

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580006811.1

[51] Int. Cl.

G03G 9/13 (2006.01)

G03G 9/125 (2006.01)

G03G 9/18 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 3 月 7 日

[11] 公开号 CN 1926475A

[22] 申请日 2005.2.24

[21] 申请号 200580006811.1

[30] 优先权

[32] 2004.3.1 [33] DE [31] 102004009987.1

[86] 国际申请 PCT/EP2005/001964 2005.2.24

[87] 国际公布 WO2005/083528 德 2005.9.9

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.1

[71] 申请人 OCE 印刷系统有限公司

地址 德国波英

[72] 发明人 马丁·施莱森纳尔

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 李 勇

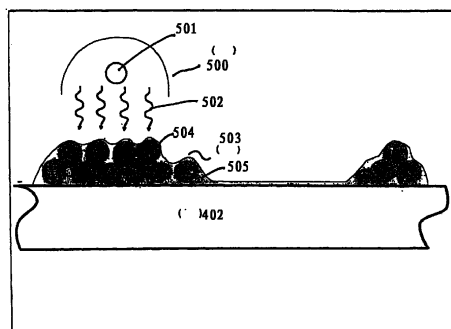
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于记录载体的印刷的方法

[57] 摘要

首先在一个潜像载体上产生要被印刷的图像的潜像，该潜像被一种由颜料和可光聚合的液体构成的显影剂所显影，在潜像载体上形成图像膜，并接着将图像膜传送到记录载体(402)上。为了将含有印刷图像的图像膜固定在记录载体(402)上，它被 UT 射线照射。



1. 用于印刷记录载体的方法，
 - 其中在一个潜像载体（101）上产生要被印刷的图像的潜像，
 - 其中该潜像被一种由颜料和可光聚合的液体构成的液体显影剂显影，在潜像载体（101）上形成图像膜，
 - 其中图像膜被传送到记录载体（402）上，
 - 其中用 UV 射线将图像膜固定到记录载体（402）上。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其中可光聚合的液体是高欧姆的。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其中可光聚合的液体是透明的。
4. 如以上权利要求中任一项所述的方法，其中可光聚合的液体由丙烯酸脂构成。
5. 如以上权利要求中任一项所述的方法，其中液体显影剂通过由颜料、所包裹的颜料或者具有颜料或色素的着色剂粒子构成的固体粒子在可光聚合的液体中的悬浮而形成。
6. 如权利要求 5 所述的方法，其中在可光聚合的液体中添加影响悬浮的固体粒子的加载的下载控制物质。
7. 如权利要求 5 所述的方法，其中在可光聚合的液体中添加加速液体的光聚合作用的的催化剂。
8. 如权利要求 5 所述的方法，其中在可光聚合的液体中添加影响表面电压和控制粘度的介质。
9. 如权利要求 5 至 8 中任一项所述的方法，其中液体显影液中固体粒子的成份大于 10%。
10. 如权利要求 5 至 9 中任一项所述的方法，其中可光聚合的液体与其中悬浮的固体粒子的构成如此选择，使得在可光聚合的液体中的固体粒子以良好的极性被加载。
11. 如以上权利要求中任一项所述的方法，其中液体显影剂被包含在一个上色站中，并且被一个涂料辊（201）传递到潜像载体（101）。
12. 如权利要求 11 所述的方法，其中通过涂料辊（201）在单位

时间和单位面积上将恒定量的液体显影剂传递给潜像载体 (101)。

13. 如权利要求 11 或 12 所述的方法, 其中在涂料辊 (201) 上如此施加预应力, 使得液体显影液中固定粒子被传递到潜像载体 (101) 的图像面上。

14. 如权利要求 5 至 13 中任一项所述的方法, 其中通过涂料辊 (201) 将固体粒子和部分可光聚合的液体从液体显影液转移到潜像载体 (101) 上潜像所在区域中, 从而在那里形成图像膜, 同时在没有潜像的区域中可光聚合的液体被转移到潜像载体 (101) 上。

15. 如权利要求 5 至 14 中任一项所述的方法, 其中在从潜像载体 (101) 将要被显影的潜像转印到记录载体 (402) 或中间图像载体 (301) 时, 固体粒子和部分可光聚合的液体通过图像膜被转移。

