(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101626895 B
(45)授权公告日 2011.09.28

(21)申请号 200880005065.8
(22)申请日 2008.02.11
(30)优先权数据
07102465.7 2007.02.15 EP
(85)PCT申请进入国家阶段日
2009.08.14
(86)PCT申请的申请数据
PCT/IB2008/050488 2008.02.11
(87)PCT申请的公布数据
WO2008/099330 EN 2008.08.21
(73)专利权人 卡巴-乔利有限公司
地址 瑞士洛桑市
(72)发明人 伏克马·罗夫·施维茨科
(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262
代理人 王漪 郑霞
(51)Int.Cl.
B41F 7/02(2006.01)
B41F 31/00(2006.01)
B41F 9/02(2006.01)
B41F 7/08(2006.01)
B41F 11/02(2006.01)
(56)对比文件
DE 877000 C,1953.05.18, 全文.
EP 0351366 A2,1990.01.17, 全文.
EP 0415881 A2,1991.03.06, 全文.
WO 2005/077656 A1,2005.08.25, 全文.
US 2733656 A,1956.02.07, 全文.
RU 2147282 C1,2000.04.10, 全文.
审查员 李璟

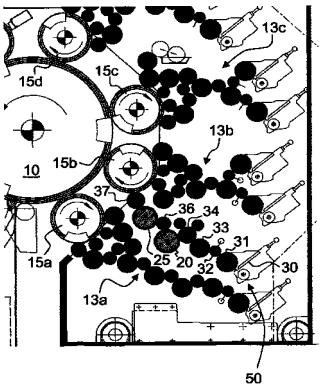
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 12 页

(54)发明名称

用于形成呈现二维油墨梯度的油墨图案的方法和装置

(57)摘要

本发明描述了用于在印刷机的印版滚筒(15b)的表面形成油墨图案(80)的一种方法和一种上墨装置(50),其中该油墨图案(80)在印版滚筒(15b)的表面至少部分地呈现在轴向和周向延伸的二维油墨梯度。至少第一和第二模版滚筒(20,25)被沿着对印版滚筒(15b)上墨的油墨轮系(20,25,30,31,32,33,34,35a,35b,36,37)的上墨路径相继放置,以使油墨在轴向和周向分布,以及提供了使第一和第二模版滚筒(20,25)在轴向和周向进行周期性振荡运动的装置(200,201,210,211,212,250,251,260,261,262)。



CN 101626895 B

1. 一种上墨装置 (50)，其用于在印刷机的印版滚筒 (15b) 的表面上形成油墨图案 (80)，所述油墨图案 (80) 在所述印版滚筒 (15b) 的表面上至少部分地呈现在轴向和周向延伸的二维油墨梯度，其中，所述上墨装置 (50) 包括油墨轮系 (20,25,30,31,32,33,34,35a,35b,36,37) 和装置 (200,201,210,211,212,250,251,260,261,262)，所述油墨轮系至少具有沿着所述油墨轮系的上墨路径相继放置的第一模版滚筒 (20) 和第二模版滚筒 (25)，所述第一模版滚筒 (20) 和所述第二模版滚筒 (25) 用于在轴向和周向分布油墨，所述装置 (200,201,210,211,212,250,251,260,261,262) 用于使所述第一模版滚筒 (20) 和所述第二模版滚筒 (25) 在轴向和周向进行周期性振荡运动。

2. 如权利要求 1 所述的上墨装置，进一步包括：

油墨转印辊 (36)，其与所述第一模版滚筒 (20) 和所述第二模版滚筒 (25) 接触以便将油墨从所述第一模版滚筒 (20) 转印到所述第二模版滚筒 (25)。

3. 如权利要求 2 所述的上墨装置，进一步包括：

油墨施加辊 (37)，其与所述第二模版滚筒 (25) 和所述印版滚筒 (15b) 接触以便将油墨从所述第二模版滚筒 (25) 转印到所述印版滚筒 (15b) 的表面。

4. 如权利要求 3 所述的上墨装置，其中，所述第一模版滚筒 (20)、所述第二模版滚筒 (25)、所述油墨转印辊 (36) 和所述油墨施加辊 (37) 中的每一个的直径 (D20,D25,D36、D37) 和对应于所述印刷机的单段式滚筒的直径的参考直径 (D0) 之间的比值 (D20/D0、D25/D0、D36/D0、D37/D0) 为有理数，即，可以表示成两个整数 (α1、β1、α2、β2、α3、β3、α4、β4) 的比值 (α1/β1、α2/β2、α3/β3、α4/β4) 的数字。

5. 如权利要求 4 所述的上墨装置，其中，所述第一模版滚筒 (20)、所述第二模版滚筒 (25)、所述油墨转印辊 (36) 以及所述油墨施加辊 (37) 的直径 (D20,D25,D36,D37) 小于所述参考直径 (D0)。

6. 如权利要求 1 至 5 中的任一项所述的上墨装置，其中，所述周期性振荡运动的振荡频率和所述印版滚筒 (15b) 的转动频率之间的比值被选定为一无理数，即，不能被表示成两个整数的分数的数字。

7. 如权利要求 1 至 5 中的任一项所述的上墨装置，其中，所述第一模版滚筒 (20) 和所述第二模版滚筒 (25) 为无缝滚筒。

8. 如权利要求 1 至 5 中的任一项所述的上墨装置，其中，所述第一模版滚筒 (20) 和所述第二模版滚筒 (25) 包括磁体 (22,27)，所述磁体 (22,27) 承载可被磁性吸引的模板 (20a,25a)。

9. 如权利要求 8 所述的上墨装置，其中，所述磁体 (22,27) 为永磁体。

10. 如权利要求 1 至 5 中的任一项所述的上墨装置，其中，所述第一模版滚筒 (20) 和所述第二模版滚筒 (25) 为被调温的。

11. 如权利要求 1 至 5 中的任一项所述的上墨装置，进一步包括上墨辊 (34) 和两个骑压辊 (35a,35b)，所述上墨辊 (34) 用于对所述第一模版滚筒 (20) 上墨，所述两个骑压辊 (35a,35b) 与所述上墨辊 (34) 的圆周接触。

12. 如权利要求 11 所述的上墨装置，进一步包括带有涂量控制辊 (31) 的墨斗 (30)、用于从所述涂量控制辊 (31) 获取油墨的油墨振动器辊 (32) 以及用于将油墨从所述油墨振动器辊 (32) 转印到所述上墨辊 (34) 的油墨转印辊 (33)。

13. 如权利要求 1 至 5 中的任一项所述的上墨装置，其中，所述第一模版滚筒 (20) 通过第一伺服驱动装置 (200) 在轴向振荡并且通过第二伺服驱动装置 (210) 在周向振荡，所述第二伺服驱动装置 (210) 以对应于所述印版滚筒 (15b) 的周向速度的平均周向速度驱动所述第一模版滚筒 (20)，所述第二伺服驱动装置 (210) 被以使所述第一模版滚筒 (20) 周期性地加速和减速的方式控制。

14. 如权利要求 1 至 5 中的任一项所述的上墨装置，其中，所述第二模版滚筒 (25) 通过第一伺服驱动装置 (250) 在轴向振荡并且通过第二伺服驱动装置 (260) 在周向振荡，所述第二伺服驱动装置 (260) 以对应于所述印版滚筒 (15b) 的周向速度的平均周向速度驱动所述第二模版滚筒 (25)，所述第二伺服驱动装置 (260) 被以使所述第二模版滚筒 (25) 周期性地加速和减速的方式控制。

15. 如权利要求 3 所述的上墨装置，其中，所述油墨转印辊 (36) 和所述油墨施加辊 (37) 通过齿轮 (301 至 306) 连接，并且被通过一共用的独立驱动装置驱动而以对应于所述印版滚筒 (15b) 的周向速度的平均周向速度来转动。

16. 如权利要求 15 所述的上墨装置，其中，所述齿轮 (301 至 306) 包括可自由转动的齿轮 (303，305)，所述可自由转动的齿轮 (303，305) 安装成绕所述第一模版滚筒 (20) 和所述第二模版滚筒 (25) 的轴转动。

17. 如权利要求 1 至 5 中的任一项所述的上墨装置，其中，沿着轴向和 / 或周向的所述周期性振荡运动的振幅、频率和 / 或相位是可调整的。

18. 一种单张纸进给或卷筒纸进给的印刷机，包括至少一个第一印版滚筒 (15a-15d，25a-25d) 以及至少一个如任一在先权利要求所述的用于对所述第一印版滚筒的表面上墨的第一上墨装置 (50)。

19. 一种用于在印刷机的印版滚筒 (15b) 的表面上形成油墨图案 (80) 的方法，所述油墨图案 (80) 在所述印版滚筒 (15b) 的表面上至少部分地呈现在轴向和周向延伸的二维油墨梯度，其中，所述方法包括以下步骤：

沿着为所述印版滚筒 (15b) 上墨的油墨轮系 (20，25，30，31，32，33，34，35a，35b，36，37) 的上墨路径至少相继提供第一模版滚筒 (20) 和第二模版滚筒 (25)；以及

通过使所述第一模版滚筒 (20) 和所述第二模版滚筒 (25) 在轴向和周向进行周期性振荡运动而使油墨在轴向和周向分布。

用于形成呈现二维油墨梯度的油墨图案的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明大致上涉及用于在印刷机的印版滚筒的表面上形成油墨图案的一种方法和一种装置，其中油墨图案在印版滚筒的表面上至少部分地呈现在轴向和周向延伸的二维油墨梯度。具体地，本发明可以用在生产安全文件比如纸币、护照、身份证文件、支票或类似安全文件的情形中。

[0002] 发明背景

[0003] 在印刷机的印版滚筒的表面上形成油墨图案，其中油墨图案在印版滚筒的表面上至少部分地呈现在轴向和周向延伸的二维油墨梯度，这在现有技术中是已知的。该原则最近被俄罗斯实体 Goznak 发展并被用在所谓的二维虹膜印刷 (iris printing)（在下文中称为“2D- 虹膜印刷”）的情形中。2D- 虹膜印刷被具体地描述在欧洲专利申请 EP 1 053 887 和相关的俄罗斯专利 RU2 143 344C1 以及俄罗斯专利 RU 2 143 342C1 中。

[0004] 一种用于执行 2D- 虹膜印刷的装置被进一步描述在俄罗斯专利 RU 2147 282C1 中。本文后附的图 10 是该文件中公开的装置的说明，其中该装置来源于瑞士专利 CH 655 054 A5 中公开的多色胶印机 (multicoloroffset printing press) 的构型。图 10 中的参考数字 103 标示了承载一个胶印板 (offset printing plate) 的印版滚筒 (plate cylinder)，102 标示了承载橡皮布 (blanket) 的橡皮滚筒 (blanket cylinder)，101 标示了压印滚筒 (impression cylinder)，104 标示了带有两块橡皮布的油墨收集滚筒，105 标示了四个选择性上墨滚筒 (selective-inking cylinder)（或模版滚筒，chablon cylinder），以及 106 标示了用于对对应的选择性上墨滚筒 105 上墨的四个上墨装置（其中上墨装置仅为部分地示出）。在图 10 中所示的构 型中，印版滚筒 103、橡皮滚筒 102 以及模版滚筒 105 各自为单段式滚筒 (one segment cylinder)，而压印滚筒 101 和油墨收集滚筒 104 为双段式滚筒（瑞士专利 CH 655054A5 展示了类似的机器构型，其中压印滚筒和油墨收集滚筒为三段式滚筒）。换言之，模版滚筒 105 的直径和油墨收集滚筒 104 的直径之间的比值为 1 ： 2。

[0005] 每个模版滚筒 105 通过与其关联的上墨装置 106 被上墨，并且承载一个模板 (chablon plate)，该模板的凸起部分对应于在印版滚筒 103 上的将要被以想要的颜色上墨的所选区域。每个模版滚筒 105 因此对在油墨收集滚筒 104 的每块橡皮布上的对应的区域上墨，以形成多色油墨图案，其中该图案被转印 (transfer) 到印版滚筒 103 的表面上，从而用多色油墨图案对胶印板上墨。对应于由印版滚筒 103 承载的印版的所得到的油墨图案随后被转印到橡皮滚筒 102，其进而将油墨图案转印到印刷基板上，该印刷基板在橡皮滚筒 102 和压印滚筒 101 之间经过。

