



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104302962 B

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201380021263.4

唐纳德·D·韦尔 格伦·M·汤姆

(22)申请日 2013.02.22

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104302962 A

代理人 齐杨

(43)申请公布日 2015.01.21

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

61/602,898 2012.02.24 US

F17C 9/00(2006.01)

B67D 7/00(2006.01)

F17C 7/00(2006.01)

H01L 21/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.10.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/027301 2013.02.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/126685 EN 2013.08.29

(73)专利权人 恩特格里斯公司

地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 乔丹·霍奇斯

理查德·D·奇兹姆

米切尔·W·麦克费龙

(56)对比文件

US 2007007879 A1,2007.01.11,

US 5935305 A,1999.08.10,

US 2010059528 A1,2010.03.11,

CN 101672424 A,2010.03.17,

CN 102084114 A,2011.06.01,

US 2002038676 A1,2002.04.04,

US 5562132 A,1996.10.08,

US 2007007879 A1,2007.01.11,

审查员 王辛

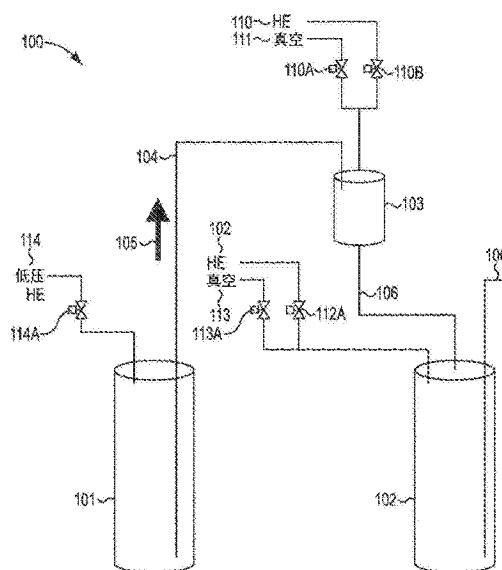
权利要求书3页 说明书14页 附图5页

(54)发明名称

流体运送系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种流体供应系统,所述流体供应系统适于流体的真空及压力循环,所述流体供应系统包括适于在真空下向过程容器罐供应从大容量容器罐抽吸的流体,其中流体从转移容器运送到过程容器罐以正压力来实现。还公开了一种运送流体的方法,包括以下步骤:在真空下从大容量容器罐抽吸流体;和对转移容器加压以实现流体分配到过程容器罐中以用于运送到使用位置。



1. 一种流体供应系统,所述流体供应系统适于流体的真空及压力循环,所述系统包括:
过程容器罐,所述过程容器罐适于将流体运送到使用位置;和
转移容器,所述转移容器适于从至少一个大容量容器罐向所述过程容器罐供应流体,
其中所述转移容器与真空源和第一加压气体源连接,所述真空源被布置用于将流体从至少一个大容量容器罐抽吸到所述转移容器中并选择性地保持所述至少一个大容量容器罐中的真空状态,所述第一加压气体源被布置用于在与所述至少一个大容量容器罐隔离的同时将流体从所述转移容器调压转移到所述过程容器罐中。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述过程容器罐与用于将流体调压运送到所述使用位置的第二加压气体源连接。
3. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述第一加压气体源比所述第二加压气体源产生的压力大。
4. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述至少一个大容量容器罐与布置用于选择性地平衡所述真空状态的第三加压气体源连接。
5. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述至少一个大容量容器罐包括不锈钢容器、塑料容器、玻璃瓶或者可收缩袋子中的任一个。
6. 根据权利要求1所述的系统,还包括至少一个压力变换器和处理器,所述压力变换器适于感测所述至少一个大容量容器罐中的流体的压力并产生指示所述压力的变换器输出,所述处理器适于接收所述变换器输出并响应性地确定所述流体的压力变化率,并且在所述至少一个大容量容器罐开始排空流体时提供指示与所述至少一个大容量容器罐中开始排空流体有关的增加的变化率的处理器输出。
7. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述转移容器的流体保持容量小于所述至少一个大容量容器罐和所述过程容器罐中的任一个的流体保持容量。
8. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述使用位置包括半导体制造位置。
9. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述使用位置包括半导体制造工具。
10. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述至少一个大容量容器罐、所述转移容器和所述过程容器罐中的至少一个为非不锈钢构造的。
11. 根据权利要求10所述的系统,其中,所述至少一个大容量容器罐为非不锈钢构造的。
12. 一种运送要使用的流体的方法,包括以下步骤:
在真空下将流体从至少一个大容量容器罐抽吸到转移容器中;
隔离所述至少一个大容量容器罐与转移容器;
在将所述至少一个大容量容器罐与转移容器隔离的步骤之后,对所述转移容器加压以迫使所述流体分配到过程容器罐;和
将气体供应到所述过程容器罐,以实现流体到使用位置的运送,其中供应到所述过程容器罐的气体所处的压力低于供应到所述转移容器的气体的压力。
13. 根据权利要求12所述的方法,还包括以下步骤中的任一个或多个:
关闭设置在所述至少一个大容量容器罐与所述过程容器罐之间的流体流动管线中的阀;
终止在真空下的流体的抽吸;

在所述过程容器罐中保持足够的压力,以实现流体到所述使用位置的不断供应;

通过在所述至少一个大容量容器罐中保持负压力来减小所述至少一个大容量容器罐中的流体中的夹带气体的量;和

当所述至少一个大容量容器罐处于开始排空流体时,感测来自所述至少一个大容量容器罐中的压力变换器的信号,所述信号指示与所述至少一个大容量容器罐中的开始排空流体有关的增加的压力变化率。

14. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述至少一个大容量容器罐包括不锈钢容器、塑料容器、玻璃瓶或者可收缩袋子中的任一个。

15. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述转移容器的流体保持容量小于所述至少一个大容量容器罐和所述过程容器罐中的任一个的流体保持容量。

16. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述使用位置包括半导体制造位置。

17. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述使用位置包括半导体制造工具。

18. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述至少一个大容量容器罐、所述转移容器和所述过程容器罐中的至少一个为非不锈钢构造的。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中,所述至少一个大容量容器罐为非不锈钢构造的。

20. 根据权利要求12所述的方法,还包括以下步骤:

感测所述至少一个大容量容器罐中的流体的压力并响应性地产生指示所述压力的变换器输出;

由所述变换器输出确定所述流体的所述压力变化率;和

由所述至少一个大容量容器罐中的所述流体的所述压力变化率确定所述至少一个大容量容器罐中的流体排空的开始。

21. 一种流体供应系统,所述流体供应系统适于流体的压力分配,所述系统包括:

贮存器,所述贮存器适于从至少一个运送容器向下游过程供应流体,其中所述贮存器与第一加压气体源和第二加压气体源连接,所述第一加压气体源被布置用于以小于3psig的压力将流体从所述至少一个运送容器调压转移到所述贮存器中,所述第二加压气体源被布置用于在与所述至少一个运送容器隔离的同时将流体从所述贮存器调压转移到所述下游过程。

22. 根据权利要求21所述的系统,其中,所述贮存器的流体保持容量小于所述运送容器的流体保持容量。

23. 根据权利要求22所述的系统,所述贮存器还包括低水平传感器和高水平传感器,所述低水平传感器位于低于所述高水平传感器的高度,其中当所述低水平传感器指示所述贮存器中的流体已经下降到所述低水平传感器的水平面时,更多的流体被从所述运送容器运送到所述贮存器中,直到所述高水平传感器指示所述流体已经达到所述高水平传感器的平面为止。

24. 根据权利要求21所述的系统,其中,所述第二加压气体源被以高于3psig的压力供应到所述贮存器。

25. 根据权利要求24所述的系统,其中,所述下游过程用于半导体工艺中。

26. 根据权利要求21所述的系统,还包括:

气泡传感器,所述气泡传感器被构造成检测所述运送容器何时接近空的。

27. 根据权利要求24所述的系统,其中,所述运送容器基本上为半刚性且包括预先确定的折叠线。

28. 根据权利要求24所述的系统,其中,所述运送容器包括设置在基本上刚性的第二层包装内的基本上柔性的衬里。

29. 根据权利要求24所述的系统,其中,所述运送容器包括基本上刚性的容器罐。

30. 一种运送要使用的流体的方法,包括以下步骤:

通过以第一压力将气体从第一压力源施加到至少一个运送容器将流体从所述至少一个运送容器运送到贮存器中;

隔离所述至少一个运送容器与转移容器;

在将所述至少一个运送容器与所述转移容器隔离的步骤之后,通过以第二压力将气体从第二压力源施加到所述贮存器将流体从所述贮存器运送到下游过程,其中施加到所述运送容器的气体处于低于施加到所述贮存器的气体的压力。

31. 根据权利要求30所述的方法,其中,所述第一压力为大约3psig或更小。

32. 根据权利要求31所述的方法,其中,所述贮存器的流体保持容量小于所述运送容器的流体保持容量。

33. 根据权利要求32所述的方法,所述贮存器还包括低水平传感器和高水平传感器,所述低水平传感器位于低于所述高水平传感器的高度,其中当所述低水平传感器指示所述贮存器中的流体已经下降到所述低水平传感器的平面时,更多的流体被从所述运送容器吸入所述贮存器中,直到所述高水平传感器指示所述流体已经达到所述高水平传感器的水平面为止。

34. 根据权利要求32所述的方法,其中,所述下游过程用于半导体工艺中。

35. 根据权利要求33所述的方法,其中,所述高水平传感器和所述低水平传感器进一步被构造成通过测量流体从所述低水平传感器上升到所述高水平传感器所花费的持续时间来检测所述运送容器何时接近空的,其中如果所述持续时间大于预定时间段,则所述运送容器被确定接近空的。

