

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41F 23/04 (2006.01)

G21K 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410033492.0

[45] 授权公告日 2009年3月25日

[11] 授权公告号 CN 100471674C

[22] 申请日 2004.4.9

[21] 申请号 200410033492.0

[30] 优先权

[32] 2003.4.9 [33] DE [31] 10316472.3

[73] 专利权人 海德堡印刷机械股份公司

地址 德国海德堡

[72] 发明人 海纳·皮茨 阿克塞尔·豪克

维尔纳·安维尔乐 彼得·哈赫曼

[56] 参考文献

US 5668584 A 1997.9.16

CN 1292080 A 2001.4.18

WO 99/37484A1 1999.7.29

US 6350071 B1 2006.2.26

CN 1411984 A 2003.4.23

US 5115741 A 1992.5.26

审查员 张宏伟

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曾立

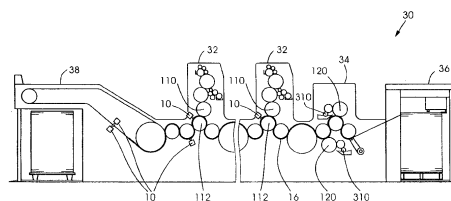
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于干燥印刷机中承印材料上印刷油墨的方法和印刷机

[57] 摘要

介绍了一种用于在印刷机(30)中干燥承印材料(14)上的印刷油墨(114)的方法和一种印刷机(30)。承印材料(14)沿一个路径(16)移动通过印刷机(30)，在该路径(16)的第一位置(18)上被至少一种印刷油墨(114)印刷。在该路径(16)的第二位置(124)上在一个调节装置中在承印材料(14)上涂敷一种处理剂(118)，它使承印材料(14)上的印刷油墨(114)加速干燥并且包括一种红外线吸收剂，其吸收波长与射线能源(10)的光(12)的波长基本谐振。在后续时间上在该路径(16)的第三位置(116)上通过一个干燥装置、尤其是窄带射线能源(10)的射线能的作用使承印材料(14)干燥。



1. 用于在一个印刷机(30)中干燥承印材料(14)上的印刷油墨(114)的方法,其中,该承印材料(14)沿一个路径(16)运动通过印刷机(30),在该路径的一个第一位置(18)上用至少一种印刷油墨(114)对该承印材料印刷,其特征在于:在该路径(16)的一个第二位置(124)上,在承印材料(14)上涂敷一种处理剂(118),在该路径的、在时间上在所述第一位置及所述第二位置之后被承印材料通过的、至少一个第三位置(116)上,使承印材料(14)上的印刷油墨通过射线能的作用干燥,其中,该处理剂使得在第三位置上承印材料上的所述印刷油墨通过射线能的作用的干燥加速。

2. 根据权利要求1的干燥方法,其特征在于:使第一位置(18)在时间上在第二位置(124)之前被承印材料(14)通过,处理剂(118)以涂层的形式被涂敷上。

3. 根据权利要求1的干燥方法,其特征在于:使第一位置(18)在时间上在第二位置(124)之后被承印材料(14)通过,处理剂(118)以底层的形式被涂敷上。

4. 根据权利要求1,2或3的干燥方法,其特征在于:所述处理剂(118)是一种催干剂或一种碱性溶液或一种结合剂。

5. 根据权利要求1的干燥方法,其中,在该路径(16)的至少第三位置(116)上用一个窄带的射线能源(10)的光(12)照射承印材料,其特征在于:所述处理剂(118)包含一种红外线吸收剂,该红外

线吸收剂具有一个吸收波长，该吸收波长与光（12）的波长基本谐振。

6. 根据权利要求5的干燥方法，其特征在于：所述光（12）具有在700nm与3000nm之间的一个波长。

7. 根据权利要求5的干燥方法，其特征在于：所述光（12）的波长与水（H₂O）的吸收波长不谐振。

8. 根据权利要求1, 2或3的干燥方法，其特征在于：所述处理剂（118）包括一种催干剂或一种碱性溶液或一种结合剂。

9. 印刷机（30），具有位于承印材料（14）通过印刷机（30）的一个路径（16）的一个第一位置（18）上的至少一个印刷装置（32）和位于沿路径（16）安置在印刷装置（32）后面的一个第三位置（116）上、用于将能量输送到承印材料（14）上的一个干燥装置，其特征在于：所述干燥装置至少包括一个射线能源，并且该印刷机（30）在一个另外的、安置在干燥装置前面的第二位置（124）上包括一个调节装置（34）用于施加处理剂（118），该处理剂使得在第三位置（116）上承印材料上的印刷油墨通过射线能的作用的干燥加速。

10. 根据权利要求9的印刷机（30），其特征在于：调节装置（34）这样构成，使得可从两面将处理剂（118）施加到承印材料（14）上。

11. 根据权利要求9或10的印刷机（30），其特征在于：干燥装置包括一个窄带射线能源（10），该射线能源发射具有一个近红外波长的光（12）。

12. 根据权利要求 11 的印刷机 (30), 其特征在于: 该窄带射线能源 (10) 是一个激光光源。

13. 根据权利要求 12 的印刷机 (30), 其特征在于: 该激光光源是一个半导体激光器或一个气体激光器或一个固体激光器。

14. 根据权利要求 11 的印刷机 (30), 其特征在于: 该印刷机 (30) 具有多个射线能源 (10), 它们安置在一个一维阵列、一个二维阵列或一个三维阵列中, 它们的光 (12) 落在承印材料 (14) 上的一些位置上。

15. 根据权利要求 14 的印刷机 (30), 其特征在于: 对于每个射线能源 (10), 着落在承印材料 (14) 上的一个位置上的光 (12) 在其强度和照射持续时间方面可不依赖于其它射线能源 (10) 地被控制。

16. 根据权利要求 14 的印刷机 (30), 其特征在于: 至少两个射线能源 (10) 的光 (12) 着落在承印材料上的一个位置上。

用于干燥印刷机中承印材料上 印刷油墨的方法和印刷机

技术领域

本发明涉及一种用于在印刷机中干燥承印材料上的印刷油墨的方法，其中，该承印材料沿一个路径移动通过印刷机，在该路径的一个第一位置上该承印材料被印刷至少一种印刷油墨。此外，本发明涉及一种印刷机，具有至少一个印刷装置和一个干燥装置，该干燥装置沿承印材料通过印刷机的路径处于一个位于印刷装置后面的位置上，用于将能量输送到承印材料上。

