(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0022988
(43) 공개일자 2017년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A47J 31/44 (2006.01) *A47J 31/56* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A47J 31/4489 (2013.01)
A47J 31/4485 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7034491
(22) 출원일자(국제) 2015년06월22일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년12월08일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2015/063897
(87) 국제공개번호 WO 2015/197505
국제공개일자 2015년12월30일
(30) 우선권주장
14173790.8 2014년06월25일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
네스텍 소시에테아노님
스위스연방 버베이 1800 아브뉘 네슬레 55
(72) 발명자
아이트 부지아드 유세프
스위스 체하-1026 에샹덴 슈맹 드 레글리스 1 비
아공 파비앙 뤼도빅
스위스 체하-1807 브로네이 슈맹 드 부리끌로 2
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

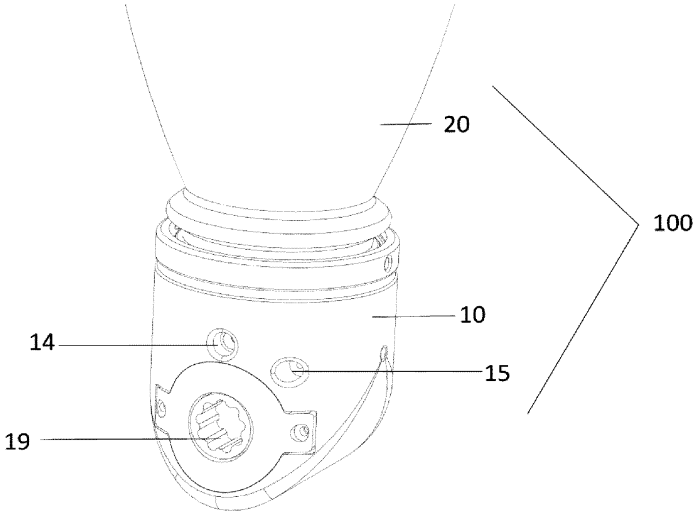
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **일회용 발포 장치**

(57) 요 약

유체(1)를 발포시키기 위한 일회용 발포 장치(100)로서, 컨테이너 격실(20) 및 발포 격실(10)을 포함하고, 컨테이너 격실(20)은 유체(1)가 발포 격실(20) 내로 추진되도록 1차 입기(14')에 의해 가압되고, 발포 격실(20)에는 컨테이너 격실(20)로부터 오는 유체(1)와 혼합될 2차 입기(15')가 제공되고, 발포 격실(10)은 공기와 유체(1)의 혼합물이 계산된 일정 레벨의 전단 응력 하에서 이동되어 그에 의해 공기와 유체(1)의 혼합물이 발포 격실(10) 내에서 유화되게 하는 방식으로 설계되는, 일회용 발포 장치(100)가 개시된다. 전형적으로, 발포 격실(20)은 내부 실린더(11) 및 외부 실린더(12)를 포함하고, 내부 실린더(11) 및 외부 실린더(12)는 갭(13)이 이들 사이에 형성되도록 동심으로 배열되고, 내부 실린더(11)는 외부 실린더(12)에 대해 회전가능하여, 유체(1)와 공기의 혼합물이 갭(13)을 통하여 추진되는 경우 유화된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A47J 31/4496 (2013.01)
A47J 31/56 (2013.01)
(72) 발명자
노뜨 앙드레
스위스 체하-1009 퓌이 아브뉘 씨.-에프. 라뮈즈 49
사비오즈 그레고리
스위스 체하-3972 미에쥬 루뜨 드 라 로체 29

명 세 서

청구범위

청구항 1

유체(1)를 발포시키기 위한 일회용 발포 장치(100)로서,

컨테이너 격실(20) 및 발포 격실(10)을 포함하고, 상기 컨테이너 격실(20)은 유체(1)가 상기 발포 격실(20) 내로 추진되도록 1차 입기(incoming air)(14')에 의해 가압되고, 상기 발포 격실(20)에는 상기 컨테이너 격실(20)로부터 오는 상기 유체(1)와 혼합될 2차 입기(15')가 제공되고, 상기 발포 격실(10)은 서로에 대해 이동가능한 2개의 부품을 포함하여 공기와 유체(1)의 혼합물이 일정 레벨의 전단 응력 하에서 사이 내에 추진되어 이는 공기와 유체(1)의 상기 혼합물이 상기 발포 격실(10) 내에서 유화되게 하는, 일회용 발포 장치(100).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 발포 격실(20)은 내부 실린더(11) 및 외부 실린더(12)를 포함하고, 상기 내부 실린더(11) 및 상기 외부 실린더(12)는 갭(13)이 이들 사이에 형성되도록 동심으로 배열되고, 상기 내부 실린더(11)는 상기 외부 실린더(12)에 대해 회전가능하여, 유체(1)와 공기의 상기 혼합물이 상기 갭(13)을 통하여 추진되는 경우 유화되게 하는, 일회용 발포 장치(100).

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 외부 실린더(12)는 고정되고 상기 내부 실린더(11)는 상기 외부 실린더(12)에 대해 4000 내지 8000 rpm으로 이루어진 속도로 회전하는, 일회용 발포 장치(100).

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 갭(13)의 폭은 발포될 상기 유체(1)의 함수로서 선택되어, 상기 갭(13) 내의 전단 응력이 공기와 유체(1)의 상기 혼합물을 최적으로 유화시키는, 일회용 발포 장치(100).

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 발포 격실(10)은 뚜껑으로서 구성되고, 상기 컨테이너 격실(20)은 병으로서, 캡슐로서 또는 파우치로서 구성되는, 일회용 발포 장치(100).

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 컨테이너 격실(20)은 발포될 상기 유체(1)를 포함하는 내부 가요성 부품 및 둘레의 외부 강성 부품을 포함하고, 이는 상기 내부 가요성 부품과 상기 외부 강성 부품 사이에 갭이 형성되어 상기 1차 입기(14')가 이러한 갭 내로 추진되어 상기 가요성 내부 부품을 가압하여 상기 유체(1)를 상기 발포 격실(10) 내로 추진시키도록 하는 방식으로 구성되는, 일회용 발포 장치(100).

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 발포 장치(10)는 상기 컨테이너 격실(20)에 대해 수직으로 배열되고, 상기 발포 격실(10)에는 공기와 유체(1)의 상기 유화된 혼합물이 팽창되고 그에 따라서 발포되기 위하여 이송되는 수직 통로(8)가 추가로 제공되는, 일회용 발포 장치(100).

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 발포 장치(10)는 상기 컨테이너 격실(20)에 대해 평행으로 배열되고, 상기 발포 격실(10)에는 공기와 유체(1)의 상기 유화된 혼합물이 팽창되고 그에 따라서 발포되기 위하여 이송되는 2차 수직 통로(9)가 추가로 제공되는, 일회용 발포 장치(100).

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 발포 격실(10)에 해제가능하게 부착된 일회용 부가 격실(50)을 추가

로 포함하고, 상기 부가 격실(50)은 상기 발포 격실(10)로부터 오는 부가 공기(18')에 의해 인가되는 압력으로 인한 부가 유동을 전달할 수 있는, 일회용 발포 장치(100).

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 발포 격실(10)은 추가 에너지가 제공됨으로써 상기 발포 격실(10) 내에서 상기 유화 공정이 향상되도록 유체(1)와 공기의 상기 혼합물을 가열하기 위한 히터를 추가로 포함하는, 일회용 발포 장치(100).

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유체(1)는 우유, 크림, 요구르트, 아이스-크림 믹스, 등과 같은 발포성 유체인, 일회용 발포 장치(100).

청구항 12

발포 시스템으로서,

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 발포 장치(100) 및 기계(30)를 포함하고,

상기 발포 장치(100)는 상기 기계(30)에 연결가능하고, 상기 기계(30)는 상기 발포 격실(10)을 이동시키는 구동 수단(31), 1차 입기(14')를 제공하는 1차 공기 펌프(34) 및 2차 입기(15')를 제공하는 2차 공기 펌프(35)를 포함하는, 발포 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 발포 장치(100)를 통하여 부가 격실(50) 내로 부가 공기(18')를 제공하는 3차 공기 펌프(37)를 추가로 포함하여, 주어진 부가 격실(50)이 단지 전용 발포 장치(100)에만 적합하게 하는, 발포 시스템.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 기계(30)는 하기 발포 공정 매개변수들 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 모니터링하는, 발포 시스템: 상기 컨테이너 격실(20)로부터 상기 발포 격실(10) 내로 유동하는 유체 유량, 상기 발포 격실(10)의 이동 속도, 상기 발포 격실(10) 내로 제공된 2차 입기(15')의 유량, 상기 발포 격실(10) 내의 공기와 유체(1)의 상기 혼합물의 온도, 부가 격실(50)로부터 제공되는 부가물의 양의 비.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 기계(30)는 제어 수단(36)을 포함하고, 상기 발포 장치(100)는 상기 발포 공정 매개변수들 중 적어도 하나 또는 이들의 조합에 대한 정보를 갖는 코드(40)를 포함하여, 상기 제어 수단(36)이 상기 코드(40) 내의 상기 정보에 따라 이들 발포 공정 매개변수들을 자동으로 조절하는, 발포 시스템.

청구항 16

제12항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기계(30)는 상기 유체 출구(17)를 나오는 거품을 가열하기 위한 히터를 추가로 포함하는, 발포 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유체를 발포시키기 위한, 바람직하게는 식품 유체 제품을 발포시키기 위한, 더 바람직하게는, 우유 거품을 생성하기 위한 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 세척 작업이 필요 없는 제어되고 신뢰성 있는 방식으로 매우 높은 품질의 유체 거품을 생성하는 일회용 발포 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 거품은 2가지 상, 즉 액상 및 기상(공기상)으로 이루어진다. 그러므로, 유체 거품은 유체 구조 내에 많은 기포들을 포획함으로써 형성되는 물질인데, 유체 거품을 생성하는 것은 이들 기포의 생성뿐만 아니라, 안정적인 거품을 제공하기 위하여 전체 유체 구조 내로의 이들 기포의 패킹 및 보유도 수반한다.

