



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101979250 B

(45) 授权公告日 2013.11.06

(21) 申请号 201010125301.9

(22) 申请日 2010.02.08

(30) 优先权数据

12/367,583 2009.02.09 US

(73) 专利权人 施乐公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 大卫·罗兰·克勒

大卫·保罗·普拉特

爱德华·F·伯雷斯

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263

代理人 周文强 李献忠

(51) Int. Cl.

B41J 2/19 (2006.01)

(56) 对比文件

US 7137692 B2, 2006. 11. 21, 全文.

CN 1891471 A, 2007.01.10, 全文.

US 2008129808 A1, 2008. 06. 05, 全文.

EP 1552936 A1, 2005. 07. 13, 全文.

CN 1747838 A, 2006. 03. 15, 全文.

CN 101337463 A, 2009. 01. 07, 全文.

审查员 张慧

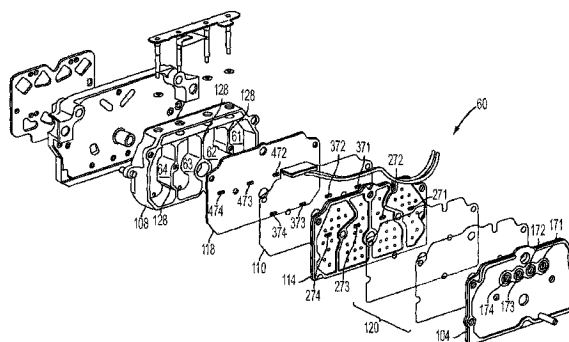
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

减少印刷头中泡沫的泡沫板

(57) 摘要

一种用于成像装置的贮存器组件,该贮存器组件包括构造为从油墨源接收液体油墨的油墨输入端口和构造为从该输入端口接收油墨的油墨罐。过滤器设在该输入端口和该油墨罐之间,构造为在经由该输入端口接收的油墨到达该油墨罐之前过滤该油墨。该贮存器组件包括泡沫减少路径,构造为引导油墨通过该过滤器到达该油墨罐。该泡沫减少路径具有可变截面大小和/或形状,并构造为在泡沫到达该油墨罐之前瓦解、压缩、展开和/或切断通过该过滤器的泡沫中的空气泡。



1. 用于成像装置的贮存器组件,该贮存器组件包括:

后板,包括油墨输入端口,其构造为在压力下从油墨源接收液体油墨;

前板,包括油墨罐,其构造为保存从该油墨源接收的油墨并将该油墨通到印刷头;

粘结于该后板的第一中间板,该第一中间板和该后板围成它们之间的过滤室,该过滤室构造为经由该油墨输入端口接收油墨并将所接收的油墨导向位于该第一中间板中的油墨供应路径开口,该油墨供应路径开口具有第一横截面积,该过滤室包括至少一个过滤器,其设在该油墨输入端口和该第一中间板中的该油墨供应路径开口之间;

粘结于该第一中间板和该前板之间的第二中间板,该第二中间板包括油墨供应路径开口,该第二中间板中的油墨供应路径开口与该第一中间板中的油墨供应路径开口相对准,该第二中间板中的油墨供应路径开口具有第二横截面积,该第二横截面积小于该第一横截面积;以及

位于该第一中间板和该第二中间板之间的加热器,该加热器包括与该第一和第二中间板中的油墨供应路径开口对准的油墨供应路径开口,该加热器构造为在该贮存器组件中生成热量以将包含在该过滤室、该油墨供应路径和该油墨罐中的固体油墨保持在熔化的形态。

2. 根据权利要求1所述的贮存器组件,该第一和第二中间板各自由导热材料形成并粘结或粘合到该加热器。

3. 根据权利要求2所述的贮存器组件,该第一中间板包括堰板。

4. 根据权利要求3所述的贮存器组件,该第一中间板中的油墨供应路径开口具有狭长的形状。

5. 根据权利要求1所述的贮存器组件,该后板包括多个油墨输入端口,该前板为每个油墨输入端口包含一个油墨罐,该第一中间板和该第二中间板各自为每个油墨输入端口包括与相应的油墨供应路径开口对准的油墨供应路径开口以形成油墨供应路径,其构造为将油墨从各油墨输入端口引导到相应的油墨罐。

6. 根据权利要求1所述的贮存器组件,其中该第一中间板为堰板,该第二中间板为泡沫板。

7. 根据权利要求6所述的贮存器组件,进一步包括位于该泡沫板和该堰板之间的加热器,该加热器包括与该泡沫板和该堰板中的油墨供应路径开口对准的油墨供应路径开口,该加热器构造为在该贮存器组件中生成热量以将包含在该过滤室、该油墨供应路径和该油墨罐中的固体油墨保持在熔化的形态。

减少印刷头中泡沫的泡沫板

技术领域

[0001] 这个公开内容大体上涉及相变油墨喷墨成像装置,特别涉及减少用于这种成像装置中的印刷头中泡沫的方法和装置。

背景技术

[0002] 固体油墨或相变油墨打印机传统上接收固体形式的油墨,油墨丸或油墨棒。该固体油墨丸或油墨棒通常通过用于打印机的油墨加载器的插入开口插入,并且通过输送机构和/或重力将该油墨棒沿该输送通道推或滑向固体油墨熔化组件。该熔化组件将该固体油墨熔化为液体,其传送至熔化的油墨容器。该熔化的油墨容器构造为保存大量的熔化的油墨并将该熔化的油墨根据需要通到位于该打印机的至少一个印刷头附近的一个或多个印刷头贮存器。这个熔化的油墨容器可设在它与该印刷头之间的熔化组件上,或者可以是该印刷头贮存器的一部分。

