



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103619602 B

(45) 授权公告日 2016.01.20

(21) 申请号 201280029016.4

B41J 2/21(2006.01)

(22) 申请日 2012.06.07

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

1110202.7 2011.06.16 GB

US 2007/0195351 A1, 2007.08.23,  
JP 2000-177111 A, 2000.06.27,  
US 2009/0010498 A1, 2009.01.08,  
CN 1623773 A, 2005.06.08,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013.12.12

审查员 吴双岭

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2012/051272 2012.06.07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/172311 EN 2012.12.20

(73) 专利权人 马肯 - 依玛士实业有限公司

地址 英国诺丁汉郡

(72) 发明人 J·库皮特

(74) 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有

限公司 11012

代理人 王昭林 刘金峰

(51) Int. Cl.

B41J 2/355(2006.01)

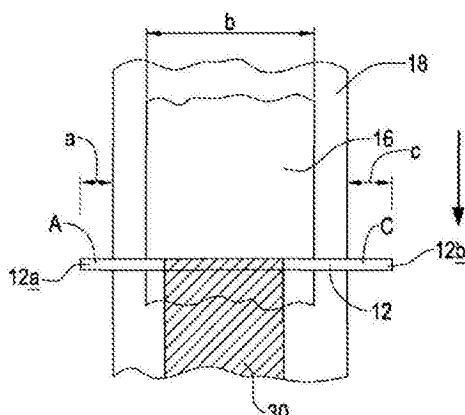
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

打印装置和打印的方法

(57) 摘要

本发明描述了一种打印的方法，包括：测试打印头(12)的状况，所述打印头具有多个打印元件(14)，所述多个打印元件中的每一个能够操作为将印迹介质从条带(16)转移至衬底(18)，其中所述方法包括测试每个打印元件(14)的状况；提供待打印的图像(30)的预览；以及在图像的打印质量因为一个或多个受损的打印元件(14a、14b)相对于待打印的图像(30)的位置而不合格的情况下，调整图像(30)的组成部分(30a、30b)相对于所述打印头(12)的位置，以提高打印质量。



1. 一种打印的方法,包括:测试打印头的状况,所述打印头具有多个打印元件,所述多个打印元件中的每一个能够操作为将印迹介质从条带转移至衬底,其中所述方法包括测试每个打印元件的状况;提供待打印的图像的预览,所述图像包括一个以上的组成部分;以及在图像的打印质量因为一个或多个受损的打印元件相对于待打印的图像的位置而不合格的情况下,调整图像的至少一个组成部分相对于所述打印头以及相对于另一组成部分或相对于每一个其他组成部分的位置,使得至少一个受损的元件落在图像的组成部分的边界外,以提高打印质量。

2. 根据权利要求1所述的方法,包括提供将会作为调整结果而被打印的图像的预览。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中将整个图像的位置相对于所述打印头进行调整,使得至少一个受损的打印元件的位置落在图像的组成部分的边界外。

4. 根据权利要求3所述的方法,包括在相对于所述打印头的第一方向和相对的第二方向中的其中一个方向上调整图像的位置,其中所述第一方向和第二方向与所述条带和所述衬底相对于所述打印头的移动方向基本垂直。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的方法,包括:对图像的至少一个组成部分相对于所述打印头的位置的自动调整,所述自动调整包括确定图像的组成部分或每个组成部分相对于所述打印头的位置,这使得在打印操作过程中将会位于图像的某一组成部分的边界内的受损的打印元件的数量最小化;以及显示将作为调整结果而产生的图像的预览。

6. 根据权利要求5所述的方法,包括对图像的某一组成部分相对于图像的一个或多个其他组成部分的自动调整,所述自动调整包括确定图像的各组成部分相对于彼此的最佳位置,使得在打印操作的过程中,用于产生图像的受损的打印元件的数量最小化,所述方法进一步包括显示将作为调整结果而产生的图像的预览。

7. 根据权利要求1至4中任意一项所述的方法,包括:提供图像的至少一个组成部分相对于所述打印头的两个或更多个可选择的安排;显示将作为所述可选择的安排的结果而产生的图像的预览;以及使得用户能够从所述两个或更多个可选择的安排中选择优选的安排。

8. 根据权利要求1至4中任意一项所述的方法,包括只有当所述受损的元件或每个受损的元件定位为使得在打印操作过程中需要将印迹介质从所述条带转移至所述衬底时,提供所述打印头包括一个或多个受损的打印元件的信号。

