



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105378180 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201380064077. 9

D21H 25/14(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 12. 02

D21H 27/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

20126292 2012. 12. 12 FI

D21H 27/06(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 06. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FI2013/051123 2013. 12. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/091071 EN 2014. 06. 19

(71) 申请人 蒙克斯约有限公司

地址 芬兰赫尔辛基

(72) 发明人 J-F. 伯特兰德 M. 鲁菲诺

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 李强 谭祐祥

(51) Int. Cl.

D21H 23/56(2006. 01)

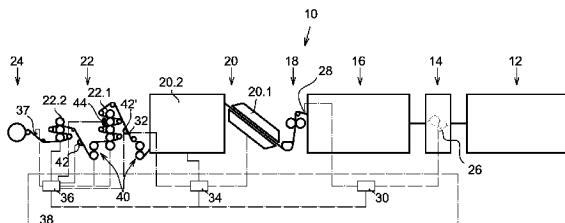
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

制造玻璃纸的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种制造玻璃纸的方法，包括制造纸的以下步骤：在形成区段(12)中形成纸幅材和在压制区段(14)和预干燥区段(16)中干燥幅材；将成膜产品施加到幅材(18)的两侧上；在后干燥区段(20)中从成膜产品除去水分；使在其表面上具有成膜产品的幅材穿过联机压光过程(22)；以及卷起玻璃纸(24)。



1. 一种制造玻璃纸的方法,包括制造纸的以下步骤:在形成区段(12)中形成纸幅材,以及在压制区段(14)中和预干燥区段(16)中干燥所述幅材;将成膜产品施加到所述幅材(18)的两侧上;在后干燥区段(20)中从所述成膜产品除去水分;使在其表面上具有成膜产品的所述幅材穿过联机压光过程(22);以及卷起所述玻璃纸(24)。

2. 根据权利要求1所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,压光过程包括至少一个多辊隙压光机(22.1, 22.2)中的若干连续辊隙中的压光处理。

3. 根据权利要求1所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,压光过程至少包括第一压光区段(22.1)中的第一压光处理和第二压光区段(22.2)中的第二压光处理。

4. 根据权利要求3所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,压光过程包括在所述第一压光处理与所述第二压光处理之间控制幅材张力。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,压光过程包括在使所述幅材穿过任一个所述压光区段之前,通过将蒸汽冷凝到所述幅材上来施加水。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,压光过程包括在使所述幅材穿过任何一个所述压光区段之前,冷却所述纸幅材和通过将蒸汽冷凝到所述幅材上来施加水。

7. 根据权利要求3所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,所述第一压光处理包括在至少四个连续压光辊隙中处理所述纸幅材。

8. 根据权利要求3所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,所述第二压光处理包括在至少两个连续压光辊隙中处理所述纸幅材。

9. 根据权利要求1所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,在后干燥区段(20.2)中从成膜产品除去水分包括以下步骤:通过沿CD方向可调整地传递热同时干燥所述幅材(20.1)来控制所述幅材的水分CD分布;以及其中控制水分CD分布基于进入所述压光处理的幅材的水分含量分布。

10. 根据权利要求1所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,在后干燥区段中从成膜产品除去水分包括以下步骤:通过沿CD方向可调整地传递热同时干燥所述幅材来控制所述幅材的水分CD分布;以及其中控制水分CD分布基于在所述卷起(26)之前的幅材的水分含量分布。

11. 根据权利要求1所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,在所述预干燥区段中从所述幅材除去水分和将成膜产品施加到所述纸的两侧上包括以下步骤:通过在所述压制区段(14)处沿CD方向可调整地传递热(26)来控制所述幅材的水分CD分布;以及其中控制水分CD分布基于膜施加和/或浸渍系统(18)之前的幅材的水分含量分布。

12. 根据权利要求1或权利要求11所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,通过压制区段干燥所述幅材包括以下步骤:通过在进入压制辊隙之前沿CD方向将热可调整地传递至所述幅材来控制水分CD分布;以及其中控制水分CD分布基于进入将成膜产品施加到所述原纸的两侧上的过程的幅材的水分含量分布。

13. 根据权利要求1所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,加热圆筒的温度控制为170°C到240°C,且所述第一压光区段和所述第二压光区段的辊隙负载控制为270到400kN/m。

14. 根据权利要求1所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,在所述方法中,针对所述

幅材设置目标压光过程水分含量,且其中所述幅材的目标水分含量通过在所述后干燥区段中干燥所述幅材来实现。

15. 根据权利要求 14 所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,所述后干燥区段操作成以便通过将幅材水分含量增大至达到所述目标水分含量的点来获得所述目标压光水分含量。

16. 根据权利要求 14 或权利要求 15 所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,所述幅材在压光后干燥区段 (26) 中进一步干燥,从而得到最终水分含量。

17. 根据权利要求 1 所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,所述压光过程在升高的水分含量下执行,且所述幅材在压光后干燥区段 (26) 中干燥,从而得到最终水分含量。

18. 根据权利要求 16 或权利要求 17 所述的制造玻璃纸的方法,其特征在于,利用圆筒使所述幅材经历干燥,所述圆筒具有的表面粗糙度选择成以便在先前的压光过程中获得的表面品质将保持或改善。

