



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0043419
(43) 공개일자 2020년04월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65B 3/14 (2006.01) B65B 3/02 (2006.01)
B65B 57/14 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B65B 3/14 (2013.01)
B65B 3/022 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7007382
- (22) 출원일자(국제) 2018년08월22일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년03월12일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/047448
- (87) 국제공개번호 WO 2019/040575
국제공개일자 2019년02월28일
- (30) 우선권주장
62/548,761 2017년08월22일 미국(US)

- (71) 출원인
알.피.쉐러 테크놀러지스 엘엘씨
미국 네바다 89129 라스베이거스 스위트 100 샤이엔 애비뉴 7690
- (72) 발명자
코란게로 케빈 씨.
미국 60020 일리노이즈 팩스 레이크 레이크 애버뉴 64 엔.
로그 매튜
미국 60098 일리노이즈 우드스톡 레이크 쇼어 드라이브 2210 카탈렌트 파마 솔루션즈 씨/오
- (74) 대리인
박장원

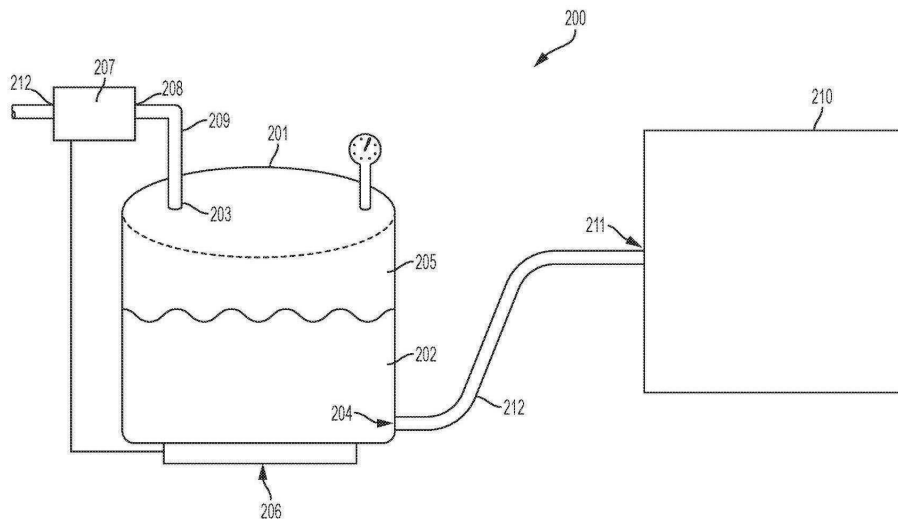
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 **용기 충전 시스템 및 용기 충전 방법**

(57) 요약

액상 제품으로 용기를 충전하는 방법으로, 상기 방법은, 컨트롤러에 의해, 액상 제품을 용기 충전 장치로 공급하기 위한 배출구를 구비하는 저장 탱크 내 액상 제품의 양에 대응하는 신호를 적어도 하나의 센서로부터 수신하는 단계, 저장 탱크의 배출구로부터 액상 제품을 용기 충전 장치의 유입구로 운송하는 단계; 및 사전에 정해진 충전 시간 동안 용기 충전 장치의 적어도 하나의 노즐을 통해 액상 제품을 적어도 하나의 용기에 충전하는 단계로, 사전에 정해진 충전 시간 동안에 분배되는 액상 제품의 양은 저장 탱크 배출구에서의 압력에 기초하는, 액상 제품을 적어도 하나의 용기에 충전하는 단계를 포함하며, 적어도 액상 제품이 저장 탱크로부터 공급됨에 따라 저장 탱크의 배출구에서의 압력을 제어하기 위해 적어도 하나의 센서로부터 오는 신호에 기초하여 저장 탱크 내 헤드 압력이 증가되는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류
B65B 57/145 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

액상 제품으로 용기를 충전하는 방법으로, 상기 방법은,

컨트롤러에 의해, 액상 제품을 용기 충전 장치로 공급하기 위한 배출구를 구비하는 저장 탱크 내 액상 제품의 양에 대응하는 신호를 적어도 하나의 센서로부터 수신하는 단계,

저장 탱크의 배출구로부터 액상 제품을 용기 충전 장치의 유입구로 운송하는 단계; 및

사전에 정해진 충전 시간 동안 용기 충전 장치의 적어도 하나의 노즐을 통해 액상 제품을 적어도 하나의 용기에 충전하는 단계로, 사전에 정해진 충전 시간 동안에 분배되는 액상 제품의 양은 저장 탱크 배출구에서의 압력에 기초하는, 액상 제품을 적어도 하나의 용기에 충전하는 단계를 포함하며,

적어도 액상 제품이 저장 탱크로부터 공급됨에 따라 저장 탱크의 배출구에서의 압력을 제어하기 위해 적어도 하나의 센서로부터 오는 신호에 기초하여 저장 탱크 내 헤드 압력이 증가되는 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

컨트롤러는 저장 탱크의 헤드 압력을 증가시키기 위한 압력 레귤레이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

액상 제품의 밀도에 기초하여 헤드 압력이 증가되는 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

사전에 정해진 충전 시간 동안에 분배되는 액상 제품의 양이 저장 탱크 배출구에서의 압력의 선형 함수인 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

용기 충전 장치가 블로우-충전-밀봉 장치인 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

용기 충전 장치가 적어도 하나의 용기를 몰딩하게 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

용기 충전 장치가 적어도 하나의 용기를 성형하기 위해 가스를 분출하기 위한 제1 노즐 및 액상 제품을 분배하기 위한 제2 노즐을 포함하는 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

적어도 하나의 센서가 로드 셀, 광학 센서 또는 음향 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

용기 충전 장치의 배출구에서의 압력이 압력 설정값의 10% 내에서 유지되는 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

저장 탱크가, 적어도 1시간 동안 용기 충전 장치에 한 배치의 액상 제품을 연속적으로 공급하게 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

저장 탱크의 체적이 적어도 10 리터인 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

용기 충전 장치가 100 mL 미만의 양의 액상 제품으로 용기를 충전하게 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

액상 제품이 의약품인 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

적어도 하나의 용기가 충전된 후에 용기 충전 장치 내에서 밀봉되는 것을 특징으로 하는 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법.

청구항 15

용기 충전 시스템으로,

저장 탱크로부터 액상 제품을 받아들이기 위한 유입구 및 용기를 충전하기 위한 적어도 하나의 노즐을 포함하며, 사전에 정해진 시간 동안 용기를 액상 제품으로 충전하도록 구성되어 있는 용기 충전 장치로, 사전에 정해진 충전 시간 동안에 충전되는 액상 제품의 양은 저장 탱크 배출구에서의 압력에 기초하는, 용기 충전 장치;

저장 탱크 내 액상 제품의 양에 대응하는 신호를 생성하게 구성된 적어도 하나의 센서; 및

액상 제품이 저장 탱크로부터 용기 충전 장치로 공급됨에 따라 저장 탱크의 배출구에서의 압력을 제어하기 위해, 적어도 하나의 센서로부터 신호를 수신하고, 적어도 하나의 센서로부터 오는 적어도 신호에 기초하여 저장 탱크의 헤드 압력을 증가시키도록 구성되어 있는 컨트롤러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 용기 충전 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서,

컨트롤러는 저장 탱크의 헤드 압력을 증가시키기 위한 압력 레귤레이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 용기 충전 시스템.

청구항 17

제15항에 있어서,

용기 충전 장치가 블로우-충전-밀봉 장치인 것을 특징으로 하는 용기 충전 시스템.

청구항 18

제15항에 있어서,

용기 충전 장치가 용기를 물딩하게 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 용기 충전 시스템.

청구항 19

제15항에 있어서,

용기 충전 장치가 용기를 성형하기 위해 가스를 분출하기 위한 제1 노즐 및 액상 제품을 분배하기 위한 제2 노즐을 포함하는 것을 특징으로 하는 용기 충전 시스템.

청구항 20

제15항에 있어서,

적어도 하나의 센서가 로드 셀, 광학 센서 또는 음향 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 용기 충전 시스템.

청구항 21

제15항에 있어서,

저장 탱크의 체적이 적어도 10 리터인 것을 특징으로 하는 용기 충전 시스템.

청구항 22

제15항에 있어서,

용기 충전 장치가 100 mL 미만의 양의 액상 제품으로 용기를 충전하게 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 용기 충전 시스템.

청구항 23

제15항에 있어서,

액상 제품이 의약품인 것을 특징으로 하는 용기 충전 시스템.

청구항 24

제15항에 있어서,

용기 충전 장치는 용기가 충전된 후에 용기를 밀봉하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 용기 충전 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2017년 8월 22일에 출원된 미국 가출원 제62/548,761호의 이익을 주장한다. 상기 출원의 내용 전체는 참고로 본 출원에 통합된다.

[0002] 본 발명은 일반적으로 충전 시스템 좀 더 상세하게는 성형 동시 충전 시스템(blow-fill-seal system)에 관한 것

이다.

배경 기술

[0003] 제품 충전 시스템들이 다양한 산업에서 널리 사용되고 있다. 제품 충전 시스템 중 일부는 성형 동시 충전(BFS: blow-fill-seal) 기술을 채용하고 있다. BFS 기술은 제조 공정 중 하나로, 성형, 충전 및 용기 밀봉을 연속된 공정으로 포함한다. BFS 기술은 무균 방식으로 살균 의약품을 제조하는 데에 사용될 수 있다. BFS 제조 공정에서, 먼저 플라스틱 수지가 페리슨으로 불리는 관상으로 압출된다. 페리슨이 소정의 길이가 되면, 몰드가 페리슨 주위를 폐쇄하고 페리슨을 절단하여 개방된 유리병(open vial)을 만든다. 유리병 내로 노즐이 삽입되고 공기를 불어넣어 몰드 벽에 대해 노즐을 팽창시킴으로써 용기를 형성한다. 그런 다음 충전 노즐을 통해 제품이 용기 내로 제공된다. 그런 다음 충전 노즐을 빼내고 별도의 상부 몰드를 용기를 닫아 밀봉한다.

