



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102555467 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201110405129. 7

审查员 和欢庆

(22) 申请日 2011. 11. 29

(30) 优先权数据

12/959, 510 2010. 12. 03 US

(73) 专利权人 施乐公司

地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 约瑟夫·H·朗

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263

代理人 李献忠

(51) Int. Cl.

B41J 2/01(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101791911 A, 2010. 08. 04,

CN 101590725 A, 2009. 12. 02,

US 2009262159 A1, 2009. 10. 22,

US 2006284929 A1, 2006. 12. 21,

US 2010150620 A1, 2010. 06. 17,

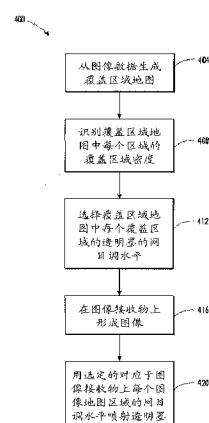
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

利用光泽补偿喷墨印刷差动网目调保护涂层的系统和方法

(57) 摘要

本发明涉及利用光泽补偿喷墨印刷差动网目调保护涂层的系统和方法,包括生成识别具有不同覆盖区域密度的图像区域的覆盖区域地图。有色墨喷射器在图像接收构件上形成图像,而透明墨喷射器则在所述图像接收构件上以及在形成所述图像的墨上喷射网目调图案。响应于每个区域的覆盖区域密度选择所述图像以及图像接收构件上的每个区域中的透明墨的网目调水平。



1. 一种喷墨印刷的方法,其包括:

由控制器接收对应于将用喷墨印刷装置印刷的图像的数字数据;

生成对待印的所述图像的具有不同覆盖区域密度的区域进行识别的覆盖区域地图;

识别由所述覆盖区域地图所识别的每个区域的覆盖区域密度,所述每个区域的覆盖区域密度通过对所述覆盖区域地图中所识别的区域中的每个颜色平面进行不同的光泽水平数据加权而识别;

选择将透明墨喷射到由所述覆盖区域地图识别的每个区域上的网目调水平,为每个区域选定的所述网目调水平对应于所述区域的所述覆盖区域密度;

操作用于所述喷墨印刷装置的第一多个喷墨喷射器以用至少一种颜色的墨形成要在图像接收构件上印刷的所述图像;以及

操作第二多个喷墨喷射器以在选定的所述网目调水平将透明墨喷射到所述图像接收表面上,所述第二多个喷墨喷射器根据选定的所述网目调水平进行操作以将不同数量的透明墨喷射到由所述覆盖区域地图识别的不同区域上。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其进一步包括:

在所述第二多个喷墨喷射器已被操作来将所述透明墨喷射到所述图像接收构件上之后,涂布用于形成要在所述图像接收构件上印刷的所述图像的所述至少一种颜色的墨。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其进一步包括:

在所述第二多个喷墨喷射器被操作来将所述透明墨喷射到所述图像接收构件上之前,涂布用于形成要在所述图像接收构件上印刷的所述图像的有色墨。

4. 如权利要求 1 所述的方法,所述覆盖区域密度的识别进一步包括:

识别由所述覆盖区域地图所识别的区域中有色墨像素占有效像素总数的比例。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其进一步包括:

比较所述覆盖区域地图中的每个区域所识别的覆盖区域密度和至少一个预定阈值以将所述覆盖区域地图所识别的每个区域进行分类。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其进一步包括:

将所述覆盖区域地图所识别的区域分类为密排区域、网目调区域和空白区域中的一个。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其进一步包括:

根据所述区域被分类为密排区域、网目调区域或空白区域来选择所述网目调水平。

8. 一种印刷机,其包括:

被配置为沿着介质路径传送印刷介质的介质传送系统;

沿着所述介质路径设置的印刷站,所述印刷站包括被配置为喷射具有至少一种颜色的墨滴的第一多个喷墨喷射器;

沿着所述介质路径设置的透明墨站,所述透明墨站包括被配置为喷射透明墨滴的第二多个喷墨喷射器;以及

控制器,所述控制器被配置为:

接收对应于将用喷墨印刷装置印刷的图像的数字数据;

生成对待印的所述图像的具有不同覆盖区域密度的区域进行识别的覆盖区域地图;

通过对所述覆盖区域地图中所识别的区域中的每个颜色平面进行不同的光泽水平数

据加权来识别由所述覆盖区域地图所识别的每个区域的覆盖区域密度；

选择将透明墨喷射到由所述覆盖区域地图识别的每个区域上的网目调水平，为每个区域选定的所述网目调水平对应于所述区域的所述覆盖区域密度；

操作所述介质传送系统以移动所述印刷介质经过所述印刷站和透明墨站；

根据所述数字数据操作所述印刷站中的所述第一多个喷墨喷射器通过喷射具有所述至少一种颜色的墨滴以在所述印刷介质的表面上形成图像；以及

操作所述透明墨站中的所述第二多个喷墨喷射器以在选定的所述网目调水平将透明墨喷射到所述图像接收表面上，所述第二多个喷墨喷射器根据选定的所述网目调水平进行操作以将不同数量的透明墨喷射到由所述覆盖区域地图识别的不同区域上。

9. 如权利要求 8 所述的印刷机，其进一步包括：

被配置为将所述印刷站所喷出的墨滴涂布在所述印刷介质的所述表面上的涂布站，所述涂布站沿着所述介质路径设置在所述印刷站和所述透明墨站之间。

10. 如权利要求 8 所述的印刷机，其进一步包括：

涂布站，所述涂布站沿着所述介质路径设置在能使所述涂布站将所述印刷站所喷出的墨滴涂布在所述印刷介质的所述表面上且将所述透明墨站所喷出的所述透明墨涂布到所述印刷介质上的位置处。

11. 如权利要求 8 所述的印刷机，所述控制器被进一步配置为通过识别由所述覆盖区域地图所识别的每个区域中有色墨像素占有效像素总数的比例来识别所述覆盖区域密度。

12. 如权利要求 8 所述的印刷机，所述控制器被进一步配置为比较由所述覆盖区域地图所识别的每个区域所识别的覆盖区域密度和至少一个预定阈值以将所述覆盖区域地图所识别的每个区域进行分类。