制造玻璃纸的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制造玻璃纸的方法。

背景技术

[0002] 玻璃纸释放原纸为特殊的纸等级,其与常见的大部分等级如新闻纸、超级压光未涂布的杂志纸(SC-纸)和经涂布的杂志纸印刷纸(LWC, MFC)有极大区别。

[0003] 通常,玻璃纸制造成以便包括以成膜产品封闭的表面的原纸在造纸机中制造,且在机器卷动时卷起。通常,原纸被干燥,且然后再加湿至超级压光所需的水平。原纸中的水分含量通常很高,为纸的固体含量的15%到20%。由于干燥和再加湿纸,故横向方向的水分含量分布变得大致均匀。机器卷轴储存至少2小时,以便使纸中留下的水分均匀。在水分稳定之后,原纸在脱机超级压光机中处理,以便提供期望性质的玻璃纸。

[0004] 作为此脱机超级压光机解决方案的实例,其涉及文献JP2009-155758A。

[0005] 标准制造过程具有若干缺陷。例如,其需要涉及两个单独步骤的过程;造纸机和超级压光机。在一些情况中,可能需要每个造纸机有甚至两个单独的超级压光机,以便超级压光过程可在机器生产之后,因为压光速度低于造纸机速度。这增加了空间要求以及投资成本。此外,用于使纸中的水分均匀的中间阶段耗时,需要附加的人力资源,且使得该过程更复杂。鉴于以上现有技术,本发明的目的在于提供一种制造玻璃纸的改进方法,玻璃纸具有至少满足上文所述的值的性质,这改善了现有技术制造工艺的效率。

发明内容

[0006] 相对于方法,该目的利用制造玻璃纸的方法满足,该方法包括以下造纸步骤:在形成区段中形成纸幅材,且在压制区段和预干燥区段干燥幅材;将成膜产品施加到幅材的两侧上;在后干燥区段中从成膜产品除去水分;使在其表面上具有成膜产品的幅材穿过联机压光过程;以及卷起玻璃纸。

[0007] 根据本发明的实施例,压光过程包括压光过程,其包括在至少一个多辊隙(nip)压光机中的若干连续辊隙中的压光处理。

[0008] 根据本发明的实施例,压光过程至少包括第一压光区段中的第一压光处理和第二压光区段中的第二压光处理。

[0009] 根据本发明的另一个实施例,压光过程包括控制第一压光处理与第二压光处理之间的幅材张力。

[0010] 根据本发明的另一个实施例,压光过程包括在使幅材穿过任何一个压光区段之前,通过将蒸汽冷凝在幅材上来施加水。

[0011] 根据本发明的另一个实施例,压光过程包括在使幅材穿过任何一个压光区段之前,冷却幅材和通过将蒸汽冷凝在幅材上来施加水。

[0012] 根据本发明的又一个实施例,压光过程包括在使幅材穿过任何一个压光区段之前,通过将蒸汽冷凝在幅材上来施加水。

[0013] 根据本发明的又一个实施例，压光过程至少包括第一压光区段中的第一压光处理和第二压光区段中的第二压光处理，且第一压光处理包括在至少四个连续压光辊隙中处理幅材。

[0014] 根据本发明的又一个实施例，第二压光处理包括在至少两个连续压光辊隙中处理幅材。

[0015] 根据本发明的又一个实施例，在后干燥区段中从成膜产品除去水分包括通过在干燥幅材的同时沿 CD 方向可调整地传递热来控制幅材的水分 CD 分布的步骤；以及其中控制水分 CD 分布基于进入压光处理的幅材的水分含量分布。

[0016] 根据本发明的又一个实施例，在后干燥区段中从成膜产品除去水分包括通过在干燥幅材的同时沿 CD 方向可调整地传递热来控制幅材的水分 CD 分布的步骤；以及其中控制水分 CD 分布基于卷起之前的幅材的水分含量分布。

[0017] 根据本发明的又一个实施例，在干燥区段中从幅材除去水分和将成膜产品施加到纸的两侧上包括通过在压制区段处沿 CD 方向将热可调整地传递至幅材来控制幅材的水分 CD 分布的步骤；以及其中控制水分 CD 分布基于膜施加和 / 或浸渍系统之前的幅材的水分含量分布。

[0018] 根据本发明的又一个实施例，通过压制区段干燥幅材包括在进入压制辊隙之前沿 CD 方向将热可调整地传递至幅材来控制幅材的水分 CD 分布的步骤；以及其中控制水分 CD 分布基于进入将成膜产品施加到原纸的两侧上的过程的幅材的水分含量分布。

[0019] 根据本发明的实施例，成膜产品选自包括淀粉、聚乙烯醇、羧甲基纤维素、藻酸盐或任何其它产品。

[0020] 根据本发明的又一个实施例，其中施加成膜产品在施胶机、膜压机或任何其它涂布 / 浸渍系统中实施。

[0021] 根据本发明的又一个实施例，加热圆筒的表面的温度控制为 170°C 到 240°C，且第一压光区段和第二压光区段的辊隙负载控制为 270 到 400kN/m。

[0022] 根据本发明的一个实施例，加热圆筒的表面的温度控制为 170°C 到 240°C，且第一压光区段和第二压光区段的辊隙负载控制为大约 300kN/m。

[0023] 根据本发明的又一个实施例，针对幅材设置目标压光过程水分含量，且其中幅材的目标水分含量通过在后干燥区段中干燥幅材来实现。这提供的效果在于，幅材在后干燥区段之后由此关于其水分含量适于压光且因此不需要附加的蒸汽加湿。

