



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0099153
(43) 공개일자 2013년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65D 77/06 (2006.01) B65D 25/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7012062
(22) 출원일자(국제) 2011년10월10일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2013년05월09일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/055558
(87) 국제공개번호 WO 2012/051093
국제공개일자 2012년04월19일
(30) 우선권주장
61/391,945 2010년10월11일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
어드밴스드 테크놀로지 머티리얼즈, 인코포레이티드
미국 코네티컷 06810 덴버리 코머스 드라이브 7
(72) 발명자
탐 글렌
미국 미네소타주 55438 블루밍턴 우드클리프 씨클 8646
넬슨 그레그
미국 미네소타주 55417 미니애폴리스 이스트 57번 스트리트 1701
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인

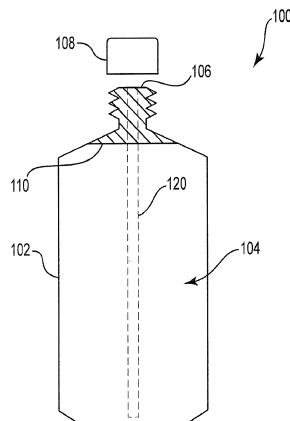
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너, 유리병을 대체하기 위한 컨테이너 및/또는 라이너 및 강화된 가요성 라이너

(57) 요약

본 발명은 소형 저장 및 분배 시스템에 특히 적합할 수 있는 블로우-성형된, 강성 붕괴성 라이너에 관한 것이다. 강성 붕괴성 라이너는 예를 들어 외부 컨테이너 없이 사용되는 단독 라이너일 수 있으며, 고정된 가압 분배 캔으로부터 분배될 수 있다. 강성 붕괴성 라이너 내의 폴드는 실질적으로 제거될 수 있으며, 따라서 핀홀, 용접 균열, 및 홀러넘침과 연관된 문제를 실질적으로 감소 또는 제거시킨다. 본 발명은 또한 유리로 제조된 것과 같은 단순한 강성-벽 컨테이너의 대안 또는 대체물로서 사용될 수 있는, 상기 라이너를 구비하는 시스템 및 라이너에 관한 것이다. 이러한 유리한 시스템 및 라이너는 최종 사용자의 기존 펌프 분배 또는 가압 분배 시스템에 대한 수정 없이 고순도 물질을 반도체 공정에 이송하기 위한 시스템 내의 단순한 강성-벽 컨테이너를 대체할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

리우 웨이

미국 미네소타주 55347 에덴 프레리 조지 모란 드라이브 17557

코랜드 아미

미국 미네소타주 55347 에덴 프레리 샌디 포인트 드라이브 12579

웨어 돈

미국 미네소타주 55125 우드버리 체스헌트 드라이브 3920

더햄 대니얼 제이

미국 오하이오주 43606 톨레도 햄버튼 드라이브 2231

모매니 트레이시 엠

미국 오하이오주 43560 실바니아 버터너트 코트 4221

(30) 우선권주장

61/405,567 2010년10월21일 미국(US)

61/424,800 2010년12월20일 미국(US)

61/432,122 2011년01월12일 미국(US)

61/468,547 2011년03월28일 미국(US)

61/484,487 2011년05월10일 미국(US)

61/499,254 2011년06월21일 미국(US)

61/538,509 2011년09월23일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

라이너-기반 시스템에 있어서,

오버팩; 및

상기 오버팩 내에 제공되는 라이너를 포함하며,

상기 라이너는 라이너의 내부 공동을 형성하는 라이너 벽 및 마우스를 포함하고, 상기 라이너 벽은, 라이너가 팽창 상태에서는 실질적으로 자립적이지만 약 20 psi (137.9 kPa) 미만의 압력에서는 붕괴될 수 있도록 하는 두께를 갖는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 라이너는 라이너와 오버팩 사이의 환형 공간에 기체 또는 액체가 도입될 때 오버팩의 내벽으로부터 멀리 붕괴되어 라이너의 내용물을 분배하도록 구성되는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 라이너 또는 상기 오버팩 중 적어도 하나는 라이너의 붕괴를 제어하기 위한 하나 이상의 표면 특징부를 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 하나 이상의 표면 특징부는 상기 라이너 또는 상기 오버팩 중 적어도 하나의 둘레 주위에 이격 배치되는 복수의 장방형 패널을 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 라이너와 상기 오버팩은 코블로우 성형(coblowmolding)되는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 라이너의 붕괴를 제어하기 위한 하나 이상의 표면 특징부는 액티브한 분배 상태에 있지 않을 때 라이너와 오버팩 사이의 일체성을 유지하도록 구성되는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 오버팩의 외부에 결합되는 차임을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 라이너-기반 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 차임은 스냅 끼움에 의해 오버팩에 결합되며, 상기 차임은 하나 이상의 표면 특징부를 실질적으로 완전히 커버하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 라이너 또는 오버팩 중 적어도 하나는 라이너가 오버팩의 내벽으로부터 거의 균일하게 원주방향으로 멀리 붕괴되도록 라이너의 붕괴를 제어하도록 구성되는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

산, 용제, 염기, 포토레지스트, 인광성 도펀트, 잉크젯 잉크, 슬러리, 세제 또는 세정제, 도펀트, 무기, 유기, 유기금속, TEOS 또는 생체 용액, DNA 또는 RNA 용제 또는 시약, 약제, 유해 폐기물, 방사성 화학물질, 나노물질, 졸-겔, 세라믹, 액정, 코팅 재료, 페인트, 폴리우레탄, 식품, 청량 음료, 식용유, 농약, 공업용 화학 물질, 화장 약품, 석유, 윤활유, 접착제, 밀봉제, 건강 또는 구강 위생 용품, 및 화장실 용품으로 구성되는 그룹에서 선택되는 액체를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 차임은 라이너의 내용물을 보호하기 위한 배리어 코팅을 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 12

제 2 항에 있어서,

초크-오프를 방지하기 위한 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 13

제 2 항에 있어서,

상기 라이너의 내부 공동 내에 액체를 추가로 포함하며, 헤드공간 가스의 적어도 일부는 제거되는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 14

제 2 항에 있어서,

상기 라이너 또는 오버팩 중 적어도 하나는 복수의 벽 층을 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 15

제 2 항에 있어서,

상기 라이너 또는 오버팩 중 적어도 하나는 생분해성 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 16

제 2 항에 있어서,

상기 라이너의 내용물의 분배를 측정하기 위한 센서를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 17

제 2 항에 있어서,

라이너 내용물 또는 라이너 용도 중 적어도 하나를 추적하기 위한 장치를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 18

제 2 항에 있어서,

상기 라이너와 오버팩 사이에 흡습제를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 라이너의 마우스와 결합하도록 구성된 캡을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

라이너의 충전 또는 라이너로부터의 내용물 분배 중 적어도 하나를 수행하기 위한 커넥터를 추가로 포함하며,
상기 커넥터는 라이너의 캡과 결합하도록 구성되는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 커넥터는 실질적으로 무균성의 충전 또는 분배를 수행하도록 구성되는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 커넥터는 라이너의 내용물을 분배하기 위해 라이너 내로 부분적으로 연장되는 침지관 프로브를 포함하는
것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템.

청구항 23

제 22 항에 있어서,
상기 커넥터는 추가로 라이너의 내용물을 재순환하도록 구성되는 것을 특징으로 하는
라이너-기반 시스템.

청구항 24

제 2 항에 있어서,
상기 라이너 벽은 팽창된 형상에서 실질적으로 원통형인 것을 특징으로 하는
라이너-기반 시스템.

청구항 25

제 2 항에 있어서,
상기 라이너 벽은 팽창된 형상에서 실질적으로 장방형 또는 정방형 단면을 갖는 것을 특징으로 하는
라이너-기반 시스템.

청구항 26

제 1 항에 있어서,
상기 라이너는, 라이너가 소정 방식으로 붕괴될 수 있도록 하는 복수의 소정 절첩선을 포함하며,
상기 라이너는, 라이너를 소정 방식으로 붕괴시키고, 붕괴된 라이너를 오버팩의 마우스 내에 삽입하며, 이 라이너를 오버팩 내부에서 팽창시킴으로써 상기 오버팩 내에 제공되는 것을 특징으로 하는
라이너-기반 시스템.

청구항 27

제 1 항에 있어서,
상기 오버팩은 두 개의 상호연결 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는
라이너-기반 시스템.

청구항 28

라이너에 있어서,
라이너의 내부 공동을 형성하는 폴리머 라이너 벽으로서, 상기 라이너가 실질적으로 자립적이도록 약 0.1 mm 내지 약 3 mm의 두께를 갖는, 상기 폴리머 라이너 벽, 및
침지관을 갖는 펌프 분배 커넥터와 결합하도록 구성된 마우스를 포함하는 것을 특징으로 하는
라이너.

청구항 29

제 28 항에 있어서,
상기 펌프 분배 커넥터는 통상의 유리병 분배 시스템의 펌프 분배 커넥터인 것을 특징으로 하는
라이너.

청구항 30

제 29 항에 있어서,
상기 라이너는 오버팩 층 및 이 오버팩 층 안에 배치된 라이너 층을 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 라이너 및 상기 오버팩은 코블로우 성형되는 것을 특징으로 하는 라이너.

청구항 32

라이너-기반 시스템의 내용물을 분배하기 위한 방법에 있어서,

라이너를 제공하는 단계로서,

상기 라이너는,

라이너의 내부 공동을 형성하는 폴리머 라이너 벽으로서, 상기 라이너가 실질적으로 자립적이도록 약 0.1 mm 내지 약 3 mm의 두께를 갖는, 상기 폴리머 라이너 벽, 및

침지관을 갖는 펌프 분배 커넥터와 결합하도록 구성된 마우스를 포함하며,

상기 펌프 분배 커넥터는 통상의 유리병 분배 시스템의 펌프 분배 커넥터인, 라이너 제공 단계;

상기 라이너의 마우스를 펌프 분배 커넥터에 결합하는 단계; 및

상기 라이너의 내용물을 펌프 분배 커넥터를 거쳐서 분배하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

라이너-기반 시스템의 내용물 분배 방법.

청구항 33

재료를 하류 공정으로 이송하는 방법에 있어서,

라이너를 제공하는 단계로서, 상기 라이너는 재료가 내부에 저장되는 라이너의 내부 공동을 형성하는 라이너 벽 및 마우스를 포함하고, 상기 라이너는 팽창 상태에서는 실질적으로 자립적이지만 약 20 psi 미만의 압력에서는 붕괴될 수 있도록 하는 두께를 가지며, 상기 라이너는 재료를 분배하기 위한 침지관을 내부에 갖는, 라이너 제공 단계;

상기 침지관을 하류 공정에 결합시키는 단계; 및

상기 컨테이너로부터 침지관을 거쳐서 재료를 분배하고 이 재료를 하류 공정으로 이송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

재료 이송 방법.

명세서

기술분야

[0001] (관련 출원에 대한 상호 참조)

[0002] 본 출원은, 그 각각의 내용의 전체가 본 명세서에 인용되는, 2010년 7월 9일자로 출원되고 발명의 명칭이 "실질적으로 강성인 붕괴성 라이너와 가요성 거싯형 또는 비거싯형 라이너 및 그 제조 방법과 라이너 내의 초크-오프를 제한하기 위한 방법(Substantially Rigid Collapsible Liner and Flexible Gusseted or Non-gusseted Liners and Methods of Manufacturing the Same and Methods for Limiting Choke-off in Liners)"인 국제 특허 출원 제PCT/US 10/41629호; 2010년 10월 11일자로 출원되고 발명의 명칭이 "실질적으로 강성인 붕괴성 라이너, 유리병을 대체하기 위한 컨테이너 및/또는 라이너, 및 가요성 거싯형 또는 비거싯형 라이너(Substantially Rigid Collapsible Liner, Container and/or Liner for Replacing Glass Bottles, and Flexible Gusseted or Non-Gusseted Liners)"인 미국 특허 출원 제61/391,945호; 및 2010년 10월 21일자로 출원되고 발명의 명칭이 "실질적으로 강성인 붕괴성 라이너, 유리병을 대체하기 위한 컨테이너 및/또는 라이너, 및 가요성 거싯형 또는 비거싯형 라이너(Substantially Rigid Collapsible Liner, Container and/or Liner for Replacing Glass

Bottles, and Flexible Gusseted or Non-Gusseted Liners)"인 미국 특허 출원 제61/405,567호에 관한 것이다.

[0003] 본 발명은 라이너-기반의 저장 및 분배 시스템에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 실질적으로 강성인 컨테이너, 붕괴성 라이너, 가요성 거싯형 또는 비거싯형 라이너, 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한, 유리로 제조된 것과 같은, 단순한 강성-벽 컨테이너에 대한 대안 또는 대체물로서 사용될 수 있는 시스템 및 라이너에 관한 것이다. 본 발명은 또한 라이너 내의 초크-오프(choke-off)를 제한하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 대다수의 제조 방법은 산, 용제, 염기, 포토레지스트, 슬러리, 세정제, 도펀트(dopant), 무기, 유기, 유기금속 및 생체 용액, 약제, 및 방사성 화학물질과 같은 초고순도 액체의 사용을 요구한다. 이러한 적용은 초고순도 액체 중의 입자의 개수 및 크기가 최소화될 것을 요구한다. 특히, 초고순도 액체가 마이크로전자 제조 공정의 많은 양태에서 사용되기 때문에, 반도체 제조업자는 프로세스 화학물질 및 화학물질-취급 장비에 대해 엄격한 입자 농도 사양을 수립했다. 이러한 사양이 필요한 이유는 제조 공정 중에 사용되는 액체가 고레벨의 입자 또는 기포를 함유해야 할 경우 이 입자 또는 기포가 실리콘의 고체 표면 상에 퇴적될 수도 있기 때문이다. 이것은 다시 제품 불량과, 품질 및 신뢰성 저하로 이어질 수 있다.

[0005] 따라서, 이러한 초고순도 액체의 저장, 운송 및 분배는 보유된 액체에 대한 적절한 보호를 제공할 수 있는 컨테이너를 요구한다. 산업에서 통상 사용되는 컨테이너의 두 가지 형태는 유리 또는 플라스틱으로 제조되는 단순한 강성-벽 컨테이너 및 붕괴성 라이너-기반 컨테이너이다. 강성-벽 컨테이너는 그 물리적 강도, 두꺼운 벽, 저렴한 비용, 및 제조 용이성으로 인해 기존에 사용되었다. 그러나, 이러한 컨테이너는 액체를 압력-분배할 때 기체-액체 경계면을 도입할 수 있다. 이러한 압력 증가는 컨테이너 내의 포토레지스트와 같은 보유된 액체 내에 기체가 용해되게 할 수 있으며, 분배 트레인 내의 액체에서 바람직하지 않은 입자 및 기포 발생을 초래할 수 있다.

[0006] 대안적으로, ATMI, Inc.에 의해 시판되는 NOWPak® 분배 시스템과 같은 붕괴성 라이너-기반 컨테이너는, 분배 중에, 컨테이너 내의 액체 상에 직접 가압되는 것과는 대조적으로, 가스와 함께 라이너 상에 가압됨으로써 이러한 기체-액체 경계면을 감소시킬 수 있다. 그러나, 공지된 라이너는 환경 조건에 대해 적절한 보호를 제공하지 못할 수 있다. 예를 들어, 현존하는 라이너-기반 컨테이너는 컨테이너의 운송 등에 의해 유발되는 진동에 의한 탄성 변형에 의해 종종 초래되는 용접부에서의 핀홀 천공 및 균열에 대해서 보유 액체를 보호하지 못할 수 있다. 운송에 의한 진동은 라이너를 출발지와 최종 목적지 사이에서 수많은 횟수(예를 들면, 수천 내지 수백만 회)를 탄성적으로 변형 또는 굴곡시킬 수 있다. 진동이 클수록, 핀홀 및 용접 균열 발생 가능성이 크다. 핀홀 및 용접 균열의 다른 원인으로는 컨테이너의 충격 효과, 낙하, 또는 큰 진폭 운동이 포함된다. 핀홀 또는 용접 균열을 통해서 기체가 도입될 수 있으며, 따라서 기체가 용액에 유입되고 웨이퍼 상에 기포로서 유출될 수 있게 됨에 따라 시간이 갈수록 보유 액체를 오염시킬 수 있다.

[0007] 또한, 붕괴성 라이너는 특정 양의 액체로 채워지도록 구성된다. 그러나, 라이너는 컨테이너 내부에 끼워질 때 라이너에 폴드(fold)가 생성되므로 그 각각의 외부 컨테이너 내에 깔끔하게 끼워지지 않는다. 폴드는 이 폴드가 차지하는 공간에서 액체가 라이너를 충전(filling)하는 것을 배제할 수 있다. 따라서, 컨테이너가 특정 양의 액체로 충전될 때, 액체가 컨테이너를 넘쳐흐르는(overflow) 경향이 있고 그 결과 액체의 손실이 초래된다. 전술했듯이, 이러한 액체는 통상 산, 용제, 염기, 포토레지스트, 도펀트, 무기, 유기 및 생체 용액, 약제, 및 방사성 화학물질과 같은 초고순도 액체이며, 이는 예를 들어 약 \$2,500/L 또는 그 이상과 같이 매우 고가일 수 있다. 따라서, 소량의 넘쳐흐름조차도 바람직하지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 종래의 강성-벽 및 붕괴성 라이너-기반 컨테이너에 의한 단점을 갖지 않는 보다 양호한 초고순도 액체용 라이너 시스템이 요구된다. 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너 및 가요성 거싯형 또는 비거싯형 라이너가 요구된다. 핀홀, 용접 균열, 기체 압력 포화, 및 넘쳐흐름과 연관된 문제를 해결하는 라이너-기반 저장 및 분배 시스템이 요구된다. 라이너 내의 추가적인 기체 폐입(trap)을 초래할 수 있는 라이너 내의 과잉 폴드와 연관된 문제를 해결하는 라이너-기반 저장 및 분배 시스템이 요구된다. 초크-오프가 제한 또는 제거되도록 구성되는 라이너도 요구된다.

과제의 해결 수단

- [0009] 일 실시예에서, 본 발명은 오버팩 및 라이너를 구비하는 라이너-기반 저장 시스템에 관한 것이다. 라이너는 오버팩 내에 제공될 수 있다. 라이너는 라이너의 내부 공동을 형성하는 실질적으로 강성인 라이너 벽을 가질 수 있으며, 상기 라이너 벽은 내부 공동으로부터 유체를 분배하기 위해 팽창 상태에서는 실질적으로 자립적이지만 약 20 psi(137.9 kPa) 미만의 압력에서는 붕괴될 수 있도록 두께를 갖는다.
- [0010] 다른 실시예에서, 본 발명은 분배성을 증가시키기 위해 라이너의 대략 바닥에 섀프(ump) 영역을 갖고 라이너의 내부 공동을 형성하는 라이너 벽을 갖는 라이너에 관한 것이다.
- [0011] 다른 실시예에서, 본 발명은 체크-오프 방지 수단을 추가로 구비하는 라이너에 관한 것이다.
- [0012] 다른 실시예에서, 본 발명은 강성-벽 컨테이너를 교체하기 위한 라이너에 관한 것이다. 라이너는 재료를 보유하기 위한 라이너의 내부 공동을 형성하는 라이너 벽을 구비한다. 라이너 벽은 방습 코팅을 갖거나 갖지 않는 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN)로 제조된다. 라이너는 또한, 라이너의 내부 공동에 재료를 도입하고 라이너의 내부 공동으로부터 재료를 분배하기 위해 라이너 벽에 부착되는 끼워맞춤부(fitment)를 구비한다.
- [0013] 다른 실시예에서, 본 발명은 강성-벽 컨테이너를 교체하기 위한 라이너 시스템에 관한 것이다. 라이너 시스템은 재료를 보유하기 위한 내부 공동을 형성하는 라이너를 구비한다. 라이너는 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN)로 제조된다. 라이너 시스템은 또한, 라이너의 내부 공동에 유입되는 수분을 감소하기 위한 적어도 하나의 흡습제를 구비한다.
- [0014] 다른 실시예에서, 본 발명은 그 내부에 고순도 재료가 저장되는 실질적으로 강성인 자립식 컨테이너의 제공을 포함하는 반도체 공정에 고순도 재료를 이송하는 방법에 관한 것이다. 컨테이너는 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN)를 포함하는 컨테이너 벽 및 그로부터 고순도 재료를 분배하기 위한 내부의 침지관(dip tube)을 갖는다. 침지관은 하류 반도체 공정에 결합된다. 상기 방법은 또한, 컨테이너로부터 고순도 재료를 침지관을 거쳐서 분배하는 단계 및 상기 고순도 재료를 하류 반도체 공정으로 이송하는 단계를 포함한다.
- [0015] 또 다른 실시예에서, 본 발명은 오버팩 및 상기 오버팩 내에 제공되는 라이너를 포함하는 라이너-기반 시스템으로서, 상기 라이너는 라이너의 내부 공동을 형성하고 라이너가 팽창 상태에서는 실질적으로 자립적이지만 약 20 psi(137.9 kPa) 미만의 압력에서는 붕괴될 수 있도록 두께를 갖는 라이너 벽과 마우스(mouth)를 포함하는 라이너-기반 시스템에 관한 것이다. 상기 라이너는 라이너와 오버팩 사이의 환형 공간에 기체 또는 액체가 도입될 때 오버팩의 내벽으로부터 붕괴되어 라이너의 내용물을 분배하도록 구성될 수 있다. 상기 라이너 및/또는 상기 오버팩은 라이너의 붕괴를 제어하기 위한 하나 이상의 표면 특징부를 가질 수 있다. 상기 하나 이상의 표면 특징부는 특정 실시예에서, 상기 라이너 및/또는 상기 오버팩의 둘레 주위에 이격 배치되는 복수의 장방형 패들을 구비할 수 있다. 상기 라이너와 상기 오버팩은 코블로우 성형되거나, 네스트 블로우 성형되거나(nested blowmolded), 또는 일체 블로우 성형될 수 있다. 상기 라이너의 붕괴를 제어하기 위한 하나 이상의 표면 특징부는 액티브한 분배 상태에 있지 않을 때 라이너와 오버팩 사이의 일체성을 유지하도록 구성될 수 있다. 일부 경우에, 상기 시스템은 오버팩의 외부에 결합되는 차임(chime)을 추가로 구비할 수 있다. 상기 차임은 스냅 끼워맞춤(snap fit)에 의해 오버팩에 결합될 수 있으며, 상기 차임은 하나 이상의 표면 특징부를 거의 완전히 커버한다. 상기 라이너 및/또는 상기 오버팩은 라이너가 오버팩의 내벽으로부터 거의 균일하게 원주방향으로 붕괴 이격되도록 라이너의 붕괴를 제어하도록 구성될 수 있다. 상기 라이너 및/또는 상기 오버팩은 라이너의 내용물을 보호하기 위한 배리어 코팅을 가질 수 있다. 마찬가지로, 상기 차임은 라이너의 내용물을 보호하기 위한 배리어 코팅을 가질 수 있다. 상기 시스템은 체크-오프를 방지하기 위한 수단을 추가로 구비할 수 있으며, 일 실시예에서 상기 수단은 라이너의 마우스를 통해서 배치되고 라이너의 내부 공동 내에 배치되는 체크-오프 방지기일 수 있다. 상기 라이너 및/또는 오버팩은 복수의 벽 층을 가질 수 있거나 및/또는 생분해성 물질로 이루어질 수 있다. 상기 시스템은 라이너의 내용물의 분배를 측정하기 위한 센서 및/또는 라이너 내용물 또는 라이너 용도 중 적어도 하나를 추적하기 위한 장치를 추가로 구비할 수 있다. 일부 경우에는, 상기 라이너와 오버팩 사이에 흡습제가 배치될 수 있다. 캡 또한 구비될 수 있으며, 이 캡은 상기 라이너의 마우스와 결합하도록 구성될 수 있다. 마찬가지로, 라이너의 충전(filling) 또는 라이너로부터의 내용물 분배 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된 커넥터가 시스템에 구비될 수 있다. 상기 커넥터는 라이너의 캡과 결합하도록 구성될 수 있다. 일부 경우에, 상기 커넥터는 실질적으로 무균성의 충진 또는 분배를 수행하도록 구성될 수 있다. 상기 커넥터는 또한 라이너의 내용물을 분배하기 위해 라이너 내로 부분 연장되는 침지관 프로브를 가질 수 있다. 분배하도록 구성되는 것에 추가적으로, 상기 커넥터는 라이너의 내용물을 재순환하도록 구성될 수 있다. 상기 라

이너 벽은 팽창된 형상에서 실질적으로 원통형일 수 있지만, 실질적으로 장방형 또는 정방형 단면에 한정되지 않는 다른 형상도 가능하다. 상기 라이너는 라이너가 소정 방식으로 붕괴되게 할 수 있는 복수의 소정 절첩선을 포함할 수 있다. 따라서 상기 라이너는, 라이너를 소정 방식으로 붕괴시키고, 붕괴된 라이너를 오버팩의 마우스 내에 삽입하며, 이 라이너를 오버팩 내부에서 팽창시킴으로써 상기 오버팩 내에 제공될 수 있다. 일부 경우에, 상기 오버팩은 두 개의 상호연결 부분을 구비할 수 있다.

[0016] 또 다른 실시예에서, 본 발명은 라이너의 내부 공동을 형성하는 폴리머 라이너 벽으로서, 라이너가 실질적으로 자립적하도록 약 0.1 mm 내지 약 3 mm의 두께를 갖는 폴리머 라이너 벽, 및 침지관을 갖는 펌프 분배 커넥터와 결합하도록 구성된 마우스를 갖는 라이너에 관한 것이다. 상기 펌프 분배 커넥터는 본 명세서에 기술되는 통상의 유리병 분배 시스템의 펌프 분배 커넥터일 수 있다. 상기 라이너는 오버팩 층 및 그 안에 배치되는 라이너 층을 가질 수 있으며, 일부 경우에는 코블로우 성형되거나, 네스트 블로우 성형되거나, 또는 일체 블로우 성형될 수 있다.

[0017] 다른 실시예에서, 본 발명은 라이너-기반 시스템의 내용물을 분배하기 위한 방법에 관한 것이다. 상기 방법은 라이너를 제공하는 단계를 구비할 수 있고, 상기 라이너는 라이너의 내부 공동을 형성하는 폴리머 라이너 벽으로서, 라이너가 실질적으로 자립적하도록 약 0.1 mm 내지 약 3 mm의 두께를 갖는 폴리머 라이너 벽, 및 침지관을 갖는 펌프 분배 커넥터와 결합하도록 구성된 마우스를 가지며, 상기 펌프 분배 커넥터는 통상의 유리병 분배 시스템의 펌프 분배 커넥터이다. 상기 라이너의 마우스는 펌프 분배 커넥터에 결합될 수 있으며, 상기 라이너의 내용물은 펌프 분배 커넥터를 거쳐서 분배될 수 있다.

[0018] 여러 실시예가 개시되지만, 본 발명의 예시적 실시예를 도시 및 설명하는 하기 상세한 설명으로부터 본 발명의 또 다른 실시예가 당업자에게 자명해질 것이다. 알게 되듯이, 본 발명의 다양한 실시예는 본 발명의 취지 및 범위로부터 벗어나지 않는 다양한 자명한 양태로 수정될 수 있다. 따라서, 도면 및 상세한 설명은 속성상 예시적이고 비제한적인 것으로 간주되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0019] 명세서에는 본 발명의 다양한 실시예를 형성하는 것으로 간주되는 요지를 특별히 지적하고 명확히 청구하는 청구범위로 귀결되지만, 본 발명은 첨부 도면과 관련한 하기 설명으로부터 더 잘 이해될 것으로 믿어진다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너의 측단면도,

도 2는 시간에 따른 기체 투과를 도시하는 차트,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너에 배리어 강화 재료를 도포하는 방법에 대한 흐름도,

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너의 측단면도,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 섬프를 갖는 라이너를 도시하는 절취도,

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너의 측단면도,

도 7은 본 발명의 추가 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너의 측단면도 및 평면도,

도 8a는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너의 사시도,

도 8b는 팽창된 상태로 도시된 도 8a의 라이너의 사시도,

도 8c는 도 8a에 도시된 라이너의 평면도,

도 8d는 도 8b에 도시된 라이너의 평면도,

도 8e는 본 발명의 일 실시예에 따른, 사출 블로우 성형 공정에서의 라이너의 네크를 도시하는 도면,

도 9a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너의 팽창된 상태의 사시도,

도 9b는 도 9a의 라이너의 붕괴 상태의 사시도,

도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너의 정면 단면도, 측단면도 및 평면도,

도 11a는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너용 커넥터의 절취도,

- 도 11b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너용 커넥터의 절취도,
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너용 커넥터의 절취도,
- 도 13a는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너용 커넥터의 절취도,
- 도 13b는 본 발명의 일 실시예에 따라 튜브가 충전 이후 용접 차단되어 있는, 도 13a의 실시예를 도시하는 도면,
- 도 13c는 본 발명의 일 실시예에 따라 커넥터에 고정된 보호 오버캡을 구비하는 도 13b의 실시예를 도시하는 도면,
- 도 14a 내지 도 14f는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 핸들이 구비된 라이너를 도시하는 다양한 도면,
- 도 15a는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 두 부분으로 구성된 오버팩을 갖는 라이너의 사시도,
- 도 15b는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 연결된 오버팩(15A)을 갖는 라이너의 사시도,
- 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너의 절취도,
- 도 17은 본 발명의 특정 실시예에 사용될 수 있는 오버팩의 사시도,
- 도 18a는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 붕괴 상태에 있는 라이너의 단부도,
- 도 18b는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 팽창된 라이너의 사시도,
- 도 19는 반전 지점을 갖는 팽창된 라이너의 도면,
- 도 20a는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 이차 절첩선을 도시하는 붕괴된 라이너의 사시도,
- 도 20b는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 도 20a의 팽창된 라이너의 사시도,
- 도 21은 본 발명의 일부 실시예에 따른, 오버팩의 내부 중간의 라이너의 사시도,
- 도 22a는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 완전히 팽창되지 않은 라이너의 저부의 사시도,
- 도 22b는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 완전히 팽창된 라이너의 저부의 사시도,
- 도 23a는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 팽창된 상태의 라이너의 저부의 사시도,
- 도 23b는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 붕괴된 상태의 라이너의 저부의 사시도,
- 도 23c는 본 발명의 일부 실시예에 따른, 팽창된 상태의 라이너의 사시도,
- 도 23d는 동일한 면적에 원통형 라이너와 장방형 라이너가 얼마나 많이 저장될 수 있는지를 비교 도시하는 2차원 도면,
- 도 24a는 라이너 사출 블로우 성형 공정의 사출 단계의 측단면도로서, 본 발명의 일 실시예에 따라 라이너 예비형성체(preform)가 제조되는 것을 도시하는 측단면도,
- 도 24b는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 사출 블로우 성형 공정의 사출 단계의 측단면도로서, 라이너 예비형성체가 예비형성체 몰드로부터 제거되는 것을 도시하는 측단면도,
- 도 24c는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 사출 블로우 성형 공정의 예비형성체 컨디셔닝(conditioning) 단계의 측단면도,
- 도 24d는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 사출 블로우 성형 공정의 블로우 성형 단계의 측단면도,
- 도 24e는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 사출 블로우 성형 공정의 다른 블로우 성형 단계의 측단면도로서, 라이너 예비형성체가 라이너 몰드의 치수로 블로잉되는 것을 도시하는 측단면도,
- 도 24f는 본 발명의 다른 실시예에 따른 코블로우 성형 공정에 사용하기 위한 포개진 예비형성체의 단면도,
- 도 24g는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너의 단면도,
- 도 24h는 본 발명의 일 실시예에 따른 오버팩 및 차임의 단면도,
- 도 24i는 본 발명의 일 실시예에 따른 오버팩 및 차임 내의 라이너의 단면도,

- 도 24j는 본 발명의 일 실시예에 따른 오버팩의 하부에서 상부로 바라본 오버팩의 내부로부터의 도면,
- 도 24k는 본 발명의 일 실시예에 따른 예비형성체의 사시도,
- 도 24l은 본 발명의 일 실시예에 따른 예비형성체의 사시도,
- 도 24m은 본 발명에 따른 도 24l의 실시예의 단부 단면도,
- 도 24n은 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 예비형성체 및 그 대응 팽창된 라이너의 단부 단면도,
- 도 24o는 본 발명의 다른 실시예에 따른 예비형성체의 사시도,
- 도 24p는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 채널을 갖는 라이너-기반 시스템의 평면도,
- 도 24q는 본 발명의 일 실시예에 따른 지지 링 및 공기 통로를 갖는 라이너-기반 시스템의 평면도,
- 도 24r은 본 발명의 일 실시예에 따른 지지 링 내의 공기 통로와 정렬되는 오버팩 내의 공기 채널의 도면,
- 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 표면 특징부를 구비하는 본 발명의 라이너-기반 시스템의 도면,
- 도 26은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표면 특징부를 구비하는 본 발명의 라이너-기반 시스템의 도면,
- 도 27은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표면 특징부를 구비하는 본 발명의 라이너-기반 시스템의 도면,
- 도 28은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표면 특징부를 구비하는 본 발명의 라이너-기반 시스템의 도면,
- 도 29는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차임을 구비하는 본 발명의 라이너-기반 시스템의 도면,
- 도 30은 본 발명의 다른 실시예에 따른 사출 블로우 성형 또는 사출 연신(stretch) 성형 공정의 블로우 성형 단계의 단면도,
- 도 31a는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너에 저장된 액체를 분배하기 위한 분배 캐니스터(canister)의 사시도,
- 도 31b는 라이너의 내용물이 거의 비워짐에 따라 흡입 가스 압력이 어떻게 급격히 상승하는지를 도시하는 압력 대 시간의 그래프,
- 도 31c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너에 저장된 액체를 분배하기 위한 공정을 도시하는 사시도,
- 도 32는 본 발명의 일 실시예에 따른, 운송 카트를 거쳐서 압력 용기에 로딩되는 라이너를 도시하는 사시도,
- 도 33a는 캡을 구비하는 본 발명의 일 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너 또는 실질적으로 강성인 라이너의 사시도,
- 도 33b는 일시적 캡 또는 "더스트(dust)" 캡을 구비하는 본 발명의 다른 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너 또는 실질적으로 강성인 라이너의 사시도,
- 도 33c는 커넥터를 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너 또는 실질적으로 강성인 라이너의 사시도,
- 도 33d는 오접속 방지 마개를 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너 또는 실질적으로 강성인 라이너의 사시도,
- 도 33e는 오접속 방지 마개를 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너 또는 실질적으로 강성인 라이너의 사시도,
- 도 33f는 가압 분배 커넥터를 구비하는 본 발명의 일 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너 또는 실질적으로 강성인 라이너의 절단 단면도,
- 도 33g는 본 발명의 여러 실시예에 따른 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너 또는 실질적으로 강성인 라이너를 위한 캡 및 네크 삽입체의 사시도,
- 도 34a는 종래의 강성-벽 라이너 또는 유리병과 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 사시도,
- 도 34b는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 전개도,

- 도 34c는 본 발명의 일 실시예에 따른 오버팩 및 캡의 절취도,
- 도 34d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 오버팩 및 캡의 절취도,
- 도 34e는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너-기반 시스템의 사시도,
- 도 35는 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 사시도로서, 오버팩의 정렬 수단을 도시하는 도면,
- 도 36a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 단면도로서, 오버팩의 상호연결 기구를 도시하는 도면,
- 도 36b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 단면도로서, 다른 캡 실시예를 도시하는 도면,
- 도 37은 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 사시도로서, 보호 캡 슬리브를 도시하는 도면,
- 도 38은 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 시스템의 단면도,
- 도 39는 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너 시스템의 단면도,
- 도 40a는 펌프 분배 커넥터에 연결된, 종래의 강성-벽 라이너와 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 사시도,
- 도 40b는 펌프 분배 커넥터에 연결된, 종래의 강성-벽 라이너와 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 단면도,
- 도 40c는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너-기반 시스템의 사시도,
- 도 40d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너-기반 시스템의 사시도,
- 도 40e는 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너-기반 시스템의 단면도,
- 도 41a는 가압 분배 커넥터에 연결된, 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 사시도,
- 도 41b는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너-기반 시스템의 절단 단면도,
- 도 41c 및 도 41d는 본 발명의 여러 실시예에 따른 라이너-기반 시스템의 사시도,
- 도 41e 및 도 41f는 본 발명의 여러 실시예에 따른 라이너-기반 시스템의 단면도,
- 도 42a는 가압 분배를 위해 수정된 종래의 펌프 분배 커넥터에 연결된, 종래의 강성-벽 라이너와 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 사시도,
- 도 42b는 가압 분배를 위해 수정된 종래의 펌프 분배 커넥터에 연결된, 종래의 강성-벽 라이너와 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 단면도,
- 도 42c는 도 42a 및 도 42b의 커넥터의 확대 단면도,
- 도 43은 본 발명의 일 실시예에 따른 커넥터의 단면도,
- 도 44는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 사시도,
- 도 45a는 도 44의 라이너 및 오버팩 시스템의 단면도,
- 도 45b는 도 44의 라이너 및 오버팩 시스템의 전개도,
- 도 45c는 도 45a 및 도 45b의 라이너의 사시도,
- 도 46a는 본 발명의 일 실시예에 따른 두 개의 채널을 갖는 커넥터의 도면,
- 도 46b는 본 발명의 일 실시예에 따른 두 개의 채널을 갖는 커넥터를 구비하는 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너의 측단면도,
- 도 47은 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 도면,

- 도 48은 본 발명의 일 실시예에 따른, 블래더(bladder)를 구비하는 라이너 및 오버팩 시스템의 도면,
 도 49는 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너 및 오버팩 시스템의 도면,
 도 50은 본 발명의 일 실시예에 따른, 오버팩으로부터 라이너가 현수되는 라이너 및 오버팩 시스템의 도면,
 도 51a는 본 발명의 일 실시예에 따른, 라이너 내부의 텍스처의 도면,
 도 51b는 도 51a에 도시된 실시예에 따른 라이너의 두 측부를 함께 도시하는 도면,
 도 52는 본 발명의 일 실시예에 따른, 초크-오프 방지 수단을 갖는 라이너를 도시하는 도면,
 도 53a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너를 도시하는 도면,
 도 53b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 라이너를 도시하는 도면,
 도 54a는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너를 도시하는 도면,
 도 54b는 도 54a의 라이너를 도시하는 것으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 라이너의 붕괴 방향을 도시하는 도면,
 도 55a는 본 발명의 일 실시예에 따른, 골조를 갖는 라이너를 도시하는 도면,
 도 55b는 본 발명의 일 실시예에 따른, 도 55a에 도시된 라이너의 골조의 격자를 도시하는 도면,
 도 56은 본 발명의 다른 실시예에 따른 라이너를 도시하는 도면,
 도 57a는 본 발명의 일 실시예에 따른, 레일에 연결되는 라이너를 도시하는 도면,
 도 57b는 본 발명의 일 실시예에 따른, 도 57a에 도시된 실시예의 레일을 도시하는 도면,
 도 58은 본 발명의 일 실시예에 따른, 바닥이 피스톤으로서 작용하는 라이너를 도시하는 도면,
 도 59는 본 발명의 라이너의 일부 실시예에 사용하기 위한 초크 오프 방지기의 사시도,
 도 60은 본 발명의 일 실시예에 따른, 초크-오프를 방지하기 위해 사용될 수 있는 장치의 사시도,
 도 61은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 초크-오프를 방지하기 위해 사용될 수 있는 장치의 사시도,
 도 62는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 초크-오프를 방지하기 위해 사용될 수 있는 장치의 사시도,
 도 63은 본 발명의 일 실시예에 따른, 초크-오프를 방지하기 위해 라이너에 추가될 수 있는 수축성(contractable) 층의 단면도,
 도 64는 본 발명의 일 실시예에 따른, 초크-오프를 방지하기 위해 사용될 수 있는 삽입체의 사시도,
 도 65는 본 발명의 다른 실시예에 따른, 초크-오프를 방지하기 위해 사용될 수 있는 삽입체의 사시도,
 도 66은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 초크-오프를 방지하기 위해 사용될 수 있는 삽입체의 사시도,
 도 67은 본 발명의 일 실시예에 따른, 초크-오프를 방지하기 위해 사용될 수 있는 라이너의 단부 사시도,
 도 68은 본 발명의 일 실시예에 따른, 표면 특징부를 갖는 라이너의 내표면을 도시하는 도면,
 도 69는 본 발명의 다른 실시예에 따른, 표면 특징부를 갖는 라이너의 내표면을 도시하는 도면,
 도 70은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 표면 특징부를 갖는 라이너의 내표면을 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명은 신규하고 유리한 라이너-기반 저장 및 분배 시스템에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 신규하고 유리한 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너와 거싯형 또는 비거싯형 라이너를 구비하는 가요성 라이너, 및 이러한 라이너를 제조하기 위한 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한, 라이너 내의 초크-오프를 방지하거나 제거하기 위한 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 약 2000 L 이하의 액체, 및 보다 바람직하게 약 200 L 이하의 액체의 저장과 같은, 보다 작은 저장 및 분배 시스템에 특히 적합할 수 있는 블로우-성형되고 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너에 관한 것이다. 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너는 비활성 특성을 갖는 재료로 형성될 수 있다. 추가로, 상기 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너는 예를 들어 외부 컨테이너 없이 사용되는

단독 라이너일 수 있으며, 펌프 또는 가압 유체를 사용하여 분배될 수 있다. 필름을 결과적인 폴드 또는 시임과 용접함으로써 형성되는 특정한 종래 기술 라이너와 달리, 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너 내의 폴드는 실질적으로 제거될 수 있으며, 따라서 핀홀, 용접 균열, 가스 포화, 및 홀러넘침과 연관된 문제를 실질적으로 감소 또는 제거시킨다.

[0021] 본 발명은 또한, 크기의 스케일 조정이 가능하고 200 L 이상의 저장을 위해 사용될 수 있는, 가요성 거싯형 또는 비거싯형 라이너에 관한 것이다. 상기 가요성 라이너는 예를 들어 압력 용기, 캔, 병 또는 드럼과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 분배 컨테이너에 도입될 수 있도록 절첩될 수 있다. 그러나, 특정한 종래 기술의 라이너와 달리, 무엇보다도, 본 발명의 가요성 라이너는 보다 두꺼운 재료로 제조됨으로써 핀홀과 연관된 문제를 상당히 감소 또는 제거할 수 있고, 보다 견고한 용접부를 구비함으로써 용접 균열과 연관된 문제를 상당히 감소 또는 제거할 수 있다. 가요성 라이너는 또한 폴드의 개수가 상당히 감소되도록 구성될 수 있다.

[0022] 본 명세서에 개시되는 라이너의 예시적 사용은 산, 용제, 염기, 포토레지스트, 예를 들어 잉크젯 잉크와 같은 녹색광을 발출하는 인광성 도펀트와 같은 OLED용 화학물질 및 재료, 슬러리, 세제 및 세정제, 도펀트, 무기, 유기, 유기금속, TEOS 및 생체 용액, DNA 또는 RNA 용제 및 시약, 약제, 유해 폐기물, 방사성 화학물질, 및 예를 들어 풀러렌(fullerene), 무기 나노입자, 줄겔 및 기타 세라믹을 포함하는 나노물질, 및 4-메톡실벤질리덴-4'-부틸아닐린(MBBA) 또는 4-시아노벤질리덴-4'-n-옥틸옥시아닐린(CBOOA)과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 액정을 포함할 수 있지만, 이것에 한정되지 않는다. 그러나, 이러한 라이너는 또한 다른 산업에 사용될 수 있으며, 코팅, 페인트, 폴리우레탄, 식품, 청량음료, 식용유, 농약, 공업용 화학물질, 화장 약품(예를 들어, 파운데이션, 염기물, 및 크림), 석유와 윤활유, 접착제(비제한적인 예를 들면 에폭시, 접착 에폭시, 에폭시 및 폴리우레탄 착색 안료, 폴리우레탄 주형 수지, 시아노아크릴레이트 및 혐기성 접착제, 레조시놀, 폴리우레탄, 에폭시 및/또는 시아노아크릴레이트를 포함하지만 이것에 한정되지 않는 반응성 합성 접착제), 밀봉제, 건강 및 구강 위생 용품, 및 화장실 용품 등과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 다른 제품을 운송 및 분배하기 위해 사용될 수 있다. 당업자는 이러한 라이너 및 라이너 제조 방법의 이점을 알 것이며, 따라서 다양한 산업에 대한 라이너의 적합성 및 다양한 제품의 운송 및 분배를 위한 라이너의 적합성을 알 것이다.

[0023] 본 발명은 또한, 라이너 내의 초크-오프를 제한하거나 제거하기 위한 방법에 관한 것이다. 일반적으로 말해서, 초크-오프는 라이너가 상당한 양의 액체 위에 배치되는 초크 지점을 형성하기 위해 네킹되고 궁극적으로 그 자체 상으로 또는 라이너 내부 구조물 상으로 붕괴될 때 발생하는 것으로 기술될 수 있다. 초크-오프가 발생할 때, 이것은 라이너 내에 배치된 액체의 완전한 이용을 방해할 수 있으며, 이는 마이크로전자 장치 제품의 제조와 같은 산업상 공정에 사용되는 특수 화학 시약이 매우 비쌀 수 있기 때문에 큰 문제이다. 초크-오프를 방지하거나 취급하는 다양한 방법이, 2008년 1월 30일자로 국제 출원되고 그 전체가 본 명세서에 인용되며 발명의 명칭이 "라이너-기반 가압 분배 시스템 내의 라이너 초크-오프 방지(Prevention Of Liner Choke-off In Liner-based Pressure Dispensation System)"인 PCT 출원 제 PCT/US08/52506호에 기재되어 있다.

[0024] 본 명세서에서 설명하듯이, 본 명세서에 기재된 실시예에 개시되는 라이너-기반 시스템의 다양한 특징은 다른 실시예와 관련하여 기재된 하나 이상의 다른 특징과 조합하여 사용될 수 있다. 즉, 본 발명의 라이너는, 동일한 실시예 또는 다른 실시예로서 기재되는지 여부에 관계없이 본 명세서에 기재된 특징 중 임의의 하나 이상을 구비할 수 있다. 예를 들어, 임의의 실시예는 (특별히 달리 언급되지 않는 한) 단독 라이너, 또는 라이너 및 오버팩을 구비할 수 있으며; 가요성 라이너, 반강성, 실질적으로 강성 또는 강성 붕괴성 라이너를 구비할 수 있고; 침입관을 구비하거나 구비하지 않을 수 있으며; 직접 또는 간접 가압 분배, 펌프 분배, 압력에 의한 펌프 분배, 중력 분배, 압력에 의한 중력 분배, 또는 임의의 기타 분배 방법에 의해 분배될 수 있고; 임의의 개수의 층을 구비할 수 있으며; 동일하거나 상이한 재료로 제조된 층을 가질 수 있고; 오버팩과 동일하거나 상이한 재료로 제조된 라이너를 구비할 수 있으며; 임의의 개수의 표면 특징부 또는 구조적 특징부를 가질 수 있고; 임의의 적절한 사용에 적합한 임의의 재료로 충전될 수 있으며; 임의의 적절한 캡 또는 커넥터를 사용하는 임의의 적절한 수단에 의해 충전될 수 있고; 하나 이상의 배리어 코팅을 가질 수 있으며; 슬리브, 차임 또는 베이스 컵을 구비할 수 있고; 흡습제를 구비할 수 있으며; 초크-오프를 감소시키기 위한 하나 이상의 방법을 가질 수 있고; 본 명세서에 기재되는 임의의 하나 이상의 캡, 마개, 커넥터 또는 커넥터 조립체에 사용하도록 구성될 수 있으며; 상기 라이너 및/또는 오버팩을 포함하는 재료는 하나 이상의 첨가물을 구비할 수 있고; 상기 라이너 및/또는 오버팩은 용접과, 블로우 성형, 압출 블로우 성형, 연신 블로우 성형, 사출 블로우 성형 및/또는 코블로우 성형을 구비하는 성형을 포함하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적절한 수단 또는 본 명세서에 기재된 수단에 의해 제조될 수 있으며; 및/또는 상기 라이너, 오버팩 또는 라이너-기반 시스템은 본 명세서에 기재되는 특징부들의 임의의 다른 조합을 가질 수 있다. 일부 실시예는 하나 이상의 특징부를 갖는 것으로 구체적으로 기재되

고 있지만, 기재되지 않은 실시예들도 본 발명의 취지 및 범위에 포함되며, 이들 실시예는 본 명세서에 기재되는 저장 및 분배 시스템의 임의의 하나 이상의 특징부, 양태, 속성, 특성 또는 구성 또는 그 임의의 조합을 포함하는 것을 알 것이다.

[0025] 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너

[0026] 전술했듯이, 본 발명은 약 2000 L 이하의 액체, 및 보다 바람직하게 약 200 L 이하의 액체의 저장과 같은, 보다 작은 저장 및 분배 시스템에 특히 적합할 수 있는 볼로우-성형되고 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너의 다양한 실시예에 관한 것이다. 따라서, 상기 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너는, 예를 들어 집적 회로 또는 평판 디스플레이 산업에 사용되는, 매우 비쌀 수 있는(예를 들면, 약 \$2,500/L 이상) 고순도 액체의 저장에 적합할 수 있다.

[0027] 본 명세서에 사용되는 용어 "강성" 또는 "실질적으로 강성"은 임의의 사전적 표준 정의에 추가적으로, 최초 압력의 환경에 있을 때의 그 형상 및/또는 체적을 거의 유지하기 위한 대상 또는 재료의 특징을 갖는 것도 의미하지만, 상기 형상 및/또는 체적은 증가 또는 감소된 압력의 환경에서 변경될 수 있다. 대상 또는 재료의 형상 및/또는 체적을 변경하는데 필요한 증가 또는 감소되는 압력의 양은 재료 또는 대상에 요구되는 용도에 종속될 수 있으며, 용도마다 달라질 수 있다.

[0028] 도 1은 본 발명의 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너(100)의 일 실시예의 단면도를 도시한다. 라이너(100)는 실질적으로 강성인 라이너 벽(102), 내부 공동(104) 및 마우스(106)를 구비할 수 있다.

