



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105599458 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201510794907. 4

(22) 申请日 2015. 11. 18

(30) 优先权数据

102014223523. 5 2014. 11. 18 DE

(71) 申请人 克朗斯股份公司

地址 德国新特劳布林

(72) 发明人 安德鲁斯·桑恩奥尔

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

B41J 3/407(2006. 01)

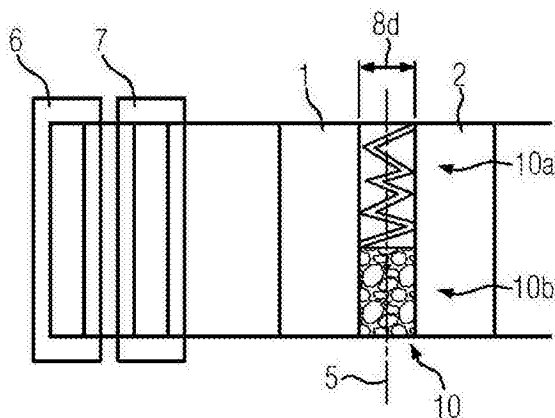
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

用于在容器上喷墨打印的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及用于在容器上喷墨打印的方法和装置。根据本发明,使在打印方向上彼此互补的至少第一子打印和第二子打印接合,以便形成打印图像。首先,从连接区域开始或者直至连接区域为止打印第一子打印。随后,在朝向连接区域供给移动的情况下打印第二子打印,使得第一子打印与第二子打印在连接区域中交错地重叠。即使在对应的容器存在尺寸公差和复杂的截面的情况下,这也允许子打印以不显眼的过渡接合。



1. 一种用于在容器 (8、18) 上喷墨打印的方法,该方法包括使在打印方向 (3) 上彼此互补的至少第一子打印 (1) 与第二子打印 (2) 接合,以便形成打印图像 (4) 的步骤,其中,首先,从连接区域 (10、11) 开始或直至连接区域 (10、11) 为止打印所述第一子打印 (1),随后,在朝向所述连接区域 (10、11) 供给移动的情况下打印所述第二子打印 (2),使得所述第一子打印 (1) 与所述第二子打印 (2) 在所述连接区域 (10、11) 中交错地重叠。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述打印方向 (3) 绕着所述容器 (8、18) 的主轴线 (8'、18') 横向地延伸。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述连接区域 (10) 覆盖周向圆弧段 (8d),所述周向圆弧段 (8d) 的长度包括所述打印图像 (4) 的 5 像素至 50 像素,特别地,所述周向圆弧段 (8d) 的长度包括所述打印图像 (4) 的 10 像素至 30 像素。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,对所述容器 (8、18) 的至少整周进行打印,对所述容器 (8、18) 的至少 362° 的打印区域进行打印,特别地,对所述容器 (8、18) 的至少 365° 的打印区域进行打印。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,所述容器 (8、18) 在至少一个打印头 (6、7、15、16) 的前方绕着所述容器 (8、18) 的自身的轴线转动。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,借助于不同的打印头 (6、7、15、16) 来分别打印所述第一子打印 (1) 和所述第二子打印 (2)。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,使所述第二子打印 (2) 的结束区域 (2b) 与所述第一子打印 (1) 的开始区域 (1a) 邻接。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,对于每个容器 (8),均同时地形成绕着所述容器 (8) 沿周向分布的至少两个连接区域 (10、11)。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,上下重叠地打印彩色模式的至少两种成分,使得不同成分的连接区域 (10、10') 相对于彼此沿所述打印方向 (3) 移位。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,借助于图像处理算法,将数字原件的包括在所述第一子打印 (1) 和 / 或第二子打印 (2) 中的图像内容 (1c、1d) 分布成在所述连接区域 (10) 中彼此互补的像素图案 (10a、10b),以便形成打印图像 (4)。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,另外,在相对于所述打印方向 (3) 横向的方向上,所述第一子打印 (1) 和所述第二子打印 (2) 与至少第三子打印 (12) 和第四子打印 (13) 接合,使得对应的相邻的子打印在相关联的连接区域 (10、11、14) 中交错地重叠。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,所述容器 (18) 为具有特殊形状的瓶。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述具有特殊形状的瓶在待被打印的侧壁 (18) 的至少一个周向子区域 (18b、18c) 具有弯曲的截面,特别地,具有曲率半径变化的弯曲的截面。

14. 一种用于实施根据前述权利要求中至少一项所述的方法的装置 (20、21),该装置 (20、21) 包括至少一个打印头 (6、7)、用于容器 (8) 的至少一个能够转动的支撑件 (22) 以及用于控制所述打印头 (6、7) 和所述支撑件 (22) 的控制单元 (23),使得在所述连接区域 (10) 中,能够以交错的方式将所述第一子打印 (1) 和所述第二子打印 (2) 打印在所述容器

