



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114945283 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 26

(21) 申请号 202080073961.9

(22) 申请日 2020.09.30

(30) 优先权数据

62/907,904 2019.09.30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.04.21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2020/053592 2020.09.30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/067470 EN 2021.04.08

(71) 申请人 绿色生活科技公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72) 发明人 布鲁斯·B·罗森纳

约翰·弗罗因德

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

专利代理师 赵金强 张成新

(51) Int.Cl.

A23L 3/34 (2006.01)

A23L 3/3427 (2006.01)

A23L 3/3436 (2006.01)

B01D 53/14 (2006.01)

B65D 81/18 (2006.01)

B65D 81/20 (2006.01)

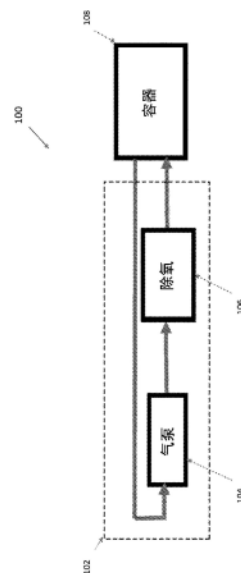
权利要求书3页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

食品保存方法

(57) 摘要

在一些实施方式中,一种用于从容器中去
除氧气的系统包括再循环泵和氧气去除装
置。再循环泵包括进口和排放口,并且进
出口包括第一连接器。排放口与氧气去
除装置流体连接。



1. 一种用于从容器中去氧的系统,所述系统包括:
再循环泵,所述再循环泵包括进口和排放口,其中,所述进口包括第一连接器,并且所述排放口与氧气去除装置流体连接;以及
所述氧气去除装置,包括:
入口,所述入口与所述再循环泵的排放口流体连接;
出口,所述出口包括第二连接器;和
氧气去除材料,所述氧气去除材料嵌设在所述氧气去除装置中并沿着从所述入口到所述出口的流动路径,其中,所述氧气去除材料在与氧气接触时吸收氧气。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述第一连接器和所述第二连接器均包括卡扣断开器,所述卡扣断开器在断开时阻止流体流动。
3. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括与所述再循环泵的入口流体连接的低压泄放阀,其中,所述低压泄放阀被配置为:响应于所述系统中的压力低于预定阈值,将另外的流体引入所述系统中。
4. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括:
第一阀,所述第一阀连接在所述第一连接器和所述再循环泵之间;
第二阀,所述第二阀连接在所述第二连接器和所述氧气去除装置之间;
压力传感器,所述压力传感器被配置为感测所述系统中的压力,并且产生感测压力信号;以及
控制器,所述控制器被配置为:基于来自所述压力传感器的压力信号,打开和关闭所述第一阀和所述第二阀,并且启动所述再循环泵。
5. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括:
氧气传感器,所述氧气传感器被配置为测量所述系统中的氧浓度。
6. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述氧气去除材料是连苯三酚基材料。
7. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述氧气去除装置进一步包括:
氧气释放系统,包括:
释放路径,所述释放路径被配置为允许流体从所述氧气去除材料流出所述系统;以及
能量源,所述能量源被配置为对所述氧气去除材料施加足以使所述氧气去除材料释放所清除的氧气的能量。
8. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述能量源是紫外光。
9. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述能量源是热量。
10. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述系统与集装箱式储存装置一体成型,其中,所述集装箱式储存装置包括一个或多个容器。
11. 一种从容器中去氧的方法,所述方法包括:
通过再循环泵从所述容器中抽出流体;
使所述流体通过氧气去除装置,其中,所述流体与用于从所述流体清除氧气的氧气去除材料接触,从而产生少氧流体;以及
将所述少氧流体返回到所述容器。
12. 根据权利要求11所述的方法,进一步包括:
响应于所述容器中的压力下降到预定量以下,将新流体引入所述容器中。