[0029] 라이너 벽(102)은 일반적으로 종래의 붕괴성 라이너-기반 시스템에서의 라이너보다 두꺼울 수 있다. 라이너 벽(102)의 증가된 두께 및/또는 라이너를 포함하는 필름의 조성은 라이너(100)의 강성 및 강도를 증가시킨다. 강성 때문에, 도 1에 도시된 일 실시예에서, 라이너(100)는 자립적일 수 있으며, 예를 들어 유리병과 같은 종래의 강성-벽 컨테이너와 유사하게 사용될 수 있다. 다른 실시예에서, 라이너(100)는 충전, 운송 및 저장 중에 자립적일 수 있다. 즉, 종래의 붕괴성 라이너-기반 시스템에서의 라이너와 마찬가지로 라이너의 지지를 위한 외부 컨테이너가 필요치 않다. 일 실시예에서는, 화학물질 이송 중에 라이너(100)로부터 액체를 가압 분배할 때 압력 용기가 사용될 수 있다. 추가 실시예에서, 라이너(100)는 자립형 컨테이너 시스템일 수 있다. 이러한 실시예는 외부 컨테이너와 연관된 비용을 상당히 없앴으로써 컨테이너 시스템의 전체 비용을 절감할 수 있다. 또한, 종래의 붕괴성 라이너-기반 시스템에서는, 라이너와 외부 컨테이너 모두 통상적으로 재사용될 수 없으며 폐기되어야 한다. 본 발명의 다양한 실시예에서는, 외부 컨테이너가 필요하지 않으므로, 라이너만 폐기될 것이기 때문에 쓰레기가 상당히 감소되거나 최소화될 수 있다. 일 실시예에서, 라이너 벽(102)은 약 0.05 mm 내지 약 3 mm 두께일 수 있으며, 바람직하게는 약 0.2 mm 내지 약 1 mm 두께일 수 있다. 그러나, 두께는 라이너의 체적에 따라서 달라질 수 있다. 일반적으로, 라이너(100)는 팽윤의 발생을 상당히 감소시키거나 제거하기에 충분히 두껍고 강성일 수 있다.

[0030] 전술했듯이, 라이너 벽(102)의 두께뿐 아니라 라이너를 포함하는 필름의 조성은 라이너(100)에 강성을 제공할 수 있다. 상기 두께는, 라이너(100)에 대해 특정한 양의 압력 또는 진공이 인가될 때 라이너 벽(102)이 내부 공동(104) 내로부터 액체를 분배하기 위해 붕괴될 수 있도록 선택된다. 일 실시예에서, 라이너(100)의 분배성은 라이너 벽(102)에 대해 선택되는 두께에 기초하여 제어될 수 있다. 즉, 라이너 벽(102)이 두꺼울수록, 내부 공동(104) 내로부터 액체를 완전히 분배하기 위해 인가되어야 할 압력은 커진다. 추가 실시예에서, 라이너(100)는 출하 공간을 절약하기 위해 초기에 붕괴된 상태 또는 절첩된 상태로 출하될 수 있으며, 한 번의 출하로 더 많은 라이너(100)가 예를 들어 화학물질 제조업자와 같은 수령자에게 출하되게 할 수 있다. 라이너(100)는 이후 전술한 각종 액체 또는 제품 중 임의의 것으로 충전될 수 있다.

[0031] 라이너 마우스(106)는 일반적으로 강성일 수 있으며, 일부 실시예에서는 라이너 벽(102)보다 더 강성일 수 있다. 마우스(106)는 나사가공될 수 있거나 나사형 끼워맞춤 포트를 가질 수 있으며, 따라서 마우스(106)는 상보적으로 나사가공된 캡(108)을 수용할 수 있다. 나사결합 대신에 총검식 연결, 스냅-끼워맞춤 등과 같은 임의의 다른 적절한 연결 기구가 사용될 수 있음을 알 것이다. 일부 실시예에서는, 라이너 마우스(106)가 라이너 벽(102)보다 강성일 수 있기 때문에, 분배 중에 압력이 가해질 때 라이너 마우스 근처의 영역은 라이너 벽(102)만큼 붕괴되지 않을 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서는, 라이너 내의 내용물의 가압 분배 중에, 라이너 마우스 근처의 영역이 완전히 붕괴되지 않은 데드 스페이스에 액체가 폐입(entrap)될 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서, 가압 분배 시스템 또는 출력 라인의 대응 커넥터와 연결하기 위한 커넥터(110) 또는 연결 수단은 마우스 근처의 라이너의 대체로 강성인 영역을 실질적으로 관통하거나 충전할 수 있다. 즉, 커넥터(110)는 가압 분배 중에 액체가 폐입되지 않도록 데드 스페이스를 거의 충전할 수 있으며, 따라서 데드 스페이스 낭비를 줄이

거나 없앨 수 있다. 일부 실시예에서 커넥터(110)는 플라스틱과 같은 실질적으로 강성인 재료로 제조될 수 있다.

[0032] 추가 실시예에서, 라이너(100)는 라이너(100)로부터의 유체 이탈 지점으로서 작용하는 그 하부 또는 원위 단부에 개구를 갖는 내부 중공 침지관(120)(도 1에서 파선으로 도시됨)을 구비할 수 있다. 중공 침지관(120)은 커넥터(110)와 일체화되거나 커넥터와 별개일 수 있다. 이와 관련하여, 라이너(100) 내의 내용물은 라이너(100)로부터 침지관(120)을 거쳐서 직접 수용될 수 있다. 도 1은 선택적 침지관(120)을 구비할 수 있는 라이너를 도시하고 있지만, 본 명세서에 기재되는 다양한 실시예에 따른 라이너(100)는 많은 경우에 침지관이 일절 없는 것이 바람직하다. 침지관(120)의 사용을 포함하는 라이너(100)의 일부 실시예에서, 침지관(120)은 라이너(100) 내의 내용물을 펌프 분배하기 위해 사용될 수도 있다.

[0033] 라이너(100)는 대체로 매끈한 외표면을 갖는 비교적 간단한 설계를 가질 수 있거나, 라이너(100)는 예를 들어 주름, 이랑(ridge), 오목부, 돌출부, 및/또는 다른 타입의 형태 특징부(form feature)를 포함하지만 이것에 한정되지 않는 비교적 복잡한 설계를 가질 수 있다. 일 실시예에서, 예를 들어, 라이너(100)는 본 명세서에서 다른 실시예와 함께 논의될 초크-오프를 방지하도록 텍스처 가공될 수 있다. 즉, 라이너(100)는 라이너 내에 액체를 폐입시키는 식으로 라이너가 자체 상에 봉괴되는 것을 방지하고 액체가 적절히 분배되는 것을 배제하도록 텍스처 가공될 수 있다.

[0034] 일부 실시예에서, 라이너(100)는 플라스틱, 나일론, EVOH, 폴리올레핀, 또는 기타 천연 폴리머 또는 합성 폴리머를 포함하는 하나 이상의 폴리머를 사용하여 제조될 수 있다. 추가 실시예에서, 라이너(100)는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN), 폴리(부틸렌 2,6-나프탈레이트)(PBN), 폴리에틸렌(PE), 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE), 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 중밀도 폴리에틸렌(MDPE), 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 및/또는 폴리프로필렌(PP)을 사용하여 제조될 수 있다. 일부 실시예에서, 선택된 단수 또는 복수의 재료와 그 두께는 라이너(100)의 강성을 결정지을 수 있다.

[0035] 예를 들어 PEN을 사용하여 제조된 라이너는 낮은 투과성을 가질 수 있으며, 따라서 라이너(100) 외부로부터의 기체가 라이너 벽(102)에 침투하여 라이너(100) 내에 저장된 액체를 오염시키는 것을 저감시킬 수 있다. 일반적으로, 기체가 예를 들어 가압 분배 중에 라이너 벽을 통해서 라이너의 내용물에 침투하는 양은 라이너를 제조하는 재료의 형태 및/또는 라이너의 두께에 따라 달라질 수 있다. 일부 실시예에서, 예를 들어 PEN의 사용은 발생될 수 있는 침투의 양을 종래의 라이너에 비해서 감소시킬 수 있고 일부 경우에는 상당히 감소시킬 수 있다. 예로서 PEN을 사용하는 본 발명의 일부 실시예에서, $\text{cm}^3/(\text{m}^2 \text{ day})$ 단위로 측정되는 질소(N_2)의 침투는 종래 기구의 검출 능력을 하회할 수 있는 바, 즉 $1 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \text{ day})$ 을 하회할 수 있다. 이것은 x축(5304)이 기간을 나타내고 y축(5302)이 기체 폐입 양을 나타내는 도 2에서 대략 알 수 있다. 알 수 있듯이, 기체 폐입 양은 종래의 강성 유리 컨테이너(5306) 및 전통적인 PTFE 컨테이너(5308) 양자에서 시간에 따라 크게 상승한다. 그러나, 예를 들어 PEN으로 이루어질 수 있는 본 발명의 일부 강성인 봉괴성 라이너(5310)에 있어서 가스 폐입 양은 시간에 대해서 비교적 일정하게 유지된다.

[0036] 예를 들어 PEN, PET 또는 PBN으로 이루어진 본 발명의 라이너를 사용하는 것의 다른 장점에는 라이너의 내용물을 오염시킬 수 있는 추출성 유기 화합물의 양을 이러한 라이너가 상당히 억제하거나 제한할 수 있다는 것이 포함될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 라이너의 추출성 유기 화합물의 해석적 분석은 적어도 종래의 PTFE 라이너에 비견될 수 있으며, 일부 경우에는 더 나을 수도 있다. 일부 경우에, 본 발명의 실시예의 내용물에서 발견되는 추출성 유기 화합물의 퍼센티지는 약 0.0001% 미만으로 낮을 수 있다. 마찬가지로, 미량 금속(trace metal) 추출물은 모든 미량 금속에 대해 약 5 ppb(parts per billion) 미만으로 유지될 수 있고, 개별 미량 금속당 약 1 ppb 미만으로 유지될 수 있으며, 일부 실시예에서는 바람직하게 모든 금속에 대해 1 ppb 미만으로 유지될 수 있고 개별 미량 금속에 대해 0.5 ppb 미만으로 유지될 수 있다. 유기 탄소의 전체 양은 마찬가지로 예를 들어 본 발명의 일부 실시예에서 평균 약 20 ppb 이하로 유지될 수 있다. 다른 실시예에서, 유기 탄소의 전체 양은 약 30 ppb 미만으로 유지될 수 있다. 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 라이너의 내용물에 존재하는 0.15 미크론 이상 크기의 입자의 개수는 예를 들어 약 15 particles/ml 미만으로 제한될 수 있으며, 일부 실시예에서는 약 10 particles/ml 미만으로 제한될 수 있다.

[0037] PE, LLDPE, LDPE, MDPE, HDPE 및/또는 PP를 사용하여 제조된 라이너는 또한 약 2000 L 이하의 액체 저장과 같은 대형 저장 및 분배 시스템에 적합할 수 있다.

[0038] 이 제목 하에 논의된 실질적으로 강성인 봉괴성 라이너에 추가적으로, 대체 실시예에서는 전술한 강성-벽 컨테이너와 마찬가지로 대체로 강성인 라이너를 만들기 위해 PEN, PET 또는 PBN 및 경우에 따라 임의의 적절한 혼합

물 또는 코폴리머의 혼합물이 사용될 수 있으며, 따라서 이러한 강성 라이너는 예를 들어 반도체 산업에 도입될 수 있고 고순도 액체와 함께 사용될 수 있다. PEN, PET 또는 PBN을 포함하는 이러한 라이너는 다른 플라스틱 컨테이너에 비해 화학적 적합성을 개선시키고 유리병에 비해 사용이 안전하며, 따라서 종래의 강성 벽 컨테이너를 위해 통상 준비되는 산업에 사용될 수 있다.

[0039] 일부 실시예에서 본 발명의 PEN 라이너는 예를 들어 일회용으로 설계될 수 있다. 이러한 라이너는 종래의 유리병에 대한 유리한 대안일 수 있는데, 그 이유는 유리병과 연관될 수 있는 소유, 출하, 소독 등의 비용을 포함하는 모든 인자를 고려할 때 유리병의 총 비용보다 낮은 총 비용을 가질 수 있기 때문이다. 추가로, PEN 라이너는 유리보다 유리할 수 있는데, 그 이유는 주지되어 있듯이 유리가 깨질 수 있고 이것이 병 내의 재료의 오염 또는 손실을 초래할 뿐 아니라 안정성 문제를 초래할 수 있기 때문이다. 대조적으로, 본 발명의 PEN 라이너는 파괴되기 어려울 수 있다. 일부 실시예에서, PEN 라이너는 오버팩을 사용하지 않을 수 있는 단독 라이너일 수 있다. 다른 실시예에서, 오버팩이 라이너와 함께 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, PEN 라이너는 라이너의 내용물의 분배성을 증가시키는데 도움이 되는 섬프를 구비할 수 있으며, 상기 섬프는 이하에서 상세히 설명되고 PEN 실시예에서 거의 비슷하게 사용될 것이다. 일부 실시예에서 PEN 라이너의 분배는 펌프 분배 또는 가압 분배를 모두 포함할 수 있다. 그러나, 일부 실시예에서는, PEN 라이너가 일반적으로 붕괴될 수 없기 때문에, 가압 분배는 본 명세서에 기재된 다른 실시예의 경우와 마찬가지로 라이너의 외벽에 대해서와 대조적으로 라이너의 내용물에 직접 압력을 인가할 수 있다. 일부 실시예에서, PEN 라이너는 이산화탄소 배출이 감소될 수 있다. PEN 라이너 실시예는 본 발명에 기재된 다른 라이너와 거의 같은 방식으로 사용될 수 있다.

[0040] 대체 실시예에서, 라이너(100)는 폴리클로로트리플루오로에틸렌(PCTFE), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 플루오르화 에틸렌 프로필렌(FEP) 및 퍼플루오로알콕시(PFA)와 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 플루오로폴리머를 사용하여 제조될 수 있다. 일부 실시예에서, 라이너(100)는 복수의 층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 특정 실시예에서, 라이너(100)는 내표면 층, 코어 층, 및 외층을 구비하거나, 임의의 다른 적절한 개수의 층을 포함할 수 있다. 상기 복수의 층은 하나 이상의 상이한 폴리머 또는 다른 적합한 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 내표면 층은 플루오로폴리머(예를 들면, PCTFE, PTFE, FEP, PFA 등)를 사용하여 제조될 수 있으며 코어 층은 나일론, EVOH, 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN), PCTFE 등과 같은 재료를 사용하여 제조된 기체 배리어 층일 수 있다. 외층은 또한 임의의 다양한 적합한 재료를 사용하여 제조될 수 있으며, 내표면 층과 코어 층에 대해 선택된 재료에 의존할 수 있다. 본 명세서에 기재된 실질적으로 강성인 라이너의 각종 실시예는 본 명세서에 기재된 재료들의 임의의 적절한 조합으로 제조될 수 있음을 알 것이다.

[0041] 다른 대체 실시예에서, 본 발명의 폴리머 라이너는 예를 들어 AL(알루미늄), 스틸, 코팅된 스틸, 스테인레스 스틸, Ni(니켈), Cu(구리), Mo(몰리브덴), W(텅스텐), 크롬-구리 2층(bi-layer), 티타늄-구리 2층, 또는 임의의 다른 적합한 금속 재료 또는 이들 재료의 조합과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 금속 외층을 사용하여 제조될 수 있다. 일부 실시예에서, 금속 코팅된 층은 예를 들어 TEOS(테트라에틸오르토실리케이트)로부터의 SiO₂, 또는 SiCl₄(사염화규소), MO(금속 유기물), TiCl₄(사염화티타늄)로부터의 TiO₂, 또는 다른 적합한 금속 산화물 재료, 또는 임의의 다른 적합한 금속, 또는 그 일부 조합체와 같은 보호 유전체(protective dielectric)로 오버코팅될 수 있다. 금속 라이너는 초고순도 물질을 포함하는 물질을 저장 및 출하하는데 유리할 수 있는 바, 그 이유는 금속 라이너가 기체에 대해 실질적으로 비투과적일 수 있고 따라서 내용물의 산화 및/또는 가수분해를 감소시키며 그로인해 라이너에 함유된 물질의 순도를 유지시킬 수 있기 때문이다. 금속의 불투과성으로 인해, 본 실시예의 라이너는 편홀 또는 용접 균열이 거의 없을 수 있으며, 매우 강고(robust)할 수 있고, 일관된 충전 체적을 가질 수 있다.

[0042] 또 다른 실시예에서, 본 발명의 라이너는 예를 들어 알루미늄, 니켈, 스테인레스 스틸, 얇은벽(thin-walled) 스틸, 또는 임의의 다른 적합한 금속 재료 또는 이들 재료의 조합과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 금속 컨테이너를 사용하여 제조될 수 있다. 일부 실시예에서, 이들 금속 컨테이너는 고순도 화학물질과 금속 벽의 상호작용을 감소시키기 위해 내표면이 비활성 필름으로 코팅된다. 필름은 금속 컨테이너의 내부에서 화학물질의 분해 및 화학적 상호작용을 감소시키기 위해 특히 선택되는 비활성 금속, 금속 산화물, 금속 질화물 또는 금속 탄화물일 수 있다. 다른 실시예에서, 금속 컨테이너는 유리, 플라스틱, SiO₂, 또는 임의의 다른 적합한 재료 또는 이들 재료의 조합으로 코팅되는 내표면을 가질 수 있다. 금속의 강성으로 인해, 이 실시예의 라이너는 편홀 또는 용접 균열이 거의 없을 수 있으며, 매우 강고할 수 있고, 일관된 충전 체적을 가질 수 있다.

[0043] 그러나, 전통적으로, 금속 캔은 사용하기에 비쌌다. 예를 들어, 금속 컨테이너의 비용은 때때로 컨테이너에 저장된 물질의 비용보다 비쌀 수 있다. 따라서, 비용적 효율을 위해서, 이러한 금속 컨테이너는 일반적으로 반복

사용되며, 이것은 다시 컨테이너가 재사용을 위해 회수되고 재충전 이전에 적절히 세척될 것을 요구한다. 컨테이너의 회수 및 재사용을 위한 세척은 시간 소모적일 뿐 아니라 비용이 발생될 수 있다. 그러나, 본 발명의 일부 실시예에서는, 예를 들어 금속 라이너의 벽을 종래의 금속 컨테이너에 비해 상대적으로 얇게 제조함으로써 강성 붕괴성 금속 컨테이너가 비용 효과적인 일회 사용을 위해 제조될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에서, 라이너 벽은 0.1 내지 3.0 mm의 두께일 수 있다. 보다 구체적으로, 벽은 일부 실시예에서 0.6 내지 2 mm의 두께일 수 있다. 벽의 두께는 본 발명의 금속 라이너가 실질적으로 강성이지만 압력 하에 붕괴될 수 있게 만들 수 있다. 금속 라이너는 예를 들어 일부 실시예에서 대략 2000 L까지의 대체로 큰 체적을 보유하도록 사이즈 형성될 수 있지만, 다른 실시예에서 금속 라이너는 대략 200 L 이하를 보유하도록 사이즈 형성될 수 있다.

[0044] 다른 실시예에서는, 금속으로 코팅될 수 있는 플라스틱 라이너가 제공될 수도 있다. 예를 들어, 라이너는 PP, PE, PET, PEN, HDPE 또는 임의의 다른 적합한 폴리머와 같은 폴리머 또는 전술한 폴리머들의 조합으로 형성될 수 있다. 라이너의 외부는 알루미늄과 같은 것으로 금속화될 수 있지만 이것에 한정되지 않는다. 일부 실시예에서, 컨테이너 벽에는 금속이 예를 들어 화학 기상 증착과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 기상 증착에 의해 도포될 수 있다. 본 실시예에 따르면 폴리머 라이너의 외부를 금속화시키기 위해 임의의 적합한 금속이 사용될 수 있음을 알 것이다. 라이너는 예를 들어 도금, 전기 도금, 스프레이 등과 같은 임의의 적합한 방법에 의해 금속화될 수 있다. 라이너의 외부를 금속화하면 가스 투과성의 효과가 크게 감소되거나 제거될 수 있다. 금속 코팅에 의해 제공되는 불투과성으로 인해, 본 실시예의 라이너는 핀홀 또는 용접 균열이 거의 없을 수 있으며, 매우 강고할 수 있고, 일관된 충전 체적을 가질 수 있다. 전술한 라이너와 마찬가지로, 이 형태의 금속 코팅된 라이너 역시 일부 실시예에서는 대략 2000 L까지 보유하도록 사이즈 형성될 수 있지만 다른 실시예에서는 대략 200 L 이하를 보유하도록 사이즈 형성될 수 있다. 본 명세서에 기재되는 금속 라이너 및 금속 코팅된 라이너는 폴드, 주름, 핸들, 섀프, 및/또는 다른 실시예를 참조하여 본 명세서에 기재되는 임의의 다른 라이너 구성 및/또는 특징을 가질 수 있다.

[0045] 일부 실시예에서, 본 발명의 라이너는 예를 들어 에폭시 아민 코팅과 같은 배리어-강화 코팅으로 코팅될 수 있다. 그러나, 배리어-강화 코팅으로서 다른 적합한 코팅 폴리머 또는 폴리머 혼합물이 사용될 수 있음을 알아야 한다. 코팅은 라이너가 PET 또는 기타 폴리머 재료로 이루어지는 경우에 특히 유리할 수 있지만, 코팅은 본 발명에서 고려되는 라이너들 중 임의의 것에 실시될 수도 있다. 에폭시 아민 코팅의 실시는 가스 투과성을 쌍방향으로 감소시킬 수 있는 바, 즉 코팅은 라이너에 진입할 수 있는 가스의 양뿐 아니라 라이너를 떠날 수 있는 가스의 양을 감소시킬 수 있다. 코팅 실시는 또한 라이너 및 그 내용물의 유효 수명을 증가시킬 수 있다. 추가로, 배리어-강화 코팅의 실시는 산소 또는 수분 투과성을 감소시킬 수 있으며, 예를 들어 갈산(gallic acid) 세정제 및/또는 CVD 전구체 물질과 같은, 기체 감도(air sensitivity)를 나타내는 액체, 하지만 이것에 한정되지 않는 더 넓은 어레이의 재료가 라이너 내에 저장되게 할 수 있다.

[0046] 코팅은 절첩 이전에 또는 라이너가 완전히 조립된 후에 백 상에 분사될 수 있다. 코팅은 라이너의 내부 및/또는 외부에 실시될 수 있거나, 또는 복수의 층을 갖는 실시예에서 코팅은 라이너의 하나의 층 또는 모든 층의 한 쪽 또는 양쪽에 실시될 수 있음을 알 것이다. 코팅은 원하는 유효 수명에 따라서 가변적인 두께로 실시될 수 있는 바, 예를 들어 코팅이 두꺼울수록 유효 수명은 길어진다. 그러나, 배리어-강화 코팅은 임의의 적절한 두께로 실시될 수 있으며, 소망 용도에 따라서 다양한 시간 양에 대해서 경화될 수 있음을 알 것이다. 추가로, 배리어 필름의 가교결합 밀도 및 배리어 필름의 표면 접촉도는 소망 배리어 보호 정도에 따라서 달라질 수 있다. 일반적으로, 라이너의 표면은 라이너의 배리어 품질을 향상시키기 위해 예를 들면 코팅의 실시에 의해서, 화학적으로, 물리적으로, 전기화학적으로, 또는 정전기적으로 수정될 수 있다. 일부 실시예에서, 배리어 강화 재료는 일반적으로 도 3의 흐름도에 도시된 방식으로 라이너에 도포될 수 있다. 단계 202에서는, 코팅 재료를 수용하기 위한 준비 작업으로 이온화된 기체를 라이너 상에 블로잉하여 표면을 세정하기 위해 팬이 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 단계 204에 도시하듯이, 이후 전하가 인가될 수 있다. 이후 비제한적인 예를 들어 정전식 스프레이 건(206)을 사용하여 라이너에 배리어 강화 재료가 도포될 수 있다. 작은 코팅 실시 영역을 통과할 때 라이너를 스핀 회전시킬 수 있으며, 균일한 코팅 실시를 보장한다. 오버스프레이는 모두 수집되어 폐기될 수 있다. 코팅된 라이너는 이후 경화 오븐(208)에서 경화될 수 있다. 다른 실시예에서, 배리어 강화 재료는 코팅과 반대되는 다른 라이너 층에 제공되거나 다른 라이너 층으로서 제공될 수 있다.

[0047] 본 발명의 라이너는 복수의 유리한 형상을 가질 수 있다. 도 4에서 알 수 있듯이, 일 실시예에서, 강성 붕괴성 라이너(320)는 라이너의 바닥이 라운드형 또는 보울(bowl) 형상(322)이도록 구성될 수 있다. 이러한 실시예에서, 라운딩의 정도는 달라질 수 있다. 바닥면의 라운딩은 라이너(320)가 일부 실시예에서 여전히 자립될 수 있도록 이루어질 수 있다. 또 다른 실시예에서, 라운딩은 라이너가 외부 컨테이너, 오버팩, 차임 또는 슬리브와

함께 최적하게 사용될 수 있는 정도로 이루어질 수 있다. 라운드형 바닥을 갖는 라이너의 실시예는, 바닥면의 라운딩이 침지관을 예를 들어 라이너의 바닥으로 적절히 인도하는데 도움이 될 수 있으므로, 예를 들어 펌프 분배 적용 시에 화학적 사용을 개선하는데 도움이 될 수 있다. 이러한 실시예는 화학적 사용 및 침지관 정렬을 개선하는데도 도움이 될 수 있는 예를 들어 불투명한 라이너에서 특히 유용할 수 있다.

[0048] 도 5에 도시하듯이, 라이너의 다른 실시예에서, 강성 붕괴성 라이너(402)는 분배성을 개선하는데 도움이 될 수 있는 섀프(406)를 구비할 수 있다. 일부 실시예에서, 라이너(402)는 오버팩(404)에 배치될 수 있다. 섀프(406)는, 섀프(406)를 형성하는 디봇(divot) 또는 컵(408)을 규정하는 라이너의 바닥에서 대체로 강성인 재료의 영역일 수 있다. 도 5에서 알 수 있듯이, 디봇 영역(408)은 라이너(402) 내의 액체를 디봇 영역(408)에 공급할 수 있다. 라이너(402)에 삽입될 수 있는 침지관(410)은 이후 라이너 내의 액체의 거의 전부를 분배하기 위해 사용될 수 있으며, 따라서 지향(directing) 섀프(406)가 없는 종래 라이너에서보다 많은 양의 액체가 분배되게 할 수 있다. 섀프는 일부 실시예에서 라이너와 동일한 재료로 제조될 수 있거나, 섀프는 예를 들어 다른 형태의 플라스틱과 같은 다른 적합한 재료로 제조될 수 있다. 섀프를 갖는 라이너의 사용은 붕괴될 수 없거나 완전히 붕괴될 수 없는 라이너에서의 사용에서 특히 유리할 수 있다.

[0049] 도 1에 도시하듯이 라이너(100)는 비교적 간단한 설계를 가질 수 있기 때문에, 라이너는 일부 실시예에서 실질적으로 강성인 라이너 벽(102)에 폴드를 거의 또는 전혀 갖지 않을 수 있다. 예를 들어 도 6에 도시된 일 실시예에서, 라이너(500)는 종래의 물병 또는 탄산음료 병과 유사한 형상을 가질 수 있다. 따라서, 본 발명의 다양한 실시예의 추가적인 장점에는 고정된 충전 체적이 포함된다. 즉, 라이너(100)는 특정 체적을 위해 설계될 수 있으며, 실질적으로 강성인 라이너 벽(102)에 폴드가 거의 없거나 전혀 없을 수 있기 때문에, 라이너(100)가 특정 체적으로 충전될 때는, 넘쳐흐름이 거의 발생하지 않아야 한다. 전술했듯이, 이러한 라이너(100)에 저장된 액체는 통상적으로, 예를 들어 약 \$2,500/L 이상과 같이 매우 비쌀 수 있다. 따라서, 넘쳐흐름 양의 작은 감소라도 바람직할 수 있다. 또한, 라이너가 실질적으로 강성이고 충전 이전에 라이너 내의 가스에 대한 폐입 위치를 제공하기 위해 일반적으로 언더컷 또는 폴드가 전혀 존재하지 않으면 라이너 내의 폐입된 기체 체적이 최소화될 수 있다.

[0050] 추가로, 라이너는 내부 공동 내로부터 액체의 분배성을 보조하도록 형상화될 수 있다. 도 7에 도시된 일 실시예에서, 라이너(600)는 라이너(600)의 강성 영역, 예를 들면 라이너 벽(602)에서 마우스(606)로의 이행부 근처 영역을 제한할 수 있는 폴드 또는 오목부(610)를 구비할 수 있다. 폴드(610)는 라이너 내에 몰딩되거나 몰딩 공정에 이어서 추가될 수 있다. 폴드(610)는 라이너(600)의 붕괴 또는 절첩 패턴을 제어하도록 설계될 수 있다. 일 실시예에서, 라이너(600)는 마우스(606) 근처에 두 개 또는 네 개의 폴드를 구비할 수 있다. 그러나, 폴드(610)는 라이너 벽(602)의 임의의 적절한 위치에 배치될 수 있으며, 라이너(600)의 붕괴 또는 절첩 패턴을 제어하고 붕괴 중에 라이너(600)로부터 떨어질 수 있는 입자의 개수를 감소 또는 최소화하도록 적절히 구성될 수 있음을 알 것이다. 폴드(610)는 라이너(600)의 완전한 또는 거의 완전한 붕괴 시에 라이너 내의 절첩선 및/또는 기체 폐입 장소의 최종 개수를 감소 또는 최소화하도록 구성될 수 있다.

[0051] 도 8a 내지 도 8d에 도시된 다른 실시예에서, 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너(700)는 일반적으로, 라이너(700)의 수직 거리를 연장되고 일부 경우에는 네크(702)에서부터 라이너(700)의 바닥까지 라이너(700)의 거의 전체 수직 거리를 연장되는 복수의 주름(704)을 구비할 수 있으며, 따라서 라이너(700)에 패널 또는 패널형 구조를 형성할 수 있다. 일부 실시예에서, 라이너(700)는 임의의 적절한 개수의 주름 및 패널을 구비할 수 있다. 보다 구체적으로, 도 8a 및 도 8c에서 알 수 있듯이, 수축 또는 붕괴된 상태(706)에서, 주름진 라이너(700)는 라이너(700)의 둘레 주위에 배치되는 복수의 대체로 평행하거나 패턴화된 주름(704)을 포함할 수 있다. 도 8b 및 도 8d에 도시하듯이, 팽창 또는 확장된 상태(708)에서, 라이너(700)의 주름(704)은 일반적으로, 라이너가 수축된 상태(706)에 있을 때의 라이너의 원주 또는 직경보다 큰 원주 또는 직경으로 팽창되도록 개방될 수 있다. 일부 실시예에서, 라이너(700)는 수축된 상태(706)에서 대체로 콤팩트할 수 있으며, 수축 상태에서의 라이너의 대체로 콤팩트한 크기는 라이너를 강성 외부 컨테이너 내부에 배치하기가 비교적 쉽게 만들 수 있다. 수직 주름(704)은 충전 중에 라이너의 준비된 팽창을 가능하게 하고 분배 중에 라이너의 준비된 수축을 가능하게 할 수 있다. 일부 실시예에서, 도 8e에 도시하듯이, 네크(702)는 종래 기술의 라이너의 네크보다 얇을 수 있다. 네크를 포함하는 재료는 일반적으로 얇을 수 있기 때문에, 네크 영역은 그렇지 않은 경우보다 더 가요적일 수 있으며, 이는 강성 외부 컨테이너 내로의 상대적으로 더 쉬운 삽입, 라이너의 보다 완전한 충전, 및/또는 보다 완전한 배출을 가능하게 할 수 있다. 주름의 결과로 라이너가 붕괴하는 방식으로 인해서 및/또는 라이너의 네크를 포함하는 비교적 얇은 재료로 인해서, 이 실시예는 초크-오프를 방지할 수도 있다.

[0052] 도 9a 및 도 9b에 도시된 추가 실시예에서, 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너(800)는, 라이너의 수직 거리를 연

장될 수 있고 일부 경우에 라이너의 네크에서부터 바닥까지 거의 전체 수직 거리를 연장될 수 있는 복수의 비수직형 또는 나선형 주름(804)을 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 팽창된 상태의 라이너를 도시하는 도 9a에서 알 수 있듯이, 복수의 주름(804)의 각각은 일반적으로 라이너(800)의 상부로부터 라이너의 하부까지 거의 직선이 아니지만, 대신에 각각의 주름은 라이너의 상부에서 라이너의 하부까지 연장됨에 따라 일반적으로 라이너의 측방향으로 경사, 권선, 만곡 등이 이루어질 수 있다. 복수의 주름(804)의 각각은 라이너(800)의 대략 수직 거리에 걸쳐서 실질적으로 균일한 정도의 경사, 권선, 만곡 등을 가질 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 복수의 주름(804)의 각각은 다른 주름과 균일하게 또는 불균일하게 라이너 주위로 임의의 적절한 정도로 경사, 권선, 만곡 등이 이루어질 수 있다. 알 수 있듯이, 도 9b에 도시하듯이 라이너(800)가 그 내용물의 배출 또는 분배 시에 붕괴되기 시작할 때, 복수의 나선형 주름(804)은 일반적으로 라이너의 하부가 라이너의 상부에 대해 비틀리게 할 것이다. 이 비틀림 동작은 라이너의 비틀림이 라이너 내용물을 라이너의 하부로부터 라이너의 상부로 압착함에 따라 보다 효과적인 붕괴 및/또는 라이너 내용물의 보다 완전한 배출이 가능하게 할 수 있다. 나선형 주름 및 붕괴 중에 발생하는 결과적 비틀림 동작의 결과로서, 이 실시예는 또한 초크-오프를 방지할 수 있다.

[0053] 도 10에 도시된 추가 실시예에서, 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너(900)는 치약과 유사한 방식으로 형상화될 수 있으며 대체로 평탄하게 붕괴되도록 구성될 수 있다. 이러한 구성은 붕괴되기 어려운 영역에 폐입되는 액체의 양을 감소 또는 최소화하는데 도움이 될 수 있으며, 라이너를 완전히 붕괴시키는데 필요한 압력 또는 체적의 양을 감소시킬 수 있다. 라이너(900)의 형상은 또한, 구김(crease) 라인에서 입자 발생을 초래할 수 있고 따라서 라이너 내의 액체를 오염시킬 수 있는 라이너(900)의 구김을 붕괴 중에 감소시킬 수 있다. 마찬가지로, 본 발명의 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너의 많은 실시예에서와 같이, 라이너(900)의 구성은 기포에 대한 폐입 지점의 개수를 감소 또는 최소화시킬 수 있다. 이러한 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너는 또한, 예를 들어 도 10에 도시된, 마우스(906) 근처의 경사부(912)와 같은 경사부를 구비할 수 있으며, 이는 분배 시작 시에 헤드공간 기체의 원활한 제거에 도움이 될 수 있다. 일반적으로, 본 명세서에 사용되는 "헤드공간(headspace)"이라는 표현은, 라이너에 저장된 내용물 위의, 라이너 상부로 상승할 수 있는 라이너 내의 기체 공간을 지칭할 수 있다. 내용물 분배 이전에 헤드공간 기체를 제거함으로써, 액체와 직접 접촉하는 기체가 감소되거나 거의 제거될 수 있으며, 따라서 분배 과정 중에 액체 내에 용해되는 기체의 양이 상당히 감소되거나 최소화된다. 기체가 최소로 용해되어 있는 액체는 일반적으로 분배 트레이너에서의 압력 강하를 겪은 후에 기포를 덜 방출하며, 따라서 액체 분배 시스템에서의 기포 문제를 상당히 감소 또는 제거한다. 일반적으로, 라이너 내의 헤드공간은, 먼저 라이너와 오버팩 사이의 환형 공간을 압력 포트를 거쳐서 압축하여 라이너가 붕괴되기 시작하게 하고, 따라서 라이너로부터 일체의 과잉 헤드공간 기체를 헤드공간 제거 포트 또는 기타 적절한 출구 포트를 통해서 배출시킴으로써, 제거되거나 감소될 수 있다. 다른 실시예에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 라이너는 사각형 바닥 대신에, 도 4에 도시하듯이 실질적으로 라운드형 바닥을 가질 수 있다.

[0054] 본 발명의 추가 실시예에 따른 라이너는 자립적이지 못할 수 있으며, 또 다른 실시예에서는 라이너에 대한 지지를 위해서 슬리브(916)가 제공될 수 있다. 슬리브(916)는 측벽(920)과 바닥(922)을 구비할 수 있다. 슬리브(916)는 라이너(900)가 거의 없을 수 있다. 즉, 라이너(900)는 슬리브(916)의 내부에 착탈되거나 착탈식으로 부착될 수 있다. 라이너(900)는 슬리브(916)에 대해 접착식으로 접합될 필요가 없거나 달리 접합될 필요가 없다. 그러나, 일부 실시예에서, 라이너(900)는 본 발명의 취지 및 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 슬리브(916)에 접착식으로 접합될 수 있다. 일 실시예에서, 슬리브(916)는 일반적으로 희생적 오버팩 또는 외부 컨테이너로 간주될 수 있다. 슬리브(916)는 임의의 적절한 높이일 수 있으며, 일부 실시예에서 슬리브(916)는 라이너(900)와 거의 동일한 높이이거나 그보다 클 수 있다. 슬리브(916)가 이러한 높이를 갖는 실시예에서는, 슬리브(916) 및 라이너(900)의 운송을 보조하기 위해 핸들(918)이 제공될 수 있다. 슬리브(916)는 플라스틱, 나일론, EVOH, 폴리올레핀, 또는 기타 천연 또는 합성 폴리머를 포함하는 하나 이상의 폴리머를 사용하여 제조될 수 있으며, 폐기될 수 있다. 다른 실시예에서, 슬리브(916)는 재사용될 수 있다.

[0055] 일부 실시예에서, 라이너는 예를 들어 상보적 나사결합, 스냅 끼워맞춤, 또는 임의의 다른 적절한 수단에 의해 라이너의 끼워맞춤부에서 및 오버팩의 마우스 또는 네크에서 오버팩에 착탈 가능하게 연결될 수 있다. 라이너는 일부 실시예에서 라이너를 오버팩으로부터 비틀거나 나사풀어냄(unscrewing)으로써 제거되거나, 다른 실시예에서 라이너를 오버팩으로부터 단지 견인함으로써 제거될 수 있다. 오버팩으로부터 제거되면, 라이너는 재생, 세척, 살균 및 재사용, 또는 폐기될 수 있다.

[0056] 일부 실시예에서, 도 11a 내지 도 13c에 도시된 커넥터는 충전 및 분배를 촉진하기 위해서 뿐만 아니라 라이너의 내용물을 저장 중에 공기 및 기타 오염물로부터 보호하기 위해서 강성 또는 강성 붕괴성 라이너에 사용될 수

있다. 도 11a 및 도 11b에서 알 수 있듯이, 라이너(1000)는 라이너(1000)와 일체화되거나 라이너에 고정 연결될 수 있는 네크(1002)를 구비할 수 있다. 네크(1002)는 보호 오버캡(1006)의 내표면 상의 상보적 나사와 결합하기 위한 나사니(1004)를 외표면 상에 가질 수 있다. 그러나, 라이너의 네크 및/또는 커넥터에 캡을 착탈 가능하게 부착시키는 마찰-끼워맞춤, 스냅-끼워맞춤 등과 같은 임의의 적합한 방법이 사용될 수 있음을 알 것이다. 커넥터(1008)는 라이너(1000)의 네크(1002) 내부에 끼워지도록 구성될 수 있는 베이스 부분(1010)을 구비할 수 있다. 커넥터(1008)는 또한 솔더 섹션 또는 레지(ledge)(1012)를 포함할 수 있으며, 따라서 커넥터(1008)의 베이스 섹션(1010)이 라이너의 네크(1002)에 배치될 때 솔더 섹션(1012)은 일반적으로 라이너의 네크(1002)의 상부 에지와 접촉하여 커넥터(1008)와 라이너(1000) 사이에 시일을 생성한다. 일부 실시예에서 보호 캡(1006)은 커넥터(1008)와 일체화될 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 보호 캡(1006)과 커넥터(1008)는 개별 부품일 수 있으며, 이들은 또한 저장 및/또는 분배 절차를 위해서 서로에 대해 착탈 가능하게 고정될 수 있다.

[0057] 도 11a에 도시하듯이, 일 실시예에서, 커넥터(1008) 내에 또는 커넥터에 인접하여 중격(septum)(1016)이 배치될 수 있으며, 이는 병(1000)을 밀봉하여 병(1000) 안에 임의의 물질이 확실히 보유되게 할 수 있다. 커넥터(1008)는 또한, 라이너(1000)의 내용물이 분배 시에 커넥터(1008)를 통과할 수 있도록 베이스(1010)의 전체 수직 거리를 통해서 중격(1016)으로부터 연장되는 중공 튜브 또는 영역(1018)을 구비할 수 있다. 라이너의 내용물을 분배하기 위해서, 바늘 또는 캐놀러(1020)가 커넥터(1008) 및/또는 보호 캡(1006) 내의 구멍을 통해서 도입될 수 있으며, 따라서 상기 바늘 또는 캐놀러(1020)는 라이너(1000)를 밀봉시키는 중격(1016)과 접촉하여 중격을 천공할 수 있다. 추가 실시예에서, 커넥터는 침지관 또는 뭉툭한 프로브를 포함할 수 있다.

[0058] 도 11b에 도시된 다른 실시예에서, 커넥터(1008)의 베이스 내에 또는 그것에 인접하여 파열성(frangible) 디스크(1024)가 배치될 수 있으며, 이는 라이너 내에 임의의 물질을 확실히 보유하는 병(1000)을 밀봉할 수 있다. 커넥터(1008)는 또한, 라이너의 내용물이 분배 시에 커넥터(1008)를 통과할 수 있도록 베이스(1010)의 전체 수직 거리를 통해서 파열성 디스크(1024)로부터 연장되는 중공 튜브 또는 영역(1018)을 구비할 수 있다. 커넥터에는, 바람직하게 커넥터(1008)의 베이스에는 캡(1006)이 고정될 수 있다. 병(1000)의 내용물은 가압 분배될 수 있으며, 따라서 병이 충분히 가압되면 파열성 디스크(1024)가 파괴될 것이고 라이너(1000)의 내용물이 분배되기 시작할 수 있다.

[0059] 도 12는 커넥터 보디(1104) 내에 물당되는 포트(1110-1116)를 구비할 수 있는, 커넥터(1102)의 다른 실시예를 도시한다. 이들 포트는 예를 들어, 액체 또는 기체가 라이너에 진입할 수 있게 하는 액체/기체 유입 포트(1110), 벤트 출구(1112), 액체 출구(1114), 및/또는 라이너의 내용물이 제거될 수 있게 하는 분배 포트(1116)를 구비할 수 있다.

[0060] 도 13a 내지 도 13c는 컨테이너가 물질로 채워진 후 커넥터가 어떻게 밀봉될 수 있는지를 도시하는 다른 실시예를 도시한다. 도 13a에 도시하듯이, 커넥터(1202)의 보디에는 튜브(1204)가 수직으로 끼워맞춤될 수 있다. 튜브(1204)는 열가소성 플라스틱 또는 유리와 같은 임의의 적합한 재료로 구성될 수 있다. 라이너는 튜브(1204)를 거쳐서 내용물로 충전될 수 있다. 라이너가 충전된 후에, 튜브(1204)는 도 13b에 도시하듯이 용접 폐쇄(1206)되거나 달리 밀봉될 수 있다. 도 13c에 도시하듯이, 커넥터(1202)에는 보호 캡(1208)이 착탈 가능하게 고정될 수 있다. 본 실시예의 커넥터 조립체는 라이너를 위한 실질적으로 누설이 방지되는 폐쇄 기구를 제공할 수 있다. 또한, 본 실시예의 시일은 전술한 밀봉 실시예와 함께 사용될 수 있다.

[0061] 일부 실시예에서는, 코드화 로크 캡(coded lock cap) 및/또는 커넥터가 본 발명의 라이너 및/또는 오버캡의 하나 이상의 실시예와 함께 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 코드화 로크는, 예를 들어 코르크 플러그, 나사-상부(screw-top) 및 터닝 장치에 의해 밀봉될 수 있는 병 개구 주위에 부착되는 슬리브를 구비할 수 있다. 코르크 플러그에 대응하는 슬리브 상의 위치에는 나사식 개구가 형성될 수 있으며, 나사-상부는 예를 들어 병의 코르크 플러그를 마스킹하기 위해 슬리브의 나사식 개구에 나사 결합될 수 있다. 나사-상부에는 주어진 프로파일과 맞는 암호 구멍이 배치될 수 있으며, 터닝 장치의 일 단부에는 상기 암호 구멍과 대체로 매치되는 키가 제공될 수 있다. 나사-상부는 터닝 장치의 키가 나사-상부의 암호 구멍과 완전히 매치될 때만 코르크 플러그를 노출시키도록 회전될 수 있다. 이러한 코드화 로크 캡 및/또는 커넥터의 일 예뿐 아니라 코드화 로크 캡 및/또는 커넥터의 추가 실시예는, 2006년 3월 3일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "병에 담긴 약제를 식별하기 위한 코드화 로크(Coded Lock for Identifying a Bottled Medicament)"인 중국 특허 제ZL 200620004780.8호에 상세히 기재되어 있다. 다른 실시예에서, 코드화 커넥터는 본 명세서에 기재된 라이너 및/또는 오버캡의 다양한 실시예와 커넥터 사이의 오접속을 방지하기 위해 편칭된 키 코드, RFID(Radio

Frequency Identification) 칩, 또는 임의의 기타 적절한 기구 또는 여러 기구들의 조합을 구비할 수 있다.

[0062] 또 다른 실시예에서, 커넥터는 또한, 감압성 또는 점성 재료의 재순환에 특히 유용할 수 있는 라이너 내용물의 재순환을 허용하거나 허용할 수 있다. 전술했듯이, 본 발명의 저장 및 분배 시스템은 산, 용제, 염기, 포토레지스트, 도판트, 무기, 유기 및 생체 용액, 약제, 및 방사성 화학물질을 운송 및 분배하기 위해 사용될 수 있다. 이들 형태의 재료의 일부는 분배되지 않는 동안 재순환을 요구할 수 있거나, 아니면 안정화 및 사용 불가능해질 수 있다. 이들 재료의 일부가 매우 비쌀 수 있기 때문에, 내용물을 안정화되지 않게 유지하는 것이 바람직할 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, 커넥터는 라이너의 내용물을 재순환하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 커넥터의 실시예의 상세한 설명은, 2011년 2월 1일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 인용되며 발명의 명칭이 "라이너-기반 분배 컨테이너용 커넥터(Connectors for Liner-Based Dispense Containers)"인 미국 가특허출원 제61/438,338호에 제공되어 있다.

[0063] 일 실시예에서, 강성 붕괴식 라이너 및 오버팩 시스템에는 핸들이 구비될 수 있다. 도 14a에 도시하듯이, 강성 붕괴성 라이너(1302)는 라이너(1302)의 네크(1306)에 고정되는 핸들(1304)을 가질 수 있다. 라이너(1302)는, 라이너 네크(1306)에서 라이너(1302)에 연결되는 핸들(1304)의 두 자유 단부와 거의 동일한 높이에서 오버팩(1310)을 둘러싸는 에지 또는 차임(1312)을 갖는 오버팩(1310)에 삽입될 수 있다. 핸들의 단부를 차임에 착탈 가능하게 고정시키는 텅과 홈, 스냅-끼워맞춤, 또는 임의의 다른 수단을 통해서 핸들의 단부가 오버팩(1310)의 차임(1312)에 부착될 수 있다. 이러한 실시예에서, 라이너 개구(1314)를 구비하는 라이너(1302)의 상부에 인가되는 일체의 하향 힘은 일반적으로 핸들에 전달될 수 있고 이후 차임(1312) 및 오버팩(1310)에 전달될 수 있으며, 따라서 라이너(1302)에 대한 응력을 감소시킬 수 있다. 다른 실시예에서, 핸들(1304)의 두 단부는 또한 라이너(1302)에 부착될 수도 있다.

[0064] 일부 실시예에서는, 도 14b 및 도 14c에 도시하듯이, 라이너-기반 시스템(4840)을 들어올리거나 이동시키기 위해 핸들(4842)이 사용될 수 있다. 핸들(4842)은 임의의 색상일 수 있으며, 예를 들어 플라스틱과 같은 임의의 적합한 재료 또는 이들 재료의 조합으로 제조될 수 있다. 알 수 있듯이, 일부 실시예에서, 핸들(4842)은 수평 위치에 있을 때 컨테이너(4846)의 둘레를 넘어서 연장되지 않도록 구성될 수 있다. 추가 실시예에서, 핸들(4842)은 예를 들어 미사용 위치에 있을 때 하나 이상의 팽출(bulge) 영역 또는 팽창 영역(4854)을 가질 수 있으며, 이들 영역은 핸들(4842)이 대체로 수직하게 견인되거나 사용자에 의해 사용 중에 있을 때 대체로 곧게 펴지도록 구성될 수 있다. 따라서, 핸들(4842)이 예를 들어 도 14d 내지 도 14f에 도시하듯이 사용중 위치 또는 운반 위치에 있을 때, 일부 실시예에서 핸들(4842)은 팽창 영역(4854)의 제공으로 인해 팽창 또는 연신될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에서, 핸들은 핸들(4842)을 들어올릴 때 약 0.5 인치(1.27 cm) 내지 1.5 인치(3.81 cm) 팽창될 수 있다. 다른 실시예에서, 핸들은 적당히 다소 팽창하도록 구성될 수 있다. 운반 위치에 있는 동안 핸들이 팽창하는 능력은 핸들이 미사용 위치에 있는 동안 유리하게 컨테이너의 원주 치수 내에 유지되게 할 수 있으며, 따라서 핸들은 예를 들어 출하 또는 저장 중에 손상되지 않는다. 사용 위치 또는 운반 위치에 있는 동안 핸들의 팽창은 또한 핸들이 특정 캡 및/또는 커넥터(4850)를 치우게 할 수 있다.

[0065] 도 15a 및 도 15b에 도시하듯이, 다른 실시예에서는, 강성 붕괴성 라이너(1402)가, 하부 오버팩(1404) 및 상부 오버팩(1406)을 포함하는 두 부분으로 형성되는 오버팩과 함께 사용될 수 있다. 도 15a에서 알 수 있듯이, 라이너(1402)는 먼저 하부 오버팩(1404)에 삽입될 수 있다. 이후 상부 오버팩(1406)이 라이너(1402)의 상부 위에 배치되어 하향 푸시될 수 있으며, 따라서 도 15b에서 알 수 있듯이 상부 오버팩(1406)이 하부 오버팩(1404)에 연결된다. 상부 오버팩(1406)은 스냅 끼워맞춤 또는 나사 결합과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적절한 수단에 의해서 하부 오버팩(1404)에 부착될 수 있다. 일부 실시예에서는, 분배 시에 라이너(1402)를 붕괴시키기 위해 가압이 사용될 수 있도록 상부 오버팩(1406)이 하부 오버팩(1404)에 밀봉될 수 있다. 시일은 임의의 공지된 수단에 의해 달성될 수 있다. 상부 오버팩(1406)은 라이너(1416)의 네크에서 라이너(1402)에 부착될 수 있다. 상부 오버팩(1406)은 시스템의 운반 또는 이동이 보다 용이하도록 하나 이상의 핸들(1414)을 구비할 수 있다. 본 실시예에서, 라이너의 마개(1418)를 구비하는 라이너(1402)의 상부에 인가될 수 있는 하향 힘은 일반적으로 상부 오버팩(1406)에 전달되고 이후 하부 오버팩(1404)에 전달될 수 있으며, 따라서 라이너 자체에 대한 응력을 최소화 또는 감소시킬 수 있다.

