



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213413297 U

(45) 授权公告日 2021.06.11

(21) 申请号 201890001146.X

(22) 申请日 2018.05.28

(30) 优先权数据

102017215433.0 2017.09.04 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.02.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/063930 2018.05.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/042600 DE 2019.03.07

(73) 专利权人 克朗斯股份公司

地址 德国诺伊特拉布林

(72) 发明人 乔治·格特洛斯基

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 潘小军 李骥

(51) Int.Cl.

B41J 3/407 (2006.01)

B41J 3/54 (2006.01)

B41J 11/00 (2006.01)

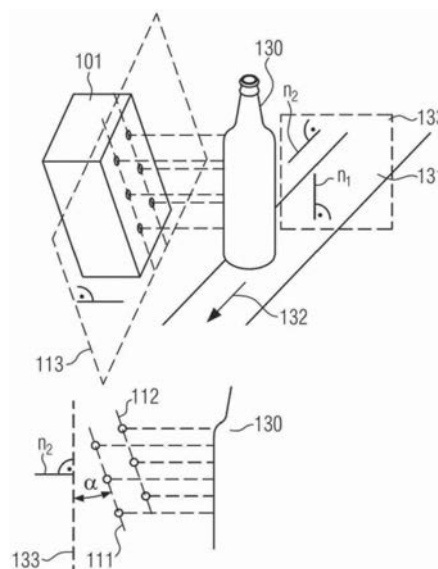
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

用于在容器上施加印刷层的直接印刷机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于在容器上施加印刷层的直接印刷机,该直接印刷机具有至少一个印刷头(101),印刷头包括至少两个用于将墨滴散布到容器的表面上的喷嘴列,其特征在于,印刷头如下这样地取向,即,使喷嘴列和垂直于容器的传输方向(132)的平面(133)夹成大于 0° 的角度。在替选的实施方式中,印刷机可以具有两个沿容器的传输方向依次布置的印刷头(301、302),这些印刷头垂直于传输容器的传输平面且以距离(h)相互错开地布置,该距离小于喷嘴列中的两个相邻的喷嘴的间距。



1. 一种用于在容器上施加印刷层的直接印刷机,所述直接印刷机具有至少一个印刷头(101),所述印刷头包括至少两个用于将墨滴散布到容器的表面上的喷嘴列(111、112),其特征在于,所述印刷头如下地取向,即,使所述喷嘴列和垂直于所述容器的传输方向(132)的平面(133)夹成大于 0° 的角度。

2. 根据权利要求1所述的直接印刷机,其中,如下平面垂直于传输平面,在所述平面内,所述喷嘴列(111、112)布置在印刷头(101)中。

3. 根据权利要求1或2所述的直接印刷机,其中,所述印刷头(101)具有1200dpi的正常分辨率。

4. 根据权利要求1或2所述的直接印刷机,其中,所述印刷机包括两个沿所述容器的传输方向依次布置的印刷头(201、202),所述印刷头垂直于传输平面地相互错开,并且分别具有600dpi的正常分辨率,其中,所述两个印刷头包括至少两个喷嘴列并且如下地取向,即,使所述喷嘴列和垂直于所述容器的传输方向的平面夹成大于 0° 的角度。

5. 根据权利要求4所述的直接印刷机,其中,所述印刷头(201、202)以距离h相互错开,所述距离相应于一个喷嘴列的两个相邻的喷嘴在所述传输平面的面法线的方向上的间距的一半。

6. 根据权利要求1或2所述的直接印刷机,其中,一个或多个印刷头被构造成用于散布具有10至 $50\mu\text{m}$ 的直径的墨滴。

7. 根据权利要求4所述的直接印刷机,其中,印刷头(201、202)中的其中一个印刷头被构造成用于散布具有比另一个印刷头更小的直径的墨滴。

8. 根据权利要求1所述的直接印刷机,其中,所述容器(130)是在饮料加工工业中的瓶子。

9. 一种用于在容器上施加印刷层的直接印刷机,所述直接印刷机具有两个沿所述容器的传输方向依次布置的印刷头(301、302),所述印刷头分别具有至少两个喷嘴列,其特征在于,所述印刷头垂直于传输平面且以距离h相互错开地布置,所述距离小于一个喷嘴列中的两个相邻的喷嘴的间距。

10. 根据权利要求9所述的直接印刷机,其中,所述距离h等于一个喷嘴列中的两个相邻的喷嘴的间距的一半。

11. 根据权利要求9或10所述的直接印刷机,其中,印刷头(301、302)中的其中一个印刷头被构造成用于散布具有比另一个印刷头更小的直径的墨滴。

12. 根据权利要求9或10所述的直接印刷机,其中,所述印刷头(301、302)具有720dpi的正常分辨率和/或至少四个喷嘴列。

13. 根据权利要求9或10所述的直接印刷机,其中,每个印刷头(301、302)都配属有调节装置,所述调节装置被构造成用于改变所述印刷头相对于传输平面的相对方位。

