



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월01일
 (11) 등록번호 10-1964506
 (24) 등록일자 2019년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B65D 81/26 (2006.01) B65D 30/22 (2006.01)
 B65D 75/38 (2006.01) B65D 75/52 (2006.01)
 B65D 75/56 (2006.01) B65D 75/58 (2006.01)

(52) CPC특허분류
 B65D 81/266 (2013.01)
 B65D 31/12 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7030052
 (22) 출원일자(국제) 2015년03월27일
 심사청구일자 2016년10월27일
 (85) 번역문제출일자 2016년10월27일
 (65) 공개번호 10-2017-0023786
 (43) 공개일자 2017년03월06일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2015/022981
 (87) 국제공개번호 WO 2015/148916
 국제공개일자 2015년10월01일

(30) 우선권주장
 61/971,003 2014년03월27일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌
 JP07149374 A*
 (뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자
아반토 퍼포먼스 머티리얼즈, 엘엘씨
 미국, 펜실베니아 18034, 센터 밸리, 스위트 200,
 코퍼레이트 파크웨이 3477

(72) 발명자
파리나 제임스
 미국 18064 펜실베니아주 내저러쓰 햄록 레인 453
보레스사 에본 에이.
 미국 08820 뉴저지주 에디슨 잉만 애비뉴 853
데오르카르 난두
 미국 07927 뉴저지주 시더 놀즈 스포루스 스트리트 14

(74) 대리인
양영준, 김정관

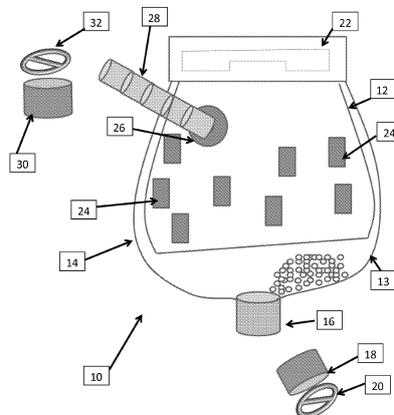
심사관 : 오주

(54) 발명의 명칭 **습기 진입을 억제하기 위한 포장 시스템 및 방법**

(57) 요약

포장 시스템의 내용물의 물리화학적 완전성을 유지하기 위한 포장 시스템이며, 포장 시스템은 가스 및/또는 습기 투과성 물질로 형성된 내부 주머니, 불투과성 중합체 물질로 형성된 외부 주머니, 외부 주머니의 내부에 대한 접근도를 제공하는 배출 포트 및 제습제 또는 가스 소기 물질을 포함한다. 외부 주머니의 제1 단부는 배출 포트의 외부 벽을 밀봉식으로 둘러싼다. 내부 주머니의 제2 단부는 밀봉 폐쇄되고, 제습제 또는 가스 소기 물질은 격리된 격실 내에 배치된다. 외부 주머니의 제2 단부는 포장 시스템 외부의 환경으로부터 내부를 격리시키도록 밀봉 폐쇄된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B65D 75/38 (2013.01)
B65D 75/522 (2013.01)
B65D 75/56 (2013.01)
B65D 75/5872 (2013.01)
B65D 2205/00 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP05067322 U*
JP2008239159 A*
US20120282376 A1*
JP2004016539 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

포장 시스템의 내용물의 물리화학적 완전성을 유지하기 위한 포장 시스템이며, 포장 시스템은 제1 단부 및 제2 단부를 가지고,

제1 격실을 구비하면서 가스 또는 습기 불투과성 중합체 물질로 형성되고, 내부, 측부 벽, 제1 단부 및 제2 단부를 구비하는 외부 주머니;

내부 통로를 형성하는 외부 벽을 갖는 배출 포트로서, 내부 통로는 외부 주머니의 내부에 대한 접근로를 제공하는, 배출 포트;

가스 또는 습기 투과성 물질의 층으로 형성되고 제1 단부, 제2 단부 및 대향 측부 에지들을 갖는 내부 주머니로서, 측부 에지는 외부 주머니의 제2 단부로부터 외부 주머니의 내부 상의 측부 벽에 밀봉식으로 부착되고, 내부 주머니의 제1 단부는 외부 주머니의 제1 및 제2 단부 중간의 지점에서 외부 주머니의 내부에 부착되거나 배출 포트의 외부 벽에 부착되어 제2 격실을 형성하는, 내부 주머니,

포장 시스템(10) 외부의 환경과 외부 주머니(14)의 내부 사이에서 연장하는 통로를 갖는, 포장 시스템(10)의 제2 단부 부근에 위치한 압력 균등화 포트(26), 및,

적어도 하나의 제습제 또는 가스 소기 물질을 포함하고,

압력 균등화 포트(26)의 통로는 적어도 하나의 제습제 또는 가스 소기 물질을 포함하는 하나 이상의 필터 물질(28)을 수용하고,

배출 포트를 통해 포장 시스템의 내용물이 배출될 때, 압력 균등화 포트는 공기가 포장 시스템 외부로부터 내부로 진입하도록 하고,

외부 주머니의 제1 단부는 배출 포트의 외부 벽 둘레에 밀봉식으로 부착되고, 적어도 하나의 제습제 또는 가스 소기 물질은 내부 주머니 내에 배치되고, 내부 주머니의 제2 단부는 밀봉 폐쇄되며, 외부 주머니의 제2 단부는 포장 시스템의 외부의 환경으로부터 내부를 격리하도록 밀봉 폐쇄되는, 포장 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 가스 또는 습기 투과성 물질의 층은 무작위로 분포되고 비방향성인 고밀도 폴리에틸렌으로 이루어진 연속적이고 미세한 섬유로부터 형성되는, 포장 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 외부 주머니의 가스 또는 습기 불투과성 물질은 저밀도 또는 고밀도 폴리에틸렌을 포함하는, 포장 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 가스 불투과성 물질은 가스 배리어 물질로 형성된 중간 층을 갖는 적어도 세 개의 층을 포함하

는, 포장 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 중간 층의 가스 배리어 물질은 에틸렌/비닐 알콜 공중합체 또는 폴리클로로트리플루오로에텐인, 포장 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서, 배출 포트는 배출 포트를 폐쇄하고 외부 환경으로부터 외부 주머니의 내부를 밀봉식으로 격리시키기 위한 제거가능한 캡을 갖는, 포장 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서, 내부 주머니의 측부 에지는 외부 주머니의 내부 상의 측부 벽에 융합되는, 포장 시스템.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제1항에 있어서, 내부 주머니는 제1 단부, 제2 단부 및 제1 단부와 제2 단부에 연속적인 둘 이상의 측부 따라 연장하는 주연 에지를 갖고, 외부 주머니는 제1 단부, 제2 단부 및 제1 단부와 제2 단부에 연속적인 둘 이상의 측부를 따라 연장하는 주연 에지를 가지며, 내부 주머니의 연속적 측부 중 하나 또는 제1 또는 제2 단부 중 적어도 하나를 따른 주연 에지는 외부 주머니의 연속적 측부 중 하나 또는 제1 또는 제2 단부 중 적어도 하나를 따른 주연 에지에 융합되는, 포장 시스템.

청구항 14

제1항에 있어서, 제습제는 점토, 분자 체 또는 실리카이고, 포장 시스템 내용물에 대한 제습제의 비율은 kg 내용물 당 적어도 0.4 유닛 제습제인, 포장 시스템.

청구항 15

제1항에 있어서, 내부 주머니는 무작위로 분포되고 비방향성인 고밀도 폴리에틸렌의 연속적이고 미세한 섬유를 사용하여 형성된 천 또는 층으로 이루어지는, 포장 시스템.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 출원은 본 명세서에 그 전문이 참조로 통합되어 있는 2014년 3월 27일자로 출원된 가출원 제61/971,003호에 대한 우선권을 주장한다.
- [0002] 본 발명은 자유 유동 특성의 그 내용물의 물리화학적 완전성을 유지하는 포장 시스템이다. 특히, 본 발명은 (예를 들어, 세포 배양 생산에서) 바이오약품의 제조에 사용되는 염의 케이크화를 방지하는 포장 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 다양한 염 및 버퍼는 바이오약품 생산(예를 들어, 세포 배양 생산 및 단백질 정화)와 연계된 제조 작업에 사용된다. 이들 화학제는 다양한 용액을 구성하기 위해 살균 조건하에 용해된다. 입자상 고체를 전달하는 것의 공통적 문제는 고체 내의 습기의 존재에 기인하여 케이크화되는(즉, 함께 결합되어 덩어리를 형성하는) 경향을 갖는다는 것이다. 습기는 외부 및 내부의 두 개의 원천으로부터 도입될 수 있다. 내부 습기는 염의 표면상에서 발견되고, 이는 온도의 변화가 존재할 때 방출될 수 있다. 외부적 습기는 포장 시스템 외부의 환경으로부터 포장 시스템에 진입한다. 고체의 케이크화는 산업계에서 주된 문제이며, 이 문제를 해결하기 위한 시도는 케이크화 방지제의 추가 및 결정 크기의 변경을 포함한다. 그러나, 이들 시도 중 어떠한 것도 문제를 완전히 해결하지 못하였다. 염 함유 포장에 대한 케이크화 방지제의 추가는 바람직하지 못하며, 그 이유는 빈번히 케이크화 방지제가 제약 제조 공정과 간섭하는 화합물을 포함한다.
- [0004] 염은 염의 표면 상에 존재하는 자유 습기의 이동 또는 외측 환경으로부터의 습기의 이동에 기인하여 보관 동안 함께 케이크화되는 경향이 있다. 케이크화의 메커니즘은 자유 습기와 접촉한 염의 부분적 용해에 기인한 입자들 사이의 작은 염 브리지의 형성의 결과이다. 시간에 걸쳐, 브리지는 강화되고, 충분한 양의 습기가 존재할 때, 제품은 사용불가능한 고체 덩어리로 전환될 수 있다. 환경의 온도 변화는 이들 물질의 표면 상의 자유 습기의 방출을 도우며, 케이크화는 더 많이 온도 변화를 증가시킨다.
- [0005] 염의 케이크화를 방지하는 포장 시스템이 Mallinckrodt에게 허여된 미국 특허 제6,102,198호에 개시되어 있으며, 이는 습기가 주머니를 통해 염으로부터 주머니 주변에-주머니의 아래, 상단 또는 측부 중 어느 하나-배치된 제습제 내로 통과할 수 있게 하도록 습기 투과성 주머니를 사용한다. 염 내의 또는 외측으로부터 진입하는 염의 자유 습기는 제습제에 의해 포획(즉, 흡수)된다. 그러나, 시스템은 몇몇 단점을 가지며; 즉, 드럼은 고가이고, 사용자가 비우기 어려울 수 있다. 따라서, 그 내용물로부터 자유 습기를 제거하고, 포장의 내용물이 완전히 섭취될 때까지 케이크화를 방지할 수 있는 새로운 포장 시스템이 필요하다. 시스템은 자유 유동(케이크가 없는) 물질 균일성이 고려된 드럼/포장을 유지하여야 한다. 제습제의 위치는 제품을 이동 또는 파괴 또는 오염시킬 수 없도록 선택되어야 한다. 포장 시스템은 또한 포트를 통한 반응기/혼합 용기 내로의 제품의 직접적 분배를 제공하도록 그리고, 내부 주머니의 개방 및 제품 오염의 위험 없이 제품의 분광(라만 분광)을 가능하게하도록 설계되어야 한다. 추가적으로, 포장 시스템은 물을 포장의 벽을 통한 포장 내측으로의 외측 습기의 통과를 방지하여야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명에 따라서, 포장의 내용물 내로의 습기 진입의 억제 및 내용물 내의 염의 자유 습기의 연속적 제거를 위한 포장 시스템이 제공된다. 양호한 실시예에서, 포장 시스템은 제1 단부 및 제2 단부를 가지며, 내부 주머니, 외부 주머니, 배출 포트, 압력 균등화 포트 및 적어도 하나의 제습제 또는 가스 소기 물질을 포함하거나, 그로 구성되거나, 본질적으로 그로 구성된다. 내부 주머니는 가스 및/또는 습기 투과성 물질로부터 형성되며, 내부, 제1 단부 및 제2 단부를 갖는다. 외부 주머니는 가스 및/또는 습기 불투과성 중합체 물질(예를 들어, HDPE, 다양한 LDPE 및 다른 유사한 중합체 물질)로부터 형성되며, 제1 단부 및 제2 단부를 갖는다. 외부 주머니

