



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00812660.7

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1155478C

[22] 申请日 2000.9.8 [21] 申请号 00812660.7

[30] 优先权

[32] 1999. 9. 9 [33] EP [31] 99810810.4

[86] 国际申请 PCT/CH2000/000484 2000.9.8

[87] 国际公布 WO2001/017786 英 2001.3.15

[85] 进入国家阶段日期 2002.3.8

[71] 专利权人 KBA - 吉奥里股份有限公司

地址 瑞士洛桑

[72] 发明人 丹尼斯·克罗克特 艾伦·L·胡德

克里斯托弗·M·伊文思

审查员 刘秀艳

[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

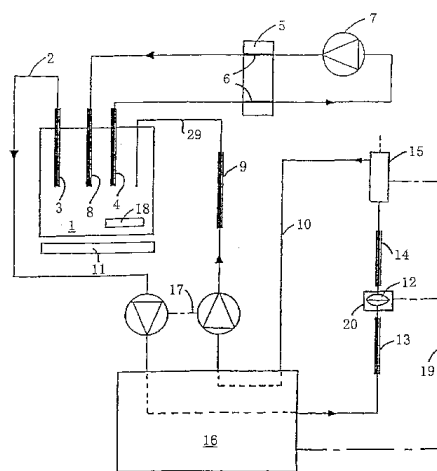
代理人 李德山

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 连续喷墨的打印机设备

[57] 摘要

描述了一种连续喷墨打印机，它包括悬浮搅动装置、加热的墨水供应和打印头、以及特定的加热、过滤方式的组合。使用这一组合允许打印含有非磁性颜料的墨水，这种墨水在静置时会呈现“软沉淀”。



1.一种连续喷墨的打印机设备，包括配备有第一加热装置（19）的单喷嘴连续喷墨打印头（15），连接墨水源到打印头和从打印头返还回槽墨水到墨水源的墨水供应线，在所述供应线中的过滤器（12）和用来控制向所述打印头供应墨水的墨水供应控制装置（16），其特征在于该过滤器（12）配备有第二加热装置（23），而且墨水供应控制装置（16）被设置来在所述过滤器中连续地保持一比墨水供应中任何地方都高的温度并使所述打印头（15）维持在一高于环境温度的恒定温度下。

2.按照权利要求1的打印机设备，其特征在于该过滤器（12）位于含有电加热元件的金属外壳（20）中。

3.按照权利要求1的打印机设备，其特征在于该过滤器（12）位于两块金属板（21、22）之间，其中之一配备有所述第二加热装置（23）。

4.按照权利要求1的打印机设备，其特征在于所述打印机设备包括至少五个安装在所述打印机设备中的不同位置的静态混合器（3、4、8、13、14）。

5.按照权利要求4的打印机设备，其特征在于两个静态混合器（13、14）安装在所述墨水供应线上，其中之一位于紧靠所述过滤器（12）的上游处，另一个位于紧靠所述过滤器的下游处。

6.按照权利要求5的打印机设备，其特征在于该过滤器安装在紧邻于打印头处。

7.按照权利要求5的打印机设备，其特征在于该墨水供应线与在过滤器之后的静态混合器（14）下游端和打印头（15）的入口之间的墨水供应控制系统（16）的至少一个元件相连。

8.按照权利要求1到7中任何一项的打印机设备，其特征在于在墨水供应线中的静态混合器（13、14）是被加热的。

连续喷墨的打印设备

技术领域

本发明的主题是一种连续喷墨的打印设备，包括一配备有加热装置的单喷嘴连续喷墨打印头，连接墨水源到打印头及从打印头返还回槽墨水(gutter ink)到墨水源的墨水供应线，在上述供应线中的过滤器，以及用来控制向所述打印头供应墨水的墨水供应控制装置。

背景技术

已知(美国 3,999,190)为了保持恰当的小液滴的形成在刚从打印头弥散之前墨水的粘度必须加以精确控制，并且将打印头加热到预先选定的温度以允许精确地控制粘度。还知道(美国 4,106,030)连续喷墨打印头必须供以过滤的墨水。

但是，准备应用在连续喷墨打印设备上的墨水的粘度在喷墨打印技术中仍然是个重要问题，特别是鉴于这样的事实，即对含有高颜料填充物的打印墨水存在着日益增长的兴趣，例如含有化学上或热动力学上稳定颜料的、高研磨性和高密度无机颜料的墨水，或含有保密特性例如荧光颜料的墨水。

