[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
D06B 11/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93108902.6

[45]授权公告日 2001 年 12 月 12 日

[11]授权公告号 CN 1076057C

[22]申请日 1993.7.24
[21]申请号 93108902.6
[30]优先权
[32]1992.12.4 [33]JP [31]325559/1992
[32]1993.1.18 [33]JP [31]005972/1993
[32]1993.7.2 [33]JP [31]164578/1993
[73]专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京
[72]发明人 三浦康 宫下佳子
[56]参考文献

EPA476860	1992. 3.25	B41J2/205
WOA81/01161	1981. 4.30	D06B1/02

审查员 朱 澄

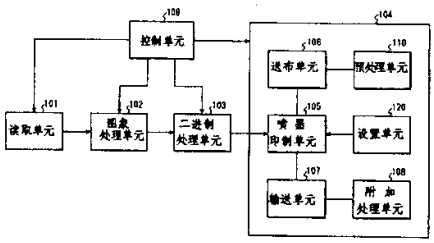
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 杜日新

权利要求书 4 页 说明书 39 页 附图页数 25 页

[54]发明名称 制造喷墨印制产品的设备、方法和用该方法制造的产品

[57]摘要

本发明的目的是提供具有高质量图案的喷墨印制产品，其中浓度、清晰度、墨 渗开现象、点的粒度等条件都能得到满足。为此，当墨从印制头排放到布上，由许多点形成图案时，对排墨量进行控制，使得在图案形成之后，每点的等效 圆直径的平均值等于或小于构成布的纤维的平均直径的四分之三。从而墨渗开 现象明显减少，点的粒度高，得到了具有高质量图案的喷墨印制产品。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种用于制造喷墨印制产品的设备，包括在布上进行印制的装置，它采用具有排放墨的排放口的打印头，其特征在于所述进行印制的装置进行排墨操作，使通过所述排放口一次排放操作形成的墨点的等效圆直径的平均值为包含在所述的墨中的着色剂固定到所述的布上之后构成所述印制产品的纤维的直径的平均值的四分之三或更小。

2. 根据权利要求 1 所述的用于制造设备，其中所述的设备用于工业目的。

3. 根据权利要求 1 所述的制造喷墨印制产品的设备，包括多个打印头，用不同色调的墨进行彩色混合印制，其特征在于提供的所述多个打印头中的每一个对应于所述具有不同色调的墨。

4. 根据权利要求 1 所述的用于制造喷墨印制产品的设备，其特征在于还包括用于相对于所述印制装置输送所述布的装置，其中所述的墨点是通过在所述输送方向上相互隔开的第一和第二打印头互补地形成的。

5. 根据权利要求 1 所述的用于制造喷墨印制产品的设备，其特征在于还包括相对于所述印制装置输送布的输送装置，在所述第一和第二打印头之间由输送装置输送布的路线上进行干燥处理。

6. 根据权利要求 1 所述的用于制造喷墨印制产品的设备，其特征在于所述的打印头具有热能转换器，用于产生在墨中形成膜沸腾的热能，作为来排放墨的能量。

7. 根据权利要求 1 所述的用于制造喷墨印制产品的设备，其特征在于还包括洗涤装置，用于在所述的固定步骤之后洗涤所述的布。

8. 根据权利要求 1 所述的用于制造喷墨印制产品的设备，其特征在于还包括在所述的印制装置印制之前使一种预处理剂包含在所述布中的装置。

9. 根据权利要求 1 所述的用于制造喷墨印制产品的设备，其特征在于还包括固定装置，用来将包含在所述墨中的着色剂固定到所述的布上。

10. 一种用于制造喷墨印制产品的方法，包括采用具有一些排放墨的排放口的打印头，将墨附着到布上，以及将包含在所述墨中的着色剂固定到所述的布上，其特征在于排墨过程中，通过所说的一个排放口一次排放操作形成的墨点的等效圆直径的平均值为所述固定步骤之后构成所述印制产品的纤维的直径的平均值的四分之三或更少。

11. 根据权利要求 10 所述的用于制造喷墨印制产品的方法，其中所述的方法用于工业目的。

12. 根据权利要求 10 所述的用于制造喷墨印制产品的方法，还包括多个打印头，用有不同色调的墨进行彩色混合印制，其特征在于所提供的所述多个打印头中的每一个对应于所述具有不同色调的墨。

13. 根据权利要求 10 所述的用于制造喷墨印制产品的方法，其特征在于包括相对于所述印制装置输送所述布的装置，其中所述的墨点是通过在所述输送方向上相互隔开的第一和第二打印头互补地形成的。

14. 根据权利要求 13 所述的用于制造喷墨印制产品的方法，其特征在于在所述第一和第二打印头之间的输送通路中进行干燥处理。

15. 根据权利要求 10 所述的用于制造喷墨印制产品的方法，其特征在于所述的打印头具有热能转换器，用于产生在墨中形成

膜沸腾的热能，作为用来排放墨的能量。

16. 根据权利要求 10 所述的用于制造喷墨印制产品的方法，其特征在于还包括洗涤步骤，用于在所述的固定步骤之后洗涤所述的布。

17. 根据权利要求 10 所述的用于制造喷墨印制产品的方法，其特征在于还包括在所述的印制装置印制之前使一种预处理剂包含在所述布中的步骤。

18. 用一种制造喷墨印制产品的方法制造的喷墨印制产品，包括采用一个具有排放墨的排放口的打印头将墨附着到布上，以及将包含在所述墨中的着色剂固定到所述的布上，其特征在于在排墨过程中，通过所说的一个排放口一次排放操作形成的墨点的等效圆直径的平均值为所述固定步骤之后构成所述印制产品的纤维的直径的平均值的四分之三或更少。

19. 一种喷墨印制产品，其特征在于由固定在布上的着色剂构成的单色孤立墨点的等效圆直径的平均值为构成所述印制产品的纤维的直径的平均值的四分之三或更少。

20. 根据权利要求 19 所述的喷墨印制产品，其特征在于所述的墨点是由一个打印头形成的，所述的打印头具有热能转换器，用于产生在墨中形成膜沸腾的热能，作为用来排放墨的能量。

21. 一种用喷墨印制产品制成的制品，其特征在于由固定在布上的着色剂构成的单色孤立墨点的等效圆直径的平均值为构成所述印制产品的纤维的直径的平均值的四分之三或更少。

22. 根据权利要求 21 所述的用喷墨印制产品制成的制品，其特征在于先按所需的尺寸对所述的喷墨印制产品进行裁切，然后再对切成的部分进行制作最终产品的加工，从而得到最终的制品。

23. 根据权利要求 22 所述的用喷墨印制产品制成的制品，其特征在于制成所述的最终制品的所述加工过程是缝合。

24. 根据权利要求 24 所述的用喷墨印制产品制成的制品，其特征在于所述的制品是服装。

说　　明　　书

制造喷墨印制产品的设备、方法和用该方法制造的产品

本发明涉及制造喷墨印制产品的设备、方法以及用该方法制造的喷墨印制产品，这些产品是通过将墨排放到诸如由棉、丝等制成的布那样的布上而被印制的．应注意的是，本发明的生产设备和方法可用于办公室，但最好用于工业目的。

还应注意的是，本说明书中使用的术语“印制”(print”)是指纺织品印制．此外，术语“着色剂固定到布上”是指用着色剂或染料使布着色，达到经过洗涤之后基本不褪色的程度。

通常，纺织品印制设备一般采用的是网版纺织品印制法，该方法用一块丝网版，直接将染料印在布上。网版纺织品印制是这样一种方法，在该方法中对一幅将要印制的原图来说，对应于它所用的每一种颜色就要先制备一块丝网版，墨直接通过丝网粘在布上使其着色。

然而，这种网版纺织品印制法存在着一些与下列有关问题，即为了制备网版，需要许多天进行大量的工作，还必须调配印制所用的彩色墨，对准每种颜色的网版。此外，装置的体积大，并且所用颜色的种类变得越多，所需的安装空间以及用于丝网版的在储空间就越大。

另一方面，已经实际应用的喷黑记录设备具有打印机、复印机和传真设备的特点，或者可用作为包括计算机或文字处理器或工作站在内的组合电子设备的输出单元，已经有人提出了这样一种喷黑记录设备，它通过将墨直接排放在布上而实现对纺织品的印制(例如日本专利公开文件 No.62－57750 和 63－31594).

喷黑记录设备通过将记录装置(记录头)中的墨排放到记录媒体上进行记录，其优点是易于形成紧凑的记录装置，图象记录的清晰度高、速度快、运行成本较低，由于是非击打式方法，所以噪音小，可以很方便地用多种颜色的墨记录彩色图象。

特别是通过用热能进行排墨的喷黑记录装置(记录头)可以很容易地做成具有形成膜的密度很高的液体通路的结构(排放口结构)，这些液体通路是用包括蚀刻、蒸汽淀积和溅射等半导体制造工艺在基座电热转换器、电极、液体通路壁和顶板上制成的，因此使结构更紧凑。

在喷黑记录设备中，有一种串联型记录设备，它采用串行扫描法，在交叉于记录媒体的输送方向(副扫描方向)上进行扫描；这种串联型记录设备用安装在支架上的记录装置反复记录图象的操作，支架可以沿记录媒体的扫描方向移动，记录完一行之后在副扫描方向上将记录媒体片馈送一预定量(间距输送)，然后将下一行图象记录到已被定位的记录媒体上，直至全部对媒体的记录被完成。

另一方面，行型记录设备则仅在记录媒体的输送方向上通过

副扫描进行记录，它重复进行设置在一个预定记录位置上的记录媒体、集中地执行一行记录，将记录媒体片输送一预定量(间距馈送)，然后再集中地进行下一行记录的操作，直至对媒体的全部记录被完成。这种喷黑记录设备采用行型记录装置，它在记录媒体片的宽度方向上具有许多排放口，能够地行高速记录。

如果将这类喷黑记录设备用于纺织品印制，那么就可大大缩短在布上记录印制所需的工序和时间，这是因为不再需要用于网版纺织品印制的网版了，而且设备的体积也能变小。

采用上述喷黑记录设备用于纺织品印制，是通过直接向布上排放多种颜色的彩色墨而进行彩色印制的，本发明人在检查其印制结果后发现，为了获得高质量的彩色图象，必须防止墨点渗开使轮廓模糊。这就是说，当许多点靠近或重叠时，会存在由于渗开所以不能得到高清晰度的图象的缺点。特别是在彩色的混合部分或串行扫描的连接部分，由于轮廓模糊其图象质量的下降会很明显。

本发明的一个目的是提供一种纺织品印制产品，它清晰度高，色泽鲜明，且不模糊。

本发明的另一个目的是提供一种制造喷墨印制产品的设备，包括向布上进行印制的装置，它采用具有排放墨的排放口的打印头，其特征在于印制过程中，通过所述一个排放口一次排放形成的墨点，相对于在包含在所述墨中的染料固定到所述的布上之前对应的印制图象单元面积的面积覆盖率小于100%。

本发明的再一个目的是提供一种制造喷墨印制产品的方法，包括第一步采用具有排放墨的排放口的打印头将墨附着到布上，第二步将包含在所述墨中的染料固定到所述布上，其特征在于在所述第一步中，通过所述一个排放口的一次排放操作形成的墨点，可以相对于所述第二步之前对应的印制图象单元面积的面积覆盖率小于100%.

在这种情况下，可以提供多个打印头，用不同色调的墨进行彩色混合印制，其中提供的所述多个打印头中的每一个对应于所述具有不同色调的墨，所述墨点相对于所述印制图象单元面积具有小于100%的面积覆盖率.

此外，在所述固定步骤之前，所述墨点的直径应小于相邻图象单元之间的间距.

根据本发明的制造喷墨印制产品的设备，包括多个打印头，利用不同色调的墨进行彩色混合印制，其特征在于提供的所述多个印制头中的每一个对应于所述具有不同色调的墨，所述墨点相对于所述印制图象单元的面积具有小于100%的面积覆盖率.

本发明的制造喷墨印制产品的方法包括利用具有排放墨的排放口的打印头将墨附着至布上，以及将包含在所述墨中的染料固定到所述的布上，其特征在于墨是这样排放的，使得通过所述的一个排放口一次排放操作而形成的墨点的等效圆直径的平均值为所述固定步骤之后构成所述印制产品的纤维的直径的平均值四分之三或更少.

在这种情况下，可以提供多个打印头，以便用不同色调的墨进行彩色混合印制，其中提供的所述多个打印头中的每一个对应于所述具有不同色调的墨，所述墨点的等效圆直径的平均值为所述纤维直径的平均值的四分之三或更少.

在上述结构中，还提供了相对于所述印制装置输送所述布的装置，其中所述墨点是通过在所述输送方向上相互隔开的第一和第二打印头补充地形成的，并且在所述第一和第二打印头之间的输送通路上可以进 行干燥处理。

此外，打印头可以具有热能转换器，用于在墨中产生使膜沸腾的热能，该能量用来排放墨.

进一步地，在所述固定步骤之后可以洗涤所述布，和/或在所述印制装置印制之前可以将一种预处理剂加到所述布上．并且还可以提供用于将包含在所述墨中的染料固定到所述布上的固定装置.

此外，所述布可以是由棉、丝或其它材料制成的布，在其上面进行纺织品印制.

此外，本发明的喷墨印制产品可以用上述任何方法制造.

本发明的喷墨印制产品的特征还在于由固定在布上的染料构成的单色孤立点，相对于对应的印制图象单元的面积而言，其面积覆盖率为(含)70%至 100%，所述墨点的面积为所述图象单元面积的 9 倍或更少．应注意的是，墨点的面积较好为图象单元面积的 4 倍或更少，更好地则为 3 倍或更少．满足上述面积覆盖率的

点能再现清晰的线条，而不会由于落入这一范围的点而出现褪色现象，从而得到所要求的浓度。

本发明的喷墨印制产品的特征还在于由混合在布上的染料构成的单色孤立墨点的等效圆直径的平均值为构成所述印制产品的纤维的直径的平均值的四分之三或更少。

此外，本发明的目的在于通过对这种印制产品进行加工而得到制品。通过将所述喷墨印制产品切成所需的尺寸，然后再将所切的产品送去加工，从而得到最终的制品，提供最终制品的加工过程包括缝制。最终制品例如可以是衣服。

根据本发明，当由通过从打印头排墨并将墨附着到诸如布那样的布上而获得的许多点形成图象时，从打印头排放到布上的墨的量大约是这样确定的，使得在固定步骤之前单个墨点的面积覆盖率小于 100%，并且在固定步骤之后每点的等效圆直径的平均值为构成所述布的纤维直径的平均值的四分之三或更小，由此可以得到具有高质量图象的喷墨印制产品，在重叠纤维的边界轮廓清晰，并且点的粒度高。

附图的简要说明:

图 1A 和 1B 表示用常规的制造喷墨印制产品的方法将墨滴附

在布上的状态。

图 2 用来解释根据本发明的喷墨制造方法的单个点的面积覆盖率的定义。

图 3 是表示应用本发明的一种喷墨印制产品制造系统的结构实例的框图。

图 4 是表示图 3 中的喷墨印制单元的结构实例的透视图。

图 5 是表示图 3 中的图象印制单元的另一种结构实例的简略的侧视图。

图 6 是表示图 5 中的喷墨印制单元的结构的透视图。

图 7 是用来解释根据本发明的喷墨印制产品的制造方法的一个实施例的过程图。

图 8*A* 和 8*B* 表示在实例 1 中固定步骤之前布上墨滴有状态。

图 9*A* 和 9*B* 表示在实例 1 中固定步骤之后布上墨滴的状态。

图 10 表示固定步骤之前实例 1 的条件下布上形成的图象的状态。

图 11 表示固定步骤之后实例 1 的条件下布上形成的图象的状态。

图 12 表示固定步骤之前和之后面积覆盖率为 100% 的图 10 所示的布上形成的图案的状态。

图 13 表示在实例 1 的条件下在布上相邻形成的具有不同颜色的不间断图象的状态。

图 14 表示面积覆盖率为 100%的在布上形成的类似于图 13 所示的不间断图象的状态。

图 15*A* 和 15*B* 表示在实例 2 中固定步骤之前布上墨滴的状态。

图 16*A* 和 16*B* 表示在实例 2 中固定步骤之后布上墨滴的状态。

图 17 表示固定步骤之前实例 2 的条件下布上形成的图象的状态。

图 18 表示固定步骤之后实例 2 的条件下布上形成的图象的状态。

图 19 用来解释实例 4 中印制图象的形成过程。

图 20 是用来解释图 19 图象的数据抽出的解释性示意图。

图 21 是一张类似的解释性示意图。

图 22 用来解释实例 4 中的印制方法的一个例子。

图 23 表示以更大规模在实例 7 中的纤维上形成的单色点部分。

图 24 表示以更大规模在一个对照实例中的纤维上形成的单色点部分。

图 25*A*—25*B*、26*A*—26*B* 和 27*A*—27*B* 表示通过显微镜(100 倍放大)观察到的在实例 7 中的纤维上形成的点的墨附着状态和点的形成过程。