9. 根据权利要求1至4中任意一项所述的方法,包括当在待打印的图像的边界内识别出受损的打印元件的聚集体的情况下,向用户提供信号。

10. 根据权利要求1至4中任意一项所述的方法,包括当位于图像或图像的某一组成部分的边界内的受损的打印元件的数量超过预定阈值的情况下,停止打印操作。

11. 根据权利要求1至4中任意一项所述的方法,包括当位于图像或图像的某一组成部分的边界内的受损的打印元件的聚集体的尺寸超过预定阈值的情况下,停止打印操作。

12. 一种用于测试包括多个打印元件的打印头的状况的测试装置,所述测试装置包括控制器和显示设备,其中所述控制器能够操作为从每个打印元件接收输入,所述输入指示相应的打印元件的状况,并且其中所述控制器使得所述显示设备显示待由所述打印头打印在衬底上的图像的预览,所述预览示出了已经识别出的任何受损的打印元件相对于待打印的图像的位置,并且其中所述控制器确定包括多个组成部分的图像的每个组成部分相对于

所述打印头的最佳位置,以优化图像的质量。

13. 根据权利要求 12 所述的测试装置,包括输入设备,以使用户能够手动调整图像的至少一个组成部分相对于所述打印头的位置。

14. 一种打印装置,包括打印头和根据权利要求 12 或 13 所述的测试装置。

15. 根据权利要求 14 所述的打印装置,其中所述打印装置包括使携带印迹介质的条带相对于所述打印头前进的机构,以及使待打印的衬底相对于所述打印头前进的机构。

## 打印装置和打印的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在衬底上打印的打印装置和一种打印的方法。更特别地，本发明涉及一种打印装置，其使用打印带、打印头，所述打印带包括携带印迹介质的条带，所述打印头用于使印迹介质从条带上的选择区域去除，以将印迹介质转移至衬底，从而形成图像(例如图片、文本或条形码)。

[0002] 本发明特别地，但并不排他地，涉及所谓的热转移打印装置，其中提供了打印头，所述打印头包括多个热打印元件，这些热打印元件能够被选择性地通电，从而将印迹介质的像素软化并从条带上去除，并且将这些像素转移至衬底。打印元件排列成一条线，所述线的延伸方向与衬底相对于打印头的移动方向基本横切，并且与条带相对于打印头的移动方向基本横切。这种类型的打印头易于磨损，因为打印元件通过条带与衬底间接接触。因此，这样的打印头容易受到磨料磨损和碰撞损害的影响。打印元件还具有有限的寿命，因此检测到它们的失效是有利的。所述的打印方法包括测试打印头的每个打印元件的状况。

### 背景技术

[0003] 人们已经知道要分析热转移打印机的打印元件的状况或“健康度”，以确定每个打印元件是否健康并且是否能够对一个像素的油墨加温并将其转移至衬底。测试打印元件的状况的已知方法涉及用户对打印头打印的样品图像进行检查，以及估计所获得的打印质量。打印的质量可以通过反复试验来提高。

[0004] 该方法的缺点在于，衬底可能是快速移动的、难以接近的和 / 或昂贵的(意味着被拒绝的样品的成本非常高)。此外，未能对打印质量进行充分测试将导致打印出的图像达不到所需的标准(例如，图像可能包含不能读取的条形码)导致成包产品的召回。

### 发明内容

[0005] 根据本发明的第一方面，提供了一种打印的方法，包括：测试打印头的状况，所述打印头具有多个打印元件，所述多个打印元件中的每一个能够操作为将印迹介质从条带转移至衬底，其中所述方法包括测试每个打印元件的状况；提供待打印的图像的预览；以及在图像的打印质量因为一个或多个受损的打印元件相对于待打印的图像的位置而不合格(inadequate)的情况下，调整图像的至少一个组成部分相对于所述打印头的位置，以提高打印质量。

[0006] 所述方法的优点是，用户被告知存在受损的打印元件并且能够采取行动以提高打印质量，而无需修理或更换打印头。另外，用户能够预览打印的质量，无需执行一个或多个打印操作，由此避免了字车(carrier)和衬底的浪费。本发明减少或排除了对打印样品的重复检查的需要。

[0007] 所述方法可以包括提供将会作为调整结果而产生的图像的预览。

[0008] 整个图像的位置可以调整，使得至少一个受损的打印元件的位置落在图像的组成部分的边界外。

[0009] 在转移式打印机用于打印比条带的宽度更窄的图像的情况下，条带有至少一个部分在正常使用过程中是多余的。条带的这样的部分或每个这样的部分的位置对应于打印头的一个或多个打印元件，所述一个或多个打印元件在正常使用过程中通常也是多余的。这意味着如果在打印头的测试过程中发现了一个或多个受损的打印元件，通过调整图像相对于条带的位置，可以使用这些正常情况下多余的元件中的一些而不是一个或多个受损的元件来执行所需的打印操作。图像由此相对于打印头偏置。

[0010] 所述方法可以包括在相对于所述打印头的第一方向和第二、相对方向中的一个方向上调整图像的位置，其中所述第一方向和第二方向与所述条带和所述衬底相对于所述打印头的移动方向基本横切。