[0024] 有利地，后干燥区段操作成以便通过将幅材水分含量增至实现目标水分含量的点来获得目标压光水分含量。

[0025] 根据本发明的又一个实施例，幅材在后压光干燥区段中进一步干燥，从而得到最终的水分含量。

[0026] 根据本发明的又一个实施例，压光过程在升高的水分含量下执行，且幅材在压光后干燥区段中干燥，从而得到最终水分含量。

[0027] 根据本发明的又一个实施例，幅材经历干燥，其中圆筒具有的表面粗糙度选择成以便在先前的压光过程中获得的表面品质将保持或改善。

[0028] 本发明提供了相比于现有技术的玻璃纸生产方法的若干利益，仅提到了其中的少数。

[0029] 借助于本发明,有可能制造具有优异性质的玻璃纸。利用较少的压光活动至少达到了相同的致密度,较少数目的辊隙和较低辊隙负载意味着例如较少能量消耗。另外,在压光阶段期间所需的蒸发速率比现有技术的解决方案中更小。

[0030] 本发明带来了连续的过程,而不需要具有单独的机器和储存空间来提供纸所需的密度。因此,本发明提供了更有效的总体过程。

[0031] 在此上下文中,玻璃纸等级限定为以下。玻璃纸是很密的高抵抗力且光滑的纸,且其不透空气、水和油。通常,较小克重(40到65g/m²)设计为半透明的。通常,玻璃纸的性质通过高水平的纤维提纯、利用成膜产品的表面封闭和压光来获得。例如,玻璃纸用作释放衬里的基础,因为其适于硅酮涂层。玻璃纸必须在化学上与硅酮相容,以确保硅酮涂层的适当固化和锚固。玻璃纸可由40到150g/m²制成,且通常用作自粘合材料和标签的释放内衬的基础。

[0032] 举例来说,在用于自粘合标签的释放内衬的情况下,市场所需的用于应用中的转换和处理的通常规格如下。

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 密度: 克重(ISO536)/厚度(ISO534) | 1.1 到 1.2 之间的典型值 |
| 待涂布硅酮的一侧的光滑度 (ISO5627) | 最小 900sec |
| 透明度(ISO2470) | 最小 48% |
| Rizinus Cobb 吸收(ISO535) | 最大 1.1g/m ² |
| 厚度标准偏差(ISO534) | 最大 2.0 μm |
| 多孔性(ISO11004) | <15,000pm/Pas |
| 破坏长度(ISO1924) | 最小 9.15Km |
| 给定条件的释放力(涂层重量 1g/m ²) | @10m/min < 50g @300m/min < 90g |
| FTM4(梭莎胶带 7475) | |

附图说明

[0033] 在下文中,将参照示例性的示意附图来描述本发明,在附图中:

图1示出了根据本发明的实施例的用于制造玻璃纸的造纸机,

图2示出了根据本发明的另一个实施例的用于制造玻璃纸的造纸机,

图3示出了根据本发明的又一个实施例的用于制造玻璃纸的造纸机,以及

图4示出了根据本发明的又一个实施例的用于制造玻璃纸的造纸机的压光区段。

具体实施方式

[0034] 图1示出了造纸机10,其以连续顺序(即,沿幅材的进行方向)包括形成区段12、压制区段14、第一或预干燥区段16、膜施加和/或浸渍系统18(如施胶机或膜压机)、第二或后干燥区段20、压光区段22和卷起机24。形成区段12、压制区段14和预干燥区段16及

其操作是本领域的技术人员已知的。

[0035] 用于玻璃纸的原纸通过在形成区段 12 中形成纸幅材和在压制区段 14 中和预干燥区段 16 中干燥幅材来制成。造纸机还包括布置成与压制区段连接的蒸汽箱 26。蒸汽箱 26 布置成沿横向方向（下文为 CD）可控地施加热到幅材上，实现了从幅材除去水。蒸汽箱 26 的操作基于在预干燥区段 16 之后和膜施加和 / 或浸渍系统 18 之前由测量框架 28 测得的 CD 水分分布来控制。目的在于提供尽可能均匀的 CD 水分分布，以便平均 CD 水分含量在 2% 到 7% 的范围内。用语水分含量意思是水重量与幅材重量的比率的百分比。这提供了下一个步骤的有利情形，其中，有利地是例如为淀粉、聚乙烯醇、羧甲基纤维素、藻酸盐或任何其它适合产品和 / 或它们的混合物的水基溶液的成膜产品在预干燥区段 16 之后的膜施加和 / 或浸渍系统 18 中施加到原纸的两侧上。成膜产品的实际成分可在原纸的两侧上相同，或作为备选，不同成膜产品可施加到纸的各侧上。这提供了导致施胶机中的成膜产品的良好分布的效果。存在控制单元 30，其布置成执行上文提到的控制程序，以便实施该方法。