는 또한 라만 분광(예를 들어, 휴대형 라만 분광계)에 의한 포장 시스템의 내용물의 신속한 식별을 돕도록 투명하다.

- [0007] 배출 포트는 외부 주머니의 내부에 대한 접근을 제공하는 내부 통로를 형성하는 외부 벽을 갖는다. 압력 균등화 포트는 충전될 때 내부 주머니의 내부로부터 공기를 통기하고, 내부 주머니가 비워질 때 필터링된 또는 불활성 가스가 내부에 진입할 수 있게 한다. 제습제(들) 또는 가스 소기 물질은 제약 제품과 함께 안전하게 사용될 수 있는 습기 또는 가스 흡수 물질일 수 있다.
- [0008] 내부 주머니는 가스 및/또는 습기 투과성 물질의 층으로부터 형성되고, 제1 단부, 제2 단부 및 대향한 측부 에지를 갖는다. 측부 에지는 외부 주머니의 제2 단부로부터 외부 주머니의 내부 상의 측벽에 밀봉 부착된다. 내부 주머니의 제1 단부는 외부 주머니의 제1 및 제2 단부 중간에서 외부 주머니의 내부에 또는 제2 격실을 형성하도록 배출 포트의 외부 벽에 부착된다. 내부 주머니의 제1 단부가 배출 포트의 내부 벽에 밀봉 부착된 이후, 외부 주머니의 제1 단부는 내부 주머니의 제1 단부 및 배출 포트의 전체 외부 벽을 밀봉식으로 둘러싸서 외부 주머니의 측부 벽과 내부 주머니 사이의 중간 공간(본 명세서에서 제1 격실이라고도 지칭됨)을 형성한다. 외부 주머니는 두 개의 층을 포함할 수 있고, 바람직하게는 튜브 또는 슬리브로서 외부 주머니를 압출함으로써 증가된 제품 강도를 위한 하나의 연속적 층으로서 형성될 수 있다.
- [0009] 제습제(들) 및/또는 가스 소기 물질이 내부 주머니 내측(본 명세서에서 제2 격실이라고도 지칭됨)에 배치된 이후, 내부 주머니의 제2 단부는 밀봉 폐쇄된다. 제습제 물질을 수용하는 내부 주머니의 저부 단부는 내부 주머니의 제2 단부에 평행하게 그리고 수평으로 연장하는 선을 따라 가열 밀봉 또는 융합될 수 있다. 가열 밀봉부는 저부 포트의 적어도 4인치 위에, 바람직하게는 저부 포트로부터 최소 5 인치, 그리고, 가장 바람직하게는 6 인치 이상에 위치된다. 이러한 밀봉의 기능은 비움 동작 동안 물질의 흐름을 방해하지 않도록 배출 포트로부터 떨어져 제습제를 포함하는 내부 주머니를 유지하는 것이다. 제습제 물질이 내부 주머니에 추가된 이후, 내부 및 외부 주머니의 제2 단부는 포장 시스템 외부의 환경으로부터 중간 공간을 격리시키도록 폐쇄 밀봉된다. HDPE 라이너는 미끄럼 보조제나 차단 보조제를 포함하지 않지만, 제품의 전부가 전달되고 정전기 축적에 기인하여 벽에 제품이 접촉되는 것을 방지하는 것을 보증하기 위해 HDPE 라이너에 정전기 방지제가 추가될 수 있다.
- [0010] 제2 실시예에서, 내부 주머니의 제1 단부는 배출 포트의 외부 벽에 밀봉식으로 부착되며, 외부 주머니의 제1 단부는 내부 주머니의 제1 단부를 밀봉식으로 둘러싸고, 내부 주머니와 외부 주머니 사이의 중간 공간(본 명세서에서 격실 또는 제2 격실이라고도 지칭됨)을 형성하도록 배출 포트의 외부 벽 둘레에 밀봉식으로 부착된다. 제습제(들) 및/또는 가스 소기 물질은 중간 공간 내에 배치되고, 내부 주머니의 제2 단부는 밀봉 폐쇄된다. 이 밀봉부의 기능은 내부 주머니의 저부 단부에서 포장 시스템의 저부로 내부 주머니가 떨어지는 것 및 비움 동작 동안 배출 포트를 통한 물질의 유동을 방해하는 것을 방지하는 것이다. 외부 주머니의 제2 단부는 그후 포장 시스템 외부의 환경으로부터 중간 공간(즉, 제1 격실)을 격리하도록 밀봉 폐쇄된다. HDPE 라이너는 미끄럼 보조제나 차단 보조제를 포함하지 않지만, 제품의 전부가 전달되고 정전기 축적에 기인하여 벽에 제품이 접촉되는 것을 방지하는 것을 보증하기 위해 HDPE 라이너에 정전기 방지제가 추가될 수 있다.
- [0011] 배출 포트는 내부 주머니의 내부에 포함된 물질을 충전 및 배출하기 위해 사용된다. HDPE 외부 주머니의 제1 단부는 배출 포트의 외부 벽 둘레에 밀봉부를 형성한다. 배출 포트는 HDPE 외부 주머니 내에서 포장 시스템의 저부에 위치된다. 배출 포트는 배출 포트를 폐쇄 및 밀봉하기 위해 제거 캡을 가질 수 있다. 제거가능한 캡은 포장 시스템의 내용물을 수송 및 보관 동안 외측 환경으로부터 격리시킬 수 있다. 포장 시스템은 또한 사용자에 의한 포장 시스템의 취급을 용이하게 하도록 포장 시스템의 제2 단부에 부착된 손잡이를 포함할 수 있다.
- [0012] 압력 균등화 포트는 포장 시스템의 제2 단부 부근에 위치되고, 내부 주머니의 내부와 포장 시스템 외부의 환경 사이에서 연장하는 통로를 갖는다. 압력 균등화 포트의 통로는 적어도 하나의 제습제 및/또는 가스 소기 물질을 수용하는 하나 이상의 필터 물질을 수용하고, 이는 내부 주머니의 내부에 습기 또는 특정 가스가 진입하는 것을 선택적으로 방지할 수 있다. 압력 균등화 포트는 또한 내부 주머니 내의 물질을 블랭킷하기 위해 건조한 불활성 가스의 도입을 용이하게 할 수 있다.
- [0013] 내부 주머니의 가스 투과성 물질은 바람직하게는 무작위 분포 및 비방향성 고밀도 폴리에틸렌의 연속적이고 매우 미세한 섬유로 형성된다. 외부 주머니의 가스 불투과성 물질은 바람직하게는 저밀도 또는 고밀도 폴리에틸렌을 포함한다. 가스 불투과성 물질은 가스 배리어 물질로부터 형성된 내부 층을 갖는 적어도 세 개의 층을 포함할 수 있다. 양호한 실시예에서, 내부 층의 가스 배리어 물질은 에틸렌/비닐 알콜 공중합체 또는 폴리클로로트리플루오로에틸렌이다.

[0014] 다른 실시예에서, 포장 시스템은 제1 단부 및 제2 단부를 가지고, 제1 플라스틱 층, 제2 플라스틱 층, 제1 및 제2 플라스틱 층 사이에 배치된 투과성 물질의 층, 배출 포트, 압력 균등화 포트 및 적어도 하나의 제습제 또는 가스 소기 물질을 포함하거나, 그로 구성되거나, 본질적으로 그로 구성된다. 제1 및 제2 플라스틱 층은 바람직하게는 실질적으로 가스 불투과성 플라스틱, 가장 바람직하게는 HDPE 및/또는 LLDPE로 이루어지고, 이 층들 중 적어도 하나는 투명하다. 투과성 내부 층은 바람직하게는 에틸렌/비닐 알콜 공중합체 또는 폴리클로로트리플루오로에텐으로 이루어진다. 세 개의 층은 실질적으로 동일한 치수를 가지고, 외부 에지는 정렬되고 잘 알려진 방법(예를 들어, 열 스탬핑 또는 초음파 용접)에 의해 밀봉되어 가스 투과성 층에 의해 분리된 제1 및 제2 격실을 갖는 주머니를 형성한다.