16. 如权利要求 14 或 15 所述的方法, 其中图像膜到中间载体 (301) 或记录载体 (402) 上的转移通过一个位于中间图像载体 (301) 或记录载体 (402) 与潜像载体 (101) 之间的电场来支持。

17. 如权利要求 14 至 16 中任一项所述的方法, 其中图像膜从中间载体 (301) 到记录载体 (402) 上的转移通过一个电场支持。

18. 如以上权利要求中任一项所述的方法, 其中为了减少图像膜中的可光聚合的液体, 使用一个与图像膜相接触的去除辊。

19. 如权利要求 18 所述的方法, 其中对去除辊提供以下辅助潜力: 给潜像上色的固体粒子被去除辊排斥。

20. 如权利要求 18 或 19 所述的方法, 其中可光聚合的液体被去除辊减少约 50%。

21. 如以上权利要求中任一项所述的方法, 其中在多色印刷中不同的颜色节录被先后敷设到潜像载体 (101) 上, 并先后被传送到记录载体 (402) 或中间载体 (301) 上。

22. 如以上权利要求中任一项所述的方法, 其中在多色印刷中多个颜色节录被汇聚在潜像载体 (101) 上, 并且接着被传送到记录载体 (402) 或中间载体 (301) 上。

23. 如以上权利要求中任一项所述的方法, 其中印刷图像通过 UV

光固定在记录载体上。

24. 如权利要求 23 所述的方法, 其中在固定中 UV 光如此作用于图像膜, 使得固体粒子通过光聚合作用埋入到一个固定且透明的聚合物母体中。

25. 如权利要求 23 或 24 所述的方法, 其中在非图像区中的可光聚合的液体凝固成一个透明的膜。

26. 如权利要求 23 至 25 中任一项所述的方法, 其中 UV 固化通过调整射线的频谱分配和功率密度而被优化。

27. 如权利要求 23 至 26 中任一项所述的方法, 其中使用一个射线源, 它射出紫外线、可见光和红外线的组合。

28. 如权利要求 27 所述的方法, 其中紫外线的波长在 200 至 400nm 范围内。

29. 如权利要求 27 或 28 所述的方法, 其中可见光的波长在 400 至 700nm 范围内。

30. 如权利要求 27 至 29 中任一项所述的方法, 其中红外线的波长在 700nm 至 10 μ m 范围内。

31. 如权利要求 27 至 30 中任一项所述的方法, 其中射线被如此调整, 使得可见光和红外线产生激活光聚合所需的热量, 而 UV 射线将可光聚合的液体固化。

32. 如权利要求 27 至 31 中任一项所述的方法, 其中如此选择射线的波长, 使得印刷图像还具有光泽和/或耐磨性能。

33. 如权利要求 28 至 32 中任一项所述的方法, 其中当要在记录载体 (402) 中得到更大的渗透深度和更强的容积作用时, UV 射线的波长被调整到 320 至 400nm。

34. 如权利要求 28 至 32 中任一项所述的方法, 其中当要在记录载体 (402) 的表面上得到较小的渗透深度和更强的印刷图像固化时, UV 射线的波长选择在 280 至 320nm。

35. 如权利要求 28 至 32 中任一项所述的方法, 其中当要在记录载体 (402) 上获得印刷图像表面的更强固化时, UV 射线的波长被选

择在 200 至 280nm。

36. 如权利要求 35 所述的方法,其中当要获得更强的表面固化时,使用保护气体。

37. 如权利要求 36 所述的方法,其中氮被用作保护气体。

38. 如权利要求 35 至 37 中任一项所述的方法,其中在 UV 固化之前和/或之后记录载体(402)受到电晕照射。

39. 如权利要求 38 所述的方法,其中如果要在高的表面光泽度的同时获得印刷图像良好的渐变性和与记录载体(402)表面的良好结合,在电晕照射时,红外线、可见光和波长为 320 至 400nm 的 UV 射线被组合。