[0004] 도 1은 종래의 특허권자가 Schenewolff인 미국 등록특허 제6,134,866호에 기재되어 있는 기계와 유사한 BFS 기계(100)를 도시하고 있다. BFS 기계(100)는 페리슨(106)을 압출하기 위해 압출기 배럴에 연결되어 있는 압출기(102) 및 반복적으로 장착되는 몰드(108)를 포함한다. 몰드(108)는 BFS 공정으로 복수의 제품 용기를 동시에 몰딩하기 위해 복수의 몰드 캐비티(110)를 포함할 수 있다. 몰드(108)는 압출기 배럴(104) 아래의 실선 위치와 제품 충전 헤드(112) 아래의 점선 위치 사이에서 왕복 이동할 수 있게 장착될 수 있다. 제품 충전 헤드(112)는 용기를 최종 밀봉하기 전에 몰딩된 제품 용기를 제품으로 채우기 위해 하나 또는 그 이상의 충전 노즐(114)을 포함한다. 블로잉, 충전 및 밀봉 공정을 완료하면, 예비-충전된 플라스틱 주사기의 포장 및 운송을 위해, 몰딩되고 충전된 제품 용기(116)는 컨베이어(118)에 의해 적당한 포장 영역으로 운송될 수 있다. 저장 탱크에 저장될 수 있는 제품이 제품 유입구(120)를 통해 BFS 기계로 공급된다.

[0005] 통상적으로, 제품 저장 탱크와 BFS 기계의 충전 노즐 사이의 압력 차이에 의해 각 용기들을 충전하기 위해 제품이 제품 저장 탱크로부터 BFS 기계로 운송된다. BFS 내의 용기 내로 주입되는 제품의 양은 BFS 기계에서 제품의 압력과 충전 시간에 의해 결정되는 것이 일반적이다. 작업자가 충전 공정을 모니터링 하고, 제품 저장 탱크 내의 제품 용적의 손실에 의해 발생할 수 있는 BFS 기계에서의 압력 변동을 보상하기 위해 충전 시간을 조정할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 배치 사이클 전체에서 제품 용기를 일관되게 충전할 수 있도록 저장 탱크의 배출 압력을 유지하기 위한 시스템 및 방법이 본 명세서에 기재되어 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 이 시스템은 저장 탱크 및 저장 탱크 내의 압력을 상승시키기 위한 컨트롤러를 포함한다. 배치-충전 사이클 동안에 저장 탱크로부터 제품이 배출됨에 따라, 컨트롤러는 센서로부터 저장 탱크 내에 남아있는 제품의 양에 상당하는 신호를 수신한다. 저장 탱크 내에서 제품의 양이 감소함에 따라, 컨트롤러는 저장 탱크 내 압력을 증가시켜 압력 손실을 보상함으로써, 저장 탱크 출구에서 제품 압력을 일정하게 유지한다. 이에 따라, 배치 사이클 중에 충전 시간을 모니터링하거나 조절할 필요 없이, 일정한 양의 제품이 각 용기로 유입될 수 있다.

[0008] 일부 실시형태에 따르면, 액상 제품으로 용기를 충전하는 방법으로, 상기 방법은 컨트롤러에 의해, 액상 제품을 용기 충전 장치로 공급하기 위한 배출구를 구비하는 저장 탱크 내 액상 제품의 양에 대응하는 신호를 적어도 하나의 센서로부터 수신하는 단계, 저장 탱크의 배출구로부터 액상 제품을 용기 충전 장치의 유입구로 운송하는 단계; 및 사전에 정해진 충전 시간 동안 용기 충전 장치의 적어도 하나의 노즐을 통해 액상 제품을 적어도 하나의 용기에 충전하는 단계로, 사전에 정해진 충전 시간 동안에 분배되는 액상 제품의 양은 저장 탱크 배출구에서의 압력에 기초하는, 액상 제품을 적어도 하나의 용기에 충전하는 단계를 포함하며, 적어도 액상 제품이 저장 탱크로부터 공급됨에 따라 저장 탱크의 배출구에서의 압력을 제어하기 위해 적어도 하나의 센서로부터 오는 신호에 기초하여 저장 탱크 내 헤드 압력이 증가되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 컨트롤러는 저장 탱크의 헤드 압력을 증가시키기 위한 압력 레귤레이터를 포함할 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 액상 제품의 밀도에 기초하여 헤드 압력이 증가될 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 사전에 정해진 충전시간 동안에 분배되는 액상 제품의 양이 저장 탱

크 배출구에서의 압력의 선형 함수일 수 있다.

- [0010] 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 용기 충전 장치가 블로우-충전-밀봉 장치일 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 용기 충전 장치가 적어도 하나의 용기를 몰딩하게 구성될 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 용기 충전 장치가 적어도 하나의 용기를 성형하기 위해 가스를 분출하기 위한 제1 노즐 및 액상 제품을 분배하기 위한 제2 노즐을 포함할 수 있다.
- [0011] 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 적어도 하나의 센서가 로드 셀, 광학 센서 또는 음향 센서를 포함할 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 용기 충전 장치의 배출구에서의 압력이 압력 설정값(pressure set point)의 10% 내에서 유지될 수 있다.
- [0012] 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 저장 탱크가, 적어도 1시간 동안 용기 충전 장치에 한 배치의 액상 제품을 연속적으로 공급하게 구성될 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 저장 탱크의 체적이 적어도 10 리터일 수 있다.
- [0013] 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 용기 충전 장치가 100 mL 미만의 양의 액상 제품으로 용기를 충전하게 구성될 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 액상 제품이 의약품일 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 적어도 하나의 용기가 충전된 후에 용기 충전 장치 내에서 적어도 하나의 용기가 밀봉될 수 있다.
- [0014] 일부 실시형태에 따르면, 용기 충전 시스템은, 저장 탱크로부터 액상 제품을 받아들이기 위한 유입구 및 용기를 충전하기 위한 적어도 하나의 노즐을 포함하며, 사전에 정해진 시간 동안 용기를 액상 제품으로 충전하도록 구성되어 있는 용기 충전 장치로, 사전에 정해진 충전시간 동안에 충전되는 액상 제품의 양은 저장 탱크 배출구에서의 압력에 기초하는, 용기 충전 장치; 저장 탱크 내 액상 제품의 양에 대응하는 신호를 생성하게 구성된 적어도 하나의 센서; 및 액상 제품이 저장 탱크로부터 용기 충전 장치로 공급됨에 따라 저장 탱크의 배출구에서의 압력을 제어하기 위해, 적어도 하나의 센서로부터 신호를 수신하고, 적어도 하나의 센서로부터 오는 적어도 신호에 기초하여 저장 탱크의 헤드 압력을 증가시키도록 구성되어 있는 컨트롤러를 포함할 수 있다.
- [0015] 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 컨트롤러는 저장 탱크의 헤드 압력을 증가시키기 위한 압력 레귤레이터를 포함할 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 용기 충전 장치가 블로우-충전-밀봉 장치일 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 용기 충전 장치가 용기를 몰딩하게 구성될 수 있다.
- [0016] 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 용기 충전 장치가 용기를 성형하기 위해 가스를 분출하기 위한 제1 노즐 및 액상 제품을 분배하기 위한 제2 노즐을 포함할 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 적어도 하나의 센서가 로드 셀, 광학 센서 또는 음향 센서를 포함할 수 있다.
- [0017] 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 저장 탱크의 체적이 적어도 10 리터일 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 용기 충전 장치가 100 mL 미만의 양의 액상 제품으로 용기를 충전하게 구성될 수 있다.
- [0018] 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 액상 제품이 의약품일 수 있다. 이들 실시형태 중 어느 실시형태에서, 용기 충전 장치는 용기가 충전된 후에 용기를 밀봉하도록 구성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 종래의 BFS 장치를 설명하는 도면이다.
- 도 2는 일부 실시형태에 따른 제품 충전 시스템을 설명하는 도면이다.
- 도 3은 일부 실시형태에 따른 완전한 배치 사이클의 예시적인 흐름도이다.
- 도 4는 일 실시형태에 따른 압력 제어 시스템의 예시적 도면이다.
- 도 5는 다른 실시형태에 따른 압력 제어 시스템의 예시적 도면이다.
- 도 6은 일 실시형태에 따른 컴퓨터의 일 예시를 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서, 첨부되어 있는 도면들을 예시로만 참고로 하여 본 발명을 설명한다.
- [0021] 재료 충전 시스템 내에 일관된 충전을 유지하기 위한 시스템 및 방법이 개시되어 있다. 일부 실시형태들에 따르면, 이 시스템은 분배 시스템, 저장 탱크, 재료 압력을 제어하기 위한 제어 시스템 및 저장 탱크 내의 재료 양

을 측정하기 위한 센서를 포함한다. 배치-충전 사이클 중에 재료가 저장 탱크로부터 분배 시스템으로 분배됨에 따라 컨트롤러는 저장 탱크 내에 남아 있는 재료의 양에 대응하는 신호를 센서로부터 수신한다. 저장 탱크 내의 재료 양이 감소함에 따라, 저장 탱크 출구에서 재료 압력을 일정하게 유지하기 위해(즉 제품 상승 압력 손실을 보상하기 위해) 컨트롤러가 저장 탱크의 헤드 압력을 증가시킨다. 따라서, 배치 사이클 전체에서 충전 시간을 모니터링하거나 조절하지 않고서도 일관된 양의 재료가 각 용기로 분배될 수 있다.

