



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02811085.4

[43] 公开日 2004 年 12 月 1 日

[11] 公开号 CN 1551833A

[22] 申请日 2002.5.23 [21] 申请号 02811085.4

[30] 优先权

[32] 2001.5.30 [33] GB [31] 0113095.4

[86] 国际申请 PCT/US2002/016548 2002.5.23

[87] 国际公布 WO2002/096653 英 2002.12.5

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.1

[71] 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 A·L·哈德 P·G·本特利

A·D·达布纳 T·加恩克

M·奥特

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

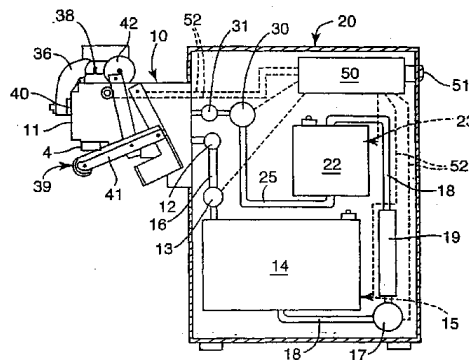
代理人 吴明华

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称 液体使用的监控

[57] 摘要

通过监控和记录参数, 提供一种监控高价格或敏感性质液体使用的方法和设备, 该液体以小量受控制容积重复地施加应用, 参数包括应用、净化、灌注和清洁步骤的次数和液体供应和循环泵的使用。受监控的参数呈现液体总使用量的记录。液体泵使用情况的记录可以与其它参数所显示的容积交叉核对, 以便突出显示在所使用全部液体容积的各示数之间的任何不一致, 由此而提醒用户可能发生的操作问题和促使立即采取补救行动。



1. 一种监控液体使用的方法，其中液体以重复小量受控制的容积由应用设备施加，该设备提供净化、灌注和清洁步骤，并包括至少一个液体泵作为液体的供应或循环，在该方法中使用的参数以可传输的形式监控和记录，受监控的参数包括应用次数，净化、灌注和清洁步骤的次数，和各液体泵的使用周期。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，受监控的参数还包括在设备中的开关和控制阀的开和关操作的次数。

3. 如权利要求2所述的方法，其特征在于，液体从可更换的容器供应，而该容器含有限定的初始液体容积。

4. 如权利要求3所述的方法，其特征在于，容器返回到经过批准的供应商以便重灌。

5. 如权利要求4所述的方法，其特征在于，容器在批准的重灌以后密封以防止篡改其内容。

6. 如权利要求3所述的方法，其特征在于，容器形成使用液体的设备的整体部分。

7. 如上述权利要求之一所述的方法，其特征在于，各元件的容积和/或相关行动由至少一个微处理器监控和控制。

8. 如权利要求7所述的方法，其特征在于，微处理器位于应用设备的壳体内。

9. 如权利要求8所述的方法，其特征在于，一个微处理器形成设备的一部分而另一微处理器位于远处。

10. 如权利要求9所述的方法，其特征在于，微处理器配置成为可通过一个或多个直接电线连接、专用电话线、无线电连接或互联网连接接受电子信号。

11. 如权利要求10所述的方法，其特征在于，微处理器配置成为可传输警告信号。

12. 如权利要求11所述的方法，其特征在于，在容器上记录序列号的方式，使其也可以传输到微处理器上。

13. 如权利要求12所述的方法，其特征在于，微处理器程序编制成为只有当其认识该容器具有批准的序列号时才可以容许设备操作。

14. 如权利要求12所述的方法，其特征在于，微处理器程序编制成为在设备对更换的容器开启以前要求一个口令。

15. 如上述权利要求之一所述的方法，其特征在于，与容器相关的引导装置可发送显示其存在位置的信号。

16. 一种监控液体使用的设备，其中，液体以重复小量受控制的容积施加，该设备提供净化、灌注和清洁步骤，并包括一个或多个液体泵作为液体的供应或循环，其中使用参数以可传输的形式监控和记录，受监控的参数包括应用次数，净化、灌注和清洁步骤的次数，和各液体泵的使用周期。