[0006] 在此种上墨原则中一块相同的印刷板被上墨有多色油墨图案也被理解为符合“Orlof”原则的规定。它区别于用在常规胶印中的常规的多色上墨原则，该上墨原则提供了各自对应于一种将被印刷的想要的颜色的多个印刷板并且每块印刷板仅通过一个关联的上墨装置被上墨。按照此常规上墨原则，并且与 Orlof 原则相反，多个印刷板所得到的油墨图案在被转印到印刷基板上之前在相同的橡皮布上被集中或重新组合。Orlof 原则的一个

主要优势在于这样的事实：当一印刷板被上墨有多色油墨图案时，不同颜色之间的对花准确（perfect register）被保证，该对花准确非常难于伪造，特别是当印刷图案由细线形成时，比如印刷图案为连结环（guilloche）图案时，更是如此。相反，依据常规的上墨原则，不同颜色之间的对花将取决于印刷板的不同的油墨图案被转印并收集在相同的橡皮布上的精确度。

[0007] 依据专利 RU 2 147 282C1，以及如欧洲专利申请 EP 1 053 887 中教导的那样，模版滚筒 105 中的至少一个在轴向和周向上均受到周期性振荡运动。换言之，模版滚筒 105 既水平地从左往右振动以及从右往左震荡，又相对于印刷机的标称转动速度加速和减速。因此，在振荡的模版滚筒 105 的每次回转过程中，一小块油墨以与在前次回转过程中施加的一小块油墨相比轻微地偏移的位置被转印到橡皮滚筒 104 的表面上。在一定数量的滚筒回转后，在橡皮滚筒 104 以及在下游位置的印版滚筒 103 的表面上产生油墨图案，该图案在轴向上和周向上至少部分地呈现油墨梯度。

[0008] 依据专利 RU 2 147 282C1，油墨在两个方向，即，沿着轴向和周向的分布，是完全依据油墨从振荡的模版滚筒 105 转印到油墨收集滚筒 104 实现的。这意味着油墨分布的距离仅地由模版滚筒 105 的振荡幅度决定。因此，增加油墨被分布的距离将意味着增加所述滚筒的振荡幅度，其中该振荡幅度在实践中可能只达到某一限度。在上面提到的专利公报中所描述的解决方案的情形中，振荡幅度例如在 ±0.1mm 到 ±2mm 范围内（即，总幅度在 0.2mm 到 4mm 之间）。

[0009] 另外，依据 RU 2 147 282C1，振荡的模版滚筒 105 为单段式滚筒，其具有和印版滚筒 103 相同的尺寸，即，呈现由机器的构型和将要被印刷的单张纸的印刷长度确定的固定直径的滚筒。模版滚筒 105 的典型的直径例如为 280.2mm（即，其周长为 880.274mm），该直径适用于具有标准格式的通常为达到 700mm×820mm 的印刷纸。依据专利 RU 2 147 282C1 中描述的解决方案，两段式油墨收集滚筒被进一步使用，即，具有两倍于模版滚筒 105 的尺寸的滚筒。因此，专利 RU 2 147 282C1 的解决方案需要大量的空间，并因此难以以紧凑的形式安装在印刷机的上墨系统中。

[0010] 美国专利 No.2,733,656 公开了一种多色印刷机，其包括承载多个释放板的印刷滚筒，其中释放板被彼此平行成对关联的多个所谓的预印刷辊上墨，每个预印刷辊因此与由印刷滚筒承载的释放板的表面接触。此文件完全没有提及无论是一维的还是二维的任何油墨梯度的产生，也没有提及任何用于在轴向或周向分布油墨的滚筒或辊的布置，并且没有提供任何相关的装置。

[0011] 发明概述

[0012] 本发明的一个目的是改进已知的方法和装置。

[0013] 具体地，本发明的一个目的是提供使得能在不需要增加用于分布油墨的模版滚筒的振荡幅度时增加油墨可以被分布的距离的解决方案。

[0014] 本发明的另一个目的是提供有助于改进油墨在轴向和周向分布的均匀度的解决方案。

[0015] 本发明的进一步的目的是提供使得能设计紧凑的上墨装置的解决方案。

[0016] 这些目的由于权利要求中界定的上墨装置和方法而实现。

[0017] 本发明提供一种上墨装置，用于在印刷机的印版滚筒的表面上形成油墨图案，所

述油墨图案在所述印版滚筒的表面上至少部分地呈现在轴向和周向延伸的二维油墨梯度，其中，所述上墨装置包括油墨轮系和装置，所述油墨轮系至少具有沿着所述油墨轮系的上墨路径相继放置的第一模版滚筒和第二模版滚筒，所述第一模版滚筒和所述第二模版滚筒用于在轴向和周向分布油墨，所述装置用于使所述第一模版滚筒和所述第二模版滚筒在轴向和周向进行周期性振荡运动。

[0018] 本发明还提供一种单张纸进给或卷筒纸进给的印刷机，包括至少一个第一印版滚筒以及至少一个如任前所述的用于对所述第一印版滚筒的表面上墨的第一上墨装置。

[0019] 本发明还提供一种用于在印刷机的印版滚筒的表面上形成油墨图案的方法，所述油墨图案在所述印版滚筒的表面上至少部分地呈现在轴向和周向延伸的二维油墨梯度，其中，所述方法包括以下步骤：

[0020] 沿着为所述印版滚筒上墨的油墨轮系的上墨路径至少提供第一模版滚筒和第二模版滚筒；以及

[0021] 通过使所述第一模版滚筒和所述第二模版滚筒在轴向和周向进行周期性振荡运动而使油墨在轴向和周向分布。

[0022] 依据本发明，至少第一和第二模版滚筒被沿着对印版滚筒上墨的油墨轮系（ink train）的上墨路径相继放置以便在轴向和周向分布油墨，其中该第一和第二模版滚筒在轴向和周向受到周期性的振荡运动。由于此种解决方案，以及如下文更加详细地讨论的那样，人们可以实现沿着轴向和周 向的更好的和更加均匀的油墨分布。人们可以进一步实现油墨在相对地大于现有技术解决方案中的距离的一定距离上的分布。

[0023] 本发明的优选的实施方式形成从属权利要求的主题并在下文中讨论。

[0024] 附图简述

[0025] 通过阅读本发明的实施方式的下列详细描述，本发明的其它特征和优势将变得更清楚，其中这些实施方式仅仅以非限制性例子的形式呈现并且通过附图进行图释，其中：

[0026] 图 1A 为包括用于单张纸（sheet）的同步正反面印刷（recto-versoprinting）的印刷组（printing group）的类型的单张纸进给胶印机（sheet-fedoffset print press）的侧视图，该印刷机包括依据本发明的第一实施方式的上墨装置；

[0027] 图 1B 为图 1A 的印刷机的印刷组的放大的侧视图；

[0028] 图 1C 为图 1B 的印刷组的右手边的放大的侧视图；

[0029] 图 2 为依据图 1A 至图 1C 中展示的本发明的第一实施方式的上墨装置的示意性的侧视图；

[0030] 图 3 为上墨装置沿着图 2 中的线 A-A 剖切所得的示意性的横截面图，其展示了用于驱动上墨装置的驱动和传动装置（driving and gearingarrangement）；

[0031] 图 4 为图 3 的上墨装置的传动装置的示意性的透视图；

[0032] 图 5 为展示了油墨沿着本发明的上墨装置的上墨路径的分布的示意图；

[0033] 图 6A 到 6E 展示了沿着轴向和周向分布油墨的多种可能性；

[0034] 图 7A 和 7B 为由二维的油墨分布产生的印刷图案的示范图；

[0035] 图 8 为带有布置成行列矩阵的多个安全印记的单张纸的示意图，其中每个安全印记提供有由二维油墨分布产生的印刷图案；

[0036] 图 9 为在单张纸的安全印记的一列内的每个安全压印的位置的示意图；以及

[0037] 图 10 为现有技术的用于二维油墨分布的上墨装置的示意图。

[0038] 本发明实施方式详述

[0039] 下文中将在用于印刷安全防伪纸特别是纸币的单张纸进给胶印机的情况下描述本发明。如接下来会变得明显的那样，所展示的印刷机包括适用于单张纸的同步正反面印刷的印刷组。该印刷组类似于欧洲专利申请 EP 0 949 069 中所描述的那样，其中该欧洲专利申请 EP 0 949 069 通过引用包含于此。然而应理解，本发明可以适用于油墨图案可以被施加到印版滚筒的表面上的任何其它类型的印刷机。另外，虽然接下来的描述将集中在单张纸的印刷上，但是，本发明同样地可以被应用到在连续的卷筒纸 (web) 材料上的印刷。

[0040] 图 1A、1B 和 1C 为装备有依据本发明的一个实施方式的上墨装置的单张纸胶印机的侧视图。此种印刷机的印刷组在这种情况下适合于实现单张纸的同步正反面胶印，其包括常规形式的在箭头指示的方向转动的两个橡皮滚筒 (或印刷滚筒)10、20，并且单张纸在两个橡皮滚筒 (或印刷滚筒)10、20 之间被进给以接收多色压印。在此例子中，橡皮滚筒 10、20 为三段式滚筒，即，滚筒的圆周长度近似为单张纸的长度的三倍。橡皮滚筒 10、20 接收具有来自印版滚筒 15a 到 15d 或印版滚筒 25a 到 25d (每侧有四个，在图 1A 中未做标记) 的相应的颜色的不同的上墨图案，其中印版滚筒 15a 到 15d 或印版滚筒 25a 到 25d 绕橡皮滚筒 10、20 的圆周分布。这些各自带有对应的印刷板的印版滚筒 15a-15d 和 25a-25d，它们本身分别地被对应的上墨装置 13a 到 13d 以及 23a 到 23d 上墨。两组上墨装置 13a-13d 和 23a-23d 有优势地被放置在两个上墨小车 (carriage) 中，该上墨小车可以向着位于中心的印版滚筒 15a-15d、25a-25d 以及橡皮滚筒 10、20 移动或者从印版滚筒 15a-15d、25a-25d 以及橡皮滚筒 10、20 移动开去 (如图 1A 中的虚线示意性地指示的那样)。

[0041] 单张纸从位于印刷组的右手边的进给站 1 被进给到进给台 2 上，并随后到达放置在橡皮滚筒 10、20 的上游的一连串的传纸滚筒 (transfercylinder)3(此例子中为 3 个滚筒)。当被传纸滚筒 3 传送时，这些单张纸可以可选择地使用如 EP 0 949 069 中描述的附加的印刷组 (未示出) 在单张纸的一侧接收第一压印，传纸滚筒 3(即，在图 1A 和 1B 中见到的两段式滚筒) 中的一个满足压印滚筒的附加功能。假使单张纸通过可选择的附加印刷组印刷，则这些单张纸在被传递到橡皮滚筒 10、20 进行如 EP0 949 069 中所讨论的那样的同步正反面印刷之前首先被以合适方法干燥。在示出的例子中，单张纸被传递到第一橡皮滚筒 10 的表面上，其中在该表面每个单张纸的前缘由设置在橡皮滚筒 10 的每段之间的滚筒坑中的适当的叼纸牙装置 (gripper means) 保持。每个单张纸因此被第一橡皮滚筒 10 传递到橡皮滚筒 10 和 20 之间的印刷夹区 (printing nip)，在该印刷夹区处发生同步正反面印刷。一旦被两面印刷，印张 (printed sheet) 就随后被按照已知技术那样地传递到链式叼纸牙系统 (chain grippersystem)5 以便在单张纸交付站 (sheet delivery station)6 中交付，其中单张纸交付站 6 包括多个交付堆单元 (图 1A 的例子中为 3 个)。