40. 如权利要求 39 所述的方法,其中当要获得印刷图像的硬的表面时,用波长为 200 至 280nm 的 UV 射线进行加固处理。

41. 如权利要求 24 至 40 中任一项所述的方法,其中辊压可跟在一个具有较小功率密度 UV 的预固定之后。

42. 如权利要求 24 至 41 中任一项所述的方法,其中 UV 射线被用于提高图像膜的粘度。

43. 如权利要求 42 所述的方法,其中图像膜还附带地受到电晕照射。

44. 如权利要求 42 或 43 所述的方法,其中图像膜的粘度如此提高,使得图像膜到记录载体(402)上的转印通过压力实现。

45. 电图的印刷或复印装置,其中按照以上权利要求中任一项所述的方法来固定转印在记录载体(402)上的印刷图像(503)。

用于记录载体的印刷的方法

为了对记录载体,例如由诸如塑料、纸或薄金属片等不同材料形成的单页或带状记录载体进行单色或多色印刷,众所周知的是在一个潜像载体、例如光导体上产生与图像相关的潜像(电荷图像),它可以在一个显影站(上色站)被上色,并且这样被显影的图像被转印到记录载体上。

为了使潜像显影,可以应用干燥的着色剂或液体显影剂。

一种用于在数字印刷系统中进行电泳的液体显影(电图显影)方法例如由 EP 0 756 213 B1 或 EP 0 727 720 B1 公开。其中所描述的方法也称为 HVT (High Viscosity Technology, 高粘度工艺)。这里使用其中弥散有颜色粒子(着色剂颗粒)的含有硅油的承载液体。颜色粒子典型具有小于 1 微米的粒子大小。详细内容可从 EP 0 756 213 B1 或 EP 0 727 720 B1 得到,它们是本专利申请所公开内容的组成部分。那里描述了用硅油作为其中弥散有颜色粒子的承载液体的电图液体显影方法,并且显影站由一个或多个涂料辊组成,它们用于按照潜像载体上的潜像用液体显影剂浸湿潜像载体(显影辊)。通过一个或多个传送辊,已显影的潜像被传送到记录载体上。

为了固定记录载体中的着色剂图像,此图像在一个固定站中被固定。

已知的固定方法有以下缺点:

1) 干燥着色剂印刷:

这里应用厚的着色剂层,所以有很高的固定能量需求,同时在加热固定或加热/压力固定时有很强的纸张应力;被固定的干燥着色剂层在印刷机和后续处理中的磨损经常是有问题的。

2) 基于挥发性承载液体的液体着色剂:

承载液体带有气味并且是可燃的，在记录载体上面有承载液体残留物，气化时间在数秒或数分钟的范围内，存在润滑倾向。

3) 基于水的液体着色剂:

存在带静电的电荷图像与导电的液体接触时放电的危险 (US 5943535)，记录载体上残留水的气化在不太高的温度下不可能在非常短的时间内发生，这对于完全转换的优化是存在问题的。

4) 基于硅油的液体上色器:

在非多孔的或未承载硅油的基片上的固定是有问题的。

5) 常规的印刷方法:

不可能改变印刷形状，一个版本或低的版本数是不经济的。

本发明要解决的问题在于给出一种方法，用此方法可以基于潜像实现日期可变或小型和中型版本印刷量的快速干燥且高度耐磨损的印刷。

此任务由权利要求 1 所述的特征完成。

本发明通过应用挥发性 UV 可固化的颜料来解决上述技术问题，此颜料形成一个非常薄的颜料膜，并且按照与电晕方法相同的原理工作，其中加在可光聚合的液体中的颜料粒子通过静电潜像的作用按图像沉积，而且颜料图像与 UV 可固化液体的残留部分一起通过 UV 照射被固化在记录载体上。

从属权利要求给出本发明的改进方案。

下面可光聚合的液体被称为承载液体。

为了实现固化，采用高欧姆的可光聚合的承载液体（例如丙烯酸酯），色素、所包裹的色素或者带有色素或颜料的着色剂粒子（下面称为固体粒子）悬浮在其中。此外可光聚合的液体可以被添加其它物质，如符合目的地加载悬浮粒子的载荷控制材料，加速承载液体的光聚合的催化剂，以及影响表面张力和控制粘度的介质。最好使用超过 10% 的高固体成份。承载液体和其中的悬浮固体粒子的组成被如此调整，使得承载液体中的固体粒子以良好的极性加载。

承载液体在下面被称为 FPFE (fotopolymerisierbarer Flüssigentwickler, 可光聚合的挥发性显影剂)。

在上色站(显影站)中 EPFE 如此被准备: 在一个涂料辊上单位时间和单位面积上存在恒定的承载液体量。在这些涂料辊上需要潜像载体、例如光导体上潜在图案的作用区中的 FPFE。潜在图案事先通过合适的手段在潜像载体上产生; 例如通过常用的电路图处理。