14. 根据权利要求9所述的直接印刷机,其中,所述容器(130)是在饮料加工工业中的瓶子。

用于在容器上施加印刷层的直接印刷机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于在容器上施加印刷层的直接印刷机。

背景技术

[0002] 用于印刷容器的直接印刷方法由关于分辨率的宽的范围的现有技术已公知。

[0003] 因此,尤其是EP 2 089 234 B1提出了一种直接印刷方法,其中,在给容器设置印刷图案之前,将基础部施加到容器上。由此公知的是,可以将具有200至1200液滴/英寸(dpi)的分辨率和不同的液滴大小的墨滴施加在容器的表面上,以便例如形成基础部或印刷图案的至少一部分。

[0004] 所公知的方法虽然原则上允许施加基础部并且随后施加印刷图案,然而由于可用的分辨率最大1200dpi和10至200 μm 的液滴大小使得在容器的整个表面上无法确保被施加的印刷层或基础部是平坦的或几乎平坦的。由于这种不平坦性,使得可能在随后施加印刷图案时导致印刷墨水根据由基础部所产生的起伏型面出现流散,并且因此减低了印刷品质。

实用新型内容

[0005] 从所公知的现有技术出发,待解决的任务因此在于,将用于印刷容器的直接印刷方法和直接印刷机在印刷图案的品质方面进行改进。

[0006] 该任务通过如下的用于在容器上施加印刷层的直接印刷机来解决,即,所述直接印刷机具有至少一个印刷头,所述印刷头包括至少两个用于将墨滴散布到容器的表面上的喷嘴列,其特征在于,所述印刷头如下地取向,即,使所述喷嘴列和垂直于所述容器的传输方向的平面夹成大于 0° 的角度;此外,该任务还通过如下的用于在容器上施加印刷层的直接印刷机来解决,即,所述直接印刷机具有两个沿所述容器的传输方向依次布置的印刷头,所述印刷头分别具有至少两个喷嘴列,其特征在于,所述印刷头垂直于所述传输平面且以距离h相互错开地布置,所述距离小于一个喷嘴列中的两个相邻的喷嘴的间距。

[0007] 根据本实用新型的直接印刷机的特征在于,印刷头以如下方式取向,即,使喷嘴列和垂直于容器的传输方向的平面夹成大于 0° 的角度。这直观地意味着的是,使印刷头相对于沿传输方向的容器斜置。由此,使喷嘴列的各个喷嘴至少沿竖直方向的间距减低,从而使像素密度可以沿该方向提高到印刷头的散布像素密度以上。因此,依赖于迎角地可以至少沿竖直方向例如获得双倍的墨滴密度。因此,在施加印刷层时,可以产生明显更均匀的层,从而使稍后施加到印刷层上的颜色层可以更平坦地并且因此更高品质地产生。

[0008] 在此,“印刷层”被理解为那个利用直接印刷机的印刷模块施加到容器的表面上的层。该层尤其是有色的层(例如黄色、红色或蓝色),但也是功能的层、例如基础部,该基础部在施加实际的印刷题材之前被施加到容器上。该基础部可能已经是图案的一部分(其例如可以是白色或引起特定的其他的光学特性,或也具有任意的颜色),但不必如此。基础部也可以构造为透明的层或至少构造为部分透明的层,并且例如影响到针对印刷图案的要施加

在该层上的颜色层的附着特性。因此,基础部例如可以由如下材料构成,该材料与容器的实际的表面相比减小或提高了表面应力,这对于利用实际的印刷墨水来润湿来说可以是有利的。

[0009] 喷嘴列和垂直于传输方向的平面夹成大于 0° 的角度,在此不理解为涉及例如由于其他竖直布置的压力模块的不完全准确的取向而出现的任意的错误位置(喷嘴列按计划平行于垂直于传输方向的平面地延伸),而是涉及有意的倾斜位置。因此,这些倾斜位置通常大于、甚至明显大于在竖直取向中可接受的误差容限,并且在几度、尤其 5° 至 30° 的范围内运动。

[0010] 在实施方式中设置的是,喷嘴列在垂直于传输平面的平面内布置在印刷头中。这意味着的是,印刷头没有沿传输平面的方向或没有沿在传输平面内传输的容器的方向侧倾,而是直立的。因此可以避免印刷图案的失真。

[0011] 在另外的实施方式中设置的是,印刷头具有1200dpi的正常分辨率。在此,正常分辨率意味着的是,其是在墨滴垂直撞击时在平坦的基底上可以达到的分辨率。由于印刷头斜置,并且因此使得在基底上的分辨率至少可以沿竖直方向提高,使得可以实现比1200dpi更高的、尤其是1440dpi的分辨率,这对于所施加的印刷层来说意味着在容器表面上的更均匀分布。

