



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101432682 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 200580030029. 3

(22) 申请日 2005. 08. 31

(30) 优先权数据

60/607, 753 2004. 09. 07 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2007. 03. 07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2005/031733 2005. 08. 31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02006/029164 EN 2006. 03. 16

(73) 专利权人 富士胶片戴麦提克斯公司

地址 美国新罕布什尔州

(72) 发明人 扬·T·拉斯佩尔 布赖恩·沃尔什

桑德拉·格雷夫森

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

公司 72003

代理人 王玉双

(51) Int. Cl.

G06F 3/12(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003/0002064 A1, 2003. 01. 02, 说明书第 [0002]–[0031], [0063]–[0138] 段、附图 1–4, 11, 14.

JP 特开平 9–118049 A, 1997. 05. 06, 说明书第 [0011]–[0019] 段、附图 1–2.

CN 1052079 A, 1991. 06. 12, 全文.

审查员 欧阳琦

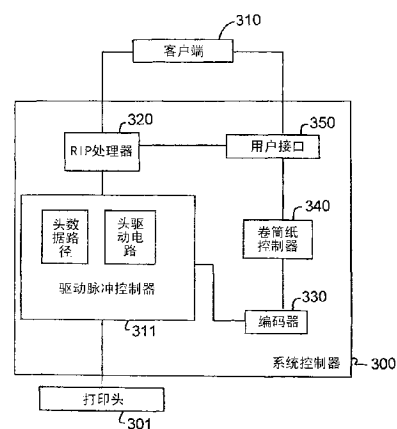
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

可变分辨率的打印系统和方法

(57) 摘要

在一个方面中,本发明的特征在于一种方法,用于操作具有可变沉积的打印系统,所述方法包括:将打印任务信息提供给系统,基于所述打印任务信息选择墨水沉积,基于所述墨水沉积产生用于打印系统的启动指令,以及以所述墨水沉积在衬底上打印图像。



1. 一种操作打印系统的方法,包括:

在所述打印系统处接收打印任务信息,所述打印任务信息包括衬底的组成以及与所述衬底上墨水线扩散相关的墨水特性;

从打印机能够打印的可能墨水沉积中选择墨水沉积,所述选择基于所述打印任务信息,并且所述选择包括基于所述衬底的组成和所述墨水特性从所述打印机的喷嘴能够喷射的可能墨滴尺寸中选择所述喷嘴将要喷射的墨滴尺寸;

基于所选择的墨水沉积产生用于所述打印系统的启动指令;以及
发送所述启动指令以供所述打印机使用,

其中:

选择所述墨水沉积包括基于所述打印任务信息选择墨滴质量,

根据查找表来选择所述墨水沉积,以及

所述查找表包括衬底和墨水类型以及对应的处理方向分辨率的数据库,所述对应的处理方向分辨率为衬底和墨水类型的每一个组合提供最佳图像质量。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,与所述打印系统通信的客户端将打印任务信息提供给所述系统。

3. 如权利要求2所述的方法,其中,所述客户端产生所述启动指令。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述打印系统根据所述打印任务信息产生所述启动指令。

5. 如权利要求1所述的方法,其中,通过光栅图像处理所述打印任务信息来产生所述启动指令。

6. 如权利要求1所述的方法,其中,产生所述启动指令包括产生对应于多个分辨率的多组启动指令。

7. 如权利要求6所述的方法,还包括选择一个打印分辨率,其中,产生所述启动指令还包括选择多组启动指令中对应于所选打印分辨率的一组。

8. 如权利要求1所述的方法,其中,所述打印任务信息包括图像的组成。

9. 如权利要求1所述的方法,其中,根据来自具有原始分辨率的编码器的衬底追踪信号来打印图像。

10. 如权利要求9所述的方法,还包括选择一个打印分辨率,其中,所述打印分辨率与所述原始分辨率不同。

11. 一种用于执行从客户端接收的打印任务的单通道打印系统,所述系统包括:

打印台,包括打印头;

衬底传送装置,用于产生所述打印台和衬底之间的相对运动;以及

系统控制器,与所述打印台以及所述客户端通信,

其中在操作中,所述系统控制器基于从所述客户端接收的打印任务信息选择墨水沉积,基于所述墨水沉积产生启动指令,以及使得所述打印头以所述墨水沉积在所述衬底上打印图像,其中所述打印任务信息包括所述衬底的组成以及与所述衬底上墨水线扩散相关的墨水特性,

其中:

