

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93106754.5

[51]Int.Cl⁶

[45]授权公告日 1995 年 10 月 18 日

B41J 2/01

[24]颁证日 95.7.22

[21]申请号 93106754.5

[22]申请日 93.5.29

[30]优先权

[32]92.5.29 [33]JP[31]138864/92

[73]专利权人 YYK株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 山北喜道

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

B41J 2/21

代理人 沈昭坤

B41J 3/00

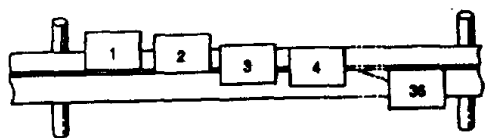
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 连续输送带状物件的喷墨印刷机

[57]摘要

一种喷墨印刷机,装备有多个多喷嘴头,每个喷嘴头具有 n 个喷嘴,各喷嘴间隔均为 p mm,可在连续输送的宽为 W (mm)的带状物件上印刷彩色图象或符合,其特征在于所述多喷嘴头的总数为 $W/(n+p)$ 对,每个所述多喷嘴头中的所述喷嘴排列方向与带状物件输送的方向垂直,所有所述喷嘴头沿带状物件输送方向顺序设置,每对所述多喷嘴头的所述喷嘴相互偏移 $0.5 \times p$ (mm),并且加以固定,以使它们在带状物件输送方向的垂直方向上相互不重叠。



权 利 要 求 书

1. 一种喷墨印刷机, 装备有多个多喷嘴头, 每个多喷嘴头具有 n 个喷嘴, 各喷嘴间隔均为 $p(\text{mm})$, 可在连续输送的宽为 $W(\text{mm})$ 的带状物件上印刷彩色图象或符号, 其特征在于所述多喷嘴头的总数为 $W/(n+p)$ 对, 每个所述多喷嘴头中的所述喷嘴排列方向与带状物件输送的方向垂直, 所有所述喷嘴头沿带状物件输送方向顺序设置, 每对所述多喷嘴头的所述喷嘴相互偏移 $0.5 \times p(\text{mm})$, 并且加以固定, 以使它们在带状物件输送方向的垂直方向上相互不重叠。

说 明 书

连续输送带状物件的喷墨印刷机

本发明涉及一种喷墨印刷机，用于在连续移动的、长度连续的带状物件表面上印刷彩色图案或符号。

喷墨印刷机印刷具有不同于升华热复印印刷和熔化热复印印刷的许多优点，可以预料，它将在很多领域中得到应用。

其主要优点是：首先，这种类型的印刷被称为“非接触型”印刷，印刷机不与被印刷的表面接触。这意味着这种印刷机除了能在平面上可靠地印刷外，还可以直接在粗糙或高柔软性的表面上进行印刷。第二，可直接在被印刷表面上印刷，不必进行复印和定影，因此装置结构简单。第三容易多色彩化，容易印上荧光或特殊颜色，而且色彩偏差小，颜色鲜明，还能同时印刷等。

但，实际上存在着一些限制，例如，环境的振动将对印刷产生不利影响，难以除去的灰尘和气泡也产生不利影响。同时还必须降低印刷速度和清晰度。

现在已提出增加一个头中的喷嘴数量来提高印刷速度，如在一个头中设置 1792×4 个喷嘴。还采用各种手段来提高清晰度，例如，使用压电振动元件以减小墨粒直径。

虽然喷墨印刷机中已经使用了各种技术，但上述多喷嘴头还没得到广泛应用。由于价格较贵，难以维护而在应用上受到某些限制。因此，除了某些卡片印刷等特殊领域外一般还未积极采用，还没有推广到整个彩色印刷的整个领域。

虽然喷墨印刷机具有上述优点，但它们仍未广泛应用于纺织品的印刷，如流行衣服、商标服装和包等。这是因为从产品的印刷效果

观点出发，它还不能满足标准要求，并且它们太昂贵。印刷机能连续地印刷是必须的，并且必须能适应各种待印刷的纺织物的不同宽度。它们还必须能适应连续不断的极长的长度，还应当具有高的速度来提高产量，并应当能容易地适应宽度的变化。

