



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104339878 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201410363046.X

(22)申请日 2014.07.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104339878 A

(43)申请公布日 2015.02.11

(30)优先权数据
102013214980.8 2013.07.31 DE

(73)专利权人 克朗斯股份公司
地址 德国诺尔特劳布林

(72)发明人 约瑟夫·克诺特
哈特穆特·戴维森
安德里亚斯·克劳斯
安德里亚斯·索纳尔
奥古斯特·皮尤托 维克多·盖特

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 周晓娜

(51)Int.Cl.
B41J 3/407(2006.01)
B41J 2/165(2006.01)

(56)对比文件
CN 102596579 A,2012.07.18,
DE 102011086015 A1,2013.05.16,
CN 202491520 U,2012.10.17,
US 2011/0285768 A1,2011.11.24,
CN 201677576 U,2010.12.22,
CN 100999152 A,2007.07.18,

审查员 任丛丛

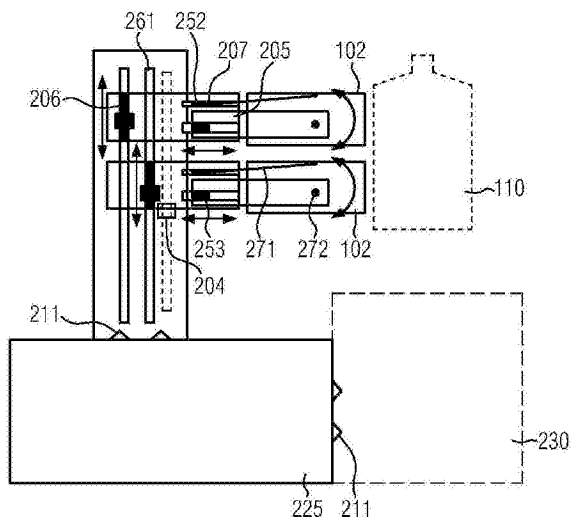
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

具有印刷头控制的印刷机

(57)摘要

本发明涉及一种用于在诸如瓶子的容器上印刷的印刷机,所述印刷机包括至少一个传送器和印刷单元,印刷单元包括具有至少一个印刷头的印刷头模块、用于调整印刷头模块的位置的移动系统、用于确定印刷头模块的位置的测量系统和用于控制移动系统的控制单元,其中移动系统包括用于沿径向方向调整印刷头模块的位置的径向模块和用于沿垂直方向调整印刷头模块的高度的高度模块。



1. 一种用于在容器(110)上印刷的印刷机(100),包括至少一个传送器(101)和至少一个印刷单元(120),所述印刷单元(120)包括具有至少一个印刷头的印刷头模块(102)、用于调整所述印刷头模块(102)的位置的移动系统、用于确定所述印刷头模块(102)的位置的测量系统(204)和用于控制所述移动系统的控制单元,其中所述移动系统包括用于沿径向方向调整所述印刷头模块(102)的位置的径向模块(205)、用于沿垂直方向调整所述印刷头模块(102)的高度的高度模块(206),其特征在于,所述移动系统还包括用于所述印刷头模块(102)的喷嘴行相对于待印刷的所述容器(110)的运输方向的垂直调准的调准模块。

2. 如权利要求1所述的印刷机(100),其特征在于,它还包括用于调整所述印刷头模块(102)的倾斜的倾斜模块(207)。

3. 如权利要求2所述的印刷机(100),其特征在于,所述径向模块(205)、所述高度模块(206)和所述倾斜模块(207)可彼此独立地调整。

4. 如权利要求2至3之一所述的印刷机(100),其特征在于,所述径向模块(205)、所述高度模块(206)和所述倾斜模块(207)中的每一个包括一个电机(109)。

5. 如权利要求1所述的印刷机(100),其特征在于,所述印刷单元(120)包括用于在所述印刷机(100)对所述印刷单元(120)进行定心的装置(211)。

6. 如权利要求1所述的印刷机(100),其特征在于,所述测量系统(204)能够以小于0.5mm的准确性测量所述印刷头模块(102)的位置。

7. 如权利要求1所述的印刷机(100),其特征在于,以可更换的方式提供所述印刷头模块(102)。

8. 如权利要求1所述的印刷机(100),其特征在于,所述控制单元能够以0.5mm的准确性调整所述印刷头模块(102)的位置。

9. 如权利要求1所述的印刷机(100),其特征在于,所述印刷单元(120)经管线与连接到印刷单元(120)的油墨罐(225)关联。

10. 如权利要求1所述的印刷机(100),其特征在于,所述控制单元能够根据能够从所述测量系统(204)发送给所述控制单元的数据调整所述印刷头模块(102)的位置。

11. 如权利要求2所述的印刷机(100),其特征在于,所述径向模块(205)、所述高度模块(206)和所述倾斜模块(207)包括能够将所述径向模块(205)、所述高度模块(206)和所述倾斜模块(207)固定在合适位置的夹子。