图 28*A*—28*B*、29*A*—29*B* 和 30*A*—30*B* 表示通过显微镜(100 倍放大)观察到的在一个对照实例中纤维上形成的点的墨附着状态和点的形成过程。

以下参照附图说明本发明的几个最佳实施例。

首先，本发明人经过仔细研究，已经得出以下几方面的结果。

图 1*A* 和 1*B* 典型地表示用常规的印制方法在包括蒸烘的固定步骤之前将墨滴附着到印制媒体上的状态。特别是图 1*B* 中用实线表示的栅格线是穿过墨滴中心的基准线，每个栅格交点是墨的射落点。附着到印制媒体上的一个墨滴形成一个墨点，当相邻的或重叠的点出现时，这些墨点可能会部分地毁坏，引起墨点轮廓模糊。图 1*B* 所示墨滴状态基本是一种模型，其中要想实际上确定模糊的墨点的重叠部分或边界当然是很困难的。图 1*A* 是截面图，表示附着到布上的墨点和点间距之间的关系。

这里，本发明人在实现本发明的过程中已经发现，如果假定有墨滴射落点，并且由一个设置在射落中心周围的方块包围的区域定义为一个图象单元，相邻射落中心之间的距离（记录间距 α）作为一边的长度，即每个由虚线所示的栅格线包围的区域定义为一个图象单元，通过控制经一个排放口一次排放操作形成的墨点（以后称之为单个点或单色孤立点）的面积相对于图象单元面积的面积覆盖率，图 1 所示的任何渗墨现象都不会出现。

如图 2 所示，此处单个点的面积覆盖率定义为由 S_2/S_1 表示的值，其中 S_1 是由画在织成布的纺织品纤维 T 上的虚线围成的一个图象单元的面积（图中用斜线表示的面积），而 S_2 是包含在经印制头的一个排放口一次排放操作形成的点 D 的一个图象单元的区域中

的面积(图中用阴影表示的面积)。

也就是说,单个点的面积覆盖率的上限百分比为100%,它不同于单个的面积与一个图象单元面积之比(点面积比)。

图3是表示根据本发明的一个实施例的印制系统结构的典型的框图。

该印制系统由以下部分构成:用于读取由设计者创作的原图象的读取单元101,用于对读取的原图象数据进行处理的图象处理单元102,用于使经图象处理单元102处理过的图象数据二进制化的二进制处理单元103,以及用于根据二进制化的图象数据对作为印制媒体的布进行印制的图象印制单元104。

图象读取单元101利用一个*CCD*图象传感器读取原图象,所得到的电信号输出至图象处理单元102。图象处理单元102产生用于驱动喷墨印制单元105的印制数据,喷墨印制单元105根据输入的原图象数据排放四种颜色的墨:品红(*M*)、青(*C*)、黄(*Y*)和墨(*Bk*),这些在以后说明。产生记录数据包括为用墨点重现原图象而进行的图象处理,确定色调的配色处理,布局变化,以及设计尺寸例如放大或缩小的选择。

图象印制单元104由以下部分构成:用于根据记录数据排墨的喷墨印制单元105,用于在要印制的布上进行适当预处理(以后说明)的预处理单元110,用于将经预处理的布送给喷墨印制单元105的送布单元106,用于在喷墨印制105对面提供的精确地输送布的

输送单元 107，以及用于对记录的布进行附加处理和调整的附加处理单元 108。应注意 120 是一个设置单元，用于根据诸如图象单元浓度和印制媒体种类的印制条件可改变地对排墨量进行设置，该单元按需要提供。

〔设备实例 1:〕

图 4 是表示本发明的设备的喷墨印制单元 105 的一个例子的透视图。

喷墨印制单元 105 主要由以下部分组成：一个框架 6，两根导轨 7、8，一个喷墨头 9 和一个为使其移动的支架 10，一个供墨装置 11 和一个为使其移动的支架 12，一个喷墨头恢复装置 13，以及一个电气系统 5、喷墨头 9 包括若干列排放口以及用于将电信号转变为用于排墨的能量的转换器，它还包括一个机构，用于根据来自二进制处理单元 103 的图象信号有选择地经排放口列排墨。

喷墨头可以是一个印制头，它利用热能完成排墨，并最好包括用以产生热能供给墨的热能转换器，从而由于热能转换器提供的热能的作用，使墨的状态发生变化，并根据这些状态变化经排放口的排墨。

供墨装置 11 的作用是储备墨，并向喷墨头提供所需量的墨，它包括一个盛墨罐和一个墨泵(二者在图中均未示出)或其它部件。供墨装置 11 和喷墨头 9 通过供墨管 15 连在一起，从而，由于其毛细作

用，自动地供给喷墨头以与排放的墨量相当的墨量。喷墨头中的恢复过程将在后面予以说明，墨是通过墨泵强行供给喷墨头 9 的。

喷墨头 9 和供墨装置 11 分别安装在喷墨头支架 10 和墨支架 12 上，通过一个驱动装置（未示出）沿导轨 7、8 做反复运动。

喷墨头恢复装置 13 位于喷墨头的原位置（等待位置），并在喷墨头 9 的对面，以便使来自喷墨头 9 的墨排放保持稳定，并可以按箭头 *A* 的方向前后移动，以便执行下述特定的操作。

首先，在不工作的时候，喷墨头恢复装置遮盖处于原位置的喷墨头 9（遮盖操作），以防止墨从喷墨头 9 的喷嘴中挥发。然后，在图象记录开始之前，它执行通过使用墨泵对喷墨头 9 中的墨流通路加压（加压恢复操作）而迫使墨经喷嘴强行排出的操作，从喷嘴中去除气泡或灰尘，或者利用经喷嘴强行吸墨和排墨的操作（抽吸恢复操作），去除排放的墨。

电气系统 5 包括一个电源单元和一个控制单元，控制单元对整个喷墨记录单元进行顺序控制。每次喷墨头 9 沿导轨 7 在主扫描方向上移动而记录一段预定的长度，便通过一个输送装置（未示出）在副扫描方向（或箭头 *B* 的方向）上将布输送一段预定的距离，以获得形成的图象。图中斜线部分 17 表示已记录的部分。

应注意的是，记录头 9 可以是一个用于单色记录的喷墨记录头，也可以是多个用于彩色记录、具有不同颜色的墨的记录头，或多个同一颜色不同密度的用于灰度分级记录的记录头。

此外还应注意的是，本设备适合于做成盒式的，其中记录头和盛墨罐集中地做在一起，也可以做成其它形式，其中记录头和盛墨罐分开提供而通过一条供墨管连接，其中记录装置和盛墨罐的结构无关紧要。

〔设备实例 2：〕

图 5 是应用本发明方法的印制单元的第二例的典型示意图。该印制单元主要由以下部分组成：供布单元 *B*，用于输送准备进行纺织品印制的经预处理并卷在辊 33 上的印制媒体，如布；一个主单元 *A*，当精确地送布时，它用喷墨头对布进行印制；以及具有辊 39 的卷绕单元 *C*，用于卷绕经干燥处理后的印制的布。主单元 *A* 还包括一个精确送布单元 *A*—1，*A*—1 包括一个平整和印制单元 *A*—2。图 6 是显示印制单元 *A*—2 的详细结构的透视图。

现在将以对作为印制媒体的经预处理的布进行纺织品印制为例，说明本设备的工作过程。

经预处理的卷成的布 36 向送布单元输送，到达主单元 *A*。在主单元中，精确地按步驱动的薄的无端头金属带 37 环绕在驱动辊 47 和惰辊 49 上。驱动辊 47 直接由一个高精度的步进电机（未示出）按步驱动，根据步进量输送金属带 37。输送的布 36 被压力辊 40 紧紧地压在金属带 37 的表面，背后是惰辊 49。

由金属带按步送入的布 36，在金属带背面的压板 32 的作用下

被定位在第一印制单元 31 中的一个预定位置上，通过金属带前面的喷墨头 9 进行印制。每次完成一行印制后，布被输送一个预定的步进量，然后除了用来自热空气导管 35 提供/排出的表面的热空气外，还通过设置在金属带背面的加热板 34 加热而烘干。接着，在第二印制单元 31′中，以与在第一印制单元内相同的方式进行重叠印制。应注意的是，热空气导管 35 并不是必需提供的，但当它被省略时，便在从第一印制单元 31 到第二印制单元 31′之间的部分进行空气干燥（自然干燥）。

印制的布与金属带 37 的表面分离，被类似于上述的加热板和热空气导管的后置烘干单元 46 再次烘干，由导辊 41 引导，并卷绕在卷绕辊 48 上。卷绕的布从主装置中取出，并以成批方式进行附加的处理，例如着色（固定），洗涤和烘干，从而得到最终的成品。

下面将参照图 6 说明印制单元 *A*—2 的细节。在本实施例中，第一印制单元的喷墨头例如通过排墨，用以交错方式挑选出的点来印制信息，再经过烘干处理，第二印制单元的喷墨头通过排墨来印制由第一印制单元挑选出的补充信息。这样，每次印制之间进行空气干燥或强行干燥处理，使得当采用同样的墨量时，能进一步减少墨渗开现象。

图 6 中，作为印制媒体的布 36 由金属带 37 支撑，并以所示的向上方向按步输送。在图的下方的第一印制单元 31 中，有一个第一支架 44，带有安装有特殊颜色 *S*1 至 *S*4 以及 *Y*、*M*、*C* 和 *Bk* 的一些

喷墨头。本实施例中的喷墨头(印制头)有产生热能的部件,该热能作为排墨的能量在墨中引起膜沸腾,还有128个或256个排放口,按400*dpi*(点/英寸)的密度排列。

第一印制单元的下游提供有一个烘干单元45,它包括一块加热板34,用来从输送带的后面进行加热,还有热空气导管35,用来从前面进行烘干。用烘干单元45进行烘干处理的主要目的是使附在印制媒体上的墨溶剂挥发,它不同于下面将要说明的扩散或固定处理。加热板34的传热表面紧紧地压在无端头输送带37上,从其背面用通过空心内 部的高温高压气体对输送带37强烈加热。在加热板的内表面,提供有集热叶片34′,将输送带背面的热量有效地集中起来。不与输送带接触的加热板表面覆盖隔热材料43,以防止由于热辐射而使热散失。

在前面,通过吹入来自供气导管30的干燥的热空气,而使干燥效果进一步提高,供气导管30位于下游,将湿度较低的空气加在正在进行干燥处理的布上。包含足够水分并以与布的输送方向相反的方向流动的空气被设置在上游的吸气导管33以大于吹入量的量而吸走,因此防止了被蒸发的水汽弄湿周围的机械部件。热空气源在图6的后侧提供,而吸气则在前侧进行,因此在布的对面放置的吹气口38和吸气口39之间的压差甚至在纵向的整个区域中都存在。空气吹/吸单元偏离提供在背面的加热板的中心,因此空气可以被吹入充分加热的部分,从而能够充分干燥由第一印制单元31排放并

渗入布中的包括还原剂的墨中的大量水分。

在其下游一侧（上方）提供的是第二印制单元 31′，它包括与第一支架结构相同的第二支架 44′。

以下说明制造喷墨印制产品的方法的一个最佳实施例。

图 7 是用以说明该方法的框图，包括喷墨纺织品印制步骤和干燥（包括空气干燥）步骤，如图所示。接下来是通过用于固定包含在墨中的诸如着色剂的装置，对淀积在布纤维上的墨中的着色剂如染料进行扩散和固定。这一步骤可以因染料固定而使布色彩鲜明且不褪色。

扩散和固定步骤（包括染料扩散步骤和固定、着色步骤）可以采用任何已知的常规方法，包括蒸烘法（例如，在 100℃的水蒸汽下处理十分钟）。在这种情况下，在进行纺织品印制之前，可以对布进行碱性处理。此外，固定步骤取决于染料可以包括或不包括诸如离子键合那样的反应步骤。后者的例子可以包括浸渍纤维使之不出现物理解吸现象。此外，墨可以是任何包含所需着色剂的适合的墨，着色剂不仅可以是染料（*dye*），也可以是颜料（*pigment*）。

这之后在附加步骤中，用于预处理的未反应的染料和物质被清除掉，最后，经过诸如缺陷修正和熨平这样的整理步骤最终完成印制。

印制媒体可以是布、墙布、绣花线和墙纸。

应注意的是，布可以包括所有纺织品或非纺织纤维品和其它的

布，而不考虑其材料和纺织及编织方法。

特别地，这些用于喷墨纺织品印制的布需要有以下特性：

(1)能够以足够的密度用墨着色；

(2)具有高的墨染色率；

(3)布上的墨能快速干燥；

(4)布上较少出现不规则的墨模糊；

(5)在设备中具有优良的输送能力。

为了满足这些需要，必要的话可以在本发明中通过用于加入处理剂的装置对布进行预处理。例如，在日本专利申请公开号为62—53492中已公开了几种具有墨容纳层的布，而在日本专利公布第3—46589中提出了包含一种还原抑制剂或碱性物质的布。经这种预处理的例子可以包括使布含有从以上物质中选出的一种物质的处理：碱性物质、水溶性聚合物、合成聚合物、水溶性金属盐、尿素和硫脲。

碱性物质包括碱金属氢氧化物，如氢氧化钠和氢氧化钾，胺如一、二、三乙醇胺，以及碳酸或碱金属碳酸氢盐如碳酸钠，碳酸钾和碳酸氢钠。此外，它们还包括有机酸金属盐如乙酸钙和乙酸钡，氨和铵化合物。此外，也可以用在烘干加热下变成碱性物质的三氯醋酸钠。在用活性染料着色的过程中，特别好的碱性物质可以是碳酸钠的碳酸氢钠。

水溶性聚合物的例子包括淀粉物质，如谷物和小麦粉；纤维素

物质，如羧甲基纤维素，甲基纤维素和羟甲基纤维素；多糖类物质，如藻酸钠，阿拉伯胶，刺槐豆胶，黄蓍胶，瓜耳树胶，和罗望子；蛋白质物质如骨胶和酪蛋白，以及天然水溶性物质如单宁和木质素。

合成聚合物的例子包括聚乙烯醇化合物，聚乙烯氧化物化合物，丙烯酸型水溶性聚合物，以及顺丁烯二酐型水溶性聚合物。它们之中多糖聚合物和纤维素聚合物最好。

水溶性金属盐的例子包括 *pH* 值为 4 至 10 的化合物并且形成典型的离子晶体，如碱金属卤化物和碱土金属卤化物。这种化合物的典型例子包括碱金属卤化物，如 $NaCl$，Na_2SO_4，KCl 和 CH_3COONa，以及碱土金属卤化物，如 $CaCl_2$ 和 $MgCl_2$。它们之中 *Na* 盐、*K* 盐和 *Ca* 盐最好。

对布进行预处理，使之含有上述任何物质的方法并没有特别限制，但通常可以用浸泡、浸染、涂覆和喷涂方法中的任何一种方法。

此外，由于喷墨纺织品印制时加到布上的纺织品印制墨可能只是粘在喷墨状态下的布表面，所以接下来最好进行如前所述的固定过程，将诸如染料那样的墨中的着色剂固定在纤维上。这种固定处理可以采用任何一种已知的常规方法，例如包括蒸烘法，*HT* 蒸烘法，或热固定法，如果不用经碱预处理过的布，则可采用碱浸染蒸气法，碱涂染蒸气法，碱冲击法，以及碱冷却固定法。

此外，可以用洗涤印制媒体的装置，用任何已知的常规方法，在固定过程之后，通过把印制媒体放在其中溶解有中性洗涤剂的水或

热水中洗涤，去掉预处理过程用到的未反应染料和物质。应注意的是，最好将已知的任何一种固定落下的染料的方法和洗涤一起使用。

应注意的是，经过上述附加处理后的印制产品还要按所需尺寸裁剪，然后经过制成最终制品的处理，如缝合、粘合、及熔合等，以提供最终布制品如单件衣服、套装、领带或游泳衣、床罩、沙发套、手绢和窗帘等。通过缝合等加工布以便制成服装或其它日用品的方法在一些流行的书中已经有过描述，例如由 ***Bunnka Shuppan*** 出版的月刊“***Souen***”。

在本发明中，在包含在墨中的着色剂固定到印制媒体上的过程之前，墨点（单个点）相对于一个图案单元来说，其面积覆盖率小于100%，小于95%，小于90%，或小于80%，因此可以得到更清晰的图象。此外，面积覆盖最好是15%或大些。以此比例，在染料的活性固定过程中就可显现足够的浓度。