(8) 上。

15. 根据权利要求 14 所述的装置,其特征在于,所述装置包括至少两个打印头 (6、7),所述至少两个打印头 (6、7) 相对于彼此在所述打印方向 (3) 上偏离,所述至少两个打印头 (6、7) 是协同的,使得所述至少两个打印头 (6、7) 能够用于由在所述打印方向 (3) 上交错的子打印 (1、2) 构成打印图像 (4)。

用于在容器上喷墨打印的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于在容器上喷墨打印的方法和装置。

背景技术

[0002] 为了在诸如饮料瓶等的容器上喷墨打印,例如 EP 2 669 088A1 和 DE 10 2011 113 150A1 公开了如下:沿着环形的输送路径引导待被打印的容器通过固定打印站,或者打印站与转盘上的容器一起循环等。归因于容器绕着其自身的轴线的转动,使得待被打印的容器侧壁进而供给到对应的致动了的打印头前方。

[0003] 用于此目的的打印头通常具有相对于打印方向横向延伸的喷嘴列。基于各自的结构设计,这些打印头中的对应的打印头可以或许不覆盖如在相对于打印方向横向的方向上限定的打印图像的整个宽度。在这种情况下,将使用打印区域在相对于打印方向横向的方向上彼此抵接或彼此重叠的打印头。基于以这种方式彼此邻接的打印区域的对齐精度,将会在被如此形成的子打印(subprint)之间发生影响打印图像的可见过渡(visible transitions),其中所述过渡发生在打印图像中的已经被打印两次的位置处,或者发生在打印图像中的连接间隙处。

[0004] 为了消除这些问题,例如 US2004/0252152A1 和 US2011/0012949A1 公开了如下:以重叠的方式设置在相对于打印方向横向的方向上彼此抵接的子打印,并且将过渡区域构造成彼此交错,以便掩盖双重打印区域(double-print area)和连接间隙。特别地,由于通常能够以可再现的方式观察到打印头与容器的相对于打印方向的横向上的相对位置,并且该相对位置在打印处理期间不会改变,因而,能够最高可能程度地降低对相邻打印头的对齐精度的要求。

[0005] 然而,仍然存在如下问题:当直接在容器上打印时,需要利用不同的打印头在该容器的预定周向区域上(甚至在该容器的整周区域上)打印彩色模式(color model)的多种成分(component)。另外,归因于饮料灌装设备所要求的机器性能以及归因于最终输送速度,使得通常仅能够将容器表面的待被打印的周向子区域定位在特定的喷嘴列前方并在无任何中断的情况下连续打印。随之产生的是,在许多情况下,子打印在打印方向上也必须接合在一起,以便在容器上形成在所述打印方向上连续的打印图像。

[0006] 以上情形归因于基于容器的实际截面而具有如下影响的尺寸公差而变得更加困难:待被打印的侧壁的周向上的长度将会不同。基于尺寸公差以及打印图像的沿着周缘延伸的大小,会在位于子打印之间的连接区域(特别是在打印方向上)产生不令人满意的质量问题,其中所述不令人满意的质量是由重叠的双重打印区域和/或连接间隙导致的。

[0007] 因此,对如下用于在容器上喷墨打印的方法和装置存在需求:借助于该方法和装置,能够消除上述问题中的至少一个,或者能够使上述问题中的至少一个变得不太严重。

发明内容

[0008] 通过根据方案 1 的方法来解决所提出的任务。根据所述方案,该方法适用于在容

器上喷墨打印,使在打印方向上彼此互补的至少第一子打印与第二子打印接合,以便形成打印图像。根据本发明,首先,从连接区域开始或直至连接区域为止打印第一子打印。随后,在朝向连接区域供给移动的情况下打印第二子打印,使得第一子打印与第二子打印在连接区域中交错地重叠。

[0009] 特别地,对于直接在容器的弯曲表面上打印,能够通过比由传统方法形成的过渡区域更少地吸引观察者注意该部分的过渡区域使子打印接合,其中该弯曲表面的待被打印的长度可能会归因于容器的尺寸公差而不同。这里,术语“交错”意味着子打印不在沿着相对于打印方向横向延伸的直线的连接区域中彼此邻接,而是形成相互啮合和 / 或马赛克状地相互接合的连接区域,在该连接区域中,第一子打印和第二子打印的图像内容被分布使得图像区域之间的过渡变得对于观察者的眼睛而言是模糊的。

[0010] 因而,能够避免邻接的子打印之间的线性双重打印或线性间隙,或者至少能够将该线性双重打印或线性间隙构造成将不会吸引观察者的注意。另外,交错打印将降低对容器的尺寸精度以及打印头定位和 / 或容器相对于用于喷墨打印的至少一个打印头的转动定位的精度要求。

[0011] 优选地,打印方向绕着容器的主轴线横向地延伸。因此,根据本发明的方法特别适用于使覆盖容器的周向子区域的子打印接合。因而,特别是在输送容器的同时,能够以所要求的打印质量对该容器的周向子区域进行打印。另外,能够补偿尺寸公差、特别是那些涉及容器的周缘的尺寸公差。