发明内容

本发明的目的是提出一种连续喷墨的打印设备，它能有利地用于上述类型的打印墨水。

为此，本发明提供了一种连续喷墨的打印设备，包括配备有第一加热装置的单喷嘴连续喷墨打印头，连接墨水源到打印头和从打印头返还回槽墨水到墨水源的墨水供应线，在所述供应线中的过滤器和用来控制向所述打印头供应墨水的墨水供应控制装置，其特征在于该过滤器配备有第二加热装置，而且墨水供应控制装置被设置来在所述过滤器中连续地保持一比墨水供应中任何地方都高的温度并使所述打印头维持在一高于环境温度的恒定温度下。

该过滤器可以位于含有电加热元件的金属外壳中。特别是，该过滤器可以位于两块金属板之间，其中之一配备有加热装置。

至少可以有五个静态混合器安装在该系统中的关键位置上，其中两个静态混合器可以装在上述墨水供应线上，其中之一位于紧靠该过滤器的上游处，另一个位于紧靠该过滤器的下游处。

按照一实施例，该过滤器可被安装在紧邻于打印头处。

按照另一实施例，该墨水供应线在过滤器之后静态混合器下游端和打印头入口之间可被连接到墨水供应控制系统的至少一个元件上。

墨水供应线中的静态混合器可被加热。

附图说明

现在将参考附图来说明按照本发明的一个优选实施例和另一种设备，在图中：

图 1 是按照优选实施例的设备的原理图，

图 2 是和图 1 对应的原理图，表明另一实施例，和

图 3 是加热过滤器装置的原理视图。

具体实施方式

参见附图，标记 1 表示储墨盒或罐。墨盒的形式最好应能方便于有效地搅拌墨水。它不应该包含任何“死角”容积。具有圆形底边的圆柱形已证明是满意的。同样，半球形的墨盒可以是满意的。这一概念的一个实验性实施例用了带有拧上去的盖子的 500ml 圆形容器作为墨盒。

墨水是通过馈送线 2 在墨盒中采集并通过第一静态混合器 3 的。静态混合器是一种熟知的设备，它包括安装在直接管子部分以内的一系列左旋和右旋的螺旋形元件。若干家公司制造这种类型的混合器，那些由美国新泽西的 TAH 工业公司制造的英国 Cheshire 的 Statiflo 国际有限公司制造的混合器已发现是有用的。

馈送线 2 馈送给泵组件 17 和用作墨水供应控制系统的墨水管理块 16。

标记 4 至 8 表明墨水再循环回路，它组成了图解的主要部分。从储墨盒 1 通过第二静态混合器 4 取出的墨水通过不锈钢管 6，然后经由最好是蠕动泵的再循环泵 7，再经过另一不锈钢管 6 而经由第三静态混合器 8 而

回到墨盒 1。这两根不锈钢管 6 都埋在同一个具有加热装置的铝块 5 中，这样使不锈钢管 6 能维持在恒定温度中。通过再循环回路的流率维持在比墨水流过系统的打印一侧的流率快若干倍的情况下。

储墨盒 1 最后包括了从墨水管理块 16 出来并经过第四静态混合器 9 的返回线 29。不过所述第四混合器 9 是任选的。在没有它的条件下得到了可接受的结果。

储墨盒 1 位于磁搅拌器 11 的顶上并含有一磁性搅拌器珠(stirrer bead) 18。这样就提供了两个独立的搅拌装置：再循环回路 4—8 和另外的搅拌器 11 和 18。后者也可以是旋转的机械搅拌器。

墨水管理块 16 包括泵组件 17，这里是用一对分开的抽吸泵和驱动泵来表示的。不过这一表示仅仅是作为例子提供的。墨水管理块还包括一系列连接和阀门以及控制装置，它们没有被详细表示，其保证了压力的控制和墨水的成分：墨水供应、溶剂供应、粘度测量、流率控制等，以及冲洗液体的馈送。这个系统可能包括墨水补给容器、溶剂容器等。

另外的线路把墨水从墨水管理块 16 馈送到打印头 15。它相应地包括第五和第六静态混合器 13 和 14 以及在静态混合器 13 和 14 之间提供的过滤器 12。过滤器 12 备有加热装置。在混合器 14 的出口墨水进入打印头 15，后者是一个单喷嘴加热的打印头。打印头 15 的回流槽将墨水经过线路 10 返回到墨水管理块 16 并从那里经静态混合器 9 到墨盒 1。