[0003] 在有些印刷系统中,该远程油墨容器构造为将保持在其中的熔化的相变油墨经过油墨传送导管或管道通到该印刷头贮存器,该导管或管道在该油墨容器和该印刷头贮存器之间延伸。通过在该油墨容器中引入正压力传输油墨通过该油墨传送导管,该压力使得该容器中的油墨进入该传送导管并行进到该印刷头贮存器。一旦该加压油墨到达该印刷头贮存器,通常到达内载室或罐之前经过过滤器,在该室或罐中保存该油墨并根据需要传送到该印刷头的油墨喷射。

[0004] 使用加压油墨传送来将熔化的相变油墨通到该印刷头贮存器所面临的一个困难是在该印刷头贮存器中形成泡沫。例如,当该打印机关闭或者进入休眠模式,保留在该油墨容器、导管和印刷头贮存器中的熔融的油墨会固化或冻结。当该打印机随后再通电或者从该休眠模式唤起,曾经溶解在油墨中的空气会析出而在该油墨容器、导管和印刷头贮存器中形成空气泡或气窝。加压油墨传送过程中,迫使该油墨容器、导管和印刷头贮存器中的空气与熔融的油墨一起通过印刷头贮存器过滤器产生泡沫。泡沫存在三个问题:1) 可完全填充该印刷头的该内载油墨罐中名义最大液体油墨高度上方的容积并导致色彩混合和/或出口管阻塞,2) 在高度感应探针上产生假的“满”读数,因为其占据了比液体油墨更大的体积,和3) 在该至油墨喷嘴的油墨流动路径中会引入空气并导致油墨喷射故障,通常叫做间歇性喷射稀薄和缺失(IWM)。

发明内容

[0005] 在一个实施例中,用于相变油墨成像装置的贮存器组件包括:后板,包括油墨输入端口,其构造为从油墨源接收液体油墨;以及前板,包括油墨罐,其构造为保存从该油墨源接收的油墨并将该油墨通到印刷头。泡沫板设在该前板和该后板之间。该泡沫板和该后板封闭它们之间的过滤室。该过滤室构造为经由该油墨输入端口接收油墨,该泡沫板包括以狭缝为出口的窄通道,该通道构造为限制从该过滤室至该油墨罐的油墨泡沫流动,因此瓦解大部分气泡。该过滤室包括至少一个过滤器,其设在该油墨输入端口和该泡沫板中的该

狭缝之间。

附图说明

- [0006] 当前公开的前述方面和其他特征在下面描述中结合附图解释,其中:
- [0007] 图 1 是喷墨打印设备的一个实施例的示意性框图,其包括内载油墨贮存器。
- [0008] 图 2 是喷墨打印设备的另一实施例的示意性框图,其包括内载油墨贮存器。
- [0009] 图 3 是图 1 和 2 的该喷墨打印设备的油墨传送部件的一个实施例的示意性框图。
- [0010] 图 4 是形成图 1-3 的该内载贮存器的板的立体分解图。
- [0011] 图 5 是图 4 的该内载油墨贮存器的侧面剖视图。
- [0012] 图 6 是观察泡沫减少的油墨供应路径开口的视图。
- [0013] 图 7 是贮存器组件的另一实施例的立体分解图,其包括泡沫板。
- [0014] 图 8 是图 7 的该贮存器组件的正视剖视图,示出该泡沫板。
- [0015] 图 9 是图 7 的该贮存器组件的侧面剖视图。

具体实施方式

[0016] 如这里所用的,该术语“成像设备”通常指用来将图像施加到印刷介质的装置。“印刷介质”可以是纸、塑料的实体页或其他适用于图像的实体印刷介质或衬底,不管是预先切好的或卷材输送的。该成像设备可包括许多其它部件,如修整机、送纸装置等,并且可以实现为复印机、打印机或多功能机。“打印任务”或“文档”一般是一组相关的页面,通常从一组原始打印任务页面或电子文档页图像拷贝来的一组或多组修订好的拷贝,来自特定的用户或以其他方式相关。图像通常包括电子形式的信息,其待由标记引擎渲染在印刷介质上,并可包括文本、图表、图像等。

[0017] 图 1 和 3 喷墨打印设备的一个实施例的示意性框图,其包括控制器 10 和印刷头 20,印刷头 20 包括多个液滴发散生成器,用以将油墨滴 33 发散到打印输出介质 15 上。打印输出介质传输机构 40 可相对该印刷头 20 移动该打印输出介质。该印刷头 20 从多个内载油墨贮存器 61、62、63、64 接收油墨,这些存储器连接到该印刷头 20。该内载油墨贮存器 61-64 分别经由各自的油墨供应通道 71、72、73、74 从多个远程油墨容器 51、52、53、54 接收油墨。

[0018] 该喷墨打印设备包括油墨传送系统(图 1-3 中未示),用以将油墨提供至该远程油墨容器 51-54。在一个实施例,该喷墨打印设备是相变油墨成像装置。因而,该油墨传送系统包括相变油墨传送系统,其具有至少一种颜色的至少一个源的固体形式的相变油墨。该相变油墨传送系统还包括熔化和控制装置(未示),用以将该相变油墨从固体形态熔化或相变为液体形态,并将该熔化的相变油墨传送到恰当的远程油墨容器。

[0019] 该远程油墨容器 51-54 构造为将保存在其中的熔化的相变油墨通到该内载油墨贮存器 61-64。在一个实施例,该远程油墨容器 51-54 可有选择地加压,例如利用压缩空气,其由压缩空气源 67 经由多个阀门 81、82、83、84 提供。从该远程容器 51-54 至该内载贮存器 61-64 的油墨流动可在例如压力或重力下进行。可提供输出阀门 91、92、93、94 以控制油墨至该内载油墨贮存器 61-64 的流动。