所述系统控制器通过基于所述打印任务信息选择墨滴质量来选择所述墨水沉积,

根据查找表来选择所述墨水沉积,以及

所述查找表包括衬底和墨水类型以及对应的处理方向分辨率的数据库,所述对应的处理方向分辨率为衬底和墨水类型的每一个组合提供最佳图像质量。

12. 如权利要求 11 所述的系统,其中,所述系统控制器还包括编码器,所述编码器具有原始分辨率,构成为基于所述衬底与所述打印头的相对位置产生衬底追踪信号。

13. 如权利要求 12 所述的系统,其中,所述系统控制器构成为使得所述打印头在所述运动方向上以与所述原始分辨率不同的打印分辨率在所述衬底上打印。

14. 如权利要求 12 所述的系统,其中,所述系统控制器还包括:驱动脉冲控制器,构成为根据从所述客户端接收的打印任务信息提供驱动脉冲给所述打印头。

15. 如权利要求 14 所述的系统,其中,所述驱动脉冲控制器基于所述衬底追踪信号调制所述驱动脉冲。

16. 如权利要求 15 所述的系统,其中,所述驱动脉冲控制器利用像素触发信号来调制所述驱动脉冲,所述像素触发信号的频率与所述衬底追踪信号的频率不同。

17. 如权利要求 14 所述的系统,其中,所述驱动脉冲控制器包括锁相回路,所述锁相回路基于所述衬底追踪信号产生像素触发信号。

18. 如权利要求 14 所述的系统,其中,所述系统控制器包括 RIP 处理器,所述 RIP 处理器基于所述打印任务信息来产生用于所述驱动脉冲控制器的启动指令。

19. 如权利要求 18 所述的系统,其中,所述系统控制器包括存储缓冲器,存储用于所述驱动脉冲控制器的启动指令。

20. 如权利要求 19 所述的系统,其中,所述存储缓冲器具有足够的内存来存储对应于多个打印分辨率的启动指令。

21. 如权利要求 20 所述的系统,其中,所述多个分辨率在 100 点/英寸和 2000 点/英寸之间。

可变分辨率的打印系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据 35USC § 119(e) 要求 2004 年 9 月 7 日提交的, 名称为“VARIABLE RESOLUTION IN PRINTING SYSTEM AND METHOD”的美国临时专利申请 No. 60/607, 753 的优先权, 在此通过参考引入其全部内容。

技术领域

[0003] 本发明涉及打印系统和方法。

背景技术

[0004] 打印系统, 例如单通道打印系统, 可以用于在其使用寿命内将多种不同的墨水打印在多种不同的衬底上。通常, 单通道打印系统构成为在处理方向上以单一分辨率(即, 以原始分辨率)打印, 而不管图像的性质(例如, 图像与文本的比率)、衬底组成, 以及所用的墨水类型如何。因此, 在一些应用中, 该分辨率可能比最佳分辨率低, 并且由于沉积在衬底上的墨水不足而产生图像错误。或者, 在其它应用中, 系统的原始分辨率可能比该打印工作的最佳分辨率高, 并且由于沉积在衬底上的墨水过多而产生图像错误。例如, 有一些墨水, 例如在暴露在固化射线之前保持液态的 UV 固化墨水, 可以经受图像质量的变化, 这种变化表现为对于不同纸张类型的线宽变化。缓和在多种衬底上打印所伴随的图像质量变化的一个方法是调整墨滴质量以补偿例如与不同纸张类型相关的不同线扩散特性。

发明内容

[0005] 通常, 在第一方面, 本发明的特征在于操作具有可变沉积的打印系统的方法, 所述方法包括: 将打印任务信息提供给所述系统, 基于所述打印任务信息来选择墨水沉积, 基于所述墨水沉积产生用于所述打印系统的启动指令, 以及以所述墨水沉积在衬底上打印图像。

[0006] 该方法的实施例可以包括一个或多个以下特征和/或其它方面的特征。选择所述墨水沉积包括基于所述打印任务信息选择打印分辨率和/或基于所述打印任务信息选择墨滴质量。与所述打印系统通信的客户端将打印任务信息提供给所述系统。所述客户端产生所述启动指令。所述打印系统根据所述打印任务信息产生所述启动指令。通过光栅图像处理所述打印任务信息来产生所述启动指令。基于所选打印分辨率来产生所述启动指令。产生所述启动指令包括产生对应于所述多个分辨率的多组启动指令。产生所述启动指令还包括选择多组启动指令中对应于所选打印分辨率的一组。

[0007] 在选择墨水沉积包括基于所述打印任务信息选择打印分辨率的实施例中, 所选打印分辨率在大约 100 点/英寸到 2000 点/英寸之间。所选打印分辨率与在垂直于所述运动方向的方向上的打印分辨率不同。选择所述打印分辨率以在衬底上提供预定的打印线宽度。

[0008] 基于衬底的组成以及用于打印图像的所述墨水来选择所述墨水沉积。基于所述图

像的组成来选择所述墨水沉积。根据查找表来选择所述墨水沉积。根据来自具有原始分辨率的编码器的衬底追踪信号来打印所述图像,该原始分辨率可以与所述打印分辨率不同。

[0009] 通常,在另一方面,本发明的特征在于一种方法,所述方法包括:产生衬底和打印头之间的相对运动,基于所述衬底和所述打印头之间的相对位置,利用具有原始分辨率的编码器来产生衬底追踪信号,基于所述衬底的组成来选择墨水沉积,基于所述衬底追踪信号和所述墨水沉积来产生像素触发信号,以及利用所述打印头,以所述墨水沉积在所述衬底上打印。