[0012] 此外可以设置的是,印刷机包括两个沿传输方向依次布置的印刷头,这些印刷头垂直于传输平面地相互错开,并且分别具有600dpi的正常分辨率,其中,两个印刷头包括至少两个喷嘴列并且如下这样地取向,即,使喷嘴列和垂直于容器的传输方向的平面夹成大于 0° 的角度。由于两个印刷头相互的竖直错开和根据本实用新型的同时的斜置,使得可以获得由印刷头散布的墨滴的适当的错位,从而本身利用600dpi/印刷头的比较小的分辨率可以实现在容器表面上的如下墨滴密度,该墨滴密度明显大于各个印刷头的墨滴密度的总和,例如明显大于1200dpi,从而施加尽可能平坦的层。

[0013] 在该实施方式的改进方案中,印刷头以距离h相互错开,该距离相应于一个喷嘴列的两个相邻的喷嘴在传输平面的面法线的方向上的一半的间距。这意味着的是,第二印刷头的墨滴刚好在第一印刷头的墨滴的中间空间中被施加在容器的表面上。因此,可以产生尽可能均匀的印刷层,这使随后施加印刷层变得容易,并且导致更好的印刷图案。

[0014] 此外,一个或多个印刷头可以如下这样地构造,即,使印刷头可以散布具有10至50 μm 的直径的墨滴。墨滴的直径在此指的是在正常压力和室温的情况下、在力平衡中、即在没有任何总力作用到墨滴上的情况下的墨滴的尺寸。

[0015] 此外可以设置的是,在具有两个印刷头的实施方式中,其中一个印刷头被构造成用于散布具有比另一印刷头更小的直径的墨滴。因此可以实现如下实施方式,在这些实施方式中,在比较大的墨滴之间的缝隙通过更小的墨滴填满,并且因此可以产生尽可能平坦的表面。

[0016] 其他的根据本实用新型的用于在容器上施加印刷层的直接印刷机的特征在于,若干印刷头垂直于传输平面地以距离h相互错开地布置,该距离小于一个喷嘴列中的两个相邻的喷嘴的间距。墨滴密度因此可以在该方向上(即垂直于容器的传输平面)加倍。因此可以施加尽可能均匀的印刷层,这可以改善施加到该印刷层上的印刷图案的品质。

[0017] 此外可以设置的是,距离h等于一个喷嘴列中的两个相邻的喷嘴的间距的一半。

[0018] 此外,其中一个印刷头可以被构造成用于散布具有比另一印刷头更小的直径的墨滴。如果用于散布更小的墨滴的印刷头的墨滴刚好到达另一印刷头的墨滴之间的缝隙中,那么就可以获得均匀的印刷层,这是因为更小的墨滴填充了缝隙。

[0019] 此外可以设置的是,印刷头具有720dpi的正常分辨率和/或至少四个喷嘴列。利用这种印刷头可实现的最大分辨率显示了在所施加的印刷层的均匀性方面的良好的结果,并且因此改善了用于所要施加在印刷层上的印刷图案或另外的印刷层的条件。

[0020] 此外可以设置的是,其中每个迄今描述的直接印刷机包括一个或多个调节装置,调节装置配属于印刷头并且被构造成用于改变印刷头相对于传输平面的相对方位。在此尤其是想到改变垂直于传输方向的位置和改变由垂直于传输方向的平面和喷嘴列所夹成的角度。因此,对印刷头的调节可以例如依赖于容器种类或待获得的品质程度来匹配于针对容器的印刷层的要求。

[0021] 根据本实用新型的用于印刷容器的方法的特征在于,容器在根据其中一个前述的实施方式的直接印刷机中沿限定传输平面的传输路线传输,并且在传输期间装配有印刷层。

[0022] 在此,“在传输期间”非强制性地意味着的是,容器在印刷过程期间在传输装置中经历沿传输方向的运动。容器也可以在印刷过程期间相对于印刷头静止,或者经历至少一次旋转。

[0023] 在方法的实施方式中设置的是,施加到容器上的墨滴在正常温度和正常压力下具有3至30pl的体积和/或10至50 μm 的直径,并且/或者在施加到容器上之后具有15 μm 至20 μm 、优选17.5 μm 的中心点间距。

[0024] 在另外的实施方式中,印刷头相对于传输平面的取向借助调节装置实现预设的值。因此能够使印刷头匹配于不同的要求。

附图说明

[0025] 图1a和图1b示出印刷头(图1a)和根据本实用新型的印刷头(图 1b)的已知的布置的示意图;

[0026] 图2a-c示出本实用新型的具有两个印刷头的实施方式的示意图和不同的墨滴分布;

[0027] 图3示出具有两个印刷头的另外的实施方式的示意图。

具体实施方式

[0028] 图1a示出了容器30在传输线31上的布置方式。容器30沿所示的箭头32传输。在此示出的传输线示例性地作为传输带示出,容器30 在传输带上传输。这种传输不是强制性的。备选地,众所周知地也可以在颈部处理中或在立盘或转盘上结合定心装置进行传输。用于传输容器的所有这些实施方式由现有技术是已公知,并且可以和在此描述的本实用新型一起使用。