[0020] 该内载油墨贮存器 61-64 也可选择性加压,例如选择性加压该远程油墨容器

51-54 和加压经由阀门 85 的空气通道 75。或者,可关闭该油墨供应通道 71-74,例如通过关闭该输出阀门 91-94,以及可加压该空气通道 75。该内载油墨贮存器 61-64 可加压以对该印刷头 20 执行例如清洁或排空操作。该内载油墨贮存器 61-64 和该远程油墨容器 51-54 可构造为包含熔化的固体油墨并可加热。该油墨供应通道 71-74 和该空气通道 75 也可加热。

[0021] 该内载油墨贮存器 61-64 在一般的印刷操作过程中与大气连通,例如通过控制将该空气通道 75 连通到大气的阀门 85。该内载油墨贮存器 61-64 也可在从该远程油墨容器 51-54 非加压传送油墨时(即,当不加压该内载油墨贮存器 61-64 的情况下传送油墨时)与大气连通。

[0022] 图 2 是喷墨打印设备的一个实施例的示意性框图,其类似于图 1 的实施例,并包括传送鼓 30,用以接收由该印刷头 20 发散的液滴。打印输出介质传输机构 40 滚动啮合打印输出介质 15 抵靠该传送鼓 30,以使得印在该传送鼓上的图像转移到该打印输出介质 15。

[0023] 如图 3 示意性描述的,该油墨供应通道 71-74 和该空气通道 75 的一部分可以实现为多导管线缆 70 中的导管 71A、72A、73A、74A、75A。

[0024] 一旦加压油墨达到印刷头的内载贮存器,通常是通过过滤器,然后收集在该内载贮存器中的室或罐中,该贮存器构造为将该油墨通到该油墨喷嘴,用以喷到打印介质上(图 1)或中间传送构件(如传送鼓 30)(图 2)。如上面提到的,在瞬时状态中,如通电或从休眠模式唤醒,会迫使所捕获的空气与熔融的油墨一起经过该内载贮存器中的过滤器,产生泡沫,泡沫会充满该油墨罐或该内载贮存器的室、混合油墨颜色并堵塞空气路径。泡沫会使得该罐或室中的油墨高度传感器误读或误解油墨高度,和/或局部或完全阻止该印刷头的油墨喷嘴,导致间歇性喷射稀薄和缺失(IWM)。

[0025] 为了降低或消除该由加压油墨传送通过该贮存器过滤器导致的印刷头贮存器中形成泡沫,当前公开推荐一种贮存器组件,用来实现该内载贮存器 61、62、63、64,这些存储器在该内载贮存器内、该贮存器过滤器与该内载贮存器的油墨罐或室之间提供一系列泡沫减少的通道、开口或路径,它们设计为在泡沫进入该贮存器组件的油墨罐之前瓦解、压缩、展开和/或切断构成泡沫的空气泡。该泡沫减少路径可由构成在该过滤器和该内载贮存器的油墨罐之间的该贮存器组件的板中的特征形成,该特征具有至少一个特性使得该路径能够在泡沫到达该贮存器罐之前瓦解、压缩、展开和/或切断构成进入该油墨供应路径的泡沫的空气泡。使得该泡沫减少路径能够在泡沫进入该路径之前瓦解和/或切断泡沫中的空气泡的特性的示例包括改变纵横比、减少该油墨/泡沫沿该路径行进的路径横截面积和沿该路径相对陡峭的边。另外,尽管当前的讨论主要指向相变油墨成像装置的印刷头贮存器组件中泡沫减少油墨通道的利用,但是这种泡沫减少通道可用来在使用其他形式标记材料的印刷头中减少或防止泡沫形成,如,水性墨、油基墨、可 UV 固化墨等。所以,对这里使用的相变油墨和相变油墨印刷头的参照不应当以任何方式用来限制当前公开。

[0026] 图 4 和 5 描述贮存器组件 60 的实施例,用以实现该内载贮存器 61、62、63、64。该贮存器组件 60 有多个板或面板形成,其组装形成容纳油墨罐和油墨供应路径的外壳。在一个实施例,该贮存器组件包括后面板或板 104 和前面板或板 108。位于该后面板 104 和该前面板 108 之间的是过滤器组件 120,以及加热器片或面板 110 夹在第一热分配板 114 和第二热分配板 118 之间。该后面板 104 通常包括该贮存器组件 60 的后部,其从该远程油墨容器

51-54 接收油墨,而该前面板 108 包括该贮存器 61-64,其输送该印刷头的油墨喷嘴。

[0027] 该加热器 110 包括加热元件,其可以是电阻加热带、轨迹或导线的形式,可响应通过那里的电流产生热量。该加热元件在每侧可被绝缘体覆盖,该绝缘体的热属性使得足够量的所生成的热量能够传送到该贮存器组件的板以将容纳在其中的该相变油墨保持或加热至适当的温度。在一个实施例,该加热器 110 是 Kapton 加热器,在下面更详细地描述。替代的加热器材料和结构(如硅酮加热器)可用于不同的温度环境,或者为了解决母组件的其他实施例的构造的成本和几何形状问题。

[0028] 该后板 104、该第一加热器板 114、该第二加热器板 118、该过滤器组件 120 和该前板 108 每个可由导热材料形成,如不锈钢或铝,并可以任何合适的方式彼此粘合或封闭,如通过压敏粘结剂或其他合适的粘结或粘合剂。该加热器 110 包括加热元件,其可以是电阻加热带、轨迹或导线的形式,响应经过那里的电流产生热量。该加热元件在每侧可被绝缘材料覆盖,如聚酰亚胺,其热属性使得足够量的所生成的热量能够传送到该贮存器组件的板以将容纳在其中的该相变油墨保持或加热至适当的温度。在一个实施例,该加热器构造为以均匀的梯度生成热量以将该贮存器组件中的油墨保持在大约 100 摄氏度至大约 140 摄氏度的温度范围。该加热器 110 还可构造为在别的温度范围生成热量。该加热器 110 能够生成足够的热量以使得该贮存器组件能够融化固化在该贮存器组件的通道和室中的相变油墨,这可能在从关闭状态启动打印机时发生。