[0010] 所述方法的实施例包括一个或多个以下特征和/或其它方面的特征。墨水沉积可对应于与原始分辨率不同的打印分辨率。可利用锁相回路产生所述像素触发信号。

[0011] 通常,在另一方面,本发明的特征在于一种用于执行从客户端接收的打印任务的打印系统。所述系统包括:打印台,包括打印头,衬底传送装置,用于形成所述打印台和衬底之间的相对运动;以及系统控制器,与所述打印台和所述客户端通信,其中在操作中,所述系统控制器基于从所述客户端接收的打印任务选择墨水沉积,基于所述墨水沉积产生启动指令,以及使得所述打印头以所述墨水沉积在所述衬底上打印图像。

[0012] 所述系统的实施例可以包括一个或多个以下特征和/或其它方面的特征。系统控制器还可以包括:编码器,所述编码器具有原始分辨率,构成为基于所述衬底与所述打印头的相对位置产生衬底追踪信号。所述系统控制器构成为使得所述打印头在所述运动方向上以与所述原始分辨率不同的打印分辨率在所述衬底上打印。所述系统控制器还包括:驱动脉冲控制器,构成为根据从所述客户端接收的打印任务信息提供驱动脉冲给所述打印头。所述驱动脉冲控制器基于所述衬底追踪信号调制所述驱动脉冲。所述驱动脉冲控制器利用像素触发信号来调制所述驱动脉冲,所述像素触发信号的频率与所述衬底追踪信号的频率不同。所述驱动脉冲控制器包括锁相回路,所述锁相回路基于所述衬底追踪信号产生像素触发信号。所述系统控制器包括 RIP 处理器,所述 RIP 处理器基于所述打印任务信息来产生用于所述驱动脉冲控制器的启动指令。所述控制电子装置包括存储缓冲器,存储用于所述驱动脉冲控制器的启动指令。所述存储缓冲器具有足够的内存来存储对应于多个打印分辨率的启动指令,所述多个分辨率在大约 100 点/英寸和 2000 点/英寸之间。

[0013] 通常,在另一实施例中,本发明的特征在于一种控制器,构成为使得打印头在衬底上打印,所述控制器包括:存储缓冲器,具有足够的内存来存储对应于多个打印分辨率的启动指令,所述多个分辨率在大约 100 点/英寸和 2000 点/英寸之间。

[0014] 所述控制器可以包含在所述系统中和/或可以用于实现所述方法之一或者全部。

[0015] 本发明的实施例可以包括一个或者多个以下优点。实施例可以提供用于打印装置的大范围的墨水沉积。因此,实施例可以允许各种衬底和墨水类型用在单一打印装置而不包括打印质量。可以基于待打印的图像的组成来调节沉积,对于不同的图像组成提供稳定的图像质量。对于包含实体的图像,可以调节沉积以提供需要的连续的衬底覆盖。可以调节沉积以减少(即,消除)反色文本的透印(show-through)和/或填充。可以通过在软件中所作的变化来改变沉积,而不需要硬件中的变化。可以改变沉积而不用调节墨滴质量。大的墨水沉积范围可以提高打印装置对于其它来源的打印错误的容错性。对于墨水和衬底的不同组合可以保持标称线宽。

[0016] 下面的描述和附图详细说明了本发明的一个或多个实施例。根据说明书和附图,

本发明的其它特征和优点将变得明显。

附图说明

[0017] 图 1 是连续卷筒纸打印系统的示意图；

[0018] 图 2 是装有多打印头的打印杆的示意图，其中多个打印头在连续卷筒纸上打印；

[0019] 图 3 是系统控制器的方框图；

[0020] 图 4A-4C 是用于在不同处理方向的分辨率下操作打印系统的控制处理的实施例的流程图。

[0021] 在不同附图中，相同的附图标记表示相同的元件。

具体实施方式

[0022] 在某些方面，本发明的特征在于，利用打印系统针对不同的打印任务打印可变的墨水沉积。这可以减少与非最佳墨水沉积有关的打印错误，这种错误发生在系统利用衬底 (substrate) 和墨水的不同组合时。

[0023] 参照图 1，连续卷筒纸打印系统 (continuous web printing system) 10 包括一组工作台或者打印塔 12，用于将不同颜色打印到移动的卷筒纸 14 上。卷筒纸 14 由架子 16 上的供给轴 15 驱动到送纸通道，该送纸通道随后通向打印台 12。四个打印台限定了打印区 18，在打印区，墨水被提供给衬底。可选固化台 17 (例如，烤箱或者 UV 源) 可以放置在最后的打印台之后。在打印之后，卷筒纸被分页，堆放于工作台 19。为了打印宽格式卷筒纸，例如新闻用纸，打印台通常提供大约 25-30 英寸或者更大的卷筒纸宽度。在美国专利 5,365,843 中进一步描述了用于适用于喷墨打印的胶印的普通设计，其全部内容通过参考合并在此。

[0024] 另外参照图 2，每个打印台包括打印杆 24。打印杆 24 是用于打印头 30 的安装结构，打印头 30 排列为阵列，墨水从打印头 30 中喷出，以在卷筒纸 14 上绘出需要的图像。打印头 30 安装在打印杆插座 21 上，使得打印头喷射墨水的一面暴露在打印杆 24 的下表面。打印头 30 可排列为阵列，以偏移喷嘴开口来增加打印分辨率或者打印速度。