[0003] 식품 유체 제품으로부터 생성된 유체 거품은 상이한 입맛을 제공하는 작은 기포로 인한 특유의 가벼운 질감을 갖기 때문에 요리에서 여러 상이한 종류로 사용된다. 발포되는 이러한 제품의 대부분에서, 단백질은 분산된 기상의 형성 및 안정화를 돕는 주 표면 활성제여서, 단백질 안정화 거품을 생성한다. 단백질은 항상, 예컨대, 기계 및 중력의, 극복할 일정한 응력을 가질 것인데, 이러한 응력에 대항하여 형성되는 발포 구조를 안정화시키는 단백질의 능력은 유체의 50%가 거품으로부터 빠지는 데 필요한 시간, 즉, 거품 부피의 50% 감소에 도달하는 데 필요한 시간으로서 통상 표현되는 거품 안정성을 결정할 것이다.

[0004] 유체를 발포시키는 경우, 직면하게 되는 주된 어려움은 제어되고 반복가능한 방식으로 원하는 거품을 생성하는 것 그리고 또한 거품을 안정화하고 이를 주어진 기간 동안 안정하게 유지하는 것이다.

[0005] 가장 통상적으로 사용되는 식품 유체 거품들 중 하나는 우유 거품이다. 우유 거품을 생성하는 장치는 본 기술 분야에서 공지되어 있는데, 전형적으로, 이러한 장치는 우유가 내부로 충전되는 저장조를 포함하고, 저장조에는 또한 회전 부품, 전형적으로는, 그의 하부 표면에 배열된 거품기가 구비되어, 우유를 교반함으로써 - 이어서 우유는 액체 막 내측에 공기를 포획함 - 우유의 발포를 야기한다. 그러나, 이러한 공지된 장치에서의 우유 거품의 생성은 시간, 상당한 횟수의 조작을 필요로 하고, 또한 거품이 생성될 때마다 세척을 필요로 한다. 또한, 획득되는 거품의 특성을 조절하기 위하여, 거품기의 기하학적 형상은 제어될 필요가 있는데, 이는 정밀한 방식으로 제어하고 이해하기 어려운 것이다.

[0006] 예를 들어, 본 기술 분야의 문헌 EP 2478804 A1호는 기체에 의해 가압된 우유 저장조를 개시하고 있는데, 가압된 우유는 다른 기체와 추가로 혼합되기 위한 혼합 영역으로 지향된다. 이후 거품 형성 및 기포 크기의 감소는 전형적으로 정적 혼합기 또는 회전 거품기를 포함하는 거품 형성 장치에서 일어난다. 그러나, 그러한 시스템에서의 발포의 조절 및 제어는 복잡하고, 그리고 정밀하지 않아서, 복잡한 구성을 또한 필요로 한다. 더욱이, 이러한 시스템은 발포가 수행된 후에 세척을 필요로 하는데, 이는 다루기 힘들고 시간 소모적이다.

[0007] US 2013/0043274 A1호와 같은 본 기술 분야에서 공지된 다른 문헌에서는 식품 유체 제품, 전형적으로는 음료에 특히 적합한 저장, 도싱(dosing) 및 분배 기능을 제공하고, 컨테이너, 도싱 수단 및 밸브를 포함하는 패키징(packaging) 해법을 설명한다. 도싱 수단은 액체를 도싱 입구로부터 취하고 이를 도싱 출구로 추진시키는 도싱 장치로서 작동하고 회전 구동되는 적어도 절두형 부품을 갖는 회전자(rotor)를 포함하여서, 컨테이너로부터의 액체가 희석제와 혼합되는 혼합 챔버 내로 이송되게 하는데, 이러한 희석제가 기체(N_2 또는 CO_2)인 경우, 거품은 음료의 상부 층 상에 제공된다. 그러나, 이러한 시스템 내에서의 발포 공정은 제어되고 정밀한 방식으로 수행되지 않아서, 그를 모니터링하고 조절하기가 매우 어렵다.

[0008] 따라서, 제어되고 조절된 방식으로 발포 유체의 제조를 허용하는 다른 해법이 제공되었다. 일례가 우유 거품을 생성하기 위한 장치가 개시되는 동일 출원인에게 속하는 EP 12199185.5호에 제공되어 있는데, 높은 전단 응력이 서로에 대해 회전하고 있는 2개의 실린더 사이의 갭(gap) 내의 우유-공기 혼합물에 적용되고, 그 전단 응력은 우유와 공기의 에멀션으로 이어지고, 일단 팽창이 일어나면 이후에 발포 효과를 갖게 된다. 이러한 해법에 의해, 우유 거품은 제어된 방식으로 생성될 수 있다. 그러나, 장치가 비교적 복잡하고 우유 거품이 생성된 후에 잦은 세척이 필요하여, 이는 시간 소모적이고 사용자에게 매력적이지 않다.

[0009] 제어되고 조절되는 방식으로 고품질의 유체 거품을 생성하고 세척 작업이 필요 없는 단순한 장치를 제공할 필요성이 여전히 존재한다. 본 발명은 이러한 필요성에 대한 해법을 제공하는 것을 돕는다.

발명의 내용

[0010] 제1 태양에 따르면, 본 발명은 유체(1)를 발포시키기 위한 일회용 발포 장치(100)에 관한 것으로, 일회용 발포 장치(100)는 컨테이너 격실(20) 및 발포 격실(10)을 포함하고, 컨테이너 격실(20)은 유체(1)가 발포 격실(20) 내로 추진되도록 1차 입기(incoming air)(14')에 의해 가압된다. 발포 격실(20)에는 컨테이너 격실(20)로부터 오는 유체(1)와 혼합될 2차 입기(15')가 제공되고, 발포 격실(10)은 서로에 대해 이동가능한 2개의 부품을 포함하여 공기와 유체(1)의 혼합물이 일정 레벨의 전단 응력 하에서 사이 내에 추진되어 이는 공기와 유체(1)의 혼합물이 발포 격실(10) 내에서 유화(emulsify)되게 한다.

[0011] 바람직하게는, 발포 격실(20)은 내부 실린더(11) 및 외부 실린더(12)를 포함하고, 내부 실린더(11) 및 외부 실린더(12)는 갭(13)이 이들 사이에 형성되도록 동심으로 배열되고, 내부 실린더(11)는 외부 실린더(12)에 대해 회전가능하여, 유체(1)와 공기의 혼합물이 갭(13)을 통하여 추진되는 경우 유화되게 한다. 또한 바람직하게는, 갭(13)의 폭은 발포될 유체(1)의 함수로서 선택되어, 갭(13) 내의 전단 응력이 공기와 유체(1)의 혼합물을 최적

으로 유화시킨다.

[0012] 제2 태양에 따르면, 본 발명은 발포 장치(100) 및 기계(30)를 포함하는 발포 시스템에 관한 것으로, 발포 장치(100)는 기계(30)에 연결가능하다. 기계(30)는 발포 격실(10)을 이동시키는 구동 수단(31), 1차 입기(14')를 제공하는 1차 공기 펌프(34) 및 2차 입기(15')를 제공하는 2차 공기 펌프(35)를 포함한다.

[0013] 바람직하게는, 기계(30)는 하기 발포 공정 매개변수들 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 모니터링한다: 컨테이너 격실(20)로부터 발포 격실(10) 내로 유동하는 유체 유량, 발포 격실(10)의 이동 속도, 발포 격실(10) 내로 제공된 2차 입기(15')의 유동, 발포 격실(10) 내의 공기와 유체(1)의 혼합물의 온도.

[0014] 바람직하게는, 기계(30)는 제어 수단(36)을 포함하고, 발포 장치(100)는 발포 공정 매개변수들 중 적어도 하나 또는 이들의 조합에 대한 정보를 갖는 코드(40)를 포함하여, 제어 수단(36)이 코드(40) 내의 정보에 따라 이들 발포 공정 매개변수들을 자동으로 조절하게 한다. 다른 가능성은 사용자가 기계(30)에 대해 직접 이들 매개변수를 수동으로 조절하고 이들에 따라 행동한다는 것이다.

[0015] 본 설명에서, 용어 "유체"는 액체, 또는 액체와 기체의 혼합물을 의미한다.

도면의 간단한 설명

[0016] 첨부 도면과 함께 취했을 때, 본 발명의 비제한적인 실시예들의 하기의 상세한 설명을 읽을 시, 본 발명의 추가의 특징, 이점 및 목적이 당업자에게 명백해질 것이다.

도 1은 수평 실시예에 따른, 본 발명의 일회용 발포 장치의 주요 구성요소들의 개략도를 도시한다.

도 2는 수평 실시예에 따른, 본 발명의 일회용 발포 장치의 주요 구성요소들의 개략 정면도를 도시한다.

도 3은 수평 실시예에 따른, 본 발명의 일회용 발포 장치의 발포 격실 및 컨테이너 격실의 단면도를 도시한다.

도 4 및 도 5는 수평 실시예에 따른, 본 발명의 일회용 발포 장치의 발포 격실의 상세 단면도를 도시한다.

도 6은 수직 실시예에 따른, 본 발명의 일회용 발포 장치의 발포 격실의 단면도를 도시한다.

도 7은 수직 실시예에 따른, 본 발명의 일회용 발포 장치의 발포 격실의 상세 단면도를 도시한다.

도 8은 수직 실시예에 따른, 본 발명의 일회용 발포 장치의 발포 격실의 상세도를 도시한다.

도 9는 본 발명에 따른 일회용 발포 장치의 수평 실시예에서 발포 격실에 부착된 부가 격실의 개략도를 도시한다.

도 10은 본 발명에 따른 일회용 발포 장치의 수평 실시예에서 발포 격실에 부착된 부가 격실의 단면도를 도시한다.

도 11은 본 발명에 따른 일회용 발포 장치의 수평 실시예에서, 서로 부착되기 전인, 부가 격실 및 발포 격실의 정면도를 도시한다.

도 12는 본 발명에 따른 일회용 발포 장치의 수평 실시예에서, 서로 부착되기 전인, 부가 격실 및 발포 격실의 배면도를 도시한다.

도 13은 본 발명에 따른 일회용 발포 장치의 수평 실시예에서, 서로 부착된, 부가 격실 및 발포 격실의 상세 단면도를 도시한다.

도 14는 기계에 연결되고 발포 격실, 컨테이너 격실 및 부가 격실을 포함하는 일회용 발포 장치를 포함하는, 본 발명에 따른 발포 시스템을 도시하는 개략 기능도를 도시한다.