背景技术

根据印刷油墨的类型及作为基础的专门干燥程序已公知了印刷机、特别是平版印刷机如平版印刷机、轮转印刷机、胶版印刷机、柔版印刷机等上的各种不同装置，这些印刷机处理页状或带状的承印材料，尤其为纸、硬纸、纸板及类似材料，这些装置引起或支持油墨在承印材料上的附着，其方式是：将射线能量、尤其是光形式的能量输入给承印材料上的油墨中。

所谓的 UV 油墨通过聚合作用硬化，该聚合作用由借助紫外光实现的光引发作用触发。相反，普遍地存在含溶剂的印刷油墨，它们不仅可经受物理的而且可经受化学的干燥处理。物理干燥包括溶剂的蒸发及在承印材料中的扩散（渗透），而对于化学干燥或氧化干燥则基于油墨配方中所包含的油、树脂、结合剂等的作用来理解，该聚合作用有时在空气中氧的参与下进行。这些干燥过程通常相互依赖，因

为通过溶剂的渗透在结合剂体系内部发生溶剂与树脂之间的分离，由此，树脂分子相互接近并且有时能够更容易地聚合。此外，干燥过程很强地依赖于承印材料的类型，例如对于纸依赖于所使用的原材料、原纹路或覆盖纹路。

根据任务不同，承印材料与印刷油墨的固定组合在干燥过程方面通常不能相互协调，由此使被处理承印材料的干燥很花费时间。并且，尽管可以在收纸装置中用增强粉末来对付在形成堆垛时印刷油墨脱落的危险，但该措施增加了环境负担。此外，到已印刷的产品或标签可被继续加工，还需要显著长的等待时间。

例如由 DE-OS-1 936 467 公知了：可为承印材料或印刷载体在印刷载体材料中或作为颜料线设置一种有利于干燥的材料即催化剂，使得在将印刷油墨施加在承印材料上时印刷油墨硬化或干燥。该方案的缺点是，直接在印刷时发生直接的、基本不可控制的反应。由此例如以不希望的方式使印刷油墨在印刷滚筒上就干燥并污染了印刷装置。

例如由 EP 0 355 473 A2 公知了一种用于干燥印刷产品的装置，它包括一个激光器形式的射线能源。该射线能在单个印刷装置之间或者最后印刷装置后面、收纸装置前面或内部的一个位置上被引导到承印材料表面上，该承印材料在一个轨迹上借助一个输送装置移动通过印刷机。在此，激光光源可为用于 UV 油墨的紫外线激光器或用于加热含溶剂印刷油墨的激光光源。该射线能源设在印刷机的外面，以避免由于不可避免的或可隔离的损耗热将印刷机中不希望加热的部分加热。该方案的缺点是：用于印刷机的附加系统部件必须分开提供。

此外，为了从含溶剂的承印材料中去除溶剂和/或水，例如由文献 US 6,026,748 公知了：在一个印刷机上设置带有红外线灯的干燥装置，它可发射短波红外光（近红外线）或中波红外光。该灯光源的发射频谱是宽带的，由此导致提供许多波长。这种红外线干燥装置的缺点是：

在纸中吸收了相当一部分的能量，其中油墨仅被间接加热。只有通过相应高的能量输入才能达到快速干燥。但在此主要存在承印材料干燥不均匀及形成波状的危险。

在静电复印印刷技术中，例如由 DE 44 37 077 A1 公知了：通过由二极管激光器发射的近红外射线能量进行记录载体上的色调固定。通过使用窄带光源达到色调颗粒的加热，以使其熔化，形成色彩层及固定在记录载体的表面上。因为大部分通用的纸类型在该频谱区域中具有最小吸收值，因此可使绝大部分能量被直接吸收到色调颗粒中。

另外由 DE 101 07 682 A1 公知了：静电复印印刷机或复印机可具有多个色调固定装置，其中每个固定装置发射一个波长范围的电磁射线，该波长范围相应于与该固定装置的色调类型相对应的最大吸收波长，但在其它色调类型的吸收波长上没有吸收或仅有很小的吸收。

然而，纸吸收频谱中吸收窗的简单知识不能直接应用在使用含溶剂印刷油墨的印刷技术中，因为如上所述它以不同的化学或物理干燥方法为基础。在本发明方面，含溶剂印刷油墨的概念尤其是指这样的油墨：它的溶剂组分可为水性的或有机性的，它们在结合剂体系的基础上建立，这些结合剂体系允许氧化、离子或根基式聚合。用于干燥含溶剂印刷油墨的输入能量应支持或促进溶剂蒸发效果和/或向承印材料中渗透的效果和/或聚合效果，同时避免不希望有的副作用，如尤其是含溶剂印刷油墨的过强加热，这可导致组分分解或溶剂过热。输入能量不应当如对于色调固定情况那样仅用于使颗粒熔化。

在在先申请文献 DE 102 34 076.5 中公开了：在印刷装置中待印刷的印刷油墨中混合一种红外线吸收剂，即一种在近红外频谱范围内吸收的材料。借助一个设在印刷间隙后面的窄带射线能源，最好是激光光源，照射承印材料上的印刷油墨。输入一个波长的光，该波长基本上与该红外线吸收剂的波长谐振，这使得能实现或支持能量这样输入

到印刷油墨中，以致印刷油墨被干燥。这样选择射线能源的波长及红外吸收剂的吸收波长，使得所使用的波长同时不与水谐振，以便减小或避免能量输入到承印材料中。

发明内容

本发明的任务在于，提供一种用于在印刷机中干燥承印材料上的印刷油墨的方法和一种印刷机，它可使得承印材料上在印刷机中被印刷的印刷油墨更容易地被干燥。

本发明任务通过具有下述特征的方法及通过具有相应特征的印刷机来解决。

按照本发明，提出了一种用于在一个印刷机中干燥承印材料上的印刷油墨的方法，其中，该承印材料沿一个路径运动通过印刷机，在该路径的一个第一位置上用至少一种印刷油墨对该承印材料印刷，在该路径的一个第二位置上，在承印材料上涂敷一种处理剂，在该路径的、在时间上在所述第一位置及所述第二位置之后被承印材料通过的至少一个第三位置上，使承印材料上的印刷油墨通过射线能的作用干燥，其中，该处理剂使射线能吸收加速。

