且将破坏其平滑度。

[0121] 因为所述的开孔树脂层的开孔是均匀且致密的,所以开孔树脂层能够可靠地从纸传送毛布接收湿纸幅 W。如果所述的开孔树脂层具有向湿纸幅侧的表面逐渐展开的漏斗形

开孔 48, 则开孔 48 可以在湿纸幅 W 的表面上留下印记。

[0122] 然而, 因为所述的开孔树脂层具有显著地通过吸力辊子 123 来吸引湿纸幅 W 的能力, 所以所述的开孔树脂层的有利之处在于其能够可靠地从纸传送毛布 121 接收湿纸幅 W。

[0123] 通过图 7 至 9 中所示的平滑带 127 的任何开孔树脂层 (有气孔的薄膜层 45), 开孔 48 为漏斗形, 从而这些气孔 48 能够朝向湿纸幅侧的表面逐渐展开。开孔树脂层中的开孔的直径在漏斗形开孔的上部为 $500\ \mu\text{m}$, 在漏斗形开孔的下部为 $200\ \mu\text{m}$ 。

[0124] 图 7 中所示的平滑带 127 的开孔树脂层中的开孔以网格方式布置, 其中开孔 48 布置成孔距为 2mm。所述的开孔树脂层具有 $10\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec.}$ 的透气性和 3% 孔隙率。

[0125] 通过图 10 中所示的平滑带 127A, 因为所述的开孔树脂层具有反漏斗形的开孔 48 且具有平滑表面, 所以开孔 48 将不会在湿纸幅的表面上留下印记。因此, 所生产的湿纸幅 W 的数量较大且具有良好的表面平滑度。

[0126] 因为所述的开孔树脂层能够通过吸力辊子 123 吸引湿纸幅 W, 所以开孔树脂层能够可靠地从纸传送毛布 121 接收湿纸幅 W, 并且使湿纸幅 W 在高速造纸的工艺中具有较高的耐用性。

[0127] 所述的树脂层可以包括由聚氨基甲酸乙酯、聚酰胺、聚酯纤维、芬芳聚酰胺、芳族聚酰亚胺、高聚乙烯或类似物质制成的树脂层。所述的树脂层的厚度在 0.1mm 到 5mm 的范围内。

[0128] 根据第二实施例的平滑带 127、127A 包括棉胎层 43, 该棉胎层 43 通过针刺法缠结地结合在基体 41 的湿纸幅侧的表面和辊子侧的表面上。其后, 树脂层被层压 (laminates)。

[0129] 例如, 通过平滑带 127, 所述的树脂层被热活化并且加入到第一棉胎层 43A 的表面, 该第一棉胎层 43A 一体地与基体 41 的湿纸幅侧的表面结合。其后, 气孔可以通过气孔打开工具在树脂层中打开。

[0130] 可选地, 具有在其中打开的开孔的树脂层可以被加入 (层压) 到第一棉胎层 43A 的表面上。以这种方式, 能够获得具有漏斗形开孔 48 的开孔树脂层 (有气孔的薄膜层 45), 所述的开孔 48 朝向湿纸幅侧的表面逐渐地展开。

[0131] 相反地, 图 10 中所示的平滑带 127A 包括具有反漏斗形开孔 48 的开孔树脂层 (有气孔的薄膜层 45), 所述的开孔 48 从湿纸幅侧的表面向内逐渐地展开。

[0132] 为了生产这种开孔树脂层, 具有在其中打开的开孔的树脂层可以上下颠倒, 然后被加入到第一棉胎层 43A 的表面上。

[0133] 根据本发明的第二实施例的在平滑带 127、127A 上形成开孔树脂层的顺序将通过下文的实例进行描述。然而, 本发明不限于下面描述的顺序。

[0134] 为了形成作为有气孔的薄膜层 45 的开孔树脂层, 聚氨基甲酸乙酯树脂层 (具有 0.3mm 厚度的热塑性聚氨基甲酸乙酯的层) 通过红外线照射而被热活化。