[0012] 根据优选的实施方式,连接区域覆盖周向圆弧段,该周向圆弧段与打印图像的打印分辨率相关、包括 5 像素至 50 像素,特别地,包括 10 像素至 30 像素。还能够想象到,该周向圆弧段具有 0.1mm 至 1mm 的绝对限定长度,或特别地,具有 0.2mm 至 0.5mm 的绝对限定长度。周向圆弧段将被理解为容器的外截面的一部分。因而,连接区域限定了具有以上所限定的长度的重叠区域,在该重叠区域中,子打印在周向上交错地重叠。因而,在存在尤其塑料容器通常展现出的尺寸公差的情况下,能够以足够可靠的方式避免打印图像中的在视觉上显眼的双重打印或间隙。

[0013] 根据优选的实施方式,当对容器的整周进行打印时,对容器的至少 362° 的打印区域进行打印,特别地,对容器的至少 365° 的打印区域进行打印。因而,能够容易地对容器的整周进行打印。进而对于各打印墨仅使用一个打印头将是足够的。

[0014] 优选地,容器在至少一个打印头的前方绕着该容器自身的轴线转动。这允许容器表面(特别是弯曲的容器表面)在打印头前方的供应。尽管如此,容器绕着其自身的轴线转动能够与由传送构件产生的容器在打印头前方的供应组合。特别地,当待被打印的容器壁具有无限大或非常大的曲率半径时,在打印头前方的合适的供应还可以通过容器的相对于打印头的输送移动来专门地形成。

[0015] 根据优选的实施方式,借助于不同的打印头来分别打印第一子打印和第二子打印。因而,打印图像能够包括以在视觉上吸引人的方式在周向上彼此互补的多个子打印。如果因为缺乏时间而不能在输送容器的同时使容器在各个(individual)打印头前方整周转动,和 / 或如果因为容器的非转动对称截面而必须使用用于在容器的周向子区域上打印的不同的打印头,则这将特别有利。

[0016] 优选地,使第二子打印的结束与第一子打印的开始邻接。这里,子打印的开始和

结束是就容器打印处理期间的顺序而言的。例如，在容器在单个的打印头前方绕着该容器自身的轴线整周转动的情况下，第一子打印可以与第二子打印在打印方向上平滑地会合。打印操作的开始将进而限定第一子打印的开始。当在整周转动之后到达第一打印的开始时，通过限定，将进而发生第二子打印的结束。

[0017] 由于容器的待被打印的周缘可以归因于尺寸公差而不同，所以根据本发明的在第一子打印的开始与第二子打印的结束处的接合，允许获得映入观察者眼帘的作为既无间隙、也无双重打印区域的连续图像的打印图像。

[0018] 优选地，对于每个容器，均同时地形成绕着对应的容器沿周向分布的至少两个连接区域。为此，设置绕着容器沿周向分布的至少两个打印头，在时间上重叠的打印处理中，所述打印头在容器转动的同时喷出墨。因而，例如，对于利用根据本发明的彼此接合的子打印来形成整周的打印图像，容器的仅一部分周缘发生转动运动将是足够的。因而，能够更快速地和 / 或利用彩色模式的多种成分实施直接打印。

[0019] 根据优选的实施方式，重叠地打印彩色模式的至少两种成分，使得不同成分的连接区域相对于彼此沿打印方向移位。这意味着，例如，一个成分的两个子打印之间的连接区域位于打印图像的除了彩色模式的某些其它成分的连接区域所在的周向子区域之外的周向子区域中。这允许整个打印图像中的子打印之间的重叠区域被以特别不显眼的方式构造。例如，对于彩色模式的各个成分，通过交错打印产生的伪影 (artifact) 将不会在打印图像的相同周向区域中重叠，而将分布至打印图像的不同周向区域。

[0020] 优选地，借助于图像处理算法，将数字原件 (digital master copy) 的包括在第一子打印和 / 或第二子打印中的图像内容分布成在连接区域中彼此互补的像素图案，以便形成打印图像。这里，术语像素图案是指在连接区域中彼此互补的二元掩模 (binary mask)，以便形成打印图像。优选地，第一子打印与第二子打印的掩模之间不限定连续的边界线。因而，能够使连接区域对观察者的眼睛而言是不显眼的。这里，第一子打印的图像内容能够转换成第二子打印的图像内容，反之亦然。同样地，基于对应的打印图像，能够以适当的方式向第一子打印和第二子打印分布图像内容。关于这一点，还能够借助于复制粘贴来重现第一子打印和第二子打印中的图像内容。