通常广泛采用的喷墨印刷机，其喷墨头点密度为 180dpi(点/英寸)和用 4×4 原色产生 16 级色调梯度，一个点的一边长为 0.14mm，16 级色调梯度 4×4 原色的象素侧边为 $0.14 \times 4 = 0.56\text{mm}$ 长。在印刷一个象素时，在印刷的同时两个喷嘴在被印刷的表面上横向移动 0.56mm，此后，在沿被印刷表面的长度方向上移动等于一个点长度的距离 0.14mm。然后，使该两个喷嘴在印刷的同时沿被印刷的表面横向来回移动 0.56mm。使用总计具有 48 个喷嘴的多喷嘴头，每种颜色有 12 个喷嘴，产生 4 种颜色，当这种多喷嘴头沿着被印刷的表面横向往复移动 0.56mm 距离时，同时能印刷 3.26mm($=0.56 \times 12/2$) 的宽度。

因此，即使使用常用的最好的喷嘴头，印刷宽度也不可能超过 3.36mm。而且，必须要有驱动机构来使喷嘴头在印刷一个象素时沿印刷宽度往复移动 0.56mm，从而使构造变得更复杂。另外，在该过程中被印刷表面向前仅能移动 0.14mm，这大大限制了印刷速度，使它不能实用。

虽然，有可能通过使用前面描述的多喷嘴头来取消往复移动和提高印刷速度，但如上所述，这些头太昂贵。尤其，在宽度和操作上有许多变化，为适应织物类型所要求的系统必须解决许多问题。还存在其它方面的问题，如对这种设备的维护是困难的，因此，这种设备不适合于生产和制造。

因此本发明的目的在于提供一种使用多喷嘴头的喷墨印刷机，它能以有效的方式在带状织物上顺序进行印刷。

按照本发明提供的喷墨印刷机装备有多个多喷嘴头，每个多喷

嘴头具有 n 个喷嘴，各喷嘴间隔均为 p mm，在连续输送的宽为 W (mm) 的带状物件上印刷彩色图案或符号，其中，多喷嘴头的总数为 $W/(n \times p)$ 对，每个多喷嘴头中的喷嘴排列方向与带状物件输送的方向垂直，所有多喷嘴头沿带状物件输送方向顺序设置，每对多喷嘴头的喷嘴相互偏移 $0.5 \times p$ (mm)，并且加以固定，以使它们带状物件输送方向垂直方向上相互不重叠。

该印刷机一部分由于每个喷嘴头有几个以均匀间距 p 间隔的喷嘴，另一部分由于具有总数为 $W/(n \times p)$ 对的多喷嘴头，因此，能简化印刷机结构，提高印刷速度，达到传统的由驱动装置使其在带状物件上横向往复移动的相似的多喷嘴头的速度的 $2W/(n \times p)$ 倍。

图 1 是本发明喷嘴印刷机的固定的多喷嘴头排列的一个例子的平面示意图；

图 2 是图 1 的侧视图；

图 3 是喷墨印刷机输出象素形成原理示意图；

图 4 是图 3 的印刷机产生一象素期间喷嘴工作的视图。

下面借助于在宽度 (W) 为 60mm 的拉链表面上印刷的喷墨印刷机实施例来进行描述。这里，图 1 是本发明喷墨印刷机的固定多喷嘴头排列的一个例子的平面示意图，图 2 是图 1 的侧视图，图 3 是喷墨印刷机输出的象素形成的原理示意图，图 4 是图 3 的印刷机产生一象素期间喷嘴工作的视图。

该喷墨印刷机使用一种多喷嘴头，该多喷嘴头产生 180dpi 的点密度，使用 4×4 原色，产生 16 级色调梯度范围；喷嘴常数 (n) 为 12，每种颜色有 12 个喷嘴，4 种颜色共计 48 个喷嘴。

在点密度为 180dpi 和使 4×4 原色产生 16 级色调梯度的喷墨印刷机中，每一英寸中有 180 个点，这意味着，如果点是方的，那么，每边的长度为 1 英寸/180，等于 25.4mm/180，即每边长为 0.

14mm。那么点间距(p)为 $0.28\text{mm}(0.14 \times 2)$ 。如图3所示,一个像素点p的一边长为 0.56mm ,不过,这将取决于为产生16级色调梯度的 4×4 原色。

为了同时对宽为 $60\text{mm}(W)$ 的拉链印刷一种颜色,必须要有 $60/0.14=428$ 个喷嘴。对于四种颜色,则需要有 $428 \times 4=1712$ 个喷嘴。在印一种颜色时如果一个多喷嘴头的喷嘴数n恒为12,(也就是说有12个喷嘴),则用 $428/12$ 约为36个多喷嘴头1—36(见图1和图2,图2中,40为头清单元),将可以同时在这 60mm 宽的拉链上进行印刷。