36. 根据权利要求32所述的方法,其中,所述运送容器基本上为半刚性且包括预先确定的折叠线。

37. 根据权利要求32所述的方法,其中,所述运送容器包括设置在基本上刚性的第二层包装内的基本上柔性的衬里。

38. 根据权利要求32所述的方法,其中,所述运送容器包括基本上刚性的容器罐。

39. 根据权利要求32所述的方法,还包括:

气泡传感器,所述气泡传感器被构造成检测所述运送容器何时接近空的。

40. 根据权利要求32所述的方法,还包括以下步骤:

将流体从所述运送容器虹吸到所述贮存器中,所述运送容器被定位在高于所述贮存器的水平面。

41. 根据权利要求32所述的方法,其中,所述第二压力为大约30psig。

流体运送系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2012年2月24日申请的名称为“Fluid Delivery System and Method (流体运送系统和方法)”的美国临时专利申请第61/602,898号的优先权,该申请在此整体并入本文作为参考。

技术领域

[0003] 本公开涉及流体运送系统和方法。在下文中说明的公开方面涉及最小化流体中的夹带气体、适应自广泛的各种流体容器的流体转移以及最小化与已知的流体运送系统有关的成本和浪费的系统和方法。虽然本公开的焦点主要集中于用于半导体应用的流体运送系统和方法,但是在此公开的系统和方法适于宽泛领域。

背景技术

[0004] 流体储存及分配容器用于广泛的工业、商业和个人应用,包括但不限于半导体制造、生物学及制药过程,以及许多其它需要供应高纯度流体的领域。各种类型的液体、气体和固体-液体料浆可以从这些容器(例如,额定压力不锈钢储存筒)供应。

[0005] 额定压力不锈钢容器例如在涉及半导体工业中使用的特定高纯度流体的储存和分配的应用中具有许多公知的缺点。不锈钢与多种流体反应。不锈钢容器用后还不容易处理。此外,不锈钢容器在不将使用后的容器返回到原始设备制造商(OEM)或者供应商的情况下基本上不能回收。

[0006] 图2A是显示半导体工业中采用的容器罐的传统供应回路顺序的流程图。处理步骤的程序可以包括向容器罐填充流体、封装容器罐、将容器罐船运给客户、由客户使用容器罐、将容器罐船运给供应商(例如,表示为ATMI)、容器罐到达供应商的工厂、从容器中移除剩余的化学物质、清洁容器罐、改造和安装阀组件、以及再充填和封装容器罐。

[0007] 这种涉及流体耗尽的容器返回到供应商的循环造成昂贵的整修、清洁、和部件更换,如图2B的图表所反映,其中与图2A的过程回路有关的成本通过成本组成而细分,该成本组成在图2B显示的三维柱中自上而下顺序包括来自客户的船运成本、船运到客户的成本、包装成本、填充成本、改造阀的成本、清洁成本、移除剩余化学物质的成本和容器罐折旧成本。构成图2A中显示的供应回路中的整个循环的一个额定压力不锈钢容器罐的预算成本大约为\$700,其中不包括罐的回路的预算成本组成为大约\$325。

[0008] 即使存在这些各种成本以及半导体工业中使用不锈钢进行流体供应操作的缺点,然而由于额定压力不锈钢容器的压力定额和清洁度规定,它们通常还是被选择用于半导体制造操作中的服务。

[0009] 半导体制造应用中的相当大数量的流体输送系统使用压力差,以通过大容量容器罐中的汲取管输送流体至过程容器罐,其中过程容器罐基本上保持在恒定压力下以用于连续供应流体。该设计的一个问题是需要大容量容器罐中的压力必须升高到高于过程容器罐中的压力,以便实现液体运送到过程容器罐中。因此,除了不锈钢材料结构与半导体制造操

作中通常使用的各种流体反应之外,这些系统通常需要大容量容器罐作为额定压力不锈钢容器,而该额定压力不锈钢容器的制造成本高(例如,涉及大约\$2,000-\$5,000的制造成本)且维修和运输成本高。

[0010] 过程容器罐内通常采用标准压力水平,例如30psi (206.84kPa),以用于在半导体制造操作中运送流体,但是特定应用中的压力根据供应容器与半导体处理工具之间的距离以及半导体处理工具处的流体压力要求而可能更高。大容量容器罐通常必须比过程容器罐至少高5psi (34.5kPa),以确保流体有效地输送到加压过程容器罐中。对于从单个中心大容量运送系统供应化学物质的整厂范围(fab-wide)分配系统,这种压力增加。

[0011] 然而,大容量容器罐(和过程系统的其它容器罐)中的高压气体将随着时间的过去导致气体溶解在分配流体中(即,将出现气体夹带)。这种气体夹带的发生进而必须在流体运送系统的下游设置脱气器以移除夹带的气体。然而,脱气器并不总是100%有效。此外,由于大多数流体从容器罐分配,因此剩余的流体趋向于包含更大浓度的夹带气体,因此剩余流体通常被丢弃。该丢弃量可以差不多为容器中装载的原始流体的10%或更多。已知大多数半导体流体非常昂贵,因此流体的任何浪费都成为问题。

[0012] 图3显示传统的流体运送系统300,该流体运送系统包括彼此以流体流动关系相互连接的大容量容器罐301和过程容器罐302,并且每一个具有相关联的加压及分配管线并被布置成使得流体在箭头305表示的方向上经由连接管线从大容量容器罐301流动到过程容器罐302。在该传统系统中,大容量容器罐301被加压到大于过程容器罐302的压力水平的压力水平。过程容器罐302被布置成将流体供应到使用位置(例如,半导体制造工具,图3中未示出)。至大容量容器罐和过程容器罐的进入流回路中的每一个都包括加压气体管线和真空管线。加压气体管线可以连接到加压气体源,所述加压气体例如为惰性气体,例如氦气、氩气、氮气等。

[0013] 在图3中示例性显示的类型的容器罐中,容器罐中剩余的流体的测量通常通过在这种容器中设置浮动传感器来实现。浮动传感器昂贵且具有失效的历史。

[0014] 因此,现有技术持续寻求对流体运送系统和方法的改进。具体的目标包括流体运送系统的简化、大容器的成本的降低以及由于气体夹带造成的流体损失的消除或减小。

发明内容

[0015] 本公开涉及流体运送系统和方法。

[0016] 一方面,本发明涉及一种适于流体的真空及压力循环的流体供应系统,所述系统包括:

[0017] 过程容器罐,所述过程容器罐适于将流体运送到使用位置;和,转移容器,所述转移容器适于从至少一个大容量容器罐向过程容器罐供应流体,其中转移容器与(i)真空源和(ii)第一加压气体源连接,所述真空源被布置用于将流体从至少一个大容量容器罐抽吸到转移容器中并选择性地保持至少一个大容量容器罐中的真空状态,所述第一加压气体源被布置用于将流体从转移容器调压转移到过程容器罐中。另一方面,本发明涉及一种运送要使用的流体的方法,所述方法包括以下步骤:在真空下将流体从至少一个大容量容器罐抽吸到转移容器中;对转移容器加压以迫使流体分配到过程容器罐;和将气体供应到过程容器罐,以实现流体到使用位置的运送,其中,供应到过程容器罐的气体处于低于供应到转

移容器的气体的压力下。

[0018] 另一方面,本发明涉及一种适于流体的压力分配的流体供应系统,所述系统包括:贮存器,所述贮存器从至少一个运送容器向下游过程供应流体,其中贮存器与(i)第一加压气体源和(ii)第二加压气体源连接,所述第一加压气体源被布置用于以小于3psig的压力将流体从至少一个运送容器调压转移到贮存器中,所述第二加压气体源被布置用于将流体从贮存器调压转移到下游过程。

[0019] 又一个方面,本发明涉及一种运送要使用的流体的方法,所述方法包括以下步骤:通过以第一压力将气体从第一压力源施加到运送容器将流体从至少一个运送容器运送到贮存器中;通过以第二压力将气体从第二压力源施加到贮存器将流体从贮存器运送到下游过程,其中施加到运送容器的气体处于低于施加到贮存器的气体的压力。

[0020] 一种运送要使用的流体的方法,包括以下步骤:将流体从至少一个运送容器运送到贮存器中;和将流体从贮存器运送到下游过程。

[0021] 本公开的其它方面、特征结构和实施例将从以下说明和所附权利要求更充分地理解。

附图说明

[0022] 图1是根据本发明的一个实施例的流体运送系统的立体图;

[0023] 图2A是显示传统的流体供应容器罐的寿命周期处理和配置中需要的步骤的流程图;

[0024] 图2B是表示保持图2A的传统流体供应容器罐处于使用中的成本的组成的图表;

[0025] 图3是半导体流体供应操作中使用的传统流体运送系统的立体示意图;

[0026] 图4A是根据本发明的一个实施例的流体供应容器罐的寿命周期处理和配置步骤的流程图;

[0027] 图4B是表示将图4A的流体供应容器罐保持在使用中的成本的组成的图表;以及

[0028] 图5是根据本发明的另外的实施例的流体运送系统的立体图。

具体实施方式

[0029] 本公开涉及包括转移容器的流体运送系统和方法,所述转移容器用作大容量容器罐与过程容器罐之间的压力缓冲装置。在一些实施例中,大容量容器罐可以以真空被转移到转移容器,从而消除对额定高压不锈钢容器的需求。转移到转移容器的内容物接着可以在压力下被移动到过程容器罐。在其它实施例中,大容量容器罐的物质在相对低的压力下可以被转移到中间转移容器(在此还被称为“贮存器”)。所述物质接着在相对较高的压力下可以被从贮存器转移到下游过程(例如,工具或者过程容器罐)。