17. 如权利要求 16 所述的设备，其特征在于，还包括微处理器。

18. 如权利要求 16 所述的设备，其特征在于，还包括持有限定初始液体容积的可更换容器。

10 19. 如权利要求 16-18 之一所述的设备，其特征在于，还包括可发送显示其存在位置信号的引导装置。

20. 一种包括如权利要求 16-19 之一所述的设备的喷墨打印机。

液体使用的监控

5 技术领域

本发明涉及液体使用的监控。它特别关系到高价格或者潜在地敏感性质液体使用中高度精确的监控。

背景技术

10 现有许多种过程和程序，其中液体材料的使用水平需要予以监控。在其最简单形式中需要保证存在足够的液体以执行所要求的任务，例如在诸如车辆燃料箱之类的储藏容器中。在这些应用中，尽管没有很高的精度，一个浮子或者其它液体水平指示器控制着液体的容积，并且当容积降低到低水平时可以触发一个指示信号。

15 流量计可以提供稍微更精确的监控，这种仪器例如包括在液体管路中的转子或涡轮，后者可以直接或间接联结到信号或控制元件上。所测量的旋转数字被用来产生指示容积流量的信号。特别对于车辆加油站而言，这类旋转仪表在燃料泵领域已经充分地发展，并且在相当大液体容积的供应中提供足够精确的测量。这类泵的电气控制线路曾经采用各种特征。例如美国专利 No. 3, 990, 607
20 涉及一种汽油泵的继电器控制线路，其中在每次配送操作以后泵的正常操作能够恢复以前，需要键操作开关的瞬时闭合。

对于某些液体，需要比汽油一类商品更高的监控精度水平。这些液体包括药剂、某些化学处理剂、放射性或毒性材料和特殊用途的材料，例如在喷墨打印机中应用的特殊用途打印墨水。一般，这些材料以给定的剂量应用，即重复
25 地从源容器中施加小量受控制的容积，而源容器在液体用完后重新灌满或更换。

在喷墨印刷领域惯常监控在供应墨水盒中的剩余墨水容积，以便警示用户何时更换墨水盒。在其最简单的形式中，通过在墨水盒上的观察窗口进行监控。在某些情况曾经建议更加先进的监控。美国专利 No. 6, 045, 206 披露一种操作
30 喷墨打印机的方法，包括利用维护算法的步骤以控制维护动作的时间，并保持打印机在一段时间内操作特性的历史记录，而根据历史记录在打印机随后使用

中改变其维护算法。

使用液体材料的完整记录不但仅仅需要知晓操作特性和直接施加的容积，还需要知晓由于诸如在应用中使用的设备灌注、净化和清洁所造成的损耗。

5 发明内容

按照本发明提供一种监控液体使用的方法，其中液体以重复小量受控制的容积由应用设备施加，该设备提供净化、灌注和清洁步骤，并包括一个或多个液体泵作为液体的供应或循环，在该方法中使用参数以可传输的形式监控和记录，受监控的参数包括应用次数，净化、灌注和清洁步骤的次数，和各液体泵的使用周期。

本发明还提供一种监控液体使用的设备，用以监控重复地使用小量受控制的液体容积，其中设备提供净化、灌注和清洁步骤，并包括一个或多个液体泵作为液体的供应或循环，其中使用参数以可传输的形式监控和记录，受监控的参数包括应用次数，净化、灌注和清洁步骤的次数，和各液体泵的使用周期。

目的是确保受监控的参数基本上代表液体使用的完整记录。如果确定在各次单独应用中的典型液体容积为已知，则应用次数的记录显示使用中直接用去的容积。间接用去的容积，它可以当作损耗，由设备净化、灌注和清洁中用去的容积总数所显示。损耗的容积或者直接测量，例如通过测定用于清洁设备的吸收材料所增加重量，或者间接地通过计算净化、灌注和清洁步骤次数并乘以在这些步骤中日常例行消耗的容积。

本发明特别的优点是液体泵使用的记录，其泵的处理能力也可以决定，从而显示所使用的总容积，因此可以与其它参数所显示的容积交叉核对。各使用液体总容积的显示之间的不符可警示用户可能存在操作问题，例如设备的误差或故障，并且容许立即采取补救行动。

为增加使用监控的精度水平，或为提供使用中附加的交叉核对，也可能希望监控其它参数，例如包括设备中开关和控制阀的开、关操作次数。

各元件的容积和/或相关动作较佳地由一个或多个微处理器监控和控制，例如可编程序逻辑控制器。微处理器可以设置在壳体中或在应用设备的一侧，但也可在其远处。在一种方便的布置中一个微处理器形成设备的一部分，而另一个微处理器位于远处。远处位置对于减少现场人员的检查时间是有利的，并且可以容许多处应用场所从一个单独的点上监控和控制。微处理器可以配置成为