[0029] 也应理解,可以给用于传输的其中每个特殊的实施方式配属有“传输平面”,容器在该传输平面内传输。该传输平面不必与传输装置的区域重合或者明确通过该区域限定。原则上,垂直于在传输装置中传输的容器的纵轴线地延伸的每个平面都例如可以被视为容

器的传输平面。在此,容器的纵轴线通常从容器的底部延伸到开口,并且尤其是在旋转对称的或基本上旋转对称的容器的情况下相应于容器的对称轴线。

[0030] 在现有技术中,印刷头1如下这样地布置在直接印刷机(其在此没有完全示出)中,即,使喷嘴列11和12的各个喷嘴朝从印刷头旁边经过的容器的表面的方向指向。如在此虚线示出的那样,喷嘴列11和12的各个印刷喷嘴可以散布墨滴,并且将这些墨滴施布到容器的表面上。因此可以实现容器表面的印刷图案或涂覆部。不同的印刷墨水(尤其是具有不同的颜色)和功能物质由现有技术是已公知,功能物质在正常条件(压力、温度等)下作为液体存在,并且可以施布到容器的表面上。

[0031] 在现有技术中,喷嘴列11、12和印刷头1一起以如下方式布置,即,使喷嘴列11和12或每个喷嘴列的各个喷嘴的假想的连接线平行于平面33地延伸,该平面本身垂直于容器的传输方向。因此,用于所施布的印刷图案的从传输平面出发沿垂直方向、即沿面法线 n_1 的方向的最大分辨率等于沿该方向的印刷头的分辨率,即该最大分辨率通过这些喷嘴列中的各个喷嘴沿方向 n_1 的间距给定。

[0032] 与之不同地,图1b示出了根据本实用新型的直接印刷机(在此至少是传输装置131和印刷头101)的实施方式。该传输装置的特性相对于图1a中的传输装置的特性没有改变。然而,印刷头101与图1a比较以如下方式布置,即,使得喷嘴列111和112与平面133夹成角度 α ,并且没有如图1a所示的那样与该平面平行地延伸。由此,喷嘴列的相邻的喷嘴的间距在传输平面的面法线 n_1 的方向上减小,从而可以增大图案分辨率或密度,墨滴可以利用该图案分辨率或密度朝该方向散布。

[0033] 尤其地,该角度可以位于 5° 至 30° 之间的范围内,这在具有1200dpi的最大分辨率的常见的印刷头的情况下能够实现升高到至少1400dpi,并且因此能够实现高了1/6的墨滴密度,因此可以施加明显更均匀的印刷层。

[0034] 即使在此没有示出,喷嘴列的利用113标注的平面也不必垂直于通过传输装置131限定的传输平面(即不平行于 n_1 地延伸)。因此例如在应该印刷容器的颈部区域的情况下,印刷头也可以在一些实施方式中相对于传输平面倾斜。同样可以设置如下方法,在这些方法中,让印刷头沿容器的轮廓运动,并且在喷嘴列位于垂直于传输平面的平面113内的位置与具有布置在其中的喷嘴列的平面113和传输平面夹成小于 90° 的角度的位置之间运动。这种运动可以使相对于垂直于传输平面的平面133的角度 α 不变,从而可以保持墨滴的垂直于传输平面的更高的密度。

[0035] 即使在此没有详细示出,也可以设置有一个或多个调节装置,这些调节装置可以引起对印刷头总体的取向的调节或至少引起对喷嘴列的取向的调节,从而改变相对于平面133的角度 α 。这些调节装置可以是与控制单元、如计算机连接的执行器或类似的装置,控制程序在计算机上运行,这根据用户的输入并且/或者基于待印刷的容器执行该调整,并且相应操控调节装置。

[0036] 图2a-c示出了本实用新型的如下实施方式,在该实施方式中,相应于在图1b中描述的实施方式在印刷机中设置有两个印刷头。在如已经描述的那样的传输线131中的容器130沿传输方向132首先经过印刷头201,并且随后经过印刷头202。两个印刷头可以要么在相同的角度下具有相对于垂直于传输方向的平面倾斜布置的喷嘴列(例如 25°),要么角度可以不同。

[0037] 附加地,印刷头201和202垂直于传输平面、即平行于面法线 n_1 地相互错开。这同样在图2a中示出。高度错位量为 h ,并且优选可以为相邻的喷嘴列的两个喷嘴沿法线 n_1 的错位量的一小部分。因此,依赖于高度差 h 的选择地可以调整喷嘴头的喷嘴的竖直间距,使得进一步提高最后形成容器上的印刷层的墨滴的密度。

[0038] 当各个印刷头201和202仅具有比较小的例如600dpi的分辨率时,该实施方式尤其是有利的。利用该实施方式,可以使墨滴的沿法线 n_1 的方向所获得的密度升高到1200dpi以上。

