



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115320199 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 11

(21) 申请号 202210964638.1

B32B 27/30 (2006.01)

(22) 申请日 2015.12.01

B32B 1/08 (2006.01)

(30) 优先权数据

B32B 27/32 (2006.01)

62/089,071 2014.12.08 US

B32B 27/08 (2006.01)

62/089,075 2014.12.08 US

B32B 27/06 (2006.01)

B32B 33/00 (2006.01)

(62) 分案原申请数据

B65D 25/14 (2006.01)

201580071631.5 2015.12.01

(71) 申请人 恩特格里斯公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 B·布罗施 A·科兰

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司
责任公司 11287

专利代理师 李婷

(51) Int. Cl.

B32B 27/34 (2006.01)

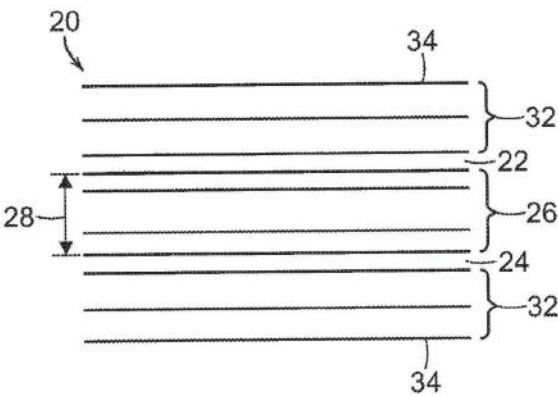
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

抵抗应力引发裂口的形成的衬里

(57) 摘要

本申请涉及一种抵抗应力引发裂口的形成的衬里,所述衬里包括形成为能够保持液体的衬里的膜,所述膜包括:对气体的第一障壁层;对气体的第二障壁层;至少一个额外材料层,其留有间隙地安置于第一障壁层与第二障壁层之间,其中至少一个额外材料层由选自由茂金属聚乙烯(mPE)、线性低密度聚乙烯(LLDPE)、醋酸乙烯酯及其掺合物组成的群组中的材料制成;及系结层,其包括聚乙烯且安置于至少一个额外材料层和第一障壁层之间,以及安置于至少一个额外材料层和第二障壁层之间,以促进不类似材料的接合,其中第一障壁层及第二障壁层包括聚酰胺和/或乙烯乙烯醇,且其中第一障壁层和第二障壁层每一者的厚度约5 μm 。



1. 一种抵抗应力引发裂口的形成的衬里, 所述衬里包括形成为能够保持液体的衬里的膜, 所述膜包括:

对气体的第一障壁层;

对所述气体的第二障壁层;

至少一个额外材料层, 其留有间隙地安置于所述第一障壁层与所述第二障壁层之间, 其中所述至少一个额外材料层由选自茂金属聚乙烯 (mPE)、线性低密度聚乙烯 (LLDPE)、醋酸乙烯酯及其掺合物组成的群组中的材料制成; 及

系结层, 其包括聚乙烯且安置于所述至少一个额外材料层和所述第一障壁层之间, 以及安置于所述至少一个额外材料层和所述第二障壁层之间, 以促进不类似材料的接合,

其中所述第一障壁层及所述第二障壁层包括聚酰胺和/或乙烯乙烯醇, 且其中所述第一障壁层和所述第二障壁层每一者的厚度约 $5\mu\text{m}$ 。

2. 一种抵抗应力引发裂口的形成的衬里, 所述衬里包括膜, 所述膜包括界面、第一最内层、第二最内层、第一间隙层、第二间隙层、第一障壁层、第二障壁层、第三间隙层、第四间隙层、第一包覆层及第二包覆层, 其中:

所述第一最内层和所述第二最内层的每一者由选自茂金属聚乙烯 (mPE)、线性低密度聚乙烯 (LLDPE)、醋酸乙烯酯及其掺合物组成的群组中的材料制成;

所述第一障壁层及所述第二障壁层包括聚酰胺和/或乙烯乙烯醇;

所述第一包覆层及所述第二包覆层的每一者由选自线性低密度聚乙烯 (LLDPE)、含氟聚合物及其掺合物组成的群组中的材料制成; 及

所述第一间隙层、所述第二间隙层、所述第三间隙层和所述第四间隙层的每一者是由聚乙烯制成的系结层, 以促进不类似材料的接合;

其中:

所述第一最内层及所述第二最内层彼此接触以界定所述界面;

所述第一间隙层安置于所述第一最内层与所述第一障壁层之间且所述第一障壁层安置于所述第一间隙层与所述第三间隙层之间;

所述第一包覆层安置于所述第三间隙层的外部上;

所述第二间隙层安置于所述第二最内层与所述第二障壁层之间且所述第二障壁层安置于所述第二间隙层与所述第四间隙层之间;

所述第二包覆层安置于所述第四间隙层的外部上; 且

所述第一障壁层和所述第二障壁层每一者的厚度约 $5\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的衬里, 其中所述第一障壁层及所述第二障壁层具有相同的针对气体的气体渗透率, 且所述气体渗透率针对所述气体为从约 $0.1\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 到约 $10\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 。

4. 根据权利要求3所述的衬里, 其中所述第一障壁层及所述第二障壁层针对所述气体具有从约 $1\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 到约 $10\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 的气体渗透率。

5. 根据权利要求3所述的衬里, 其中所述第一障壁层及所述第二障壁层针对所述气体具有从约 $0.1\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 到约 $1\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 的气体渗透率。

6. 根据权利要求1及3到5中任一权利要求所述的衬里, 其中所述气体为氧。

7. 根据权利要求1到5中任一权利要求所述的衬里, 其中所述第一障壁层及所述第二障

壁层为相同材料。

8. 根据权利要求1到7中任一权利要求所述的衬里, 其中所述膜具有从约25 μm 到约500 μm 的厚度。

9. 根据权利要求8所述的衬里, 其中所述膜具有从约100 μm 到约150 μm 的厚度。

抵抗应力引发裂口的形成的衬里

[0001] 分案申请信息

[0002] 本申请是申请日为2015年12月1日、申请号为201580071631.5、发明名称为“具有经改进耐挠曲龟裂性的膜”的发明专利申请的分案申请。

[0003] 相关申请案

[0004] 此申请案主张2014年12月8日提供申请的第62/089,075号及第62/089,071号美国临时申请案的权益。这些申请案的全部教示出于任一目的而以引用方式并入本文中。

背景技术

[0005] 在液体化学物的运输及施配中利用基于衬里的容器。这些基于衬里的容器包含所谓的罐中袋(BIC)容器、瓶中袋(BIB)容器及桶中袋(BID)容器。在运输期间,填充液体的衬里可由于传递到填充液体的衬里的与容器的冲击及振动相关联的重复应力而形成挠曲龟裂。所述挠曲龟裂可导致气体透过衬里渗透,而且使液体透过衬里壁泄露。

[0006] 抵抗挠曲龟裂在液体的运输期间形成的基于衬里的系统将是受欢迎的。

发明内容

[0007] 本发明与抵抗应力引发裂口的形成的衬里(例如,用于储存或施配高纯度化学物的衬里)以及制造这些衬里的方法有关。在一个方面中,所述衬里包括形成为能够保持液体的衬里的膜。所述膜包括:对气体(例如,氧)的第一障壁层;对所述气体(例如,氧)的第二障壁层;及至少一个额外材料层,其留有间隙地安置于所述第一障壁层与所述第二障壁层之间。

[0008] 本发明的各种实施例提供具有对气体(例如氧)具有低渗透率的多个(即,至少两个)障壁层的衬里。在一些实施例中,所述障壁层的经组合厚度足够厚以对抗所述气体的渗透提供所需保护水平,然而个别地足够薄以使得所述障壁层能够挠曲而不赋予个别障壁层过度应力。在其它实施例中,每一障壁层足够厚以对抗特定气体的渗透提供所需保护水平,且仍足够薄以从严苛条件的运输中幸存而不会形成挠曲龟裂。

[0009] 在各种实施例中,障壁层由间隙材料或若干间隙材料的厚度分开,使得在一个层中形成的挠曲龟裂不与可在另一(些)层中形成的挠曲龟裂对准。因此,甚至在挠曲龟裂在一或多个障壁层中形成的情况下,不存在穿过衬里壁的直穿通道,借此缓解衬里泄露。