为了建立点面积或面积覆盖率，有必要适当设定加在印制头的热能转换器上的驱动电信号的脉冲波形，即，将脉冲信号的电压值和/或脉宽设定为一个适当的值。或者也可以提供一用于将施加到图3中的图象印制单元104的图象信号进行适当转换的装置，或用于将喷置印制单元105中接收的二进制信号进行适当转换的装置。除了对上述的电信号进行转换之外，还可以适当确定印制头本身的机械结构，例如排放口的直径，或者采用热能转换器，适当确定产生的热量。此外，排墨量很大程度上受到墨的粘度的影响，并且由于

墨的粘度与温度有关，所以可以对印制头或墨的温度进行适当控制。

此外，如果印制条件如图象单元密度或所采用的印制媒体不变，那么排放量的设置可以是固定的，以便得到较佳面积覆盖率，但是如果印制条件改变了，排放量的设备则可以改变，以适应定状态。在这种情况下，图 3 所示的喷墨印制单元 105 中可以安排一个设置单元 120，用来可改变地对电信号的脉冲波形进行设置，转换和设置二进制信号或设置温度。这种设置装置 120 还可以包括印制条件输入装置，比如用于接受由操作者输入的代表印制条件的指令的装置，用于接受从控制 单元 109 输入的指令的装置，或用于鉴别印制媒体类型的装置。或者这种设置装置或印制条件输入装置可以用来在将图象数据输送给图象印制单元 104 的一侧提供(例如控制单元 109)。

注意面积可以通过显微镜观察来测量和估算。

以下将结构特定的例子进一步说明本发明。

〔例 1.〕

这里使用图 4 所示的喷墨印制单元，印制头具有一个产生供给墨热能的热能转换器，安装了密度为 400*dpi* 的 256 个喷嘴，矩形喷嘴的大小为 22×33μm，印制时排放到布上的墨的平均排墨量为 45*pl*/喷嘴。此处用的布是棉布(细麻布)，用平均直径为 200μm 的纺织纤维织成平面积物。

使用的墨如下所示为四种颜色，由此进行全色印制。每种成分列

表如下：

墨成分	重量部分比
(1)活性染料 C. I. 活性蓝	10
硫代二甘醇	15
二甘醇	15
水	60
(2)活性染料 C. I. 活性红	10
硫代二甘醇	15
二甘醇	15
水	60
(3)活性染料 C. I. 活性黄	10
硫代二甘醇	15
二甘醇	15
水	60
(4)活性染料 C. I. 活性黑	15
硫代二甘醇	15
二甘醇	15
水	55

如果用这些墨在本实施例的条件下在布上形成点图象，那么可以期望得到如图 8A 和 8B 所示的印制状态，与图 1A 和 1B 所示的常规例子相比，墨渗开现象较少。此外还可以期望甚至在诸如蒸烘

的固定处理之后，能够获得如图 9*A* 和 9*B* 所示的无墨渗开的极好的印制产品。

这样，用(1)青色(*C*)墨的(3)黄色(*Y*)墨，在布上形成用两种颜色重叠印制的由细线部分以及单色 *C* 的墨印制的弧立点部分组成的图象，然后经空气干燥，因此获得如图 10 所示的无墨渗开的极好的印制结果。

然后，由一个图象分析系统可以确认，对二十件样品来说，单个墨点对图案单元的面积覆盖率的平均值是 90%。

单个点的面积覆盖率是用如下所所示的图象分析系统分析后得到的。

输入系统：光学显微镜(×100)和 *CCD* 照相机(由日本 *Victor* 公司制造，*KY*—*F*30)

图象处理系统：控制用个人计算机(由 *NEC* 公司制造；*PC*—9800*RL*)

图象处理单元(由 *PIAS* 制造；*LA*—555，512×512 象素)

显示系统：电视监视器(由日本 *Victor* 公司制造；*V*—1000)

采用上述系统，先在图象处理单元中存储单个点图象，取出二进制化的点形状，适当在上面画出一个印制图象单元的区域，为包含在该区域中的点单元计算由 *CCD* 读出的象素数目，通过读出象素(对应于图 2 中的 S_2) 数目得到读出象素的面积的总和，因此将一个印制图象单元(S_1)除以值 S_2 便可计算实际的面积覆盖率。

图 10 的图象经过已知的蒸烘处理，使染料在布上扩散、固定和着色，因此得到具有足够密度的在颜色混合部分无墨渗开的极好的图象。观察整体部分表明，单个点的面积覆盖率为 100%，在相邻之点间没有缝隙，并且如图 11 所示，基本上整个区域都被染料着色。

相反，在固定过程之前单个点的面积覆盖率为 100%，如果形成与上面相同的图象，那么可以肯定渗开的墨会增加，如由色混合形成的细线画出部分中的印制部分所表明的那样，见图 12，并且在固定过程之后，染料进一步在阴影部分散开，导致印制质量大幅度下降。

接下来，如果在本例的条件下即单个墨点的面积覆盖率为 90% 和在对照例的条件下即单个墨点的面积覆盖率为 100%进行印制图象，那么由 *C* 色墨加 *Y* 色墨得到的混合色印制区域和由 *M* 色墨加 *Y* 色墨得到的混合色印制区域分别相互邻接，在本例的条件下没有墨渗开现象，如图 13 所示，而在对照例的条件下有一些墨渗开现象，如图 14 所示。

〔例 2：〕

采用例 1 那样的安装在如图 4 所示的喷墨印制单元上的印制头，印制时每个排放口的平均排放量为 30*pl*。然后可以预期得到如图 15*A* 和 15*B* 所示的印制状态，与图 1*A* 和 1*B* 所示的常规例子相比，墨渗开现象较少。此外还可以预期甚至在诸如蒸烘的固定处理之后，也能获得如图 16*A* 和 16*B* 所示无墨渗开的极好的印制产品。

如果用与例 1 相同的墨形成与衬 10 中的图案相同的图案，那么可得到无墨渗开的极好的印制结果，如图 17 所示。

〔例 3：〕

采用图 4 所示的喷墨单元，并且记录头如前所述，用平均排墨量为 30*pl*/喷嘴的排墨量印制图象。单个墨点面积与图案单元面积之比为 70%，附着墨的点直径为二十个 60μm 的单个点的平均等效圆直径，它小于点间距，如图 15*A* 和 15*B* 所示。

此处等效圆直径是面积相等的圆的直径，也称作 *Heywood* 直径，它可用下式计算：

$$\text{等效圆直径}=2\sqrt{\text{点面积}/\pi}$$

如同例 1 中那样，进行诸如蒸烘的固定处理，因此可以得到如图 18 所示的墨渗开现象极少、密度足够高的图象。如同例 1 中那样，通过观察连接部分发现，在蒸烘过程之前存在未附着墨的部分，而在蒸烘过程之后，基本上全部区域都着色，并且相邻点之间没有缝隙，如图 18 所示。

此外，当在本例的条件下印制图 13 所示的图象时，在边界处观察不到渗开的墨。

〔例 4：〕

在此例中，除了所用的棉、丝、尼龙、聚酯和合成纤维中之每一

种印制媒体均用 10%的 $NaOH$ 含水溶液浸渍并经防渗墨处理之外，纺织品印制以与例 1 中相同的方式来进行，因此，可以得到与例 1 相同的结果。

〔例 5:〕

采用与例 1 相同的墨，用图 5 和 6 所示的设备的上、下两个喷墨头对相同的图案进行补充印制。对这种补充印制来说，可以采用一种顺序多次扫描的方法。现在说明这种顺序多次扫描法。

图 19 是说明用顺序多次扫法印制数据的示意图。

图 19 中，每个被虚线包围的矩形区域对应一点(图案单元)，其中如果印制密度为 400dpi(点/英寸)，那么每个矩形面积例如大约等于 63.5μm^2。假定由黑点表示的部分有一墨点，而没有黑点的部分则不被印制。当印制头沿箭头 F 的方向移动时，在预定的时间从排墨口排墨。顺序多次扫描是用来校正每个排墨口之间的密度的偏差现象，这可能是由于每个排墨口排出的墨滴的尺寸分散性和排墨方向上的分散性引起的，其中相同的行(在印制头移动方向上)由多个喷嘴印制。以这种方式用多个排墨口形成一条线，可以减小由于印制头的每个排墨口特性的随机性引起的密度不均匀现象。这就是说，当顺序多次扫描为两次扫描时，在第一次扫描中用上半部印制头的一组排墨口进行印制，而在第二次扫描中用下半部印制头的一组排墨口进行印制。

用这种顺序多次扫描法进行印制的例子示于图 20 和 21 中。

现在，当印制如图 19 所示的数据时，用上半部印制头的一组排墨口先仅印制印制头的移动方向上的奇数数据，如图 20 所示。然后印制头（支架）返回起始位置，并且布 36 被输送相当于印制头宽度的一半的这样一段距离。接下来，用下半部印制头的一组排墨口再印制头移动方向上的偶数数据，如图 21 所示。于是通过两次扫描，如图 19 所示的数据便被印在布 36 上。

图 22 表示用两次扫描进行正常印制的例子。用第一印制单元 31 的印制头 9 印制的区域用（下 1）701、（下 2）702 和（下 3）703 表示，用第二印制单元 31′的印制头 9′印制的区域用（上 1）704、（上 2）705 和（上 3）706 表示。

布的输送方向如箭头所示，布的步进量对应于印制头的印制宽度。从图 22 可以清楚地看出，全部印制区域是由第二印制单元 31′的上半部印制头 9′和第一印制单元 31 的下半部印制头 9 印制的，或是由第 二印制单元 31′的下半部印制头 9′和第二印制单元 31 的上半部印制头 9 印制的。这里将每个印制头印制的数据挑选出来分别示于图 20 和 21，这两个印制头 9、9′重叠印制导致的印制浓度用 707 表示。

如果用上下印制头及顺序多次扫描法，补充印制与图 10 所示的例 1 的图案相同的图案，单个点的面积覆盖率为 90%，那么可以得到由颜色混合形成的细线部分中的更好的印制结果。此外，如果

印制与图 13 所示的例 1 的图案相同的图案，那么在边界部分完全看不到墨渗开的现象。这被认为是由于点被排出用于由上下印制头补充印制的结果，在从下印制头印制到上印制头印制的一段时间内，由下印制头印制的部分被进一步干燥。

〔例 6：〕

在本例中采用与例 1 相同的墨，形成相同的图象，并采用图 4 所示的设备(设备 1)和图 5、6 所示设备(设备 2)。然后可交换地使用具有不同排放量的印制头，因此在单个墨点的固定过程之前，面积覆盖率也是可以变化的。固定过程之后，对每个面积覆盖率来说有关墨渗开现象和浓度的估算结果列于下表：

表　1

面积覆盖率		墨渗开现象	浓　度
设备1	100%	差	高
	95%	较好	高
	90%	好	高
	60%	好	高
	15%	好	中
	10%	好	低
设备2	100%	差	高
	95%	好	高
	90%	好	高
	60%	好	高
	15%	好	中
	10%	好	低

这里面积覆盖率是通过采用和例1中一样的图象分析系统得到的。这就是说，面积覆盖率是以与例1一样的方式得到的。注意，表1中的平均覆盖率是二十个单色点的平均值。

观察表1中列出的各种结果发现，固定过程之前的面积覆盖率的下限为15%或更大，较好的情况是40%或更大，更好的情况是60%或更大，固定过程之后的点面积覆盖率在70%至100%的范围内，可以获得具有足够浓度的清晰的图象。

以上关于单个点相对于一个印制图案单元的面积覆盖率已提出了几个例子，下面将以举例方式，进一步说明本发明有关墨点大于相对于构成作为印制媒体的布的纤维直径的问题。

在以下所述的例子中，采用图4所示的喷墨印制单元，应懂得还可以采用图5和6所示的上下印制单元。

〔例7:〕

此处采用图4所示的喷墨印制单元，印制头带有热能转换器，用来产生提供给墨的热能，安装了密度为170*dpi*的256个喷嘴，矩形喷嘴的大小为40×40μm，印制图象时排放到布上的的墨的平均排墨量为240*pl*/喷嘴。此处用的布是棉布(细麻布)，用平均直径为250μm(二十根纤维的平均值)的纺织纤维织成平面积物，布已被浸

入过浓度为10%的氢氧化钠水溶液中，然后干燥，并被预处理。

使用与例1的墨成分相同的四种颜色的墨，进行全色印制。布上形成点图象之后，用上述相同的已知方法进行墨固定处理和洗涤处理。用60倍显微镜观察结果。通过观察重点部分中单色点形成的区域证明，在纤维上有一个完整孤立的点。观察结果示于图23。此处231是纬线，232是经线。孤立点的最长部分的平均长度是200μm，最短部分的平均长度是150μm。此外，每点的等效圆直径(*Heywood* 直径)的平均值为上述纤维直径的平均值的四分之三。注意，在固定过程之前，平均直径为140μm，面积覆盖率大约为70%。

这样得到的图象质量在清晰度、渗墨性、重点部分的重现能力以及粒度等方面都是极好的。

采用与例1中相同的图象分析系统测量每点的等效圆直径。

利用上述系统，先在图象处理单元中存储一个点图象，取出一个二进制化的点形状，计算由*CCD*对取出部分读出的象素数目等于25400象素。接着，将象素的总和变换成实际面积，其结果等于25400μm^2(一个读出象素的一边为1μm)。最后，从该面积中变换出等效圆直径，经计算，所得的二十个数值的平均值等于180μm，它等于纤维直径的平均值的四分之三。

〔例8:〕

此处采用图4所示的喷墨印制单元，印制头带有热能转换器，

用来产生提供给墨的热能，安装了密度为200*dpi*的256个喷嘴，矩形喷嘴的大小为40×40μm，图象印制时排放到布上的墨的平均排墨量为200*pl*/喷嘴。此处所用的布是如例7中那样的棉布(细麻布)，图案形成之后经过附加处理。用60倍显微镜观察的结果证明，如例7中那样，重点部分的纤维上有一个完整弧立的点。弧立点的尺寸为最长部分的平均长度是180μm，最短部分的平均长度是130μm。此外，如例7中那样测得的每点的等效圆直径的平均值为165μm.或等于上述纤维直径的平均值的三分之二。注意，在固定过程之前，平均直径为110μm，面积覆盖率大约为65%。

这样获得的图案质量在清晰度、渗墨性、重点部分的重现能力以及粒度等方面都是极好的。

此外，在由丝、尼龙和聚酯制成的布上进行过类似的实验，得到了类似的结果。

〔例9:〕

这里使用的印制头带有热能转换器，用来产生提供给墨的热能，安装了密度为400*kpi*的256个喷嘴，矩形喷嘴的大小为22×33μm，在图象印制时排放到布上的墨的平均排墨量为30*pl*/喷嘴，采用和例7中相同的墨进行图象印制。此处用的布是棉布(细麻布)，用平均直径为200μm(二十根纤维的平均值)的纺织品纤维织成平面织物，并且进行像例7那样的预处理和附加处理。用60倍显微镜观察

印制结果证明，如例7中那样，重点部分的纤维上有一个完整孤立的点，点是由例1中所示的墨(1)、(2)和(3)的混色形成的。孤立点的尺寸为最长部分的平均长度是135μm，最短部分的平均长度是100μm。此外，如例7中那样测得的每点的等效圆直径的平均值为120μm，或等于上述纤维直径的平均值的五分之三。注意，在固定过程之前，平均直径为60μm，面积覆盖率约为70%。

这样获得的图象质量在清晰度、渗墨性、重点部分的重现能力以及粒度等方面都是极好的。

〔对照例：〕

在与例7相同的条件下将图象形成到布上，此处用的布是棉布(细麻布)，采用平均直径为150μm(二十根纤维的平均值)的纺织纤维织成平面织物。用60倍显微镜观察的结果表明，在布的纺织品纤维上单色点部分中没有完整孤立的点。观察结果示图24。此处241是纬线，242是经线。从图24可以清楚地看出，点在纤维的交叉处扩散，特别是沿重叠纤维的边界出现了墨渗开现象，这种随意的形状与圆或椭圆大不相同。将它与例7中得到的图案相比的结果表明，印制部分有墨渗开现象，点的粒度较差，重点部分看起来粗糙。

如例7中那样测得的每点的等效圆直径的平均值，等于上述纤维直径的平均值的五分之六。从以上实例对照例中可以发现，当每点的等效圆 直径的平均值等于或小于纤维直径的平均值的四分之

三时，印制部分的墨渗开现象、点的粒度、可见粗糙度等都可以有所改进。此外，还可以进一步发现，当等效圆直径的平均值等于或小于纤维直径的平均值的三分之二，或者甚至等于或小于纤维直径的平均值的五分之三时，能够获得更好的结果。因此，本发明的关键之处在于上述的数值范围，它构成了发明的数值界限。