13. 根据权利要求11所述的方法,进一步包括:
接收与所述容器中的压力相关联的第一压力测量值;
确定与从所述容器去除氧气相关联的所述容器的目标压力;
打开一个或多个阀以允许流体流动;
运行所述再循环泵;
接收与所述容器中的压力相关联的第二压力测量值;
响应于所述第二压力测量值等于或小于所述目标压力:
关闭所述一个或多个阀;以及
停止所述再循环泵。
14. 根据权利要求11所述的方法,进一步包括:
确定清除效率;
响应于所述清除效率低于预定阈值:
打开一个或多个阀以允许流体从所述氧气去除材料流向外部区域;以及
将所述氧气去除材料暴露于足以使所述氧气去除材料释放所清除的氧气的能量。
15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述能量是紫外光。
16. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述能量是热量。
17. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述流体包括空气,并且其中,所述容器容纳待保存的食品。
18. 根据权利要求17所述的方法,其中,通过降低所述容器中的温度来进一步保存食品。
19. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述氧气去除材料是连苯三酚基材料。
20. 根据权利要求11所述的方法,进一步包括控制所述容器内的湿度。
21. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述容器是形成集装箱式储存装置的一个或多个容器中的一个。
22. 一种用于从容器中去氧气的系统,所述系统包括:
再循环泵,所述再循环泵包括进口和排放口,其中,所述进口包括第一连接器,并且所述排放口与氧气去除装置流体连接;以及
所述氧气去除装置,包括:
入口,所述入口与所述再循环泵的排放口流体连接;
出口,所述出口包括第二连接器;和
氧气去除部件,所述氧气去除部件被配置为对从所述入口流向所述出口的流体去除氧气。
23. 根据权利要求22所述的系统,其中,所述第一连接器和所述第二连接器均包括卡扣断开器,所述卡扣断开器在断开时阻止流体流动。
24. 根据权利要求22所述的系统,进一步包括与所述再循环泵的入口流体连接的低压泄放阀,其中,所述低压泄放阀被配置为:响应于所述系统中的压力低于预定阈值,将另外的流体引入所述系统中。
25. 根据权利要求22所述的系统,进一步包括:
第一阀,所述第一阀连接在所述第一连接器和所述再循环泵之间;

第二阀,所述第二阀连接在所述第二连接器和所述氧气去除装置之间;
压力传感器,所述压力传感器被配置为感测所述系统中的压力,并且产生感测压力信号;以及

控制器,所述控制器被配置为:基于来自所述压力传感器的压力信号,打开和关闭所述第一阀和所述第二阀,并且启动所述再循环泵。

26. 根据权利要求22所述的系统,进一步包括:

氧气传感器,所述氧气传感器被配置为测量所述系统中的氧浓度。

27. 根据权利要求22所述的系统,其中,所述氧气去除装置进一步包括:

氧气释放系统,包括:

释放路径,所述释放路径被配置为允许流体从所述氧气去除装置的氧气去除部件流出所述系统;以及

能量源,所述能量源被配置为对所述氧气去除装置的氧气去除部件施加足以使所述氧气去除部件释放所清除的氧气的能量。

28. 根据权利要求27所述的系统,其中,所述能量源是紫外光。

29. 根据权利要求27所述的系统,其中,所述能量源是热量。

30. 根据权利要求27所述的系统,其中,所述能量源是电场。

31. 根据权利要求27所述的系统,其中,所述能量源是真空。

32. 根据权利要求22所述的系统,其中,所述系统与集装箱式储存装置一体成型,其中,所述集装箱式储存装置包括一个或多个容器。

食品保存方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2019年9月30日提交的申请号为62/907,904的US专利申请的优先权,其全部内容通过引用整体并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及食品保存。

背景技术

[0004] 目前已有数百项专利描述了用于延长食品和饮品寿命的各种方法或技术。这些专利通常描述三种基础技术或它们的组合。几乎所有这些装置的目的都是减少氧含量(占据消耗品所暴露的空气中的21%)。当然,虽然降低温度(例如冷藏)可延缓细菌生长的过程,从而延长食品和饮品的寿命,但是本分析中不考虑这一点。

[0005] 第一种技术涉及创建真空环境。实际上,仅可创建出不同程度的局部真空环境。随着真空度的增加(压力降低),可用于与食品或酒反应的氧气量减少,从而延长了材料的寿命。与这种方法相关联的挑战是真空系统价格昂贵,维持低压的容器价格昂贵,而且仅去除一部分氧气所带来的益处有限。即使使用能够将压力降低到5psi的绝对压力(大约是大气压的三分之一)的高真空,也仅去除了三分之二的氧气。换句话说,仍存在三分之一的氧气。