[0135] 然后, 如图 3 中所示, 所述的树脂层被放置在第一棉胎层 43A 的表面上, 并且所述的组合物从一对辊子之间通过。所述的树脂层因此加入 (层压) 到第一棉胎层 43A 上。

[0136] 其后, 二氧化碳激光束被施加到树脂层的表面上, 从而开孔 48 在其中形成。开孔 48 为漏斗形, 其朝向层表面逐渐展开 (图 8 和 9)。作为热活化该树脂层的替代, 可以使用粘合剂。可选地, 热活化及粘合剂可以结合使用。

[0137] 开孔 48 可以为反漏斗形（图 10），其从湿纸幅侧的表面向内逐渐地开。为了产生反漏斗形的开孔 48，二氧化碳激光束被施加到聚氨基甲酸酯树脂的层的表面上以在其中形成开孔。开孔 48 具有漏斗外形，其朝向所述层的表面逐渐展开。

[0138] 然后，树脂层被上下颠倒，然后通过红外线照射进行热活化。如图 3 中所示，所述的树脂层放置在第一棉胎层 43A 的表面上，所述的组合物在一对辊子之间通过。所述的树脂层因此加入（层压）到第一棉胎层 43A 上。

[0139] 结果，产生了平滑带 127A，其包括开孔树脂层，该开孔树脂层具有在其中的反漏斗形开孔 48。

[0140] 当使用上述结构的平滑带 127（或者平滑带 127A）时，与根据第一实施例的具有泡沫树脂层的平滑带 27 相比，由吸力辊子 123 所提供的吸引效果通过平滑带 127（或者平滑带 127A）作用在湿纸幅 W 上。

[0141] 因此，湿纸幅 W 能够可靠地从纸传送毛布传送到平滑带 127（或者平滑带 127A）。平滑带 127（或者平滑带 127A）因此能够适当地被用于高速造纸工艺中。

[0142] 本发明不限于上述的具体实施例，它们可以被修改或改进。在上述实施例中描述的元件的材料、外形、尺寸、数值、形式、数字、位置等在它们能够实现本发明的范围内是可选的，并且本质上不是限定性的。