在此,一个头内的喷嘴间距(p)为 0.28mm ,也就是说,是点边长(0.14mm)的两倍。通常,如图4所示,当用产生16级色调梯度的 4×4 原色印刷一个像素点时,如果正在印刷的表面向前(箭头②)移动一个点的宽度(0.14mm),则两个喷嘴A1、A2将以与正在印刷的表面移动方向垂直的方向(箭头①和③)往复移动 0.56mm 距离。这将能使喷嘴的总数减少一半,即减到214个,多喷嘴头的数量减少到18个。然而,这也意味着必须提供一个驱动机构,以往复移动喷嘴头。这不仅使整个结构更复杂,而且也难以减小其体积或提高其速度。

而且,如果一个多喷嘴头表面的外形尺寸为 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$,仅一个多喷嘴头的尺寸将超过 60mm 宽的拉链。

因此,在本发明中,为覆盖 60mm 宽的拉链,选用了36个多喷嘴头。这些36个多喷嘴头以对的形式顺序排列,以图1和图2所示的方式斜向跨越拉链。每对多喷嘴头的喷嘴相互之间沿着拉链宽度方向偏开喷嘴间隔的一半 $[(0.14 \times 2) \text{ 的 } 1/2]$,即点的一边长(0.14mm)。这样,两个多喷嘴头中的任意两个喷嘴位置相互之间不会重迭。

因此,作为本发明实施例的喷墨印刷机,在拉链长度方向的

360 mm 上布置着 36 个多喷嘴头。以相邻 2 个喷嘴组成一对多喷嘴头，多喷嘴头中的一个喷嘴相对于另一个喷嘴沿着拉链的宽度方向相距一个点侧边的距离 0.14mm，该距离等于喷嘴间距(0.14×2)的一半。另外，每对多喷嘴沿着拉链的宽度方向相距 3.36mm($=0.14 \times 2 \times 12\text{mm}$)。

本发明并不受到图中所示的喷嘴头排列的限制，只要多喷嘴头成对顺序排列，斜向跨越拉链即可。多喷嘴头以任意两个多喷嘴头不相互重叠地横向覆盖拉链的方式沿着拉链长度方向的排列也可以适用。

采用例如本发明使用 36 个喷嘴头的结构，使生产兼具廉价和能高速印刷特点的喷墨印刷机成为可能。例如，采用诸如用于本发明的往复横向越过拉链以即时在拉链宽度上印刷的移动 6 个多喷嘴头的方法的喷墨印刷机将用 4 分钟的时间印刷相当于 A4 纸大小($20\text{cm} \times 30\text{cm}$)的面积。这意味着这种方法印刷总计长 270 mm 的拉链将用 15 个小时。然而，本发明的喷墨印刷机不需要往复移动驱动机构。因此，它能在 15 小时内印刷 9800m 长的拉链，比传统的印刷机快 36 倍。

因此，每月能生产 100,000 个长度连续的精致地印刷有高质量图案的拉链，每天能印刷 1580m。这种印刷量虽然用 6 台传统的往复移动的多喷嘴头的印刷机可以完成，但用的印刷机则只需一台。