13. 如权利要求 12 所述的印刷机，所述控制器被进一步配置为将所述覆盖区域地图所识别的区域分类为密排区域、网目调区域和空白区域中的一个。

14. 如权利要求 13 所述的印刷机，所述控制器被进一步配置为根据所述区域被分类为密排区域、网目调区域或空白区域来选择所述网目调水平。

15. 一种印刷机，其包括：

图像接收构件；

贯穿构件；

被配置为沿着介质路径传送印刷介质的介质传送系统；

在所述图像接收构件对面设置的印刷站，所述印刷站包括被配置为喷射具有至少一种颜色的墨滴的第一多个喷墨喷射器；

沿着所述介质路径设置的透明墨站，所述透明墨站包括被配置为喷射透明墨滴的第二多个喷墨喷射器；以及

控制器，所述控制器被配置为：

接收对应于将用喷墨印刷装置印刷的图像的数字数据；

生成对待印的所述图像的具有不同覆盖区域密度的区域进行识别的覆盖区域地图；

通过对所述覆盖区域地图中所识别的区域中的每个颜色平面进行不同的光泽水平数据加权来识别由所述覆盖区域地图所识别的每个区域的覆盖区域密度；

选择将透明墨喷射到由所述覆盖区域地图识别的每个区域上的网目调水平，为每个区

域选定的所述网目调水平对应于所述区域的所述覆盖区域密度；

操作所述介质传送系统以在所述图像接收构件和所述贯穿构件之间移动所述印刷介质并移动所述印刷介质经过所述透明墨站；

根据所述数字数据操作所述印刷站中的所述第一多个喷墨喷射器通过喷射具有所述至少一种颜色的墨滴以在所述图像接收构件上形成图像；

操作所述贯穿构件和图像接收构件以将所述图像固定在印刷介质的表面上；以及

操作所述透明墨站中的所述第二多个喷墨喷射器以在选定的所述网目调水平将透明墨喷射到所述印刷介质的所述表面上，所述第二多个喷墨喷射器根据选定的所述网目调水平进行操作以将不同数量的透明墨喷射到由所述覆盖区域地图识别的不同区域上。

16. 如权利要求 15 所述的印刷机，其进一步包括：

被配置为将所述透明墨站所喷出的所述透明墨涂布在所述印刷介质的所述表面上的涂布站。

17. 如权利要求 15 所述的印刷机，所述控制器被进一步配置为通过识别由所述覆盖区域地图所识别的每个区域中有色墨像素占有效像素总数的比例来识别所述覆盖区域密度。

18. 如权利要求 15 所述的印刷机，所述控制器被进一步配置为比较由所述覆盖区域地图所识别的每个区域所识别的覆盖区域密度和至少一个预定阈值以将所述覆盖区域地图所识别的每个区域进行分类。

19. 如权利要求 18 所述的印刷机，所述控制器被进一步配置为将所述覆盖区域地图所识别的区域分类为密排区域、网目调区域和空白区域中的一个。

20. 如权利要求 19 所述的印刷机，所述控制器被进一步配置为根据所述区域被分类为密排区域、网目调区域或空白区域来选择所述网目调水平。

## 利用光泽补偿喷墨印刷差动网目调保护涂层的系统和方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及喷墨印刷,且,尤其是涉及使用透明墨 (clear ink) 涂层的相变喷墨印刷系统。

### 背景技术

[0002] 成像设备,尤其是利用相变墨来成像的成像设备中所面临的一个困难是印刷品处理过程中的墨磨损 (ink abrasion)。墨磨损的两种类型包括墨擦污 (ink rub) 和墨粘脏 (ink offset)。墨擦污是指诸如纸张之类的接收承印物 (receiving substrate) 上的图像的墨涂污或墨划痕。墨粘脏是指墨从接收承印物的表面或一部分表面上形成的图像被转印到所述承印物的另一表面或另一部分表面。墨擦污和墨粘脏是诸如信封的外部或插入信封的已印片材等需要延伸处理的应用的特别关注点。描绘现有技术介质片材的图 7A 提供了包括介质片材 708 上的墨层 704 的墨图像的横断面视图。墨层 704 暴露在介质片材 708 的表面上,易受墨磨损的影响。

[0003] 为了防止墨磨损,一些之前已知的系统利用在承印物上印刷的图像上应用诸如清漆之类的保护涂层来防止因已印图像的磨损而带来的损毁或将该损毁减到最少。举例来说,清漆在整个图像上设置了保护涂层以防止所得印刷品中的墨磨损。在一些之前已知的系统中,因为在涂布器 (spreader) 中涂布墨的行为使所有的墨 达到常用水平,如果透明墨的镀覆不完全覆盖有色墨,一些有色墨便会在易受磨损影响的表面处结束 (end up),所以镀透明墨会要求覆盖范围大于 50%。图 7B 描绘了以介质片材成像部分 100% 的覆盖范围镀透明墨的一个例子。透明墨层 712 完全覆盖印刷介质 708 上的墨层 704。虽然应用在形成于承印物上的图像上的高覆盖透明涂层会有益于防止因图像的墨磨损而带来的损毁或将该损毁减到最少,但透明涂层材料的添加增加了印刷的费用,且由于涂覆而增加的费用与每个印刷品所使用的涂料的数量相对应。

[0004] 已成像印刷介质的整体质量还包括成像后印刷介质的光泽度的程度。已印介质的光泽度 (也称为光泽水平) 是指印刷介质以高光泽水平表面上的镜子上的或类似镜子上的光线入射角约等于光线反射角的方式来反射光的能力。影响光泽的因素是材料的折射率、光线入射角和表面形貌。在生产具有均匀光泽水平的已印介质时保护印刷图像中的墨不因磨损而损毁的印刷系统对喷墨印刷领域有益。

### 发明内容

[0005] 开发了一种新的印刷机。所述印刷机包括被配置为沿着介质路径传送印刷介质的介质传送系统、沿着所述介质路径设置的印刷站、沿着所述介质路径设置的透明墨站以及控制器。所述印刷站包括被配置为喷射具有至少一种颜色的墨滴的第一多个喷墨喷射器。所述透明墨站包括被配置为喷射透明墨滴的第二多个喷墨喷射器。所述控制器被配置为接收对应于将用喷墨印刷装置印刷的图像的数字数据,生成对待印的所述图像的具有不同覆盖区域密度 (coverage area density) 的区域进行识别的覆盖区域地图 (coverage

area map), 选择将透明墨喷射到由所述覆盖区域地图识别的每个区域上的网目调水平(halftone level), 操作所述介质传送系统以移动所述印刷介质经过所述印刷站和透明墨站, 根据所述数字数据操作 所述印刷站中的所述第一多个喷墨喷射器通过喷射具有所述至少一种颜色的墨滴以在所述印刷介质的表面上形成图像, 以及操作所述透明墨站中的所述第二多个喷墨喷射器以在选定的所述网目调水平将透明墨喷射到所述图像接收表面上。为每个区域选定的所述网目调水平对应于所述区域的所述覆盖区域密度。所述第二多个喷墨喷射器根据选定的所述网目调水平进行操作以将不同数量的透明墨喷射到由所述覆盖区域地图识别的不同区域上。

[0006] 在另一实施方式中, 开发了一种新的印刷机。所述印刷机包括图像接收构件、贯穿构件(transfix member)、被配置为沿着介质路径传送印刷介质的介质传送系统、在所述图像接收构件对面设置的印刷站、沿着所述介质路径设置的透明墨站以及控制器。所述印刷站包括被配置为喷射具有至少一种颜色的墨滴的第一多个喷墨喷射器。所述透明墨站包括被配置为喷射透明墨滴的第二多个喷墨喷射器。所述控制器被配置为接收对应于将用喷墨印刷装置印刷的图像的数字数据, 生成对待印的所述图像的具有不同覆盖区域密度的区域进行识别的覆盖区域地图, 选择将透明墨喷射到由所述覆盖区域地图识别的每个区域上的网目调水平, 操作所述介质传送系统以在所述图像接收构件和所述贯穿构件之间移动所述印刷介质并移动所述印刷介质经过所述透明墨站, 根据所述数字数据操作所述印刷站中的所述第一多个喷墨喷射器通过喷射具有所述至少一种颜色的墨滴以在所述图像接收构件上形成图像, 操作所述贯穿构件和图像接收构件以将所述图像固定在印刷介质的表面上, 以及操作所述透明墨站中的所述第二多个喷墨喷射器以在选定的所述网目调水平将透明墨喷射到所述印刷介质的所述表面上。为每个区域选定的所述网目调水平对应于所述区域的所述覆盖区域密度。所述第二多个喷墨喷射器根据选定的所述网目调水平进行操作以将不同数量的透明墨喷射到由所述覆盖区域地图识别的不同区域上。在又一种实施方式中, 所述控制器被进一步配置为通过识别由所述 覆盖区域地图所识别的区域中有色墨像素占有效像素总数的比例来识别所述覆盖区域密度。