[0025] 打印头 30 可以是多种类型的，包括具有喷嘴开口 (也称为喷口) 阵列的按需即喷喷墨打印头，喷口小，间隔精细。每个喷口单独控制，以将墨水选择性地喷射在图像的要求位置，或者像素上。例如，喷墨头可具有间隔开的 256 个喷口，用于打印至少 100 像素 (点)/英寸 (dpi) 的打印分辨率，有时更多。喷口的这种密集阵列允许产生复杂、高精确度的图像。在高性能打印头中，喷嘴开口通常具有 50 微米或者小于 50 微米 (例如，大约 25 微米) 的直径，以 25-300 喷嘴 / 英寸的间距分开，具有 100 到 3000dpi 的分辨率或者更大，并且提供大约 2 到 50 微微升的墨滴尺寸或者更小。墨滴喷射频率通常为 10 千赫或者更高。在 Fishbeck 等人的美国专利 4,825,227、Hoisington 的美国专利 5,265,315、Hine 的美国专利 4,937,598、Bibl 等人的公开号为 US-2004-0004649-A1 的美国专利申请以及 Chen 等人的美国临时专利申请 No. 60/510,459 中描述了按需即喷的压电打印头的实例，其全部内容通过参考合并在此。可以利用其它类型打印头，例如，举例来说，其中利用墨水加热来实现喷射的热喷墨打印头。还可以利用依靠墨滴的连续流体的偏转的连续喷墨头。在通常的设置中，卷筒纸通道与打印杆之间的间距在大约 0.1 到 1 微米之间。

[0026] 墨水沉积指衬底每单位面积上的墨水体积（或者等价地，质量）。可以通过改变打印分辨率和 / 或墨水质量来改变墨水沉积。横跨卷筒纸 (cross-web) 打印分辨率是由打印到衬底上相邻打印线的喷嘴（即，功能上相近的喷嘴）的间距来决定的。功能上相近的喷嘴可以在相同或者不同的打印头上。通常横跨卷筒纸分辨率可以在大约 100dpi 到 1000dpi 之间（例如，大约 300dpi 或以上、400dpi 或以上、500dpi 或以上、600dpi 或以上、700dpi 或以上、800dpi 或以上）。处理方向分辨率取决于喷射频率和卷筒纸速度。在许多实施例中，喷射频率由编码器 (encoder) 锁定到卷筒纸速度，如下所述。处理方向分辨率可以对于每个打印任务是相同的，或者可以针对不同打印任务而变化。通常，处理方向分辨率在 100dpi 到 2000dpi 之间（例如，在大约 300dpi 和 1000dpi 之间，例如大约 600dpi）。下面描述用于实现不同处理方向分辨率的方法。

[0027] 可以通过修改打印头的驱动波形（例如，驱动波形的振幅和 / 或形状）和 / 或通过喷射多个墨滴到像素位置来改变墨滴质量。例如，通常脉冲振幅越大、喷射的墨滴质量越大。在一些实施例中，根据需要的沉积（例如，大约 10% 或以上，大约 15% 或以上，大约 20% 或以上），墨滴质量可以改变大约 5% 或以上。

[0028] 在一些实施例中，为了改变墨水沉积，墨滴质量和处理方向分辨率都可以改变。可以改变处理方向分辨率以提供大比例沉积调整（例如，大约 100% 或以上，大约 200% 或以上，大约 300% 或以上，大约 500% 或以上），也可以改变墨滴质量以提供精细比例沉积调节（例如，大约 50% 或以下、大约 25% 或以下、大约 10% 或以下、大约 5% 或以下）。

[0029] 参照图 3，系统控制器 300 控制打印系统 100 的操作。系统控制器 300 与客户端 310 通信，客户端 310 提供打印任务信息给控制器。通常，客户端是具有例如用于编译打印任务的桌面印刷能力的远程计算机。系统控制器包括光栅 - 图像 - 处理 (RIP) 处理器 320，RIP 处理器 320 产生打印头 301 的启动指令。系统控制器通过驱动脉冲控制器 311（包括头数据路径和头驱动电路）发送启动指令给打印头 301。驱动脉冲控制器 311 发送带有像素触发信号的启动指令给打印头 301。系统控制器 300 还包括编码器 330，编码器 330 追踪卷筒纸相对于打印头 301 的位置，并且将衬底追踪信号提供给驱动脉冲控制器 311。驱动脉冲控制器 311 基于衬底追踪信号来产生像素触发信号。编码器 330 与卷筒纸控制器 340 通信，卷筒纸控制器 340 通过打印系统控制卷筒纸的相对运动。卷筒纸控制器 340 和 RIP 处理器 320 都与用户接口 350 通信，操作者可以从该用户接口 350 输入指令到系统控制器 300。

[0030] 如上面提到的，处理方向分辨率与喷射频率和卷筒纸速度有关，它们都由系统控制器来控制。具体地，处理方向分辨率与喷射频率与卷筒纸速度的比成比例。如上所讨论的，编码器追踪卷筒纸相对于打印头的位置，并且产生衬底追踪信号，系统控制器利用衬底追踪信号选通 (gate) 将被发送给打印头的启动指令。编码器具有对应于在衬底追踪信号脉冲之间的卷筒纸位移的原始分辨率。例如，光学编码器包括卷筒纸驱动轴，卷筒纸驱动轴具有多个构成为中断光源和检测器之间光束的径向切口，每次光束被中断时，光学编码器产生衬底追踪信号脉冲。因此，每个脉冲与取决于轴的半径的卷筒纸位移相对应。在系统利用衬底追踪信号脉冲来选通启动指令的情况下，卷筒纸方向分辨率将对应于位移。