[0006] 第二种技术(也是迄今为止最流行的技术)是用惰性气体(诸如氮气或氩气)来代替空气(含有21%的氧气)。这种方法的概念非常简单。通过用这些惰性气体来代替空气(氧气),可减少消耗品的氧化量和劣化量。这项技术在全球范围内被使用,并且确实可以延长食品和酒的保存期限。大幅度降低氧水平(0.1%至1%)的系统可以无限期地延长酒的保存期限,并且可将食品的保存期限延长几个月。然而,存在许多与该技术相关联的问题。已发现使用惰性气体是大规模保存消耗品的一种经济有效的方法,但是大多数家庭和工厂不容易获得这些类型的气体。虽然已经建立了专门的企业来将这些气体进行装瓶以分配给这些气体的主要消费者,但是由于气体输送问题以及处理重型高压罐(气体被保持在重型高压罐中)的问题,这种方法并不适合普通用户。

[0007] 最后,第三种方法使用化学品来减缓消耗品的劣化。不用说,这是相当有风险的(化学品很可能进入食品链)而且成本很高。因此,除非可在食品和化妆品的保存中能够进行良好控制,否则很少使用该方法。

发明内容

[0008] 在一些实施方式中,用于从容器中去除氧气的系统包括再循环泵和氧气去除装置。再循环泵包括进口和排放口,并且进口包括第一连接器。排放口与氧气去除装置流体连接。

[0009] 所描述的系统提供了优于现有系统的许多优点。首先,实现了根据测量到延长的保存期限/低氧水平而体现的优异保存性能。该性能可在从农场到分销、零售和最终家庭或

零售使用的整个食品链中传递。这种能力在成熟市场和新兴市场都受到高度重视。其次,不存在需要被持续重新填充和/或运输的繁重的气罐。第三,容器的最终氧含量可以不被干扰地控制并且保持为非常低的水平。第四,可具有合理的成本。最后,使用允许将氧气排放回到环境中的氧气吸收材料在政治、商业和环境上都是正确的,并且从市场和运营的角度上也是非常有利的。

[0010] 在附图和以下描述中阐述了本发明的一个或多个实施例的细节。本发明的其他特征、目的和优点将从具体实施方式和附图以及权利要求中显而易见。

附图说明

[0011] 图1是食品保存系统的示例。

[0012] 图2是食品保存系统的另一示例。

[0013] 图3是食品保存系统的另一示例。

[0014] 各幅附图中的相同的附图标记表示相同的元件。

具体实施方式

[0015] 图1示出了根据本公开的一些实施方式的食物保存系统100。在一些实施方式中,系统100可以产生基本上惰性的气体环境。在这些情况下,系统100可以减缓消耗品的劣化,这不仅具有成本效益,而且是从食品和酒容器中去氧的有效解决方案。系统100可以应用于由于氧气存在而受到不利影响的任何物品(衣服)。低氧环境可以减少霉菌及其相关的气味,并且可以减少或消除昆虫对服装的损坏。

[0016] 目前,欧洲经常在水果即将成熟之前将水果放置在密封容器中。在这些情况下,水果会使用仅有的氧气而变得成熟,这使氧气被耗尽,然后只要不打开容器让氧气进入,水果就可以持续保存数月。所示出的系统100可以储存成熟的水果,然后减少或去除氧气,从而减缓或防止水果进一步成熟和腐败。

[0017] 如所示出的,系统100包括循环系统102,循环系统102在大气压环境下从空气中提取氧气,从而产生惰性气体或基本惰性气体。循环系统包括循环泵104,循环泵104包括填充有去氧材料(一次性材料或可再利用的多次使用材料)的罐106,从罐106将经去氧的气体泵送到包括例如食品、瓶装商品、衣服或其他物品的封闭容器108。然后,通过气泵104对来自容器108的气体进行再循环,并且对特定容器108重复氧气去除过程。可以对其他容器重复该过程。

[0018] 系统100包括去氧材料,可以在未来开发其他未知的技术,并且随后将这些技术应用于所提出的系统100。作为示例,这些技术可以是基于真空或基于电场的技术。

[0019] 再循环可以提供多个优点。首先,对于任何实际系统,对容器108进行氧气去除都不会是100%有效的。如果在氧气通过容器108时仅去除了一部分氧气,则可以设置容器108中的最终氧含量的下限。例如,60%的氧气去除率会导致8%的氧气(空气中的原始20%氧含量的40%)保留在容器108中。即使氧气去除率为90%,容器108中的气体仍可能有2%的氧气。但是,对离开容器108的少氧的气体进行再循环可以使得氧含量持续降低。表1是示出了每次循环之后的剩余氧含量的示例。