도 15는 수직 실시예에 따른, 본 발명의 일회용 발포 장치의 다른 가능한 실시예의 단면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명에 따른 일회용 발포 장치(100)는 발포 격실(10) 및 컨테이너 격실(20)을 포함한다. 발포 격실(10)은 컨테이너 격실(20) 내에 저장되는 유체(1)를 발포시키도록 설계된다. 전형적으로, 본 발명의 장치에서 처리되는 유체(1)는 우유이지만, 예컨대, 크림, 요구르트, 아이스-크림 믹스, 등과 같은 임의의 종류의 발포성 유체가 사용될 수 있다.

[0018] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 예를 들어, 발포 격실(10)은 뚜껑 또는 캡(cap)으로서 구성되고. 컨테이너 격실(20)은 병, 캡슐 또는 파우치로서 구성된다. 그러나, 본 발명의 임의의 다른 가능한 실시예가 또한 본 특허 출원의 범주 내에 그리고 첨부된 청구범위의 범주 내에 포함될 것임이 명백하다.

[0019] 본 발명의 발포 장치(100)는 완전히 일회용이어서, 세척 작업이 필요하지 않다. 발포 장치(100)는, 전형적으로는 컨테이너 격실(20)에서 유체(1)를 비울 때까지, 복수의 발포 작업들을 하게 한다. 수행되는 상이한 발포 적용들 사이에, 발포 장치(100)는 적절한 보존 영역 내에서, 전형적으로는 냉장고 내에서, 보존된다. 이러한 적용들 사이에, 컨테이너 격실(20)은 가압된 상태로 유지될 수 있거나, 또는 각각의 사용 후에 감압될 수 있다. 이들 경우들 중 어떠한 경우에도, 컨테이너 격실(20)로부터 유체의 어떠한 누출도 회피되어야 한다.

[0020] 본 발명의 발포 장치(100)는 유체와 공기의 혼합물이 적어도 부분적으로는 *쿠에트 흐름*(Couette flow)에 의해 발포 격실(10)을 통과하게 되도록 설계된다. 쿠에트 흐름은 하나의 플레이트가 서로에 대해 이동하고 있도록 하는 2개의 평행한 플레이트들 사이의 공간 내에서의 점성 유체의 층류를 지칭한다. 흐름은 2개의 플레이트들 사이에 포함된 유체에 대해 작용하는 전단력에 의해 구동되어, 발포 에너지가 높은 전단 에너지를 통하여 이러한 유체에 제공되게 하는데, 이는 유화된다.

[0021] 발포 격실(10)은 전형적으로 내부 실린더(11)가 서로에 대해 이동가능한 외부 실린더(12) 내에 동심으로 배열되어, 갭(13)이 외부 실린더(12)와 내부 실린더(11) 사이의 공간 내에 배열되게 한다. 바람직하게는, 내부 실린더(11)는 회전자이고, 외부 실린더(12)는 고정자(stator)이며, 회전자는 바람직하게는 고정된 고정자에 대해 회전된다. 내부 실린더(11)는 연결 수단(19)을 통하여 구동 수단(31)(바람직하게는 모터)에 연결가능하고, 이는 주어진 회전 속도로 내부 실린더(11)를 외부 실린더(12)에 대해 회전시킨다.

[0022] 발포 격실(10)은 또한 1차 공기 입구(14) 및 2차 공기 입구(15)를 포함하고, 그 각각은 1차 채널(14'')에 그리고 2차 채널(15'')에 각각 연결된다. 1차 공기 입구(14)는 1차 입기(14')를 1차 채널(14'')을 통하여 컨테이너 격실(20)을 향하여 이송시켜서, 컨테이너 격실(20)이, 전형적으로는 최대 1바의 압력으로, 가압되게 하는데, 양의 압력이 밸브(21)의 도움으로 컨테이너 격실(20) 내측에 생성되어, 가압된 유체(1)가 밸브(21)의 작동을 통하여 발포 격실(10)을 향하여 빠르게 이송되게 한다. 유체(1)를 컨테이너 격실(20)로부터 발포 격실(10) 내로 전달하는 경우, 컨테이너 격실(20)은 가압되는데, 이는 하기의 2가지 이유 때문이다: 1) 유체(1)가 발포 격실 내로 유동하게 하는 구동원(driver)이 압력이기 때문이고, 2) 발포가 더 우수하고 더 효율적으로 수행되기 때문이다. 2차 공기 입구(15)는, 이후에 회전가능한 내부 실린더(11)와 외부 실린더(12) 사이의 갭(13) 내측에서 쿠에트 흐름 원리 하에 유화되는 유체와 공기의 혼합물을 형성하도록 컨테이너 격실(20)로부터 오는 유체(1)에 부가되는 2차 채널(15'')을 통한 2차 입기(15')를 제공한다. 유화된 유체와 공기의 혼합물이 갭(13)을 떠나면 바로, 이는 팽창하여, 유체 내의 기포의 크기가 갑자기 증가함에 따라 발포 효과가 달성되게 하고, 이어서 거품이 유체 출구(17)를 통하여 제공될 수 있다. 쿠에트 흐름 원리에 있는 2개의 플레이트는, 서로에 대해 회전가능한 내부 실린더(11)의 외벽 및 외부 실린더(12)의 내벽에 의해 발포 장치(100) 내에 실제로 배치되는데, 내부 실린더(11) 및 외부 실린더(12)는 공통 회전 축(16)을 갖는다.

[0023] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 컨테이너 격실(20)은 발포될 유체(1)를 포함하는 내부 가요성 부품을 포함할 수 있고, 컨테이너 격실(20)의 외부 프레임을 구성하는 외부 강성 부품에 의해 윤곽이 형성될 수 있다. 이러한 구성에서, 1차 공기 입구(14)는 1차 입기(14')를 1차 채널(14'')을 통하여 컨테이너 격실(20)의 내부 가요성 부품과 외부 강성 부품 사이에 형성된 갭을 향하여 이송시킬 것이다. 이어서, 이러한 갭에 제공되는 공기는 내부 가요성 부품에 대해 압력을 인가하고 그에 따라서 유체의 발포 격실(10) 내로의 유동을 허용할 것이다. 전형적으로, 내부 가요성 부품은, 바람직하게는 플라스틱 재료로 제조된, 가요성 주머니일 것이고, 외부 강성 부품은 병으로서 제조될 것이다. 이러한 구성은 하기 이점들을 제공한다:

[0024] - 유체는, 가요성 내부 부품이 그 안에 함유된 유체의 감소에 따라 수축되기 때문에, 1차 입기(14')와 절대 접촉하지 않고, 이는 유체 산화의 어떠한 가능성도 최소화하고;

[0025] - 컨테이너 격실(20)은 유체의 누출이 존재하지 않기 때문에 내부 가요성 부품과 외부 강성 부품 사이의 갭 내에 압력을 유지할 필요가 없으므로, 각각의 사용 후에 감압될 수 있고, 이는 밸브(21)의 단순화를 허용할 것이다.

[0026] 선택적으로, 본 발명의 발포 장치(100)는 발포 격실(10) 내의 유체와 공기의 혼합물을 가열하기 위한 히터(미도시)를 추가로 포함하는데, 이는 제공된 추가의 이용가능한 에너지로 인해 발포 효과를 향상시킨다. 추가로, 예를 들어, 뜨거운 우유 거품이 음료를 제조하는 데 전형적으로 요구된다. 히터는 바람직하게는 기계(30) 내에

구비되고 유체 출구(17)에 연결되어서 거품이 형성된 후에 가열되게 하는데, 더욱이, 거품과 기계(30) 사이에는 접촉이 존재하지 않아서 본 발명에 따른 시스템의 청결도를 향상시킨다.

[0027] 히터는 또한 2개의 실린더 중 하나의 실린더(11 또는 12) 내에 일체화될 수 있다. 예를 들어, 히터는 내부 실린더(11)의 내측에 내장될 수 있는데, 내부 실린더(11)가 또한 열전도성 재료, 바람직하게는 금속으로 제조되는 경우, 열이 내부 실린더(11)의 외부 표면으로 효율적으로 전달되어, 갭(13)을 한정하고 그에 따라서 언급된 갭(13)을 통하여 유동하는 유체와 공기의 혼합물을 효율적으로 가열한다. 바람직하게는, 히터는 내부 실린더(11)의 완전한 길이(즉, 높이)를 따라서 실린더 표면을 가열한다.

[0028] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 발포 장치(100)는, 전형적으로 또한 일회용이고, 바람직하게는 발포 격실(10)에 해제가능한 방식으로 부착된 부가 격실(50)을 추가로 포함할 수 있다. 발포 격실(10)은 부가 공기 입구(51)를 포함하는데, 이는 기계(30)로부터 나와서, 부가 공기 출구(56)로부터 오는 가압된 공기가 부가 격실(50) 내로 주입되게 하여 부가 격실(50) 내에 포함된 부가물이 유체 출구(17)를 통하여 제공되는 거품과 함께 동시에 부가 출구(52)를 통하여 추진되게 한다. 부가 입구 밸브(53)가 부가 격실(50) 내에 구비되어, 공기의 부가 격실(50) 내로의 유동을 조절한다. 부가 격실(50)은 부가 격실(50)이 발포 격실(10)에 대해 해제가능한 방식으로 끼워지게 하는 부착 수단(55)을 포함한다. 전형적으로, 부착 수단(55)은, 발포 장치(100)가 기계(30)에 연결되는 경우에도, 부가 격실(50)이 발포 격실(10)에 대해 끼워지고 안내되게 하는 슬라이딩 수단을 포함한다.

[0029] 제공되는 거품에 대한 부가물의 양의 비 및 부가물의 전달이 일어나는 동안의 시기 둘 모두가 제어 수단(36)에 의해 또는 기계(30)를 작동시키는 사용자에 의해 명령을 받는다는 점에서, 본 발명의 부가 격실(50)은 발포 장치(100)의 그리고 기계(30)의 수동형(passive) 또는 종속형(slave) 요소라는 것에 유의하여야 한다. 더욱이, 부가물을 추진시키는 부가 공기(18')는 발포 격실(10) 내의 부가 채널(18'')을 통하여 구동되는 기계(30) 내의 3차 공기 펌프(37)에 의해 가압되는데, 이는 추가로 설명되는 바와 같고, 그에 따라서, 주어진 부가 격실(50)은 단지 전용 발포 격실(10)과 함께, 즉, 전용 발포 장치(100)와 함께 작동할 수 있다.