[0030] 在一个实施例中,液体运送系统使用中间容器(在此还不同地被称为“转移容器”)使用真空和压力循环将流体从大容量容器罐(在此还被称为“大容量存储容器”或者“搬运容器(tote)”)转移到过程容器罐,以实现相应的流体流动。在一些实施例中,与转移容器连合的真空在不需要对大容量存储容器加压的情况下从大容量容器罐(或者任何适当地期望物质、形状、尺寸等的源容器)抽吸流体,从而避免需要大容量容器罐为额定压力不锈钢容器罐。这进而允许大容量容器罐为低成本的非额定压力容器,该低成本的非额定压力容器

在不会对流体至使用位置的运送具有不利作用的情况下将流体运送到加压过程容器罐。从这种非额定压力容器或者容器罐供应液体的能力允许根据流体和/或运输需求选择具体的容器,并且允许在不锈钢不是最佳选择的应用中获得明显的成本经济益处。在不同实施例中,可以提供可替代容器,包括但不限于可以为刚性、半刚性、可收缩和/或可折叠的独立容器,例如塑料容器、玻璃瓶和可收缩衬里(例如,“盒中袋”或者“瓶中袋”容器,该容器可以包括设置在第二层包装内的衬里)。在此使用的术语“容器罐”和“容器”泛指能够保持流体的任何容器、包装和/或可闭合外壳。因此,在一些实施例中,“容器罐”或“容器”可以包括衬里和/或第二层包装。

[0031] 可以与本公开的实施例一起用于在此说明的包括大容量容器罐、转移容器和/或过程容器罐的容器中的任一个的类型的衬里和/或第二层包装的另外示例在以下申请中更详细地说明:于2012年12月20日申请的名称为“Liner-Based Shipping and Dispensing Systems”的国际PCT申请第PCT/US2012/070866号;于2011年10月10日申请的名称为“Substantially Rigid Collapsible Liner, Container and/or Liner for Replacing Glass Bottles, and Enhanced Flexible liners”的国际PCT申请第PCT/US 11/55558号;于2011年10月10日申请的名称为“Nested Blow Molded Liner and Overpack and Methods of Making Same”的国际PCT申请第PCT/US 11/55560号;于2011年3月29日申请的名称为“Liner-Based Dispenser”的美国临时申请第61/468,832号;于2011年8月19日申请的名称为“Liner-Based Dispensing Systems”的美国临时申请第61/525,540号;于2006年6月5日申请的名称为“Fluid Storage and Dispensing Systems and Processes”的美国专利申请第11/915,996号;于2010年10月7日申请的名称为“Material Storage and Dispensing System and Method with Degassing Assembly”的国际PCT申请第PCT/US 10/51786号;国际PCT申请第PCT/US 10/41629号;美国专利第7,335,721号;美国专利申请第11/912,629号;美国专利申请第12/302,287号;以及国际PCT申请第PCT/US 08/85264号,上述申请在此整体并入本文作为参考。

[0032] 在一些实施例中,根据本公开使用的容器中的一个或多个通常可以包括:衬里,所述衬里包括管状主体部;包括配件的顶部;和底部,所述底部限定用于保持物质的封闭内部,所述容器的示例在于2011年12月9日申请的名称为“generally Cylindrically-shaped liner for Use in Pressure Dispense Systems and Methods of Manufacturing the Same”的国际PCT申请第PCT/US 2011/064141号中更详细地说明,该申请在此全部并入本文。

[0033] 更进一步地,可以结合本公开的特定实施例使用的衬里和/或第二层包装包括基本上刚性的可收缩容器和可以包括限定皱缩图案的折叠线或折叠图案的柔性容器。在一些实施例中,一些这种容器可以为吹塑成型的基本上刚性的可收缩容器,该容器具有可以适于储存及分配系统且可以为从大约1升或更小至大约200升或更大之间的任何尺寸的折叠线。基本上刚性的可收缩容器可以为独立容器,例如在没有外容器的情况下使用,并且可以通过任何适当的方法来分配,所述方法包括使用泵或加压流体或者其组合。在一些实施例中,容器壁可以使用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚(丁烯2,6-萘二甲酸)(PBN)、聚乙烯(PE)、直链式低密度聚乙烯(LLDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、中密度聚乙烯(MDPE)、高密度聚乙烯(HDPE)和聚丙烯(PP)。在一些实施例中,容器的两个相对侧

壁可以包括预定折叠线,所述预定折叠线在容器折叠或收缩时使相对侧壁向内角折起(gusset)。这种通常类型的容器的示例的更详细说明在于2012年8月22日申请的名称为“substantially rigid collapsible container with fold pattern”的国际PCT申请第PCT/US 2012/051843号和于2012年11月26日申请的名称为“substantially rigid Foldable container”的美国临时专利申请第61/729,766号中提供,该申请在此均全部并入本文。

[0034] 例如,本公开的可包括衬里和/或第二层包装的容器罐和容器的实施例可以包括上述指出的应用中任一个中公开的实施例、特征和/或增强功能中的任一个,包括但不限于柔性、刚性可收缩或折叠、二维、三位、焊接、成型、折起和/或非折起衬里、和/或包括皱折的衬里、和/或包括用于限制或消除阻塞的方法的衬里和使用ATMI, Inc的商标名称NOWpak (R)销售的衬里。另外,在此说明的实施例中公开的分配系统的各个特征可以与对于其它实施例说明的一个或多个其它特征结合使用。

[0035] 虽然本公开的各个实施例被描述为包含在半导体工业中使用的材料,但将会理解的是本公开的实施例可以用于储存和/或分配任何适当的材料。可以使用本公开的实施例储存、船运和/或分配的一些类型的材料的示例包括但不限于:超纯液体,例如酸、溶剂、基料、光致抗蚀剂、料浆、洗涤剂、清洁组成、掺杂剂、无机物、有机物、金属有机物、TEOS和生物溶液、DNA及RNA溶剂和试剂、药品、可印刷电子设备的无机材料和有机材料、锂离子或其它电池式电解液、纳米材料(例如包括富勒烯、无机纳米粒子、溶胶-凝胶和其它陶瓷)、以及放射性化学物质;杀虫剂/化肥;涂料/光泽剂/溶剂/涂敷材料等;胶粘剂;粉末清洗流体;例如,汽车或航空工业中使用的润滑剂;食品,例如但不限于调味剂、烹饪用油和软饮料;生物医学或者研究行业中使用的试剂或其它材料;例如,军队使用的危险材料;聚氨酯;农用化学品;化工原料;美容化学物质;石油和润滑剂;密封剂;健康及口腔卫生产品和化妆品产品;或者可以通过压力分配来分配的任何其它材料,举例说明。本公开的实施例可以使用的材料可以具有任何粘度,包括高粘度流体和低粘度流体。本领域的技术人员将会认识到公开实施例的益处,因此将认识到公开实施例适于各种工业且适于运输和分配各种产品。在一些实施例中,储存、船运和分配系统可以具体地用于与半导体制造、平板显示器、LED和太阳能电池板有关的工业、涉及胶粘剂和聚酰胺的应用的工业或者任何其它关键材料的运送应用。例如,本公开的这种容器罐/容器的使用可以包括但不限于运送和分配超纯化学物质和/或诸如光致抗蚀剂、抗冲击剂、洗涤剂、TARC/BARC(顶侧抗反射涂层/底侧抗反射涂层)、诸如微电子制造、半导体制造和平板显示器制造的工业中使用的低重量酮和/或铜化学物质的材料。另外的使用可以包括但不限于运送和分配酸、溶剂、基料、料浆、清洁成份、掺杂剂、无机物、有机物、金属有机物、TEOS和生物溶液、药品和放射性化学物质。然而,这种容器可以另外地用于其它工业并用于运送和分配其它产品,例如但不限于涂料、软饮料、烹饪用油、农用化学品、健康及口腔卫生产品和化妆品产品等。本领域的技术人员将认识到这种容器和使用制造这种容器的方法的益处,并因此将认识到衬里适于各种工业并适于分配各种产品的方法。

[0036] 本公开的容器、器皿、第二层包装和/或衬里中的任一个可以由任何适当的材料或者材料组合构成,例如但不限于金属材料或者一种或多种聚合物,包括塑料、尼龙、EVOH、聚酯、聚烯烃或者其它天然聚合物或合成聚合物。在另外的实施例中,容器可以使用下述材料

制造：聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN)、聚(丁烯2,6-萘二甲酸) (PBN)、聚乙烯 (PE)、直链低密度聚乙烯 (LLDPE)、低密度聚乙烯 (LDPE)、中密度聚乙烯 (MDPE)、高密度聚乙烯 (HDPE)、聚丙烯 (PP) 和/或含氟聚合物,例如但不限于聚氯三氟乙烯 (PCTFE)、聚四氟乙烯 (PTFE)、氟化乙烯丙烯 (FEP) 和全氟烷氧基 (PFA)。容器可以为任何适当的形状或者结构,例如但不限于瓶子、罐、圆筒等。

[0037] 本公开的流体供应系统能够在不受到严格相容性需求的限制的情况下根据运输和化学需求封装流体,而严格相容性需求对现有的运送系统的效率和成本效能具有限制。此外,正如前面所提到,传统的流体供应容器罐需要生命周期管理过程,该过程涉及流体供应容器罐返回到供应商以用于修整和再充填。本公开的方法能够采用由可再循环材料和/或一次性材料制成的容器罐,从而消除对要返回到供应商的容器的需求。这进而打破图2A中所示的传统寿命管理周期,并能够使这种使用/返回/修整/再充填/运送循环被替换为图4A中示例性显示的类型单向容器罐供应方案。容器罐生命周期管理过程的这种改变能够获得显著的节约,例如图4B的成本组成图表所显示。

