



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월16일
(11) 등록번호 10-1972618
(24) 등록일자 2019년04월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 46/24 (2006.01) *B01D 46/42* (2006.01)
F01M 13/04 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7002564
- (22) 출원일자(국제) 2012년06월29일
심사청구일자 2017년06월26일
- (85) 번역문제출일자 2014년01월28일
- (65) 공개번호 10-2014-0058524
- (43) 공개일자 2014년05월14일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2012/045034
- (87) 국제공개번호 WO 2013/003769
국제공개일자 2013년01월03일
- (30) 우선권주장
61/503,008 2011년06월30일 미국(US)
61/665,501 2012년06월28일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2010530042 A*
WO1999037386 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 32 항

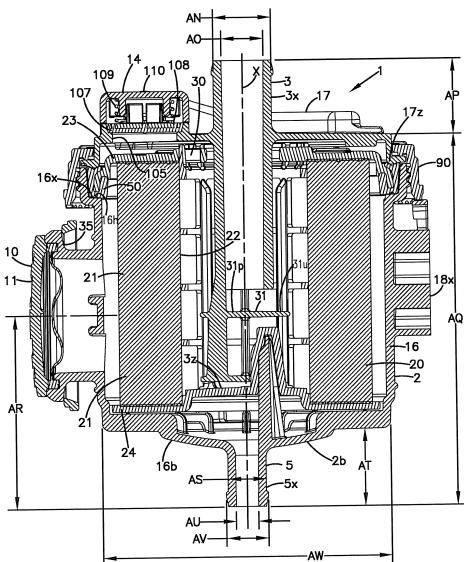
심사관 : 오혜연

- (54) 발명의 명칭 공기 / 오일 분리기 조립체; 컴포넌트 및 방법

(57) 요 약

본 발명에 따르면, 크랭크케이스 환기 가스 스트림과 같은 가스 스트림으로부터 에어로졸과 같은 연행된 오일과 같은 소수성 유체를 분리하기 위한 장치, 시스템, 컴포넌트, 특징 및 방법이 개시된다. 구체적으로 설명된 컴포넌트는 필터 하우징과의 상호 작용을 위하여 양호한 특징을 갖는 필터 카트리지 및 편리한 설치를 위한 양호한 특징을 갖는 필터 하우징을 포함한다. 조립 및 사용 방법이 또한 특징화된다.

대 표 도 - 도8



(72) 발명자

피터슨, 폴

미합중국, 미네소타 56071, 뉴 프레이그, 웨스트
280쓰 스트리트 476

아다멕, 다니엘

미합중국, 미네소타 55431, 블루밍تون, 제니쓰 애비
뉴 사우쓰 10940

모셋, 웨이드

미합중국, 미네소타 55378, 세비지, 클리어워터 셔
클 4724

우드, 로버트

벨기에, 비-1560 호에일라아트, 브리지헤이드슬라
안 3

월웬스, 게르트

벨기에, 월셀레 3012, 아아르쇼트세스틴베그 430

명세서

청구범위

청구항 1

가스/액체 분리에 이용되는 필터 카트리지로서; 상기 필터 카트리지는:

(a) 개방 필터 내부를 둘러싸고 한정하는 필터 매개체의 연장부;

(b) 제1 및 제2 단부 조각;

(i) 상기 매개체는 상기 제1과 제2 단부 조각 사이에 위치되고;

(ii) 상기 제1 단부 조각은 이를 통해 상기 개방 필터 내부와 가스 흐름 소통하는 중심 흐름 어퍼츄어를 가지며;

(iii) 상기 제1 단부 조각은 상기 매개체를 완전히 둘러싸면서 상기 제2 단부 조각쪽으로 적어도 3mm 돌출하는 부분을 갖는 둘레 림을 포함하며;

(iv) 상기 제2 단부 조각은 상기 제2 단부 조각에 인접한 상기 매개체의 단부로부터 적어도 7mm의 간격으로 상기 개방 필터로 및 상기 제1 단부 조각을 향하여 돌출하는 폐쇄된 외부 수신부를 그 내부에 가지며;

(v) 제2 단부 조각내의 외부 수신부는 상기 개방 필터 내부로 및 상기 제1 단부 조각을 향하여 상기 제2 단부 조각에 인접한 상기 매개체의 단부로부터 적어도 10mm의 간격만큼 돌출하는 돌출 텁에 의해 한정되는 편심으로 위치된 수신 포켓을 가지며;

(c) 상기 매개체를 완전하게 둘러싸는 하우징 시일 장치의 적어도 일부를 갖는 위치에서 상기 제1 단부 조각 상에 위치한 하우징 시일 장치

를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

(a) 상기 하우징 시일 장치는: 상기 매개체를 완전히 둘러싸는 위치에 위치된 제1 시일 부재; 및 제2 시일 부재를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

(a) 상기 제2 시일 부재가 상기 제2 단부 조각으로부터 멀어지는 방향으로 상기 제1 시일 부재로부터 이격되는, 필터 카트리지.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

(a) 상기 제1 단부 조각은 상기 매개체로 향하는 내부표면을 가지고;

(i) 상기 내부 표면은 그 위에 리브 장치를 포함하며; 상기 리브 장치는 상기 매개체의 단부에 대하여 가압하는, 필터 카트리지.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

(a) 상기 제1 단부 조각은 상기 중심 흐름 어퍼츄어로부터 이격하여 통과하는 수신부 어퍼츄어 장치를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

(a) 상기 수신부 어퍼츄어 장치는 상기 중심 흐름 어퍼츄어로부터 이격된 복수개의 수신부 어퍼츄어를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 17

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

(a) 필터 매개체의 연장부는 중심 카트리지 지지체를 둘러싸는, 필터 카트리지.

청구항 18

청구항 17에 있어서,

(a) 상기 카트리지는 제2 단부 조각 및 중심 카트리지 지지체를 포함하는 제1 프리폼을 포함하며,

(b) 상기 제1 단부 조각은 매개체가 상기 제1 프리폼 상에 위치된 이후에 상기 제1 프리폼 위에 고정된 제2 프리폼의 일부인, 필터 카트리지.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

- (a) 제1 단부 조각은 내부 표면 및 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 제1 부재를 가지며,
- (b) 필터 매개체의 연장부는 중심 카트리지 지지체를 둘러싸며,
- (c) 상기 중심 카트리지 지지체는 상기 제2 단부 조각으로부터 이격된 제1 단부를 포함하며,
 - (i) 상기 중심 카트리지 지지체의 상기 제1 단부는 상기 제1 카트리지 돌출/수신부 장치의 제2 부재를 그 위에 가지며;
- (d) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치는 또한 카트리지 중심축 및 중심 카트리지 지지체에 대한 하나 이상의 선택된 한정된 회전식 배향에서 제1 단부 조각이 상기 중심 카트리지 지지체의 상기 제1 단부를 상기 매개체로 향하는 필터 단부 조각의 내부 표면과 완전 체결만 할 수 있도록 구성되는 회전식 인텍싱 장치인, 필터 카트리지.

청구항 22

청구항 21에 있어서,

- (a) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치는 상기 제1 단부 조각이 단일 회전 배향에서 상기 중심 카트리지 지지체를 완전 체결만 할 수 있도록 구성되는, 필터 카트리지.

청구항 23

청구항 21에 있어서,

- (a) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 상기 제1 부재는 수신부 장치를 포함하며,
- (b) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 상기 제2 부재는 돌출부 장치를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 24

청구항 21에 있어서,

- (a) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 상기 제1 부재는 상기 제1 단부 조각내에 복수개의 수신부 어페츄어를 포함하며,
 - (i) 상기 수신부 어페츄어 중 하나는 최대 어페츄어 폭을 가지며;
- (b) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 상기 제2 부재는 복수개의 돌출부를 포함하며, 그 중 하나는 상기 회전식 인텍싱 장치를 제공하기 위하여 최대 어페츄어 폭 이외의 상기 제1 부재내의 복수개의 수신부 어페츄어 중 임의의 것을 체결하기에는 너무 큰 폭 치수를 가지는, 필터 카트리지.