[0143] 相同的附图标记在附图中表示相同的部件。

[0144] 工业实用性：

[0145] 根据本发明的平滑压榨装置能够应用于封闭引纸型造纸机中，这种造纸机能够执行高速造纸工艺。

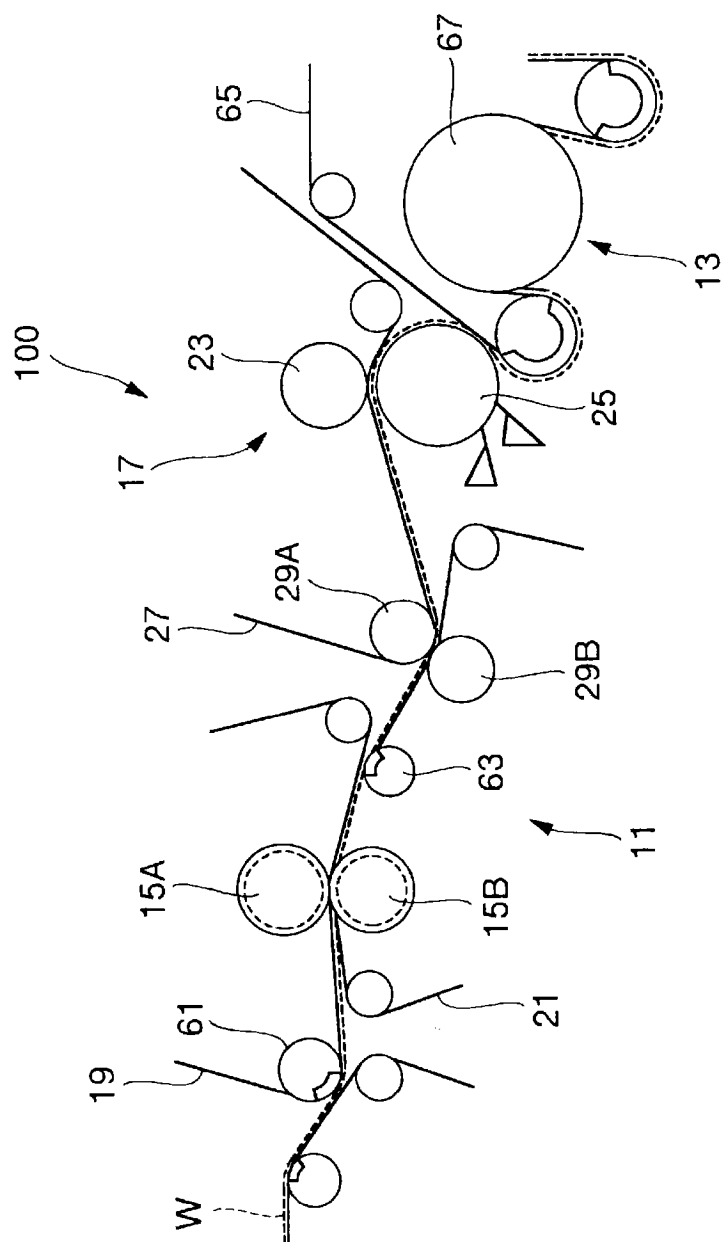


图 1

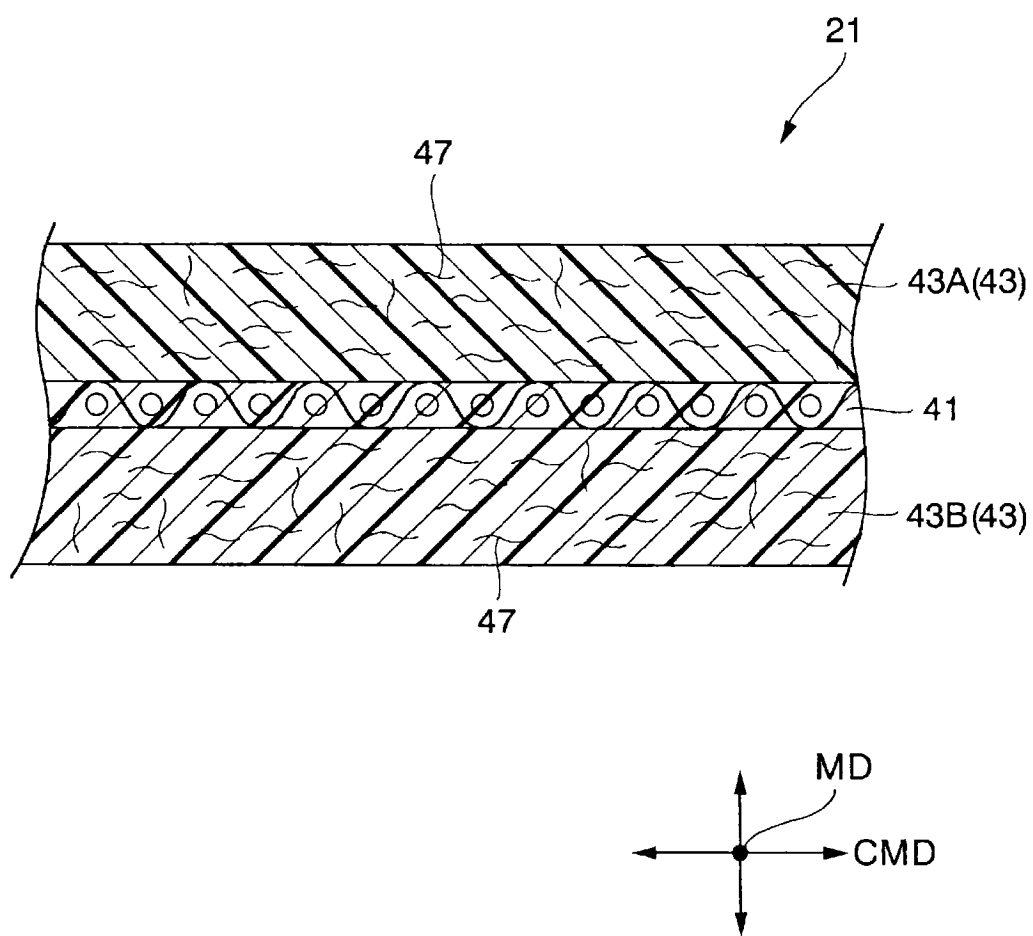


图 2