〔确认墨在布上的附着状态：〕

用 100 倍的显微镜观察例 7 中墨在布上的附着状态，可以发现如图 25*B*、26*B* 和 27*B* 中所示的点的形状。此处 251 是纬线，252 是经线，其中图 25*B*、26*B* 和 27*B* 是从上面看到的纬线和经线重叠的状态。在图 25*A*—25*B*、26*A*—26*B* 和 27*A*—27*B* 中，可以得到高清晰度的图象，墨的渗开现象较少，没有点粒度的恶化，并且看不见粗糙之处。其检查的结果表明，这样的点是经过图 25*A*、26*A* 和 27*A* 中所示的每一步骤形成的。图 25*A*、26*A* 和 27*A* 是从水平方向（横截面方向）观看图 25*B*、26*B* 和 27*B* 的状态。其中 253 是从印制头的喷嘴中排出、落向布表面的墨粒子。

这就是说，通过在这样一种排墨量下将墨附着到纤维上，即在印制之后每点的最长部分的长度平均值等于或小于构成布的纤维的直径的平均值的四分之三，便可以发现附在经线 252 和纬线 251 之间的交界处的墨以一个预定量进入由经线 252 和纬线 251 之间的交叉部分形成的空间部分 254 中，如图 26*B* 所示。因此可以发现，由于

墨的渗开现象较少、点的粒度没有恶化、并且看不见粗糙之处，所以可以得到高清晰度的图案。

另一方面，用 100 倍的显微镜进一步观察对照例中墨在纤维上的附着状态，可以发现如图 28*B*、29*B* 和 30*B* 中所示的点的形状。此处 261 是纬线，262 是经线，其中图 28*B*、29*B* 和 30*B* 是从上面看到的纬线和经线重叠的状态。所形成的点为一种与圆或椭圆大不相同的随意的形状。由此得到的图象印制部分有墨渗开现象，点的粒度较差，重点部分可见粗糙。其检查的结果表明，这样的点是经过如图 28*A*、29*A* 和 30*A* 中所示的各步骤形成的。图 28*A*、29*A* 和 30*A* 是从水平方向观看图 28*B*、29*B*、30*B* 的状态。其中 263 是从印制头的喷嘴中排出、落向布表面的墨粒子。

由于在这样的排墨量下将墨排放到纤维上，即在印制之后每点的最长部分的长度平均值等于或小于构成布的纤维的直径的平均值的四分之三，如图 28*A*—28*B*、29*A*—29*B* 和 30*A*—30*B* 所示，使可以发现特别是附在 经线 262 和纬线 261 之间的交界处的墨不能进入经线 262 和纬线 261 之间形成的空间部分 264 中，于是溢出，例如像图 29*B* 和 30*B* 中所示的那 样。溢出的墨将沿经线 262 和纬线 261 的每根纤维的方向渗开，由于经线 262 和纬线 261 的纤维方向是互相垂直的，所以渗开的墨将在垂直方向上扩散，如图 29*B* 和 30*B* 所示、结果可以发现，这种点便给出与圆或椭圆大不相同的随意的形状。因而，此时得到的图象印制部分有墨渗开现象，点的粒度较差，

重点部分看起来粗糙。

〔其它:〕

本发明带来了极好的印制效果，特别是使用了由佳能公司（*Canon Inc.*）推出的泡沫喷射系统的印制头，在各种不同的喷墨印制系统中，它通过用热能形成细小的墨滴进行印制。

至于其代表性的结构和原理，例如最好采用参考美国专利 *No.* 4,723,129 和 4,740,796 所公开的基本原理的一种。这种系统既可用于所谓的按要求型，也可用于连续型。特别是按要求型效果更好，因为通过施加至少一个驱动信号，它根据记录信息使对应布片或保存液体(墨)的液体通路而设置的电热转换器实现快速温升，超过核沸腾，由电热 转换器产生的热能使得在记录头的热作用表面出现膜沸腾，然后响应于一个接一个的驱动信号，在液体(墨)中可以形成气泡。通过气泡的增大和收缩经排放口排放液体(墨)，至少形成一个墨滴。通过使驱动信号成为脉冲形式，气泡可以瞬间地并充分地增大和收缩，使液体(墨)更好地排放，且特别具有极好的响应特性。

至于这种脉冲波形的驱动信号，可用美国专利 *No.* 4,463,359 和 *No.* 4,345,262 中公开的那些。此外，利用美国专利 *No.* 4,313,124 中公开的有关上述热作用表面温升率的条件，可以进行更好的记录。

至于记录头的结构，除了将排墨口、液体通路和电热转换器（线性液体通路或直角液体通路）如上述各个说明书中揭示的那样结合在一起之外，采用美国专利 No. 4,558,333 或 4,459,600 中公开的在固定区域有一热作用部分的结构也包括在本发明中。

此外，本发明还可以用日本专利申请 No. 59—123670 中公开的结构，它用一条对多个电热转换器来说是共同的缝作为电热转换器的排放部分，或者用日本专利申请 No. 59—138461 中公开的结构，它有一个相当于排放部分的吸收热能压力波的开口。

此外，全线型记录头具有相当于能用记录设备记录的记录媒体最大宽度的长度，它可以按上述各说明书中公开的方法，将多个记录头组合在一起以满足其长度的需要，也可以集中形成一个记录头。

此外，本发明可以使用可自由更换的芯片型记录头，它能与主设备实现电连接，或通过安装在主设备上从主设备供墨，也可以使用支架型记录头，它有一个与记录头本身做成一体的盛墨罐。

最好在本发明的记录设备的结构中再为记录头增加恢复装置，初步辅助装置，等，因为这能使本发明记录设备的效果更稳定。对记录头来说，具体实例可包括：遮盖装置、清洁装置、加压或吸入装置、电热转换器或其它类型的加热部件，或将这些结合在一起的初步加热装置，并且为了稳定地进行记录，和记录分开，以初步方式排墨也是很有效的。

此外，本发明的记录设备的记录模式也是极好的，不仅可以用

于一种主要颜色如黑色的记录模式，也可以用于设有至少一种不同的颜色或多种不同的颜色或通过混色得到的全色进行记录的设备，不管记录头是集中构造的还是多个组合在一起的。

在每一种情况下，通过使用根据数据图象处理结果用点的图案代表图象的喷墨纺织品印制设备系统，对具有相同图案的连续的布来说没有必要用常规的纺织品印制方法反复印制。即对同样连续的布来说，可以根据其大小和形状，在布上相互邻接地画出制造各种布所必需的图案，使得剪裁时无用布的部分最小。

这就是说，有可能对用来做不同衣服的图案邻接的纺织品进行印制和剪裁，这在用常规的纺织品印制方法时不可想象的。

而且，当在一块布上邻接地印制大小、预定数量、设计类型或图案都不同的服装时，能用相同的纺织品印制系统画出剪裁或缝纫线，从而提高了生产效率。

此外，还能通过数字图象处理系统地和有效地画出剪裁线或缝纫线，因此缝纫时可以方便地将图案对准。而且，在数据处理器的作用下，可以根据设计类型，设计沿纹理方向或斜线方向的多种剪裁方向，由此在布上划线。

另外也可以用着色剂画出剪裁线和缝纫线，这种着色剂不象用于纺织品印制墨中的染料，在制造完成后它可以被洗去。

由于不必要将墨附在成品服装的无用边缘的布上，所以减少了的墨的浪费。

应注意的是，本发明所用的最佳成分的墨可做如下调整：

	所占重量部分
(1)活性染料(*C. I.* 活性黄 95)	10
硫代二甘醇	10
二甘醇	20
水	60

如上混合之后，溶液被搅拌一小时，通过 *NaOH* 使 *pH* 值调整到 *pH7* 之后，再搅拌两小时，并通过一种 *Phloropore* 过滤器 *FP*—100(商品名，由 *Sumitomo Electric* 制造)过滤，从而获得墨。

	所占重量部分
(2)活性染料(*C. I.* 活性红 24)	10
硫代二甘醇	15
二甘醇	10
水	60

然后用(1)中所用方法制备墨。

	所占重量部分
(3)活性染料(*C. I.* 活性蓝 72)	8
硫代二甘醇	25
水	67

然后用(1)中所用方法制备墨。

所占重量部分

(4)活性染料(*C. I.* 活性蓝 49)	12
硫代二甘醇	25
水	63

然后用(1)中所用方法制备墨。

	所占重量部分
(5)活性染料(*C. I.* 活性黑 39)	10
硫代二甘醇	15
二甘醇	15
水	60

然后用(1)中所用方法制备墨。

如以上所详细说明的那样，根据本发明，墨从印制头排出，附着到如布那样的印制媒体上，由这样得到的许多点而形成图象，从印制头排放到印制媒体上的排墨量基本上是这样设定的，即在固定过程之前，单个点的面积覆盖率小于100%，或者在固定过程之后，每点的等效圆直径的平均值等于小于构成布的纤维的直径的四分之三，从而在重叠纤维的交界处的墨渗开现象明显减少了，点的粒度高，因此提高了印制效果，可以得到具有高质量图案的喷墨印制产品。

说　明　书　附　图

图 1 A

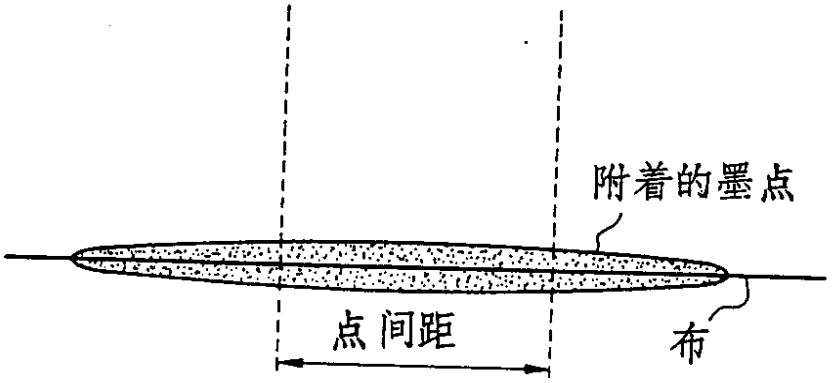


图 1 B

先有技术

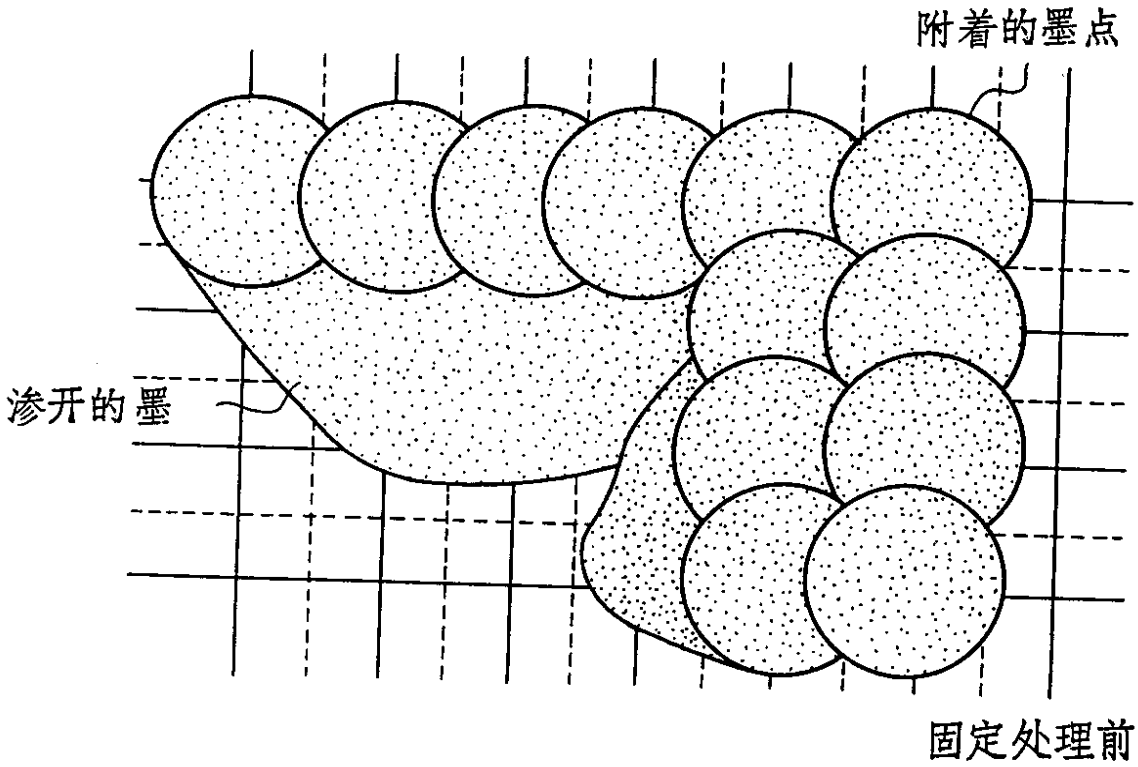


图 2

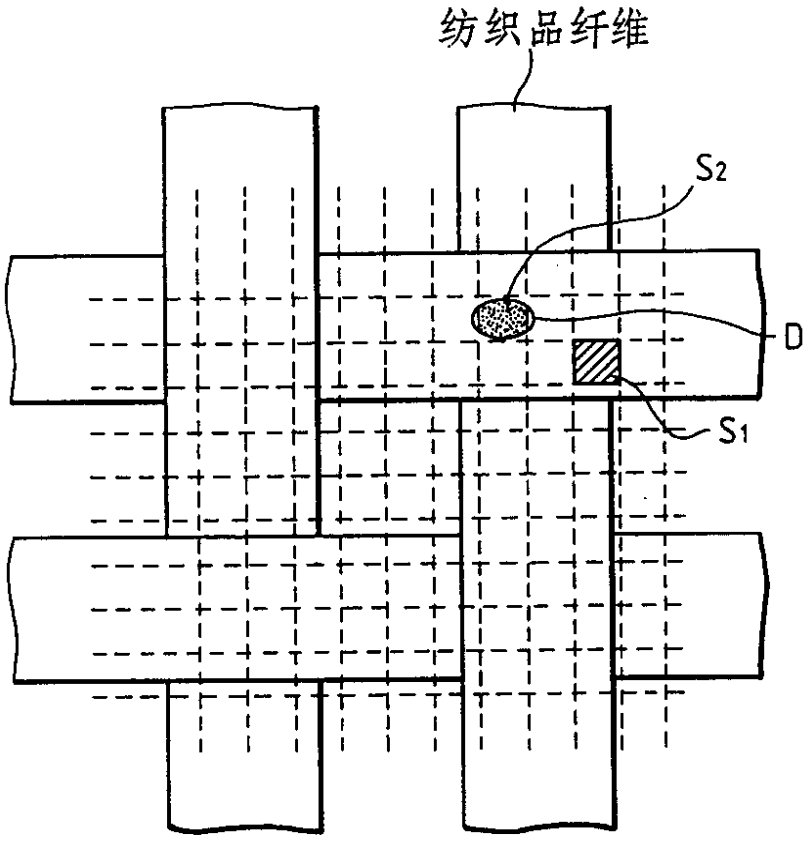


图 3

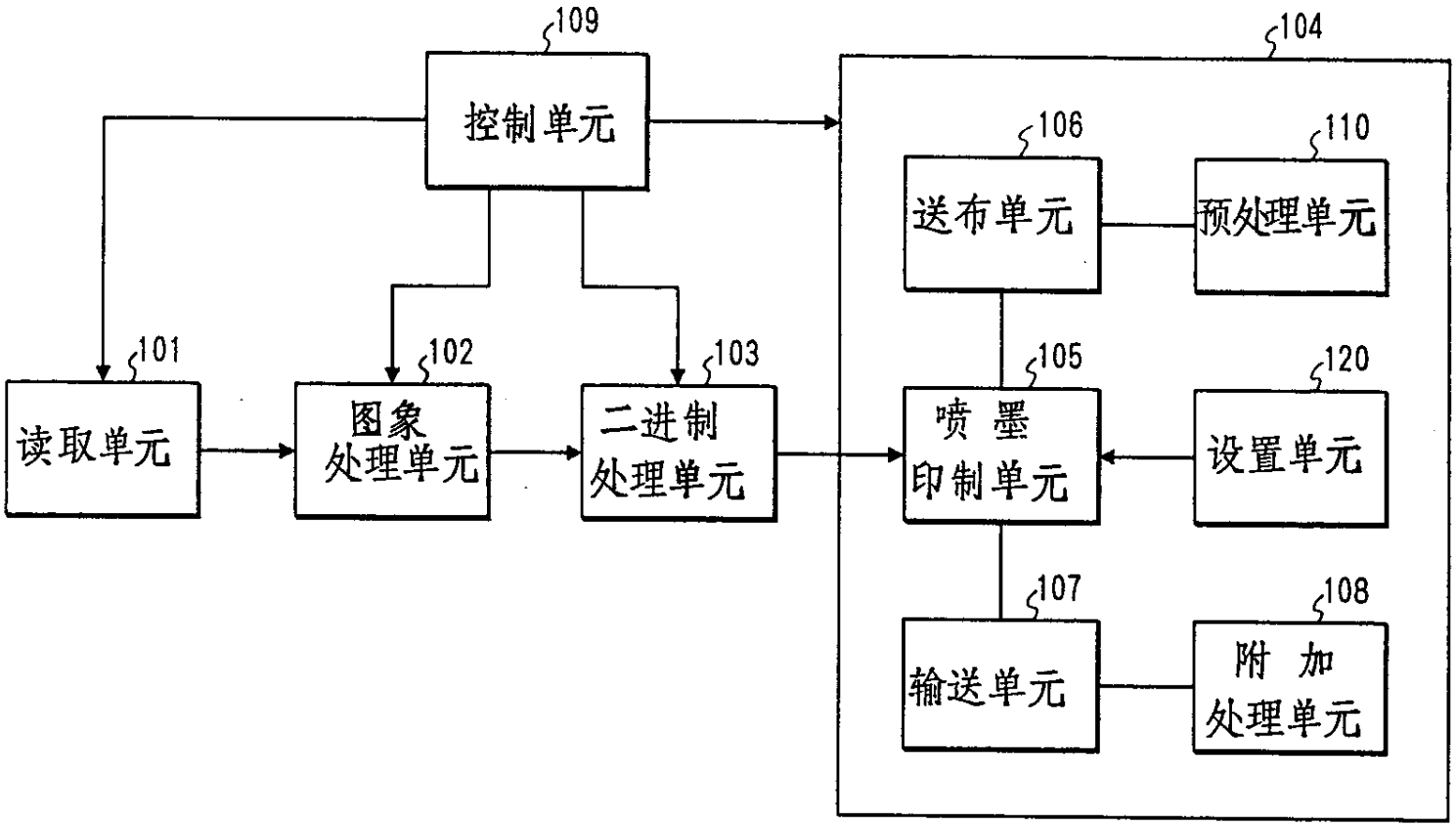

109
控制单元
104
106
送布单元
110
预处理单元
101
读取单元
102
图象
处理单元
103
二进制
处理单元
105
喷 墨
印制单元
120
设置单元
107
输送单元
108
附 加
处理单元