[0021] 像素通常包括具有不同尺寸的液滴和相关联的墨。基于控制以及对原件的处理，打印头能够打印不同的液滴尺寸。

[0022] 可选地或除了上述打印以外，可以以两个打印处理打印过渡区域中的各像素。进而能够向两个打印头分配必要的墨量或液滴尺寸。例如，一个像素可以包括总共七滴副滴，这里副滴为对应的能够表示的最小液滴。例如，在过渡区域中，一个打印头可以喷出像素的四滴副滴，另一打印头可以喷出剩下的三滴副滴。

[0023] 优选地，在相对于打印方向横向的方向上，第一子打印和第二子打印与至少第三子打印和第四子打印接合，使得对应的相邻的子打印在相关联的连接区域中交错地重叠。因而，打印图像能够包括类似片层 (tile) 一样彼此叠加的各个交错的子打印。

[0024] 因而，在容器的周向上彼此接合的子打印能够在视觉上不显眼的方式接合，因而，在轴向上彼此接合以增加打印宽度的子打印能够在视觉上吸引人的方式组合。

[0025] 优选地，容器为具有特殊形状的瓶。特别地，当具有特殊形状的瓶绕着其自身的轴线转动时，将发生打印距离和由打印供应引起的打印分辨率的变化。尽管截面是非转动对

称的,但是通过限定能够在打印头前方被有利地打印的各个子打印,并且通过使这些子打印交错地接合,仍能够形成映入观察者眼帘的无任何间隙和过渡的打印图像。

[0026] 优选地,具有特殊形状的瓶在其待被打印的侧壁部中具有弯曲的截面,特别地,该弯曲的截面具有不同的曲率半径。在这些区域中,借助于单个的打印头特别难以形成具有所要求质量的在周向上连续的直接打印。因此,基于曲率半径的改变,适当的周向子区域能够在打印方向上交错地接合。

[0027] 还通过根据方案 14 的装置来解决所提出的任务。根据所述方案,该装置用于实施根据上述实施方式中的至少一个实施方式的方法,该装置包括至少一个打印头、用于容器的至少一个能够转动的支撑件以及用于控制所述打印头和支撑件的控制单元,使得在根据本发明的连接区域中,能够以交错的方式将第一子打印和第二子打印打印在容器上。

[0028] 优选地,该装置进而还包括包括至少两个打印头,至少两个打印头相对于彼此在打印方向上偏离,至少两个打印头是协同的,使得至少两个打印头能够用于用由在打印方向上交错的子打印构成打印图像。

附图说明

[0029] 本发明的优选实施方式示出在附图中,在附图中:

[0030] 图 1 示出两个子打印的示例,该两个子打印将以传统的方式相继 (sequentially) 接合,以便形成打印图像;

[0031] 图 2 示出根据本发明的交错的连接区域的示例;

[0032] 图 3 示出根据本发明的装置的示意俯视图;

[0033] 图 4 示出在打印方向上以及在相对于打印方向的横向上均交错的连接区域的示例;以及

[0034] 图 5 示出利用根据本发明的连接区域打印具有特殊形状的瓶的示例。

具体实施方式

[0035] 图 1 示例性地示出了当第一子打印 1 和第二子打印 2 在打印方向 3 上接合以形成连续的打印图像 4 时待解决的基本问题。子打印 1、2 分别从开始区域 1a 至结束区域 1b 以及从开始区域 2a 至结束区域 2b 接连地形成,使得第一子打印 1 的图像内容 1c 与第二子打印 2 的图像内容 2c 将在假想目标对接线 5 处彼此抵接,并且在打印图像 4 中彼此平滑地互补,其中假想目标对接线 5 相对于打印方向 3 横向地延伸。

[0036] 图 1 还示出了第一打印头 6 和第二打印头 7,子打印 1、2 分别借助于第一打印头 6 和第二打印头 7 来例如在容器 8 的侧壁 8a 上打印。打印头 6 上已经设置有喷嘴列 6a (示意性地示出),打印头 7 上已经设置有喷嘴列 7a (示意性地示出),喷嘴列 6a、7a 均相对于打印方向 3 横向地延伸。例如,基于打印头 6、7 的结构设计,所述喷嘴列 6a、7a 在打印方向 3 上隔开距离 9。

[0037] 如还能够从图 3 中看到的,打印头 6、7 之间的距离 9 还可以导致打印头 6、7 面对容器 8 的不同的周向子区域 8b、8c (例如在周向上位移 180° 的子区域) 的事实,使得在容器 8 绕着其自身的轴线转动的同时,借助于打印头 6、7 以时间上重叠或同时的方式来形成子打印 1、2。图 3 中示意性地示出了绕着容器 8 的主轴线 8' 沿打印方向 3 的适当的转动。

[0038] 不论各个喷嘴列 6a、7a 之间的对应的距离 9 的尺寸如何,子打印 1、2 均必须在打印方向 3 上接合,以便尽可能地形成没有能在容器 8 的正常使用期间看得见的连接间隙和 / 或双重打印区域的打印图像 4。