[0010] 本文中还提供一种具有膜的衬里,所述膜包括界面、第一最内层、第二最内层、第一间隙层、第二间隙层、第一障壁层、第二障壁层、第三间隙层、第四间隙层、第一包覆层及第二包覆层。所述第一最内层及所述第二最内层彼此接触以界定所述界面。所述第一间隙层安置于所述第一最内层与所述第一障壁层之间且所述第一障壁层安置于所述第一间隙层与所述第三间隙层之间。所述第一包覆层安置于所述第三间隙层的外部上。所述第二间隙层安置于所述第二最内层与所述第二障壁层之间且所述第二障壁层安置于所述第二间隙层与所述第四间隙层之间。所述第二包覆层安置于所述第四间隙层的外部上。

[0011] 本文中还提供一种制造抵抗应力引发裂口的形成的衬里(例如,二维(2-D)衬里、

三维 (3-D) 衬里) 的方法。所述方法包括共挤制包含具有多个层的壁的管状结构, 所述壁包含最内层及环绕所述最内层的障壁层。所述障壁层提供对气体的障壁。将所述管状结构压扁使得所述最内层在界面处接触其自身以界定薄片材料, 所述薄片材料具有所述多个层关于所述界面的镜像且提供捕获于两个障壁层之间的两个最内层。所述薄片材料形成为能够保持液体的衬里。

[0012] 本发明的膜的多个障壁层证明比常规膜 (具有为类似于本发明的多个障壁层的总体厚度及气体渗透率的单个障壁层) 高的对应力引发裂口的抵抗力。基于利用 ASTM F392 协议进行测试, 在本发明的衬里中形成的通孔比针对利用具有单个障壁层的常规膜的衬里少高达三倍。出人意料地, 即使本发明的障壁层的累积厚度与常规膜的单个障壁层的厚度基本上相同也发生此结果。

[0013] 提供前述发明内容以促进对唯一于本发明的创新特征中的某些特征的理解且并不打算为充分描述。可通过将整个说明书、权利要求书、图式及摘要视为整体而获得对本发明的充分了解。

附图说明

[0014] 可考量结合随附图式对各种说明性实施例的以下描述更完整地理解本发明。

[0015] 图1是本发明的实施例中的膜的剖面图。

[0016] 图2是在本发明的实施例中通过压扁泡状物技术制作的膜的示意性剖面图。

[0017] 图3是在本发明的实施例中通过压扁泡状物技术制作的膜的示意性剖面图。

[0018] 图4是在本发明的实施例中通过压扁泡状物技术制作的膜的示意性剖面图。

[0019] 图5A是本发明的实施例中的二维 (2D) 衬里的侧视立面图。

[0020] 图5B是本发明的实施例中的三维 (3D) 衬里的透视图。

[0021] 图6A是将本发明的含聚酰胺衬里与利用常规聚酰胺膜的衬里进行比较的测试结果的图表。

[0022] 图6B是将变化厚度的本发明的含乙烯乙烯醇 (EVOH) 衬里与利用常规聚酰胺膜的衬里进行比较的测试结果的图表。

[0023] 图7是将本发明的各种200L衬里及200L比较性衬里随运输时间而变的故障率进行比较的图表。

[0024] 虽然本发明易发生各种修改及替代形式, 但已在图式中通过实例方式展示且将详细地描述本发明的详情。然而, 应理解, 不打算将本发明的方面限制于所描述的特定说明性实施例。相反, 打算涵盖归属于本发明的精神及范围内的所有修改、等效内容及替代形式。

具体实施方式

[0025] 应参考各图式阅读以下详细说明, 其中不同图式中的类似元件的编号相同。详细说明及未必按比例绘制的图式描绘说明性实施例且并不打算限制本发明的范围。所描绘的说明性实施例打算仅为示范性的。任一说明性实施例的选定特征可并入到额外实施例中, 除非清晰地陈述为相反情形。

[0026] 虽然描述各种组合物及方法, 但应理解, 本发明不限于所描述的特定组合物、设计、方法或协议, 因为这些可变化。还应理解, 说明中所使用的术语仅出于描述特定版本或

实施例的目的,且并不打算限制将仅受随附权利要求书限制的本发明的范围。

[0027] 除非内容另有清楚指示,否则如本说明书及随附权利要求书中所使用的单数形式“一(a、an)”及“所述(the)”包含多个指示物。

[0028] 除非另有定义,否则本文中所使用的所有技术及科学术语均具有与所属领域的技术人员通常所理解相同的含义。可在本发明的实施例的实践或测试中使用与本文中所描述的那些方法及材料类似或等效的方法及材料。本文中所提及的所有公开案均以全文引用方式并入本文中。本文没有什么内容应解释为承认本发明没有资格早于根据先前发明的此类揭示内容。“任选的”或“任选地”意指随后所描述的事件或情形可发生或可不发生,且本说明包含其中所述事件发生的例子及其中所述事件不发生的例子。本文中的所有数值可由术语“大约”(无论是否明白指示)修饰。术语“大约”一般是指所属领域的技术人员将认为等效于(即,具有相同功能或结果)所述值的数字范围。在一些实施例中,术语“大约”是指所述值的 $\pm 10\%$;在其它实施例中,术语“大约”是指所述值的 $\pm 2\%$ 。虽然就“包括”各种组件或步骤(解释为意指“包含但不限于”)来说描述组合物及方法,但组合物及方法还可由各种组件及步骤基本上组成或组成,所述术语应解释为定义基本上封闭或封闭部件群组。

[0029] 本发明的一个方面是一种抵抗应力引发裂口的形成的衬里(例如,用于储存或施配高纯度化学物)。所述衬里包括形成为能够保持液体的衬里的膜。所述膜包括:对气体(例如,氧)的第一障壁层;对所述气体(例如,氧)的第二障壁层;及至少一个额外材料层,其留有间隙地安置在所述第一障壁层与所述第二障壁层之间。

[0030] 通常,本文中所描述的衬里是密封或可封闭衬里,使得衬里提供由衬里界定的内部体积与环境之间的障壁。密封或可封闭衬里适合用于维持将含纳于其中的化学物或其它内含物(例如,高纯度化学物、惰性材料、半导体液体)的纯度。衬里可包括1、2、3、4或5个膜层片。在特定实施例中,衬里包括单个膜层片。

[0031] 图1中描绘用于抵抗通孔的形成的膜20。如本文中所使用,“通孔”是指由横越膜的厚度的针孔或挠曲龟裂或通过一或多个膜层中的针孔或挠曲龟裂与一或多个其它膜层中的针孔或挠曲龟裂的对准或基本上对准而形成的膜中的裂口。

[0032] 膜20包含由材料的一或多个额外层26分开的的第一障壁层22及第二障壁层24,层26留有间隙地安置于第一障壁层22与第二障壁层24之间,借此将障壁层22及24分开基本上等于层26的厚度的距离28。在各种实施例中,一或多个包覆层32可放置在膜20的相对侧上以界定膜20的外表面34。在一个实施例中,障壁层22及24具有基本上相等厚度。

[0033] 障壁层22及24可经选择以为气体(例如氧、氮或二氧化碳)提供所要渗透率。在一些情形中,障壁层22及24可经选择以为氧提供所要渗透率。在本文中,以立方厘米毫升/100in²/天(cc-mil/100in²/天)(其经标准化为材料的厚度)为单位表达渗透率。cc-mil/100in²/天的单位可通过乘以0.3937经转化为cm³-mm/m²/天/atm的单位。给定气体的渗透率水平是材料的函数。如本文中所使用,“中等”气体渗透率属于从1cc-mil/100in²/天(0.4cm³-mm/m²/天/atm)到大约10cc-mil/100in²/天(3.9cm³-mm/m²/天/atm)的范围内,并且“低”气体渗透率小于1cc-mil/100in²/天(0.4cm³-mm/m²/天/atm)且大于或等于大约0.1cc-mil/100in²/天(0.04cm³-mm/m²/天/atm)。举例来说,尼龙通常具有从大约2cc-mil/100in²/天(0.8cm³-mm/m²/天/atm)到大约4cc-mil/100in²/天(1.6cm³-mm/m²/天/atm)的氧渗透率,且据称具有“中等”氧渗透率或用作“中等”氧障壁。尼龙6在0%相对湿度及23℃下具有