一个偏置电压可如此加到涂料辊上, 使得在潜像载体上的潜在图案的图像位置与偏置电压间形成一个电位对比。偏置电压除直流分量外也可含有交流分量。

在涂料辊与潜像载体之间可以在一个接触区中存在一个均匀的 FPFE 膜。在潜像载体和涂料辊之间潜像的电场中, 固体粒子按照其良好的加载与图像相应地沉积在潜像载体上。在分开接触区末端处的 FPFE 膜时, 形成要印刷图像的固体粒子处于紧邻潜像载体表面的要上色的图像面的区域内。在不上色的区域中固体粒子处于与潜像载体表面有距大距离的地方, 最好是在涂料辊的表面附近。

从而在 FPFE 膜从潜像载体分离的时刻, 形成图像的固体粒子处于液体膜部分中, 它与潜像载体一起继续运动。附着在潜像载体上的膜的不被上色的表面是没有或近似没有固体粒子的。从而附着在潜像载体上的液体层由一薄的、透明的、可光聚合的层构成, 它含有由固体粒子构成的图像。在下面将包含有由固体粒子构成的彩色图像的液体层称为图像膜。

彩色图像最好可以以下面的步骤在电场的支持下从潜像载体传送到记录载体(印刷材料)上。这里图像膜再次以与上面对显影过程结束时的分离过程所作的说明相同的方式被分离。这就是说, 固体粒子完全或几乎完全被传送到记录载体上, 而透明的可光聚合的层只是部分地(约 50%)被传送到记录载体上。同样也可以是彩色图像首先从潜像载体传送到一个中间图像载体(印刷织物, 转印辊)上, 然后再传送到记录载体上。这里可以使用与上面对由潜像载体到记录载体上的传递所作说明相同的静电支持的方法。

图像膜中可光聚合的承载液体成份的减少以及由此导致的不希望发生的背景的减少可以在印刷过程中不同位置处进行:

图像膜中的液体成份可以例如在潜像载体上,在中间图像载体上,或在记录载体上被减少。这可以例如由一个去除辊完成,它与图像膜直接接触,其中一个辅助电场可如此被施加:正确良好加载的固体粒子从去除辊离开,而可能存在的错误加载的固体粒子向着去除辊运动。在分离过程之后在去除辊上可形成一个液体膜,它在与去除辊接触之前具有图像膜的液体膜厚度的约 50%,并且包含某些错误加载的固体粒子的绝大多数。从而使图像膜一方面由承载液体的一部分被释放,另一方面由可能存在的错误加载的固体粒子被释放,否则这些错误加载的固体粒子将导致记录载体上无图像表面上的背景损害。

在多色印刷时不同的颜色图像节录可先后在潜像载体上形成,并且先后被传送到中间图像载体或记录载体上。颜色图像节录也可以直接汇聚在潜像载体上,然后一起被传送到记录载体上,或者这些颜色图像节录可以单个地从潜像载体传送到中间载体上并且在中间载体上汇聚,然后传送到记录载体上。

印刷图像通过 UV 光的照射被固定在记录载体上。通过透明的承载液体的光聚合,固体粒子一方面埋入到一个固定的聚合物母体中,另一方面承载液体与记录载体坚固地结合。在无图像区域中的承载液体凝固为一个透明薄膜。在多孔的或有吸收能力的记录载体情况下,透明的可光聚合的液体可渗透到记录载体中。该液体然后在 UV 照射时在记录载体中凝固。

为了照射记录载体,化学的过程光谱分配和照射的功率密度的协调被考虑如下:

—UV 固化过程可分别通过正确的光谱分配和正确的照射功率密度被优化。

—通常可以应用一个射线源,它射出紫外线(波长: 200 至 400 纳米,缩写: UV)、可见光(波长: 400 至 700 纳米,缩写 VIS)和红外线(波长: 700 纳米至 10 微米,缩写: IR)的组合。其中这些光

谱区的相对成分如此选择:与可光聚合的承载液体的化学成份相匹配,IR/VIS 分量被用于激活光聚合所必需的结合(加热),而UV 分量用于可光聚合的承载液体的固化。不仅光谱区的相对成分,而且射线的绝对功率密度都必须与参与物质的化学特性、要发生聚合的层的厚度和印刷及固定过程的过程速度相匹配。