[0031] 处理方向分辨率不固定于原始分辨率。可以根据打印任务改变分辨率。为了提供与原始分辨率不同的分辨率，系统控制器基于衬底追踪信号和所选分辨率来产生像素触发信号。像素触发信号随后被用于选通启动指令，由此在像素的打印行之间提供合适的延时，

以在所选分辨率下打印。

[0032] 在一些实施例中,利用锁相回路,可以根据衬底追踪信号来产生像素触发信号,该锁相回路测量该衬底追踪信号的频率,以提供频率对应于所选分辨率的像素触发信号。

[0033] 在一些实施例中,原始分辨率可以比所选分辨率的范围更大。例如,在所选分辨率通常在大约 100 和 1000dpi 之间时,原始分辨率可以对应于大约 5000、10000、20000dpi 或更多。

[0034] 或者,除了产生与衬底追踪信号不同的像素触发信号之外,在一些实施例中,还可以利用多个编码器(每个具有不同的原始分辨率)。例如,系统可以包括三个(或更多)不同编码器,提供三个(或更多)原始分辨率。系统控制器能够选择和利用对应于所选分辨率的衬底追踪信号,用于选通启动指令。

[0035] 在一些实施例中,系统控制器包括纸张和墨水类型以及对应的处理方向分辨率的数据库,对应的处理方向分辨率为不同的墨水/纸张组合提供最佳图像质量。这些信息可以存储在例如查找表格式中。系统控制器可参考这种数据库以确定最佳沉积,并且可以选择处理方向分辨率和/或墨滴质量以便为各打印任务提供最佳沉积。

[0036] 可以根据所利用的衬底和墨水以及图像的组成来改变沉积。通常,图像可以由实体、图形和/或文本构成,并且可以根据在所打印的图像中实体、图形以及文本的质量之间要求的平衡来改变沉积。墨水沉积可以影响打印线宽度,打印线宽度是在横跨卷筒纸方向上所沉积的墨水线的物理尺度。为了打印良好的实体图像,例如,打印线宽度应该等于或者大于像素宽度(例如,大约 1.5 或者更多倍的像素宽度、大约 2 或者更多倍的像素宽度、大约 2.5 或者更多倍的像素宽度、大约 3 或者更多倍的像素宽度),使得打印在相邻像素上的墨水合并以提供衬底的连续墨水覆盖。在某些实施例中,打印线宽度应该足够大以掩盖打印错误,例如那些由于不同喷嘴之间的变化(例如,喷嘴位置,喷嘴对准)或者衬底移动质量(例如,卷筒纸摆动)引起的错误。在打印线宽度不够大,不能提供连续的覆盖时,图像可能出现条纹。另一方面,在要求打印例如,精细的文本、细小的条形码,或者反色文本(即,在此文本中,墨水形成背景,没有墨水的区域限定字符)时,由于在非打印区域上出现不需要的填充,大的打印线宽度(例如,像素尺寸或更大)可能导致低劣的文本质量。

[0037] 对于给定的墨水沉积,不同的衬底有不同的反应,所得到的线宽变化范围大。例如,在墨滴体积和处理方向分辨率相同的情况下,吸收性衬底(例如,复写纸或者粗面纸)可以导致比非吸收性衬底(例如,蜡光纸)更大的线宽,例如,大约大 50% -200%。因此,为了获得可比较的线宽,打印装置应该以比吸收性衬底更高的处理方向分辨率来打印非吸收性衬底。但是,应注意,对于具有可比较的线宽的不同衬底,图像质量可以改变。例如,对于可比较的线宽,蜡光纸上图像的光学密度可以比复写纸上图像的光学密度高很多。因此,可以基于墨水/衬底组合和要打印的图像类型来选择沉积(例如,文本数量比较图形的数量比较实体的数量)。

[0038] 在一些实施例中,对于不同衬底和墨水的组合,打印线宽度可以保持在基本上稳定的标称值。例如,打印线宽度可以保持在标称线宽的大约 20%或以下(例如,大约 15%或以下,大约 10%或以下,大约 5%或以下)。标称线宽可以近似等于像素宽度或大于像素宽度(例如,大于或等于像素宽度的大约 1.5 倍,大于或等于像素宽度的大约 2 倍,大于或等于像素宽度的大约 2.5 倍,大于等于像素宽度的大约 3 倍)。在一些实施例中,标称线宽

可以是大约 $30\ \mu\text{m}$ 或更大（例如，大约 $50\ \mu\text{m}$ 或更大、大约 $80\ \mu\text{m}$ 或更大，大约 $100\ \mu\text{m}$ 或更大，大约 $150\ \mu\text{m}$ 或更大，大约 $200\ \mu\text{m}$ 或更大）。