[0036] 随后，在其两侧上施加有成膜产品的幅材穿过后干燥区段 20。幅材和 / 或施加的成膜产品在后干燥区段 20 中干燥。后干燥区段包括第一干燥区段 20.1 和第二干燥区段 20.2，其中至少一者能够通过将热沿 CD 方向可调整地传递同时干燥幅材来控制幅材的水分 CD 分布。有利地，第一干燥区段为无接触干燥机，如，红外线干燥机，这使得有可能通过沿 CD 方向可调整地很高效地传递热来控制幅材的水分 CD 分布。

[0037] 在图 1 的实施例中，在无接触的空气操作的幅材引导装置之后的红外线干燥机允许在幅材与任何固体表面接触之前干燥施加的成膜产品。第二干燥区段 20.2 有利地是具有蒸汽和 / 或热油加热式圆筒的圆筒干燥机。第一干燥机部分 20.1 和第二干燥机部分 20.2 的操作基于后干燥区段 20 之后和压光处理区段 22 之前由测量框架 32 测得的 CD 水分分布控制。第一干燥机 20.1 操作成以便其大体上干燥幅材和 / 或施加的成膜产品，且还将热传递至幅材，以便水分 CD 分布可受控。第二干燥机部分 20.2 不必包括此分布控制能力。另外，该目的在于在 6% 到 10% 的平均 CD 水分含量范围内，有利地在大约 8% 下，在压光处理区段之前提供尽可能均匀的 CD 水分分布。

[0038] 操作后干燥机因此在连续压光处理中提供了幅材的致密度的最有效控制。存在控制单元 34，其布置成执行上文提到的控制程序，以便实施该方法。在第二干燥机部分 20.2 之后和在第二压光区段 22.1 之前，存在幅材冷却区段 40，其在这里包括两个冷却圆筒。冷却区段 40 用作冷却阶段。幅材冷却，以便在幅材在冷却之后经历蒸汽施加阶段 42' 时，作为蒸汽而施加的水冷凝在幅材的表面上。

[0039] 在原纸和施加的成膜产品已经在后干燥区段 20 中干燥之后，且如果期望和 / 或需要，在蒸汽施加阶段 42' 加湿之后，其穿过其中实施压光过程的联机压光处理区段 22。压光处理区段 22 包括纸幅材经历第一压光处理的第一压光区段 22.1，以及纸幅材经历第二压光区段的第二压光区段 22.2。在第一压光区段与第二压光区段之间，还存在幅材冷却区段 40，其有利地包括冷却圆筒。冷却区段 40 用作冷却级。在图 1 的实施例中，存在两个连续的冷却圆筒。来自第一压光区段的幅材的水分含量为大约 5% 到 6%。现在，幅材通过幅材冷却区段冷却，以便在幅材在冷却之后经历蒸汽施加阶段 42 时，作为蒸汽施加的水冷凝在幅材的表面上。作为优选，幅材温度在冷却之后低于 47℃。但是，在冷却能力使其可能的情况下，幅材温度可冷却至甚至更低的温度。蒸汽施加阶段也可称为蒸汽加湿器。根据本发明

的实施例,可存在在第一压光区段之间和第二干燥机部分 20. 2 之后用来加湿的另一蒸汽。由蒸汽加湿器增加的幅材的总水分含量在 2% 到 3% 的范围中。这些增加的水分由压光过程蒸发,以便卷起机处的纸的水分含量为大约 6% 到 5%。

[0040] 第一压光区段 22. 1 包括多辊隙压光机的卷轴堆叠,其中布置了若干辊隙,有利地四个连续辊隙。因此,根据本发明的第一压光处理包括在至少四个连续压光辊隙中处理纸幅材。为了带来玻璃纸的期望品质,加热圆筒的温度控制在 170°C 到 240°C 之间,且第一压光区段的辊隙负载控制为 270 到 400kN/m,优选大约 300KN/m。第一压光区段的辊隙布置成主要控制纸的 CD 厚度分布,且提高玻璃纸的期望品质,即,纸的密度和透明性提高。CD 厚度分布由热传递系统 44 控制,该系统 44 能够局部地且可调整地方式沿机器的横向方向(卷轴的纵向方向) 加热卷轴表面。有利地,热传递系统为安装在压光区段的第一钢圆筒上的感应加热系统。热传递系统的操作由布置在卷起机 24 之前的扫描仪 36. 1 上的厚度 CD 测量来直接地控制。

[0041] 第二压光区段 22. 1 包括卷轴堆叠,其中布置了至少两个连续的压光辊隙。因此,第二压光处理包括在冷却阶段和蒸汽加湿器之后在至少两个连续压光辊隙中处理纸幅材。为了带来玻璃纸的期望的重量,第二压光区段的温度和辊隙负载优选控制成以便致密度和光滑度处于所需水平。因此,根据本发明的第二压光处理包括处理纸幅材,以便加热圆筒的温度控制成 170°C 到 240°C 之间,且第二压光区段的辊隙负载控制成 270 到 400kN/m,优选大约 300kN/m。

[0042] 因此,根据本发明,压光区段两者设有多辊隙压光机,其具有连续的硬表面卷轴和软表面卷轴,其中硬表面卷轴可加热。

[0043] 根据本发明的实施例,该方法包括控制第一压光处理和第二压光处理与压光区段之间的幅材张力的步骤。控制幅材张力控制单独的压光堆叠中的第一和第二压光处理之间的幅材的张力,使得有可能通过纸表面与压光卷轴之间产生摩擦来实现纸的光滑。另一方面,光滑在玻璃纸的进一步处理中有益,例如,硅酮涂层。幅材张力由第一压光区段与第二压光区段之间的速度差提供。