用下面的措施可以实现固定过程的精细分级,对印刷图像的光泽和耐磨损性能的影响:

—通过有目的地利用某些特定UV 波长范围,可以与固定质量、与所希望有的印刷图像性能相应的印刷图像的光泽和耐磨损性能、以及在特定的后续处理生产线中期望发生的印刷图像加载相匹配。

—UV-A 射线(波长:320 至 400 纳米)具有较大的渗透深度,并且引起更强的容积作用,即整个层容积的聚合。

—UV-B 射线(波长:280 至 320 纳米)由于较小的渗透深度使记录载体表面上的材料比记录载体内部的材料有更强的固化。

—UV-C 射线(波长:200 至 280 纳米)被用于表面固化。

—保护气体(例如氮)的应用导致更强的表面固化。

—在UV 固化之前和/或同时的一个电晕照射导致记录载体的较小的表面聚合,这例如可以用来避免表面过度的易碎性,并且在后续处理中有更好的弹性。

—通过在第一个固定步骤中适当地组合电晕作用、IR/VIS 和UV-A 照射,可以得到图像膜良好的渐变性和与记录载体表面的良好结合,同时有很高的表面光泽。这可能尤其是在非多孔的记录载体,如平滑的聚合物薄膜或金属片的情况下是需要的。如果希望得到硬的表面,可以用UV-C 射线加固。

在多色印刷中的固定过程中以下观点是有价值的:

—在多色印刷中可以按照要求立即固定一个已印刷的颜色图像节录,即在传送下一个颜色图像节录到记录载体上之前固定它。也可以进行由多个颜色图像节录组成的整个图像的最终固定。

—也可以产生具有特别的光泽度或耐磨损性能的单个颜色节录,

方法是对此颜色图像节录进行特殊的固定处理和/或特定的电晕预处理。

—为了得到特定的光泽或无光泽性能，也可以进行降低功率密度的 UV 预固定，接着以特定表面粗糙度进行辊压，再进行最终固定，以得到足够的强度和硬度。

在中间固定时，或者说为了提高粘度或传送到很厚的记录载体上，可以执行以下具有优点的步骤：

—UV 照射可以按上面所说明的利用较小照射功率以提高图像膜粘度的方案应用于印刷过程的任意阶段中。例如为了支持图像膜在非常厚的记录载体上的转印，对此静电转印也有困难，图像膜的粘度可以如此提高：使整个图像膜可从一个具有小表面能量的中间图像载体（例如聚四氟乙烯）通过压印传送到厚的记录载体（例如厚的卡片纸、木材或其它材料）上。

—这样的过程可以如此优化：电晕预处理与 UV-A 固化结合使用，这样产生一个在容积内连接在一起的、具有粘性表面的图像膜，最后具有粘性的图像膜被传送到记录载体上。

—一个 UV-A/B 加固导致记录载体上图像膜足够的附着性和强度。

下面借助附图所示实施例进一步说明本发明。附图中：

图 1 是一个印刷或复印装置的原理图，用此装置可以实施本发明的方法；

图 2 是固定过程原理图。

图 1 示出一个电印装置的原理图。首先潜像载体 101，例如一个光导鼓，受到清除曝光 102。接着在站 103 中完成潜像载体的加载。在潜像载体 101 上通过站在 104 中与图像相应的曝光产生要被印刷的图像的潜像。这些潜像在显影站 200 中被具有上面提到特性的液体显影剂显影。为此从显影剂贮存器 203 中取出显影剂并通过一个传

送辊 202 传送到涂料辊 201。涂料辊 201 将显影剂输送到潜像载体 101。接着涂料辊 201 在清洗站 204 中被清洗。

在潜像载体 101 上的潜像被显影时，在图像区中具有颜色粒子的承载液体转移到潜像载体 101 上，并沉积在那里，在非图像区中承载液体被传送给潜像载体 101。从而在潜像载体 101 上形成一个膜，它在图像区内含有具有固体粒子的承载液体，在非图像区内含有承载液体。

在具有中间载体 301 的转印站中，此膜被传送到记录载体 402 上。为此还应用一个反压辊 401。中间载体 301 还可以借助于中间载体清洗站 302 被清洗。

