



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104619502 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201380047187. 4

(22) 申请日 2013. 09. 10

(30) 优先权数据

1216253. 3 2012. 09. 12 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 03. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2013/052366 2013. 09. 10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/041341 EN 2014. 03. 20

(71) 申请人 领新印刷技术有限公司

地址 英国剑桥郡

(72) 发明人 马克·普卢默 格拉哈姆·托马斯

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 董敏 王艳江

(51) Int. Cl.

B41J 2/165(2006. 01)

B41J 3/407(2006. 01)

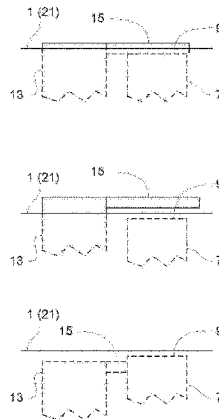
权利要求书3页 说明书14页 附图10页

(54) 发明名称

喷墨打印头和盖

(57) 摘要

一种用于按需滴供式喷墨打印机的打印面(9)的盖(13)、(15),盖(13)、(15)在不需打印面(9)运动的情况下在其中盖(13)、(15)覆盖打印面(9)上的打印喷嘴的闭合位置与其中打印喷嘴未覆盖的敞开位置之间移动。在敞开位置中,盖相对于打印头的前表面(21)凹进。就盖的运动的至少一部分而言,盖比打印面(9)更向前,使得盖不滑动跨过打印喷嘴并且不损坏打印喷嘴。可以使用按需滴供式喷墨打印机来打印到例如在包装线上被输送经过该喷墨打印机的物体3上。由于盖(13)、(15)的脱盖位置比打印头的前表面(21)更靠后,因此即使物体(3)距打印面(9)非常近(例如0.5mm)地经过,盖(13)、(15)也不会阻碍物体(3)的路径。



1. 一种喷墨打印机或用于喷墨打印机的打印头,所述打印机或打印头包括位于打印面上的预定位置处的多个打印喷嘴、或者包括用于保持可移除单元的底座,所述可移除单元包括位于打印面上的预定位置处的多个打印喷嘴,所述打印机或打印头还包括能够沿着预定路径在闭合位置与敞开位置之间移动的封盖构件,所述预定路径包括所述封盖构件绕横向于所述打印面的平面的轴线的旋转,

处于所述敞开位置中的所述封盖构件相对于自所述喷嘴的油墨喷射方向比所述打印面的所述位置更靠后,

处于所述闭合位置中的所述封盖构件弹性地压靠着所述打印面并且在不触碰所述喷嘴的情况下围绕所述喷嘴密封,

所述预定路径包括相对于自所述喷嘴的所述油墨喷射方向比所述敞开位置和所述闭合位置两者更向前的部分,从而所述封盖构件能够在不与所述喷嘴滑动接触的情况下移动跨过所述喷嘴。

2. 根据权利要求 1 所述的喷墨打印机或用于喷墨打印机的打印头,其中,所述封盖构件在处于所述闭合位置时能够相对于所述打印面的所述平面倾斜。

3. 一种对位于喷墨打印机的打印面或用于喷墨打印机的打印头的打印面上的预定位置处的多个打印喷嘴进行封盖的方法,所述方法包括沿着预定路径在闭合位置与敞开位置之间移动封盖构件,所述预定路径包括所述封盖构件绕横向于所述打印面的所述平面的轴线的旋转,

其中:

当所述封盖构件处于所述敞开位置时,所述封盖构件相对于自所述喷嘴的油墨喷射方向比所述打印面的所述位置更靠后;

当所述封盖构件处于所述闭合位置时,所述封盖构件弹性地压靠着所述打印面并且在不碰触所述喷嘴的情况下围绕所述喷嘴密封;

所述预定路径包括相对于自所述喷嘴的所述油墨喷射方向比所述敞开位置和所述闭合位置两者更向前的部分;

以及所述封盖构件在不与所述喷嘴滑动接触的情况下移动跨过所述喷嘴。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,当所述封盖构件在进入所述闭合位置时与所述打印面接触时,所述封盖构件相对于所述打印面的所述平面倾斜以适应所述打印面的倾斜。

5. 一种喷墨打印机或用于喷墨打印机的打印头,所述打印机或打印头包括处于大致平坦的打印面中的多个打印喷嘴、或者包括用于保持可移除单元的底座,所述可移除单元包括处于大致平坦的打印面中的多个打印喷嘴,所述打印机或打印头还包括:

封盖构件,所述封盖构件能够在其中所述封盖构件不封盖所述喷嘴的敞开位置与其中所述封盖构件封盖所述喷嘴的闭合位置之间移动,所述封盖构件通过绕横向于所述打印面的所述平面的轴线的旋转而在所述敞开位置与所述闭合位置之间移动;以及

凸轮结构,所述凸轮结构在所述封盖构件在所述敞开位置与所述闭合位置之间的旋转的至少一部分期间通过相对置的凸轮表面的相互作用沿着所述旋转轴线驱动所述封盖构件,

所述凸轮表面位于所述打印头中的凹部中并且在所述敞开位置处以及在所述闭合位

置处由所述封盖构件的一部分覆盖。

6. 根据权利要求 5 所述的打印机或打印头,其中,所述凸轮表面在所述敞开位置与所述闭合位置之间的所有位置处由所述封盖构件的一部分覆盖。

7. 一种操作喷墨打印机或用于喷墨打印机的打印头的方法,所述打印机或打印头包括处于大致平坦的打印面中的多个打印喷嘴、或者包括用于保持可移除单元的底座,所述可移除单元包括处于大致平坦的打印面中的多个打印喷嘴,所述方法包括:

通过使所述封盖构件绕横向于所述打印面的所述平面的轴线旋转而使所述封盖构件在其中所述封盖构件封盖所述喷嘴的闭合位置与其中所述封盖构件不封盖所述喷嘴的敞开位置之间移动;以及

在所述封盖构件在所述敞开位置与所述闭合位置之间的旋转的至少一部分期间,通过相对置的凸轮表面的相互作用沿着所述旋转轴线驱动所述封盖构件,

其中,所述凸轮表面位于所述打印头中的凹部中,并且所述凸轮表面在所述敞开位置处以及在所述闭合位置处由所述封盖构件的一部分覆盖。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,在所述封盖构件在所述敞开位置与所述闭合位置之间的运动期间,所述凸轮表面由所述封盖构件的一部分覆盖。

9. 一种喷墨打印机或用于喷墨打印机的打印头,所述打印机或打印头具有打印位置,油墨能够从所述打印位置喷射以用于打印,并且所述打印机或打印头适于安装在输送机旁边以使得所述输送机能够沿输送方向将准备在其上进行打印的产品输送经过所述打印机或打印头的所述打印位置,

所述打印机或打印头包括:

延伸远离所述打印位置的斜面部分,所述斜面部分适于在所述打印机或打印头安装在输送机旁边时被安装成使得所述斜面部分在所述打印位置的相对于所述输送方向的上游延伸并且使得所述斜面部分具有面向所述输送器的斜面表面,所述斜面表面相对于所述输送方向成角度:(a) 所述斜面表面的距所述打印位置最远的端部比所述打印位置相对于所述输送机更靠侧方;以及 (b) 所述斜面表面上的与所述端部间隔开的位置不比所述打印位置相对于所述输送机更靠侧方,由此,在所述斜面表面的端部与所述位置之间碰撞所述斜面表面的通过所述输送机输送的产品在所述产品被输送经过所述斜面表面时将相对于所述输送方向被侧向地迫压,以在所述产品到达所述打印位置之前不比所述打印位置更靠侧方;

第一传感器,所述第一传感器用于感测经过所述第一传感器的产品的存在,所述第一传感器安装在所述斜面部分上;以及

第二传感器,所述第二传感器用于感测经过所述第二传感器的产品的存在,所述第二传感器在从所述第一传感器朝向所述打印位置的方向上与所述第一传感器间隔开。

10. 根据权利要求 9 所述的打印机或打印头,其中,所述斜面部分能够拆卸。

11. 根据权利要求 9 或权利要求 10 所述的打印机或打印头,其中,所述第二传感器位于所述第一传感器与所述打印位置之间。

12. 根据权利要求 11 所述的打印机或打印头,其中,所述第二传感器安装在所述斜面部分上。

13. 根据权利要求 9 或权利要求 10 所述的打印机或打印头,其中,所述打印位置位于所

述第一传感器与所述第二传感器之间。

14. 根据权利要求 13 所述的打印机或打印头,其中,所述第二传感器安装在延伸远离所述打印位置的另一斜面部分上,所述另一斜面部分适于在所述打印机或打印头安装在输送机旁边时被安装成使得所述另一斜面部分在所述打印位置的相对于所述输送方向的下游延伸并且使得所述斜面部分具有面向所述输送器的斜面表面,所述斜面表面相对于所述输送方向成角度:(a) 所述斜面表面的距所述打印位置最远的端部比所述打印位置相对于所述输送机更靠侧方;以及(b) 所述斜面表面上的与所述端部间隔开的位置不比所述打印位置相对于所述输送机更靠侧方。

喷墨打印头和盖

技术领域

[0001] 本申请涉及喷墨打印机、用于封盖喷墨打印机的打印头的结构、以及带有封盖结构的打印头。

背景技术

[0002] 大多数喷墨打印机可以分为两种类型。第一种为连续喷射打印机。在连续喷墨打印机中,喷墨在打印操作期间连续地进行,并且使墨滴偏斜(通常为静电偏斜)以将其引导至被打印的表面或者替代性地引导至收集没有用于打印的墨滴的沟槽。连续喷墨打印机通常用于工业打印,例如将标识、最迟销售日期和其他信息打印到纸箱、食品包装、例如鸡蛋的食品上、以及例如还打印到线缆上。第二种为按需滴供式打印机。通常,按需滴供式打印机具有至少一排具有大量喷嘴的打印头、以及在需要打印时从特定的喷嘴喷射单个墨滴的结构(例如,压电晶体或者用于使油墨沸腾的加热器)。用于按照需求喷射墨滴的喷嘴和结构可以为打印头的永久部分,或者可以为可移除式存储匣(通常还包括一个或多个油墨储存器)的一部分,其中,可移除式存储匣被不时地更换(例如,当油墨储存器的油墨用完时)。按需滴供式喷墨打印机通常用于打印家用计算机的输出。

[0003] 在喷墨打印机中使用的油墨中的溶剂易于快速地蒸发。这是必要的,以确保墨滴在打印操作期间快速地干燥。然而,这意味着:如果油墨位于没有用于打印的打印头中,则存在溶剂通过打印头喷嘴蒸发的趋势,从而导致油墨变干并堵塞喷嘴。在连续喷墨打印机的情况下,这在打印机操作时不是问题,原因在于喷射连续地进行。当喷射停止时,打印机可以执行特定的停机序列,在该停机序列中,油墨被吸出打印头并且打印头用纯溶剂进行冲洗以防止任何油墨在喷嘴处变干。在按需滴供式打印机中,通常,只要不进行打印,打印头就被移动至正好位于打印机能够进行打印的位置的范围以外的封盖站,随后打印头或盖被移动以使得盖在喷嘴上闭合以防止蒸发。另外,打印头可以将油墨排放到封盖机构中的垫片中以溶解并清除干油墨的任何结壳。当打印机接收打印另一页的信号时,打印头从封盖站移回至其正常打印位置的范围。

[0004] 另外,还已知提供自身安装打印存储匣的保护盖。例如,EP 0676292 提出永久封盖站可能变脏或受到磨损,从而提出可以设置一种带有其自己的保护罩的油墨笔。在EP 0676292 中,由不锈钢制成的线圈位于具有打印喷嘴的打印面的后方及一侧的腔中。在每个端部处,线圈附接至绕平行于打印面的轴线旋转的臂部,使得臂部的旋转使线圈的一端越过打印面,从而形成保护罩。