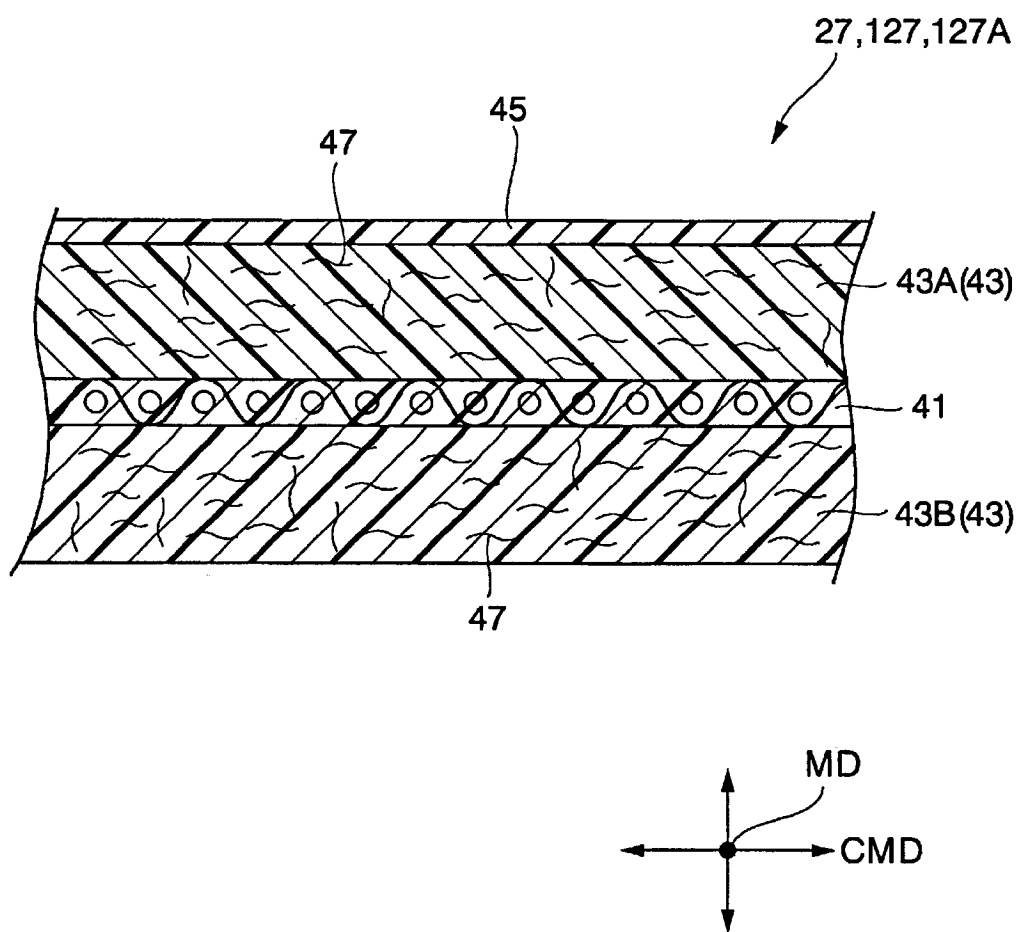


图 3

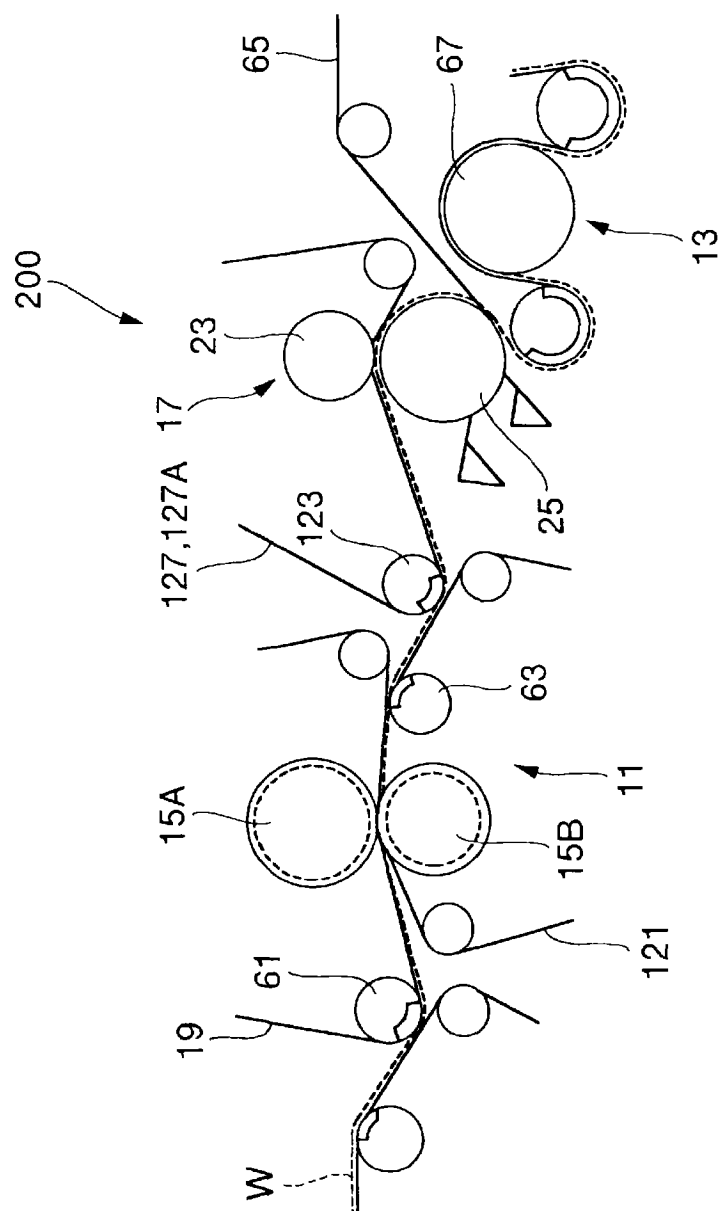


图 4

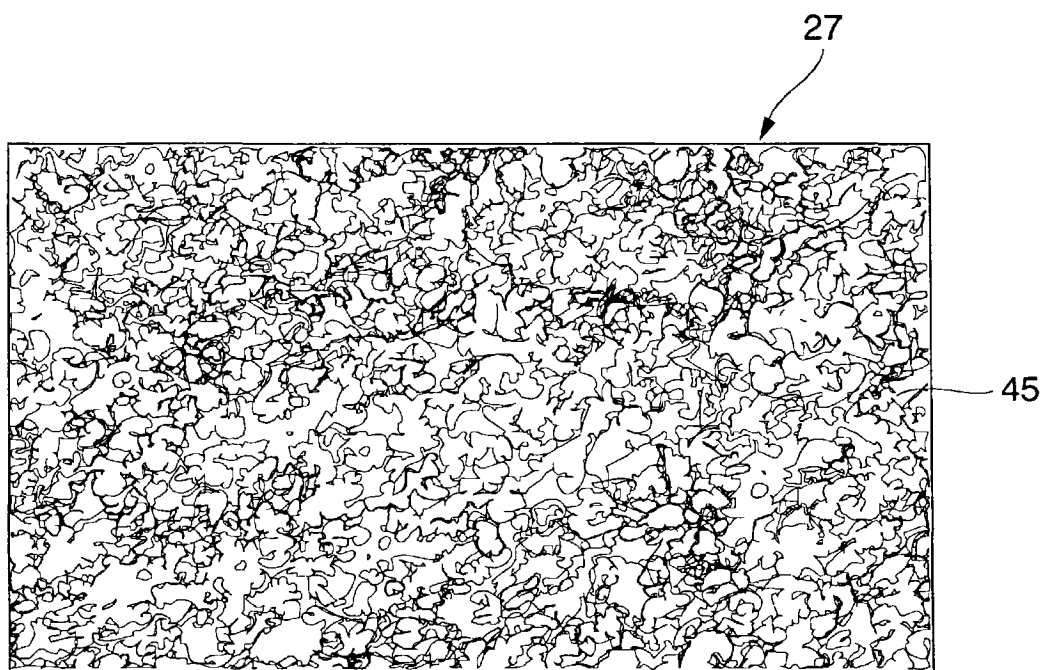