[0015] 포장 시스템의 제1 단부는 손잡이에 부착되고, 압력 균등화 포트는 제1 단부 부근의 제1 플라스틱 층 내에 위치된다. 배출 포트는 제2 단부 부근에서 제1 플라스틱 층 내에 위치된다. 제1 격실은 제1 플라스틱 층과 투과성 층 사이에 배치되고, 바이오약품의 제조에 사용되는 염 같은 내용물을 수용한다. 제습제 및/또는 가스 소기 보조제(들)는 제2 플라스틱 층과 가스 투과성 층 사이의 제2 격실 내에 배치된다. 제2 격실은 제습제 및/또는 소기 보조제는 내용물로부터 격리되도록 제1 격실로부터 분리되며, 그래서, 이들은 제1 격실의 내용물과 함께 비의도적으로 쏟아 부어지지 않는다. 압력 균등화 포트는 충전될 때 제1 격실의 내부로부터 공기를 통기시키고, 제1 격실이 비워질 때 필터링되거나 불활성인 가스가 내부에 진입할 수 있게 한다. 선택적으로, 포트는 제습제 및/또는 가스 소기 보조제를 추가 및 제거하기 위해 제2 플라스틱 층 내에 위치될 수 있다.

[0016] 내부 주머니 내부에 제품을 갖는 상태의 포장 시스템의 장기 보관을 위해, 외피 주머니가 주 주머니 위에 배치되고 가열 밀봉 폐쇄된다. 외피 주머니는 습기 배리어로서 기능하고, 추가로, 포장 시스템 내의 제품을 습기로부터 격리시킨다. 외피 주머니는 매우 낮은 습기 전달율을 갖는 Mylar®-타입 물질(즉, 폴리에스터 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름의 층)로 구성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 본 발명의 포장 시스템의 양호한 실시예와 본 발명의 다른 목적, 특징 및 장점은 첨부 도면으로부터 명백히 알 수 있다. 도 1은 본 발명의 포장 시스템의 제1 실시예의 측면도이다.

도 2는 외부 주머니와 내부 주머니를 도시하는 도 1의 포장 시스템의 실시예의 측면도이다.

도 3은 내부 및 외부를 도시하는 도 1의 포장 시스템의 실시예의 측면도이다.

도 4는 내용물을 보기 위한 투명 패널 및 윈도우를 갖는 외부 주머니를 도시하는 도 1의 포장 시스템의 실시예의 측면도이다.

도 5는 도 1에 도시된 포장 시스템의 압력 균등화 포트 및 필터 시스템의 사시도이다.

도 6은 도 5에 도시된 압력 균등화 포트를 위한 캡 및 로킹 링의 사시도이다.

도 7은 도 5에 도시된 압력 균등화 포트를 위한 캡 및 로킹 링의 상면도이다.

도 8은 손잡이를 도시하는 도 1의 포장 시스템의 실시예의 측면도이다.

도 9는 배출 포트에 부착된 가스 투과성 층에 의해 분리된 두 개의 격실을 갖는 포장 시스템의 제2 실시예의 측면도이다.

도 10은 포장 시스템을 형성하는 세 개의 층의 관계를 도시하도록 손잡이가 제거되어 있는 도 9에 도시된 포장 시스템의 정면도이다.

도 11은 외피 주머니에 봉입된 도 9에 도시된 포장 시스템의 정면도이다.

도 12는 안정화 챔버 내에서의 테스트 이후 포장 시스템의 사진이다.

도 13은 안정화 챔버 내에서의 테스트 이후 종래 기술 포장 시스템의 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명은 포장 시스템에 수용된 제품, 바람직하게는 염의, 습기에 기인한 케이크화를 감소시키는 포장 시스템이다. 포장은 포장의 벽을 통해 포장의 내측으로의 외측 습기의 이동을 방지하는 습기 배리어 필름을 사용한다. 케이크화는 이들이 벌크 포장 내에 팩킹될 때에도 모든 입자를 덮는 잉여 물을 제거함으로써 방지된

다. 포장 시스템은 결정 내의 잉여 습기를 제거한다. 일 실시예에서, 포장 시스템은 제품을 수용하는 가스, 증기 및/또는 습기 투과성 내부 주머니와 내부 주머니를 봉입하는 습기 및/또는 가스 불투과성 외부 주머니를 포함하고, 내부 주머니와 외부 주머니 사이에 중간 공간을 생성한다. 습기에 기인한 제품의 케이크화를 방지하는 핵심은 정확한 습기 및 가스 레벨로 내부 주머니를 유지하고, 환경의 온도 변화의 결과로서 제품(예를 들어, 염)에 의해 방출될 수 있는 임의의 자유 습기 또는 가스를 포획한다. 습기는 주머니의 벽을 통해 중간 공간으로 습기(즉, 수증기)를 전달하는 가스 투과성 물질을 사용하여 내부 주머니를 형성함으로써 제품으로부터 균일하게 제거된다. 중간 공간은 습기, 산소 및/또는 선택된 가스(예를 들어, HC1)를 흡수하는 물질을 수용한다. 공간은 또한 불활성 가스로 충전될 수 있다.

- [0019] 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "외부 주머니"는 포장 시스템의 불투과성, 외부 벽에 의해 형성되는 봉입된 구조를 지칭한다. 이 용어는 용어 "제1 격실"과 상호호환적으로 사용된다. 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "내부 주머니"는 투과성 물질에 의해 형성된 적어도 하나의 벽을 가지고, 제습제를 수용하는 포장 시스템의 외부 주머니 내측의 봉입된 구조를 지칭한다. 이 용어는 용어 "제2 격실"과 상호호환적으로 사용된다. 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "층"은 단일 층 구조로 형성된 중합체 물질의 하나 이상의 층을 지칭한다. 층은 동일한 중합체 또는 상이한 중합체로부터 형성될 수 있다. 투과성 층에 관하여, 층 또는 층들은 중합체로부터 또는 부직포 또는 합성 물질로 형성될 수 있다.
- [0020] 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "불투과성"은 물질, 예컨대, 액체 또는 가스가 그를 통해 통과할 수 없거나 단지 매우 작은 양으로 통과할 수 있는 물질을 지칭한다.
- [0021] 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "투과성"은 물질, 예컨대, 액체 또는 가스가 그를 통해 자유롭게 통과할 수 있지만, 고체 물질의 통과는 실질적으로 방지하는 물질을 지칭한다.
- [0022] 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "제습제"는 그 부근의 건조한 상태(제습)를 유도 또는 유지하는 흡습성 물질을 지칭한다. 제습제는 바람직하게는 물을 흡수하는 예비포장된 고체이다. 양호한 실시예에서, 제습제 물질은 점토, 분자 체 또는 실리카이다.
- [0023] 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "유닛"은 제습제의 양을 지칭하며, 이는 소정 습도 수준으로 그 중량의 설정된 백분율을 흡수한다. 본 개시내용에 대하여, 1 "유닛"은 대략 1 온스와 같다. 바람직한 실시예에서, 포장 시스템 내용물에 대한 제습제의 비율은 kg 내용물 당 적어도 0.4 유닛이다.
- [0024] 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "융합된" 또는 "융합"은 둘 이상의 중합체 물질의 최고 용점 위의 온도에서 열을 인가함으로써 중합체 물질의 둘 이상의 층을 함께 밀봉하는 방법을 지칭한다. 초음파 용접은 한 가지 융합 방법이다. 중합체 물질의 둘 이상의 층이 냉각될 때, 이들은 열이 인가되는 영역에서 함께 밀봉된다.
- [0025] 포장 시스템은 또한 제품을 보호하고, 제품의 완전성을 유지, 예를 들어, 제품을 무균, 건조 및 영김 없이 유지한다. 추가적으로, 일부 물질은 산소에 민감하며, 불활성 무산소 환경 내에 유지될 필요가 있다. 포장 시스템의 다른 특징은 제품이 외측 환경에 접촉하여 제품의 완전성에 영향을 주지 않고 반응기 시스템 내로 직접적으로 분배될 수 있다는 것이다. 이는 바람직하게는 포장 시스템의 일 단부 상의, 바람직하게 약 4-인치 직경의 배출 포트와, 포장 시스템의 다른 단부에 위치한 압력 균등화 포트를 사용하여 달성된다. 압력 균등화 포트는 제품이 제거될 때 진공 형성을 방지하고 제품의 연속적 유동을 보증하도록 필터링된 공기 또는 불활성 가스가 포장 시스템에 진입할 수 있게 한다.
- [0026] 양호한 실시예에서, 포장 시스템은 외부 주머니에 의해 둘러싸여진 내부 주머니를 갖는다. 내부 주머니는 배출 포트에 연결된 제1 단부와, 배출 포트로부터 밀봉된 제2 단부로 연장하는 가스 투과성 물질로부터 형성된 내부 벽을 갖는다. 외부 주머니의 제1 단부는 배출 포트 둘레에서 내부 주머니의 제1 단부에 결합되고, 주변 외부 벽은 내부 주머니 둘레에 중간 공간을 형성하도록 내부 벽과 동연적으로 연장한다. 제습제 또는 다른 습기 흡수 물질(가스 또는 산소 흡수 물질이 또한 추가될 수 있음)이 중간 공간에 배치되고, 그 후, 외부 주머니의 제2 단부는 내부 주머니의 제2 단부 위에서 밀봉된다. 포장 시스템의 제2 단부(즉, 내부 및 외부 주머니의 제2 단부)는 사용 또는 보관 동안 그 내용물과 포장 시스템을 수송, 걸기(hanging) 또는 고정하기 위해 사용될 수 있는 손잡이에 부착될 수 있다.
- [0027] 압력 균등화 포트는 외측 환경과 내부 주머니의 내부 사이에 통로를 제공하도록 포장 시스템의 제2 단부 부근에 위치될 수 있다. 압력 균등화 포트는 외측 환경과 내부 주머니의 내용물 사이에 "불활성 가스 블랭킷"을 유지하도록 낮은 압력에서 질소 같은 불활성 가스 소스에 연결될 수 있다. 대안적으로, 압력 균등화 포트는 외측 환경으로부터 내부 주머니의 내부가 공기를 "호흡"할 수 있게 하는 필터 시스템에 연결될 수 있다. 필터 시스

템은 원통형 튜브에 의해 형성될 수 있고, 포장 시스템 내의 제품을 잠재적으로 오염시킬 수 있는 습기, 산소 및/또는 다른 가스를 필터링 제거하는 하나 이상의 필터를 수용할 수 있다. 바람직하게는, 필터 물질은 적어도 하나의 제습제 또는 가스 소기 물질을 포함한다. 압력 균등화 포트에 애향한 필터의 단부는 포장 시스템이 배송 또는 보관될 때 사용되는 로킹 캡으로 밀봉될 수 있다. 포장 시스템의 내용물이 배출 포트를 통해 제거될 때, 필터 시스템 상의 캡이 제거되고, 그래서, 외부 공기가 필터 시스템에 진입하고, 압력 균등화 포트를 통과하여 포장 시스템 내용물의 전달을 도울 수 있다.