청구항 25

삭제

청구항 26

청구항 21에 있어서,

- (a) 상기 제1 단부 조각은 상기 중심 카트리지 지지체 위에 스냅-핏되고,
- (b) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 부재는 상기 제1 단부 조각이 상기 중심 카트리지 지지체 상에 스

냅-핏된 이후에, 상기 개방 필터 내부와 소통하는 적어도 부분적으로 개방되어 유지되는 복수개의 수신부 어퍼 츠어를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 27

삭제

청구항 28

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

(a) 상기 제1 단부 조각은 상기 매개체로부터 멀어지는 방향으로 그로부터 돌출하는 돌출부 장치를 갖는 외부 표면을 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 29

삭제

청구항 30

청구항 28에 있어서,

(a) 상기 돌출부 장치는 상기 매개체로부터 멀어지는 방향으로 상기 제1 단부 조각의 인접부로부터 적어도 10mm의 간격만큼 일 위치로 돌출하는 적어도 하나의 돌출 부재를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

청구항 30에 있어서,

(a) 상기 돌출 부재는 핸들 부재를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 34

청구항 33에 있어서,

(a) 상기 핸들 부재는 축방향으로 향하는 부분 및 방사상 외부로 향하는 단부 립(lip)을 갖는 돌출부인, 필터 카트리지.

청구항 35

삭제

청구항 36

청구항 30에 있어서,

(a) 상기 적어도 하나의 돌출 부재는 아치형이며, 방사상 호(arc)를 넘어 연장하는, 필터 카트리지.

청구항 37

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

(a) 상기 하우징 시일 장치는 상기 제1 단부 조각으로부터 멀어지도록 향하고 제2 단부 조각으로 향하는 하부 시일 단부를 갖는 축방향으로 향하는 시일인, 필터 카트리지.

청구항 38

삭제

청구항 39

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

(a) 상기 하우징 시일 장치는 제1 방사상으로 향하는 시일 부재를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 40

삭제

청구항 41

청구항 39에 있어서,

(a) 상기 제1 방사상으로 향하는 시일 부재는 비원형 외부 둘레를 한정하는, 필터 카트리지.

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

청구항 39에 있어서,

(a) 상기 하우징 시일 장치는 제2 방사상으로 향하는 시일 부재를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

(a) 상기 카트리지는 제1 및 제2 시일 부재의 가장 면 방사상 외부 연장부를 넘어 방사상 외부로 돌출하는 수직 스페이서 장치를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

청구항 86

삭제

청구항 87

삭제

청구항 88

삭제

청구항 89

크랭크케이스 환기 필터 조립체로서:

- (a) 하우징 내부를 한정하고, 가스 흐름 주입 장치; 가스 흐름 배출 장치; 및 액체 드레인 배출 장치를 포함하는 하우징; 및
- (b) 상기 하우징 내부에 동작 가능하게 및 제거 가능하게 위치된 청구항 1에 기재된 필터 카트리지 를 포함하는, 크랭크케이스 환기 필터 조립체.

청구항 90

삭제

청구항 91

삭제

청구항 92

삭제

청구항 93

삭제

청구항 94

삭제

청구항 95

삭제

청구항 96

삭제

청구항 97

삭제

청구항 98

삭제

청구항 99

삭제

청구항 100

삭제

청구항 101

삭제

청구항 102

삭제

청구항 103

삭제

청구항 104

삭제

청구항 105

가스/액체 분리에 이용되는 필터 카트리지로서; 상기 필터 카트리지는:

(a) 개방 필터 내부를 둘러싸고 한정하는 필터 매개체의 연장부;

(b) 제1 및 제2 단부 조각;

(i) 상기 매개체는 상기 제1과 제2 단부 조각 사이에 위치되고;

(ii) 상기 제1 단부 조각은 이를 통해 상기 개방 필터 내부와 가스 흐름 소통하는 중심 흐름 어퍼츄어를 가지며;

(iii) 상기 제1 단부 조각은 상기 매개체를 완전히 둘러싸면서 상기 제2 단부 조각쪽으로 적어도 3mm 돌출하는 부분을 갖는 둘레 림을 포함하며;

(iv) 상기 제1 단부 조각은 상기 매개체 쪽으로 향한 내부 표면을 가지며;

(A) 상기 내부 표면은 상기 내부 표면 상에 리브 장치를 가지며, 상기 리브 장치는 상기 매개체의 단부에 대해 누르며;

(v) 제2 단부 조각은 상기 제2 단부 조각에 인접한 상기 매개체의 단부로부터 적어도 7mm의 간격만큼 개방 필터 내부로 및 상기 제1 단부 조각을 향하여 돌출하는 폐쇄된 외부 수신부를 그 내부에 가지며;

(c) 상기 매개체를 완전하게 둘러싸는 하우징 시일 장치의 적어도 일부를 갖는 위치에서 상기 제1 단부 조각 상에 위치한 하우징 시일 장치

를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 106

가스/액체 분리에 이용되는 필터 카트리지로서; 상기 필터 카트리지는:

(a) 개방 필터 내부를 둘러싸고 한정하는 필터 매개체의 연장부;

(b) 제1 및 제2 단부 조각;

(i) 상기 매개체는 상기 제1과 제2 단부 조각 사이에 위치되고;

(ii) 상기 제1 단부 조각은 이를 통해 상기 개방 필터 내부와 가스 흐름 소통하는 중심 흐름 어퍼츄어를 가지며;

(iii) 상기 제1 단부 조각은 상기 매개체를 완전히 둘러싸면서 상기 제2 단부 조각쪽으로 적어도 3mm 돌출하는 부분을 갖는 둘레 림을 포함하며;

(iv) 상기 제1 단부 조각은 상기 중심 흐름 어퍼츄어로부터 이격하여 통과하는 수신부 어퍼츄어 장치를 포함하며, 상기 수신부 어퍼츄어 장치는 상기 중심 흐름 어퍼츄어로부터 이격된 복수개의 수신부 어퍼츄어를 포함하며;

(v) 제2 단부 조각은 상기 제2 단부 조각에 인접한 상기 매개체의 단부로부터 적어도 7mm의 간격만큼 개방 필터 내부로 및 상기 제1 단부 조각을 향하여 돌출하는 폐쇄된 외부 수신부를 그 내부에 가지며;

(c) 상기 매개체를 완전하게 둘러싸는 하우징 시일 장치의 적어도 일부를 갖는 위치에서 상기 제1 단부 조각 상에 위치한 하우징 시일 장치

를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 107

가스/액체 분리에 이용되는 필터 카트리지로서; 상기 필터 카트리지는:

(a) 개방 필터 내부를 둘러싸고 한정하는 필터 매개체의 연장부;

(b) 제1 및 제2 단부 조각 및 중심 카트리지 지지체;

(i) 상기 매개체는 상기 제1과 제2 단부 조각 사이에 위치되고, 상기 매개체는 상기 중심 카트리지 지지체를 둘러싸는 필터 매개체의 연장부를 포함하며;

(ii) 상기 제1 단부 조각은 이를 통해 상기 개방 필터 내부와 가스 흐름 소통하는 중심 흐름 어퍼츄어를 가지며, 제1 단부 조각은 내부 표면 및 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 제1 부재를 가지며,

(iii) 상기 제1 단부 조각은 상기 매개체를 완전히 둘러싸면서 상기 제2 단부 조각쪽으로 적어도 3mm 돌출하는 부분을 갖는 둘레 림을 포함하며;

(iv) 상기 제2 단부 조각은 상기 제2 단부 조각에 인접한 상기 매개체의 단부로부터 적어도 7mm의 간격만큼 개방 필터 내부로 및 상기 제1 단부 조각을 향하여 돌출하는 폐쇄된 외부 수신부를 그 내부에 가지며;

(v) 상기 중심 카트리지 지지체는 상기 제2 단부 조각으로부터 이격된 제1 단부를 포함하며,

(A) 상기 중심 카트리지 지지체의 상기 제1 단부는 상기 제1 카트리지 돌출/수신부 장치의 제2 부재를 그 위에 가지며;

(B) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치는 또한 카트리지 중심축 및 중심 카트리지 지지체에 대한 하나 이상의 선택된 한정된 회전식 배향에서 제1 단부 조각이 상기 중심 카트리지 지지체의 상기 제1 단부를 상기 매개체로 향하는 필터 단부 조각의 내부 표면과 완전 체결만 할 수 있도록 구성되는 회전식 인덱싱 장치이며;

(c) 상기 매개체를 완전하게 둘러싸는 하우징 시일 장치의 적어도 일부를 갖는 위치에서 상기 제1 단부 조각 상에 위치한 하우징 시일 장치

를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 108

청구항 107에 있어서,

상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치는 상기 제1 단부 조각이 단일 회전 배향에서 상기 중심 카트리지 지지체를 완전 체결만 할 수 있도록 구성되는, 필터 카트리지.