大约 $3.5\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ ($0.20\text{cm}^3\text{-mm}/\text{m}^2/\text{天}/\text{atm}$) 的氧渗透速率。尼龙6/66在0%相对湿度及 23°C 下具有从大约 $2.2\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ ($0.87\text{cm}^3\text{-mm}/\text{m}^2/\text{天}/\text{atm}$) 到大约 $2.6\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ ($1.0\text{cm}^3\text{-mm}/\text{m}^2/\text{天}/\text{atm}$) 的氧渗透速率。另一方面, 乙烯乙烯醇 (EVOH) 在0%相对湿度及 23°C 下具有大约 $0.06\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ ($0.02\text{cm}^3\text{-mm}/\text{m}^2/\text{天}/\text{atm}$) 的氧渗透速率, 且因此据称具有“低”氧渗透率或用作“高”氧障壁。虽然前述气体渗透率值特定于氧, 但 these 及其它材料的渗透率数据对于技工来说可用于各种气体, 包含氮及二氧化碳。举例来说, 参见麦基恩·L.W. (McKeen, L.W.) 的塑料及弹性体的渗透率性质 (Permeability Properties of Plastics and Elastomers) (第三版, 爱思维尔公司 (2012))。

[0034] 在本发明的一些实施例中, 衬里的第一障壁层及第二障壁层各自独立地具有针对气体的从大约 0.05 到大约 $10\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 、从大约 0.1 到大约 $10\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 、从大约 1 到大约 $10\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 、从大约 0.05 到大约 $1\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 或从大约 0.1 到大约 $1\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 的针对气体的气体渗透率。举例来说, 第一障壁层的气体渗透率可为从大约 1 到大约 $10\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 且第二障壁层的气体渗透率可为针对气体的从大约 0.1 到大约 $1\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 。

[0035] 在一些实施例中, 衬里的第一障壁层及第二障壁层各自具有针对气体的相同或基本上相同气体渗透率。举例来说, 第一障壁层及第二障壁层可各自具有针对气体的从大约 0.05 到大约 $10\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 、从大约 0.1 到大约 $10\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 、从大约 1 到大约 $10\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 、从大约 0.05 到大约 $1\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 或从大约 0.1 到大约 $1\text{cc-mil}/100\text{in}^2/\text{天}$ 的针对气体的气体渗透率。

[0036] 适合用于障壁层22及24且具有中等氧渗透率的材料包含但不限于聚酰胺、聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、非晶聚对苯二甲酸乙二酯 (APET)、聚对苯二甲酸乙二酯醇改质 (PETG) 及聚萘二甲酸乙二酯 (PEN)。适合用于障壁层22及24且具有低氧渗透率的材料包含但不限于聚三氟氯乙烯 (PTFE或PTFCE)、环烯烃共聚物 (COC)、液晶聚合物 (LCP)、EVOH及聚偏二氯乙烯 (PVDC)。

[0037] 在本发明的一些实施例中, 第一障壁层及第二障壁层为相同材料。举例来说, 在一些方面中, 第一障壁层及第二障壁层的材料包括聚酰胺。在其它实施例中, 第一障壁层及第二障壁层的材料包含EVOH。

[0038] 在功能上, 第一障壁层22及第二障壁层24的分开为气体的渗透或液体的泄露提供给两个不同障壁。气体的渗透可影响容纳于衬里中的液体的质量, 同时液体泄露是衬里的总故障的迹象。由于挠曲龟裂的形成针对给定障壁层可能是略微随机的, 因此存在在第一障壁层22中形成的挠曲龟裂将从在第二障壁层24中形成的任何挠曲龟裂偏移 (即, 不与其基本上对准) 的相当大的概率。在此类情况中, 气体或液体将必须一路穿过偏移 (未对准) 挠曲龟裂之间的弯曲路径。也就是说, 可在第一障壁层22中形成的大多数或所有挠曲龟裂不与可在第二障壁层24中形成的大多数或所有挠曲龟裂直接对准, 使得存在经界定穿过第一障壁层22及第二障壁层24的很少 (如果存在) 通孔。因此, 即使挠曲龟裂可在障壁层22及/或24中的一者或两者中形成, 也可维持膜20的完整性。

[0039] 此外, 由于障壁层22及24由层26分开, 因此虽然组合提供相等障壁电阻, 但每一层26可具有基本上小于单个障壁层的厚度的厚度。经减小厚度在严苛条件的运输期间提供对障壁层22及24的经减小应力, 从而导致较少通孔的形成。

[0040] 前述实施例针对于具有两个障壁层22及24的膜20。技能熟练的技工鉴于本文中所揭示的概念还预期且可容易地实施具有三个或三个以上障壁层(例如,三个、四个或五个)的实施例。在本文中关于第一障壁层及第二障壁层描述额外障壁层(例如,厚度、材料、气体渗透率)的特性。

[0041] 参考图2到4,在本发明的实施例中示意性地描绘依据“压扁泡状物”技术制作的膜结构50的实施方案。举例来说,在卡尔(Call)等人的第6,921,608号美国专利中描述压扁泡状物技术,所述第6,921,608号美国专利的揭示内容以全文引用方式并入本文中,表达本文中含有的定义及专利权利要求书除外。

[0042] 最初,通过环形模具(未展示)共挤制多个层52以界定具有壁56的管状结构54(图2)。壁56包含最内层58及环绕最内层58的障壁层62。壁56的共挤制层可进一步包含安置于障壁层62与最内层58之间的一或多个间隙层64。在各种实施例中,第二间隙层66可安置于障壁层62的外部上且包覆层68可安置于第二间隙层66的外部上。

[0043] 在本发明的一些实施例中,膜(例如,膜20、膜结构50)具有从大约25 μm 到大约500 μm 、从大约50 μm 到大约250 μm 、从大约75 μm 到大约200 μm 、从大约100 μm 到大约150 μm 或从大约100 μm 到大约130 μm 的厚度。

[0044] 在一些实施例中,最内层58的熔化温度低于剩余层(例如,间隙层64及66、障壁层62、包覆层68)的熔化温度,使得最内层58可选择性地密封到其自身。举例来说,最内层58可在其它层为固体的温度下保持胶黏。因此,在各种实施例中,最内层58经选择以在接触后即刻粘合到其自身。在其它实施例中,粘合剂(未展示)可安置于最内层58上以提供粘合。

[0045] 最内层58的示范性材料包含塑性体,例如聚乙烯(例如,茂金属聚乙烯(mPE)、线性低密度聚乙烯(LLDPE))及醋酸乙烯酯或前述各项的掺合物。在一些实施例中,最内层58为mPE/LLDPE掺合物。最内层58的厚度可为膜结构50的总厚度的从大约3%到大约70%、从大约5%到大约30%或从大约20%到大约40%。最内层58可具有从大约1 μm 到大约350 μm 、从大约1 μm 到大约150 μm 、从大约5 μm 到大约200 μm 或从大约10 μm 到大约30 μm 的厚度。

[0046] 间隙层64及66充当系结层,从而促进将不类似材料(例如聚酰胺或EVOH及mPE/LLDPE)接合到彼此。间隙层64及66的示范性材料包含但不限于聚乙烯(例如,马来酞改质PE、低密度聚乙烯(LDPE)、mPE、LLDPE)或其掺合物。在特定实施例中,间隙层64及66各自包括PE/LDPE(例如马来酞改质PE/LDPE掺合物)层及mPE/LLDPE层。间隙层64及66还可具有不同组合物。间隙层64及66的厚度可各自独立地为膜结构50的总厚度的从大约2%到大约70%、从大约3%到大约15%或从大约10%到大约25%。间隙层64及66可各自独立地具有从大约0.5 μm 到大约350 μm 、从大约0.75 μm 到大约75 μm 、从大约2.5 μm 到大约100 μm 或从大约5 μm 到大约20 μm 的厚度。

[0047] 障壁层62的厚度可为膜结构50的总厚度的从大约2%到大约50%、从大约3%到大约15%或从大约5%到大约10%。因此,在本发明的一些实施例中,障壁层62具有从大约0.5 μm 到大约250 μm 、从大约0.75 μm 到大约75 μm 、从大约1 μm 到大约50 μm 或从大约1 μm 到大约10 μm 的厚度。在本发明的一些方面中,第一障壁层及第二障壁层具有基本上相同或相同厚度且各自具有从大约1 μm 到大约25 μm 、从大约2.5 μm 到大约10 μm 或大约5 μm 的厚度。