[0042] 链式叼纸牙系统 5 典型地包括一对链，这对链持有多个间隔开的叼纸牙排 (gripper bar)(未示出)，每个叼纸牙排设置有一系列用于叼住单张 纸的前缘的叼纸牙。在示出的例子中，链式叼纸牙系统从两个橡皮滚筒 10、20 的下面延伸，通过印刷机的底部并延伸到交付站 6 的三个交付堆单元的顶部。叼纸牙排沿着此路径在顺时针方向被驱动，链式叼纸牙系统 5 从印刷组行进到单张纸交付站 6 的路径在链式叼纸牙系统 5 的返回路径下面运行。干燥装置 7 被沿着链式叼纸牙系统的路径布置，以便干燥单张纸的两面，干燥通

过使用红外灯和/或紫外线灯实现，而使用哪种灯取决于所使用的油墨的类型。在此例子中，干燥装置7位于链式叼纸牙系统5的竖直部分，在该竖直部分处叼纸牙排被从印刷机的底部引导到单张纸交付站6的顶部。在链式叼纸牙系统5的两个极限位置，即，在橡皮滚筒10、20下面以及在单张纸交付站6的最外侧左手边部分，设置有多对链轮以便驱动链式叼纸牙系统5的链。印刷机可以附带包括检测系统以便检测印张的质量。

[0043] 在示出的实施方式中，在印刷组的右手边的两个下部上墨装置13a和13b已经被改进（和在印刷组左手边的对应的上墨装置23a和23b相比）以便为一般地用参考数字50标示的特定地设计的上墨装置提供空间。如下文中将要解释的那样，该上墨装置50被设计成在相关的印版滚筒的表面上形成油墨图案，该油墨图案在印版滚筒的表面上至少部分地呈现在轴向和周向延伸的二维油墨梯度。在此例子中，上墨装置50与印版滚筒15b配合，该印版滚筒也通过上墨装置13b被上墨。在此种情形中，优选地，上墨装置13b施加浅色油墨作为底色（比如黄色油墨），而上墨装置50施加较深颜色的油墨（例如蓝色油墨）。尽管事实上两种不同的油墨被施加在相同的区域上，但是测试已经显示在上墨装置13b和上墨装置50之间几乎没有任何油墨污染。

[0044] 应理解，在本发明的范围内，上墨装置50可以与其它的印版滚筒15a、15c、15d、25a到25d中的任何一个配合并且可以使用多于一个这样的上墨装置50。例如，位于印刷机的左手边的上墨装置23a和23b可以按照与13a和13b相同的方式被改进以安装第二上墨装置50，供用于印张的另外一面。依据本发明的两个上墨装置50甚至可以被用于对一个以及相同的印版滚筒上墨。

[0045] 图1C和图2中更细致地展示了上墨装置50的一个实施方式。上墨装置50包括沿着该上墨装置的上墨路径布置的第一模版滚筒20和第二模版滚筒25。带有涂量控制辊31(doctor roller)的墨斗30以现有技术已知的方式对上墨装置50提供必需的油墨量，油墨条通过振动器辊(vibratorroller)32被传递到位于下游的第一油墨施加辊33。此第一油墨施加辊33进而与第二油墨施加辊34配合，该第二油墨施加辊34与第一模版滚筒20的表面接触。油墨被从第一模版滚筒20经过中间油墨转印辊36转印到第二模版滚筒25。最后，第三油墨施加辊37将油墨从第二模版滚筒25传递到关联的印版滚筒即印版滚筒15b的表面。优选地，一对骑压辊(riderroller)35a、35b(参照图2)被沿着第二油墨施加辊34的圆周布置。这些骑压辊35a、35b的主要目的是使得油墨薄膜均匀地形成在油墨施加辊34的圆周上。

[0046] 如图2中所示，上墨装置50有优势地进一步设置有用于清洗用途的清洗装置40。在此例子中，清洗装置40与第一油墨施加辊33配合。

[0047] 在示出的实施方式中，印版滚筒15b也通过上墨装置13b被上墨。因为印版滚筒15b在顺时针方向转动，因此应理解，印版滚筒15b的表面首先被上墨装置13b上墨然后被上墨装置50上墨。

[0048] 模版滚筒20和25优选地为无缝滚筒（即，具有不中断的圆周的滚筒）。在RU 2 147 282C1中公开的现有技术解决方案中（仍见图10），模版滚筒105各自设置有滚筒坑，该滚筒坑包括用于夹持对应的模板的夹持装置，因此，该滚筒坑在滚筒的圆周中形成中断，这些中断可能引起上墨系统中周期性的震动。无缝滚筒的优势在于避免了这些震动。

[0049] 依据一个有优势的变化形式，模版滚筒20、25包括磁体22、27，其中磁体22、27承

载可以被磁性吸引的模板 20a、25a，比如钢板。可选择地，模版滚筒可以被制成模版直接地形成在其圆周上的一个滚筒件。然而能够仅更换模板是优选的。磁体 22、27 优选地为永磁体。可选择地，磁引力可以由电磁型的磁体产生。

[0050] 模板 20a、25a 被设计成具有对应于将要被形成在关联的印版滚筒 15b 上的油墨图案的多个凸起部分的板。这些凸起部分可以采取任何适合的形 状，一个简单的例子为例如盘状部分。

[0051] 依据另一个变化形式，模版滚筒 20 和 25 可以有优势地为被调温的 (thermo-regulated)，以便在操作过程中确保稳定的操作温度，应理解，由于与不振荡的接触的上墨辊 34、36、37 摩擦，模版滚筒 20 和 25 的振荡产生热。

[0052] 为了使维修操作特别是接近模版滚筒 20、25 以便更换模板 20a、25a 容易进行，上墨辊和模版滚筒被设计成使其容易被安装到机器上或从机器上拆除。在该情形中，至少第二模版滚筒 25 优选地设置有可分离的滚筒轴颈 (cylinder journal)，以便其主体可以被从机器拆除而不影响与它关联的驱动机构，并使得允许接近位于上游的第一模版滚筒 20。这是通过打开对应的位于上墨装置 50 所在位置的上墨小车、移除油墨施加辊 37、将第二模版滚筒 25 的主体从其轴颈分离以及移除油墨转印辊 36 而实现的。

[0053] 在操作中，两个模版滚筒 20、25 被关联的驱动装置驱动而在轴向和 / 或周向震荡，而上墨辊 33、34、36、37 不振荡并以机器速度被驱动，即，以与关联的印版滚筒 15b 的圆周速度相同的速度转动。在所示的实施方式中，至少上墨辊 34、36 和 37 被分别的驱动装置驱动。在此例子中，上墨辊 33 也被驱动辊 34、36 和 37 的分别的驱动装置驱动。

[0054] 更具体地，依据一个优选的实施方式，第一和第二模版滚筒 20、25 被分别的伺服驱动装置驱动，即，以便以独立形式控制两个滚筒的振荡。更有优势地，第一模版滚筒 20 和第二模版滚筒 25 中的每一个通过第一伺服驱动装置被驱动转动并周向地振荡以及通过第二伺服驱动装置被轴向地振荡。该第一伺服驱动装置被控制以对应于印刷机运行时的周向速度的平均周向速度驱动对应的模版滚筒 20、25，即，以与上墨辊 33、34、36、37，印版滚筒 15a-15d、25a-25d 和橡皮滚筒 10、20 的速度相同的周向速度驱动对应的模版滚筒 20、25。如在下文中将领会到的那样，为每个模版滚筒 20、25 提供两个伺服驱动装置使得能以任何想要的方式控制每个滚筒的轴向和周向振荡。分别控制每个模版滚筒 20、25 的转动进一步地使得能独立地和精确地控制和调整每个模版滚筒 20、25 的角度位置。

[0055] 图 3 为图 2 的上墨装置 50 的优选的变化形式的沿着图 2 中的线 A-A 剖切所得的横截面图，即，通过油墨施加辊 37、第二模版滚筒 25（带有其模板 25a、磁体 27 以及优选地、可分离的滚筒轴颈，未引用）、油墨转印辊 36、第一模版滚筒 20（带有其模板 20a 和磁体 22）、油墨施加辊 34 和油墨施加辊 33 的转动轴的横截面图。如图 3 中示意性地示出的那样，第一模版滚筒 20 和第二模版滚筒 25 以及油墨辊 33、34、36（以及图 3 中未示出的骑压辊 35a、35b）被安装在位于上墨小车的侧框架部分 501、502 之间的支撑框架 511、512 之间，其中上墨小车位于上墨装置 50 所处的位置。

[0056] 依据此优选的变化形式，模版滚筒 20、25 中每一个的轴向的和周向的振荡分别被驱动装置 200、210、250、260 控制。更具体地，第一模版滚筒 20 和第二模版滚筒 25 的轴向振荡分别被第一伺服驱动装置 200 和第二伺服驱动装置 250 控制，伺服驱动装置 200、250 中的每一个分别经过振荡机构 201、251 被耦合到对应的模版滚筒 20、25 的轴。此振荡机构

201、251 因此可以类似于已知的用于侧向地分布油墨的振荡机构。可选择地，一个共用的驱动机构可以被用于沿轴向振荡的两个模版滚筒。然而，使用分别的驱动装置是优选的，因为这样对于人们希望以什么样的方式振动两个模版滚筒 20、25 提供了最大的灵活性。第一和第二模版滚筒 20、25 的周向振荡优选地分别由第三和第四伺服驱动装置 210 和 260 控制，伺服驱动装置 210、260 中的每个分别经过包括一对齿轮 211-212、261-262 的传动装置被操作地耦合到对应的模版滚筒 20、25 的轴。如已经提到的那样，伺服驱动装置 210、260 被控制为以对应于印刷机运行时的周向速度（其中印刷机运行时的周向速度可以被称为“机器速度”）的平均周向速度驱动对应的模版滚筒 20、25。由于此种驱动布置，模版滚筒 20、25 两者的振荡可以对于滚筒 20、25 中的每一个以及对于每个振荡方向被独立地控制。

[0057] 另一方面，油墨施加辊 37、油墨转印辊 36、油墨施加辊 34（以及优选地还有油墨施加辊 33）被分别的驱动装置（图 3 中未示出）驱动，以便其周向速度对应于关联的印版滚筒的周向速度（即“机器速度”）。为此目的，油墨辊 37、36、34、33 通过包括齿轮 301 至 306 的共用的传动装 置而彼此耦合（齿轮 301 只在图 4 中可见，其中图 4 为所述传动装置的透视图）。如图 3 和图 4 中所示，齿轮 301 至 306 有优势地分别位于油墨施加辊 33、油墨施加辊 34、第一模版滚筒 20、油墨转印辊 36、第二模版滚筒 25 和油墨施加辊 37 的轴的一个末端。因为第一和第二模版滚筒 20、25 通过它们对应的驱动装置 210、260 被驱动转动，所以安装了齿轮 303 和 305 以便能自由地绕模版滚筒 20、25 的轴线转动（例如通过滚珠轴承）。

[0058] 图 3 和图 4 中示出的传动装置 301 至 306 不是限制性的，并且可以用任何其它合适的驱动机构替换，只要其能确保油墨辊 37、36、34 和 33 被以与印版滚筒 15b 的周向速度相同的周向速度驱动。

[0059] 沿着轴向和 / 或周向的周期性振荡运动的振幅是可调整的，优选地在 0 到 ±2mm 的幅度范围内进行调整。另外，沿着轴向和 / 或周向的周期性振荡运动的振荡频率也是可调整的，优选地在 0 至 3Hz 的频率范围内进行调整。频率的调整优选地依赖于印刷机的速度产生（即，根据印版滚筒 15b 的周向速度的变化而变化）。另外，周期性振荡运动的振荡频率和印版滚筒 15b 的转动频率之间的比值应优选地被选定为一无理数，即，一不能被用两个整数的分数表达的数字，这确保了油墨的均匀分布。