- [0022] 일부 실시형태들에서, 이 시스템은 블로우-충전-밀봉 장치를 포함할 수 있다. 종래의 BFS 시스템에서, 각 용기로 분배되는 재료의 양은 충전 시간과 충전 압력에 따라 달라진다. 저장 탱크 출구에서의 재료 압력은 BFS의 입구에서의 압력 및/또는 BFS의 디스펜서에서의 충전 압력에 대응할 수 있다. 따라서, 저장 탱크 출구에서 재료 압력을 제어함으로써, 시스템이 BFS의 입구에서의 압력 및/또는 BFS 디스펜서에서의 충전 압력을 제어하게 된다. BFS에서 압력을 제어함으로써, 배치-충전 사이클 중에 충전 시간이 조절될 필요가 없게 된다.
- [0023] 발명과 실시형태들에 대한 아래의 설명에서, 설명의 목적으로 실행 가능한 특정 실시형태가 도시되어 있는 도면들을 참고한다. 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서도 다른 실시형태들과 예시들이 실시될 수 있으며, 변경이 이루어질 수 있다는 점을 이해하여야 한다.
- [0024] 또한, 아래의 설명에서 사용되고 있는 단수 형태 "a", "an" 및 "the"는 달리 명확하게 기재하지 않는 한은 복수의 형태도 포함한다. 본 명세서에 사용되어 있는 "및/또는"이란 용어는 관련되어 나열되어 있는 아이템들의 하나 또는 그 이상의 의 모든 상정 가능한 조합을 가리키고 이들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 명세서에 "포함하다(include)", "포함하는(including)", "포함하다(comprise)", 및/또는 "포함하는(comprising)"은 기재되어 있는 구성요소, 정수, 단계, 조업, 요소, 컴포넌트들의 존재를 적시하지만, 하나 또는 그 이상의 다른 구성요소, 정수, 단계, 조업, 요소, 컴포넌트들, 유닛 및/또는 이들의 그룹의 존재나 이들이 추가되는 것을 배제하는 것이 아님을 이해하여야 한다.
- [0025] 도 2는 일부 실시형태들에 따른 용기 충전 시스템(200)을 도시하고 있다. 용기 충전 시스템(200)은 일정한 제품 라인 압력을 유지함으로써, 배치 충전 사이클에서 일관된 용기 충전을 유지할 수 있다. 용기 충전 시스템(200)은 저장 탱크(201) 및 용기 충전 장치(210)를 포함한다. 일부 실시형태에서, 용기 충전 장치(210)는 도 1의 BFS(100) 같은 BFS 장치일 수 있다.
- [0026] 저장 탱크(201)는 제품 용기를 충전하기 위해 용기 충전 장치(210)에 공급될 제품(202)을 보유하고 있다. 저장 탱크(201) 내에 저장되어 있는 제품(202)은 압력 구배를 통해 시스템에서 유동할 수 있는 임의의 형태의 제품일 수 있으며, 일반적으로는 액상 제품이다. 일부 실시형태에서, 제품은 액상 의약품 또는 다른 인간이 사용하고 및/또는 소비하는 다른 살균된 액상 제품이다. 저장 탱크(201)는 제품 라인 사양에 맞는 크기의 스테인리스 강재 탱크 같은 임의의 적당한 저장 탱크일 수 있다.
- [0027] 제품이 저장 탱크(201)로부터 유동 라인(212)을 거쳐 용기 충전 장치(210)로 저장 탱크(201) 중 적어도 하나의 제품 출구(204)와 용기 충전 장치(210) 사이의 압력 델타(pressure delta)에 의해 이동할 수 있다. 이 압력 델타는 저장 탱크(201) 내의 가압 헤드 공간(205)을 통해 제어될 수 있다. 저장 탱크(201)는 가압 가스 유입구(203)를 구비하며, 이 가압 가스 유입구를 통해 저장 탱크의 헤드 공간(205)을 가압하는 데에 가압된 가스가 사용될 수 있다. 유동 라인(212)은 연속된 길이의 배관이거나 하나 또는 그 이상의 밸브 및/또는 압력 게이지에 의해서만 차단되어 있는 실질적으로 연속된 길이의 배관일 수 있다.
- [0028] 용기 충전 장치(210)는 저장 탱크(201)에서 공급받은 제품을 용기 내로 실질적으로 연속적인 제조 공정으로 분배하게 구성되어 있다. 일부 실시형태에서, 용기 충전 장치(210)는 도 1에 도시되어 있는 BFS 기계(100) 같은 표준 BFS 기계이다. 위에서 설명한 바와 같이, BFS 기계는 제품이 충전되는 용기를 형성하기에 적합하다. BFS 기계 내의 몰드는 패리슨 주위를 폐쇄하여 용기를 형성한다. 용기를 형성한 후, 용기를 제품으로 충전하기 위해, BFS 기계는 용기 내에 제품 충전 노즐을 삽입한다.
- [0029] 조업하는 중에, 저장 탱크(201)는 분배 가능한 제품(202)을 포함하고 있으며, 공기, 질소 또는 다른 적당한 가스 같은 가스에 의해 헤드 공간(205)이 가압된다. 저장 탱크(201) 내 제품은 그 제품이 용기 충전 장치(210)로 운반되기 전까지 저장 탱크(201) 내에 저장된다. 저장 탱크(201) 내에 저장되어 있는 제품은 최종적으로 포장할 수 있게 준비된 상태일 수 있다.
- [0030] 저장 탱크(201)와 용기 충전 장치(210) 사이의 압력 구배에 의해 제품이 저장 탱크(201)로부터 운반된다. 제품이 저장 탱크(201)로부터 유동 라인(212)으로 일단 운송되면, 제품은 시스템을 가로질러 용기 충전 장치(210)로 운반된다. 일부 실시형태들에 따르면, 저장 탱크(201)에서 용기 충전 장치(210)까지의 유동 라인(212)은, 용기

충전 장치(210)에서 제품 압력이 저장 탱크(201) 출구에서의 제품 압력의 선형 함수가 되게 하는 탱크 같은 어떠한 에너지 부가 장치를 포함하지 않는다.

- [0031] 용기 충전 장치(210)에 의해 저장 탱크(201)로부터 공급된 제품이 용기들에 채워진다. 일부 실시형태에서, 용기들은 소정의 충전 시간 동안 채워진다.
- [0032] 일부 실시형태에서, 용기 충전 장치는 BFS 기계(100)이고, 용기들은 충전되기 전에 BFS 기계(100) 내에서 성형된다. 용기를 형성하는 중에, 몰드는 용기를 형성하는 데에 사용되는 패리슨 재료 주위를 폐쇄시킨다. BFS 기계(100)는 형성된 용기를 제품으로 충전한다. 용기를 충전하기 전에, 체류 시간 동안 제품이 유동 라인(212) 내에 잔류할 수 있다. 충전 단계가 실제로 시작될 때에만 제품이 이동한다. 충전 단계는 일반적으로 전체가 12-15초인 블로우-충전-밀봉 사이클 중에서 약 0.5-1.5초일 수 있다.
- [0033] 일반적으로, 저장 탱크(201)의 제품 출구(204)에서 분배 가능한 제품(202)의 압력은 헤드 공간(205)의 압력, 저장 탱크(201)의 형상, 저장 탱크(201) 내 제품(202)의 양 및 제품(202) 밀도에 기초한다. 작업 중에 저장 탱크(201)로부터 제품이 배출되어 저장 탱크 내의 제품량이 감소함에 따라, 제품 출구(204)에서의 제품 압력은 헤드 압력이 일정한 경우 감소하게 된다. 작업 중에 제품이 용기 충전 장치(210)로부터 공급됨에 따라 제품 출구(204)에서 압력이 일관되게 유지되도록 하기 위해 헤드 압력이 증가될 수 있다. 작업하는 중에는 일반적으로 제품(202) 밀도와 저장 탱크(201)의 형상이 변하지 않기 때문에, 저장 탱크 내 제품 양의 변화에 기초하여 제품 출구(204)에서 일정한 압력을 유지하기 위해 헤드 압력이 조절될 수 있다.
- [0034] 저장 탱크(201) 내 헤드 압력은 압력 제어 시스템(207)에 의해 조절된다. 압력 제어 시스템(207)은, 가압된 가스를 압력 유입구(203)로 공급하는 제어 출구(208)를 구비한다. 제어 시스템(207)은 가압 가스 공급원 또는 공급 라인으로 연결하기 위한 유입구(212)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 유입구(212)는 설비 가압 가스 라인이나 컴프레서에 연결될 수 있다. 제어 출구(208)는 가압 라인(209)에 의해 압력 유입구(203)에 연결되어 있다.
- [0035] 시스템(200)은 저장 탱크(201) 내 제품(202)의 양을 측정하기 위한 센서(206)를 포함한다. 센서(206)는 저장 탱크(201) 내 제품(202)의 양에 대응하는 신호를 생성한다.
- [0036] 작업하는 중에, 압력 제어 시스템(207)은 센서(206)로부터 저장 탱크(201) 내 제품(202)의 양에 대응하는 신호를 수신한다. 저장 탱크 내 제품의 양이 감소함에 따라, 압력 제어 시스템(207)은 제품 출구(204)에서 압력을 일정하게 유지하기 위해 저장 탱크(201) 내 헤드 압력을 조절할 수 있다. 제품 출구(204)에서의 압력을 일정하게 유지함으로써, 충전 시간을 조절하지 않고서도 용기 충전 장치(210)가 일정한 양의 제품을 용기에 채울 수 있다.
- [0037] 압력 제어 시스템(207)에 의해 수신된 신호는 저장 탱크(201) 내 제품(202)의 양에 대응하는 다양한 신호를 나타낸다. 일부 실시형태에서, 이 신호는 저장 탱크(201) 및 제품(202) 중량에 기초할 수 있으며, 압력 제어 시스템(207)은 그 신호, 제품 밀도 및 저장 탱크(201)의 크기에 기초하여 헤드 압력을 조절하기 위한 양을 결정할 수 있다. 이와는 다르게, 신호가 저장 탱크(201) 내 제품(202)의 레벨을 나타낼 수 있으며, 압력 제어 시스템(207)은 제품의 밀도와 신호에 기초하여 헤드 압력을 조절할 양을 결정할 수 있다.
- [0038] 저장 탱크(201)는 다양한 유형, 제품 및 형상일 수 있다. 예를 들면, 저장 탱크(201)는 생물학적 작용제에 의한 오염을 막기 위한 무균 탱크일 수 있다. 저장 탱크(201)는 충전 공정을 시작하기 전에 제품을 처리 및/또는 준비하기 위한 블렌더 탱크 또는 배치-믹스 탱크, 발효 탱크, 수평형 프로세서, 라운드 수평형 탱크, 세퍼레이터, 사일로, 진공 탱크 또는 다른 유형의 탱크일 수 있다. 저장 탱크(201)는 강, 스테인리스강, 구리, 섬유유리, 플라스틱 또는 다른 임의의 적당한 재료로 제작될 수 있다. 저장 탱크(201)는 실질적으로 원통형, 사각형, 원형 또는 다른 임의의 적당한 형상일 수 있다.
- [0039] 저장 탱크(201)는 임의의 적절한 크기일 수 있다. 예를 들어, 저장 탱크(201)의 부피는 5 리터 미만, 10 리터 미만, 20 리터 미만, 50 리터 미만, 100 리터 미만, 200 리터 미만, 500 리터 미만, 1,000 리터 미만, 2,000 리터 미만 또는 5,000 리터 미만일 수 있다. 일부 실시형태에 따르면, 저장 탱크(201)의 부피는 5 리터 초과, 10 리터 초과, 20 리터 초과, 50 리터 초과, 100 리터 초과, 200 리터 초과, 500 리터 초과, 1,000 리터 초과, 2,000 리터 초과 또는 5,000 리터를 초과할 수 있다. 일부 실시형태에 따르면, 저장 탱크(201)의 직경은 2 피트 미만, 3 피트 미만, 4 피트 미만, 5 피트 미만, 6 피트 미만, 10 피트 미만 또는 20 피트 미만일 수 있다. 다른 실시형태에 따르면, 저장 탱크(201)의 직경은 2 피트 초과, 3 피트 초과, 4 피트 초과, 5 피트 초과, 6 피트 초과, 10 피트 초과 또는 20 피트 초과일 수 있다. 일부 실시형태에 따르면, 저장 탱크(201)의 높이는 2 피트 미만, 3 피트 미만, 4 피트 미만, 5 피트 미만, 6 피트 미만, 10 피트 미만 또는 20 피트 미만일 수 있다. 다른