图 4

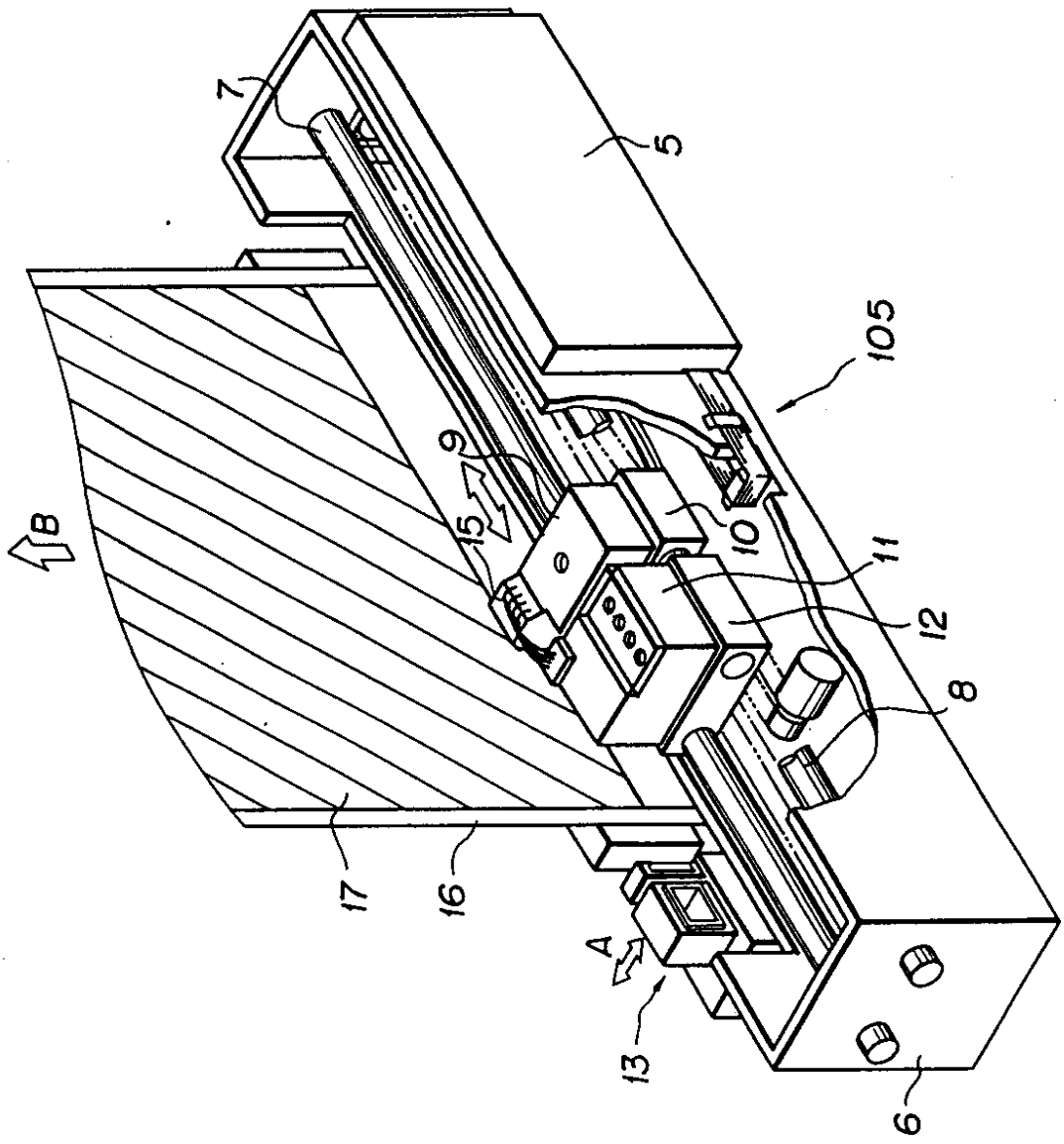


图 5

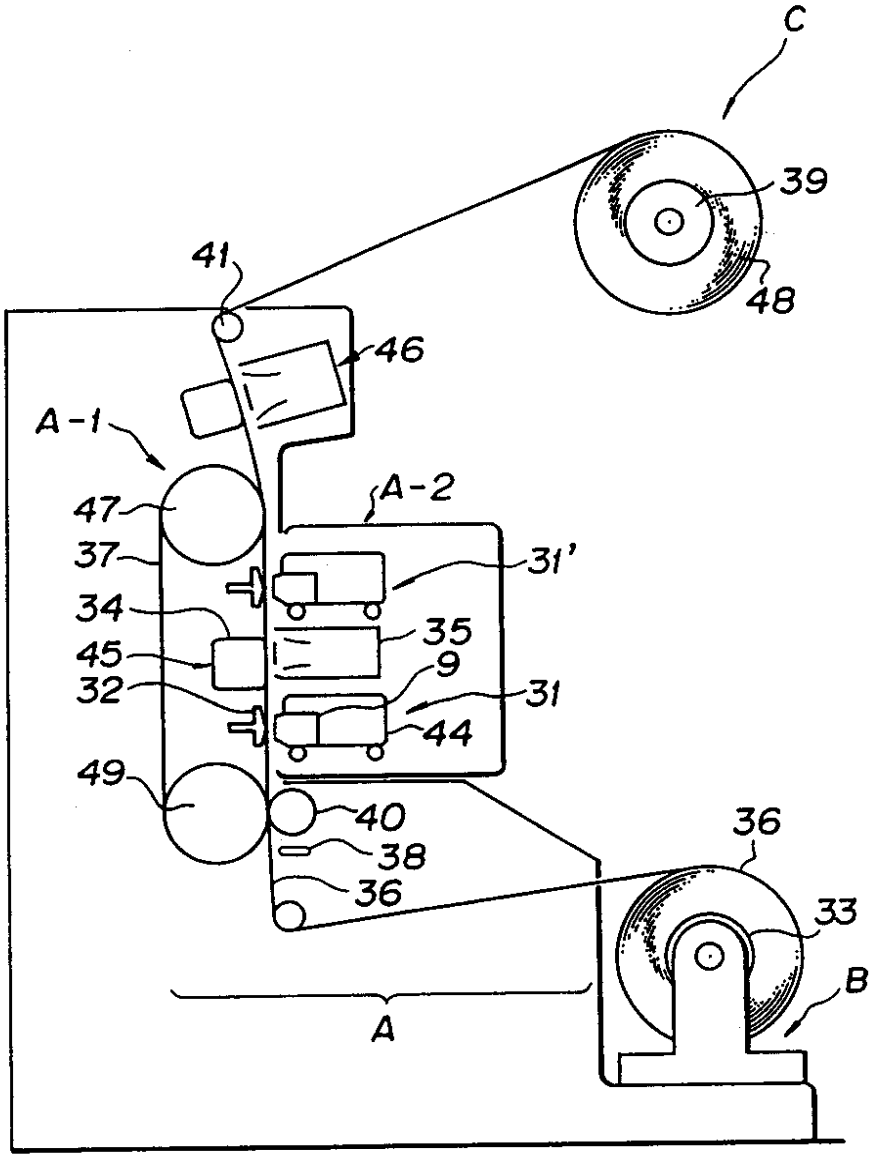


图 6

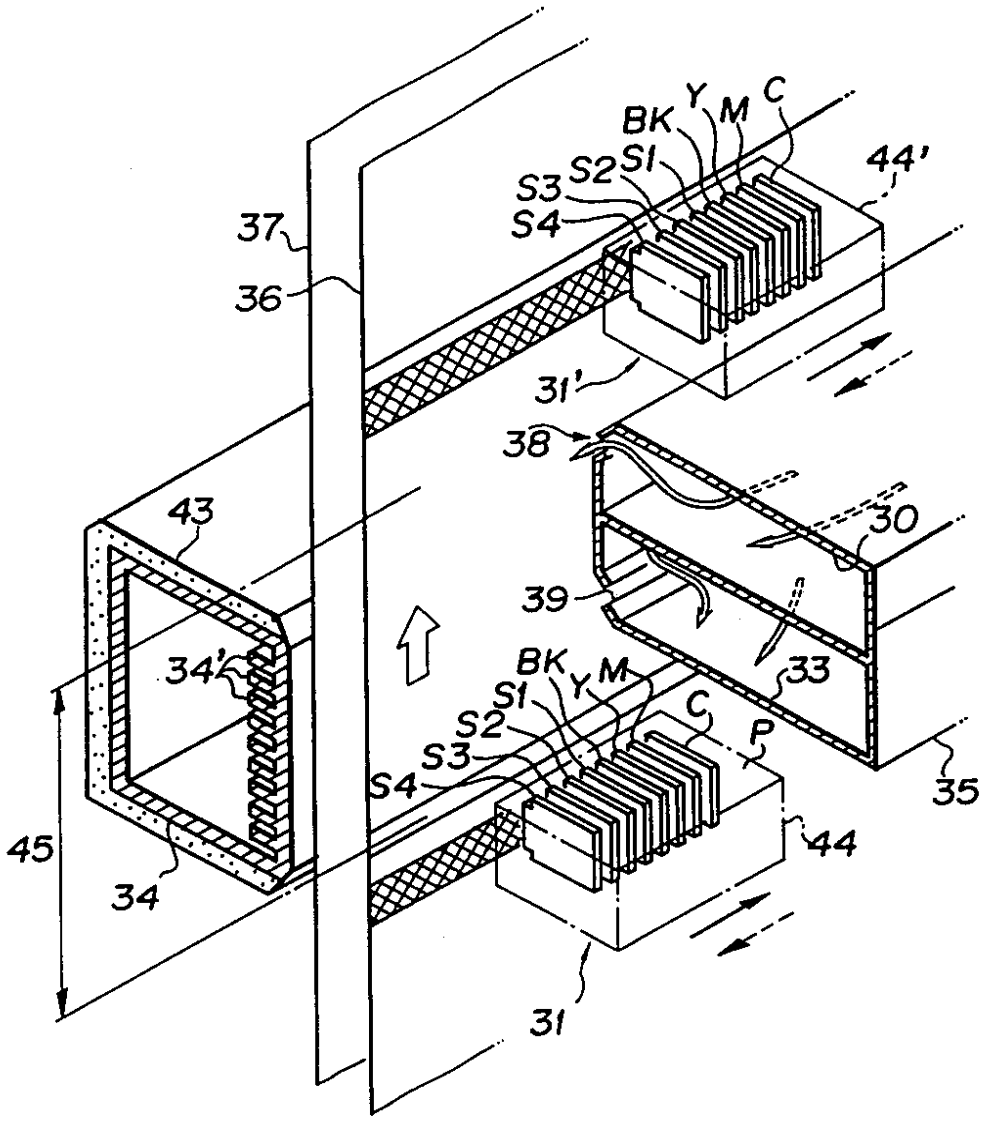


图7

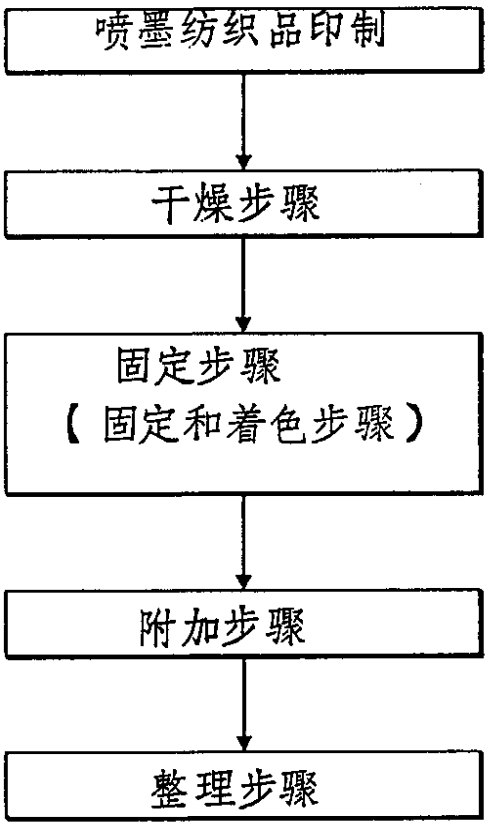


图 8 A

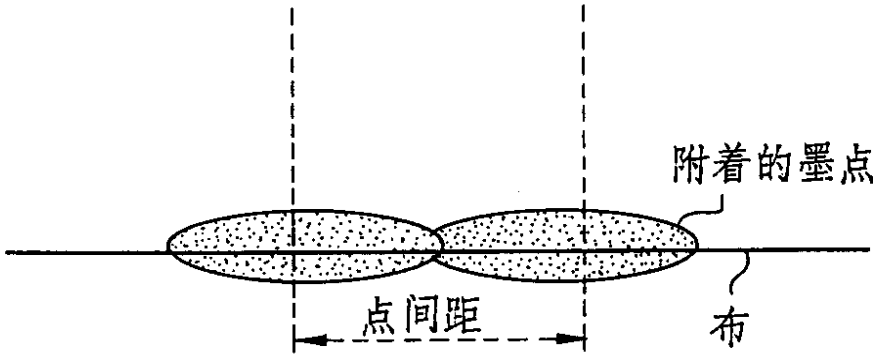
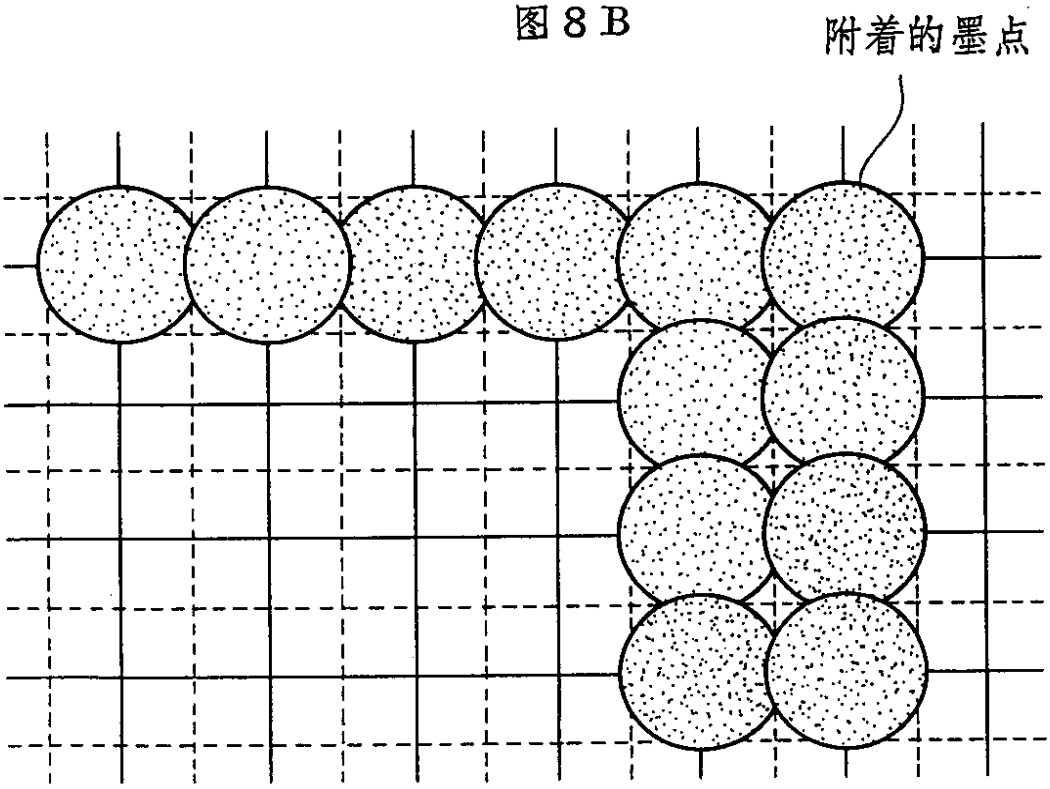


