



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103448369 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 17

(21) 申请号 201310206580. 5

US 2005285917 A1, 2005. 12. 29,

(22) 申请日 2013. 05. 29

审查员 孙兰相

(30) 优先权数据

13/488011 2012. 06. 04 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·P·普拉特

特雷弗·J·斯奈德

史蒂文·R·斯洛特

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263

代理人 李献忠

(51) Int. Cl.

B41J 2/17(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006066697 A1, 2006. 03. 30,

US 2010079565 A1, 2010. 04. 01,

US 2010123764 A1, 2010. 05. 20,

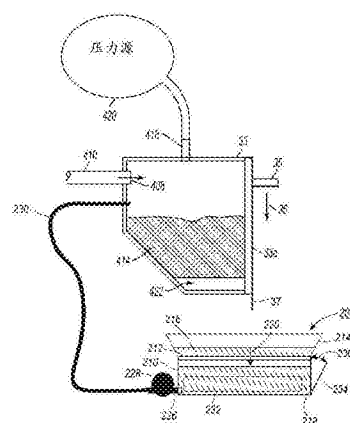
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

配置有单向过滤器的废墨托盘

(57) 摘要

一种配置有单向过滤器的废墨托盘,更具体地,一种用于回收相变墨成像装置中的废相变墨的系统,该系统包括废墨收集器,所述废墨收集器位于相变墨成像装置内以收集由相变墨成像装置中的印刷头产生的废相变墨。所述废墨收集器包括加热器,其用于将收集器中的废相变墨加热至至少相变墨的熔融温度。废相变墨运送器配置成将熔化的废相变墨从废墨收集器运送到印刷头用储墨器中。



1. 一种墨回收容纳器,其包括

容积容器,其具有形成墨收集用容积腔的至少一个壁和开口;

第二壁,其从第一边界延伸至第二边界,所述第一边界与所述容积容器内的所述开口相连,所述第二边界与所述开口隔开,所述第二边界具有比所述第一边界在所述开口处的宽度和长度更大的宽度和长度;

膜,其跨越所述至少一个壁中的所述开口放置,所述膜在与所述开口相连的所述边界处和所述第二壁处被气密密封到所述容积容器,以使得所述第二壁和所述膜形成所述容积容器外的容积腔,所述容积容器外的容积腔通过所述第一边界内的膜区域直接地连接到所述容积容器内的容积腔,所述膜被配置成,当单独重力促使所述容积容器外的容积腔内的墨通过跨越所述开口放置的所述膜进入所述容积容器内的容积腔时,使穿过所述膜的墨能够在所述膜的孔中设置弯液面强度,所述膜具有泡点,所述泡点在所述容积容器取向为使所述容积容器内的容积腔中的墨接触所述膜时,防止墨通过所述膜排出所述容积容器内的容积腔;

端口,其延伸通过所述至少一个壁以使墨能够排出所述容积容器;以及

阻挡元件,其配置成阻止墨通过所述端口流入所述容积容器中以使所述膜能够阻止墨通过所述膜从所述容积容器排出。

2. 根据权利要求1所述的墨回收容纳器,其中所述膜具有多个尺寸在 $1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 范围内的孔。

3. 根据权利要求1所述的墨回收容纳器,其中所述阻挡元件是泵。

4. 根据权利要求1所述的墨回收容纳器,其中所述阻挡元件是单向阀。

5. 根据权利要求1所述的墨回收容纳器,其还包括:

加热器,其置于所述容积容器内以将所述容积容器内的墨加热至预定的温度范围。

6. 一种喷墨打印机,其包括:

喷墨印刷装置,其具有多个喷墨器,所述喷墨印刷装置配置成从喷墨器清扫墨;

储墨器,其配置成供应墨到所述多个喷墨器;

容积容器,其具有形成墨收集用容积腔的至少一个壁和开口;

第二壁,其从第一边界延伸至第二边界,所述第一边界与所述容积容器内的所述开口相连,所述第二边界与所述开口隔开,所述第二边界具有比所述第一边界在所述开口处的宽度和长度更大的宽度和长度;

膜,其跨越所述至少一个壁中的所述开口放置,所述膜在与所述开口相连的所述边界处和所述第二壁处被气密密封到所述容积容器,以使得所述第二壁和所述膜形成所述容积容器外的容积腔,所述容积容器外的容积腔通过所述第一边界内的膜区域直接地连接到所述容积容器内的容积腔,所述容积容器外的容积腔邻近所述多个喷墨器放置,以将从所述喷墨器清扫的墨收集到喷嘴板上,所述膜被配置成,当在所述容积容器外的容积腔内由所述第二壁所保持的墨受单独重力促使通过所述膜时,使穿过所述膜的墨能够在所述膜的孔中设置弯液面强度,所述膜具有泡点,所述泡点在所述容积容器取向为使所述容积容器内的容积腔中的墨接触所述膜时,防止墨通过所述膜排出所述容积容器内的容积腔;

端口,其延伸通过所述至少一个壁以使得墨能够排出所述容积容器,所述端口与所述储墨器流体连接;以及

阻挡元件,其配置成阻止墨通过所述端口流入所述容积容器中以使所述膜能够阻止墨通过所述膜从所述容积容器排出。

7.根据权利要求6所述的喷墨打印机,其中所述膜具有多个尺寸在 $1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 范围内的孔。

8.根据权利要求6所述的喷墨打印机,其中所述阻挡元件是泵。

9.根据权利要求6所述的喷墨打印机,其中所述阻挡元件是单向阀。

10.根据权利要求6所述的喷墨打印机,还包括:

加热器,其置于所述容积容器内以将所述容积容器内的墨加热至预定的温度范围。

配置有单向过滤器的废墨托盘

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及相变墨成像装置,并且具体地,涉及相变墨成像装置中废墨的处理。

背景技术

[0002] 一般来说,喷墨印刷机或打印机包括至少一个将液体墨滴喷射到图像接收表面上的印刷头。相变喷墨打印机采用在常温下为固体但是在高温时转变成液相的相变墨。然后可通过印刷头将熔融墨喷射到图像接收表面上。图像接收表面可以是介质承印物或中间成像元件。然后将中间成像元件上的图像转印到图像接收承印物上。一旦喷射的墨在图像接收表面上,则墨滴迅速固化以形成图像。