[0039] 归因于在例如待被打印的整个侧壁 8a 的周缘的情况下和 / 或在各个周向子区域 8b、8c 的情况下存在的尺寸公差和 / 或形状公差,待被覆盖的整个打印区域的实际长度(这里,限定为在周向上的长度)和 / 或待沿打印方向 3 接合的子打印 1、2 之间的实际距离可能不同。

[0040] 与根据图 1 的理想化的表示相反,子打印 1、2 将不会沿着假想目标对接线 5 平滑地前后跟随。取而代之地,会在例如子打印 1 的结束区域 1b 与子打印 2 的开始区域 2a 之间形成没有打印的连接间隙或子打印的图像内容 1c、2c 彼此重叠地打印的重叠双重打印。图 1 中的虚线示性地示出了子打印 1 的边界 1d 和子打印 2 的边界 2d,其中边界 1d、2d 均错误地不位于目标对接线 5 上。通过下述第一子打印 1 和第二子打印 2 的交错重叠,抵消了直接在侧壁 8a 上打印时所产生的最终质量损失(resultant quality losses)。

[0041] 为此,第一子打印 1 的结束区域 1b 的图像内容 1c 以及第二子打印 2 的开始区域 2a 的图像内容 2c 交错地分布在连接区域 10 内。这示意性地示出在图 2 中。

[0042] 优选地,根据本发明的连接区域 10 在打印方向 3 上覆盖侧壁 8a 的周向圆弧段 8d,该周向圆弧段 8d 与例如打印图像 4 的打印分辨率相关、具有 5 像素至 50 像素的长度,特别地,具有 10 像素至 30 像素的长度,或者具有 0.1mm 至 1mm 的绝对限定长度,或特别地,具有 0.2mm 至 0.5mm 的绝对限定长度。随之产生的是,与传统的、理想的子打印 1、2 沿着连续的假想目标对接线 5 非重叠地抵接接触相反,获得了沿打印方向延伸的重叠区域。

[0043] 术语“交错”将被理解为图像内容 1c、2c 相互啮合(参见连接区域 10 中的上方图案例 10a)和 / 或图像内容 1c、2c 的像素以马赛克的方式在连接区域 10 中分布(参见下方图案例 10b)。利用图像处理算法,基于待形成的打印图像 4,图像内容 1c、2c 的像素能够在连接区域 10 中灵活地分布。这具有如下影响:子打印 1 的传统的连续的直线状边界 1d 以及子打印 2 的传统的连续的直线状边界 2d(至少边界 1d、2d 的特定部分)被突破了。

[0044] 可选地或另外地,可以以两个打印处理来在连接区域 10 中打印图像内容 1c、2c。进而能够向打印头 6、7 分配每像素墨的量(the amount of ink per pixel),或者分配像素的液滴尺寸分数(fraction of the droplet size)。例如,像素可以包括多个副滴(subdroplet),这里副滴为对应的能够表示的最小液滴。例如,在过渡区域中,一个打印头 6 可以喷出适当数量的副滴,另一打印头 7 可以喷出对应像素的剩余副滴。

[0045] 例如,第一子打印 1 的连接区域 10 中的像素相对于边界 1d 沿打印方向 3 移位和 / 或复制粘贴,第二子打印 2 的连接区域 10 中的像素相对于边界 2d 沿与打印方向 3 相反的方向移位和 / 或复制粘贴。简言之,根据本发明的连接区域 10 与现有技术不同,特别是在如下限度内不同:图像内容 1c 在相对于打印方向 3 横向地延伸的边界 1d 处不以突然的(abrupt)方式结束,图像内容 2c 在相对于打印方向 3 横向地延伸的边界 2d 处不以突然的方式结束。所述边界 1d、2d 可以是直线状且与打印方向 3 垂直的、锯齿状的、倾斜的等。

[0046] 借助于图像内容 1c、2c 的图像处理,连接区域 10 的在打印方向 3 上的长度(即,例如圆弧段 8d 的长度)能够灵活地适应预期的侧壁 8a 的尺寸公差和 / 或形状公差和 / 或待被打印的打印图像 4。

[0047] 图 3 示出了根据本发明的装置的优选实施方式 20、21 的示意性俯视图,其中实施方式 20、21 在打印头的数量方面彼此不同。

[0048] 在图 3 的左手侧,示出了待被打印的容器 8 以及绕着该容器的周缘分布的、分开 180° 的两个打印头 6、7。通过容器 8 在打印头 6、7 两者的前方绕着容器 8 自身的轴线转动的同时,建立了相对于打印头 6、7 的沿打印方向 3 的容器侧壁 8a 的打印供应。在根据图 3 的示例中,可以借助于一个打印头 6 来形成第一子打印 1 以及借助于另一打印头 7 来形成第二子打印 2。以这种方式,获得了根据本发明的两个连接区域 10、11,就图 2 而言,根据本发明,两个连接区域 10、11 大致同时地形成并且交错地重叠 (interleavingly overlap)。这在打印头位置的数量和 / 或周向分布出现偏差的情况下将也是可能的。