[0005] US 5682186 提出了安装在油墨笔上的若干个封盖结构。在一个实施方式中,盖被安装成绕平行于打印面的轴线旋转以在其中盖覆盖打印喷嘴的闭合位置与其中喷嘴被暴露的敞开位置之间翻转。在敞开位置中,盖靠近打印面但更靠后(即,距待被打印的表面更远),在此处,盖不会干扰油墨笔或打印机的操作。盖可以具有衬垫,衬垫在闭合位置中接触打印面以在盖不接触喷嘴的情况下形成围绕喷嘴的保护室。穿过盖的通风孔可以防止保护室内的空气压力尖峰迫使空气进入喷嘴。盖可以通过打印机中的马达在其敞开位置与闭合

位置之间驱动,打印机在喷墨笔处于其原驻站处时与盖接合。替代性地,螺旋凸轮能够定位成与盖接合并油墨笔朝向或远离原驻站移动时将盖移入或移出其闭合位置。

[0006] 在另一个实施方式中,US 5682186 提出了一种在其敞开位置与闭合位置之间滑动跨过打印表面的盖。该盖可以具有衬垫以形成围绕喷嘴的保护性密封。该盖还可以具有擦拭件,该擦拭件在盖移动时在喷嘴上擦拭以移除污垢、碎屑和积聚的油墨。在又一实施方式中,具有弯曲打印面的页宽式打印头设置有盖,该盖设置成通过绕平行于打印面但在该打印面后方(即,距待被打印的表面更远)的轴线枢转而在其敞开位置与闭合位置之间移动。该盖可以具有形成围绕喷嘴的保护室的衬垫、以及擦拭件。枢转轴线可以偏离打印面的曲率中心以使得衬垫在盖枢转时从打印面升起。

[0007] 已经提出使用用于工业打印的按需滴供式打印机,但是出现了油墨在打印头喷嘴中易于变干的问题。在工业环境中,由于打印机必须在工业包装线上配装到非常小的空间中,或者由于考虑到工业包装线趋于以非常高的速度运行而难以响应于指示对要被打印的物品进行检测的信号将打印头从封盖位置足够迅速地移动至打印位置,因此将打印头移动至封盖站可能是不切实际的。

[0008] US 2004/0008235 提出了一种结构,在该结构中,可滑动遮闭器可以在其中可滑动遮闭器覆盖打印头的闭合位置与其中可滑动遮闭器使打印头暴露的敞开位置之间移动跨过打印头或打印存储匣的面。遮闭器通过延伸跨过运载要被打印的产品的输送器的弹簧加载臂移动。弹簧趋向将臂和遮闭器移动到闭合位置,并且当产品向下传过输送器时弹簧碰撞臂部并将其向回推动,从而在产品移动经过打印头时将遮闭器移动到敞开位置。一旦产品离开,则弹簧移动臂部以使遮闭器回到闭合位置。

[0009] WO 2009/127194 提出了一种安装在打印头的前部上的封闭装置,该打印头保持用于打印到输送经过该打印头的工件上的可移除打印存储匣。该封闭装置具有其中带有开口的可滑动盖。在盖的敞开位置中,打印存储匣的打印面(具有打印喷嘴)通过盖中的开口突出。这允许打印面非常靠近工件。当盖从敞开位置朝向闭合位置滑动时,凸轮表面将盖朝向工件的路径移动,使得盖可以在打印面的前方进入闭合位置中。盖上的弹性体压靠喷嘴,以在闭合位置中密封喷嘴。

发明内容

[0010] 根据本发明的一方面,提供了一种喷墨打印机或用于喷墨打印机的打印头,该打印机或打印头包括位于打印面上的预定位置处的多个打印喷嘴、或者包括用于保持可移除单元的底座,该可移除单元包括位于打印面上的预定位置处的多个打印喷嘴,该打印机或打印头还包括能够沿着闭合位置与敞开位置之间的预定路径移动的封盖构件,处于敞开位置中的封盖构件相对于自喷嘴的油墨喷射方向比打印面的位置更靠后,处于闭合位置中的封盖构件弹性地压靠打印面并且在不触碰喷嘴的情况下围绕喷嘴密封,并且预定路径包括相对于自喷嘴的油墨喷射方向比敞开位置和闭合位置两者更向前的一部分,由此封盖构件能够在不与喷嘴滑动接触的情况下移动跨过喷嘴。

[0011] 根据本发明的另一方面,提供了一种对位于喷墨打印机的打印面或用于喷墨打印机的打印头的打印面上的预定位置处的多个打印喷嘴进行封盖的方法,该方法包括沿着闭合位置与敞开位置之间的预定路径移动封盖构件,其中:当封盖构件处于敞开位置时,其相

对于自喷嘴的油墨喷射方向比打印面的位置更靠后；当封盖构件处于闭合位置时，其弹性地压靠着打印面并且在不碰触喷嘴的情况下围绕喷嘴密封；预定路径包括位于相对于自喷嘴的油墨喷射方向比敞开位置和闭合位置两者更向前的部分；以及封盖构件在不与喷嘴滑动接触的情况下移动跨过喷嘴。

[0012] 根据本发明的另一方面，提供了一种喷墨打印机或用于喷墨打印机的打印头，该喷墨打印机或者用于喷墨打印机的打印头具有带有多个按需滴供式打印喷嘴的打印面、或者设置成接纳具有预定形状的可移除打印存储匣并将这种具有其打印面的打印存储匣大致保持在预定位置处。该打印机或打印头包括封盖结构，该封盖结构具有能够通过盖驱动器在闭合（或封盖）位置与敞开（或打印）位置之间移动的盖。当盖处于其闭合（封盖）位置时，其位于打印面的前方、与打印面接触并且压靠着打印面，并且当盖处于其敞开（打印）位置时，其相对于来自喷嘴的墨滴在打印期间的运动方向比打印面更靠后。当盖在敞开位置与闭合位置之间移动时，其穿过中间位置，在该中间位置处，盖比其闭合位置更向前地间隔开并且不接触打印存储匣的打印面。当盖处于其中间位置时，其能够在不与打印面滑动接触的情况下移动。

[0013] 优选地，盖或封盖构件在处于闭合位置时能够相对于打印面的平面倾斜。

[0014] 优选地，盖随着绕大致垂直于打印面的平面的轴线的旋转运动而移动，以大致平行于打印面的平面移动盖，该旋转运动伴随有大致沿轴线的运动以改变盖向前的程度。优选地，轴向运动由在盖旋转时沿着轴线移动盖的凸轮结构提供。凸轮表面在盖的敞开位置和盖的闭合位置两者处可以由盖或者随盖移动的部分覆盖。优选地，凸轮表面在盖在闭合位置与敞开位置之间的旋转期间被覆盖。优选地，凸轮表面设置在打印头中的凹部内的轴向间隔开的相对置的表面上，轴向间隔开的相对置的表面中的一者为下述构件的表面，该构件为盖、包括盖或者与盖一起移动，该构件大致封闭打印头中的凹部。这种结构趋于保护凸轮表面免受灰尘和污垢。

[0015] 根据本发明的另一方面，提供了一种喷墨打印机或用于喷墨打印机的打印头，该打印机或打印头包括位于大致平坦的打印面中的多个打印喷嘴、或者包括用于保持可移除单元的底座，该可移除单元包括位于大致平坦的打印面中的多个打印喷嘴，该打印机或打印头还包括：封盖构件，该封盖构件能够在其中封盖构件不封盖喷嘴的敞开位置与其中封盖构件封盖喷嘴的闭合位置之间移动，封盖构件通过绕横向于打印面的平面的轴线的旋转而在敞开位置与所述闭合位置之间移动；以及凸轮结构，该凸轮结构在封盖构件在所述敞开位置与所述闭合位置之间的旋转的至少一部分期间通过相对置的凸轮表面的相互作用沿着旋转轴线驱动封盖构件，该凸轮表面位于打印头中的凹部中并且在敞开位置处以及在闭合位置处由封盖构件的一部分覆盖。

[0016] 根据本发明的另一方面，提供了一种操作喷墨打印机或用于喷墨打印机的打印头的方法，该打印机或打印头包括处于大致平坦的打印面中的多个打印喷嘴、或者包括用于保持可移除单元的底座，该可移除单元包括处于大致平坦的打印面中的多个打印喷嘴，该方法包括：通过使封盖构件绕横向于打印面的平面的轴线旋转而在其中封盖构件封盖喷嘴的闭合位置与其中封盖构件不封盖喷嘴的敞开位置之间移动封盖构件；以及在封盖构件在敞开位置与闭合位置之间的旋转的至少一部分期间通过相对置的凸轮表面的相互作用而沿着旋转轴线驱动封盖构件，其中，凸轮表面位于打印头中的凹部中，并且凸轮表面在敞开

位置处以及在闭合位置处由封盖构件的一部分覆盖。

[0017] 根据本发明的另一方面,提供了一种喷墨打印机或用于喷墨打印机的打印头,该打印机或打印头具有打印位置,油墨能够从该打印位置喷射以用于打印,并且该打印机或打印头适于安装在输送机旁边,以使得输送机能够沿输送方向将待被打印的产品输送经过打印机或打印头的打印位置,该打印机或打印头包括:延伸远离打印位置的斜面部分,该斜面部分适于在打印机或打印头安装在输送机旁边时被安装成使得斜面部分在打印位置的相对于输送方向的上游延伸并且使得斜面部分具有面向输送器的斜面表面,该斜面表面相对于输送方向角度:(a) 斜面表面的距打印位置最远的端部比打印位置相对于输送机更靠侧方;以及(b) 斜面表面上的与该端部间隔开的位置不比打印位置相对于输送机更靠侧方,由此在斜面表面的端部与所述位置之间碰撞斜面表面的通过输送机输送的产品在产品被输送经过斜面表面时将相对于输送方向被侧向地迫压,从而在产品到达打印位置之前不比打印位置更靠侧方;第一传感器,所述第一传感器用于感测经过所述第一传感器的产品的存在,所述第一传感器安装在斜面部分上;以及第二传感器,所述第二传感器用于感测经过所述第二传感器的产品的存在,所述第二传感器在从所述第一传感器朝向打印位置的方向上与所述第一传感器间隔开。

[0018] 优选地,斜面部分为可拆卸的。第二传感器可以位于第一传感器与打印位置之间。在这种情况下,第二传感器还可以安装在斜面部分上。

[0019] 替代性地,打印位置可以位于第一传感器与第二传感器之间。在这种情况下,第二传感器可以安装在延伸远离打印位置的另一斜面部分上,该另一斜面部分适于在打印机或打印头安装在输送机旁边时被安装成使得在打印位置的相对于输送方向的下游延伸并且使得该另一斜面部分具有面向输送器的斜面表面,该斜面表面相对于输送方向成角度:(a) 斜面表面的距打印位置最远的端部比打印位置相对于输送机更靠侧方;以及(b) 斜面表面上的与该端部间隔开的位置不比打印位置相对于输送机更靠侧方。

[0020] 本发明的其他方面和可选的特性在权利要求中列出,权利要求在此并入说明书中。

[0021] 在实施方式中,用于按需滴供式喷墨打印机的打印面的封盖构件能够在不需要打印面运动的情况下在其中封盖构件覆盖位于打印面上的打印喷嘴并压靠着打印面的闭合位置与其中打印喷嘴没有覆盖的敞开位置之间移动。在敞开位置中,封盖构件相对于喷射的墨滴的运动方向比打印机或打印头的前表面和/或打印面更靠后。就封盖构件跨过打印面的运动的至少一部分而言,封盖构件比打印面更向前,使得封盖构件不滑动跨过并损坏打印面上的打印喷嘴。由于封盖构件的脱盖位置比打印机或打印头的前表面和/或打印面更靠后、并且即使物体非常靠近(例如0.5mm)打印面地经过仍不阻碍物体的路径,因此封盖结构适于在使用按需滴供式喷墨打印机来打印到例如在包装线上被输送经过该打印机的物体上时使用。