12. 如权利要求1所述的印刷机(100),其特征在于,压电元件(281,282,283)布置为与印刷头模块(102)关联并且适应于相对于待印刷的所述容器(102)调准所述印刷头模块(102)。

13. 如权利要求1所述的印刷机(100),其特征在于,提供所述印刷头模块(102)能够移动到的保护位置和/或清洁位置和/或维修位置。

14. 如权利要求13所述的印刷机(100),其特征在于,提供清洁单元,所述清洁单元适应于在所述印刷头模块(102)位于所述清洁位置时清洁所述印刷头模块(102)。

15. 如权利要求1所述的印刷机(100),其特征在于,所述容器(110)为瓶子。

16. 如权利要求4所述的印刷机(100),其特征在于,所述电机(109)为电机-主轴-螺母驱动器。

17. 如权利要求6所述的印刷机(100),其特征在于,所述测量系统(204)能够以小于

0.1mm的准确性测量所述印刷头模块(102)的位置。

18. 如权利要求6所述的印刷机(100),其特征在于,所述测量系统(204)能够以小于0.01mm的准确性测量所述印刷头模块(102)的位置。

19. 如权利要求8所述的印刷机(100),其特征在于,所述控制单元能够以0.1mm的准确性调整所述印刷头模块(102)的位置。

20. 如权利要求8所述的印刷机(100),其特征在于,所述控制单元能够以0.01mm的准确性调整所述印刷头模块(102)的位置。

具有印刷头控制的印刷机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在容器(诸如,瓶子)上印刷的具有移动印刷头的印刷机。

背景技术

[0002] 根据DE 102009020702B4从现有技术已知,相对于印刷头为例位于标记上的容器确定方位。容器用于精密印刷,在印刷之前,根据印刷或涂敷在容器上的某些标记相对于印刷头为容器确定方位。

发明内容

[0003] 发明目的

[0004] 从现有技术出发,本发明的目的在于提供一种在容器的印刷中增加印刷准确性的印刷机。

[0005] 技术方案

[0006] 这个目的由根据权利要求1的印刷机满足。从属权利要求包括本发明的有益的实施例。

[0007] 根据本发明的印刷机包括至少一个传送器和印刷单元,印刷单元包括具有至少一个印刷头的印刷头模块、用于调整印刷头模块的位置的移动系统、用于确定印刷头模块的位置的测量系统和用于控制移动系统的控制单元,其中移动系统包括用于沿径向方向调整印刷头模块的位置的径向模块、用于调整印刷头模块的高度的高度模块。这个印刷机能够使用提供的径向模块和高度模块实现印刷头模块的非常准确的调整。

[0008] 另外,能够提供用于调整印刷头模块的倾斜的倾斜模块。印刷头模块能够由此根据待印刷的容器的表面形状而被调准。

[0009] 在一个实施例中,移动系统还包括用于印刷头模块的喷嘴行相对于待印刷的容器的运输的方向的垂直调准的调准模块。如果喷嘴行相对于待印刷的容器的运输的方向稍微倾斜,则这种倾斜能够被校正,以使得能够实现印刷图像的均匀的分辨率。

[0010] 在另一实施例中,径向模块、高度模块和倾斜模块可彼此独立地调整。印刷头模块的任何未调准能够由此被非常准确地校正。

[0011] 另外,径向模块、高度模块和倾斜模块中的每一个包括一个电机,优选地,包括一个电机-主轴-螺母驱动器。为各模块提供各电机目前也能够实现单独驱动。

[0012] 在一个实施例中,印刷机的特征在于,印刷单元包括用于在印刷机对印刷单元进行定心的装置。如果希望执行印刷单元的替换或从印刷机快速移除印刷单元,则印刷单元能够利用该定心装置而总是再次返回到正确位置,由此减少安装工作。

[0013] 在另一实施例中,测量系统能够以 $<0.5\text{mm}$ 的准确性测量印刷头模块的位置,所述准确性优选地 $<0.1\text{mm}$,特别优选地 $<0.01\text{mm}$ 。由此以非常高的准确性对印刷头模块进行定位是可能的,这能够实现同样以非常高的准确性在各容器上印刷。

[0014] 在另一实施例中,以可更换的方式提供印刷单元。

[0015] 控制单元能够以0.5mm的准确性调整印刷头模块的位置,所述准确性优选地为0.1mm,特别优选地为0.01mm。能够由此以各准确性执行从测量系统的数据分别获得的位置或需要的位置的变化。

[0016] 另外,印刷单元能够经管线与连接到印刷单元的油墨罐关联。能够由此以模块化方式提供整个印刷单元。这意味着:在印刷机自身中几乎不需要提供用于印刷单元的另外的元件或者不需要提供用于印刷单元的另外的元件,并且替换特别容易。