청구항 109

청구항 107에 있어서,

(a) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 상기 제1 부재는 수신부 장치를 포함하며,

(b) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 상기 제2 부재는 돌출부 장치를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 110

청구항 107에 있어서,

(a) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 상기 제1 부재는 상기 제1 단부 조각내에 복수개의 수신부 어폐츄어를 포함하며,

(i) 상기 수신부 어폐츄어 중 하나는 최대 어폐츄어 폭을 가지며;

(b) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 상기 제2 부재는 복수개의 돌출부를 포함하며, 그 중 하나는 상기 회전식 인덱싱 장치를 제공하기 위하여 최대 어폐츄어 폭 이외의 상기 제1 부재내의 복수개의 수신부 어폐츄어 중 임의의 것을 체결하기에는 너무 큰 폭 치수를 가지는, 필터 카트리지.

청구항 111

청구항 107에 있어서,

(a) 상기 제1 단부 조각은 상기 중심 카트리지 지지체 위에 스냅-핏되고,

(b) 상기 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 부재는 상기 제1 단부 조각이 상기 중심 카트리지 지지체 상에 스냅-핏된 이후에, 상기 개방 필터 내부와 소통하는 적어도 부분적으로 개방되어 유지되는 복수개의 수신부 어폐츄어를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 112

가스/액체 분리에 이용되는 필터 카트리지로서; 상기 필터 카트리지는:

(a) 개방 필터 내부를 둘러싸고 한정하는 필터 매개체의 연장부;

(b) 제1 및 제2 단부 조각;

(i) 상기 매개체는 상기 제1과 제2 단부 조각 사이에 위치되고;

(ii) 상기 제1 단부 조각은 이를 통해 상기 개방 필터 내부와 가스 흐름 소통하는 중심 흐름 어폐츄어를 가지며;

(iii) 상기 제1 단부 조각은 상기 매개체를 완전히 둘러싸면서 상기 제2 단부 조각쪽으로 적어도 3mm 돌출하는 부분을 갖는 둘레 림을 포함하며;

(iv) 상기 제2 단부 조각은 상기 제2 단부 조각에 인접한 상기 매개체의 단부로부터 적어도 7mm의 간격으로 상기 개방 필터로 및 상기 제1 단부 조각을 향하여 돌출하는 폐쇄된 외부 수신부를 그 내부에 가지며;

(c) 상기 매개체를 완전하게 둘러싸는 하우징 시일 장치의 적어도 일부를 갖는 위치에서 상기 제1 단부 조각 상에 위치한 하우징 시일 장치를 포함하며;

(d) 상기 제1 단부 조각은 상기 매개체로부터 멀어지는 방향으로 그로부터 돌출하는 돌출부 장치를 갖는 외부 표면을 포함하며;

(i) 상기 돌출부 장치는 상기 매개체로부터 멀어지는 방향으로 상기 제1 단부 조각의 인접부로부터 적어도 10mm의 간격만큼 일 위치로 돌출하는 적어도 하나의 돌출 부재를 포함하며;

(ii) 상기 적어도 하나의 돌출 부재는 아치형이며, 방사상 호를 넘어 연장하는, 필터 카트리지.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 미국을 제외한 전 지정국에서 출원인인 미국 기업 도날드슨 컴파니, 인코포레이티드와 미국 지정만

출원인이며 미국 시민인 토마스 룬드그렌, 터키 시민인 벨리 칼라이시, 미국 시민인 폴 피터슨, 다니엘 아다멕, 리차드 오센도르프, 웨이드 모세 및 벨기에 시민인 로버트 우드와 게르트 월렘 명의로 2012년 6월 29일자로 PCT 국제 특허 출원으로서 출원되었다.

[0002] 관련 출원의 상호 참조

[0003] 본 발명은 2011년 6월 30일 출원된 미국 출원 번호 61/503,008의 개시물을 포함한다. USSN 61/503,008의 전체 개시가 여기에 참조로 포함된다. 본 발명은 또한 2012년 6월 28일 출원된 USSN 61/665,501의 전체 개시가 여기에 참조로서 포함된다. USSN 61/503,008 및 61/665,501 각각에 대해 우선권이 주장되었다.

[0004] 기술분야

[0005] 본 개시물은 가스 스트림(예를 들면, 공기 스트림)으로부터 에어로졸로서 연행되는 (오일과 같은)소수성 유체를 분리하기 위한 장치, 시스템, 컴포넌트, 특징 및 방법에 관한 것이다. 더욱이, 장치는 가스 스트림으로부터 탄소 물질과 같은 다른 오염물질을 필터링하기 위하여 제공된다. 장치는 일반적으로 엔진 시스템으로부터 크랭크 케이스 환기 가스를 필터링하는데 이용된다. 분리를 수행하기 위한 방법이 또한 제공된다.

배경기술

[0006] 엔진 블로바이 가스(엔진 크랭크케이스로부터의 크랭크케이스 환기 필터 가스)와 같은 특정 가스 스트림은 그 내부에 상당량의 연행 오일(액체)를 에어로졸로서 이송한다. 종종 에어로졸내의 오일(액체) 방울은 크기가 0.1 - 5.0 마이크론 내에 있다.

[0007] 또한, 그러한 가스 스트림은 또한 상당량의 탄소 오염물질과 같은 미세 입자 오염물질을 이송한다. 그러한 오염물질은 종종 약 0.5-3.0 마이크론 범위내의 평균 입자 크기를 갖는다.

[0008] 일부 시스템에서, 그러한 가스를 대기로 환기하는 것이 바람직하다. 일반적으로, 가스가 대기로 환기되기 이전에, 가스는 그 내부의 에어로졸의 상당부 및/또는 유기 미립자 오염물질이 세정된다.

[0009] 다른 예에서, 공기 또는 가스 스트림을 장비로 향하도록 하는 것이 바람직하다. 그런 경우에, 하류 장비에 대한 부정적 영향을 감소하고; 효율을 개선하고; 다른 순실될 오일을 재포착하고; 및/또는 환경적 문제들에 대응하는 것과 같은 이점을 제공하기 위하여, 에어로졸화된 액체 및/또는 미립자를 순환 동안 스트림으로부터 분리하는 것이 여전히 바람직할 수 있다.

[0010] 다양한 엔진 장비 시스템에 적용하기 위한 구축된 크랭크케이스 환기 필터 시스템(즉, 블로바이 또는 크랭크케이스 환기 필터 가스 필터 시스템)의 개선이 일반적으로 추구된다.

[0011] 설비, 사용, 조립 및/또는 조작의 편의를 위하여, 그러한 장치를 위한 개선된 특징이 여기에 제공된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따르면, 크랭크케이스 환기 필터 조립체, 조립체의 특징, 컴포넌트 및 방법 및 사용이 제공된다. 설명되는 특징 및 방법은 편리한 조립; 효율적 공간 활용; 및/또는 양호한 조작을 위해 제공된다.

[0013] 크랭크케이스 환기 필터 조립체, 컴포넌트, 특징, 사용 방법 또는 조립 방법이 일부 이점을 취득하기 위하여 여기에 개시된 전체 특징 및 기술 모두를 포함하는데 있어서 특별한 요건은 없다. 일반적으로, 다른 것들을 사용하지 않고 특징 및/또는 방법의 선택적 사용이 여전히 유리한 시스템으로 유도할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 여기에 특징화된 시스템의 예에서, 카트리지는 유리한 조립체를 제공하도록 구성되고, 설치를 위해 유용한 수직 공간에 대한 그 내부에 위치한 미디어 팩의 효율적 활용에 이용하기 위한 것이다. 하우징 베이스 컴포넌트 및/또는 서비스 커버 컴포넌트와의 회전 인덱싱에 적합한 특징을 포함하는 필터 카트리지가 또한 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015]

도 1은 본 발명에 따른 제1 크랭크케이스 환기 필터 장치 또는 조립체의 개략적 측면 정면도.

도 2는 도 1의 조립체의 제2 개략적 측면 정면도로서, 일반적으로 도 2는 도 1에 대향측을 향함.

도 3은 도 1에 도시된 조립체의 제3 개략적 측면 정면도로서, 일반적으로는 도 1의 좌측으로 향해 취해짐.