[0039] 与在图1b中描述的实施方式类似地,可以给其中每个印刷头都配属有调节装置,其中,该调节装置优选不仅被构造成用于改变喷嘴列相对于垂直于传输方向的平面的角度,而且附加地影响高度差 h 。与图1b类似地,相应的控制单元、例如计算机为此可以与每个印刷模块的一个或多个伺服驱动器连接,并且引起相应的控制。

[0040] 图2b和2c示出了在容器的印刷的表面上的墨滴分布的实施方式,其例如可以利用根据图2a的印刷头产生。

[0041] 图2b中示出了具有印刷图案250的容器,其中,以示意性放大的形式示出片段251。在由同一印刷头施加到容器上的墨滴列211和212之间可看到另外的、稍微错开的墨滴221列。该列由第二印刷头施加。

[0042] 在图2b中示出的实施方式中,印刷头201和202散布一样大的墨滴,这些墨滴例如都具有10-50 μm 的直径。

[0043] 对此替代地,在根据图2c的实施方式中同样示出了在容器130的表面上的印刷图案250或印刷层250的片段252。然而在此,不同的印刷头的墨滴的大小是不同的。墨滴列211、212的墨滴具有相同的直径(例如50 μm)并且用同一印刷头施加,而墨滴列221的墨滴具有更小的直径并且附加地布置在墨滴列211和212的各个墨滴之间的缝隙中。这些墨滴的大小例如可以仅是10 μm 。

[0044] 优选地,墨滴列221的墨滴如下这样地施加到容器的表面上,即,让由墨滴列211和212构成的这种墨滴的中心点和直接相邻的墨滴的中心点的连接线夹成刚好60°的角度,从而使墨滴列221的墨滴准确地定位到墨滴列211的墨滴与墨滴列212的墨滴之间的缝隙中。

[0045] 原则上,针对墨滴的大小的迄今所述的和随后的示例是非限制性地理解的。因此,墨滴原则上可以具有10-50 μm 的大小。此外,这些墨滴可以在正常条件(正常温度和正常压力)下具有3-30pl的体积,并且在容器的表面上,墨滴的中心点可以相互间具有例如15-20 μm 、优选17.5 μm 的间距。这些实施方案也适用于描述随后的实施方式。

[0046] 图3示出了另外的实施方式,在其中,两个印刷头301和302同样沿容器130的传输方向依次布置,从而使容器130在沿方向132传输时依次经过印刷头。在该实施方式中,喷嘴列如下这样地布置,即,使喷嘴列平行于传输平面的面法线(在此用 n_1 标注)地延伸,然而如同在图3中示出的那样,印刷头沿面法线 n_1 的方向间隔开,从而使来自两个印刷头的两个彼此相对应的喷嘴(例如各喷嘴列的第一喷嘴)沿面法线 n_1 的方向具有间距 h ,该间距小于一个印刷头的喷嘴列的两个直接相邻的喷嘴之间的间距。优选地,该间距刚好是一个喷嘴列的两个相邻的喷嘴之间的间距的一半大,从而使由沿容器130的传输方向是第二印刷头302散布的墨滴刚好进入第一印刷头301的墨滴之间的缝隙中。

[0047] 因此,墨滴密度可以原则上加倍。在此尤其是可以使用具有在表面法线 n_1 的方向

上dpi数量为720dpi的印刷头,从而使总密度可以升高到1440dpi。

[0048] 在此,也可以设置未进一步示出的调节装置,该调节装置例如以一个或多个伺服马达的形式构造,并且可以通过如下方式调节印刷头相互间的间距 h ,即,使得要么仅一个要么两个印刷头运动。

[0049] 以上描述是基于普通的墨水,而使用可UV固化的墨水的实现方案是优选的。该墨水是在印刷容器时已经使用的常见的墨水。这些墨水在从适当的源头辐射UV光时固化,并且具有关于PET的非常好的附着特性。因为本实用新型也可以尤其是结合基于PET的容器使用,所以可以获得良好的结果。

[0050] 此外,针对墨滴标定的参数、尤其是液滴大小、体积、直径、在容器的表面上的接触角度的测量可以利用从公司KRÜSS能得到的 Drop Shape Analyzer (液滴形状分析器) DSA30 Micro执行。

[0051] 为此,测试体可以装配有透明的PET薄膜,其例如是20-50 μm 厚。薄膜可以具有标签的形状,并且例如借助胶带固定在容器上。

[0052] 然后,给如此制备好的测试体设有测试压力,其中,优选地仅使用印刷头的每个第五或每个第十印刷喷嘴,从而在测试体或薄膜上得到尽可能隔离开的墨滴。随后将薄膜从测试体去除,并且利用Drop Shape Analyzer DSA 30分析,因此可以实现高度、宽度、直径和接触角度的测量。

[0053] 为了在测量时补偿在印刷头的运行公差的范围内的可能的偏差,这种测试可以执行多次、至少30次、优选300次,并且通过随后使用正态分布或其他统计方法获知对于墨滴来说分别是重要的参数和可能的偏差(尤其是标准偏差)的平均值。