附图说明

[0022] 将参照附图对以非限制性示例的方式给出的本发明的实施方式进行了描述。

[0023] 图1示出了带有打印头的输送机,该打印头配装有实施本发明的封盖结构。

[0024] 图2A至图2C为从下方观察的封盖结构的一部分的示意图。

- [0025] 图 3A 至图 3C 为从前方观察的封盖结构的一部分的示意图。
- [0026] 图 4 示出了其封盖遮闭器敞开的打印头。
- [0027] 图 5 示出了其封盖遮闭器闭合的打印头。
- [0028] 图 6 示出了带有替代性结构的产品传感器的打印头。
- [0029] 图 7 示出了带有替代性结构的产品斜面的打印头。
- [0030] 图 8 为遮闭器和相关部件的分解图。
- [0031] 图 9 为在遮闭器敞开的情况下的打印头的遮闭器以及打印头的主体的一部分的截面图。
- [0032] 图 10 为在遮闭器处于中间位置的情况下的打印头的遮闭器以及打印头的主体的一部分的截面图。
- [0033] 图 11 为在遮闭器闭合的情况下的打印头的遮闭器以及打印头的主体的一部分的截面图。
- [0034] 图 12 为打印存储匣的由遮闭器封盖的前部部分的侧视图。
- [0035] 图 13 为图 12 的打印存储匣的打印面的正视图。
- [0036] 图 14 为在遮闭器敞开的情况下的示出了凸轮结构的遮闭器的侧视图。
- [0037] 图 15 为在遮闭器处于中间位置的情况下的示出了凸轮结构的遮闭器的侧视图。
- [0038] 图 16 为在遮闭器闭合的情况下的示出了凸轮结构的遮闭器的侧视图。
- [0039] 图 17 示出了在遮闭器被移除的情况下的打印头的前部面。

具体实施方式

[0040] 图 1 示意性地示出了定位成打印到多个产品 3 上的按需滴供式喷墨打印机的打印头 1, 所述多个产品 3 通过输送器 5 被运载经过打印头 1, 该输送器 5 沿由箭头示出的方向运载产品。打印头 1 配装有具有打印面的可移除的按需滴供式打印存储匣。打印面为在其上具有多个喷墨喷嘴的大致平的面。通常, 打印面具有以一排或更多排的方式设置的大量的按需滴供式打印喷嘴。每个按需滴供式打印喷嘴设置在需要一滴油墨时从所述喷嘴喷射出一滴油墨以用于打印 (即, 在相关喷嘴的前方的位置处的产品 3 上需要打印标记), 而每个喷嘴在不需要打印时通常不喷射一滴油墨。打印头 1 定位在输送器 5 的边缘的正上方以使得产品 3 靠近打印头 1 中的打印存储匣的打印面的前方经过。优选地, 由于按需滴供式打印机通常能够仅在非常短的距离上喷射墨滴, 因此, 产品 3 以不大于 5mm 的间隔从打印表面的前方经过。为了获得最佳的打印质量, 产品 3 与打印面之间的距离可能需要为 1mm 或者更小, 例如大约 0.5mm。

[0041] 图 1 示出了位于输送器 5 处的打印头 1, 其中, 打印机的其他部件 (例如, 控制电子器件和用户接口) 设置在更远离输送器 5 间隔开的单独的打印机本体中 (未示出)。尤其在打印机设置在不具有单独打印头的单个本体中的情况下, 作为一种替代方案, 能够提供位于图 1 中的被示出用于打印头 1 的位置处的整个打印机。另外, 作为另一种替代方案, 打印机或单独的打印头 1 可以包括具有打印喷嘴的打印面, 而非打印面和喷嘴为可移除存储匣的一部分。在这种情况下, 尽管存储匣不提供打印面和打印喷嘴, 但打印机或打印头仍可接纳包括一个或更多个油墨储存器的可移除存储匣。甚至在打印面和打印喷嘴不是带有一个或更多个油墨储存器的可移除打印存储匣的一部分的情况下, 打印面和打印喷嘴仍可

以为可移除打印单元的一部分,而不是打印头 1 的永久部分。这允许油墨储存器在其变空时可以被更换,而无需每当油墨存储匣被更换时更换打印喷嘴,但是如果打印喷嘴磨损或停止正常工作,则打印单元自身能够被移除并更换。如果打印面和打印喷嘴例如在其为可移除打印单元或可移除打印存储匣的一部分时能够被从打印头移除,则打印头将包括用于将可移除单元或存储匣保持就位的底座,其中,打印面处于相对于打印头的前部面的期望位置。然而,由于可移除存储匣或单元彼此间的微小的制造差异、以及可移除存储匣或单元在底座中的位置在各时刻间可能略微不同的可能性,因此,打印面和喷嘴的位置可能略微改变。

[0042] 由于打印机使用的油墨易于非常快速地变干,因此除了产品 3 或一系列产品 3 通过输送机 5 运载经过打印头 1 时,打印喷嘴都通过盖密封。当检测到产品 3 接近打印头 1 时,盖被迅速地移除以允许打印机打印到产品 3 上。

[0043] 图 2A、图 2B 和图 2C 提供了从下方观察的封盖结构的一部分的示意图,以及图 3A、图 3B 和图 3C 示出了从前方观察的封盖结构的一部分的示意图。可移除的打印存储匣 7 具有带有两排喷嘴 11 的打印面 9。每排喷嘴 11 包括例如 150 个按需滴供式打印喷嘴。打印存储匣 7 的打印面 9 为大致平坦的并且与打印头 1 的前表面大致成直线,但是实际上,打印面 9 将趋于略微更靠后通常大约 0.1mm 至 0.5mm。打印存储匣 7 可以为标准的 Hewlett Packard(惠普)型 HP51645A,HP51645A 包括打印面 9 和成排的打印喷嘴 11 两者以及至少一个油墨储存器。油墨储存器将填充有适当的油墨以用于打印到产品 3 上。

[0044] 可旋转的遮闭器 13 具有封盖臂 15,封盖臂 15 向侧方延伸以能够通过遮闭器 13 的旋转而移动,封盖臂 15 用作用于打印存储匣 7 的打印面 9 上的所述成排的喷嘴 11 的盖。

[0045] 在图 2A 和图 3A 中,遮闭器 13 定位成使得封盖臂 15 延伸越过打印面 9 并压靠该打印面 9,从而封盖成排的喷嘴 11。由于封盖臂 15 的厚度,封盖臂 15 的前表面在打印头 1 的前表面的前方突出并且易于在产品 3 定位成以小于 2.5mm 的间隔从打印头 1 的前方经过的情况下阻碍产品 3 的路径。

[0046] 在图 2B 和 3B 中,遮闭器 13 处于其在图 2A 和图 3A 的闭合位置与敞开位置之间的运动的中途,在闭合位置中,封盖臂 15 封盖打印存储匣 7 的喷嘴,在敞开位置中,喷嘴没有被阻碍并且打印存储匣 7 自由打印。在该中间位置中,遮闭器 13 已进一步向前移动到产品 3 的路径中(如可以在图 2B 中观察到的)。这允许遮闭器 13 在封盖臂 15 没有滑动跨过打印面 9 的情况下旋转。这有助于避免在封盖臂 15 的任一部分与喷嘴中的任何一个喷嘴滑动接触的情况下可能发生的对打印喷嘴的损坏。

[0047] 在图 2C 和图 3C 中,遮闭器 13 处于其敞开位置中,并且打印存储匣 7 自由打印。在该位置中,如在图 3C 中可以观察到的,遮闭器 13 已充分地旋转使得封盖臂 15 脱离打印面 9。另外,如在图 2C 中可以观察到的,遮闭器总体上收回到打印头 1 中,使得遮闭器现在完全地位于打印头 1 的前表面和打印存储匣 7 的打印面 9 的后方。因此,在该位置中,即使产品 3 非常靠近打印头 1 和打印面 9 经过,遮闭器 13 也不阻碍产品 3 的路径。这允许打印面 9 与产品 3 之间的“投影距离(throw distance)”最小化,由此改善在产品 3 上打印的质量。

[0048] 术语“向前”、“在前方”、“在后方”、“向后”等可以参照从打印面 9 的喷嘴喷射出的墨滴的运动方向(墨滴在其被喷射出时向前移动)来限定。替代性地,这些术语可以参照

打印面自身的平面限定,“向前”和“向后”为垂直于打印面的平面的方向,并且“前方”为打印面的在封盖臂 15 压靠打印面 9 以封盖喷嘴时定位封盖臂 15 的一侧。

[0049] 现在将对打印头 1 和遮闭器 13 的构型进行更详细地描述。

[0050] 图 4 示出了在打印存储匣 7 被移除的情况下的、遮闭器 13 处于敞开位置的打印头 1,并且图 5 示出了在打印存储匣 7 被移除的情况下的、遮闭器 13 处于闭合位置的打印头 1。打印头 1 具有用于接纳打印存储匣 7 的空间 17。空间 17 为用于保持打印存储匣 7 的底座,并且空间 17 定形成在预定的(打印)位置中将打印存储匣 7 牢固地保持就位。夹子(未示出)在打印存储匣的后端(即,远离打印面 9 和成排的打印喷嘴 11 的端部)处或附近与打印存储匣 7 相互作用,以防止打印存储匣 7 在打印机的操作期间在空间 17 中移动至不适当的位置。与空间 17 相邻地设置有用于容置处于敞开位置的遮闭器 13 的封盖臂 15 的凹部 19。凹部 19 足够深以容置封盖臂 15 的全部厚度,使得封盖臂 15 能够完全地移回到打印头 1 的前表面 21 的平面后方。

[0051] 如在图 4 中可以观察到的,一旦遮闭器 13 到达敞开位置,就会因封盖臂 15 与凹部 19 的边缘之间的阻碍而防止进一步旋转。遮闭器 13 具有与封盖臂 15 大致相反地径向延伸的块 23。遮闭器 13 配装在打印头 1 中的孔口中,该孔口定形成在遮闭器 13 处于敞开位置、闭合位置或任何中间位置时容置块 13。然而,越过遮闭器 13 的闭合位置的运动因块 23 与打印头 1 中的孔口的侧表面 25 之间的阻碍而被防止。

[0052] 如在图 4 和图 5 中可以观察到的,打印头 1 在其一侧处具有呈打印头 1 的延伸部的形式的产品斜面 73。产品斜面 73 沿朝向要被打印的即将到来的产品 3 的方向延伸。如图 1 中所示,该延伸部(或者至少其前部面 75)成角度成使得其朝向即将到来的产品 3 的端部位于打印头 1 的前表面 21 的更靠后处并与输送机 5 的边缘大致齐平。因此,如果任何产品 3 以太靠近边缘的方式错放在输送机 5 上使得产品 3 撞击打印头 1 的侧部,则产品 3 将被延伸部 73 的前部面 75 捕获,该前部面 75 用作在产品 3 接近打印头 1 时推动产品 3 远离输送机 5 的边缘的斜面。以这种方式,错放的产品 3 被引导以准确地行进经过打印头 1 的前表面 21。

[0053] 斜面部(斜面延伸部)73 具有面向输送机 5 的两个产品传感器 77、79。这些产品传感器 77、79 检测产品 3 的存在。可以使用任何方便的产品感测结构。在示出的实施方式中,每个传感器 77、79 包括光源 77a、79a(例如,发光二极管(LED))和光检测器 77b、79b。当产品 3 在传感器 77、79 的前方经过时,来自光源 77a、79a 的光通过产品 3 反射回至光检测器 77b、79b,从而以这种方式检测产品 3 的存在。为了允许检测器 77b、79b(或者接收其输出信号的电子器件)将来自其他环境的光源 77a、79a 的光(其表示产品的存在)与环境中的杂散光区分开,光源 77a、79a 被调节。调节的型式不重要,只要其允许来自光源的光与其他光被区分。例如,调节可以为稳定的 5kHz。可以使用其他频率,并且如果需要,还可以使用复杂的调节型式。来自光源 77a、79a 的光可以在可见光谱中,但优选地使用例如大约 850nm 的光的近红外光。

[0054] 通过传感器 77、79 进行的对产品的检测告知打印机产品 3 正接近并且被打印机使用以触发打印操作。另外,如果成排的打印喷嘴 11 被遮闭器 13 封盖,则打印机将触发脱盖操作。由于存在两个传感器 77、79 并且其在产品 3 在输送机上的行进方向上间隔开已知的距离,因此打印机能够利用通过两个传感器进行的对产品 3 的检测之间的时间差来监测输