[0028] 포장 시스템은 습기 투과성, 다공성 물질 층, 예컨대, 천 또는 Tyvek®로 형성된 내부 주머니 및 비다공성 층, 예를 들어, 다수의 상이한 폴리에틸렌 중 임의의 하나로 형성된 외부 주머니를 포함한다. 다공성 물질 층은 제품을 수용하는 내부 주머니 내에 축적된 습기를 방지하기 위해 수증기가 통과할 수 있게 한다. 천은 통상적으로 텍스타일 섬유, 예컨대, 울, 무명 또는 중합체 물질로부터 이루어진 유사한 섬유 또는 섬유 같은 직조 또는 편조함으로써 생성된다. Tyvek®은 다공성 층을 위한 양호한 물질이고, 이는 델라웨어주 윌밍톤 소재의 E. I. Du Pont De Nemours and Company에 의해 제조된다. Tyvek®은 무작위로 분포되고 비방향성인 고밀도 폴리에틸렌, 바람직하게는 100 퍼센트 고밀도 폴리에틸렌의 연속적인 매우 미세한 섬유를 사용하여 형성된다. 이들 섬유는 먼저 플래시 스펀되고, 그후, 바인더, 사이저(sizer) 또는 충전제를 사용하지 않고 열 및 압력에 의해 함께 결합되기 이전에 이동하는 베드 상에 웨브로서 배설된다. 배설 속도 및 결합 조건 양자 모두를 변화시킴으로써, 플래시스펀 층은 연성 구조 또는 경성 구조 Tyvek® 중 어느 하나를 형성하도록 가공될 수 있다.

[0029] 내부 주머니 벽의 일부는 내부 주머니의 내용물은 투명 또는 반투명 외부 주머니의 벽을 통해 관찰될 수 있도록 투명할 수 있다. 내부 주머니 벽의 투명 부분은 가스 투과성이 될 필요는 없으며, 패널 또는 윈도우에 의해 형성될 수 있다. 이런 윈도우 또는 패널은 내용물이 보여질 수 있도록 일반적으로 포장 산업에서 사용되며, 본 기술 분야의 숙련자는 이런 투명 부분을 형성하도록 사용되는 방법에 친숙하다.

[0030] 포장 시스템은 본 명세서에서 외부 필름 구조라고도 지칭되는 외부 주머니 구조를 갖는 외부 주머니를 구비한다. 특히, 본 발명은 폴리에틸렌의 공중합체로 이루어진 외부 필름 구조에 관련하지만, 폴리프로필렌 필름이 또한 사용될 수 있다. 본 개시내용의 목적상, 용어 "폴리에틸렌 필름" 또는 "폴리에틸렌 층"은 이하에 개시된 폴리에틸렌의 유형 중 임의의 하나, 그리고, 둘 이상의 유형의 폴리에틸렌을 포함하는 다중 층 필름, 예를 들어, 고밀도 폴리에틸렌 층 및 저밀도 폴리에틸렌 층을 포함하는 것으로 의도된다.

[0031] 폴리에틸렌은 기본 구조가 사슬 $-CH_2(CH_2)_n-$ 을 특징으로 하는 중합체를 위한 명칭이다. 폴리에틸렌 호모폴리머는 일반적으로 0.915 내지 0.970 g/cm³ 사이의 밀도를 갖는 부분 비정질 상 및 부분 결정질 상을 갖는 고체로서 설명된다. 폴리에틸렌의 상대적 결정도는 그 물리적 특성에 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 비정질 상은 가요성과 높은 충격 강도를 부여하며, 결정질 상은 높은 연화 온도 및 강성도를 부여한다.

[0032] 비치환 폴리에틸렌은 일반적으로 고밀도 호모폴리머라 지칭되며, 약 0.96 내지 0.97 g/cm³ 사이의 밀도를 갖는 70 내지 90 퍼센트 결정도를 구비한다. 대부분의 상업적으로 사용되는 폴리에틸렌은 비치환 호모폴리머가 아니며, 대신, 기본 사슬에 부착된 C₂-C₈ 알킬 기를 갖는다. 이들 치환 폴리에틸렌은 또한 분지 사슬 폴리에틸렌으로서 알려져 있다. 또한, 상업적으로 입수할 수 있는 폴리에틸렌은 빈번히 공중합에 의해 생성된 다른 치환 기를 포함한다. 알킬 기를 갖는 분지는 일반적으로 결정도, 밀도 및 용점을 감소시킨다. 폴리에틸렌의 밀도는 결정도에 긴밀하게 연결되는 것으로서 인식된다. 상업적으로 입수할 수 있는 폴리에틸렌의 물리적 특성도 평균 분자량 및 분자량 분포, 분지 길이 및 치환 유형에 의해 영향을 받는다.

[0033] 본 기술 분야의 숙련자는 일반적으로 몇몇 광범위한 부류의 중합체 및 공중합체를 "폴리에틸렌"이라 지칭한다. 이들 "폴리에틸렌의 부류 중 하나"의 특정 중합체의 배치는 빈번히 "폴리에틸렌"의 밀도에 기초하며, 종종 형성 프로세스에 추가적으로 기초하고, 그 이유는 이 프로세스가 종종 분지 정도, 결정도 및 밀도를 결정하기 때문이다. 일반적으로, 사용되는 명명법은 화합물에 특정하지 않고, 대신 소정 범위의 조성물을 지칭한다. 이 범위는 종종 호모폴리머 및 공중합체 양자 모두를 포함한다.

[0034] 예로서, "고밀도" 폴리에틸렌(HDPE)은 본 기술 분야에서 통상적으로 (a) 약 0.960 내지 0.970 g/cm³ 사이의 밀도의 호모폴리머 및 (b) 0.940와 0.958 g/cm³ 사이의 밀도를 갖는, 에틸렌과 알파-올레핀(일반적으로 1-부텐 또는 1-헥센)의 공중합체 양자 모두를 지칭하기 위해 사용된다. HDPE는 Ziegler 또는 Phillips 유형 촉매로 이루어진 중합체를 포함하고, 또한, 고분자량 "폴리에틸렌"을 포함하는 것으로 지칭된다. HDPE와는 대조적으로, 그 폴리머 사슬은 소정 분지를 가지고, 고분자량 HDPE보다 매우 높은 분자량을 갖는 실질적 비분지 특수 폴리머인

"초 고 분자량 폴리에틸렌"이다.