## 附图说明

[0007] 图 1A 是被配置为将透明墨的网目调图案(halftone pattern) 喷射到介质卷材上的连续卷材直接印刷系统的示意图。

[0008] 图 1B 是图 1A 的连续卷材直接印刷系统的可替代构造的示意图。

[0009] 图 2 是被配置为将透明墨的网目调图案喷射到介质片材上的间接喷墨印刷系统的示意图。

[0010] 图 3A 是具有包括透明墨网目调图案的部分成像表面的印刷介质的横断面视图, 其中该网目调图案形成于涂布过程之前。

[0011] 图 3B 是具有包括透明墨网目调图案的部分成像表面的印刷介质的横断面视图, 其中该网目调图案形成于涂布过程之后。

[0012] 图 4 是识别图像区域以及在所识别的图像区域中应用不同水平的透明墨网目调图案的过程的框图。

[0013] 图 5 示出了形成在图像接收构件上的示范性墨图像。

[0014] 图 6 是表示沿图 5 中的线 516 取得的图像数据中的光泽水平的光泽水平图。

[0015] 图 7A 是由现有技术印刷工艺所生产的具有部分成像表面的印刷介质的横断面视图。

[0016] 图 7B 是由现有技术印刷工艺所生产的具有部分成像表面和涂覆层的印刷介质的可替代横断面视图。

## 具体实施方式

[0017] 要总体理解此处所公开的系统和方法的环境以及所述系统和方法的细节,参考附图。在附图中,相同的参考数字始终用来指代相同的元件。如此处所使用的,术语“网目调”(“halftone”)涉及印刷介质上墨的图案方式的应用,其中墨部分地覆盖印刷介质上施加墨的区域。网目调水平是指墨涂覆的印刷区域的表面的份额或百分比。举例来说,以 50% 的网目调水平来印刷墨是用墨涂覆图像接收物的目标表面区域的一半,而其余 50% 仍然未被涂覆。100% 网目调相当于用墨密排(solid)涂覆介质表面的目标区域,而 0% 网目调不施加任何墨到给定目标区域。如此处所使用的,术语“光泽水平”是指诸如已印介质之类的材料以高光泽水平表面上的类似镜子的光线入射角约等于光线反射角的方式来反射光的程度。术语“像素”是指图像接收构件上在图像操作过程中墨滴会落到的位置。墨图像形成于喷射到各像素位置的一或多个墨滴。术语“覆盖区域地图”是指含有存在于每一区域包括一或多个像素的图像接收构件的各个区域中的墨密度信息的数据结构。术语“覆盖区域密度”是指喷射到目标区域的墨滴的数量以及可被喷射到该目标区域的墨滴的总数。

[0018] 图 1A 和图 1B 描绘了直接到片材、连续卷材的相变墨印刷机的两种简化了的构造。在图 1A 和图 1B 中,卷材供应和处理系统被配置为从卷盘 10 供应很长的(即,实质上是连续的)“承印物”(纸、塑料或其他可印刷的材料)卷材 W。所述卷材 W 可根据需要展开,各个马达(未图示)可沿工艺方向 P 推进卷材 W。成组的辊 12 在所述卷材移动穿过路径时控制展开卷材的张力。

[0019] 顺着路径 P,预热器 18 使卷材达到初始预定温度。所述预热器 18 可依靠接触热、辐射热、传导热或对流热使卷材 W 达到目标预热温度。

[0020] 卷材 W 移动穿过包括一系列印刷头 21A、21B、21C 和 21D 的印刷站 20,每个印刷头实际上延伸横过卷材的宽度且能够将一种原色的墨直接(即,无需使用中间或胶印构件)置于移动卷材上。像通常熟悉的,基于通过出自控制器 50 的图像数据路径 22 传送到每个印刷头的图像数据,置于卷材 W 上重叠区域的四个原色图像中的每个图像结合起来形成全色图像。与每个印刷头相关联的是在卷材 W 的另一面与印刷头大体上相对排列的背衬构件 24A-24D(典型地以杆或辊的形式)。每个背衬构件用于定位卷材 W 使得印刷头和卷材之间的间隔保持在已知的恒定距离。每个背衬构件可被配置为发出热能以帮助将卷材加热到工作温度范围,在一实际的实施方式中,所述工作温度范围在大约 40℃ 到大约 60℃ 之间。在已部分成像的卷材移动通过印刷站 20 以接收各种颜色的墨时,所述卷材的温度维持在给定的范围内。墨在通常明显高于接收卷材的温度的温度被喷射,所述接收卷材的温度使周围的纸张(或者构成卷材 W 的任何承印物)变热。所以,在地带 20 中接触或邻近所述卷材的构件必须被调节到维持工作卷材温度。在图 1A 的实施方式中,在工艺方向 P 上接着印刷头 21A-21D 及其相关联的背衬构件 24A-24D 设置了印刷头 21E 和背衬 24E。印刷头 21E 被

配置为在印刷头 21A-21D 在介质卷材上形成图像之后将透明墨喷射到介质卷材 W 的表面上。印刷头 21E 通过图像数据路径 22 可操作地与控制器 50 耦合。控制器 50 发送喷射信号给印刷头 21E 指示印刷头 21E 将透明墨的网目调图案喷射到介质卷材 W 的各个部分上。控制器 50 可控制印刷头 21E 根据下面图 4 中所述过程进行喷射的位置和透明墨网目调水平。印刷头 21E 可将墨喷射到介质卷材的已成像区域之上以及介质卷材的空白 (bare) 部分之上。已成像区域之上的透明墨保护形成图像的墨在成像工艺完成后不因墨磨损而损毁。施加在已成像区域之上的选定的透明墨网目调可以在使用最少透明墨的同时提供预定的图像保护水平。已成像区域约 50% 覆盖范围的网目调水平是常见的实施例。

[0021] 印刷头 21E 也可将透明墨滴喷射到介质卷材 W 没有有色墨的空白位置。这些区域不含有从印刷头 21A-21D 喷出的墨。喷射在介质卷材 W 空白部分上的透明墨会改变底部介质卷材表面的光泽水平。基于预定光泽水平选择第二网目调水平。对于许多诸如非涂布纸之类的低成本介质卷材材料来说,较高的透明墨网目调水平促进了较高的光泽水平。因此,较高的网目调水平可提高底部印刷介质的光泽水平,而较低的网目调水平则降低该光泽水平并减少透明墨的使用。如下面详述,在图 1A 的实施方式中,印刷头 21E 位于印刷地带 20 之内、印刷头 21A-21D 之后且在涂布器 40 之前。