실시형태에 따르면, 저장 탱크(201)의 높이는 2 피트 초과, 3 피트 초과, 4 피트 초과, 5 피트 초과, 6 피트 초과, 10 피트 초과 또는 20 피트 초과일 수 있다.

[0040] 저장 탱크(201)의 헤드 압력은 예를 들어 용기 충전 장치(210)의 공급 압력 요건 및/또는 유동 라인(212)의 구성에 따라 달라질 수 있는 임의의 적당한 압력으로 유지될 수 있다. 예를 들어, 저장 탱크의 헤드 압력은 1 p.s.i. 미만, 2 p.s.i. 미만, 3 p.s.i. 미만, 4 p.s.i. 미만, 5 p.s.i. 미만, 6 p.s.i. 미만, 7 p.s.i. 미만, 10 p.s.i. 미만 또는 20 p.s.i. 미만일 수 있다. 일부 실시형태에서, 저장 탱크의 헤드 압력은 1 p.s.i. 초과, 2 p.s.i. 초과, 3 p.s.i. 초과, 4 p.s.i. 초과, 5 p.s.i. 초과, 6 p.s.i. 초과, 7 p.s.i. 초과, 10 p.s.i. 초과 또는 20 p.s.i. 초과일 수 있다.

[0041] 저장 탱크(201)의 출구 압력은 다양한 압력으로 유지될 수 있다. 예를 들어, 저장 탱크 출구 압력은 1 p.s.i. 미만, 2 p.s.i. 미만, 3 p.s.i. 미만, 4 p.s.i. 미만, 5 p.s.i. 미만, 6 p.s.i. 미만, 7 p.s.i. 미만, 10 p.s.i. 미만, 또는 20 p.s.i. 미만일 수 있다. 일부 실시형태에서, 저장 탱크 출구 압력은 1 p.s.i. 초과, 2 p.s.i. 초과, 3 p.s.i. 초과, 4 p.s.i. 초과, 5 p.s.i. 초과, 6 p.s.i. 초과, 7 p.s.i. 초과, 10 p.s.i. 초과 또는 20 p.s.i. 초과일 수 있다.

[0042] 일부 실시형태에서, 압력 제어 시스템(207)은 사용자가 압력 제어 시스템(207)에 대해 원하는 제품 압력 설정값을 지정할 수 있도록 구성될 수 있다. 압력 설정값은 용기 충전 장치(210)에 의해 요구되는 공급 압력에 대응할 수 있다. 대안 적으로, 압력 제어 시스템(207)은 저장 탱크(201)의 압력을 설정하기 위해 디폴트 압력 설정값을 사용하도록 구성될 수 있다.

[0043] 일부 실시형태에서, 압력 제어 시스템(207)은 제품 압력이 설정값 압력으로부터 벗어날 수 있는 백분율을 사용자가 지정할 수 있도록 구성될 수 있다. 대안 적으로, 압력 제어 시스템(207)은 저장 탱크(201)의 압력을 제어하기 위해 디폴트 압력 허용 오차를 사용하도록 구성될 수 있다. 조업하는 동안, 압력 제어 시스템(207)은, 센서(206)로부터의 신호에 기초하여, 제품 압력이 규정된 공차보다 큰 양만큼 압력 설정값에서 벗어났다고 제어 시스템이 결정하면, 저장 탱크(201)의 헤드 압력을 조절할 수 있다. 예를 들어, 압력 제어 시스템은 탱크 출구(204)에서의 제품 압력을 압력 설정값의 $\pm 0.1\%$ 이내, $\pm 0.5\%$ 이내, $\pm 1\%$ 이내, $\pm 3\%$ 이내, $\pm 4\%$ 이내 또는 $\pm 5\%$ 이내로 유지할 수 있다.

[0044] 다른 실시형태에서, 압력 공차가 상대적 값이 아닌 절대값으로 표현될 수 있다. 예를 들면, 압력 공차가 설정값의 $\pm 0.1\%$ 가 아닌 압력 설정값으로부터 ± 0.1 p.s.i.일 수 있다.

[0045] 제품(202)의 밀도 및 저장 탱크(201)의 기하학적 형상은 조업 중에 변하지 않기 때문에, 조업 중에 저장 탱크(201)의 헤드 압력을 조정할 양을 결정하기 위해 사용되는 밀도 및/또는 기하학적 형상으로 압력 제어 시스템(207)이 미리 구성될 수 있다. 예를 들어, 압력 제어 시스템(207)은 사용자가 조업하기 전에 제품의 밀도 및/또는 유지 탱크의 형상을 특정하게 할 수 있다. 따라서, 조업 중에 압력 제어 시스템은 사용자에게 의해 지정된 제품 밀도 및/또는 저장 탱크 형상에 기초하여 저장 탱크(201)의 헤드 압력을 조정할 수 있다. 이와는 다르게, 압력 제어 시스템(207)은, 사용자가 제품 밀도 및/또는 저장 탱크 형상을 지정하지 않은 경우에는, 저장 탱크의 디폴트 밀도 및/또는 기하학적 형상에 기초하여 저장 탱크(201)의 헤드 압력을 조정할 수 있다.

[0046] 센서(206)는 다양한 유형일 수 있다. 센서(206)는 로드 셀, 광학 센서, 음향 센서 및/또는 저장 탱크(201) 내의 제품의 양을 측정할 수 있는 임의의 다른 유형의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서(206)는 탱크의 무게를 측정하기 위해 저장 탱크(201)의 바닥에 위치하는 하나 또는 그 이상의 로드 셀을 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 센서(206)는 제품의 표면까지의 거리를 측정하기 위해 저장 탱크(201)에서 제품 표면의 상부 위에 위치하는 하나 이상의 광학 센서를 포함할 수 있다.

[0047] 일부 실시형태에서, 센서(206)는 단일 센서일 수 있다. 다른 실시형태에서, 센서(206)는 다수의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서(206)는 둘 이상의 로드 셀을 포함할 수 있다. 압력 제어 시스템(207)은 다수의 센서로부터 신호를 수신하고 그 신호를 조합하여 저장 탱크(201) 내 제품의 양을 결정할 수 있다. 예를 들어, 압력 제어 시스템(207)은 2개의 로드 셀로부터 온 신호를 더하여 저장 탱크(201) 내의 전체 제품의 양을 결정할 수 있다. 센서(206)는 상이한 유형의 다수의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서(206)는 로드 셀 및 광학 센서를 포함할 수 있다. 일부 실시형태들에서, 센서(206)는 신호를 무선으로 송신할 수 있다. 예를 들어, 센서는 와이파이, 블루투스, WiMax, 셀룰러, 지그비 또는 기타 무선 기술을 통해 신호를 전송할 수 있다.

[0048] 일부 실시형태들에서, 센서(206)는 변환기(transducer) 및 컨트롤러를 포함할 수 있다. 변환기는 저장 탱크(201) 내 제품의 양에 대응하는 신호를 생성할 수 있고, 컨트롤러는 신호 또는 신호의 변환을 압력 제어 시스템

(207)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 컨트롤러는 센서로부터 온 아날로그 신호를 제어 시스템(207)으로 전송되는 디지털 신호로 변환할 수 있다.