- [0035] 이하에서, 용어 "폴리에틸렌"은 에틸렌 호모폴리머와 알파-올레핀을 갖는 에틸렌의 공중합체를 지칭하기 위해 사용되며(달리 언급되지 않는 한), 이 용어는 치환 분지 기의 존재 또는 부재에 무관하게 사용된다.
- [0036] 폴리에틸렌의 다른 광범위한 그룹은 "고압, 저밀도 폴리에틸렌"(LDPE)이다. 폴리에틸렌 산업은 Imperial Chemical Industries, Ltd. 연구자에 의해 LDPE를 생산하기 위한 상업적 프로세스의 발견의 결과로서 1930년대에 시작되었다. LDPE는 0.915와 0.930 g/cm³ 사이의 밀도를 갖는 분지 호모폴리머와, 예를 들어, 비닐 아세테이트 또는 에틸 아크릴레이트와의 공중합으로부터 초래되는 극성 기를 포함하는 공중합체를 명명하기 위해 사용된다. LDPE는 통상적으로 2 내지 8 탄소 원자의 알킬 치환물을 갖는 주 사슬(중중 "백본"이라 명명됨) 외의 긴 분지를 포함한다.
- [0037] 1970에서, 폴리에틸렌의 새로운 그룹은 상업화된 -- 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE)이다. 알파-올레핀을 갖는 에틸렌의 공중합체만이 이 그룹에 존재하고, LLDPE는 0.915 내지 0.940 g/cm³의 밀도를 갖는 것으로서 본 기술 분야의 숙련자들에게 현재 인식되고 있다. 사용되는 알파-올레핀은 일반적으로 1-부텐, 1-헥센 또는 1-옥텐과 Ziegler-형 촉매가 일반적으로 사용된다(비록, Phillips 촉매가 또한 이 범위의 더 높은 단부에서 밀도를 갖는 LLDPE를 생성하기 위해서도 사용되지만).
- [0038] 1980년대에서, 폴리에틸렌의 또 다른 그룹--매우 낮은 밀도의 폴리에틸렌(VLDPE)--이는 "초저밀도 폴리에틸렌"(ULDPE)이라고도 지칭된다. LLDPE와 유사한 이 그룹은 알파-올레핀, 일반적으로 1-부텐, 1-헥센 또는 1-옥텐을 갖는 에틸렌의 공중합체만을 포함하며, LDPE의 긴 사이드 분지 특성 이외의 짧은 분지를 갖는 구조의 고도의 선형성을 갖는 것으로서 본 기술 분야의 숙련자에게 인지된다. 그러나, VLDPE는 LLDPE보다 낮은 밀도를 갖는다. VLDPE의 밀도는 0.860과 0.915 g/cm³ 사이의 범위로 본 기술 분야의 숙련자에게 인지되어 있다.
- [0039] 다양한 유형의 폴리에틸렌 수지가 서로 다른 특성을 갖는 필름을 생성하기 위해 오랫동안 사용되어 왔다. 이들 폴리에틸렌은 이런 식품 제품을 위한 포장 용례를 위해 단일 층 및 다중 층 필름 양자 모두에서 단독으로, 혼합물로, 공중합체로 사용되어 왔다. 식품 산업에서, 증가된 취급 및 장거리 수송과 연계한 식품의 중앙화된 처리의 더 많은 사용은 우수한 특성을 갖는 포장 필름을 위한 수요를 증가시킨다.
- [0040] 포장 산업에서, 필름은 공압출된, 압출 코팅된 또는 증화된 필름을 사용하는 것으로 알려져 있고, 이는 LLDPE, 나일론, 폴리에스터, 비닐리덴 클로라이드(PVDC)의 공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체(EVA) 및 이오머 같은 공중합체를 사용한다.
- [0041] 제약 제품 포장을 위한 필름의 선택은 하나 이상의 기준, 예컨대, 천공 저항, 비용, 밀봉성, 강성도, 강도, 인쇄성, 내구성, 배리어 특성, 기계가공성, 헤이즈 및 광택 같은 광학 특성, 굴곡-균열 내성 및 제약 제품과의 접촉을 위한 정부 승인의 고려를 포함한다는 것이 일반적으로 알려져 있다. 본 발명에 사용하기 위해 선택된 폴리에틸렌의 유형 및 필름(또는 다중 층 필름을 위한 층)의 두께는 이들 고려사항 및 내부 주머니와 외부 주머니의 크기 및 제품의 추정 중량에 의존한다.
- [0042] 외부 주머니는 투명 또는 반투명일 수 있는 플라스틱 필름으로 이루어지며, 잘 알려진 압출, 공압출 및/또는 증상화 프로세스에 의해 형성된 하나 이상의 층을 가질 수 있다. 바람직하게, 필름 층 중 적어도 하나는 구조적 층이며, 폴리에틸렌, 가장 바람직하게는 고밀도 또는 저밀도 폴리에틸렌을 포함한다. 구조적 층(들)은 강도 및 충격 내성을 제공하도록, 내부 주머니 내의 물품을 지지하도록, 그리고, 외부 주머니의 과열을 방지하도록 의도된다. 필름이 다중 층을 포함할 때, 이는 산소가 필름을 통과하는 것을 방지하는 가스 배리어 층을 가질 수 있다. 다중 층 필름을 위한 양호한 구성은 폴리에틸렌의 두 개의 구조적 층 사이에 배치된 가스 배리어 층을 포함한다. 가스 배리어 층은 에틸렌/비닐 알콜 공중합체(EVOH) 및 폴리클로로트리플루오로에텐(PTFE 또는 PTFCE)으로 이루어질 수 있다. 식품 산업을 위한 필름의 가스 배리어 층에 사용되는 다른 물질이 또한 사용될 수 있고, 본 기술 분야의 숙련자에게 잘 알려져 있다.
- [0043] 다중 층 필름은 또한 가스 배리어 층 및 외부 구조적 층 사이에 배치된 하나 이상의 에틸렌 폴리머-기반 접착제 층을 가질 수 있다. 또한, 외부 주머니 구조는 외부 주머니의 대향 측부들을 함께 결합하고 내부 주머니를 외부 주머니에 결합하기 위해 에틸렌 공중합체, 예컨대, 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체를 포함하는 외부 가열 밀봉 층을 가질 수 있다.
- [0044] 내부 및 외부 주머니는 융합 결합에 의해 적어도 세 개의 측부 상에서 에지를 따라 함께 결합된다. 융합 결합은 Branson 초음파 용접기(Branson Products, Inc., 코넥티컷 덴버리 소재) 또는 다른 적절한 초음파 용접 틀을

사용하여 그 정합된 에지에서 층의 다른 층에 대한 초음파 용접에 의해 형성될 수 있다. 내부 주머니 및 외부 주머니의 결합된 층은 내부의 제품 물질, 예를 들어, 약품의 오염을 위한 내부 주머니 내측의 봉입된 내부 체적 및 내부 주머니와 외부 주머니 및 개방 측부 사이의 중간 공간을 형성하도록 세 개의 측부 상에서 그 에지에 결합된다. 중간 공간은 습기의 흡수를 위한 제습제 또는 내부 주머니 내에 수용된 제품에 의해 배출될 수 있는 산소, 이산화탄소 또는 다른 가스를 흡수하기 위한 다른 물질을 수용할 수 있다.

[0045] 내부 및 외부 주머니가 제1 단부가 배출 포트에 연결되도록 형성되고, 중간 표면, 제습제 또는 산소 소기 보조제, 예컨대, 나트륨 설페이트(Na_2SO_3)를 형성하는 외부 및 내부 주머니가 중간 공간 내에 배치될 수 있다. 내부 및 외부 주머니는 그후 외측 환경으로부터 중간 공간을 격리시키도록 제2 단부에서 밀봉된다. 그러나, 내부 주머니의 가스 투과성 벽은 가스 및 수증기가 내부 주머니의 내부로부터 중간 공간으로 통과할 수 있게 한다. 따라서, 중간 공간은 외측 환경의 가스로부터 격리되지만, 내부 주머니의 내부를 형성할 수 있는 임의의 가스에 대해 접근가능하다. 예를 들어, 팩킹된 물질은 무기 염, 유기 화합물, 아미노산 및 버퍼 물질을 포함한다.

[0046] 특징을 추가로 설명하기 위해 도 1 내지 8을 참조로 포장 시스템을 이제 설명한다. 도 1은 포장 시스템(10)을 도시하며, 포장 시스템은 내부 주머니(12), 사이에 격실 또는 중간 공간(13)을 갖는 외부 주머니(14), 캡(18)을 갖는 배출 포트(16) 및 로킹 링(20)과 손잡이(22)를 포함한다. 제습제(24)는 내부 및 외부 주머니(12, 14) 사이의 중간 공간(13) 내에 배치된다. 또한, 로킹 링(32)과 캡(30)을 갖는 필터 시스템(28)에 연결된 압력 균등화 포트(26)가 도시되어 있다.

[0047] 도 2는 내부 주머니(12)의 저부가 외부 주머니(14)의 제1 단부와 제2 단부 사이의 외부 주머니(14)의 내부 표면에 부착되는 포장 시스템(10)의 측면도를 도시한다. 바람직하게, 내부 주머니(12)의 저부가 외부 주머니(14)의 내부 표면에 부착되는 지점은 배출 포트(16)로부터 적어도 4 인치, 더욱 바람직하게는 5 인치 및 가장 바람직하게는 6 인치 이상이다. 도 3은 외부 주머니(14)의 내부에 부착된 저부 단부 및 다른 개방 단부를 갖는 내부 주머니(12)를 도시한다. 내부 및 외부 주머니(12, 14) 사이에는 제습제(24) (도 1) 및 임의의 가스 소기 물질을 수용하는 중간 공간(13)이 있다. 도 4는 도 3과 유사하고, 이는 내부 주머니(12)가 가스 투과성 물질의 섹션(12a), 패널(12b) 및 윈도우(12c)에 의해 형성되는 실시예를 도시한다. 통상적으로, 내부 주머니(12)를 형성하는 가스 투과성 물질은 투명하지 않으며, 내용물이 투명한 외부 주머니(14)를 통해 관찰되는 것을 방지한다. 패널(12b) 및 윈도우(12c)는 투명하고, 가스 투과성이 아닌 물질로 형성될 수 있다. 다른 곳에서는 투명하지 않은 플라스틱 주머니에 투명 개구를 형성하기 위한 방법은 본 기술 분야의 숙련자에게 잘 알려져 있다.

[0048] 도 5는 압력 균등화 포트(26) 및 필터 시스템(28)을 도시한다. 필터 시스템(28)은 습기 및 원치않는 가스가 내부 주머니(12)의 내부에 진입하는 것을 방지하도록 이들을 필터링하는 가스 소기 필터 물질(34, 36, 38) 및 또는 하나 이상의 제습제를 포함할 수 있다. 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같은 캡(30) 및 로킹 링(32)은 포장 시스템(10)이 수송 또는 보관될 때 필터 시스템(28)에 고정된다. 도 8은 배출 포트(16)에 대항하여 포장 시스템(10)에 부착되는 손잡이를 도시한다(도 1).

[0049] 도 9 및 도 10은 제1 격실(111)과 제2 격실(115)을 형성하도록 가스 및 습기 투과성 층(115)의 각 측부에 배치된 제1 외부 플라스틱 층(112) 및 제2 외부 플라스틱 층(114)을 포함하는 포장 시스템(110)의 제2 실시예를 도시한다. 손잡이(122)는 제1 단부에 부착되고, 배출 포트(116)는 제2 단부 부근에 위치된다. 하나 이상의 제습제 패킷(124)이 가스 투과성 층(115)과 제2 플라스틱 층(114) 사이에서 제2 격실(113) 내에 배치된다. 또한, 필터 시스템(128)에 연결된 압력 균등화 포트(126)이다. 가스 투과성 층(115)은 포장 시스템(110) 내의 제품(125)으로부터 제습제(124)를 분리하지만, 습기 및 가스의 통과를 허용한다.

[0050] 도 11은 주머니 시스템(110)이 외피 주머니(150)를 포함하는 도 9 및 도 10에 도시된 제2 실시예와 유사한 실시예를 도시한다. 외부 주머니(112)는 가스 및/또는 습기가 외부 주머니(112)의 내용물을 오염시키는 것으로부터의 추가적 보호를 위해 그리고, 수송 동안 발생할 수 있는 손상으로부터의 물리적 보호를 위해 외피 주머니(150) 내측에 배치된다. 외피 주머니(150)는 Mylar® 또는 LDPE나 HDPE 같은 중합체 물질로 형성될 수 있다. 외피 주머니(150)의 상단의 밀봉부(152)는 내용물을 외부 환경으로부터 격리시킨다.