[0003] 在各种操作模式下,可将墨从印刷头清扫以确保印刷头的适当操作。当最初启动固体墨打印机时,将固体墨熔融或再熔化或通过印刷头清扫以清除印刷头的任何固化墨。当通过印刷装置例如印刷头清扫墨时,墨通常流下并离开印刷头表面,到达位于印刷头下面的废墨托盘或容器中,其中废墨冷却并再固化。废墨收集容器通常位于方便易拿取的位置从而可除去容器并将废墨丢弃。

[0004] 在印刷头运行寿命期间的不同时间,移动废墨托盘。这种移动可不经意地发生,例如当印刷头被推撞或碰撞时。在其它时间,移动可作为对打印机进行的维护程序的一部分,例如消费者移除并清洁或替换打印机部件。确信在托盘移动期间废墨托盘将墨保留在托盘内是一个值得努力的目标,因为熔融墨可损害打印机的性能和/或可能对消费者或服务技术人员有害。

发明内容

[0005] 已经研发了墨回收容纳器,其既过滤进入托盘的墨也阻止墨通过接近托盘的入口排出。所述墨回收容纳器包括:容积容器,其具有至少一个形成墨收集用容积腔的壁,和使墨能够进入容积腔的容积腔开口;膜,其跨越开口放置并对容积容器气密密封以覆盖开口并在墨进入容积腔时过滤墨;端口,其延伸通过壁以使墨能够排出容积容器;以及阻挡元件,其配置成阻止流体流动通过端口进入容积容器以使所述膜能够阻止墨通过膜从容积容器中排出。

[0006] 优选地,所述膜水平取向并置于至少一个斜壁和所述容积容器之间。

[0007] 在另一个实施方式中,墨回收容纳器包括有利于收集墨的斜壁。所述墨回收容纳器包括:容积容器,其具有至少一个形成墨收集用容积腔的壁,使墨能够进入所述容积腔的容积腔开口,和邻近容积容器的开口的至少一个收集壁;膜,其跨越所述开口放置并对容积容器气密密封以覆盖所述开口,并使至少一个收集壁能够将墨向所述膜引导,因此在墨进入容积腔时所述膜过滤墨,所述膜具有抑制墨排出容器的泡点;端口,其延伸通过壁以使墨能够排出所述容积容器;以及阻挡元件,其配置成阻止流体流动通过端口进入容积容器中以使膜能够阻止墨通过所述膜从容积容器排出。

附图说明

- [0008] 图1为示出用本文公开的废墨托盘改进的现有技术废相变墨回收系统的图解说
明；
- [0009] 图2A为水平方向上的废墨托盘的前视图；
- [0010] 图2B为在倾斜方向上的图2A的废墨托盘的前视图；
- [0011] 图3为相变墨打印机的框图；
- [0012] 图4为四个墨源和具有四个熔墨器板的熔墨器组件的顶视图；
- [0013] 图5为四个熔墨器板以及墨熔融和控制组件的前侧视图；以及
- [0014] 图6为示出现有技术废相变墨回收系统的实施方式的图解说。

具体实施方式

[0015] 对于本发明实施方式的一般理解,参照附图进行。在附图中,相同附图标记全部用于指示相同的元件。现在参见图3,描述相变墨打印机10。如图所示,打印机10包括在其上直接或间接安装打印机10的所有操作子系统和组件的框架11。打印机10还包括以鼓的形式示出的但同样可以是支持环状带形式的图像接收元件12。所述图像接收元件12具有可在方向16上移动,并且在其上形成相变墨图像的成像表面14。如本文所用,“处理方向”是指成像表面14通过印刷头以接收喷射的墨时图像接收元件12的移动方向,并且“横跨处理方向”是指横跨图像接收元件12的宽度的方向。将致动器(未示出)操作性地连接至图像接收元件12并配置成使图像接收元件12沿方向16旋转。

[0016] 打印机10还包括相变墨系统20,其具有固体形式的一种彩色相变墨的至少一个墨源22。如所图示的,打印机10是多色打印机,并且墨系统20包括四种墨源22、24、26、28,其代表四种不同的相变墨颜色,例如CMYK(青色、黄色、品红、黑色)。所述相变墨系统20还包括用于将固体形式的相变墨熔融或相变成液体形式的相变墨熔融和控制组件(未示出)。

[0017] 在固体墨熔融后,相变墨熔融和控制组件控制并向印刷头系统30提供熔融液体形式的墨,所述印刷头系统30包括至少一个印刷头组件32并且在该图中,包括第二印刷头组件34。组件32和34包括能够彩色或黑白打印的印刷头。在一个实施方式中,各组件容纳两个印刷头,每个印刷头各自喷射四种颜色的墨。每个组件中的印刷头尾对尾地结合在一起以形成全宽度四色阵列。在另一个实施方式中,各印刷头组件32和34包括四个分开的印刷头,即每种颜色一个印刷头。在又一个实施方式中,组件34的印刷头在横跨处理方向上与组件32的印刷头偏离喷嘴间距离的二分之一。这种布置使得各自以第一分辨率例如300dpi印刷的两个印刷头组件,能够以更高的第二分辨率(在该实施例中为600dpi)来印刷图像。能够用多个全宽度印刷头或许多交错的印刷头阵列来实现这种更高的第二分辨率。在该实施方式中,一个印刷头组件中的以第一分辨率喷射一种颜色墨的交错阵列与其它印刷头组件中喷射相同颜色墨的交错阵列偏离前面所述的量,以能够以更高的第二分辨率来进行所述颜色的印刷。因此,能够将各自具有四个交错阵列或者四个全宽度印刷头的两个组件配置成以第二更高分辨率来印刷四种颜色的墨。尽管图中所示为两个印刷头组件,但可采用任何合适数目的印刷头或印刷头组件。