[0029] 为了防止该加热器 110 被过高的局部热量损毁,该加热器可连接至导热带以提供沿该加热器长度的热均匀性。该导热体可以是铝、铜或别的导热材料的层或带,其设在该电绝缘加热轨迹的至少一侧上方。该导热体提供高度导热路径,从而热能在物体上快速并更均匀地扩散。热能的快速传递将轨迹温度保持在会导致损坏的限度以下,防止在该轨迹和该组件的其他部件上出现过大的应力。更低的热应力导致该轨迹更小的热折曲,折曲会导致该加热器的层脱层。

[0030] 在构造完该加热器 110 之后,该第一热分配板 114 粘结或粘合到该加热器 110 的一侧。该第一热分配板 114 可使用双侧压敏粘结剂(PSA)粘性粘合于该加热器。类似地,该贮存器组件的第二热分配板 118 粘结或粘合于该加热器 110 的另一侧。这个构造使得可使用单个加热器在基本上整个贮存器组件中生成热量以将该贮存器的油墨保持在所需温度。在一个实施例,该加热器构造为生成均匀梯度的热量以将该贮存器组件中的油墨保持在大约 100 摄氏度至大约 140 摄氏度的温度范围。该加热器 110 还可构造为在别的温度范围生成热量。该加热器能够融化融化固化在该贮存器组件的通道和室中的相变油墨,这可能在从关闭状态启动打印机时发生。

[0031] 通常,该油墨从该后板 104 朝向该前板 108 行进。该后面板包括输入端口 171、172、173、174,其分别连接到该供应通道 71、72、73、74 以通过那里从相关的远程油墨容器 51-54(图 1-3)接收油墨。将经由输入端口接收的油墨引导至过滤室,其由邻近设置的后板和第一加热器板形成。如图 5 中描述的,该后面板 104 和 / 或第一加热器板 114 可包括形成该过滤室 124 的凹处、腔室和 / 或壁。每个过滤室 124 构造为经由该输入端口 171-174 之一(图 5 中端口 174)接收油墨。垂直过滤器组件 120 夹在该后面板 104 和该第一加热器板 114 之间,并且基本上与它们平行。该过滤器组件大体上防止颗粒进入油墨并导致喷射过程的问题。颗粒会阻塞喷嘴,使得它们失效或偏轴。垂直过滤器允许更紧凑的印刷头

贮存器；然而，该过滤器可位于别的角度而不是垂直。并且，该过滤器非常精细，以便降低跨过该过滤器的压降，该过滤器的表面积最大。相对于水平面有一定角度的过滤器提供更大的表面积。该过滤器组件的过滤器可以任何合适的方式粘合或粘结于该后面板和第一热分配板之一。或者，该过滤器组件的过滤器可通过在该后面板和 / 或第一热分配板中模塑或以其他方式形成的特征（如狭槽或沟槽）保持在适当的位置。

[0032] 图 4 和 5 的实施例中，该第一加热器板 114 包括堰板，其包括开口 271、272、273、274，它们设在整合进该贮存器组件的每个过滤室 124 的上部位置处。该第一加热器板中的该开口 271-274 包含该泡沫减少油墨供应路径的入口。该加热器 110 和该第二加热器板 118 包括对应的开口，其与该第一加热器板 / 堰板中的开口对齐以形成该泡沫减少油墨供应路径的其余部分。例如，如图 4 中描述的，该第二加热器板 118 包括油墨路径开口 471-474，以及该加热器包括油墨路径开口 371-374。

[0033] 由该加热器和第一与第二加热器板中的开口形成的该泡沫减少油墨供应路径将该过滤室 124 中接收的油墨引导至整合进该前面板 108 的相关的贮存器或罐 61-64，这里称作罐板。如图 4 中描述的，该前面板包括多个罐壁 128，其朝向该第二加热器板 118 延伸并与此配合形成该贮存器 61-64。该贮存器 61-64 保存该油墨，直到该印刷头激活并通过该贮存器 61-64 中的出口开口吸取油墨，该出口开口引导油墨至可喷射该油墨的喷嘴堆。每个贮存器包括排出口 134，其使得该贮存器能够自我调节压力。然后，喷嘴可从通道 130 吸出油墨而没有压降。另外，该贮存器排出口可操作地连接至该空气通道 75（图 1-3）从而可将正压力引入该贮存器 61-64 以对该印刷头执行清洁或排空操作。

[0034] 在油墨加压传送至该贮存器组件过程中，油墨将填满各个过滤室 124、通过设在该过滤室 124 中的该过滤器 120，并被引导至该第一加热器 / 堰板中的该泡沫减少油墨供应路径开口。设在该第一加热器板 114 的该油墨供应路径开口 271-274 用作围堰，经过其上该油墨进入该前板 108 中对应的贮存器 61-64。该第一加热器板 114 中的开口 271-274 用来限制或减少从该过滤室 124 至该油墨罐 61-64 的截面流，其使得该第一加热器板开口 271-274 能够瓦解或切断许多最大的空气泡，其构成任何可以形成的泡沫。