送器速度。打印机利用输送器速度信息来确定在开始打印之前于产品 3 被检测之后要等待多长时间,以及为了在产品 3 上提供所需的打印列间距,打印连续的打印列要多快。

[0055] 通常,打印机将使用距成排的打印喷嘴 11 的位置更远并且相对于产品 3 的行进方向位于更上游处的传感器 77,以触发打印操作并触发脱盖操作,因为这将给予打印机更多的时间来响应对产品的检测。更下游的传感器 79 通常仅用于速度测量。

[0056] 优选地,斜面部 73 能够从打印头 1 拆卸并且能够重新附接在打印头 1 的另一侧上,使得打印头 1 能够定位在输送器 5 的所需要的任何一侧上。

[0057] 产品斜面 73 和产品传感器的各种其他结构是可能的,但是在该实施方式中使用的结构对于使用者是方便的。

[0058] 产品传感器 77、79 能够与打印头 1 分开设置并且能够安装在打印头上游的适当位置处。然而,这要求操作者在设定打印机时执行额外的工作(装设传感器),并且必须在产品线上为传感器找到适当的位置。另外,由于打印机需要知道产品传感器与打印头 1 之间的距离以确定何时打印,因此该距离必须被测量并且输入到打印机中以恰当地执行打印。通过将产品传感器附接至打印头 1,打印机的设定明显简化。

[0059] 斜面 73 可以为设备的单独件,其在打印头 1 上游的任何适当位置处、输送器的边缘处固定就位。然而,这要求操作者在设定打印机时执行额外的工作(固定斜面),并且必须在产品线上为斜面找到空间,另外,如果斜面 73 要容纳产品传感器 77、79 中的任一者或者两者,则如以上说明的,距打印头 1 的距离必须被输入到打印机中。

[0060] 另外,如果使用某些其他结构监测产品速度,则也能够使用仅一个产品传感器 77 以检测产品 3 的存在并触发打印操作。例如,输送器 5 的速度可以利用通过输送器 5 转动的轴角编码器进行监测。然而,这再次要求安装设备的单独件(轴角编码器或其他速度监测器),并且设备的单独件的输出必须输入至打印机以使得打印机知道产品沿输送器 5 的速度。

[0061] 与第一产品传感器 77 一起使用来对输送器 5 和其上的产品 3 的线速度进行监测的第二产品传感器 79 可以设置在打印头 1 上或者附接至打印头 1 而不在斜面 3 上。第二产品传感器 79 还可以设置在打印面 9 的距第一产品传感器 77 的远侧上。例如,图 6 示出了替代性构型,在该替代性构型中,第二产品传感器 79 为打印头 1 的一部分并且不在斜面 73 上。图 7 示出了另一替代性方案,在该替代性方案中,设置有两个斜面 73、73a,打印头的每侧上各有一个斜面。每个斜面具有相应的传感器 77、79。无论产品 3 在哪个方向通过输送器 5 被运载经过打印头 1,都使用在斜面 73 或 73a 上处于上游的传感器 77 或 79 来触发打印操作和遮闭器打开操作,并且这两个传感器 77、79 被一起使用来测量产品速度。在这种构型中,如果打印头 1 移动至输送器的另一侧或者如果输送器在相反的方向上运行,则斜面 73 并非必须重新定位在打印头的另一侧上。另外,由于传感器 77、79 被进一步分开,因此产品 3 在输送器上的速度能够被更加精确地测量。然而,单个产品的速度在其前边缘经过产品传感器 77、79 两者之前不能被测量,并且如果一个传感器定位在打印位置的下游,则可能不能在该产品上进行打印操作期间及时确定产品的速度以使用该信息。因此,可以使用例如在图 7 中示出的构型之类的构型来监测输送器 5 的速度并检测输送器速度随时间的变化,而不是单个地测量每个产品 3 的速度以用于在产品上进行的打印操作。

[0062] 通过将用于检测产品 3 的存在的传感器 77 配装在斜面 73 上,并且通过将斜面 73

设置为作为打印头 1 的一部分或固定至打印头 1 的延伸部,以及另外通过将用于与第一传感器一起使用来监测产品速度的第二产品传感器 79 设置在斜面上或者替代性地设置在打印头上或者在某些其他位置处固定至打印头,打印机被制成大致整装式的并且一旦打印头 1 已在输送机 5 处固定就位,则在不需要额外的设备安装在输送机处并连接起来以向打印机提供信号的情况下、以及在不需要操作者输入打印头 1 与产品传感器 77 之间的距离的情况下,就能够:(a) 使将与打印头 1 碰撞的产品转向;(b) 检测产品的存在以触发打印操作;以及(c) 监测产品速度。

[0063] 图 8 为遮闭器 13 和相关联的部件的分解图。用于驱动遮闭器 13 旋转的驱动构件 27 坐落在遮闭器 13 的后方并且具有驱动键 29,该驱动键 29 配装到遮闭器 13 的背部中的键孔形的开口 31 中以施予旋转运动。驱动构件 27 具有位于其后部的开口 33,以接纳马达 30 的驱动轴 28(图 9 至图 11 中所示)。如果需要,则夹持螺钉能够在驱动键 29 的后方穿过驱动构件 27 配装以将驱动构件 27 夹持至马达 30 的驱动轴 28。

[0064] 遮闭器 13 相对于驱动构件 27 自由地轴向移动,并且遮闭器 13 通过穿过其并紧固在驱动构件 27 中的螺栓 35 保持。弹簧 37 被捕获于螺栓 35 的头部与遮闭器 13 之间,以朝向驱动构件 27 弹性地迫压遮闭器 13。以这种方式,马达 30 的旋转将通过驱动构件 27 的作用使遮闭器 13 旋转,而遮闭器 13 通过凸轮表面(如将在下面描述的)的相互作用远离驱动构件 27 自由地轴向移动,并且弹簧 37 迫压遮闭器 13 靠着凸轮表面并确保遮闭器 13 在凸轮允许时朝向驱动构件 27 返回。

[0065] 为了允许遮闭器 13 的封盖臂 15 与打印存储匣 7 的打印面 9 之间的良好的密封,考虑到打印面 9 中的任何略微的倾斜或不平坦,对于封盖臂 15 有利的是具有配装到其中的弹性衬垫 39,使得通过衬垫 39 获得与打印面 9 的实际接触。当遮闭器处于其闭合位置时,衬垫 39 的弹性在需要适应打印面 9 中的略微的倾斜或不平坦的情况下允许衬垫 39 被压缩,从而提供了围绕喷嘴的良好的密封。有利的是确保在衬垫的整个周部上形成良好的密封。已经发现,当使用高挥发性的油墨时,衬垫与打印面之间的小至 0.05mm(小于正常纸张的厚度)的间隙可能允许油墨变干并堵塞打印喷嘴。

[0066] 保持衬垫 39 的盖部能够倾斜的情况也是优选的。在这种情况下,打印面 9 中的整体倾斜可以通过保持衬垫 39 的盖部的倾斜来适应,并且衬垫的压缩性可以适应打印面 9 中的不平坦、粗糙度或起伏,从而提供良好的密封。使保持衬垫的盖构件倾斜的能力能够通过将衬垫 39 配装至能够倾斜地安装在封盖臂 15 上的盖构件来提供。然而,在本实施方式中,这种倾斜的能力通过使整个遮闭器 13 相对于旋转轴线自由地略微倾斜来提供。遮闭器 13 与驱动构件 27 之间的间隙、以及遮闭器 13 与螺栓 35 之间的间隙足够允许遮闭器 13 相对于驱动轴 28 的旋转轴线倾斜至少 2° 、并且优选地倾斜至少 3° 。该盖部比以可倾斜的方式安装在基础部上的封盖构件更优选之处在于其为更简单且更坚固的构型。

[0067] 另外,衬垫 39 的弹性压缩和遮闭器 13 的倾斜(或者保持衬垫 39 的任何部件的倾斜)这两者在处于闭合位置时通过保持衬垫 39 的构件上提供弹性偏置力而得到辅助,以朝向打印面 9 按压衬垫 39。即使打印面比所期望的稍微更靠后或者处于一定角度,这种力仍有助于确保在必要时发生衬垫的压缩和/或者保持衬垫的部件的倾斜以提供围绕喷嘴的良好密封。

[0068] 衬垫 39 的压缩性、遮闭器 13(或者其他保持衬垫 39 的部件)倾斜的能力、以及朝

向打印面的偏置力在实施方式中、例如在附图中示出的下述一个实施方式中特别有用,在该实施方式中,具有打印喷嘴的打印面 9 为可更换式打印存储匣 7 的面(还可能包括一个或更多个油墨储存器),或者在该实施方式中,打印面 9 为在打印喷嘴出现问题的情况下能够被移除并更换的可移除式喷嘴单元的面。在这些情况下,更换之后的新打印面 9 可能与旧打印面 9 在更换前所处的位置和角度不完全相同。在打印面的位置和/或角度方面的差异能够通过衬垫 39 的压缩方面的改变和/或者在处于闭合位置中的遮闭器 13 倾斜的方向或角度方面的改变来适应,从而无论在打印面 9 的位置和/或角度方面的差异如何,都允许遮闭器 13 的封盖臂 15 与打印面 9 之间的良好的密封。

[0069] 衬垫 39 由闭孔合成橡胶泡沫状物(closed cell synthetic rubber foam)制成,优选地由 EPDM(三元乙丙橡胶)制成。已经发现,由于开孔泡沫状物易于吸收油墨,导致用开孔泡沫状物制成的衬垫可能变得充分地充满油墨,使得衬垫粘附至打印存储匣 7 的打印面 9,从而抑制遮闭器 13 从其闭合位置至其敞开位置的移动,因此,闭孔泡沫状物比开孔泡沫状物更优选。

[0070] 遮闭器自身由例如诸如 DuPont Delrin(商标)之类的均聚物 POM 的聚甲醛(POM—缩醛树脂)制成。驱动构件 27 和打印头 1 的主体可以由诸如 30% 的玻璃填充的聚己二酰己二胺(尼龙 66)或者 30% 的玻璃填充的聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)之类的增强纤维聚酰胺或聚酯(特别是聚对苯二甲酸酯(poly-terephthalate))制成。遮闭器 13 由与打印头 1 不同的材料制成以在维持低的摩擦系数的同时使磨损最小化。打印头 1 和驱动构件 27 的表层、尤其在稍后描述的打印头 1 的凸轮表面处优选地不为玻璃填充的,以避免在玻璃纤维存在于表面处的情况下可能出现的磨损加剧。为了允许遮闭器 13 相对于螺栓 35 轴向地移动,有利的是,螺栓 35 的通过遮闭器 13 的表面非常光滑,例如该表面具有 $0.8 \mu\text{m}$ 至 $0.4 \mu\text{m}$ 的表面粗糙度 Ra。

[0071] 图 9、图 10 和图 11 为截面图,其示出当遮闭器 13 旋转以使封盖臂 15 在敞开位置与闭合位置之间移动时,遮闭器 13 如何相对于打印头 1 的主体和驱动构件 27 轴向地移动从而压缩弹簧 37。为了辅助理解,尽管封盖臂 15 实际上以与该平面成直角的方式延伸,但是这些附图仍示出了封盖臂 15 的一部分,就像封盖臂 15 处于与螺栓 35 相同的截面中。这些附图还示出了马达的驱动轴 28 如何配装到驱动构件 27 的驱动开口 33 中。

[0072] 在图 9 中,遮闭器 13 处于敞开位置。如可以观察到的,弹簧 37 相对延长并且遮闭器 13 的前部面相对于打印头 1 的前部表面 21 凹进。因此,在该位置中,遮闭器 13 整体地位于产品 3 的经过打印头 1 的路径外。