如上面清楚的解释，按照本发明的喷墨印刷机是可实用的，同时，能廉价和高速地对连续的带状物件进行印刷，还能输出高质量的产品。

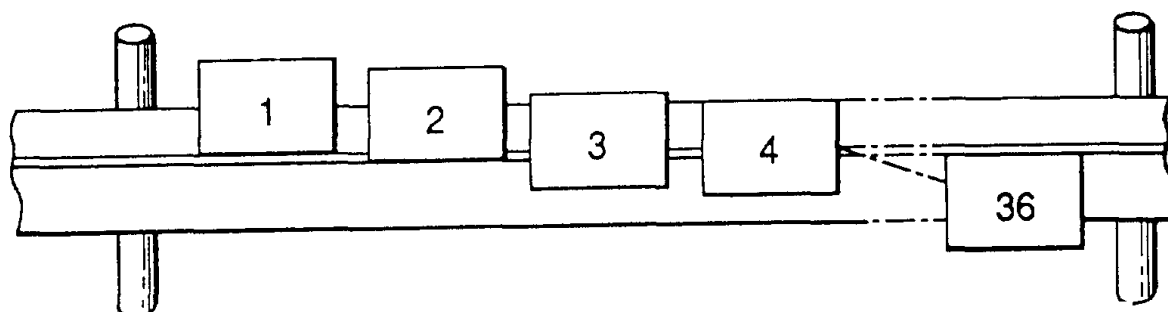


图 1

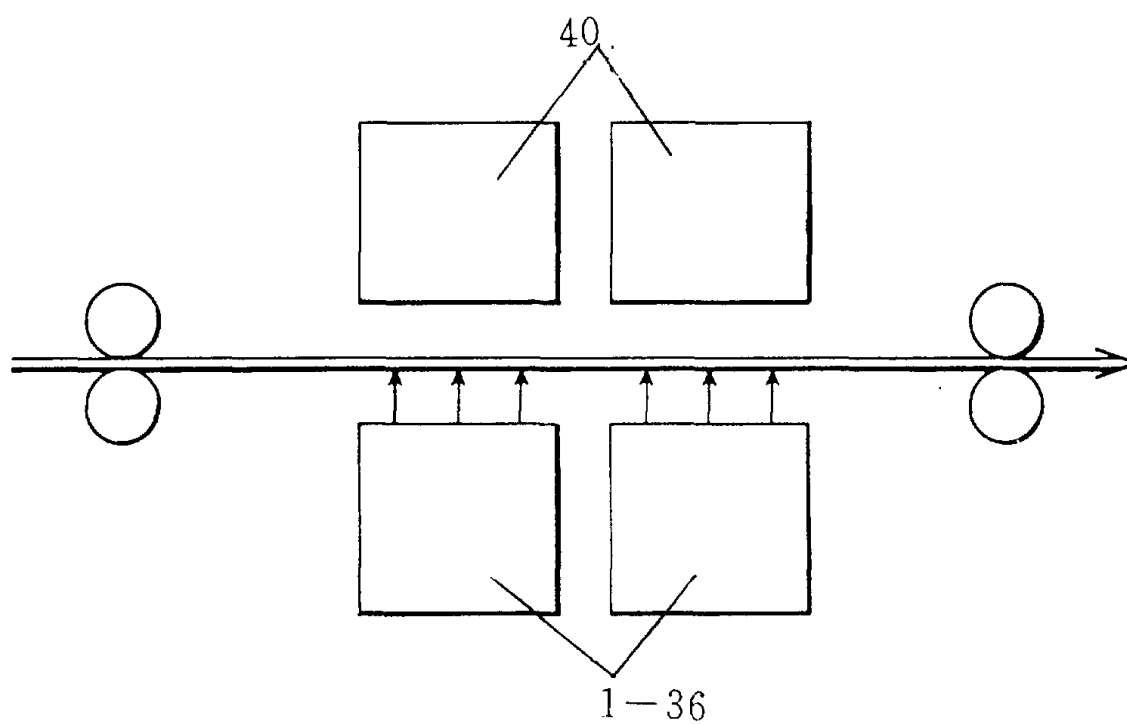


图 2

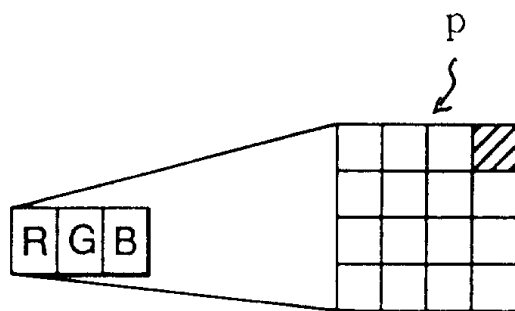


图 3

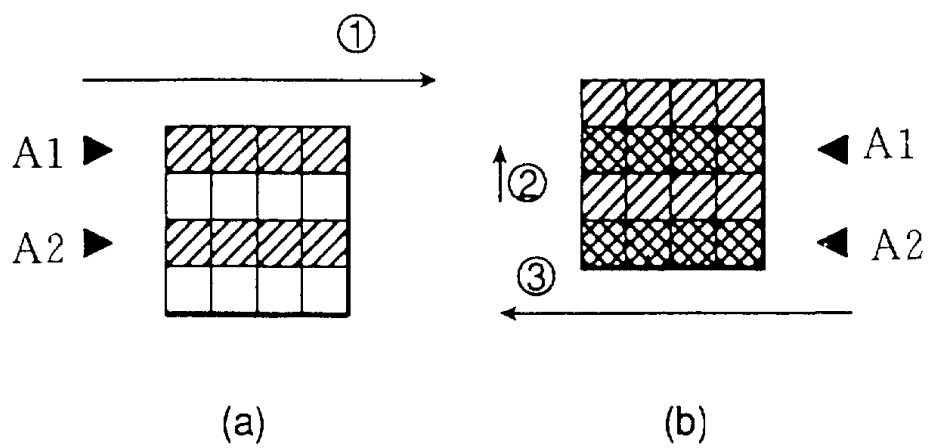


图 4