[0049] 在图 3 的右手侧,示意性地示出了如何仅借助于一个打印头 6 来在容器 8 的整周上打印。在这种情况下,仅当容器 8 已经转动大于 360° (例如转动 362°) 时,将获得连接区域 10。这里,在不中断打印供应的情况下,首先形成第一子打印 1 的开始区域 1a,并且以本发明所公开的方式将第二子打印 2 的结束区域 2b 加入至所述开始区域 1a。

[0050] 然而,原理上,能够借助于容器 8 的绕着其自身的轴线的任意转动运动来形成根据本发明的连接区域 10,并且还能够通过容器 8 的仅一部分周缘所发生的转动运动来形成根据本发明的连接区域 10。为此,设置了用于容器 8 的能够转动的支撑件 22,以及用于控制打印头 6 和支撑件 22 的控制单元 23。

[0051] 同样地,能够通过这种方式来分别地控制用于诸如 CMYK 等的彩色模式的不同成分的打印头 6、6',以便建立相关联的连接区域 10、10',使得连接区域 10、10' 相对于彼此沿周向移位。这通过虚线示例性地示出在图 3 中。

[0052] 不论所使用的打印头 6、7 的数量如何,并且不论打印方向 3 上的打印供应在各个子打印 1、2 之间是否会中断,均相对于待建立的连接区域 10、11 来限定了第一子打印 1、2。为了更清楚地理解,子打印 1、2 的开始和结束均与打印方向 3 相关。然而,打印方向 3 是否对于各个子打印 1、2 相反,对本发明而言是无关紧要的。重要的是,朝向之前形成的子打印的开始区域或结束区域进行打印,并且对应的连接区域 10、11 以交错的方式构造。

[0053] 图 4 示出了如下情况下的另一有利的变型:在该情况下,在打印方向 3 上,根据本发明的连接区域 10、11 分别形成在第一子打印 1 与第二子打印 2 之间以及第三子打印 12 与第四子打印 13 之间。另外,子打印 1、2、12、13 在相对于打印方向 3 横向的方向上共用连接区域 14。这能够借助于例如打印头 15、16 来实现,其中打印头 15、16 相对于彼此沿打印方向 3 偏离,并且相对于彼此沿打印方向 3 横向的方向偏离。而且,还以子打印 1、2、12、13 在相对于打印方向 3 横向的方向上交错的方式形成连接区域 14。

[0054] 在图 4 的右手侧,还描绘出,与图 3 类似,还能够借助于多个被适当分布的打印头 15、16 以时间上重叠或同时的方式,在不同的周向子区域 8b、8c 上形成沿打印方向 3 和沿相对于打印方向 3 横向的方向交错的子打印 1、2、12、13。

[0055] 图 5 示出了在容器 18 上打印的另一有利的变型,其中容器 18 被构造为具有特定形状的瓶,并且具有非转动对称的截面。例如,描绘出了待打印的椭圆形截面。归因于侧壁 18a 的各个周向子区域 18b、18c 的曲率半径在容器 18 绕着其主轴线 18' 转动期间会发生显著偏差,因此打印图像 4 必须在打印方向 3 上包括多个子打印 1、2。

[0056] 在图 5 中,周向子区域 18b、18c 已经与第一子打印 1 和第二子打印 2 示例性地相

关联,第一子打印 1 和第二子打印 2 以交错的方式共用根据本发明的连接区域 10。连接区域 10 由倾斜的阴影线确定。

[0057] 为此,在容器 18 绕着其自身的轴线转动的同时,配置在距主轴线 18' 适当的距离处的打印头 6、7 在侧壁 18a 的周向子区域 18b、18c 上连续地打印。容器进而还沿着直线状和 / 或圆形的输送路径 19 或者沿着具有其它形状的输送路径 19 移动,以便在打印头 6、7 的前方建立适当的打印供应。