[0018] 仍然参见图3,打印机10还包括承印物供应和操作系统40。承印物供应和操作系统

40包括承印物供应源42、44和48,其中例如供应源48是高容量供纸或进纸器,其配置成储存并供应切割片材形式的图像接收承印物。承印物供应和操作系统40还包括承印物操作和处理系统50,其具有承印物预热器52并还可包括熔融/扩散装置60。所示的打印机10还可包括具有文件保持托盘72的原始文件进给器70、文件纸张供入和取回装置74、以及文件曝光和扫描系统76。

[0019] 通过进给机构(未示出)从承印物供应源42、44、48中获得包含将在其上印刷图像的任何介质的片材(承印物),例如纸张、透明胶片、板材、标签等。承印物操作和处理系统50使片材在处理方向(P)上移动通过打印机以将墨图像转印并固定到介质上。承印物操作和处理系统50可包括适于使片材或承印物移动的任何形式的装置。

[0020] 在控制器80的帮助下进行打印机10的各子系统、组件和功能的运行和控制。控制器80例如是具有中央处理单元(CPU)82与电子存储器84、和显示器或用户界面(UI)86的设备齐全的专用微型计算机。控制器80包括传感器输入和控制电路88以及像素布置和控制电路89。此外,CPU82读取、捕获、产生并管理来自例如扫描系统76或在线或工作站连接件90等图像输入源的图像数据流。控制器80产生触发信号用于参照图像数据来运行印刷头组件32和44中的印刷头。这样,控制器80是运行和控制所有其他打印机子系统和功能的主多任务处理器。

[0021] 控制器80还包括数据和程序指令的记忆存储器。控制器80可用执行程序指令的通用或专用可编程处理器来实现。执行程序功能所要求的指令和数据可存储在与所述处理器或控制器相关联的存储器中。所述处理器、它们的存储器和接口电路构建控制器以实施打印机10的功能。这些组件可提供在印刷电路板上,或者作为专用应用集成电路(ASIC)的电路提供。每个电路可以由单独的处理器实施,或多个电路可以在同一处理器上实施。可替换地,所述电路可由离散组件或VLSI电路中提供的电路来实现。并且,本文所述的电路可用处理器、ASIC、离散组件或VLSI电路的组合来实现。

[0022] 在操作时,将用于产生图像的图像数据从扫描系统76或经由在线或工作站连接件90发送至控制器80,以用于处理并输出至印刷头组件32。此外,控制器80例如经由用户界面86由操作者输入来确定和/或接受相关的子系统和组件的控制,并因此执行这种控制。结果,将适当颜色的固体形式的相变墨熔融并输送至印刷头组件32和34。相对于成像表面14执行像素布置控制以形成期望的图像,所述图像与被处理的图像数据相符,且图像接收承印物由源42、44、48中的任一个提供,并且通过承印物运送和处理系统50与在表面14上形成的图像同步对准地操作。最后,将图像从表面14转印到转印辊隙18内的接收承印物上,所述转印辊隙18在成像元件12和沿方向17旋转的转印辊19之间形成。然后可将承载被转印的墨图像的介质输送至熔化/涂布装置60,以便随后将图像固定到承印物上。

[0023] 打印机10包括鼓维护单元(DMU)94以有助于将墨图像从表面14转印至接收承印物上。所述鼓维护单元94配置有包含固定供应的脱模剂(例如硅油)的储墨器,和用于从储墨器输送脱模剂到旋转元件表面上的涂布器。还可将一种或多种弹性体计量刮刀用于将脱模剂以期望的厚度计量供给在转印表面并将过量脱模剂和未转印的墨像素转移到鼓维护单元的回收区。将收集的脱模剂过滤并使其返回至储墨器以便再利用。

[0024] 现在参见图4和5,示出打印机10的墨输送系统100(图4)和墨储存和供给组件400(图5)。所述墨输送系统100包括四个(4个)墨源22、24、26、28,并且每个墨源配置成容纳不

同的固体形式的相变墨,例如不同颜色的墨。然而,墨输送系统100可包括任何合适数目的墨源,并且每个墨源同样配置成容纳不同的固体形式的相变墨。在本文中不同的固体墨根据其颜色称作CYMK,其包括青色122、黄色124、品红126和黑色128。每种墨源可包括用于将每种固体墨与其它墨分开储存的壳体(未示出)。固体墨通常是块状的形式,但是固体墨可以是其它形式,其中,包括但不限于丸状和颗粒状等。

[0025] 所述墨输送系统100还包括熔墨器组件,一般以102示出。所述熔墨器组件102包括与墨源连接的熔墨器,例如熔墨器板,其用于使固体相变墨熔化成液相。如所示的,所述熔墨器组件102包括四个熔墨器板112、114、116、118,并且每个板分别对应于独立的墨源22、24、26和28,并与其连接。每个熔墨器板112、114、116、118包括墨接触部分130和滴墨端部分132,并且所述滴墨端部分在墨接触部分130下方延伸并在最低端处的滴墨端134终止(图5)。滴墨端部分132可以是在滴墨端134处终止的变窄部分。

[0026] 熔墨器板112、114、116、118可由热传导材料形成,例如金属,将其以已知方式加热。在一个实施方式中,将固体相变墨加热至约70℃至140℃以使固体墨熔化成液体形式并且提供液体墨至液体墨储存和供应组件400。在各颜色墨熔化时,墨附着到其对应的熔墨器板112、114、116、118上,并且重力使液体墨向下移动至滴墨端134。然后液体墨以144处所示的墨滴形式从滴墨端134滴落。可将来自熔墨器板112、114、116、118的熔融墨靠重力或通过其它方式引导至墨储存和供应组件400。所述墨储存和供应组件400可以远离印刷头组件32的印刷头。