[0048] 包覆层68通常经选择以与将储存于本文中所描述的衬里中或从所述衬里施配的预期液体化学兼容。举例来说,线性低密度聚乙烯(LLDPE)已经展示以与光致抗蚀剂化学兼

容。含氟聚合物已经展示以与通常用于半导体工业中的液体化学兼容。包覆层68的示范性材料包含LLDPE及含氟聚合物或其掺合物。在特定实施例中,包覆层68包括LLDPE。包覆层68的厚度可为膜结构50的总厚度的从大约3%到大约70%、从大约10%到大约30%或从大约15%到30%。包覆层68可具有从大约1 μ m到大约350 μ m、从大约2.5 μ m到大约150 μ m、从大约5 μ m到大约150 μ m或从大约5 μ m到大约25 μ m的厚度。

[0049] 在形成之后,将压扁管状结构54于其自身上以界定膜薄片70(图3)。最内层58接触其自身以界定界面72(在此项技术中还称为阻挡层)。通过此技术,膜薄片70的剖视图界定关于界面72的镜像,使得针对管状结构52中所界定的每个层存在双重层。所述双重层在图4中由后缀“a”及“b”标示识别。如此,在图4中所描绘的实施例中,压扁泡状物技术提供由最内层58a、58b及间隙层64a、64b的经组合厚度74分开的两个障壁层62a及62b。外包覆层68a及68b安置于间隙层66a、66b的外部上,间隙层66a、66b又安置于障壁层62a及62b的外部上。由经组合厚度74分开的障壁层62a及62b根据上文结合图1所描述的原理来操作。

[0050] 而且,管状结构52可包括一个以上障壁层,以界定为2的倍数的多个障壁层。也就是说,如果管状结构包含两个障壁层,那么压扁薄片结构中將存在四个障壁层;如果管状结构包含三个障壁层,那么压扁薄片结构中將存在六个障壁层;依此类推。

[0051] 本文中还提供一种制造抵抗应力引发裂口的形成的衬里(例如,2-D衬里、3-D衬里)的方法。所述方法包括共挤制包含具有多个层的壁的管状结构,所述壁包含最内层及环绕所述最内层的障壁层。所述障壁层提供对气体的障壁。将所述管状结构压扁使得所述最内层在界面处接触其自身以界定薄片材料,所述薄片材料具有所述多个层关于所述界面的镜像且提供捕获于两个障壁层之间的两个最内层。所述薄片材料形成为能够保持液体的衬里。在此实施例的一些方面中,所述管状结构包括在所述最内层与所述障壁层之间的至少一个间隙层,使得所述薄片材料提供在压扁步骤之后安置于所述两个障壁层之间的两个间隙层。在此实施例的一些方面中,所述最内层在压扁步骤之后在所述界面处接合到其自身。

[0052] 本发明的一个实施例为具有膜(例如,形成为能够保持液体的衬里的膜)的衬里,所述膜包括界面、第一最内层、第二最内层、第一间隙层、第二间隙层、第一障壁层、第二障壁层、第三间隙层、第四间隙层、第一包覆层及第二包覆层。所述第一最内层及所述第二最内层彼此接触以界定所述界面。所述第一间隙层安置于所述第一最内层与所述第一障壁层之间且所述第一障壁层安置于所述第一间隙层与所述第三间隙层之间。所述第一包覆层安置于所述第三间隙层的外部上。所述第二间隙层安置于所述第二最内层与所述第二障壁层之间且所述第二障壁层安置于所述第二间隙层与所述第四间隙层之间。所述第二包覆层安置于所述第四间隙层的外部上。所述包覆层、障壁层、间隙层及最内层的特性(例如,厚度、材料、气体渗透率)各自独立地在本文中经描述。

[0053] 在各种实施例中,当所述第一最内层及所述第二最内层在接触后即刻密封到彼此时形成所述界面。在其它实施例中,通过安置于所述第一最内层与所述第二最内层之间的粘合剂形成所述界面。在其中通过粘合剂形成所述界面的实施例中,所述第一最内层或所述第二最内层或者所述第一最内层及所述第二最内层包括所述最内层的接触所述另一最内层的表面或表面的部分上的粘合剂。

[0054] 在一些实施例中,所述第一最内层及所述第二最内层是相同的;所述第一间隙层及所述第二间隙层是相同的;所述第一障壁层及所述第二障壁层是相同的;所述第三间隙

层及所述第四间隙层是相同的；且所述第一包覆层及所述第二包覆层是相同的，如在压扁泡状物膜中，举例来说。在此些实施例中，所述膜关于所述界面通常是对称的。在包括关于所述界面对称的膜的衬里的特定实施例中，所述第一最内层及所述第二最内层为mPE/LLDPE掺合物（例如，mPE/LLDPE大约80/大约20）；所述第一障壁层及所述第二障壁层为聚酰胺（例如，尼龙6/66）；且所述第一包覆层及所述第二包覆层为LLDPE。在包括关于所述界面对称的膜的衬里的另一特定实施例中，所述第一最内层及所述第二最内层为mPE/LLDPE掺合物（例如，mPE/LLDPE大约80/大约20）；所述第一间隙层及所述第二间隙层为马来酞改质PE/LDPE掺合物；所述第一障壁层及所述第二障壁层为聚酰胺（例如，尼龙6/66）；所述第三间隙层及所述第四间隙层各自包括安置于马来酞改质PE/LDPE层的外部上的mPE/LLDPE层；且所述第一包覆层及所述第二包覆层为LLDPE。在包括关于所述界面对称的膜的衬里的又一特定实施例中，所述第一最内层及所述第二最内层为mPE/LLDPE掺合物（例如，mPE/LLDPE大约80/大约20）；所述第一障壁层及所述第二障壁层为EVOH；且所述第一包覆层及所述第二包覆层为LLDPE。在包括关于所述界面对称的膜的衬里的又一特定实施例中，所述第一最内层及所述第二最内层为mPE/LLDPE掺合物（例如，mPE/LLDPE大约80/大约20）；所述第一间隙层及所述第二间隙层各自包括安置于mPE/LLDPE层的外部上的马来酞改质PE/LDPE层；所述第一障壁层及所述第二障壁层为EVOH；所述第三障壁层及所述第四间隙层各自包括安置于马来酞改质PE/LDPE层的外部上的mPE/LLDPE层；且所述第一包覆层及所述第二包覆层为LLDPE。

[0055] 本发明的另一实施例为包含关于界面对称的压扁泡状物膜（例如，形成为能够保持液体的衬里的膜）的衬里。所述膜包括最内层、第一间隙层、障壁层、第二间隙层及包覆层。所述第一间隙层安置于所述最内层与所述障壁层之间且所述障壁层安置于所述第一间隙层与所述第二间隙层之间。所述包覆层安置于所述第二间隙层的外部上。所述包覆层、障壁层、间隙层及最内层的特性（例如，厚度、材料、气体渗透率）各自独立地在本文中经描述。

[0056] 在包括关于界面对称的压扁泡状物膜的衬里的一些实施例中，所述最内层为mPE/LLDPE掺合物（例如，mPE/LLDPE大约80/大约20），所述障壁层为聚酰胺（例如，尼龙6/66）或EVOH且所述包覆层为LLDPE。在这些实施例的方面中，所述第一间隙层及所述第二间隙层各自包括马来酞改质PE/LDPE层及mPE/LLDPE层。

[0057] 表1揭示依据压扁泡状物技术形成且关于界面对称的含聚酰胺膜结构。表1在左栏中列出层，在中间栏中列出所述层的厚度的百分比且在右栏中列出125 μ m厚的膜的参考厚度。表1中所揭示的膜结构包含两个聚酰胺（尼龙6/66）障壁层，每一障壁层为总厚度的4%或5 μ m。所述障壁层由总共为膜的总厚度的52%或65 μ m的两个最内层（PE/辛烷）、两个间隙层（PE/LDPE掺合物）及两个系结层分开。

[0058] 表1.