[0039] 图 4A 中示出系统 100 的操作的流程图。开始，客户端 310 发送打印任务信息给系统控制器 300。系统控制器基于打印任务的特性（例如，待打印图像的性质，例如文本与图形之比，以及所利用的衬底和墨水的类型）来确定处理方向分辨率。一旦确定卷筒纸方向分辨率，系统控制器 RIP 打印任务信息来提供启动指令。最后，当系统利用启动指令打印时，打印任务被执行，其中，利用像素触发信号来选通启动指令。

[0040] 在所述实施例中，系统控制器 RIP 打印任务信息以产生启动指令。但是，在客户端与系统控制器之间的任务分割可以与之前描述的操作模式不同。例如，在一些实施例中，客户端可以 RIP 打印任务信息并且发送启动指令，而不是发送打印任务信息到系统控制器。

[0041] 在图 4B 中示出这种操作模式的实例，其中客户端发送打印任务信息到系统控制器。系统控制器确定利用哪一个分辨率并且提供该信息给客户端，而不是 RIP 打印任务数据。然后，客户端根据所选分辨率来 RIP 打印任务信息，由此产生被发送到系统控制器的启动指令。系统控制器根据启动指令执行打印任务。

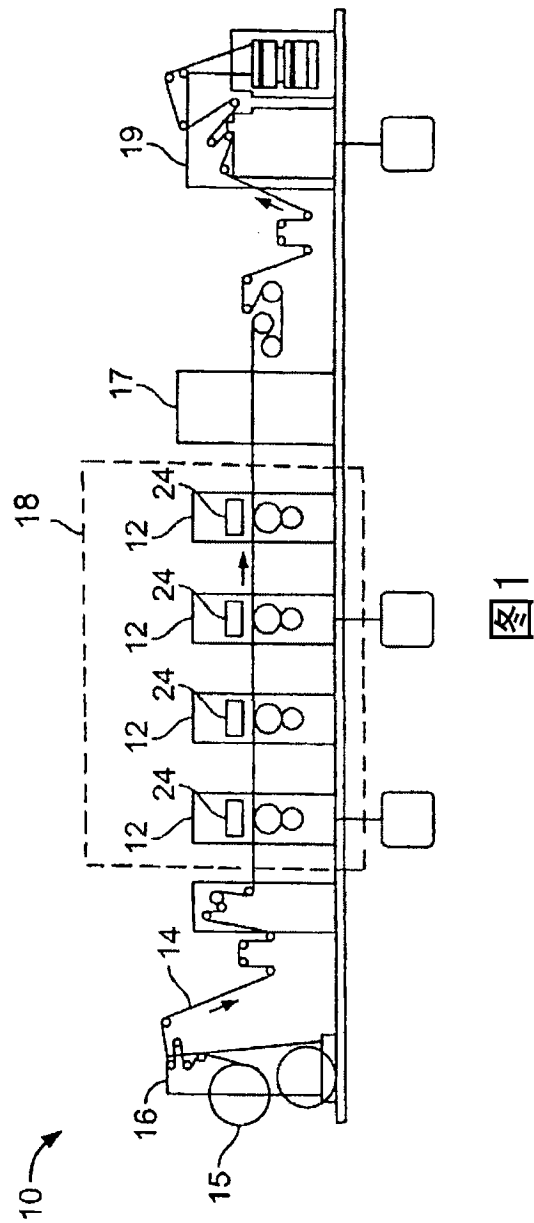
[0042] 在图 4C 中的流程图中示出了替代操作模式的进一步实例。在此实施例中，客户端将打印任务信息提供给系统控制器，并且 RIP 打印任务信息以提供多个打印分辨率下的多组启动指令（例如，3、4、5 或者更多组）。例如，客户端可以 RIP 打印任务信息以提供启动指令，用于在 300dpi、600dpi 和 900dpi 下打印。系统控制器基于打印任务信息为打印任务选择合适的分辨率，并且从客户端接收对应的启动指令。利用对应的启动指令，在所选分辨率下执行打印任务。

[0043] 或者，多组启动指令可以和打印任务信息一起被发送到系统控制器。多组启动指令被缓冲到存储器中。为了执行打印任务，只访问对应于所选分辨率的启动指令。在此实例中，系统控制器中的存储缓冲器应该足够大，以存储多组启动指令（例如，2 组、3 组、4 组、5 组或者更多）。例如，在图像占用大约 10 兆字节的存储空间并且产生 3 组启动指令的情况下，存储缓冲器的容量应该是大约 30 兆字节或者更多。在一些实施例中，存储缓冲器可以是大约 1 千兆字节或者更多（例如，大约 3 千兆字节或者更多、大约 5 千兆字节或者更多、大约 10 千兆字节或者更多、大约 20 千兆字节或者更多、大约 50 千兆字节或者更多）。

[0044] 喷射频率由系统控制器通过像素触发信号来控制，并且通常受到这些电子装置和/或打印头的物理和电子特性的限制。例如，喷射频率可以在大约 5 千赫到大约 100 千赫之间变化。例如，在一些实施例中，喷射频率是在大约 15 千赫到 25 千赫之间。