[0017] 在另一实施例中,控制单元能够根据能够从测量系统发送给控制单元的数据调整印刷头模块的位置。由于由测量系统执行的印刷头模块的位置的准确测量,这能够导致非常准确的印刷头模块的位置调整。

[0018] 在另一实施例中,径向模块、高度模块和倾斜模块包括能够将径向模块、高度模块和倾斜模块固定在合适位置的夹子。

[0019] 在一个实施例中,印刷机的特征在于,压电元件布置为与印刷头模块关联并且适应于相对于待印刷的容器调准印刷头模块。压电元件的使用能够首先导致非常准确的定位,并且其次,针对每个待印刷的容器实时地执行定位(即,特定定位)。

[0020] 另外,能够提供印刷头模块能够移动到的保护位置和/或清洁位置和/或维修位置。未使用的印刷头模块能够因此受到保护而免于外部影响,被维修或清洁。

[0021] 另外,印刷机能够包括清洁单元,清洁单元适应于在印刷头模块位于清洁位置时清洁印刷头模块。待清洁的印刷头模块的清洁能够由此优选地自动执行并且因此以节省时间的方式执行,这能够缩短再次使用之前的时间。

附图说明

[0022] 图1显示根据本发明的印刷机的示图。

[0023] 图2显示根据本发明的印刷机的印刷单元的详细示意图。

[0024] 图3显示印刷单元的可能的更换过程。

具体实施方式

[0025] 图1以示意图显示根据本发明的印刷机100。这个印刷机100包括至少一个传送器101,借助于传送器101能够运输容器(诸如,瓶子110)。这个传送器101能够是在容器和包装行业中常用的任何类型的传送器。特别地,它能够是线性传送器或如当前所示的传送器星轮。然后,例如,由另一传送器180提供容器110,印刷机100在容器110上印刷。在容器110之一位于传送器101上时,使用包括至少一个印刷头模块102的印刷单元120执行印刷。根据预期印刷(例如,单色或图案或多色),能够在印刷机100中提供多个印刷单元120。这些印刷单元120中的每一个还能够包括一个或多个印刷头模块102,其中印刷单元120的印刷头模块102能够使用相同颜色或利用不同颜色在待印刷的容器110上印刷。另外,印刷单元120的各印刷头模块102还能够在不同位置在容器110上印刷。一旦在经过所有印刷单元120之后完成印刷,则已印刷的容器110能够例如由另一传送器190从印刷机100移除。能够循环往复地以及连续地执行这种运输。

[0026] 图2结合容器110显示具有印刷头模块102的印刷单元120,容器110能够位于传送器上,如图1中所示。印刷头模块通常布置为尽可能靠近容器的壁以便确保正确的印刷。印

刷单元120能够仅包括一个印刷头模块102,或者也能够包括多个印刷头模块102。如图2中所示,它们能够因此布置在彼此下方。但同样可使印刷头模块102布置为彼此相邻。每个印刷头模块102包括当前未示出的至少一个印刷头。后者通常包括一个或多个喷嘴行,所述一个或多个喷嘴行能够例如使用按需滴墨印刷处理将例如具有特定性质的印刷油墨应用到容器110上。当前也能够使用其它印刷方法。为此,这些喷嘴行包括能够以非常高的准确性将油墨应用到容器110的容器壁上的几个喷嘴。根据目的,典型的准确性目前为从百分之几毫米到十分之几毫米的范围。甚至更低的准确性是可能的。然而,为了分别使用印刷头模块102的多个印刷头或一个印刷头实现高印刷准确性,相应地需要印刷头相对于容器110的准确调准并且因此需要印刷头模块102相对于容器110的准确调准。

[0027] 这首先分别需要印刷头模块102或印刷头的准确位置测量,其次需要印刷头模块102的准确控制以调整它的位置。为了这个目的,印刷单元120包括测量系统204。这个测量系统204能够被以许多方式构造。例如使用光学传感器能够确定测量系统204的位置并且由此确定印刷头模块102相对于容器110或传送器的位置。类似地,能够应用磁或电容测量原理。还能够规定:测量系统使用轨道或为了这个目的而提供的类似装置确定它自己的位置并且将其与存储在当前未示出的系统存储器中的参考数据进行比较,其中具有磁或电容测量装置的测量系统204的实施例当前优于光学测量系统。在容器110被提供给具有非常高的准确性的印刷机的情况下,这是尤其有益的。随后分别由于一个印刷头/多个印刷头或印刷头模块102的未调准而出现印刷头模块102的印刷头相对于容器110的定位的偏差。希望当前未示出的各控制单元能够以合适方式处理测量系统204的数据,并且布置在印刷单元120中的移动系统的控制装置相应地对印刷头模块102进行定位。