[0058] 能够以灵活的方式使上述实施方式和变型组合,使得能够借助于喷墨直接地打印诸如具有转动对称截面的瓶或具有特殊形状的瓶等的不同的容器 8、18。

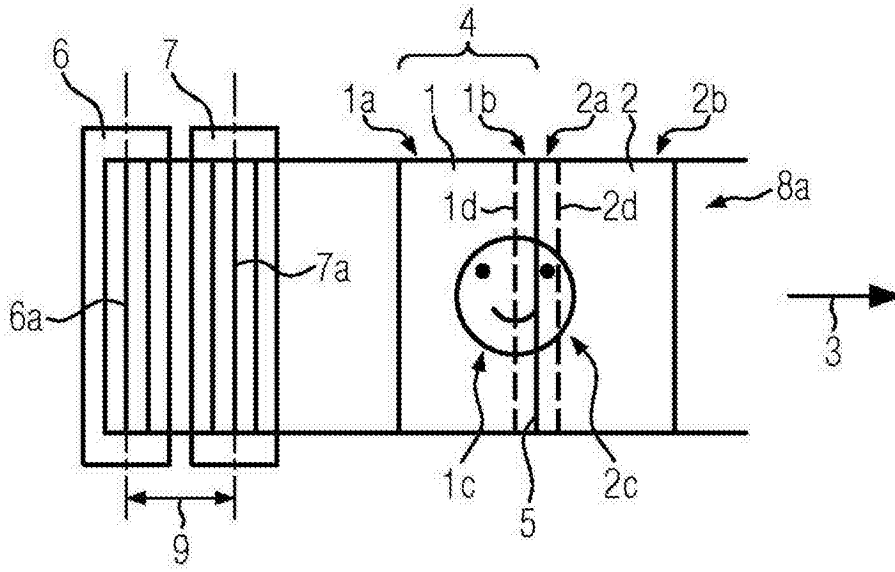


图 1

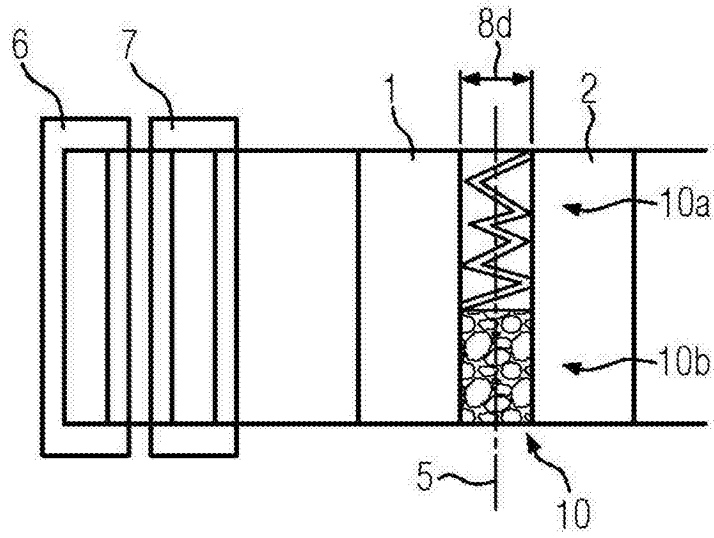