[0030] 본 발명의 발포 장치(100)는 기계(30)에 연결가능하고, 이러한 기계(30)는 발포 장치(100)에 연결되는 하기 요소들을 포함한다:

[0031] - 연결 수단(19)에 연결되도록 그리고 발포 격실(10)의 내부 실린더(11)를 회전식으로 구동하도록 구성된 기계적 연결부를 포함하는 구동 수단(31), 전형적으로는 모터;

[0032] - 1차 입기(14')를 제공하는 1차 공기 입구(14)에 연결가능한 1차 공기 펌프(34);

[0033] - 2차 입기(15')를 제공하는 2차 공기 입구(15)에 연결가능한 2차 공기 펌프(35); 및

[0034] - 선택적으로, 부가 공기(18')를 부가 채널(18'')을 통하여 부가 격실(50) 내로 제공하는 발포 격실(10) 내의 부가 공기 입구(51)에 연결가능한 3차 공기 펌프(37).

[0035] 선택적으로, 기계(30)는 또한 발포 장치(100) 내에서 발포 공정 매개변수들을 관리 및 제어할 제어 수단(36)을 포함할 수 있는데, 이는 상세히 추가로 설명되는 바와 같다. 대안으로서, 기계(30)는 제어 수단(36)을 포함하지 않는 것이 또한 가능한데, 이는 이후에 사용자가 발포 장치(100) 내에서 발포 공정의 매개변수들의 일부 또는 모두를 수동으로 조절할 것이라는 것을 의미한다.

[0036] 유체로부터 획득되는 *거품의 유형*은 주로 발포되는 유체의 유형에 따라 좌우된다. 우유를 발포하는 경우, 예를 들어, 획득되는 거품의 유형은 생우유(raw whole milk), 저온살균 균질화 전지(full-cream) 우유, 저온살균 스킴(skim) 우유, UHT 균질화 전지 우유, UHT 스킴 우유, 등과 같은, 사용된 우유의 유형에 따라 가변한다. 주어진 유형의 우유의 경우, 그의 제조 동안 사용되는 처리 조건은 남겨두고, 우유가 발포되는 온도에 의해 그리고 그의 지방 함량에 의해 발포 특성이 주로 결정된다. 대체적으로, 저지방 우유는 저온에서 더 잘 발포되고: 이는 또한, 더 낮은 정도까지이지만, 전유 및 크림 둘 모두에 적용된다. 약 37℃ 내지 최대 약 71℃의 온도에서, 이러한 경향은 반대이고 지방 함량이 더 높은 유제품은 임의의 주어진 점에서 생성된 큰 부피의 거품을 나타낸다.

[0037] 다른 한편으로, 유체 거품의 품질은 다음과 같은 *거품 특성*에 의해 결정된다: 일단 발포된 유체 구조 내에 형성된 기포의 양 및 크기; 유체의 50%가 거품으로부터 빠지는 데 필요한 시간(거품 부피의 50% 감소에 도달하는 데 필요한 시간)으로서 통상 표현되는, 안정적인 거품의 양, 즉, 그의 부피를 실질적으로 유지하는 거품의 양으로 정의되는 거품 안정성; 및 유체 출구(17)에 의해 제공되는 거품의 부피에 대한 발포 격실(10) 내에 들어가는 유체의 부피의 비로서 정의되는 발포 레벨(이는 발포 효과에 의해 유체의 일정 초기 부피에서 부피의 증가로서 정

의되는 거품 오버런(foam overrun)으로도 또한 알려짐).

[0038] 그러므로, 주어진 유형의 유체(1)(즉, 유체 제조 동안 지방 함량 및 처리 조건은 고정된 값임)의 경우, 이러한 유체(1)에 대해 획득된 거품의 특성(기포의 양/크기, 안정성 및 오버런)은 본 발명의 발포 장치(100)에서 수행되는 *발포 공정*에 의해, 구체적으로는 하기와 같이 상세한 공정 매개변수들에 의해 결정될 것이다.

[0039] - 컨테이너 격실(20)로부터 밸브(21)를 통하여 발포 격실(10) 내로 지나가는 유체 유량: 이러한 유량은 1차 공기 펌프(34)에 의해 제어되고 그에 따라서 컨테이너 격실(20) 내에 주입되는 1차 입기(14')의 유량에 의해 결정됨.

[0040] - 구동 수단(31)에 의해 제어되는 내부 실린더(11)(회전자)의 회전 속도.

[0041] - 2차 공기 펌프(35)에 의해 제어되는 발포 격실(10) 내로 제공되는 2차 입기(15')의 양.

[0042] - 선택적으로, 유체 출구(17)를 나가는 거품의 또는 발포 격실(10) 내의 갭(13) 내의 유체와 공기의 혼합물의, 히터에 의해 제어되는, 온도.

[0043] - 선택적으로, 부가 격실이 사용되는 경우, 제공되는 거품에 대한 부가물의 양의 비는 부가 공기(18')를 부가 채널(18'')을 통하여 부가 격실(50) 내로 제공하는 3차 공기 펌프(37)에 의해 제어됨.

[0044] 본 발명의 발포 장치(100)에서 수행되는 쿠에트 흐름 효과에서, 발포 격실(10) 내의 유체와 공기의 혼합물이 겪는 전단 응력은 내부 실린더(11)의 외벽과 외부 실린더(12)의 내벽 사이에 형성된 갭(13)의 폭에 주로 좌우된다. 본 발명에 따르면, 일회용 발포 장치(100)는 주어진 폭의 갭(13)을 갖고, 이는 발포되는 컨테이너 격실(20) 내의 유체(1)의 유형에 따라서 선택되고, 전단에 의한 최적의 발포 효과(쿠에트 흐름)가 얻어지는 방식으로 선택된다. 전형적으로, 갭(13)의 폭은 발포될 유체(1)가 더 점성일수록 더 큰데, 예를 들어, 우유는 액체 요구르트보다 훨씬 더 작은 갭(13)을 필요로 할 것이다. 바람직하게는, 유체가 우유인 경우 갭(13)의 폭은 약 0.3 ㎜일 것이고, 이러한 값은 유체가 액체 요구르트인 경우 약 0.4 ㎜일 것이다.

[0045] 바람직하게는, 구동 수단(31)(전형적으로, 모터)은 외부 실린더(12)에 대해 4000 내지 8000 rpm 범위의 회전 속도로 내부 실린더(11)를 회전시키도록 구성된다. 회전 속도에 대한 이러한 바람직한 값이 최상의 발포 효과를 산출하는 것으로 알려졌으며, 이는 제공된 거품이 최적의 발포 특성을 갖는 것을 의미한다. 쿠에트 흐름 효과에 중요한 것은 내부 실린더(11)와 외부 실린더(12) 사이에 상대 회전 속도가 존재하고 이는 갭(13) 내에서의 전단 구동된 유체 이동으로 이어진다는 것이다. 전형적으로, 이는 외부 실린더(12)를 고정시키고 언급된 속도 값으로 내부 실린더(11)를 회전시킴으로써, 또는 그 반대로 함으로써, 달성된다. 상대 회전 속도는 또한 2개의 실린더들을 서로에 대해 반대 방향으로 회전시킴으로써 달성될 수 있다.

[0046] 바람직하게는, 본 발명에 따르면, 발포 장치(100)는 또한, 컨테이너 격실(20) 상에 또는 발포 격실(10) 상에 배열될 수 있는 코드(40), 전형적으로는 바코드를 포함한다. 코드(40)는 발포 공정을 최적의 방식으로 수행하기 위하여 기계(30) 내의 제어 수단(36)에 제공되는, 아래에서 상술되는, 하기 공정 매개변수들 중 적어도 하나의 공정 매개변수의 정보를 포함한다.

[0047] - 컨테이너 격실(20) 내의 압력의 함수인, 컨테이너 격실(20)로부터 발포 격실 내로 지나가는 유체 유량.

[0048] - 내부 실린더(11)의 회전 속도.

[0049] - 발포 격실(10) 내로 제공되는 2차 입기(15')의 양.

[0050] - 유체 출구(17)를 나오는 거품의 또는 갭(13) 내의 유체와 공기의 혼합물의, 히터에 의해 제공되는, 온도.

[0051] - 선택적으로, 부가 격실(50)이 사용되는 경우, 제공되는 거품에 대한 부가물의 양의 비.

[0052] 기계(30)가 제어 수단(36)을 포함하지 않는 경우, 이후에 사용자는 전술된 매개변수들 중 적어도 하나를, 원하는 대로, 조절할 수 있다.

[0053] 도 1 내지 도 5에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따르면, 발포 격실(10)(즉, 내부 실린더(11) 및 외부 실린더(12))은, *수평 배열*로 지칭되는 것에서, 컨테이너 격실(20)에 수직으로 배열된다(발포 격실(10)의 회전 축(16)은 컨테이너 격실(20)의 주축에 수직이다). 이러한 수평 배열에서, 작은 갭(13)은, 내부 실린더(11)가 외부 실린더(12)에 대해 회전함에 따라, 발포 격실(10)을 통하여 유동하는 유체와 공기의 혼합물로 높은 전단 응력을 제공한다. 그러므로, 혼합물은 이러한 갭(13)에서 유화된다. 이러한 유화된 혼합물이 수직 통로(8) 내로 유동하는 경우, 혼합물은 팽창되고, 따라서, 갭 영역 외측에서 발포된다.

[0054] 도 6 내지 도 8에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 발포 격실(10)(즉, 내부 실린더(11) 및 외부 실린더(12))은, 수직 배열로 지칭되는 것에서, 컨테이너 격실(20)에 평행으로 배열된다(발포 격실(10)의 회전 축(16)은 컨테이너 격실(20)의 주축에 평행하다). 이러한 수직 배열에서, 작은 갭(13)은, 내부 실린더(11)가 외부 실린더(12)에 대해 회전함에 따라, 발포 격실(10)을 통하여 유동하는 유체와 공기의 혼합물로 높은 전단 응력을 제공한다. 그러므로, 혼합물은 이러한 갭(13)에서 유화된다. 이러한 유화된 혼합물이 2차 수직 통로(9) 내로 유동하는 경우, 혼합물은 팽창되고, 따라서, 갭 영역 외측에서 발포된다.