[0054] 对将薄膜安装到测试容器上的替代地,也可以使用由PET构成的容器,该容器在印刷后被切割,并且进一步使用该容器的被印刷的断片,用以根据上述方法进行测量。

[0055] 因为容器的预处理和被印刷的容器的后处理也可能影响墨滴的特性,所以优选可以使用如下测试容器,该测试容器根据力求达到的生产进行预处理,并且在印刷后且在测量/分析之前根据力求达到的生产进行后处理。

[0056] 为了测量墨滴的体积,有利地可以进行称重。在此,给已知品质的测试基底装配有例如10000或100000个墨滴,并且随后对因此被印刷的测试基底进行称重。从品质差可以首先获知墨滴总体的品质,并且因此获知墨滴的平均的品质。从该值可以借助墨滴的已知的密度、例如在室温和正常压力下计算出单个墨滴的体积。

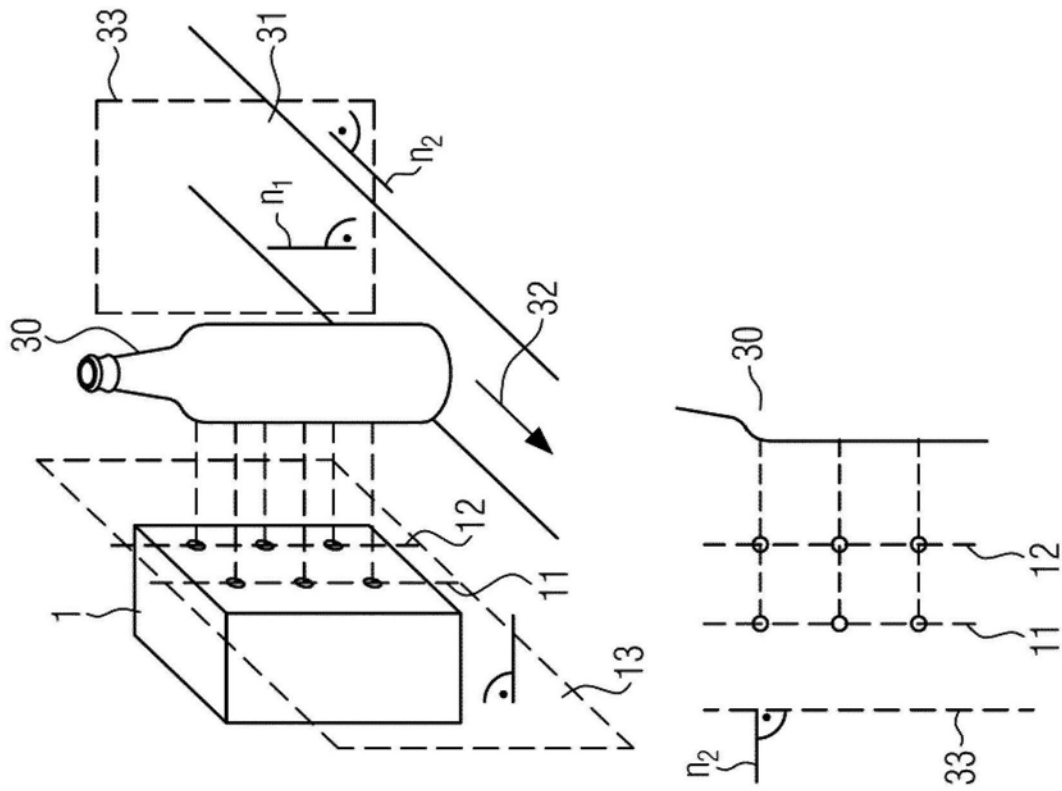


图1a