[0035] 该第一加热器板中的该开口 271-274 可具有任何合适的外形和 / 或大小，如圆形、方形、椭圆形和矩形，可具有圆的或直的边，并可以是规则或者不规则形状。该第一加热器板中的该油墨供应路径开口在空气泡进入该油墨供应路径时瓦解或切断空气泡的能力与该开口的直径对应。该第一加热器板中的开口的形状或纵横比增强该开口瓦解或切断泡沫气泡的能力。例如，该第一加热器板中的油墨供应路径开口可具有拉长的狭槽形状，如拉长的圆形、椭圆或矩形。图 6 是在从该过滤室 124 向该油墨罐的方向观察泡沫减少油墨供应路径的特定实施例的视图。如图 6 中可见，该第一加热器板 114 中的油墨供应路径开口 274 具有拉长的形状。特别地，该第一加热器板中的具有该油墨供应路径开口 274 第一尺寸 A，其对应该开口的长边之间的开口宽度，以及第二尺寸 B，其对应该开口 274 的短边之间的开口宽度。该第一尺寸比该第二尺寸 B 窄。本领域一般技术人员可确定，该第一加热器板中的该狭槽形状的开口能够瓦解、压缩或切断直径大于该第一尺寸或该开口更窄尺寸的空气泡。

[0036] 在油墨和 / 或泡沫经过该第一加热器中该泡沫减少开口之后，引导该流通过该加热器中的开口 374。该加热器中的开口 371-374 通常大于该第一和第二加热器板 471-474

中的开口 271-274,这是考虑到制造过程而设计的。油墨泡沫的流然后继续沿各个泡沫减少油墨供应路径进行,在那里其被引导通过该第二加热器板中的开口 474。为了进一步降低或消除通过该第一加热器板中该油墨供应路径开口进入该油墨供应路径的泡沫,该第二加热器板 118 包括具有开口 471-474 的泡沫板,这些开口至少一个尺寸或方面小于该第一加热器板 114 中的该油墨供应路径开口 271-274,以便进一步降低沿该路径的流的截面。降低该第二加热器 / 泡沫板的流的截面用来在该泡沫到达该罐之前瓦解或切断有可能通过该第一加热器板中的开口的泡沫中更多的空气泡。

[0037] 在图 4-6 的实施例中,该泡沫板中的开口形状大体上与该第一加热器板中的开口相同,只是较小。然而,该泡沫板开口可具有别的形状。尤其,该泡沫板中的该油墨供应路径开口具有第一尺寸 C,其对应该开口的长边之间的开口宽度,以及第二尺寸 D,其对应该开口的短边之间的开口宽度。该泡沫板中的开口的第一尺寸 C 小于该第二尺寸 D,而该泡沫板开口 471-474 的第一和该第二尺寸 C 和 D 两者分别小于该第一加热器板 114 中该开口 271-274 的第一和该第二尺寸 A 和 B。然而,该泡沫板 118 中的该油墨供应路径开口 471-474 可具有任何合适的形状和 / 或尺寸,只要该开口起到降低经过该泡沫减少路径的流的截面的作用,以便在该泡沫到达该前板中油墨罐之前瓦解或切断进入该油墨供应路径的任何泡沫中的空气泡的至少一些。尽管上述贮存器组件包括单个泡沫板,用以在该第一加热器板中开口的下游减少流的截面,但是可采用多个泡沫板,例如之间减少沿供应路径的流的截面。

[0038] 为了进一步增强该泡沫板 118 中该泡沫减少开口 471-474 瓦解或切断通过那里的气泡的能力,该泡沫板可提供为薄或者窄板,从而该泡沫板中开口的边(图 5)相对锋利。例如,在图 4-6 的实施例中,该泡沫板 118 的厚度可从大约 0.1mm 至大约 1mm,但是对于该泡沫板可采用任何合适的厚度。经过该泡沫板的该开口 471-474 的薄边使得与该边缘比较厚的边相比更容易刺穿和瓦解空气泡。如这里所使用的,开口的边指的是该开口的内壁,其在形成该开口的板的平面之间延伸。

[0039] 泡沫板可结合进印刷头贮存器的别的实施例以减少可能在油墨加压传送通过过滤器过程中形成的泡沫。例如,图 7-9 示出贮存器组件 60' 的替代实施例,其包括设在前板 204 和后板 208 之间的泡沫板 200。如图 7 和 9 中描述的,该后板 208 包括输入端口 171、172、173、174,其连接到供应通道(如图 1-3 的供应通道 71、72、73、74)以接收油墨。该贮存器组件 60' 包括过滤器碟片形式的过滤器 210,其可以任何合适的方式粘合于该后板 208,如利用硅酮粘结剂。该泡沫板 200 邻近该后板 208 设置以形成围绕该过滤器碟片的过滤室 206,并包括窄通道、出口开口或狭缝 218,其设置为限制通过该过滤室和对应过滤器碟片的油墨泡沫流动。该泡沫板 200 中的通道和狭缝 218 将油墨流引导进结合在该前板 204 中的相关的贮存器或罐 63' (如图 9 所示)。与图 4 类似,该前板 204 包括多个罐壁 128' (图 8),其延伸朝向该泡沫板 200 和后板 208,形成该内载油墨罐。该罐(如图 9 的罐 63')保存该油墨,直到该印刷头激活并将油墨吸进供应通道 212,该通道将该油墨引导至可喷射该油墨的喷嘴堆(未示)。每个贮存器包括排出口 220,其使得该贮存器能够自我调节压力,从而喷嘴堆可通过该通道 212 吸取油墨而不会有压降。另外,该贮存器排出口 220 可运行地连接至该空气通道 75(图 1-3),从而可在该罐中引入正压力以对该印刷头 20 执行清洁或排空操作。