- [0049] 일부 실시형태에서, 센서(206)는 저장 탱크(201) 내의 제품의 양에 대응하는 신호를 연속적으로 생성 및/또는 송신할 수 있다. 예를 들어, 센서(206)는 연속적으로 아날로그 신호를 생성할 수 있다. 또는, 센서(206)는 이산 간격(discrete interval)으로 저장 탱크(201) 내의 제품의 양에 대응하는 신호를 생성 및/또는 송신할 수 있다. 이산 간격은 샘플링 속도 또는 클럭 사이클에 기초하거나, 또는 듀티 사이클에 기초할 수 있다. 예를 들어, 센서(206)는 10초마다 신호를 생성 및/또는 송신할 수 있다.
- [0050] 용기 충전 장치(210)는 다양한 제품을 분배하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 용기 충전 장치(210)는 항생제, 안약, 투석 용액 또는 다른 제품 같은 의약품을 분배하게 구성된 BFS 기계일 수 있다. 일부 실시형태에서, 용기 충전 장치(210)는 주스, 탄산음료, 우유, 맥주, 물 또는 다른 제품 같은 음료를 분배하게 구성될 수 있다. 다른 실시형태에서, 용기 충전 장치(210)는 크림, 분말 또는 다른 제품 같은 비-액상 제품을 분배하게 구성될 수 있다.
- [0051] 용기 충전 장치(210)는 다양한 양의 제품을 분배하게 구성될 수 있다. 용기 충전 장치(210)에 의해 분배되는 제품의 양은 제품이 채워지는 용기의 체적에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 용기 충전 장치(210)는 0.5 mL 미만, 1 mL 미만, 2 mL 미만, 10 mL 미만, 100 mL 미만, 0.5 L 미만, 또는 1 L 미만의 양의 제품을 분배하게 구성될 수 있다. 일부 실시형태에서, 용기 충전 장치(210)는 0.5 mL 초과, 1 mL 초과, 2 mL 초과, 10 mL 초과, 100 mL 초과, 0.5 L 초과, 또는 1 L 초과의 양의 제품을 분배하게 구성될 수 있다.
- [0052] 용기 충전 장치(210)는 디스펜서 유입구(211)에서 다양한 유입 압력으로 작동하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 디스펜서 유입구 압력은 1 p.s.i. 미만, 2 p.s.i. 미만, 3 p.s.i. 미만, 4 p.s.i. 미만, 5 p.s.i. 미만, 6 p.s.i. 미만, 7 p.s.i. 미만, 10 p.s.i. 미만, 또는 20 p.s.i. 미만일 수 있다. 일부 실시형태에서, 디스펜서 유입구 압력은 1 p.s.i. 초과, 2 p.s.i. 초과, 3 p.s.i. 초과, 4 p.s.i. 초과, 5 p.s.i. 초과, 6 p.s.i. 초과, 7 p.s.i. 초과, 10 p.s.i. 초과, 또는 20 p.s.i. 초과일 수 있다.
- [0053] 도 3은 일부 실시형태에 따른, 배치-충전 사이클 전체의 예시적인 흐름도이다. 단계 301에서, 한 배치의 분배 가능한 제품으로 저장 탱크를 충전함으로써 충전 사이클이 시작된다. 단계 301에서, 분배 가능한 제품은 여러 성분 제품을 조합함으로써 저장 내에서 합성될 수 있다. 예를 들어, 저장 탱크 내에서 함께 혼합되어 분배되는 제품을 생성하는 여러 성분의 제품이 저장 탱크에 채워질 수 있다.
- [0054] 단계 302에서, 사용자는 압력 제어 시스템에 사용될 여러 파라미터들을 설정할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 시스템의 소망하는 제품 충전 압력에 대응하는 압력 설정값을 설정할 수 있다. 이와는 다르게, 사용자가 아무런 값도 설정하지 않은 경우, 압력 제어 시스템은 디폴트 압력 설정값을 사용할 수 있다. 필요에 따라서는 사용자는 압력 제어 시스템에 대해 압력 공차(pressure tolerance)를 설정할 수 있다. 또는, 사용자가 아무런 값도 설정하지 않은 경우, 압력 제어 시스템은 디폴트 압력 공차를 사용할 수 있다. 필요에 따라서는 헤드 압력 조정 양을 결정하기 위해, 사용자는 제품 밀도 및/또는 압력 제어 시스템에 사용되는 저장 탱크 형상을 설정할 수 있다. 또는, 사용자가 아무런 값도 설정하지 않은 경우, 압력 제어 시스템은 디폴트 제품 밀도 및/또는 저장 탱크 형상을 사용할 수 있다.
- [0055] 단계 303에서, 저장 탱크의 헤드 압력이 초기 압력으로 채워진다. 초기 압력은 사용자가 선택한 압력 설정값에 대응할 수 있다. 또는 초기 압력이 압력 제어 시스템의 디폴트 압력 설정값에 대응할 수 있다.
- [0056] 단계 303 후에, 2개의 나란한 공정으로 충전 사이클이 진행된다. 일 공정에서, 디스펜서는 단계 304에서 분배 가능한 제품으로 용기를 충전하기 시작한다. 하나 또는 그 이상의 용기가 채워진 후 단계 308에서 한 배치의 제품 전부가 분배되면, 충전 사이클이 종료되고 더 이상 용기가 채워지지 않는다. 또는 단계 308에서 한 배치의 제품 전체가 충전되지 않았다면, 단계 304가 반복되어 계속해서 디스펜서가 용기를 충전한다.
- [0057] 배치 전부가 다양한 조건에서 분배될 수 있다. 예를 들면, 저장 탱크 내에 분배 가능한 제품의 잔량이 남아 있을 때에 배치 전부가 분배될 수 있다. 일부 실시형태에서, 충전된 배치 전부가 저장 탱크의 제품 출구로 공기가 유입되는 것을 방지한 후에 저장 탱크 내에 일정 양의 분배 가능한 제품이 남아 있을 수 있다. 또는, 소정의 수량의 용기가 채워지게 배치 전부가 분배될 수 있다.
- [0058] 두 번째의 나란한 공정에서, 단계 305에서 압력 제어 시스템은 저장 탱크 내 제품의 양에 대응하는 신호를 센서로부터 수신한다. 단계 306에서, 압력 제어 시스템은 제품 압력이 압력 공차보다 더 큰 양만큼 압력 설정값으로부터 이탈하였는지를 평가한다. 만약 제품 압력이 압력 공차보다 더 큰 양만큼 압력 설정값으로부터 이탈하였다

면, 단계 307에서 제품 압력이 압력 설정값으로부터 압력 공차 내에 유지되도록 하기 위해 압력 제어 시스템은 자동적으로 저장 탱크 내 헤드 압력을 조정한다. 저장 탱크의 헤드 압력이 조정된 후, 공정이 단계 305로 복귀하여 계속해서 저장 탱크의 압력을 모니터링 한다.

- [0059] 제품 압력이 압력 설정값에서 압력 공차보다 큰 양만큼 이탈하지 않고, 제품의 배치 전부가 충전된 경우, 충전 사이클이 종료되어 더 이상 용기들이 충전되지 않는다. 제품의 배치 전부가 충전되지 않았다면, 공정은 단계 305로 복귀하여 계속해서 저장 탱크의 압력의 모니터링 한다.
- [0060] 시스템의 압력을 모니터링하고 조정하는 공정의 속도는 변할 수 있다. BFS 같은 일부 디스펜서에서, 각 용기들이 주기적인 간격으로 연속적으로 BFS에 의해 성형되고, 충전되며 밀봉된다. 일부 실시형태에서, 단계 305, 306 및 307에서 압력 모니터링 및 조정은 단계 304에서의 충전 공정과는 독립적으로 실행될 수 있다. 예를 들면, 압력 제어 시스템은 디스펜서 충전 사이클 중 다양한 시점에서 저장 탱크의 압력을 모니터링하고 조정할 수 있다. 일부 실시형태에서, 압력 제어 시스템은 단일 충전 사이클의 지속시간에 대응하지 않을 수 있는 컨트롤러의 샘플링 속도에 기초하여 저장 탱크의 압력을 모니터링하고 조정할 수 있다.
- [0061] 또는, 단계 305, 306 및 307에서 압력 모니터링 및 조정은 단계 304의 반복적인 충전 공정과 함께 실행될 수 있다. 예를 들어, 각 용기가 성형, 충전 및 밀봉된 후, 압력 제어 시스템은 디스펜서가 다음 용기의 성형 및 충전을 시작하기 전에 단계 305, 306 및 307을 실행할 수 있다. 일부 실시형태에서, 압력 제어 시스템은 여러 그룹의 용기들이 충전된 후에, 저장 탱크 압력을 모니터링하고 조정할 수 있다. 예를 들어, 압력 제어 시스템은 매 10개의 용기가 충전된 후에 저장 탱크 압력을 모니터링하고 조정할 수 있다.
- [0062] 배치 사이클이 저장 탱크 내로 초기에 충전되는 제품의 양, 디스펜서로부터 각 용기로 분배되는 제품의 양 및 각 용기들 사이의 시간 인터벌에 따라 일정 기간 동안 실행될 수 있다. 예를 들면, 저장 탱크는 최대 1시간 동안, 최대 5시간 동안, 최대 1일 동안, 최대 5일 동안 또는 최대 10일 동안 한 배치의 제품을 디스펜서로 연속적으로 공급할 수 있다.
- [0063] 도 4는 압력 제어 시스템(207)의 예시적 실시형태를 도시한다. 도 4의 압력 제어 시스템은 압력 레귤레이터(401) 및 컨트롤러(402)를 포함한다.
- [0064] 압력 레귤레이터(401)는 압력 유입구(403) 및 압력 배출구(404)를 구비한다. 압력 레귤레이터(401)는 압력 배출구(404)에서 압력을 조절한다. 압력 배출구(404)는 저장 탱크의 유입구에 연결될 수 있다. 압력 유입구(403)의 압력은 압력 배출구(404)의 압력보다 높을 수 있고, 압력 레귤레이터(401)는 압력 배출구(404)에서 압력을 제어하기 위해 압력을 감소시킬 수 있다. 저장 탱크의 헤드 압력을 설정하기 위해 압력 배출구(404)는 가압된 가스를 저장 탱크 내로 공급할 수 있다.
- [0065] 컨트롤러(402)는, 레귤레이터의 압력 설정값을 세팅함으로써 압력 레귤레이터(401)를 제어한다. 컨트롤러(402)는 저장 탱크 내 제품 양에 대응하는 신호(405)를 수신하고, 그 신호(405)에 기초하여 압력 레귤레이터(401)의 압력 설정값을 조정한다.
- [0066] 압력 제어 시스템(207)이 기존의 제품 충전 시스템에 개장될 수 있다. 예를 들면, 충전 시스템의 다른 요소들을 대체하거나 변형하지 않고, 압력 제어 시스템(207)은 컨트롤러(402)를 포함하지 않는 기존의 압력 제어 요소를 대체할 수 있다. 또는, 충전 시스템의 다른 요소들을 대체하거나 변형하지 않고, 가압된 가스를 저장 탱크 내로 공급하는 가압 가스 라인에 압력 제어 시스템(207)이 삽입될 수 있다.
- [0067] 컨트롤러(402)는 다양한 유형일 수 있다. 예를 들면, 컨트롤러(402)는 프로그램 가능한 논리 컨트롤러, 마이크로컨트롤러 또는 압력 레귤레이터의 압력 설정값을 조절할 수 있는 다른 컴퓨팅 기기일 수 있다. 일부 실시형태에서, 컨트롤러(402)는 디지털 또는 아날로그 전기 신호에 의해 압력 설정값을 제어할 수 있다. 예를 들어, 컨트롤러는 전류, 전압 또는 시리얼 디지털 신호로 레귤레이터를 제어할 수 있다.
- [0068] 압력 레귤레이터(401)는 다양한 유형일 수 있다. 예를 들어, 압력 레귤레이터(401)는 전자식 레귤레이터 또는 압력 배출구(404)에서 압력을 규제할 수 있는 다른 유형의 레귤레이터일 수 있다.
- [0069] 도 5는 다른 실시형태에 따른 압력 제어 시스템(500)을 도시하고 있다. 압력 제어 시스템(500)은 1차 제어 경로 및 2차 제어 경로를 포함한다. 1차 제어 경로는 매뉴얼 레귤레이터(503), 전자식 레귤레이터(504), 밸브(505) 및 압력 스위치(506)를 포함한다. 1차 제어 경로는 작동하는 동안에 저장 탱크의 헤드 압력을 제어한다.
- [0070] 압력 제어 시스템(500)은 가압 유입구(501) 및 가압 배출구(502)를 구비한다. 가압 유입구(501)는 가압 입력으로 매뉴얼 레귤레이터(503)에 연결되어 있다. 가압 배출구(502)는 가압 가스 라인에 의해 저장 탱크의 유입구에