如从图 1 和 2 中看到的那样，一方面在墨水管理块 16 和加热的过滤器 12 之间及另一方面在墨水管理块 16 和加热的打印头 15 之间提供了具有加热装置 19 的功能的电连接。该连接是一个电气线路用来加热打印头 15 和过滤器 12 并控制它们的温度。

加热的打印头本身是已知的。为了加热过滤器 12，可以选择许多方法来完成它。这里参考图 3 给出了一个例子。在图 1 和 2 中过滤器 12 是包含在外壳 20 中的。

加热的墨水在到达打印头的通道之前成功地通过静态混合元件 13、加热的深度过滤器(12、20)以及第二静态混合元件 14 所经的通道，以及在打印过程中将打印头保持在恒定的提高了的温度上的可能性，是本发明两

个主要特点。已经证明，这些特点对于含有高颜料填充物的打印墨水是决定性的，尤其是对于像荧光颜料这样的保密特性来说。

已经发现，通过在所述明的装置中使用已知类型的连续喷墨打印头和通过将打印头温度设置在 50℃ 并将墨水供应提升到 45° — 50℃，使用超过 12cPs 粘度的墨水在室温下进行打印是可能的。也证明了需要将加热的打印头和加热的墨水发送系统两者相结合。

使用加热的过滤器是本发明的一个关键部分。通过使用加热的过滤方式和通过在过滤器的入口处加上静态混合器可以达到优异的流动特性。通过过滤器的墨流的纯度得到改善且为达到可接受的流率所需的压力可减少。对高粘度墨水使用高压会使过滤媒质受压、改变在媒质内的空隙的形状和尺寸从而降低墨流的纯度和改变过滤器的过滤特性。通过加热墨水，粘度被降低因而墨水的过滤性质可得到改善。但是降低粘度增加了颜料沉淀的速率。因此就希望在过滤器区域将墨水加热到比在墨水供应线中任何别处更高的温度。这改善了过滤性质而同时将打印机中任何别处的沉淀率减至最小。

在过滤器的入口处增加静态混合器意味着进入过滤器的墨水是均质的并防止因富含颜料的墨水的非均质流所引起的过滤器堵塞或附着。在过滤器出口或引出端的静态混合器保证离开过滤器的墨水是均质的。这对于刚好在喷嘴之前的地方是特别重要的，因为墨水的均匀性是可靠的墨滴形成和喷射的关键要求。

在将加热的过滤器相对于打印头定位时，重要的是要保证只发生尽可能少的温度损失。按照图 1，过滤器 12 和它的出口混合器 14 是安装在紧邻于打印头 15 的地方。如图 2 所示，可能有必要在混合器 14 和打印头 15 之间在供应线中连接一个属于系统 16 的墨水管理管线，但是必须保持过滤器和打印头之间的温度损失为最小这个要求。

图 3 示意表示过滤器 12 的结构设计。过滤器 12 是一 20 微米的过滤器。它位于两块金属板 21 和 22 之间，板 22 有一个附着于反面的加热器元件，由此形成第二加热装置 23。该过滤器可以包在一个加热带中或包含在一加热的外壳中。