[0044] 存在一种控制单元 36,其布置成执行上文提到的控制程序,以便实施控制至少第一压光区段 22. 1、第二压光区段 22. 2、幅材冷却区段 40 和蒸汽加湿器 42 的操作的方法。控制单元 30, 34 和 36 可为单独的控制单元,或它们可为造纸机品质控制系统 38 的组成部分。

[0045] 由于加湿器为蒸汽加湿器,故水将在幅材的表面下方在幅材的内部结构处高效地扩散到幅材中,且提供提高的幅材致密度和光滑度。增大压光区段的入口处的幅材的水分含量也会提高透明度和减少油吸收。这些是良好的致密度和硅酮能力的主要指标。此外,有可能在一些情形下以压光机中的较小辊隙负载获得良好的结果。

[0046] 由发明人进行的试验示出了例如由根据本发明的方法产生的玻璃纸的标准偏差厚度值 ($62\text{g}/\text{m}^2$) 小于 $1.7 \mu\text{m}$ (通常最大 $2.0 \mu\text{m}$),这远低于商业要求。密度值为大约 $1.1\text{g}/\text{cm}^3$ (通常 1.1 到 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$)。还获得了 50.9% (通常最小 48%) 的优异透明度。

[0047] 图 2 示出了本发明的实施例。该实施例包括如图 1 中所示的造纸机 10,其中只是在压光处理区段 22 之后,存在布置于压光处理区段 22 与卷起机 24 之间的压光后干燥区段 26。压光后干燥区段 26 操作成以便其大体上干燥幅材和 / 或幅材中的剩余水分。这允许在压光过程中使用较高水分含量水平的幅材,这继而又特别改善了致密度。幅材的致密

度对于制造玻璃纸的过程很重要。存在控制单元 39，其布置成与第二后干燥区段 26 连接。造纸机 10 的控制系统也可包括在幅材行进方向上在压光后干燥区段之前的幅材测量框架 41。否则，图 1 的实施例包括对应的元件，且类似于图 1 操作。

[0048] 图 3 示出了本发明的另一个实施例。造纸机 10 以连续顺序（即，沿幅材的行进方向）包括形成区段 12、压制区段 14、预干燥区段 16、膜施加和 / 或浸渍系统 18、后干燥区段 20、压光区段 22、压光后干燥区段 26 和卷起机 24。形成区段 12、压制区段 14 和预干燥区段 16 及其操作是本领域的技术人员已知的。

[0049] 在该实施例中，用于玻璃纸的原纸通过在形成区段 12 中形成纸幅材和在压制区段 14 中和预干燥区段 16 中干燥幅材来制成。造纸机还包括布置成与压制区段连接的蒸汽箱 26。蒸汽箱 26 布置成沿横向方向（下文为 CD）可控地施加热到幅材上，在压制区段中实现了从幅材除去水。蒸汽箱 26 的操作例如基于在预干燥区段 16 之后和膜施加和 / 或浸渍系统 18 之间由测量框架 28 测得的 CD 水分分布来控制。目的在于在预干燥区段之后在 2% 到 7% 的平均 CD 水分含量范围内提供尽可能均匀的 CD 水分分布。这提供了下一步骤的有利情形，其中成膜产品在膜施加和 / 或浸渍系统 18 中施加到原纸的两侧上。存在造纸机 10 中的控制单元 30，其布置成上文提到的控制程序以便实施该方法。

[0050] 随后，在其两侧上施加有成膜产品的幅材穿过后干燥区段 20。后干燥区段包括第一干燥区段 20.1 和第二干燥区段 20.2，其中至少一者能够通过沿 CD 方向可调整地传递热同时干燥幅材来控制幅材的水分 CD 分布。幅材和 / 或施加的成膜产品在后干燥区段 20 中干燥，同时控制幅材的 CD 水分含量。有利地，第一干燥区段为无接触干燥机，如，红外线干燥机，这使得有可能通过沿 CD 方向可调整地很高效地传递热来控制幅材的水分 CD 分布。

[0051] 在图 3 的实施例中，在无接触的空气操作的幅材引导装置之后的红外线干燥机允许在幅材与任何固体表面接触之前干燥施加的成膜产品。第二干燥区段 20.2 有利地是圆筒干燥机。第一干燥机部分 20.1 和第二干燥机部分 20.2 的操作基于后干燥区段 20 之后和压光处理区段 22 之前由测量框架 32 测得的 CD 水分分布有利地控制。第一干燥机部分 20.1 操作成以便其大体上干燥幅材和 / 或施加的成膜产品，且还将热传递至幅材，以便水分 CD 分布可受控，即，加热受控而在幅材具有更多水分的 CD 位置处更强。第二干燥机部分 20.2 不必包括此分布控制能力。另外，目的在于尽可能均匀提供 CD 水分分布，以便平均 CD 水分含量在压光处理区段之前在 7% 到 11% 的范围内，有利地大约 9%。在根据图 3 的实施例的玻璃纸的制造方法中，目标压光过程水分含量针对幅材设置。目标压光过程水分含量为 7% 到 11%，有利地大约 9%。其由测量框架 32 监测，基于测量框架 32，控制在幅材的行进方向上在上游的造纸机的操作。