[0022] 在一实际的实施方式中,涂布器 40 中的辊温度维持在取决于墨特性的温度,比如 55°C。在一些实施方式中,较低的辊温度带来较少的行涂布,而较高的温度则会引起光泽上的瑕疵。如果辊温度过高,墨可粘脏所述辊。在一实际的实施方式中,图像侧的辊 42 和压力辊 44 之间施加在卷材 W 上的压强设置在每侧大约 500 到大约 2000 磅/平方英寸的范围内。较低的压强带来较少的行涂布,而较高的压强则会缩短压力辊的使用寿命。

[0023] 图 1A 和图 1B 的实施方式包括可选的光学传感器 54。光学传感器 54 测量从图像接收构件上反射的光,包括形成于图像接收构件上的墨反射的光以及从所述图像接收构件的空白部分反射的光。诸如控制器 50 之类的控制器可由该测量结果生成图像数据,包括对应于检测到的光的墨覆盖区域地图和覆盖区域密度。

[0024] 图 3A 描绘了图 1A 中从印刷头 21E 喷射的透明墨网目调图案的示范性横断面视图。印刷介质 308 包括具有墨密排覆盖的已成像区域 304、具有网目调墨图案的区域 312 以及用透明墨的网目调图案覆盖的空白区域 328。在图 3A 的实施例中,透明墨 316 第一网目调图案覆盖具有密排墨覆盖的区域 304 以对所述墨提供保护涂层。包括透明墨 320 和 324 的第二透明墨网目调图案覆盖网目调墨区域 312。透明墨 320 对网目调图案中的墨提供保护覆盖层而透明墨 324 则覆盖印刷介质 308 的空白部分,从而减少网目调区域 312 和印刷介质其余部分之间的光泽水平的差别。透明墨 328 的网目调图案减少包含墨和空白区域的印刷介质 308 的各个区域之间的光泽水平的差别。在介质 308 空白部分具有高光泽水平的实施方式中,透明墨 328 可降低介质 308 空白部分上的光泽水平,而在介质 308 空白部分具有低光泽水平的实施方式中,透明墨 328 则会提高空白介质上的光泽水平。控制器 50 可操作透明墨印刷头 21E 以根据诸如下面所述的过程 400 之类的印刷过程在图像接收构件上形成各种网目调水平。允许光从底部有色墨层 304 和印刷介质 308 反射而不用实质上改变底层颜色的透明墨形成透明墨滴 320 和 316。选用的透明墨比底部有色墨对因墨磨损而带来的损毁的抗性更强。由于印刷头 21E 在印刷介质 308 经过涂布器 40 之前喷射透明墨滴,产生的热和压力使形成于墨图像和图像接收构件之上的透明墨变平。

[0025] 在图 1B 的实施方式中,印刷头 21E 和背衬构件 24E 位于沿着工艺方向 P 在涂布器 40 之后的位置处。参考图 1A 所描述的,印刷头 21E 以相同的方式以各种网目调图案喷射透明墨。在介质卷材经过涂布器 40 之后喷射图 1B 的透明墨网目调图案,导致与图 1A 的构造所产生的透明墨滴相比较少的透明墨滴涂布。

[0026] 图 3B 描绘了图 1B 中从印刷头 21E 喷射的透明墨网目调图案的示范性横断面视图。印刷介质 348 包括具有墨密排覆盖的已成像区域 344、具有网目调墨图案的区域 352 以及用透明墨的网目调图案覆盖的空白区域 368。在图 3B 的实施例中,透明墨 356 第一网目调图案覆盖具有密排墨覆盖的区域 344 以对所述墨提供保护涂层。包括透明墨 360 和 364 的第二透明墨网目调图案覆盖网目调墨区域 352。透明墨 360 对网目调图案中的墨提供保护覆盖层而透明墨 364 则覆盖印刷介质 348 的空白部分,从而减少网目调区域 352 和印刷介质其余部分之间的光泽水平的差别。透明墨 368 的网目调图案减少包含墨和空白区域的印刷介质 348 的各个区域之间的光泽水平的差别。控制器 50 可操作透明墨印刷头 21E 以根据诸如下面所述的过程 400 的印刷过程在图像接收构件上形成各种网目调水平。与图 3A 相比,图 3B 的透明墨网目调图案包括具有更大厚度的墨滴,这是因为在印刷介质 348 经过涂布器 40 之后才施加透明墨,而图 3A 中的透明墨滴则已被涂布器 40 抹过。在透明墨 328 的光泽水平高于介质 308 空白部分的实施方式中,由于涂布器使图 3A 中的透明墨滴变平,所以图 3A 中非成像区域 328 的网目调的光泽水平高于图 3B 中的对应区域 368。

[0027] 图 2 描绘了被配置为以网目调图案喷射透明墨滴的间接印刷设备。如图所示,相变墨成像设备或印刷机 100 包括框架 111,在该框架 111 上直接或间接地安装其所有操作子系统和部件,如下面所述。首先,该相变墨成像设备或印刷机 100 包括以鼓的形式出现但同样可以受支持的环形带形式出现的图像接收构件 112。图像接收构件 112 具有在方向 116 上可移动的成像表面 114,在该表面上形成相变墨图像。贯穿辊 (transfix roller) 119 在压力下靠着鼓 112 的表面 114 装载,形成贯穿压区 118。贯穿辊 119 可沿方向 117 旋转,形成于表面 114 上的墨图像可固定 (transfix) 到经过贯穿压区 118 的已加热介质片材 149 上。

[0028] 该相变墨成像设备或印刷机 100 还包括具有在固体形态的一种颜色相变墨的至少一个源 122 的相变墨传送子系统 120。示例的相变墨成像设备 100 使用多种颜色的墨以在印刷介质上形成多色图像。典型的墨传送系统 120 包括代表相变墨四种不同颜色 CMYK (青色、品红、黄色、黑色) 的四个源 122、124、126、128,虽然可替代成像设备可以使用较少的墨颜色、额外的墨颜色或者不同的墨颜色。墨传送系统 120 还包括为透明墨的第五个源 129。

[0029] 印刷机 100 包括被设置用以在介质片材 149 具有因经过贯穿压区 118 而被固定的图像之后将透明墨滴喷射到介质片材 149 上的透明墨印刷头组件 136。透明墨印刷站 136 包括与透明墨供应源 129 流体连通且可操作地连接到控制器 180 的一或多个印刷头。透明墨印刷站 136 被配置为将透明墨的网目调图案喷射到介质片材 149 含有已固定图像的部分上以及已固定图像区域外的部分上。

[0030] 如进一步所示的,该相变墨成像设备或印刷机 100 包括承印物供应和处理系统 140。典型的承印物供应和处理系统 140 包括片材或承印物供应源 142、144、148。供应源 148 是高容量纸张供应或供给者,用于存储和供应切割片材 (cut sheet) 149 形式的图像接收承印物。承印物供应和处理系统 140 还包括具有承印物加热器或预热器组件 152 的承印