按照本发明，还提出了一种印刷机，具有位于承印材料通过印刷机的一个路径的一个第一位置上的至少一个印刷装置和位于沿路径安置在印刷装置后面的一个第三位置上、用于将能量输送到承印材料上的一个干燥装置，其中：所述干燥装置至少包括一个射线能源，并且该印刷机在一个另外的、安置在干燥装置前面的第二位置上包括一个调节装置用于施加处理剂，该处理剂结合射线能源的射线能使得在第三位置上承印材料上的印刷油墨的干燥加速。

本发明的有利的进一步构型在后面说明。

根据本发明，用于在印刷机中干燥承印材料上的印刷油墨的方法

至少包括以下步骤：使承印材料沿一个路径移动通过印刷机；在该路径的一个第一位置上用至少一种印刷油墨、尤其是一种含溶剂印刷油墨对该承印材料印刷；在一个第二位置上在该承印材料上施加一种处理剂，该处理剂使得承印材料上的印刷油墨的干燥加速。换句话说，该处理剂作为催化剂用于使承印材料上的印刷油墨的干燥加速或用于使能量吸收加速，尤其是作为直接催化剂使得为干燥印刷油墨所需的能量吸收更容易。

通过使用处理剂有利地不再必需改变所使用印刷油墨、尤其是所使用含溶剂印刷油墨的配方来加速干燥。因此可以使用标准印刷油墨。处理剂的剂量及组分根据承印材料的材质、待印刷的油墨和处理参数，任务参数或过程参数来选择。要优化的目标是：承印材料上的印刷油墨在离开印刷机时，即页状承印材料在收纸装置中或带状承印材料在进入折页装置时，已尽可能最多地干燥。有利地可使所使用的处理剂可与所使用的承印材料适配：可达到处理剂作用速度与承印材料、印刷机和所使用印刷油墨的性能的处理参数特有的协调。

此外，在后续时间上，在该路径的至少一个第三位置上使承印材料通过射线能的作用被干燥。尤其是，处理剂使该第三位置上的印刷油墨的干燥加速。

在该方法的第一实施形式中，第一位置在时间上可在第二位置之前先被承印材料通过，处理剂被以涂层（Beschichtung）的形式施加，例如作为附加组份添加到市场上常见的保护漆中。在该方法的第二实施形式中，第一位置在时间上可在第二位置之后才被承印材料通过，处理剂被以底层（Grundierung）的形式施加，例如作为市场上常见的底层膏的附加组份。

该处理剂也可是一种催化剂，尤其是直接对能量吸收起作用的催化剂，或者是一种反应触发剂。换句话说，该处理剂一方面可这样在

施加印刷油墨前对承印材料起作用：使接着的干燥更容易、被加速或被简化。另一方面，与此不同地或附加地，该处理剂可这样对已施加的或待施加的印刷油墨起作用：使它们的干燥更容易、被加速或被简化。该处理剂可具有“开关”功能或触发功能：它可这样起作用：在处理剂与输入能量相互作用之后才引发干燥效果。换句话说，该处理剂可以是这样的：带有时间滞后地发挥其功能。该处理剂可以是这样的：它既不使印刷油墨的组分、也不使印刷油墨中的添加剂发生化学改变。换句话说，该处理剂直接引起能量吸收的加速，而不是间接地通过改变印刷油墨或印刷油墨添加剂。

处理剂可特别包括或者是一种催干剂或一种碱性溶液，尤其是金属氢氧化物水溶液例如苛性钠溶液或苛性钾溶液，或者一种结合剂。

在本发明方法的一个优选实施形式中，在该路径的至少第三位置上用窄带射线能源的光照射承印材料。处理剂则包括一种红外线吸收剂，它具有一个吸收波长，该吸收波长与由该窄带射线能源发射的光的波长基本谐振。红外线吸收剂的例子已由上述在先申请文献 DE 102 34 076.5 中公开。该文献 DE 102 34 076.5 通过引用被包括在本说明的公开范围内。红外线吸收剂的另一例子为镉-锌氧化物，一种用在漆体系中的材料。在下列文献中描述了其它红外线吸收剂：DE 100 22 037 A1，WO 00/140127，JP-A-070278795 及 JP63319192，以及 S.Becker 的博士论文“Monomere und polymere Rylenfarbstoffe als funktionelle Materialien（作为功能材料的单基及聚合的 Rylen 色素）”，化学和药学专业，约翰内斯·古滕贝格（Joannes Gutenberg）大学，美因兹（Mainz），2000 年。

有创造性地，该处理剂可具有一种红外线吸收剂（也被称为红外线吸收材料）。通过作为底层或涂层与被处理的承印材料上的印刷油墨处于接触中的红外线吸收剂，将光输入耦合到印刷油墨中和/或将射线

能吸收到印刷油墨中得以产生、实现、支持、改善或变得容易。在本发明的说明方面，为简化表述仅用“支持”来表达，因此它应当指红外线吸收剂的所有功能层次，如按相互作用或作为替换方案所列举的。在第三位置上的能量输入可导致产生热，它导致印刷油墨的干燥加速。一方面，可短时地在承印材料上的印刷油墨（油墨层）中产生高温，另一方面在需要的情况下可根据印刷油墨的组分激发或引起化学反应。红外线吸收剂也可被称为红外线吸收材料，IR 吸收剂，IR 吸收物质或类似物。在此，红外线吸收材料最好具有这样的特性：在可见光波长范围内只吸收很少或根本不吸收，由此使印刷油墨的油墨印入仅极少或根本不受到影响或被改变。

在承印材料上面覆盖地涂敷红外线吸收剂要求红外线吸收剂在可见光谱范围内有极佳的透明性。由于红外线吸收剂而偏移到非图像位置上的色点当然不可能通过印刷油墨来矫正。因此有利的是，使用一种红外线吸收剂，它尽管在涂敷时还具有在可见光谱范围内的轻微的本色，但最迟在干燥时、即在与起作用的射线能相互作用时，该本色即消失。在 US2002/0148386A1 中描述了一类红外线吸收剂的一个例子和这种红外线吸收剂的个别例子，其公开内容通过引用被包容在本说明中。