图 2

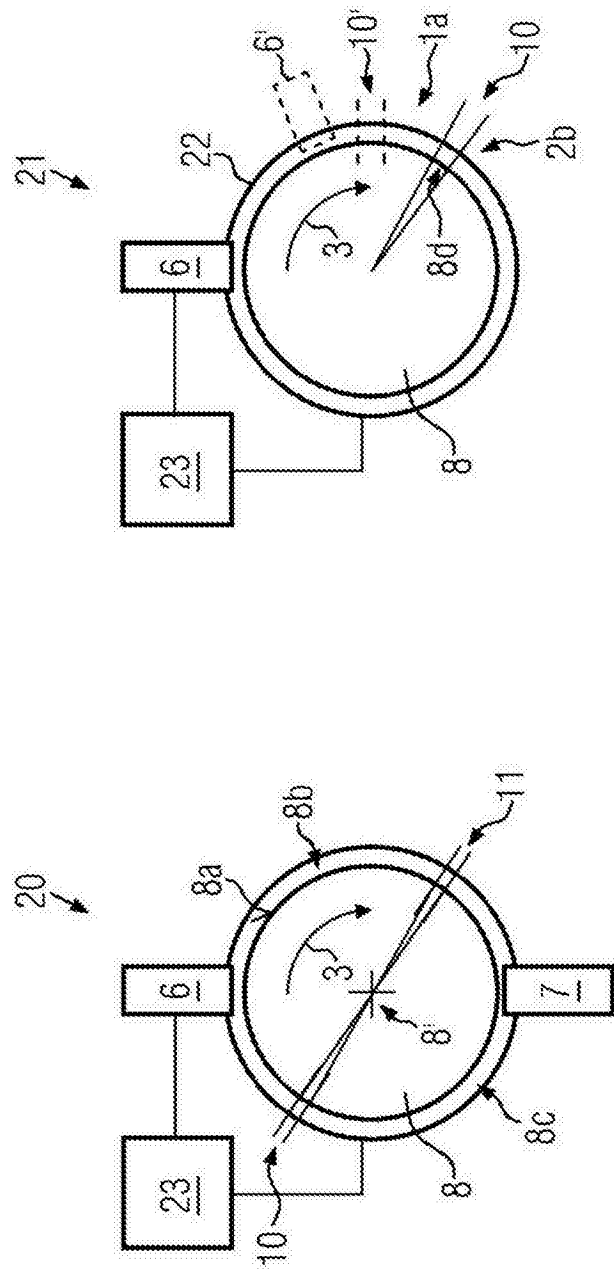


图 3

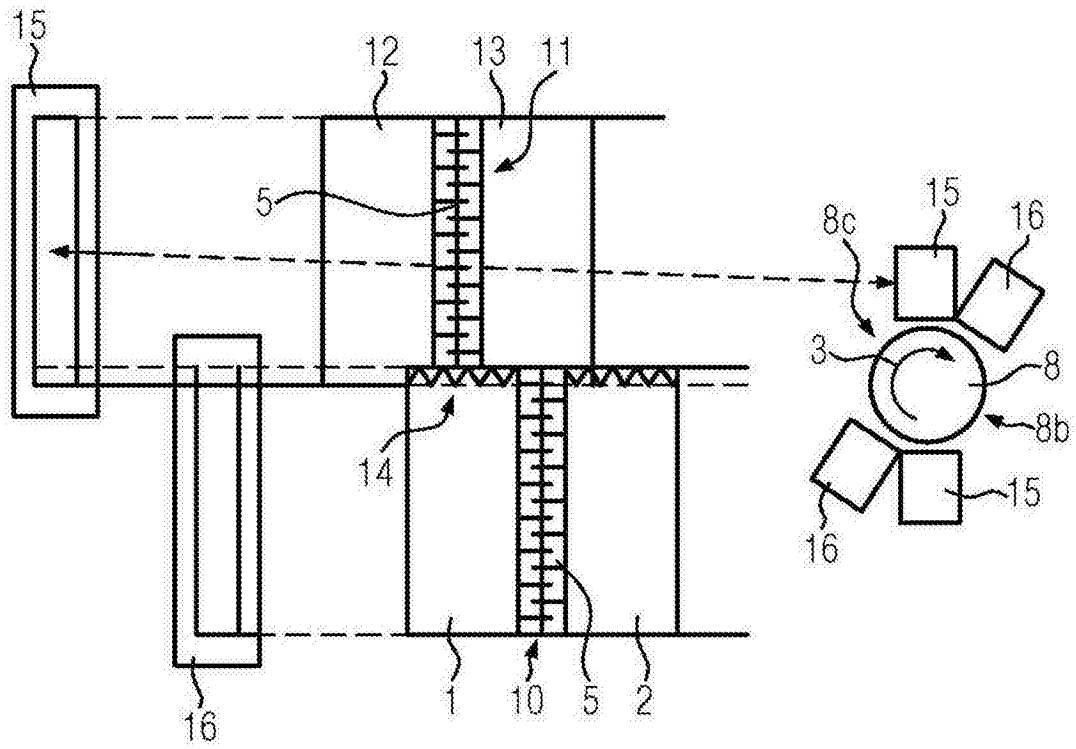


图 4

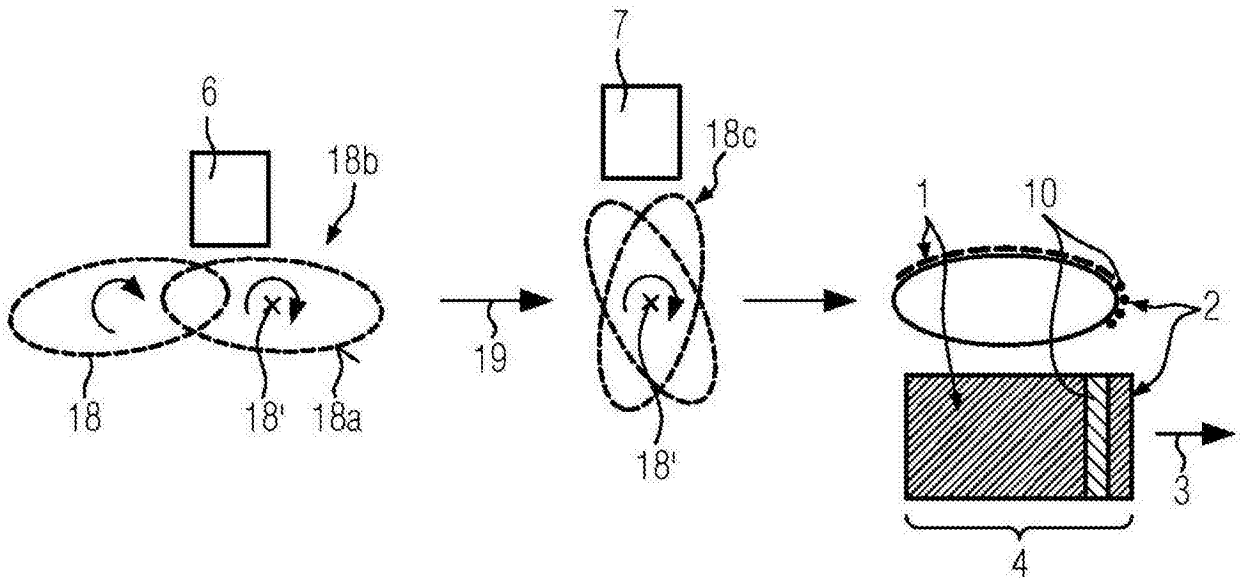


图 5