[0028] 为此,移动系统能够包括三个模块:径向模块205、高度模块206和倾斜模块207。设计径向模块,以使得它能够设置印刷头模块102到容器110的距离。为此,提供沿水平方向布置的轨道,如图2a中所示。各电机(例如,电机-主轴-螺母驱动器)能够目前根据控制装置的指令调整印刷头模块102相对于容器110的壁的距离。

[0029] 为了实现容器110上的完整而正确的印刷,高度模块206能够执行印刷头模块102的高度调整。为此,它同样优选地装备有电机-主轴-螺母驱动器,并且允许印刷头模块102或各延伸部分261分别沿着垂直轴线移动。

[0030] 倾斜模块207在构造方面是类似的并且有益地也包括电机-主轴-螺母驱动器。然而,它与印刷头模块102咬合,以使得印刷头模块102能够相对于容器110的外壁倾斜。在图2b中能够看出这一点。这里,沿着容器110的侧斜面引导印刷头模块102。所需的印刷头模块102的倾斜由倾斜模块207实现。为了这个目的,规定倾斜模块207包括倾斜杆271或布置为相对于印刷头模块102上的枢轴点272偏移的其它连接。通过移动倾斜杆271,围绕枢轴点272执行印刷头模块102的各旋转。当前也可设想其它结构。

[0031] 因为特别地由于由可能连续供电的电机-主轴-螺母驱动器的连续操作或更一般地由各模块的电机的连续操作引起的印刷头模块102的位置的意外变化而能够发生印刷头模块102相对于容器110的定位的不准确,所以优选地这些模块在各移动部分包括夹子251、252和253。这些夹子允许将印刷头模块102固定在由控制单元规定的位置。这不仅在印刷头模块102之一已根据由控制单元指定的数据执行调整并且不再需要这个模块的另外的运动的情况下是有益的,而且尤其在例如高度模块206将要执行印刷头模块102的竖直调整而倾

斜模块207不会引起任何另外的倾斜时是有益的。

[0032] 优选地,在印刷处理期间不发生印刷头模块102的运动。因此,优选地在印刷处理之前执行由于用于调整每个印刷头模块的位置的模块205、206、207中的至少一个导致的印刷头模块102的各运动。然而,由于印刷头模块102的任何运动也能够以非常高的速度发生以便确保印刷机中的较大吞吐量,所以存在能够导致印刷头模块102的意外倾斜和/或位移的高加速度。就由径向模块205引起的位置的变化、由高度模块206引起的位置的变化或由倾斜模块207引起的位置的变化而言,提供各夹子251、252和253能够支撑印刷头模块102的固定。夹子能够为了这个目的而被例如以机械方式以闸瓦或夹钳的形式构造,但也能够以电磁方式提供夹子。

[0033] 另外,每个印刷单元120以有益的方式包括与它关联的至少一个油墨罐225,在油墨罐225中储存将要被应用于容器110的油墨。另外,每个印刷单元120有益地包括至少一个用于印刷单元120的定心和/或夹紧/固定的装置211(例如,夹紧/或定心系统,比如零点夹紧元件)。由于能够有益地使具有油墨罐225的整个印刷单元120是可更换的,所以能够同样包括将要被连接到印刷机的其它静止机器部分230的用于定心和/或夹紧/固定的装置211。能够构造用于印刷单元120的定心的装置,以使得它们能够连接到油墨罐225。然而,能够直接在印刷机的另外的机器部分230上执行印刷单元的定心。由此即使在替换各印刷单元120之后也确保后者能够以非常高的准确性被再次放置在预定位置。

[0034] 虽然当前未示出,但印刷头模块102的印刷头的一个或多个喷嘴行可能相对于待印刷的容器110的运输的方向倾斜。这是不能由倾斜模块207补偿的倾斜。根据图2b的倾斜模块207引起印刷头模块102的倾斜,以使得印刷头模块102尽可能平行于待印刷的容器110的表面而操作。然而,喷嘴行能够垂直于待印刷的容器110的表面,即沿待印刷的容器的运输的方向倾斜。这种未调准不能由倾斜模块补偿。为了补偿这种倾斜,能够另外提供调准模块,该调准模块提供印刷头模块102的喷嘴行相对于待印刷的容器110的运输的方向的垂直调准。由此可实现相对于移动的每个自由度的作为印刷头模块整体的调整(特别地,喷嘴行的调整)。

[0035] 虽然径向模块205、高度模块206和倾斜模块207目前被描述为适合印刷头模块102的位置的变化,但也能够提供各组件以单独允许单个印刷头的位置的变化。如果测量系统204能够以小于0.5mm(优选地,小于0.1mm,特别优选地,小于0.01mm)的准确性测量印刷头模块102和/或印刷头的位置并且能够将各数据转发给控制单元,控制单元又能够以对应的准确性执行印刷头和/或印刷头模块102的位置的调整,则这是特别有益的。