[0060] 如上文已经提到的那样，模板 20a、25a 中的每个带有对应于将形成在关联的印版滚筒 15b 上的油墨图案的多个凸起部分。油墨因此被从油墨施加辊 34 转印到第一模板 20a 的油墨承载部分，第一模板 20a 的所有的油墨承载部分在过程中被均匀地上墨。油墨随后从第一模板 20a 的油墨承载部分被转印到油墨转印辊 36 的表面，由于第一模版滚筒 20 的振荡，在第一模板 20a 和油墨转印辊 36 之间存在有在轴向和 / 或周向的相对运动。由于此振荡，第一模板 20a 的每个油墨承载部分将在油墨转印辊 36 的表面上的在辊的各次回转间变化的位置处沉积对应的一小块油墨，从而实现油墨在轴向和 / 或周向上的分布。在油墨转印辊 36 的表面上产生的油墨小块随后以类似的方式被转印到第二模板 25a 的油墨承载部分上，油墨的第二次分布（轴向的和 / 或周向的）因此在该过程中被实现。油墨进而从第二模板 25a 的油墨承载部分被转印到油墨施加辊 37 的表面，从而在该过程中实现油墨的另一次分布。在油墨施加辊 37 的表面上所产生的油墨小 块随后被转印到印版滚筒 15b 的表面上。

[0061] 换言之，本发明的上墨装置和现有技术相比的主要优势在于，事实上它能在轴向

和周向都产生更好的和更均匀的油墨分布。实际上，应领会油墨沿着轴向和周向的第一次分布是按照油墨从第一模版滚筒 20 到油墨转印辊 36 的转印而实现的。油墨的第二次分布是按照油墨从油墨转印辊 36 到第二模版滚筒 25 的转印而实现的。最后，油墨的第三次分布是按照油墨从第二模版滚筒 25 到油墨施加辊 37 的转印而实现的。这个过程示意性地在图 5 中示出。

[0062] 初步近似，可以假设在油墨被从第一辊 / 滚筒转印到第二辊 / 滚筒的常规的上墨系统中，油墨薄膜被分成厚度大致均等的两部分，一部分保留在位于上游的辊 / 滚筒上，而另一部分被转印到位于下游的辊 / 滚筒的表面上。此种假设也应用在本例中。

[0063] 在图 5 中，为了简单起见假设在第一模版滚筒 20 上的模板 20a 设置有 10mm 宽的油墨承载部分。也假设油墨的分布依据正圆形分布图案实现（即，通过依据轴向振荡和周向振荡之间带有 90° 的相位差的正弦振荡以及在轴向和周向的相同的振荡频率和幅度来振荡模版滚筒 20、25，如下文将要讨论的那样）。为了说明起见，进一步假设在所有方向的振荡幅度为 ±1mm。

[0064] 如图 5 的上部中示意性地示出的那样，第一模版滚筒 20 的模板 20a 的油墨承载部分将承载 10mm 宽的给定厚度的油墨小块 80。在从第一模版滚筒 20 传递到油墨转印辊 36 后，近似地有一半的油墨被转印到油墨转印辊 36 的表面并被分布在所有的方向。在油墨转印辊 36 的若干次回转后，产生了厚度大致恒定和直径大约为 8mm 的内核的油墨小块 80’，同时油墨小块 80’ 周围的环形区域呈现向着边缘逐渐地减小的油墨梯度，油墨小块 80’ 的外周界达到大约 12mm。在该第一次油墨转印后，油墨梯度在内核周围延伸大约 2mm 的距离。

[0065] 在从油墨转印辊 36 转印到第二模版滚筒 25 后，产生类似的油墨分布，从而在第二模版滚筒 25 的若干次转动之后，形成油墨小块 80”，该油墨小块 80”带有厚度大致恒定和直径大约 6mm 的内核的油墨小块 80”，同 样油墨小块 80” 周围的区域呈现向着边缘逐渐地减小的油墨梯度，在此情形中油墨小块 80”的外周界达到大约 14mm。假设在此情形中，第二模版滚筒 25 的模板 25a 上的油墨承载部分为至少 14mm 宽。在该第二次油墨转印后，油墨梯度在内核周围延伸大约 4mm 的距离。

[0066] 在从第二模版滚筒 25 转印到油墨施加辊 37 后，油墨被进一步分布。在油墨施加辊 37 的若干次回转之后，产生油墨小块 80”’，该油墨小块 80”’ 呈现大约 4mm 宽的内核并在内核周围带有延伸大约 6mm 的环形区域，因此，油墨小块 80”’ 达到接近 16mm 的整体直径。

[0067] 由于使用两个模版滚筒，因此，油墨的分布在比现有技术的解决方案更宽的区域上被实现。

[0068] 滚筒 20、25 中的每一个在轴向和周向的振荡可以以各种形式实现，这取决于想要的油墨分布。下文将参照图 6A 至 6E 简要地描述一些例子，其中图 6A 至 6E 展示了可能的油墨分布图案。更精确地，图 6A 至 6E 展示了不同的轨迹 800，该轨迹 800 可以依据选定的振荡参数在若干次滚筒回转中被油墨图案跟随。图 6A 至 6E 中的基准 0 标示了油墨图案的名义 (nominal)（或参考）位置，由于在轴向和周线方式上的振荡使得油墨被绕该位置分布。

[0069] 例如，如果在轴向和周向的周期性振荡运动为具有相同的振荡频率以及具有 90° 相位差的正弦运动，则可以得到在所有方向的油墨分布。此外，如果在每个方向振荡幅度相同，则可以得到如图 6A 中示意性地示出的那样的正圆形的油墨分布，油墨的分布跟随绕名义位置 0 的圆形轨迹 800。通过调整沿着轴向和周向的幅度，可以得到依据如图 6B 和 6C 中

描绘的绕名义位置 O 的任何其它椭圆形轨迹 800 的油墨分布。例如图 6B 揭示了沿着轴向的振荡幅度大于沿着周向的振荡幅度的情形。图 6C 则展示了相反的情形。

[0070] 类似地，通过调整沿着轴向和周向的振荡运动之间的相位差，可以使油墨沿着绕名义位置 O 的具有如图 6D 和 6E 中示意性地示出的相对于轴向成 ±45° 的主轴的椭圆图案 800 分布。在图 6D 的情形中，相位差包括在 0° 和 90° 之间，然而，在图 6E 的情形中，相位差包括在 90° 和 180 ° 之间。在极限情形中，如果相位差为 0° 或 180° ，则将分别沿着相对于轴向成 +45° 或 -45° 的线形成分布。

[0071] 仍根据另一个例子，沿着轴向和周向的振荡运动的振荡频率可以不同，从而形成沿着两个方向的非椭圆的油墨分布图案。

[0072] 两个模版滚筒 20、25 可以以相同的方式振荡，或者可选择地，可以以不同的振荡参数振荡。例如可以以某些振荡参数操作第一模版滚筒 20 以便产生沿着相对于轴向成 +45° 的主轴（即以图 6D 中所示的方式）的油墨分布，而第二模版滚筒 25 可以以某些振荡参数操作以便实现沿着相对于轴向成 -45° 的主轴（即以图 6E 中所示的方式）的油墨分布。

[0073] 在一种类似的方式中，第一模版滚筒 20 可以完全在轴向振荡，而第二模版滚筒 25 可以完全在周向振荡（或者反之亦然）。这可以引起具有正方形或矩形外形的油墨小块的形成。

[0074] 在上面的所有例子中，假设了沿着轴向和周向的振荡幅度保持恒定，从而引起对称的油墨分布图案。作为选择可以使用非恒定的振荡幅度振荡模版滚筒 20、25 以便产生非对称的油墨分布图案。

[0075] 同样应理解，对每个模版滚筒 20、25 提供两个独立的伺服驱动装置给油墨可以沿着轴向和周向分布的方式带来了最大的灵活性。也应领会位于上墨路径的两个模版滚筒的使用为油墨的二维地分布的方式带来了新的可能性。

[0076] 应理解，由印版滚筒 15b 承载的印刷板将典型地被构造为带有点、线和 / 或其它几何图案，以便仅有一部分的油墨图案被从上墨装置 50（即，从在示出的例子中的油墨施加辊 37）转印到印刷板的表面上。例如图 7A 和图 7B 展示了图案 90 的两个非限制性的例子，其中这些例子可以使用所构造的印刷板在印张上产生，以直线或曲线的形式呈现印刷部分，并且其中油墨的分布是依据图 6A 中示出的圆形分布图案实现的，印刷的图案 90 的中心部分呈现较深的色调而外部呈现油墨梯度，在该油墨梯度，油墨密度向着图案的边缘逐渐地减小。

[0077] 在所示的实施方式中，油墨的分布通过第一和第二模版滚筒 20、25、 油墨转印辊 36 以及油墨施加辊 37 的配合来确保。在一个可选择的实施方式中，第二模版滚筒 25 可以直接地对印版滚筒 15b 的表面上墨因此可以不使用油墨施加辊 37。然而，优选地，应使用在印版滚筒 15b 和第二模版滚筒 25 之间的中间油墨施加辊，因为这样一来，印版滚筒 15b 和油墨施加辊 37 之间仅有滚动接触，这有优势地防止了模版滚筒 25 的振荡引起由印版滚筒 15b 承载的印刷板的表面的大量磨损。

[0078] 在本发明的情形中，人们希望沿着滚筒的轴向及周向为印版滚筒 15b 的表面的确定的位置上墨。印版滚筒 15b 具有给定的固定直径，该直径由所需的印刷长度和印刷段的数量（即，由印版滚筒承载的印刷板的数量）确定。在示出的实施方式中，印版滚筒 15b 为

单段式滚筒，即，仅承载一个印刷板的滚筒。单段式印版滚筒的一个有代表性的直径为例如280.20mm，该直径相当于880.274mm的圆筒外周长。值得注意的是，印版滚筒15b可以具有多于一段并且重要的是单段式滚筒的对应的参考直径。单段式滚筒的参考直径D0可以被如下定义，其中D表示将要被上墨的印版滚筒的实际直径以及p表示印版滚筒的印刷段的数量（在所示的实施方式中p＝1以及D0＝D）：

[0079] $D0 = D/p$ (1)

[0080] 油墨图案沿着轴向的位置并不成问题，任何轴向位置都是可能的。至于油墨图案沿着周向的定位，必须确保每个油墨图案沿着印版滚筒的圆周的名义位置在各次回转后保持相同。在本发明的情形中，这意味着和上文提到的参考直径D0相比，第一和第二模版滚筒20、25的直径以及上墨辊36和37的直径必须满足如下文将解释的某些规则。

[0081] 从一般的观点看，为了得到想要的油墨分布，第一和第二模版滚筒20、25、油墨转印辊36和油墨施加辊37中的每一个的直径和参考直径D0之间的比值必须为一有理数，即，可以用两个整数的比值表达的数字（或分数）。这确保了油墨在周向以及在想要的位置沿着印版滚筒15b的圆周的正确的分布。

[0082] 一个解决方案可以在于使用其直径等于参考直径D0的整数倍的模版滚筒20、25以及上墨辊36、37。虽然此解决方案是可能的并且属于本发 明的范围，但是其不是优选的，因为此种解决方案需要大量的空间以将模版滚筒和上墨辊容纳在上墨系统中，而该空间在实践中一般是有限的。

[0083] 从所需的安装空间的观点看，一个优选的解决方案是选择具有小于参考直径D0的直径的模版滚筒20、25以及上墨辊36、37。在此情形中，模版滚筒20、25和上墨辊36、37的直径必须被小心地选定，因为这对在周向上即沿着单张纸的长度的两个连续的油墨图案之间的距离有影响，如下文将要解释的那样。

[0084] 为了解释的目的，让我们定义第一和第二模版滚筒20、25、油墨转印辊36和油墨施加辊37中的每一个的直径与参考直径D0之间的比值由下列不可约分数(2)至(5)定义，其中D20、D25、D36以及D37分别表示第一模版滚筒20、第二模版滚筒25以及油墨转印辊36和油墨施加辊37的直径：

[0085] $D20/D0 = \alpha 1/\beta 1$ (2)