这就有利地实现了相对高的能量直接输入到印刷油墨中，尤其是含溶剂印刷油墨中，尤其是通过承印材料中即底层中或涂层中的红外线吸收剂的支持，而不会得到不希望有的向承印材料中的能量输入。这一方面是由于：光不能直接被承印材料吸收，另一方面由于：被油墨层吸收的能量瞬间就分配到油墨和承印材料上。这里，热容量和量值比这样分配：使得在整个被印刷页张受到均匀和缓的温度增高之前油墨层可被短时地加热。由此减小了所需的总输入能量。所选择的能量输入尤其可受到这样的支持：入射一个波长，它与印刷油墨的一种

组分的吸收线或与印刷油墨中的红外线吸收材料的吸收线或最大吸收谐振或近乎谐振。射线能在印刷油墨中的吸收达30%以上，优选50%，尤其为75%，甚至可达90%以上。

此外，避免了水中的能量吸收，使得承印材料的干燥降低。这是有利的，因为承印材料的干燥首先导致其规格改变：由于所谓的膨胀过程，承印材料根据其干燥状态及其含湿量而具有不同的格式。各个印刷装置之间的膨胀过程导致在各个印刷装置中要求不同的印版规格。由于因射线引起的干燥的影响，含湿量在印刷装置之间发生变化，这导致产生很费事才能事先确定并加以矫正的偏差，通过借助本发明方法进行的印刷油墨干燥，可以避免这种变化。

换句话说，本发明方法可实现承印材料上的印刷油墨、尤其是含溶剂印刷油墨的干燥，不会过多地影响承印材料的干燥。

在这里要指出，在大面积涂敷处理剂、尤其是红外线吸收剂的情况下，可达到承印材料与印刷图像或题材无关地被均匀加热或控制温度，由此可避免承印材料的扭曲或形成波纹。

用于干燥的本发明方法可有利地如本文件所述在具有一个干燥装置的一个印刷装置中实施。尤其是有创造性地使干燥装置的射线能源的发射与红外线吸收剂的吸收相匹配地被确定或调整或设置。换句话说，射线能源应发射与红外线吸收剂的吸收相应的一个波长或与红外线吸收剂的吸收相应的多个波长，尤其是只发射这一个或这多个波长。由射线能源发射的光可特别有利地与红外线吸收剂的最大吸收近乎谐振，基本谐振，尤其是谐振，以达到红外线吸收剂的最大吸收与射线能源的最大发射尽可能好地相一致。所使用的红外线吸收剂的吸收光谱在射线能源的发射范围内具有红外线吸收剂的最大吸收的至少50%，优选至少75%，尤其是至少90%。红外线吸收剂可具有一个或多个局部的最大吸收。

对此变换地或附加地，光的波长可与水(H₂O)的吸收波长不谐振。在本发明方面，对于与水(H₂O)的吸收波长不谐振应理解为：被水吸收的光能量在20℃时不大于10.0%，在优选实施例中不大于1.0%，尤其是低于0.1%。在本发明构思方面，射线能源发射只有很小强度的与水(H₂O)吸收波长谐振的光，最好根本不发射这样的光。

在一个有利实施形式中，射线能源为窄带的：在这里，该射线能源可发射围绕一个波长例如至多±50nm的宽度，最好低于±50nm的宽度，也可涉及一个或多个单个的光谱窄的发射线。此外在一个有利实施形式中，该窄带射线能源的发射最大值或射线能的波长在700.00nm与3000.00nm之间，优选在700.00nm与2500.00nm之间，尤其是在800.00nm与1300.00nm之间，在纸吸收光谱内的所谓“窗”的一个部分区域中。在870.00nm±50.00nm和/或1050.00nm±50.00nm和/或1250.00nm±50.00nm和/或1600.00nm±50.00nm上发射是特别有利的。

本发明还基于这样的知识：水的吸收光带有助于纸的吸收光谱。在无水（无湿润剂）的平面印刷中，承印材料的典型含水量已导致不希望的、有时达到不可接受的程度的承印材料吸收能量。该吸收在有湿润剂的平面印刷中相应地表现更强。承印材料中过大的能量输入总是可通过入射一个波长来避免，该波长与水的吸收线或吸收带（吸收波长）不谐振。根据Heitran数据库，在296K的温度时，1m吸收距离下，15000ppm水，得到以下由水、更确切地说由水蒸汽吸收的值：在808nm时小于0.5%，在870±10nm时小于0.01%，在940±10nm时小于10%，在980±10nm时小于0.5%，在1030±30nm时小于0.01%，在1064nm时小于0.01%，在1100nm时小于0.5%及在1250±10nm时小于0.01%。如果考察承印材料、尤其是纸的面积为1m²和空气隙为1m以上的情况，则在绝对湿度为1.5%时空气所包含的水量为约12g。只要在本发明装置的实施例中光源距离承印材料不大于1m并且绝对

湿度不明显高于 1.5%，则上面给出的水和/或水蒸气的吸收值不会被超出。额外的吸收可通过承印材料的含湿量发生—如果光透过油墨层进入承印材料，或者通过经印刷过程传递到页张上的湿润剂发生。

根据处理剂各组分的功能组，该处理剂可吸收不同的波长。借助本发明装置可对平版印刷机中位于承印材料上的处理剂提供最好是近红外范围内的光，避免水吸收波长，例如通过一个光源的仅很少量波长的入射，该光源发射一个线光谱。

根据本发明，该印刷机具有至少一个印刷装置位于承印材料通过印刷机的路径的一个第一位置上和一个干燥装置位于一个沿该路径安置在印刷装置后面的第三位置上、用于将能量输送到承印材料上，该印刷机适合于实施所描述的干燥方法：本发明印刷机包括一个用于施加处理剂的调节装置，位于另一个设在干燥装置前面的第二位置上，该调节装置使第三位置上的承印材料的干燥加速。该调节装置根据布置也可被称为处理剂打底装置或处理剂涂层装置。

在一个有利实施形式中，调节装置这样构成，使得可从两面将处理剂施加到承印材料上。在一个第一方案中该调节装置作为印刷机的一个单独的处理单元构成。在一个变换的第二方案中该调节装置作为一个用于印刷装置的插入件模块式构成。