[0066] 다른 실시예에서, 강성 붕괴성 라이너(1502)는 도 16에 도시하듯이 오버팩(1504) 내에 배치될 수 있다. 라이너(1502)의 라이너 네크(1512)는 일부 실시예에서 라이너를 보다 쉽게 이동시키기 위해 하나 이상의 핸들(1508)을 구비할 수 있다. 핸들(1508)은 라이너의 네크(1512)와 일체로 구비될 수 있거나, 또는 임의의 공지된 수단에 의해 라이너에 단단히 고정될 수 있으며, 예를 들어 핸들은 라이너와 함께 블로우 성형될 수 있다. 라이너(1502)의 벽은 일부 섹션(1506)이 다른 섹션들보다 두꺼울 수 있다. 이들 두꺼운 벽 섹션(1506)은 증가된 수직

두께를 제공할 수 있지만, 라이너(1502)가 분배 시에 붕괴하는 능력과 간섭하지는 않는다. 이들 두꺼운 섹션(1506)의 두께는 일부 실시예에서 예를 들어 다른 라이너 벽 두께보다 약 2배 내지 약 10배 두꺼울 수 있다. 하지만, 상기 두꺼운 벽 섹션은 다른 실시예에서 어느 정도의 추가 두께를 가질 수 있음을 알 것이다. 라이너 벽은 증가된 벽 두께를 갖는 섹션이 하나 이상 존재할 수 있으며, 예를 들어 일부 실시예에서는 이러한 섹션이 하나, 둘, 셋 또는 넷 이상 존재할 수 있다. 이러한 실시예에서, 라이너(1502)의 마개(1510)를 구비하는, 라이너(1502)의 상부에 대한 하향 힘은 일반적으로 라이너(1502)의 두꺼운 벽 섹션(1506)에 전달되고 이후 오버팩(1504)에 전달될 수 있으며, 따라서 라이너(1502)에 대한 응력을 감소시킬 수 있다.

[0067] 본 발명의 일부 실시예에서, 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너는 라이너 벽의 두께, 라이너 용으로 사용되는 재료, 및 폴드의 설계에 따라서 90% 이상의 분배성, 바람직하게는 97% 이상의 분배성, 보다 바람직하게는 99.9%까지의 분배성을 얻을 수 있다.

[0068] 일부 실시예에서, 강성 붕괴성 라이너는, 강성 붕괴성 라이너 내에 하나 이상의 "하드한 폴드(hard fold)" 및/또는 하나 이상의 "예비-폴드(pre-fold)" 또는 "이차 폴드"를 구비할 수 있는 절첩 패턴을 구비하도록 구성될 수 있다. 이러한 라이너는 일부 실시예에서, 예를 들어 오버팩 자체의 직경에 비해서 상대적으로 작은 직경을 갖는 개구를 가질 수 있는 오버팩에 대해 라이너가 삽입 또는 제거될 수 있게 하는 비교적 작은 원주 영역으로 거의 균일하게 붕괴될 수 있도록 형성될 수 있다. 도 17에서 알 수 있듯이, 산업에서 이미 사용되고 있는 공지된 오버팩과 대체로 유사할 수 있는 오버팩(1600)은, 오버팩(1600)의 큰 직경에 대해 작은 개구(1602)를 가질 수 있다. 본 실시예의 강성 붕괴성 라이너의 사용은 여러가지 이유에서 전통적인 가요성 라이너에 비해 유리할 수 있다. 예를 들어, 전통적인 가요성 라이너는 출하 중에 움직이기 때문에 핀홀 또는 용접 균열이 형성되기 쉬울 수 있다. 트럭, 열차 또는 기타 운송 수단이 움직임에 따라, 오버팩 내의 전통적인 가요성 라이너도 움직일 수 있다. 라이너가 많이 움직일수록 라이너에 작은 구멍이 생성될 위험이 커진다. 전통적인 가요성 라이너보다 튼튼한 재료로 제조되는 강성 붕괴성 라이너의 사용은 출하 중에 용접 균열 또는 핀홀이 발전될 수 있는 위험을 크게 감소시킬 수 있다. 전통적인 가요성 라이너는 또한 라이너에 보유될 수 있는 재료의 양을 제한하거나 라이너 내에 폐입되는 기체의 체적을 증가시킬 수 있는 구김이 충전 시에 형성되는 단점을 가질 수 있으며, 또한 완전한 분배를 어렵게 또는 불가능하게 만들 수 있다. 전통적인 가요성 라이너에서의 이러한 구김은 또한, 출하 중에 구김에 적용되는 응력이 구김없는 영역에 비해서 증가될 수 있기 때문에 용접 균열 및/또는 핀홀이 발전될 수 있고 결과적으로 구김 지점에서 라이너에 작은 균열을 초래할 수 있는 가능성의 원인이 될 수 있다. 본 발명의 일부 실시예의 강성 붕괴성 라이너는 이러한 구김을 발전시킬 수 없지만, 대신에 라이너의 절첩선을 따라서 소정의 체적으로 팽창될 수 있으며, 따라서 재료를 저장하기 위해 더 크고 더 일관된 내부 체적을 허용할 수 있다. 구김의 결여는 또한 라이너 내의 고응력 영역을 제거할 수도 있다. 오버팩(1600)에 사용될 때 전통적인 가요성 라이너에 비한 본 발명의 다양한 실시예의 또 다른 장점은, 강성 붕괴성 라이너가 오버팩(1600)으로부터 전통적인 가요성 라이너보다 제거하기 쉬울 수 있다는 것일 수 있다. 전통적인 가요성 라이너가 오버팩(1600)으로부터 오버팩 개구(1602)를 통해서 제거될 때는, 라이너의 상부가 개구(1602)를 통해서 견인되므로 분배되지 않은 내용물의 상당한 양이 라이너의 바닥에 축적될 수 있으며, 이는 역시 라이너 재료의 상당한 부분을 포함할 수 있는 라이너의 바닥을 오버팩(1600)의 비교적 작은 개구(1602)로부터 얻기가 어렵게 만든다. 그러나, 본 실시예는 라이너 절첩선에 의해 결정되는 소정 형상(나중에 자세히 설명)으로 붕괴될 수 있으며, 이는 증가된 분배성과 함께 라이너가 개구(1602)를 통해서 견인될 때 라이너의 바닥에 과잉 재료가 축적되는 것을 상당히 감소하거나 제거할 수 있다. 따라서, 빈 라이너를 오버팩(1600)으로부터 제거하는 것이 상당히 더 용이할 수 있다.

[0069] 도 18a는 소정의 폴드를 갖는 라이너(1700)의 일 실시예의 단부도로서, 라이너(1700)가 붕괴된 상태에 있을 때의 도시도이다. 이 실시예에서, 라이너(1700)는 4-아암 설계를 가지며, 이는 붕괴된 상태에서 단부로부터 바라볼 때 라이너(1700)가 네 개의 아암(1702)을 가짐을 의미한다. 각각의 아암(1702)은 일부 실시예에서 대체로 동일한 비율과 치수를 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 아암들은 상이한 치수 또는 다양한 치수를 가질 수 있다. 본 실시예의 라이너는 침지관 없이 사용될 수 있다. 다른 실시예에서, 라이너는 침지관을 구비할 수도 있다. 도 18b에서 알 수 있듯이, 라이너(1710)는 보디(1712), 끼워맞춤부(1724)를 구비하는 끼워맞춤 단부(1720), 라이너가 오버팩에 삽입될 때 오버팩 컨테이너의 바닥과 접촉하는 휴지(resting) 단부(1716), 끼워맞춤 단부에 가장 가까운 보디를 끼워맞춤 단부(1720)에 연결시키는 이행 영역(1724), 및 휴지 단부에 가까운 보디를 휴지 단부(1716)에 연결시키는 이행 영역(1726)을 가질 수 있다. 알 수 있듯이, 라이너(1710) 자체가 수직하게 배향될 때 모든 폴드는 거의 수직하게 배향될 수 있다. 수직 절첩선은 라이너의 내용물에 존재할 수 있는 일체의 기포가 보다 쉽게 이탈 또는 제거되게 할 수 있는데, 이는 기포가 절첩선을 따라서 라이너(1710)의 상부까지

수직 이동하는 경향이 있을 수 있기 때문이다.

- [0070] 4-아암 설계를 갖는 라이너의 보디는 일반적으로 여덟 개의 폴드를 갖고 생성될 수 있다. 도 18a를 참조하여 가장 잘 알 수 있듯이, 여덟 개의 수직 폴드(1704)는 라이너가 붕괴된 상태에 있을 때 라이너의 단부로부터 바라볼 때 대체로 4-아암형 별모양 형상을 형성하도록 라이너의 일 단부로부터 라이너의 타 단부로 연장될 수 있다. 본 실시예는 4-아암 설계를 참조하여 설명 및 도시되지만, 본 발명은 3-아암 설계, 5-아암 설계, 6-아암 설계, 및 임의의 다른 개수의 아암 설계를 갖는 라이너의 실시예도 포함하는 것을 알아야 한다.
- [0071] 도 18b를 다시 참조하면, 끼워맞춤 단부(1720)에 위치하는 끼워맞춤부(1724)는 라이너(1710)와 일체화될 수 있다. 일부 실시예에서, 끼워맞춤부(1724)는 두꺼운 재료로 이루어질 수 있으며, 일부 실시예에서는 라이너의 나머지를 구성하는 재료보다 강한 재료로 이루어질 수 있다. 끼워맞춤부는, 본 명세서의 다른 부분에 상세히 기재되는 폐쇄 및/또는 분배를 위해서 커넥터 및/또는 캡이 라이너/오버팩에 부착될 수 있도록 오버팩(1600) 내의 개구(1602)와 결합하도록 구성될 수 있다.
- [0072] 라이너(1710)의 휴지 단부(1716)는 일반적으로, 가능한 한 많은 내용을 보유하고 버려지는 공간을 회피하기 위해 라이너가 충전될 때 팽창될 수 있다. 마찬가지로, 라이너(1710)의 휴지 단부(1716)는 일반적으로, 오버팩으로부터 라이너의 용이한 제거를 보장하고 또한 다이 라이너(1710)로부터 재료의 거의 전부가 분배될 수 있도록 보장하기 위해 라이너가 붕괴할 때 그 절첩선을 따라서 거의 정확하게 붕괴할 수 있다.
- [0073] 도 19에서 알 수 있듯이, 폴드를 갖는 라이너(1802)의 일부 실시예에서는, 라이너의 보디(1810)와 라이너의 휴지 단부(1808) 사이의 이행 영역(1804) 주위에 하나 이상의 반전 지점(1806)이 생성될 수 있다. 반전 지점(1806)은, 라이너의 분배 및/또는 붕괴를 어렵게 만드는 방식으로 외측으로 좌굴(buckle)되거나, 라이너를 재료로 완전히 충전하기 위해 라이너를 거의 완전히 팽창하기가 어렵게 만드는 방식으로 내측으로 좌굴되는 영역일 수 있기 때문에 바람직하지 않을 수 있다.
- [0074] 일부 실시예에서는, 라이너 내의 적절한 위치에 이차 폴드를 구비함으로써 반전 지점이 제한되거나 대체로 제거될 수 있다. 예를 들어, 도 20a 및 도 20b에 도시하듯이, 라이너에는 이차 폴드 또는 예비-폴드(1904)가 구비될 수 있으며, 이 폴드는 도시하듯이 라이너의 보디(1906)로부터 라이너의 이행 영역을 통해서 라이너(1900)의 휴지 단부의 정점(1908)으로 연장될 수 있다. 이들 이차 폴드 또는 예비-폴드(1904)는 도 19에 도시된 것과 같은 반전 지점을 회피하는데 도움이 될 수 있다. 도 20b에서 가장 잘 알 수 있듯이, 라이너가 이차 폴드(1904) 또는 예비-폴드에 의해 안내되는 식으로 팽창 및 붕괴되는 경향은 반전 지점이 형성되는 것을 방지할 수 있다.
- [0075] 마찬가지로, 라이너에는 추가적인 수직 이차 절첩선이 포함될 수 있으며 이는 라이너가 붕괴되어 오버팩의 개구에 삽입되고 이 개구로부터 인출될 때 라이너의 원주 영역을 추가로 감소시킬 수 있다. 이는 개구(2008)에 삽입되거나 개구로부터 인출되는 라이너(2000)를 도시하는 도 21에서 알 수 있다. 도시된 실시예에서, 이차 폴드(2006)는 아암(2010) 상의 대략 중간에 배치되며, 이로 인해 라이너(2000)의 아암(2010)은 이차 폴드(2006)가 없는 경우에 비해서 원주방향 영역을 덜 차지할 수 있다. 그러나 이차 폴드(2006)는 아암(2010) 상의 임의의 적절한 위치에 배치될 수 있음을 알 것이다.
- [0076] 일부 실시예에서, 도 22a에 도시하듯이, 라이너(2102)의 휴지 단부(2106)에 형성된 폴드에 의해서 생성되는 라이너(2102)의 코너(2104)는 완전히 팽창되지 못할 수 있으며, 따라서 라이너(2102)에 수용될 수 있는 재료의 양을 제한할 수 있다. 전술했듯이, 라이너가 가능한 한 많은 액체를 보유할 수 있도록 휴지 단부가 가능한 한 많이 팽창하는 것이 바람직할 수 있다. 도 22b에서 알 수 있듯이, 본 실시예의 라이너(2122)의 휴지 단부(2124)는 보다 완전하게 팽창할 수 있다. 이는 일 실시예에서 예를 들어 이행 각도(2128)가 35° 내지 55°, 예를 들어 바람직하게 약 45° 에 있을 때 달성될 수 있다. 이행 각도(2128)는 라이너(2122)의 보디(2130)의 거의 수직인 라인 및 폴드와 휴지 단부(2124)의 정점(2136) 사이에 형성되는 각도일 수 있다. 일 실시예에서 약 45° 가 바람직한 이행 각도는 다소 "마력적인(magic)" 각도일 수 있는데 왜냐하면 도 22b에 도시하듯이 이 각도에서 휴지 단부(2124)가 보다 완전하게 팽창될 수 있기 때문이다. 그러나 바람직하게 약 45° 보다 크거나 작은 이행 각도가 본 발명의 취지 및 범위에 포함되는 것을 알 것이다.
- [0077] 일부 실시예에서, 붕괴된 상태에서의 라이너(2200)의 휴지 단부(2204)는 도 23b에 도시하듯이 라이너(2200)의 보디의 내부에서 붕괴될 수 있다. 휴지 단부(2204)는 라이너의 보디의 단부와 라이너의 휴지 단부의 정점 사이의 높이가 비교적 짧을 때 이를 수행하는 경향이 있을 수 있다. 이러한 라이너는 충전 중에 있을 때 라이너(2200)의 높이를 유리하게 감소시킬 수 있다. 도 23a에서 알 수 있듯이, 본 실시예에 따른 라이너(2200)는 팽창된 상태에서 대체로 완전히 팽창되는 휴지 단부(2204)를 가질 수 있다.

- [0078] 절첩 패턴을 갖는 라이너의 일부 실시예에서, 라이너의 휴지 단부(2210)는 도 23c에서 알 수 있듯이 거의 평탄하도록 구성될 수 있다. 이러한 실시예에서, 라이너의 상부는 예를 들어 평탄한 기하형상 또는 테이퍼진 기하형상을 포함하는 임의의 적절한 구성을 가질 수 있다. 거의 평탄한 휴지 단부를 갖는 라이너의 실시예는 임의의 전체 형상을 가질 수 있는 바, 예를 들어, 라이너는 임의 개수의 수직 폴드를 가질 수 있으며, 임의의 바람직한 원주를 가질 수 있다. 또한, 상기 다른 실시예에서 전술했듯이, 폴드를 갖는 라이너의 일부 실시예는 단독 컨테이너로서 사용될 수 있으며 오버팩의 사용을 요구하지 않을 수 있다.
- [0079] 단독 컨테이너일 수 있는 라이너뿐 아니라 오버팩과 함께 사용하기 위한 라이너를 포함하는 라이너의 일부 실시예는 실린더와 비슷한 기하형상을 가질 수 있지만, 절첩 패턴을 갖는 라이너의 또 다른 실시예는 예를 들어 장방형 프리즘에 더 가깝게 비슷한 전체 기하형상을 갖는 라이너(2206)를 구비할 수 있다. 이러한 실시예의 라이너는 임의의 적절한 구성의 휴지 단부 및/또는 상단부를 구비할 수 있는 바, 예를 들어 일 단부 또는 양 단부는 거의 평탄할 수 있거나 또는 전술했듯이 테이퍼진 기하형상을 가질 수 있다. 대체로 보다 장방형인 기하형상을 갖는 라이너는, 세 개의 대략 원통형 라이너의 패키징 밀도를 여섯 개의 대략 장방형 라이너의 패키징 밀도에 중첩하여 도시하는 도 23d에서 알 수 있듯이, 라이너가 대략 원통형 라이너보다 더 팽창될 때 더 높은 출하 및/또는 저장에 위한 패키징 밀도를 갖는다는 장점을 가질 수 있다. 도시하듯이, 동일한 전체 면적(2222)은 대략 장방형의 라이너를 여섯 개 수용할 수 있지만 대략 원통형의 라이너는 세 개만 수용할 수 있다.
- [0080] 오버팩과 함께 사용하도록 구성된 라이너의 일부 실시예에서, 라이너는 붕괴된 상태에 있을 때 오버팩 개구를 통해서 오버팩 내에 삽입될 수 있다. 라이너가 오버팩의 내부에 있으면, 라이너는, 오버팩의 외부에 남아있을 수 있고 오버팩 개구와 결합할 수 있는 라이너 끼워맞춤부를 통해서 소정 물질로 충전될 수 있다. 충전 시에 라이너가 팽창되면, 이는 오버팩의 내부 형상과 거의 합치될 수 있는 실린더와 대략 비슷할 수 있다. 라이너의 내용물이 제거된 후에, 라이너는 라이너를 라이너의 끼워맞춤부에 의해 인출함으로써 오버팩 내의 개구를 통해서 비교적 쉽게 제거될 수 있다. 라이너가 오버팩의 개구를 통해서 견인될 때 라이너에 인가되는 압력은 일반적으로 라이너가 라이너 절첩선을 따라서 그 붕괴 상태로 복귀하게 만들 수 있다. 이들 실시예의 라이너와 같은 견고한(stiff) 라이너는 그 절첩 패턴을 기억할 수 있으며 붕괴될 때 벨로우즈와 마찬가지로 그 절첩선을 따라서 붕괴되는 경향이 있을 수 있다.
- [0081] 폴드를 구비하는 라이너의 실시예는 블로우 성형, 용접 또는 임의의 다른 적절한 방법에 의해 제조될 수 있다. 일부 실시예에서 라이너는 한 번 사용되고 폐기되도록 구성될 수 있지만, 다른 실시예에서 라이너는 여러 번 사용되도록 구성될 수 있다. 라이너 내의 폴드는, 라이너가 일부 경우에 매우 낮은 압력에서, 예를 들어 대략 3 psi(20.69 kPa)의 낮은 압력에서 붕괴되게 할 수 있는 힌지처럼 작용할 수 있다. 일부 실시예에서, 이들 라이너는 약 99.95%까지의 분배성을 달성할 수 있다.
- [0082] 본 발명의 라이너는 단일 부품으로서 제조될 수 있으며, 따라서 라이너 내의 용접 및 시임(seam)을 제거하고 용접 및 시임과 연관된 문제를 제거할 수 있다. 예를 들어, 용접 및 시임은 제조 공정을 복잡하게 할 수 있고 라이너를 취약하게 할 수 있다. 또한, 특정 라이너에 사용하기 위해 바람직한 특정 재료는 용접에 순종적이지 않다. 라이너는 단독으로 사용되거나 오버팩과 함께 사용될 수 있다.
- [0083] 라이너는 압출 블로우 성형, 사출 블로우 성형, 사출 연신 블로우 성형 등과 같은 임의의 적절한 제조 공정을 사용하여 제조될 수 있다. 사출 블로우 성형 또는 사출 연신 블로우 성형을 이용하는 제조 공정은 라이너가 다른 제조 공정보다 정확한 형상을 갖게 할 수 있다. 사출 연신 블로우 성형을 이용하여 라이너를 제조하기 위한 하나의 예시적인 실시예가 도 24a 내지 도 24e에 도시되어 있다. 라이너를 제조하기 위한 예시적 실시예의 모든 단계가 요구되지는 않으며 본 발명의 취지 및 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 일부 단계가 제거될 수 있거나 추가 단계가 추가될 수 있음을 알 것이다. 상기 방법은 도 24a에 도시하듯이 폴리머의 용융 성형체(2350)를 예비형성체 몰드 다이(2354)의 사출 공동(2352) 내에 사출함으로써 라이너 예비형성체를 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 몰드 온도와 몰드 내에서의 시간 길이는 라이너 예비형성체를 제조하기 위해 선택되는 단수 또는 복수의 재료에 종속될 수 있다. 일부 실시예에서는, 복수의 층을 갖는 예비형성체를 형성하기 위해 복수의 사출 기술이 사용될 수 있다. 사출 공동(2352)은 일체적 끼워맞춤 포트(2358)를 갖는 라이너 예비형성체(2356)(도 24b)와 일치하는 형상을 가질 수 있다. 폴리머는 고화될 수 있으며, 결과적인 라이너 예비형성체(2356)는 예비형성체 몰드 다이(2354)로부터 제거될 수 있다. 대체 실시예에서는, 다층 예비형성체를 포함하는 사전-제작된 예비형성체가 본 발명의 예비형성체(2356) 용으로 사용될 수 있다.
- [0084] 일부 실시예에서, 라이너 예비형성체(2356)는 도 24c에 도시하듯이 연신 블로우 성형 이전에 라이너 예비형성체(2356)를 컨디셔닝하기 위해 세정 및 가열될 수 있다. 도 24d에 도시된 라이너 예비형성체(2356)는 이후 소망

되는 완성된 라이너의 실질적으로 음화(negative image)를 갖는 라이너 몰드(2360)에 삽입될 수 있다. 라이너 예비형성체(2356)는 이후, 일체 끼워맞춤 포트(2358)를 갖는 라이너를 형성하기 위해 도 24e에 도시하듯이 라이너 몰드(2360)의 화상으로 블로잉되거나 연신 및 블로잉될 수 있다. 블로우 성형 온도 및 압력뿐 아니라 블로우 성형 공기 속도는 라이너 예비형성체(2356)를 제조하기 위해 선택되는 재료에 종속될 수 있다.

[0085] 라이너 몰드(2360)의 화상으로 블로잉되거나 연신 블로잉되면, 라이너는 고화될 수 있으며 라이너 몰드(2360)로부터 제거될 수 있다. 라이너는 임의의 적절한 방법에 의해 라이너 몰드(2360)로부터 제거될 수 있다.

[0086] 일부 실시예에서, 라이너와 오버팩은 포개지는 방식으로 블로우 성형될 수 있으며, 이는 또한 코블로우 성형으로도 지칭된다. 따라서, 라이너와 오버팩은 라이너 예비형성체가 오버팩 예비형성체 내에 포개진 상태에서 대략 동시에 블로우-성형될 수 있다. 일 실시예에서, 라이너를 구성하는 재료는 오버팩을 구성하는 재료와 동일할 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 라이너를 구성하는 재료는 오버팩을 구성하는 재료와 다를 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 라이너는 PEN으로 구성될 수 있는 반면에 오버팩은 PET 또는 PBN으로 구성될 수 있다. 다른 실시예에서, 라이너와 오버팩은 본 명세서 전체에 걸쳐서 기재된 재료들 중 임의의 재료와 같은 임의의 적합한 동일하거나 상이한 재료로 구성될 수 있으며, 그 각각은 단수 또는 복수의 재료로 이루어진 하나 이상의 층을 구비할 수 있다. 일부 실시예에서 코블로우 성형된 라이너 및/또는 오버팩은 가요성 시스템을 구비할 수 있지만, 다른 실시예에서 라이너 및/또는 오버팩은 반-강성, 실질적으로 강성, 또는 강성 붕괴성 시스템을 구비할 수 있다.

[0087] 라이너 및 오버팩 시스템을 코블로우 성형하는 것은, 공정에 연관된 시간 및 노력의 양이 감소될 수 있기 때문에 라이너 및 오버팩의 제조 비용을 유리하게 감소시킬 수 있다. 또한, 코블로우 성형은, 라이너가 붕괴되어 오버팩 내에 삽입될 것을 요구하는 전통적인 제조 방법보다 라이너 및/또는 오버팩에 응력을 덜 줄 수 있다. 마찬가지로, 코블로우 성형에 의하면 입자 떨어짐(shedding)이 감소될 수 있다. 또한, 라이너가 오버팩의 내부에 이미 배치되어 있기 때문에 출하 및 운송이 보다 효과적이거나 및/또는 비용 효과적일 수 있다. 라이너 및 오버팩을 제공하기 위한 성형, 블로우 성형, 코블로우 성형, 사출 연신 블로우 성형 등과 같은 특정 방법이 기재되지만, 본 발명의 라이너-기반 시스템은, 2008년 4월 18일자로 출원되고 발명의 명칭이 "일체형 2층 예비형성체, 그 제조 방법과 장치, 블로우-성형된 백-인-컨테이너 제조 방법, 및 이렇게 제조된 백-인-컨테이너(Integral Two Layer Preform, Process and Apparatus for the Production Thereof, Process for Producing a Blow-Moulded Bag-in-Container, and Bag-in-Container thus Produced)"인 미국 특허 출원 제12/450,892호; 2008년 4월 18일자로 출원되고 발명의 명칭이 "백의 마우스에 인접한 위치에서 대기로 개방되는 인터페이스 벤트를 갖는 일체식으로 블로우-성형된 백-인-컨테이너, 이를 제조하기 위한 예비형성체, 및 상기 예비형성체와 백-인-컨테이너를 제조하기 위한 방법(Integrally Blow-Moulded Bag-in-Container Having Interface Vents Opening to the Atmosphere at Location Adjacent to Bag's Mouth; Preform for Making it; and Processes for Producing the Preform and Bag-in-Container)"인 유럽 특허 제EP 2,148,771 B1호; 2008년 4월 18일자로 출원되고 발명의 명칭이 "에너지 흡수 첨가물을 포함하는 외층과 내층을 갖는 일체식으로 블로우-성형된 백-인-컨테이너, 이를 제조하기 위한 예비형성체, 이를 제조하기 위한 방법, 및 사용(Integrally Blow-Moulded Bag-in-Container Comprising an Inner Layer and an Outer Layer Comprising Energy Absorbing Additives, Preform for Making it, Process for Producing it and Use)"인 유럽 특허 제EP 2,152,486 B1호; 및 2008년 4월 18일자로 출원되고 발명의 명칭이 "백 고정 지점을 갖는 일체식으로 블로우-성형된 백-인-컨테이너, 그 제조 방법, 및 그 공구(Integrally Blow-Moulded Bag-in-Container Having a Bag Anchoring Point; Process for the Production Thereof; and Tool Thereof)"인 유럽 특허 제EP 2,152,494 B1호에 개시된 것과 같은 다른 방법에 따라 제공될 수도 있으며, 상기 문서의 각각은 그 전체가 본 명세서에 원용된다.

[0088] 도 24f는 오버팩 예비형성체(2380)의 내부에 포개진 라이너 예비형성체(2378)의 단면도이다. 도 24g는 본 발명의 일 실시예에 따른 블로우 성형된 라이너를 도시하며, 도 24h는 블로우 성형된 오버팩을 도시한다. 도 24h에는 차임(2390)도 도시되어 있다. 차임은 일부 실시예에서 라이너-기반 시스템에 안정성을 제공하는데 도움이 되도록 사용될 수 있다. 도 24g 및 도 24h에서 알 수 있듯이, 일부 실시예에서, 라이너 및/또는 오버팩은, 라이너 및/또는 오버팩을 확실히 직립 유지하도록 구성되거나 구성되지 않을 수 있는 대체로 라운드 형상 바닥을 가질 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서, 오버팩은 차임(2390) 내에 배치되거나 차임에 연결될 수 있다. 알 수 있듯이, 차임은, 차임이 라이너 및 오버팩에 단단하고 확고한 베이스를 제공하게 할 수 있는 하나 이상의 족부(feet) 또는 임의의 다른 특징부를 가질 수 있다. 차임은 스냅-끼워맞춤, 상보적 나사결합, 용접, 또는 임의의 다른 적절한 수단 또는 여러 수단의 조합을 포함하는 임의의 적절한 수단에 의해 오버팩에 부착될 수 있다. 도 24i는 라이너-기반 시스템을 도시하며, 따라서 라이너(2392)와 오버팩(2394)은 코블로우 성형된다. 또한 도

24i에서 알 수 있듯이, 모든 실시예에서 필요한 것은 아니지만, 안정성을 제공하기 위해 시스템에 차임(2390)이 포함되어 있다. 코블로우 성형된 라이너-기반 시스템의 실시예는 침지관을 구비하거나 구비하지 않을 수 있다. 코블로우 성형을 이용하는 라이너-기반 시스템 및 방법의 예가, 2011년 5월 10일자로 출원되고 발명의 명칭이 "네스트 블로우 성형된 라이너 및 오버팩(Nested Blow Molded Liner and Overpack)"이며 그 전체가 본 명세서에 인용되는 미국 특허 출원 제61/484,523호에 더 자세히 기재되어 있다.

[0089] 일부 실시예에서는, 핀홀의 가능성을 감소시키는데 도움이 될 수 있는 특징부가 시스템에 포함될 수 있다. 핀홀 형성은 가압 분배 또는 압력 보조식 펌프 분배 도중과 같은 분배 도중에 발생할 수 있다. 이 바람직하지 않은 결과는, 가압 분배(간접 또는 압력 보조식 펌프 분배) 중에 도입된 기체가 환형 공간에서 자유롭게 이동할 수 없으면 초래될 수 있다.

[0090] 도 24j는 오버팩의 바닥으로부터 오버팩의 상부로 바라보는 오버팩의 내부 도시도이다. 코블로우 성형된 라이너 및 오버팩 시스템을 구비하는 일부 실시예에서는, 라이너와 오버팩 사이의 환형 공간으로 기체 또는 공기가 보다 쉽게 및/또는 보다 균일하게 유동할 수 있도록 라이너와 오버팩 사이, 예를 들어 라이너 및 오버팩(2396)의 상부 근처에는 하나 이상의 공기 채널(2398)이 제공될 수 있다. 공기 채널은 라이너 또는 오버팩 상에 또는 이들 양자 상에 제공될 수 있으며, 예를 들어 일체식으로 제공될 수 있다. 도 24p는 라이너와 오버팩 사이에 형성되는 공기 채널(2398)의 일 실시예를 도시하는, 라이너를 갖는 오버팩(2396)의 평면도이다. 일부 실시예에서, 공기 채널(2398)은 라이너가 공기 채널의 위치에서 오버팩과 완전히 접촉하는 것을 방지하도록 설계될 수 있다. 공기 채널(2398)은 가압 분배 또는 압력 보조식 펌프 분배 중에 도입될 수 있는 기체 또는 공기가 오버팩과 라이너 사이의 환형 공간 전체에 걸쳐서 보다 용이하게 및/또는 보다 균일하게 유동할 수 있게 하며, 따라서 핀홀의 발생을 제거 또는 감소시킬 수 있다. 예를 들어 2개 내지 12개와 같은, 하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 개수의 공기 채널(2398)이 제공될 수 있으며; 물론, 임의의 보다 적거나 보다 많은 적절한 개수의 공기 채널이 제공될 수 있음을 알아야 한다. 추가로, 공기 채널(2398)은 임의의 적절한 기하형상을 가질 수 있으며, 오버팩 상의 임의의 적합한 위치에 배치될 수 있다. 공기 채널(2398)은 일부 실시예에서 오버팩과 동일한 재료로 형성될 수 있으며, 공기 채널은 라이너가 오버팩 벽으로부터 특정 거리가 유지될 수 있도록 오버팩의 벽으로부터 돌출할 수 있고, 따라서 가스가 환형 공간으로 보다 자유롭게 유동되게 할 수 있다. 일부 실시예에서, 오버팩 예비형성체는 하나 이상의 공기 채널(2398)을 생성하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 공기 채널은 오버팩 예비형성체 내에 만들어진 쉼기형 돌출부에 의해 형성될 수 있다. 다른 실시예에서는, 오버팩이 형성된 후에 오버팩에 하나 이상의 공기 채널(2398)이 고정될 수 있다. 이러한 실시예에서, 공기 채널은 오버팩과 동일한 재료 또는 오버팩과 다른 임의의 적합한 재료로 구성될 수 있다.

[0091] 일 실시예에서, 도 24q에 도시하듯이, 공기 통로는 또한 라이너 또는 오버팩의 하나 이상의 지지 링에 제공될 수 있으며, 이는 외부 환경으로부터의 기체 또는 공기가 전술한 공기 채널로 이동하고 이후 오버팩과 라이너 사이의 환형 공간으로 이동하게 할 수 있다. 예를 들어, 제 1 지지 링(2387)은 외부 환경으로부터 제 1 지지 링을 통한 공기 유동을 허용하는 하나 이상의 노치 또는 공기 통로(2382)를 가질 수 있다. 일 실시예에서, 공기 통로(2382)는 제 1 지지 링(2387) 상에 원주방향으로 배치될 수 있으며, 도시하듯이 대체로 장방형 형상일 수 있거나 임의의 다른 적합한 또는 바람직한 형상을 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 공기 통로(2382)는 기체 또는 공기가 오버팩(2384)의 외부 네크 영역의 환경으로부터 제 1 지지 링(2387)과 제 2 지지 링(2388) 사이의 영역으로 유동되게 할 수 있다. 제 2 지지 링(2388)은 하나 이상의 추가 노치 또는 공기 통로(2386)를 포함할 수 있다. 공기 통로(2386)는 제 2 지지 링(2388) 상에 원주방향으로 배치될 수 있으며, 도시하듯이 대체로 피라미드 형상일 수 있거나 임의의 다른 적합한 또는 바람직한 형상을 가질 수 있다. 제 2 지지 링(2388) 내의 공기 통로(2386)는 공기가 제 1 지지 링(2387)과 제 2 지지 링(2388) 사이의 영역으로부터 오버팩의 상부 근처의 공기 채널(2398)(도 24p에 도시되고 전술됨)로 유동되게 할 수 있다. 도 24r에 도시하듯이, 오버팩 내의 공기 채널(2398)은 제 2 지지 링(2388) 내의 공기 통로(2386)와 대체로 정렬될 수 있으며, 따라서 공기가 시스템을 통해서 라이너와 오버팩 사이의 환형 공간으로 이동되게 할 수 있다. 하나 이상의 지지 링은 임의의 적합한 재료로 구성될 수 있으며, 일부 실시예에서 라이너 또는 오버팩 네크와 일체를 이루는 것, 또는 다른 실시예에서 라이너 또는 오버팩에 부착, 용접 또는 달리 결합되는 것을 포함하는 임의의 적합한 방식으로 형성될 수 있다.

[0092] 다른 실시예에서, 기체가 환형 공간을 통해서 유동하는 능력은 라이너의 외벽에 돌출부를 제공함으로써 증가될 수 있다. 도 2k에서 알 수 있듯이, 라이너 예비형성체(2351) 상에 돌출부 또는 오목부(2353)가 제공될 수 있으며, 따라서 라이너가 형성될 때 라이너는 라이너 벽으로부터 돌출하는 영역 및/또는 라이너 벽에 리세스를 생성하는 딤플(dimple)을 갖는다. 다양한 돌출부 및/또는 딤플과 플러쉬 영역(2355)은 기체가 가압 분배 중에 환형 공간을 통해서 보다 자유롭게 이동하게 할 수 있거나 및/또는 라이너 벽이 오버팩의 내벽에 접촉하지 못하게 할

수 있다. 라이너 예비형성체에 제공되는 돌출부의 기하형상, 패턴 및 개수는 임의의 적합한 기하형상, 패턴 또는 개수를 포함할 수 있다.

[0093] 또 다른 실시예에서, 기체가 환형 공간을 통해서 유동하는 능력은 가압 분배 중에 라이너가 붕괴하는 방식을 추가로 제어함으로써 증가될 수 있다. 붕괴 방식을 제어하는 것은 분배 가스를 자유롭게 이동하도록 유리하게 유지할 수 있거나 및/또는 높은 레벨의 분배를 달성하는데 도움이 될 수 있다. 도 241에서 알 수 있듯이, 일 실시예에서 라이너 예비형성체(2357)는 라이너 예비형성체의 내부(2359) 및/또는 라이너 예비형성체의 외부(2361)에 교호적인 오목부를 구비할 수 있다. 오목부(2359, 2361)는 일부 실시예에서 라이너 벽의 길이를 따라서 수직하게 배치될 수 있다. 오목부(2359, 2361)는 라이너의 거의 전체 길이를 따라서 연장될 수 있거나, 임의의 적절한 더 짧은 거리를 연장될 수 있다. 임의의 적절한 개수의 오목부(2359, 2361)가 제공될 수도 있다. 일부 실시예에서는 예를 들어 라이너의 외부(2361)에서와 동일한 개수의 오목부가 내부에 제공될 수 있지만, 다른 실시예에서는 라이너의 외부(2361)에서와 같이 라이너의 내부(2359)에 더 많거나 적은 개수의 오목부가 제공될 수 있다. 오목부는 상호 간에 임의의 적절한 거리로 이격될 수 있으며, 임의의 적절한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 오목부는 그 전체 길이를 따라서 두께가 일정하거나 변동될 수 있다. 오목부는 또한 일부 실시예에서 곡선형일 수 있지만, 다른 실시예에서는 거의 직선형일 수 있다. 도 24m에서 알 수 있듯이, 도 241에 도시된 라이너 예비형성체는 일반적으로 외부 오목부(2361)가 위치하는 지점에서 내측으로 붕괴될 수 있다. 일반적으로, 오목부(2359, 2361)는 라이너가 붕괴되는 방식을 제어하는 한지로서 작용할 수 있다.

[0094] 도 24n 및 도 24o에 도시된 다른 실시예에서는, 라이너의 붕괴를 제어하는데 도움이 될 수 있는 비교적 얇은 영역을 생성하기 위해 라이너 예비형성체에 패널이 형성될 수 있다. 도 24n은 라이너 예비형성체의 기하형상의 단면도이다. 알 수 있듯이, 라이너 예비형성체(2329)의 외벽에는 복수의 패널(2331)이 형성될 수 있다. 임의의 적절한 개수의 패널이 제공될 수 있다. 또한, 패널들은 임의의 적절한 거리로 상호 이격될 수 있으며, 상이한 거리로 이격될 수 있다. 예를 들어, 각각의 패널은 이웃하는 패널로부터 동일한 거리로 이격될 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 이웃하는 패널들 사이의 거리는 상이할 수 있다. 패널은 임의의 적절한 두께를 가질 수 있다. 일부 실시예에서는 패널 각각이 동일한 두께를 가질 수 있지만, 다른 실시예에서는 패널의 일부 또는 각각이 상이한 두께를 가질 수 있다. 패널(2331)은 패널을 갖지 않는 예비형성체의 영역보다 얇은 영역일 수 있다. 라이너가 그 팽창 상태(2333)로 형성될 때, 결과적인 라이너 벽(2335)은 패널을 구비하는 영역 및 패널을 구비하지 않는 영역에 기초하여 두께가 변동되는 영역을 가질 수 있다. 예를 들어, 라이너 벽(2335)은 오리지널 예비형성체의 비-패널 영역에서보다 패널 영역에서 상대적으로 더 얇을 수 있다. 도 24o는 이러한 패널(2331)을 갖는 예비형성체(2337)의 일 실시예의 사시도이다. 가압 분배 중에, 라이너의 얇은 영역은 먼저 내측으로 붕괴하는 경향이 있을 수 있으며, 이는 재료의 더 많은 양이 라이너로부터 분배되게 할 수 있거나 및/또는 기체가 분배 중에 환형 공간을 통해서 더 자유롭게 유동되게 할 수 있다.

[0095] 일부 실시예에서, 라이너는 라이너가 언제 붕괴될 수 있는지와 어떤 상황에서 붕괴될 수 있는지를 제어하는데 도움이 될 수 있는 다른 특징부를 구비할 수 있다. 전술했듯이, 본 발명의 일부 실시예에서, 라이너는 예를 들어 라이너와 오버팩 사이의 환형 공간에 기체 또는 액체가 도입될 때 오버팩의 내부를 붕괴시키도록 구성될 수 있다. 라이너의 붕괴는 일반적으로 라이너의 내용물을 분배되도록 라이너로부터 압출시킨다. 라이너는 분배 중에 붕괴되도록 의도되지만, 일부 경우에 라이너는 바람직하게 분배 이전에 붕괴되지 않도록 사전배치될 수 있다. 예를 들어, 라이너가 제 1 온도에서 재료로 충전되고 오버팩 내에 밀봉되며 이후 전체 시스템의 온도가 저하되면, 결과적인 압력 차이가 충분히 큰 경우에 이 압력 차이는 바람직하지 않게 라이너가 뎀플화(dimple)되거나 붕괴되는 것을 초래할 수 있다. 예를 들어, 라이너-기반 시스템이 298° K에서 재료로 충전되고 이후 온도가 258° K로 저하되면, 라이너-기반 시스템의 내부에서 약 20%[또는 -2.9 psig(-20 kPa)]의 압력 강하가 초래될 것이다. 이러한 압력 변화는 벽이 뒤틀리거나 "뎀플화"되게 하기에 충분할 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서 라이너는, 이 형태의 비분배 관련 붕괴 또는 뒤틀림에 대해 라이너가 대항하게 만들 수 있는 특징부를 구비하도록 구성될 수 있다.

[0096] 도 25에서 알 수 있듯이, 일 실시예에서, 라이너 및 오버팩을 포함하는 라이너-기반 시스템(6802)은 복수의 홈 또는 기타 오목부 또는 돌출부 패턴(6804)을 가질 수 있다. 다른 실시예에서는, 라이너 또는 오버팩이 이러한 표면 특징부를 가질 수 있다. 홈(6804)은 비제한적인 예로서 온도 변화에 의해 초래되는 압력 차이의 경우에 분배 이전의 라이너의 구조를 유지하는데 도움이 될 수 있다. 알 수 있듯이, 일부 실시예에서, 홈(6804)은 수직적으로 배치될 수 있다. 홈(6804)은 라이너 및 오버팩 벽을 따라서 일반적으로 임의의 적절한 길이를 연장될 수 있다. 추가로, 홈(6804)은 임의의 적절한 폭을 가질 수 있다. 일부 실시예에서는 복수의 홈(6804)이 모두 동일한 높이 및/또는 폭을 가질 수 있지만, 다른 실시예에서는 복수의 홈이 상이한 높이 및/또는 폭을 가질 수

도 있다. 임의의 적절한 개수의 홈(6804)이 라이너 및 오버팩 벽에 임의의 적절한 거리로 이격되어 배치될 수 있다. 하나 이상의 홈은 임의의 적절한 양을 돌출하거나 오목할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에서 홈은 약 1.5 mm 오목할 수 있다. 일부 실시예에서, 홈은 내부 체적의 손실을 최소화하기 위해 비교적 얇을 수 있다. 도 26에 도시된 다른 실시예에서, 홈(6914)은 수평하게 배치될 수 있다. 수평 홈(6914)은 임의의 적절한 두께와 깊이를 가질 수 있다. 추가로, 라이너 및 오버팩의 벽을 따라서 임의의 적절한 개수의 수평 홈(6914)이 배치될 수 있다. 일부 실시예에서 수평 홈(6914)은 라이너 및 오버팩의 전체 둘레 주위로 연장될 수 있지만, 다른 실시예에서 홈(6914)의 하나 이상은 라이너 및 오버팩의 전체 둘레보다 작게 연장될 수 있다.

[0097] 또 다른 실시예에서, 외표면 특징부는 예를 들어 온도 변화에 기인하는 라이너 및/또는 오버팩 뒤틀림을 감소시키거나 제거하는데 도움이 될 수 있다. 일부 실시예에서, 라이너-기반 시스템은 복수의 기하학적 오목부 또는 돌출부를 구비할 수 있다. 예를 들어, 도 27에서 알 수 있듯이, 복수의 대략 장방형 오목부(7004)가 제공될 수 있다. 대략 장방형의 특징부가 도시되어 있지만, 특징부는 임의의 적절한 기하형상 또는 여러 기하형상의 조합을 가질 수도 있음을 알 것이다. 예를 들어, 상기 특징부는 대체로 원형, 육각형, 타원형 또는 임의의 다른 적절한 형상일 수도 있다. 마찬가지로, 단수의 기하학적 형상 또는 복수의 기하학적 형상(패턴이 하나 이상의 형상을 갖는 경우에)이, 실질적으로 랜덤한 패턴을 포함하는 임의의 적절한 패턴으로 배열될 수도 있다. 일부 실시예에서, 표면 특징부는 오목부와 반대로 돌출할 수도 있다. 또 다른 실시예에서, 일부 표면 특징부는 돌출할 수 있으며 다른 표면 특징부는 오목할 수 있다. 복수의 표면 특징부는 임의의 적절한 거리를 돌출하거나 및/또는 오목할 수 있다.

[0098] 일부 실시예에서, 표면 특징부는 도 27을 참조하여 논의된 것과 유사할 수 있지만, 도시된 예지보다 대체로 적게 형성되는 예지를 구비할 수 있다. 예를 들어, 도 27에 도시된 대략 장방형 패넬과 같은, 하지만 이것에 한정되지 않는, 표면 특징부를 형성할 수 있는 예지형성(edging)은 실질적으로 더 얇을 수 있으며, 따라서 일반적으로 오목한(또는 다른 실시예에서 돌출된) 표면 특징부와, 오버팩 벽의 잔여부 사이의 라인을 흐릿하게(blurring), 불명료하게(obscuring), 또는 더 모호하게(vague) 만들 수 있다. 일반적으로 표면-규정 예지형성의 명확성이 저하되면 분배 중에 및/또는 전술한 온도 변화에 의해 초래되는 임의의 비분배 수축 중에 라이너가 오버팩에 접촉될 가능성이 줄어들 수 있다.

[0099] 도 28에서 알 수 있듯이, 표면 특징부를 갖는 라이너-기반 시스템의 일 실시예는 대략 장방형의 설계를 갖는 하나 이상의 표면 특징부 또는 패넬을 구비할 수 있다. 예를 들어, 도 28에서 알 수 있듯이, 여섯 개의 대략 장방형 패넬(7102)이 라이너 및/또는 오버팩 벽의 둘레를 따라서 수직하게 배치될 수 있지만, 임의의 다른 개수의 패넬이 적절하게 사용될 수 있다. 전술했듯이, 패넬 각각은 다른 패넬과 거의 동일한 크기와 형상을 가질 수 있거나, 또는 다른 실시예에서 하나 이상의 패넬은 하나 이상의 다른 패넬에 비해서 상이한 크기와 형상을 가질 수 있다. 또한 전술했듯이, 패넬(7102)을 한정하는 경계 예지는, 얇은 깊이 또는 보다 한정된 및/또는 더 큰 깊이를 포함하는 임의의 적절한 두께 및/또는 한정을 가질 수 있다. 일부 실시예에서 예지형성 깊이는 각각의 패넬에 대해서 및/또는 단일 패넬의 전체 둘레에 대해서 대략 동일할 수 있지만, 다른 실시예에서 상기 깊이는 패넬 마다 달라질 수 있거나 또는 동일 패넬의 둘레를 따르는 위치마다 달라질 수 있다. 6-패넬 설계가 대략 장방형 패넬(7102)로서 기술되고 도시되었지만, 임의의 적절하거나 바람직한 기하형상이 고려되고 본 발명의 취지와 범위에 포함되는 것을 알 것이다. 또한, 임의의 적절한 거리로 상호 이격되는 임의의 적절한 개수의 패넬이 고려되고 본 발명의 취지와 범위에 포함되는 것을 알 것이다. 일반적으로, 하나 이상의 패넬과 같은 표면 특징부가 라이너 및/또는 오버팩에 강도 및/또는 강성을 추가할 수 있다. 그러나, 일부 실시예에서는, 전술했듯이, 더 얇은 예지형성도 라이너가 오버팩에 접촉되는 것을 방지할 수 있다.

[0100] 일부 실시예에서, 오버팩 및/또는 라이너의 벽의 두께는 바람직하지 않은 뒤틀림을 방지하는데 도움이 될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에서, 오버팩의 벽 두께는 온도에 관련된 벽 뒤틀림을 방지하는데 도움이 되기 위해 약 1 내지 약 3mm일 수 있다.

[0101] 일부 실시예에서, 도 25 내지 도 28에 도시되고 본 명세서에 기재된 표면 특징부는 네스트 코블로우 성형에 의해 대체로 전술했듯이 형성될 수 있다. 예를 들어, 라이너 및 오버팩은 코블로우 성형되면, 전술한 코블로우 성형 공정에 따라서, 거의 동일한 개수 및 배치의 홈 또는 형상을 포함하는 대략 동일한 형태를 가질 것이다. 다른 실시예에서, 라이너 및/또는 오버팩은 코블로우 성형 이외의 임의의 적절한 공정에 의해서, 예를 들면 본 명세서에 기재된 압출 블로우-성형, 연신 블로우 성형, 또는 임의의 다른 적절한 수단에 의해서 형성될 수 있다. 일부 실시예에서는 라이너만 수평 또는 수직한 홈 또는 기하학적 패턴을 가질 수 있지만, 또 다른 실시예에서는 오버팩만 표면 특징부를 가질 수 있다.