[0038] 在各个实施例中,转移容器的尺寸(容量)比大容量容器罐和过程容器罐小。这种尺寸的不同允许转移容器保持在真空状态,直到需要对过程容器罐再填充为止。这进而最小化流体中出现溶解气体。各个实施例中的转移容器可以连接到标准压力容器罐,从而保持反向相容性。在各个实施例中,在此公开的系统可以适于任何期望的容器罐系统,并且与能够保持流体的任何容器、包装、接收器或者壳体相容。

[0039] 在各个实施例中,本公开的系统和方法消除了对用于排空检测(“端点检测器”)的成本昂贵且容易出现故障的液位传感器(例如,浮动传感器)的需求。在一个实施例中,可以通过使用压力随时间变化的算法确定容器罐的排空状态的方法来消除浮动传感器。在一个实施例中,设置压力变换器用于感测大容量容器罐中的流体的压力并响应地产生指示这种压力的变换器输出。处理器可以适于接收这种变换器输出并确定流体的压力变化率,以提供指示与大容量容器罐中的开始排空流体有关的增加速率的处理器输出。这种压力变换器监测系统和方法可以用于流体供应系统的任何容器罐或者容器,包括但不限于大容量容器罐、转移容器和过程容器罐。

[0040] 在其它实施例中,任何适当的液面监测方法可以采用本公开的任一种容器罐。例如,用于控制流体从容器的分配并确定何时容器接近排空的装置在以下申请中说明:于2007年2月6日授权的名称为“Liquid Dispensing System”的美国专利号7,172,096和国际申请日为2007年6月11日的名称为“Liquid Dispensing Systems Encompassing Gas Removal”的PCT申请号PCT/US 07/70911,每一个申请均在此全部并入本文作为参考;以及之前全部并入作为参考的国际专利申请第PCT/US 2011/055558号。在这点上,对于一些实施例,分配器可以包括任何适当水平感测部件或传感器。这种水平感测部件或传感器可以使用可视机构、电子机构、超声波机构或其它适当的机构用于识别、指示或者确定分配器中储存的内容物的水平。

[0041] 在另外的实施例中,流量计量技术可以集成到或者可操作地结合用于直接测量从第一容器罐运送到转移容器和/或从转移容器运送到下游的容器罐或者过程的物质的装置。正在运送的物质的直接测量可以给最终使用者提供可以帮助确保过程重复性或者可再现性的数据。在一个实施例中,流量计可以提供物质流的模拟或数字读数。流量计或者系统

的其它部件可以考虑物质的特性(包括但不限于粘度和浓度)和其它流动参数以提供精确的流量测量。另外或者可选地,流量计可以被构造成与分配器一起工作,并且准确地测量从分配器储存和分配的具体物质。在一个实施例中,入口压力可以循环或者调节,以保持基本上恒定的出口压力或流量。

[0042] 在各个实施例中,转移容器和端点监测方法的组合将基本上能够在不会在容器底部中留下任何明显的剩余量(这种剩余流体通常被称为“剩余物(heel)”)的情况下使用整个流体库存。转移容器系统从而避免了出现大量夹带气体存在于液体中,而夹带气体通常在传统的高压流体供应系统中能够观察到。

[0043] 在一个实施例中,流体供应系统适于流体的真空和压力循环,并且包括适于将流体运送到使用位置(例如,在半导体处理工具中)的过程容器罐和适于从至少一个大容量容器罐向过程容器罐供应流体的转移容器,其中转移容器与(i)真空源和(ii)第一加压气体源连接,所述真空源用于将流体从至少一个大容量容器罐抽吸到转移容器中并选择性地至少在至少一个大容量容器罐中保持真空状态,所述第一加压气体源用于将流体从转移容器调压转移到过程容器罐中。

[0044] 在本公开的系统的操作和方法中,真空被选择性地保持以排除正在供应的流体中的夹带气体。在各个实施例中,转移容器将在真空状态与压力状态之间循环。在真空状态下,真空量被选择性地调节,以(1)从大容量容器罐抽吸流体,或者(2)在大容量容器罐中至少保持最小真空以能够控制地最小化气体夹带的出现。在一个实施例中,真空状态可以被选择性地结束(例如,通过关闭使转移容器和大容量容器相互连接的流体流管线中的阀),使得压力立即或者随后被施加到转移容器以实现流体从容器移动到过程容器罐中。在本公开的各个实施例中,过程容器可以通过从大容量容器罐经由转移容器供应流体保持在非排空状态下,使得使用这种流体的过程可以连续运行。

[0045] 在一个实施例中,执行运送要使用的流体的方法,该方法包括在真空下将流体从大容量容器罐抽吸到转移容器中、对转移容器加压以迫使流体分配到过程容器罐、和将气体供应到过程容器罐以实现流体运送到使用位置,其中供应给过程容器罐的气体处于比供应给转移容器的气体低的压力下。进一步的步骤可以包括以下步骤中的任一个:(1)关闭至少一个大容量容器与过程容器之间的阀;(2)终止真空下流体的抽吸;(3)保持过程容器罐中的压力以用于流体的不断供应;(4)通过保持至少一个大容量容器罐中的负压力减少至少一个大容量容器罐的流体中的夹带气体(例如,空气)的量;和(5)感测来自至少一个大容量容器罐中的压力变换器的信号,该信号指示与至少一个大容量容器罐中开始排空流体有关的增加的压力变化率。

[0046] 转移容器可以被以高于过程容器罐的压力加压(所述过程容器罐通常保持在恒定压力下以用于将流体连续供应到使用位置),使得流体可以被从转移容器运送到过程容器罐。一旦转移容器完成流体的运送,则连接到过程容器罐的容器可以可选地结束,关于大容量容器罐产生的真空,以便(1)从大容量容器罐抽吸流体,或者(2)保持大容量容器罐中的至少最小真空以最小化气体的夹带。转移容器从真空到压力(加压状态)的该循环为本公开的一个实施例。

[0047] 因此,本公开的流体供应系统和方法可以以多种方式来实现,以便以有效方式获得流体的供应,从而克服半导体制造和其它流体使用应用中采用的迄今现有的流体供应系

统和方法的缺陷。

[0048] 在一个实施方式中,流体供应系统适于真空和压力循环流体,并且包括适于将流体运送到使用位置的过程容器罐;和,适于从至少一个大容量容器罐向过程容器罐供应流体的转移容器,其中转移容器与(i)真空源和(ii)第一加压气体源连接,所述真空源布置用于将流体从至少一个大容量容器罐抽吸到转移容器中并选择性地保持至少一个大容量容器罐中的真空状态,所述第一加压气体源布置用于将流体从转移容器调压转移到所述过程容器罐中。

[0049] 在这种流体供应系统的一个实施例中,过程容器罐与用于调压运送流体到使用位置的第三加压气体源连接。在这种流体供应系统的一个实施方式中,第一加压气体源被布置成产生比第二加压气体源大的压力。

[0050] 所述系统可以被布置成使得至少一个大容量容器罐与布置成选择性地平衡真空状态的第三加压气体源连接。

[0051] 上述系统中的至少一个大容量容器罐可以由任何适当的结构材料制造,并且这种大容量容器罐可以为不锈钢容器、塑料容器、玻璃瓶、可收缩衬里或者任何其它适当的容器罐类型或结构、或者如上所述的其它适当的容器罐或容器中的任一个。

[0052] 在一个实施例中,所述系统被构成为进一步包括至少一个压力变换器,所述压力变换器适于感测至少一个大容量容器罐中的流体的压力并产生指示所述压力的变换器输出。设置处理器,所述处理器适于接收变换器输出并响应性地确定流体由压力变化率,并且在至少一个大容量容器罐开始流体的排空时提供指示与至少一个大容量容器罐中开始排空流体有关的增加的变化率的处理器输出。

[0053] 另一个实施例中的系统可以被构成为使得保持转移容器的容量的流体比保持至少一个大容量容器罐和过程容器罐中的任一个的容量的流体少。

[0054] 上述系统的配置中的使用位置可以为任何适当的位置,其中供应的流体被用于例如执行过程、处理或其它使用功能。在一个实施例中,使用位置包括半导体制造位置,该半导体制造位置可以例如包括使用供应流体用于例如沉积、离子注入、蚀刻或其它流体使用操作或过程的半导体制造工具。

[0055] 考虑到与特定化学试剂不相容的不锈钢容器的前述缺陷,本公开的流体供应系统可以构成为包括非不锈钢容器,从而避免这种现有流体供应系统。因此,在一个实施例中,至少一个大容量容器罐、转移容器和过程容器罐中的至少一个为非不锈钢构造。在另一个具体实施例中,流体供应系统的至少一个大容量容器罐为非不锈钢构造。

[0056] 本公开另一个方面涉及一种运送要使用的流体的方法,所述方法包括:在真空下将流体从至少一个大容量容器罐抽吸到转移容器中;对转移容器加压以迫使流体分配到过程容器罐;和,将气体供应到过程容器罐以实现流体运送到使用位置,其中供应到过程容器罐的气体处于比供应到转移容器的气体低的压力下。

[0057] 这种方法可以还包括以下步骤中的任一个或多个:

[0058] 关闭设置在至少一个大容量容器与过程容器之间的流体流动管线中的阀;

[0059] 终止真空下的流体的抽吸;

[0060] 在过程容器罐中保持足够的压力以实现流体到使用位置的不断供应;

[0061] 通过保持至少一个大容量容器罐中的负压力减少至少一个大容量容器罐中的流

体中夹带气体的量;和

[0062] 感测来自至少一个大容量容器罐中的压力变换器的信号,该信号在所述至少一个大容量容器罐开始排空流体时指示与至少一个大容量容器罐中开始排空流体有关的增加的压力变化率。