如上所述，在对打印头的墨水供应中使用正确的温度分布是本发明的关键部分。因此，对于给定的一种墨水拟使用的最佳温度分布必须专门为该墨水来确定，以便：

-打印头的温度控制到使墨水具有理想的粘度以便使用于该特定的打印头结构中。

-过滤器保持在某一温度上，在该温度下在墨水供应中所存在的压力下可实现有效的过滤。

-打印头的温度高于环境温度。

-过滤器的温度高于除打印头以外的墨水供应中其余部分的温度。

-墨水供应的温度可以高于环境温度。

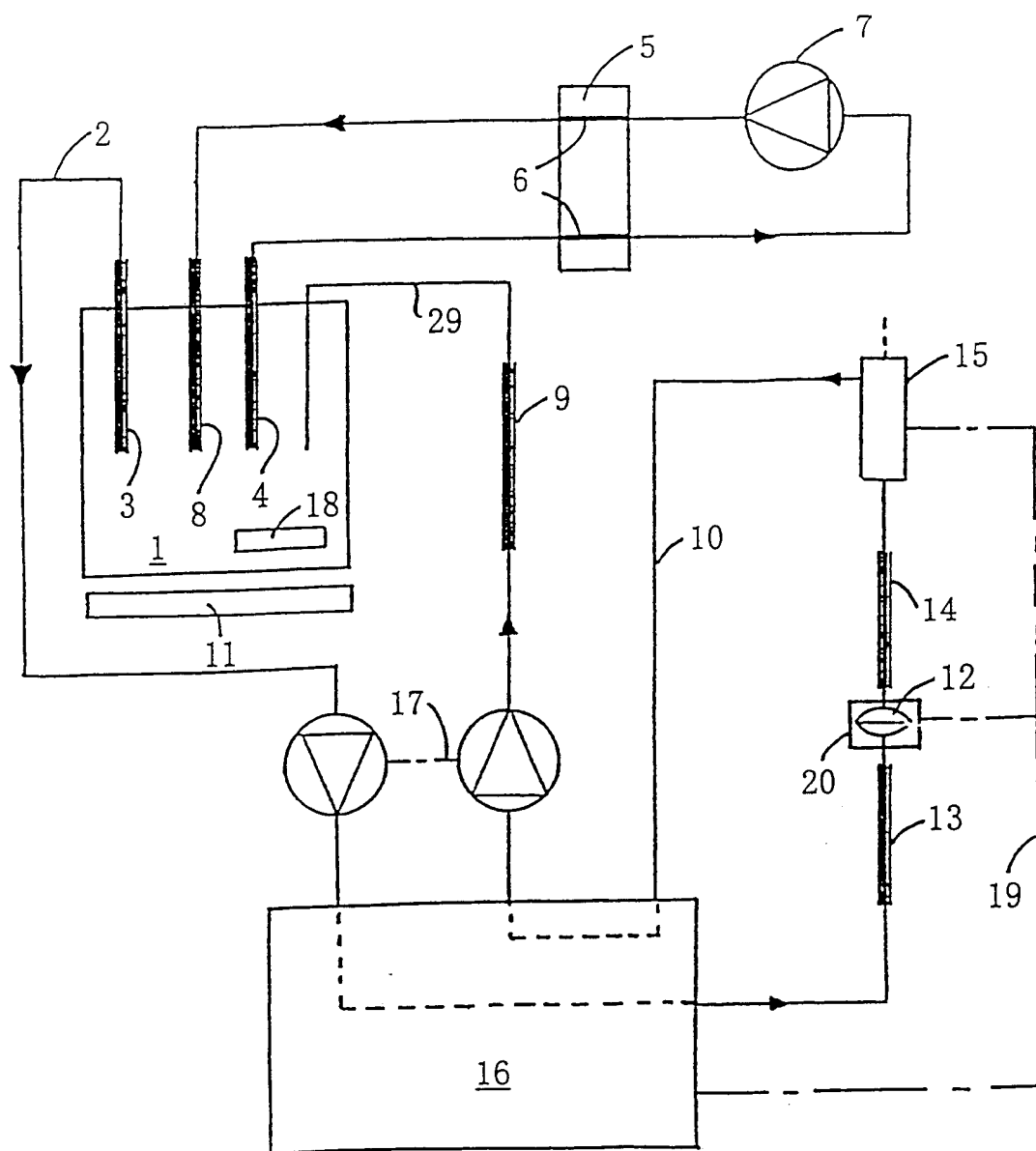


图1

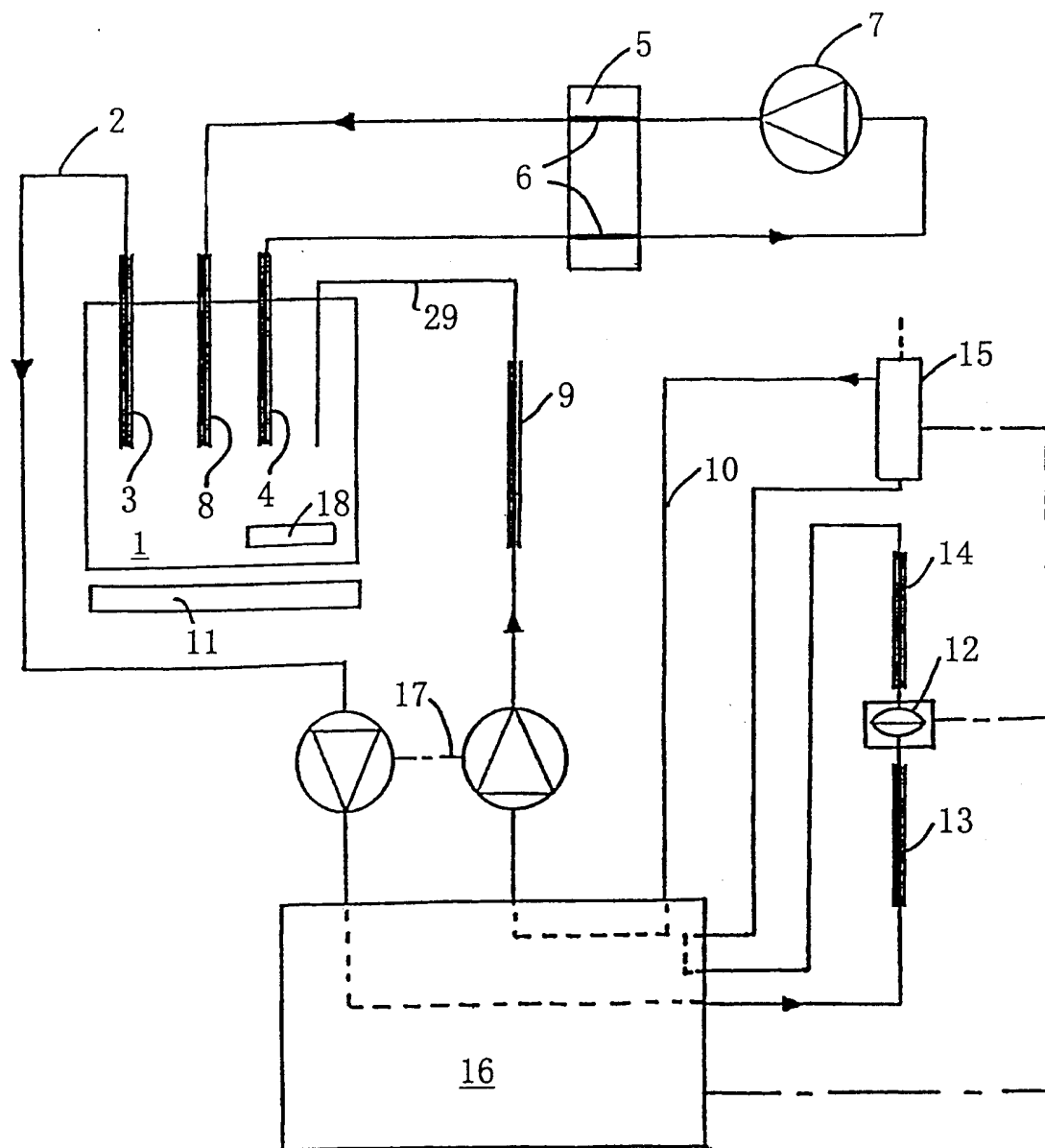


图2

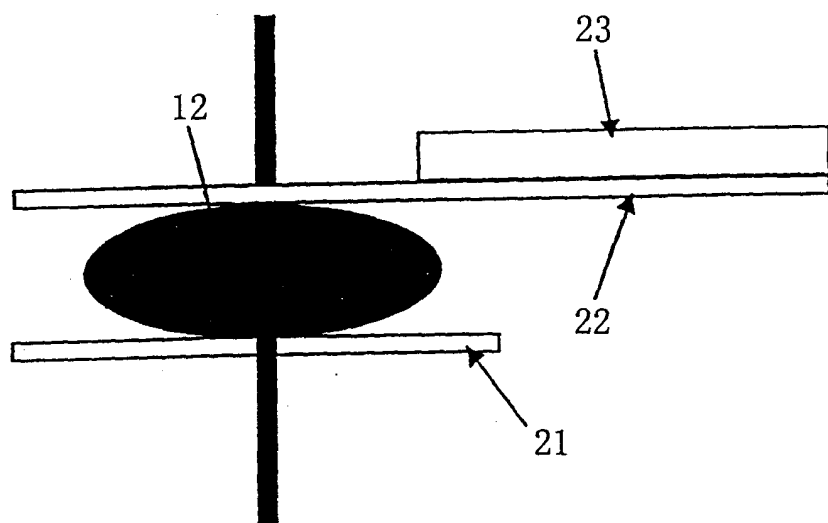


图3