[0020] 循环次数

[0021]	氧气去除率%	1	2	3	4	5
	40	12%	7.20%	4.32%	2.59%	1.56%
	50	10%	5.00%	2.50%	1.25%	0.63%
	60	8%	3.20%	1.28%	0.51%	0.20%
	70	6%	1.80%	0.54%	0.16%	0.05%
	80	4%	0.80%	0.16%	0.03%	0.01%
	90	2%	0.20%	0.02%	0.00%	0.00%

[0022] 即使氧气吸收效率仅为70%，容器中的氧含量也可以例如在3次循环后下降到0.6%以内，并且在5次循环后下降到0.1%以内。

[0023] 可以将系统100封闭以更有效地使用氧气吸收材料。当通过罐108对气体进行再循环时，每次循环都通常去除较少的氧气。无论执行了多少次循环，去除的氧气量都是来自容器108中的原始20%的氧含量。也就是说，容器108可能有微不足道的泄漏，使得系统100具有额外的氧气。从技术上准确地说，由于压力平衡（容器的最终压力接近大气压），去除的氧气量可以等于原始空气体积的约25%。

[0024] 在一些实施方式中，氧气去除材料（ORM）可以是可再利用的。在某些情况下，ORM可以用可行的热量或UV进行处理以将氧气释放，然后重新使用ORM来再次去除氧气。在这些情况下，再利用过程可以发生在系统100内。

[0025] 图2是用于使保存方法自动化的另一示例性食品保存系统200。如所示出的，系统200在容器108的输入端和输出端上包括锁定卡扣连接器202a-202d。在这些情况下，循环单元102可以快速地与容器108连接和断开。系统200包括电子元件204以控制泵104的操作（开/关、定时等）。可以使用单向阀来代替开/关阀，或者也可以使用卡扣连接器202。作为示例，当氧气被去除时，可以使用单向阀来允许空气进入系统200。这些物品的成本通常低于\$1。当前的系统200包括低压泄放阀206。

[0026] 可以实施适当的控制来优化系统200的性能。作为示例，系统200可以被设置为运行给定的时间段。在有不同尺寸的容器的情况下，操作员可以选择容器尺寸，或者简单地使系统200运行的时间段延长（例如，延长几分钟、几小时）以吸收大部分或全部氧气。

[0027] 图3示出了根据本公开的一些实施方式的保存系统300。如所示出的，系统300包括氧气传感器，当氧水平下降到特定水平以下时，该氧气传感器使控制器关闭泵。

[0028] 用于监测氧水平的间接且成本效益较高的方法可以是使用压力传感器302。随着氧水平降低，封闭系统/容器内的压力也将降低。通过监测这种压力降低以及压力变化率，可以准确地确定氧含量。这种技术将无需必须知道可能随着使用情况而改变的容器体积或氧气吸收材料的效率。

[0029] 下面的表2列出了基于用于从空气中提取氧气的材料将是可再利用的（使用热量或光能量来释放氧气）的假设下的对中等数量物品的估计值。

[0030]	物品	成本
	两个锁连接器和止动件	\$2.00
	两个锁连接器	\$1.50
	泵	\$6.00
	过滤器外壳	\$3.00

低压阀	\$0.75
涡轮	\$0.50
外壳	\$5.00
电子元件/面板	\$4.00
氧气吸收材料	\$6.00
装配工	\$2.50
总计	\$31.25

[0031] 尽管系统100-300已经被描述为独立的,但是应该注意系统100-300可以是包括在其他系统中的子系统。例如,现代的冰箱具有封闭的储存容器来储存蔬菜、水果等。所提出的系统100-300可以被内置到冰箱中,使得当容器被打开并且随后关闭时,将以手动方式或通过感测到关闭来启动氧还原再循环系统102。随着冰箱变得更加“智能”,这种子系统可以直接内置在冰箱中并且由冰箱进行监控。