[0063] 所述方法可以实施,其中至少一个大容量容器罐包括不锈钢容器、塑料容器、玻璃瓶或可收缩衬里、或者在此并入和说明作为参考的任何其它容器罐中的任一个。

[0064] 所述方法可能需要使用至少一个大容量容器罐、转移容器和过程容器罐,其中转移容器的流体保持量小于至少一个大容量容器罐和过程容器罐中的任一个的流体保持量。

[0065] 所述方法可以实施为供应气体的使用位置为半导体制造位置,例如,半导体制造工具。

[0066] 执行所述方法使用的容器罐和转移容器可以为任何适当的构造材料。在一个实施方式中,大容量容器罐、转移容器和过程容器罐中的至少一个为非不锈钢构造。

[0067] 另外变形例中的方法可以还包括感测至少一个大容量容器罐中的流体的压力并响应性地产生指示压力的变换器输出、由变换器输出确定流体的压力变化率、和由至少一个大容量容器罐中的流体的压力变化率确定至少一个大容量容器罐中的开始排空流体。

[0068] 本公开的优点和部件进一步参考以下示例来说明,所述示例不以任何方式解释为限制公开的保护范围,而是为具体应用中公开的一个实施例的说明。

[0069] 图1中示意性地显示的类型系统100可以基于本公开的一个实施例来采用,该系统包括用于流体(未示出)的供应的大容量容器罐101、连接到气体源110和加压气体源111的转移容器103、和过程容器罐102。真空源110(经由阀110A)被启动以在箭头105表示的方向上从大容量容器罐101经由管线104抽吸流体到转移容器103中。一旦期望量的流体在真空下被吸入转移容器103中,将大容量容器罐101连接到转移容器103的管线104可以被封闭(通过适当的阀,未示出),并且加压气体源110被启动(通过气阀110A)以在阀(未示出)打开时经由管线106驱动转移容器103中的流体并且将流体驱动到过程容器罐102中。过程容器罐102可以可选地保持在一致的压力下,使得流体在阀(未示出)被打开时可以经由管线106持续供应到使用点(未示出-例如,半导体工具)。因此,从压力源111施加到转移容器103的压力可以大于从压力源112施加(通过气阀112A)到过程容器罐102中的压力,使得流体可以被从转移容器103运送到过程容器罐102中以用于进一步运送到使用点。过程容器罐102还可以可选地与真空源113连接(通过阀113A)。可选地,低压力源114可以被提供(通过阀114A)给大容量容器罐101以用于平衡转移容器103的真空源111,或者帮助从大容量容器罐101排空流体。在各个实施例中,转移容器103的尺寸小于过程容器罐102和大容量容器罐101。

[0070] 图1公开的通常类型的系统将允许使用任何类型的容器罐、容器或器皿,这些容器均足以保持期望的流体,并且能够在使用点处由使用者处理或者再循环容器。这进而可以消除对为了再加工和填充将容器返回到流体的供应商的需求,并且可以作为替代允许如图4A的示例性流程图所示的容器罐的单向供应。这种单向供应结构还消除了显著的成本,如图4B中所示。

[0071] 除了如上所述的实施例之外,上述实施例中的一些实施例可以消除对昂贵且有问题的额定压力不锈钢容器罐的需求,将说明另外的实施例,所述实施例还可以消除对使用

不锈钢容器罐的需求和另外消除对用于将物质从大容量容器转移到转移容器的泵系统的需求。根据这种实施例,通常,相对较低的压力可以用于将物质从大容量容器罐(“运送容器”)转移到转移容器(“贮存器”),相对较低的压力可以选择成使得气体夹带或者饱和被减小或者最小化,从而对物质中的气泡形成具有很小或者通常无关紧要的影响。对运送容器(tote)加压到这种相对低的程度,例如120kPa (3磅/psig) 或更小,可以消除对使用额定压力不锈钢容器罐作为运送容器的需求,从而允许使用基本上任何类型的适当容器用于运送装置,如再次说明和并入的容器用于运送装置。另外,利用压力分配将物质从运送容器转移到转移容器消除了对任何泵系统的需求,并因此消除需要日常清洁的复杂泵部件,进一步减少系统成本和维护。

[0072] 更具体地,图5显示用于经由中间容器或者贮存器540分配大容量容器罐或运送容器502的内容物并分配到下游过程或者工具上的系统和方法500的一个实施例,所述系统可以进一步包括关于图1实施例说明的处理容器罐而不是图5中所示的容器。运送装置502可以填充有物质M。在一些实施例中,运送装置502可以包括汲取管506。本领域的技术人员将会理解,运送装置在一些实施例中可以还包括聚液槽516,以增加或者最大化可以经由汲取管506分配的物质M的量。在其它实施例中,运送容器502还可以包括在此说明和并入作为参考的任何其它部件或者部件组合,其可以有利地考虑。加压气体源508可以可操作地连接到运送容器502,由此气体可以被引入运送容器502的内部以用于在该运送容器中压力分配物质M。任何适当的气体都可以用作气体源,并且在一些实施例中,例如可以使用氮气。然而,也可以使用诸如但不限于氮气或者氩气的其它适当气体。在显示的实施例中,可以通过直接压力分配进行分配,所述直接压力分配表示气体被直接引入容纳物质M的空间中,从而迫使运送容器502的内容物向上通过汲取管506 (如果设置一个汲取管) 且离开运送容器。然而,运送容器不限于被构造成用于直接压力分配,而在其它实施例中,运送容器可以为基于衬里的系统,包括如上所述且在此结合参考的在第二层包装内的衬里,并且所述系统可以被构造成用于通过将压力施加到衬里与第二层包装之间的环形空间从运送容器的衬里间接压力分配物质M,第二层包装用作作用于衬里的压力容器。同样地,独立运送装置可以类似地被构造用于放置在现有的系统压力容器中,其中运送容器可以通过将压力施加到压力容器与运送容器之间的空间利用间接压力来分配。然而,将会认识到通常对可以容易地定位压力容器内的容器罐或者容器的尺寸具有限制。因此,相对较大的大容量容器或运送容器可能不能适当地构造用于间接压力分配。

[0073] 然而,对于直接压力分配主要关心的是气体夹带或者饱和的可能性,即在液体物质中产生微气泡的可能性,显著量会对该物质有害和/或使得该物质无法使用。可能形成的微气泡由气体源所引起的直接施加到物质的扰动而产生。清楚的是施加到液体的压力越大,则出现的扰动将会越大,并且将在物质中形成大量微气泡的风险会越大。该担忧在物质长时间段暴露于压力时变得更大,对于相对大的大容量容器和运送容器常常发生这种情况。然而,已经发现在较低分配压力下形成非常少的微气泡。例如,在基本上低于120kPa (3psig) 的数值下,可能有很少,例如基本上可忽略的微气泡形成。在这点上,根据本公开的一些实施例,物质M可以在基本上约为120kPa (3psig) 或者低于120kPa (3psig) 的压力下利用压力分配被从运送容器502输送。对于大多数应用,即使经过长时间段,物质M也将仅获得相对较低的饱和度,并且物质中的气泡形成效果基本上可忽略,或者基本上是无害的。

[0074] 如果需要,通风孔518可以可操作地连接到运送容器502,以便释放运送容器502的内容物M上的压力。转移管线504可以允许运送装置502的内容物M在压力分配下输送到贮存器540,如上所述。可以设置运送阀510,以便控制物质M从运送容器502到贮存器540的流动,使得当运送阀位于第一位置时,物质M可以基本上自由地流动,并且当运送阀位于第二位置时,可以防止物质M从运送装置流动到贮存器。然而,除了简单的开启/关闭之外,将会理解运送阀510还可以允许多个中间选择,例如包括控制物质的流量。

[0075] 如可以从图5中看到,贮存器540可以比运送容器502小得多,并且在一些情况下可以显著小于运送容器。贮存器540可以为与运送容器502相同类型的容器,或者可以为不同类型和/或由不同材料制成。例如,在一些实施例中,运送容器502可以是独立的至少半刚性的容器,同时贮存器540可以包括持久固定的刚性容器或者分配过程的固定设备。如前所述,包括运送容器和贮存器的本公开的容器中的任何一个可以在此说明或者结合的任何方式来配置。类似于参照图1说明的转移容器,如上所述,贮存器540可以施加压力以将物质TM从贮存器内分配到下游端的使用过程或者工具580,可以但是不是必须需要一个或多个处理容器罐。

[0076] 在这点上,气体加压源568可以可操作地连接到贮存器540,以便将贮存器中的物质TM通过压力分配转移到最终使用者过程或者工具580。在一些实施例中,如图5中所示,将气体施加到运送容器的气体源可以与将气体施加到贮存器的气体源是分开的。然而,在其它实施例中,相同的气体源可以与用于将气体施加到贮存器相同地用于将气体施加到运送容器。通风孔578还可以可操作地连接到贮存器540以释放贮存器540的内容物TM上的任何过量压力。工具阀590可以与运送阀510相似被包括在系统中,从而可以控制物质TM从贮存器540流动到工具580,使得当工具阀位于第一位置时,物质TM可以基本上自由地流动,而当工具阀位于第二位置时,可以防止物质TM从贮存器流动到工具。然而,将会理解的是除了简单的开启/关闭之外,工具阀590还可以允许多个中间选择,例如包括控制物质的流量。