[0036] 使用径向模块、高度模块和倾斜模块的图2a和2b中示出的实施例基本上适合实现印刷头模块的定位。然而,为了执行印刷头位置的甚至更细的调整,能够规定另外经支架280根据图2c将每个印刷头模块102连接到印刷单元120。能够随后在这个支架280上执行图2a和2b中描述的模块(即,径向模块205、高度模块206和倾斜模块207)的连接。印刷头模块102随后优选地使用压电元件281、282(如图2d中所示)和283(如图2c中所示)连接到这个支架。利用这些压电元件,印刷头模块102能够相对于待印刷的容器110以非常高的准确性沿示出的根据图2c的X方向和Y方向以及根据图2d的Z方向定位,在这个例子中,待印刷的容器110定义Y轴。首先,即使在没有松开夹子251、252和253的情况下,这允许印刷头模块102的基本上非常准确的定位,这特别有益于需要的显著小于一毫米的位置变化。另外,由于压电

元件的迅速响应性,压电元件281、282和283的使用即使在设备的操作期间也允许印刷头模块102的定位的精细调整。

[0037] 能够甚至对于每个待印刷的容器以有益的方式执行这种精细调整,并且例如通过使用传感器来实现这种精细调整,所述传感器非常准确地确定容器的位置或记录并且评估由前面的印刷头模块创建的印刷图像。因此能够例如规定:每个印刷头模块例如通过使用UV油墨(紫外线油墨)将能够由各个提供的传感器记录并且评估的标记应用到容器上,以使得控制单元根据印刷图像相对于传感器的位置使用压电元件执行随后的印刷头模块的精细调整。这种传感器中的每一个优选地连接在两个如例如图1中所示的印刷头模块102之间,以使得能够根据由前面的印刷头模块应用到待印刷的容器上的位置标记的信息分别执行印刷头模块的精细调整。

[0038] 目前在精细调整的结构的情况下应该提及,当使用线性机器时,如果由线性传送器运输待印刷的容器并且在线性传送器内相对于Z方向具有足够准确的定位,则能够省却如图2c中所示的沿Z方向的分别使用压电元件的定位或精细调整。

[0039] 图3显示印刷单元120的更换或移除的可能的实施例。为了能够实现这一点,能够规定:除了图2中描述的定心装置211之外,还提供旋转轴350,旋转轴350能够使印刷单元120'从它的初始位置(这里以虚线示出)旋转离开至由印刷单元120给出的运输位置。能够随后通过使待更换的印刷单元120与旋转轴350分离来移除待更换的印刷单元120。由此可实现印刷单元120的快速而灵活的移除。为了安装新的印刷单元120,以相反次序执行相同的过程。使印刷单元120移至示出的位置并且连接到旋转轴350。印刷单元120随后由旋转轴350引导,旋转至定心装置211,并且由此在特定位置连接到印刷机。运输位置另外能够实现印刷单元120的特定个体部分的某些可达性和可能的替换/移除/维修。

[0040] 除了使用径向模块205、高度模块206和倾斜模块207执行的印刷头模块102的上述调准之外,还能够提供另外的运动,例如用于维修印刷头模块102或用于为了清洁目的而保护喷嘴行。模块205、206、207能够被用于例如在不使用印刷头模块102时将印刷头模块102移动到保护位置。为此,印刷头模块能够例如倾斜 90° 并且沿径向方向从容器移走,以使得它能够不再被用于在容器上印刷并且在保护位置防止由于与容器的意外接触导致的对喷嘴行的损伤并且防止喷嘴行(特别地,油墨)变干或防止外来颗粒(诸如,灰尘)。为了这个目的,特别有益地使保护位置位于被遮住光的区域中。另外,有益地使喷嘴行朝向地面,以使得任何墨滴能够滴落并且由此不会导致喷嘴行的任何损伤。还能够各自位置或任何其它位置存在印刷头模块102(特别地,喷嘴行)的(自动的)清洁。目前能够有益地规定:一旦印刷头模块102位于各自的位置,清洁单元开始喷嘴行和/或印刷头模块102的自动清洁。相对于为了清洁目的而移除印刷头模块,这提供了显著优点,因为不需要在印刷机(100)外面执行清洁,在替换之后也不需要印刷头模块102的位置的任何新的调整。也能够在这种位置执行维修印刷头模块。当自动执行维修时,维修位置能够与保护位置相同。如果手工执行维修,则能够有益地使维修位置位于机器的操作人员能够很好地到达的位置。