[0055] 도 15에 개략적으로 도시된 바와 같이, 내부 실린더(11)는 제1 부품(11a) 및 제2 부품(11b)을 포함할 수 있고, 제1 부품(11a)의 직경은 제2 부품(11b)의 직경보다 더 크다. 제1 부품(11a)의 직경의 값은 주어진 폭의 일정한 갭(13)이 제1 부품(11a)과 외부 실린더(12) 사이에 형성되도록 선택되고, 이는 언급된 갭(13) 내의 공기와 유체의 혼합물에 제공되고 그에 따라서 이러한 혼합물을 유화시키는 전단 응력을 결정할 것이다. 내부 실린더(11)의 제2 부품(11b)의 직경은 챔버(7)가 제2 부품(11b)과 외부 실린더(12) 사이에 형성되도록 설계되는데, 여기서 챔버(7)는 적절한 팽창과 그에 따른 유체와 공기의 혼합물의 발포가 최적의 방식으로 일어나도록 하는 폭을 갖는다. 갭(13)을 통하여 유동하는 발포 격실(10) 내에 제공된 유체와 공기의 혼합물은 내부 실린더(11)가 외부 실린더(12)에 대해 회전하는 경우 내부 실린더(11)와 외부 실린더(12) 사이의 좁은 갭(13)에서 겪는 높은 전단 응력으로 인해 유화된다. 유화된 유체와 공기의 혼합물이 갭(13)으로부터 챔버(7) 내로 유동하는 경우, 혼합물은 팽창되고 그 결과 발포된다. 팽창으로 인해, 거품은 유체 출구(17)의 외부로 가압된다. 유체 출구(17)의 직경이 챔버(7)의 직경보다 더 크게 이루어진 경우, 유체와 공기의 혼합물은 더 높은 정도로 발포된다. 방금 기술된 이러한 것과 유사한 배열이 또한 전술된 수평 배열에서 구현될 수 있다.

[0056] 첨부된 도 9 내지 도 13이 부가 격실(50)이 수평 배열을 갖는 발포 격실(10)에 부착된 하나의 가능한 실시예를 도시하는 경우에도, 도 9 내지 도 13에 도시된 것과 유사한 방식으로, 발포 격실(10)이 수직 배열로 있는 경우 부가 격실(50)을 발포 격실(10)에 부착하는 것이 또한 가능할 것이라는 것에 유의하여야 한다.

[0057] 전형적으로, 발포 장치(100) 및 기계(30)를 포함하는 완전한 발포 시스템이 구성된다. 전형적으로, 발포 장치(100)는 발포 격실(10), 컨테이너 격실(20), 선택적으로 코드(40) 및, 또한 선택적으로, 부가 격실(50)을 포함할 것이다.

[0058] 본 발명이 그의 바람직한 실시예들을 참조하여 기술되었지만, 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 범주로부터 벗어남이 없이 당업자에 의해 많은 수정들 및 대안들이 이루어질 수 있다.