[0077] 自贮存器540的分配通常可以包括以与用于将物质M从运送容器502转移到贮存器的压力相比相对较高的压力分配,并且将通常大于120kPA (3psig),而在一些实施例中可以达到大约206.84kPA (30psi) 或更大。如上所述,然而,对于压力分配主要关心的是气体夹带或者饱和的可能性,即液体物质中产生微气泡的可能性,大量微气泡会对物质有害和/或使得物质无法使用。从上面还能够认识到,施加到液体的压力越大,则发生扰乱越大,并且物质中将形成大量微气泡的风险越大。然而,该忧虑在物质暴露于相对较高的压力下相对短或者很小的时间段时被减小。如上所述,贮存器540可以比运送容器502小得多,并且在一些情况下可以显著小于运送容器。在这点上,与需要花长时间排空运送容器502相反,贮存器可以在相对较短的时间段内被排空或者循环,例如仅为示例通常在大约15-30分钟内。因此,虽然相对较高的压力可以用于将物质TM从贮存器540分配到最终使用者过程或者工具580,但是物质TM暴露于增加的压力的时间基本上受到限制,从而减小或者最小化物质TM中的气体饱和度和微气泡形成。

[0078] 在使用中,大容量容器罐或者运送容器502可以可操作地与输送管线504和加压气体源508连接。在开始填充贮存器540的过程的任何给定时间,运送阀510可以打开,并且气体源508可以被开启和/或通风孔518可以封闭,从而允许运送容器502中的物质M被加压并通过输送管线504输送到贮存器。通常,在一些实施例中,例如基本上为120kPA (3psig) 或者

低于120kPa (3psig) 的相对较低的压力可以用于将物质M从运送容器502转移到中间贮存器540中。如图5中所示且本领域的技术人员应该认识到,如果适当操作,在一些实施例中,施加的压力仅需要最低程度地足以将物质M从物质的上表面升起第一提升高度570到运送容器502的顶部和输送管线504的最高点。如果运送容器502相对于贮存器540定位在垂直较高位置(在一些情况下可能是这种情况),则一旦达到初始的提升高度570,可以进行和利用重力效应和虹吸效应。在这点上,仅需要相对较小量的压力来开始和保持物质M到贮存器540的转移。在一些情况下,压力可以低到大约1.0psig或更小,而在其它情况下,压力可以为从大约1.0psig到大约3psig之间的任何数量。然而,在其它实施例中,运送容器502不需要整体相对于贮存器540定位在垂直较高位置,而相反,运送容器和贮存器可以在物理上以相对彼此任何适当的方式布置,包括基本上彼此水平或者运送容器与贮存器相比垂直方向上定位得更低或者在此说明的位置之间的位置。虽然认识到特定定位可以影响将物质M从运送容器502转移到贮存器540所需的压力的量,但是在一些情况下显著增加所需的压力量。

[0079] 在一些实施例中,将物质M从运送容器502转移到贮存器540可以被构造成相对较快地发生,以帮助进一步减小气体夹带的可能性。然而,将会理解可以在任何适当或期望的期限内实现将物质从运送容器502转移到贮存器540中。

[0080] 在一些实施例中,沿着输送管线504在贮存器540的输入处或者其它适当的位置可以包括气泡传感器544,所述气泡传感器可以用于检测在给定时间段中输送的物质M中的气泡量,例如可以用于指示运送容器是否接近排空。然而,可以使用用于确定运送容器502何时接近排空的任何机构,包括在此说明和结合的用于排空检测的各种方法和装置中的任一个。在又一个实施例中,确定运送容器502排空或者接近排空可以基于填充贮存器540所花费的时间量。例如由于在运送容器接近排空时将物质M从运送容器502转移所需的额外努力,填充贮存器花费的时间量可以随着时间而增加。一旦达到特定的预定时间量,则可以确定运送容器502接近排空。

[0081] 将会认识到,物质M可以从运送容器502流动到贮存器540。在一些实施例中,传感器可以设置在贮存器540中以用于确定贮存器何时基本上充满和/或何时贮存器需要再填充。例如,在一个实施例中,高水平传感器544可以用于检测正在从运送容器填充的物质TM何时达到特定高度,通常为传感器的位置,从而指示贮存器基本上充满或者另外地已经达到表示充满的水平。一旦贮存器被填充规定量的物质TM,运送阀510可以封闭,从而防止物质M进一步转移到贮存器。

[0082] 在填充贮存器540之后,为了将物质TM从贮存器转移或者分配到下游端使用者过程或者工具580,如果设置气体贮存器通风孔578,则气体贮存器通风孔578可以封闭和/或气体源568可以被开启且工具阀590可以打开,从而允许物质TM转移到最终使用者过程或者工具580。在物质TM从贮存器540转移到最终的分配源580期间,贮存器540可以通过气体源568被加压到相对较高的压力。虽然可以使用任何适当的压力,但是该压力通常大于120kPa (3psig),而在一些实施例中可以达到大约206.84kPa (30psi) 或更大。物质TM在物质TM的直接压力分配期间从贮存器540排空所花费的时间量,即物质TM暴露于相对较高的压力的时间量,可以相对较短以帮助减小或者最小化微气泡形成的风险。所述时间量通常可以取决于贮存器540的选择尺寸、施加的压力量以及下游端使用者过程或者工具580的规格。虽然所述时间量可以为任何适当的时间,但是在一些实施例中,贮存器540中的物质TM暴露于相

对较高的压力的时间量可以在大约15-30分钟的范围内。

[0083] 如上所述,在一些实施例中,传感器可以设置在贮存器540中以用于确定贮存器何时基本上充满和/或贮存器何时需要再填充。例如,在一个实施例中,低水平传感器542可以用于检测正在从运送容器分配的物质TM何时已经达到特定的低值,通常为传感器的位置,从而指示贮存器准备好再填充。贮存器540从运送容器502的再填充可以通过首先关闭工具阀590并关闭气体源568而开始。随后,可以再次执行如上所述的填充过程。该循环在系统的操作期间可以根据需要重复。

[0084] 本公开的任何实施例可以包括部件、增强或者特性中的任一个或者任何组合,例如但不限于防止或者减小阻塞的部件、可以包括在容器的一个或多个表面上的表面特征、包括阻挡层、涂层和/或喷涂物的多层、可以装配在容器外部的套筒、注记、可以以特定方式帮助控制容器在压力或者压力协助泵分配期间的收缩的部件、和/或用于运输的把手,以上所述的每一个可以在下述申请中进一步详细说明:PCT申请号PCT/US11/55558;国际申请日为2008年1月30日的名称为“Prevention Of Liner Choke-off in Liner-based Pressure Dispensation System”的PCT申请号PCT/US 08/52506;于2011年10月10日申请的名称为“Nested Blow Molded Liner and Overpack and Methods Of Making Same”的PCT申请号PCT/US11/55560;于2007年2月6日授权的名称为“Liquid Dispensing System”的美国专利号7,172,096;国际申请日为2007年6月11日的名称为“Liquid Dispensing Systems Encompassing Gas Removal”的PCT申请号PCT/US 07/70911;于2002年3月25日申请的名称为“Collapsible Bag for Dispensing Liquids and Method”的美国专利第6,607,097号;于2003年6月26日申请的名称为“Collapsible Bag for Dispensing Liquids and Method”的美国专利第6,851,579号;于2002年1月8日申请的名称为“Method for Texturing a Film”的美国专利第6,984,278号;于2002年6月26日申请的名称为“Method for Preparing Air Channel-Equipped Film for Use in Vacuum Package”的美国专利第7,022,058号;于2011年12月9日申请的名称为“Generally Cylindrically-Shaped Liner for Use in Pressure Dispense Systems and Methods Of Manufacturing the Same”的国际PCT申请第PCT/US 11/64141号;于2012年9月21日申请的名称为“Liner-based Shipping and Dispensing Systems”的美国临时申请第61/703,996号;于2011年3月29日申请的名称为“Liner-based Dispenser”的美国临时申请第61/468,832号和于2011年11月22日申请的相关国际PCT申请第PCT/US2011/061764号;于2011年8月19日申请的名称为“Liner-based Dispensing Systems”的美国临时申请第61/525,540号和于2011年11月22日申请的相关国际PCT申请第PCT/US 2011/061771号;于2011年5月31日申请的名称为“Fluid Storage and Dispensing Systems and Processes”的美国专利申请第13/149,844号;于2006年6月5日申请的名称为“Fluid Storage and Dispensing Systems and Processes”的美国专利申请第11/915,996号;于2010年10月7日申请的名称为“Material Storage and Dispensing System and Method with Degassing Assembly”的国际PCT申请第PCT/US 10/51786号;国际PCT申请第PCT/US 10/41629号;美国专利第7,335,721号;美国专利申请第11/912,629号;美国专利申请第12/302,287号;国际PCT申请第PCT/US 08/85264号;于2011年2月15日申请的美国专利申请第12/745,605号;于2012年2月29日申请的名称为“Liner-based Shipping and Dispensing System”的美国临时申请第61/605,011

号;以及于2011年11月18日申请的名称为“Closure /Connectors for Liner-based Shipping and Dispensing Containers”的美国临时申请第61/561,493号,每一个申请在此整体并入作为参考。本公开的容器可以包括上述任一个引用中公开的实施例、特征和/或增加中的任一个。类似地,在此说明的实施例中公开的分配系统的各个特征结构可以与关于其它实施例说明的一个或多个其它特征结构结合使用。

[0085] 另外,虽然由于成本和相关的维护使得使用泵从本公开的容器分配物质可能不理想,但是在一些实施例中,泵可以仍然如一些应用中传统地被使用。然而,另外的泵部件,例如隔膜或者波纹管,可以结合泵使用,可以包括到这种传统泵的实施例以帮助将贮存器中的物质与气体循环相隔离。可选地,泵的各种形式,例如活塞泵、注射泵、蠕动泵或者凸轮泵,可以代替这种系统中使用的传统泵来使用,以便帮助将贮存器中的物质与气体循环相隔离。