图 5

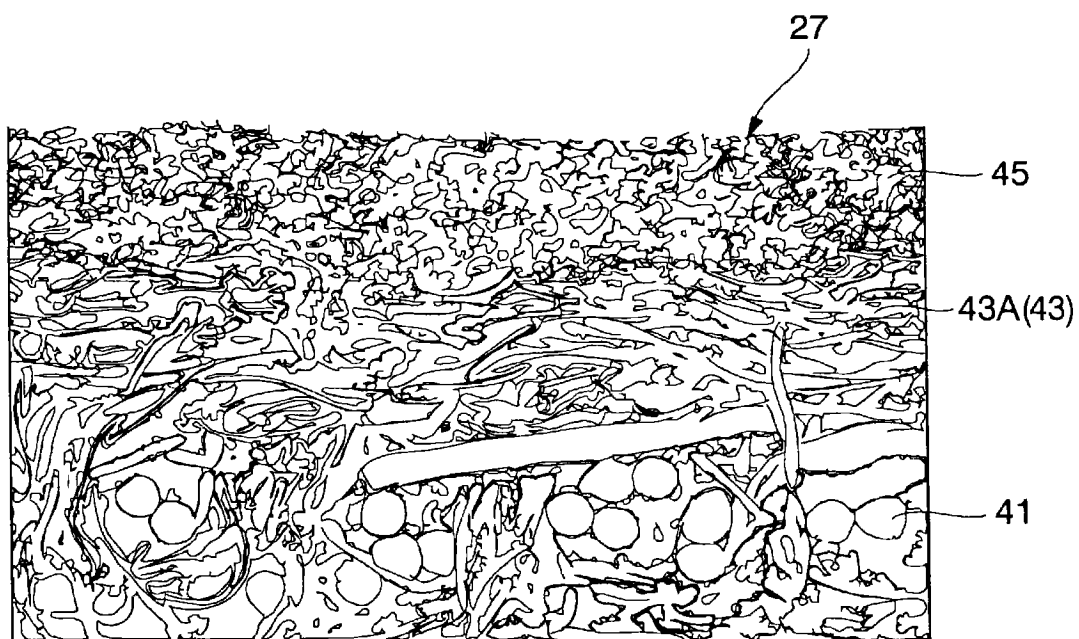


图 6

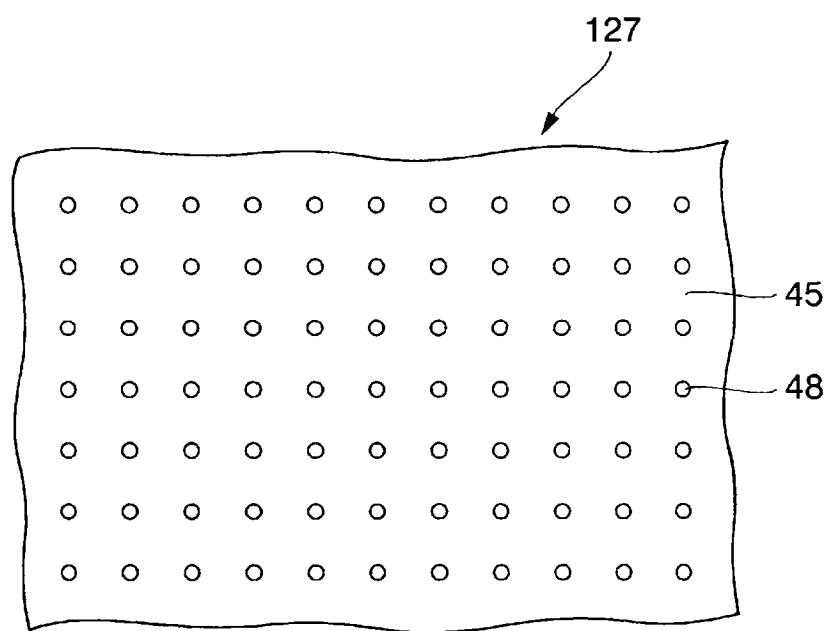