[0086] $D25/D0 = \alpha 2/\beta 2$ (3)

[0087] $D36/D0 = \alpha 3/\beta 3$ (4)

[0088] $D37/D0 = \alpha 4/\beta 4$ (5)

[0089] 在上面的例子中，应理解各对整数α1：β1、α2：β2、α3：β3、α4：β4为互质的整数，即，除了1之外的没有公约数的数字。

[0090] 在此种情形中，仅当印版滚筒15b的圆周被细分成整数数量的相等长度的间距时可确保油墨的合适的分布。该规则可以用由上面的表达式(1)定义的参考直径D0的函数表达，该函数的形式为下面的等式(6)，其中Δ表示在周向上的两个连续的油墨图案之间的距离（该距离在下文中被称为“图像间距”）以及s0为一整数：

[0091] $\Delta \cdot s0 = \pi \cdot D0$ (6)

[0092] 这对于模版滚筒20、25以及上墨辊36、37也成立，即，必须使其周长对应于图像间距Δ的整数倍，如下面的等式(7)至(10)定义的那样，其中s1、s2、s3、s4同样为整数：

[0093] $\Delta \cdot s1 = \pi \cdot D20$ (7)

[0094] $\Delta \cdot s2 = \pi \cdot D25$ (8)

[0095] $\Delta \cdot s3 = \pi \cdot D36$ (9)

[0096] $\Delta \cdot s4 = \pi \cdot D37$ (10)

[0097] 通过将来自等式 (6) 的图像间距 Δ 的值代入上面的等式 (7) 至 (10)，可以将整数 s1、s2、s3、s4 表达为如下：

[0098] $s1 = s0 \cdot D20/D0 = s0 \cdot \alpha 1/\beta 1$ (11)

[0099] $s2 = s0 \cdot D25/D0 = s0 \cdot \alpha 2/\beta 2$ (12)

[0100] $s3 = s0 \cdot D36/D0 = s0 \cdot \alpha 3/\beta 3$ (13)

[0101] $s4 = s0 \cdot D37/D0 = s0 \cdot \alpha 4/\beta 4$ (14)

[0102] 考虑上面的表达式 (11) 至 (14)，只有在整数 s0 为分母 β1、β2、β3、β4 的最小公倍数 (1cm) 的整数倍时，数字 s1、s2、s3、s4 才均为整数。例如，如果不可约分数 (2) 至 (5) 的分母 β1、β2、β3、β4 的最小公倍数等于 15，那么数字 s0 可以为 15 的任意倍，即，单段式印版滚筒 15b 的周长可以被细分成 15、30、45、60 等相等长度的部分。如果印版滚筒 15b 为直径为 280.20mm 的单段式滚筒，则这进而意味着可能的图像间距 Δ 将为 58.685mm、29.342mm、19.562mm、14.671mm 等等。

[0103] 因此，依据选定的直径比值以及想要的图像间距 Δ 可能有很多解决方案。为进一步说明起见，将假设第一和第二模版滚筒 20、25、油墨转印辊 36 和油墨施加辊 37 中的每一个的直径和印版滚筒 15b 的直径之间的比值如下：

[0104] $D20/D0 = 8/17$ (15)

[0105] $D25/D0 = 8/17$ (16)

[0106] $D36/D0 = 5/17$ (17)

[0107] $D37/D0 = 6/17$ (18)

[0108] 考虑到直径 D0 为 208.20mm，则将得到下面的直径 D20、D25、D36、D37：

[0109] $D20 = 131.859mm$ (19)

[0110] $D25 = 131.859mm$ (20)

[0111] $D36 = 82.412mm$ (21)

[0112] $D37 = 98.894mm$ (22)

[0113] 在上面的例子中，在不可约的比值 (15) 到 (18) 中的分母 β1、β2、β3、β4 优选地全部等于一相同的数字，即，17(因此其最小公倍数也等于 17)。考虑到上面表示出的直径比值，可能有如下面的表 1 中总结的不同的图像间距，其中也列出了生成的整数 s0、s1、s2、s3、s4：

[0114] 表 1

[0115]

图像间距 Δ	周长的细分数量			
	印版滚筒 15b (s0)	模版滚筒 20、25 (s1、s2)	油墨转印辊 36 (s3)	油墨施加辊 37 (s4)
51.781mm	17	8	5	6
25.890mm	34	16	10	12
17.260mm	51	24	15	18
12.945mm	68	32	20	24
10.356mm	85	40	25	30
8.630mm	102	48	30	36
7.397mm	119	56	35	42
6.473mm	136	64	40	48
5.753mm	153	72	45	54
5.178mm	170	80	50	60
4.707mm	187	88	55	66
4.315mm	204	96	60	72

[0116] 在纸币生产的情形中，其中每个印张带有布置成 m 行 n 列的阵列的多个纸币印记（如图 8 中示意性地示出的那样，其中每张中纸币印记的行数和列数仅仅是说明性的），在选择纸币沿着单张纸的长度的尺度时图像间距 Δ 必须被考虑（其中该尺度通常对应于纸币的高度 H）。通过将纸币沿单张纸的长度的尺度选择为对应于选定的图像间距 Δ 的整数倍，可以确保生成的油墨图案（由图 8 中的参考数字 90 标示）将形成在相对于每张纸币的边缘的确定的和固定的位置。依据选定的纸币尺度 H 和图像间距 Δ，将在每张纸币上形成一个或多个油墨图案。图 8 示出了纸币高度 H 被选定为实质上对应于图像间距 Δ 的情形。应理解，如果纸币高度 H 被选定为等于图像间距 Δ 的两倍，则每张纸币将沿着其高度被提供有两个油墨图案。

[0117] 如果接受从一张纸币到另一张纸币的变化，那么可以不遵照上面的规则。例如，通

过采用 51.9mm 的纸币高度 H 和 51.781mm 的图像间距 Δ，在每张纸币上生成的油墨图案 90 的实际位置将在纸币的一行到相同单张纸上的另一行之间略微改变，从一行到下一行的偏移等于高度 H 和间距 Δ 之间的差，即，在上面的例子中为 0.119mm。

[0118] 图 9 示意地展示了在连续行的纸币上的油墨图案 90 的位置，仅示出了第一、第二和最后（第 m）行。如果高度 H 对应于图像间距 Δ（或其整数倍），则在每张纸币上的第一油墨图案 90 相对于其上边缘的距离（即图 9 中的距离 L1、L2、...、Lm）保持恒定。在高度 H 和间距 Δ 之间有差值的情形中，距离 L1、L2，...、Lm 将从一行变化到另一行。考虑上面提到的例子，如图 8 中所示，其中纸币高度 H 等于 51.9mm 并且图像 间距 Δ 等于 51.781mm，单张纸有 12 行纸币，则与生成的油墨图案 90 相对于第一行纸币上的纸币边缘的位置相比，生成的油墨图案 90 相对于在单张纸上的最后（第 m）一行纸币上的纸币边缘的位置将产生 1.309mm 的偏移（该偏移等于纸币高度 H 和图像间距 Δ 之间的差值 |H-Δ| 乘以行数减去 1 即乘以 (m-1)），即，在此种情形中，距离 Lm 将比距离 L1 短 1.309mm 的量。

[0119] 优选地，纸币高度 H 应被选定为尽可能接近选定的图像间距 Δ 的整数倍，以便限制纸币的第一行和最后一行之间的油墨图案的总偏移。

[0120] 可以依据上面描述的实施方式做出各种修改和 / 或改进而不背离如由附加的权利要求所界定的本发明的范围。例如，虽然本发明是在适用于同步正反面印刷的印刷机的环境中被描述的，但本发明也同样可应用于适用于连续的正反面印刷或单面印刷的印刷机。此外，本发明可应用于胶印以外的印刷过程。