- [0102] 일부 실시예에서, 오버팩은 라이너와 별개로 블로우 성형될 수 있으며, 이는 완성된 라이너가 전술한 가압 분배 중에 및/또는 비분배 관련 붕괴 중에 바람직하지 않게 하나 이상의 지점에서 오버팩에 접촉될 가능성을 상당히 감소시키거나 제거할 수 있다. 이러한 실시예에서, 오버팩은 블로잉되어 팽창 상태로 될 수 있다. 라이너 예비형성체는 이후 팽창된 오버팩 내에 배치될 수 있고 라이너는 그 내부에서 블로잉될 수 있으며, 따라서 팽창된 라이너는 팽창된 오버팩의 형상을 실질적으로 취할 수 있다. 일부 경우에는 라이너가 블로잉되는 동안 라이너 벽의 외부와 오버팩 벽의 내부 사이의 환형 공간에 예를 들어 공기 또는 N_2 와 같은 기체 스트림이 도입됨으로써, 라이너가 오버팩에 접촉될 가능성을 줄일 수 있다. 일부 실시예에서, 기체는 오버팩의 벽과 라이너의 벽 사이에 존재할 수 있는 작은 갭에 비해서 오버팩의 바닥과 라이너의 바닥 사이에 큰 갭을 생성하도록 제어될 수 있다. 라이너의 바닥과 오버팩 사이의 갭은 라이너가 예를 들어 오버팩 없이 팽창 또는 수축함으로써 또한 유사하게 뒤틀림으로써 압력 변화에 반응하게 할 수 있다. 바닥에서의 갭은 임의의 적절한 양의 공간일 수 있다.
- [0103] 또 다른 실시예에서, 오버팩 및 라이너는 각각 팽창된 상태에서 개별적으로 블로잉될 수 있다. 팽창된 라이너는 이후, 팽창된 오버팩 내에 붕괴 도입될 수 있다. 삽입된 붕괴된 라이너는 이후 예를 들어 공기를 라이너 내에 도입함으로써 오버팩 내에서 다시 팽창될 수 있거나, 또는 다른 실시예에서 라이너는 소망 물질로 충전될 수 있을 때까지 대체로 붕괴된 상태로 유지될 수 있다.
- [0104] 일부 경우에, 라이너-기반 시스템의 외부에는 라벨이 착탈 가능하게 부착될 수 있다. 본 명세서에서 설명된 외표면 특징부를 갖는 라이너-기반 시스템에서는, 라벨이 부착될 수 있는 매끄러운 표면을 제공하기 위해 오버팩 위에 슬리브가 제공될 수 있다. 일부 실시예에서 슬리브는 오버팩을 완전히 둘러쌀 수 있지만, 다른 실시예에서 슬리브는 오버팩을 부분적으로만 둘러쌀 수 있다. 다른 실시예에서, 슬리브는 추가적으로 또는 대안적으로 오버팩에 추가 지지를 제공할 수 있다. 오버팩용 슬리브는 오버팩의 거의 전체 높이 또는 임의의 적절한 더 낮은 높이를 포함하는 임의의 적절한 높이로 연장될 수 있다. 슬리브에 의해 제공되는 추가 지지는 오버팩이 예를 들어 특히 가압 분배 이전에 변형에 저항되게 하는데 도움이 될 수 있다. 일부 실시예에서 슬리브는 오버팩에 거의 완전히 접촉될 수 있지만, 다른 실시예에서 슬리브는 단지 하나 이상의 특정 위치에서 오버팩에 고정될 수 있다. 슬리브는 접착제 또는 임의의 다른 적절한 수단 또는 여러 수단의 조합과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적절한 수단에 의해 라이너 또는 오버팩에 부착될 수 있다. 슬리브는 플라스틱, 튼튼한 판지(paper board), 고무, 금속, 유리, 목재 및/또는 임의의 기타 적합한 재료를 포함하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적합한 재료 또는 이들 재료의 조합으로 구성될 수 있다. 슬리브는 하나 이상의 층을 포함할 수 있으며 하나 이상의 코팅을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 슬리브는 또한 오버팩 및/또는 라이너의 일부 또는 거의 전부를 커버할 수 있는 UV(자외선) 실드로서 작용하도록 구성될 수 있다. UV 실드는 예를 들어 접착제, 수축 래핑(shrink wrapping), 스냅-끼워맞춤, 또는 임의의 다른 적절한 수단, 또는 여러 수단의 조합과 같은 임의의 적절한 수단에 의해 오버팩의 일부 또는 거의 전부에 부착될 수 있다.
- [0105] 다른 실시예에서는, 라이너-기반 시스템에 매끄럽고 실질적으로 강성인 외표면을 제공하기 위해 도 24h 및 도 24i에 도시된 것과 유사한 차임이 사용될 수 있으며, 이는 전술한 온도 변화에 의해 생성되는 일체의 뒤틀림 효과를 은폐할 수 있거나, 및/또는 라벨 등을 위한 표면을 생성할 수 있다. 그러나, 라이너-기반 시스템의 대략 바닥부를 커버하기만 하는 도 24h 및 도 24i에 도시된 차임과 대조적으로, 수정된 차임이 라이너-기반 시스템의 상당한 부분을 커버할 수 있다. 일부 실시예에서 수정된 차임은 라이너-기반 시스템의 거의 전체 높이를 연장할 수 있지만, 다른 실시예에서 수정된 차임은 임의의 적절한 더 낮은 높이를 연장할 수도 있다. 예를 들어 도 28 및 도 29에서 알 수 있듯이, 차임(7104, 7204)은 라이너 또는 오버팩(7206)의 상부를 향해서 연장될 수 있으며, 일부 실시예에서는 스냅-끼워맞춤, 마찰 끼워맞춤, 상보적 나사결합, 접착제 또는 임의의 다른 적절한 수단을 포함하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적절한 수단에 의해 라이너/오버팩(7206)의 상측 부분에 결합되거나 연결될 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서는 차임(7204)의 상부 주변 에지가 오버팩에 접촉될 수 있지만, 다른 실시예에서는 차임(7104)이 예를 들어 오버팩(7206) 상의 임의의 적절한 또는 바람직한 위치 또는 높이에서 스냅-끼워맞춤 또는 마찰 끼워맞춤에 의해 오버팩(7206) 상에 스냅결합될 수 있다. 전술했듯이, 차임이 일부 실시예에서 비교적 강성인 재료로 구성될 수 있기 때문에, 및 차임이 라이너/오버팩의 상당한 부분에 걸쳐서 대략 끼워질 수 있기 때문에, 라이너/오버팩이 붕괴되거나, 뒤틀리거나 또는 달리 뒤틀리면, 차임은 매끄럽고 강성인 형상을 대략 유지할 수 있다. 따라서, 라이너/오버팩의 일체의 뒤틀림은 일반적으로 라이너-기반 시스템의 외부로부터 관찰될 수 없다. 추가로, 차임의 매끄러운 외표면은 라벨을 부착하기 위한 대체로 뒤틀리지 않은 표면을 제공할 수 있다. 차임(7104, 7204)은 예를 들어 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), PET 또는 임의의 다른 적합한 폴리에스테르와 같은 플라스틱, 또는 임의의 다른 적합한 재료 또는 플라스틱, 또는 그 조합을 포함하는 임의의 적합한 재료로 구성될 수 있다.

- [0106] 본 명세서에서 설명되듯이, 본 명세서에 기재된 실시예에 개시되어 있는 라이너-기반 시스템의 다양한 특징부는 다른 실시예와 관련하여 기재된 하나 이상의 다른 특징부와 조합하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 28에 도시하듯이, 예를 들어 6-패널 설계와 같은 표면 특징부를 포함하는 라이너-기반 시스템은 또한, 전술한 차임(7104)을 구비할 수 있다.
- [0107] 하나의 특정한 실시예에서, 라이너-기반 시스템은, 도 28에서 알 수 있듯이, 실질적으로 동연성의(co-extensive) 표면 특징부를 갖는 블로우-성형된 라이너 및 오버팩과, 베이스 컵 또는 차임을 구비할 수 있다. 라이너는 본 명세서에서 실질적으로 강성인 봉괴성 라이너로서 지칭되는 것일 수 있다. 라이너 및/또는 오버팩은 본 명세서에 기재되는 하나 이상의 배리어 및/또는 코팅을 구비할 수 있다. 라이너 및/또는 오버팩은 실질적으로 매끄러운 표면을 가질 수 있거나, 또는 라이너 및 오버팩의 둘레 주위에 장방형 패널을 예를 들어 여섯 개 구비하는 앞에서 대략 설명된 표면 특징부를 구비할 수 있다. 이들 패널은 대체로 균일하게 이격될 수 있으며, 대략 동일한 크기와 형상을 가질 수 있다. 이들 패널은 라이너 및 오버팩의 비경사(non-sloping) 높이와 대략 동일한 높이를 가질 수 있는 바, 즉 이들 패널은 라이너 및 오버팩의 마우스 또는 바닥을 향해서 경사지거나 구부러지기 시작하는 라이너 및 오버팩의 상부 또는 하부를 커버하도록 연장되지 않을 수 있다. 실시예는 또한, 장방형 패널 표면 특징부를 전반적으로 커버하기에 충분한 높이를 가질 수 있는 베이스 컵 또는 차임을 구비할 수 있다. 차임은 시스템에 추가적인 강도를 제공할 수 있으며, 또한 라벨을 부착하기 위한 매끄러운 표면을 제공할 수 있다. 베이스 컵은 라이너 및 오버팩을 예를 들어 자외선 또는 적외선 광으로부터 보호하기 위해 착색제 또는 다른 첨가물을 포함할 수 있다. 오버팩은 차임을 오버팩에 착탈가능하게 결합시킬 수 있는 접착제 또는 스냅-끼워맞춤 특징부를 포함하는, 차임에 대한 연결을 위한 연결 특징부를 구비할 수 있다. 라이너 및/또는 오버팩의 마우스 및/또는 네크는 기존의 유리병 펌프 분배 시스템과 결합하도록 구성될 수도 있으며, 따라서 라이너 및 오버팩은 기존의 유리병에 대한 대체물로서 사용될 수도 있다. 또한, 라이너 및/또는 오버팩의 마우스 및/또는 네크는 기존의 가압 분배 커넥터와 결합하도록 구성될 수도 있다. 가압 분배 중에 오버팩의 내벽과 라이너의 외벽 사이의 환형 공간에 압축된 기체 또는 액체가 도입됨에 따라, 라이너는 특히 오버팩의 벽으로부터 멀리 라이너 상으로 봉괴되도록 구성될 수 있다.
- [0108] 일 실시예에서, 비분배 관련 뒤틀림은, 마개 또는 캡을 라이너-기반 시스템 내의 압력 변화에 대해 대체로 벨로우즈와 같이 반응하도록 구성함으로써 최소화되거나 거의 제거될 수 있다. 예를 들어, 출하 및/또는 저장 중에 라이너 및/또는 오버팩에 고정될 수 있는 캡은 수직 배치된 아코디언과 유사하게 구성될 수 있다. 마개의 아코디언 섹션은 일반적으로 압력 변화에 반응하여 수직으로 상하 이동하도록 충분히 유연할 수 있다. 예를 들어, 컨테이너의 내용물이 실온에서 충전되고, 마개가 확보되며, 이후 온도가 저하되면, 결과적인 압력 변화는 라이너-기반 시스템을 내측으로 봉괴되게 만드는 경향이 있을 것이다. 라이너 및/또는 오버팩 벽이 내측으로 봉괴되는 대신에, 그러나, 가요성 벨로우즈형 마개는 일부 실시예에서 라이너 내에서 더 많은 공간을 차지하도록 및 따라서 라이너 및/또는 오버팩 벽의 내측 뒤틀림 없이 압력을 동등화하는데 도움이 되도록 라이너 내로 하향 견인될 수 있다. 벨로우즈형 마개는 예를 들어 플라스틱, 고무 또는 임의의 다른 재료 또는 여러 재료의 조합과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적합한 재료 또는 여러 재료의 조합으로 구성될 수 있다. 또한, 벨로우즈형 마개는 임의의 적절한 길이 및/또는 두께를 가질 수 있다. 다른 유사한 실시예에서, 캡은 대신에 일반적으로 가압 밸러스트 캡일 수도 있다.
- [0109] 마찬가지로, 일부 실시예에서, 오버팩 및/또는 라이너의 바닥은, 비분배 관련 뒤틀림을 감소 또는 제거하기 위해 라이너-기반 시스템 내의 압력 변화에 대해 유연하게 반응할 수 있게 하는 절첩 패턴 또는 소정의 절첩선으로 구성될 수 있다. 오버팩 및/또는 라이너의 바닥 또는 바닥 근처에서의 절첩선은 라이너-기반 시스템이 비분배 관련 압력 변화에 반응할 수 있게 하는 임의의 대략적인 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 절첩선은 일반적으로 전술한 벨로우즈형 마개로서 구성될 수 있고, 따라서 라이너-기반 시스템의 바닥이 예를 들어 온도 변화에 기인하는 라이너-기반 시스템 내의 압력 변화에 대한 반응 시에 가요성 절첩선에서 연장되거나 압축되게 할 수 있다. 다른 실시예에서, 절첩선은 라이너 및/또는 오버팩의 하부의 측부가 라이너-기반 시스템 내의 압력 변화에 반응하여 절첩선에서 내측으로 구부러지거나 외측으로 팽창되게 할 수 있는 대략 거짓형 하부를 생성할 수 있다. 절첩선의 개수 및/또는 배치는 제한되지 않으며, 일반적으로 라이너 및/또는 오버팩이 압력 변화에 반응하여 대체로 유연하고 통제된 운동을 할 수 있게 하는 절첩선의 구성을 갖거나 임의의 개수의 절첩선을 일반적으로 구비할 수 있다.
- [0110] 일부 실시예에서는, 예를 들어 저장 및/또는 출하 중에 발생하는 임의의 압력 변화를 실질적으로 동등화하기 위해 예를 들어 일방 밸브 또는 체크 밸브와 같은 하나 이상의 밸브가 라이너-기반 시스템에 통합될 수 있다. 이러한 실시예에서, 밸브는 라이너의 외벽과 오버팩의 내벽 사이의 환형 공간에 공기가 진입 또는 퇴출할 수 있게

하는(일방 밸브의 구성에 따라서) 마개의 일부로서 구성될 수 있다. 예를 들어, 마개 또는 커넥터는 환형 공간으로부터 외부 영역으로의 통로를 가질 수 있으며, 이 통로 내에는 밸브가 배치될 수 있다. 라이너-기반 시스템 내의 압력 변화에 반응하여 공기가 환형 공간에 진입 또는 퇴출할 수 있게 되면 비분배 관련 뒤틀림이 상당히 감소 또는 제거될 수 있다. 일부 실시예에서는, 추가적으로 또는 대안적으로 벤트가 유사한 목적을 달성할 수 있다. 벤트는 일부 실시예에서 밸브와 마찬가지로, 라이너-기반 시스템에서 발생할 수 있는 압력 변화를 동등화하기 위해 공기가 환형 공간에 진입 및/또는 퇴출할 수 있게 한다. 밸브 및/또는 벤트를 구비하는 실시예에서, 라이너-기반 시스템에는 흡습제 또한 구비될 수 있다. 하나 이상의 흡습제는 환형 공간에 배치될 수 있으며, 일반적으로 벤트 및/또는 밸브를 통해서 그 안에 도입될 수 있는 일체의 수분을 흡인 및 보유할 수 있고, 따라서 라이너의 내용물의 오염 위험을 감소 또는 방지할 수 있다.

[0111] 일부 실시예에서는, 예를 들어 도 15a, 도 15b, 도 34b, 도 35, 도 44 내지 도 45b에서 알 수 있듯이 오버팩을 상호 결합될 수 있는 두 개의 피스로 구성함으로써 라이너-기반 시스템에 추가 강도가 제공될 수 있다. 오버팩의 두 섹션, 예를 들어 상부 절반 및 하부 절반은 개별적으로 성형된 후 예를 들어 스냅-끼워맞춤, 마찰 끼워맞춤, 상보적 나사결합, 용접 및/또는 접착제와 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적절한 수단에 의해 함께 고정될 수 있다. 오버팩을 두 섹션으로 구성함으로써 제공될 수 있는 추가 강도는 일반적으로 예를 들어 비분배 관련 압력 변화로 인한 오버팩 뒤틀림 위험을 감소시킬 수 있다.

[0112] 또 다른 실시예에서, 오버팩은 예를 들어 탄소 섬유로 구성될 수 있거나 구성될 수도 있다. 탄소 섬유는 적어도 일반적으로 비교적 가볍고 강할 수 있기 때문에 전체 시스템 및 그 사용자에게 장점을 제공할 수 있다. 탄소 섬유 오버팩은 임의의 적절한 두께일 수 있다.

[0113] 다른 실시예에서는, 라이너/오버팩에 추가적인 강도 및 지지를 제공하기 위해 라이너/오버팩의 외부에 하나 이상의 코팅이 실시될 수 있으며, 따라서 라이너/오버팩은 일반적으로 비분배 관련 뒤틀림을 견딜 수 있다. 이러한 강화 코팅은 임의의 적절한 두께로 또는 임의의 적절한 개수의 층으로 실시될 수 있다. 또한, 적절한 강도를 제공하기 위해 하나 이상의 상이한 코팅이 오버팩에 실시될 수 있다. 코팅(들)은 침지 코팅, 분사, 또는 임의의 다른 적절한 방법을 포함하는 임의의 적절한 방법 또는 여러 방법의 조합에 의해 실시될 수 있다. 다른 실시예에서는 오버팩의 내부에 코팅이 실시되거나 실시될 수도 있다.

[0114] 강성 붕괴성 라이너에 대해 서두에서 기술했지만, 라이너 및/또는 오버팩에 대한 이 섹션에서 기술된 표면 특징부 및/또는 설계는 후술하는 유리병을 대체하기 위한 컨테이너 및/또는 라이너의 다양한 실시예들 중 임의의 실시예에 동등하게 적용될 수 있다.

[0115] 일부 실시예에서, 블로우 성형 또는 연신 블로우 성형 공정은 추가적인 단계를 포함할 수 있다. 라이너가 전술한 라이너 몰드(2360)로부터 제거되면, 라이너는 도 30에 도시하듯이 다른 라이너 몰드(2370) 내에 배치될 수 있다. 라이너 보디(2374)는 가열될 수 있다. 라이너 몰드(2370)는, 기체를 라이너 보디(2374)의 외표면과 라이너 몰드(2370)의 내표면 사이의 공간으로 인도할 수 있는 공기 공급원(276)에 작동 가능하게 결합될 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서 가열될 수도 있는 기체는 라이너 재료를 푸시하여 연신함으로써 라이너 벽을 얇게 만들 수 있다. 일부 실시예에서, 라이너 몰드(2370)는 라이너 벽이 얇아지는 위치를 보다 정확히 제어하기 위해 공기를 라이너 몰드(2370)의 특정 영역으로 인도하도록 구성될 수 있다. 또한, 일부 실시예에서, 공기 공급원(276)은 라이너 몰드(2370)에 진입하는 공기의 양을 모니터링 및/또는 제어할 수 있는 제어 기구에 결합될 수 있으며, 따라서 라이너 보디(2374)에 인가되는 압력의 정도가 제어될 수 있다. 다른 실시예에서는, 추가적으로 또는 대안적으로 라이너 벽을 얇게 하거나 더 얇게 하기 위해서 및/또는 얇아짐의 정도 및/또는 얇아짐의 배치를 더 제어하기 위해 라이너 벽의 내표면 상에 라이너 재료를 밀어붙이는 기체가 존재할 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서, 라이너는 내측 및 외측으로 동시에 연신될 수 있거나, 또는 라이너는 예를 들어 먼저 내측으로 이후 외측으로 교호적으로 연신될 수 있거나, 또는 라이너는 내측 및/또는 외측 연신 기술을 사용하여 임의의 적절한 방식으로 연신되거나 및/또는 얇아질 수 있다. 일부 실시예에서, 본 명세서에 기재되는 내측 및/또는 외측 연신 기술의 사용은, 예를 들어 라이너 벽의 내표면 및/또는 외표면에 기하학적 형태 특징부를 생성하기 위한 제어 능력이 가능하게 할 수 있다.

[0116] 사용 시에, 라이너는 산, 용제, 염기, 포토레지스트, 도펀트, 무기, 유기, 또는 생체 용액, 약제, 및 방사성 화학물질과 같은 초고순도 액체로 충전되거나 이를 수용할 수 있다. 라이너는 청량음료, 식용유, 농약, 건강 및 구강 위생 용품, 및 화장실 용품 등과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 다른 제품으로 충전될 수도 있다. 내용물은 필요할 경우 가압 밀봉될 수도 있다. 라이너의 내용물을 분배할 필요가 있을 때, 내용물은 라이너의 마우스를 통해서 제거될 수 있다. 본 발명의 실시예의 각각은 가압 분배에 의해서 또는 펌프 분배에 의해서 분배

될 수 있다. 가압 분배 및 펌프 분배 적용 시에, 라이너는 내용물이 비워질 때 붕괴될 수 있다. 본 발명의 라이너의 실시예는 일부 경우에, 약 100 psi(689.5 kPa) 미만의 압력에서, 또는 보다 바람직하게 약 50 psi(344.8 kPa) 미만의 압력에서, 및 더 바람직하게 약 20 psi(137.9 kPa) 미만의 압력에서 분배될 수 있으며, 일부 경우에 일부 실시예의 라이너의 내용물은 본 명세서에 기술하듯이 상당히 낮은 압력에서 분배될 수 있다. 본 명세서에 기재되는 잠재적으로 자립적인 라이너의 각 실시예는 일부 실시예에서 오버팩 없이 출하될 수 있으며, 이후 라이너의 내용물을 분배하기 위해 수용 설비에서 압력 용기 내에 배치될 수 있다. 분배를 보조하기 위해, 본 발명의 라이너 중 임의의 것은 침지관을 갖는 실시예를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 본 발명의 라이너는 침지관을 갖지 않을 수도 있다.

[0117] 일 실시예에서, 라이너에 저장된 액체를 분배하기 위해, 본 발명의 라이너는 분배 캐니스터 내에, 예를 들면 도 31a에 도시된 캐니스터(2400)와 같은 압력 용기 내에 배치될 수 있다. 특히, 캐니스터 내에 기체를 도입하여 라이너를 붕괴시키고 캐니스터(2400) 내부의 라이너 내에 저장된 액체를 액체 출구(2402)를 통해서 가압 분배하기 위해 기체 입구(2404)가 기체 공급원(2408)에 작동 가능하게 결합될 수 있다. 캐니스터(2400)는 또한 진입 기체 및 퇴출 액체를 제어하기 위한 제어 부품(2406)을 구비할 수 있다. 라이너로부터의 액체 분배를 제어하기 위해 컨트롤러(2410)가 제어 부품(2406)에 작동 가능하게 결합될 수 있다. 일부 실시예에서는 입구 및/또는 출구 압력을 감지하기 위해 하나 이상의 변환기(2412)가 또한 구비될 수 있다.

[0118] 일반적으로, 출구 액체 압력은 입구 기체 압력의 함수일 수 있다. 통상적으로, 입구 기체 압력이 일정하게 유지되면, 분배 과정에서 출구 액체 압력도 대체로 일정할 수 있지만, 출구 액체 압력은 컨테이너가 비어갈수록 분배 종료 근처에서 감소된다. 이러한 라이너로부터의 유체 분배를 제어하기 위한 수단은 예를 들어 2007년 2월 6일자로 특허되고 발명의 명칭이 "액체 분배 시스템(Liquid Dispensing System)"인 미국 특허 제7,172,096호 및 2007년 6월 11일자로 출원되고 발명의 명칭이 "기체 제거를 포함하는 액체 분배 시스템(Liquid Dispensing Systems Encompassing Gas Removal)"인 PCT 출원 제PCT/US07/70911호에 기재되어 있으며, 이들 문서의 각각은 그 전체가 본 명세서에 인용된다.

[0119] 입구 기체 압력이 대체로 일정하게 유지되는 실시예에서는, PCT 출원 제PCT/US07/70911호에 상세히 추가 기재되어 있듯이, 출구 액체 압력이 모니터링될 수 있다. 컨테이너 또는 라이너가 거의 비워지면, 출구 액체 압력은 감소하거나 하수(droop)된다. 이러한 출구 액체 압력의 감소 또는 하수의 검출 또는 감지는 컨테이너가 거의 비워진 것의 표시로서 사용될 수 있으며, 따라서 하수 비워짐 검출(droop empty detect)로서 지칭될 수 있는 것을 제공한다.

[0120] 그러나, 일부 실시예에서는, 출구 액체 압력을 전체 분배 과정 내내 거의 일정하도록 제어하는 것이 바람직할 수 있다. 일부 실시예에서는, 출구 액체 압력을 거의 일정하게 유지하기 위해, 입구 기체 압력 및 출구 액체 압력이 모니터링될 수 있으며, 입구 기체 압력은 액체 출구 압력을 일정하게 유지하기 위해 제어 및/또는 배출될 수 있다. 예를 들어, 라이너가 거의 비워질 때를 제외하고, 라이너의 비교적 충분한 속성으로 인해 분배 과정 중에는 비교적 낮은 입구 기체 압력이 요구될 수 있다. 라이너가 비워질수록, 액체를 일정한 출구 압력으로 더 분배하기 위해서는 높은 입구 기체 압력이 요구된다. 따라서, 라이너가 완전한 분배에 근접할수록 증가하는 입구 기체 압력을 도시하는 도 31b에서 알 수 있듯이, 출구 액체 분배 압력은 입구 기체 압력을 제어함으로써 분배 과정 내내 거의 일정하게 유지될 수 있다.

[0121] 분배 과정의 특정 시점에서, 라이너를 비우는데 필요한 입구 기체 압력의 양은 도 31b의 그래프(2480)에 도시하듯이 급속히 비교적 높아질 수 있다. 일부 실시예에서는, 빈 검출 기구를 제공하기 위해서, 상승하는 입구 기체 압력을 분배 과정 내내 모니터링하는 것이 사용될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서는, 입구 기체 압력이 모니터링될 수 있으며, 입구 압력이 특정 레벨에 도달하면, 라이너가 비워졌고 분배 과정이 완료된 것으로 판정될 수 있다. 이와 같은 비워짐 검출 기구는 시간과 에너지를 절약하고 따라서 돈을 절약하는데 도움이 될 수 있다.

[0122] 예를 들어, 일부 실시예에서 입구 기체 압력 및/또는 액체 출구 압력은 분배 중에 모니터링 및/또는 제어될 수 있다. 일부 실시예에서, 액체 출구 압력은 예를 들어 출구 압력 변환기(2412)에 의해 감지될 수 있다. 출구 압력 변환기(2412)로부터의 신호는 컨트롤러(2410)에 의해 판독될 수 있다. 액체 출구 압력이 너무 낮으면, 라이너(100)와 오버팩(2400) 사이 영역에서의 입구 기체 압력은, 예를 들어 제어 부품(2406)의 일부를 포함할 수 있는 하나 이상의 입구 솔레노이드를 거쳐서 증가될 수 있다. 액체 출구 압력이 너무 높으면, 라이너(100)와 오버팩(2400) 사이의 영역은, 예를 들어 제어 부품(2406)의 일부를 포함할 수 있는 하나 이상의 배출 솔레노이드에 의해 배출될 수 있다. 라이너(2486)와 오버팩(2400) 사이의 환형 공간에 배치되는 압력 센서는 분배가 중

료되어야 할 때를 결정하는 임의의 다른 적합한 방법에 의해서, 분배 종료 시점에 도달했는지를, 예를 들어 전술했듯이 높은 입구 기체 압력 제한에 도달했는지를 결정할 수 있다.

[0123] 다른 실시예에서는, 도 31c에 도시하듯이, 대체 압력 제어 시스템(2482)이 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 이러한 대체 압력 제어 시스템(2482)은 간단한 시스템(2482)일 수 있으며, 이는 일부 경우에 비교적 저렴한 분배 시스템일 수 있다. 예를 들어 압력 스위치 또는 변환기(2488)는 액체 출구 압력을 측정할 수 있다. 마이크 로컨트롤러(2490)는 압력 스위치 또는 변환기(2488)에 의해 제공되는 센서를 관독할 수 있다. 액체 출구 압력 이 소정 압력 미만이면, 예를 들어 신호가 방출되도록 설정될 수 있다. 일부 실시예에서, 신호의 촉발 (triggering)은 시스템(2482)에 대한 입구 기체 압력을 증가시키도록 작용할 수 있으며, 이는 출구 액체 압력을 증가시킬 것이다. 또한, 시스템(2482)은 방출되는 신호의 개수 및/또는 주파수를 모니터링할 수 있다. 일 실시예에서는, 설정된 기간에 걸쳐서 방출되는 신호의 개수에 기초하여, 분배 종료 시점 또는 거의 완전한 분배가 검출될 수 있다. 추가 실시예에서, 입구 기체 압력을 제공하는 기체 공급원(2492)은 오버팩(2484)의 소정 압력 한계로 조절될 수 있다. 다른 실시예에서, 대체 압력 제어 시스템(2482)은 또한, 입구 기체 압력이 너무 높아 지면 압력이 적절히 감소될 수 있는 경우에 배출 기구를 포함할 수 있다.

[0124] 다른 실시예에서는, 대체 압력 제어 시스템(2482)이 펌프 분배 시스템에 사용하기 위한 압력 보조 장치로서 사용될 수 있다. 라이너의 내용물이 펌프 분배에 의해 분배될 때, 라이너에는 펌프 흡인이 진행됨에 따라 진공이 생성될 수 있다. 라이너에 의해 생성되는 정지마찰(stiction)은 분배가 진행될수록 펌프 분배를 더 어렵게 만들 수 있거나 및/또는 라이너의 내용물을 분배하는데 필요한 힘을 증가시킬 수 있다. 펌프 분배와 관련하여 대체 압력 제어 시스템(2482) 및 압력 보조 장치를 사용하는 것은 일부 실시예에서 분배가 적은 노력으로 보다 신속하게 이루어지게 할 수 있다. 압력-보조식 펌프 분배 중에 라이너는 일부 실시예에서 수직 방향으로 뿐만 아니라 반경 방향으로 붕괴될 수 있다. 예를 들어, 펌프 분배가 진행되고 라이너의 내용물이 거의 고갈되어 감에 따라, 액체 출구 압력은 예를 들어 라이너 내의 정지마찰 등으로 인해 소정 값 아래로 떨어질 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서는, 라이너가 거의 고갈되어 감에 따라, 나머지 재료를 펌프 분배하는데 필요한 힘이 더 커질 수 있다. 통상적으로, 힘이 증가되지 않으면, 액체 출구 압력이 감소될 것이고 및/또는 분배 유량이 감소될 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서, 액체 출구 압력은 분배 중에 모니터링 및/또는 제어될 수 있다. 전술한 실시예와 마찬가지로, 액체 출구 압력은 예를 들어 출구 압력 변환기(2412)에 의해 감지될 수 있다. 액체 출구 압력이 떨어지거나 및/또는 예를 들어 설정값 아래로 떨어지면, 신호가 방출할 수 있다. 출구 압력 변환기(2412)로부터의 신호는 컨트롤러(2410)에 의해 관독될 수 있다. 일부 실시예에서, 출구 압력 변환기(2412)로부터의 신호 방출은 시스템(2482)이 라이너(2486)와 오버팩(2484) 사이의 환형 공간에 압축 기체를 추가하게 만들 수 있으며, 이는 내용물이 분배될 수 있는 액체 출구 압력을 일부 경우에 소정 레벨로 유지하는데 도움이 될 수 있다. 다른 실시예에서는, 출구 압력 변환기(2412)로부터의 단일 신호에 반응하는 대신에, 시스템(2482)은 예를 들어 특정 기간에 걸쳐서 특정 개수의 신호가 방출되었을 때 시스템(2482)에 압축 기체를 도입할 수 있다. 일부 실시예에서, 사용자는 분배 중에 압축 기체가 시스템에 도입될 수 있을 때를 포함하는, 분배의 속도를 제어하기 위한 시스템(2482)을 프로그래밍할 수 있다. 시스템(2482)은 또한, 일부 실시예에서 분배 종료 시점 또는 거의 완전한 분배를 검출할 수 있다. 예를 들어, 시스템(2482)은 일부 실시예에서 사용자에게 의해 설정될 수 있는 설정된 기간에 걸쳐서 방출되는 신호의 개수에 기초하여 분배를 종료하도록 제어될 수 있다. 추가 실시예에서, 입구 기체 압력을 제공하는 기체 공급원(2492)은 오버팩(2484)의 소정 압력 한계로 조절될 수 있다. 다른 실시예에서, 대체 압력 제어 시스템(2482)은 또한, 입구 기체 압력이 너무 높으면 압력이 적절하게 감소될 수 있는 경우에 배출 기구를 포함할 수 있다.

[0125] 일부 경우에, 상당한 체적의 내용물(예를 들면 19L 이상)을 저장하는 전술한 금속 붕괴성 라이너를 포함하는 라이너의 크기 및 관련 중량은, 충전된 라이너를 한 사람 또는 두 사람이 표준 가압 분배 용기 내로 들어올리기 어렵게 만들 수 있다. 또한, 일부 실시예에서는, 라이너를 가압 분배 용기 내에 배치하는 것을 대체로 더 쉽게 만들기 위해서, 강성 붕괴성 라이너는 도 32에 도시하듯이 거의 수평하게 배치되어 있는 동안 압력 용기 내로의 가압 분배를 위해 로딩될 수 있다. 수평하게 배치된 압력 용기(2504) 내에 라이너(2502)를 로딩하는 것은 약 19L 이상의 재료를 보유하는 라이너에 대해서 특히 유리할 수 있다.

[0126] 일반적으로, 로딩 시스템은 수평 배치된 압력 용기(2504), 운송 카트(2506), 및 라이너(2502)를 구비할 수 있다. 수평 배치된 압력 용기(2504)는 수평하게 배치될 수 있는 맞춤형 또는 표준 압력 용기일 수 있다. 일부 실시예에서, 수평 압력 용기는, 운송 카트(2506)의 높이와 대체로 호환될 수 있는 높이에서 테이블, 크레이들 또는 기타 표면 상에 지지될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 압력 용기(2504)는, 운송 카트(2506) 상에 배치되거나 배치되지 않을 수 있는 라이너(2502)에 가깝게 테이블, 크레이들 등에 배치되는 압력 용기를 사용자가 쉽

게 이동할 수 있게 하기 위해 바닥면에 부착되는 바퀴 또는 롤러를 갖는 테이블, 크레이들 또는 기타 표면 상에 배치될 수 있다. 또 다른 실시예에서는, 압력 용기(2504)가 대략 수평 위치로 쉽게 이동할 수 있게 하기 위해 압력 용기 자체에 바퀴 또는 롤러가 착탈 가능하게 또는 고정식으로 부착될 수 있다. 일부 경우에, 부착된 바퀴는 압력 용기를 운송 카트의 높이와 대체로 호환될 수 있는, 즉 운송 카트의 높이와 대략 동일하거나 약간 높은, 지면에 대한 높이로 상승시킬 수 있다. 압력 용기에 부착되거나 또는 압력 용기를 보유하기 위해 테이블 또는 크레이들에 부착될 수 있는 바퀴 또는 롤러의 개수는 바퀴 또는 롤러마다 임의의 적절한 개수로 달라질 수 있다. 바퀴는 임의의 공지된 적합한 재료로 구성될 수 있는 바, 예를 들면 고무, 플라스틱, 금속 또는 임의의 적합한 재료 또는 여러 재료의 조합으로 구성될 수 있다. 또한, 수평 배치된 압력 용기가 바퀴 또는 롤러를 갖는 실시예에서, 압력 용기는 또한 바퀴 브레이크 또는 스톱퍼를 구비할 수 있으며 따라서 압력 용기가 소정 위치로 이동되면 압력 용기는 대체로 안전하고 확실하게 그 위치에 유지될 수 있다. 이는 라이너를 용기 내에 로딩하는 과정 중에 특히 중요할 수 있다. 이러한 실시예에서, 압력 용기에는 한 개 또는 임의의 다른 적절한 개수의 브레이크가 배치될 수 있다. 마찬가지로, 압력 용기를 보유하기 위한 테이블 또는 크레이들의 아랫면에는 단수 또는 복수의 바퀴 브레이크가 추가될 수도 있다.

[0127] 일부 실시예에서 운송 카트(2506)는 라이너 운송면(2510) 및 바퀴 또는 롤러(2508)를 구비할 수 있다. 운송면(2510) 자체는 금속, 플라스틱, 고무, 유리, 또는 임의의 기타 적합한 재료, 또는 여러 재료의 조합으로 이루어질 수 있다. 표면(2510)은 일부 실시예에서, 운송 카트(2506)가 제거될 때 라이너가 적소에 유지될 수 있도록 텍스처 가공될 수 있다. 텍스처 가공은 또한, 사용자가 압력 용기 내에 라이너를 로딩하는 능력을 제한할 수 있는, 압력 용기의 내부와의 접촉 면적을 최소화하는데 도움이 될 수 있다. 일부 실시예에서, 예를 들어, 운송 카트의 표면(2510) 상에는, 운송 중에 라이너(2502)를 고정하는데 도움이 될 수 있는 완만한 그림으로서 작용하기 위한 작은 용기된 원이 제공될 수 있다. 운송 카트의 표면에는 예를 들어 랜덤한 패턴을 포함하는 임의의 형태의 기하학적 형상 또는 패턴을 포함하는 임의의 형태의 텍스처가 적용될 수 있음을 알아야 한다. 텍스처 가공된 표면을 구비하는 일부 실시예에서, 텍스처 가공은 사용자가 라이너(2502)를 압력 용기(2504) 내에 로딩하기 위해 라이너(2502)를 운송 카트의 표면(2510)의 수직 거리를 따라서 비교적 쉽게 이동 또는 슬라이딩시키는 것을 방지하도록 크지 않을 수도 있다. 지지면은 브래킷, 지지체, 가동 레일 등을 구비할 수 있다.

[0128] 다른 실시예에서, 운송면(2510)은 운송면을 가로지르는 라이너(2502)의 슬라이딩 능력을 향상시키도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 운송면은 미끄럽고 매끄럽도록 구성될 수 있다. 이러한 실시예에서, 운송 카트는, 운송 카트(2506)의 적어도 한 단부에 착탈 가능하게 또는 이동 가능하게 고정될 수 있는 적어도 하나의 립(lip) 또는 로크를 구비할 수 있다. 상기 적어도 하나의 립 또는 로크는 운송 카트가 이동 중에 있을 때 라이너(2502)가 운송 카트(2506)로부터 미끄러져 나가는 것을 방지할 수 있다.

[0129] 라이너 운송면(2510)은 본 명세서에 기재된 라이너와 같은 강성 붕괴성 라이너(2502)를 쉽게 수용할 수 있도록 대체로 형상화될 수 있다. 일부 실시예에서, 운송면(2510)은 그 수평 길이를 가로질러서 대체로 만곡됨으로써, 대략 라운드형 라이너가 확실하게 배치되기 위한 크레이들형 표면을 생성할 수 있다. 운송면의 곡률 정도는 다양한 크기의 라이너를 수용하도록 변동될 수 있다. 다른 실시예에서, 곡률의 정도는 최대 크기의 라이너가 운송 카트(2506) 상에 실질적으로 안전하고 확실하게 배치될 수 있는 정도일 수 있다. 다른 실시예에서, 운송면(2510)은 특정 형상의 라이너와 대체로 들어맞도록 맞춤화될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 운송면(2510)은, 라이너(2502)를 운송 카트(2504) 상에 확실하고 안전하게 배치되도록 유지하기 위한 범퍼로서 작용할 수 있는 운송면(2510)의 측부 각각의 수직 거리를 따라서 배치되는 비교적 좁은 상승면과 실질적으로 평탄할 수 있다. 용기된 표면, 범퍼 또는 레일은 고무, 플라스틱 또는 임의의 다른 적합한 재료 또는 여러 재료의 조합과 같은 임의의 적합한 재료로 이루어질 수 있다.

[0130] 운송 카트는 또한 일부 실시예에서, 그 대체로 쉬운 이동이 가능하도록 바퀴(2508)를 가질 수 있다. 운송 카트(2506)는 예를 들어, 세 개 또는 그 이상의, 임의의 적합한 개수의 바퀴를 가질 수 있다. 바퀴는 예를 들어, 고무, 플라스틱, 금속 또는 임의의 적합한 재료 또는 여러 재료의 조합과 같은 임의의 공지된 적합한 재료로 이루어질 수 있다.

[0131] 사용 시에, 라이너(2502)는 운송 카트 상에 실릴 수 있거나, 대안적으로 라이너(2502)는 그 목적지에 도달할 때 수동으로 또는 자동으로 운송 카트 상에 배치될 수 있다. 라이너가 운송 카트(2506) 상에 배치되면, 운송 카트 상의 롤러(2508)는 라이너(2502)의 크기 또는 중량에 관계없이 카트가 라이너와 함께 대략 비교적 쉽게 이동되게 할 수 있다. 운송 카트(2506)는 라이너(2502)를 수평 배치된 압력 용기(2504)로 운송하기 위해 사용될 수 있다. 대안적으로, 이동 가능한 압력 용기를 갖는 실시예에서, 압력 용기는 운송 카트로 운송될 수 있다. 라이너가 로딩된 운송 카트는 일반적으로, 라이너가 분배를 위해 운송 카트(2506)의 운송면(2506)을 따라서 압력

용기(2504) 내로 슬라이딩될 수 있도록 압력 용기와 단부-대-단부로 배치될 수 있다.

[0132] 유리병을 대체하기 위한 컨테이너 및/또는 라이너

[0133] 추가 실시예에서, 본 발명의 라이너 및 라이너-기반 시스템은 유리로 제조된 것과 같은 간단한 강성-벽 컨테이너에 대한 대안 또는 대체물로서 사용될 수 있다. 전술했듯이, 이러한 강성-벽 컨테이너는 액체를 가압 분배할 때 기체-액체 경계면을 도입할 수 있다. 이러한 압력 증가는 컨테이너에 보유되는 포토레지스트와 같은 액체에 기체가 용해되게 할 수 있으며, 분배 트레인에서 액체 내에 바람직하지 않은 입자 및 기포 발생을 초래할 수 있다. 또한, 이러한 컨테이너는 모든 요인을 고려할 때 소유, 출하, 소독 등의 비용을 포함하는 총 비용이 증가될 수 있다.

[0134] 따라서, 도 33a에 도시된 일 실시예에서, 본 명세서에 개시되는 다양한 실시예에 따른 라이너(2600)는 통상 유리병에 사용되는 형태의 캡(2606)을 구비할 수 있다. 라이너(2600)의 마우스는 기존의 유리병 캡과 호환될 수 있도록 나사가공되거나 달리 구성될 수 있다. 캡(2606)은 라이너(2600) 충전 이후에 하지만 내용물이 분배되기 전에 라이너(2600) 상에 고정될 수 있지만, 예를 들어 캡(2606)은 라이너(2600)의 저장 또는 출하 중에 라이너(2600) 상에 고정될 수 있다. 임시 캡 또는 "더스트" 캡으로서 작용할 수 있는 일 실시예의 캡(2672)이 도 33b에 도시되어 있다. 이러한 더스트 캡(2672)은 유리병 대체 시스템 또는 임의의 다른 적합한 시스템에 사용하기에 적합할 수 있다. 다른 실시예에서, 라이너(2600)는, 도 33c에 도시되어 있으며, 2010년 1월 29일자 출원되고 발명의 명칭이 "분배 컨테이너용 마개/커넥터(Closure/Connector for Dispense Containers)"이며 그 내용 전체가 본 명세서에 원용되는 미국 특허 출원 제61/299,427호에 개시되어 있는, 유리병에 통상 사용되는 형태의 커넥터(2620)를 구비할 수 있다. 라이너(2600)가 커넥터(2620)와 같은 기존의 유리병 장비와 호환될 수 있다는 사실뿐 아니라 이미 논의된 모든 이유로 라이너(2600)는 유리병에 대한 유리한 대안일 수 있다. 커넥터(2620)는 일부 실시예에서, 본 명세서에 개시된 라이너의 다른 실시예들 중 임의의 것에 사용될 수도 있다. 일부 실시예에서 라이너(2600)는 단독 자립적 라이너로서 사용될 수 있지만, 다른 실시예에서 라이너(2600)는 오버팩에 사용될 수도 있다.

[0135] 도 33d 및 도 33e에 도시된 또 다른 실시예에서, 라이너(2630)는 오접속 방지 마개(2640)뿐 아니라 오접속 방지 커넥터(2650)를 구비할 수 있다. 일부 실시예에서 오접속 방지 마개(2640) 및 오접속 방지 커넥터(2650)는, 2006년 6월 5일자로 출원되고 발명의 명칭이 "유체 저장 및 분배 시스템 및 방법(Fluid Storage and Dispensing Systems and Processes)"이며 그 내용 전체가 본 명세서에 원용되는 미국 특허 출원 제11/915,996호에 개시된 것과 같은, NOWPak® 분배 시스템과 호환될 수 있도록 구성될 수 있다. 오접속 방지 커넥터(2650)의 샘플은 Danbury, Connecticut에 소재하는 ATMI의 것이거나, 1999년 3월 2일자로 특허되고 발명의 명칭이 "센서를 갖는 액체 화학물질 분배 시스템(Liquid Chemical Dispensing System with Sensor)"인 미국 특허 제5,875,921호; 2000년 1월 18일자로 특허되고 발명의 명칭이 "적절한 화학물질을 적절한 부착물에 연결하기 위한 키 코드 링을 갖는 액체 화학물질 분배 시스템(Liquid Chemical Dispensing System with a Key Code Ring for Connecting the Proper Chemical to the Proper Attachment)"인 미국 특허 제6,015,068호; 2006년 6월 13일자로 출원된 미국 특허 출원 제60/813,083호; 2006년 10월 16일자로 출원된 미국 특허 출원 제60/829,623호; 및 2007년 1월 30일자로 출원된 미국 특허 출원 제60/887,194호에 개시된 것일 수 있으며, 상기 문서의 각각은 그 전체가 본 명세서에 원용된다. 또 다른 실시예에서, 오접속 방지 커넥터에는 본 명세서에 기재되는 라이너 및/또는 오버팩의 다양한 실시예와 커넥터 사이의 오접속을 방지하기 위해 사용될 수 있는 편칭 키 코드, RFID(Radio Frequency Identification) 칩, 또는 임의의 다른 적합한 기구 또는 여러 기구의 조합이 제공될 수 있다. 커넥터를 갖는 라이너의 다른 실시예는, "몽푁한 프로브"로 지칭되기도 하는, 컨테이너 내로 연장되는 침지관을 구비하지 않는 커넥터를 구비할 수 있다. 오접속 방지 마개(2640) 및 오접속 방지 커넥터(2650)는 일부 실시예에서 본 명세서에 개시되는 라이너의 실시예들 중 임의의 라이너에 사용될 수 있다. 다른 실시예에서, 본 발명의 포장 시스템은 유리병 저장, 운송, 및/또는 분배 시스템을 위해서 전통적으로 사용되는 커넥터 또는 연결 기구의 사용을 포함하거나 허용할 수 있다. 일부 실시예에서, 커넥터 또는 연결 기구는 일부 경우에 그 사용에 종속될 수 있는 임의의 적합한 재료로 제조될 수 있으며, 커넥터 또는 연결 기구는 살균성, 무균성 등일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 커넥터 또는 연결 기구는 포장 시스템의 내용물의 재순환을 수반하는 적용을 위해 구성될 수 있다.

[0136] 일부 실시예에서, 커넥터는 유리병 대체 시스템, 또는 가압 분배를 위한 임의의 다른 적합한 시스템에 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 도 33f에서 알 수 있듯이, 커넥터(2660)는 컨테이너의 내용물에 대한 기체 용해를 최소화하기 위해 헤드공간을 제거하도록 구성될 수 있다. 추가로, 일부 실시예에서 몽푁한 프로브는 비교적 짧은 프로브(2668)일 수 있지만, 일부 경우에 프로브(2668)는 약 1인치(2.54cm) 이상까지의 직경과 같은 하지만

이것에 한정되지 않는, 전통적인 프로브에 비해서 비교적 큰 직경의 유동 통로를 가질 수 있다. 커넥터(2660)는 일부 실시예에서, 예를 들어 약 100 kPa까지이지만 이것에 한정되지 않는 구동 압력의 활용을 개선하고 그 높은 가압 분배를 가능하게 한다.

[0137] 유리병 대체 시스템 또는 임의의 다른 적합한 시스템에 사용하기 위한 라이너-기반 시스템은, 도 33g에서 알 수 있듯이, 더스트 캡 또는 임시 캡(2680), UV 보호 커버(2682), 및/또는 네크 삽입체(2684) 중 하나 이상을 구비할 수 있다. 라이너 끼워맞춤부의 내부에 배치될 때, 네크 삽입체(2684)는 일반적으로 라이너의 네크의 직경을 감소시킬 수 있으며, 따라서 라이너는 작거나 및/또는 상이한 크기 또는 형상의 개구를 요구할 수 있는 하나 이상의 기존 충전 또는 분배 시스템과 호환될 수 있다. 네크 삽입체(2684)는 임의의 플라스틱 또는 여러 플라스틱의 조합과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적합한 재료로 이루어질 수 있다. 네크 삽입체(2684)는, 삽입체(2684)의 외부가 예를 들어 라이너 끼워맞춤부에 대체로 꼭 끼워맞춤될 수 있도록 또한 삽입체(2684)의 내부에 임의의 바람직한 충전 및/또는 분배 장비가 호환 가능하게 끼워질 수 있도록 크기조정될 수 있다.

[0138] 전술한 간단한 강성-벽 컨테이너의 단점에 추가적으로, 빈 종래의 강성-벽 컨테이너를 운송하는 것은 이러한 컨테이너가 그 전체 크기를 수용하기 위해 특정한 양의 면적을 요구하기 때문에 비용적으로 및 공간적으로 불충분할 수도 있다. 따라서, 추가 실시예에서, 앞서 논의되고 예를 들어 도 18a 내지 도 23b에 도시하듯이, 라이너 또는 컨테이너는, 컨테이너가 비워질 때 출하 및 저장을 위해 평탄하고 소정의 붕괴된 상태를 가질 수 있게 하는 소정의 폴드를 구비할 수 있다. 따라서, 예를 들어 산, 용제, 염기, 포토레지스트, 슬러리, 세제 및 세정제, 도펀트, 무기, 유기, 유기금속 및 TEOS, 및 생체 용액, DNA 및 RNA 용제와 시약, 약제, 유해한 폐기물, 방사성 화학물질, 및 나노물질과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 초고순도 액체, 또는 예를 들어 코팅, 페인트, 폴리우레탄, 식품, 청량음료, 식용유, 농약, 공업용 화학물질, 화장 약품, 석유와 윤활유, 접착제, 밀봉제, 건강 및 구강 위생 용품, 및 화장실 용품 등과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 다른 재료를 충전하기 전에, 컨테이너는 소정의 붕괴된 상태로 출하될 수 있으며, 따라서 훨씬 적은 공간을 차지하고 출하 비용을 줄일 수 있다. 충전 위치에 도달하면, 컨테이너는 소정의 폴드를 따라서 그 완전한 잠재적 크기로 팽창될 수 있으며 소정의 내용물로 충전될 수 있다. 컨테이너는, 이러한 컨테이너가 현재 유리벽 컨테이너를 사용하는 기존의 펌프 분배 또는 가압 분배 시스템에 쉽게 통합될 수 있도록 유리벽 컨테이너와 같은 전통적인 강성-벽 컨테이너의 크기와 대략 매치되거나 근사하는 팽창된 크기를 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 소정의 폴드에 추가적으로, 컨테이너는, 컨테이너가 팽창되면 로킹 구조물이 컨테이너를 팽창 상태로 실질적으로 유지하기 위한 지지 또는 보조를 제공하도록 컨테이너 상에 전략적으로 배치될 수 있는 딥플, 폴드, 오목부, 돌출부 등과 같은 로킹 구조물을 하나 이상 구비할 수 있다.