在一个优选实施形式中，干燥装置包括一个窄带射线能源，该射线能源发射具有一个近红外波长的光。为了在具有高光谱密度的同时达到尽可能窄带地发射，该射线能源最好是一个激光光源。对此变换地，也可使用带有合适的滤光装置的一个宽带光源，例如一种 IR 碳发射器，由此产生一个组合的窄带射线能源。滤光器尤其可为一个干扰滤光器。为了在空间上集成于平版印刷机中，该激光器最好为一个半导体激光器（二极管激光器）或一个固体激光器（钛-蓝宝石，铟-玻璃，Nd:YAG，Nd-玻璃或类似激光器）。固体激光器最好可由二极管激光器

光泵激。该固体激光器也可为一个纤维激光器或光波导激光器，最好是一个镱纤维激光器，它可在 1070nm 至 1100nm 的工作位置上提供 300 至 700W 的光功率。这种激光器有利地可以在有限范围内是可调谐的。换句话说，激光器的输出波长是可改变的。由此可调谐到一个所需的波长上，例如与印刷油墨中的一个组分的一个吸收波长、尤其是与印刷油墨中的一种红外线吸收材料谐振或近乎谐振。

在本发明装置方面，二极管激光器或半导体激光器是特别有利的，因为它们不需特别的射束成形光具就可用于将射线能输入到承印材料上的目的。离开半导体激光器的谐振器的光是很强地发散的，由此，产生随着自输出耦合反射镜的距离增大而扩宽的光束。但也可以设置一个成像光具，尤其适合于使发射的光聚焦到承印材料上。

在一个有利的构型中，本发明印刷装置具有一些激光光源，它们安置在一个一维阵列、一个二维阵列（局部弯曲，全部弯曲或平面）或一个三维阵列中，它们的光在多个位置上落到承印材料上。通过对承印材料上的各个区域使用一些单个激光光源，所要求的激光光源最大输出功率下降。具有较小输出功率的激光光源通常成本更低且具有更长的寿命期望值。此外可避免不必要的高损耗热的发生。通过输入光带入的单位面积射线能量在每平方厘米(cm^2)100 与 10,000mJ 之间，最好在每平方厘米 (cm^2) 100 与 1,000mJ 之间，特别是在每平方厘米 (cm^2) 200 与 500mJ 之间。对承印材料进行照射的持续时间长度在 0.01ms 与 1s 之间，优选在 0.1ms 与 100ms 之间，尤其在 1ms 与 10ms 之间。

特别有利的是，对于每个激光光源，落到承印材料上的一个位置上的光在其强度和照射持续时间方面可以不依赖于其它激光光源地被控制。为此目的，可单独地或集成在印刷机机器控制装置中地设置一个控制单元。通过控制激光光源参数使得能够对承印材料的不同位置

上的能量输入进行调节。由此，可使能量输入与在承印材料的当前位置上覆盖承印材料相适配。此外有利的是，本发明印刷装置这样装备有一些激光光源，使得在承印材料上的一个位置上着落至少两个射线能源的光。在此，一方面可以涉及部分重叠的光束，另一方面可以涉及完全重叠的光束。所要求的单个激光光源最大输出功率则减小，此外，如果一个激光光源出现故障，仍存在一个冗余的激光光源。

本发明印刷机可以是一个直接的或间接的平版印刷机，平版印刷机，胶版印刷机，柔版印刷机等。一方面，光落到处于通过印刷机的路径中的承印材料上时的位置可以安置在这些印刷装置中的最后印刷装置的最后印刷间隙的后面，即所有印刷间隙的后面。另一方面，该位置也可设置在一个第一印刷间隙后面和一个第二印刷间隙前面，即至少在两个印刷装置之间。该印刷机可为一个单张处理的印刷机或一个条幅处理的印刷机。单张处理的印刷机可具有一个给纸器，至少一个印刷装置，可能有一个精整装置（冲孔装置，上漆装置等）和一个收纸装置。条幅处理的印刷机可包括一个卷筒更换器，多个双面印刷承印材料幅的印刷单元，一个干燥器和一个折页装置。

附图说明

以下将借助附图及其说明来描述本发明的其它优点及有利的实施形式和进一步构型。附图各表示：

图 1 用于解释本发明干燥方法的一个实施形式的示意图，

图 2 本发明方法的一个实施形式的一个有利构型的示意图，

图 3 本发明印刷机的一个实施形式，具有一个安置在印刷装置后面的调节装置和一个干燥装置，及

图 4 本发明印刷机的一个实施形式，具有一个安置在印刷装置前面的调节装置和一个干燥装置。

具体实施方式

图 1 表示用于解释本发明干燥方法的一个实施形式的示意图。一个射线能源 10、特别是一个二极管激光器或固体激光器，这样安置在一个平版印刷机内，使得由它发射的光 12 落到承印材料 14 上的一个第三位置 116 上，该承印材料在其通过平版印刷机的路径 16 上，该第三位置安置在一个第一位置 18、即这里的一个印刷间隙的后面。在图 1 中承印材料 14 示范地表示为页状，而该承印材料也可带状地通过该平版印刷机行进。承印材料 14 的路径 16 的取向用一个箭头表示。在这里，路径 16 以直线示出，不局限于通常的曲线形的或非直线的走向，尤其不局限在一个圆弧上。第一位置 18 在这里是印刷间隙，在图 1 所示的实施形式中通过一个印刷滚筒 110 与一个压印滚筒 112 的共同作用定义，在印刷机运行时，在该印刷间隙中，印刷油墨被传递到承印材料上。根据平版印刷机中具体的印刷方法，印刷滚筒 110 可以是一个印版滚筒或一个橡皮滚筒。在沿路径 16 安置在第一位置 18 前面的一个第二位置 124 上，当承印材料 14 经过该第二位置时，将一种处理剂 118、尤其是如上面详细描述过的红外线吸收剂涂敷到承印材料 14 上。该第二位置 124 通过一个将处理剂 118 传送给承印材料 14 的网目滚筒 120 与一个引导滚筒 122 的共同作用定义。在根据图 1 的情况下，在承印材料 14 上表示出印刷油墨 114、尤其是含溶剂的印刷油墨。由射线能源 10 发出的光 12 束状地或毯状地落在第三位置 116 上的承印材料 14 上。在该第三位置 116 内的处理剂 118、尤其是红外线吸收剂可从光 12 中吸收能量，使得印刷油墨 114 可被干燥。在本发明的一个进一步构型中，通过有利地选择一个与水的吸收波长不谐振的波长，使承印材料 14 中的吸收降低。