[0027] 进一步参见图5,所述墨储存和供应系统400包括储墨器404,其配置成容纳一定量的来自相应墨源/熔墨器的熔融墨,并可根据需要经由熔融墨连通通路使熔融墨与一个或多个印刷头连通。每个储墨器404包括开口402,其位于相应熔墨器板下方并配置成接收熔融墨,以及室406,其位于所述开口402下方并配置成容纳从相应熔墨器板接收一定量的熔融墨。通过储墨器加热器(未示出)将远程储墨器404各自加热,所述储墨器加热器可以是用于所有储墨器的共用加热器或用于各单独储墨器的专用加热器。所述储墨器加热器可相对于储墨器404而位于内部或外部,并可依靠辐射、传导或对流加热以使得储墨器中的墨达到至少熔融相变的温度。可将作为本文所述相变墨系统一部分的储墨器和管道选择性地加热以维持适当的墨温度范围,并且这种加热控制可以包括温度监控和热功率调整和/或定时。

[0028] 经由供墨通路410将墨从储墨器404引导到至少一个印刷头。所述供墨通路410可以是任何适宜设备或装置,其能够将流体例如熔融墨从储墨器404传输到至少一个印刷头,并且在一个实施方式中,传输到至少一个印刷头所载的(on-board)储墨器。所述供墨通路410可以是管道、槽、沟槽、导管、管状物或类似结构,或者是能够以任何合适的方式外部或内部加热以将相变墨维持在液体形式的密闭通道。

[0029] 如本文所用并适用于储墨器的术语“远程”是指与印刷头所载的储墨器中分离或独立的储墨器,所述印刷头所载的储墨器通过通道将墨供入喷墨器或喷嘴。远程储墨器将墨供入印刷头所载的储墨器而不是喷墨器并且能够与印刷头物理地相关联或整合入印刷头中,或者能够经由导管界面向印刷头提供墨。可划分所述印刷头所载的储墨器和/或远程储墨器以使不同组成(例如颜色)的墨维持分离。可将术语“熔化储墨器”用于区分远程储墨器和印刷头所载的储墨器,虽然任一种储墨器都可能能够使墨熔化或再熔化。可在不具有第二或远程储墨器的情况下使用印刷头所载的储墨器,并且废墨回收工艺可不同于所

述的进行运行,因此可将术语储墨器是用于指代任一种结构。

[0030] 图6描述了印刷头33的一个实施方式,其示出与印刷头33的印刷头所载的储墨器414可操作连接的供墨通路410的印刷头末端408。在该实施方式中,将供墨通路410配置成将熔融相变墨引导至所载的储墨器414并将所载的储墨器414配置成接收并容纳一定量用于印刷头的熔融相变墨。与墨储存和供应系统400的远程储墨器404相似,印刷头33可包括印刷头储墨器加热器422,其可相对于储墨器414位于内部或外部。所述印刷头储墨器加热器422可依靠辐射、传导或对流加热以使得储墨器中的墨到达至少相变熔融温度或将其维持在相变熔融温度。可将所载的储墨器414配置成容纳任何适量的用于印刷头的熔融相变墨。通过多个喷墨器(未示出),例如压电传感器,通过印刷头的喷墨面33a中的喷嘴或孔,由印刷头将熔化的相变墨喷射到成像元件上。

[0031] 所述打印机10可包括用于周期性地对印刷头33执行维护程序的维护系统。维护程序通常包括通过印刷头的喷嘴清扫墨并擦拭喷嘴板以从喷嘴板表面除去墨和碎屑。在一个实施方式中,通过使用压力源420以对印刷头所载的储墨器414中的熔融相变墨施加正压而从印刷头33中清扫墨。所述压力源420与印刷头33中的开口或通风口418可操作地连接,并且所得正压导致储墨器414中的墨通过喷墨面33a的喷嘴排放。还可使刮刀或清洁刮刀35扫过印刷头33的喷墨面33a(例如在由箭头36指示的方向上)以扫走喷墨面33a上聚集的任何过量液体相变墨以及任何纸张、灰尘或其它碎屑。

[0032] 在已知的打印机中,通过墨槽或滴墨龙头34捕获或引导从印刷头表面擦除或者换句话说移除的废墨(通常,仍然以液体形式),所述墨槽或滴墨龙头34向例如使墨冷却或再固化的废墨收集器38引导或换句话说指引所述墨。然后移除所述收集器38以将废墨从收集器38中除去。可选地,可除去并用新的空收集器替换所述收集器38。

[0033] 作为收集并除去由打印机印刷头产生的废墨的一种替代,可通过引导废墨回到该印刷头的供墨通道中来回收或再利用废墨。如本文所用,“废墨”是指穿过打印机的印刷头并且不沉积到印刷承印物上的墨。例如,所述废墨包括通过印刷头清扫或清洗的墨,以及在成像操作期间在印刷头的喷嘴板上收集的墨。如本文所用,供墨通道包括固体墨源、熔化组件、远程熔化储墨器、印刷头所载的储墨器以及连接远程储墨器和所载的储墨器的任何熔融墨连通路。

[0034] 仍然参见图6,示出能够回收废相变墨的墨回收系统的一个实施方式。在废墨收集器38中回收废墨。对于清理,代替除去收集器38和/或排空其内容物,所述回收系统包括废墨运送系统,其用于将收集的废墨引导或输送回印刷头的供墨通道中。在图6的实施方式中,将回收系统配置成将在废墨收集器38中收集的墨引导至印刷头的远程熔化储墨器404中。

[0035] 为将废墨引导至远程熔化储墨器404,所述回收系统包括流体连接废墨收集器38和熔化储墨器404的废墨返回通路428。所述废墨返回通路428可以是管道、管状物、或连接管线,其能够内部或外部加热以确保废墨在废墨收集器38和熔化储墨器404之间传送时,将维持在液体形式。在一个实施方式中,可对废墨返回通路428施加负压力或真空,其中返回通路428朝熔化储墨器404开口以将墨从废墨收集器38引向熔化储墨器404。在一个可选的实施方式中,代替在废墨返回通路428的适当端部上的正压或负压或者与之配合,可通过例如运送器或常规的泵等其它方式来运送或输送收集的废墨。尽管图6示出了将废墨收集器

38直接流体连接到远程熔化储墨器404的废墨返回通路428,但所述废墨返回通路428可将废墨收集器38直接流体连接到沿供墨通道的任何位置,例如印刷头所载的储墨器414。