[0052] 第二干燥区段 20.2 受控制和操作成以便来自第二干燥区段的幅材在目标压光水分含量下，或在可接受的窗口内。换言之，幅材干燥至目标压光水分含量，以便不需要添加的附加水。目标水分储存或使得控制单元 34 可用，控制单元 34 控制第二干燥区段 20.2 的操作。因此，有利地，后干燥区段操作成以便压光过程 22 的目标水分含量通过将幅材水分含量仅升高至达到目标水分含量的点来获得。这样，不必将附加的水加至幅材，即，幅材从后干燥区段 20 引导至压光过程，而不会主动地加湿幅材。

[0053] 操作后干燥机因此在连续压光处理中提供了幅材的致密度的最有效控制。控制单元 34 布置执行上文提到的控制程序，以便实施该方法。

[0054] 因此,随后原纸和施加成膜产品在后干燥区段 20 中干燥,且其穿过实施压光过程的联机压光处理区段 22。即使压光处理区段 22 包括图 3 中的仅一个压光区段 22.1,实际物理成分也可在本发明的范围中变化。例如,压光区段可包括两个单独的堆叠,或甚至 3 或 4 个堆叠(如果这样期望)。在任何情况下,纸幅材经历压光处理,这提供了由玻璃纸所需的效果。

[0055] 压光区段 22.1 包括布置若干辊隙的多辊隙压光机的卷轴堆叠。因此,根据本发明的压光处理包括在至少四个连续压光辊隙中处理纸幅材。为了带来玻璃纸的期望品质,加热圆筒的温度控制为在 170 °C 到 240 °C 之间,且第一压光区段的辊隙负载控制为 270 到 400kN/m。压光区段的辊隙布置成主要控制纸的 CD 厚度分布,且提高玻璃纸的期望品质,即,增大纸的密度和透明度。CD 厚度分布由热传递系统 44 控制,该系统 44 能够局部地且可调整地方式沿机器的横向方向(卷轴的纵向方向)加热卷轴表面。有利地,热传递系统为安装在压光区段的第一钢圆筒上的感应加热系统。热传递系统的操作由布置在卷起机 24 之前的扫描仪 37 和 / 或压光区段之后的扫描仪 41 和 / 或压光区段之前的扫描仪 32 上的厚度 CD 测量来直接地控制。

[0056] 存在控制单元 34,36,其布置成执行上文提到的控制程序,以便实施至少控制压光区段 22.1 的操作的方法。控制单元 30,34,36 和 39 可为单独的控制单元,或它们可为造纸机品质控制系统 38 的组成部分。

[0057] 由于目标水分仅通过干燥幅材获得,故水在幅材表面下方在幅材的内部结构处以有利方式分布在幅材中,且提供了提高的幅材致密度和光滑度。保持压光区段的入口处的幅材的目标水分含量也提高的透明度且减少了油吸收。这些是良好的致密度和硅酮能力的主要指标。此外有可能在一些情形中以压光机中的较小辊隙负载获得良好的结果。

[0058] 由发明人进行的试验示出了例如由根据本发明的方法产生的玻璃纸的标准偏差厚度值 ($62\text{g}/\text{m}^2$) 小于 $1.7\text{ }\mu\text{m}$ (通常最大 $2.0\text{ }\mu\text{m}$),这远低于商业要求。密度值为大约 $1.1\text{g}/\text{cm}^3$ (通常 1.1 到 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$)。还获得了 50.9% (通常最小 48%) 的优异透明度。

[0059] 在压光处理区段 22 之后,存在布置在压光处理区段 22 与卷起机 24 之间的压光后干燥区段 26。压光后干燥区段 26 操作成以便其大体上干燥幅材和 / 或幅材中的剩余水分。这允许了在升高水分含量下的压光,即,在压光过程中使用较高水分含量水平的幅材,这继而又特别改善了致密度。升高的水分含量意思是压光过程单独将不会从幅材蒸发所有所需量的水以便满足商业产品的最终水分含量的此水分含量。幅材的致密度对于制造玻璃纸的过程很重要。存在控制单元 39,其布置成与第二后干燥区段 26 连接。造纸机 10 控制系统也可包括在幅材行进方向上在压光后干燥区段之前的幅材测量框架 41。

[0060] 为了使纸表面在压光之后在期望品质下且不会使表面变差,基本上要在压光后干燥区段 26 中具有带有很光滑表面(粗糙度参数 Ra 为至少 $0.1\text{ }\mu\text{m}$)的镀铬干燥圆筒。根据本发明的实施例,压光后区段 26 中的干燥圆筒具有的粗糙度选择成以便在先前的压光过程中获得的表面品质将保持或改善。

[0061] 在图 4 中,示出了造纸机的一部分,其以更详细的方式示出了两个连续的压光机区段 22.1 和 22.2。压光过程的操作至少包括纸幅材在第一压光区段 22.1 中经历第一表面处理的第一压光处理和纸幅材在第二压光区段 22.2 中经历第二表面处理的第二压光处理。第一堆叠的各个压光机卷轴 50.1,50.2,50.3,50.4,50.5 和第二堆叠的卷轴