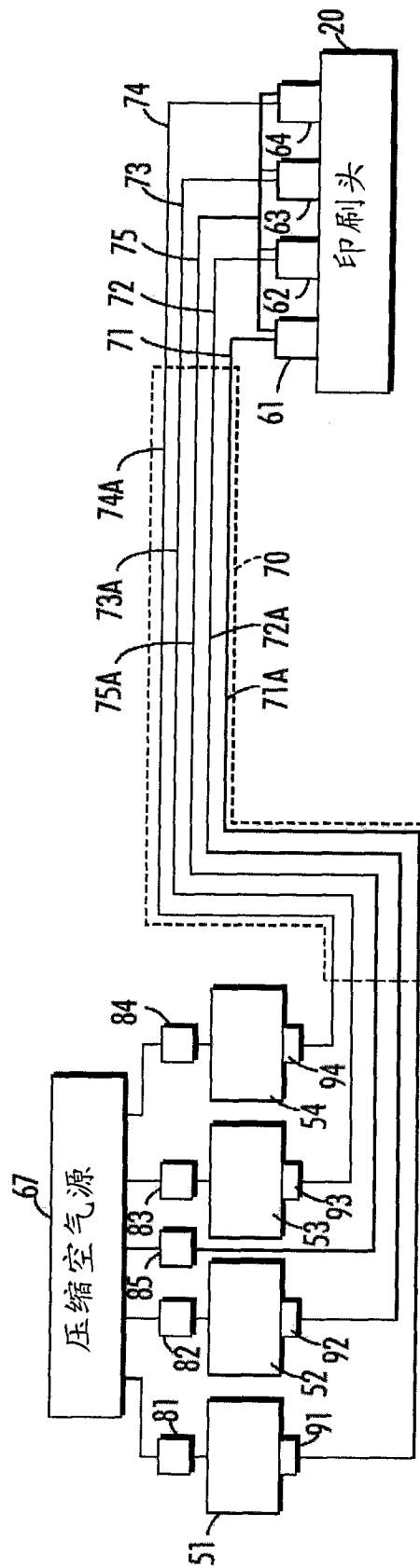


图 3

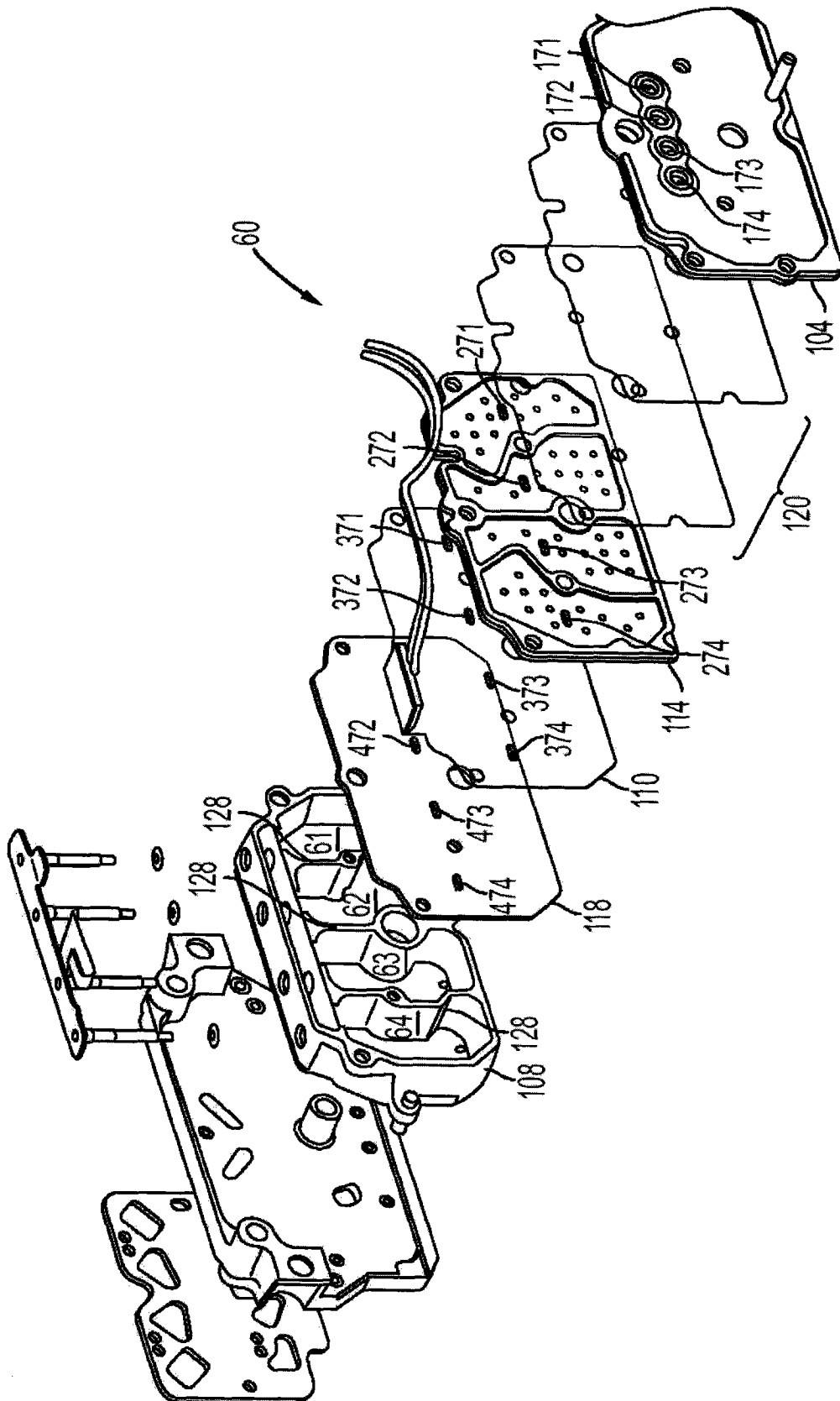


图 4