[0139] 이 섹션에 기재되는 컨테이너는 블로우 성형, 코블로우 성형, 연신 블로우 성형, 사출 또는 압출 블로우 성형, 또는 임의의 다른 방법 또는 여러 방법의 조합을 포함하는 본 명세서 내에 기재되는 임의의 방법에 의해 제조될 수 있다. 마찬가지로, 이러한 컨테이너는 PEN, PET 또는 PBN 또는 그 임의의 적합한 혼합물 또는 코폴리머와 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 적합한 재료들 중 임의의 것으로 제조될 수 있으며, 본 명세서에서 논의되는 유리한 특성들 중 임의의 것을 나타낼 수 있다. 또한, 이러한 컨테이너는 전술한 임의의 적절한 두께일 수 있으며, 일반적으로 편축의 발생을 실질적으로 감소 또는 제거하기에 충분히 두껍고 강성일 수 있다. 운송 및 저장 중에 훨씬 적은 공간을 차지하는 것에 추가적으로, 본 명세서에 개시되는 컨테이너의 실시예는 유리벽 컨테이너와 같은 일부의 종래 강성-벽 컨테이너의 한 가지 단점인 파괴를 실질적으로 방지할 수 있다. 추가로, 본 명세서에 개시된 컨테이너의 실시예는 운송 중에 유리병보다 양호하게, 일부 경우에는 매우 양호하게 수행될 수 있으며, 예를 들어 본 발명의 라이너의 실시예는 파괴에 대해 훨씬 잘 견딜 수 있고, 일부 경우에는 완벽하게 견딜 수 있다. 본 발명의 라이너는 또한, 유리와 대조적으로, 본질적으로 비산-방지성(shatter-proof)일 수 있으며, 본 발명의 라이너가 예를 들어 출하와 연관된 충격에 대해 더 잘 견딜 수 있게 만든다. 본 발명의 라이너는 또한 UN/DOT 테스트에 합격하도록 설계될 수 있다. 본 명세서에 기재된 컨테이너의 다양한 실시예는 펌프 분배 시스템에 사용하기 위한 것과 같이 자립적이고 단독으로 사용될 수 있거나, 가압 분배 시스템에 사용하기 위한 것과 같이 오버팩과 조합하여 사용될 수 있다.

[0140] 또 다른 실시예에서는, 도 34a 내지 도 35c와 관련하여 논의하듯이, 라이너 및 오버팩 시스템은 종래의 강성-벽 컨테이너에 대한 대체물일 수 있으며, 특히 종래의 유리벽 컨테이너 또는 유리병에 대한 대체물일도록 설계될 수 있다. 따라서, 도 34a에 도시하듯이, 본 명세서에 개시되는 라이너 및 오버팩 시스템(4300)의 일 실시예는 유리벽 컨테이너 또는 유리병(4302)과 같은 종래의 강성-벽 컨테이너의 높이, 직경 및 체적 중 하나 이상과 실질적으로 매치되도록 설계될 수 있다. 따라서, 이러한 라이너 및 오버팩 시스템(4300)은 일반적으로 기존의 유

리병 장비 및 분배 시스템과 쉽게 호환될 수 있으며, 최종 사용자가 그 유리병을 본 명세서에 기재된 라이너 및 오버팩 시스템의 다양한 실시예로 쉽게 대체할 수 있게 만든다.

[0141] 도 34b에 도시하듯이, 시스템(4300)은 라이너(4304) 및 오버팩(4306)을 구비할 수 있다. 라이너(4304)는 본 출원에 기재된 것들 중 임의의 것과 같은 임의의 적절한 라이너일 수 있거나, 베개-타입 라이너와 같은 임의의 다른 적절한 라이너일 수 있다. 라이너(4304)는 캡(4312)을 수용하기 위한 나사부(4310)를 가질 수 있는 네크부(4308)를 구비할 수 있다. 나사부(4310)가 도시되어 있지만, 스냅-끼워맞춤, 총검식 연결, 마찰 끼워맞춤 등과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적절한 연결 기구가 사용될 수 있음을 알 것이다. 캡(4312)은 라이너(4304)의 네크부(4308)와 연결되어 밀봉되도록 맞춤 제작될 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 네크부(4308)는 도 34b 및 도 34c에 도시하듯이 유리병에 통상 사용되는 것과 같은 종래의 병 캡(4314)이 사용될 수 있도록 구성될 수 있다.

[0142] 그러나, 도 34c에 도시하듯이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 캡(4320)은 도 34a 및 도 34c에 도시된 것과 같은 전통적인 캡보다 우수한 보호를 제공할 수 있다. 알 수 있듯이, 도 34c에 도시된 캡(4340)은 라이너 끼워맞춤부(4342)에 고정되지만, 오버팩 네크(4344)에는 고정되지 않는다. 대조적으로, 도 34d에 도시된 캡(4330)은 오버팩 네크(4334)의 적어도 일부와 라이너 끼워맞춤부(4332) 양자에 고정되거나 이를 적어도 커버할 수 있다. 캡(4330)에 의해 제공되는 추가 커버리지는 라이너의 내용물을 빗으로부터 유리하게 차단할 수 있고; 환경 수분이 라이너의 내용물에 진입하는 위험을 방지하거나 감소시킬 수 있으며; 및/또는 일부 실시예에서 캡(4330)이 라이너 끼워맞춤부 및 오버팩 양자에 고정되거나 및/또는 이들 양자를 커버할 수 있기 때문에 이차 봉인을 제공할 수 있다.

[0143] 도 34e에 도시하듯이, 일 실시예에서, 오버팩(4356)은 단일 부품일 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 오버팩(4306)은 하나 이상의 상호연결 부분을 구비할 수 있다. 도 34b에 도시하듯이, 오버팩(4306)은 상호연결 기구 또는 수단(4406)에 의해 상호 연결될 수 있는 하측 부분(4402) 및 상측 부분(4404)을 구비할 수 있다. 일부 실시예에서, 상호연결 기구(4406)는 도 34b 및 도 36a에 도시된 것과 같은 스냅-끼워맞춤 연결체(4408)일 수 있다. 그러나, 나사결합, 총검식 연결, 마찰 끼워맞춤 등과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적절한 상호연결 기구가 사용될 수 있음을 알아야 한다. 도 34b 및 도 35에 도시된 일부 실시예에서, 오버팩(4306)은 정렬 수단(4410)을 구비할 수 있으며, 이는 하측 부분(4402)을 상측 부분(4404)과 정확히 정렬시키는데 도움이 될 수 있다. 일 실시예에서, 정렬 수단(4410)은 하측 부분(4402)에 탭을 구비하고 상측 부분(4404)에는 탭을 수용하기 위한 대응 노치를 구비할 수 있거나, 그 반대로 구비할 수도 있다. 그러나, 하측 부분(4402)과 상측 부분(4404)의 정렬을 보조하기 위한 임의의 다른 적절한 기구가 사용될 수 있음을 알아야 한다. 두 개의 상호연결 부분이 라이너(4304)를 완전히 둘러싸는 것으로 도시되어 있지만, 오버팩(4306)은 대안적으로 도 14a를 참조하여 전술한 슬리브와 같은 슬리브를 포함할 수 있거나, 오버팩 재료를 절약하기 위해 측벽에 개구를 가질 수 있다. 이들 대체 실시예는 펌프 분배 시스템에 사용될 가능성이 많을 수 있으며, 오버팩(4306)과 라이너(4304) 사이의 기체 또는 유체는 라이너의 내용물을 분배하기 위해 필요하지 않다. 도 34b에서 알 수 있듯이, 라이너-기판 시스템은 또한 하나 이상의 캡 및/또는 마개 및/또는 마개 조립체(4440)를 포함할 수 있다. 이러한 조립체는 본 명세서의 어디에서나 논의되지만, 폐쇄 캡, 더스트 캡, 임시 캡, 커넥터, 네크 삽입체, 및/또는 예를 들어 o-링과 같은 밀봉 수단을 포함할 수 있다.

[0144] 일부 실시예에서, 특히 종래의 유리병 캡을 사용하는 실시예에서, 시스템(4300)은 도 36a 및 도 37에 도시된 보호 캡 슬리브(4602)를 구비할 수 있으며, 이는 라이너가 충전되면 자외선(UV) 광이 라이너(4304) 및 그 안의 내용물에 도달하는 것을 방지하는데 도움이 될 수 있다. 캡(4312)과 마찬가지로, 보호 캡 슬리브(4602)는 나사결합, 스냅-끼워맞춤, 총검식 연결, 마찰 끼워맞춤 등과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적절한 연결 기구를 사용하여 오버팩(4306)에 연결될 수 있다. 도 36b는 대체 실시예에 사용될 수 있는 다른 캡(5400)을 도시하며, 이는 도 43을 참조하여 더 자세히 설명된다.

[0145] 라이너(4304) 및 오버팩(4306)은 각각, PEN, PET 또는 PBN과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적합한 재료, 또는 그 임의의 적합한 혼합물 또는 코폴리머로 제조될 수 있다. 또한, 라이너(4304) 및/또는 오버팩(4306)은 라이너의 내용물로 자외선이 닿는 것을 방지하기 위해 하나 이상의 자외선 차단 염료를 구비할 수 있다. 그러나, 일부 경우에는, 염료로부터 라이너의 내용물로의 오염이 발생할 수 있으므로 라이너(4304)가 자외선 차단 염료를 함유하는 것이 바람직하지 않을 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서는, 오버팩(4306)만 자외선 차단 염료를 함유할 수 있으며, 따라서 라이너의 내용물에 대한 오염 가능성을 감소 또는 제거할 수 있다. 이는 자외선 차단 염료가 컨테이너의 내용물의 오염을 초래할 수 있는 유리병과 같은 종래의 강성-벽 컨테이너에

비해서 다른 장점일 수 있다.

- [0146] 일부 실시예에서는, 라이너의 방습 또는 방수 특성이 개선될 수 있거나 개선될 수도 있다. 예를 들어, 유리병 대체물로서 사용될 수 있는 PEN 라이너의 습기 또는 수분 침투 특성이 예를 들어 개선될 수 있다. PEN 라이너가 구체적으로 논의되지만, 예를 들어 PET, PEN 또는 임의의 다른 적합한 재료와 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 다른 재료 또는 이들 재료의 조합으로 이루어진 라이너의 습기 또는 수분 침투 특성도 마찬가지로 개선될 수 있음을 알 것이다. 라이너의 방습 또는 방수 특성을 개선시키는 것은 습기 또는 수분이 라이너 벽을 통해서 라이너의 내용물에 침투하는 능력을 유리하게 감소시키거나 거의 제거할 수 있다. 본 명세서에서 상세히 논의되었듯이, 많은 재료가 거의 순수하고 비오염 상태로 유지되어야 한다. 따라서, 습기 또는 수분을 포함하는 임의의 소스로부터의 오염 위험을 감소 또는 제거하는 것이 유리할 수 있다. 증가된 방습 또는 방수 특성은, 소량의 습기 또는 수분이라도 도입됨으로써 쉽게 오염될 수 있는 거의 건조한 재료로서 기술될 수 있는, 예를 들어 포토레지스트와 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 특정 재료를 저장하는데 있어서 특히 유용할 수 있다.
- [0147] 일 실시예에서, 라이너는 라이너의 외부로부터 라이너의 내부로의 습기 또는 수분의 이동에 대해 라이너가 견디는 능력을 향상시키는 재료로 코팅될 수 있다. 전술했듯이, 라이너의 벽을 코팅하기 위해 임의의 적합한 코팅 재료가 사용될 수 있다. 예를 들어, 라이너의 방습 또는 방수 특성을 증가시키기 위해 알루미늄, 실리카, 실리카-알루미나, 또는 임의의 다른 적합한 재료 또는 이들 재료의 조합이 사용될 수 있다. 강화성 층 또는 코팅은 임의의 적절한 두께일 수 있으며, 예를 들어 전자빔 증착, 플라즈마 방전, 진공 증착, 스퍼터링과 같은 진공 기술, 및 액체 및/또는 기체에 이어지는 후처리와 같은 화학적 플라즈마-강화 증착 기술, 또는 임의의 다른 적절한 기술 또는 이들 기술의 조합에 의해 라이너의 외표면 상에 증착될 수 있다. 강화성 층 또는 코팅은 라이너의 외부에 제공되는 것으로 기술되었지만, 다른 실시예에서 코팅은 라이너의 내부를 라이닝할 수도 있다.
- [0148] 다른 실시예에서, 예를 들어 PEN 라이너는 하나 이상의 층으로 구성될 수 있다. 복수의 층을 포함하는 실시예에서, PEN 라이너의 하나 이상의 층은 예를 들어 폴리에틸렌, 금속화 필름 또는 임의의 다른 적합한 재료, 또는 이들 재료의 조합과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는, 방습성을 갖는 재료로 구성될 수 있다.
- [0149] 다른 실시예에서는, 예를 들어 라이너 내로의 습기 또는 수분의 침투를 감소시키거나 거의 제거하는데 도움이 되도록 PEN 라이너와 같은 라이너와 함께 흡습제가 사용될 수 있다. PEN 라이너에 대해 구체적으로 논의했지만, 예를 들어 PET, PEN 또는 임의의 다른 적합한 재료 또는 이들 재료의 조합과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 다른 재료로 이루어진 라이너의 습기 또는 수분 침투 특성도 마찬가지로 개선될 수 있음을 알 것이다. 일 실시예에서는, 본 명세서에 기술되어 있듯이, 유리병 대체물로서 사용될 수 있는 강성 PEN 라이너와 함께 흡습제가 사용될 수 있다. 통상적으로, 강성 라이너는 소정 물질로 충전될 수 있으며 이후 저장 및/또는 출하될 수 있다. 저장 또는 출하 이전에, 종래의 강성 라이너는 예를 들어 하나 이상의 폴리에틸렌 백과 같은 하나 이상의 백 안에 배치될 수 있다. 일부 경우에, 백 안에 배치된 라이너는 이후 판지 상자과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 추가적인 출하 및/또는 저장 컨테이너 안에 배치될 수 있다. 본 발명의 일부 특정한 실시예에서, PEN 강성 라이너는 충전된 후, 폴리에틸렌, 또는 임의의 다른 적합한 재료와 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 재료로 이루어질 수 있는 출하/저장 백 안에 배치될 수 있다. 도 38에서 알 수 있듯이, 라이너(5520)는 백(5550)의 내부에 배치될 수 있다. 라이너(5520)와 백(5550) 사이의 공간에는 흡습제(5590)가 배치될 수 있다. 흡습제(5590)는 임의의 적절한 형상을 취할 수 있으며, 임의의 적절한 크기를 가질 수 있다. 흡습제(5590)는 일 실시예에서 예를 들어 전술한 강화성 층 또는 코팅과 거의 동일한 기능을 수행할 수 있으며, 상기 흡습제는 습기 또는 수분이 라이너(5520)의 외부로부터 라이너(5520)의 내부로 이동하는 것을 감소시키거나 방지할 수 있다. 일 실시예에서는, 도시하듯이, 백(5550)은 제 2 백(5560)의 내부에 배치될 수 있다. 도 38은 흡습제가 라이너(5520)와 제 1 백(5550) 사이의 공간에 배치되는 실시예를 도시하지만, 다른 실시예에서 흡습제는 대안적으로 또는 추가적으로 제 1 백(5550)과 제 2 백(5560) 사이의 공간에 배치될 수 있다. 라이너(5520)를 확보, 저장 및/또는 출하시키기 위해 임의의 적절한 개수의 백이 사용될 수 있음을 알 것이다. 또한, 표시된 위치에 임의의 개수의 흡습제가 배치될 수 있음을 알 것이다.
- [0150] 도 39에 도시된 다른 실시예에서, 하나 이상의 백(5550, 5560) 안에 배치된 라이너(5520)는 저장 및/또는 출하를 위해서 외부 컨테이너(5620) 내에 배치될 수 있다. 외부 컨테이너는 예를 들어 오버팩, 판지 상자 또는 임의의 다른 적합한 컨테이너와 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 것을 포함하는 임의의 적절한 외부 컨테이너일 수 있다. 흡습제(5680)는 예를 들어 외부 컨테이너(5620)와 최외측 백(5560) 사이의 공간에 배치될 수 있다. 다른 실시예에서는, 라이너(5520)와 최내측 백(5550) 사이, 및/또는 최내측 백(5550)과 다음 또는 최외측 백(5560) 사이, 및/또는 최외측 백(5560)과 외부 컨테이너(5620) 사이를 포함하는, 시스템(5600) 내의 임의의 적

절한 위치에 하나 이상의 흡습제가 배치될 수 있다.

[0151] 본 명세서에서 유리병을 대체하기 위한 컨테이너 및/또는 라이너에 대해 본 명세서의 서두에서 기술했지만, 라이너의 내용물 안으로의 습기 또는 수분 이동을 감소 또는 방지하기 위한 장치 및 방법은 본 명세서에 기재된 라이너의 다양한 실시예들 중 임의의 라이너에 동등하게 적용될 수 있으며 유리병을 대체하기 위한 컨테이너 및/또는 라이너에만 사용되는 것으로 한정되지 않음을 알 것이다.

[0152] 예를 들어 PEN, PET 또는 PBN 또는 그 임의의 적절한 혼합물 또는 코폴리머를 사용하는 것의 유리병에 대한 다른 장점으로서는 재생성(recyclability)이 포함된다. 본 발명의 라이너에 대한 재생 공정은 유해한 이산화탄소(CO₂) 방출의 상당한 감소를 초래할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 라이너를 사용하는 것은 본 발명의 라이너를 소각할 때 CO₂ 방출을 강성 유리병의 소각에 비해서 약 55% 감소시킬 수 있다. 마찬가지로, 본 발명의 라이너를 재생시키기 위해 열적 재생 공정을 사용할 때 CO₂ 방출은 강성 유리병의 소각에 비해서 약 75% 감소될 수 있다.

[0153] 예를 들어 PEN, PET 또는 PBN 또는 그 임의의 적절한 혼합물 또는 코폴리머를 사용하는 것의 유리병에 대한 또 다른 장점으로서는 보다 낮은 봉입, 포장재, 출하 및 폐기 비용을 포함하는 전체 소모성 비용의 감소가 포함될 수 있다. 예로서, 유리병을 채용하는 화학물질 공급자에 의해 통상 발생하는 비용은, 병의 수용; 분괴(blooming) 공정; 병의 세척, 행굼 및 건조; 빈 병의 검사; 충전; 인출되는 병의 검사; 특히 병을 운송하도록 구성된 커스텀 포장; 중량으로 인한 운임 상승, 및 파손 비용에 관한 것이다. 대조적으로, 본 발명의 일부 실시예를 사용하면, 화학물질 공급자에 의해 통상 발생할 수 있는 비용은 라이너의 수용; 충전; 및 인출되는 라이너의 검사에 관한 비용으로 줄어들 수 있다. 운임 상승이 전혀 없는 표준 포장이 사용될 수 있으며 파손이 상당히 감소되거나 제거된다. 유리병에 비해서 대략 80%까지의 중량 감소가 있을 수 있다. 알 수 있듯이, 본 발명의 일부 실시예를 위한 상당히 한층 단순화된 공정은 유리병의 사용에 비해서 상당한 비용 절감 및 시간 절약을 초래할 수 있다.

[0154] 일 실시예에서, 시스템(4300)은 도 40a 및 도 40b에 도시하듯이 기존의 펌프 분배 시스템에 사용될 수 있다. 즉, 시스템(4300)은 종래의 유리병에 통상 사용되는 것과 같은 기존의 펌프 분배 커넥터(4802)와 함께 작동하도록 구성될 수 있다. 이러한 커넥터(4802)는 펌프를 사용하여 라이너(4304)의 내용물을 분배하기 위한 액체 출구(4804), 및 내용물 비워짐에 의해 비워져있는 라이너 내의 공간을 대체하기 위한 기체 입구(4806)를 구비할 수 있다. 일부 실시예에서, 액체 출구(4804)에는 이전에 논의된 것과 유사한 침지관(4808)이 구비되거나 부착될 수 있다. 도 40a 및 도 40b에 도시하듯이, 종래의 펌프 분배 커넥터(4802)가 큰 수정이 없거나 거의 없이 시스템(4300)에 사용될 수 있다. 또한, 도 40c는 기존의 유리병 시스템에 사용되는 것과 같은, 펌프 분배 용으로 구성된 커넥터(4802)를 사용하는 라이너-기반 시스템의 다른 실시예를 도시한다. 도 40d는 도 40c에 도시된 실시예에 사용될 수 있는 캡(4830)을 도시한다. 그러나, 전술했듯이, 도 34d에 도시된 캡은 보다 양호한 보호를 제공할 수 있다. 라이너-기반 시스템을 소정 재료로 충전한 후에, 캡(4830)은 시스템에 부착될 수 있다. 분배 이전에, 최종 사용자는 펌프 분배를 위해 캡(4830)을 제거하고 커넥터(4802)를 부착할 수 있다. 도 40e는 기존의 펌프 분배 시스템을 사용하는 펌프 분배를 위해 구성된 커넥터(4802)의 단면도이다.

[0155] 일부 실시예에서, 라이너-기반 시스템(4840)은 앞서 상세히 논의된, 도 48f 내지 도 48j에 도시된 핸들(4842)과 같은, 핸들을 구비할 수 있다. 전술했듯이, 일부 실시예에서, 핸들(4842)은 대체로 수평한 위치에 있을 때 컨테이너(4846)의 둘레를 넘어서 연장되지 않도록 구성될 수 있지만, 핸들(4842)은 대체로 수직하게 견인되거나 사용자에게 의해 사용 중에 있을 때 대체로 곧게 펴지도록 구성될 수 있는 하나 이상의 팽출 영역 또는 팽창 영역(4854)을 가질 수 있다.

[0156] 추가 실시예에서, 시스템(4300)은 가압 분배 시스템에 사용될 수 있다. 예를 들어, 시스템(4300)은 도 33d 및 도 33e를 참조하여 전술된 것과 같은, 오점속 방지 마감뿐 아니라 오점속 방지 커넥터를 구비할 수 있다. 따라서, 도 41a에 도시하듯이, 시스템(4300)은 그 내용 전체가 본 명세서에 인용되는 미국 특허 출원 제11/915,996호에 개시된 것과 같은, NOWPak® 가압 분배 시스템(4902)과 호환될 수 있도록 구성될 수 있다. 일부 실시예에서는, 코드화 로크 캡 및/또는 커넥터가 본 발명의 라이너 및/또는 오버팩의 하나 이상의 실시예와 함께 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 코드화 로크는, 예를 들어 코르크 플러그, 나사-상부 및 터닝 장치에 의해 밀봉될 수 있는 병 개구 주위에 부착되는 슬리브를 구비할 수 있다. 코르크 플러그에 대응하는 슬리브 상의 위치에는 나사식 개구가 형성될 수 있으며, 나사-상부는 예를 들어 병의 코르크 플러그를 마스킹하기 위해 슬리브의 나사식 개구에 나사 결합될 수 있다. 나사-상부에는 주어진 프로파일을 갖는 암호 구멍이 배치될 수 있으며, 터닝

장치의 일 단부에는 상기 암호 구멍과 대체로 매치되는 키가 제공될 수 있다. 나사-상부는 터닝 장치의 키가 나사-상부의 암호 구멍과 완전히 매치될 때만 코르크 플러그를 노출시키도록 회전될 수 있다. 이러한 코드화 로크 캡 및/또는 커넥터의 일 예뿐 아니라 코드화 로크 캡 및/또는 커넥터의 추가 실시예는, 2006년 3월 3일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "병에 담긴 약제를 식별하기 위한 코드화 로크 (Coded Lock for Identifying a Bottled Medicament)"인 중국 특허 제ZL 200620004780.8호에 상세히 기재되어 있다. 다른 실시예에서, 오접속 방지 커넥터는 본 명세서에 기재된 라이너 및/또는 오버팩의 다양한 실시예와 커넥터 사이의 오접속을 방지하기 위해 사용될 수 있는 편칭된 키 코드, RFID(Radio Frequency Identification) 칩, 또는 임의의 기타 적절한 기구 또는 여러 기구들의 조합을 구비할 수 있다.

[0157] 또 다른 실시예에서, 커넥터는 감압성 또는 점성 재료의 재순환에 특히 유용할 수 있는 라이너 내용물의 재순환을 허용하거나 허용할 수 있다. 전술했듯이, 본 발명의 저장 및 분배 시스템은 산, 용제, 염기, 포토레지스트, 도펀트, 무기, 유기 및 생체 용액, 약제, 및 방사성 화학물질을 운송 및 분배하기 위해 사용될 수 있다. 이들 형태의 재료의 일부는 분배되지 않는 동안 재순환을 요구할 수 있거나, 아니면 안정화 및 사용 불가능해질 수 있다. 이들 재료의 일부가 매우 비쌀 수 있기 때문에, 내용물을 안정화되지 않게 유지하는 것이 바람직할 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, 커넥터는 라이너의 내용물을 재순환하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 커넥터의 실시예의 상세한 설명은, 2011년 2월 1일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "라이너-기반 분배 컨테이너용 커넥터(Connectors for Liner-Based Dispense Containers)"인 미국 가특허출원 제 61/438,338호에 제공되어 있다.

[0158] 또한 전술했듯이, 커넥터의 다른 실시예는 컨테이너의 상부 또는 하부로 연장되는 침지관을 구비할 수 있다. 일부 실시예에서, 침지관은 라이너의 전체 수직 거리를 연장되지 않을 수 있지만, 오히려 얼마 더 짧은 거리를 연장할 수 있다. 이것은 때때로 "뚫힌 프로브"로 지칭된다. 이러한 "뚫힌 프로브"의 일 예가 도 41b에 도시되어 있다. 또한, 도 41c는 가압 분배를 위해 구성된 커넥터(4972)를 사용하는 라이너-기반 시스템의 다른 실시예를 도시한다. 도 41d는 도 41c에 도시된 실시예에 사용될 수 있는 캡(4976)을 도시한다. 라이너-기반 시스템을 소정 재료로 충전한 후, 캡(4976)은 예를 들어 화학물질 공급자에 의해 시스템에 부착될 수 있다. 분배 이전에, 최종 사용자는 가압 분배를 위해 캡(4976) 상의 탭을 제거하고 커넥터(4972)를 캡에 부착할 수 있다. 대안적으로, 도 41e에 도시하듯이, 커넥터(4992)는 압력-보조식 펌프 분배를 위해 구성될 수 있다. 따라서, 커넥터(4992)는 또한 내용물이 라이너로부터 펌핑될 수 있게 하기 위한 침지관(4994)을 구비할 수 있으며, 동시에 분배 중에 라이너가 붕괴되는데 도움이 되도록 기체 또는 액체가 라이너와 오버팩 사이의 공간에 도입될 수 있다. 앞서 논의되고 도 41f에 도시되어 있듯이, 가압 분배를 이용하는 커넥터에는 "뚫힌 프로브" 또는 짧은 침지관(4970)이 사용될 수 있다.

[0159] 도 42a 내지 도 42c에 도시된 대체 실시예에서는, 종래의 펌프 분배 커넥터(4802)가 가압 분배 커넥터(5002)로서 사용되도록 수정될 수 있으며, 따라서 기존의 유리병 펌프 분배 시스템은 일반적으로 본 명세서에 기재된 라이너 및 오버팩 시스템(4300)의 다양한 실시예를 쉽게 수용할 수 있다. 다른 실시예에서는, 종래의 펌프 분배 커넥터가 요구될 필요가 없고, 가압 분배 커넥터(5002)가 대안적으로 맞춤형 제작될 수 있음을 알아야 한다. 일 실시예에서, 가압 분배 커넥터(5002)는 펌프 분배 커넥터(4802)의 것과 유사한 또는 기존의 액체 출구(5004)를 사용할 수 있다. 또한, 가압 분배 커넥터(5002)는, 라이너에 대한 가압을 제공하여 라이너가 붕괴되게 하고 라이너로부터 내용물이 액체 출구(5004)를 거쳐서 분배되게 만들기 위해 기체가 오버팩(4306)과 라이너(4304) 사이의 틈새 공간에 진입하게 하기 위한 경로를 제공하는 가스 입구(5006)를 구비할 수 있다. 커넥터(5004)의 측부로 재설치된 것으로 도시되어 있지만, 기체 입구(5006)는 커넥터 상의 임의의 적절한 위치에 배치될 수 있다. 펌프 분배 커넥터(4802) 기체 입구(4806)는 헤드공간 기체 출구(5008)로서 사용하도록 수정될 수 있으며, 따라서 라이너(4304) 내의 헤드공간이 제거될 수 있다. 헤드 공간은, 일부 실시예에서 라이너 내로 이어지는 튜브 또는 커널(canal)을 구비할 수 있는 헤드공간 기체 출구(5008)를 통해서 제거될 수 있다. 따라서, 라이너 내의 헤드공간은, 먼저 라이너와 오버팩 사이의 환형 공간을 기체 출구(5008)를 거쳐서 가압하여 라이너가 붕괴되기 시작하게 하고, 그로 인해 라이너로부터 일체의 과잉 기체를 헤드공간 기체 출구(5008)를 통해서 배출시킴으로써 제거 또는 감소될 수 있다. 일부 실시예에서는, 헤드공간을 제거하기 위해 약 3 psi (20.69 kPa) 이하를 취할 수 있다. 헤드공간 기체가 거의 제거되면, 라이너의 내용물은 가압 분배 또는 펌프 분배에 의해 분배 포트를 통해서 분배될 수 있다.

[0160] 전술했듯이, 본 명세서에 개시되는 라이너의 실시예는 NOWPak® 분배 시스템과 같은 기존의 가압 분배 시스템에 유리하게 사용될 수 있거나, 또는 대안적으로 강성 유리병으로부터 분배하기 위한 기존의 시스템에 사용될 수 있다. 본 명세서에 개시되는 컨테이너의 일부 실시예는 기존의 유리병 시스템과 함께 작동하도록 구성되는 네

크 사이즈, 또는 끼워맞춤 사이즈를 포함할 수 있기 때문에, 도 43에 도시된 바와 같은 수정된 커넥터는, NOWPak® 분배 커넥터와 같은 기존의 가압 분배 커넥터 역시 사용될 수 있도록 구성될 수 있다. 알 수 있듯이, 커넥터(5400)는 본 명세서에 개시되는 컨테이너의 실시예에서의 끼워맞춤부와 교합하도록 적절히 구성되는 나사니(5402)를 가질 수 있다.

[0161] 유리벽 컨테이너와 같은 종래의 강성-벽 컨테이너에 대한 대체물로서 앞서 대체로 논의되었지만, 상기 라이너 및 오버팩 시스템은 임의의 펌프 분배 또는 가압 분배 시스템에 사용되도록 크기산정 및 구성될 수 있다. 도 44 내지 도 45c에 도시된 일부 실시예에서는, 특정한 크기의 상호연결 오버팩(5106)에 특정 체적의 내용물을 끼워맞추기 위해서, 라이너(5104)는 하나 이상의 대략 동심적인 띠(girdle) 또는 감소 영역(5202)을 가질 수 있으며, 따라서 라이너는 오버팩의 내벽에 대체로 합치될 수 있다. 도 45a 내지 도 45c에 도시된 경우에, 라이너(5104)는 오버팩에서의 증가된 폭을 수용하기 위한 띠 또는 감소 영역(5202)을 구비하며 이 영역에서 상호연결 기구(5204)는 오버팩(5106)의 상측 및 하측 부분을 연결한다. 오버팩(5106)에서의 다른 변화는 라이너(5104)와 유사한 변화를 초래할 수 있으며 따라서 라이너는 오버팩의 내벽에 대체로 합치되어 라이너 내의 이용 가능한 체적을 실질적으로 최대화할 수 있다.

[0162] 라이너 및 오버팩 시스템의 다양한 실시예를 전술했지만, 다른 실시예가 존재하는 것을 알아야 한다. 예를 들어, 부록 A는 종래의 유리병 위에 겹쳐지는 라이너 및 오버팩 시스템뿐 아니라 다른 실시예의 도면을 포함하는, 전술한 실시예의 추가 도면을 제공한다.

[0163] 강화된 가요성 라이너

[0164] 일부 실시예에서는, 벽이 실질적으로 가요성인 라이너에 대해 전술한 라이너의 특징 및 특징부 중 임의의 것이 실시될 수 있다. 이러한 라이너는 본 명세서에 개시되는 임의의 제조 방법을 사용하여 제조될 수 있다. 이미 전술한 이러한 특징 및/또는 특징부는 종래의 용접된 가요성 라이너에서 만연해 있는 핀-홀, 균열, 폴드 기체, 및 초크-오프에 대한 라이너의 내성을 향상시킬 수 있다.

[0165] 초크-오프

[0166] 전술했듯이, 초크-오프는 일반적으로, 상당한 양의 액체 위에 제공되는 초크 지점을 형성하기 위해 라이너가 네킹되고 궁극적으로 라이너 자체 또는 라이너 내부의 구조물 상으로 붕괴될 때 발생하는 것으로 기술될 수 있다. 초크-오프가 발생하면, 이는 라이너 내에 배치되는 액체의 완전한 이용을 배제할 수 있는데, 이것은 마이크로전자 기기 제품의 제조와 같은 산업상 공정에 사용되는 특수 화학 시약이 매우 비쌀 수 있기 때문에 중요한 문제이다. 초크-오프를 방지하거나 대처하는 다양한 방법이, 2008년 1월 30일자로 국제출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "라이너-기반 가압 분배 시스템에서의 라이너 초크-오프 방지(Prevention Of Liner Choke-off In Liner-based Pressure Dispensation System)"인 PCT 출원 제PCT/US08/52506호에 기재되어 있다. 초크-오프 방지 수단의 여러가지 추가 시스템 및 방법이 본 명세서에 기재되어 있다. 일부 초크-오프 시스템 및 방법은 강성-붕괴성 라이너에 적용될 수 있지만, 다른 방법은 가요성 라이너에 적용될 수 있으며, 또 다른 방법은 본 명세서에 개시되거나 당업계에 공지되어 있는 임의의 형태의 라이너에 적용될 수 있다.

[0167] 일부 실시예에서는, 도 46a 및 도 46b에 도시하듯이 라이너 내부에 채널 삽입체를 제공함으로써 초크-오프가 제거되거나 감소될 수 있다. 도시 및 설명된 것과 같은 채널 삽입체뿐 아니라 채널 삽입체의 다른 적절한 실시예를 제공하는 것은 라이너가 그 자체 상으로 붕괴되는 것을 방지하는데 도움이 될 수 있다. 벽들이 서로 완전히 만나는 것을 방지하는 통로를 채널이 생성하기 때문에, 그렇지 않을 경우 폐입될 유체를 라이너로부터 유출시키기 위한 개구가 제공될 수 있다. 채널 삽입체(3014)는 전술했듯이 라이너(3010)의 마우스(3006) 내에 배치될 수 있는 커넥터(3012)와 일체적일 수 있다. 다른 실시예에서, 채널 삽입체(3014)는 커넥터(3012)에 착탈 가능하게 고정될 수 있다. 채널 삽입체(3014)는 일부 실시예에서 대략 U-형상인 단면을 가질 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서 채널 삽입체는, 벽이 서로 완전히 만나지 못하게 하기 위한 배리어를 생성하고, 그렇지 않을 경우 폐입될 유체를 커넥터(3012)로 유출시킬 수 있는 대체로 V형, 지그재그형, 곡선형 또는 임의의 다른 적합한 단면 형상을 가질 수 있다. 도 46a 및 도 46b에 도시된 채널 삽입체(들)는 두 개의 채널을 구비하지만, 당업자라면 단일 채널을 포함하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 다른 적절한 개수의 채널이 본 발명의 취지 및 범위에 포함되는 것을 알 것이다. 채널은 초크-오프의 효과를 개선하기에 충분한 임의의 거리, 예를 들면 라이너 아래로 대략 2/3, 라이너 아래로 1/2, 라이너 아래로 1/3 또는 임의의 다른 적절한 거리와 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 거리를 라이너 내로 하강할 수 있으며, 일부 실시예에서 상기 거리는 라이너의 형상 및/또는 초크-오프 영역이 될 가능성이 가장 높은 라이너의 영역 또는 영역들에 종속될 수 있다. 일 실시예에서, 비교적 짧은 채널 삽입체를 사용하는 것의 장점은 이들 채널 삽입체가 라이너의 붕괴와 크게 간섭하지 않으며 따라서

라이너로부터의 유체 분배를 크게 방해하지 않을 수 있다는 점이다.

- [0168] 가압 분배를 이용하여 라이너로부터의 재료 이송 도중에 초크-오프를 방지하기 위한 대체 실시예에서는, 초크-오프를 방지하고 분배를 증가시키기 위해 라이너의 내부에 중공 구(hollow sphere) 형상의 하나 이상의 고순도 폴리머 구조물이 용접될 수 있다. 구조물이 중공일 수 있기 때문에, 라이너의 내용물은 여전히 중공 구의 라이너를 통해서 유동할 수 있으며, 따라서 완전한 초크-오프를 방지할 수 있다.
- [0169] 다른 실시예에서는 라이너의 내용물을 분배하는데 도움이 되도록 중력이 사용될 수 있다. 도 47에 도시하듯이, 라이너(3102)는 오버팩(3106) 내에 삽입될 수 있다. 라이너는 일부 실시예에서 예를 들어 임의의 적절한 플라스틱 또는 기타 재료 또는 이들 재료의 조합으로 제조되는 강성 이송관(3108)일 수 있는 이송관을 가질 수 있다. 라이너는, 라이너가 충전될 때 라이너(3104)의 이송관 단부가 오버팩의 바닥에 배치되고 라이너(3112)의 폐쇄 단부가 오버팩(3106)의 상부를 향해서 배치되도록 오버팩(3106) 내에 배치될 수 있다. 이송관(3108)은 라이너(3104)의 이송관 단부로부터 오버팩(3106)의 마우스(3110)로 이 마우스를 통해서 연장될 수 있다. 분배 시에, 라이너의 내용물은 먼저 라이너(3112)의 바닥으로부터 배출될 것이다. 예를 들어 가압 또는 펌프 분배 중에, 라이너(3102) 내의 액체는 분배관(3108)을 향해서 하향 이동할 것이다. 중력의 힘으로 인해, 액체는 액체를 폐입시킬 수 있는 구김이나 폴드를 생성하지 않고 분배관(3108)을 통해서 분배될 수 있다.
- [0170] 다른 실시예에서, 라이너 및 오버팩 시스템은 라이너의 내용물보다 무거운 액체를 오버팩과 라이너 사이의 영역으로 펌핑하는 것을 포함하는 분배 방법을 사용할 수 있다. 라이너 외부의 액체가 더 무거움으로써 생성되는 라이너 내용물의 부력은 라이너를 들어올리고 라이너의 바닥을 붕괴시킬 수 있으며 이는 분배 과정에 도움이 될 수 있다.
- [0171] 도 48에 도시되어 있는 또 다른 실시예에서는, 라이너(3204)가 오버팩(3202) 내에 삽입될 수 있다. 오버팩(3202)은 또한 하나 이상의 블래더(bladder)(3206)를 수용할 수 있다. 일부 실시예에서 블래더(3206)는 탄성중합성 재료로 제조될 수 있는 반면에, 다른 실시예에서 블래더(3206)는 임의의 적합한 재료로 제조될 수 있다. 블래더(3206)는 팽창 시에 라이너를 가압하여 균일하게 붕괴시키도록 예를 들어 펌프에 의해 팽창될 수 있다. 일부 실시예에서, 블래더(3206)는 라이너의 내용물을 압출하기 위해 대체로 코일과 같은 방식으로 팽창하는 사형(serpentine like) 블래더일 수 있다. 다른 실시예에서, 블래더(3206)는 블래더가 거의 동일한 속도로 팽창하도록 보장하기 위해 탄성 또는 스프링형 장치에 결합될 수 있다.
- [0172] 도 49에 도시된 다른 실시예에서, 라이너(3304)는 탄성 풍선형 재료로 이루어지는 오버팩(3302) 내에 배치될 수 있다. 비교적 소량의 윤활 유체(3306), 예를 들어 물 또는 식염수 또는 임의의 기타 적절한 액체가 오버팩(3302) 벽과 라이너(3304) 벽 사이에 제공될 수 있다. 펌프 분배 시에, 예를 들어, 탄성 오버팩 벽은 실질적으로 균일하게 붕괴할 것이며 따라서 라이너 내의 구김 또는 폴드 형성을 최소화하는데 도움이 될 수 있다.
- [0173] 도 50에 도시된 다른 실시예에서는, 라이너(3403)가 오버팩(3402) 내에 현수될 수 있다. 라이너는 후크 또는 임의의 다른 연결 수단(3406)과 같은 임의의 적절한 수단에 의해 현수될 수 있다. 라이너(3404)의 상부를 이와 같이 복수의 지점에서 오버팩(3402)의 상부에 고정시키는 것은 라이너의 측부가 붕괴될 수 있는 정도를 제한할 수 있다. 라이너는 하나, 둘, 셋, 넷 또는 그 이상의 지점을 포함하는 임의의 개수의 지점에 의해 현수될 수 있다.
- [0174] 다른 실시예에서, 라이너의 내부의 표면은 도 51a 및 도 51b에 도시하듯이 텍스처 가공된 표면(3502)으로 이루어질 수 있다. 라이너가 붕괴될 때는, 라이너의 측부가 그 자체 상으로 붕괴될 수 있는 영역을 통해서 액체가 여전히 유동할 수 있고 따라서 분배성이 증가될 수 있도록 라이너의 텍스처 가공된 표면(3502) 사이에 분배 채널(3506)이 형성될 수 있다.
- [0175] 도 52에 도시된 또 다른 실시예에서, 라이너(3602)는 라이너의 액체 내용물이 분배될 때 라이너가 폴드를 따라서 비틀림으로써 분배성을 증가시킬 수 있도록 십자-교차 식으로 형성되는 복수의 폴드를 포함할 수 있다. 폴드의 개수는 임의의 적절한 개수일 수 있다.
- [0176] 도 53a 및 도 53b에 도시된 다른 실시예에서, 라이너(3702)는 분배 시에 라이너(3702)의 붕괴 지점을 조절하는데 도움이 될 수 있는 외부 탄성중합성 매쉬(3704)를 구비할 수 있다. 도 53a에서 알 수 있듯이, 일 실시예에서, 라이너가 펌프 분배 또는 가압 분배를 겪을 때, 라이너(3702)에 대한 탄성중합성 매쉬(3704)의 힘은 분배 작용에 의해 인가되는 압력으로 인해 라이너(3702)를 여러 지점(3706)에서 내측으로 붕괴시킬 수 있다. 간단히 내측으로 견인되는 부분(3706)은 라이너의 내측으로 이동하지 않는 부분(3708)이 더 연신되게 할 수 있다. 라이너의 연신된 부분이 그 이완 상태(3710)로 돌아감으로써 라이너(3702)는 자연스럽게 다시 밸런싱(3710)될 것

이다. 붕괴 시의 라이너(3702)의 이러한 움직임은 라이너(3702)의 내용물이 더 빠르게 및/또는 더 완전하게 분배되게 하는데 도움이 될 수 있다. 도 53b는 탄성중합성 메쉬(3716)를 사용하는 라이너(3712)의 다른 실시예로서, 분배 중에 압력이 가해지면 라이너(3712)가 상당히 균일하게 팽창(3718) 및 수축할 수 있는 실시예를 도시한다.

[0177] 또 다른 실시예에서는, 도 54a 및 도 54b에서 알 수 있듯이, 초크-오프를 방지하는데 도움이 되도록 분배 시에 라이너 붕괴를 지도하기 위해 형상 기억 폴리머가 사용될 수 있다. 예를 들어, 형상 기억 폴리머는 라이너(3800)의 적어도 일 측부로서 사용되거나 라이너의 적어도 일 측부에 부착될 수 있다. 형상 기억은 일부 실시예에서 예를 들어 스트립(3802, 3804, 3806) 내의 라이너에 적용될 수 있다. 스트립(3802, 3804, 3806)은 예를 들어 강성 스페이서(3814, 3816, 3818)에 의해 분리된 상태로 유지될 수 있다. 형상 기억 폴리머(3820)는, 사용자가 그 안에 공기를 불어넣을 때 파티용 호각이 열리는 것과 흡사하게, 도 54b에 도시하듯이 분배 시에 라이너(3800)가 권선되게 할 수 있다.

[0178] 도 55a에 도시된 다른 실시예에서는, 예를 들어 초크-오프를 방지하는데 도움이 되도록 분배 시에 라이너의 형상을 제어하기 위해 호버만 스피어(hoberman sphere)와 유사한 외부 골조가 사용될 수 있다. 호버만 스피어는 그 조인트의 가위형 작용에 의해 그 정상 사이즈의 분수로 축소 절첩될 수 있다. 이러한 골조(3906)는 라이너(3902)가 초크-오프를 방지하는 소정 방식으로 붕괴되는데 도움이 될 수 있다. 도 55b에서 알 수 있듯이, 골조(3906)의 각 격자(3908)는 격자(3908)의 아암(3912)이 상호 근접하거나 이격되게 할 수 있는 피봇(3910)을 포함할 수 있다. 골조(3906)에서, 격자들은 분배 중에 붕괴를 지도하기 위한 호버만 스피어와 유사하게 모두 함께 작동할 수 있다. 일부 실시예에서는 가요성 테더(tether)도 사용될 수 있다.

[0179] 도 56은 초크-오프를 제한하거나 제거하는데 도움이 될 수 있는 라이너(4002)의 다른 실시예를 도시한다. 알 수 있듯이, 라이너(4002)는 복수의 상호연결된 튜브를 포함할 수 있다. 튜브(4004)는 라이너의 내용물이 튜브(4004) 사이로 자유롭게 유동할 수 있게 하는 방식으로 연결될 수 있다. 라이너(4002)의 내벽은 일부 실시예에서, 분배 중에 팽창할 수 있는 엘라스토머로 이루어질 수 있다. 도시하듯이, 라이너(4002)의 중심은 중공형일 수 있다. 일부 실시예에서, 분배 중에 라이너(4002)에 인가되는 압력은 중심 중공 튜브(4004)의 변형을 방지할 수 있으며, 따라서 라이너(4002)를 붕괴 및 초크-오프로부터 안정화시키는데 도움이 될 수 있다.

[0180] 도 57a 및 도 57b에 도시된 다른 실시예에서는, 라이너(4102)의 측부의 부분들을 오버팩(4104)에 고정시킴으로써 라이너(4102)가 분배 중에 그 자체 상으로 붕괴되는 것을 방지하기 위해 슬라이드 포인트 레일(4108)이 사용될 수 있다. 도 57b는 슬라이드 포인트 레일을 측부로부터 및 상부로부터 도시한 것이다. 라이너(4102)는 오버팩(4104)의 레일(4108)의 채널에 끼워맞춰지는 너브(nub)를 가질 수 있다. 라이너의 내용물이 분배됨에 따라 라이너(4102)는 상방으로 푸시될 수 있지만 라이너(4102)의 벽은 오버팩(4104)의 벽에 부착 유지될 수 있다.

[0181] 도 58에서 알 수 있듯이, 초크-오프를 제한하거나 제거하는 것을 보조하기 위한 다른 실시예는 통합 피스톤을 구비할 수 있다. 이러한 실시예에서, 라이너(4202)는 라이너의 측부보다 강성일 수 있는 저부(4206)를 구비할 수 있다. 따라서, 분배 시에 라이너 벽은, 라이너(4202)의 저부(4206)의 강성이 벽을 이격 유지시키는 피스톤으로서 작용할 수 있기 때문에 서로를 향해 붕괴되는 것이 방지될 수 있다.

[0182] 또한, 일부 실시예에서, 초크-오프는 도 59에 도시하듯이 초크-오프 방지기를 제공함으로써 제거되거나 감소될 수 있다. 초크-오프 방지기(4210)는, 초크-오프 방지기를 라이너 끼워맞춤부 또는 분배 커넥터에 결합시키는데 사용하기 위한 기존의 라이너 끼워맞춤부 및/또는 특수 어댑터에 작동 가능하게 고정되도록 구성될 수 있다. 방지기(4210)는 예를 들어 PE, PFA, 또는 임의의 다른 적합한 재료 또는 이들 재료의 조합과 같은 임의의 화학적으로 적합한(chemically compatible) 재료로 구성되는 가요성의 대체로 나선형인 랩 튜브(wrap tube)(4212)를 구비할 수 있다. 일부 실시예에서, 방지기(4210)는 또한 랩 튜브(4212)를 둘러쌀 수 있는 쉬쓰(4214)를 구비할 수 있다. 랩 튜브(4212)와 같이, 쉬쓰(4214)는 임의의 화학적으로 적합한 재료로 이루어질 수 있다. 랩 튜브(4212)는 쉬쓰(4214)와 동일한 재료 또는 상이한 재료로 이루어질 수 있다. 방지기 헤드(4216)는 라이너의 끼워맞춤부에 삽입될 수 있지만, 랩 튜브(4212) 및/또는 쉬쓰(4214)는 라이너 자체 내로 임의의 적절한 거리를 연장될 수 있다. 나선형 랩 튜브(4212)는 재료의 연속적인 유동을 보장하기 위해 라이너가 분배 중에 붕괴함에 따라 채널을 개방 상태로 유지하는데 도움이 될 수 있다. 방지기(4210)는 부분적으로 라이너 내에서의 그 수직 한 위치설정으로 인해 또한 중력으로 인해 작동할 수 있기 때문에, 일부 실시예에서, 방지기(4210)는 그 적절한 위치설정을 보장하기 위해 가요성 랩 튜브(4212)를 가질 수 있다. 추가로, 일부 실시예에서, 방지기(4210)는 폐기될 수 있으며 일회용으로 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, 방지기(4210)는 또한 반복적으로 사용될 수 있다.