图 7

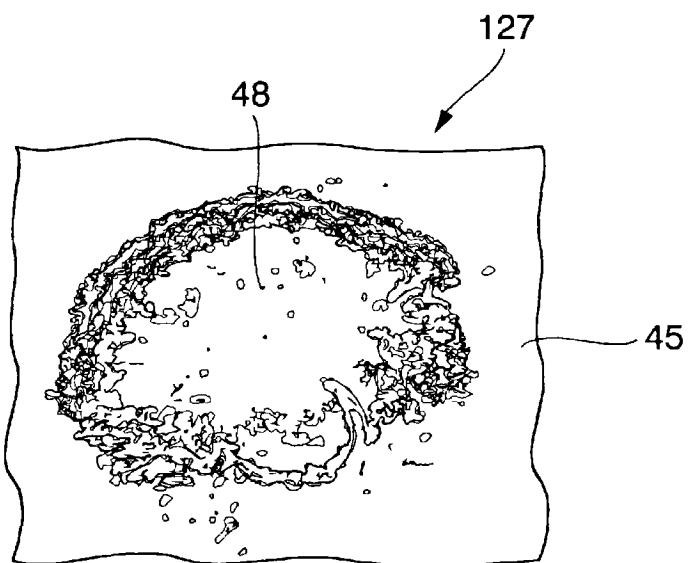


图 8

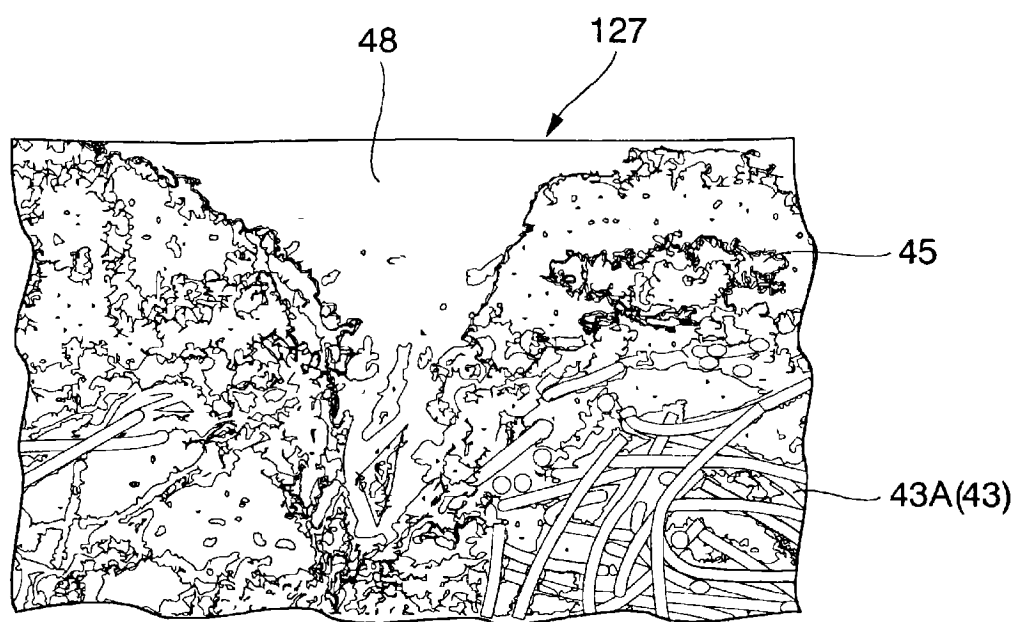