图 8 B



（固定处理前）

图 9 A

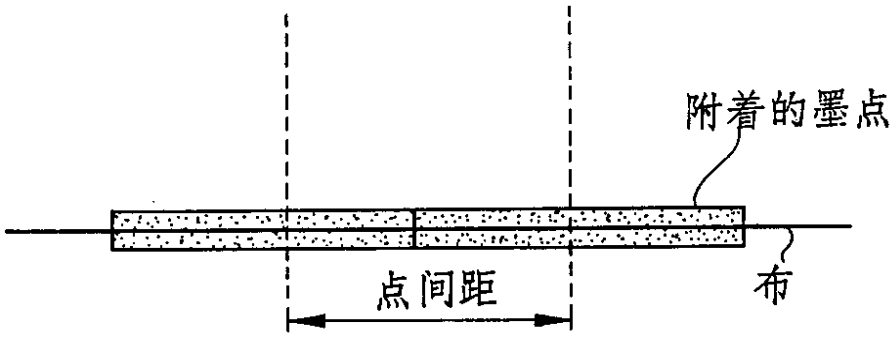
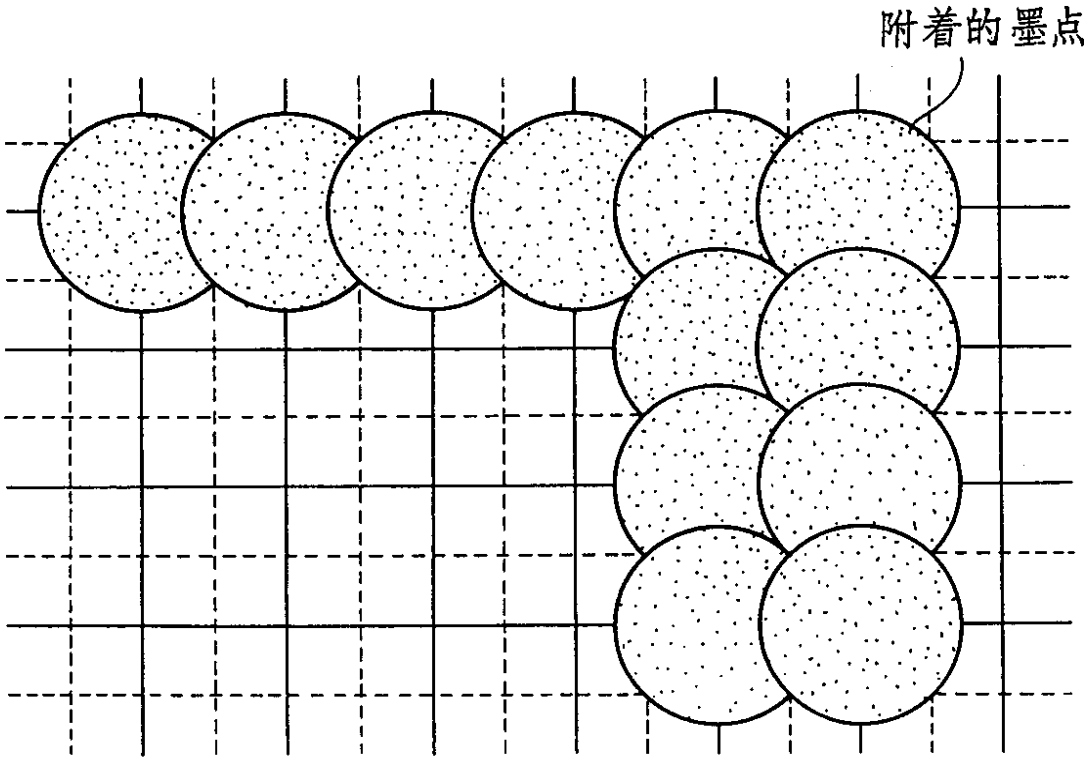
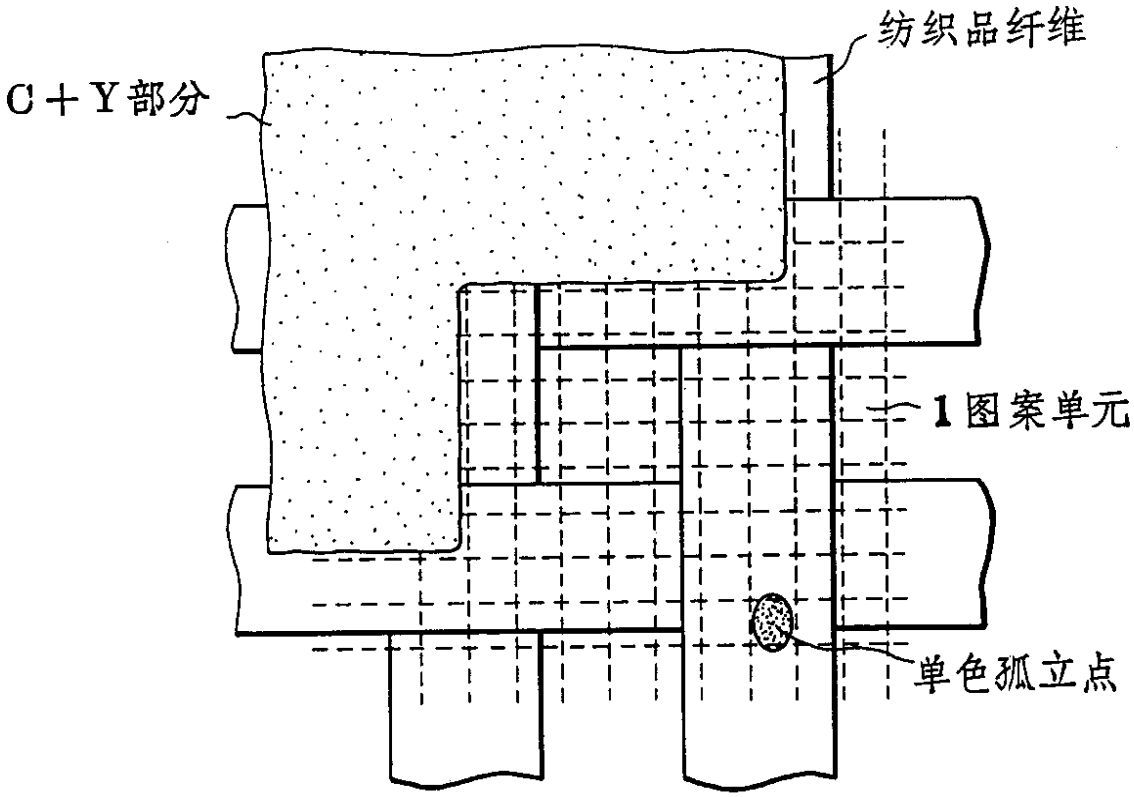


图 9 B



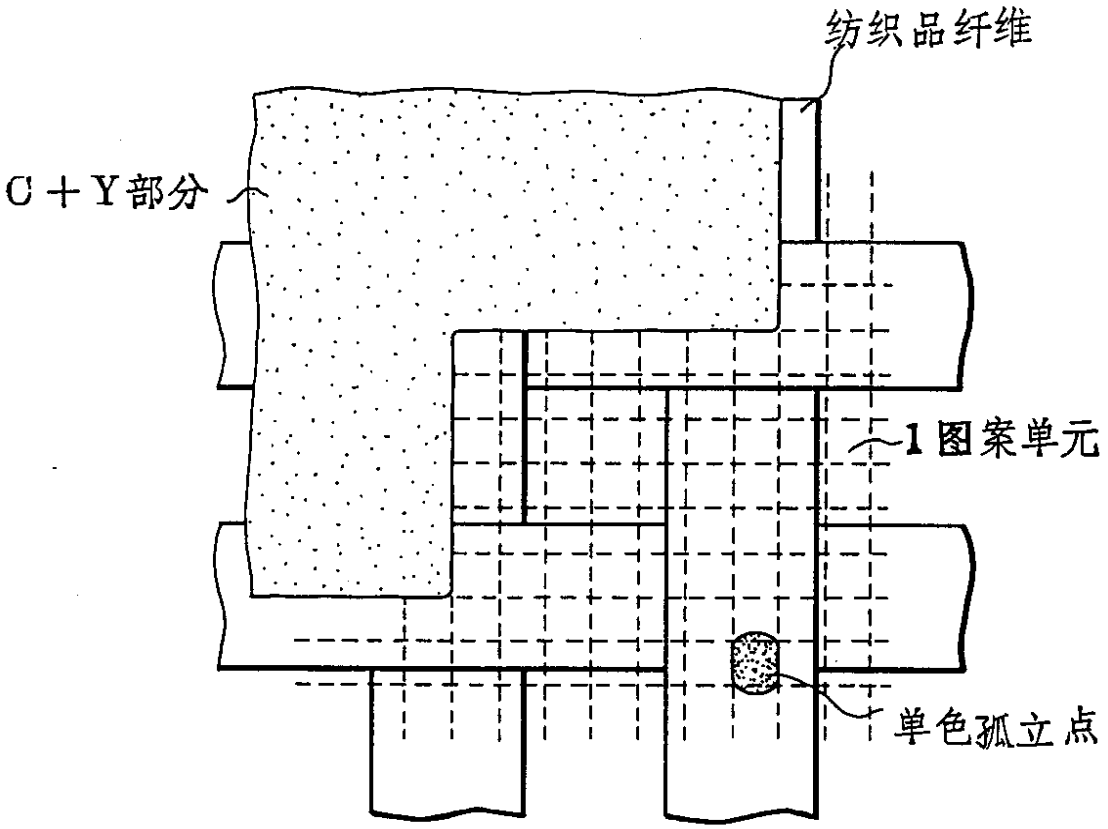
〔固定处理后〕

图１０



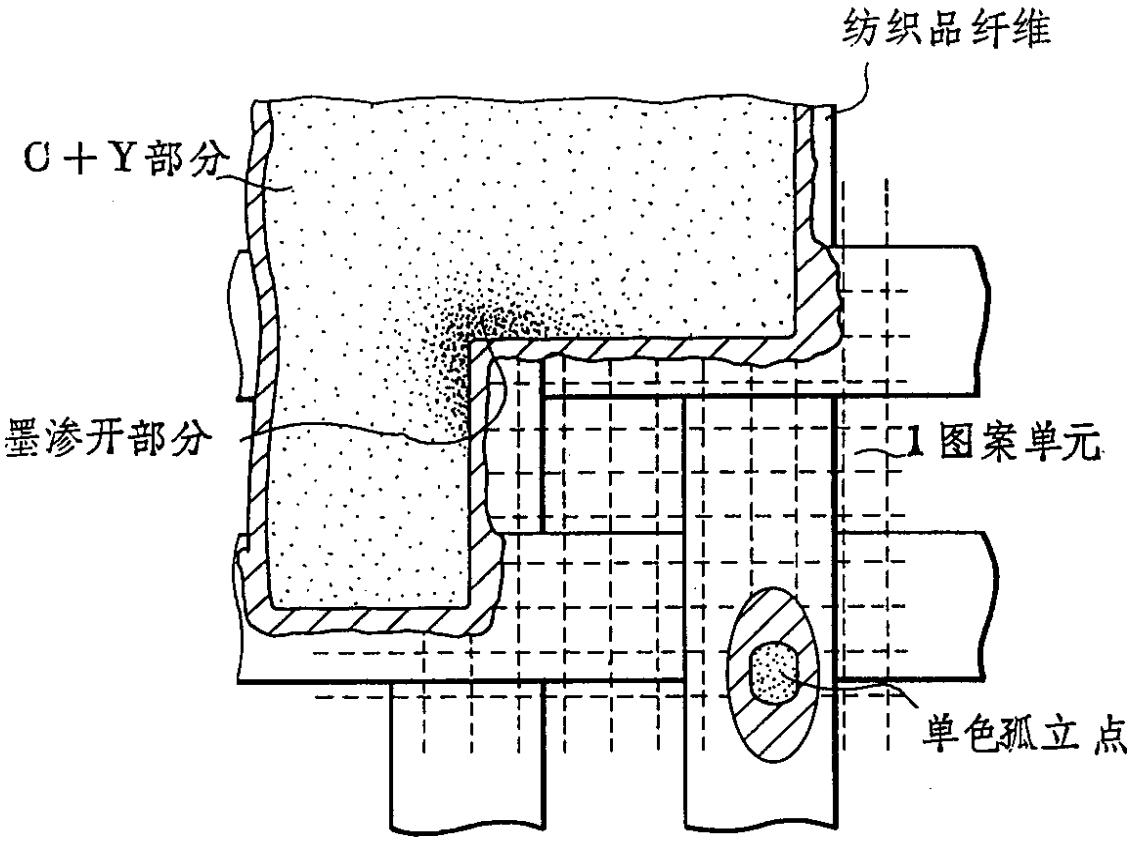
【点附着之后】

图 1 1



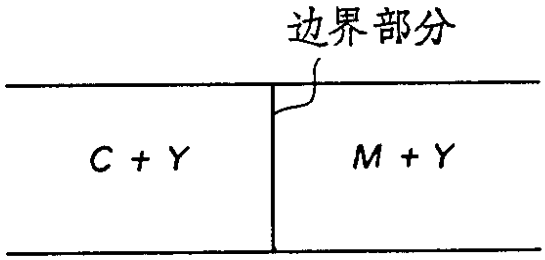
（固定处理后）

图12



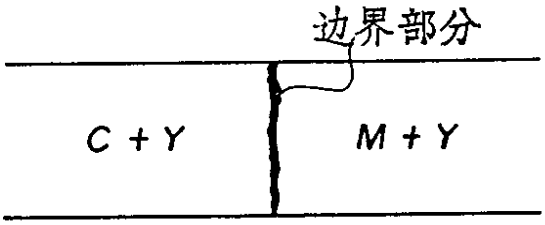
现有技术

图 1 3



实施例 1

图 1 4



对照例

图１５A

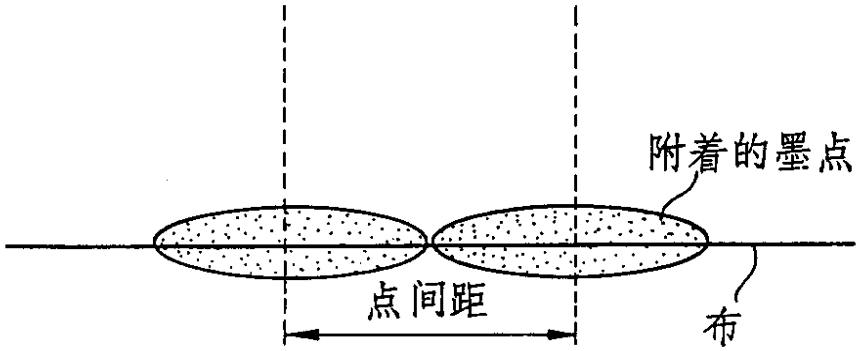
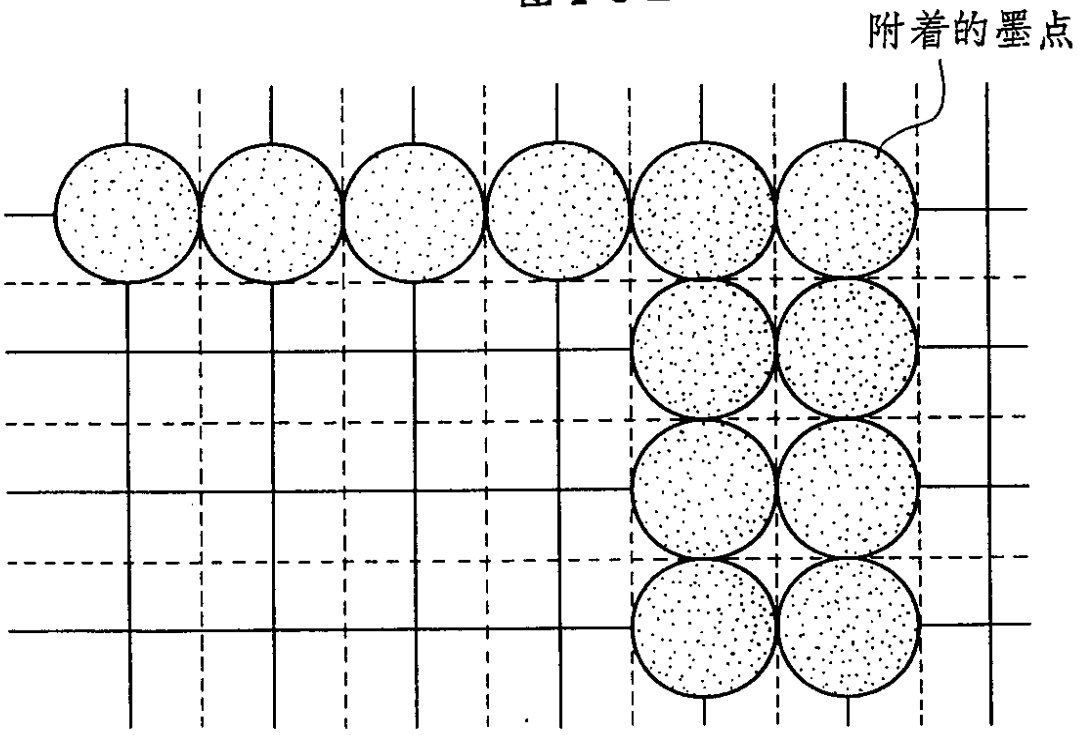