도 4는 도 1에 도시된 조립체의 제4 개략적 측면 정면도로서, 일반적으로는 도 1에 도시된 조립체의 우측으로 향해 취해짐.

도 5는 도 1에 도시된 조립체의 개략적 상부 평면도.

도 6은 도 1에 도시된 조립체의 개략적 바닥 평면도로서, 도 6에서 교차 파선은 조립체 중심 및 조립체 중심축의 위치를 나타낸다.

도 7은 도 5의 선 7-7을 따라 취해진 개략적 횡단면도.

도 8은 도 5의 선 8-8을 따라 취해진 개략적 횡단면도.

도 9는 도 1 내지 도 8에 도시된 조립체의 하우징 베이스 컴포넌트의 개략적 상면 투시도로서, 도 9에서, 하우징 베이스 컴포넌트는 선택적 레귤레이터 밸브 조립체의 컴포넌트로서 일반적으로 부착되는 특정 특징이 없는 것으로 도시된다.

도 10은 도 1-도 8에 도시된 크랭크케이스 환기 필터 조립체를 위한 서비스 커버 또는 커버 조립체의 개략적 상부 투시도.

도 11은 도 1-도 8에 도시된 조립체의 내부에서 관찰 가능한 서비스 가능한 필터 카트리지 컴포넌트의 개략적 상면 투시도.

도 12는 도 9의 하우징 베이스 컴포넌트의 개략적 분해 투시도로서, 도 12는 분해된 것으로 보이는 그 위에 장착된 선택적 레귤레이터 밸브 조립체의 특징을 갖는 도 9의 베이스 컴포넌트를 도시한다.

도 13은 도 9의 베이스 컴포넌트의 개략적 측면 정면도.

도 14는 도 9에 도시된 베이스 컴포넌트의 개략적 상부 평면도.

도 15는 도 14의 선 15-15를 따라 취해진 개략적 측면 횡단면도.

도 16은 도 15의 식별부의 개략적 확대 부분도.

도 17은 도 11에 도시된 필터 카트리지 컴포넌트의 개략적 상부 평면도.

도 18은 도 17의 선 18-18을 따라 취해진 도 11의 필터 카트리지 컴포넌트의 개략적 횡단면도.

도 19는 도 11의 필터 카트리지 컴포넌트의 제1 개략적 분해 투시도.

도 20은 도 11에 도시된 필터 카트리지 컴포넌트의 제2 개략적 분해 투시도.

도 21은 도 11에 도시된 필터 카트리지 컴포넌트의 개략적 하부 평면도로서, 도 21에서 교차선은 중심 및 이에 따른 카트리지 중심축의 위치를 나타낸다.

도 22는 도 11에 도시된 필터 카트리지 컴포넌트의 프리폼 컴포넌트의 개략적 측면 정면도.

도 23은 도 22에 도시된 컴포넌트의 개략적 상부 평면도.

도 24는 도 22의 선 24-24를 따라 취해진 도 23 및 도 24에 도시된 컴포넌트의 개략적 횡단면도.

도 25는 도 22의 선 25-25를 따라 취해진 확대된 개략적 횡단면도로서, 도 25에서, 교차선은 중심 및 이에 따른 중심축의 위치를 나타낸다.

도 26은 도 11에 도시된 필터 카트리지의 컴포넌트의 상부 부분의 개략적 상부 투시도.

도 27은 도 27에 도시된 컴포넌트를 포함하는 필터 카트리지의 개략적 상부 평면도로서, 도 27에서, 교차선은 중심 및 이에 따른 카트리지 중심축의 위치를 나타낸다.

도 28은 도 6의 선 28-28을 따라 취해진 도 26의 컴포넌트의 개략적 횡단면도.

도 29는 도 28의 식별부의 확대된 부분 개략도.

도 30은 도 26의 상부 부분 컴포넌트의 개략적 상부 투시도.

도 31은 도 10에 도시된 커버 조립체의 상부 커버 컴포넌트의 개략적 측면 정면도.

도 32는 도 35에 도시된 컴포넌트의 개략적 상부 평면도.

도 33은 도 32의 선 33-33을 따라 취해진 도 35에 도시된 컴포넌트의 개략적 횡단면도.

도 34는 도 10에 도시된 커버 조립체의 실장 링 컴포넌트의 개략적 측면 정면도.

도 35는 도 38에 도시된 실장 링 컴포넌트의 상부 평면도.

도 36은 도 35의 선 36-36을 따라 취해진 도 34 및 도 35의 링 컴포넌트의 개략적 횡단면도.

도 37은 도 10에 도시된 커버 조립체의 개략적 분해 투시도.

도 38은 본 발명에 따른 크랭크케이스 환기 필터를 이용하여 엔진 및 공기 유도 시스템의 개략적 도면.

도 39는 본 발명에 따른 크랭크케이스 환기 필터 조립체의 제2 실시예의 개략적 상부 투시도.

도 40은 도 38에 도시된 조립체의 개략적 제1 측면 정면도.

도 41은 도 39 및 도 40에 도시된 조립체의 개략적 상부 평면도.

도 42는 도 40의 선 42-42를 따라 취해진 개략적 횡단면도.

도 43은 도 41의 식별부의 개략적 확대 부분도.

도 44는 도 41의 선 44-44을 따라 취해진 개략적 횡단면도로서, 도 44에서는 도 42에서 보이는 것에 직각이다.

도 45는 도 43의 식별부의 확대된 개략적 부분도.

도 46은 억세스 커버가 제거된 도 39 및 도 40의 조립체의 개략적 상부 투시도.

도 47은 도 39 및 도 40의 조립체의 제2 개략적 측면 정면도.

도 48은 도 39 및 도 40에 도시된 조립체의 제3의 개략적 측면 정면도.

도 49는 도 39-도 48의 조립체에서 이용 가능한 필터 카트리지 컴포넌트의 확대된 개략적 상부 투시도.

도 50은 도 49에 도시된 필터 카트리지의 개략적 상부 평면도.

도 51은 도 50에 도시된 필터 카트리지의 제1 개략적 측면 정면도.

도 52는 도 51의 선 52-52를 따라 취해진 개략적 횡단면도.

도 53은 도 49의 필터 카트리지 컴포넌트의 제2 개략적 측면 정면도로서, 도 53은 도 51에서 보이는 것에 직각이다.

도 54는 도 53의 선 54-54를 따라 취해진 개략적 횡단면도.

도 55는 도 39의 조립체의 개략적 분해도.

도 55a는 도 55의 하우징 베이스 컴포넌트 부분의 확대된 개략적 분해도.

도 56은 도 39 및 도 40의 조립체의 하우징 베이스 컴포넌트의 개략적 상부 투시도.

도 57은 도 55의 하우징 베이스 컴포넌트의 개략적 상부 평면도.

도 58은 도 56의 하우징 베이스 컴포넌트의 제2 개략적 상부 투시도.

도 59는 도 39의 조립체에서 이용 가능한 억세스 커버의 제1, 중심, 컴포넌트의 개략적 하부 투시도.

도 60은 도 39의 조립체에서 이용 가능한 억세스 커버의 제2, 둘레 링, 컴포넌트의 개략적 상부 투시도.

도 61은 도 49의 필터 카트리지에서 이용 가능한 필터 카트리지의 지지 컴포넌트의 개략적 상부 투시도.

도 62는 도 39의 조립체의 일부의 개략적, 확대된 부분 횡단면도.

도 63은 도 40의 선 63-63을 따라 취해진 개략적 횡단면도.

도 64는 도 63의 식별부의 개략적, 확대된 부분도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] I. 일반적 사안 및 특징

전술한 것처럼, 본 발명은 일반적으로 크랭크케이스 환기 필터 조립체에 관한 시스템, 장치, 특징, 컴포넌트 및 방법에 관련된다. 본 출원의 양도인은 미네소타주 브루밍تون 소재의 도날드슨 컴파니, 인코포레이티드이다. 그러므로, 출원은 다른 도날드슨 컴파니, 인코포레이티드의 예를 들면 WO 2007/053411; WO 2008/147585; WO 2008/115985; WO 2005/157251; 및 WO 2009/018454에 기재된 것과 같은 크랭크케이스 환기 필터 조립체와 부분적으로 관련되며, 그 완전한 개시물이 여기에 참조된다.