- [0183] 도 60 및 도 61에 도시된 다른 실시예에서는, 초크-오프 방지를 보조하기 위해 세장형 튜브(5702, 5802)가 라이너 내로 연장될 수 있다. 튜브(5702, 5802)는 거의 원통형인 것을 포함하는 임의의 기하형상, 또는 임의의 다른 형상을 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 튜브(5702, 5802)는 튜브(5702, 5802)의 보디 내에 절단되는 복수의 구멍(5706, 5806)을 가질 수 있다. 도 60에서 알 수 있듯이, 일 실시예에서, 구멍(5706)은 예를 들어 종열(column)로 배열될 수 있으며, 따라서 튜브(5702)의 측벽에 종방향 리브를 형성할 수 있다. 도 61에 도시된 다른 실시예에서, 구멍(5806)은 서로에 대해 패턴적으로 또는 랜덤하게 오프셋될 수 있다. 구멍(5706)은 예를 들어 도 60에 도시하듯이 장방형일 수 있거나, 구멍(5806)은 예를 들어 도 61에 도시하듯이 원형일 수 있다. 다른 실시예에서, 구멍은 다양한 기하형상을 갖는 구멍을 포함하는 임의의 적절한 기하형상을 가질 수 있다. 튜브는 라이너 내로 임의의 적절한 거리를 연장될 수 있으며, 플라스틱, 금속 또는 유리를 포함하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적합한 재료 또는 여러 재료의 조합으로 이루어질 수 있다. 추가적인 이러한 초크-오프 방지 튜브가, 예를 들어 2005년 11월 22일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "점성 액체를 함유한 상자 내의 백을 위한 고갈 장치(Depletion Device for Bag in Box Containing Viscous Liquid)"인 미국 특허 출원 제11/285,404호에 보다 상세히 개시 및 기재되어 있다.
- [0184] 도 62에 도시된 다른 실시예에서는, 튜브(5900)가 라이너에 삽입될 수 있다. 튜브의 보디(5902)는 초크-오프를 방지하거나 감소하기 위해 예를 들어 나선형, 스프링형, 또는 코일 형상을 가질 수 있다. 이 형태의 튜브는 예를 들어, 1977년 8월 29일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "가요성 백을 위한 나선형 코일 튜브형 삽입체(Helical Coil Tube-Form Insert for Flexible Bags)"인 미국 특허 제4,138,036호에 추가로 개시 및 기재되어 있다.
- [0185] 또 다른 실시예에서는, 라이너 내에 튜브를 삽입함으로써 초크-오프가 감소 또는 방지될 수 있으며, 튜브는 라이너의 끼워맞춤부를 튜브에 연결하는 복수의 스프링 부재를 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 튜브는 예를 들어 도 60, 도 61 또는 도 62에 도시된 튜브와 유사할 수 있다. 이 형태의 튜브는 예를 들어, 2003년 6월 10일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "소개 채널용 가요성 마운팅(Flexible Mounting for Evacuation Channel)"인 미국 특허 제7,004,209호에 더 자세히 추가로 개시되어 있다.
- [0186] 일부 실시예에서 초크-오프를 방지하기 위한 다른 방법을, 라이너의 표면에 부착될 수 있는 수축성 층(6000)의 단면도인 도 63에서 알 수 있다. 수축성 층(6000)은 예를 들어 라이너의 내벽에 부착될 수 있다. 일부 실시예에서 수축성 층(6000)은 두 개의 상이한 재료의 적층체(6002)로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 하나의 재료는 비흡습성일 수 있으며 다른 재료는 흡습성일 수 있다. 라이너 내에 습기 또는 액체가 도입되면, 수축성 층(6000)의 흡습성 층이 팽창될 수 있으며, 이는 수축성 층(6000)이 전반적으로 말려서 두꺼운 튜브를 형성하게 하고, 이는 분배 중에 라이너가 초크-오프되는 것을 방지할 수 있다. 추가로 이러한 장치는 예를 들어, 1983년 11월 25일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "가요성 컨테이너용 습기 반응적 강화 부재(Moisture Responsive Stiffening Members for Flexible Containers)"인 미국 특허 제4,524,458호에 개시되어 있다.
- [0187] 다른 실시예에서는 초크-오프를 방지하는데 도움이 되도록 스트립이 고정식으로 또는 착탈식으로 부착될 수 있거나, 다른 실시예에서는 라이너와 일체적일 수 있다. 도 64에서 알 수 있듯이, 스트립(6102)은 복수의 채널을 가질 수 있으며, 이것은 또한 필연적으로 대응하는 복수의 융기된 부분(6106)을 형성할 것이다. 스트립(6102)은 라이너와 동일한 재료 또는 라이너와 상이한 재료를 포함하는 임의의 적합한 재료 또는 여러 재료의 조합으로 형성될 수 있다. 스트립(6102)은 하나 이상의 층 및/또는 하나 이상의 재료로 이루어질 수 있다. 하나 이상의 스트립(6102)은 예를 들어 라이너의 내부에 배치될 수 있거나, 및/또는 일부 실시예에서 끼워맞춤부에 부착될 수 있다. 이러한 스트립은, 1984년 12월 14일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "소개 채널 형성 유닛을 갖는 붕괴된 백(Collapsed Bag with Evacuation Channel Form Unit)"인 미국 특허 제4,601,410호에 추가로 개시되어 있다. 대안적으로, 하나 이상의 스트립(6102)이 라이너 필름의 외표면에 부착될 수 있으며, 따라서 필름은 스트립(6102)의 대체로 릿지형 형상에 합치된다. 이러한 스트립은, 1988년 12월 20일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "소개 통로를 갖는 붕괴성 백 및 그 제조 방법(Collapsible Bag with Evacuation Passageway and Method for Making the Same)"인 미국 특허 제4,893,731호에 추가로 개시되어 있다. 또 다른 실시예에서, 스트립(6102)은 라이너의 필름과 일체적일 수 있으며, 그 예는 1987년 11월 10일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "붕괴성 컨테이너용 도관 부재(Conduit Member for Collapsible Container)"인 미국 특허 제5,749,493호에 추가로 상세하게 기재되어 있다.
- [0188] 일부 실시예에서, 스트립(6102)은 예를 들어 용접과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 방법에 의해서 라이너의

상부 및/또는 하부에 부착될 수 있도록 크기산정될 수 있다. 예를 들어, 스트립(6102)은 라이너의 상부 및/또는 하부에서 라이너의 용접 라인에 용접될 수 있다. 본 실시예에 따른 이러한 스트립의 예는, 1997년 9월 9일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "일회용 액체 함유 및 분배 패키지와 그 제조 방법(A Disposable Liquid Containing and Dispensing Package and Method for its Manufacture)"인 미국 특허 제5,915,596호에 추가로 상세하게 개시되어 있다. 스트립(6102)은 라이너에 대해 임의의 적합한 위치에 배치되거나 라이너와 일체적일 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에서, 스트립(6102)은 중심에 배치되거나 중심을 벗어나서 배치될 수 있다. 다른 실시예에서, 스트립(6102)은 라이너에 부착될 수 있지만, 라이너 끼워맞춤부로부터 비교적 멀어질 수 있다. 스트립(6102)에 적합한 배치는, 1998년 11월 18일자로 출원되고 발명의 명칭이 "삽입체로부터 소개되는 가요성 컨테이너(Flexible Container with Evacuation From Insert)"인 미국 특허 제6,073,807호, 및 1998년 6월 2일자로 출원되고 발명의 명칭이 "일회용 액체 함유 및 분배 패키지와 그 제조 장치(Disposable Liquid Containing and Dispensing Package and an Apparatus for its Manufacture)"인 미국 특허 제6,045,006호에 추가로 상세하게 기재되어 있으며, 상기 문서의 각각은 그 전체가 본 명세서에 원용된다.

[0189] 일부 실시예에서, 라이너 끼워맞춤부의 스커트 부분은 또한 체크-오프를 추가로 감소시키기 위해 채널을 가질 수 있다. 스커트 부분에서의 이러한 형태의 채널의 예는, 예를 들어 1998년 10월 30일자로 출원되고 발명의 명칭이 "소개 채널을 갖는 턱받이 주둥이(Bib Spout with Evacuation Channels)"인 미국 특허 제6,179,173호 및 2005년 2월 1일자로 출원되고 발명의 명칭이 "액체를 분배하기 위한 붕괴성 백 및 방법(Collapsible Bag for Dispensing Liquids and Methods)"인 미국 특허 제7,357,276호에 추가로 기재되어 있으며, 상기 문서의 각각은 그 전체가 본 명세서에 원용된다. 일부 실시예에서, 라이너는, 라이너 제조 중에 스트립이 기계 또는 사람에 의해 소정 길이를 전진할 수 있는 방법에 의해 제조될 수 있으며, 따라서 삽입된 스트립을 구비할 수 있는 라이너가 형성될 수 있다. 이러한 방법의 일 예는, 1998년 3월 13일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "유체 파우치를 제조하기 위한 방법 및 장치(Method and Apparatus for Manufacturing a Fluid Pouch)"인 미국 특허 제6,027,438호에 더 상세하게 기재되어 있다.

[0190] 체크-오프를 감소 또는 방지하기 위한 다른 방법은, 일부 실시예에서, 도 65에 도시되어 있는 주름진 강성 삽입체(6200)를 라이너 내에 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 주름진 강성 삽입체(6200)의 폭은 라이너의 폭과 거의 동일할 수 있다. 다른 실시예에서, 삽입체(6300)는 예를 들어 도 66에 도시하듯이 라이너의 폭보다 비교적 좁을 수 있다. 도 66에 도시된 것과 같은 일부 경우에, 삽입체(6300)는 대체로 U자 형상일 수 있지만, 다른 경우에 삽입체(6300)는 예를 들어 C형, H형, 또는 임의의 다른 적절한 형상과 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적절한 기하형상을 가질 수 있다. 일부 실시예에서 삽입체(6300)는 또한 천공(6302)될 수 있다. 삽입체(6300)는 일부 실시예에서 라이너보다 좁아질 수 있기 때문에, 삽입체(6300)는 삽입체(6300)를 라이너 내에 지지하기 위해 라이너와 대략 동일한 폭일 수 있는 하나 이상의 아암(6304)을 구비할 수 있다. 도 67에 도시된 다른 실시예에서는, 라이너가 붕괴될 때 체크-오프를 감소 또는 방지하는데 도움이 되도록 라이너(6402)가 그 내표면 상에 일체형 수직 리브(6406)를 가질 수 있다. 또한 이러한 삽입체는, 1956년 11월 19일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "붕괴성 컨테이너(Collapsible Containers)"인 미국 특허 제2,891,700호에 상세하게 기재되어 있다.

[0191] 다른 실시예에서, 체크-오프는 라이너의 필름의 표면 구조를 변경함으로써 방지될 수 있다. 예를 들어, 도 68 내지 도 70은 라이너의 내표면에 적용될 수 있는 다양한 상이한 패턴을 도시한다. 일부 실시예에서, 구조물은 통합 홈을 포함할 수 있으며, 이러한 홈은 예를 들어 2005년 8월 2일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "액체용 붕괴성 컨테이너(Collapsible Container for Liquids)"인 미국 특허 제7,017,781호에 추가로 기재되어 있다. 대안적으로, 구조물은 라이너의 내용물이 유동할 수 있는 복수의 경로를 형성할 수 있는 복수의 특징부를 라이너의 내표면에 포함할 수 있으며, 이러한 경로는 예를 들어 2001년 12월 21일자로 출원되고 그 전체가 본 명세서에 원용되며 발명의 명칭이 "가요성 플라스틱 컨테이너(Flexible Plastic Container)"인 미국 특허 제6,715,644호에 추가로 상세하게 기재되어 있다. 특징부 또는 구조물은, 예를 들어 특징부를 필름 내에 기계적으로 또는 초음파식으로 엠보싱함으로써 또는 예를 들어 버블 쿠션, 밀봉된 주름 또는 아코디언 폴드를 사용함으로써, 라이너 필름에 통합될 수 있다. 이러한 실시예에 따른 일체형 특징부는 예를 들어, 2002년 3월 25일자로 출원되고 발명의 명칭이 "액체를 분배하기 위한 붕괴성 백 및 방법(Collapsible Bag for Dispensing Liquids and Method)"인 미국 특허 제6,607,097호, 및 2003년 6월 26일자로 출원되고 발명의 명칭이 "액체를 분배하기 위한 붕괴성 백 및 방법(Collapsible Bag for Dispensing Liquids and Method)"인 미국 특허 제6,851,579호에 추가로 기재되어 있으며, 상기 문서의 각각은 그 전체가 본 명세서에 원용된다. 일부 실시예에서는, 열 밀봉성 수지를 성형 및 켄칭함으로써, 돌출부를 구비하는 표면 특징부가 라이너의 표면에 형성될 수 있다. 이러한 실시예에 따라 형성된 특징부는 예를 들어 2002년 1월 8일자로 출원되고 발명의 명칭

이 "필름을 텍스처 가공하기 위한 방법(Method for Texturing a Film)"인 미국 특허 제6,984,278호 및 2002년 6월 26일자로 출원되고 발명의 명칭이 "진공 패키지에 사용하기 위한 공기 채널-구비된 필름을 준비하기 위한 방법(Method for Preparing Air Channel-Equipped Film for Use in Vacuum Package)"인 미국 특허 제 7,022,058호에 추가로 상세하게 기재되어 있으며, 상기 문서의 각각은 그 전체가 본 명세서에 원용된다.

[0192] 추가 개선점

[0193] 실질적으로 강성인 붕괴성 라이너, 유리병을 대체하기 위한 컨테이너 및/또는 라이너, 및/또는 가요성 거싯형 또는 비거싯형 라이너에 대한 추가 개선점이 후술된다. 일부 실시예는 후술되는 하나 이상의 개선점을 가질 수 있으며, 또한 본 명세서의 어디에서나 제공되는 하나 이상의 개선점 또는 다른 특징을 구비할 수 있다.

[0194] 일부 실시예에서, 라이너 및/또는 오버팩의 외벽 및/또는 내벽에는 임의의 적절한 코팅이 제공될 수 있다. 이 코팅은 재료 적합성을 증가시키고, 투과성을 감소시키며, 강도를 증가시키고, 편향 내성을 증가시키며, 안정성을 증가시키고, 정전기 방지 능력을 제공하거나, 정전기를 감소시킬 수 있다. 이러한 코팅은 폴리머 또는 플라스틱, 금속, 유리, 접착제 등의 코팅을 포함할 수 있으며, 예를 들어 블로우-성형에 사용되는 예비형성체를 코팅함으로써 제조 공정 중에 실시될 수 있거나 또는 예를 들어 분사, 침지, 충전 등에 의해 제조후 실시될 수 있다.

[0195] 본 발명의 저장 및 분배 시스템은 충전 및 분배 과정을 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 포트를 구비할 수 있으며, 이는 예를 들어 액체 또는 기체가 포장 시스템에 진입할 수 있게 하는 액체/기체 유입 포트; 액체/기체 출구; 및/또는 라이너의 내용물에 대한 접근을 허용하기 위한 분배 포트를 포함할 수 있다. 이들 포트는 임의의 적절한 위치에 제공될 수 있다. 일 실시예에서, 이들 포트는 대체로 라이너 및/또는 오버팩의 상부에 또는 그 근처에 제공될 수 있다. 추가 실시예에서, 저장 및 분배 조립체는 커넥터 내에 또는 커넥터에 인접하여 배치될 수 있는 중격(전술한 것과 같은)을 구비할 수 있으며 조립체를 밀봉하여 그 안에 임의의 물질을 함유할 수 있다. 일부 실시예에서, 포트 및/또는 중격의 일부 또는 전부는 살균 또는 무균 처리될 수 있다.

[0196] 이미 전술한 특징부 및 구조물에 추가적으로, 다른 실시예에서, 본 발명의 조립체 또는 그 하나 이상의 부품은, 라이너 및/또는 오버팩 또는 그 하나 이상의 부품의 붕괴 패턴을 제어하기 위해 사용될 수 있는 별집 구조물 또는 특징부와 같은 다른 형상의 구조물 또는 특징부를 라이너 및/또는 오버팩의 벽에 구비할 수 있다. 일 실시예에서, 이러한 구조물(예를 들면, 폴드, 별집 등)은 라이너 및/또는 오버팩의 붕괴를 오버팩이 수직으로 거의 붕괴되지 않고 반경방향으로 붕괴하도록 제어하기 위해 사용될 수 있다.

[0197] 일부 실시예에서는, 조립체의 내용물을 외부 환경으로부터 보호하는데 도움이 되도록, 조립체를 장식하기 위해서, 또는 라이너 및/또는 오버팩 내의 내용물의 인디케이터 또는 식별자로서 사용하기 위해, 또는 복수의 조립체를 식별하기 위해서, 제조 과정 중에 또는 이후에, 하나 이상의 색깔 및/또는 흡수성 재료가 라이너 및/또는 오버팩, 또는 컨테이너, 병, 오버팩 또는 라이너와 같은 그 하나 이상의 부품의 재료에 첨가될 수 있다. 예를 들어, 염료, 안료, 나노입자, 또는 임의의 다른 적절한 기구를 사용하여 색깔이 추가될 수 있다. 흡수성 재료는 자외선, 적외선, 및/또는 무선주파수 신호 등을 흡수하는 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 라이너 및/또는 오버팩은 자외선에 대해 실질적으로 비투과적일 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에서, 라이너 및/또는 오버팩은 약 10nm 파장 내지 약 425nm 파장에서 자외선의 약 99.9%까지를 차단할 수 있다. 다른 실시예에서, 라이너 및/또는 오버팩은 소정 레벨의 자외선 차단을 달성하기 위해서 예를 들어 임의의 다른 적절한 정도의 불투명성을 가질 수 있다.

[0198] 본 명세서에 기재된 라이너 및/또는 오버팩은 정방형, 장방형, 삼각형 또는 피라미드형, 원통형, 또는 임의의 다른 적절한 다각형 또는 기타 형상을 포함하지만 이것에 한정되지 않는 임의의 적절한 형상으로 구성될 수 있다. 상이한 형상의 라이너 및/또는 오버팩은 저장 및/또는 운송 중에 패킹 밀도를 향상시킬 수 있으며, 전체 운송 비용을 감소시킬 수 있다. 또한, 상이한 형상의 라이너 및/또는 오버팩은 조립체들을 상호 식별하기 위해서, 예를 들면 라이너 및/또는 오버팩 내에 제공된 내용물의 인디케이터를 제공하기 위해서 또는 내용물이 사용되기 위한 용도를 확인하기 위해서 사용될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 라이너 및/또는 오버팩은 본 발명의 저장 및 분배 시스템을 기존의 분배 시스템으로 "개조"하기 위해 임의의 적절한 형상으로 구성될 수 있다.

[0199] 추가로, 라이너 및/또는 오버팩의 일부 실시예는 베이스 또는 차임 부품 또는 부분을 구비할 수 있다. 차임 부분은 라이너 및/또는 오버팩의 일체형 또는 별개 부분이거나 부품일 수 있으며, 일부 실시예에서는 제거 또는 탈착될 수 있다. 별개 부품인 차임에 관하여, 차임은 스냅-끼워맞춤, 총검식-끼워맞춤, 마찰-끼워맞춤,

접착제, 리벳, 나사 등을 포함하는 임의의 적절한 수단에 의해 부착될 수 있다. 일부 예시적인 차임 실시예가, 2011년 3월 1일자로 출원되고 발명의 명칭이 "네스트 블로우 성형된 라이너 및 오버팩(Nested Blow Molded Liner and Overpack)"이며 본 명세서에 앞서 포함되어 있는 미국 가출원 제61/448,172호에 기재 및/또는 도시되어 있다. 차임은 임의의 적절한 크기 및 형상일 수 있으며, 본 명세서에 기재된 재료와 같은 임의의 적절한 재료로 제조될 수 있다. 일부 실시예에서, 차임은 적재, 출하, 강도(예를 들면, 구조적), 중량, 안전성 등에 있어서 시스템에 대한 안정성을 증진 또는 추가하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 차임은 인접한 컨테이너의 상보적 특징부와 예를 들어 수직으로 또는 수평으로 인터록 또는 교합하도록 구성되는 하나 이상의 인터록킹 또는 교합 특징부 또는 구조물을 구비할 수 있다. 예를 들어 2011년 3월 1일자로 출원되고 발명의 명칭이 "네스트 블로우 성형된 라이너 및 오버팩(Nested Blow Molded Liner and Overpack)"이며 본 명세서에 앞서 포함되어 있는 미국 가출원 제61/448,172호에 기재되어 있듯이, 포장 시스템 또는 그 하나 이상의 부품은 대체로 라운드형 또는 실질적으로 라운드형 바닥을 구비할 수 있다. 라운드형 바닥은 특히 펌프 분배 적용에 있어서 그 안의 내용물의 분배성을 증가시키는데 도움이 될 수 있다. 차임은 이러한 포장 시스템에 대한 지지를 제공하기 위해 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 차임은 오버팩이 없는 라이너에 사용될 수 있다. 이러한 실시예에서, 차임은 예를 들어 강성 붕괴성 라이너에 안정성을 제공하는데 도움이 될 수 있으며, 일부 경우에는 펌프 분배에 의해 분배될 수 있다.

[0200] 일부 실시예에서, 본 명세서에 기재된 라이너 및/또는 오버팩은 라이너 및/또는 오버팩 또는 그 하나 이상의 부품 내에 성형되는 기호 및/또는 문자를 포함할 수 있다. 이러한 기호 및/또는 문자는 이름, 로고, 지침, 경고 등을 포함할 수 있지만 이것에 한정되지 않는다. 이러한 성형은 라이너 및/또는 오버팩의 제조 과정 중에 또는 이후에 이루어질 수 있다. 일 실시예에서, 이러한 성형은 예를 들어 라이너 및/또는 오버팩을 위한 몰드를 엠보싱함으로써 제조 과정 중에 쉽게 달성될 수 있다. 성형된 기호 및/또는 문자는 예를 들어 제품을 식별하기 위해 사용될 수 있다.

[0201] 마찬가지로, 일부 실시예에서, 조립체 또는 그 하나 이상의 부품에는 상이한 텍스처 또는 마감이 제공될 수 있다. 컬러 및 성형된 기호 및/또는 문자와 같이, 제품을 식별하기 위해서, 조립체 내에 제공된 내용물의 인디케이터를 제공하기 위해서, 또는 내용물이 사용되는 용도를 확인하기 위해서 상이한 텍스처 또는 마감이 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 텍스처 또는 마감은 실질적으로 비슬립(non-slip) 텍스처 또는 마감 등이도록 설계될 수 있으며, 이러한 텍스처 또는 마감을 조립체 또는 그 하나 이상의 부품에 구비하는 것은 조립체 또는 그 부품의 파지성 또는 핸들링을 개선하는데 도움이 될 수 있으며, 따라서 조립체의 낙하 위험을 감소 또는 최소화할 수 있다. 텍스처 또는 마감은, 예를 들어 적절한 표면 특징부를 갖는 라이너 및/또는 오버팩용 몰드를 제공하는 등에 의해서 제조 과정 중에 쉽게 달성될 수 있다. 다른 실시예에서, 성형된 라이너 및/또는 오버팩은 텍스처 또는 마감으로 코팅될 수 있다. 일부 실시예에서, 텍스처 또는 마감은 라이너 및/또는 오버팩의 거의 전체에 제공되거나 그 하나 이상의 부품의 거의 전체에 제공될 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 텍스처 또는 마감은 라이너 및/또는 오버팩의 일부에만 제공되거나 그 하나 이상의 부품의 일부에 제공될 수 있다.

[0202] 일부 실시예에서, 라이너 및/또는 오버팩의 내벽에는 특정한 표면 특징부, 텍스처 또는 마감이 제공될 수 있다. 조립체가 오버팩 및 라이너 또는 복수의 라이너 등을 포함하는 실시예에서, 오버팩 또는 하나 이상의 라이너의 내표면 특징부, 텍스처 또는 마감은 오버팩과 라이너 사이 또는 두 개의 라이너 사이의 접촉을 감소시킬 수 있다. 이러한 내표면 특징부, 텍스처 또는 마감은 또한, 예를 들어 표면 소수성 또는 친수성을 제어함으로써, 개선된 분배성, 오버팩 또는 라이너(들)의 표면에 대한 특정 재료의 최소 접촉을 초래할 수 있다.

[0203] 일부 실시예에서, 조립체는 하나 이상의 핸들을 구비할 수 있다. 하나 이상의 핸들은 임의의 형상 또는 크기를 가질 수 있으며, 조립체의 임의의 적절한 위치에 배치될 수 있다. 핸들의 형태는, 상부 및/또는 측부에 배치되고, 인간공학적이며, 제거 또는 탈착될 수 있고, 조립체 내에 성형되거나 조립체의 제조 이후에 (예를 들어 스냅 끼워맞춤, 접착제, 리벳결합, 나사결합, 종검식 끼워맞춤 등에 의해) 제공되는 핸들을 포함할 수 있지만 이것에 한정되지 않는다. 상이한 핸들 및/또는 핸들링 옵션이 제공될 수 있으며, 이는 예를 들어 조립체의 예상 내용물, 조립체의 용도, 조립체의 크기와 형상, 조립체의 예상 분배 시스템 등을 포함하지만 이것에 한정되지 않는 요소에 종속될 수 있다.

[0204] 일부 실시예에서, 조립체는 오버팩 및 라이너와 같은 둘 이상의 층, 복수의 오버팩, 또는 복수의 라이너를 구비할 수 있다. 추가 실시예에서, 조립체는 그 안의 내용물의 증진된 폐입을 보장하고, 구조 강도를 증가시키며, 및/또는 투과성을 감소시키는데 도움이 될 수 있는 적어도 세 개의 층을 구비할 수 있다. 층들 중 임의의 것은 본 명세서에서 앞서 논의된 재료와 같은 하지만 이것에 한정되지 않는 동일하거나 상이한 재료로 제조될 수 있

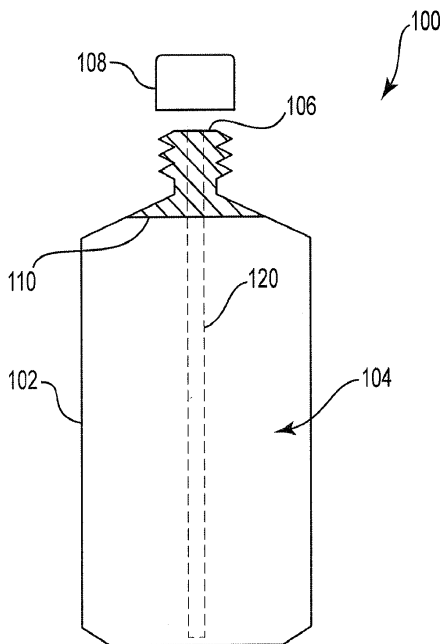
다.

- [0205] 일부 실시예에서, 조립체는 단일 벽 오버팩 또는 라이너를 포함할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 단일 벽은 PEN을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 조립체는 가요성 유리 타입 또는 가요성 유리/플라스틱 하이브리드로 제조되는 라이너를 포함할 수 있다. 이러한 가요성 유리 라이너는 그 안에 저장된 내용물로의 산소 및 물 침투를 감소 또는 제거할 수 있다. 가요성 유리 라이너는 또한 PEN 또는 기타 플라스틱과 같은 다른 재료와 호환될 수 없는 화학물질 또는 화학물에 대한 내성을 추가할 수 있다.
- [0206] 일부 실시예에서는, 앞서 상세히 기술했듯이, 물, 산소, 및/또는 기타 불순물을 흡착 및/또는 흡수하기 위해 흡습제가 사용될 수 있다. 마찬가지로, 일부 실시예에서 흡착 물질 및 일부 실시예에서 소형 실린더는 기체, 기체 혼합물 및/또는 기체 발생기로 충전될 수 있으며, 예를 들어 라이너와 오버팩 사이의 환형 공간에 배치될 수 있다. 흡착 물질은 외부 압력 소스의 필요 없이 가압 분배를 위한 압력 소스로서 사용될 수 있다. 이러한 실시예에서는, 흡착체에 의해, 시스템 가열에 의해, 또는 전기 펄스, 파쇄, 또는 임의의 다른 적절한 방법 또는 여러 방법의 조합에 의해 단수 또는 복수의 기체가 방출될 수 있다.
- [0207] 본 명세서에 기재된 조립체를 보다 지속 가능하게 만드는데 도움이 되기 위해, 포장 시스템 또는 그 하나 이상의 부품[오버팩, 라이너(들), 핸들, 차임(지지 부재), 커넥터 등을 포함]은 폴리-3-히드록시부리레이트(PHB), 폴리히드록시발레르산(PHV) 및 폴리히드록시헥사노에이트(PHH)와 같은 폴리히드록시알카노에이트(PHA); 폴리젓산(PLA); 폴리부틸렌 숙신산(PBS); 폴리카프로락톤(PCL); 폴리무수물; 폴리비닐 알콜; 탄수화물 유도체; 셀룰로스 아세테이트 및 니트로셀룰로스와 같은 셀룰로스 에스테르와 그 유도체(셀룰로이드); 등을 포함하지만 이것에 한정되지 않는 생분해성 물질 또는 생분해성 폴리머로 제조될 수 있다.
- [0208] 일부 실시예에서, 조립체 또는 그 하나 이상의 부품은 재생되거나 회수될 수 있는 재료로 제조될 수 있으며, 일부 실시예에서는 동일하거나 상이한 최종 사용자에게 의해 다른 공정에 사용될 수 있으며, 따라서 이러한 최종 사용자(들)가 환경에 대한 그 영향을 줄이거나 그 전체 배출물을 감소시키게 할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 조립체 또는 그 하나 이상의 부품은 소각될 수 있는 재료로 제조될 수 있으며, 따라서 그로부터 발생하는 열은 동일하거나 상이한 최종 사용자에게 의해 포획될 수 있고 다른 공정에 통합되거나 사용될 수 있다. 일반적으로 조립체 또는 그 하나 이상의 부품은, 다시 사용될 수 있는 원료로 변환될 수 있거나 재생될 수 있는 재료로 제조될 수 있다.
- [0209] 일부 실시예에서는, 라이너 및/또는 오버팩에 강도와 일체성을 추가하는 구조적 특징부가 라이너 및/또는 오버팩 내에 설계될 수 있다. 예를 들어, 라이너 및/또는 오버팩의 베이스(또는 일부 실시예에서 차임), 상부 및 측부는 모두 충전, 운송, 설치 및 사용(예를 들면 분배) 중에 증가된 흔들림 및 외력을 겪는 영역일 수 있다. 따라서, 일 실시예에서는, 라이너 및/또는 오버팩의 응력받는 영역을 지지하기 위해 추가된 두께 또는 구조적 체계[예를 들면, 브릿지 가대(tressel) 설계]가 추가될 수 있으며, 이는 강도 및 일체성을 추가할 수 있다. 추가로, 라이너 및/또는 오버팩 내의 일체의 연결 영역은 또한 사용 중에 증가된 응력을 겪을 수 있다. 따라서, 이들 이러한 영역 중 임의의 것은, 예를 들어 증가된 두께 및/또는 특수하게 맞춤된 설계를 통해서 강도를 추가하는 구조적 특징부를 구비할 수 있다. 추가 실시예에서, 삼각형 형상의 사용은 전술한 구조물 중 임의의 것에 대해 증가된 강도를 추가하기 위해 사용될 수 있지만, 다른 설계 또는 기계적 지지 특징부가 사용될 수 있다.
- [0210] 일부 실시예에서, 임의의 오버팩 또는 라이너(들)를 포함하는 저장 및 분배 조립체 또는 그 하나 이상의 부품은, 강화 또는 강도를 추가하기 위해 조립체 또는 그 하나 이상의 부품 또는 그 일부에 통합되거나 추가될 수 있는 메쉬, 섬유(들), 에폭시 또는 수지 등과 같은, 하지만 이것에 한정되지 않는 강화 특징부를 구비할 수 있다. 이러한 강화는 고압 분배 용도에서 또는 고점성 내용물 또는 부식성 내용물을 분배하기 위한 용도에서 도움이 될 수 있다.
- [0211] 추가 실시예에서, 유동 측정 기술은 라이너 및/또는 오버팩으로부터 하류 공정으로 이송되는 재료의 직접 측정을 위해 분배 커넥터에 통합되거나 분리될 수 있다. 이송되는 재료의 직접 측정은 공정 반복성 또는 재생성을 보장하는데 도움이 될 수 있는 데이터를 최종 사용자에게 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 통합 유량 측정기는 재료 유동의 아날로그 또는 디지털 판독을 제공할 수 있다. 시스템의 유량계 또는 기타 부품은 정확한 유동 측정을 제공하기 위해서 재료의 특징(점성 및 농도를 포함하지만 이것에 한정되지 않는) 및 기타 유동 파라미터를 고려할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 통합 유량계는 분배 조립체에 저장되거나 분배 조립체로부터 분배되는 특정 재료와 함께 작동하여 이를 정확히 측정하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 입구 압력은 거의 일정한 출구 압력 또는 유량을 유지하기 위해 순환 또는 조절될 수 있다.

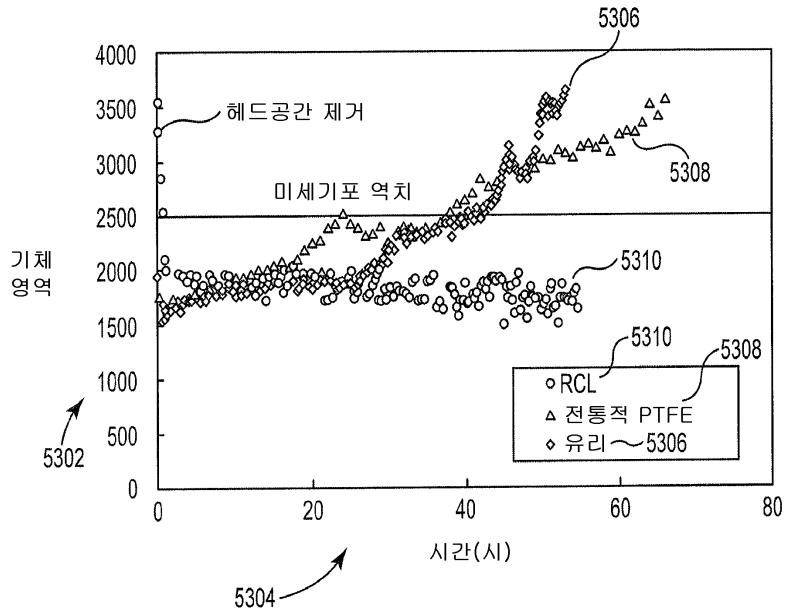
- [0212] 일부 실시예에서, 조립체는 레벨 감지 특징부 또는 센서를 구비할 수 있다. 이러한 레벨 감지 특징부 또는 센서는 조립체에 저장된 내용물의 레벨을 확인, 표시 또는 결정하기 위해 시각적, 전자식, 초음파식 또는 기타 적절한 기구를 사용할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 조립체 또는 그 일부는 그 안에 저장된 내용물의 레벨을 관찰하기 위해 사용될 수 있는 거의 반투명하거나 투명한 재료로 제조될 수 있다.
- [0213] 또 다른 실시예에서, 저장 및 분배 조립체에는 다른 센서 및/또는 RFID 태그가 제공될 수 있으며, 이는 조립체를 추적하기 위해서 뿐만 아니라 사용량, 압력, 온도, 과도한 흔들림, 증착, 또는 임의의 다른 유용한 데이터를 측정하기 위해 사용될 수 있다. RFID 태그는 능동적이거나 및/또는 수동적일 수 있다. 예를 들어, 조립체의 압력 변화를 모니터링하기 위해 스트레인 게이지가 사용될 수 있다. 스트레인 게이지는 조립체의 임의의 적절한 부품에 적용되거나 접합될 수 있다. 일부 실시예에서, 스트레인 게이지는 라이너의 외부 오버팩에 적용될 수 있다. 스트레인 게이지는 경시적 제품에서의 압력 생성을 결정하기 위해 사용될 수 있지만, 또한 라이너 및/또는 오버팩에 저장된 내용물의 대체로 간단한 측정을 위해서도 사용될 수 있다. 예를 들어, 스트레인 게이지는 최종 사용자에게 라이너 교체 시기를 경고하기 위해 사용될 수 있거나, 예를 들어 라이너 및/또는 오버팩이 반응로 또는 폐기 시스템으로서 사용되는 적용에서 제어 기구로서 사용될 수 있다. 스트레인 게이지의 감도가 충분히 높은 실시예에서는 분배 양 및 유량에 대한 제어 신호를 제공할 수 있다.
- [0214] 본 발명을 바람직한 실시예를 참조하여 설명했지만, 당업자라면 본 발명의 취지와 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 형태 및 상세에 대한 변경이 이루어질 수 있음을 알 것이다.

도면

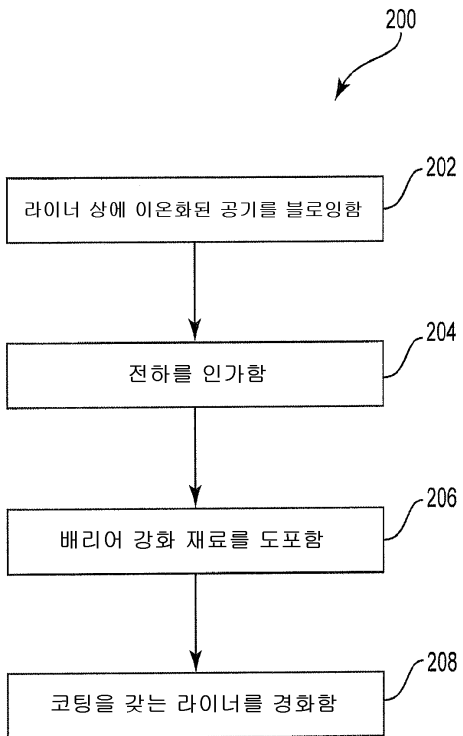
도면1



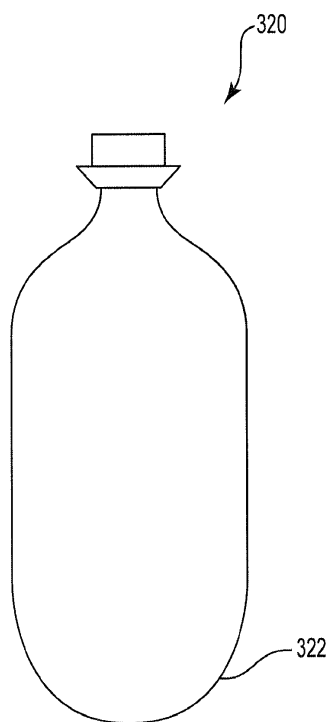
도면2



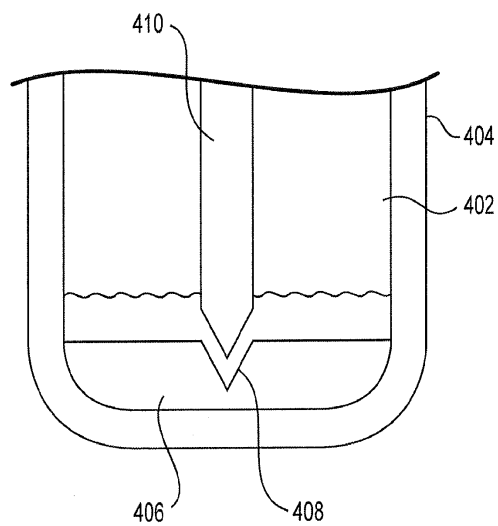
도면3



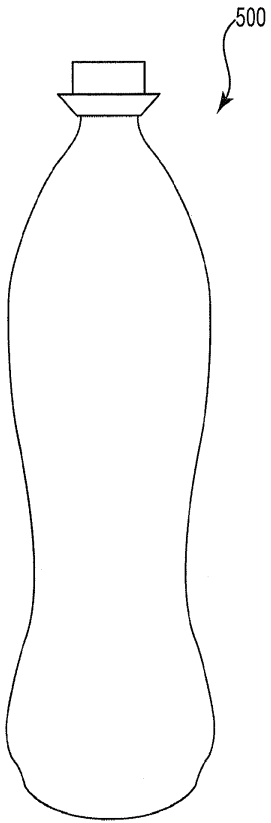
도면4



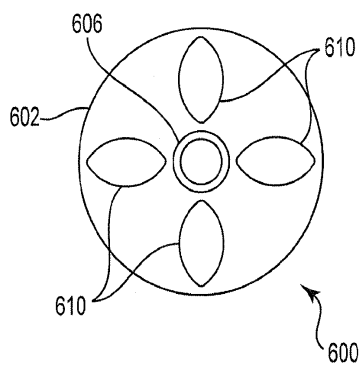
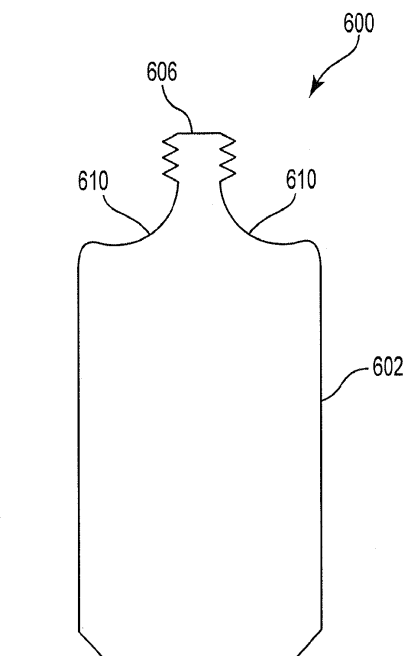
도면5