52.1, 52.2, 52.3 设有驱动器 54。各个驱动器 54 的操作由控制单元 36 控制。

[0062] 在成功的压光过程中,纸经历的一系列连续处理很关键。根据本发明的实施例,第二压光机区段的卷轴 52.1-52.3 的速度略微高于第二压光机区段的卷轴 50.1-50.5 的速度。速度差产生第一压光机卷轴之间的辊隙中的纸幅材滑动,因此产生了摩擦现象。

[0063] 因此,通过在压光机卷轴 50.1-50.5 的堆叠 22.1 之后由第二堆叠 22.2 控制幅材的速度(张力),有可能用摩擦来作为控制参数,以加强压光机的圆筒的光滑效果。

[0064] 尽管这里仅通过举例结合目前认作是最优选实施例的内容描述了本发明,但将理解的是,本发明不限于公开的实施例,而是旨在覆盖其特征的各种组合或改型,以及如所附权利要求中限定的本发明的范围内包括的若干其它应用。结合以上任何实施例提出的细节可在此组合在技术上可行时结合另一个实施例使用。

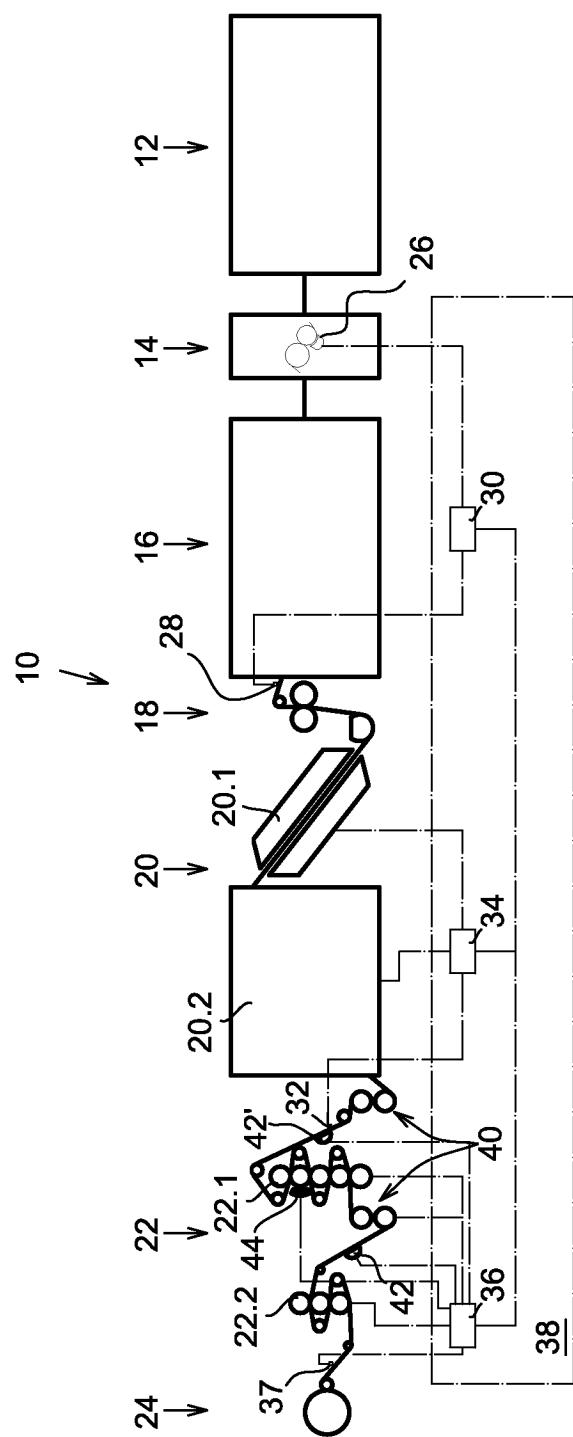


图 1

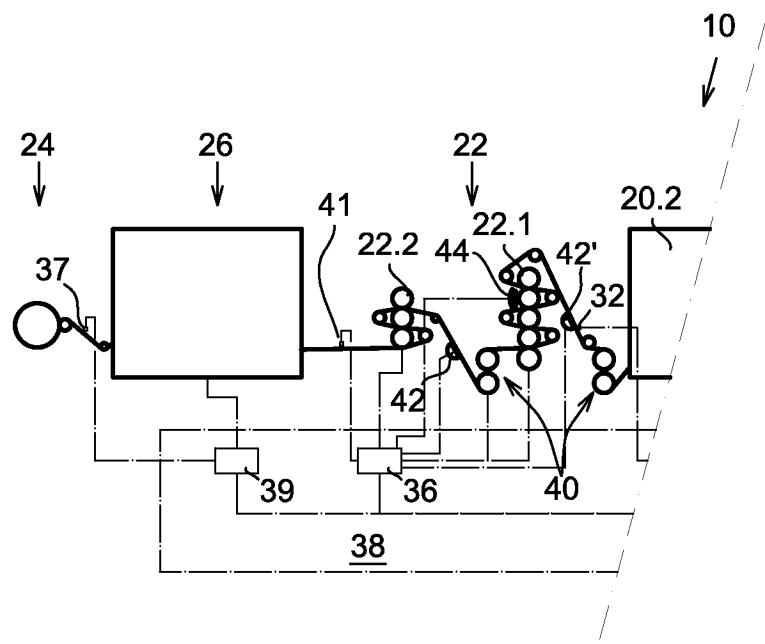


图 2

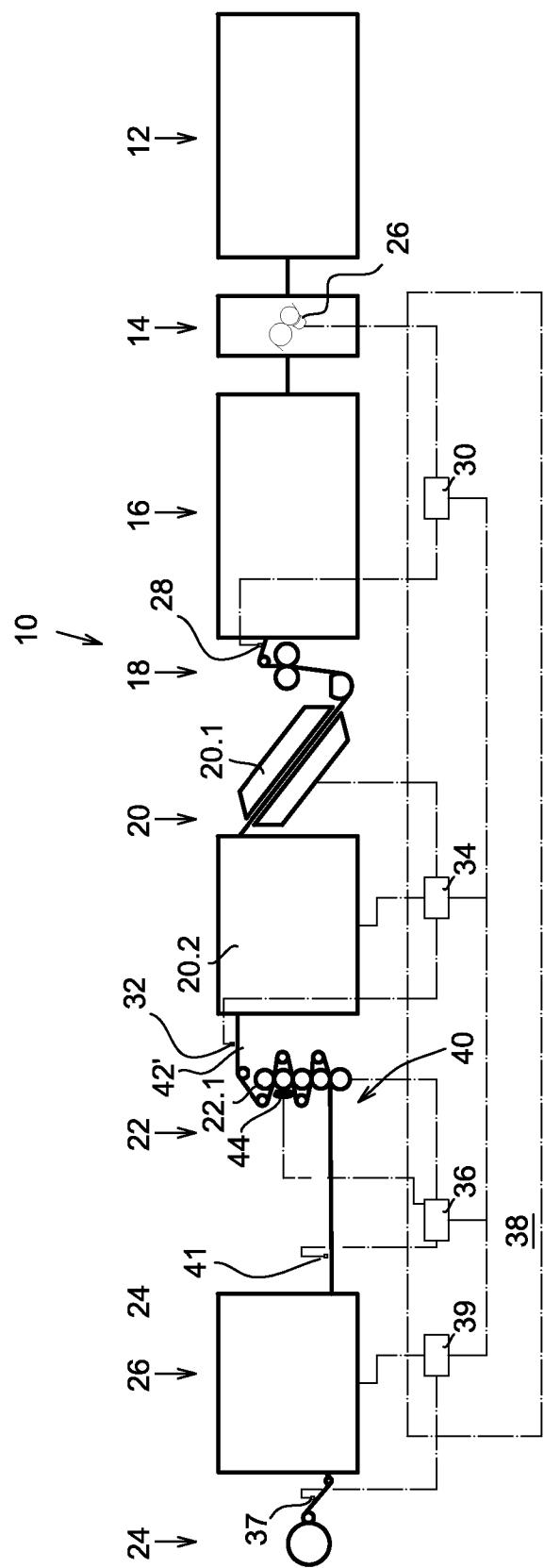


图 3

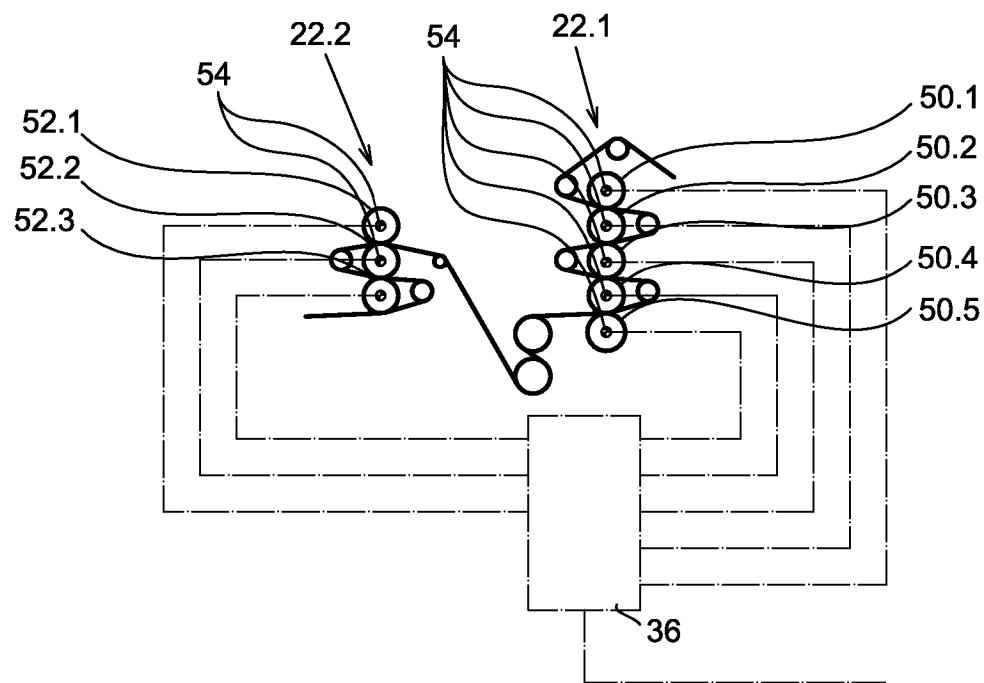


图 4