[0018] 본 발명은 이하 설명되는 조립체 동작; 조립체 서비스; 컴포넌트 동작 및/또는 서비스; 및/또는 조립체 또는 컴포넌트 생성 중 하나 이상과 관련된 이점을 제공할 수 있는 크랭크케이스 환기 필터 조립체의 특정 이용 가능한 특징에 관한 것이다. 본 발명에 따른 일부 이점을 취득하기 위해서 조립체, 컴포넌트, 특징, 장치, 시스템 또는 방법이 여기에 설명된 상세한 특징 전체에 적용되도록 하는 것에는 특별한 요구 사항은 없다. 이는 여기에 설명된 일반적 원칙의 이해 외에도 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

[0019] 이하의 상세한 설명으로부터 학습하게 되는 것처럼, 설치 위치가 설치를 위한 제한된 수직 치수를 가지는 경우라도 또는 유용한 수직 공간의 보다 효율적 활용이 바람직한 경우에 바람직한 크랭크케이스 환기 필터 조립체 특징 및 효과를 강화하기 위한 어플리케이션을 위해, 일부, 현재 조립체에서 묘사된 많은 특징들이 개발된다. 실제로, 예로든 시스템이 설명되고, 예로든 치수가 제공된다. 그러나, 예에서 제공된 특정 치수에 따라 조립체가 구성될 특정 요구 사항은 없고, 유사한 제한된 수직 공간의 시스템에서의 설치를 위해 구성된 조립체에만 원칙이 적용되는 특정 요구 사항도 없다. 그럼에도 불구하고, 묘사되고 설명되는 많은 특징들은 제한된 수직 설치 공간을 포함하는 어플리케이션에 특히 유리하거나 및/또는 유용한 공간의 수직 치수의 이점에 장점을 취한다.

[0020] 여기서, 일부 예에서, 제한된 수직 치수의 실장 위치는 "수직적으로 과제인(vertically challenged)" 어플리케이션 상황으로서 특징화될 수 있다. 다시, 여기서 설명된 특정 기술은 "수직적으로 과제인" 설치 상황에 특히 적합하다.

[0021] 본 발명에서, 두개의 실시예, 도 1-도 37의 제1 실시예 및 도 39-도 64의 제2 실시예가 묘사된다. 일반적으로, 제1 실시예의 동일한 특징이 제2 실시예에 포함될 수 있으며; 제2 실시예에서 식별된 특징은 제1 실시예내에 포함될 수 있다. 이는 일반적으로 각 실시예의 이하 설명을 기초로 당업자에 의해 이해될 것이다.

[0022] 예의 크랭크케이스 환기 필터 조립체의 일반적 특징 및 동작은 도 1-도 8을 참조로 이해될 수 있다. 그러므로, 이들 특징에 대해 먼저 주목한다.

[0023] 도 1의 참조 번호 1은 본 발명에 따른 특징의 예를 포함하는 크랭크케이스 환기 필터 조립체를 묘사한다. 조립체(1)는 일반적으로 가스 흐름 주입 장치(3); 필터링된 가스 흐름 배출 장치(4); 및 액체 드레인 배출 장치(5)를 갖는 하우징(2)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 일반적 동작에서, 그 내부의 액체 미립자(및 다른 오염물질)을 이송하는 가스는 가스 흐름 주입 장치(3)를 통해 조립체(1)로 향한다. 조립체(1)내에서, 가스 흐름은 후술하는 필터 카트리지 컴포넌트(20)(도 1에서는 도시 없음)를 통과한다. 필터 카트리지 컴포넌트(20)내에서, 액체 컴포넌트는 유착되고 배출되며, 다른 오염 물질(고체 미립자와 같은)은 필터의 매개체내에 포착되는 경향이 있다. 액체 컴포넌트는 하방으로 예를 들면 중력의 영향하에서 드레인 배출 장치(5)로 드레인할 수 있고, 하우징(2)으로부터 외부로 드레인할 수 있다. 물론, 필터 카트리지(20)로부터 액체 드레인 배출 장치(5)를 통하여 드레인하는 액체는 매개체로부터 일부의 고체 미립자 컴포넌트를 이송할 수 있다. 필터링된 가스는 필터링된 가스 흐름 배출 장치(4)를 통해 조립체(1)를 떠난다. 필터링된 가스는 대기로 환기될 수 있거나 또는 일부 예에서는 이들은 엔진 공기 흡입구 또는 유도 시스템과 같은 구성으로 향할 수 있다.

[0025] 묘사된 특정 조립체(1)에 대해, 가스 흐름 주입 장치(3), 가스 흐름 배출 장치(4) 및 액체 드레인 장치(5)는 각각이 단일 흐름 튜브내의 단일 어퍼츄어로서 묘사된다. 이러한 것이 일반적이지만, 가스 흐름 주입 장치, 가스

흐름 배출 장치 및/또는 액체 흐름 배출 장치 중 하나 이상이 다중 어페츄어 및/또는 다중 튜브 장치로서 제공되는 별도 조립체도 가능하다.

[0026] 일반적 조립체(1)는 사용을 위한 장비에 설치되는 경우, 액체 드레인 배출구(5)가 하방으로 향하도록 구성된 하우징(2)을 포함한다. 액체, 일반적으로는 오일 또는 배출구(5)를 통해 드레인 하는 유사한 물질이 기름통(sump)으로 향하거나 또는 다시 소망된 장비로 향할 수 있다. 액체 드레인 배출구(5)로부터 소망된 장비로 액체 흐름을 관리하도록 밸브 장치(valving arrangements)가 이용될 수 있다.

[0027] 도 1을 참조로, 묘사된 특정 조립체(1)는 그 위에 두개의 선택적 가스 밸브 조립체를 포함한다. 참조 번호 10으로 표시된 제1, 선택적, 가스 밸브 조립체는 레귤레이터 밸브 조립체로서, 예에서, 가스 흐름 배출 장치(4)로의 가스 흐름을 조절한다. 참조 번호 11에서, 레귤레이터 밸브 조립체(10)를 위한 커버가 예에서 그 위의 디자인을 갖는 것을 도시된다. 이 디자인은 다양한 장비 및 서비스를 위한 본 출원의 양도인인 도날드슨 컴파니, 인코포레이티드의 출처-알림 마크이다. 이 디자인은 일반적으로 도날드슨사의 다른 출처 알림 마크인 마크 "Spiracle"와 관련되어 사용된다.

[0028] 참조 번호 14는 선택적 감압 밸브(pressure release valve) 조립체 또는 환기 밸브 조립체를 나타낸다. 조립체(14)는 하우징(2)내의 과잉 압력 조건에 대해 보호하기 위하여 신속하게 개방하여, 하우징(2)의 내부로부터 가스를 환기하도록 구성된다. 환기 밸브 조립체(14)의 구체적 특징은 이하 상세히 설명된다.

[0029] 여전히 도 1을 참조하면, 예의 도시된 하우징(2)은 두개의 컴포넌트: 하우징 하부 또는 베이스 컴포넌트(16); 및 서비스 커버(커버 조립체 또는 컴포넌트)(17)를 일반적으로 포함한다. 일반적으로, 이용 동안, 하우징(2)은 조립체(1)가 이용될 장비 예를 들면 차량 또는 다른 장비 상에 고정된다. 도시된 특정 하우징(2)은 하우징 베이스 컴포넌트(16) 상에 위치하는 이러한 실장을 제공하기 위한 실장 플랜지(18)를 갖는 것으로 도시되나, 다른 실장 방법도 가능하다.

[0030] 서비스 커버(17)는 하우징(2)의 내부에 서비스 역세스를 허용하기 위하여, 하우징 베이스(16) 상에 제거 가능하게 장착된다. 서비스 역세스는 후술하는 내부에 위치한 필터 카트리지 장치(20)(도 1에 도시 없음)의 설치 및/또는 제거를 제공한다.

[0031] 여전히 도 1을 참조하면, 도시된 특정 하우징(2)은 가스 흐름(주입) 장치(3)와 같은 상부의 하향(주입) 가스 흐름 튜브 장치(3x)를 구비한다. 도시된 예에서, 주입 튜브 장치(3x)는 다르게도 가능하지만 후술하는 역세스 커버(17)의 커버 컴포넌트(91)의 일부를 포함한다.