可以通过作为直接电线连接、专用电话线、无线电连接或互联网连接的传输路线接受电子数据。

附图说明

- 5 图 1 是液体使用监控系统的示意图。

具体的实施方案

在本发明的一个合适的实施方案中，液体从一个可更换的、装有一定初始液体容积的容器中供应。由于容器中的起始容积和精确的消耗量均为已知，操
10 作者可以预计容器中含有内容消耗完毕的时间并准备更换。这一精度也基本上容许完全用完容器中含有的存量，由此使容器的更换周期最大化并且消除在用完的容器中返回相当容积液体的可能性。

本发明可应用于所有需要特别注意液体的过程。它们可以单独应用或者在有些情况下可以在溶液或悬浮液中含有某些成分。实际上正是这些溶解或悬浮
15 的成分使液体具有需要细心监控使用的不平凡性质。例如，液体或其成分可能是高价的并因为经济的原因需要节约地使用。因此希望严格按照给定任务的需要而使用这些材料，并且有效地处理不是在过程中直接使用的任何材料。

在敏感材料的情况，特别是如果容易腐烂的性质，在所有容器中含量用完以前必须更换。这可以通过记录容器的“使用”日期和在应用前核查该液体是否先于该日期而达到。核查可以通过在微处理器上设置程序，使操作者警觉失
20 效日期是否临近。微处理器程序也可以设置成在失效日期到达时停止供应。本发明还具有可以容许这些潜在地有害性质材料的核查和控制的优点。

可能还希望通过批准的供应商把用毕的容器返回重新灌注。这可以保证更换的液体具有合格的质量并对于成功的监控所要求精确灌注容积。容器最好在
25 合格重灌后密封，以便防止其含量篡改。对于处理敏感或危险材料特别需要密封，因为这样可以保护用户免于与这些材料接触。

在本发明的另一实施方案中，液体容器可以形成使用液体设备的整体中一部分。在该实施方案中，容器及形成一部分的设备部分二者均必须返回批准的供应商以便补充液体。可返回的单元最好密封以保护用户避免与液体内容接
30 触。

对于某些打印的任务，特别是那些采用敏感墨水者，需要监控的关键参数

是施加图像的数目和系统运动的记录，特别当其返回给供应商重新灌注时。这些提供给操作者关于所生产和标记产品数目有用的数据，和系统必须返回重灌的频率。

5 可选地传输记录的监控可自动地实施。微处理器可配置传递警告信号，例如当容器中液体大约将耗尽时。

单独的容器可以标记有一个或多个序列号或编码。这有助于识别特定容器及其含有物。在本发明的一种实施方案中，在容器上记录的序列号的形式也可以使其传输到微处理器中。这可使微处理器显示在应用的设备中存在于那一台容器，并且还有利于需要提供更换容器时间的遥远控制。如果需要，微处理器
10 可以编制程序，使设备的操作只有在它认为该容器具有所批准的序列号时才可以进行，由此可防止在设备上安装未经批准的序列号，从而防止使用未经批准的液体。例如可以通过条形码或无线电频率识别(RFID)标签进行识别。

可能额外地要求微处理器在设备为更换的容器开启以前，从操作者得到口
15 令。这有助于保证只有适当地合格的人员才能进行更换。这一选项对于高度敏感的液体特别有用，例如潜在地危险(诸如放射性)的材料。

在特别敏感材料的情况，可能要求对容器和设备上任何它所形成的部分配备一个可以显示其存在的传输信号的引导装置。引导装置可以编制程序使其可发射或传递一个警告信号(又可以是RFID信号)，如果容器被从已知的可接受的位置移去。

20 本发明参照示意性部分剖开的侧视附图，进一步描述按照本发明监控系统的一种样式中安装的喷墨打印机的喷墨头。由于在打印过程中所使用的某些墨水的不寻常和敏感本质，本发明适合于这一应用。需要着重地指出，本发明不限于这一应用或者所描述系统的特定式样，而且并非在这一式样中阐明的所有部件均代表本发明的基本特征。

25 在例子中可以注意到，喷墨打印机所使用的墨水可以包含一个从一种或几种颜料或固体粒状材料中选出的特殊指示剂。指示剂可以是一种类型，它可以给予沉积的图像一种彩色，只有在日光或传统的人工照明下可见，或者在日光或传统照明下没有明显的彩色，但是在特殊照明下(例如紫外或LED(光发射二极管)光源)显示其彩色。可替代地，指示剂可以是一种颜料或添加剂，可
30 在施加磁性、电子或分光镜装置下显示其存在。