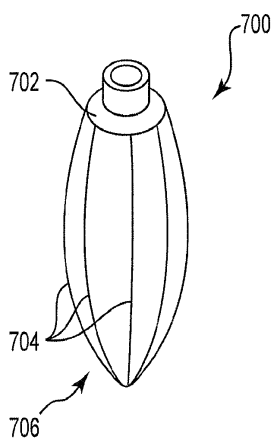
도면6



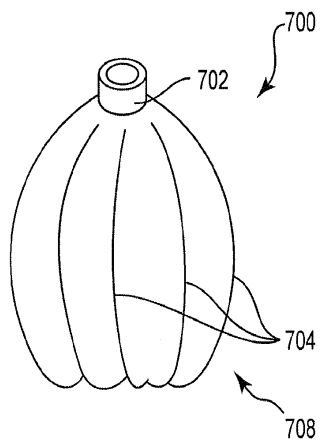
도면7



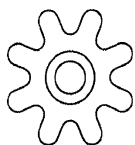
도면8a



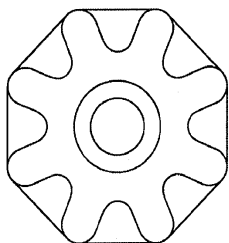
도면8b



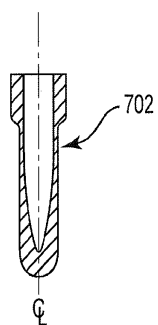
도면8c



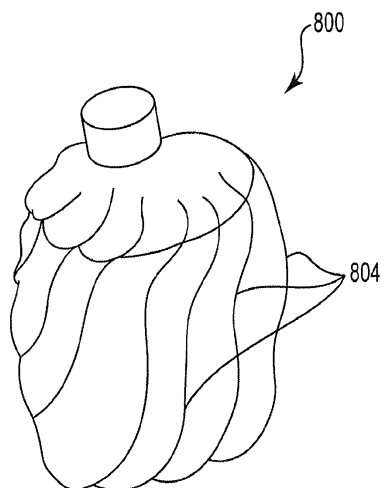
도면8d



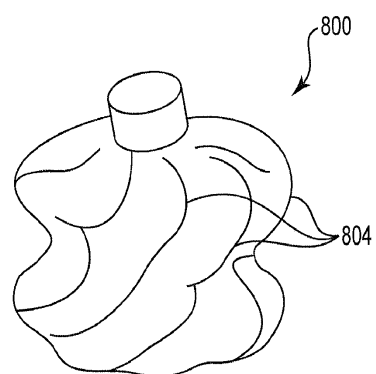
도면8e



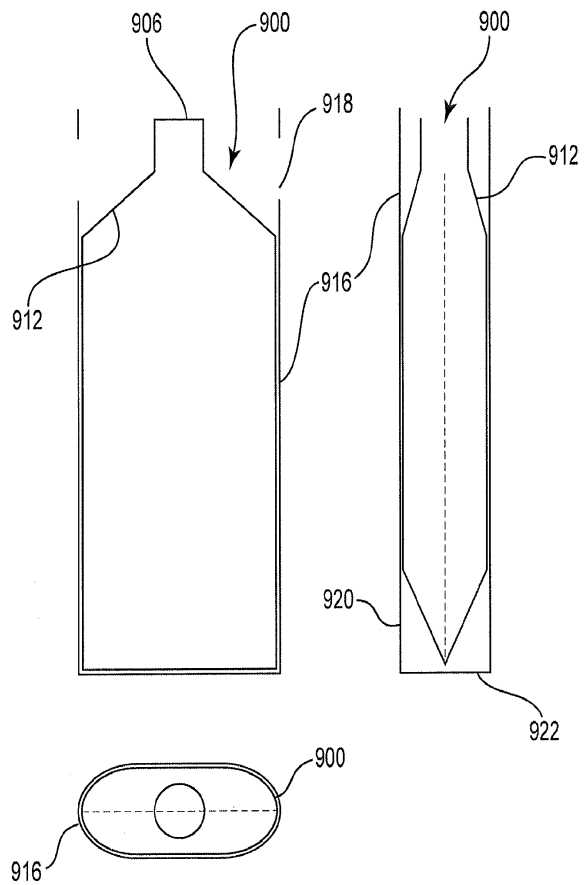
도면9a



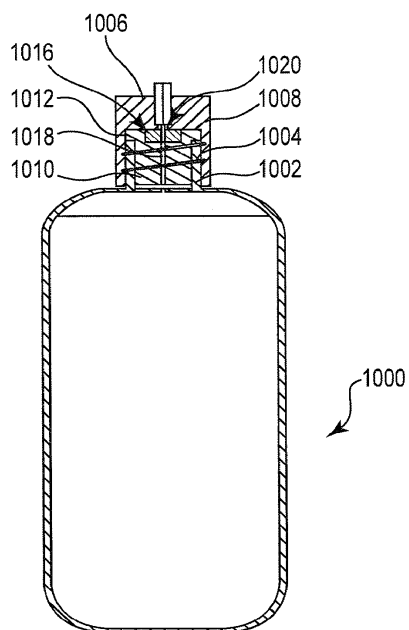
도면9b



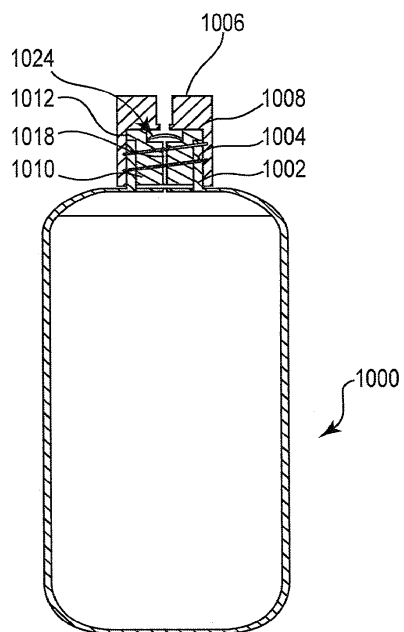
도면10



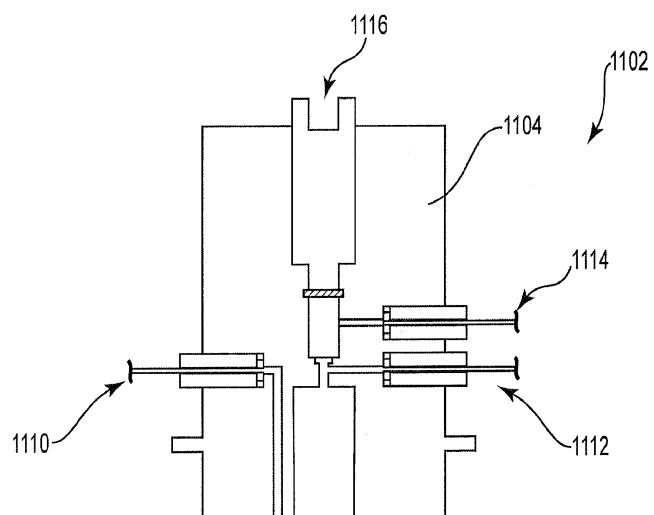
도면11a



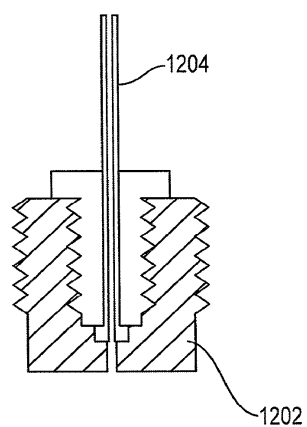
도면11b



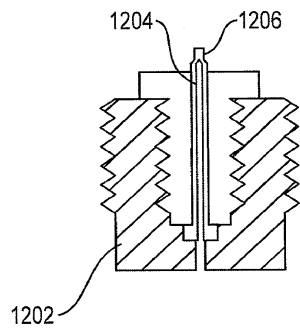
도면12



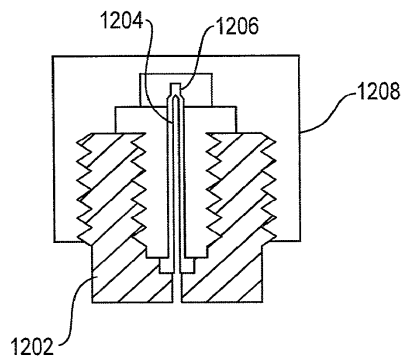
도면13a



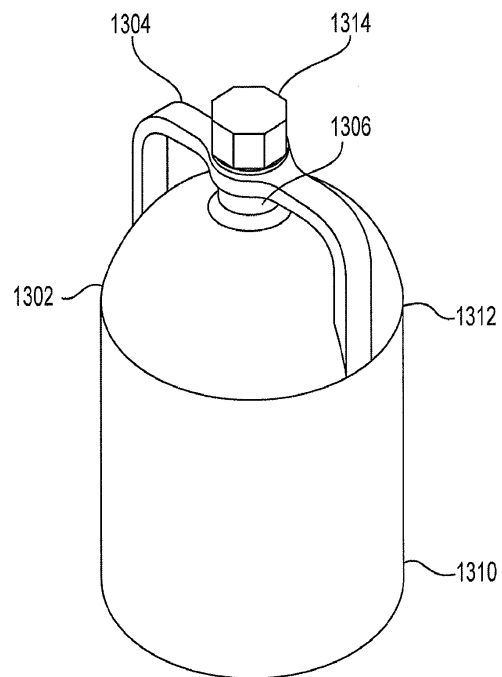
도면13b



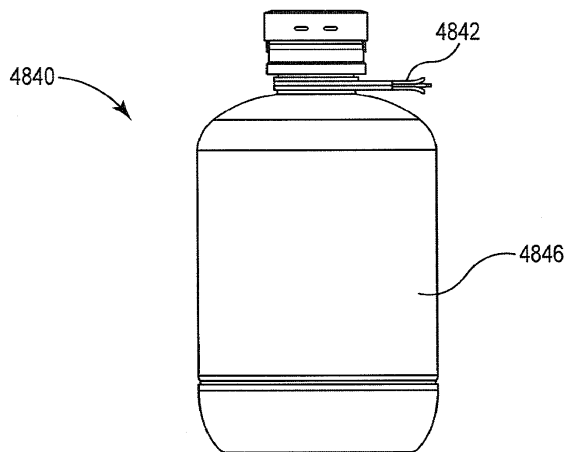
도면13c



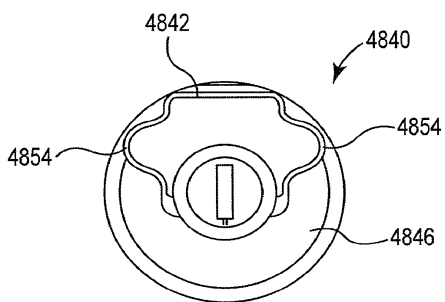
도면14a



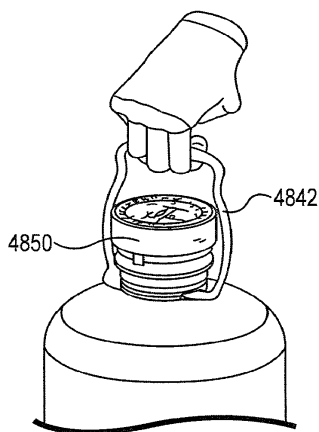
도면14b



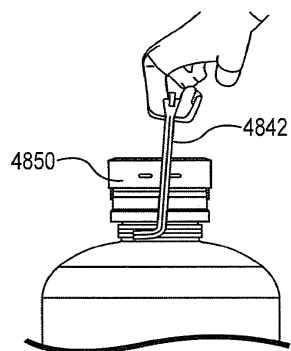
도면14c



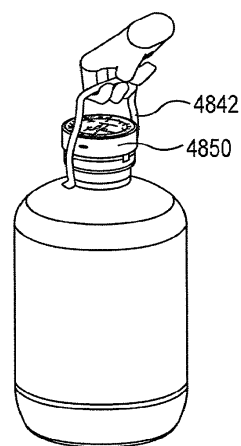
도면14d



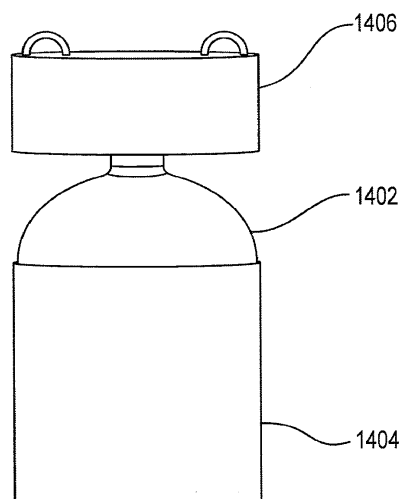
도면14e



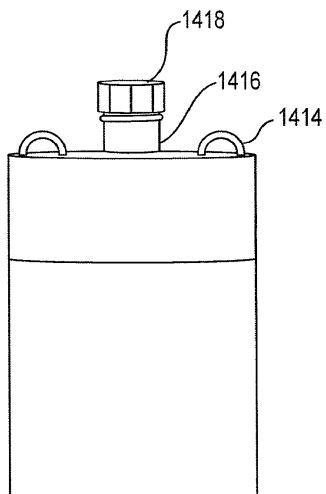
도면14f



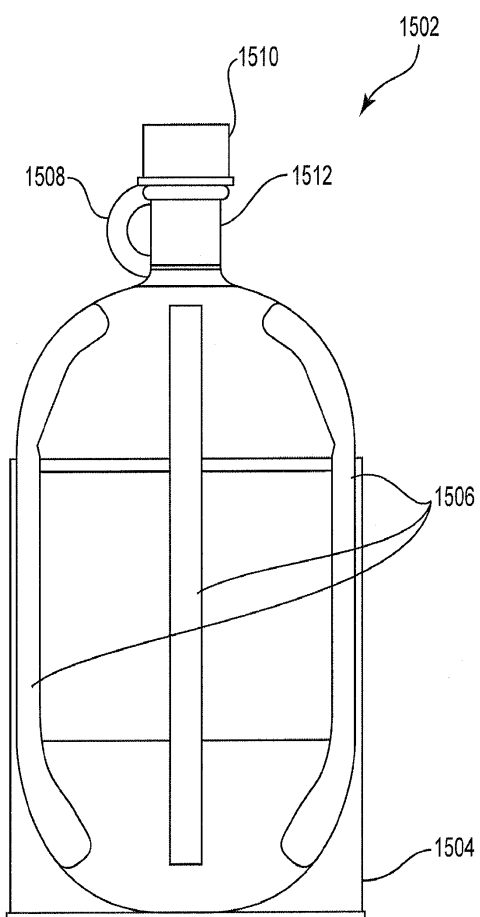
도면15a



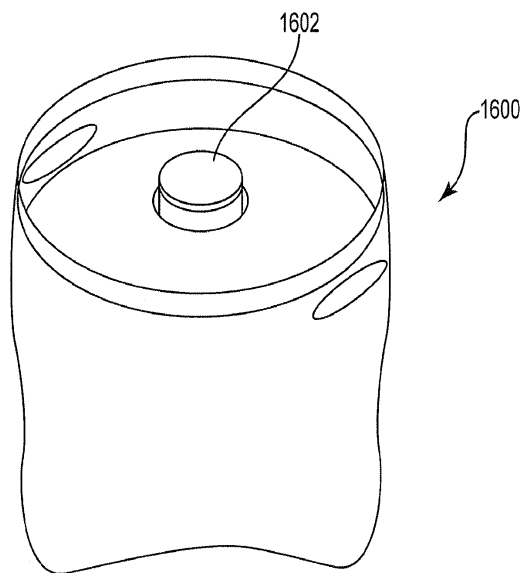
도면15b



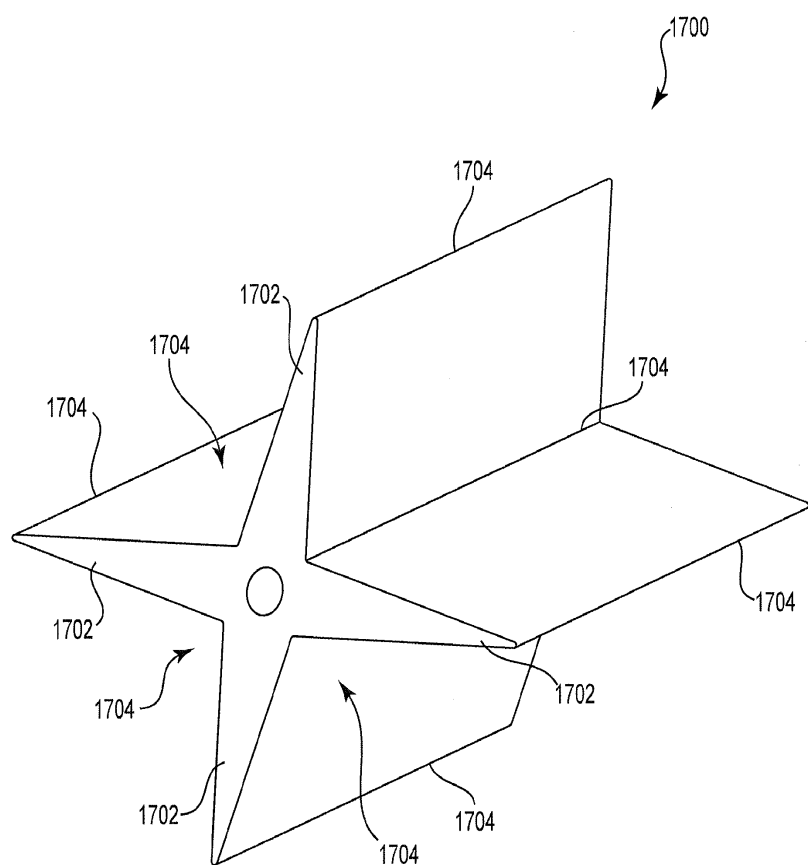
도면16



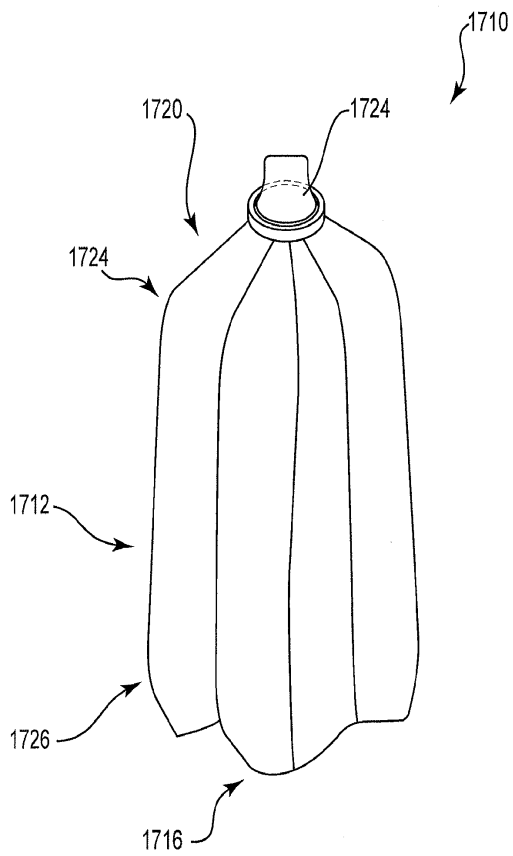
도면17



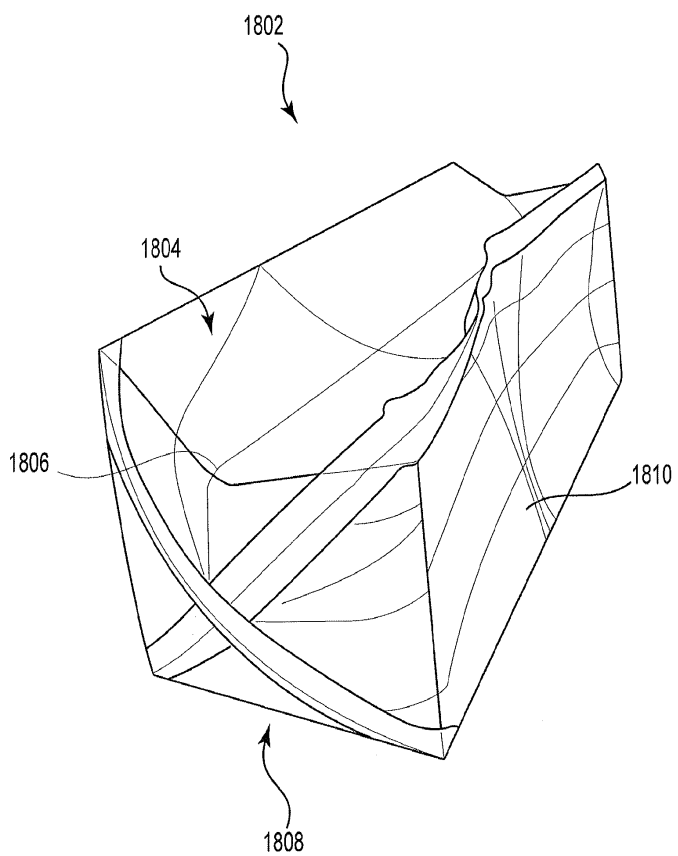
도면18a



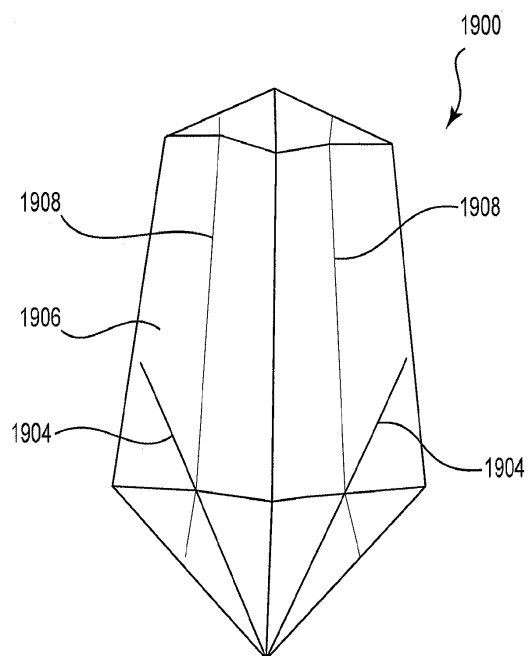
도면18b



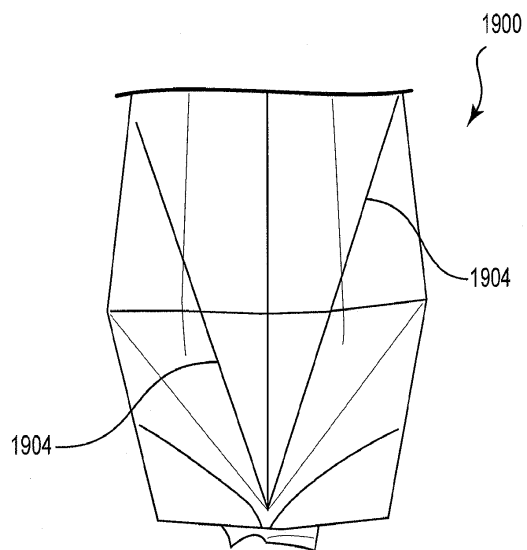
도면19



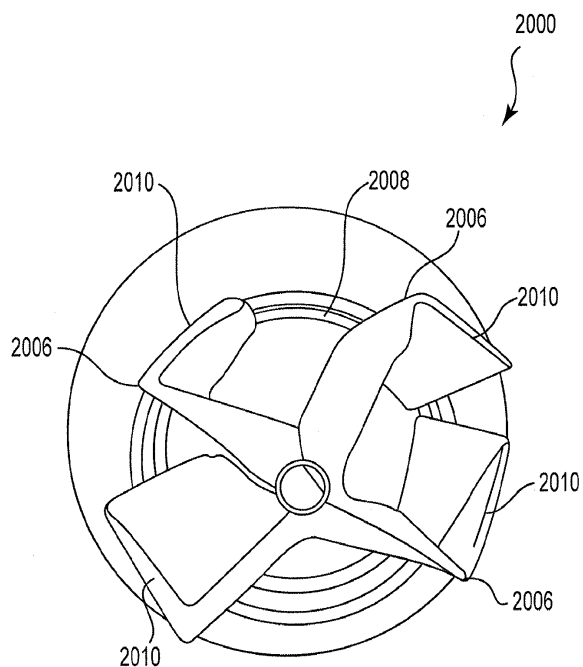
도면20a



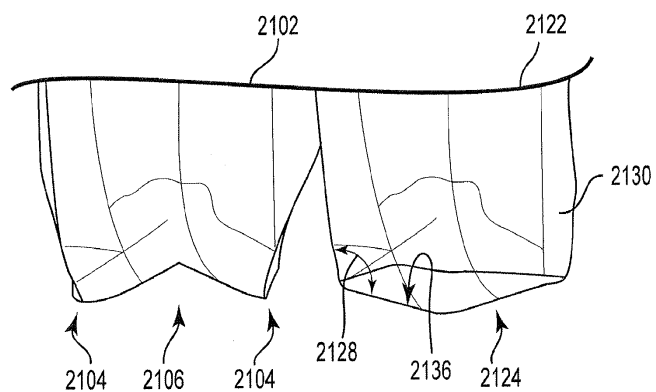
도면20b



도면21



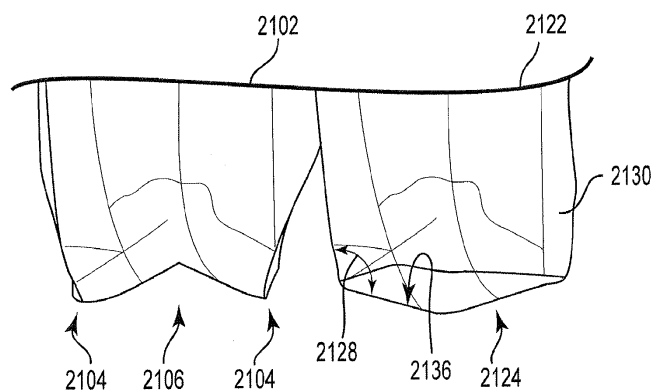
도면22a



[도 22a]

[도 22b]

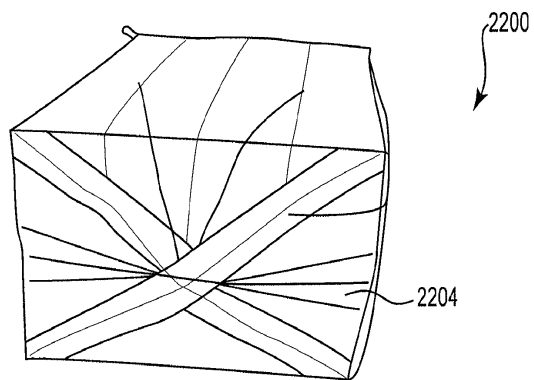
도면22b



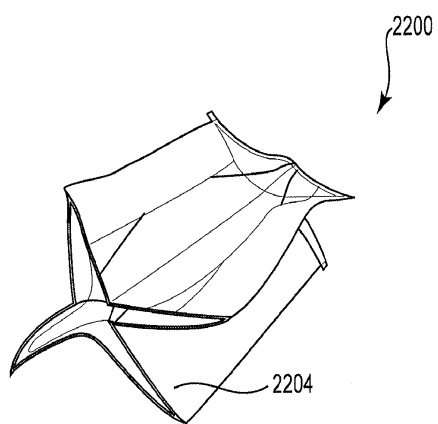
[도 22a]

[도 22b]

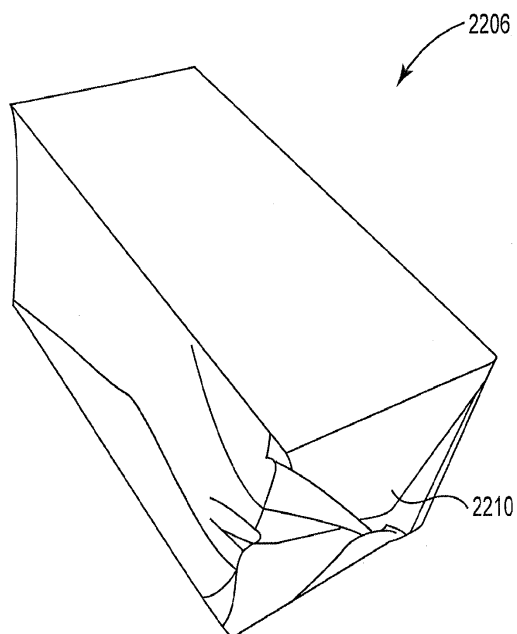
도면23a



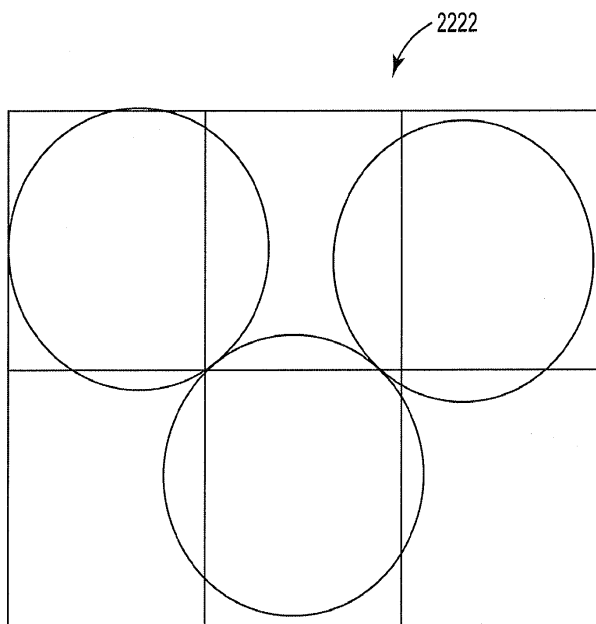
도면23b



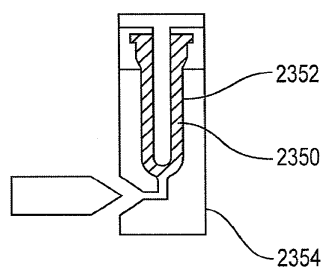
도면23c



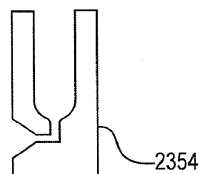
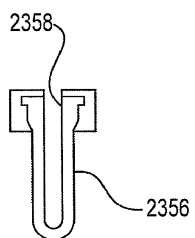
도면23d



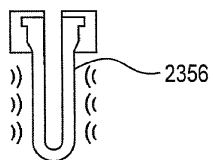
도면24a



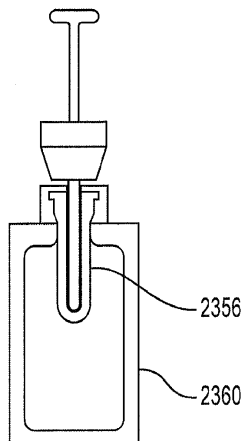
도면24b



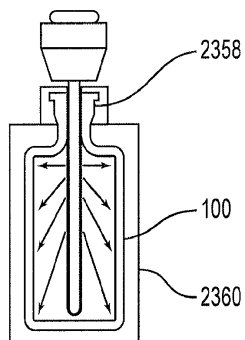
도면24c



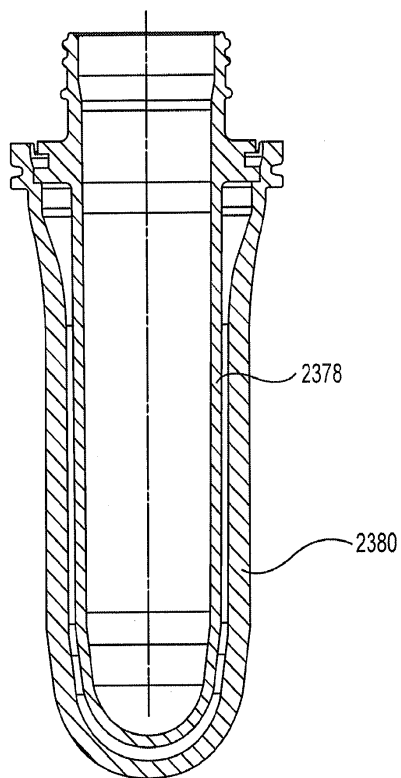
도면24d



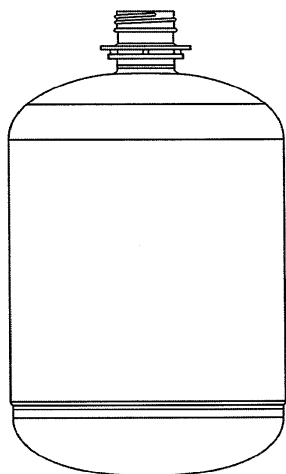
도면24e



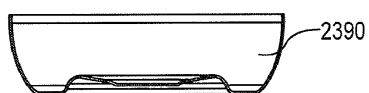
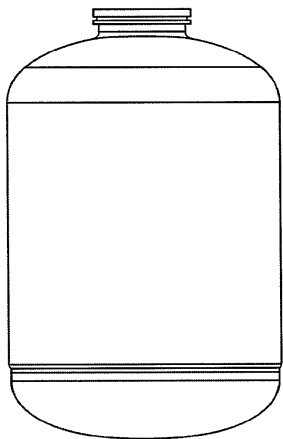
도면24f