[0011] 图像可以包括一个以上的组成部分，并且所述方法可以包括调整至少一个组成部分相对于另一组成部分或相对于每一个其他组成部分的位置，使得至少一个受损的元件落在图像的组成部分的边界外。

[0012] 所述方法可以包括：对图像的至少一个组成部分相对于所述打印头的位置的自动调整，所述自动调整包括确定图像的组成部分或每个组成部分相对于所述打印头的位置，这使得在打印操作过程中将会位于图像的某一组成部分的边界内的受损的打印元件的数量最小化；以及显示将作为调整结果而产生的图像的预览。

[0013] 调整整个图像的位置或图像的组成部分相对于彼此的位置对于用户来说可能难以“手动”实现，因为通常会有太多可用的选择，以致超出了用户对于确定图像组成部分或每个图像组成部分的最佳位置以获得最好的可能的打印质量的认知能力。本发明有助于对图像组成部分的这样的操控，以准确地优化打印质量，不需要或几乎不需要用户的干预。

[0014] 所述方法可以包括对图像的某一组成部分相对于图像的一个或多个其他组成部分的自动调整，所述自动调整包括确定图像的各组成部分相对于彼此的最佳位置，使得在打印操作的过程中，用于产生图像的受损的打印元件的数量最小化，并且所述方法可以进一步包括显示将作为调整结果而产生的图像的预览。

[0015] 所述方法可以包括：提供图像的至少一个组成部分相对于所述打印头的两个或更多个可选择的安排；显示将作为所述可选择的安排的结果而产生的图像的预览；以及使得用户能够选择优选的安排。

[0016] 所述方法可以包括只有当所述受损的元件或每个受损的元件定位为使得在打印操作过程中需要将印迹介质从所述条带转移至所述衬底时，提供所述打印头包括一个或多个受损的打印元件的信号。

[0017] 所述方法可以包括当在待打印的图像的边界内识别出受损的打印元件的聚集体的情况下，向用户提供信号。

[0018] 所述方法可以包括当位于图像或图像的某一组成部分的边界内的受损的打印元件的数量超过预定阈值的情况下，停止打印操作。

[0019] 所述方法可以包括当位于图像或图像的某一组成部分的边界内的受损的打印元件的聚集体的尺寸超过预定阈值的情况下，停止打印操作。聚集体的尺寸定义为跨越具体长度的打印头的失效的打印元件的数量。

[0020] 根据本发明的第二方面，提供了一种用于测试包括多个打印元件的打印头的状况的测试装置，所述测试装置包括控制器和显示设备，其中所述控制器能够操作为从每个打

印元件接收输入，所述输入指示相应的打印元件的状况，并且其中所述控制器使得所述显示设备显示待由所述打印头打印在衬底上的图像的预览，所述预览示出了已经识别出的任何受损的打印元件相对于待打印的图像的位置，所述控制器确定图像的某一组成部分相对于所述打印头的最佳位置，以优化图像的质量。

[0021] 所述控制器可以确定包括多个组成部分的图像的每个组成部分相对于所述打印头的最佳位置，以优化图像的质量。

[0022] 所述测试装置可以包括输入设备，以使用户能够手动调整图像的至少一个组成部分相对于所述打印头的位置。

[0023] 根据本发明的第三方面，提供了一种打印装置，包括打印头和根据本发明的第二方面的测试装置。

[0024] 所述打印装置可以包括使携带印迹介质的条带相对于所述打印头前进的机构，以及使待打印的衬底相对于所述打印头前进的机构。

## 附图说明

[0025] 现在将参照附图，仅通过示例的形式对本发明进行描述，其中：

[0026] 图 1 示出了打印装置的打印头的一行打印元件，与携带印迹介质的条带、待打印的衬底，以及打印到该衬底上的图像的边界相邻；

[0027] 图 2 示出了打印头被放大的部分，示出了各个打印元件；

[0028] 图 3 示出了具有受损的打印元件的打印头，以及受损的打印元件将对打印操作产生的影响；

[0029] 图 4 是根据本发明的打印装置的示意图；

[0030] 图 5A 和图 5B 示出了图像相对于打印头的位置调整；

[0031] 图 6A 和图 6B 示出了待打印的图像的组成部分相对于图像的另一组成部分和打印头的位置调整。

## 具体实施方式

[0032] 参照图 1 和图 2，示出了打印装置 10 的一部分。打印装置 10 包括打印头 12，打印头 12 包括多个打印元件 14。打印元件 14 排列成一线，彼此相邻。打印头 12 具有第一端部 12a 和第二端部 12b。