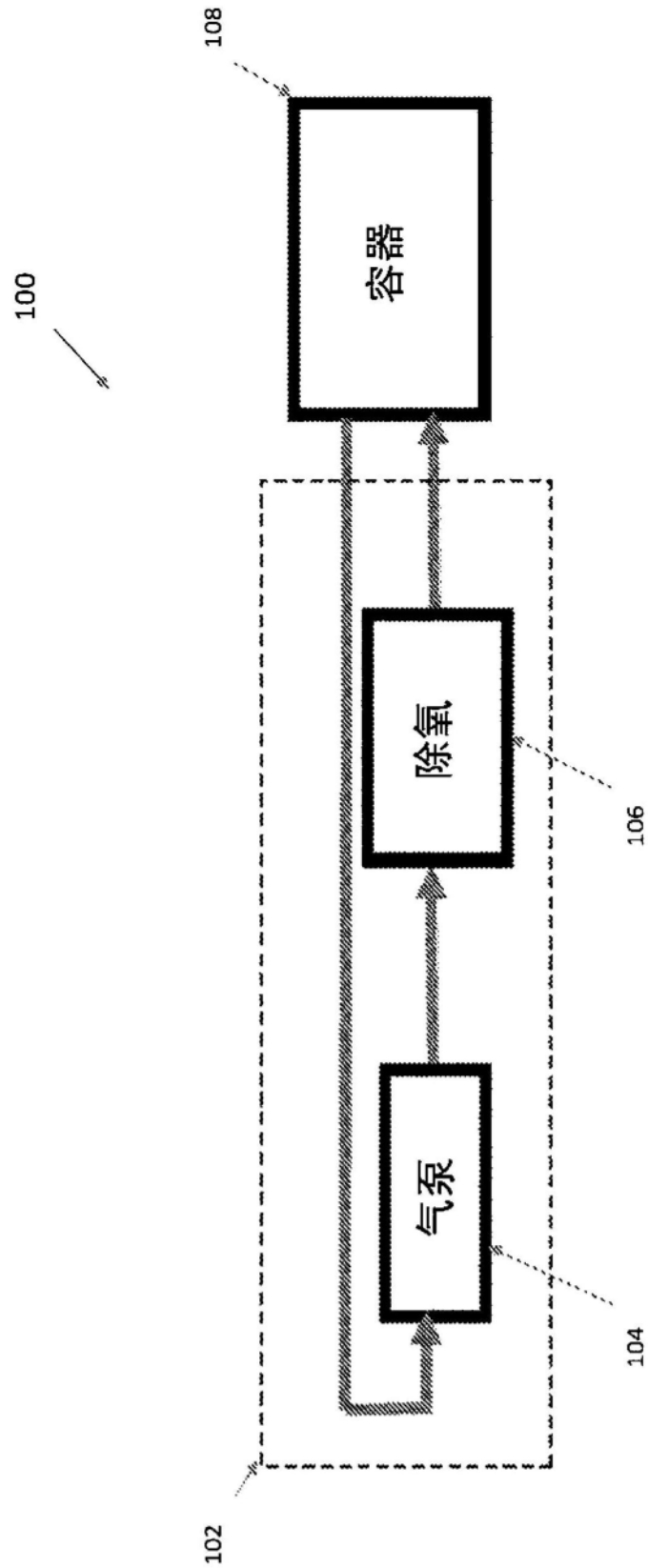


图1

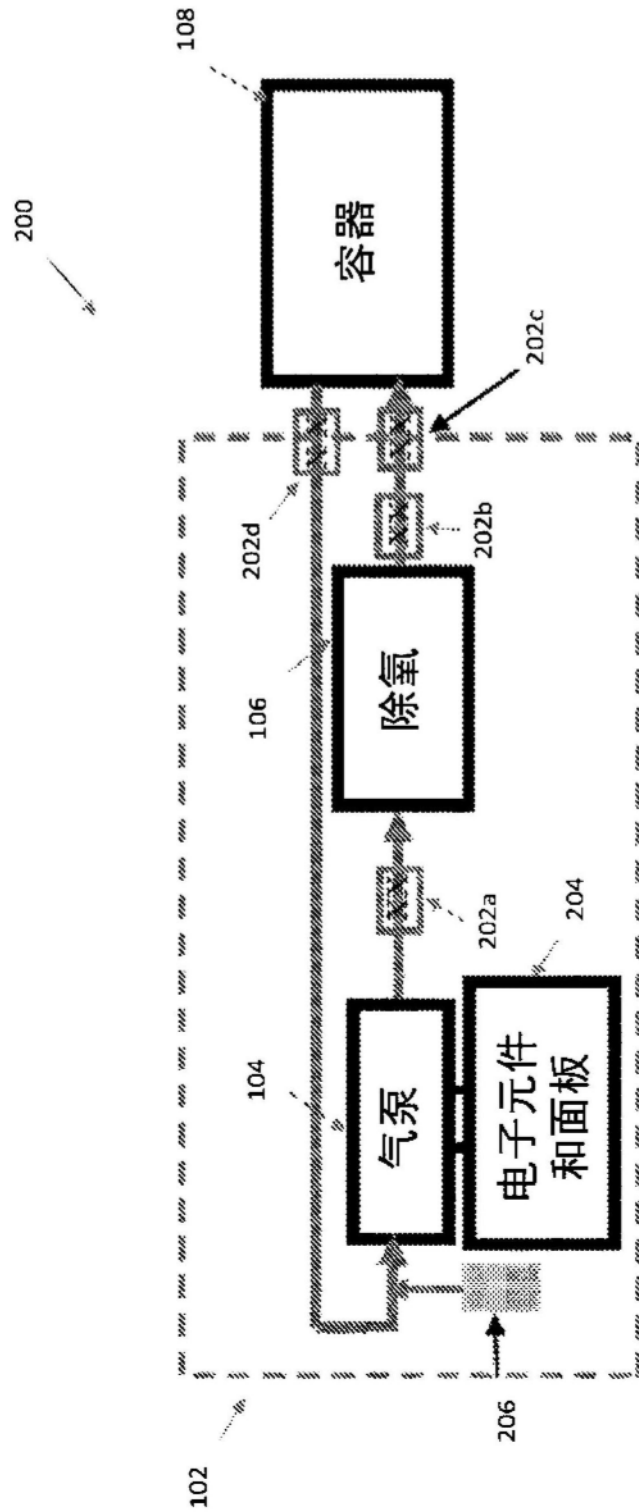