[0036] 现在参见图1,示出了用本文公开的墨回收容纳器改进的现有技术的废相变墨回收系统。使用改进过的回收系统的打印机可利用与如上所述那些相似的维护程序,例如通过印刷头33的喷嘴清扫墨并擦拭喷墨面33a以从喷墨面33a的表面除去墨和碎屑。可通过滴墨龙头37或相似的引导元件(例如墨槽34(图6))将在维护程序期间从印刷头的喷墨面33a擦除或换句话说移除的废墨向废墨托盘200引导。将如本文所公开的废墨托盘200有益地配置成捕获多种颜色的清扫墨并阻止墨通过接近废墨托盘的入口排出。还将所述废墨托盘200有益地配置成过滤废墨从而可将一定比例的废墨回收回一个或多个印刷头中。

[0037] 废墨托盘200包括容积容器210,其具有形成墨收集用容积腔的至少一个壁和使墨能够进入所述容积腔的容积腔开口。所述容积腔可由一个或任意数量的壁形成,只要将所述容积腔配置成通过容器210的开口收集墨即可。形成容积腔的一个或多个壁具有密封的表面使得气体或液体不能穿过表面或多个表面的相交部分。如在图1的实施方式中所述,所述容积容器210具有形成圆柱状容积腔的底壁和侧壁。尽管该实施方式描述了作为圆柱的容积腔,但也可以为其它几何形状。例如容器的一个或多个壁可形成同样配置成通过容器210的开口收集墨的截头圆锥形、方形或矩形长方体容积腔。

[0038] 所述废墨托盘200还包括膜212,其跨越所述开口放置并对容积容器210密封以覆盖所述开口并在墨进入容积腔时过滤墨。膜212与容积容器210接触的部分之间的密封是气密性的,意指所述密封对空气或其它气体是不通透的。所述膜212配置成可润湿的,并且具有多个孔,调节所述孔的尺寸以控制膜212的弯液面强度。如本文所用,术语“可润湿性”是指固体材料使液体(例如液体墨)能够遍布材料表面的特性。相关的术语“润湿”是指当液体与材料的一部分接触时,能使液体遍布材料表面的方法。在多孔材料中,所述润湿方法在液体扩散时用液体填充材料中的孔。在液体填充材料中的一些或全部孔后,所述材料被称为“润湿的”。可润湿的材料是使液体能够与材料表面的一部分直接接触并遍布表面的剩余部分的那些材料。高度可润湿的材料可指在接触含水液体时是亲水的,并且在接触非水液体时是亲液的材料。

[0039] 术语“弯液面强度”是指液体(例如墨)对材料的吸引力,所述材料围绕材料中的开口,例如跨越液体通道设置的膜中的孔。这种弯液面强度使液体保持在孔中直至更高量级的压力破坏液体对膜材料的吸引力并且拉动气体通过孔,这在工业上被称为“泡点”。因此,润湿的膜具有填充有液体的孔,所述液体具有弯液面强度。当贯穿润湿的孔的压力保持低于泡点时,润湿的孔使液体能够被拉过膜的孔同时阻止气体穿过所述膜。

[0040] 仍然参见图1,所述废墨托盘200还包括靠近容积容器210的开口的至少一个收集壁214。将所述膜212放置在至少一个收集壁214和容积容器210之间使得至少一个收集壁214将从印刷头33擦除或换句话说移除的废墨向膜212引导。如图1中所描述,所述至少一个收集壁214优选为截头圆锥形,其从与容积容器210在容积腔的开口处相连的边界延伸至既与容积容器210在开口处向上隔开又大于在开口处的所述容积容器210的边界。尽管该实施方式描述了作为圆台的至少一个收集壁214,但其还可具有其它几何形状,只要所述至少一个收集壁214的至少一个边界在开口处邻近并大致连接容积容器210即可。

[0041] 所述膜212优选具有宽度,所述宽度对应于在横跨处理方向上的多个喷墨器的宽

度。在另一个实施方式中,所述膜可具有比在横跨处理方向上的多个喷墨器宽度小的宽度。在这个可选的实施方式中,至少一个收集壁214可具有对应于在横跨处理方向上的多个喷墨器宽度的宽度并且能够将从印刷头擦除或换句话说除去的废墨向膜212引导。

[0042] 在一个实施方式中,所述膜212由具有多个孔的金属片材形成,所述孔以基本上二维的结构布置,贯穿所述片材而形成。在另一实施方式中,所述膜212由多孔聚合物材料而形成。所述膜212将从印刷头擦除或换句话说移除的废墨分离到在容积容器210之上并与其相邻的收集部分216和在容积容器210内的捕获部分218中。至少一个收集壁214将收集部分216中的废墨保持在膜212之上直到重力将墨高度拉过膜212并进入容积容器212中。可在收集部分216和膜212之间放置任选的过滤层(未示出)。所述过滤层可由纤维材料的三维矩阵形成,该纤维材料例如毡,但是可使用其它的过滤材料。所述过滤层配置成阻止收集部分26中的颗粒污染物穿过所述层并阻塞膜212的孔。

[0043] 可在容积容器210内放置加热器232以将捕获部分218中的废墨加热至预定的温度范围,例如典型固体墨的相变熔融温度(大约70℃至140℃)。将加热器232同样配置成产生足够的热以使收集部分216中的废墨达到至少相变熔融温度。所述加热器232可依靠辐射、传导或对流加热以使收集和捕获部分216、218中的废墨达到相变熔融温度。

[0044] 收集部分中的废墨润湿任选的过滤层和膜212两者。选择过滤层和膜212的材料和结构以促进过滤层和膜212被收集部分216中的废墨润湿。可润湿的过滤层和膜212使清扫墨能够响应清扫墨与过滤层和膜212表面的一部分接触而润湿膜212和过滤层的整个表面区域。因此,即使在墨将不接触孔的条件下,例如当墨含量低时或者当废墨托盘200以一个角度倾斜时,废墨也可润湿膜212中的多个孔。