[0045] 卷筒纸速度也由系统控制器通过卷筒纸控制器来控制。最小卷筒纸速度通常受到卷筒纸操作装置保持卷筒纸稳定的能力限制。在非常低的速度下，卷筒纸操作装置会引起导致墨滴位置误差的卷筒纸移动。这种摆动还可以发生在非常高的速度下，尽管最大卷筒纸速度通常由处理步骤中的一个，例如卷筒纸在其中一个工作台的最小停留时间来确定。这里的一个实例是用于 UV 固化墨水，其中最大卷筒纸速度可以根据充分固化墨水所需的最小曝光来确定。在一些实施例中，卷筒纸速度可以在大约 0.1ms^{-1} 到 10ms^{-1} 之间变化（例如，在大约 1ms^{-1} 和 3ms^{-1} 之间）。

[0046] 已经描述了本发明的多个实施例。然而，应该理解的是，在不脱离本发明的精神和范围下，可以做出各种修改。其它实施例在权利要求的范围内。



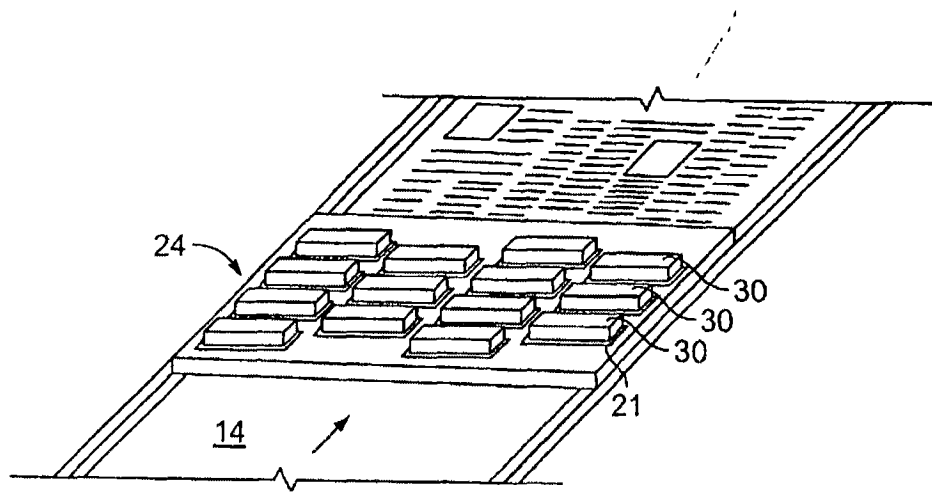


图 2

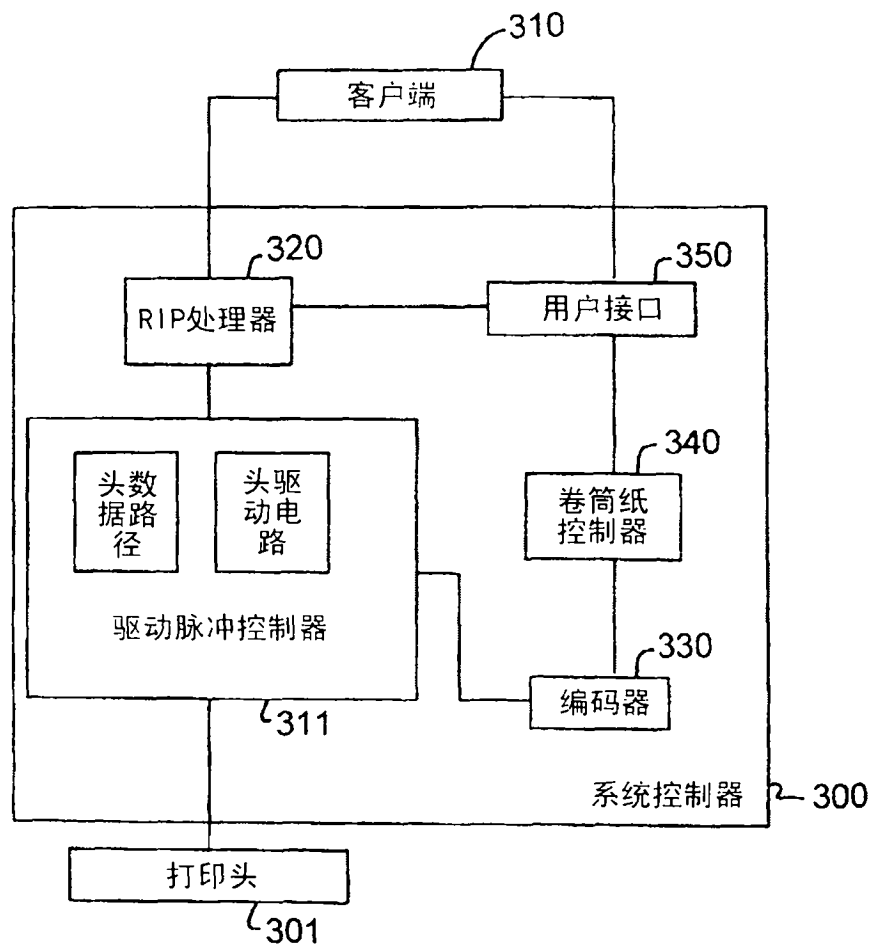


图 3

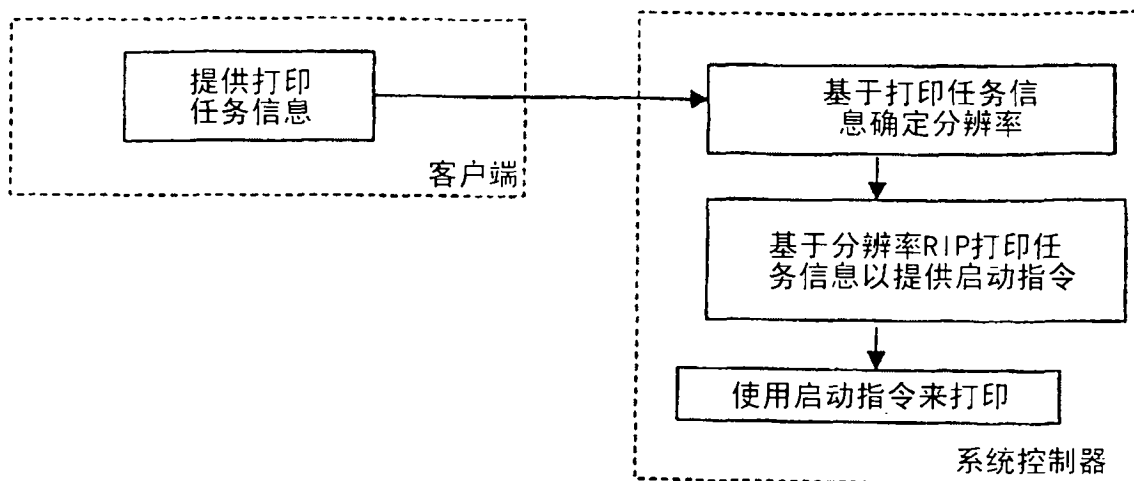


图 4A

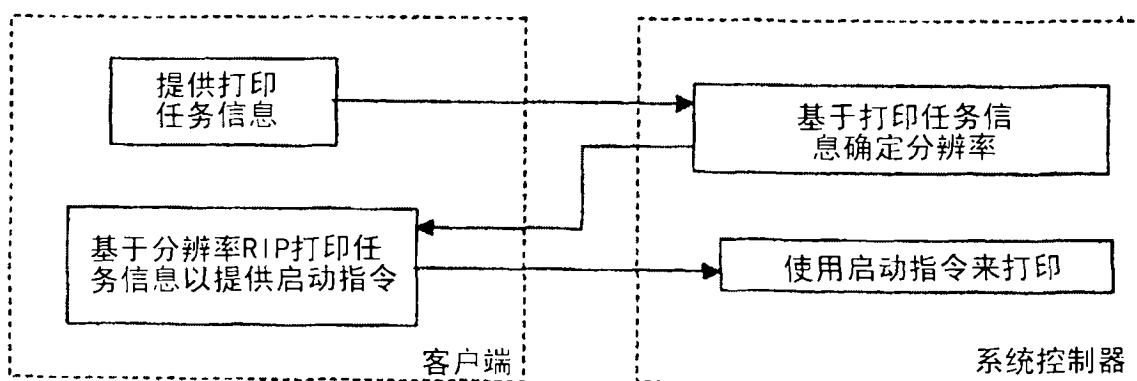


图 4B

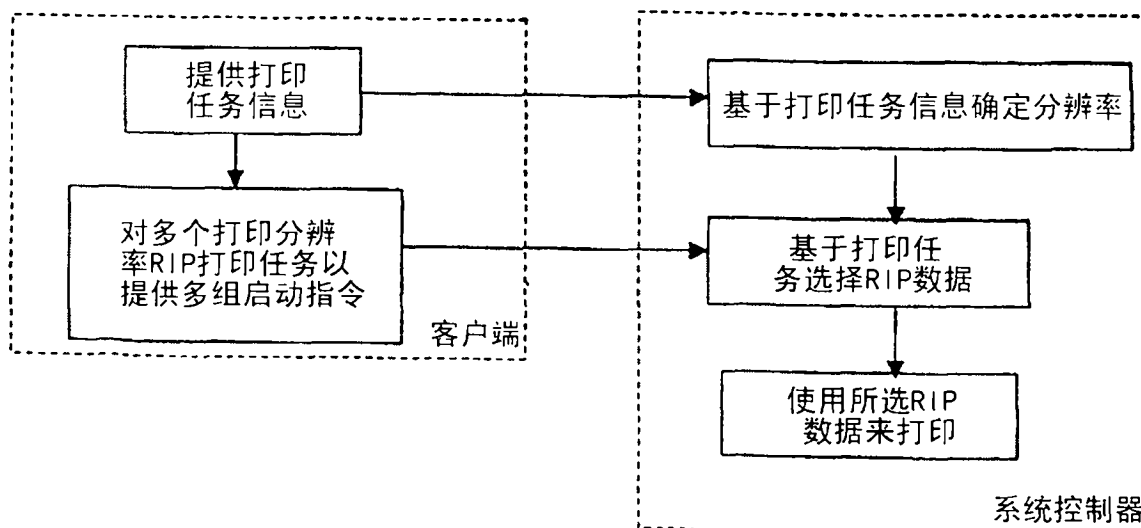


图 4C