[0033] 打印装置 10 还包括用于使携带印迹介质（例如，蜡基油墨）的条带 16 相对于打印头 12 前进的机构 15。条带 16 相对于打印头 12 的移动方向与打印元件 14 沿打印头延伸的线的方向基本横切。打印装置 10 还包括用于使衬底 18 相对于打印头 12 前进（同样在与打印元件 14 沿打印头 12 延伸的线的方向基本横切的方向）的机构 17。

[0034] 由此，在衬底 18 前进经过打印头 12 时，打印头 12 能够在跨越衬底 18 的宽度的多个位置处打印像素。条带 16 前进，以针对每次打印操作，将印迹介质的当前未使用的像素呈现给打印头 12。在示出的示例中，打印头 12 比条带 16 和衬底 18 的宽度方向更长；因此在打印操作过程中，打印头 12 的每个端部 12a、12b 处的一些打印元件 14 通常是多余的。图 1 示出了打印头的第一端部 12a 与条带 16 的一个边缘之间的距离“a”、条带的宽度“b”，以及条带 18 的相对的边缘与打印头 12 的第二端部 12b 之间的距离“c”。将会理解的是，可能

仅有多余的打印元件 14 的一个区域(在打印头 12 的一个端部 12a、12b 处),或者可能没有多余的打印元件 14 的区域。

[0035] 印迹介质的像素能够成行地从条带 16 转移至衬底 18,以在衬底 18 上形成图像。该图像可以包括文本或图,例如字、日期、条形码等。

[0036] 参照图 4,打印装置 10 包括控制器 20,控制器 20 控制条带前进机构 15 的操作并且可以控制衬底前进机构 17。条带前进机构 15 和衬底前进机构 17 能够分别使得条带 16 和衬底 18 相对于打印头 12 在两个方向上前进,即向前的方向和后退的方向,如图 4 中的双头箭头所示。向前的方向和后退的方向均与打印元件 14 沿打印头 12 延伸的线的方向基本横切。如果控制器 20 不控制衬底前进机构 17,则控制器 20 必须包括用于检测衬底 18 的移动的设备。这通常由编码器提供。

[0037] 控制器 20 还控制打印元件 14 的操作,以确保正确的打印元件 14 在正确的时间操作,从而产生所需的图像。

[0038] 如图 3 所示,受损的打印元件 14a 将影响打印到衬底 18 上的图像的质量。不起作用的打印元件 14a 将使图像中出现空行 24。打印头 12 中存在的受损的打印元件 14a 越多,图像质量可能受到的影响越大。受损的打印元件 14a 的聚集体通常引起比多个间隔开的受损的打印元件 14a 更明显的效果。

[0039] 打印装置 10 包括用户界面 22。用户界面 22 包括显示器 22a (例如监视器) 和输入设备 22b (例如键盘,或触摸屏)。用户界面 22 能够与控制器 20 通信,使得由用户输入的命令或数据可以传输至打印装置 10 的其他部分,例如,条带前进机构 15、衬底前进机构 17 和 / 或打印头 12。将会理解的是,控制器 20 可以形成用户界面 22 的一部分。

[0040] 此外,由控制器 20 从打印头 12、条带前进机构 15 和 / 或衬底前进机构 17 接收的信号可以经由控制器 20 传送给用户界面 22。由此,显示器 22a 能够显示待打印在衬底 18 上的图像的预览。所述预览表现出打印头 12 中存在的任何受损的打印元件 14a 对图像质量的影响。

[0041] 用户界面 22 使得用户能够经由输入设备 22b 输入待包括在图像(待打印在衬底 18 上)中的数据。然而,这不是必不可少的特征。用户界面 22 的显示器 22a 可操作为,显示待打印在衬底 18 上的图像的表示。

[0042] 控制器 20、显示器 22a 和输入设备 22b 协作,成为用于打印头 12 的测试装置。

[0043] 在使用中,用户可以经由输入设备 22b 随意选择待打印的图像和 / 或待包括在图像中的输入数据。显示器 22a 优选地显示图像的预览,以使用户能够在打印装置 10 执行打印操作前对图像进行检查和(如果必要)校正。为了构成所述预览,用户界面 22 考虑条带 16 相对于打印头 12 的位置,从而图像的每个像素与打印头的正确的打印元件 14 相关联。在该过程中,考虑打印头 12 的多余的区域或者打印头 12 的每个多余的区域。例如,通过将打印头 12 第一端部 12a 处的多余区域中的打印元件 14 的数量加到图像预览(当其显示在显示器 22a 上时)的左侧,考虑了打印头 12 在其第一端部 12a 的该多余区域的长度。在一些情形中,有必要将图像的右侧与打印头 12 的右侧(图中的第二端部 12b)对准。在该情况下,构成预览时必须考虑图像的宽度和打印头 12 的长度,从而将图像的像素与恰当的对应的打印元件 14 正确匹配。如果不考虑此,则预览将显示每个受损的打印元件 14a 的影响的错误表示。