[0045] 在运行和操作期间,废墨托盘200可以各种方向倾斜。图2A和2B描述了废墨托盘200的两种此类方向。在图2A中,废墨托盘200的方向一般是水平的,表示膜212的表面以一般垂直于重力方向的方向取向。在该方向中,收集部分216中的废墨接触任选的过滤层和膜212。当墨润湿膜212中的孔时,墨和膜212之间的表面张力在每个孔中形成弯液面,其抵抗空气和墨的流体通过被润湿的孔。鉴于使空气移动穿过膜212所需的压力量级大于膜212的泡点,贯穿膜212形成的孔的预定尺寸足够大以使墨能够沿方向220流动通过膜212,并且也足够小以抵抗空气穿过膜212。

[0046] 在图2B中描述的方向中,使废墨托盘200倾斜使得如果不提供覆盖容器210的开口的结构,则捕获部分218中的废墨通常从容积容器210中流出。然而,当废墨托盘200以这种方向倾斜时,所述膜212具有抑制空气进入容器210并且抑制墨从容器210排出的泡点。捕获部分218中的废墨保留在容积容器210中,因为在用润湿过的膜212覆盖容器210而气密性密封的容积容器210内产生负压力或真空压力。当捕获部分218中的废墨试图在方向222上通过膜212而排出时,真空压力增加,这进一步抑制了废墨通过膜212排出,因为空气试图在方向224上通过膜212进入容积容器210。容积容器210内的真空压力继续增加直到压力超过膜212的泡点并且空气突破墨弯液面并进入容器210。

[0047] 在优选的实施方式中,所述膜212具有直径大约为10 μm 的孔,但是取决于储存在容器中的墨的特性,可选的膜可具有直径更大或更小的孔。一些示例性实施方式可具有直径在1 μm 至100 μm 范围内的孔。选定的孔尺寸确定液体墨自由流动进入容积容器210,同时空气突破跨越每个被润湿孔的墨弯液面所需的压力量级大于液体墨流动所需的压力。使用不同

的墨和孔尺寸可导致不同的弯液面强度,并且因此导致不同的空气突破润湿的孔的墨弯液面的压力量级。

[0048] 再次参见图1,废墨托盘200包括端口226,其延伸通过至少一个壁以使墨能够排出用于废墨回收的容积容器210。所述废墨托盘200还可包括单向阻挡元件228,其配置成阻止流体流动通过端口226进入容积容器210中。所述阻挡元件228起到维持容积容器210内的气密密封的作用,以使得膜212能够在废墨托盘200倾斜时,阻止墨通过膜212从容积容器210中排出。然而,所述阻止元件228使得由于在容器内施加的压力或来自压力源420的吸力而能流出容积容器210。在一个实施方式中,所述阻挡元件228可以是泵,其施加足够的压力以将墨从容积容器410携带至印刷头33。在该实施方式中,通过阻挡元件228施加的压力足够高以超过膜212的泡点。在另一个实施方式中,在需要使墨能够流出容器时,可将阻挡元件228的部分置于捕获部分218的满载液线之上以使空气能流进容积容器210。

[0049] 可储存废墨托盘220的捕获部分218中的废墨直至打印机将部分或全部墨回收入一个或多个印刷头中。加热导管或“连接管线”230将废墨托盘200的容积容器210直接连接至一个或多个印刷头的所载的储墨器414,或连接到将墨输送到一个或多个印刷头的独立的加热储墨器404中(图5)。可通过例如使用施加于容器210的正压力,使负压力通过所载的储墨器414或独立储墨器404上的连接管线230,或者运行泵(例如蠕动泵或正排量泵)而将捕获部分218中的废墨从容积容器210中转移。在一个实施方式中,所述阻挡元件228是泵,其配置成将废墨选择性地转移至一个或多个印刷头的所载的储墨器414或独立储墨器404。在可选的实施方式中,所述阻挡元件228是单向阀,其分别与施用于容器210的正压或负压结合使用或通过连接管线230使用。

[0050] 废墨托盘200可包括可选的废墨门234。将所述废墨门234配置成在打开位置和闭合位置之间操作,以使消费者或技术服务人员能够移除容积容器210内的任何固化的废墨。在图1的实施方式中,废墨门234沿方向236在打开和闭合位置之间打开。为确保熔融的废墨不从容积容器210中溢出,并且确保被润湿的膜212达到其设计的泡点,还将所述废墨门234配置成对容积容器210气密性地密封。