在喷墨打印机墨水中使用的颜料类型的例子有金属薄片、包括铁酸盐和其

它氧化物的无机材料，其中包括过渡和稀土金属氧化物；有机金属复合物；有机材料，包括诸如蒽醌、芳基氨基化合物和喹吡(二)酮之类的高分子量芳香族化合物。通常使用颜料的特殊例子包括磁铁矿石、钡铁氧体、锶铁氧体、氧化铁、二氧化钛、铜酞菁染料和碳黑。

- 5 喷墨打印机可以施加广泛品种的图像，包括书写文字、数字、图形、照相、图片、标识语、识别标记、如前面所说的“在 XX 前售出”或“在 XX 前使用”日期，批号、详细地址和一般文字。图像所需精度依赖于任务和打印头的先进程度。

图中所显示的系统为用于详细编码的工业应用，例如对生产线上产品施加
10 批号。它包括打印头 10（标记为“三叉戟超喷射”的类型），固定在壳体 20 的前面。打印头 10 具有多个带墨水喷嘴 11 的内部毛细管通道。在打印头 10 内各毛细管具有相关联的压电元件，他们受能量脉冲的控制而喷射墨水滴，后者共同地形成所需要的图像。

主贮存器 14 用作墨水的主要容器，它具有进口管 16 和出口管 18 和水平传
15 感器 15。进口管 16 包括流量计 12，用于监控墨水转移的速度，和一个开关阀 13。

在出口管 18 中的墨水馈送泵 17 使墨水通过一个在线的静态混合器 19，以便保证任何墨水中固体完全分散。从混合器 19 出来的管子 18 继续通到位于较主贮存器 14 高的次级贮存器 22。

- 20 次级贮存器 22 具有墨水水平传感器 23，它与泵 17 一起使次级贮存器 22 中的墨水维持在恒定的水平。从次级贮存器 22 的出口管路 25 通向灌注泵 30 和流量计 31。

打印头 10 携带一个成型盖顶臂 36，可旋转地设置在轴 38 上，和一个弹簧压载衬垫盖顶板 40，用来关闭和盖住喷嘴 11。

- 25 刮水器刀片 39 位于指出的位置 39 上，并且跨越打印头 10 主体部分的宽度延伸。刮水器刀片 39 安装在杠杆架 41 上，架 41 包括由电动驱动轮 42 移动的互相连接的杠杆。如图所示，在架 41 上的一组杠杆在打印头主体部分 10 的近端是可见的；在远端有一组相等的杠杆。在喷嘴 11 下面有吸收垫 45，用来通过刮水器刀片 39 作用吸收从喷嘴 11 飞出的墨水，并且当刮水器刀片 39 返回
30 停放位置时接触而除去任何在其上面剩余的墨水。

在打印操作开始时泵 30 被激活用墨水灌装打印头 10。贮存器 14 和 22 的相

对设置位置使它们由于高度的差别而可以通过打印头 10 进行虹吸，以保证打印头 10 在均匀和低墨水进给压力下接受恒常的墨水流量。在最初灌注以后，泵 30 可以关闭，然后单独地通过虹吸效应和墨水馈送泵的作用达到墨水循环。

5 可编程序逻辑控制器 50 位于壳体 20 靠近顶部处，并通过电路接线（用虚线 52 表示）连接到系统中各元件。控制器 50 具有外部开口 51，以便从一个相关的遥控控制器（未示）接受连接器。

在打印运行以前，打印头 10 是处于如图所示的停止位置，其中盖顶臂 36 牢固地使盖顶板 40 顶紧在喷嘴 11 上。盖顶臂 36 被移去，然后驱动轮 42 被激活操作杠杆架 41，以便使刮水刀片 39 从停放位置移动到上部位置，少许高于喷嘴 11。打印头 10 然后被灌注，而喷嘴 11 由灌注泵 30 的动作所净化。

刮水器刀片 39 然后由驱动轮 42 的继续旋转而被带入行动，促使架 41 引起刮水器刀片 39 垂直地向下，并越过喷嘴以便除去其上面的任何剩余墨水。大部分喷头表面上的墨水被刮水器刀片 39 的刮除作用所除去，并沉积于吸收垫 45 上。当刮水器刀片 39 在其返回到停放位置而接触吸收垫 45 时，在刀片 39 15 上的剩余墨水被除去。被刮水器刀片 39 所除去的墨水容积很容易地被吸收垫 45 所接纳，并因此有效地从系统中除去，墨水保持在垫 45 内，以至不能导致误用，例如被未经授权者使用。衬垫 45 在一系列打印运行以后将被新衬垫所更换。