[0032] 도 1에서, 하우징(2)은 하우징 베이스(16) 상에 위치한 가스 흐름 배출 장치(4) 및 액체 드레인 배출 장치(5)를 갖도록 구성된다. 하우징 베이스(16)가 일반적으로 조립체(1)의 하부에 있으므로, 드레인 배출구(5)는 일반적으로 이 컴포넌트 상에 위치될 것이다. 가스 흐름 배출 장치(4)를 하우징 베이스 장치(16) 상에 위치시키는 것은 이하의 설명으로부터 이해되는 것처럼 도시된 특정 조립체 및 이를 통과하는 가스 흐름에 대해 유리하다.

[0033] 도시된 특정 조립체(1)에 있어서, 하우징 베이스(16)는 단일 필수적 베이스 부재를 포함한다. 본 발명에 따른 원칙의 다른 적용에서, 베이스(16)는 측벽부 및 제거 가능한 바닥부를 포함할 수 있고, 이들은 유사한 전체 특징을 갖는다.

[0034] 주입 흐름 장치(3), 배출 장치(4) 및 액체 드레인 장치(5)를 위한 일반적 위치가 일반적으로 도시되지만, 설명된 일부 원칙을 갖는 별도 위치도 가능하다. 예를 들면, 일부 시스템에서, 주입 장치(3)는 서비스 커버 상의 배출 장치를 갖는 하우징 베이스내에 제공될 수 있거나, 또는 이 둘 모두는 하우징 베이스내에 또는 서비스 커버 상에 제공될 수 있다. (또한, 이들은 서로 다르게 향할 수 있다.) 그러나, 특히 특정 수직적으로 과제인 어플리케이션의 경우, 도시된 구성은 이하 설명으로부터 명백해지는 이유로 인하여 어떠한 이점을 갖는다.

[0035] 또한, 도 1을 참조로, 도시된 특별 조립체(1)에 대해, 주입구(3)를 통과하는 가스 흐름 주입 방향과 배출구(4)를 통과하는 가스 흐름 배출 방향은 일반적으로 서로에 대해 수직(직교)이다. 이것이 일반적이지만, 다른 것도 가능하다.

[0036] 도 2에서, 크랭크케이스 환기 필터 조립체(1)의 측면 정면도가 제공되며, 도 1의 도면과 일반적으로 대향한다. 실장 플랜지(18)는 조립체(1)가 사용될 장비의 일부 상에 장착되도록 구성된 실장 패드 장치(18x)의 일부를 포함하는 것으로 보일 수 있다. 물론, 실장 패드 장치(18x)는 다양한 구체적 장치들 내에서 구성될 수 있다. 예를 들면, 사용을 위해 장비의 선택된 부분과 체결하도록 구성될 수 있으며; 도시된 실장 패드 장치(18x)는 단순히 예시이다. 일부 별개 어플리케이션에서 하우징 베이스(16)는 실장 패드 장치 없이 제공될 수 있으며, 예를

들면 부착 가능한 실장 밴드 또는 유사한 구조를 통해 대안으로 제공된 장비에 고정된다.

[0037] 일부 예에서, 조립체(1)는 관심 대상인 장비를 위한 엔진 상에 장착될 수 있다. 실장 패드 장치(18x)는 이러한 방식으로 편리한 실장을 위해 구성될 수 있다.

[0038] 도 1-도 3을 참조로, 조립체(1) 및 특히 하우징(2) 및 내부 수용 카트리지(20)(도 1-도 3 도시 없음)은 중앙 조립체, 하우징, 카트리지 또는 컴포넌트 축 X를 갖는 것으로 특징화될 수 있다. 축 X은 도 1-도 3에 도시되며, 일반적으로 커버 조립체(17), 베이스(16), 따라서 전체 하우징(2) 및 후술하는 내부 수용 필터 카트리지(20) 각각을 통해 중심에 위치한다. 축 X는 일반적 사용에 있어서 일반적으로 수직으로 향한다.

[0039] 도 3에서, 조립체(1)의 제3 측면 정면도가 도 1의 좌측면을 향하여 취해 도시된다. 도 3에 대항하는 측면도인 도 4가 제공된다.

[0040] 도 5에 대해 설명한다. 도 5는 조립체(1)의 상부 평면도이다. 도 5에서, 예로든 상부 커버 또는 서비스 커버(17)는 외주(17p)를 가지고, 주입 투브(3x)는 서비스 커버(17)의 외주(17p)에 대해 중심에 위치한다. 이 문장의 "중심에 위치"라는 표현에 의해, 수직 주입 투브(3x)는 선 7-7 및 8-8이 도 5의 X에서 교차하는 곳에서 정의된 중심(수직) 축 X (도 1-도 4)에 중심을 두어 위치된다는 것을 의미한다.

[0041] 보다 일반적 표현으로, 억세스 커버 또는 서비스 커버(17)는 외주(17p)를 갖는다. 외주의 "중심"은 일반적으로 그 외주의 가장 긴 치수를 따른 서비스 커버(17)를 횡단하는 선이 그 가장 긴 선을 따른 가운데의 수직선에 의해 교차되는 위치에 있을 것이다. 물론 원형 외주에 대해, 두 라인은 한 쌍의 직교(수직) 직경의 선일 수 있다. 일반적으로, 두 라인이 교차하는 위치는 서비스 커버(17) 및 외주(17p)의 "중심"으로서 특징화될 수 있다. 일반적 어플리케이션에서, 이 중심은 조립체(1) 및 후술하는 서비스 카트리지(3)의 중심(수직) 축 X에 대응할 것이다. 여기서, 주입 투브(3x)는 억세스 커버(17) 상에 "중심에" 위치되며, 따라서 이는 상기에서 식별된 중심을 중심으로 하는 것을 의미한다. 주입 투브(3x)가 조립체(1)의 "중심에" 위치된다고 말하는 경우, 이 하에서 정의되는 중심 카트리지 축(X) 또는 하우징 중심축(X)을 중심으로 한다는 것을 의미한다. 도시된 특정 조립체(1)에 있어서, 주입 투브(3x)는 서비스 커버(17)의 외주(17p), 카트리지 중심축(X), 및 하우징 중심축(X) 각각에 대해 중심에 위치된다. 후술하는 것처럼, 본 발명의 많은 원칙이 "편심으로" 위치될 때 주입 투브(3x)가 중심에 위치하지 않는 장치에 적용될 수 있다. 일부 장치에서, 이는 이점을 제공할 수 있고, 특징들은 후술하는 것처럼 이를 수용하도록 개조될 수 있다.

[0042] 도시된 특정 투브(3x)는 횡단면이 원형인 내부 정의를 갖는다. 이는 일반적이지만, 본 발명에 따라 설명된 많은 원칙의 전체 어플리케이션에 명백히 필요한 것은 아니다.

[0043] 본 발명의 많은 원칙은 공기 흐름 주입 장치(3), 즉 커버 조립체(17)를 통과하는 가스 흐름 투브(3x)가 중심에 위치하는 것과 대향되게 중심축(X) 상에 축방향으로 편심으로 위치하는 경우에 적용될 수 있음에 주목한다. 그러나, 도시된 특정 조립체에 있어서, 중심 위치 지정은 후술하는 것처럼 일부 수용 및 이점을 제공한다.

[0044] 도 6에서, 조립체(1)의 바닥 평면도가 도시된다. 도 6을 참조로, 그 위에 위치한 컴포넌트 및 16j(후술함)에서의 일부 리세스를 제외한 하우징 베이스 컴포넌트(16)가 원형 외주(16p)를 또한 갖는 것을 알 수 있다. 액체 배출 드레인(5)은 일반적으로 도시된 것처럼 중심에 위치한다. 다른 것이 가능하지만, 일반적으로 중심 X 둘레의 중심(편심 아님) 위치는 후술하는 것으로부터 이해되는 것처럼 드레인 배출 장치(5)에 대해 일반적이고 바람직할 것이다. 도 6을 다시 참조하면, 도시된 특정 액체 배출 장치(5)는 단면이 대체로 원형인 내부 정의를 갖는 투브(5x)를 포함한다. 이 형상이 필수는 아니지만, 일반적일 것이다.

[0045] 도 7에 대해 주목하면, 도 5의 선 7-7을 따라 취해진 횡단면도이다. 도 7을 참조하면, 하우징(2)은 하우징 내부(2i)를 한정하는 것으로 이해될 수 있다. 하우징(2) 또는 하우징 내부(2i) 내에는 서비스 가능한 필터 카트리지(20)가 위치된다. 필터 카트리지(20)는 일반적으로 대향하는 카트리지 단부 조각(23, 24)과 한정하는 중심 카트리지 축(X)(예에서는 또한 하우징(2) 및 조립체(1)를 위한 중심축에 대응함) 사이에 위치하고 일반적으로 그 사이에서 연장하는 개방 필터 내부(22)를 둘러싸면서 위치된 필터 매개체(21)를 포함한다.