[0086] 虽然本公开在此已经关于具体的方面、特征结构和示例性实施例进行了说明,但是将要认识的是本公开的应用不因此受到限制,而是延伸到以及包括本发明所述领域的技术人员基于在此的说明能够想到的许多其它变形例、变型和可选的实施例。相应地,本发明如下文中所主张的宽泛解释和说明,包括在权利要求的精神和保护范围内的所有变形例、变型和可选的实施例。

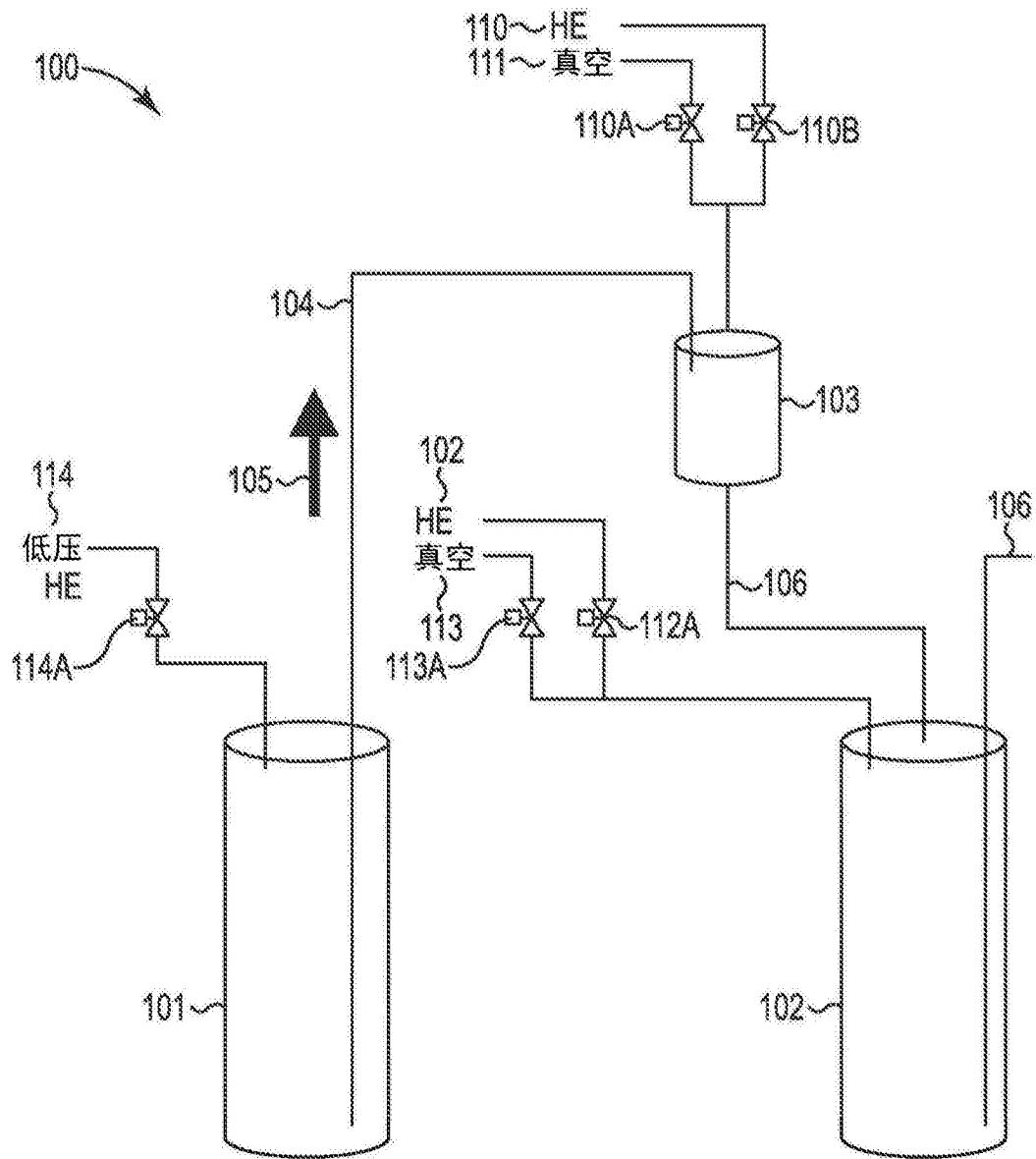


图1

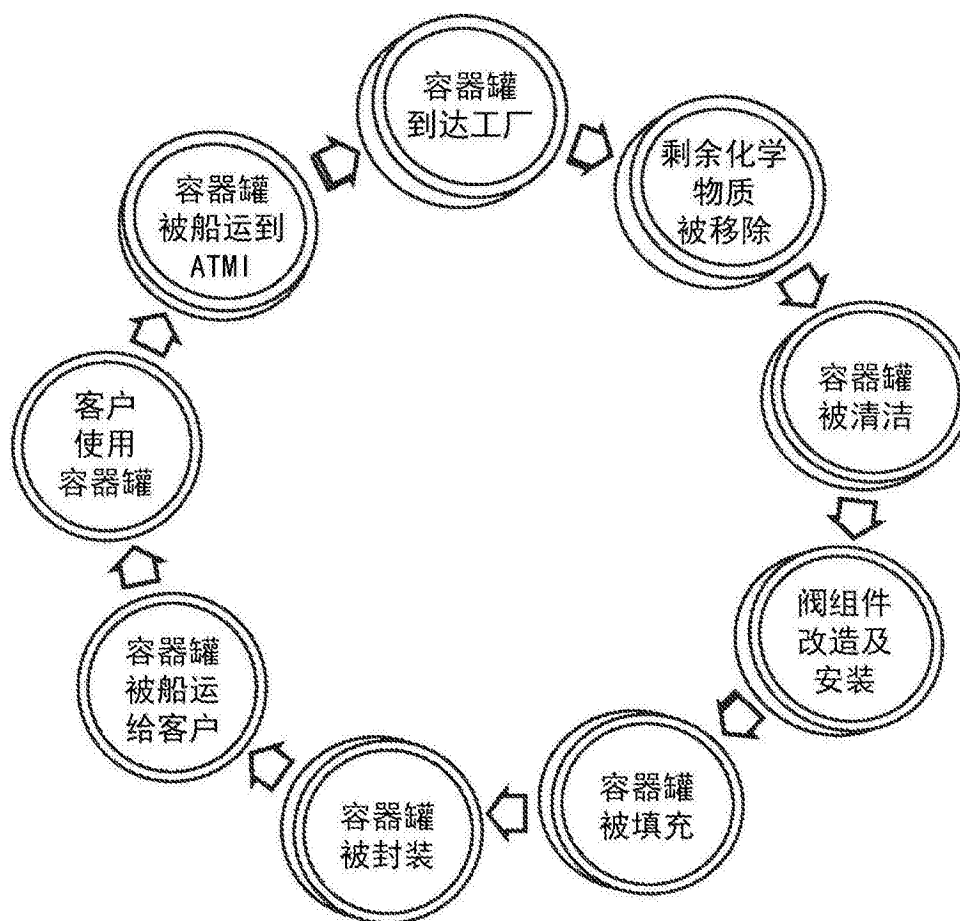