[0051] 실시예

[0052] 예 1

[0053] 모델 테스트 주머니는 다중 층 주머니를 가열 밀봉함으로써 생성되고, 이 다중 층 주머니는 실질적으로 가스 및 습기 불투과성 HDPE로 이루어진 두 개의 외부 층 사이에 배치된 증기 투과 벽을 제공하는 Tyvek®로 이루어진 내부 층을 포함한다. 세 개의 층의 상단 에지는 정합 정렬되고, 내부 Tyvek® 층은 두 개의 외부 층의 제1 및

제2 단부 중간의 지점으로 연장된다. HDPE의 외부 층의 저부 및 두 개의 측부 주연 에지는 함께 밀봉되어 제1 격실을 형성하고, Tyvek® 층의 두 측부 및 저부 상의 주연 에지는 제2 격실을 형성하도록 제1 외부 HDPE 층에 대해 밀봉된다. 1 kg의 테스트 염이 Tyvek® 층의 일 측부 상에서 주머니의 상단 단부로부터 제1 격실 내에 배치되고, 제습제 물질이 제2 격실 내에서 Tyvek® 층의 다른 측부(Desicare로부터의 5개 1/6 점토 타입 제습제) 상에 배치된다. 주머니의 상단 측부 상의 3개 층의 주연 에지는 시스템을 폐쇄하고, 다른 측부 상의 제습제로부터 Tyvek® 벽의 일 측부 상의 제품을 격리시키도록 밀봉된다. 나트륨 아세테이트 트리하이드레이트, 나트륨 클로라이드, 포타슘 니트레이트, 텍스트로제 및 만니톨 같은 모델 염이 개별 주머니에 배치되었다. 주머니가 감시되고, 90일 이후, 포장 시스템이 테스트 염의 케이크화를 방지한다는 것이 결정되었다.

[0054] 예 2

[0055] 물질을 자유 유동 상태로 유지하기 위한 포장 시스템의 능력을 예시하기 위해 실험실 연구가 수행되었다. 또한, 포장 시스템을 종래 기술 일회용 주머니에 비교하기 위해 테스트가 수행되었다. 새로운 포장 시스템 주머니는 11.3 kg의 자유 유동 나트륨 클로라이드로 충전되고, 단부 캡, 클램프 및 클립이 주머니 상에 배치되었다. 제습제(즉, Flowmor™ technology)를 위한 격실을 갖지 않는 다른 표준 일회용 주머니가 동일한 양의 자유 유동 나트륨 클로라이드로 충전되고, 동일한 방식으로 밀봉되었다. 양 주머니가 40°C 및 75% RH에서 안정성 챔버 내에 나란히 배치되었다. 양 주머니가 32일 이후 테스트되었고, 포장 시스템 내의 나트륨 클로라이드(도 12의 사진 참조)는 자유 유동하였고, 케이크는 없었다. 종래 기술 주머니 내의 물질(도 13의 사진 참조)은 케이크화되었고, 자유 유동하지 않았다.

[0056] 예 3

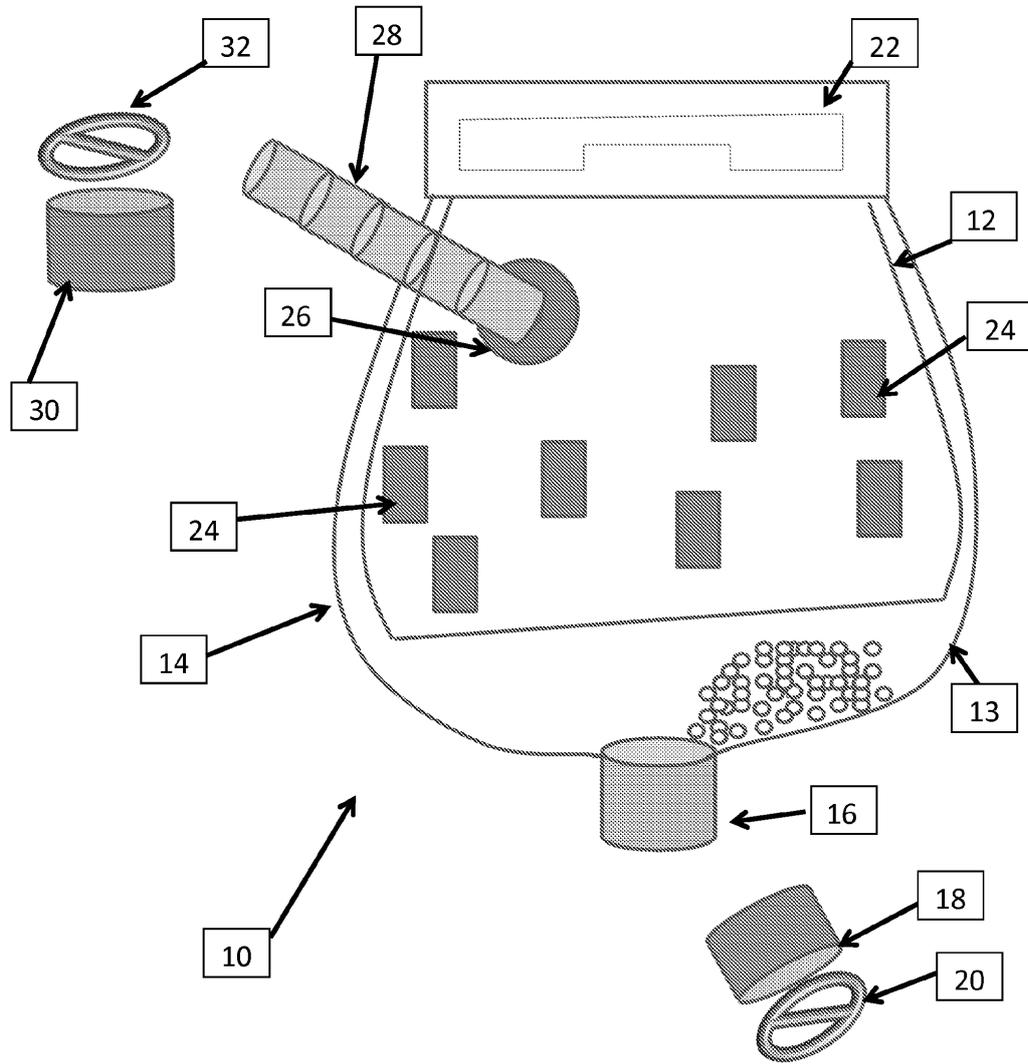
[0057] 주머니의 벽 내로의 습기 주입율을 연구하기 위해 주머니 상에서 고도 흡기 조건(40°C, 90% RH) 하에 연구가 수행되었다. 주머니는 제습제의 계층된 8 유닛(대략 8 온스)을 갖는 주머니가 안정성 챔버 내에 배치되며, 캡 및 클립은 주머니 상에 배치되고 밀봉되었다. 제습제는 96 시간 이후 6.5 g의 물을 얻었고, 이는 제습제가 이 수증기 전달율에서 30일까지 사용된다는 것을 보여주었다. 주머니는 그후 Mylar® 주머니(또는 낮은 습기 증기 전달율을 갖는 임의의 적절한 주머니) 내에 배치되었고, 가열 밀봉되었다. 증기 전달율이 현저히 증가되었고, 테스트 결과는 400일에 걸쳐 예상된 보관 수명을 나타내었다.

[0058] 예 4

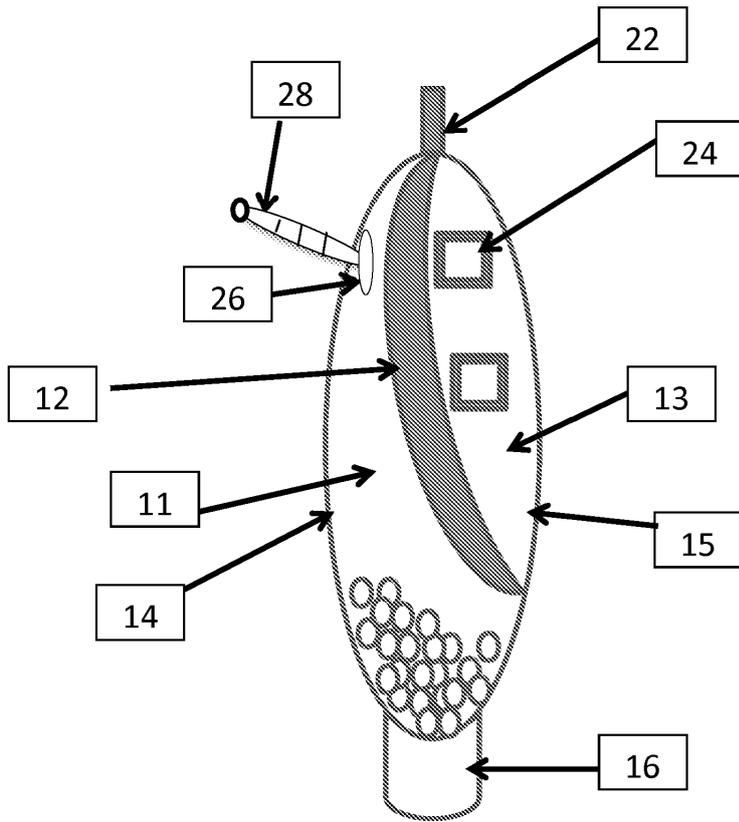
[0059] 이 연구의 목적은 소량의 열악한 유동 특성을 갖는 응집성 분말을 전달하는 주머니의 기능을 테스트하는 것이었다. 제1 테스트 물질은 L-글루타민; 240.0 g의 물질이 주머니에 추가되었다. 주머니는 단부 캡, 클램프 및 클립으로 밀봉되었다. 분말은 그후 계층된 용기로 전달되었다. 전달된 양은 238.0 g였고, 물질의 99% 회수를 제공한다. 연구는 다량의 물질, 나트륨 클로라이드 9.1 kg로 반복되었고, 100% 회수 부근의 9.1 kg를 회수하였다. 따라서, 본 발명의 양호한 실시예가 설명되었지만, 본 기술 분야의 숙련자는 다른 실시예가 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 이루어질 수 있으며, 본 명세서에 기재된 청구범위의 진정한 범주 내에서 오는 모든 이런 추가적 변형 및 변경을 포함하는 것이 의도된다.