物处理和处置系统 150。

[0031] 控制器或电子子系统 (ESS) 180 可指挥成像设备 100 的各种子系统、部件和功能的操作和控制。举例来说, ESS 或控制器 180 是具有有电子存储器 184 的中央处理器单元 (CPU) 182 以及显示器或用户界面 (UI) 186 的自包含专用迷你计算机。举例来说, ESS 或控制器 180 包括传感器输入和控制电路 188 以及像素布置和控制电路 189。此外, CPU 182 读出、捕获、准备以及管理诸如扫描系统 176、或联机或工作站连接 190 之类图像输入源和印刷头组件 132 和 134 之间的图像数据流。就此而论, ESS 或控制器 180 是用于操作和控制所有其他机器子系统和功能的多任务主处理器。

[0032] 控制器被耦合到转动图像接收构件的致动器 196。该致动器是电动机使得控制器可在多种速度运转或停止以执行印刷工艺时序。本实施方式的控制器的还产生信号用于操作相对图像接收构件定位贯穿辊的部件。

[0033] 在操作过程中, 对应于墨图像的图像数据从扫描系统 176 或经联机或工作站连接 190 发送给控制器 180 用以处理并输出到印刷头组件 132 和 134。此外, 控制器确定和 / 或接受诸如来自操作员经由用户界面 186 输入的相关子系统和部件控制, 并相应地执行这样的控制。结果, 印刷头组件接收由适当的固体形态的不同颜色相变墨融化而来的墨。印刷头组件喷射墨滴以响应于由控制器产生的喷射信号以在成像表面 114 上形成符合图像数据的图像。介质源 142、144 和 148 可以与表面 114 上的图像形成定时套准 (registration) 的方式供应介质承印物给承印物系统 150。

[0034] 在图像固定后, 介质片材 149 经过透明墨印刷头组件 136。透明墨印刷头组件 136 可操作地耦合到控制器 180。控制器 180 可操作透明墨印刷头组件 136 以利用诸如下面所述的过程 400 的过程将所选定的透明墨网目调水平施加到介质片材 149 的不同区域。透明墨印刷头组件将透明墨直接喷射到介质片材 149 上, 形成类似于图 3B 中所描绘的那些网目调图案的网目调图案。覆盖形成于介质片材 149 上的墨图像的透明墨的网目调图案保护底层墨不因墨磨损而损毁。直接施加到介质片材 149 的透明墨会改变印刷介质的光泽水平。

[0035] 图 4 示出了用于选择和应用透明墨网目调图案到印刷介质的过程 400。过程 400 由从图像数据生成覆盖区域地图 (方框 404) 开始。该图像数据可包括形成于图像接收构件上的墨图像的像素位置、颜色和墨密度水平的信息。在一些实施方式中, 该图像数据可与提供给成像系统以在图像接收构件上形成墨图像的数据相同。在可替代的实施方式中, 诸如图 1A 和图 1B 中所示的光学传感器 54 的探测器可在墨图像形成之后相对图像接收构件上的每个像素生成图像数据。在由多种颜色形成的图像中, 图像数据中的每种颜色占用一个平面 (plane)。举例来说, 在 CMYK 成像设备中, 青色、品红、黄色、黑色中的每种颜色的图像数据占用单独的平面。图像接收构件上的每个像素位置可接收来自成像设备中出现的每种墨颜色的墨滴。因此, 在典型的 CMYK 印刷系统中, 单一像素可以对应于没有墨滴, 表示空白像素位置, 或者是 CMYK 颜色中的全部或部分的组合。覆盖区域地图使用每个颜色平面中的图像数据识别具有形成于像素上的墨滴的不同密度的像素区域。图像覆盖地图利用本领域各种已知技术, 包括图像数据的阈值法、求平均值法、边缘探测法和聚类法 (clustering), 将具有相似的墨滴密度的像素区域分组在一起。

[0036] 图 5 示出了墨图像不同区域 504、508 和 512 的可视描绘。在图 5 中, 区域 504 包括没有墨滴形成于该区域中像素位置上的空白承印物。区域 508 对应于墨滴占据一部分像

素的网目调区域。网目调区域可具有不同的密度,其中密度较小的网目调区域具有较低比例的像素含有墨滴,而密度较大的区域则包括较高比例的像素含有墨滴。区域 512 对应于每个像素都包含墨滴的图像区域,也可被称为具有 100%密度的网目调区域。一种在图像覆盖地图中识别区域的方法以图像中每行(比如行 516)像素的图像数据的线性排列来识别区域。可替代区域形状可包括形成诸如矩形或三角形之类方格形多边形(tessellated polygon)的多维区域,或者从图像数据中的独立像素的群形成的无定形形状。

[0037] 图 6 示出了相应于沿图 5 中的行 516 所采集的图像数据的光泽水平。图 6 的 Y 轴表示 X 轴上特定像素位置处图像数据的光泽水平。高光泽水平表示给定像素上存在墨,而低光泽水平则表示该像素位置是空白的。在图 6 的实施例中,描绘了两种水平的光泽,但是可替代的图像数据可以表示对应于图像数据不同颜色平面中不同颜色的墨的不同水平的光泽。如图 6 中所见,图像数据区域 604 和 616 对应于空白介质区域 504 具有低光泽水平,区域 612 对应于密排墨区域 512 具有连续的高光泽水平,区域 608 对应于网目调区域 508 具有一连串高值和低值点。图 6 中的图像数据的图像覆盖地图包括区域 604-616 中的每个区域中的像素位置。

[0038] 图像覆盖地图中的每个区域包括具有覆盖像素的墨的给定密度的像素,称之为图像覆盖地图中每个区域的覆盖区域密度。图像数据可提供覆盖区域密度,或者可从图像数据的分析来识别覆盖区域密度(方框 408)。图像覆盖地图中的每个墨区域包含具有用于形成图像的各种相似密度的墨的像素区域。在图像覆盖地图的给定区域中识别覆盖区域密度的方法包括求与该区域中每个像素对应的图像数据的光泽水平的平均值。在一示例区域中,比如图 6 中的区域 612,区域中覆盖了墨的每个像素位置处的光泽水平会是 100%。在使用不均匀光泽水平的墨的成像设备中,覆盖区域密度的识别可包括对不同颜色平面的光泽水平数据加权以说明不同光泽水平的每种颜色墨所占的比例。

[0039] 再次参考图 4,过程 400 对应于覆盖区域地图中的每个覆盖区域选择透明墨的网目调水平(方框 412)。一般而言,覆盖区域密度可与一或多个预定的阈值进行比较以对由覆盖区域地图识别的区域进行分类。所述阈值可用于将覆盖区域地图所识别的区域分类为密排区域、网目调区域或空白区域。然后预定网目调水平可根据该区域分类进行选择。

[0040] 更具体地,网目调水平可响应于印刷介质和墨的相关光泽水平、覆盖区域地图每个区域中的已识别覆盖区域密度和/或响应于诸如管理网目调使用的手动生成参数的其他因素而进行选择。印刷介质可具有已知的光泽水平或具有利用包括光泽仪等各种设备测定的光泽水平。被选择用在成像设备中的墨(包括有色墨和透明墨)也可具有已知的光泽水平。印刷介质和墨的光泽水平可提供给成像设备控制器用于覆盖区域地图中每个覆盖区域中网目调透明墨覆盖水平的选择。覆盖区域地图中每个覆盖区域的光泽水平可利用已知的印刷介质和墨的光泽水平进行识别,且透明墨的预定网目调水平可被选用来改变覆盖区域地图的一或多个区域中的光泽水平。