当刮水器刀片 39 和刀片杠杆架 41 返回停放位置后，打印机就准备做又一次打印运行。在运行结束时盖顶臂 36 返回到图中的盖顶位置。如果盖顶板 40 20 在其位置上，则控制器 50 可防止刮水行动被启动，反之，如果刮水行动正在进行中则可防止盖顶臂 36 被操作。

遥控器通过激活打印头 10 中的压电元件指令规定图像的图形，例如通过送出受控制的电压到打印头 10。这样可有效地监控施加的图像数目。与控制器 50 一起它可以监控这些和所有与打印关联的动作：即开关阀 13 的初始开启、盖顶臂 36 的盖顶和脱开动作、刮水器刀片 39 的刮水动作、液体泵的激活次数和它们被操作的时间长度、通过流量计 12 和 31 的流量率和水平传感器 15 和 23 所指示的水平。控制器还可以编程以监控数据从其中取出的时机。施加标记数目的计数对于产品的生产运行特别有益，其中各产品接受诸如批号或出售日期一类的标记，因为计数可对在一次运行中所生产的产品数目提供方便的核 30 对。受监控数据的记录由控制器 50 执行，它可以被遥控器或任何其它选

定的控制单元所询问。

- 当贮存器 14 中墨水水平降低到接近需要重灌墨水时，水平传感器 15 给出警告信号。它也可容许对任何由控制器 50 从墨水的直接和间接使用的意识中计算得到的剩余容积中的漂移作任何调整。从其使用速度的意识它也可以精确地
- 5 估计什么时候墨水将用尽，并由此得出重灌的紧迫性。

重灌或者可以直接通过把新鲜墨水移注进入主贮存器 14 或者可以通过拆下贮存器 14 或甚至整个单元送往灌注站。对于敏感的或潜在地危险性质的墨水而言，拆除贮存器 14 或单元可能是较佳的选项，因为可以在受控制的条件下由合适的熟练人员进行重灌。

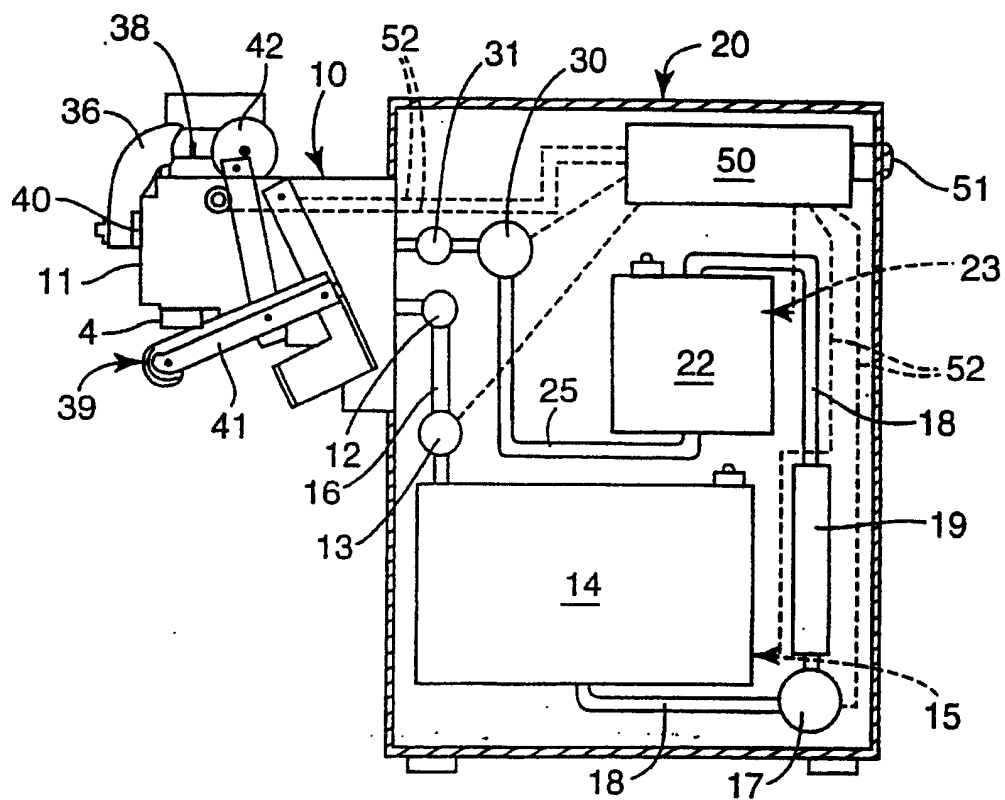


图 1