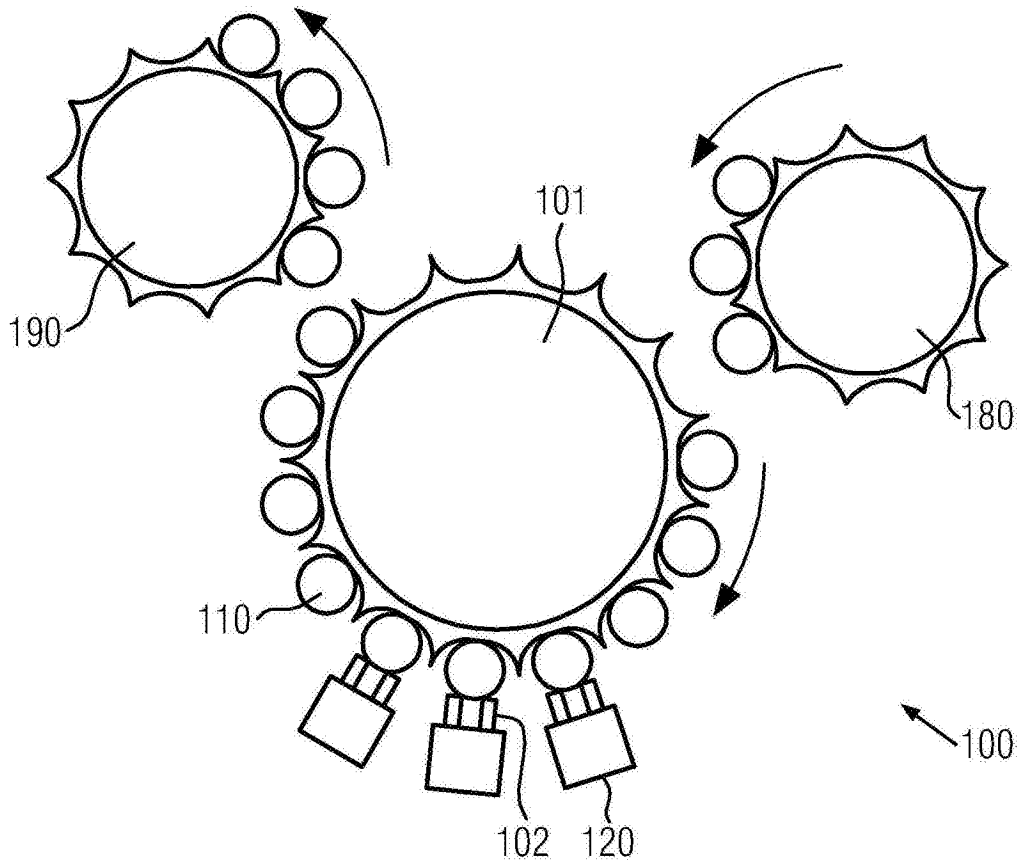


图1

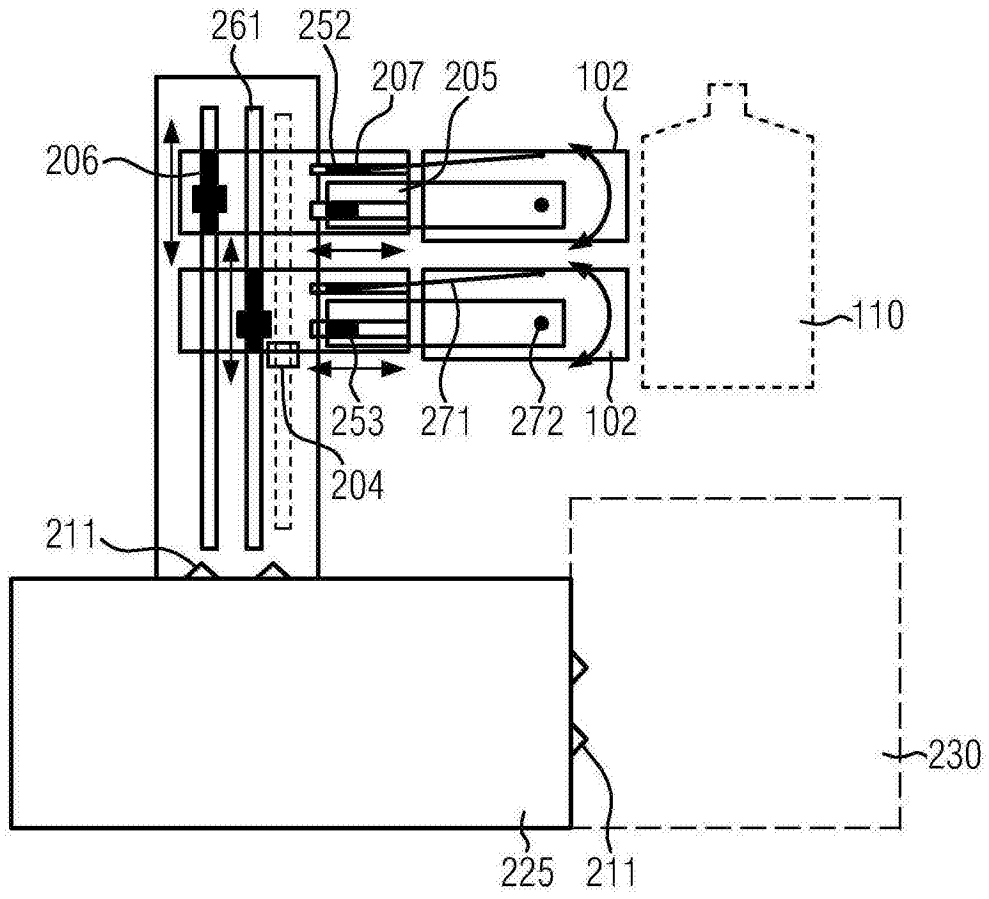


图2a