[0059]

层	百分比	参考;厚度f(微米)
LLDPE	11	13.8
mPE/LDPE (80/20掺合物)	3.5	4.4
系结 (掺合物)	5.5	6.9
尼龙6/66	4	5.0
系结 (掺合物)	5.5	6.9

mPE/LDPE掺合物	5.5	6.9
mPE/LLDPE (80/20掺合物)	15	18.8
mPE/LLDPE (80/20掺合物)	15	18.8
mPE/LDPE掺合物	5.5	6.9
系结(掺合物)	5.5	6.9
尼龙6/66	4	5.0
系结(掺合物)	5.5	6.9
mPE/LDPE (80/20掺合物)	3.5	4.4
LLDPE	11	13.8

[0060] 表2揭示依据压扁泡状物技术形成且关于界面对称的本发明的含EVOH膜结构。表2在左栏中列出层,在中间栏中列出所述层的厚度的百分比且在右栏中列出125 μ m厚的膜的参考厚度。表2中所揭示的膜结构包含两个EVOH障壁层,每一障壁层为总厚度的4%或5 μ m。所述障壁层由总共为膜的总厚度的52%或65 μ m的两个最内层 (PE/辛烷)、两个间隙层 (PE/LDPE掺合物) 及两个系结层分开。

[0061] 表2.

层	百分比	参考: 厚度(MICRON)
LLDPE	11	13.8
mPE/LDPE (80/20 掺合物)	3.5	4.4
系结(掺合物)	5.5	6.9
EVOH	4	5.0
系结(掺合物)	5.5	6.9
mPE/LDPE 掺合物	5.5	6.9
mPE/LLDPE (80/20 掺合物)	15	18.8
mPE/LLDPE (80/20 掺合物)	15	18.8
mPE/LDPE 掺合物	5.5	6.9
系结(掺合物)	5.5	6.9
EVOH	4	5.0
系结(掺合物)	5.5	6.9
mPE/LDPE (80/20 掺合物)	3.5	4.4
LLDPE	11	13.8

[0064] 在一些实施例中,衬里为二维 (2-D) 或枕型衬里 (例如,包括一个膜层片的衬里、包括2个膜层片的衬里)。可通过将泡状物膜的一或多个薄片基本上对半折叠且围绕周界密封两个半体而形成2-D衬里。或者,可通过将两个 (或如果衬里为多层片则更多个 (举例来说,3、4、5、6、7或8)) 压扁泡状物膜薄片的周界密封到彼此而形成2-D衬里。2-D衬里10在图5A中经展示且包含延伸穿过膜11的顶部中的孔16的配件12。配件12包含在其上部端处具有唇14的嘴13、中间颈部15及下部肩部或凸缘17。凸缘17围绕孔16密封到膜11。

[0065] 在本发明的一些实施例中,衬里为三维衬里(例如,包括1个膜层片的3-D衬里、包括2个膜层片的3-D衬里)。参考图5B,在本发明的实施例中描绘包括压扁泡状物膜结构102的三维(3-D)衬里100。压扁泡状物膜结构102界定对特定气体的多个障壁,举例来说如结合图2到4所描述。在所描绘实施例中,衬里100在处于容纳但膨胀或填充状态中时为大体圆柱形形状。衬里100通常为封闭衬里(即,界定内部空间104以用于固持材料,内部空间104通过配件106填充及/或从配件106施配)。

[0066] 因此,在一些实施例中,衬里进一步包括密封到衬里的部分以用于填充或施配材料(尤其是液体材料)的配件。将配件附接到膜的方法在此项技术中是众所周知的,且包含但不限于(举例来说)通过焊接进行热密封。

[0067] 如图5B中所展示,衬里100包含主体部分108、顶部部分112、底部部分114及配件106。主体部分108包含上部端116及下部端118且可由结合到一起以形成两个接缝126及128的两个压扁泡状物薄片122及124形成。或者,主体部分108可由在单个接缝(未描绘)处结合的单个压扁泡状物薄片(未描绘)制作。主体部分108还可由两个以上压扁泡状物薄片(未描绘)形成。接缝126及128可通过对于技工可用的任一适合的技术(例如焊接或接合)形成,且可为大体垂直的,如所描绘。

[0068] 顶部部分112及底部部分114分别结合到主体部分108的上部端116及下部端118以形成上部周界接缝132及下部周界接缝134。顶部部分112及底部部分114以及主体部分108可经定大小以在于指定合成包装件内处于膨胀或填充状态中而不对衬里100施加过度应力时保形于所述合成包装件的内部。举例来说,顶部部分112及底部部分114可为圆形形状,且经定大小以基本上匹配主体部分108的上部端116及下部端118的直径,主体部分108在于大体直圆柱形合成包装件内膨胀时将采取大体直圆柱形几何形状。在其它实施例中,顶部部分112可经定尺寸为大于主体部分108的上部端116的直径,借此形成在衬里100于合成包装件内处于膨胀状态中从而界定圆拱形内部而不由于拉伸对顶部部分112施加过度应力时在上部周界接缝132上面延伸的凸面外表面。同样地,底部部分114可类似地经定大小,从而在衬里于合成包装件内完全膨胀从而界定盆形内部时在下部周界接缝134下面延伸。上部周界接缝132及下部周界接缝134可通过对于技工可用的任一适合的技术(例如焊接或接合)形成。

[0069] 可使用本文中所描述的压扁泡状物薄片形式实施其它衬里形式。这些衬里形式包含第W0 2012/078977号国际公开案中所描述的3-D衬里,以及第W0 2013/166018号国际公开案中所描述的特定衬里形式。而且,可在所谓的2-D或枕型衬里(例如第W0 2006/116389及W0 2009/032771号国际公开案中所描述及描绘的那些)中实施压扁泡状物薄片形式。

[0070] 在本发明的一些实施例中,衬里(例如,2-D衬里、3-D衬里)能够保持从大约1L到大约500L、从大约10L到大约250L、从大约50L到大约250L或从大约50L到大约200L的液体。举例来说,衬里能够保持4L、10L、19L、20L、40L或200L的液体。

[0071] 这些衬里的实例性用途包含但不限于运输且施配超纯化学物及/或材料,例如用于例如微电子制造、半导体制造及平板显示器制造(举例来说)的工业中的光致抗蚀剂、凸块抗蚀剂、清洗溶剂、TARC/BARC(顶部侧抗反射涂层/底部侧抗反射涂层)、低重量酮类及或铜化学物。额外用途可包含但不限于运输或施配酸、溶剂、碱、料浆、清洗配方、掺杂物、无机物、有机物、金属有机物、TEOS及生物学溶液、药物及放射性化学物。然而,这些衬里可进一

步用于其它工业中且用于运输及施配其它产品,例如但不限于油漆、软饮料、食用油、农药、健康及口腔卫生产品以及化妆品等。所属领域的技术人员将认识到这些基于衬里的系统及制造所述衬里的过程的益处,且因此将认识到衬里适合用于各种工业中且用于各种产品的运输及施配。

[0072] 本发明的另一实施例是基于衬里的系统,所述基于衬里的系统包括本文中所描述的合成包装件及衬里。此类封装通常称为“罐中袋”(BIC)、“瓶中袋”(BIB)及“桶中袋”(BID)封装。此类型的封装可以商标NOWPAK[®]从英特格有限公司商购。合成包装件的常见大小包含10L、19L、40L及200L,但合成包装件可具有从1L到1000L的任一大小。

[0073] 合成包装件可为刚性、基本上刚性或半刚性合成包装件。在一些实施例中,合成包装件包括比衬里材料大体上刚性的壁材料。举例来说,可形成高密度聚乙烯或者其它聚合物或金属的刚性或半刚性合成包装件,且可将衬里提供为经选择为对将容纳于衬里中的材料(例如,液体)惰性的预清洗无菌可压扁袋。适合用于合成包装件的其它材料包含但不限于金属、玻璃、木头、塑料、复合材料、起皱材料或纸板或者其组合。

[0074] 在一些实施例中,合成包装件可为大体圆柱形的,具有能够接纳本发明的衬里的中空内部。在一些实施例中,本发明的衬里可经配置以与现有合成包装件兼容使用。也就是说,在一些实施例中,合成包装件可为用于储存或施配材料的现有桶或小罐,包含其中整个盖或顶部打开(举例来说)的合成包装件及满足对有害材料的联合国/运输部(DOT)认证的合成包装件。合成包装件可经设计以具有任一适合形状或大小;然而,在一些实施例中,合成包装件具有基本上圆柱形或圆桶状形状,包含任一适合圆周或高度。