[0046] 여기에서 용어 "서비스 가능한"은 필터 카트리지(20)와 관련하여 이용되는 경우 하우징(2) 내부에서 제거되고 대체될 수 있는 필터 카트리지(20)를 칭하는 것으로 의미한다. 그러므로, 필터 카트리지(20)는 서비스 컴포넌트이다. 일반적으로, 필터 카트리지(20)가 이어서 재료들을 로딩할 것이므로, 관련된 장비에 대한 서비스 동작 동안 필터 카트리지(20)는 제거되고 대체될 것이다. 물론, 일부 예에서 서비스는 재생(refurbishment)을 포함할 수 있으나, 일반적으로는 교체일 것이다.

- [0047] 상술한 것처럼, 도시된 특정 필터 매개체(21)는 중심 카트리지 축(X)을 중심으로 위치된다. 축(X)은 둘레에 매개체(21)가 위치하는 중심, 또한 하우징 베이스 컴포넌트(16)에 의해 한정되는 중심을 통하여 연장하는 수직 축이다.
- [0048] 도 7을 참조함에 의해, 주입 가스 흐름 및 액체 드레인 동작이 이해될 수 있다. 가스가 하방으로 향하는 주입튜브(3x)를 통해 진입함에 따라, 카트리지 내부(22)로 행하게 된다. 다음으로, 매개체(21)를 통해 필터링된 가스 고리(annulus; 25)로 향하고, 이는 도시된 시스템에 있어서 카트리지(20)를 둘러싸는 하우징 내부(2i)의 일부분이다. 고리(25)는 도 1의 배출 장치(4)와 흐름 소통하는 설정된 또는 필터링된 가스 흐름 고리이다.
- [0049] 매개체(20)내에 유착된 액체는 일반적으로 하우징 바닥(2b)(도시된 하우징(2)에 대해 베이스 장치(16)의 바닥(16b)을 포함함)으로 하향 드레인하고 드레인 장치(5)를 통해 외부로 드레인한다.
- [0050] 지금까지 설명된 것처럼, 조립체(1)는 필터링 동안 필터 카트리지(20)를 통해 "인-투-아웃(in-to-out)" 흐름을 위해 구성된다. 이로 인해, 필터링을 이용한 매개체(21)를 통과하는 가스 흐름은 일반적으로 카트리지(20)의 내부(22)로부터 카트리지(20)의 외부 영역으로 가는 것을 의미한다. 본 명세서에 설명된 많은 기술은 필터링 동안 반대적인 "아웃-투-인(out-to-in)" 흐름이 포함되는 어플리케이션에도 적용될 수 있다.
- [0051] 일반적으로, 고리(25)는 베이스(16)의 축벽(16s)내의 포트(35)(도 12)와 흐름 소통한다. 포트(35)(도 7에는 도시 없음)는 아래에 더욱 설명되는 것처럼 배출구(4) 및 레귤레이터 밸브 조립체(10)로 구성된다.
- [0052] 도 8에서, 도 5의 선 8-8을 따라 대체로 취해진 조립체(1)의 제2 횡단면도가 도시된다. 도 8에서, 레귤레이터 밸브 조립체(10)의 커버(11)는 포트(35) 상의 위치에 볼 수 있다.
- [0053] 또한, 도 8을 참조로, 30에는 개방 내부(22)와 소통하는 어퍼츄어 장치 관통 단부 조각(23)이 도시된다. 어퍼츄어 장치(30)는 일부에서 주입구(3)의 영역 및 내부(22)에서의 압력이 압력 조건을 넘는 포텐셜로 빌드-업(build-up)되도록 하며, (벤트(30)를 통한)압력은 감압을 위하여 환기 밸브 장치(14)에 소통된다. 단부 조각(23)을 통한 가스 환기를 위한 다른 경로가 제공된다. 이는 이하에서 설명한다.
- [0054] 여전히 도 8을 참조로, 도면 번호 31에서, 주입구(3x) 상에는 주입구 튜브(3x)의 내부 단부에 선택적 관성 밀착 장치(31)가 제공되어, 액체 수집을 촉진한다. 그러한 선택적 관성 밀착 장치(31)로부터의 이점은 이하 설명으로부터 이해될 것이다. 일반적으로, 가스가 주입구 튜브(3x)를 통하여 향하므로, 이들 가스는 관성 밀착판(31p)쪽으로 향하며, 가스에 의해 이송되는 액체의 일부분은 관성 밀착판(31p)의 상부 표면(31u)상에 방울로서 모일 수 있으며, 이들은 하방으로 떨어지고 에어로졸로 재분산할 필요 없이 매개체(21)로 향하는 액체로 흐르게 할 수 있으며, 이는 유리하다. 다시, 이는 이하에 상세히 설명된다. (도 39-도 64의 제2 실시예에서는 그러한 관성 밀착 장치의 사용을 도시하지 않는다. 그러나, 도 8에 도시된 유형의 관성 밀착 장치는 이 후자의 실시예에 적용될 수 있다)
- [0055] II. 주요 조립체 컴포넌트; 하우징 베이스(16); 서비스 커버(17); 서비스 가능 필터 카트리지(20)
- [0056] A. 일반적 특징 - 도 9-도 11
- [0057] 도 9에서, 하우징 베이스 컴포넌트(16)의 상부 투시도가 도시된다. 하우징 베이스 컴포넌트(16)가 그 위에 위치된 레귤레이터 밸브 조립체(10)의 선택된 부분 없이 도 9에 도시됨에 주목한다. 도시된 하우징 베이스 컴포넌트(16)의 특정 부분은 일반적으로 플라스틱으로부터 단일 통합 구성으로서 몰딩될 수 있는 유닛을 포함한다. 이는 본 발명에 따른 양호한 구성에 있어서는 일반적일 것이다.
- [0058] 다시, 레귤레이터 밸브 조립체(10)는 선택적 컴포넌트임에 주목한다. 하우징 베이스 컴포넌트(16)가 그러한 레귤레이터 밸브 조립체를 포함하지 않는 조립체의 일부인 경우, 또는 다른식으로 장착된 레귤레이터 밸브 조립체를 포함하는 경우, 하우징 베이스 컴포넌트(16)는 그 위에 도시된 레귤레이터 밸브 조립체(10)의 선택된 특징 없이 형성될 수 있다.
- [0059] 도 10에서, 서비스 커버 또는 서비스 커버 조립체 장치(17)가 상부 투시도로 볼 수 있다. 도 11에서, 필터 카트리지(20)는 상부 투시도에서 도시된다.
- [0060] 조립체(1)는 하우징 베이스 컴포넌트(16)(도 9)내에 카트리지(20)(도 11)를 설치하고, 하우징 베이스 컴포넌트(16)(도 9)의 상단부(16e) 위에 서비스 커버(17)를 제자리에 위치시킴에 의해 사용을 위해 조립될 수 있다. (일반적으로 하우징 베이스 컴포넌트(16)(도 9)는 카트리지(20) 및 서비스 커버 조립체(17)가 위치지정되기 이전에 그 위에 레귤레이터 밸브 조립체(10)의 나머지 컴포넌트를 구비되어 있을 것이다.)