[0041] 在一实施例中,覆盖区域地图对应于利用具有高光泽水平的墨在诸如普通纸张之类具有低光泽水平的印刷介质上形成的墨图像。印刷介质的空白部分具有最低的光泽水平,印刷介质的用墨完全覆盖的部分具有最高的光泽水平,印刷介质的具有各种网目调墨水平的不同部分具有与网目调墨密度成比例的中间光泽水平。因此,在寻求减少整体图像光泽水平的不均匀性的成像方式中,透明墨网目调水平的示例选择可以在覆盖区域密度为

0%的覆盖区域地图部分上包含 60%的网目调密度,而覆盖区域密度在 100%或在 100%之上的覆盖区域地图部分可能没有接收透明墨。响应于每个区域中所识别的覆盖区域密度,为覆盖区域地图中对应于具有中间覆盖区域密度的覆盖区域的区域选择预定透明墨网目调水平。

[0042] 在另一成像方式中,覆盖区域地图中具有高覆盖区域密度的区域可接收最低透明墨网目调水平以保护所述高密度区域中的墨,而图像覆盖地图中具有低或零覆盖区域密度的区域可接收较高的透明墨网目调水平以减少光泽水平的差异。因此,虽然所选的透明墨网目调水平可以在不同的实施方式和操作方式之间变化,但是覆盖区域地图的每个区域接收的透明墨网目调水平是根据从覆盖区域地图中有色墨的覆盖区域密度识别的光泽水平而选择的。

[0043] 过程 400 利用对应于图像接收构件上一或多种颜色的墨形成图像(方框 416)。图像形成过程可在如上图 1A、图 1B 和图 2 中所例示的直接或间接成像系统中发生。虽然图 4 描绘了发生在其他过程(方框 404-412)之后的图像形成,但是不同的成像设备实施方式可在方框 404-412 中所示的任意或全部过程之前或同时地形成墨图像。在利用探测形成于图像接收构件上的图像的一或多个传感器生成覆盖区域地图的图像数据的成像系统实施方式中,墨图像的形成(方框 416)发生于覆盖区域地图的生成(方框 404)之前。

[0044] 在图像接收构件上形成墨图像之后,过程 400 在图像接收构件的每个区域上形成透明墨网目调(方框 420)。覆盖区域地图提供图像接收构件上以选定网目调水平喷射透明墨的像素位置。所述选定网目调水平提供应用在图像接收构件上每个区域中的透明墨网目调水平。透明墨可落在图像接收构件上的空白像素位置上并改变所述图像接收构件的光泽水平。透明墨也可落在形成于所述图像接收构件上的有色墨上,改变光泽水平并提供有色墨上的保护层。在成像过程中,透明喷墨喷射器可以在将墨涂布于图像接收构件上之前或之后喷射透明墨。在多程(multi-pass)印刷系统中,印刷介质在成像过程中可多次经过透明墨喷射器。

[0045] 利用上面所述的过程,已印介质不同区域的适当网目调水平根据覆盖区域地图被识别并被用于调节喷射到所述已印介质不同区域上的透明墨的数量。因此,可以更有效地控制在介质退出印刷设备后已印介质所呈现的光泽水平。如果期望均匀的光泽水平,则所述过程可选择透明墨的网目调水平以补偿包含在不同区域中的不同密度的墨所呈现的不同光泽水平以及已印介质的空白区域所呈现的光泽水平。此外,对墨图像的不同区域应用适当数量的透明墨以更有效率的方式保护墨不被磨损。因此,与在先已知的涂层技术相比,前述的覆盖区域地图能使用于不同墨图像以及介质的透明墨的应用更有效率、更灵活和更稳健。