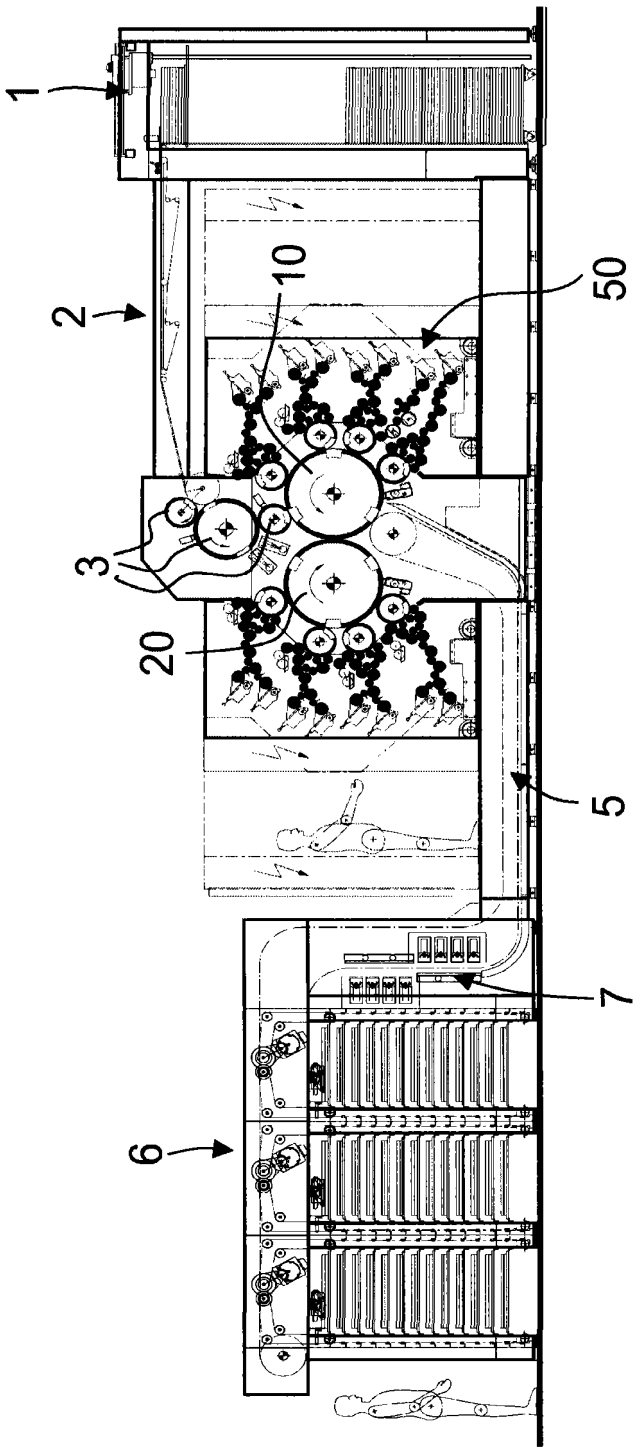


图 1A

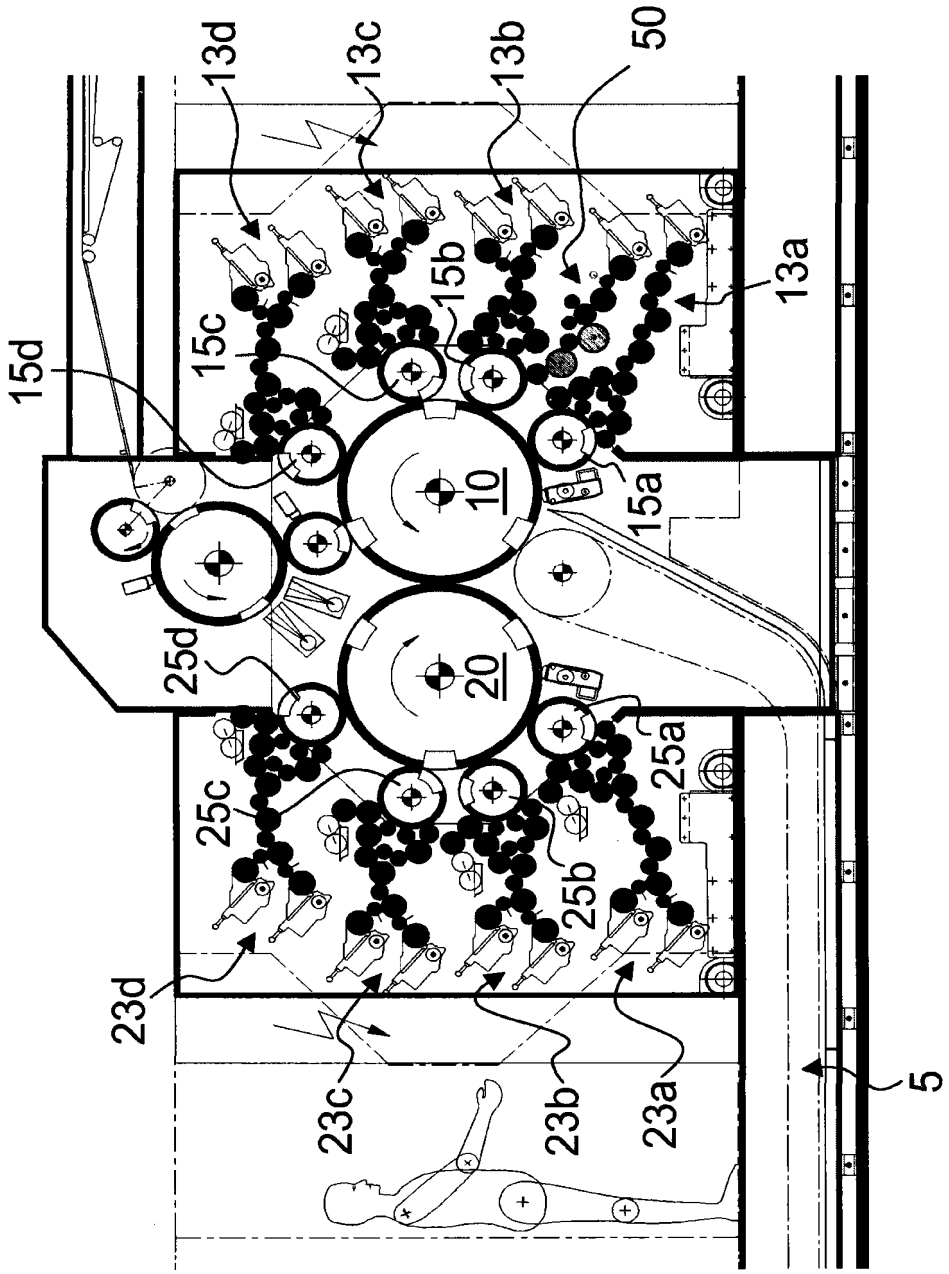

13d
13c
13b
50
15d
15c
15b
13a
15a
10
20
25d
25c
25b
25a
23d
23c
23b
23a
5

图 1B

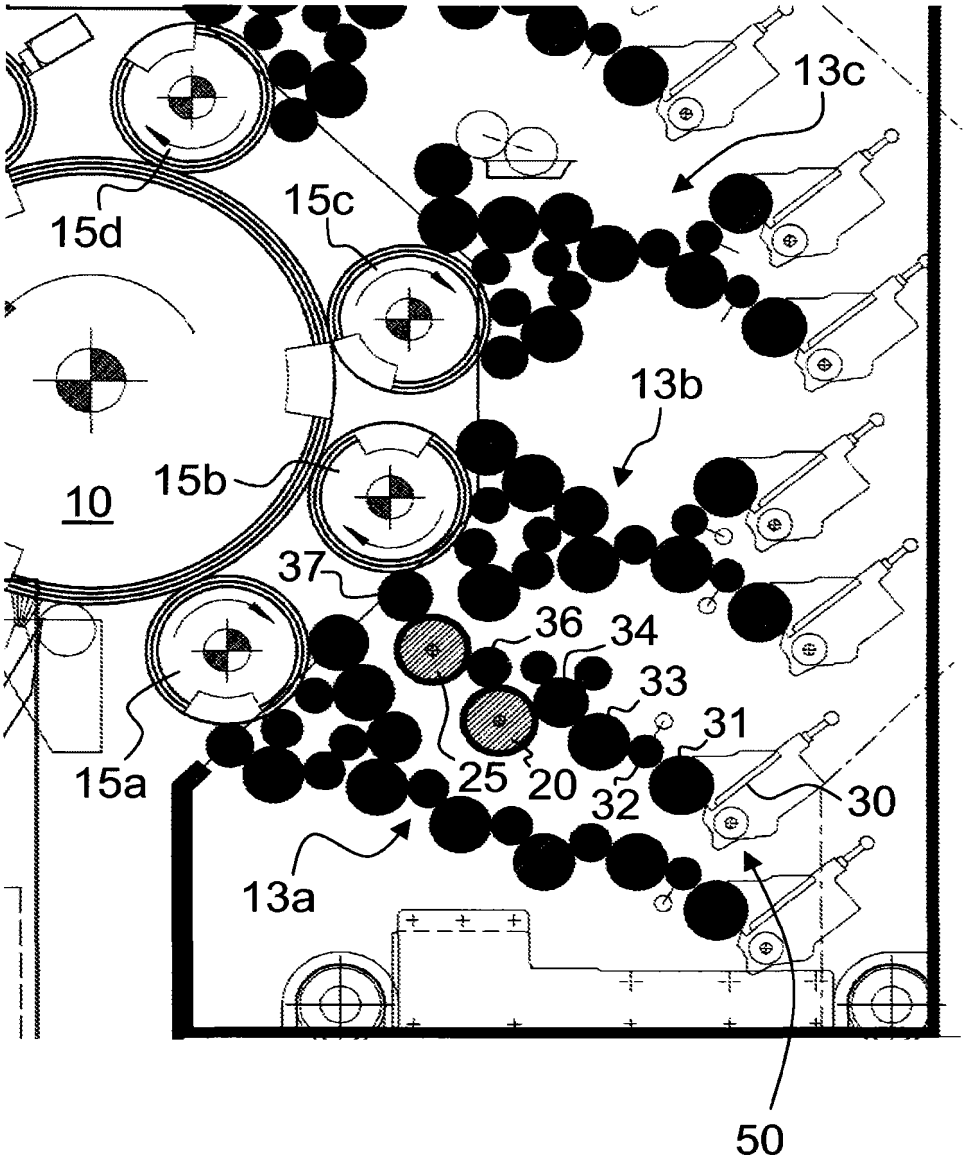


图 1C

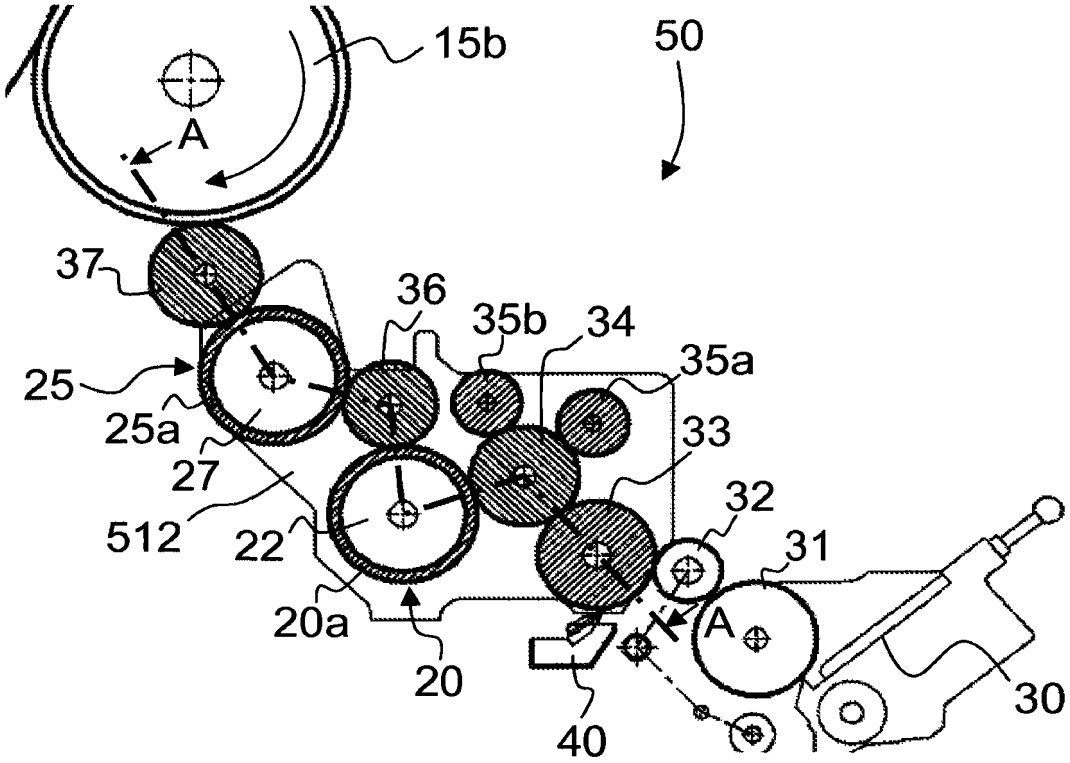


图 2

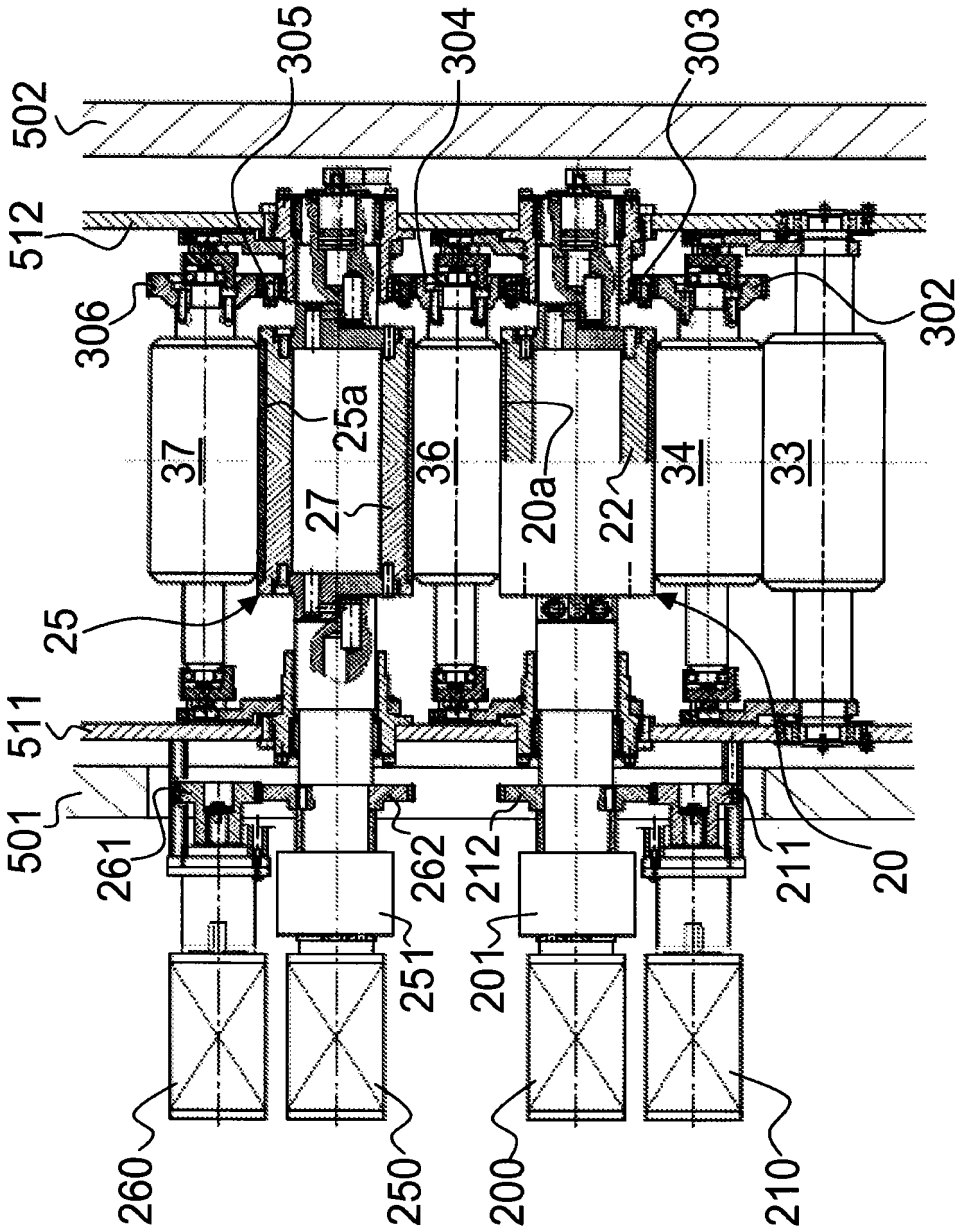

305
304
303
502
512
306
302
37
25a
36
27
20a
22
34
33
25
511
501
261
262
212
211
20
251
201
260
250
200
210