[0059] **도면 번호의 목록**

[0060] **100일회용 발포 장치**

[0061] **10발포 격실**

[0062] 11 내부 실린더

[0063] 11a 제1 부품

[0064] 11b 제2 부품

[0065] 7 챔버

[0066] 8 수직 통로

[0067] 9 2차 수직 통로

[0068] 12 외부 실린더

[0069] 13 내부 실린더와 외부 실린더 사이의 갭

[0070] 14 1차 공기 입구

[0071] 14' 1차 입기

[0072] 14'' 1차 채널

[0073] 15 2차 공기 입구

[0074] 15' 2차 입기

[0075] 15'' 2차 채널

[0076] 16 회전 축

[0077] 17 유체 출구

[0078] 18' 부가 공기

[0079] 18'' 부가 채널

[0080] 19 연결 수단

[0081] 51 부가 공기 입구

[0082] 56 부가 공기 출구

[0083] **20컨테이너 격실**

[0084] 1 유체

[0085] 21 밸브

[0086] **40코드**

[0087] **50부가 격실**

[0088] 52 부가 출구

[0089] 53 부가 입구 밸브

[0090] 55 부착 수단

[0091] **30기계**

[0092] 31 구동 수단

[0093] 34 1차 공기 펌프

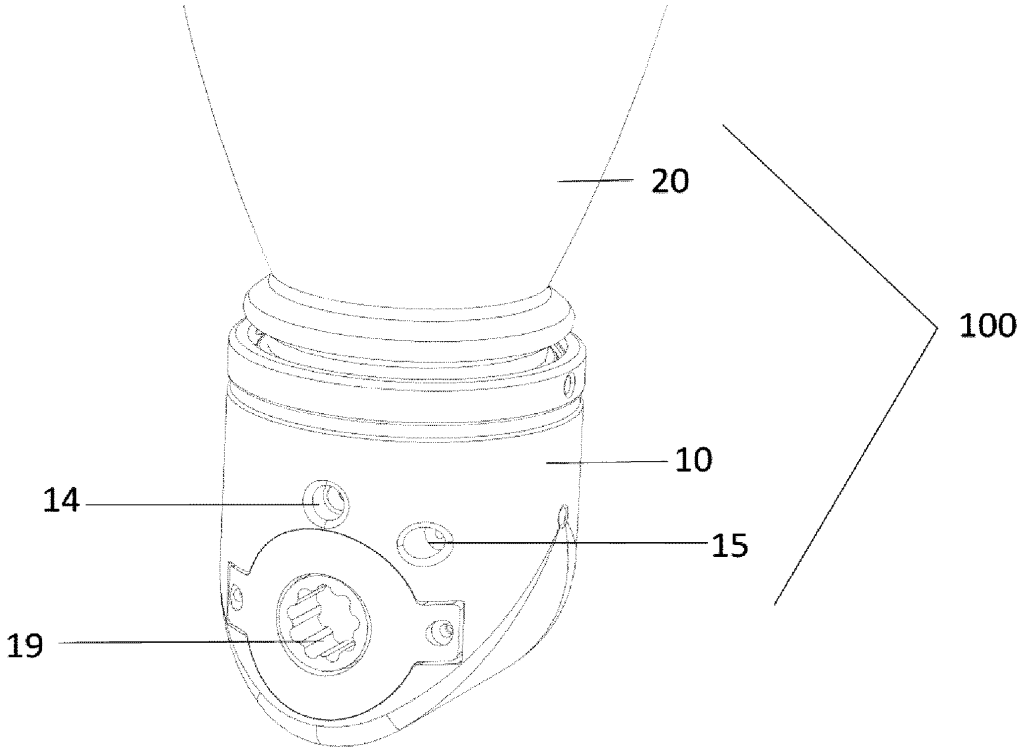
[0094] 35 2차 공기 펌프

[0095] 36 제어 수단

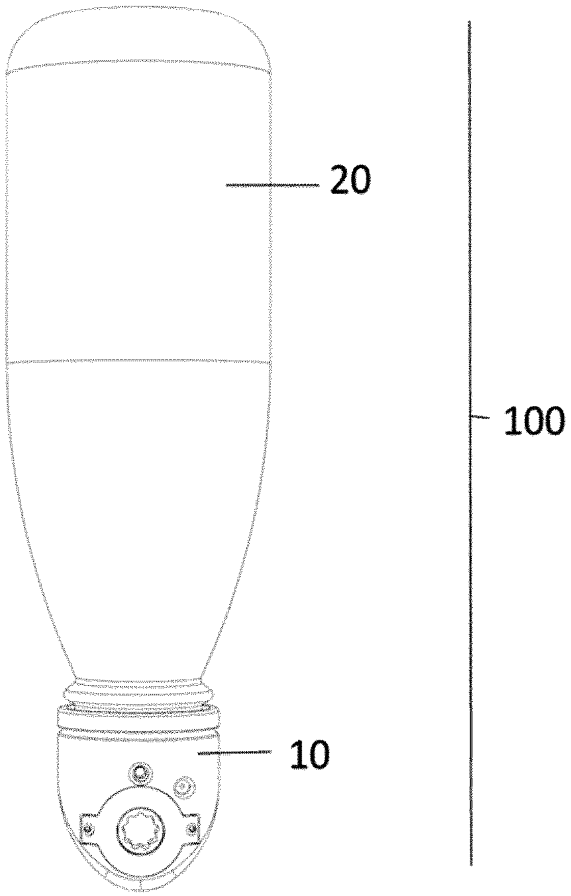
[0096] 37 3차 공기 펌프

도면

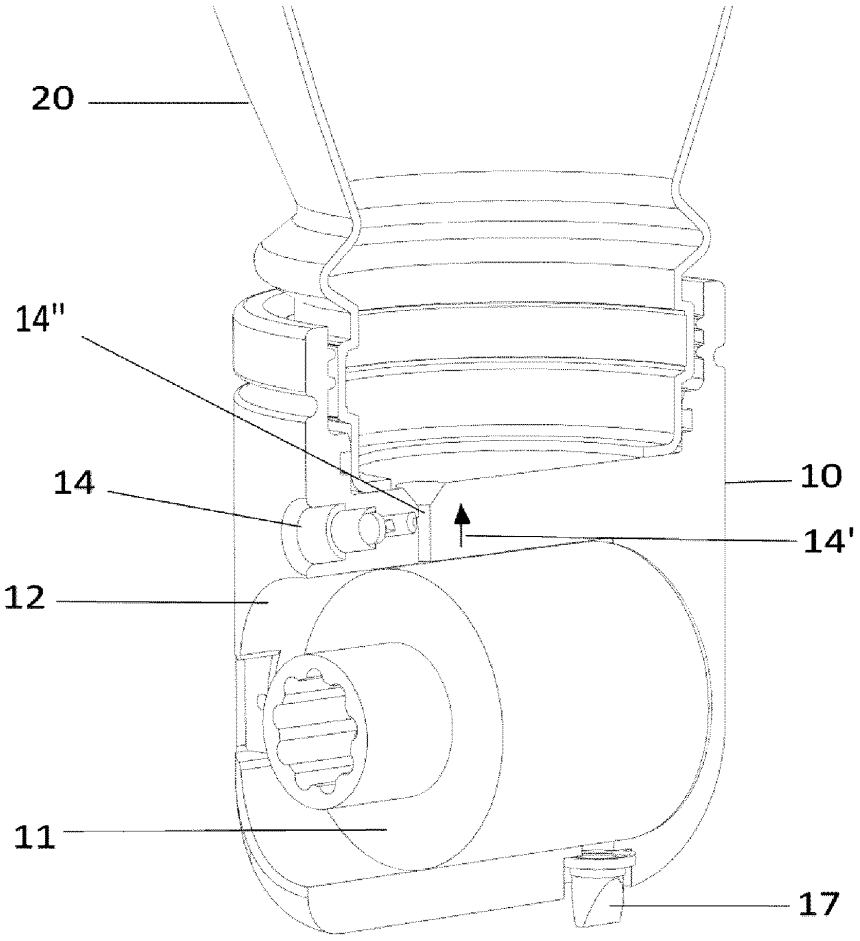
도면1



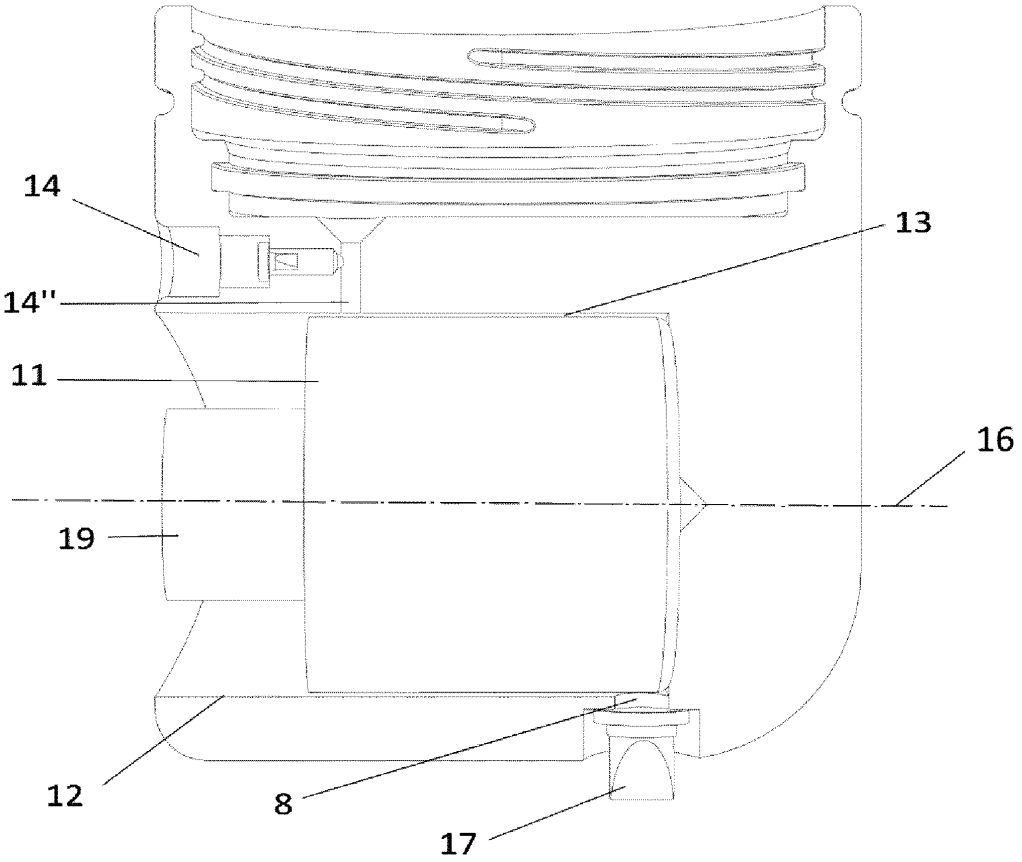
도면2



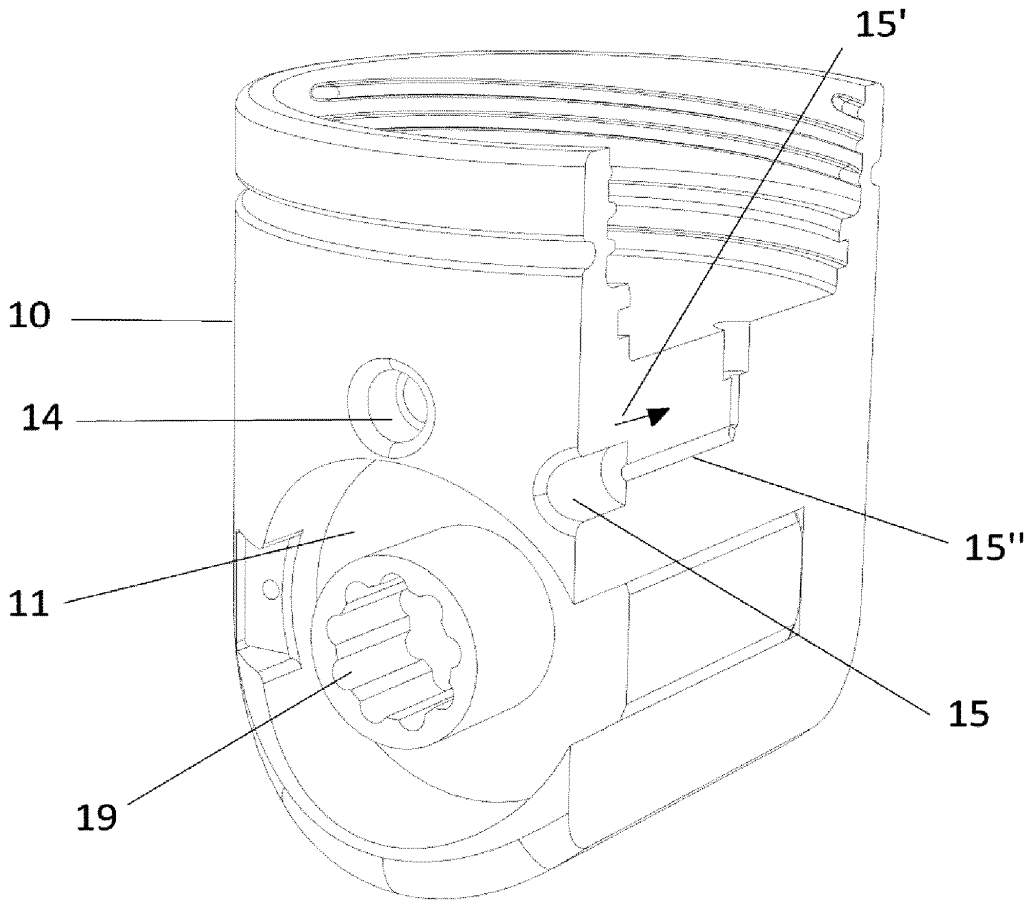
도면3



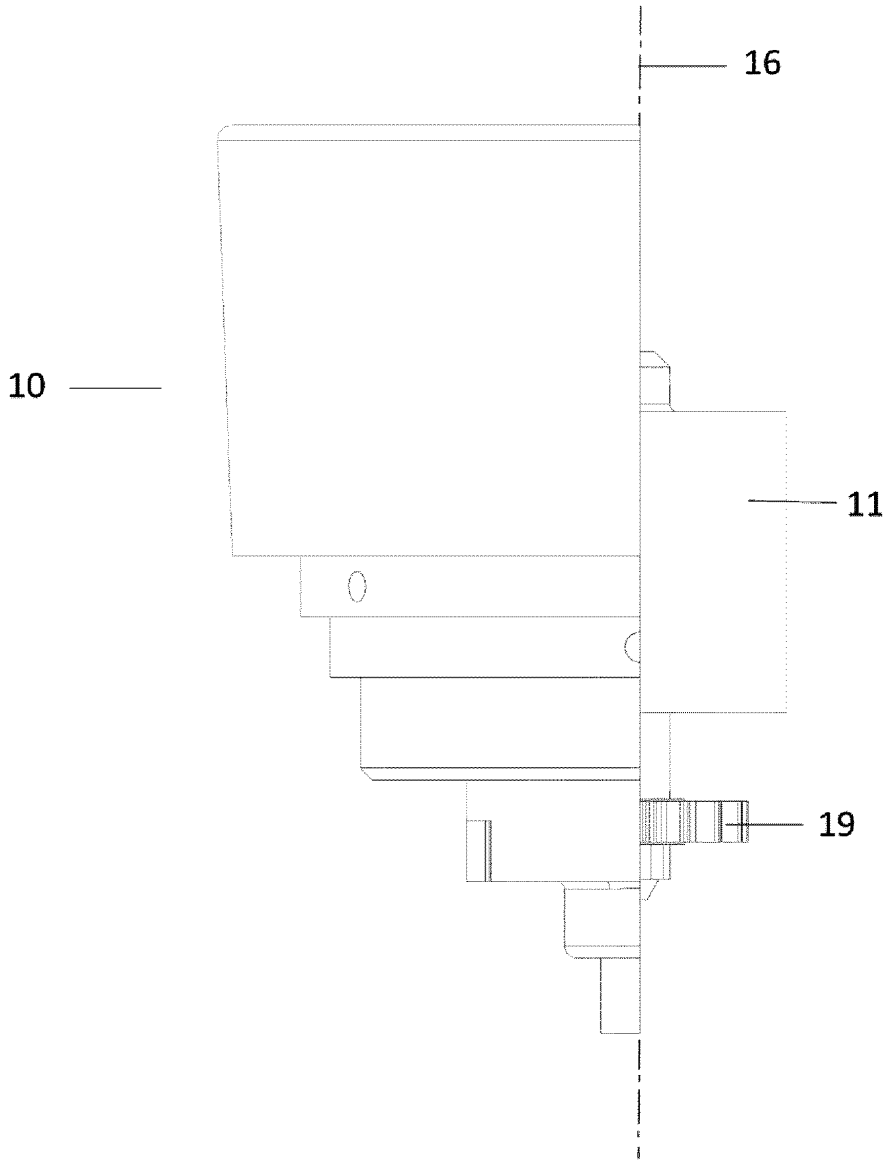
도면4



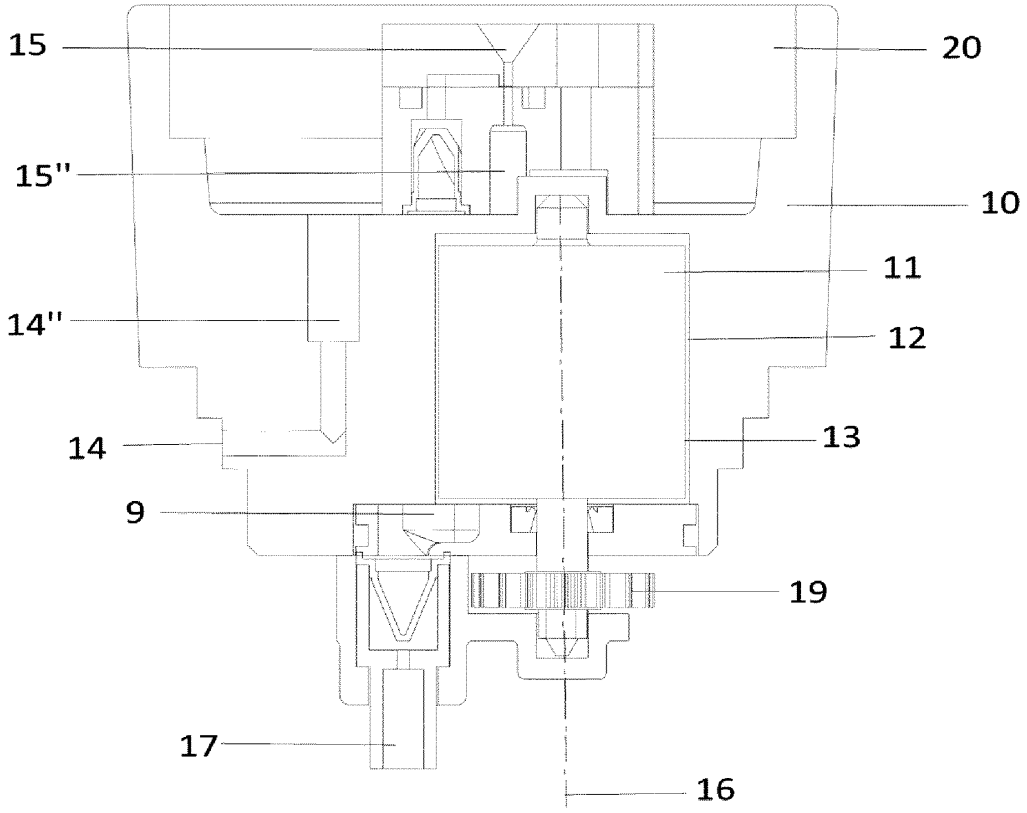