最后，记录载体 402 被送到固定站 500，在其中按上面所说的方法进行固定。图 2 示出了固定过程。固定站 500 具有一个射线源 501，它射出上面所说的 UV 射线 502。射线 502 射到记录载体 402 上，并在那里射到包含印刷图像的膜 503 上。此膜具有颜色粒子 504 和承载液体 505。通过射线 502，膜 503 按照上面所述的方法与记录载体 402 结合。

如果要去掉在记录载体 402 或中间载体 301 上的多余承载液体，可以例如用以下的方法完成：

- 通过一个去除辊，它与中间载体和/或记录载体相接触；
- 通过一个去除辊，它具有以下潜力：加载的颜色粒子从这个去除辊被排斥，并且只有承载液体被去除；
- 传送到没有吸收能力的去除辊上的承载液体可以例如由一把刮刀去除；
- 如果去除辊具有一个有吸收能力的覆盖层，传送的承载液体可以例如由一个轧杆去除。

附图标记列表

- 101 潜像载体
- 102 清除曝光

103	加载
104	与图像相应的曝光
105	清洗潜像载体
200	显影站
201	涂料辊
202	传送辊
203	液体显影剂输送
204	清洗涂料辊
301	中间载体
302	清洗中间载体
401	反压辊
402	记录载体
500	固定站
501	射线源
502	射线
503	印刷图像
504	固体粒子
505	承载液体