[0073] 在图 10 中,遮闭器 13 处于敞开位置与闭合位置之间的中间位置。因此,遮闭器 13 沿旋转轴线移动远离驱动构件 27,从而压缩弹簧 37。包括衬垫 39 的封盖臂 15 的整体厚度超出打印头 1 的前表面 21,因此,封盖臂 15 也脱离打印存储匣 7 的打印面 9。因此,在该位置中,封盖臂 15 在不进行可能损坏两排喷嘴 11 中的任何喷嘴的滑动接触的情况下能够移动跨过打印面 9。

[0074] 图 11 示出了处于闭合位置中的遮闭器 13。与图 10 的中间位置相比,遮闭器 13 朝向驱动构件 27 略微向后移动,从而允许弹簧 37 略微地扩张。弹簧 37 作用在遮闭器 13 上以朝向驱动构件 27 按压遮闭器 13,并且这对朝向打印存储匣 7 的打印面 9 按压封盖臂 15 有作用,从而确保衬垫 39 对打印面 9 密封(为能说明清楚,打印存储匣 7 不在这些附图中

示出)。以这种方式,弹簧 37 提供了朝向打印面 9 的弹性偏置力,如以上所讨论的,该弹性偏置力促进了衬垫的压缩性和遮闭器 13 的可倾斜性以提供对打印面 9 的良好密封。

[0075] 图 12 示出了在遮闭器 13 处于闭合位置时从侧面观察的封盖臂 15 和打印存储匣 7 的一部分,其中,封盖臂 15 压靠着打印存储匣 7 的打印面 9,使得衬垫 39 与打印面 9 接触并密封两排打印喷嘴 11。

[0076] 图 13 示出了打印存储匣的前部面。虚线示出了打印面 9 上的其通过衬垫 39 接触的位置。如在图中可以观察到的,衬垫在不接触任何喷嘴的情况下绕成列的打印喷嘴 11 密封。

[0077] 返回至图 9,可以看出,遮闭器 13 的主体的外径比驱动构件 27 的外径略大,使得遮闭器 13 的后表面面向打印头 1 的主体的凸缘 41。因此,当驱动构件 27 和遮闭器 13 旋转时,遮闭器 13 的后表面相对于凸缘 41 移动。凸缘 41 上的凸轮表面和遮闭器 13 的后表面相互作用以提供遮闭器 13 的必需的轴向运动。这种凸轮作用在图 14、图 15 和图 16 中示出。

[0078] 如在图 15 和图 16 中可以非常清楚地观察到的,凸缘 41 具有直径上彼此相对的两个三角形的凸轮突出部 43。每个凸轮突出部 43 具有用于与遮闭器 13 相互作用的倾斜的凸轮表面 45。遮闭器 13 具有直径上彼此相对的两个三角形的凹部 47,两个三角形的凹部 47 可以容置凸缘 41 上的凸轮突出部 43。在图 14 中可以看出这些凹部 47 中的一个凹部容置突出部 43 中的一个突出部,并且另一个凹部 47 可以在图 16 中观察到。凹部 47 还可以在图 8 中观察到。每个凹部 47 具有用于与突出部 43 的凸轮表面 45 相互作用的倾斜的凸轮表面 49。因此,如图 14(以及图 9)中所示,当遮闭器 13 的后部中的凹部 47 与凸缘 41 上的突出部 43 对准时,遮闭器 13 通过弹簧 37 向后压靠凸缘 41。这为打印存储匣 7 的打印面 9 被完全脱盖并且遮闭器 13 的封盖臂 15 容置在打印头 1 的凹部 19 中时遮闭器 13 的位置,使得遮闭器 13 比打印头 1 的打印面 9 和前表面 21 更靠后。

[0079] 当遮闭器 13 旋转时,凸轮表面 45、49 滑过彼此,迫压遮闭器 13 向前远离凸缘 41,从而压缩弹簧 37 直到凸轮突出部 43 完全地退出凹部 47 为止。在遮闭器 13 进一步旋转的情况下,凸轮突出部 43 的尖部滑过遮闭器 13 的后表面。该位置在图 15 以及图 10 中示出。遮闭器 13 现在已经被充分地向前迫压使得包括衬垫 39 的封盖臂 15 比打印面 9 更向前。这确保封盖臂 15 在遮闭器 13 的进一步旋转使封盖臂 15 移动跨过打印面 9 时不接触打印面 9。在图 10 至图 15 中示出的位置中,衬垫 39 与打印面 9 之间存在大约 0.5mm 的间隙。

[0080] 如图 16 中所示,一旦遮闭器 13 的旋转使封盖臂 15 在打印面 9 之上并且封盖臂 15 接近用于封盖打印面 9 的准确位置时,凸缘 41 上的凸轮突出部 43 的尖部就开始沿浅浅地倾斜的凸轮表面 51 滑动,使得突出部 43 开始进一步进入遮闭器 13 的后表面中的小凹部 53 中。这允许封盖臂 15 朝向打印面 9 轴向地(向后)移动,从而允许衬垫 39 与打印面 9 接触并封盖成排的喷嘴 11。浅的凹部 53 还可以在图 8 中观察到。

[0081] 为了确保衬垫 39 牢固地压靠着打印面 9,以及为了适应不同的打印存储匣 7 上的打印面 9 的位置方面的微小变化,浅的凹部 53 被制成足够深以允许遮闭器 13 的充分地轴向向后的运动,从而在最后部的预期位置处封盖打印面 9。然而,这意味着:如果打印面 9 处于最前的预期位置处,则衬垫 39 将在遮闭器 13 已经停止旋转之前开始略微地接触打印面 9,使得衬垫 39 将在遮闭器 13 的运动的最后一部分期间刮擦打印面 9。因此,凹部 53 的凸

轮表面 51 的位置、以及凸轮表面 51 的倾斜角必须选择成确保衬垫 39 与打印面 9 之间的任何这种滑动接触不会使衬垫 39 移动越过打印面 9 的任何部分——在这种情况下,这可能会损坏打印喷嘴中的任一打印喷嘴。打印面 9 的其中这种滑动运动能够被接受的区域、以及其中滑动运动不能被接受的区域可以由打印存储匣 7 的制造商指定,并且遮闭器 13 的后部中的凹部 53 的形状和位置可以进行设计以匹配意在打印头 1 中使用的打印存储匣 7 的特定型号的要求。

[0082] 已经发现下述特性是有利的:遮闭器 13 的任何部分在遮闭器移动时以及在遮闭器处于其闭合位置时不接触打印喷嘴。根据所使用的油墨(特别是油墨中使用的溶剂)的性质以及根据环境温度,允许打印喷嘴在打印之后被脱盖的优选时间可以从大约 2 秒至大约 1 分钟进行变化。喷嘴必须被封盖的频率将取决于输送器 5 多久停止一次、并且还取决于从打印结束至封盖喷嘴的优选时间与产品 3 的尺寸和间距以及每个产品 3 上所需的打印长度之间的相互配合。如果产品 3 的长度远远长于所需的打印长度,或者产品 3 沿着输送器 5 显著地间隔开,则在每个打印操作之间可以存在 5 秒至 10 秒、或者更多秒的间隔。如果是这种情况,并且在打印之后封盖之前的优选的等待时间为 5 秒或更小,则喷嘴可以在每个打印操作之间被封盖。因此,打印机在某些包装流水线上可能能够对打印喷嘴进行每小时 100 次的封盖及脱盖。在这些情形下,打印喷嘴的长期可靠性通过避免其与遮闭器 13 之间的接触而得到增强。

[0083] 在打印机的操作中,从成排的打印喷嘴 11 中选择的打印喷嘴在选定的时间发射(即,墨滴从喷嘴喷射出)以在经过打印头 1 的产品 3 上打印所需的图案。此时,遮闭器处于其敞开位置,并且凹进空间 19 中以使得遮闭器位于产品 3 的沿输送器 5 经过的路径外。如果预定的时间在另一个产品没有被传感器 77 检测到的情况下于打印结束之后终止,则打印头 1 中的马达 30 被致动以使驱动构件 27 旋转,从而将遮闭器 13 从其敞开位置移动至其闭合位置,在该闭合位置中,遮闭器 13 封盖打印喷嘴。根据诸如所使用的油墨的类型(并且特别是油墨中溶剂的类型)、环境温度等的各种因素,预定的时间长度可以在例如 2 秒至例如 60 秒之间变化。当遮闭器 13 通过驱动构件 27 驱动而旋转时,凸轮表面 45 与凸轮表面 49 之间的相互作用沿着旋转轴线驱动遮闭器 13 以使得封盖臂 15 离开打印存储匣 7 的打印面 9 的平面。封盖臂 15 在不碰触打印面 9 的情况下移动跨过打印面 9,直到封盖臂 15 覆盖成排的打印喷嘴 11 为止。当遮闭器 13 接近闭合位置时,凸轮突出部 43 进入浅的凹部 53,允许遮闭器 13 在弹簧 37 的影响下沿着旋转轴线移回,从而封盖臂 15 按压衬垫靠着打印面 9 以围绕打印喷嘴密封。这种闭合运动的速度不是关键的,但是该速度应该大致小于一秒(例如不大于十分之一秒),使得该速度为打印机在完成打印操作之后在闭合遮闭器 13 之前等待的时段的一小部分。

[0084] 在遮闭器 13 闭合的同时,打印机可以使喷嘴不时地发射,以防止喷嘴变得阻塞。进行上述操作的频率通常取决于油墨类型和温度。为了避免过多的油墨消耗,这种喷嘴发射在遮闭器已保持闭合预定时间之后停止。在这种情况下,喷嘴在打印机关机一天或更多天之后重启时可能发射数百次以清理喷嘴。尽管遮闭器在产品之间或者由于输送器 5 停工仅短暂地闭合几分钟,但打印机仍可以在传感器 77 检测到产品时使喷嘴发射几次(例如五次)以确保喷嘴不被堵塞。响应于通过传感器 77 进行的对产品的检测并且在任何喷嘴发射之后,马达 30 操作成使驱动构件 27 旋转并将遮闭器 13 从其闭合位置驱动至其敞开位

置。该操作中的遮闭器的运动与其从敞开位置至闭合位置的运动相反。遮闭器 13 必须离开打印面 9 以允许喷嘴打印,并且遮闭器 13 必须在产品 3 到达打印面 9 之前轴向地缩回以位于打印头 1 的前部面 21 的后方,从而位于产品 3 的路径外。因此,这种运动应该快速地进行。最大的允许时间将取决于传感器 77 与打印头 1 的打印位置(即,示出的实施方式中打印面 9 的位置)之间的距离以及输送器 5 的速度。通常,遮闭器 13 从闭合位置至敞开位置的运动应该例如在 50 毫秒至 100 毫秒之间进行,并且优选地不大于 80 毫秒,以允许打印机与例如以高达 1 米每秒移动的高速输送器一起使用。用于遮闭器的打开运动的甚至更短的时间——例如不大于 40 毫秒且优选地不大于 30 毫秒——将允许打印机与甚至更高速的输送器(例如,以 2 米每秒的速度移动)一起使用,或者允许产品传感器 77 与遮闭器的敞开位置和打印面 9 的位置中更靠近的那一者之间的减小的距离。

[0085] 在该实施方式中,如图 9 至图 11 中所示,遮闭器 13 通过弹簧 37 朝向凸缘 41 被压回,使得遮闭器 13 被迫压到凸轮突出部 43 上,并且弹簧 37 还提供了力以确保封盖臂 15 上的衬垫 39 在遮闭器处于其闭合、封盖位置时压靠打印面 9。原则上,可以使用诸如弹性体块之类的替代性弹性结构来提供所必需的轴向力,或者可以使用诸如具有永磁体的适当结构之类的完全不同的结构来提供力。然而,弹簧提供了简单且紧凑的方式以提供力。