图 3

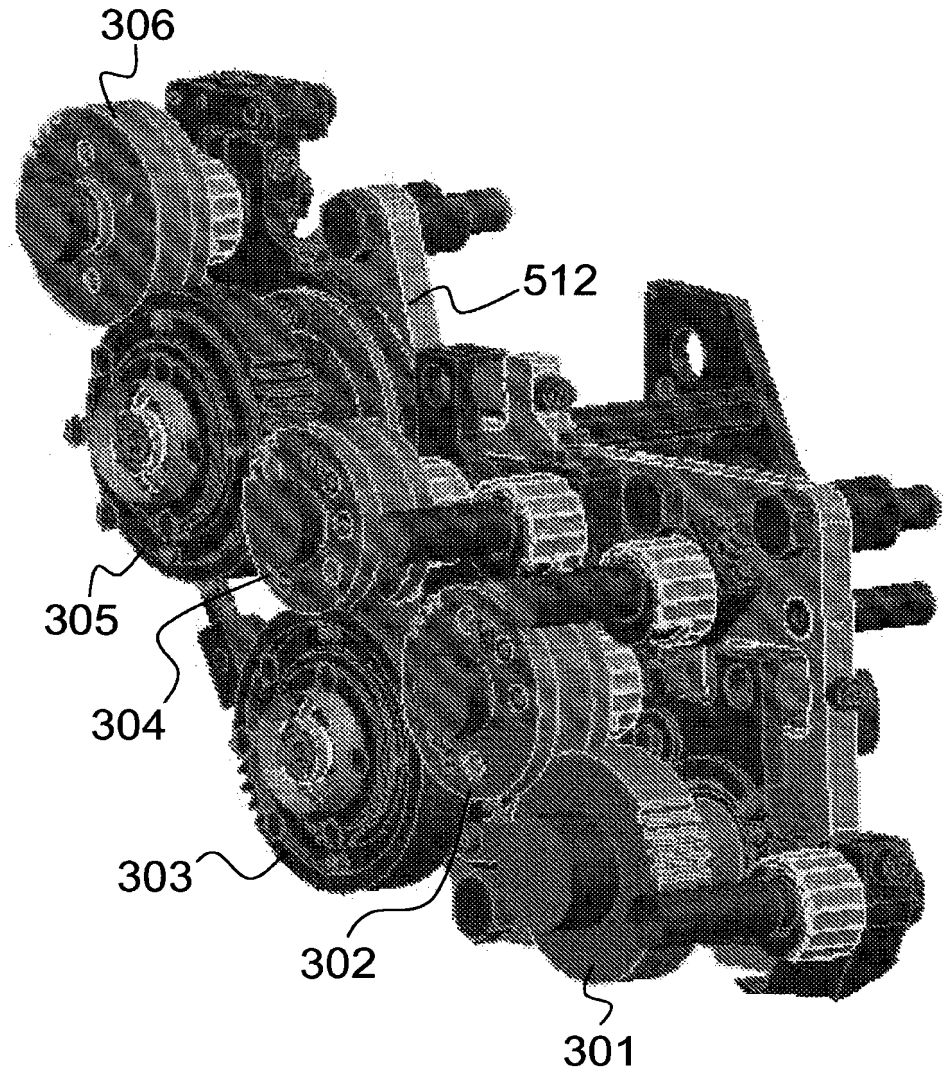


图 4

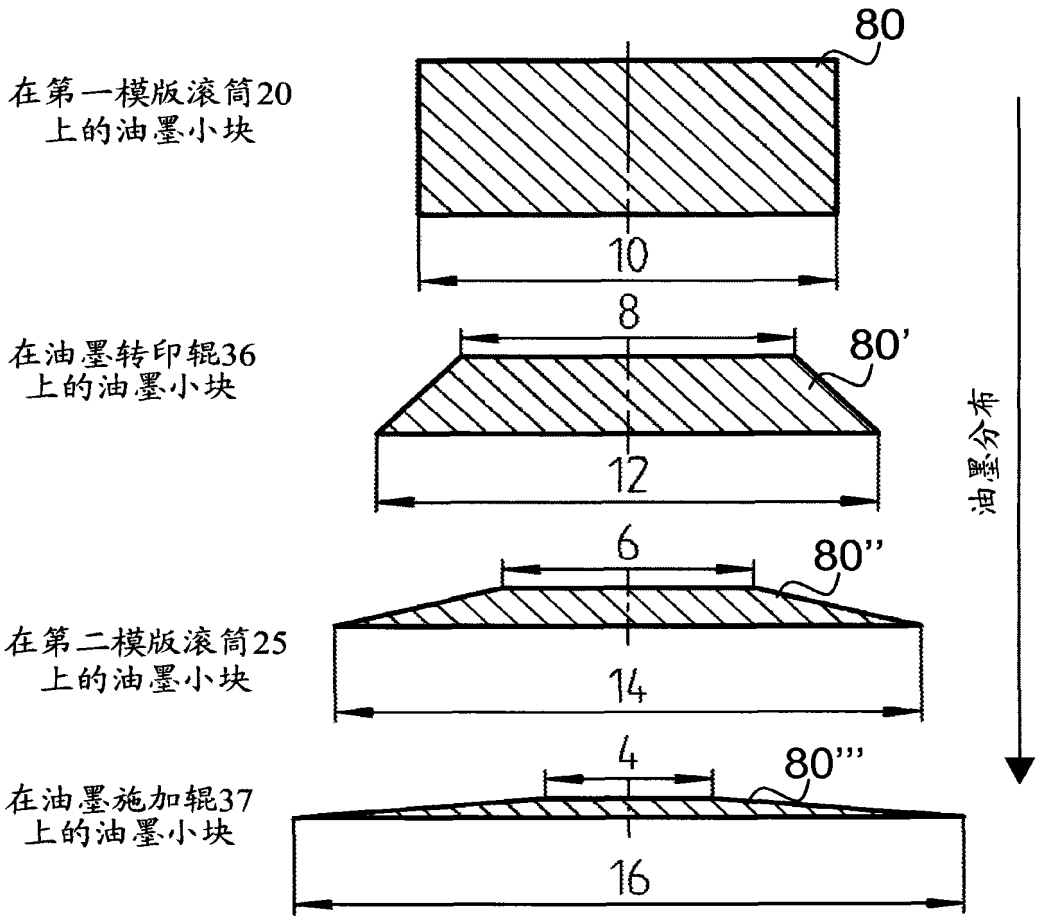

在第一模版滚筒20
上的油墨小块
80
10
在油墨转印辊36
上的油墨小块
8
80'
12
在第二模版滚筒25
上的油墨小块
6
80''
14
在油墨施加辊37
上的油墨小块
4
80'''
16
油墨分布