[0044] 对每个打印元件 14 的状况进行检查,并且信号被传送给控制器 20,以表明打印头 12 中是否存在任何受损的打印元件 14a。如果不存在受损的打印元件 14a,或者受损的打印元件 14a 的数量少于预定的量,则控制器 20 可以经由用户界面 22 向用户提供对此的指示。用户可以接着经由用户界面 22 命令打印装置 10 开始打印,并且条带前进机构 15、衬底前进机构 17 和打印头 12 彼此协作,以将所需的图像打印到衬底 18 上。

[0045] 可选择地,在受损的打印元件 14a 的数量少于预定的量的情况下,控制器 20 可以自动指示条带前进机构 15、衬底前进机构 17 和打印头 12 进行操作,以将所述的图像转移至衬底 18。所述预定的量可以是一个受损的打印元件 14a。在打印装置 10 的使用过程中,打印元件 14 的状况被持续地检查。如果受损的打印元件 14a 的数量超过了预定的量,则控制器 20 可以使打印装置 10 停止。

[0046] 可以执行相继的打印操作,以使多个图像能够被打印到衬底 18 上。图像可以是彼此相同的,或者可以是彼此不同的或包括针对打印操作有所不同的组成部分。例如,在写有序列号的标签的情况下,图像可以包括随着每个被打印的图像增加的号码,而图像的其他组成部分是相同的。衬底 18 例如可以是标签的连续卷,或者可选择地,可以是彼此相邻排列的单独标签或条目或者包装材料的连续卷。

[0047] 然而,在控制器 20 接收了一个或多个打印元件 14 受损的指示的情况下,或者在受损的打印元件 14a 的数量超过了预定的量的情况下,控制器 20 向用户界面提供信号,以警告用户如果打印装置 10 在其当前的配置下操作,打印质量可能会受到影响。显示器 22a 显示待打印的图像的预览,从而用户可以看到受损的打印元件 14a 的影响。

[0048] 如果控制器 20 接收到指示,即,位于多余的打印元件 14 的区域 A 中(具有宽度 a)或者多余的打印元件 14 的区域 C (具有宽度 c)中的打印元件 14a 受损,则控制器 20 优选地不向用户界面 22 提供信号,因为只是多余的打印元件 14a 受到影响,因而图像的质量不会受到影响。附加地或者可选择地,控制器 20 不向用户界面 22 提供信号,除非已经达到或超过受损的打印元件 14a 的预定数量。控制器 20 可以不向用户界面 22 提供信号,除非已经在作为整体待打印的图像的边界内,或者在待打印的图像的各组成部分的边界内识别出预定数量的受损的打印元件 14a。这两个特征是可选的,因为如果需要,可以向用户告知所有的受损的打印元件 14a。

[0049] 在控制器 20 接收到受损的打印元件 14a 的数量超过了预定的量(该数量可以是零)的指示的情况下,显示器 22a 向用户展示下一打印操作的预览。由此,用户可以确定打印的质量是否可接受。打印装置 10 以两个主要模式中的一个进行操作。打印装置 10 的操作模式可以预编程或者由用户选择。

[0050] 第一操作模式是“整体图像移动”。如果待打印的图像的宽度比条带 16 的宽度要窄,该模式是特别适宜的。该操作模式在图 5A 和图 5B 中示出。

[0051] 当检查每个打印元件 14 的状况时,受损的打印元件 14a 在某一位置被识别(该位置将对应于图像 30 的组成部分 30a 的位置),并因此可能对图像 30 的打印质量产生影响,使其落在组成部分 30a 的边界内。受损的打印元件 14a 对于待图像的打印质量的影响的预览在显示器 22a 上显示给用户。

[0052] 为避免受损的打印元件 14a 对打印质量产生影响,图像 30 的组成部分 30a、30b 中的每一个的位置相对于条带 18 和打印头 12 移动,从而构成图像的组成部分 30a 所需的印

迹介质的像素不再对应于受损的打印元件 14a。整个图像 30 的位置向右(在该示例中)调整了距离 x, 这足以将受损的打印元件 14a 定位到待打印的图像 30 的左边, 即, 在图像 30 的边界外。

[0053] 示出的示例是简单的, 因为其仅包括一个受损的打印元件 14a 并且图像 30 仅包括两个简单的组成部分 30a、30b。当然, 事实上, 待打印的图像 30 可能包括更多数量的更复杂的组成部分, 并且打印头 12 中存在的受损的打印元件 14a 的数量和密度将影响整体图像移动是否适宜, 并影响优化打印质量所需的具体的图像调整。优选地, 控制器 20 自动地实现这种调整以优化打印质量, 无需用户输入。然而将会理解的是, 用户可以选择图像 30 应当移动经过的适宜的距离以及在哪个方向上移动。