도면

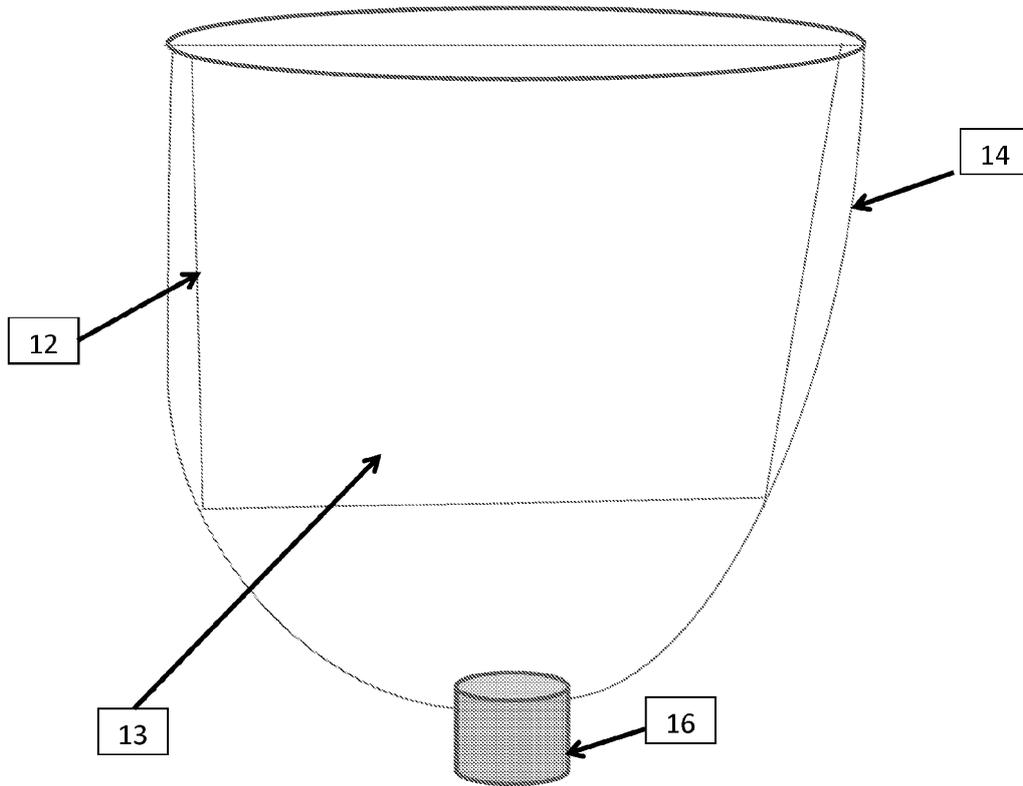
도면1



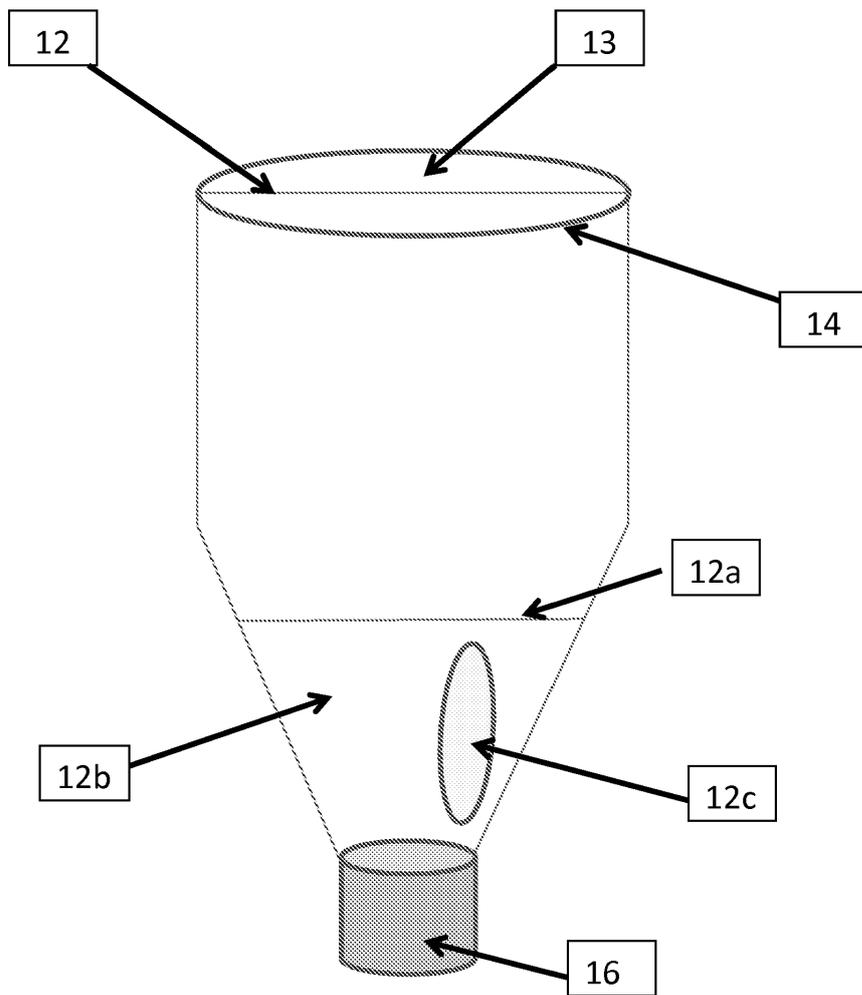
도면2



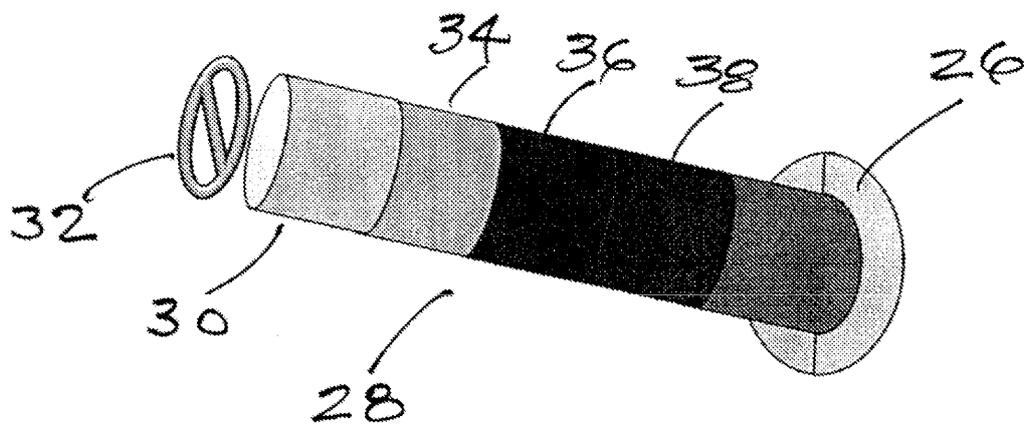
도면3



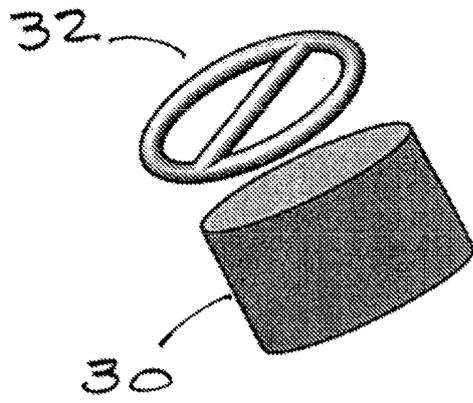
도면4



도면5