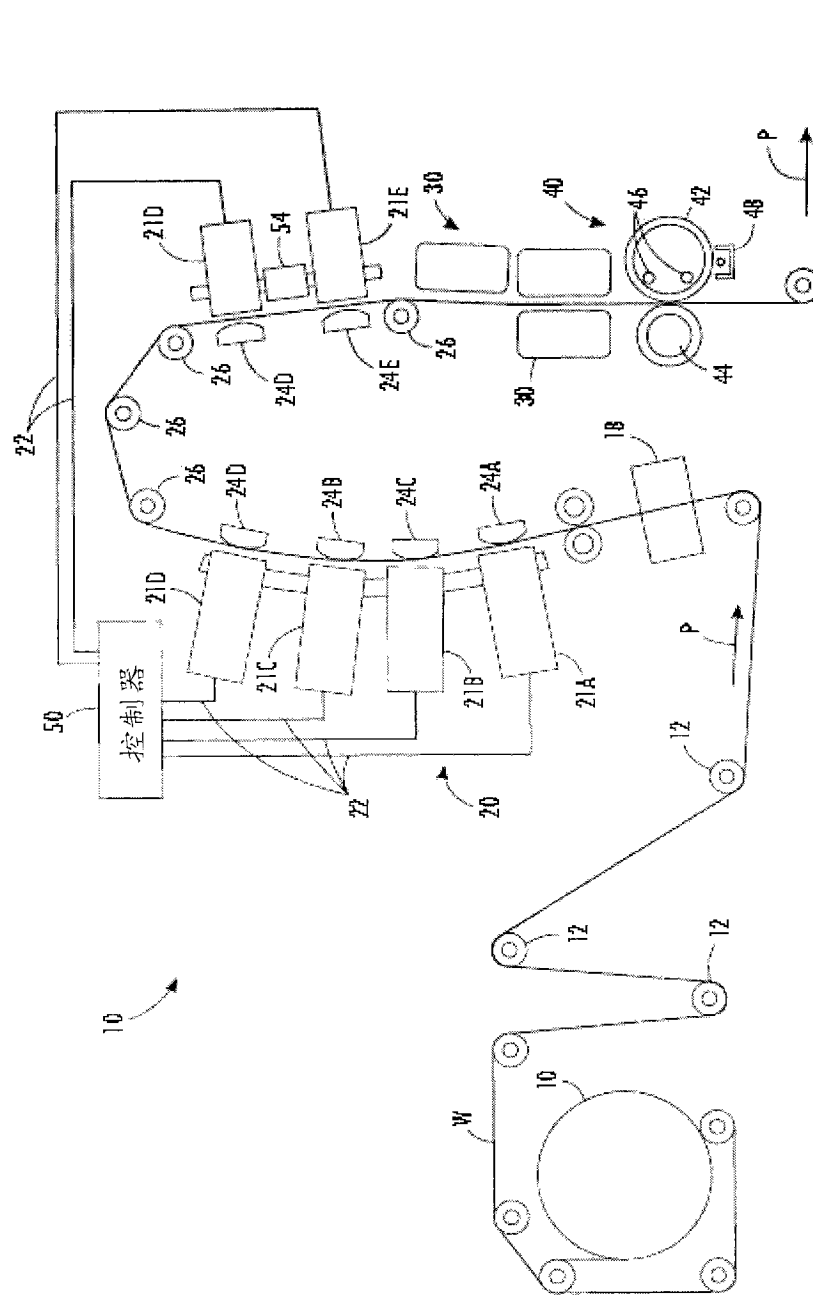


图 1A

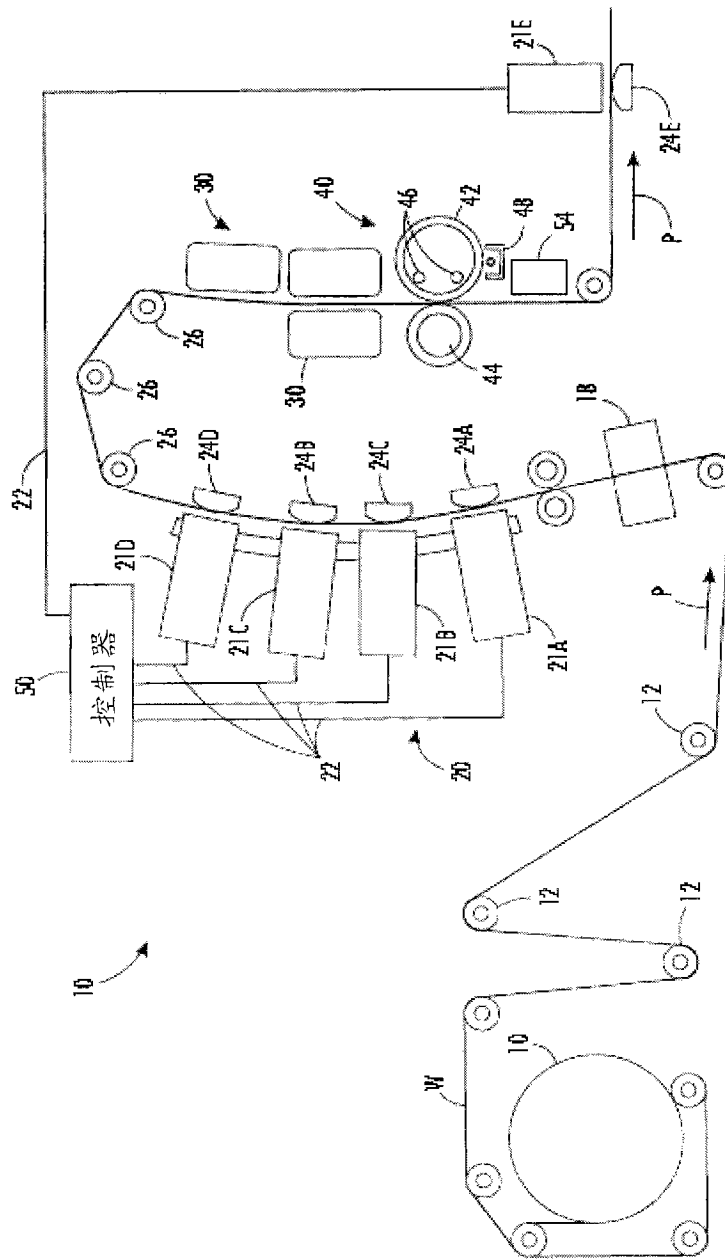


图 1B

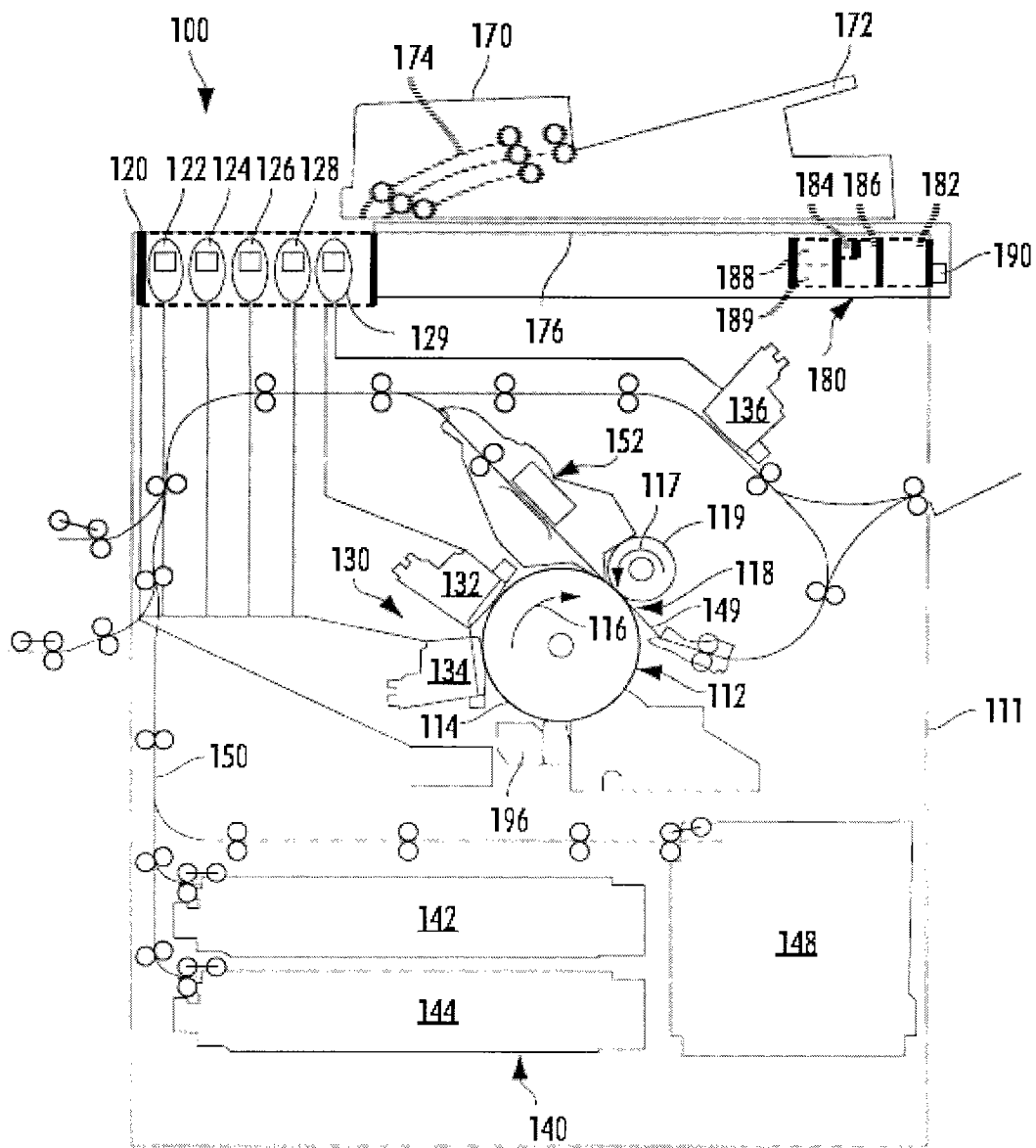


图 2

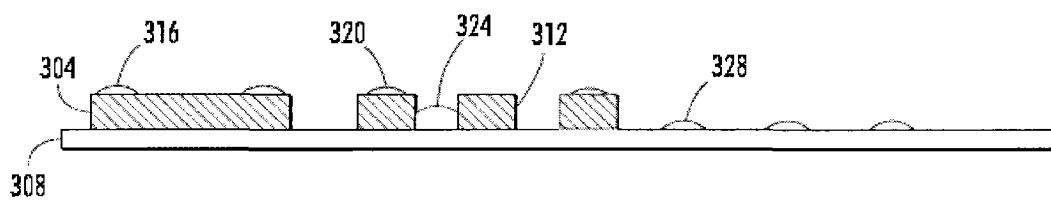


图 3A

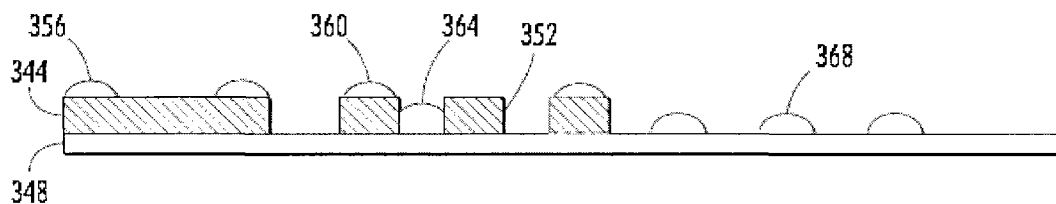


图 3B

400