[0075] 通常,合成包装件将液体或基于液体的组合物容纳于衬里(例如,本发明的衬里)中,所述衬里通过例如盖或封盖的保持结构固定于合成包装件中的适当位置中。因此,合成包装件还可包含封闭或连接组合件,其可包含(举例来说)配件保持器、封闭件或装运盖。在利用现有或已知合成包装件的本发明的实施例中,可使用传统上已与此合成包装件一起使用的封闭或连接组合件。

[0076] 包括大体圆柱形合成包装件的基于衬里的系统的衬里可为大体圆柱形的,使得在膨胀状态中,衬里基本上符合合成包装件的内部腔的形状。在压缩状态中,衬里可收缩以装配穿过合成包装件的颈部或其它开口。如果衬里包含配件,那么所述配件可经配置使得当衬里经插入至合成包装件中时,配件嵌套在配件保持器或合成包装件的颈部或开口内侧。

[0077] 本文中所描述的衬里的配件可与衬里的顶部部分112成一体。配件可由任一适合材料或材料组合(举例来说,适合地刚性塑料,例如高密度聚乙烯(HDPE))形成。在一些实施例中,配件比衬里的其余部分刚性。在一些实施例中,配件可经由焊接或任一其它适合方法或方法组合牢固地密封到衬里。在一些实施例中,在(举例来说)合成包装件包含居中定位的嘴或开口的情况下,配件也可居中定位于衬里的顶部部分112上以最小化对配件焊接的应力;然而,配件的中央位置并非必需的。本发明的衬里的一些实施例可经配置以与已知合成包装件一起使用。在此些实施例中,衬里的配件可经定大小且经塑形以与特定已知合成包装件兼容。举例来说,此些已知合成包装件可(举例来说)与具有3/4英寸(1.91厘米)或2英寸(5.1厘米)直径的配件兼容。然而,将理解,配件可具有与所要合成包装件兼容的任一适合直径或形状或大小。

[0078] 在使用基于衬里封装来施配液体及基于液体的组合物时,通过将包含汲取管或短

探针的施配组合件连接到衬里的端口而从衬里施配液体或组合物,其中汲取管浸入于所含液体中。将流体(例如,气体)压力施加到衬里的外部表面(即,在衬里与周围合成包装件容器之间的空间中),以将衬里逐步地压扁且借此驱迫液体穿过施配组合件以排放到相关流环路以流动到最终用途工具或位点。此操作有时称为基于衬里的压力施配。

[0079] 实例

[0080] 运输测试用于针对通孔的形成测试示范性衬里。在此作品中利用的运输测试遵循由国际安全运输协会,程序2A(“ISTA 2A”)及美国测试与材料标准协会F392-93(2004审核)(“ASTM F392”,还称为“Gelbo挠曲测试”)确立的协议。ISTA 2A及ASTM F392是文件,其整个揭示内容以引用方式并入本文中,表达本文中含有的定义除外。

[0081] 图6A展示将本发明的含聚酰胺衬里与利用常规聚酰胺膜的衬里进行比较的测试结果150。将测试结果150呈现为纵坐标152上的通孔对横坐标154上的循环数目的图表。数据集156表示来自利用单个聚酰胺障壁层的具有常规膜(具有102 μm 厚度)的衬里的测试结果,所述聚酰胺层包括膜的总厚度的8%(针对102 μm 总体厚度为8.2 μm)。数据集158a及158b两者均表示来自利用双重聚酰胺障壁层的衬里的测试结果,双重障壁具有为与数据集156的单个障壁层膜中的聚酰胺的百分比厚度基本上相同的百分比厚度(8%)的经组合厚度。表1揭示用于获得数据集158a及158b的衬里中的层的相对厚度及身份。数据集158a是针对具有102 μm 总体厚度的膜,且数据集158b是针对具有150 μm 总体厚度的膜。数据集158a的膜的累积聚酰胺厚度与数据集156的常规膜的单个层厚度基本上相同。

[0082] 测试结果150指示双重障壁层使通孔发生率对比单个障壁层的通孔发生率降低高达3倍。举例来说,在8000个循环下,数据集156指示大约29的通孔计数,然而数据集158a及158b的通孔计数分别为8及11。尤其当将数据集156及158a进行比较时,此为意外结果,其中聚酰胺量在所比较膜中的每一者中是相同的。

[0083] 图6B展示将双重障壁层及单个障壁层含EVOH衬里与利用包括聚酰胺障壁层的膜的衬里进行比较的测试结果250。将测试结果250呈现为纵坐标252上的通孔对横坐标254上的循环数目的图表。数据集256表示来自具有常规膜的衬里的测试结果,所述常规膜具有100 μm 的总厚度及具有总体总膜厚度的10%的厚度或10 μm 的单个EVOH障壁层。数据集258表示来自利用双重EVOH障壁层的衬里的测试结果,所述双重障壁具有为衬里的厚度的8%的经组合厚度。数据集258是针对具有100 μm 总体厚度的膜。表2揭示用于获得数据集258的衬里中的层的相对厚度及身份。数据集156、158a及158b在上文关于图6A经描述。

[0084] 图7是将本发明的各种200L衬里及200L比较性衬里随运输时间而变的故障率进行比较的图表。将测试结果350呈现为纵坐标352上的故障率对横坐标354上的时间的图表。数据集356表示使用200-L 2-D衬里获得的数据,所述数据由具有60 μm 的总厚度的两个膜层片及具有6 μm 的厚度的单个EVOH障壁层制成。数据集358表示使用200-L 3-D衬里获得的数据,所述衬里由具有100 μm 的总厚度的一个膜层片及具有10 μm 的厚度的单个EVOH障壁层制成。数据集360表示使用200-L 3-D衬里获得的数据,所述衬里由具有125 μm 的总厚度的一个膜层片及两个聚酰胺障壁层制成。表1揭示用于获得数据集360的衬里中的层的相对厚度及身份。

[0085] 图7展示本发明的衬里可用于减少在延长时间周期内与液体运输相关联的故障。

[0086] 本文中所揭示的额外图及方法中的每一者可单独或结合其它特征及方法使用,以

提供经改进装置及用于制成且使用所述装置的方法。因此，本文中所揭示的特征及方法的组合对于在其最广泛意义上实践本发明可并非必要的，且替代地仅经揭示以特定地描述代表性且优选实施例。

[0087] 所属领域的技术人员在阅读本发明之后可明了对实施例的各种修改。举例来说，相关领域的技术人员将认识到，针对不同实施例所描述的各种特征可单独地或以不同组合形式适合地组合、不组合及与其它特征重新组合。同样地，上文所描述的各种特征应全部被视为实例性实施例，而非对本发明的范围或精神的限制。

[0088] 相关领域的技术人员将认识到，各种实施例可包括少于上文所描述的任一个别实施例中图解说明的特征。本文中所描述的实施例不打算为可组合各种特征的方式的详尽呈现。因此，实施例并非为特征的相互排斥组合；而是，权利要求书可包括选自不同个别实施例的不同个别特征的组合，如所属领域的技术人员所理解。

[0089] 所有专利、所发布申请案及本文中引用的参考文献的教示以全文引用方式并入本文中。

[0090] 在如此描述本发明的数个说明性实施例之后，所属领域的技术人员将容易地了解，可在附属于本发明的权利要求书的范围内制成且使用又其它实施例。已在前述说明中描述由此文件涵盖的本发明的众多优点。然而，将理解，本发明在许多方面仅为说明性的。可在不超出本发明的范围的情况下在细节上、尤其在零件的形状、大小及布置的问题上做出改变。当然，以表达所附权利要求书的语言界定本发明的范围。