图2A

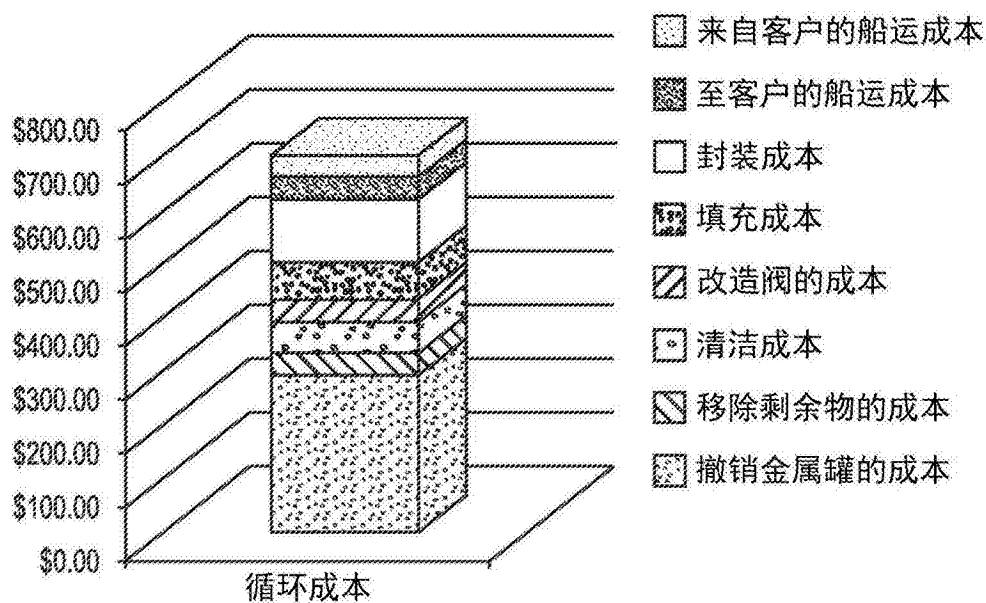


图2B

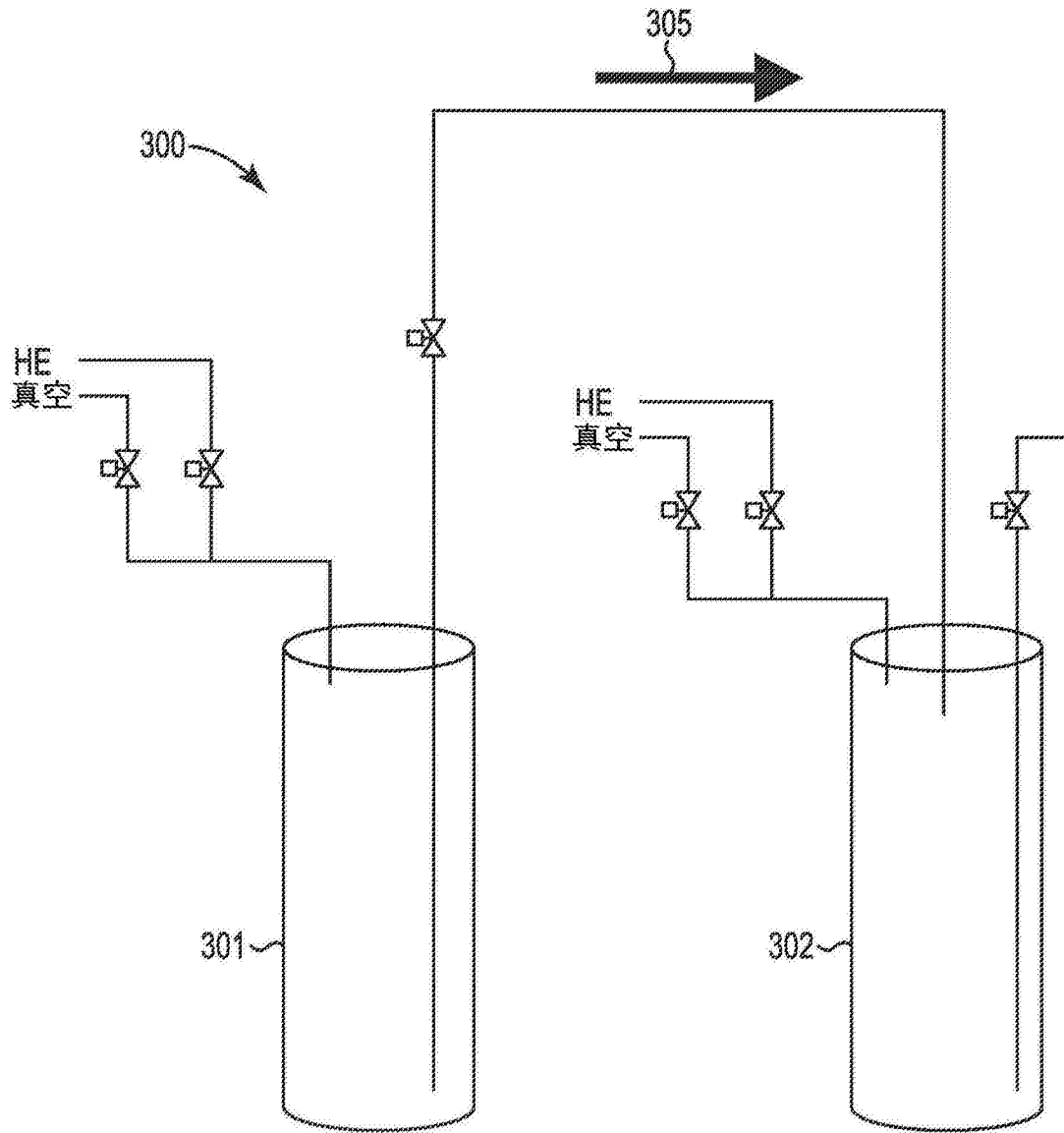


图3

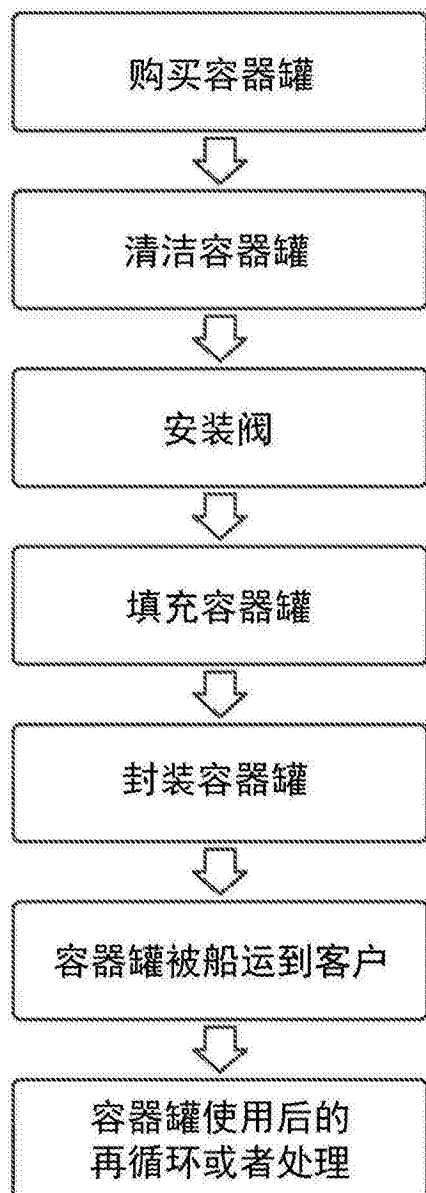


图4A

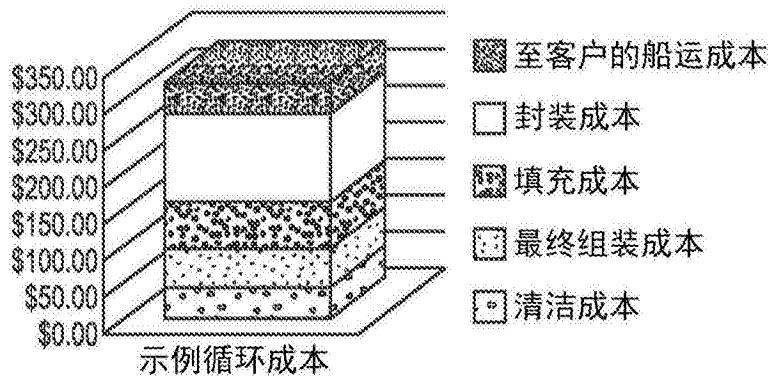


图4B

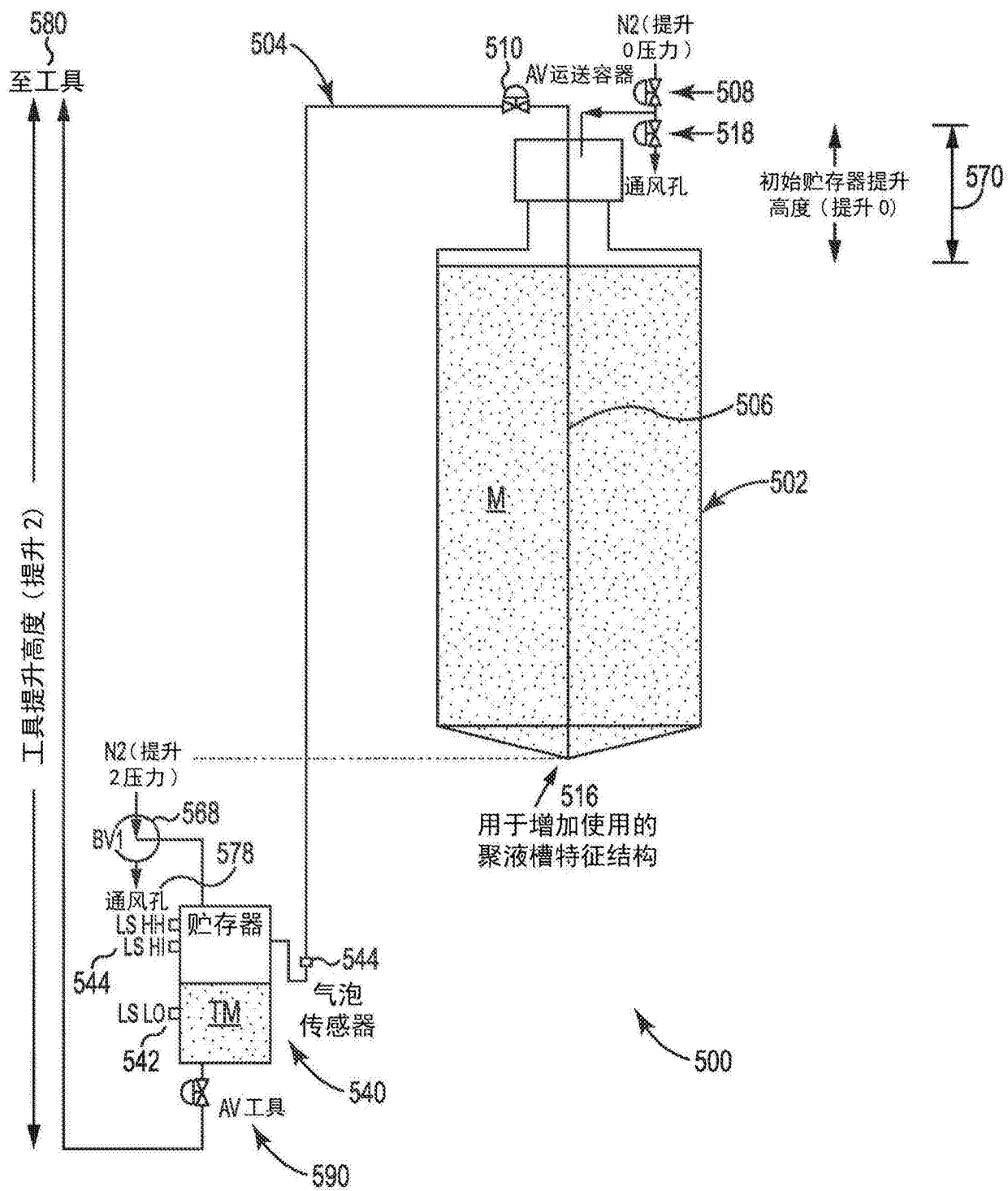


图5