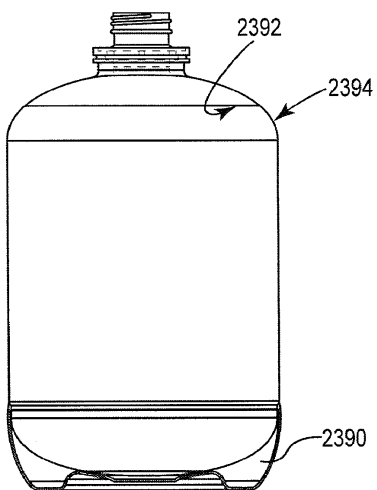
도면24g



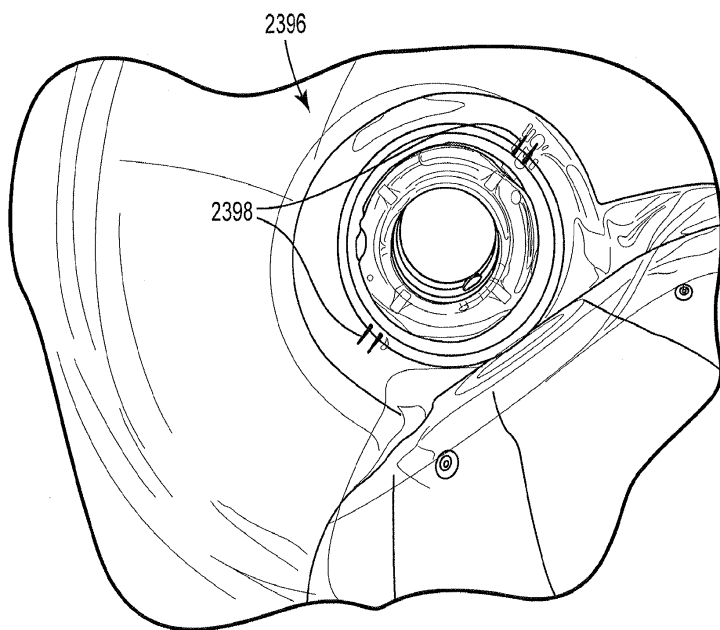
도면24h



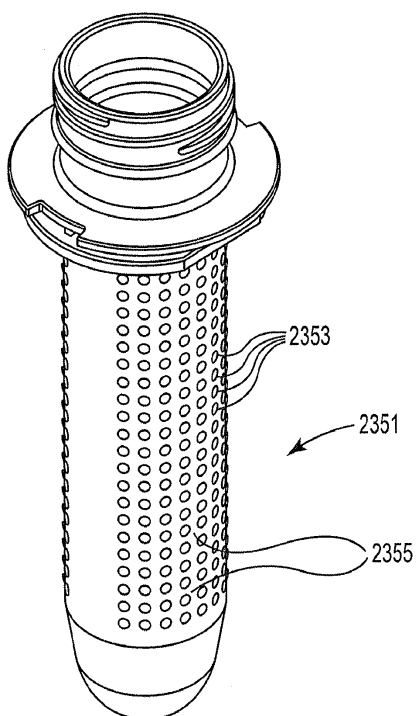
도면24i



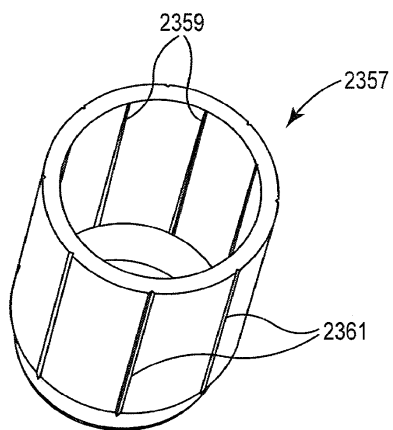
도면24j



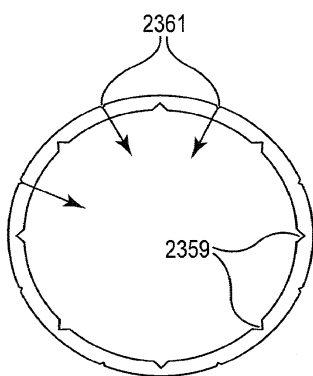
도면24k



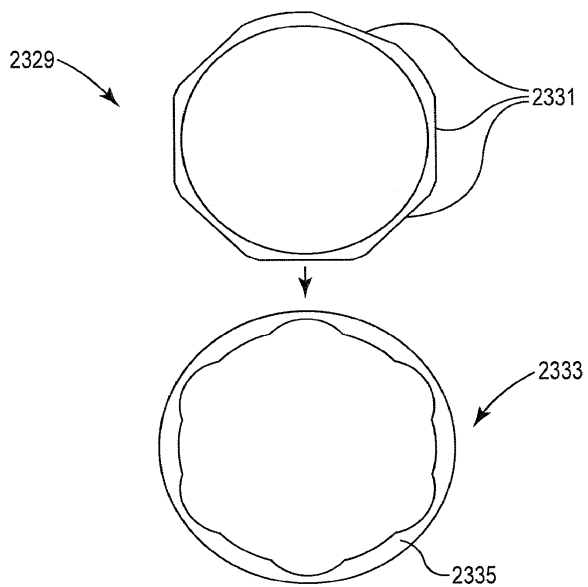
도면24l



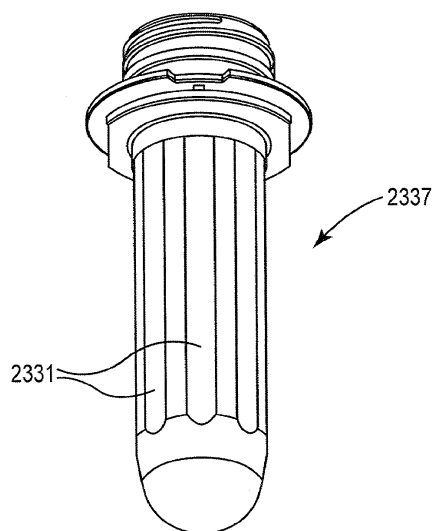
도면24m



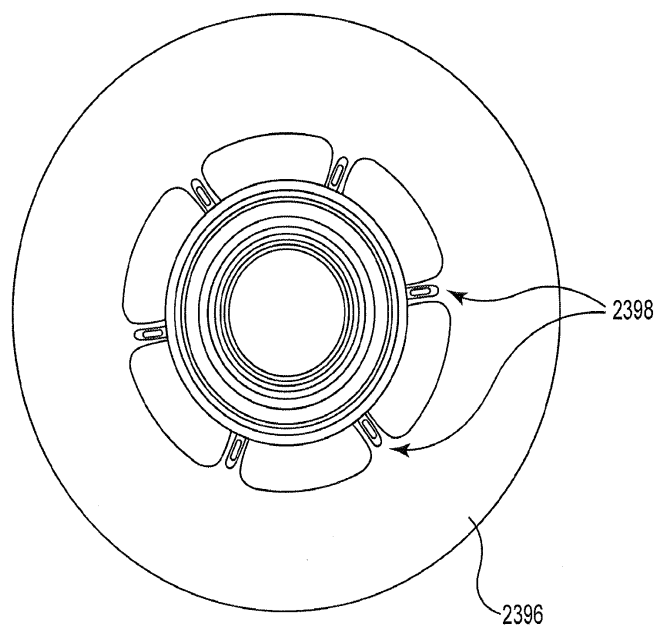
도면24n



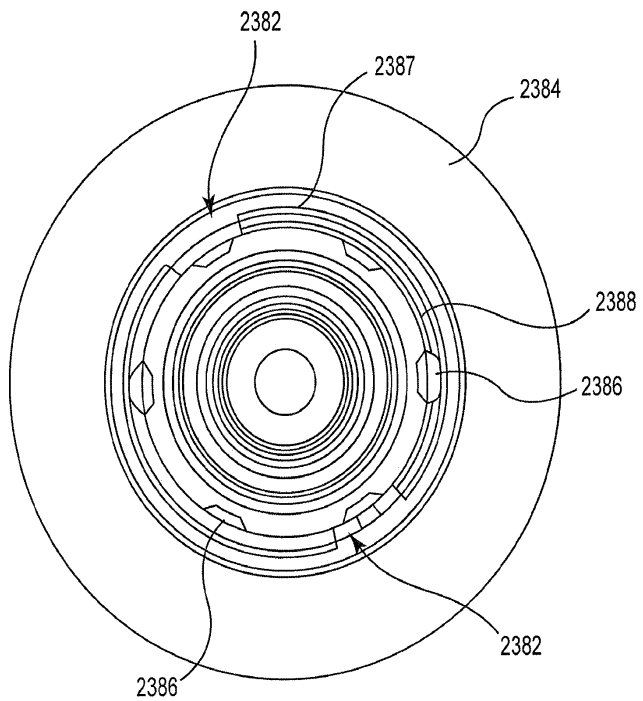
도면24o



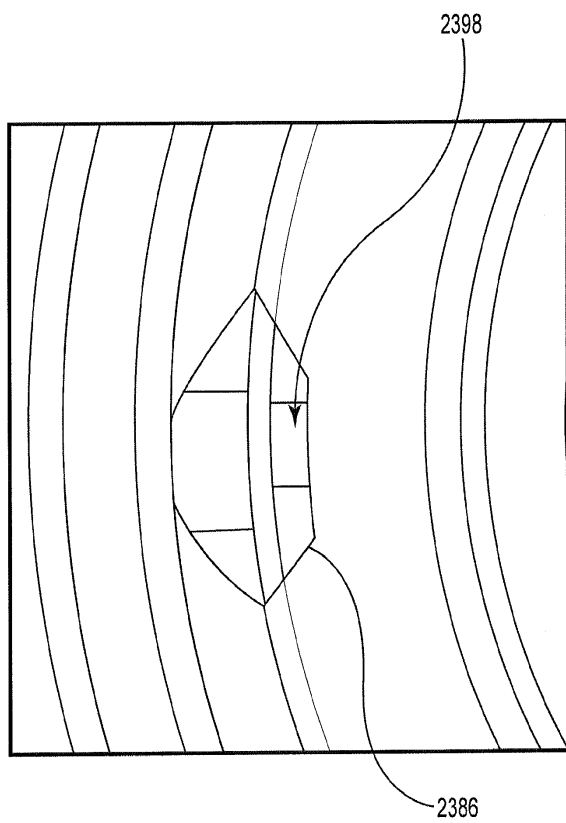
도면24p



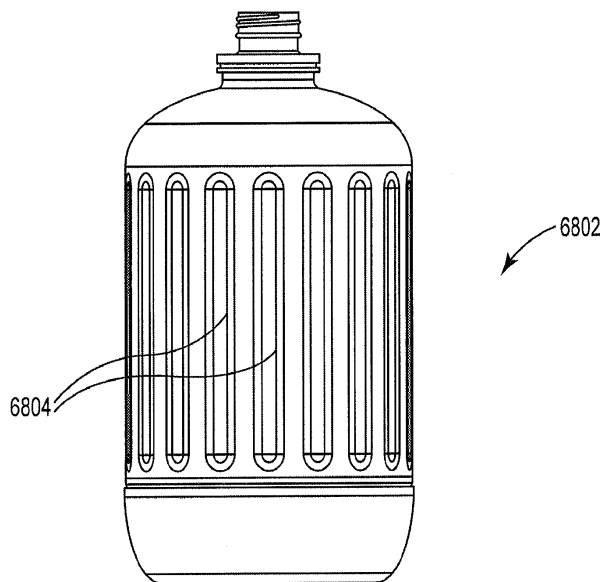
도면24q



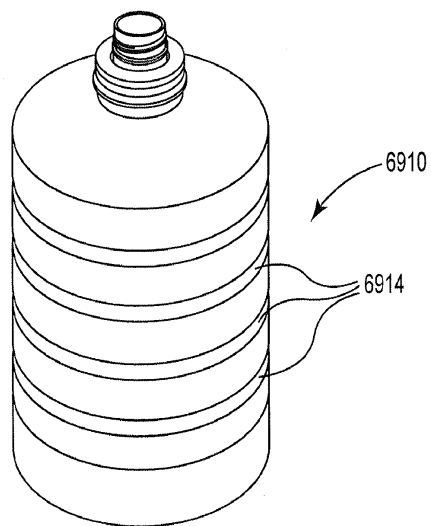
도면24r



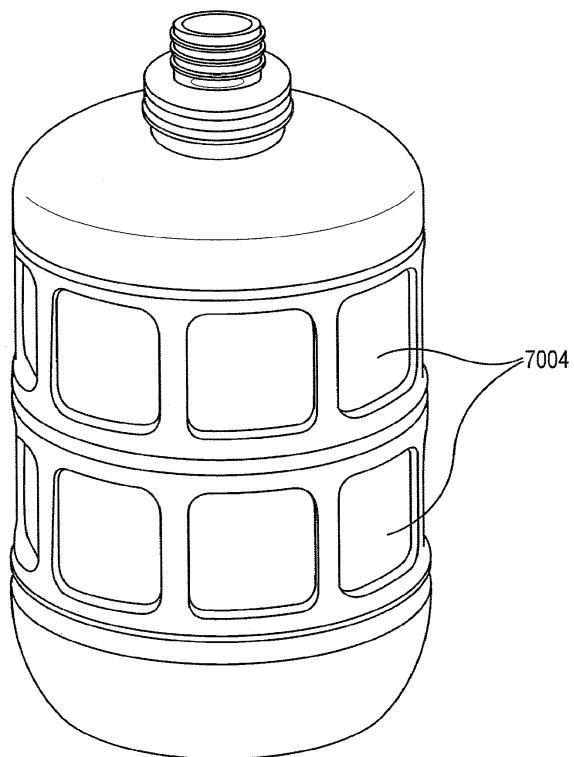
도면25



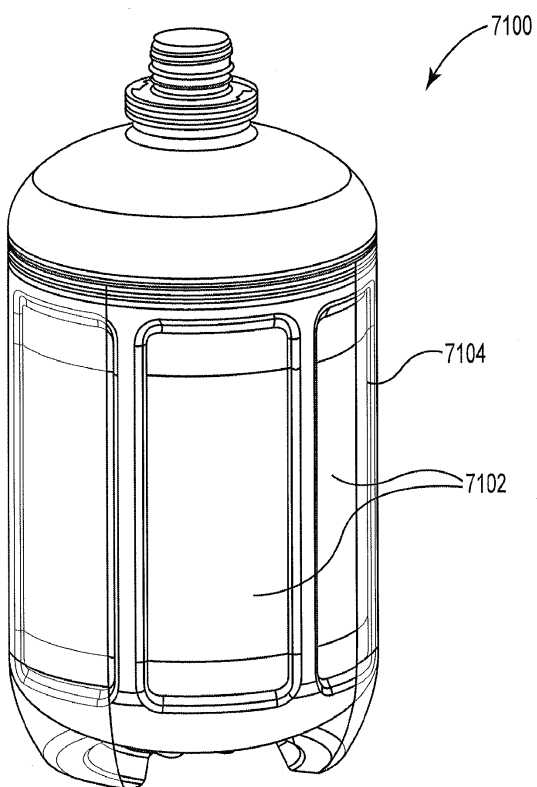
도면26



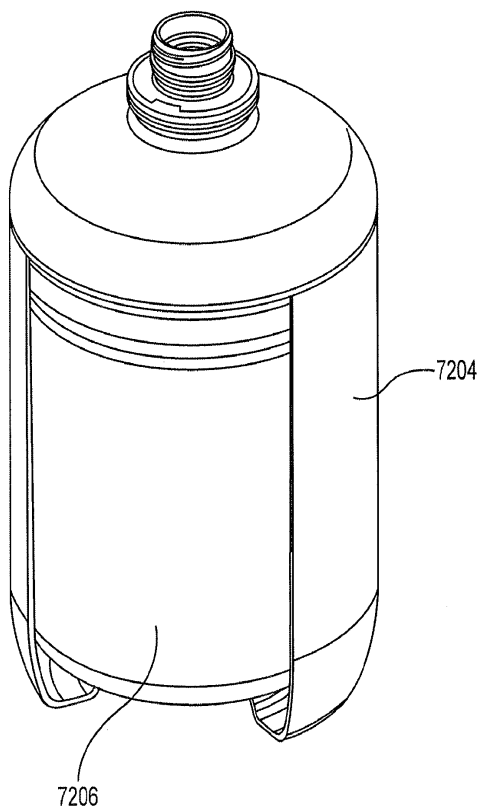
도면27



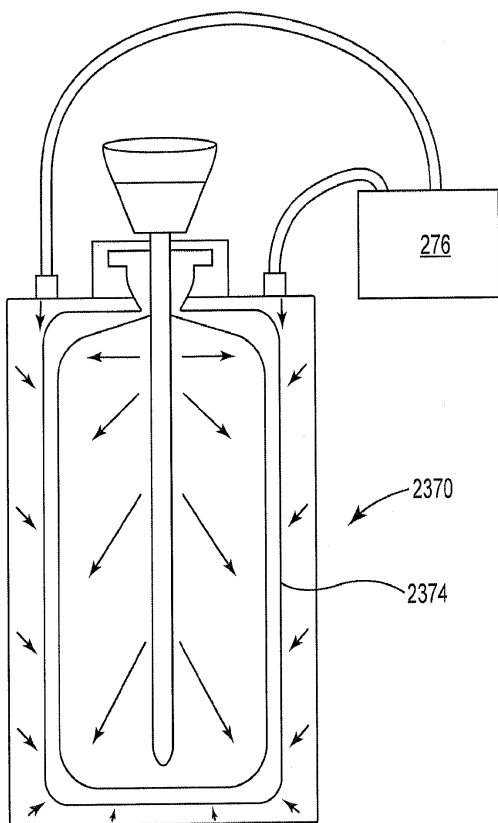
도면28



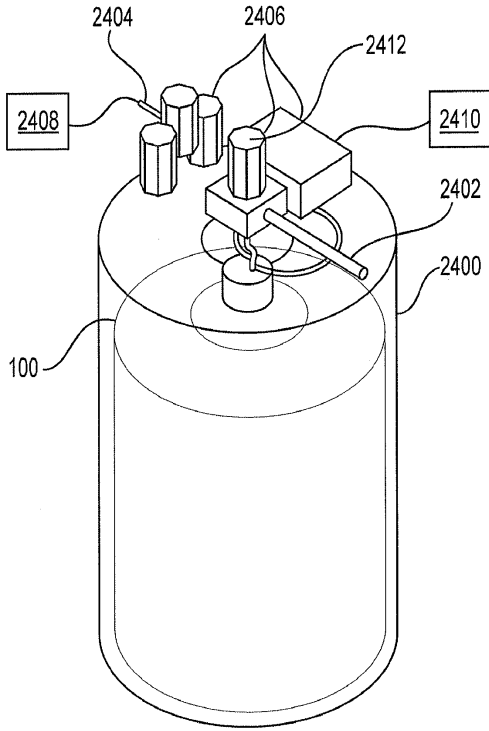
도면29



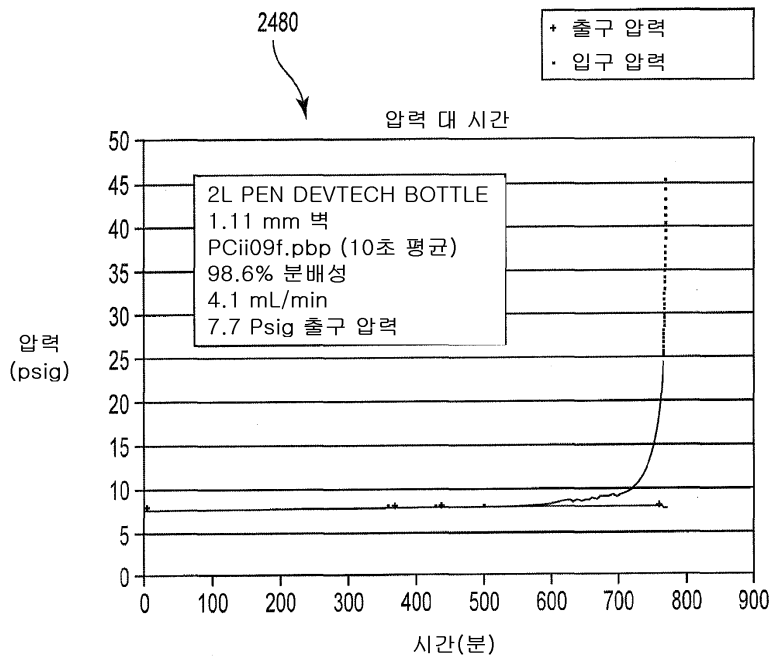
도면30



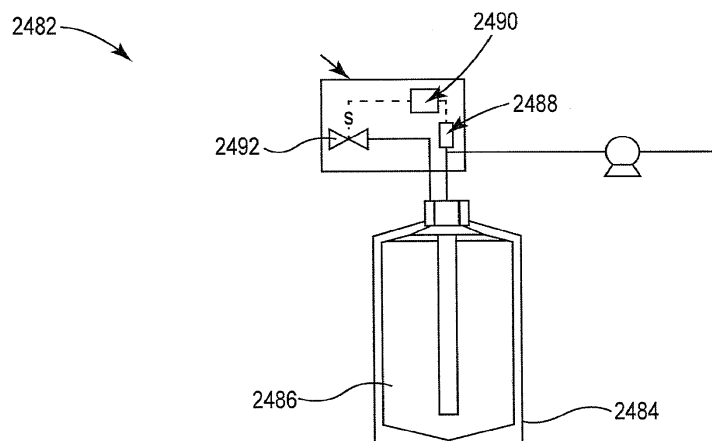
도면31a



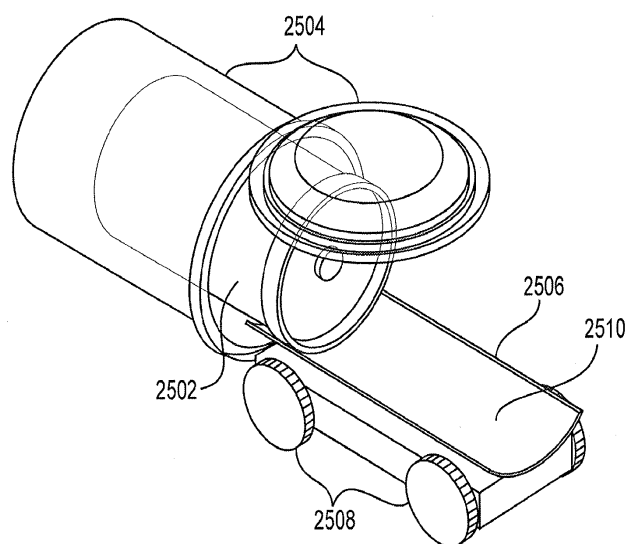
도면31b



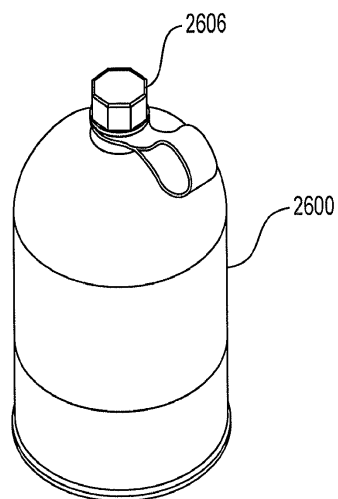
도면31c



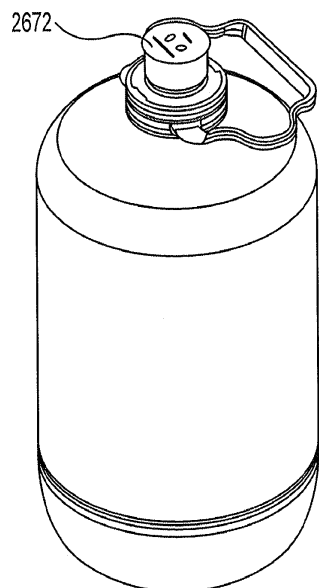
도면32



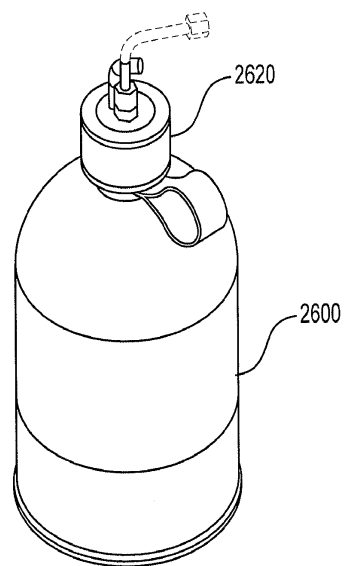
도면33a



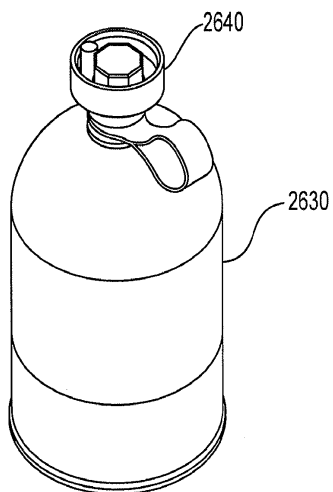
도면33b



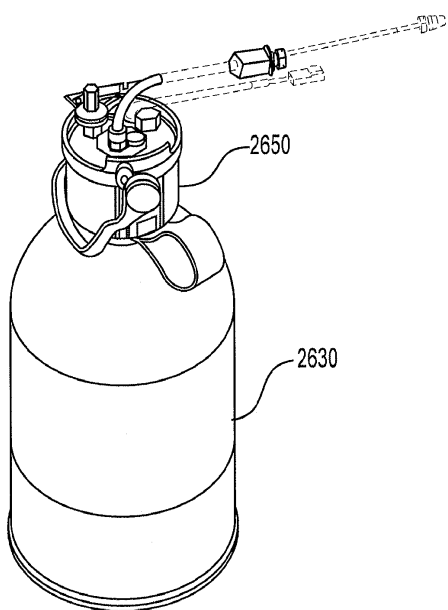
도면33c



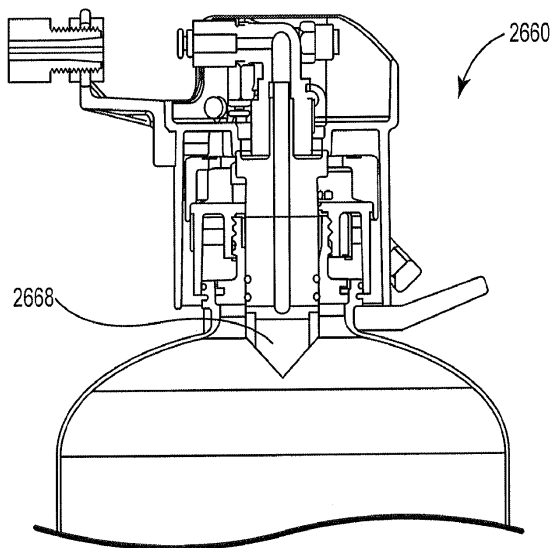
도면33d



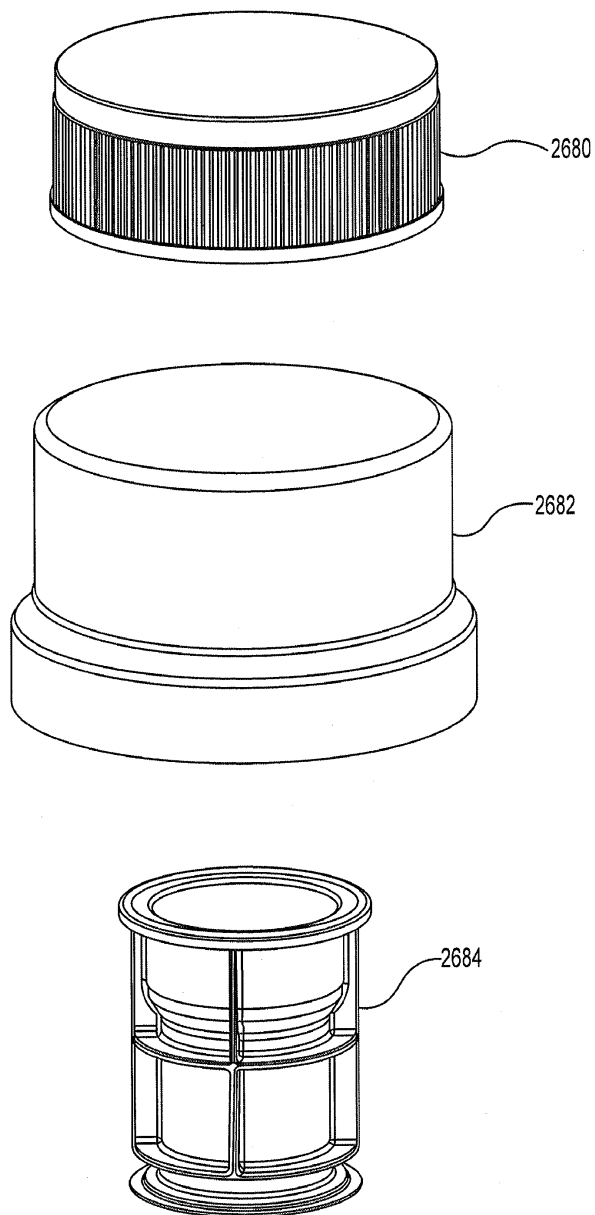
도면33e



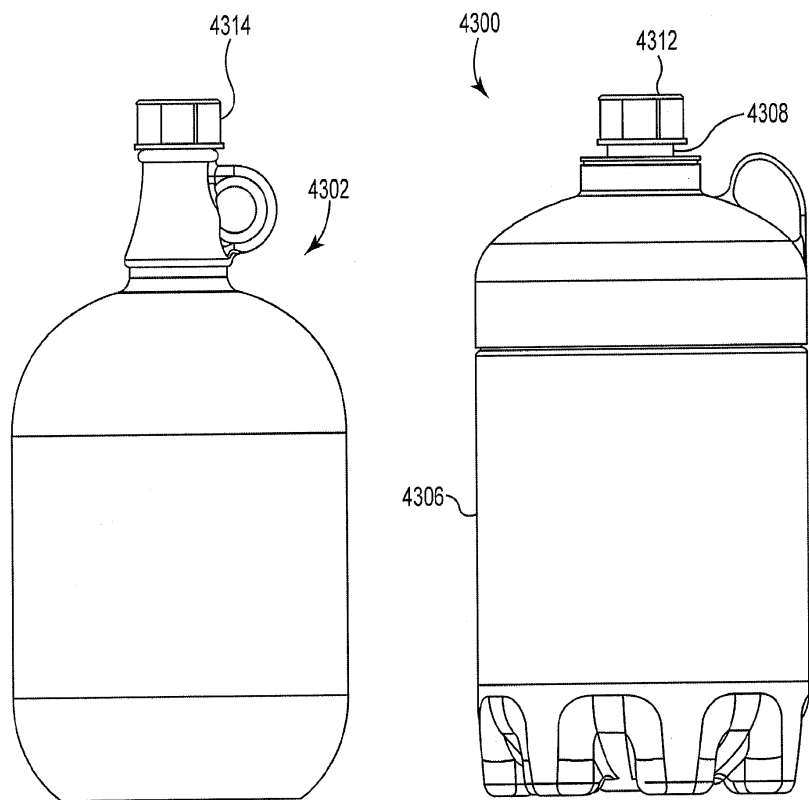
도면33f



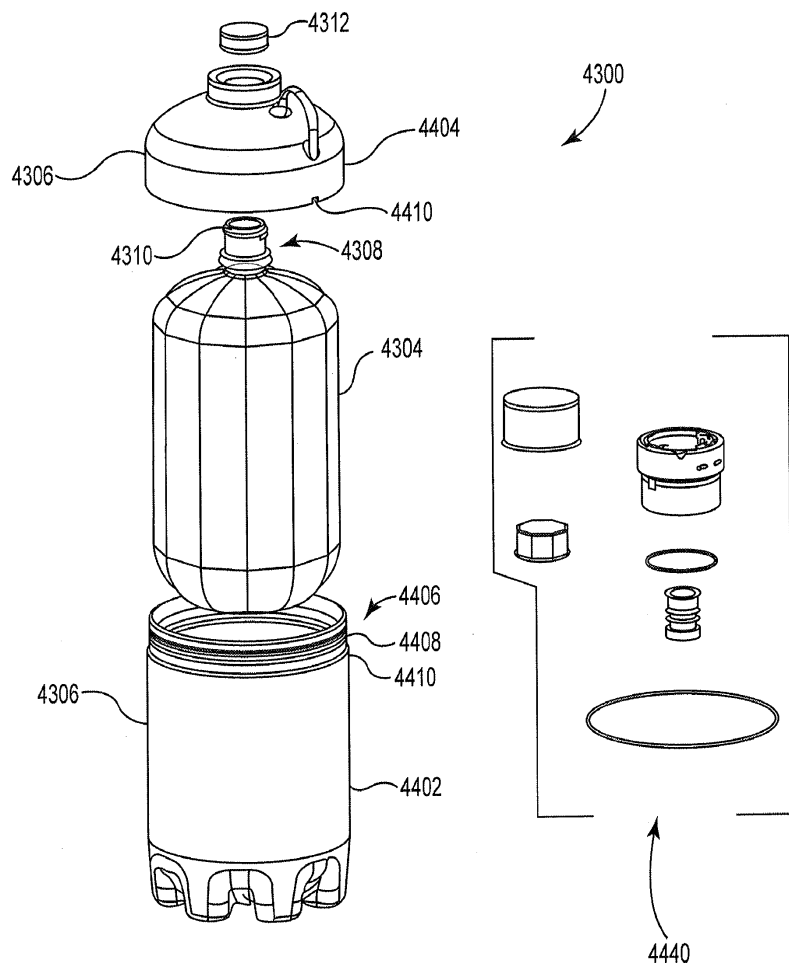
도면33g



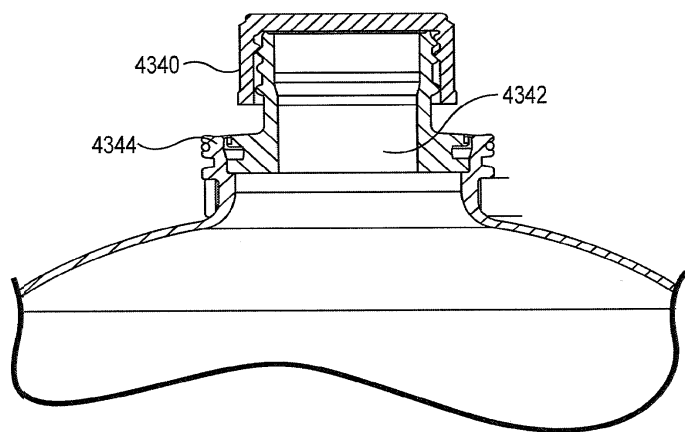
도면34a



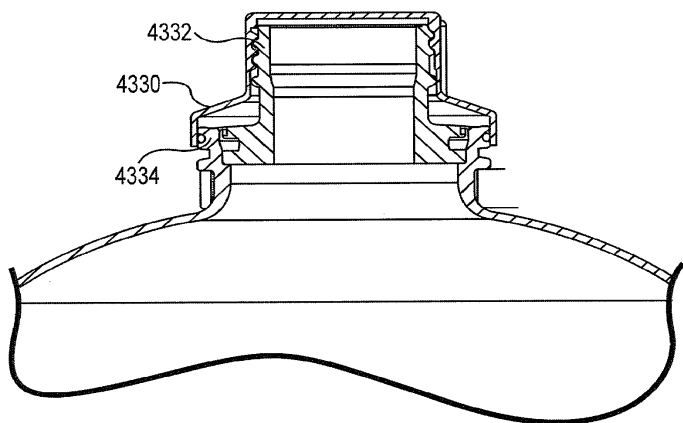
도면34b



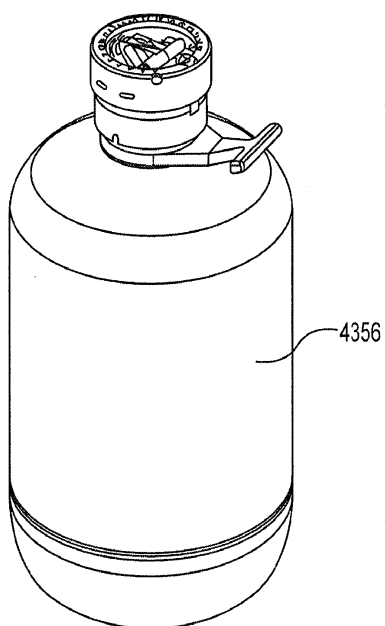
도면34c



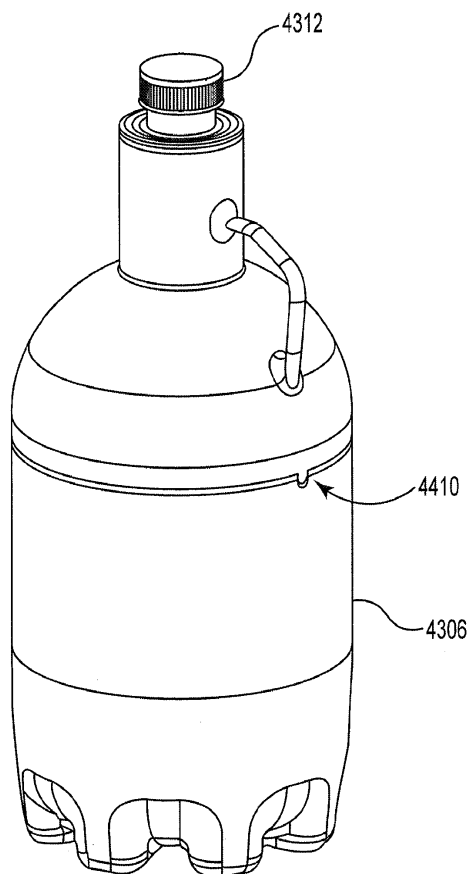
도면34d



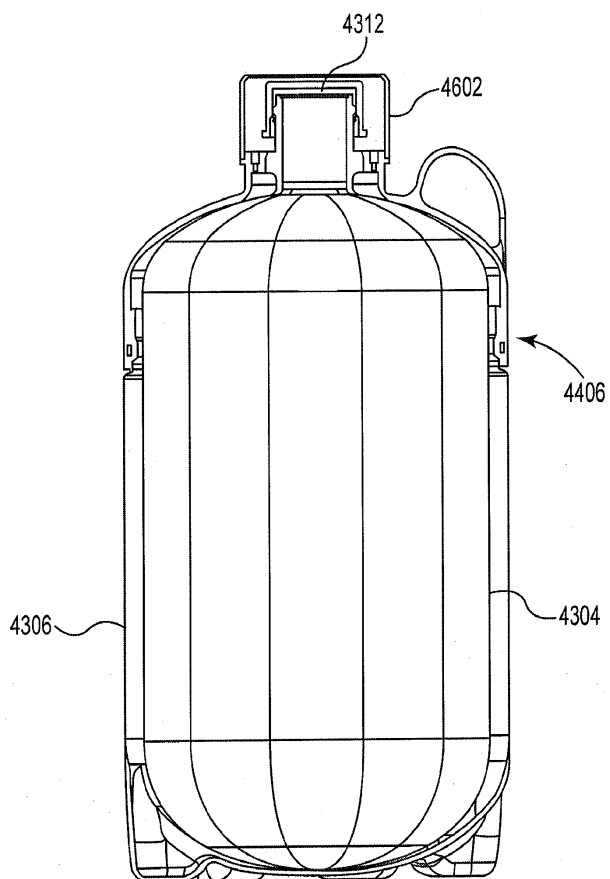
도면34e



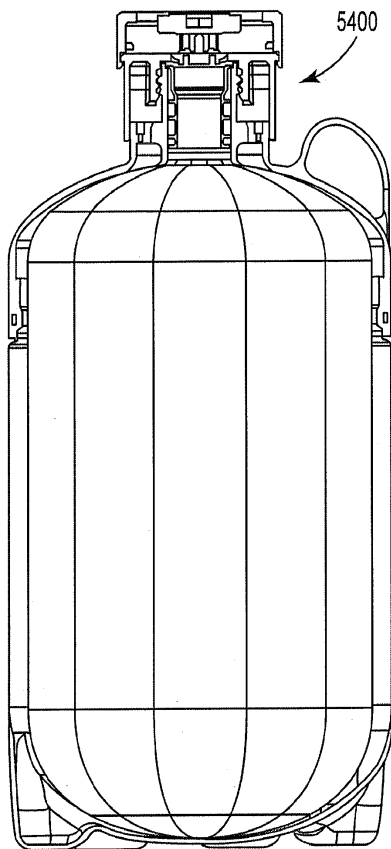
도면35



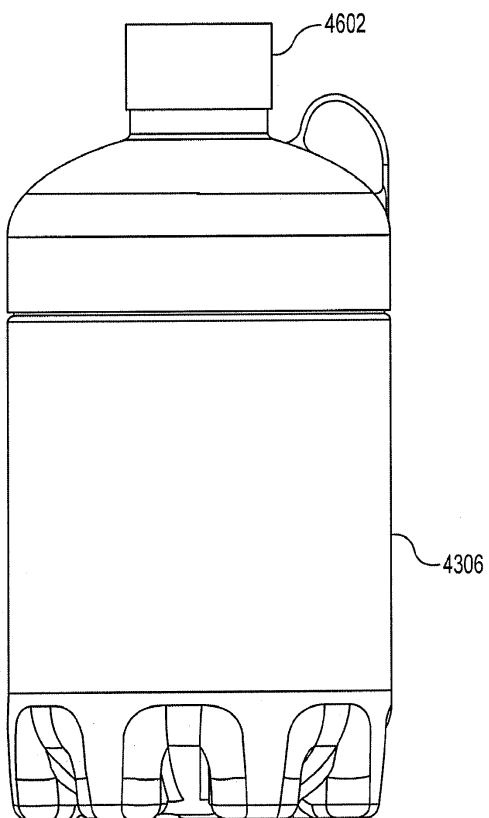
도면36a



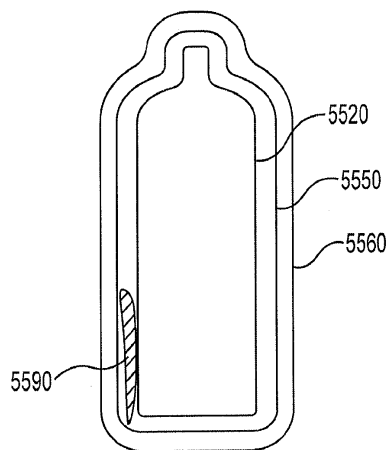
도면36b



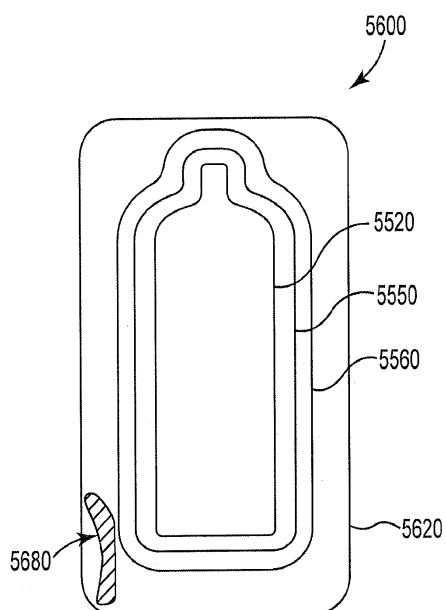
도면37



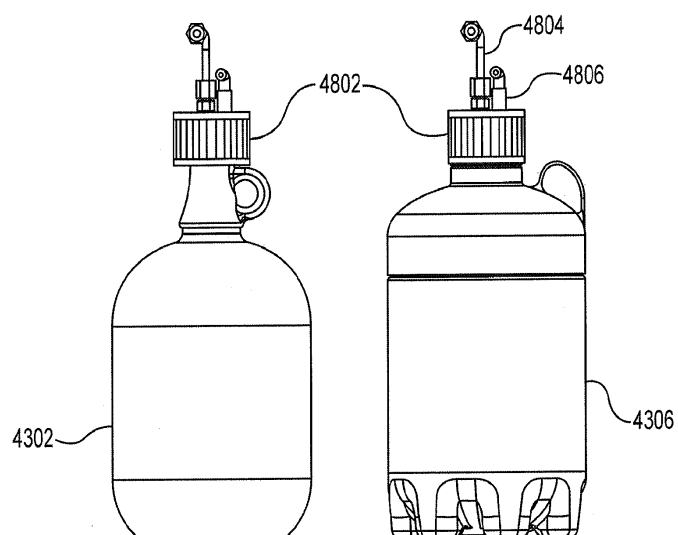
도면38



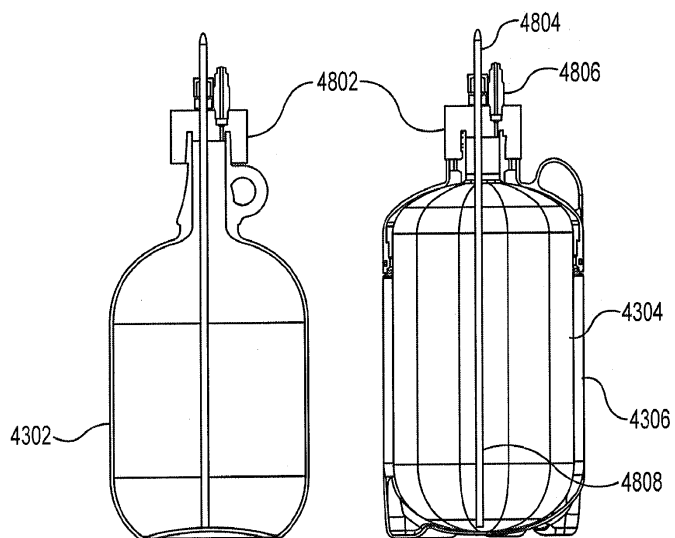
도면39



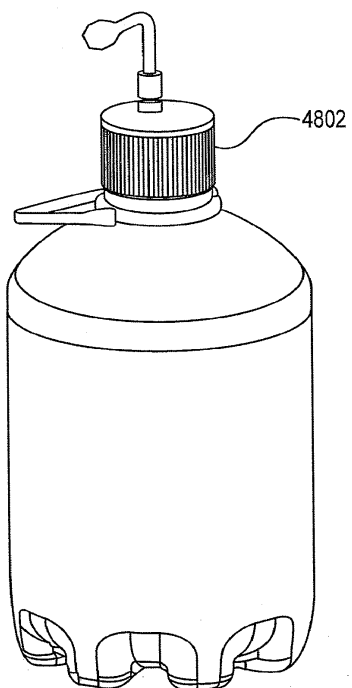
도면40a



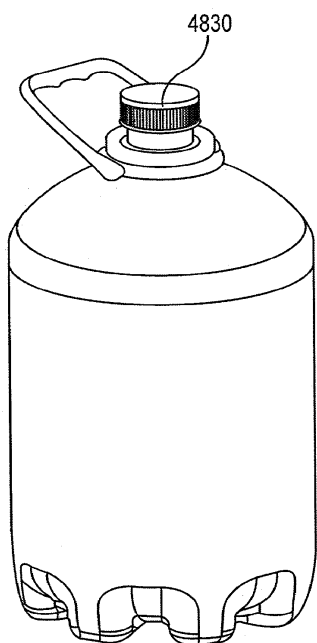
도면40b



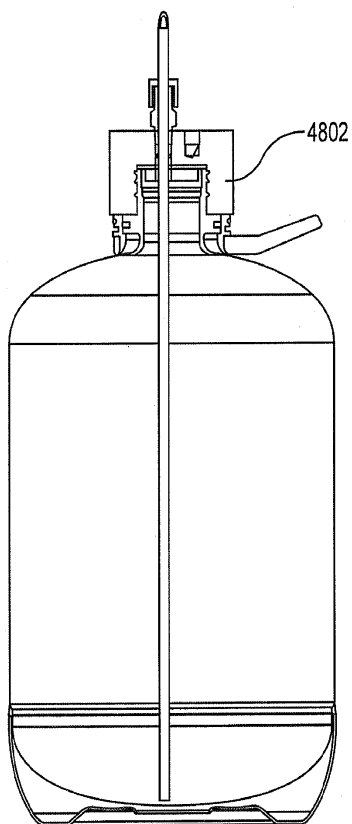
도면40c



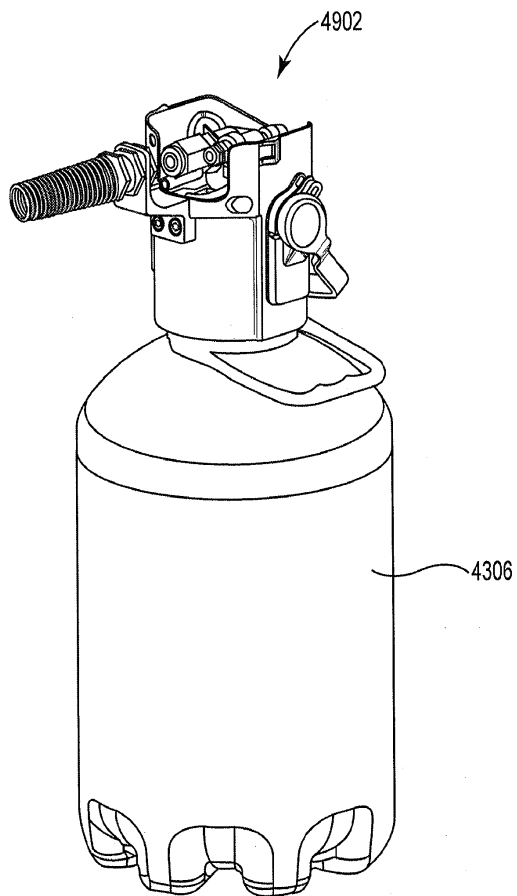
도면40d



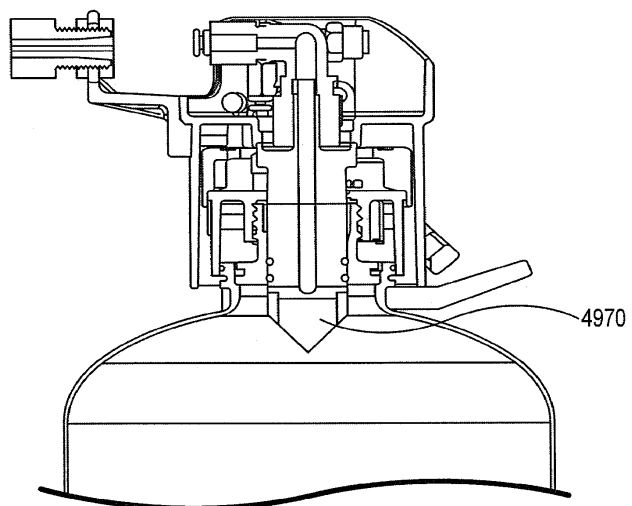
도면40e



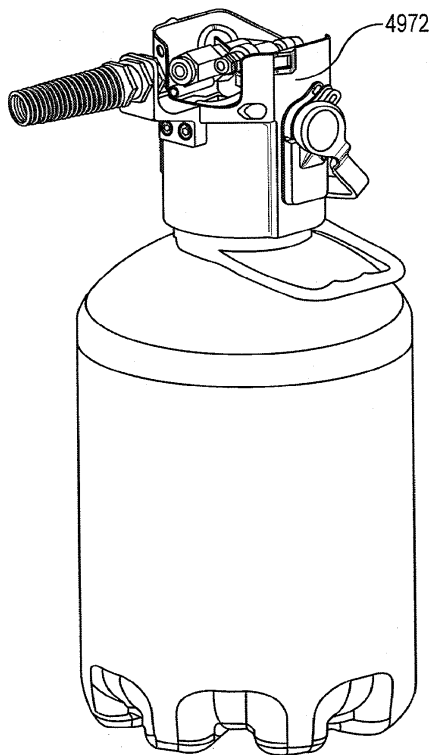
도면41a



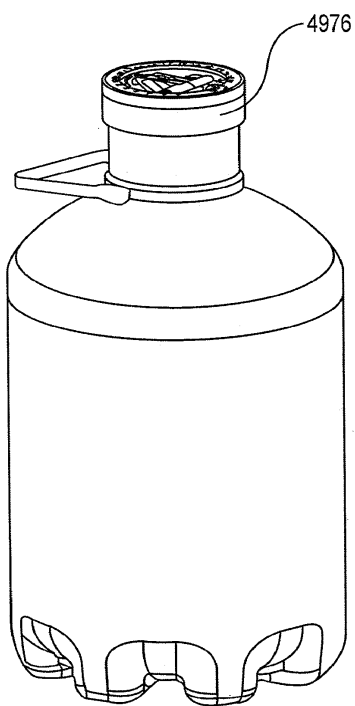
도면41b



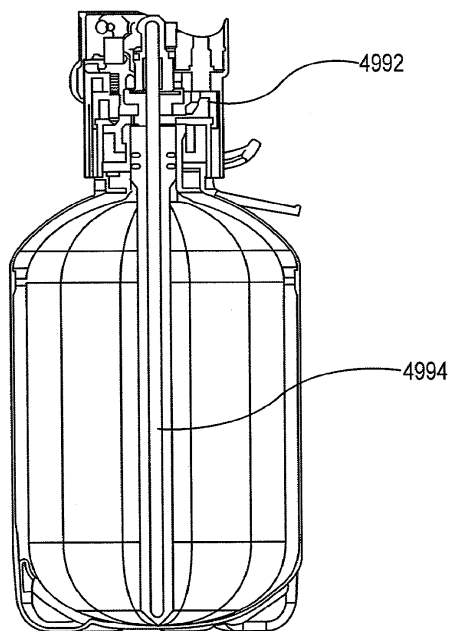
도면41c



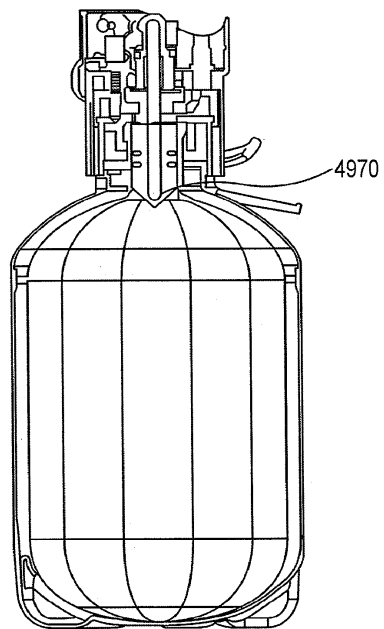
도면41d



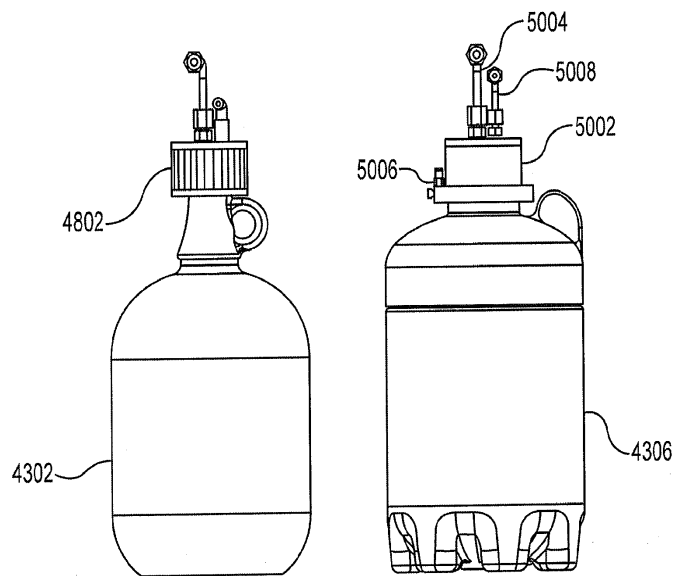
도면41e



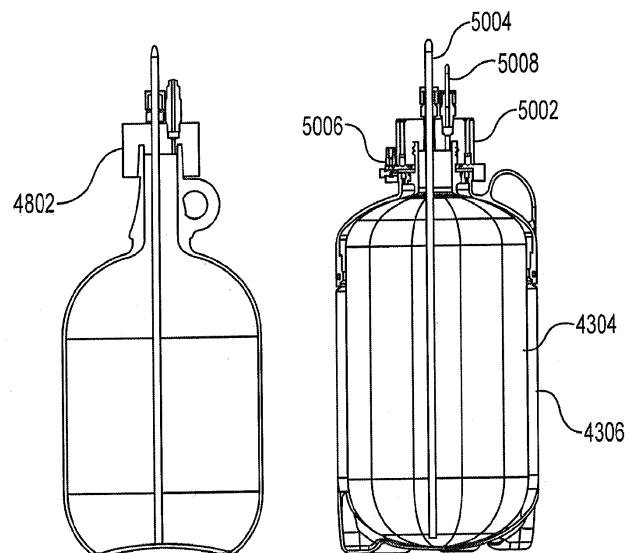
도면41f



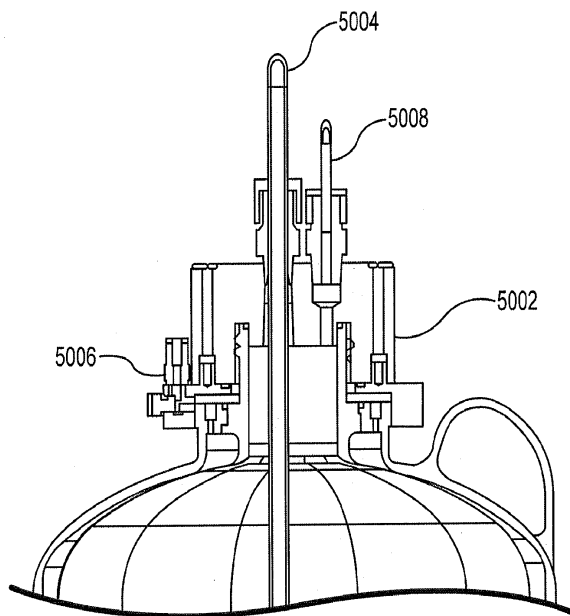
도면42a



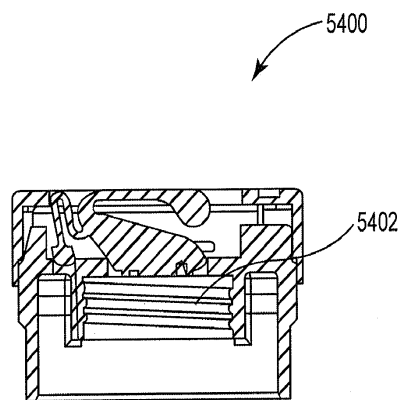
도면42b



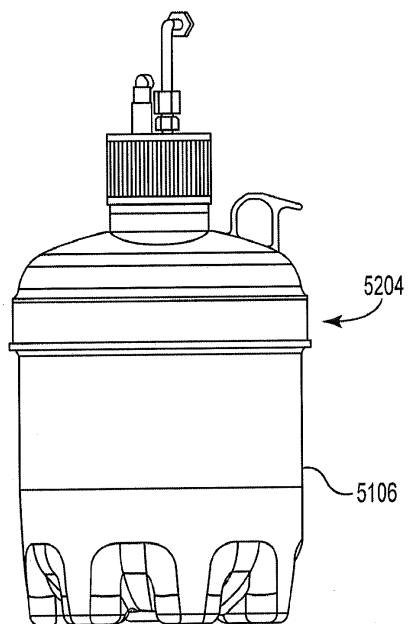
도면42c



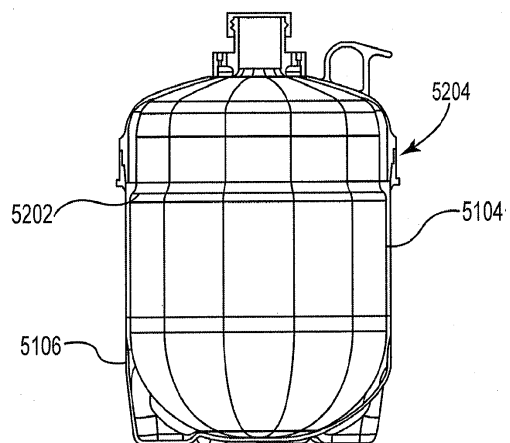
도면43



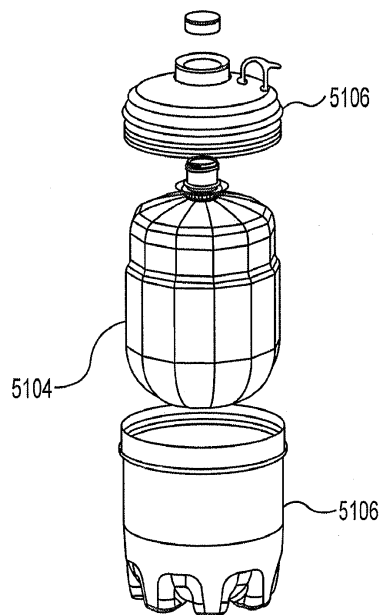
도면44



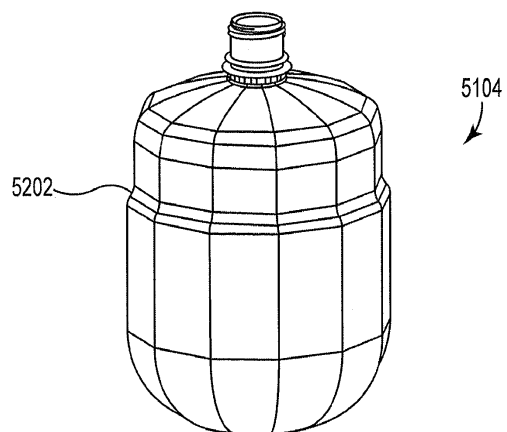
도면45a



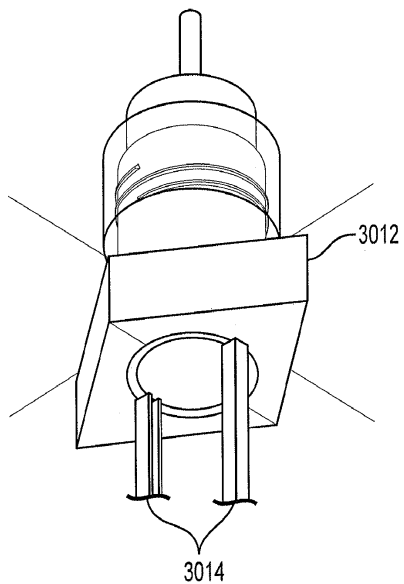
도면45b



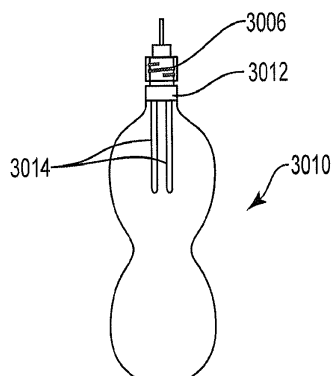
도면45c



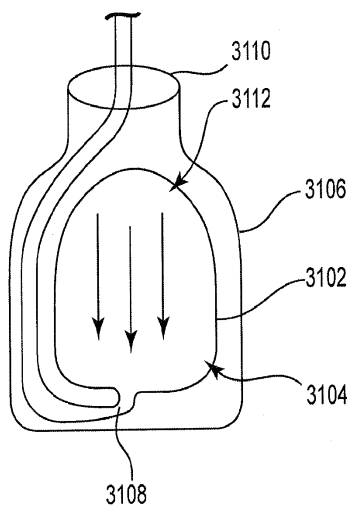
도면46a



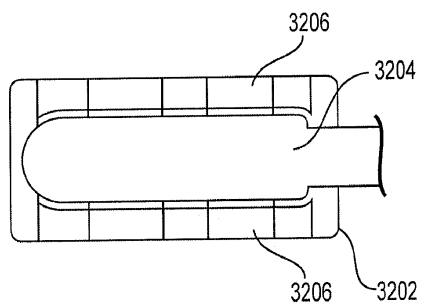
도면46b



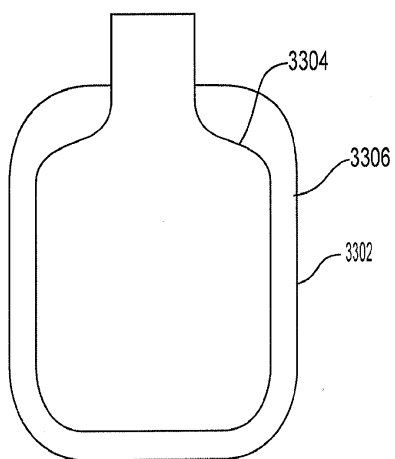
도면47



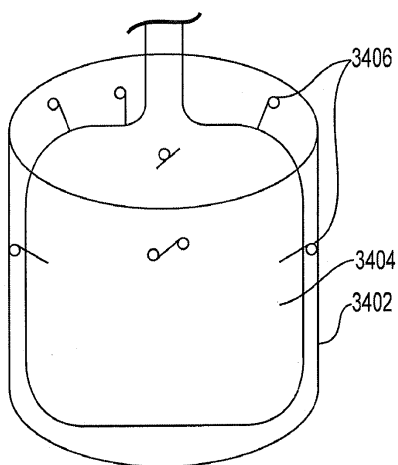
도면48



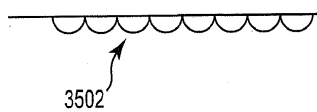
도면49



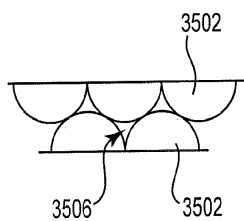
도면50



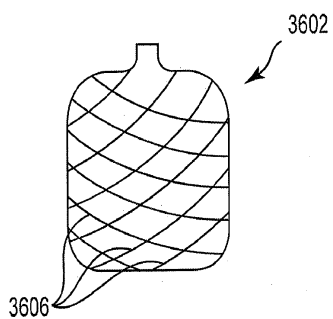
도면51a



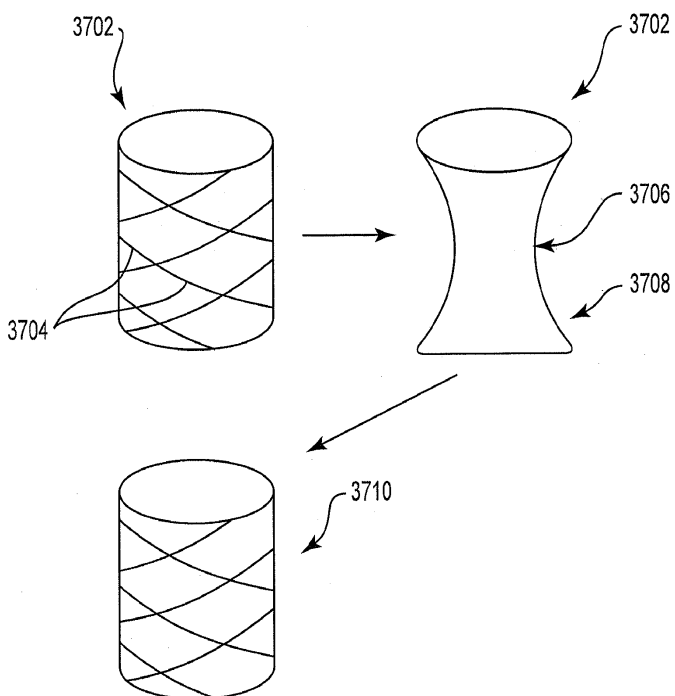
도면51b



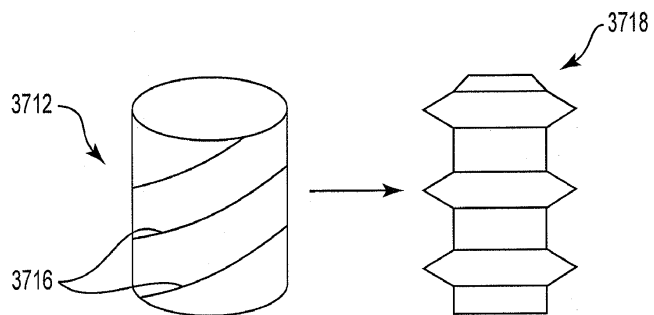
도면52



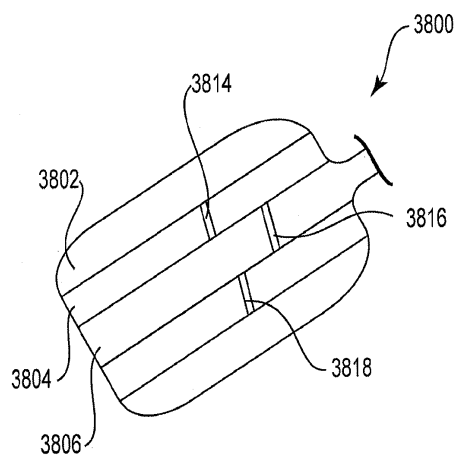
도면53a



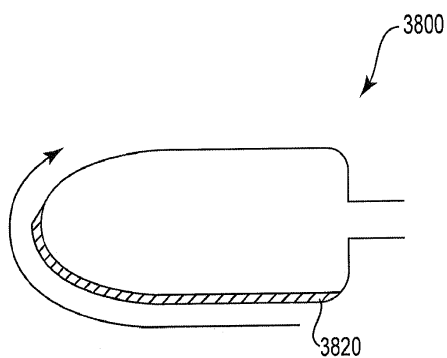
도면53b



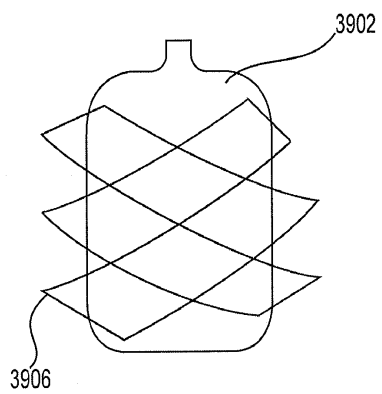
도면54a



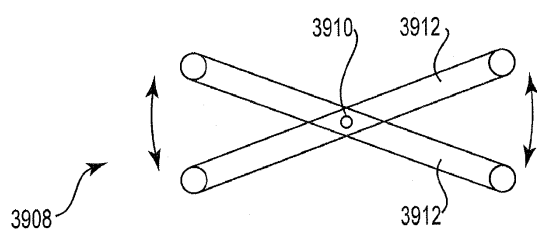
도면54b



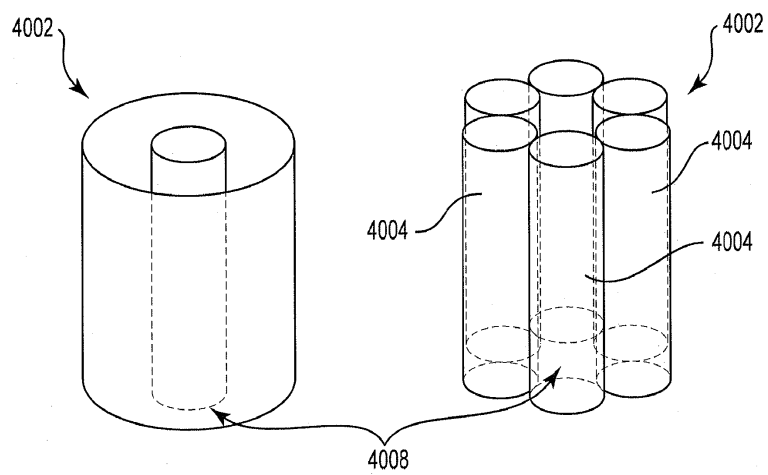
도면55a



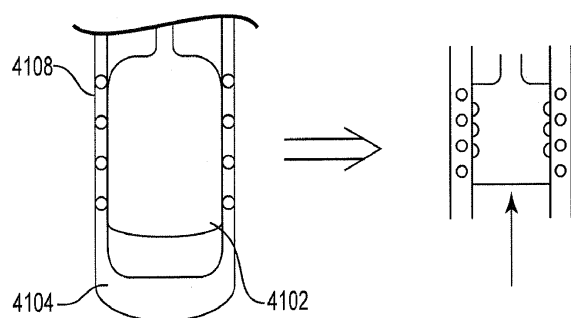
도면55b



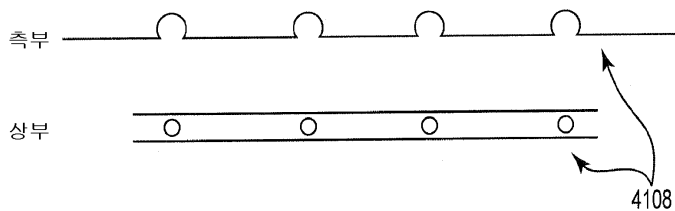
도면56



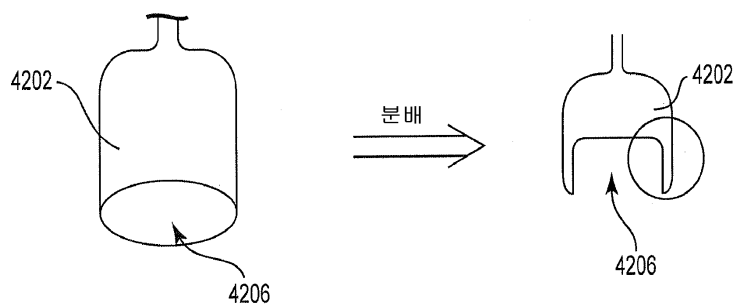
도면57a



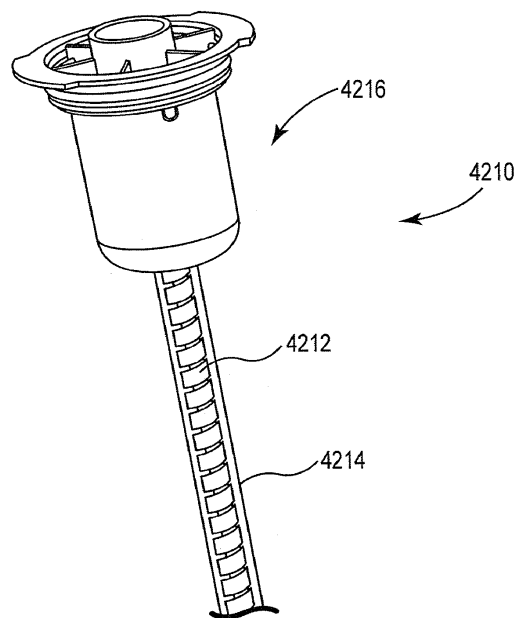
도면57b



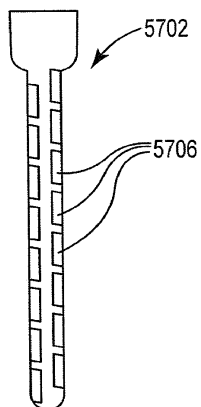
도면58



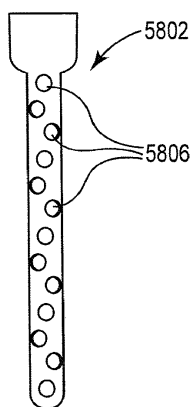
도면59



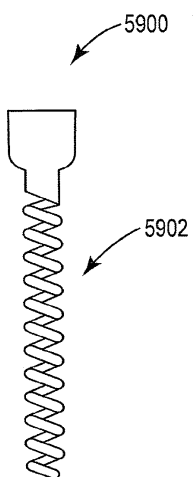
도면60



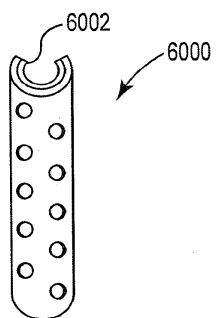
도면61



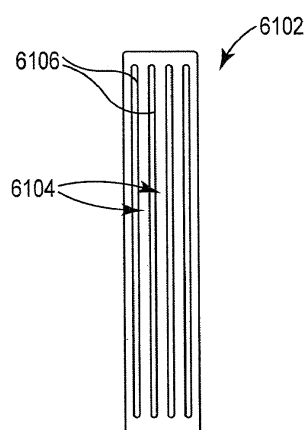
도면62



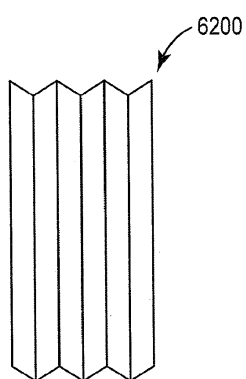
도면63



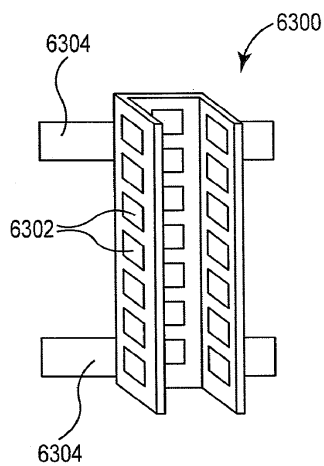
도면64



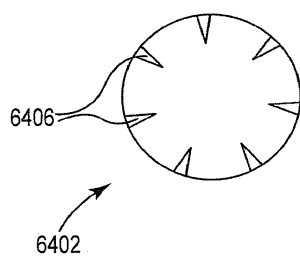
도면65



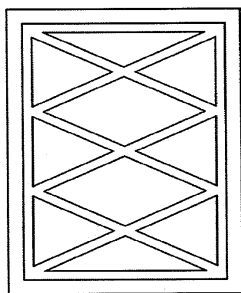
도면66



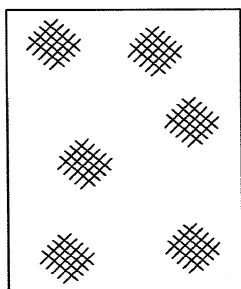
도면67



도면68



도면69



도면70