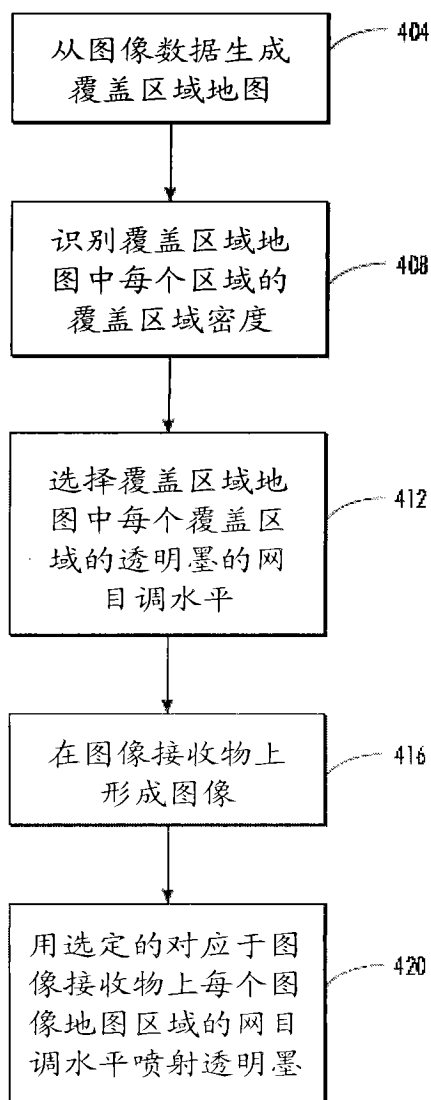


图 4

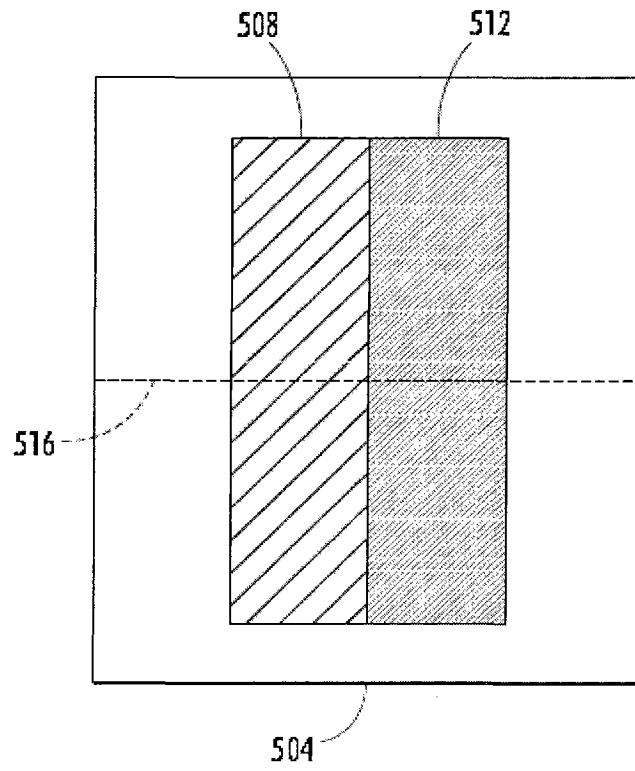


图 5

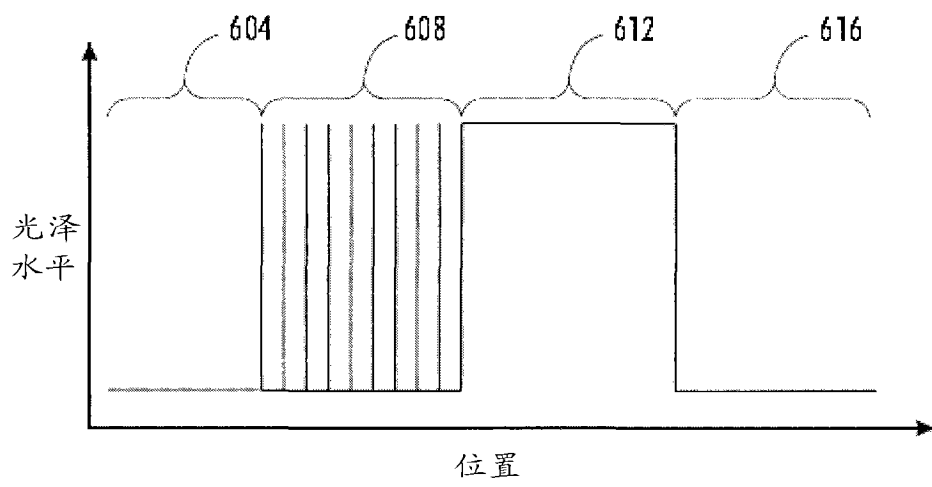


图 6

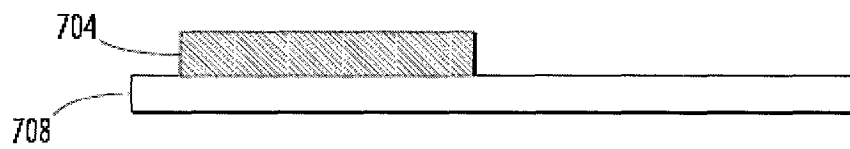


图 7A 现有技术

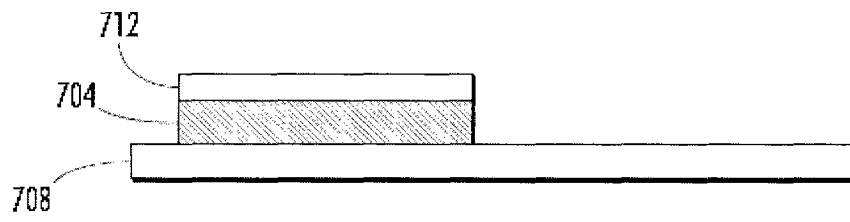


图 7B 现有技术