[0054] 所述调整的预览在显示器 22a 上向用户显示, 以使用户能够确认打印质量是合格的, 并且图像 30 的位置是可接受的, 例如, 所述预览将能够显示衬底 18 的特征(图像 30 将被打印在其上), 从而用户可以确保图像 30 没有被打印在预定的可接受的区域以外。

[0055] 整体图像移动仅适合于受损的打印元件 14a 或每个受损的打印元件 14a 足够靠近图像 30 的受影响的组成部分 30a、30b 的边缘的情况, 因为整体的图像可以被调整一个距离 x, 该距离 x 足以将受损的打印元件 14a 的位置移出图像 30 的每个组成部分 30a、30b 的边界, 但是该距离 x 又不会大到使得图像 30 的一部分移动越过条带 16 的边缘。

[0056] 另一操作模式是“组成部分移动”。在受损的打印元件 14a 会由于其位置与构成待打印的图像的像素位置重合而影响打印质量的情况下, 图像的各组成部分能够相对于彼此移动, 使得该受损的打印元件 14a 的位置与印迹介质的某行像素重合, 该行像素无需在图像的打印过程中转移至衬底 18。这种操作模式在图 6A 和图 6B 中示出。图像 30 包括两个组成部分 30a、30b。打印头包括两个受损的打印元件 14a、14b。受损的打印元件 14a 在打印头上的位置使其与图像的组成部分 30a 的位置重合。受损的打印元件 14a 将不会影响组成部分 30b 的打印质量, 因为受损的打印元件 14a 位于组成部分 30b 的一侧。受损的打印元件 14b 对组成部分 30a、30b 的打印质量都没有影响, 正如它们在图 6A 中所示。两个受损的打印元件 14a、14b 对于待打印的图像的打印质量的影响在预览中示出, 所述预览在显示器 22a 上向用户显示。影响可以示出为彼此不同, 因为受损的打印元件 14a 影响组成部分 30a 的打印质量, 但是由于打印装置 10 所处的配置, 受损的打印元件 14b 不影响任何图像组成部分的打印质量。因此, 对受损的打印元件 14a 的影响优选地示出为, 比对受损的打印元件 14b 的影响更为突出。如果针对受损的打印元件 14b 不采取行动, 将不会损害图像的打印质量。

[0057] 如果预定数量的受损的打印元件 14 在影响打印质量的位置中被识别, 则控制器 20 优选地阻止条带前进机构 15、衬底前进机构 17 和打印头的操作, 从而取消或“保持住”打印操作, 直到用户的进一步指令。

[0058] 在该示例中, 整体图像移动不再适合, 因为将整个图像 30 相对于条带 16 向右移动足够的量从而避免组成部分 30a 的任何部分与受损的打印元件 14a 重合, 这将使得组成部分 30b 与受损的打印元件 14b 重合。因此, 整体图像移动模式在这种情况下不是有利的。相反, 组成部分 30a、30b 能够彼此移动, 使得受损的打印元件 14a、14b 中的任何一个均不与图像组成部分 30a 或 30b 重合, 如图 6B 所示。在该示例中, 组成部分 30a 已经相对于组成部分 30a 和打印头 12 向右移动, 使其位于两个受损的打印元件 14a、14b 之间。

[0059] 这种操作模式优选地是自动的,从而控制器 20 确定图像 30 的组成部分 30a、30b 中的每一个相对于受损的打印元件 14a、14b 的最佳位置,以优化打印质量。图像组成部分 30a、30b 的相对位置在显示器 22a 上向用户显示,使得用户可以核实图像组成部分 30a、30b 调整后的相对位置是可接受的。例如,特定的图像组成部分 30a、30b 可能不得不位于衬底 18 上的特定位置,这可能没有被控制器 20 考虑。

[0060] 然而将会理解的是,这种操作模式可以可选择地是用户控制的。进一步可选择地,该模式可以是自动的,但是允许用户对图像 30 的组成部分 30a、30b 的操控,例如,否决或纠正控制器 20 所作的建议,或者作出其他建议。

[0061] 当然,图像 30 可以有两个以上的组成部分,或者图像 30 可以仅有的一个组成部分。另外,可以有任意数量的受损的打印元件 14a、14b,至多达到需要更换或维修打印头 12 的极限。存在的图像的组成部分越多并且受损的打印元件 14a、14b 越多,对用户来说确定图像组成部分相对于彼此的最佳位置以优化打印质量就越困难。因此,并且该系统的优点是,用户无需选择组成部分 30a、30b 中每一个的位置,也无需执行测试打印以检查打印质量。从保持打印质量的过程中排除了反复试验。