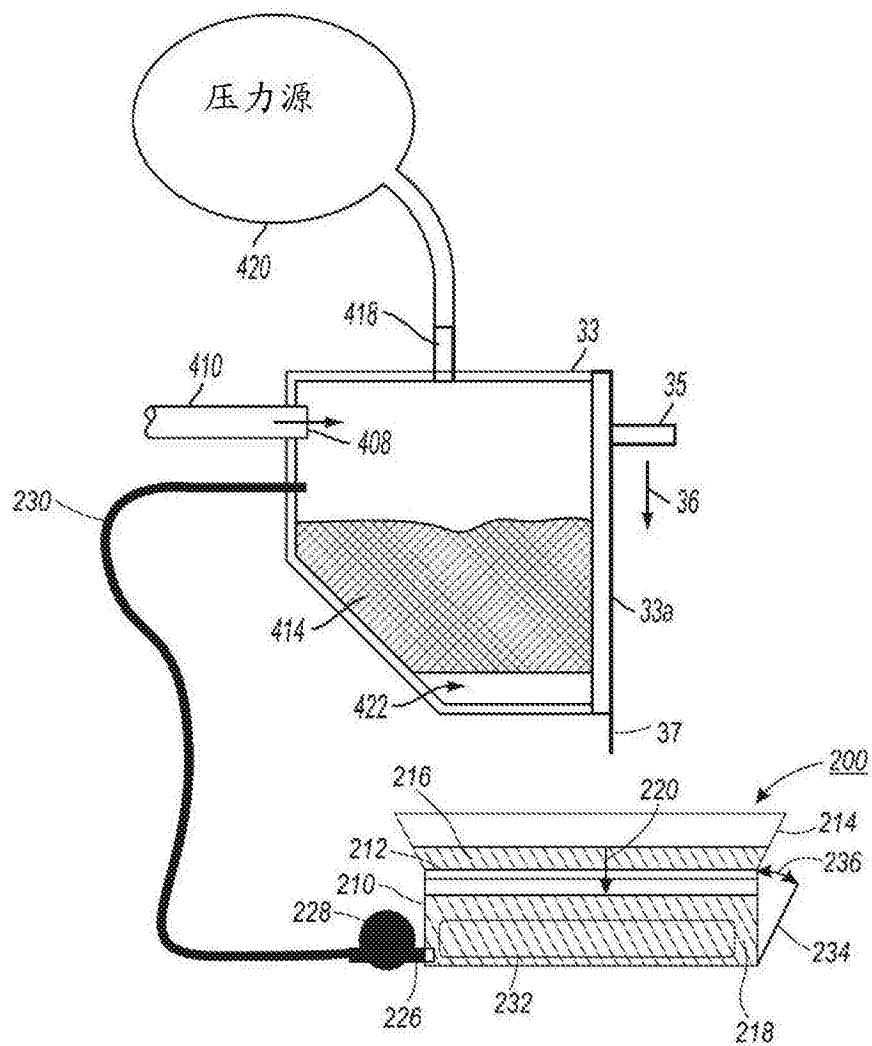


图1

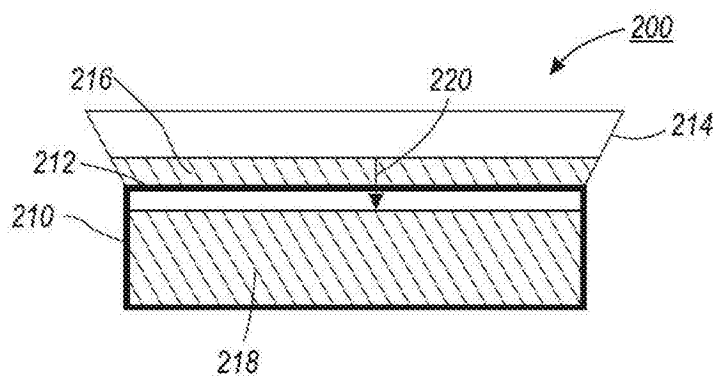


图2A

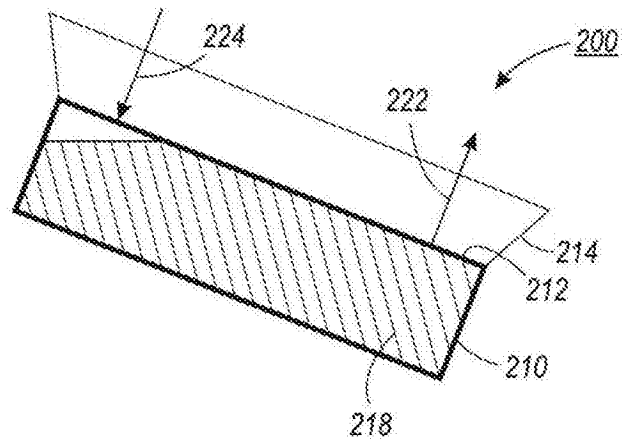


图2B