图 9

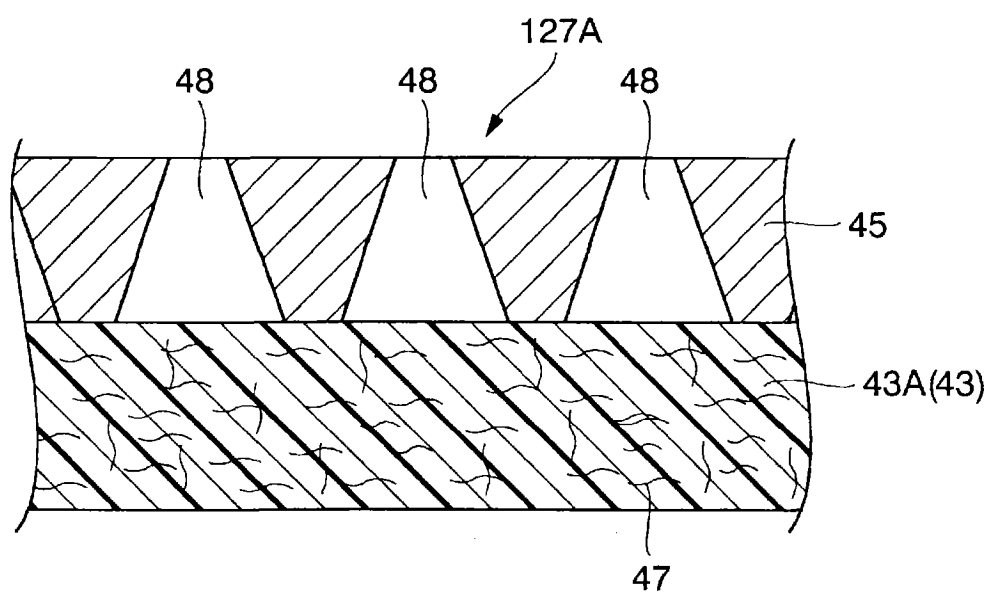


图 10

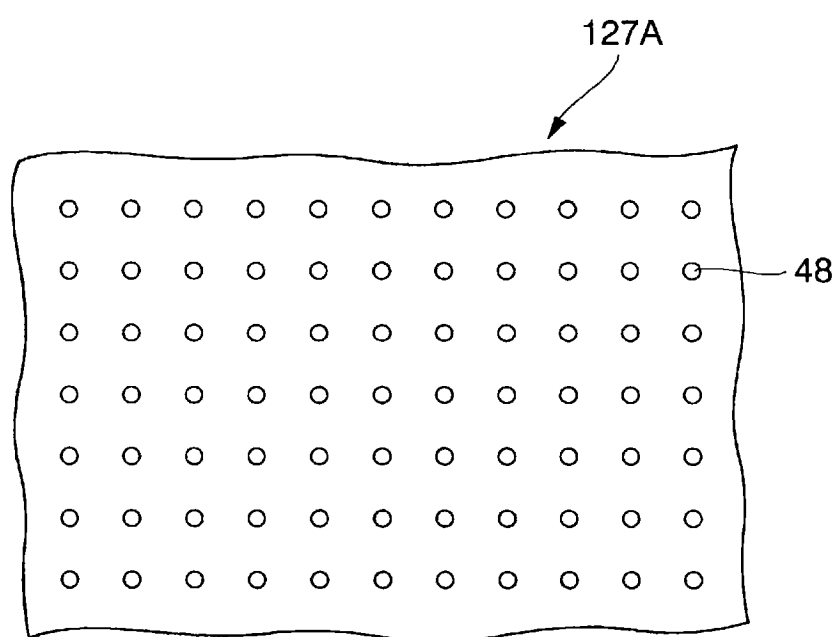


图 11