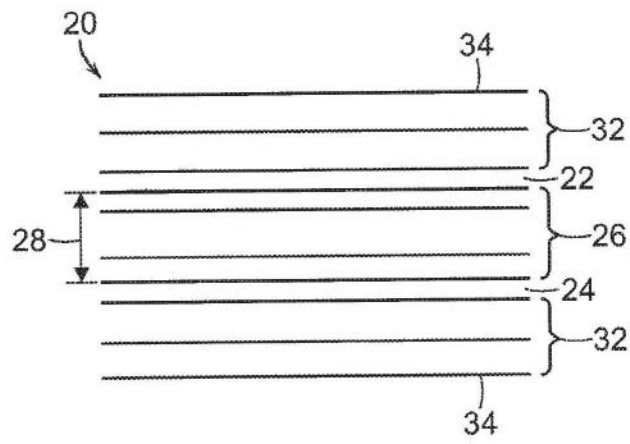


图1

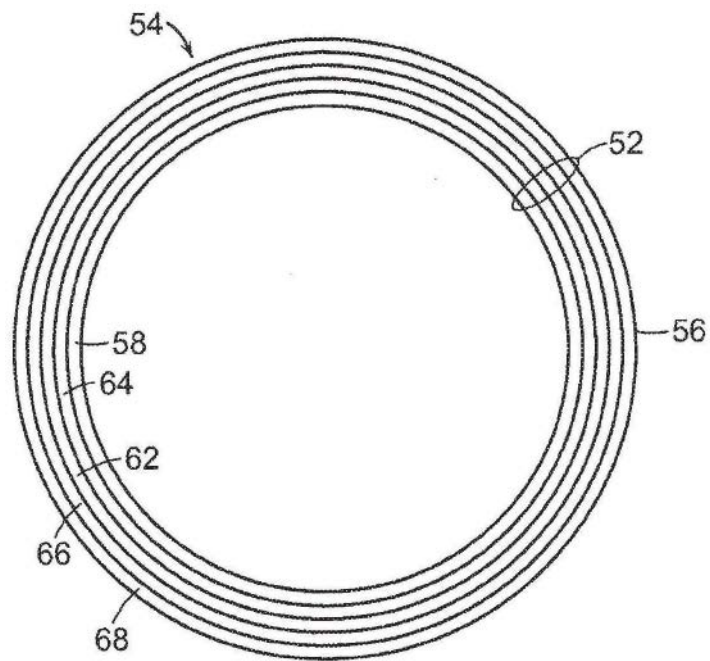


图2

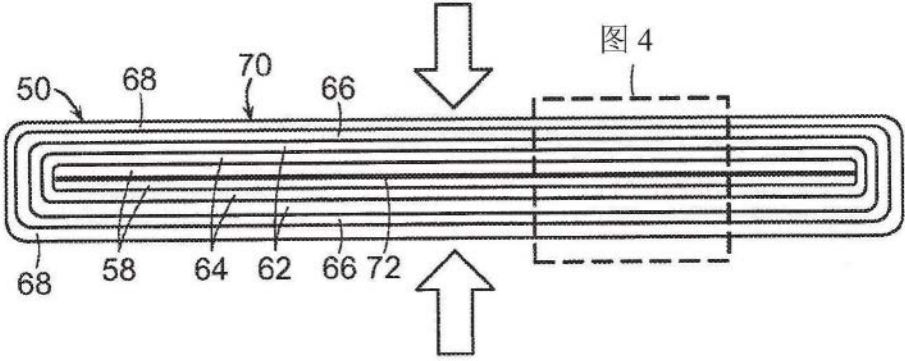


图3

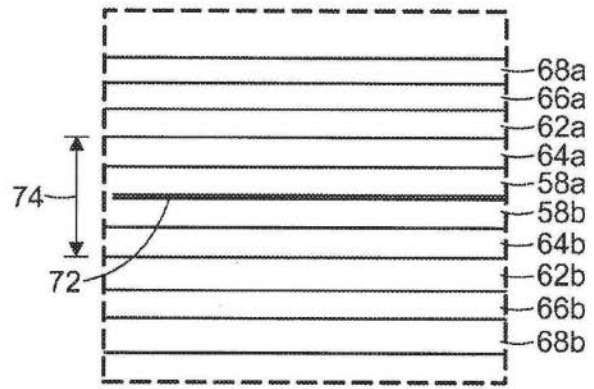


图 4

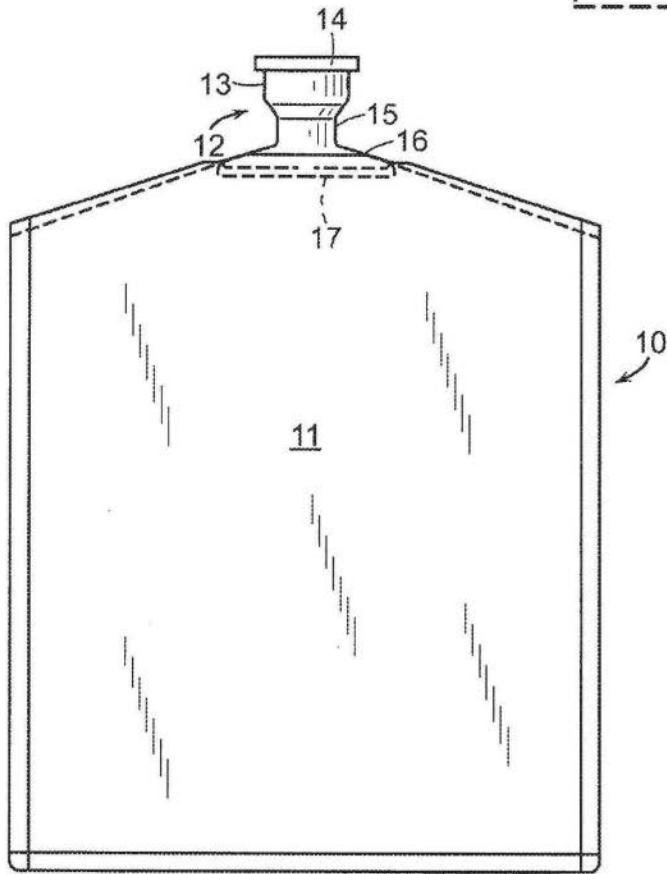