[0086] 遮闭器 13 的支承凹部 47、53 和凸轮表面 49、51 的主体配装在打印头 1 的前部面 21 中的凹部 81 中。支承凸轮突出部 43 的凸缘 41 形成在凹部 81 中。这可以在图 9 至图 11 中以及图 17 中观察到,图 17 示出了在没有遮闭器 13 的情况下的打印头 1 的前部面 21。当遮闭器 13 在其敞开位置与闭合位置之间旋转时,遮闭器 13 在敞开位置、闭合位置以及所有的中间位置中都覆盖凸轮突出部 43。这种覆盖与突出部 43 位于凹部 81 中的事实一起提供了保护以减小来自外部环境的灰尘和污垢到达凸轮表面的趋势。这又降低了对凸轮表面的磨损并延长了凸轮结构的使用寿命。遮闭器 13 在其闭合位置与敞开位置之间旋转而非线性滑动的事实使得更容易确保凸轮表面在打开及闭合运动期间始终被保护。

[0087] 在示出的实施方式中,凸轮突出部 43 位于打印头 1 的凹部 81 中的凸缘 43 上,并且凸轮凹部 47、53 位于遮闭器 13 的下侧。然而,这并非必需的并且凸轮突出部 43 可能位于遮闭器 13 上,同时凹部 47、53 可能位于凸缘 43 中。优选地,凸轮突出部定位成使得当遮闭器 13 处于其闭合位置时,凸轮突出部 43 在与打印面 9 的位置相交的方向上对准。在该位置中,遮闭器被支承在凸轮突出部 43 的尖部上,从而其可以容易地绕由凸轮突出部 43 限定的线摆动。因此,由凸轮突出部 43 限定的线用作在遮闭器 13 的闭合位置处在封盖臂 15 压靠打印面 9 时用于使封盖臂 15 倾斜的倾斜轴线。优选地,如可以在例如图 8 中观察到的,螺栓 35 以及被捕获于螺栓 35 与遮闭器 13 之间的弹簧 37 定位在所述线的每侧。弹簧 37 提供了在允许绕由凸轮突出部 43 限定的线进行倾斜运动的同时使封盖臂 15 牢固地压靠打印面 9 的力。

[0088] 可以使用代替凸轮突出部 43 和凹部 47、53 的替代性结构来产生遮闭器 13 的轴向运动。例如,可以使用单独的驱动器进行轴向运动。然而,这将增加设计的成本和复杂性并且需要确保轴向驱动与旋转驱动大致同步进行。示出的结构提供了为遮闭器 13 提供准确运动的紧凑且简单的方式。另外,示出的结构能够非常快速地操作。这是有益的,因为打印头 1 在现代的高速工厂输送线上的典型安装可能要求遮闭器以不大于 80 毫秒从封盖位置移动至敞开位置(或者至少至遮闭器完全撤回到产品 3 的沿输送器 5 移动的路径外的位

置,即使遮闭器没有完成其至最后静止位置的运动,亦是如此)。

[0089] 目前为止所描述的结构仅为本发明的实施方式,并且变型和替代性结构是可能的。优选地,变型或替代性结构应该确保盖在处于闭合(封盖)位置时压靠打印面并且确保盖在敞开(脱盖、打印)位置处被撤回至少与打印头或打印机的前表面 21 和 / 或打印面 9 一样远,然而盖在越过打印面的所有或大多数运动期间必须位于打印面的前方以允许该运动在盖与打印喷嘴之间没有滑动接触的情况下进行。

[0090] 可以看出,在上述所有实施方式中,在不需要在改变状态的同时移动打印头 1 或打印面 9 的情况下,封盖构件(遮闭器 13)的运动在其中打印机预备打印的状态与其中打印喷嘴被封盖的状态之间改变打印机的状态。