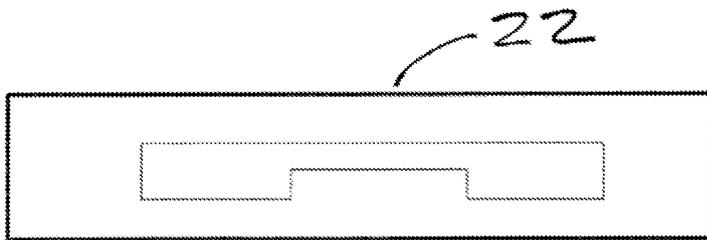
도면6



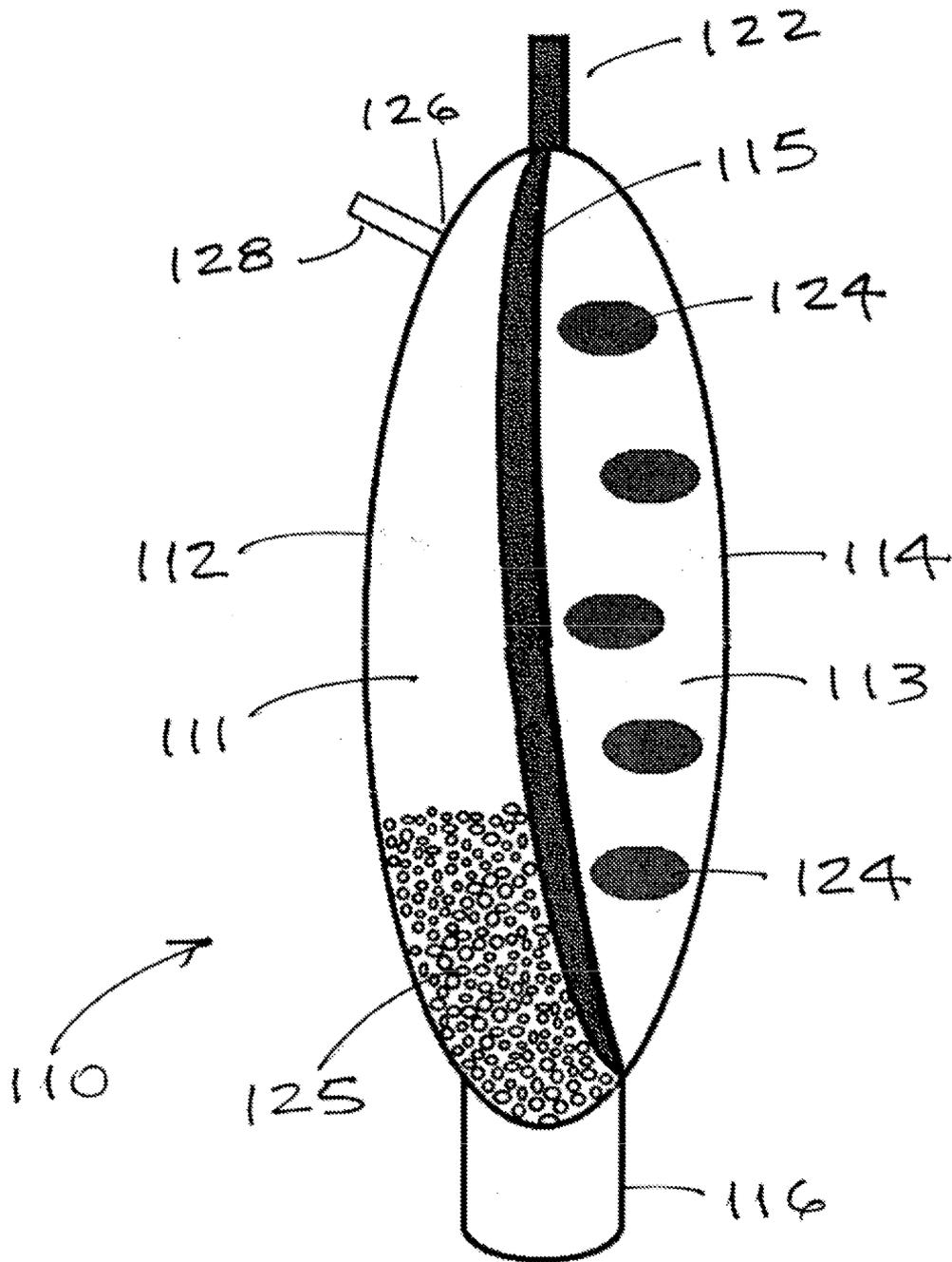
도면7



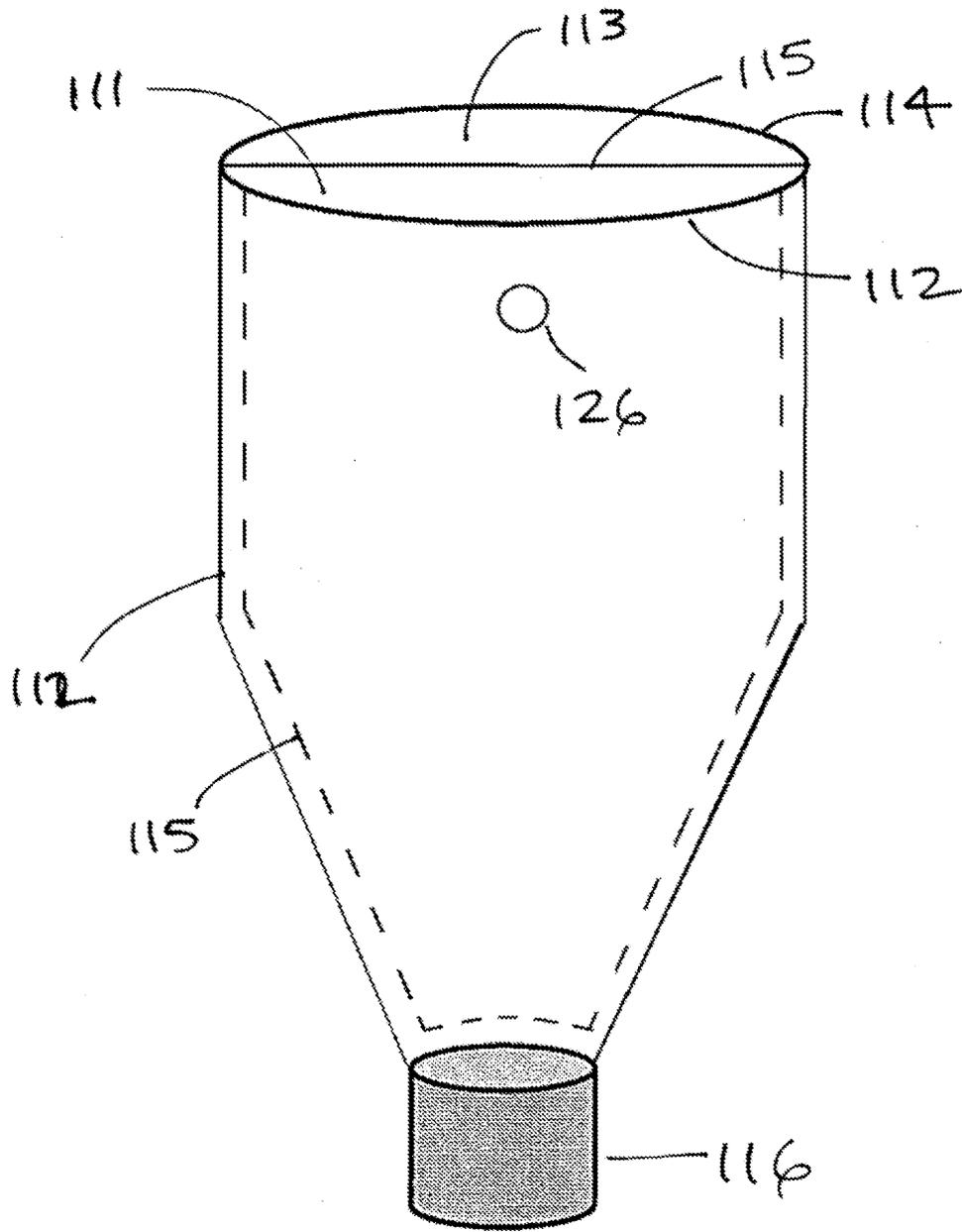
도면8



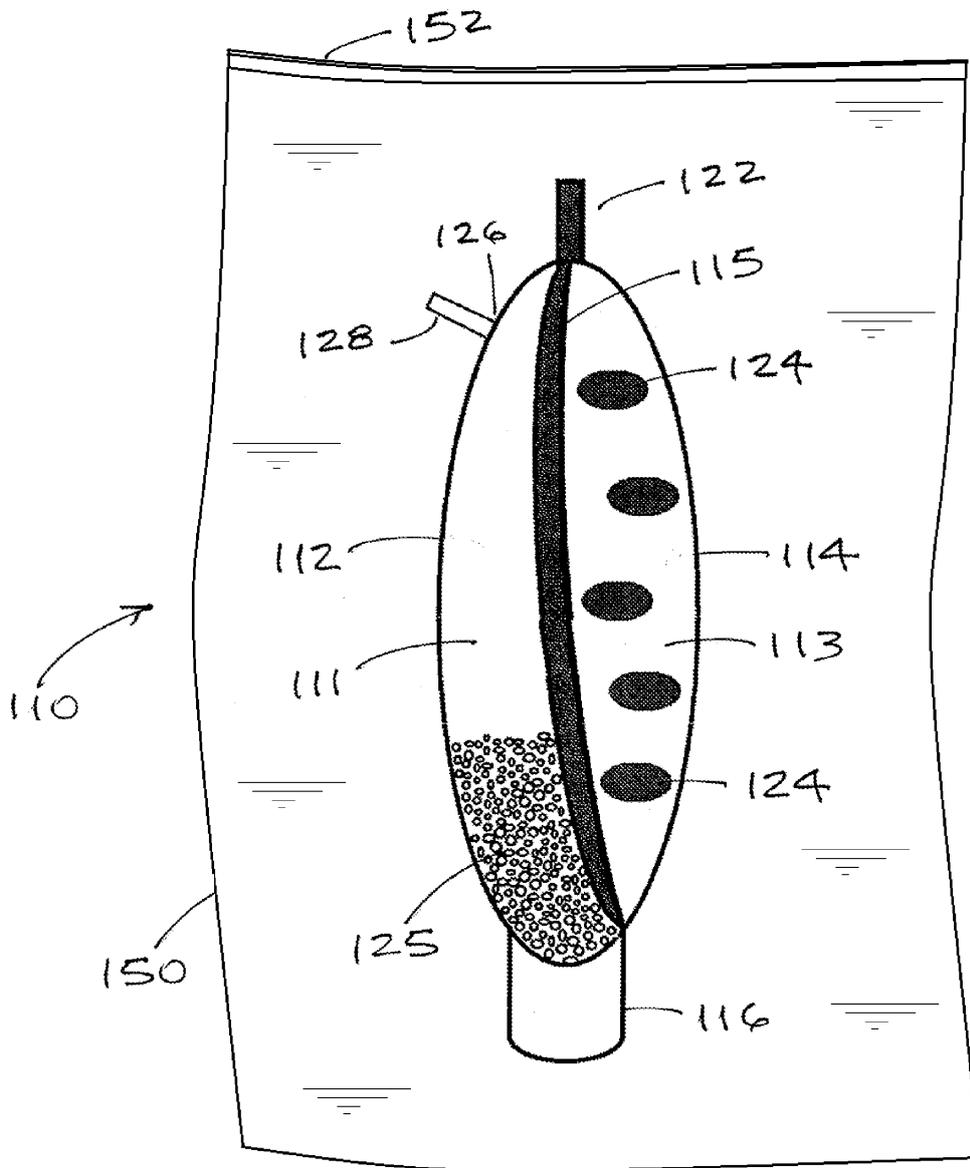
도면9



도면10



도면11



도면12



도면13