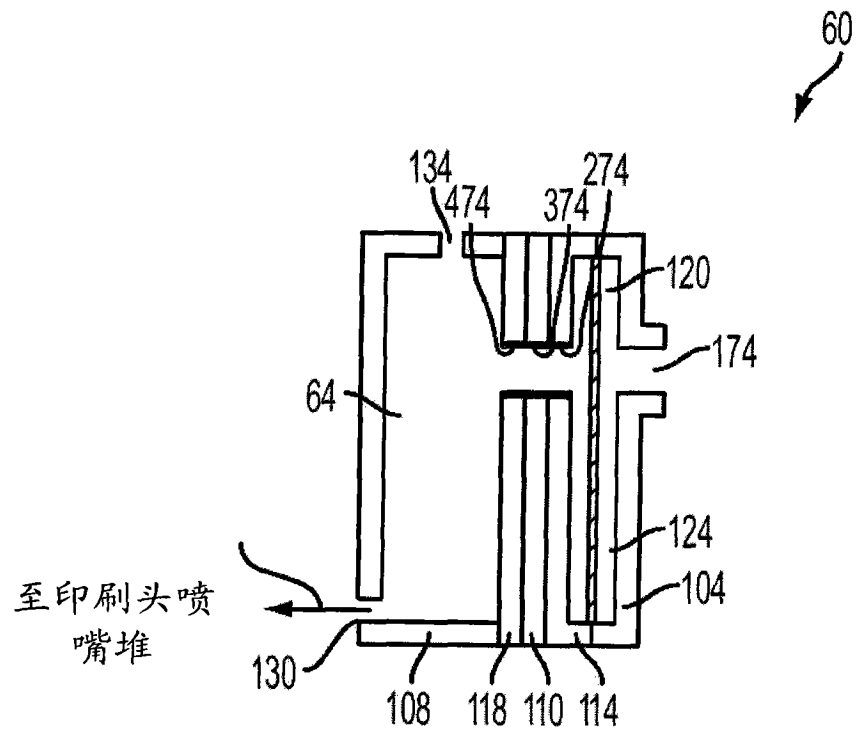


图 5

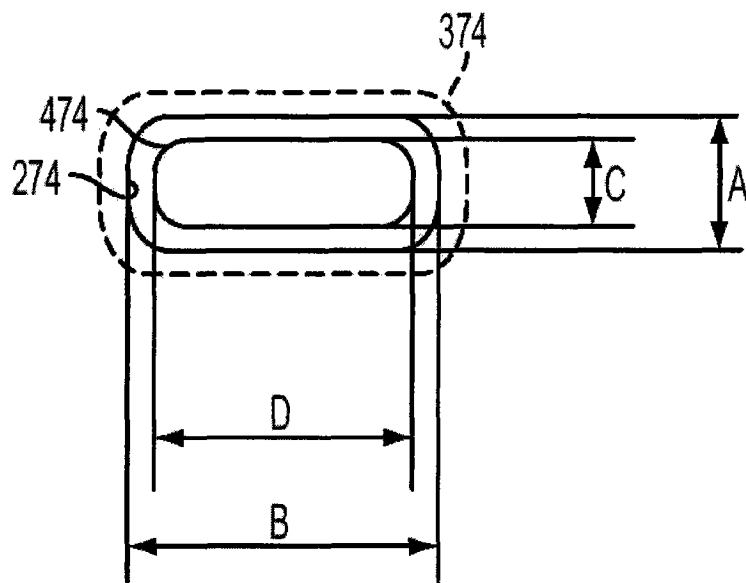


图 6

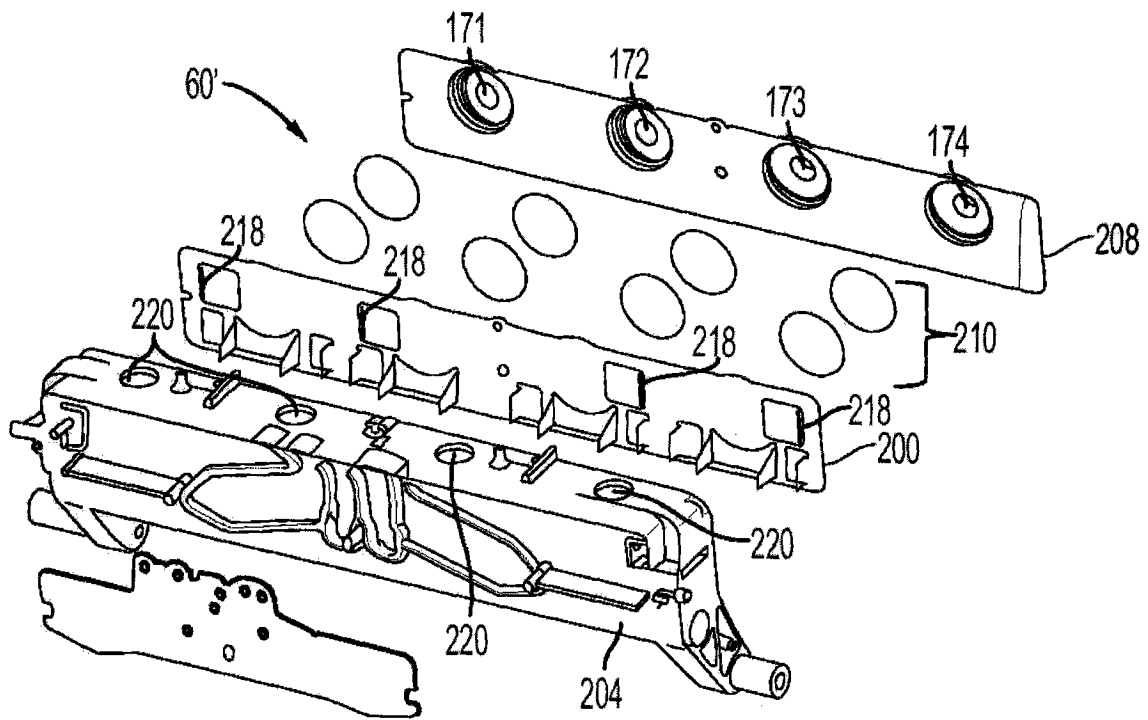