[0062] 图像 30 的一个或多个组成部分的尺寸可以是可调整的,使得组成部分 30a、30b 的位置不与受损的打印元件 14a、14b 重合。例如,通过减小用于当前文本的字体的尺寸,组成部分 30a 的尺寸可以减小,意味着受损的打印元件 14a、14b 中的任何一个均不与图像的任何部分重合。

[0063] 将会理解的是,在打印操作的过程中也许不能避免每一个受损的打印元件 14a、14b 的使用。然而,打印装置 10 能够确保只有最少数量的受损的打印元件 14a、14b 位于将会影响打印质量的位置中。

[0064] 打印元件 14 的状况测试可以在打印过程中连续地或间歇性地执行,从而如果一打印元件 14 在打印过程中受损,则控制器 20 经由用户界面 22 向用户提供指示。当已经识别出预定数量的受损的打印元件 14a 时,打印操作可以自动停止。

[0065] 打印装置 10 已经描述为连续打印机,其中打印头 12 保持静止,而条带 16 和衬底 18 连续移动经过打印头 12,以将图像打印到衬底 18 上。然而,本发明还可用于所谓的间歇式打印机,其中被打印的衬底 18 间歇性保持静止,而打印头 12 相对于衬底 18 和条带 16 移动,从而将印迹介质从条带 16 转移至衬底 18。

[0066] 在用于本说明书的情况下,与打印元件有关的词汇“受损的”旨在表示不能操作的、无效的或未在恰当水平下工作。

[0067] 当在本说明书和权利要求书中使用时,术语“包含”及其变型意味着包括明确指明的特征、步骤或整体。这些术语不应解释为排除其他特征、步骤或部件的存在。

[0068] 在前面的说明书或下面的权利要求书或附图中公开的特征,以其具体形式表达的特征,或者在用于执行所公开功能的装置方面或用于获得所公开结果的方法或过程方面所表达的特征,可以根据时宜单独地或以这样的特征的任意组合的方式,用于以多种形式实现本发明。