연결될 수 있다. 저장 탱크의 헤드 압력을 제어하기 위해 압력 제어 시스템(500)의 가압 배출구(502)는 가압된 공기를 저장 탱크 내로 강제 송풍할 수 있다.

- [0071] 매뉴얼 레귤레이터(503)는 가압 유입구(501)로부터 압력을 더 낮은 압력 레벨로 떨어뜨린다. 가압 유입구(501)로부터 압력을 감소시킴으로써, 매뉴얼 레귤레이터는 전자식 레귤레이터(504)의 입구에서 압력을 제한한다. 매뉴얼 레귤레이터(503)의 압력 설정값은 사용자가 수동으로 설정할 수 있다. 나사, 스프링 또는 다른 기구를 조정함으로써 매뉴얼 레귤레이터(503)의 압력 설정값이 제어될 수 있다.
- [0072] 전자식 레귤레이터(504)는 매뉴얼 레귤레이터(503)의 배출구에 연결되어 있다. 전자식 레귤레이터(504)는 가압 유입구, 가압 배출구 및 압력 설정값 입력을 포함한다. 매뉴얼 레귤레이터(503)는 조절된 가압된 가스를 전자식 레귤레이터(504)의 입력으로 공급한다. 전자식 레귤레이터(504)는 설정값 입력에 기초하여 그 배출구에서의 압력을 조절한다. 1차 제어 경로가 활성화되어 있다면, 전자식 레귤레이터(504)는 압력 제어 시스템(500)의 가압 배출구(502)의 압력을 설정한다. 전자식 레귤레이터(504)는 매뉴얼 레귤레이터(503)의 정밀도보다 정밀도가 더 높고 반복재현성이 더 우수할 수 있다. 일부 실시형태에서, 전자식 레귤레이터(504)는 Proportion Air QPV-1 모델일 수 있다.
- [0073] 일부 실시형태에서, 전자식 레귤레이터(504)의 압력 설정값 입력이 전기 신호에 의해 제어될 수 있다. 예를 들면, 전자식 레귤레이터(504)의 압력 설정값이 4-20mA 전류 루프 같은 아날로그 입력으로 제어될 수 있다. 다른 실시형태에서, 전자식 레귤레이터(504)의 압력 설정값은 RS-232 또는 DeviceNet 같은 시리얼 디지털 통신 프로토콜에 의해 제어될 수 있다.
- [0074] 전자식 레귤레이터(504)의 압력 설정값이 컨트롤러(507)에 의해 제어될 수 있다. 컨트롤러는 저장 탱크 내 제품의 양에 대응하는 신호(508)를 입력으로 수신한다. 컨트롤러는 신호(508)에 기초하여 전자식 레귤레이터(504)의 압력 설정값을 조절한다.
- [0075] 전자식 레귤레이터(504)는 전자식 레귤레이터(504)의 입력 압력 및/또는 출력 압력을 측정하기 위해 통합된 압력 트랜스듀서를 구비할 수 있다. 전자식 레귤레이터(504)는 전자식 레귤레이터(504)의 입력 압력 및/또는 출력 압력에 대응하는 정보를 컨트롤러(507)로 송신할 수 있다.
- [0076] 컨트롤러(507)는 다양한 유형일 수 있다. 예를 들면, 컨트롤러(507)는 프로그램 가능한 논리 컨트롤러, 마이크로컨트롤러 또는 전자식 레귤레이터(504)의 압력 설정값 입력을 제어할 수 있는 다른 기기일 수 있다. 예를 들면, 컨트롤러(507)는 Allen-Bradley PLC일 수 있다.
- [0077] 압력 제어 시스템(500)의 1차 제어 경로는 밸브(505)에 의해 활성화(enabled) 또는 불활성화(disabled)될 수 있다. 밸브(505)가 개방되면, 1차 제어 경로가 활성화되고, 압력 제어 시스템(500)의 가압 배출구(502)가 전자식 레귤레이터(504)의 압력 배출구에 연결된다. 밸브(505)가 닫히면, 1차 제어 경로가 불활성화 된다.
- [0078] 밸브(505)는 컨트롤러(507)에 의해 제어될 수 있다. 다른 실시형태에서, 사용자가 수동으로 밸브(505)를 제어할 수 있다. 밸브(505)는 다양한 유형일 수 있다. 예를 들면, 밸브(505)는 솔레노이드 밸브, 공압 밸브, 유압 밸브 또는 매뉴얼 밸브일 수 있다.
- [0079] 압력 스위치(506)는 전자식 레귤레이터(504)의 통합된 압력 트랜스듀서를 과압으로부터 보호한다. 압력 스위치(506)는 과압 상태의 존재 또는 부존재를 나타내는 신호를 컨트롤러(507)로 송신할 수 있다. 과압 상태인 경우, 컨트롤러(507)는 밸브(505)를 폐쇄시켜 1차 제어 경로를 불활성화시킨다.
- [0080] 압력 스위치(506)의 2차 제어 경로는 전자식 레귤레이터(509) 및 밸브(510)를 포함한다. 2차 제어 경로는 충전하기 전에 초기에 저장 탱크에 압력을 충전하는 데에 사용될 수 있다. 2차 제어 경로는, 사용자가 배치 사이클 중에 단일의 헤드 압력 설정값을 유지하기를 원하는 경우에 1차 제어 경로의 대안으로 사용될 수 있다.
- [0081] 전자식 레귤레이터(509)는 가압 유입구, 가압 배출구 및 압력 설정값 입력을 포함한다. 2차 제어 경로가 활성화될 때, 압력 스위치(506)의 가압 배출구(502)가 전자식 레귤레이터(509)의 배출구에 연결된다. 전자식 레귤레이터(509)는 저장 탱크의 초기 압력을 설정하는 데에 사용될 수 있다. 전자식 레귤레이터(509)는 작동하는 중에, 사용자가 배치 사이클 중에 단일의 헤드 압력 설정값을 유지하기를 원하는 경우 전자식 레귤레이터(504)의 대안으로 사용될 수 있다.
- [0082] 전자식 레귤레이터(509)의 압력 입력이 매뉴얼 레귤레이터에 의해 제어되지 않기 때문에, 전자식 레귤레이터(509)는 전자식 레귤레이터(504)보다 더 넓은 압력 범위를 구비할 수 있다. 전자식 레귤레이터(509)는 작동하는 중에 저장 탱크 내 제품의 양에 기초하여 저장 탱크의 헤드 압력을 조정하지 않기 때문에, 전자식 레귤레이터

(509)의 정밀도 및/또는 반복재현성이 전자식 레귤레이터(504)의 정밀도 및/또는 반복재현성보다 낮을 수 있다. 일부 실시형태에서, 전자식 레귤레이터(509)는 Proportion Air QB3 모델일 수 있다.