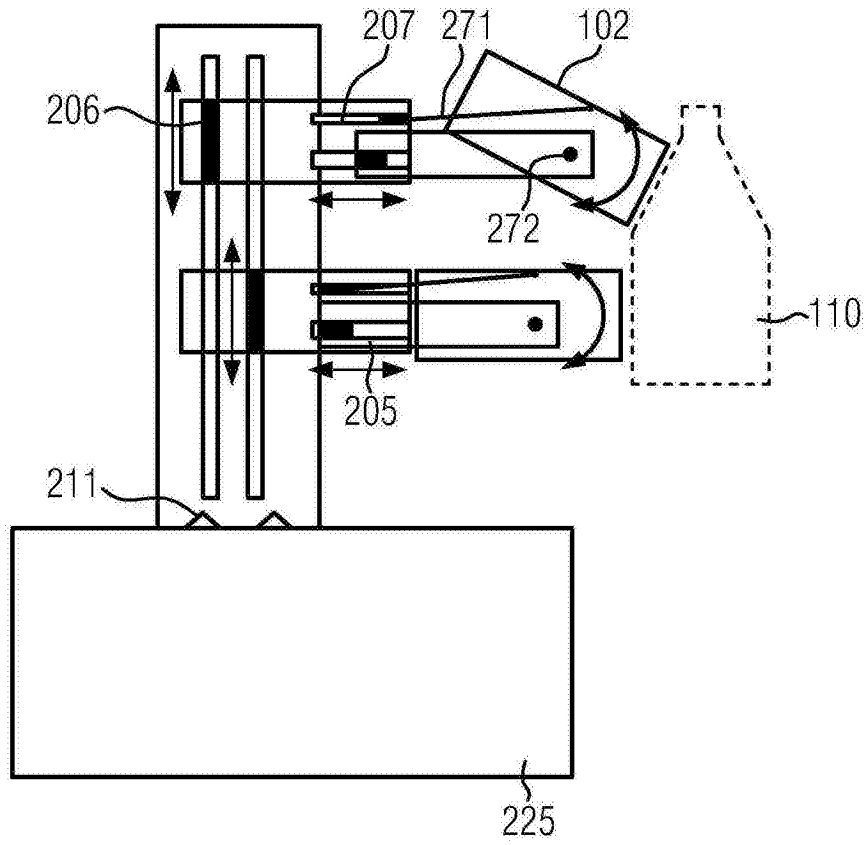


图2b

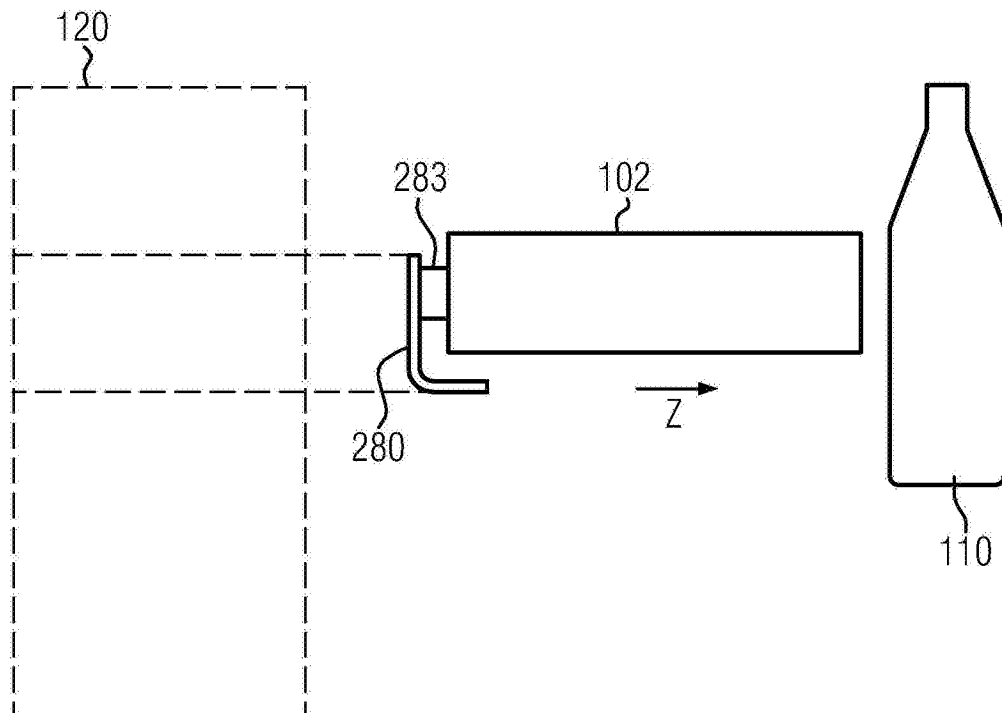


图2c