图１５B



（固定处理前）

图１６Ａ

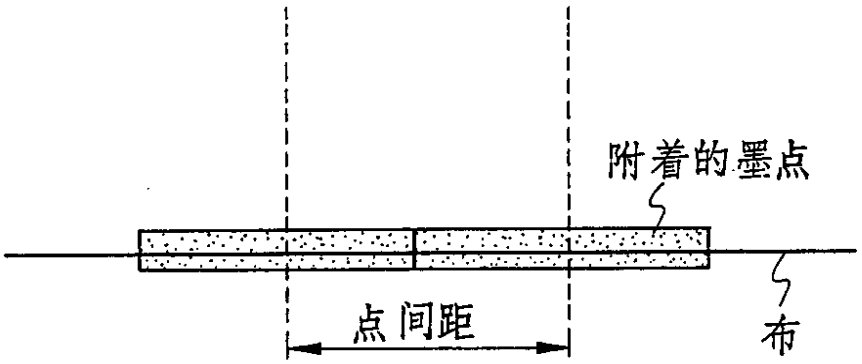
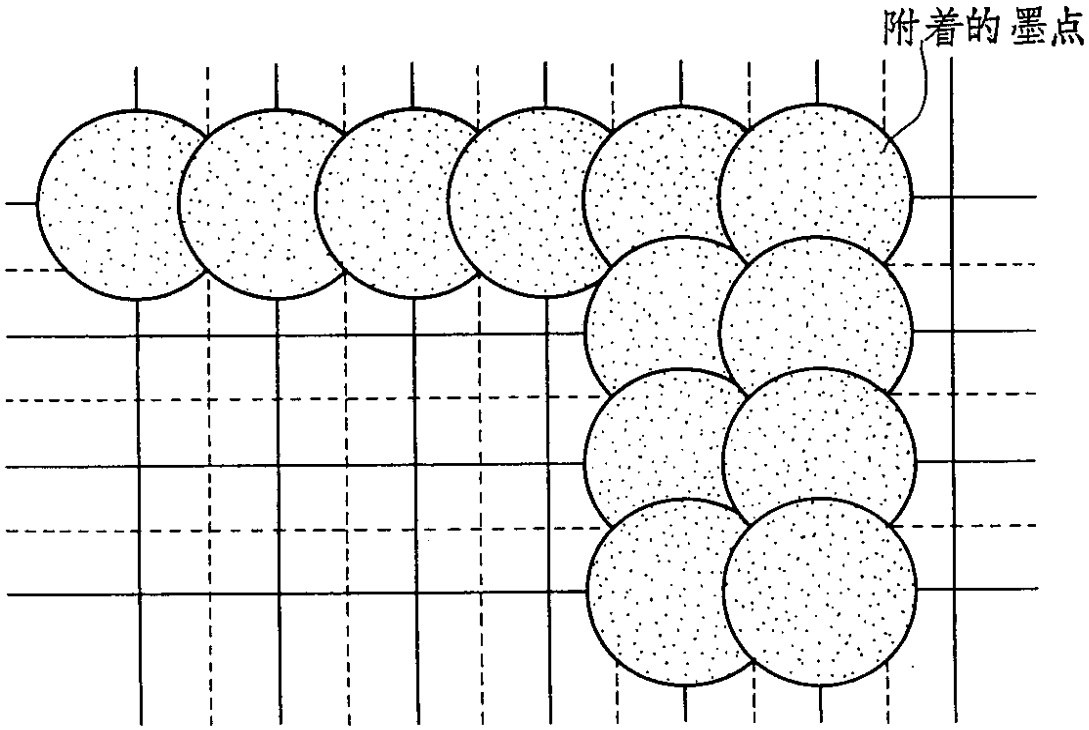
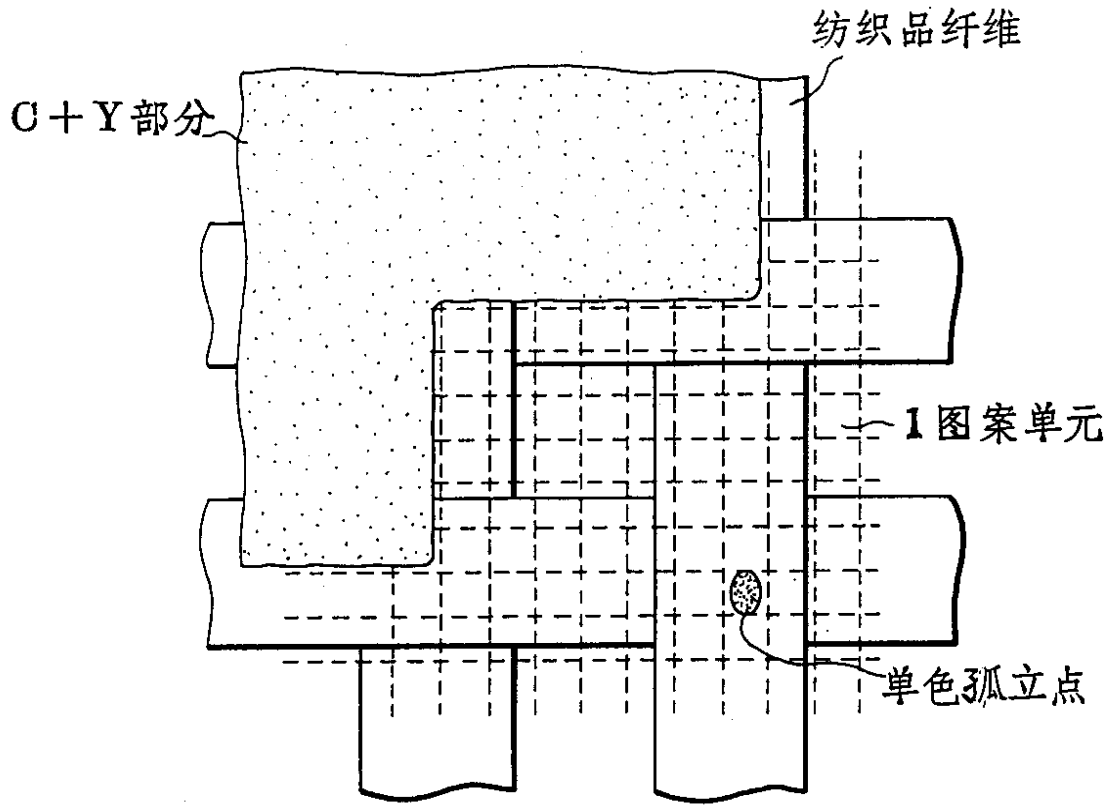