- [0083] 압력 스위치(506)의 2차 제어 경로는 밸브(510)에 의해 활성화되거나 불활성화될 수 있다. 밸브(510)가 개방되면, 2차 제어 경로가 활성화되고, 압력 스위치(506)의 가압 배출구(502)가 전자식 레귤레이터(509)의 압력 배출구에 연결된다. 밸브(510)가 폐쇄되면, 2차 제어 경로는 불활성 된다. 1차 및 2차 제어 경로가 동시에 불활성화되어 압력 제어 시스템(207)을 불능으로 만들 수 있다.
- [0084] 밸브(510)는 컨트롤러(507)에 의해 제어될 수 있다. 다른 실시형태에서, 밸브(510)는 사용자에게 의해 수동으로 제어될 수 있다. 밸브(510)는 다양한 유형일 수 있다. 예를 들어, 밸브(510)는 솔레노이드 밸브, 공압 밸브, 유압 밸브 또는 매뉴얼 밸브일 수 있다.
- [0085] 도 5의 압력 제어 시스템은 인간 기계 인터페이스(HMI)(511)를 포함할 수 있다. HMI(511)는 사용자가 제품 충전 시스템에 대해 제품 압력 설정값, 압력 공차, 충전량 설정값 및/또는 충전 양 공차를 설정할 수 있게 할 수 있다. HMI(511)는 사용자가 압력 스위치(506)의 1차 및 2차 제어 경로를 활성화 및/또는 불활성화시킬 수 있게 할 수 있다. HMI(511)는 사용자가 일정한 제품 압력을 유지하기 위해 배치 사이클에 걸쳐 압력 스위치(506)가 저장 탱크의 헤드 압력을 조정할 것인지 여부 또는 압력 제어 시스템이 배치 사이클에 걸쳐 단일 헤드 압력을 유지할 것인지 여부를 선택하게 할 수 있다.
- [0086] HMI(511)는 충전 시스템에 관한 정보를 디스플레이할 수 있다. HMI(511)는 압력 제어 시스템(511)의 가압 배출구(502)에서의 압력을 디스플레이할 수 있다. HMI(511)는 압력 스위치(506)의 압력 설정값, 전자식 레귤레이터(504)의 압력 설정값, 전자식 레귤레이터(509)의 압력 설정값, 밸브들(505, 510)이 개방되거나 폐쇄되어 있는지 여부 및/또는 1차 및 2차 제어 경로들이 활성화 또는 불활성화되어 있는지를 디스플레이할 수 있다. HMI(511)는 저장 탱크 내 제품 양에 대응하는 신호(508) 값을 디스플레이할 수 있다.
- [0087] 위에 기재되어 있는 시스템 및 방법은, 배치-충전 사이클 중에 제품 압력을 일정하게 유지함으로써 충전 시간 및/또는 충전 양을 모니터링 및/또는 조정하지 않으면서 제품을 충전할 수 있게 한다. 이들 시스템과 방법은 종래의 제품 충전 시스템과 관련된 단점들을 극복할 수 있다. 예를 들면, 일부 종래의 제품 충전 시스템은 제품 압력을 제어하기 위해 버퍼 탱크를 사용한다. 일반적으로 저장 탱크보다 작은 버퍼 탱크는 저장 탱크와 용기 사이에 위치한다. 조업하는 중에, 주기적인 간격으로 제품이 저장 탱크에서 버퍼 탱크로 운송된다. 일반적으로, 버퍼 탱크의 헤드 압력은 설정 값으로 조절된다. 버퍼 탱크가 저장 탱크보다 작기 때문에, 헤드 압력이 고정되어 있을 때, 충전한 탱크와 빈 탱크 사이의 출구 압력 차이가 저장 탱크에 비해 버퍼 탱크에서 더 작다. 이에 따라, 더 많은 양의 제품이 저장 탱크로부터 분배되기 때문에, 버퍼 탱크의 배출구에서의 압력은 저장 탱크의 배출구에서의 압력보다 더 좁은 범위에서 변동한다.
- [0088] 그러나, 버퍼 탱크에는 많은 단점이 있다. 버퍼 탱크가 저장 탱크보다 작고, 버퍼 탱크 내부에서 제품 압력을 소망하는 공차 내에서 유지해야 하기 때문에, 버퍼 탱크는 배치-충전 사이클 중에 주기적으로 재충전되어야 한다. 버퍼 탱크를 재충전하기 위해서는 용기-충전 사이클 사이에 시간 지연(delay)이 필요하다.
- [0089] 일부 실시형태에 따르면, 일정한 제품 압력을 유지하기 위해 압력 제어 시스템이 저장 탱크 내 제품 양의 감소를 연속적으로 보상할 수 있기 때문에, 본 명세서에 기재되어 있는 시스템 및 방법은 배치-충전 사이클 중에 제품 압력을 유지하기 위해 어떠한 시간 지연이 필요하지 않는다. 따라서, 개시되어 있는 압력 제어 시스템은 충전 공정의 타이밍을 조정할 필요 없이, 기존의 제품 충전 시스템에 추가될 수 있다.
- [0090] 버퍼 탱크를 사용하는 종래의 충전 시스템에서, 버퍼 탱크 내부에서 제품 압력이 허용 가능한 용기-충전 압력 내에서 유지되어야 하기 때문에, 저장 탱크에서 버퍼 탱크로 제품을 운송하기 위해서는 저장 탱크의 배출구에서의 압력이 버퍼 탱크 내의 소망하는 제품 압력보다 높아야만 한다. 따라서, 버퍼 탱크가 재충전됨에 따라, 버퍼 탱크 내부의 압력이 소망하는 용기-충전 압력보다 높게 상승한다. 버퍼 탱크를 재충전한 후에, 충전을 다시 시작하기 전에 소망하는 제품 압력을 확립하기 위해 버퍼 탱크로부터 압력이 배출되어야만 한다. 탱크 내부에서의 압력 감소에 의해 충전하는 중에 추가적으로 시간 지연이 발생한다.
- [0091] 일부 실시형태에 따르면, 위에 기재되어 있는 시스템 내에서 배치-충전 사이클이 수행되는 중에 어떠한 탱크 내에서도 압력이 감소될 필요가 없다. 조업하는 중에, 제품이 저장 탱크로부터 BFS의 유입구로 공급되기 때문에, 저장 탱크의 배출구에서 제품 압력이 감소한다. 따라서, 저장 탱크의 배출구에서의 일정한 제품 압력의 유지는 배치-충전 사이클 중에 저장 탱크의 헤드 압력을 증가시키는 것만을 필요로 한다.
- [0092] 기존 충전 시스템에 버퍼 탱크를 부가하기 위해서는 비용이 소요되고 충전 시스템의 많은 부분을 변형하여야만

한다. 일부 실시형태에 따르면, 위에 기재되어 있는 압력 제어 시스템은 최소한의 변형만으로도 기존 충전 시스템에 추가될 수 있다. 충전 시스템에 어떠한 변형도 추가로 하지 않고서 배치-충전 사이클 중에 헤드 압력을 조정하기 위해, 저장 탱크 내 헤드 압력을 일정하게 유지하는 레귤레이터가 위에 기재되어 있는 압력 제어 시스템으로 대체될 수 있다. 또는, 충전 시스템에 어떠한 변형도 추가로 하지 않고서 배치-충전 사이클 중에 헤드 압력을 조정하기 위해 저장 탱크의 유입구를 공급하는 가압 가스 라인 내에 위에 기재되어 있는 압력 제어 시스템이 삽입될 수 있다.

[0093] 또한, 버퍼 탱크의 부가는 제품을 충전하는 제품 경로를 변화시킨다. 제품 경로의 변화는 일부 산업에서 규제의 간섭이 필요할 수 있어서, 추가 비용과 시간 지연을 발생시킨다. 예를 들면, 의약 산업에서, 제품 경로의 변화는 생산을 시작하기 전에 관련 규제 기관으로부터 충전 시스템을 재허가 받을 필요가 있을 수 있다.

[0094] 일부 실시형태에 따르면, 위에 기재되어 있는 시스템 및 방법에 따르는 압력 제어 시스템은 제품 경로를 변경시키지 않고서도 기존의 제품 충전 시스템에 개장될 수 있다. 예를 들면, 일부 실시형태에 따르면, 기존의 저장 탱크 헤드 가압 시스템 상의 기존의 레귤레이터에 컨트롤러가 개장(retrofitted)될 수 있다. 저장 탱크 내 내료 양을 검출하기 위한 센서가 시스템 내에 미리 존재할 수 있으며, 컨트롤러와 통신 가능하게 연결될 수 있다. 일부 실시형태에서, 센서와 레귤레이터가 기존 시스템에 추가될 수 있다.

[0095] 도 6은 일 실시형태에 따른 컴퓨터의 일 예시를 도시한다. 컴퓨터(600)는 도 2의 시스템(200) 같은 용기 충전 시스템의 컴포넌트일 수 있으며 또는 전체 시스템 자체를 포함할 수 있다. 일부 실시형태에서, 컴퓨터(600)는 도 2의 제어 시스템(207) 및/또는 도 5의 컨트롤러(507) 같이 저장 탱크의 헤드 압력을 제어하기 위한 컨트롤 시스템의 컴포넌트이다.

[0096] 컴퓨터(600)는 네트워크에 연결되어 있는 호스트 컴퓨터일 수 있다. 컴퓨터(600)는 클라이언트 컴퓨터 또는 서버일 수 있다. 도 6에 도시되어 있는 바와 같이, 컴퓨터(600)는 임의의 적당한 유형의 프로그램 가능한 논리 컨트롤러 같은 마이크로프로세서-기반 기기, 마이크로컨트롤러, 퍼스널 컴퓨터, 워크스테이션, 서버 또는 폰 또는 태블릿 같은 휴대용 컴퓨팅 기기일 수 있다. 컴퓨터는 예를 들어 프로세서(610), 입력기기(620), 출력기기(630), 저장장치(640) 및 통신기기(660) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 입력기기(620) 및 출력기기(630)는 일반적으로 위에 개시되어 있는 기기들에 대응하며, 컴퓨터에 연결될 수 있거나 컴퓨터에 통합되어 있을 수 있다.

[0097] 입력기기(620)는 터치스크린 또는 모니터, 키보드, 키패드, 마우스 또는 음성-인식기기와 같이 입력을 제공하는 임의의 적당한 기기일 수 있다. 출력기기(630)는 터치스크린, 지시등 패널(indicator light panel), 모니터, 프린터, 디스크 드라이브 또는 스피커 같이 출력을 제공하는 임의의 적당한 기기일 수 있다.

[0098] 저장장치(640)는 RAM, 캐시, 하드 드라이브, CD-ROM 드라이브, 테이프 드라이브, 또는 이동식 저장 디스크를 포함하는 전기, 자기 또는 광학 메모리와 같은 저장 공간을 제공하는 임의의 적합한 장치일 수 있다. 통신기기(660)는 네트워크 인터페이스 칩 또는 카드와 같이 네트워크를 통해 신호를 송수신할 수 있는 임의의 적당한 기기를 포함할 수 있다. 컴퓨터의 컴포넌트는 물리적 버스 또는 무선과 같은 임의의 적당한 방식으로 연결될 수 있다. 저장장치(640)는 프로세서(610)와 같이 하나 또는 그 이상의 프로세서에 의해 실행될 때 하나 또는 그 이상의 프로세서가 도 3의 방법 300과 같이 본 명세서에 기재되어 있는 방법 또는 본 명세서에 기재되어 있는 방법의 일부를 수행하게 하는 하나 이상의 프로그램을 포함하는 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체일 수 있다.