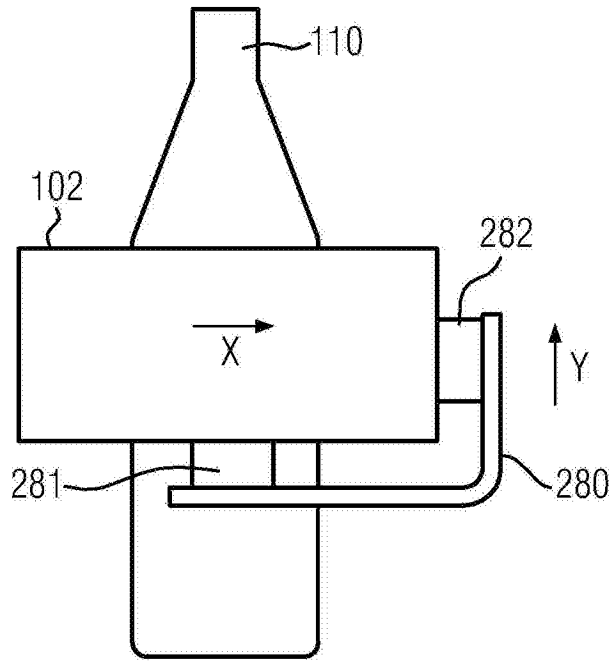


图2d

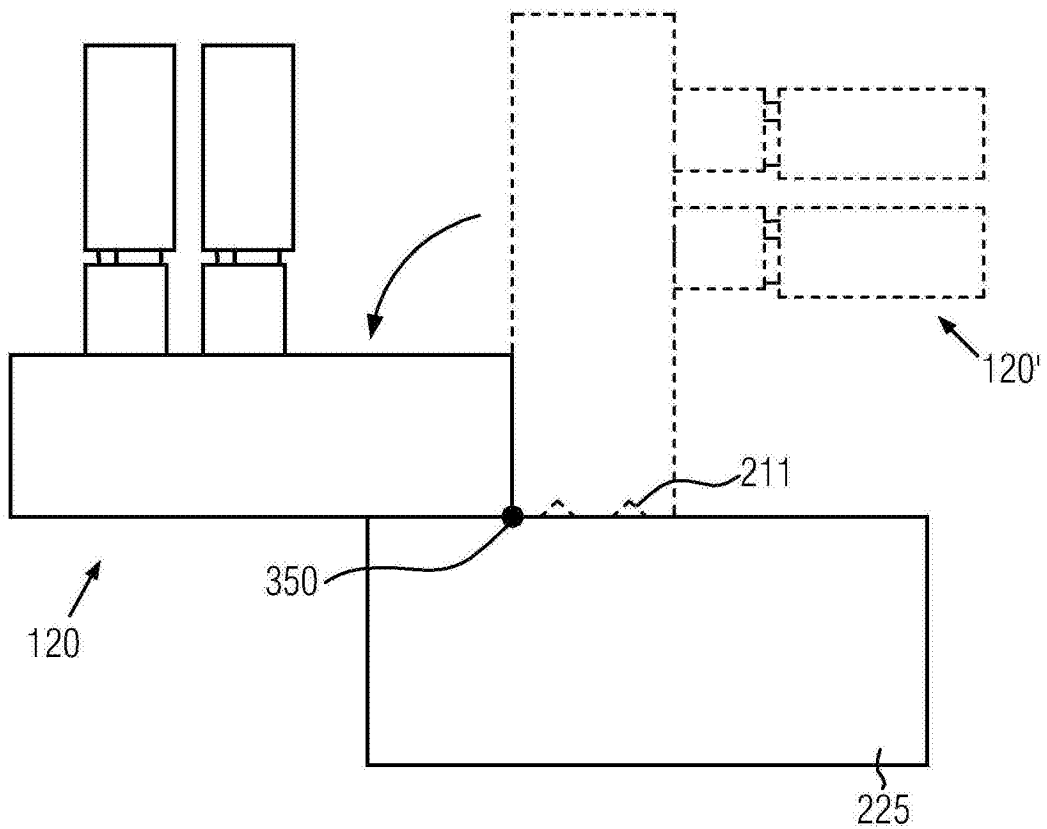


图3