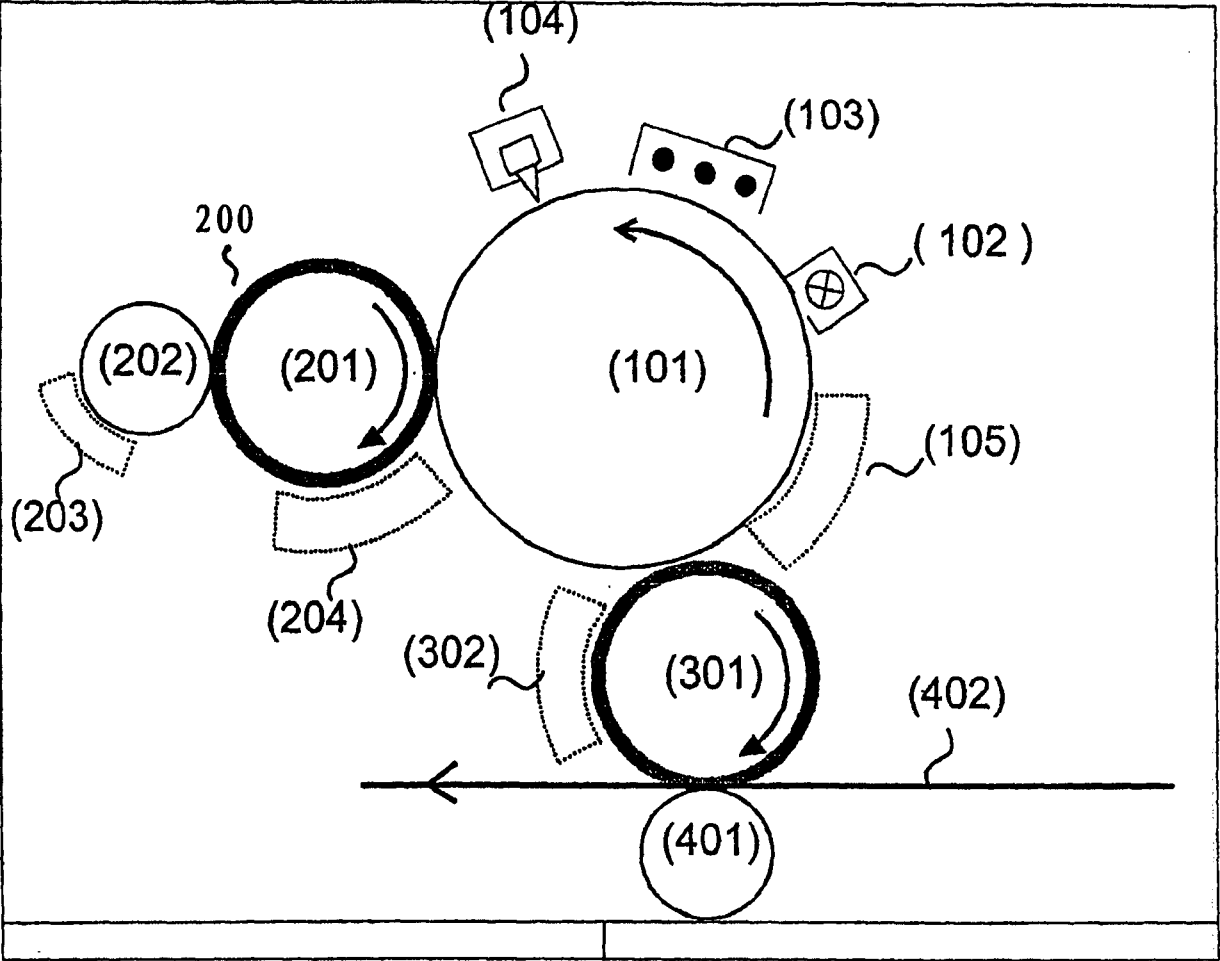


图1

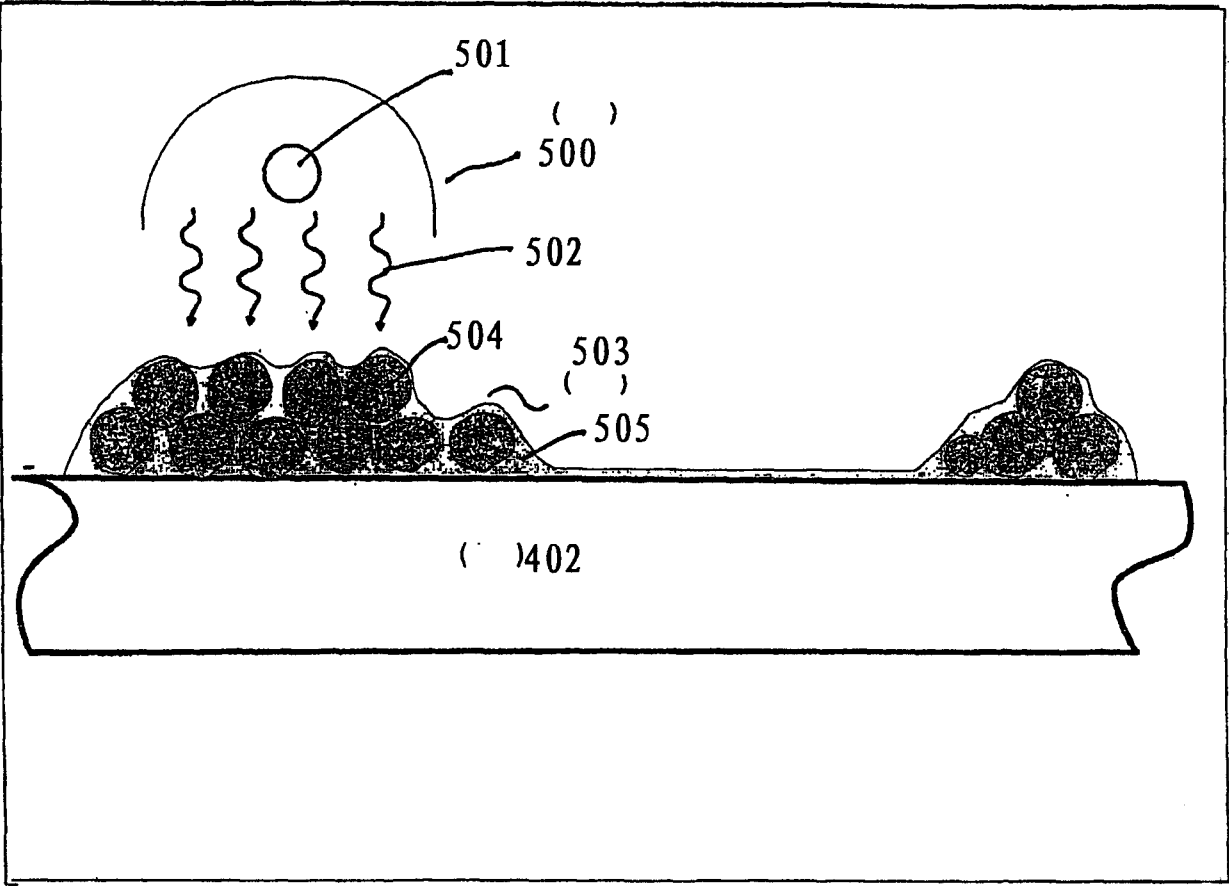


图 2