[0091] 已描述并阐明的实施方式仅以非限制性的示例的方式提供,并且另外的改型和替代方案对于本领域技术人员而言将是明显的。

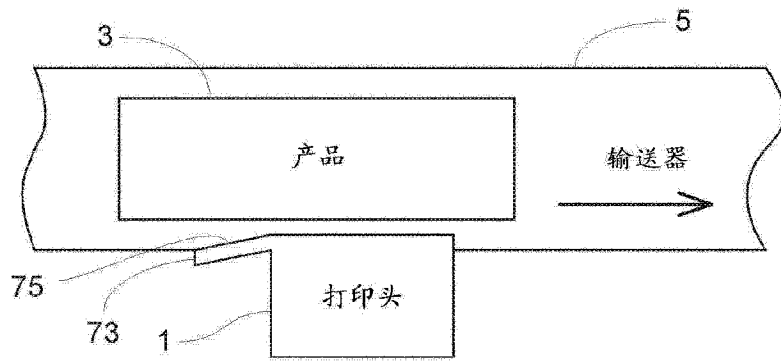


图 1

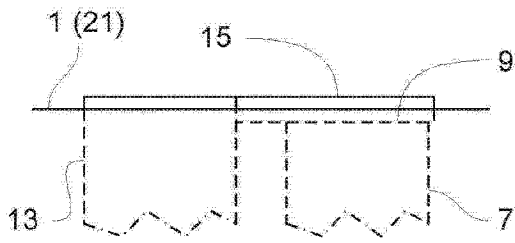


图 2A

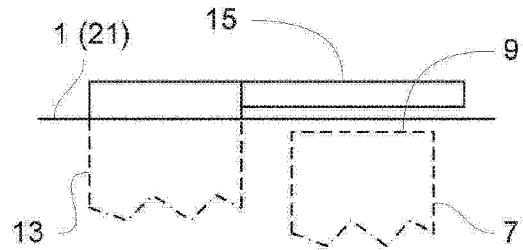


图 2B

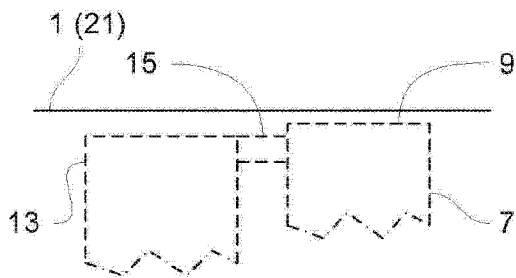


图 2C

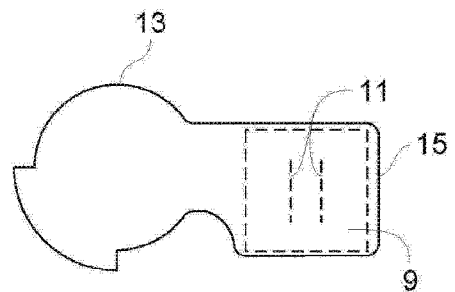


图 3A

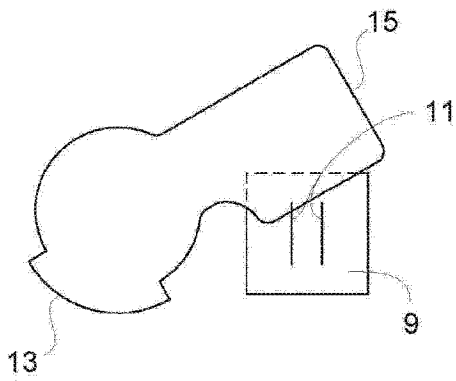


图 3B

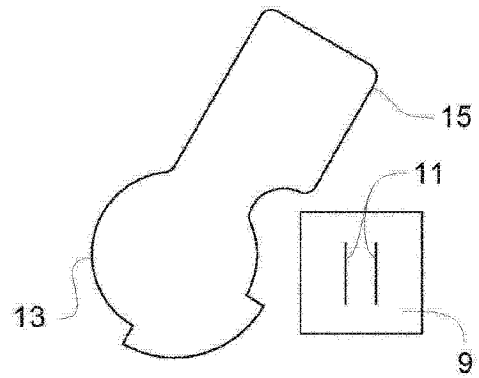


图 3C

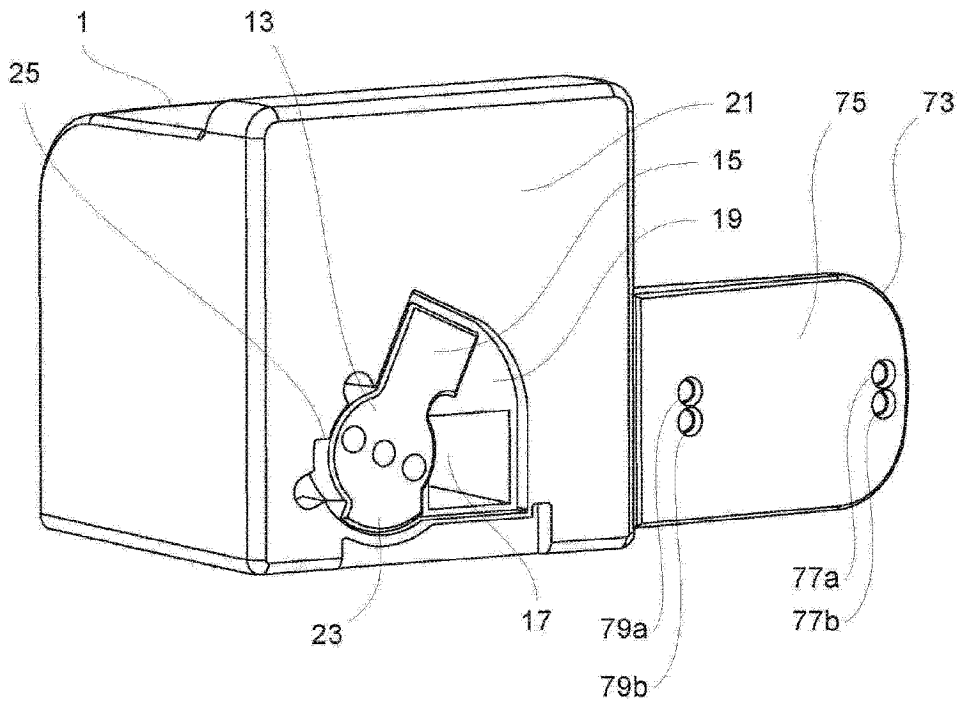


图 4

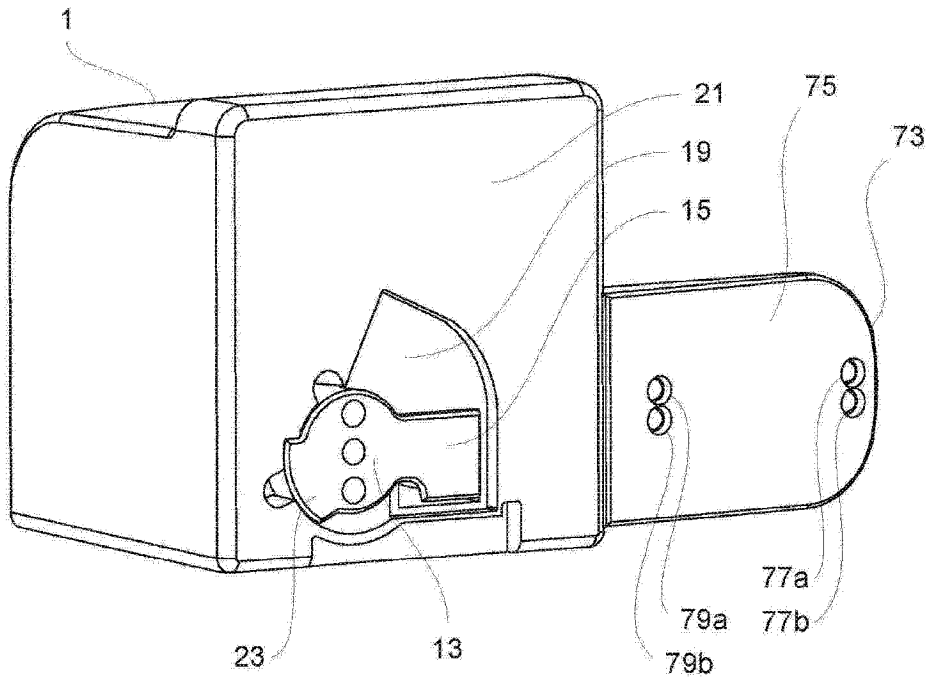


图 5

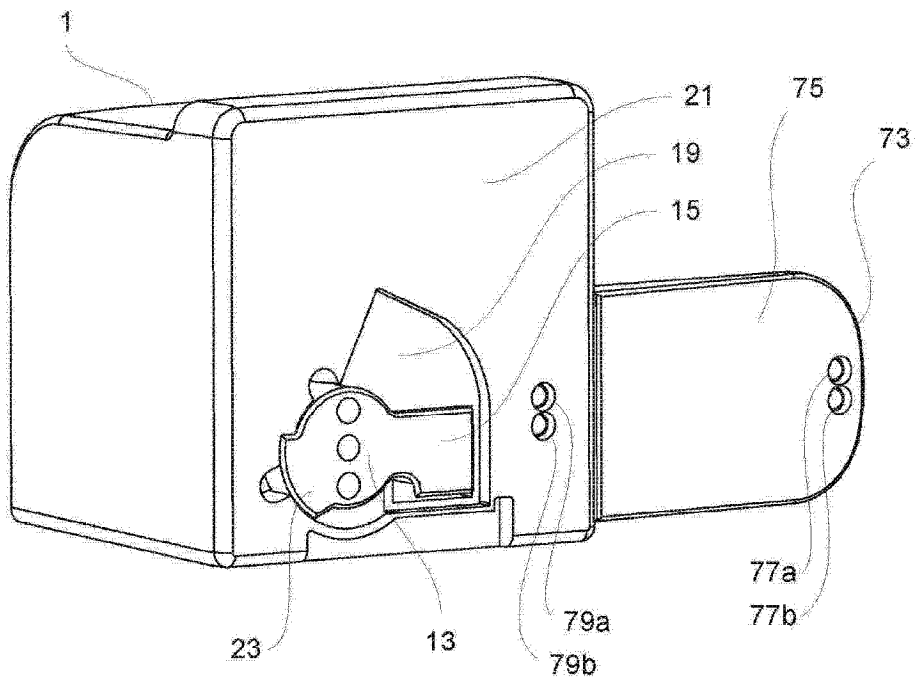