图１６Ｂ



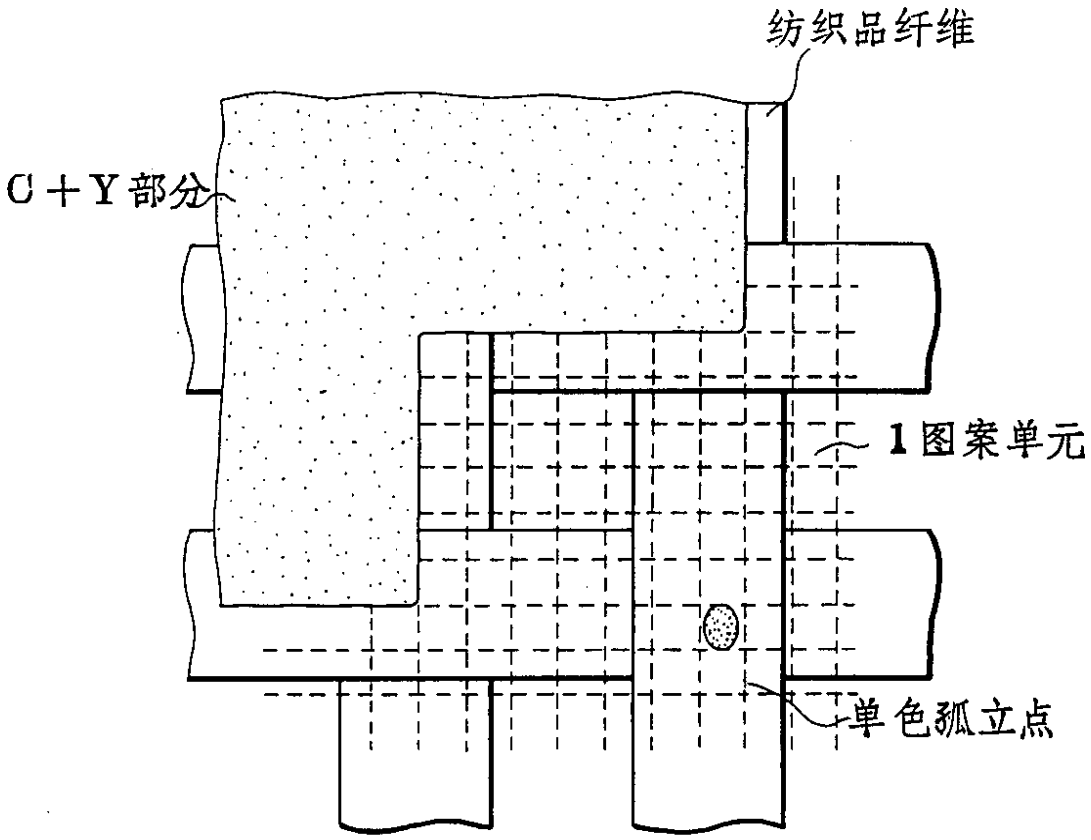
（固定处理后）

图17



〔点附着后〕

图18



【点附着后】

图 1 9

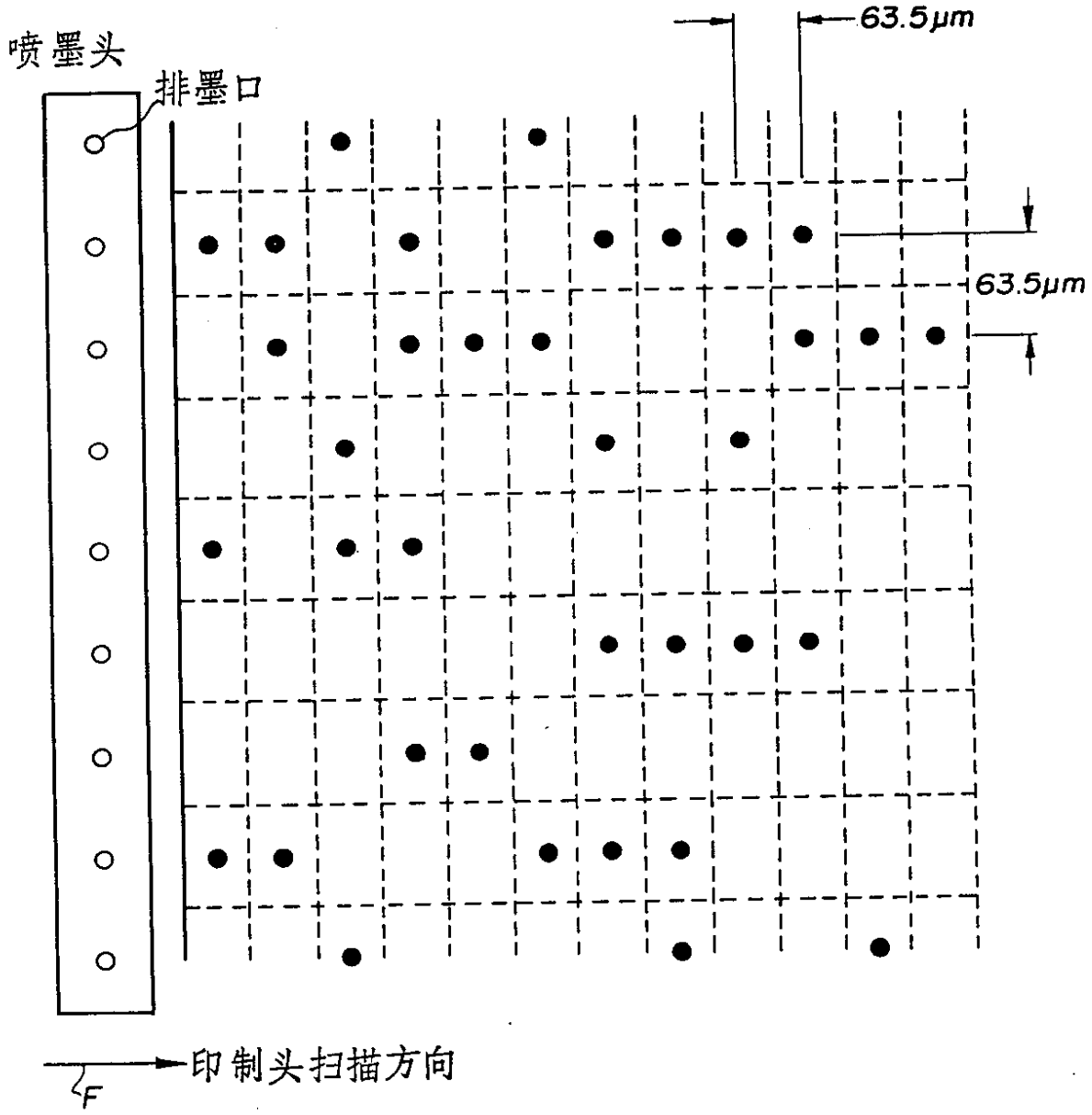


图２０

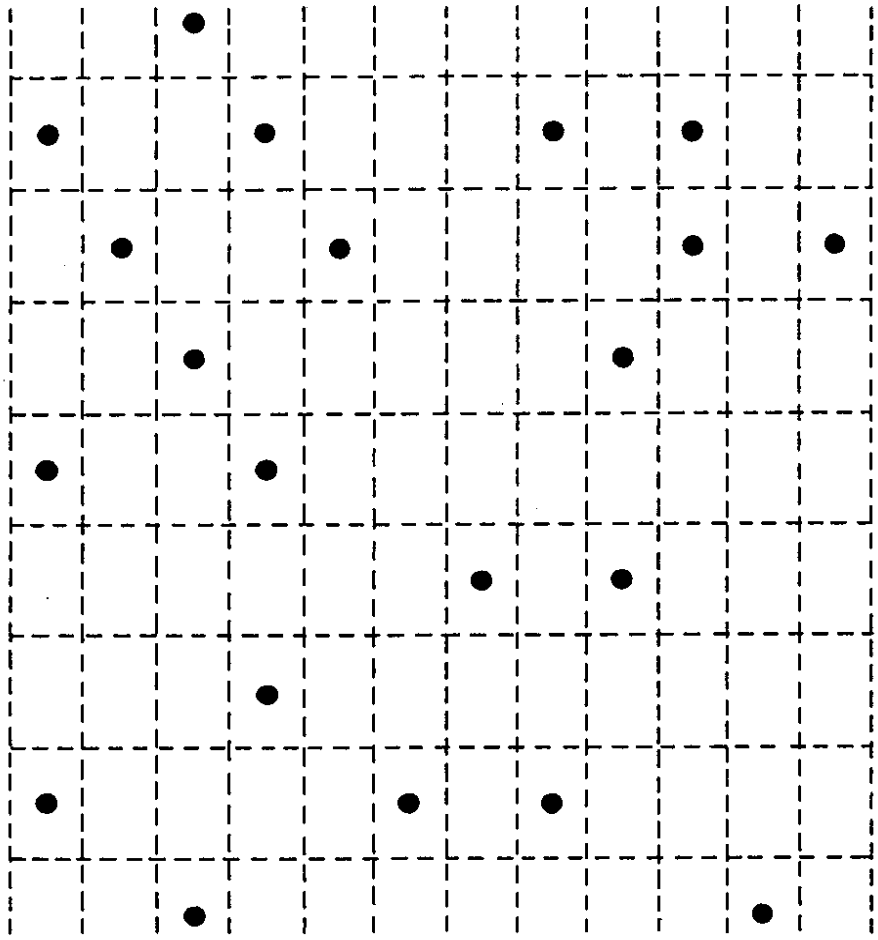


図２１

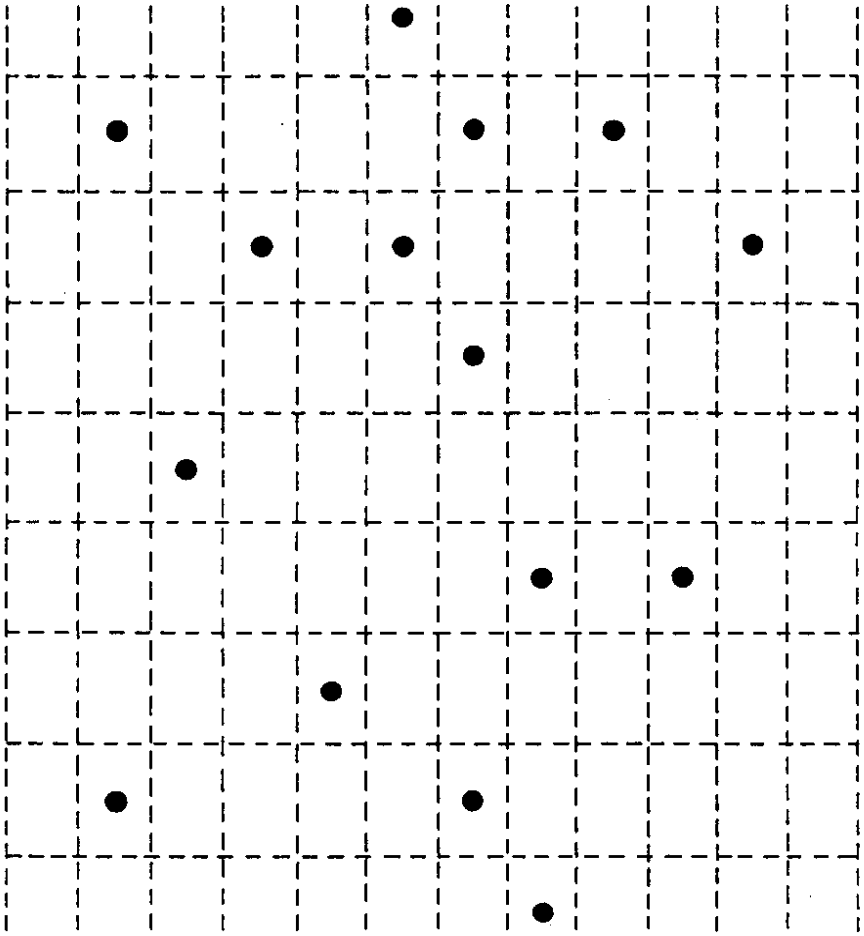


图22

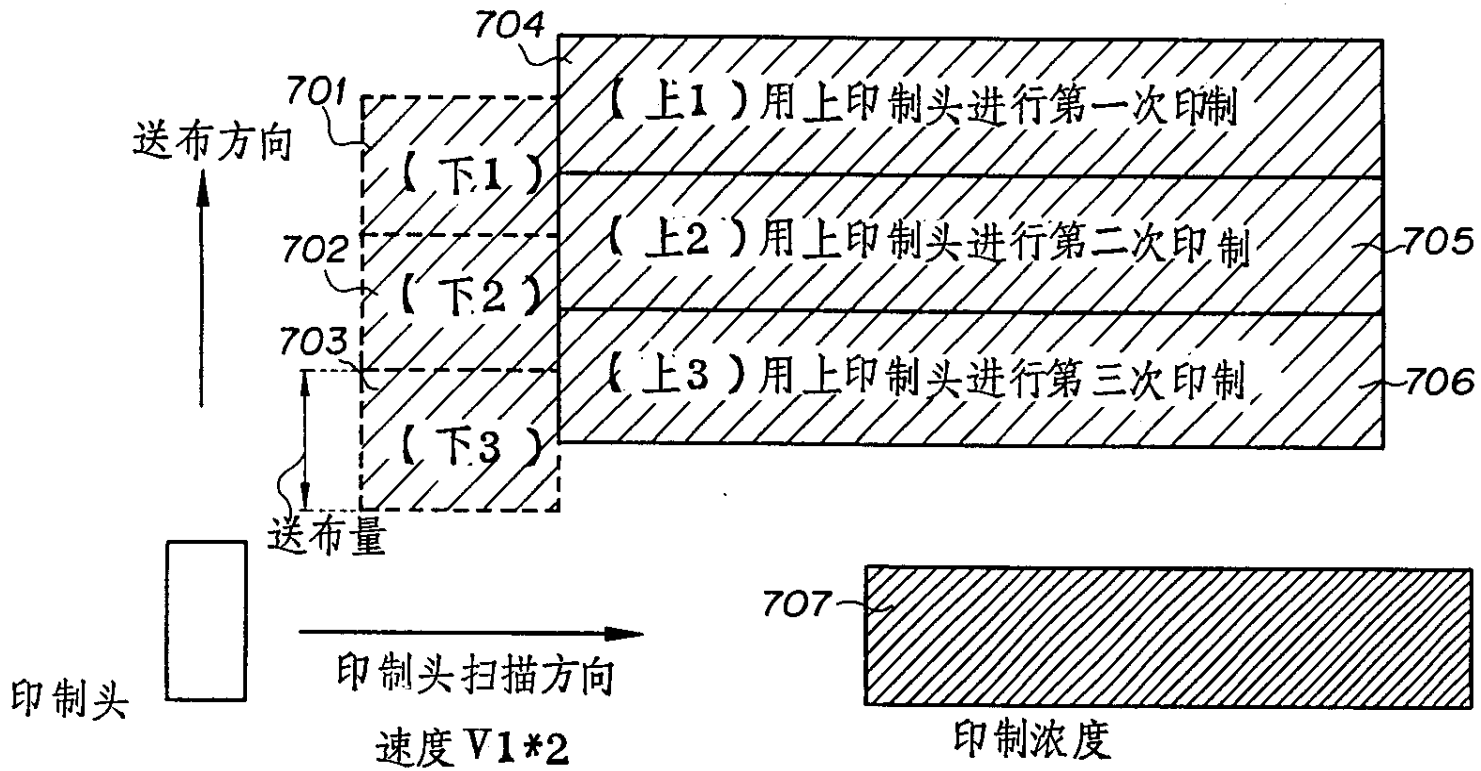

704
701
送布方向
（上1）用上印制头进行第一次印制
（下1）
702
（上2）用上印制头进行第二次印制
705
（下2）
703
（上3）用上印制头进行第三次印制
706
（下3）
送布量
707
印制头
印制头扫描方向
速度V1*2
印制浓度

图 2 3

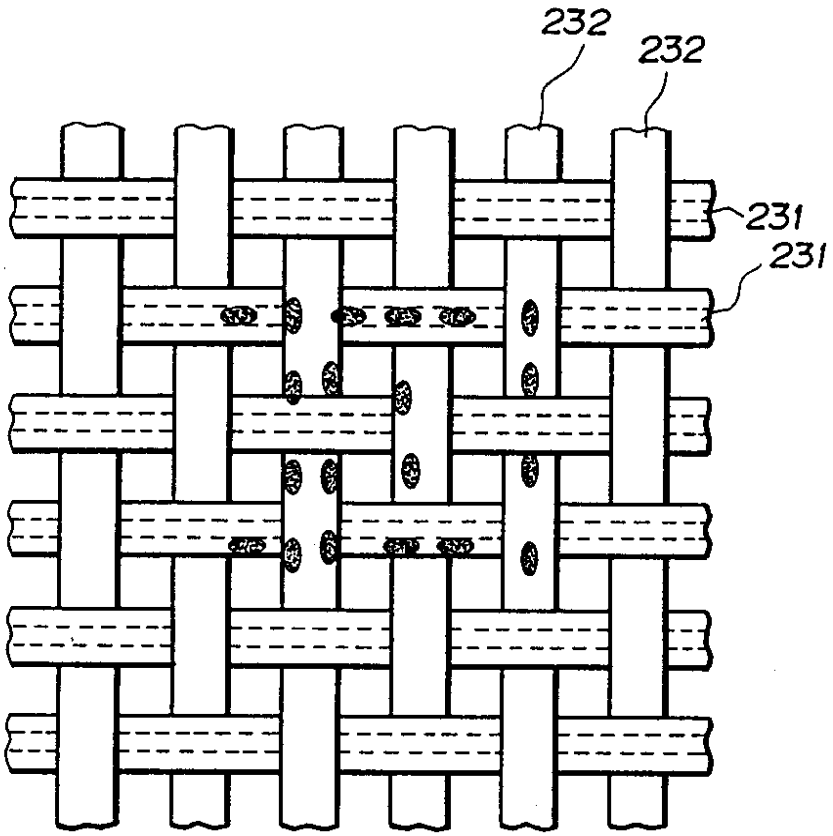


图２４

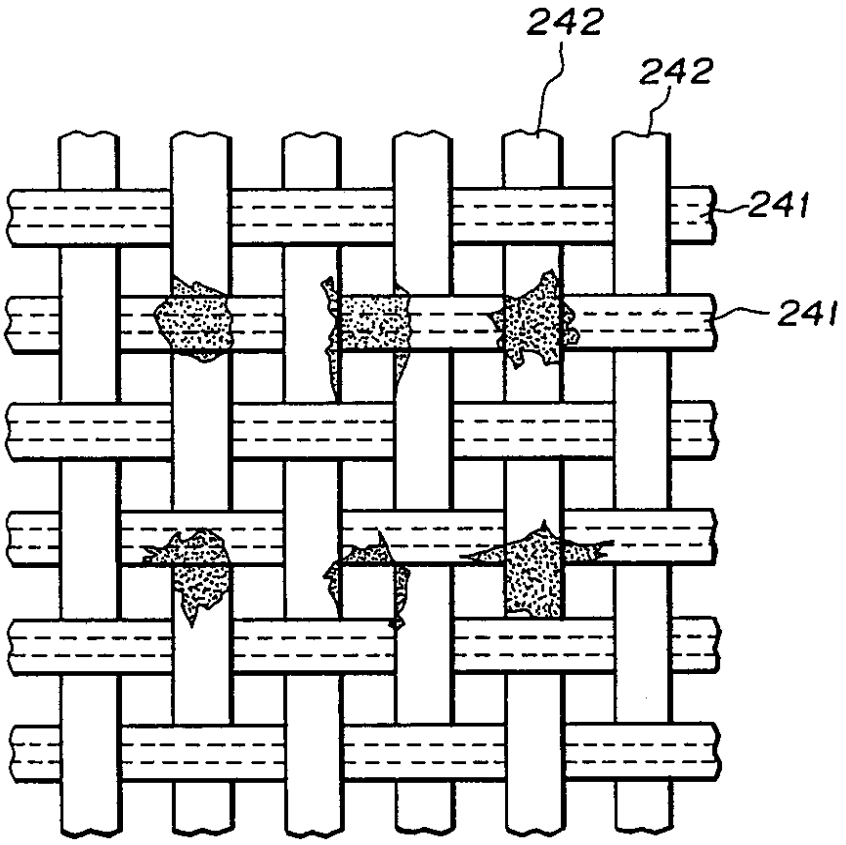


图２５

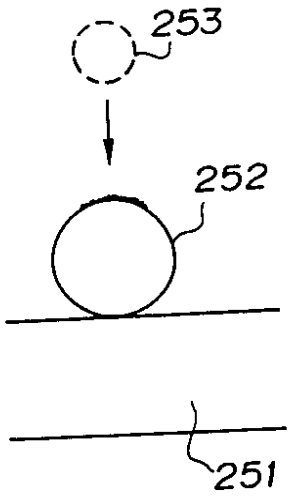


图２５Ａ

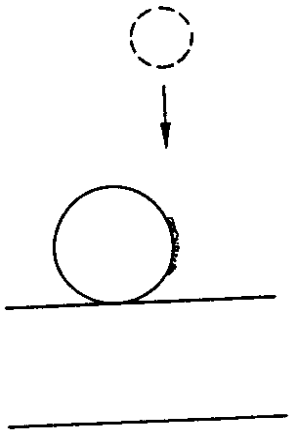


图２６Ａ

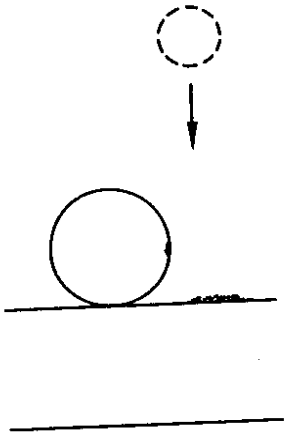


图２７Ａ

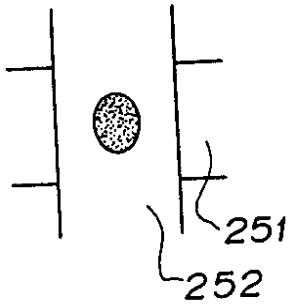


图２５Ｂ

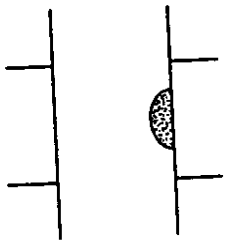


图２６Ｂ

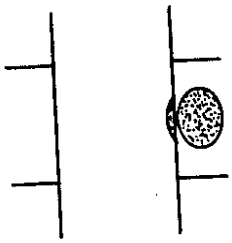


图２７Ｂ

图２６

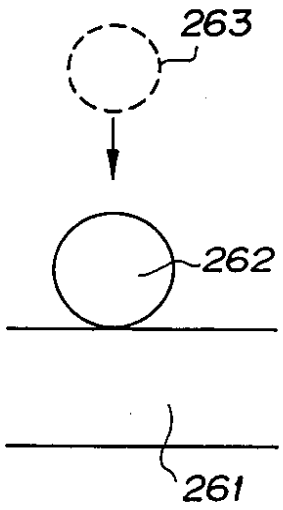


图２８Ａ

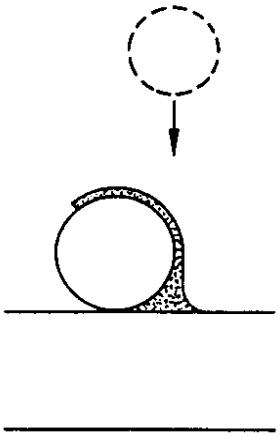


图２９Ａ

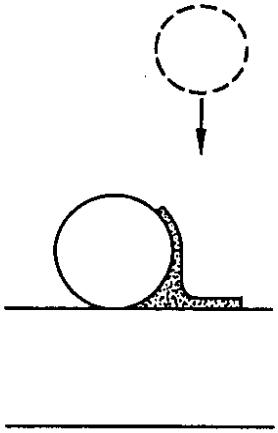


图３０Ａ

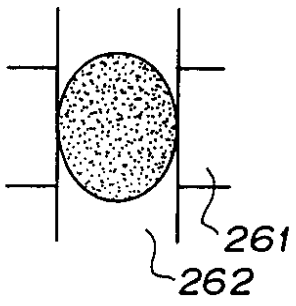


图２８Ｂ

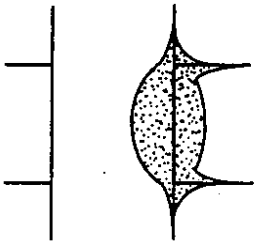


图２９Ｂ

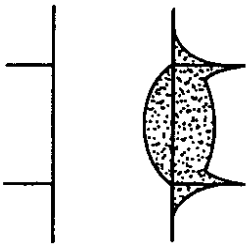


图３０Ｂ