图2

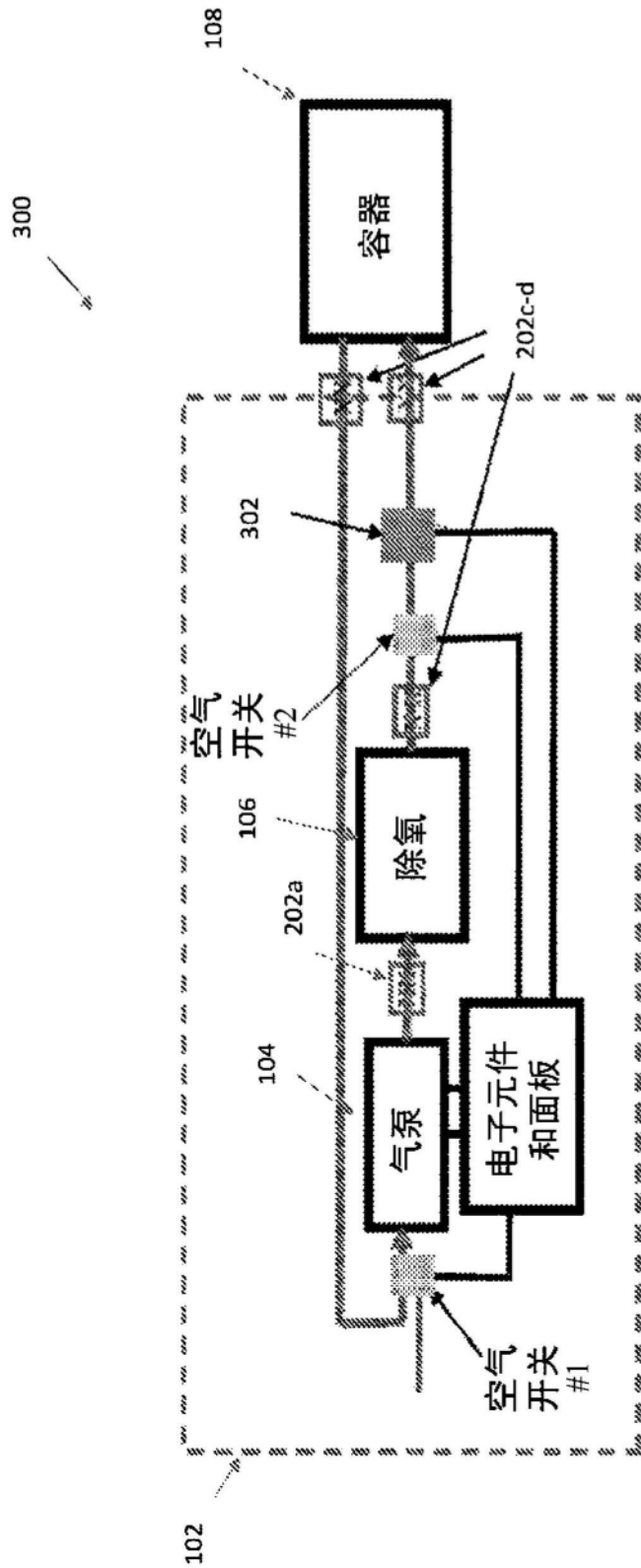


图3