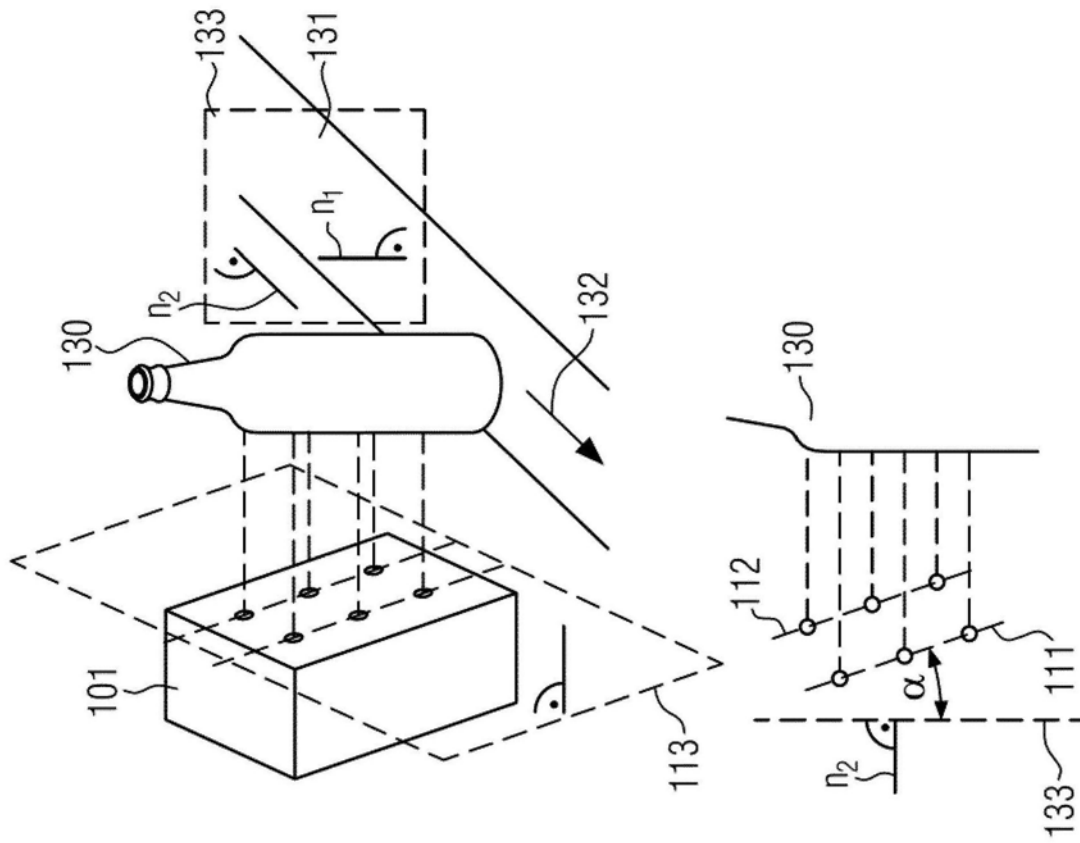


图1b

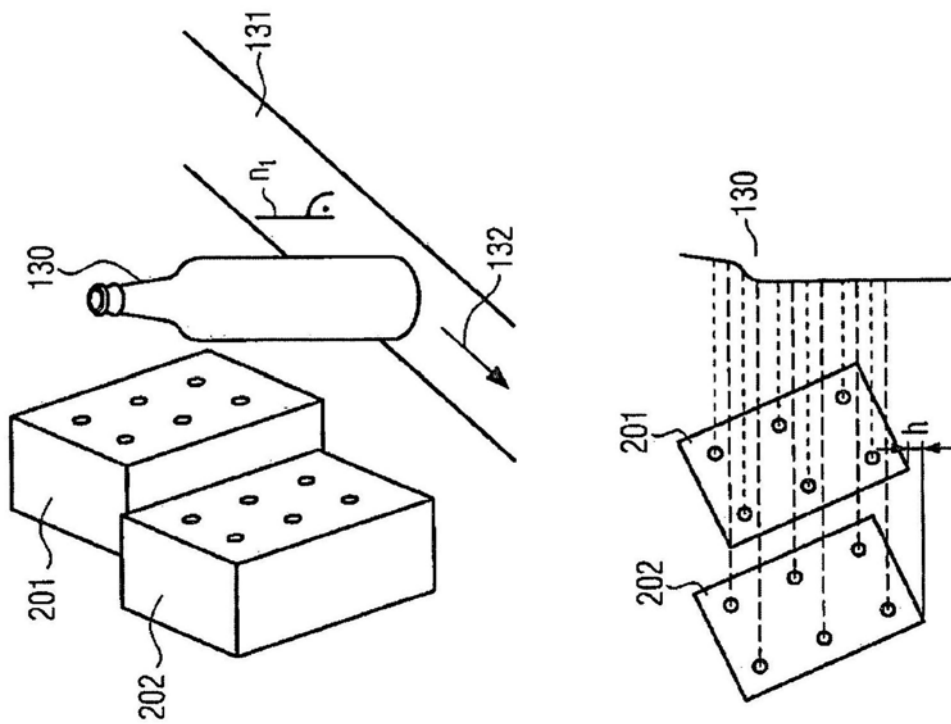


图2a

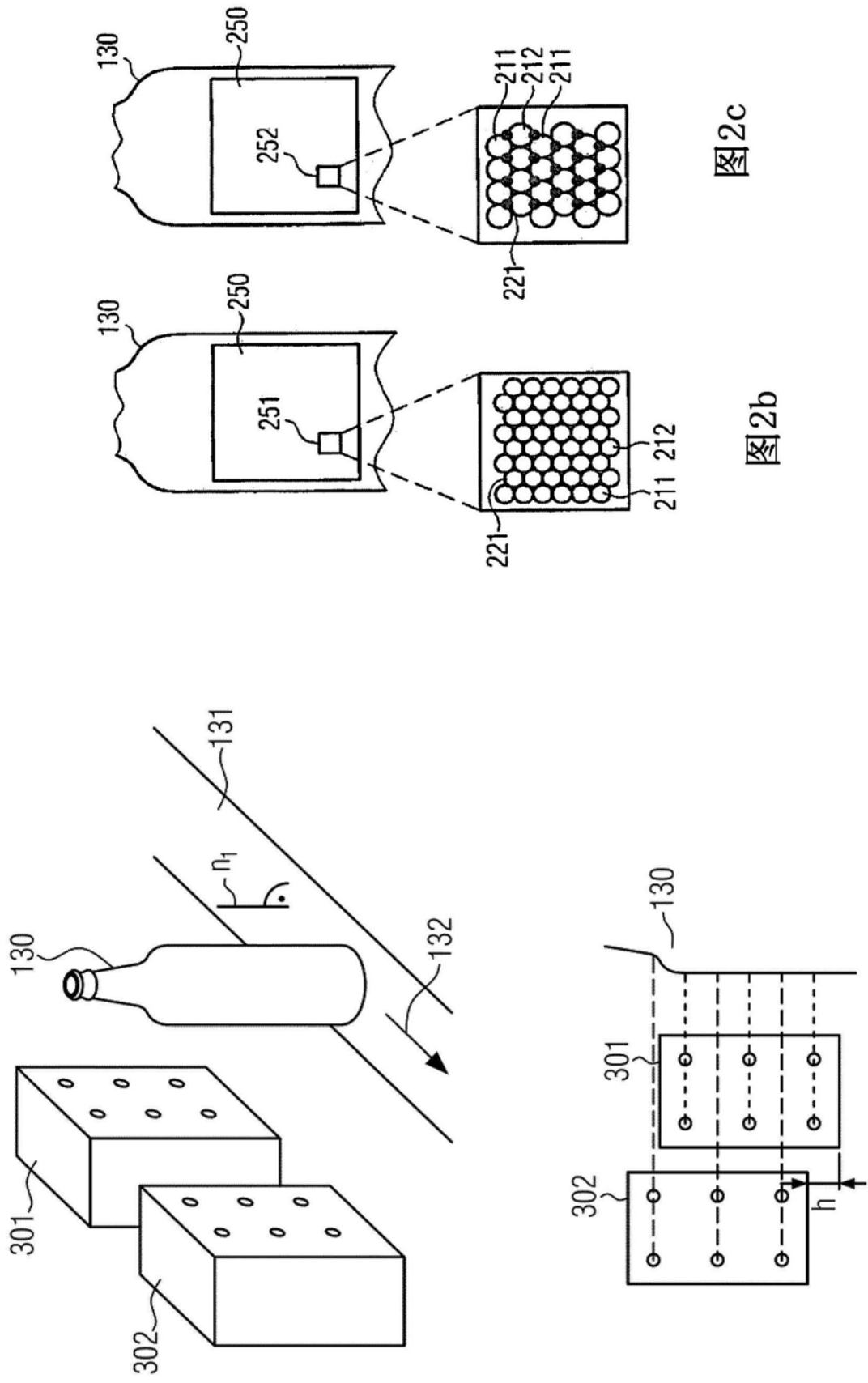


图3

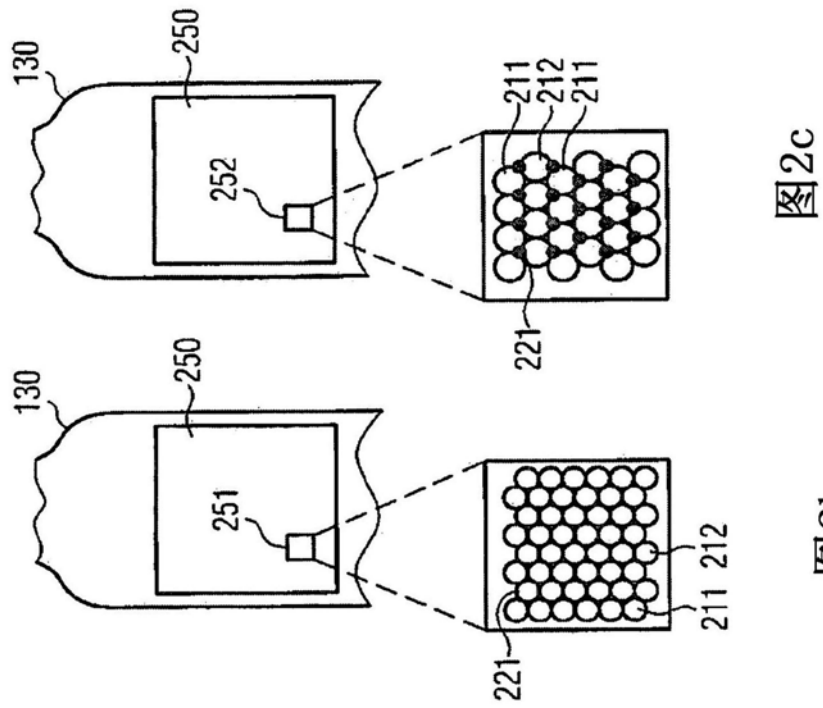


图2b

图2c