图 6

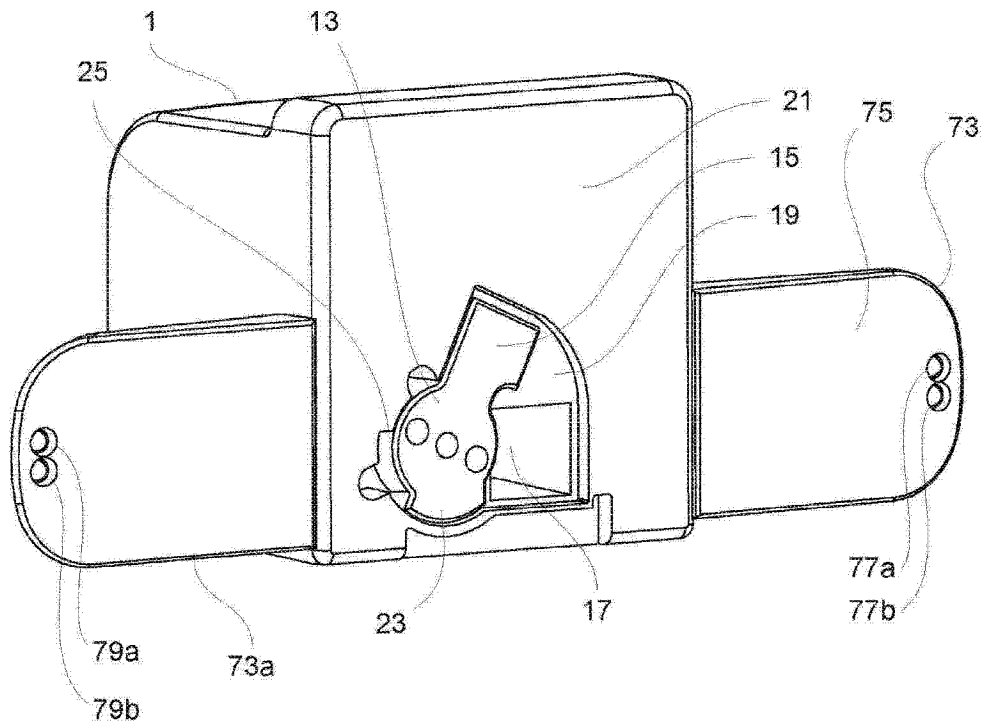


图 7

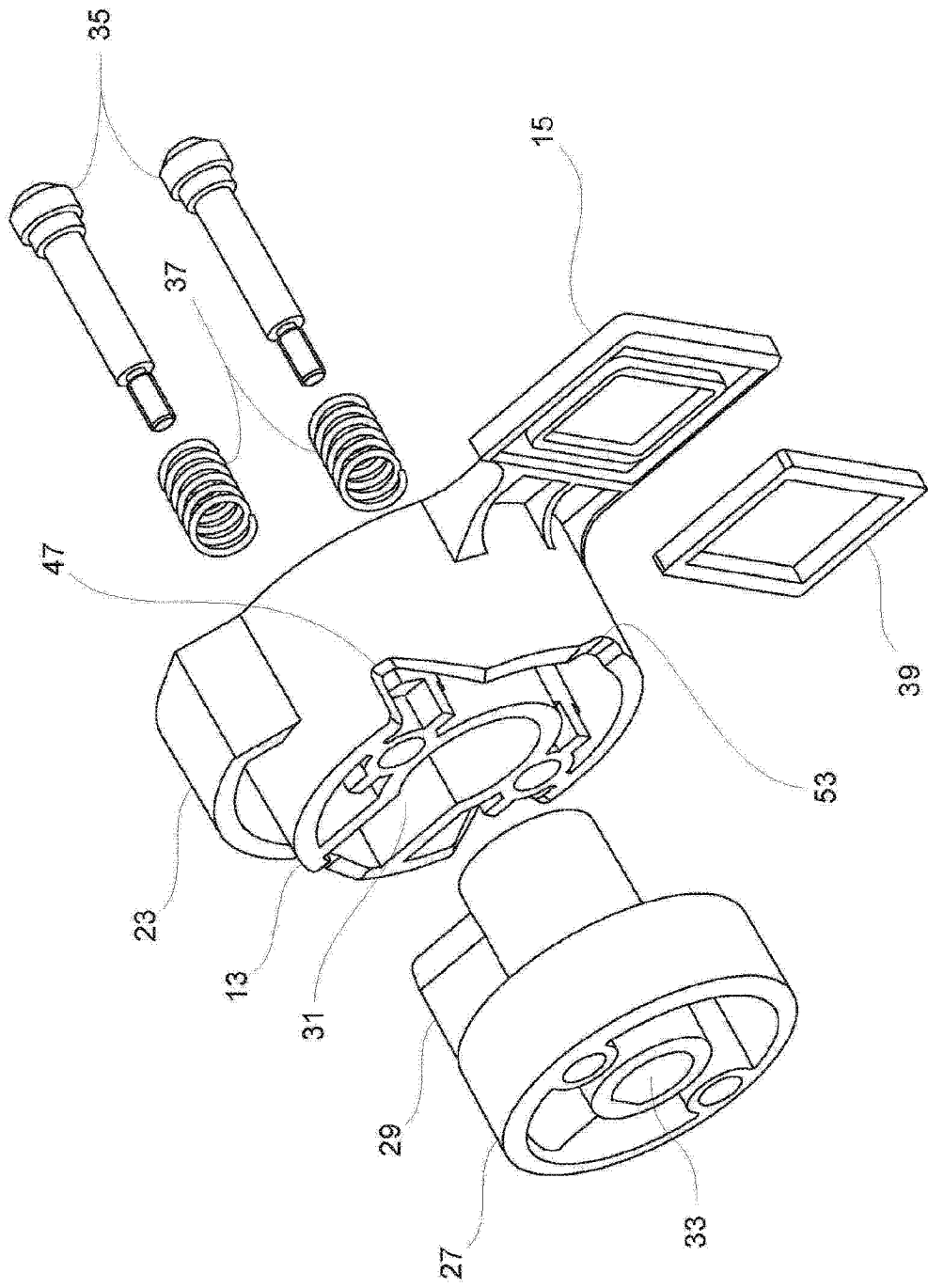


图 8

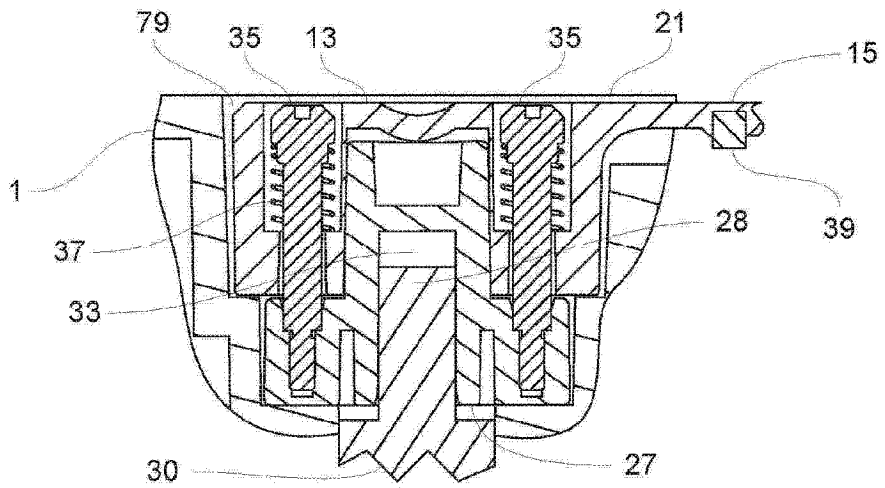


图 9

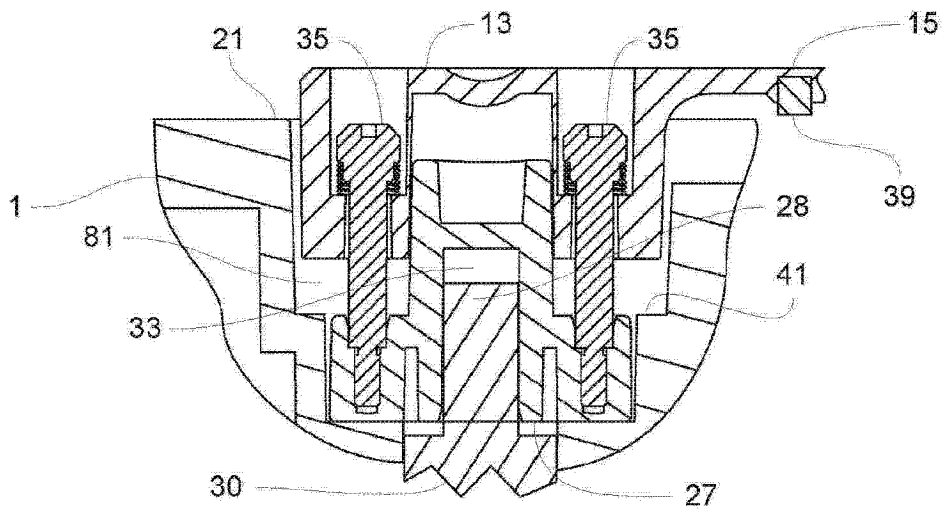


图 10

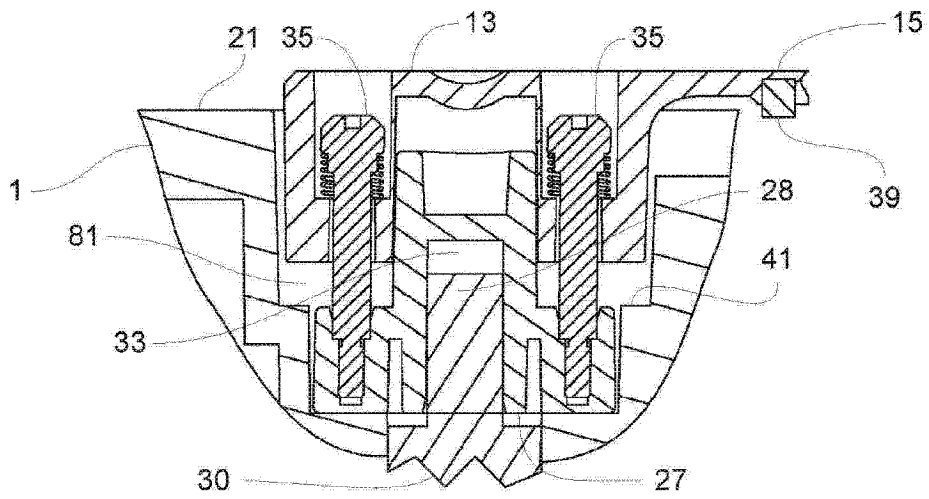


图 11

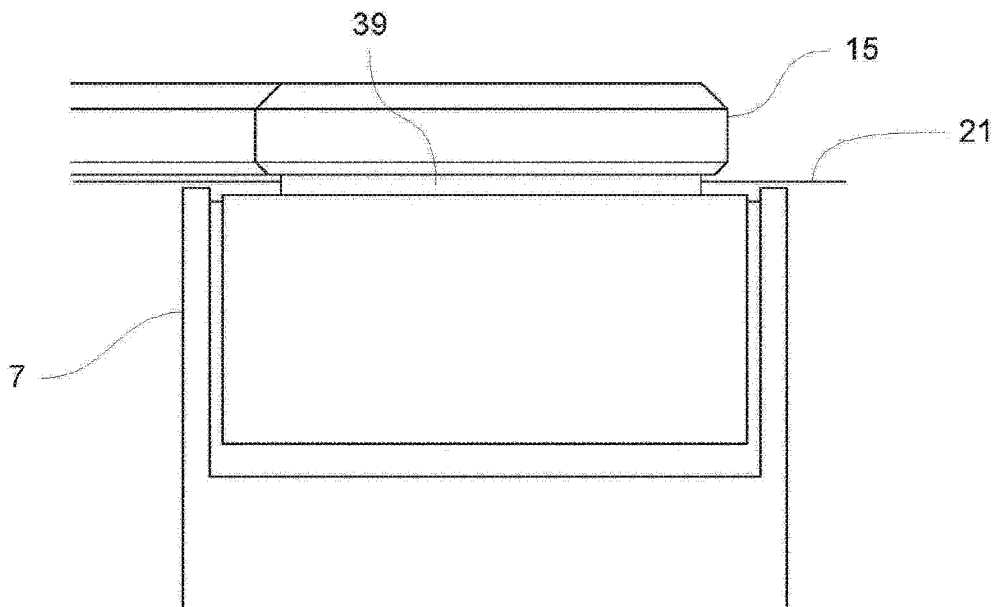


图 12

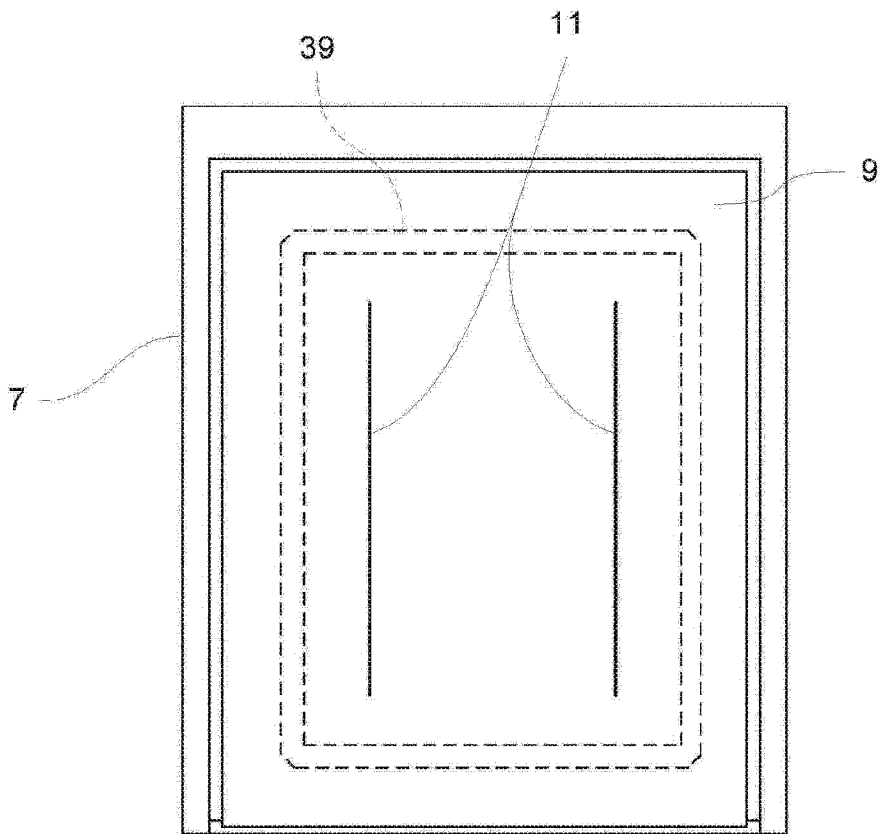


图 13

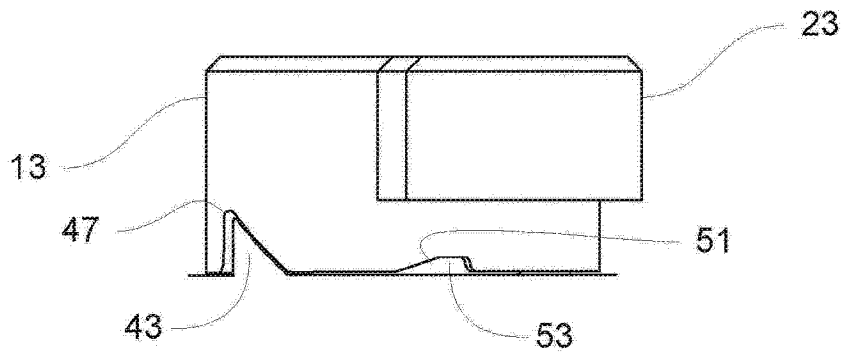


图 14

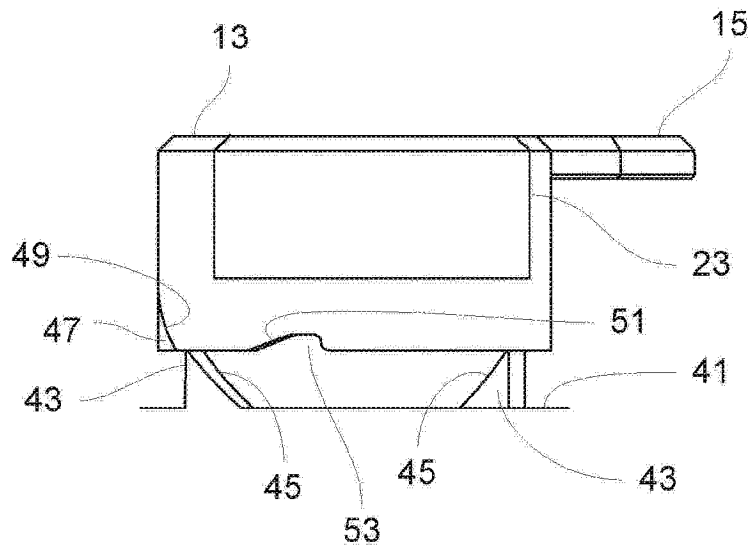


图 15

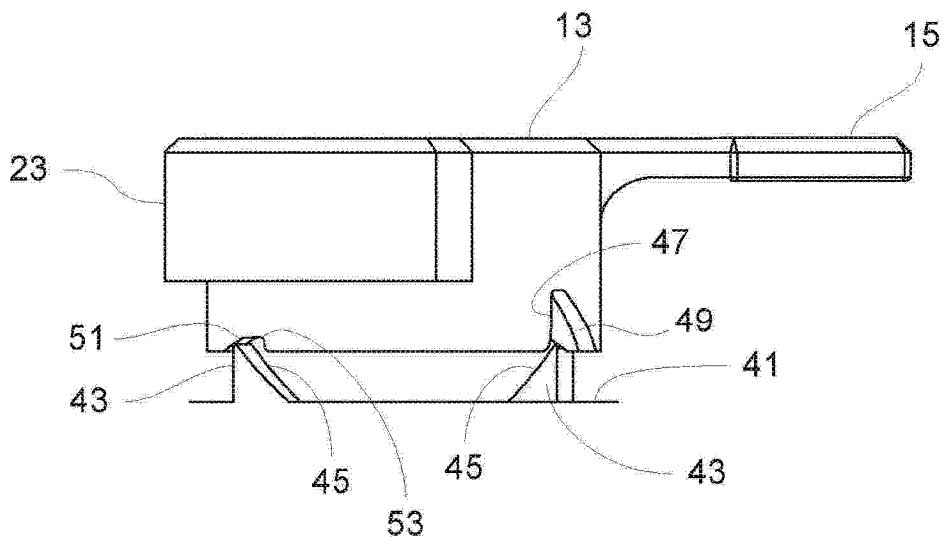


图 16

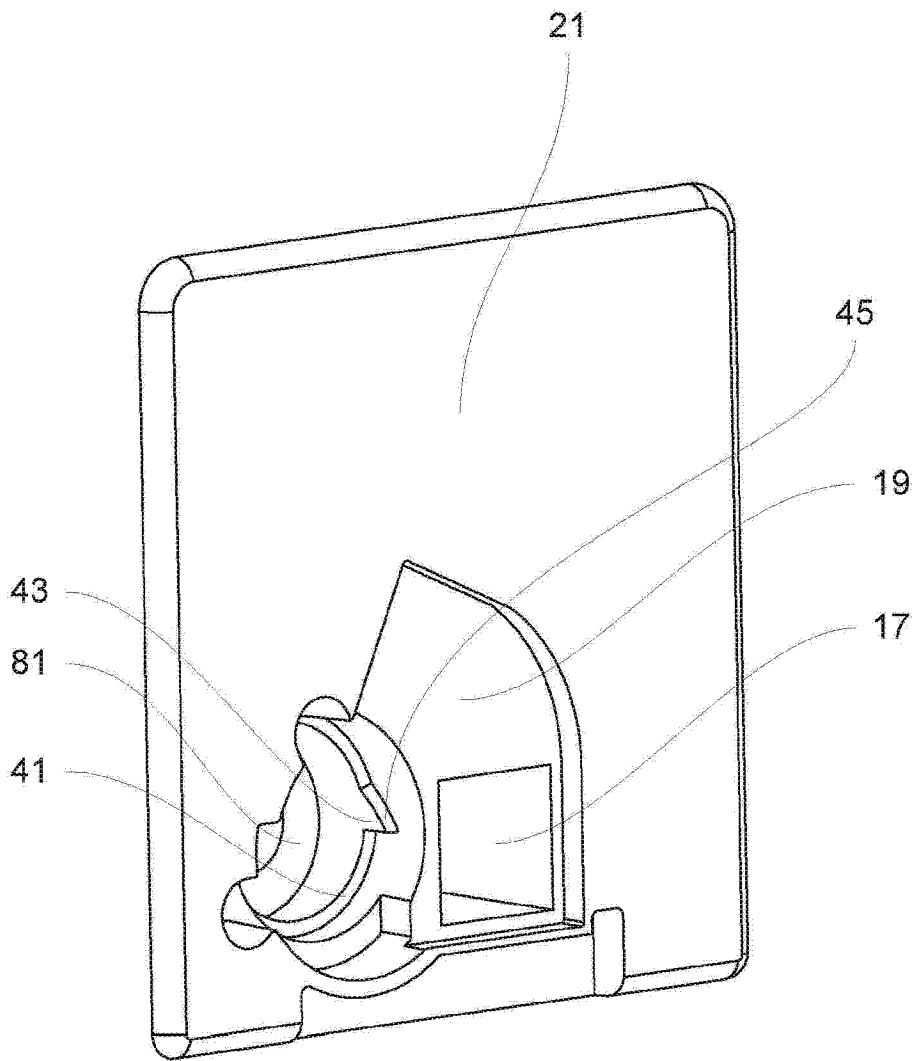


图 17