图 2 是本发明方法的一个实施形式的一个有利构型的示意图。举

例表示出由激光光源 10 组成的一个阵列 20，这里为 3 乘 4，即 12 个激光光源 10。除这里示出的两维阵列 20 外，也可设置一个三维阵列或一个定向在承印材料 14 宽度上的一维行。一个两维阵列以及一个其光两维分布地落在承印材料 14 上的三维阵列，主要的优点是：通过并列或同时照射阵列 20 的一个间隙内的一组位置，可实现快速的干燥。因此，承印材料 14 运动经过激光光源 10 旁边的速度可以比只有一个一维阵列的情况下更高。阵列 20 也可具有数目不同的射线能源。从这些激光光源 10 中的每一个向承印材料 14 上输送光 12。光 12 在第三位置 116 上落在沿一个路径 16 通过印刷机的承印材料 14 上，该第三位置 116 安置在一个由一个印刷滚筒 110 与一个压印滚筒 112 定义的印刷间隙 118 的后面。在此，各个第三位置 116 可部分地重合，如在图 2 中位于前面的由射线能源 10 组成的行所示，或者甚至基本完全重叠。一个控制装置 24 与由射线能源 10 组成的阵列 20 对应配置，阵列 20 可借助一个连接线 22 与它交换控制信号。通过该控制装置 24 可对阵列 20 这样进行控制：使得相应于承印材料 14 上的第三位置 116 上的印刷油墨量进行能量输入。

图 3 示意地涉及本发明印刷机 30（双面印刷机）的一个实施形式，它具有一个安置在印刷装置 32 后面的调节装置 34 和一个干燥装置，在这里为尤其适于实施本发明方法的射线能源 10。该印刷机 30 具有一个给纸器 36，多个、这里为两个印刷装置 32，一个调节装置 34 和一个收纸装置 38。页状承印材料沿路径 16 运动通过印刷机 30。这里未详细解释，每个印刷装置 32 包括一个输墨装置和一个湿润装置，并且在由对应配置的印刷滚筒 110 和压印滚筒 112 构成的印刷间隙中将印刷油墨、尤其是含溶剂印刷油墨带到承印材料上，路径 16 通过该印刷间隙延伸。在这些在图 3 中示出的印刷装置 32 之间，设有一个翻转装置，由此可使承印材料在印刷机 30 中被双面加工。承印材料最后在其

路径 16 上到达调节装置 34 中。在所示的实施形式中，调节装置具有两个网目滚筒 120，它们分别从一面接触承印材料，使得在两面涂敷上处理剂、尤其是红外线吸收剂。该处理剂、尤其是红外线吸收剂被借助一个浸入辊 310 从一个贮存容器中取出并大面积地转送到承印材料上。换句话说，在一个实施形式中，该调节装置可以具有与普通上漆装置中的部件相似或相同的部件，使得处理剂尽可能均匀地被输送和涂敷在承印材料上。该调节装置可以不依赖于印刷装置地构成。在这里图 3 所示的实施形式中，干燥装置安置在收纸装置 38 中：承印材料在两面通过射线能源 10 的光的照射被干燥，其方式是：处理剂、尤其是红外线吸收剂支持干燥、尤其是能量吸收。

图 4 是本发明印刷机 30（双面印刷机）的一个实施形式的一个示意图，它具有一个安置在印刷装置 32 前面的调节装置 34 和一个干燥装置，在这里为射线能源 10，它们可被安置在印刷机 30 中的不同位置上。该印刷机 30 具有一个给纸器 36，一个调节装置 34，多个印刷装置 32，这里为两个，和一个收纸装置 38。页状的承印材料沿路径 16 移动通过印刷机 30。承印材料在其通过印刷机 30 的路径 16 上首先从给纸器 36 到达调节装置 34 中。在所示的实施形式中，调节装置 34 具有两个网目滚筒 120，它们分别从一面接触承印材料，使得在两面涂敷处理剂。该处理剂被借助一个浸渍辊 310 从一个贮存容器中取出并大面积地转送到承印材料上。这里未详细解释，每个印刷装置 32 包括一个输墨装置和一个湿润装置，并且在由对应配置的印刷滚筒 110 和压印滚筒 112 构成的印刷间隙中将印刷油墨、即含溶剂印刷油墨带到承印材料上，路径 16 通过该印刷间隙延伸。在这些在图 4 中示出的印刷装置 32 之间，设有一个翻转装置，由此可使承印材料在印刷机 30 中被双面加工。

在这里图 4 中所示的实施形式中表示出用于干燥的射线能源的布

置的三个方案：这三个方案被表示在一个图中的一个实施形式中，仅是为了简化说明本发明。根据本发明的印刷机可以分别单个地具有这三个方案中的一个或者其中两个的组合或者同时具有所有三个方案。

在第一方案中，射线能源 10 可以直接安置在印刷装置 32 中由印刷滚筒 110 和压印滚筒 112 构成的印刷间隙的后面。这些射线能源 10 在印刷油墨被转移到承印材料上之后就照射还在压印滚筒 112 上的承印材料。在第二方案中，射线能源 10 可以这样安置在最后的印刷装置 32 中：使得至少一个第一射线能源 10 照射承印材料的第一面并且至少一个第二射线能源 10 照射承印材料的第二面。这种配置例如可这样实现：一个射线能源 10 照射压印滚筒 112 上的承印材料、另一个射线能源 10 照射直接安置在该压印滚筒 112 后面的滚筒上的承印材料（见图 4）。