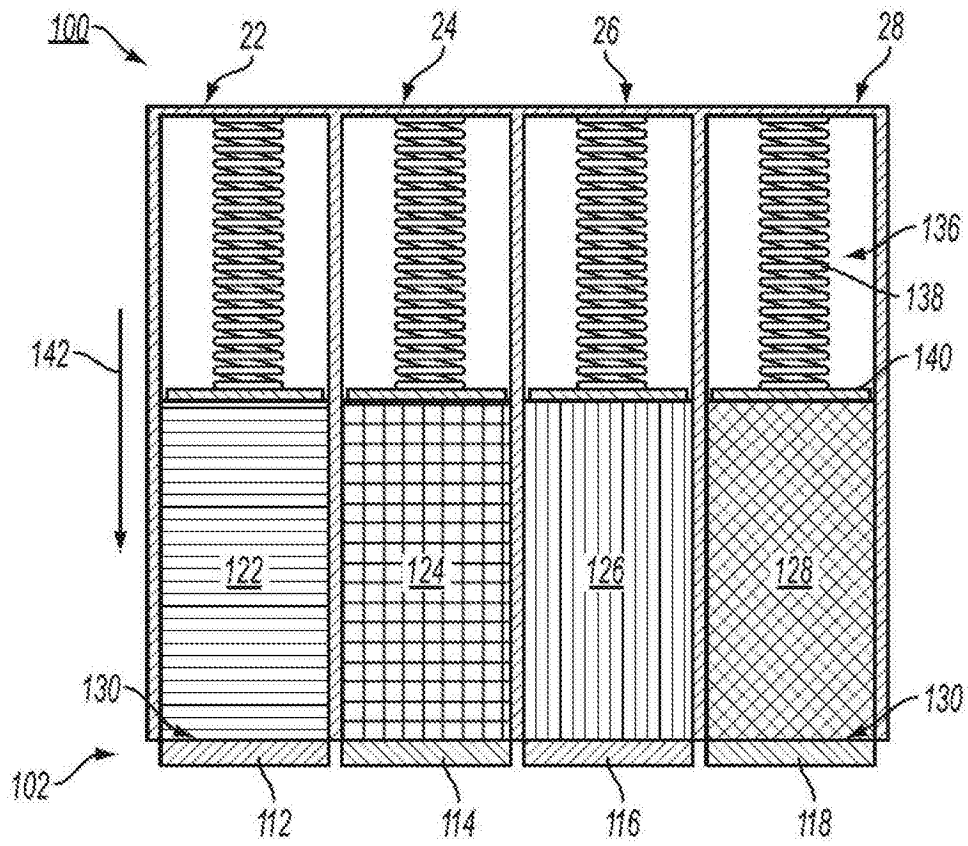


图4

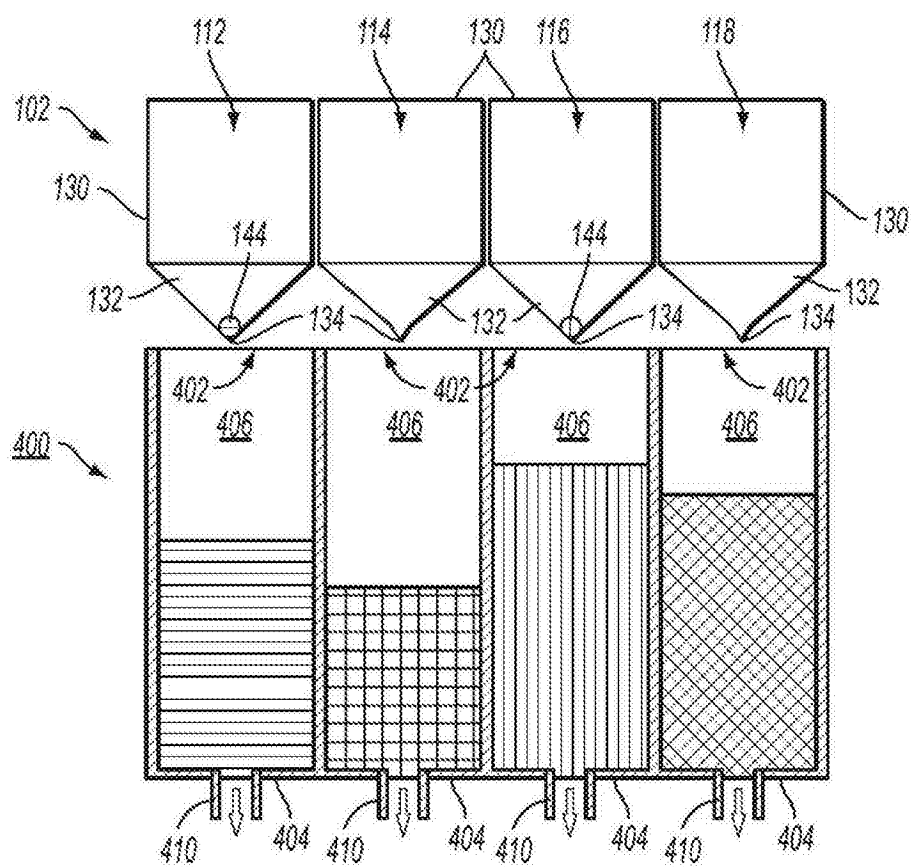


图5

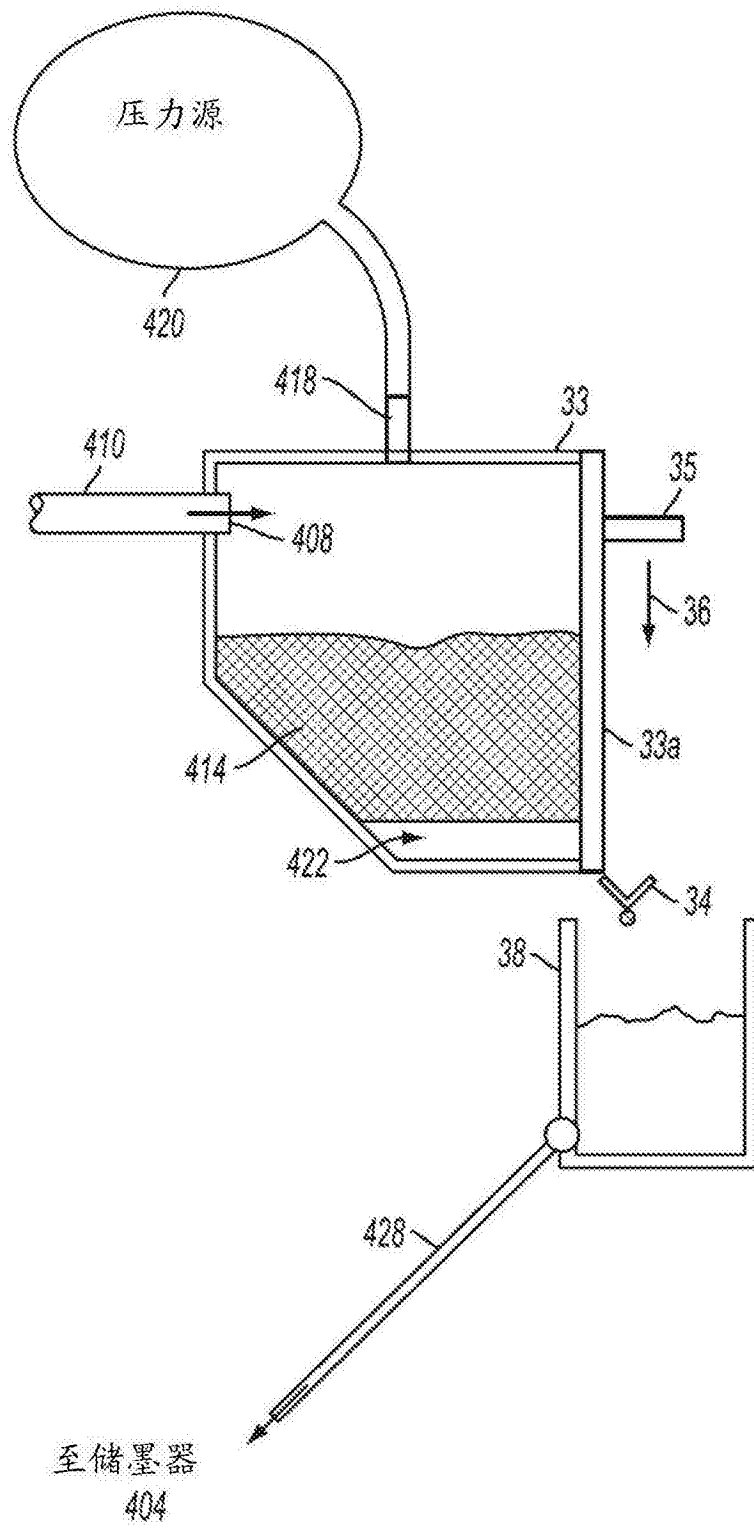


图6