图 7

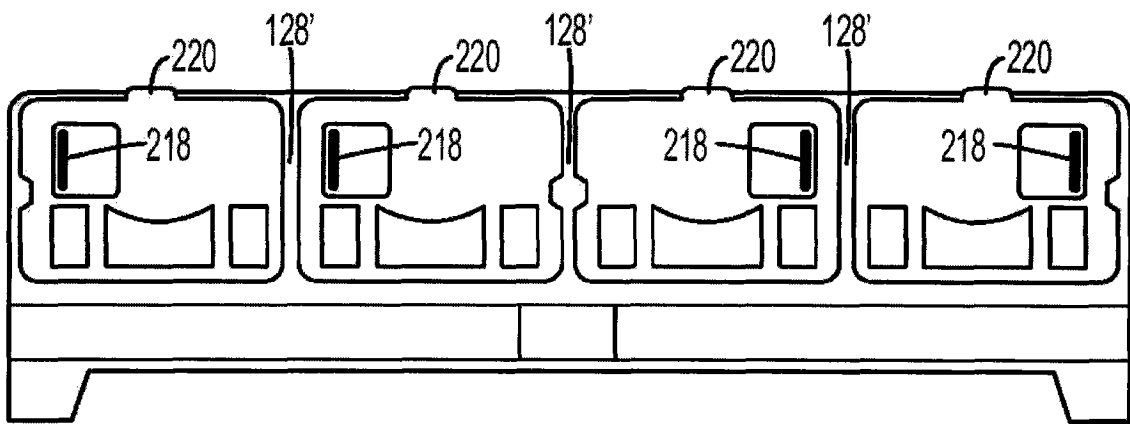


图 8

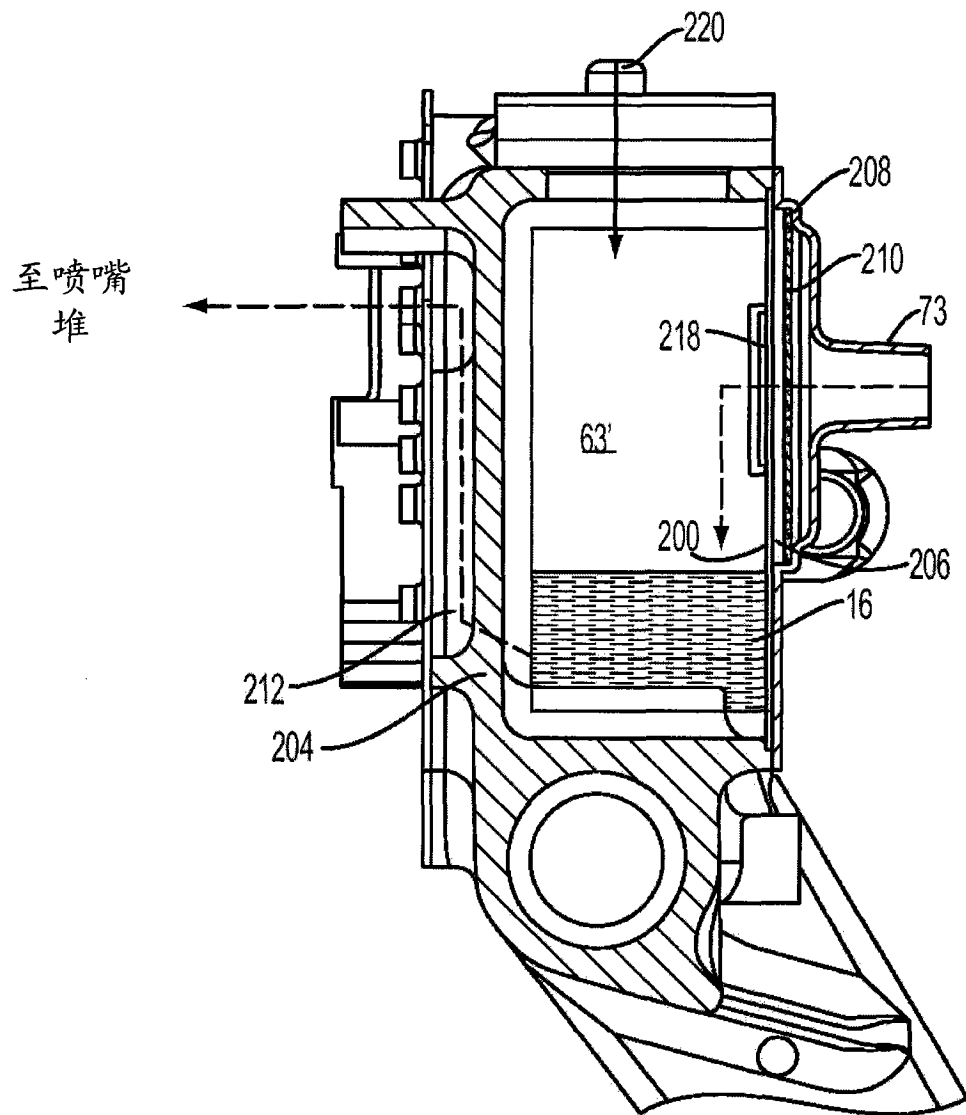


图 9