在第三方案中，射线能源 10 这样安置在收纸装置 38 中：使得承印材料在两面被射线能源 10 的光照射。承印材料的干燥被加速，其方式是：处理剂支持能量吸收。

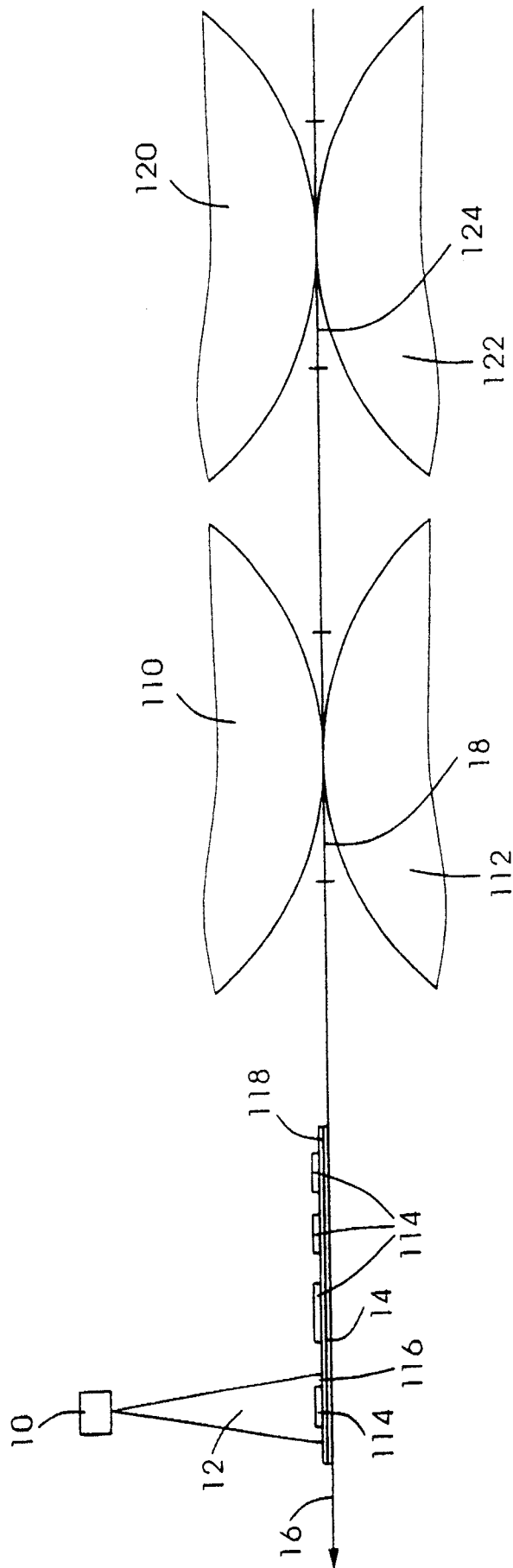


图1