图 5A

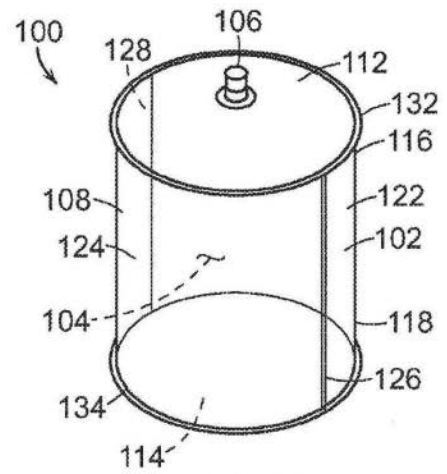


图 5B

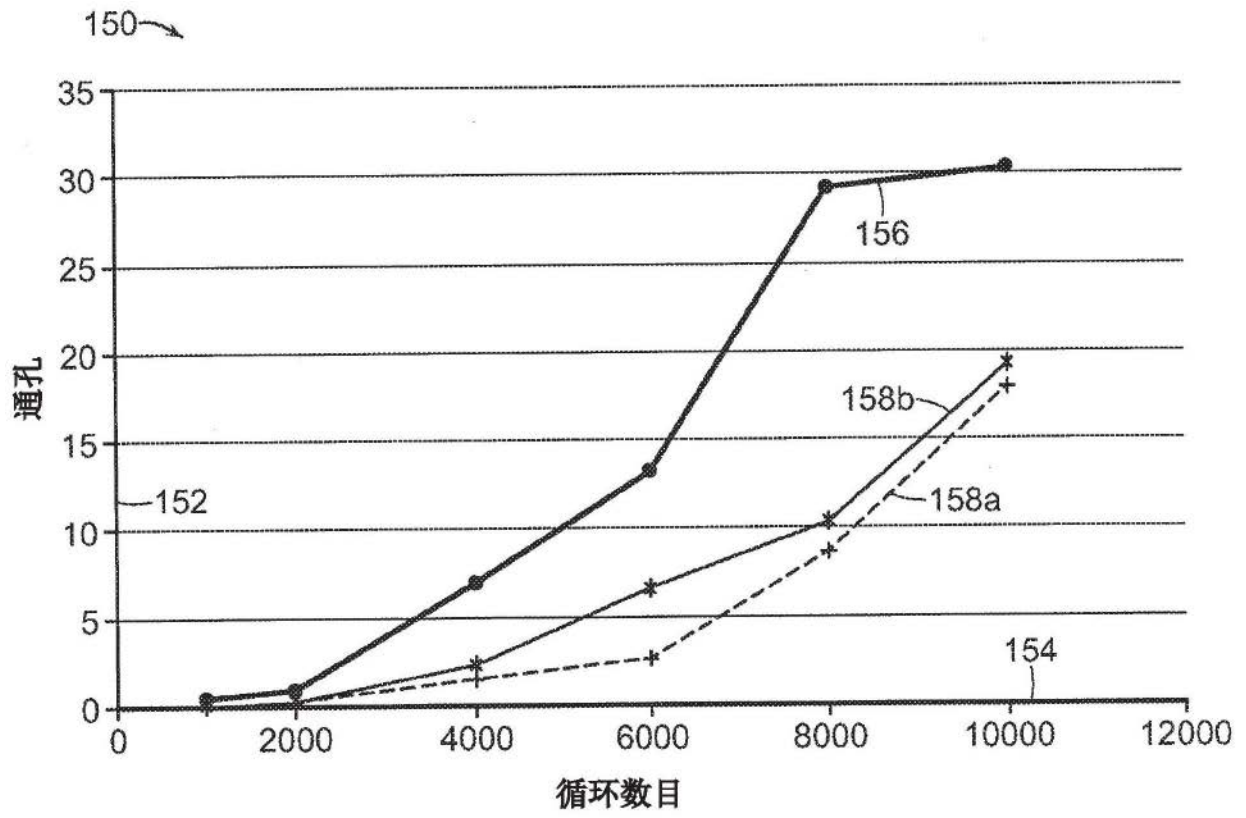


图6A

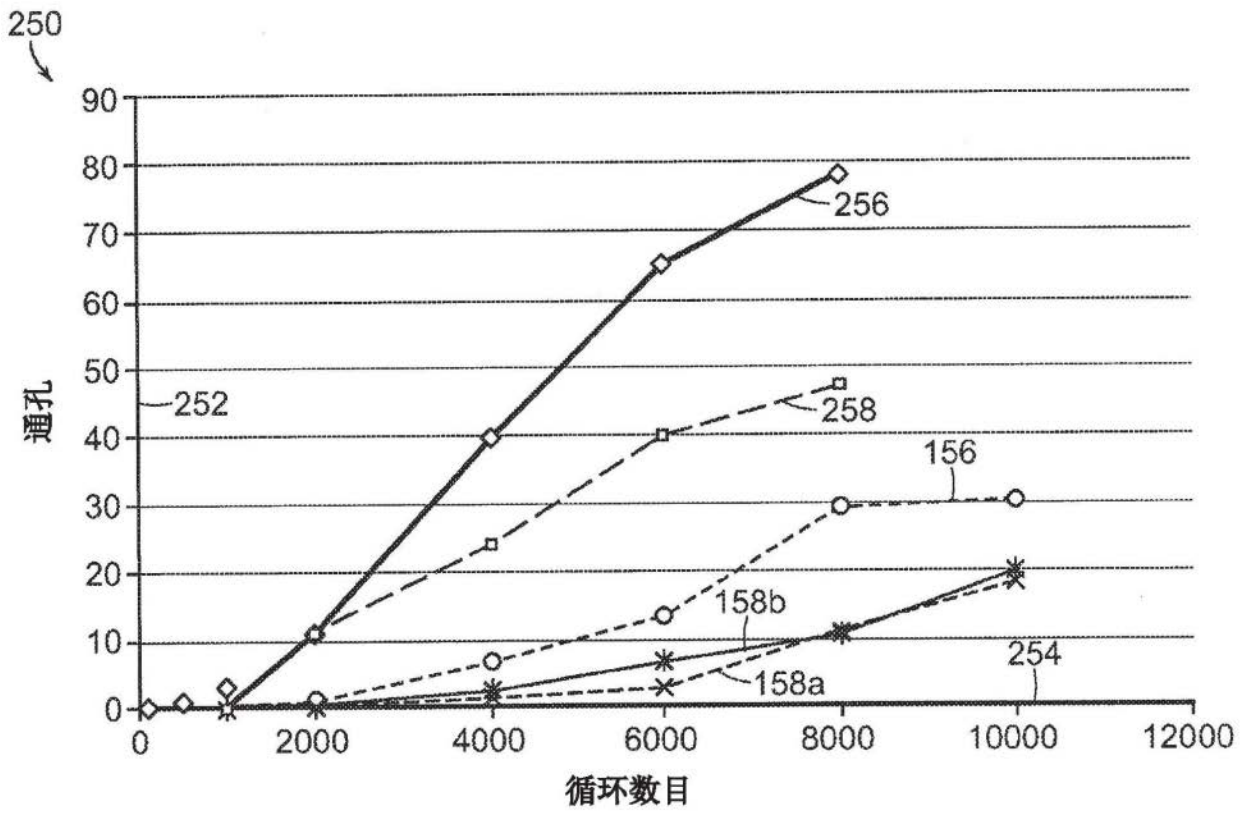


图6B

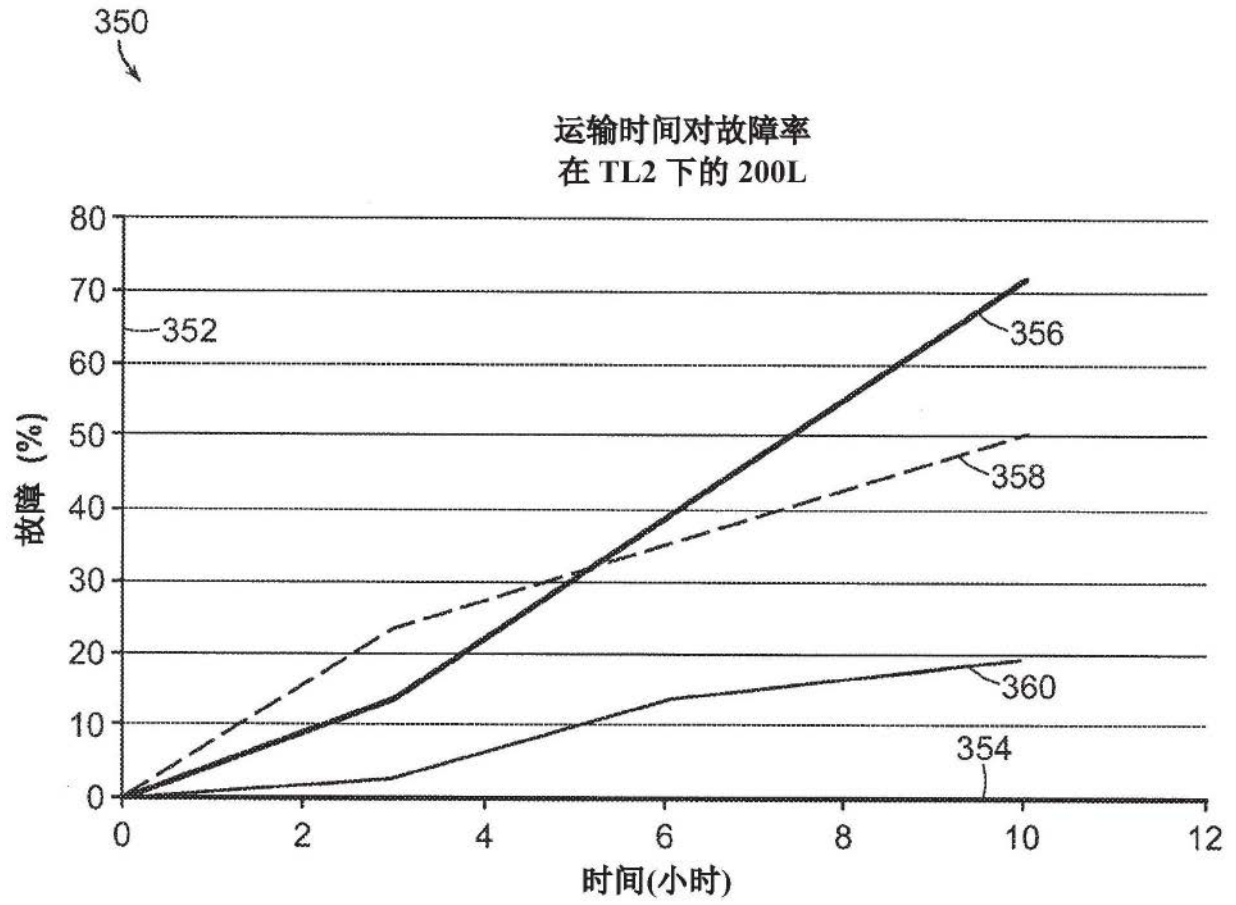


图7