[0099] 저장장치(640)에 저장되고 프로세서(610)에 의해 실행될 수 있는 소프트웨어(650)는 예를 들어 본 개시의 기능을 구현하는(예를 들어, 시스템, 컴퓨터, 서버 및/또는 위에 기재되어 있는 기기들에서 구현되는 것과 같이) 프로그래밍을 포함할 수 있다. 일부 실시형태에서, 소프트웨어(650)는 애플리케이션 서버 및 데이터베이스 서버와 같은 서버의 조합을 포함할 수 있다.

[0100] 소프트웨어(650)는 또한 전술한 것들과 같은 명령 실행 시스템, 장치 또는 기기에 의해 또는 이와 관련하여 사용되는 임의의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체 내에 저장 및/또는 전송될 수 있으며, 이는 명령 실행 시스템, 장치 또는 기기에서 소프트웨어를 실행하고 명령을 실행한다. 본 개시의 맥락에서, 컴퓨터-판독 가능 저장 매체는 명령 실행 시스템, 장치 또는 기기에 의해 또는 이와 관련하여 사용하기 위한 프로그래밍을 포함하거나 저장할 수 있는 저장장치(640)와 같은 임의의 매체일 수 있다.

[0101] 소프트웨어(650)는, 명령 실행 시스템, 장치 또는 기기로부터 소프트웨어와 관련된 명령을 가져와서 명령을 실행할 수 있는, 전술한 바와 같이 명령 실행 시스템, 장치 또는 기기에 의해 또는 명령 실행 시스템, 장치 또는 기기와 관련하여 사용하기 위한 임의의 전송 매체 내에서 전송될 수 있다. 본 개시의 맥락에서, 전송 매체는 명

령 실행 시스템, 장치 또는 기기에 의해 또는 이와 관련하여 사용하기 위해 프로그래밍, 통신, 전파 또는 전송 프로그래밍할 수 있는 임의의 매체 일 수 있다. 전송 판독 가능 매체는 전자, 자기, 광학, 전자기 또는 적외선 유선 또는 무선 전파 매체를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다.

[0102] 컴퓨터(600)는 임의의 적합한 유형의 상호 연결된 통신 시스템일 수 있는 네트워크에 연결될 수 있다. 네트워크는 임의의 적절한 통신 프로토콜을 구현할 수 있고 임의의 적절한 보안 프로토콜에 의해 보안될 수 있다. 네트워크는 무선 네트워크 연결, T1 또는 T3 라인, 케이블 네트워크, DSL 또는 전화선과 같은 네트워크 신호의 전송 및 수신을 구현할 수 있는 임의의 적절한 구성의 네트워크 링크를 포함할 수 있다.

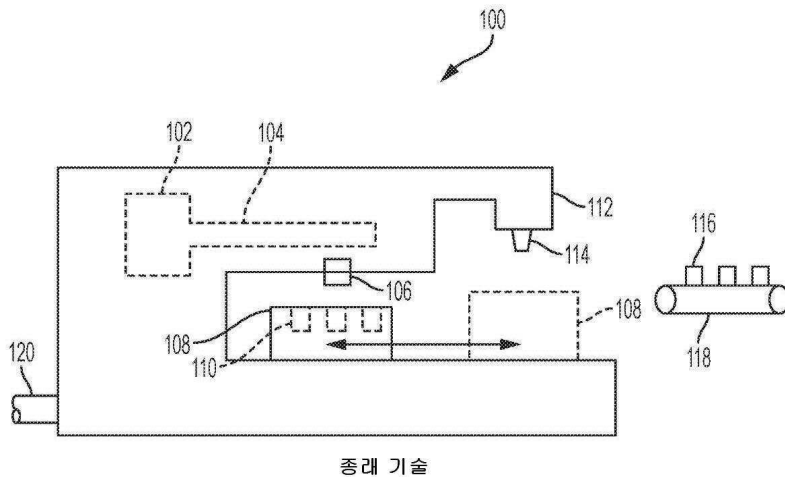
[0103] 컴퓨터(600)는 네트워크에서 동작하기에 적합한 임의의 운영 체제를 구현할 수 있다. 소프트웨어(650)는 C, C++, Java 또는 Python과 같은 임의의 적당한 프로그래밍 언어로 작성될 수 있다. 다양한 실시형태에서, 본 개시의 기능을 구현하는 애플리케이션 소프트웨어는 예를 들어 클라이언트/서버 장치 또는 웹 기반 애플리케이션 또는 웹 서비스와 같은 웹 브라우저를 통해 다양한 구성으로 배치될 수 있다.

[0104] 전술한 설명은 설명의 목적으로 특정 실시형태를 참조하여 설명되었다. 그러나, 위의 예시적인 논의는 개시된 정확한 형태로 본 발명을 철저하게 하거나 제한하려는 것이 아니다. 상기 교시에 비추어 많은 수정 및 변형이 가능하다. 실시형태들은 기술의 원리 및 그들의 실제 응용을 가장 잘 설명하기 위해 선택되고 설명되었다. 따라서, 당업자는 고려되는 특정 용도에 적합한 다양한 변형을 갖는 기술 및 다양한 실시형태를 가장 잘 활용할 수 있다.

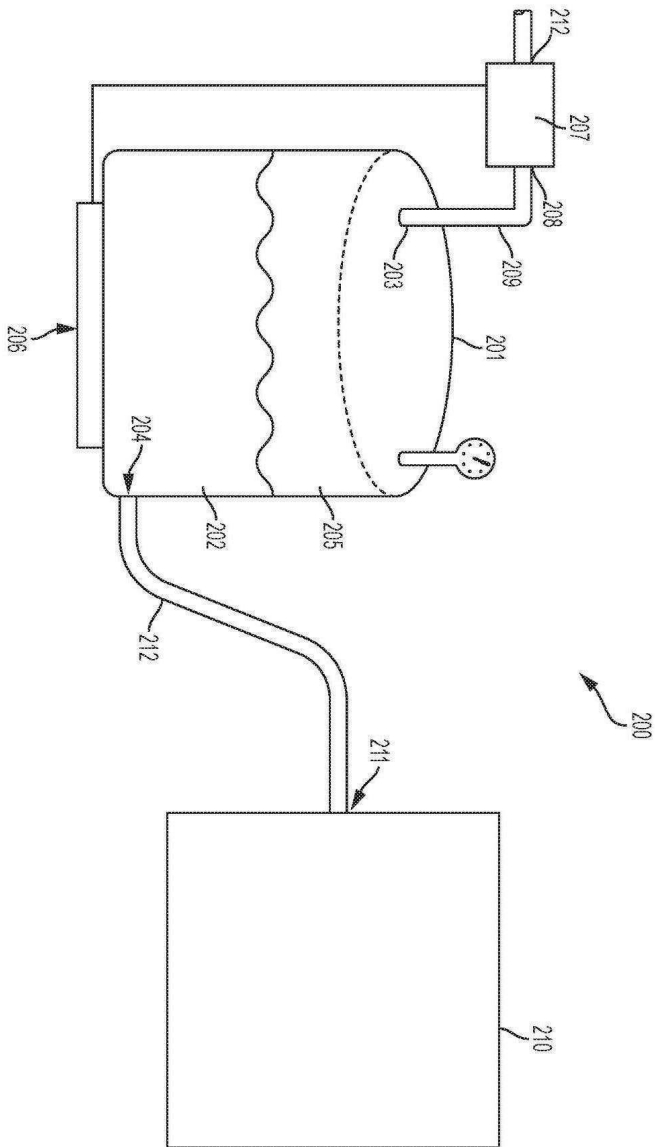
[0105] 본 개시 및 실시 예는 첨부 도면을 참조하여 완전히 설명되었지만, 다양한 변경 및 수정이 통상의 기술자에게 명백할 것이라는 점에 유의해야 한다. 이러한 변경 및 수정은 특허청구범위에 의해 정의된 바와 같은 본 개시 및 실시 예의 범위 내에 포함되는 것으로 이해되어야 한다. 마지막으로, 본 출원에서 언급된 특허 및 공개문헌의 전체 개시는 여기에 참조로 포함된다.

도면

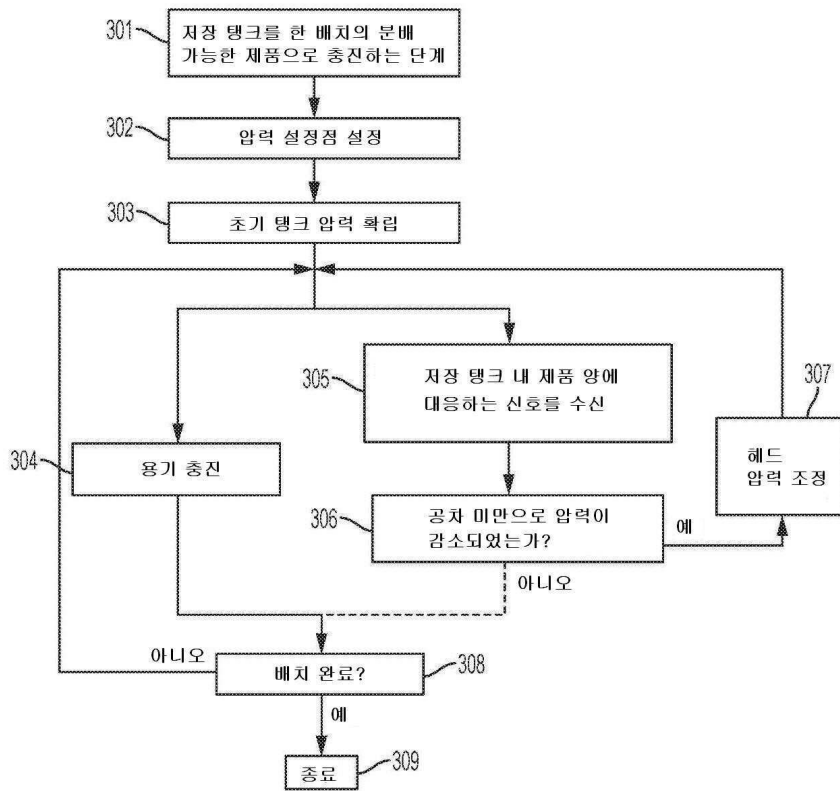
도면1



도면2



도면3



도면4