도면5



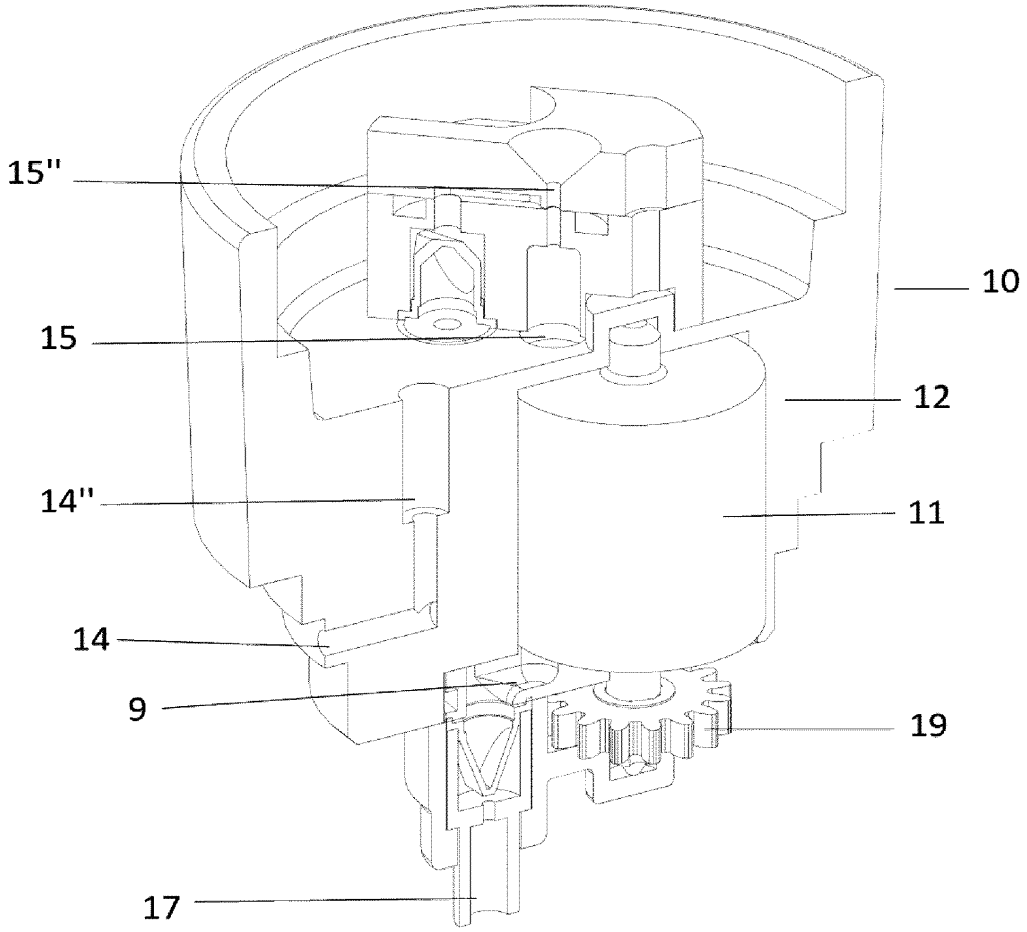
도면6



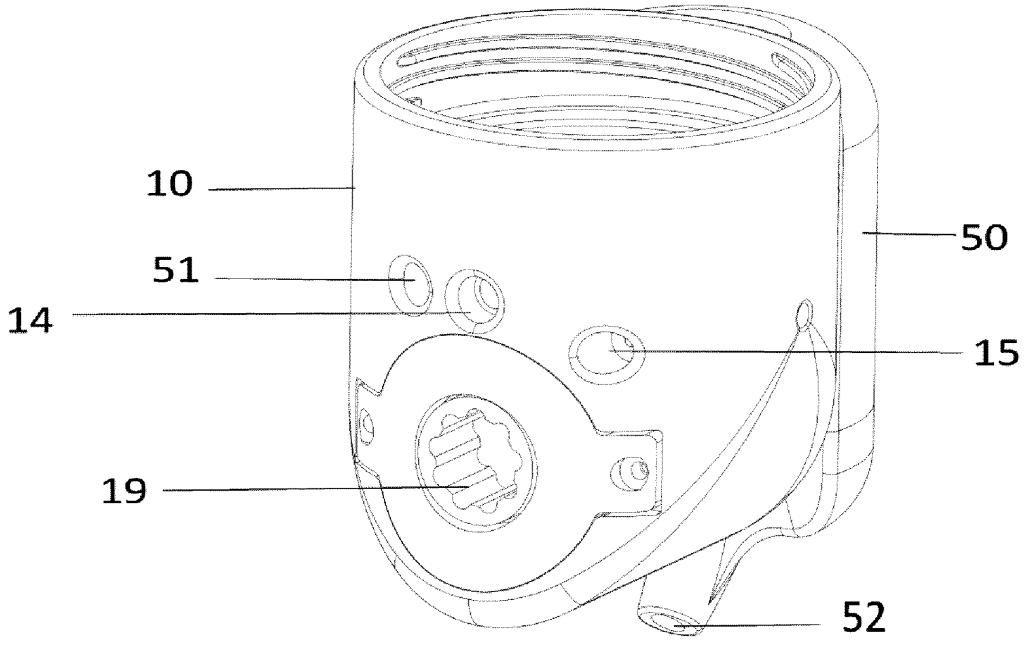
도면7



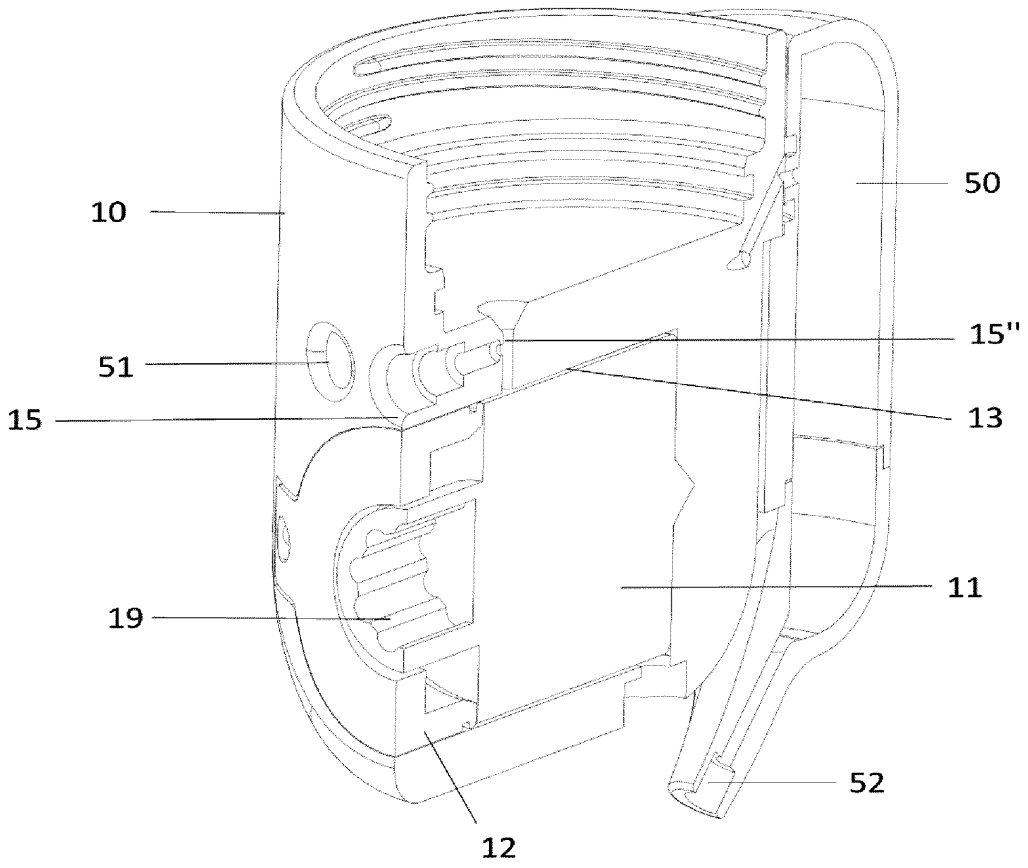
도면8



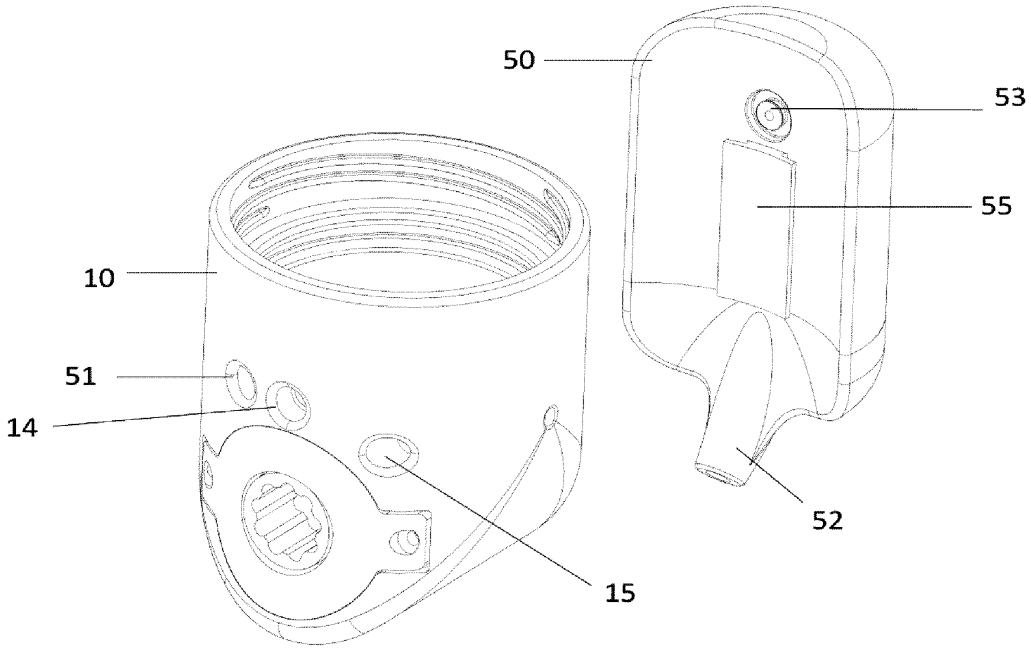
도면9



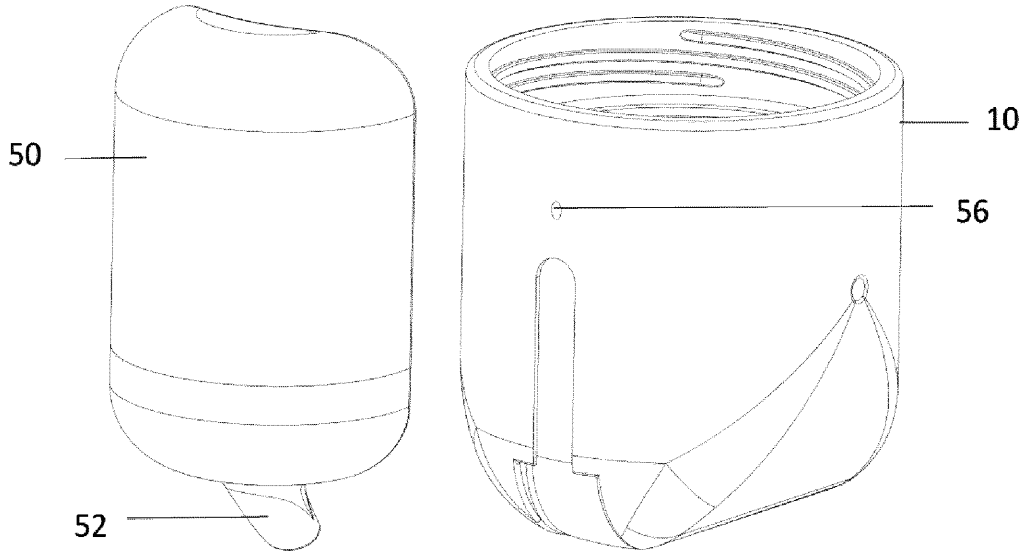
도면10



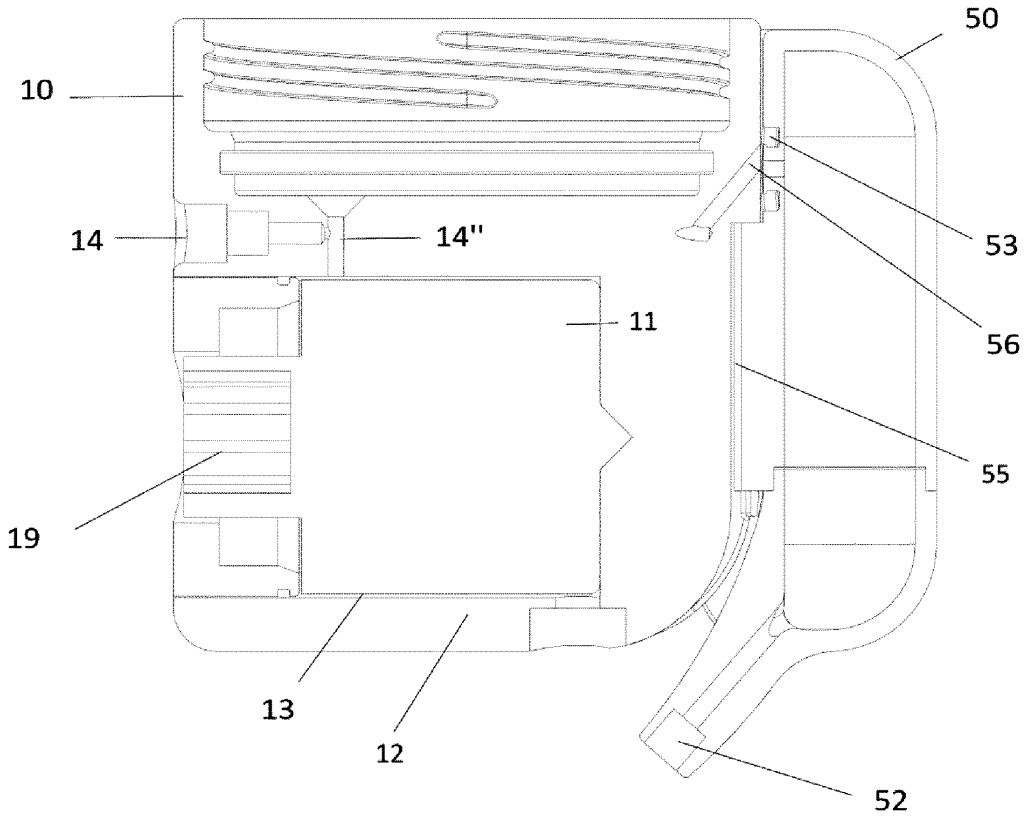
도면11



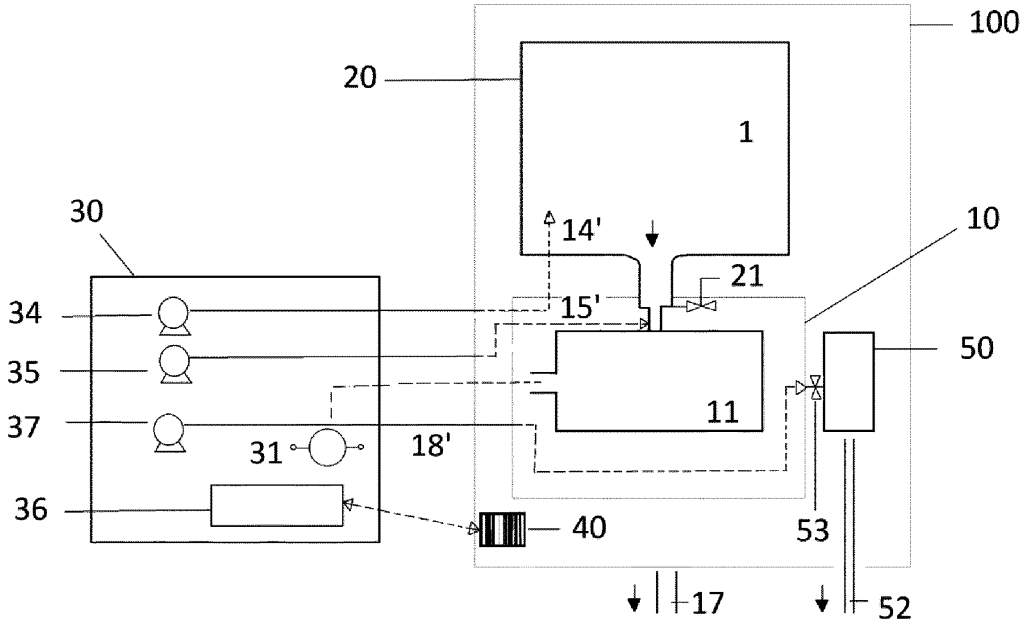
도면12



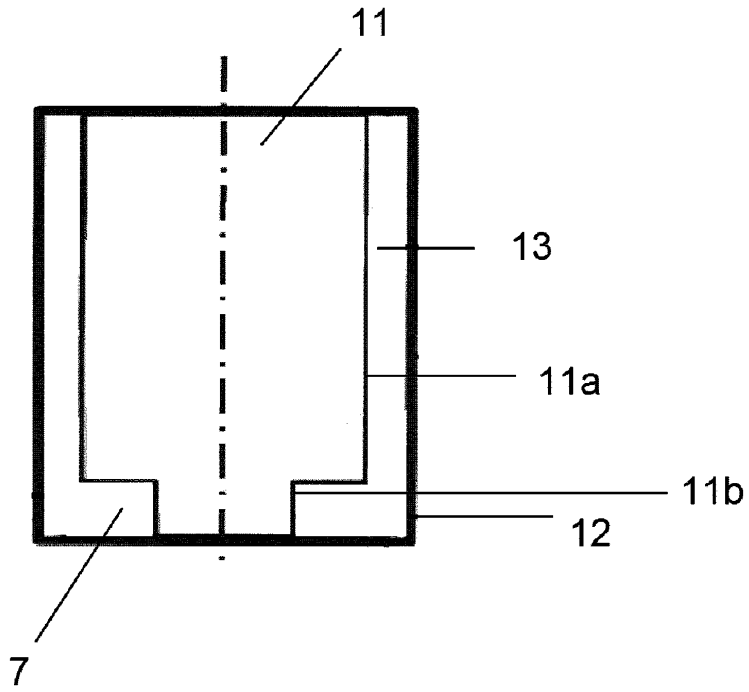
도면13



도면14


100
20
1
30
14'
10
21
34
15'
50
35
11
37
31
18'
36
40
53
17
52

도면15


11
13
11a
11b
12
7