图 5

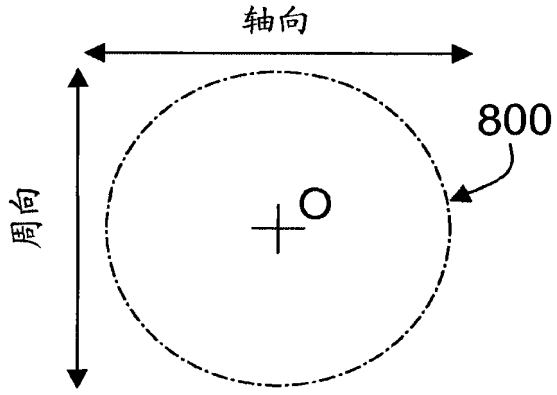

轴向
周向
800
O

图 6A

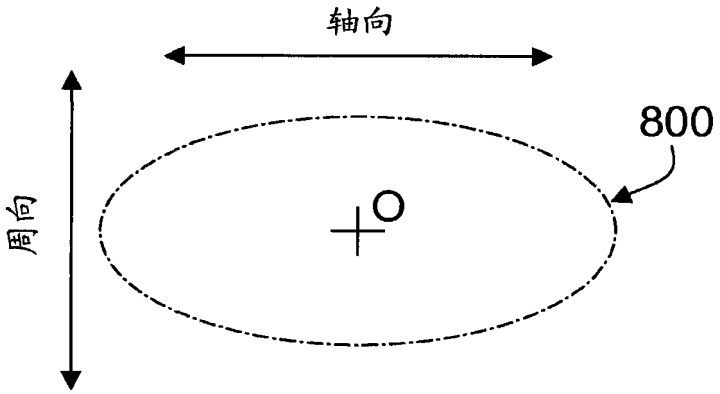


图 6B

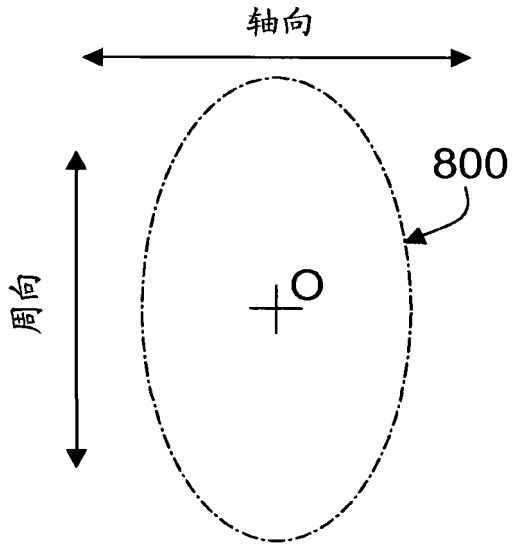


图 6C

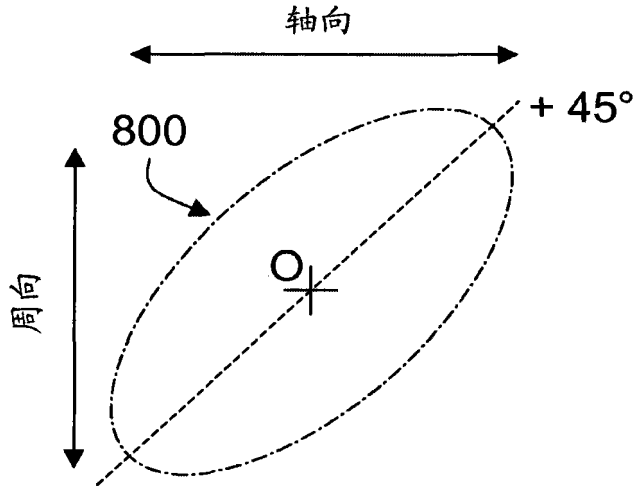


图 6D

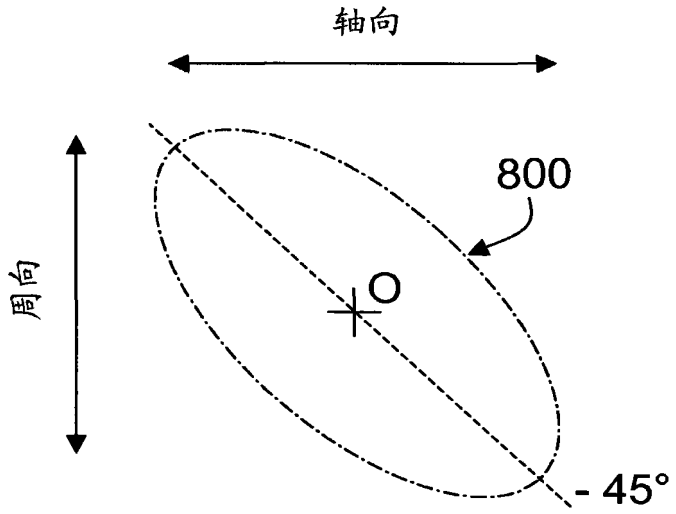


图 6E

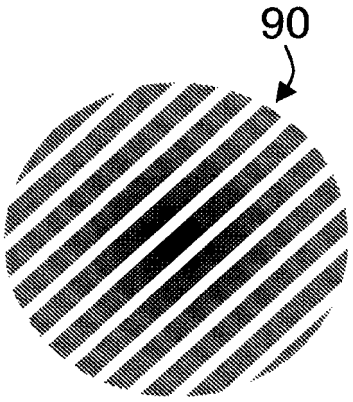


图 7A

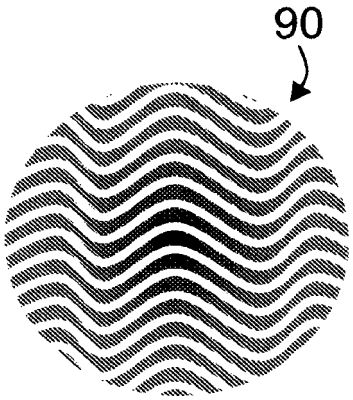


图 7B

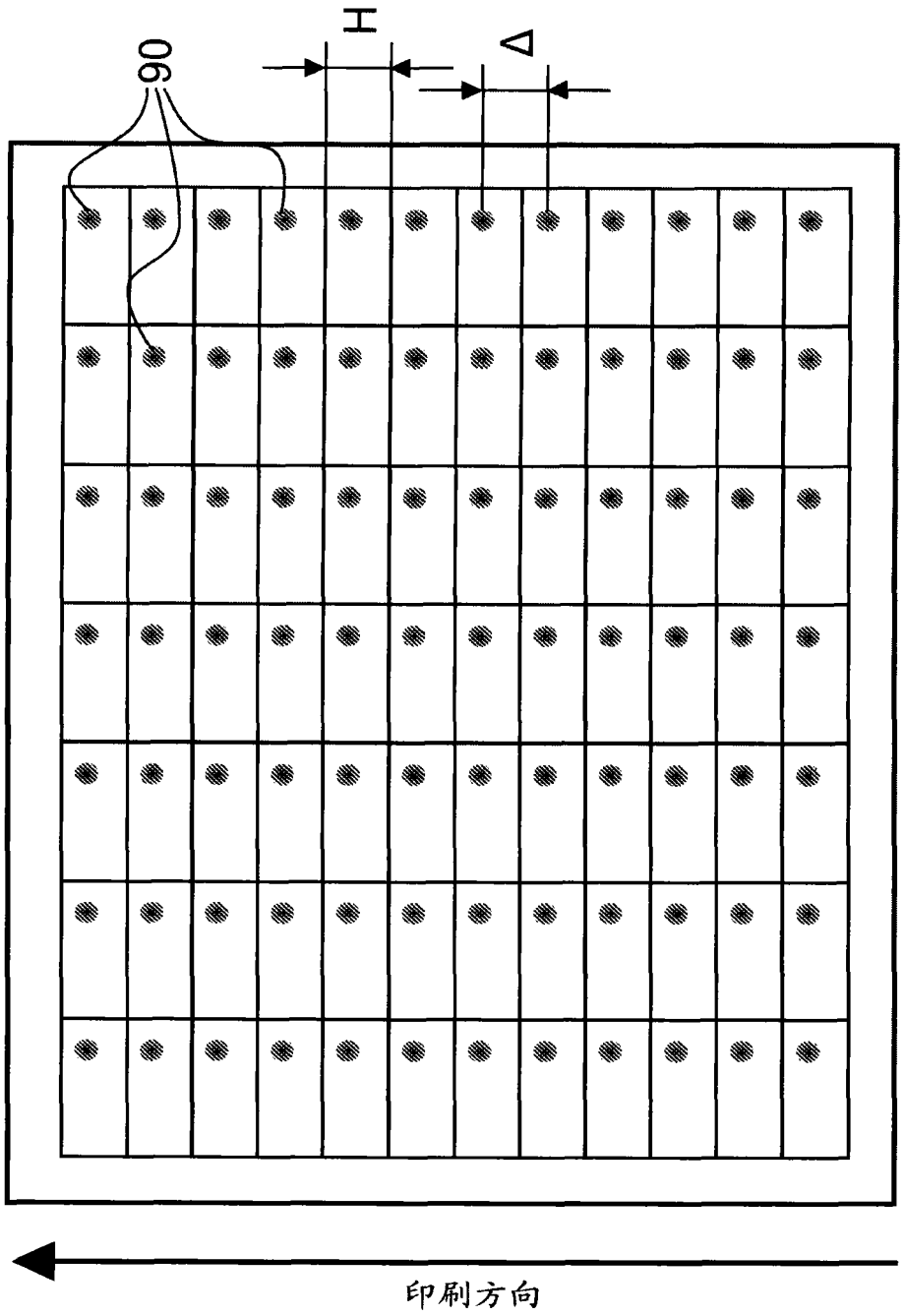


图 8

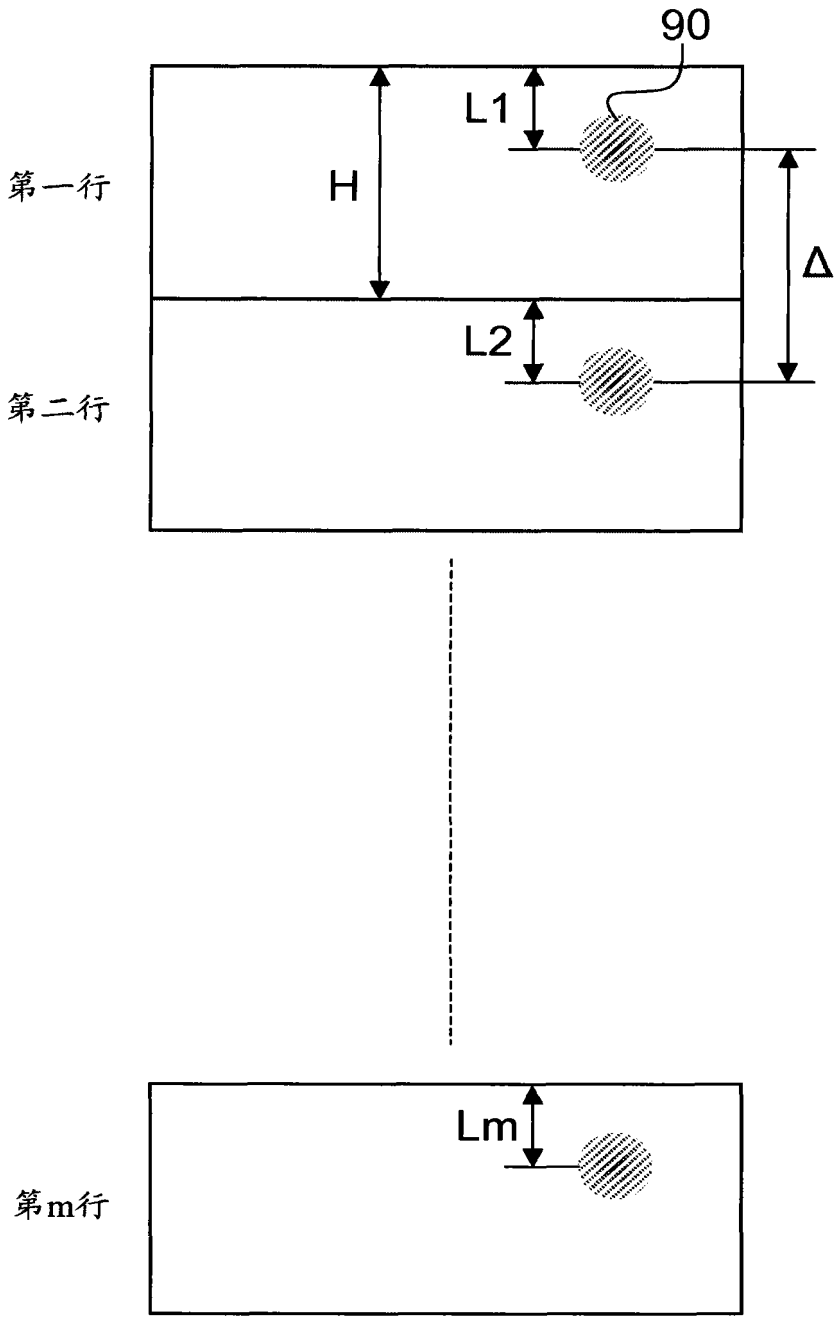


图 9

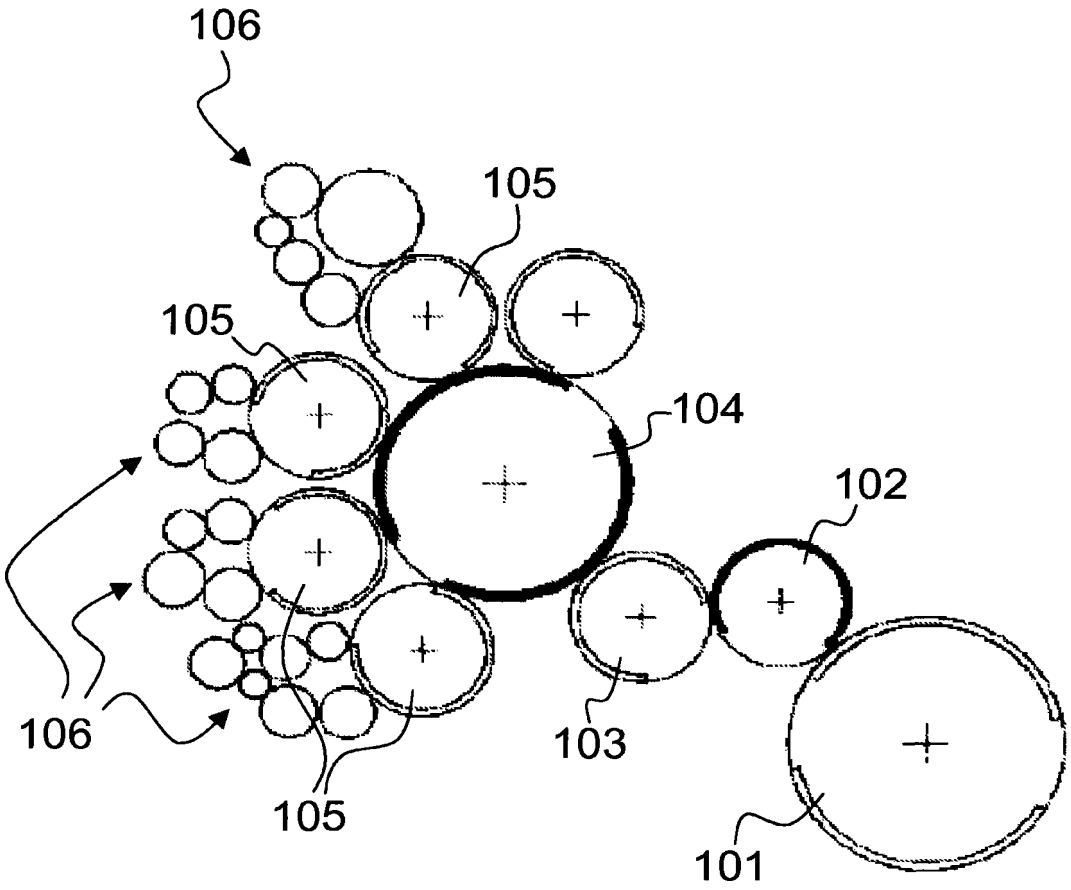


图 10 （现有技术）