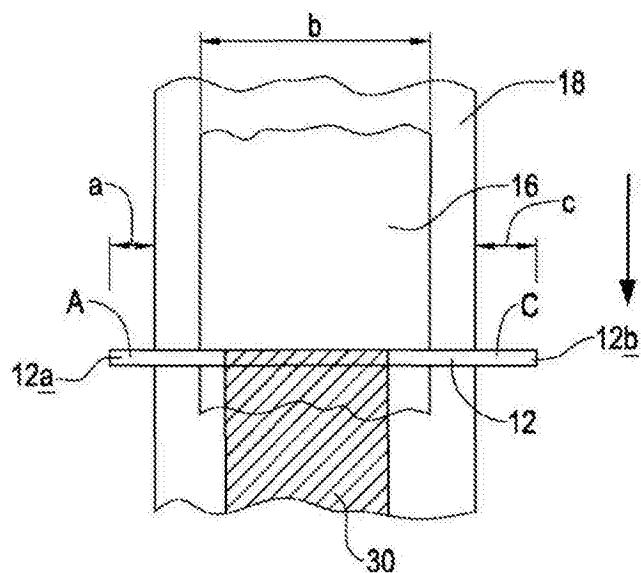


图 1

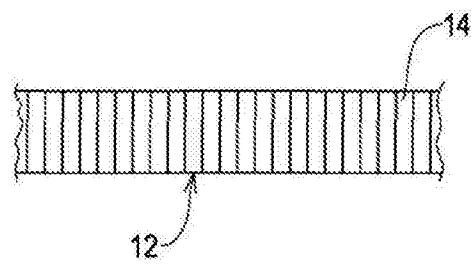


图 2

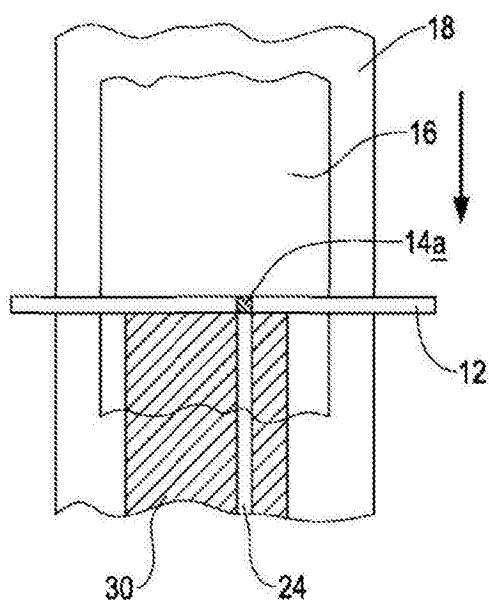


图 3

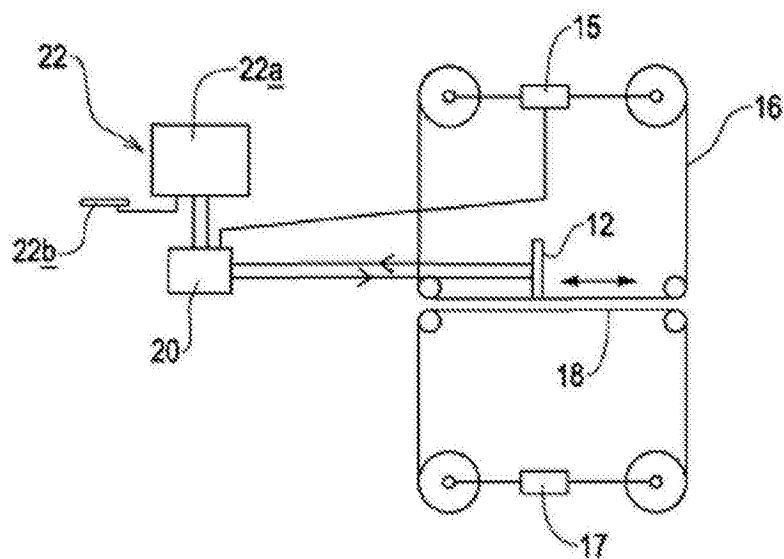


图 4

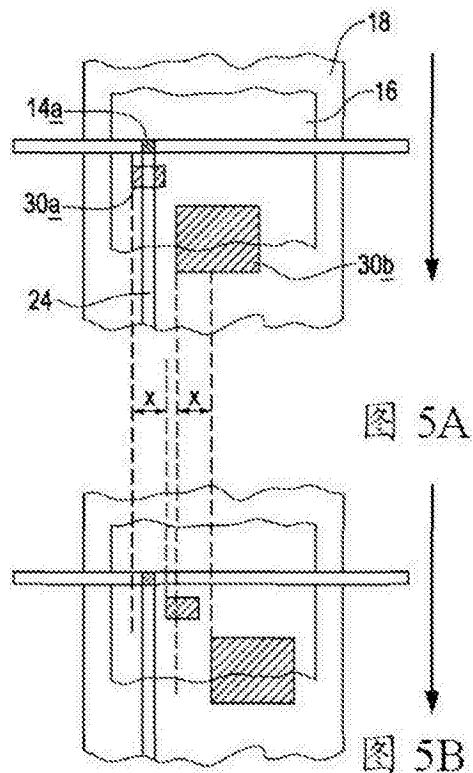


图 5A

图 5B

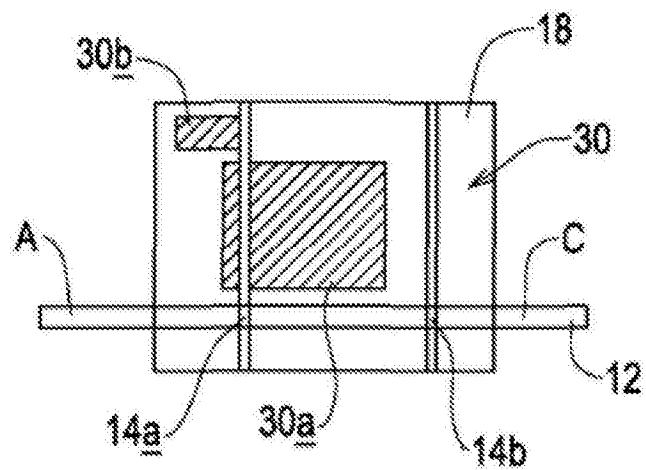


图 6A

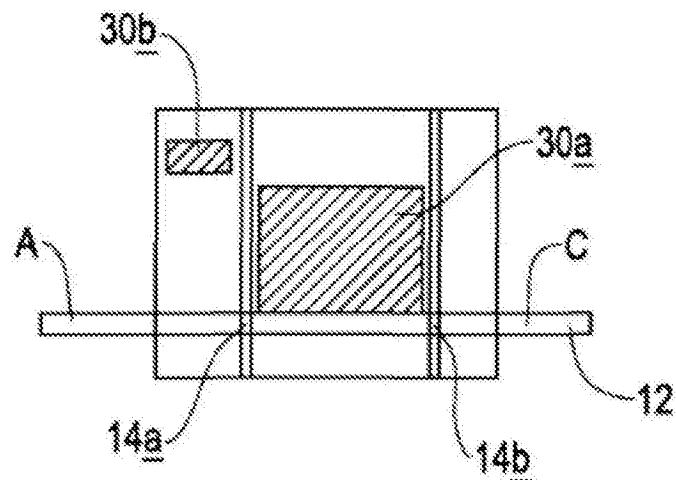


图 6B