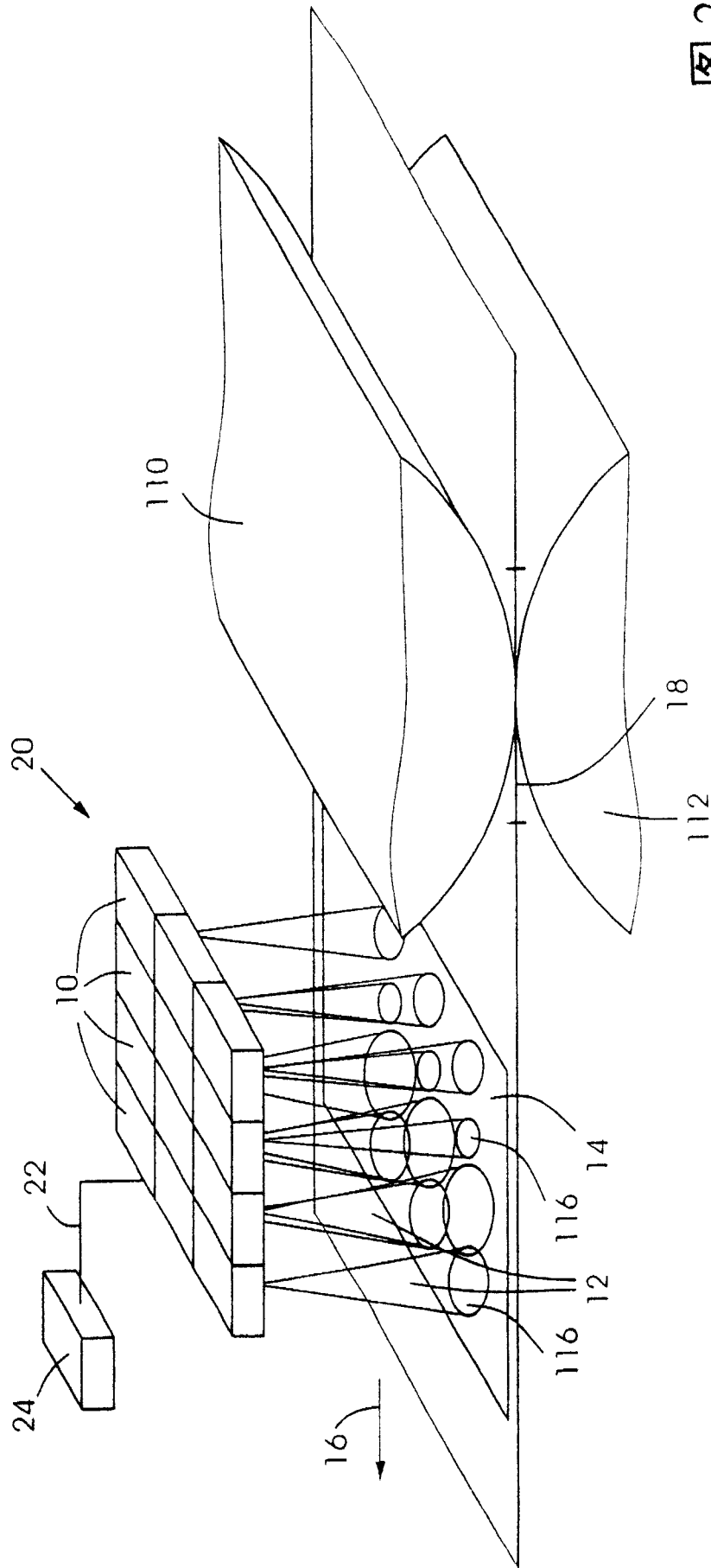


图2

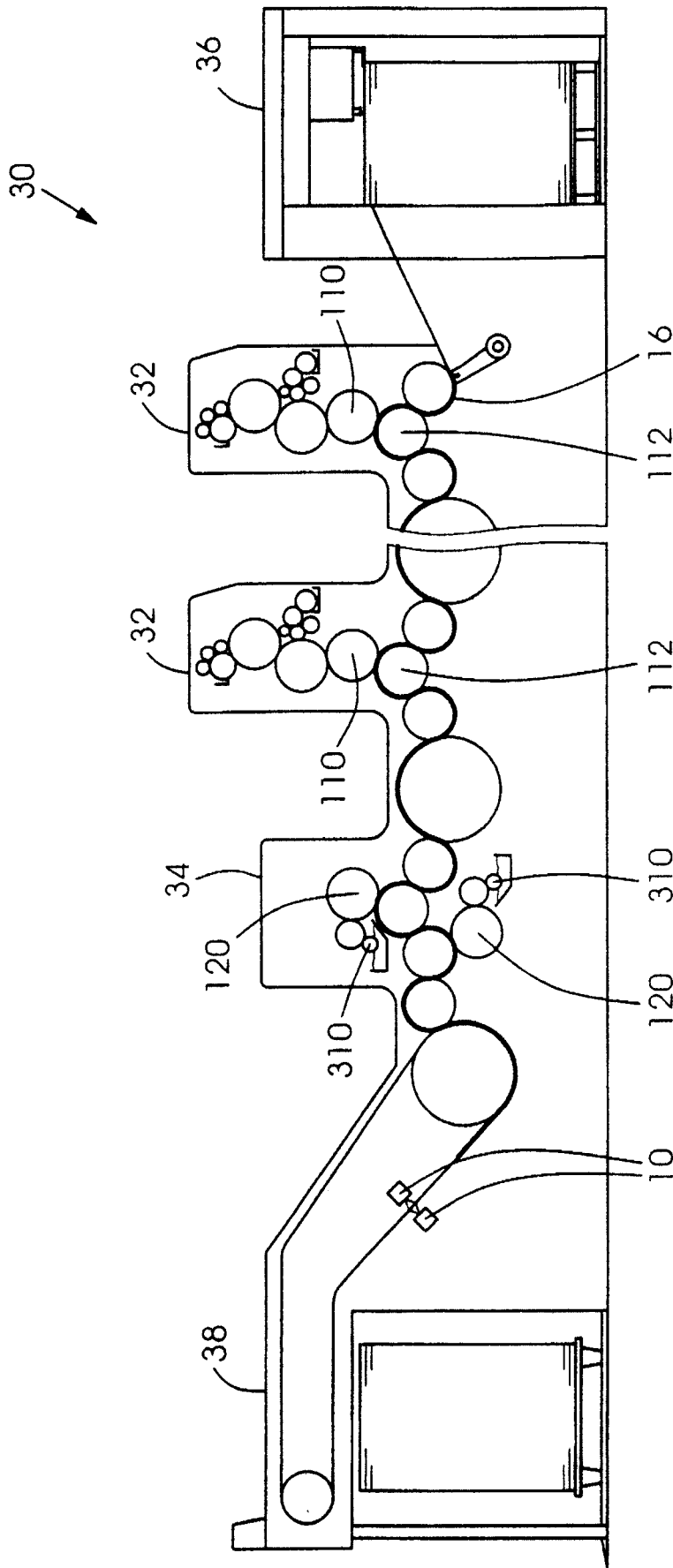


图 3

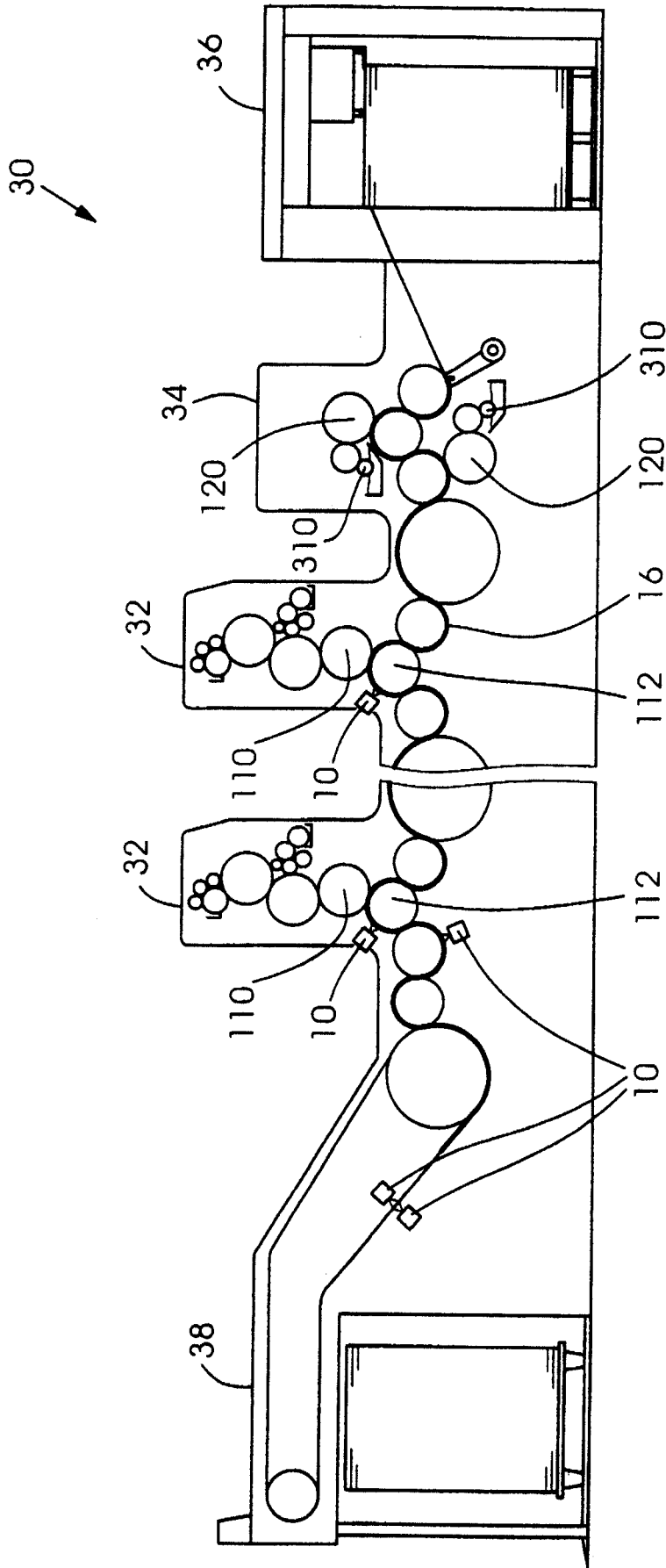


图 4