- [0061] 이하의 상세한 설명으로부터, 여기에 설명된 많은 특징이 공간의 우수한 활용 및 효율적 및 효과적 필터 동작을 위한 구성에만 관련되지 않고, 또한 본 발명에 따른 조립체내에 위치한 카트리지가 그 조립체를 위한 적절한 카트리지인지 및 적절한 사용을 위하여 적절히 위치 지정되고 보유되는지를 보장하는 것을 돋는 것에 관련된다.
- [0062] 주입 장치(3), 배출 장치(4) 및 드레인 배출 장치(5)는 가스 흐름 및 액체 흐름을 위한 적절한 도관에 부착될 수 있다. 일반적인 서비스 동작 동안, 설치된 완전한 조립체를 위하여, 서비스 동안, 부착된 배관의 속성에 의존하여, 조립체(1)로부터 호스 또는 배관을 탈착(분리)할 특별한 필요가 없다. 실제로, 일반적으로 하우징 베이스 캠포넌트(16)는 제위치에 남아있고 이동하지 않으며; 주입 장치(3)에 부착된 배관이 충분히 유연하다면, 이하의 추가 설명에서 이해되는 것처럼, 억세스 커버(17)는 배관을 주입구(3)로부터 탈착하지 않고 하우징 베이스(16)로부터 제거될 수 있다.
- [0063] **B. 일반적 하우징 베이스(16) - 도 12-도 16**
- [0064] 도 12에 대해 설명한다. 도 12는 하우징 베이스 캠포넌트(16)의 분해 투시도이다. 도 12에서, 선택적 레귤레이터 밸브 조립체(10)의 선택된 캠포넌트가 도시되고, 분해되어 도시된 것이 이 캠포넌트이다.
- [0065] 도 12를 참조로, 하우징 베이스 캠포넌트 또는 베이스(16)는 투시도로 도시되어, 측벽(16s), 내부에 드레인 배출 장치(5)를 갖는 바닥(16b), 개방 상부 단부(16e) 및 실장 패드 장치(18x)를 포함한다.
- [0066] 도 13에서, 실장 패드 장치(18x)로 향해 취해진, 베이스 캠포넌트(16)의 측면 정면도가 제공된다. 도 13에 또한 상부 예지(16e)에 인접하고 이격된 측벽(16s)의 외부 표면상에 잠김 돌출부 장치(36)가 도시된다. 또한, 측벽(16s)의 상부 둘레의 잠김 돌출부 장치(36)와 개방 단부(16e) 사이에, 나사 장치(16t)가 제공된다. 이하에서 이해되는 것처럼, 도시된 특정 조립체(1)는 서비스 커버 장치(17)가 나사 장치(16t)의 하우징 베이스(16) 상에 나사식으로 장착되도록 구성된다. 도 39 내지 도 64의 실시예에 도시된 것처럼 다른 연결 방법도 가능하나, 나사식 연결이 여기서는 편리하다. (도 39 - 도 64의 비나사식 장치는 도 12의 실시예에 적합할 수 있다). 이하의 추가 설명에서 이해되는 것처럼, 잠김 돌출부 장치(36)는 장비 진동으로 인해 사용 동안 바람직하지 않은 풀림을 방지하는 방식으로 서비스 커버(17)의 일부분에 의해 체결되도록 위치 지정된다.
- [0067] 도 12를 다시 참조하면, 도면 번호 4에는 가스 흐름 배출 장치가 도시되어, 포트(35)와 소통한다. 포트(35)는 측벽(16s) 상에 장착되고, 일반적으로 일체로 몰딩된다. 포트(35)의 내부에는 도관 링(38)이 제공되며, 또한 일반적으로 하우징 베이스(16)와 일체로 몰딩된다. 링(38)의 내부(38i)는 가스 흐름 장치(4)의 내부(4i)와 간접 흐름 소통한다. 즉, 도시된 조립체(1)의 예에서, 가스가 배출구(4)에 도달하기 위하여, 이들은 반드시 링(38)의 내부(38i)로 통과하여 흘러야 한다. 그러나, 다른 구조도 가능하다.
- [0068] 도 12에서, 도면 번호 40에서, 다이어프램 밸브 부재가 도시된다. 도면 번호 41에서, 바이어싱 장치가 도시되며, 도시된 예에서는 코일식 스프링(41s)로 구성된다. 조립되는 경우, 커버(11)는 포트(35) 위의 다이어프램(40) 위에 위치하여 이를 고정하여, 포트(35)를 폐쇄한다. 다이어프램(40)은 바이어싱 부재(41)에 의해 내부 링(38)의 단부(38e)로부터 이격되어 지지된다.
- [0069] 레귤레이터 밸브 장치(10)의 동작은 이하의 예로부터 이해될 수 있다. 배출 흐름 장치(4)가 가스 흐름을 공기 크리너 또는 엔진 공기 흡입구로 향하도록 한다고 가정한다. 엔진의 변동 요구는 배출 장치(4)내의 가스에 대한 당기는 양을 변동시킬 것이다. 그러한 네가티브 압력(또는 당김)을 조립체(1) 및 카트리지(20)로 전달하는 것은 바람직하지 않을 것이다. 그러므로, 그러한 환경하에서의 레귤레이터 밸브(10)는 폐쇄되도록 당기는 경향이 있다. 보다 구체적으로, 배출 장치(4)에서의 엔진 당김이 충분한 경우, 이러한 당김은 다이어프램(40)을 예지(38e) 쪽으로 편향되게 하여, 가스 흐름을 억제하고, 높은 전공 조건이 하우징(2)을 통해 전달되는 것을 억제한다. 반면, 엔진으로부터의 가스 흐름이 튜브(4)에서의 당김에 비해 높다면, 바이어싱 장치(41)는 밸브 부재(4)가 예지(38e)로부터 멀어지도록 편향시켜, 가스 흐름을 개방할 것이다. 바이어싱 장치(41) 및 밸브 장치(40)는 배출 튜브(4)에서의 당김이 충분히 높도록 구성될 수 있어서, 다이어프램(40)이 어퍼츄어(38e)를 완전히 폐쇄할 것이다.
- [0070] 다음 사안으로서, 가스가 튜브(4)에 도달하기 위하여, 가스는 반드시 예지(38e)를 지나 튜브(38)의 내부(38i)로 가야 한다. 그 흐름은 다이어프램 밸브(40)를 포함하는 종종 롤링 힌지 밸브로서 특징화되는 밸브 장치(10)에 의해 조절된다.
- [0071] 도 12를 다시 참조로, 커버(11)에 대해 스냅-핏(snap-fit)이 이용될 수 있으며, 스냅-핏은 포트(35) 상의 돌출

부(35p)를 체결하는 커버(11) 상의 어퍼츄어(11a)를 포함한다. 이는 다이어프램(40) 및 바이어싱 장치(41)를 정위치에 고정할 것이다.

[0072] 레귤레이터 밸브 장치는 이전에 크랭크케이스 환기 필터 조립체와 연결하여 이용되었고, 그 예가 WO 2007/053411; WO 2008/147585; WO 2008/115985; 및 WO 2009/018454에 개시되고 여기에 참조된다.

[0073] 도 13에서, 하우징 베이스(16)의 측면 정면도가 도시된다. 이 도면은 대략 실장 패드(18x)를 향하여 취해진다. 이전에 확인되고 선택된 특징 중 보이는 것으로는: 측벽(16s), 인접한 나사(16t)를 갖는 상단부(16e); 잠김 장치(36), 플랜지(18)를 갖는 실장 패드(18x); 배출구(5)를 갖는 바닥부(16b)(튜브(5x)와 같이). 도시된 중심 카트리지 축에 또한 대응하는 중심 하우징축(X)은 바닥 드레인 배출구(5)를 관통하고, 예를 들어 도시된 드레인 배출구(5)는 축 X 상에 중심을 둔다. 전술한 배출 장치(4) 또한 도시된다.

[0074] 도 14에서, 하우징 베이스 컴포넌트(16)의 상부 평면도가 도시된다. 도 14에서의 도면은 일반적으로 레귤레이터 밸브 조립체(10)의 분리 가능 컴포넌트의 실장 없는 하우징 베이스 컴포넌트(16)이다. 그러므로, 도 14는 단일 일체형 조각으로 몰딩될 수 있는 베이스(16)이다.

[0075] 도 14를 참조로, 전술한 하우징 베이스 컴포넌트(16)의 선택된 외장 특징은: 포트(35); 배출구(4); 잠김 장치(36); 플랜지(18)를 갖는 실장 패드(18x) 및 측벽(16s)을 포함한다.

[0076] 또한, 도 14에서, 도시된 특정 하우징 베이스 컴포넌트(16)는 도 12에서 잠김 돌출부 장치(36)로서 단지 하나의 잠김 돌출부(36x)만을 포함한다. 여기에 설명된 기술의 일부 어플리케이션에서 잠김 돌출부 장치(36)는 둘 또는 그 이상의 잠김 돌출부(36x)를 포함할 수 있다.

[0077] 도 14를 다시 참조로, 도시된 예의 장치에 대해서, 하우징 베이스 컴포넌트(16)는 일반적으로 원형 내부(16i)를 대략적으로 한정하는 측벽(16s)을 포함한다. 원형 내부(16i)는 둘레로 연장하고, 일반적으로 중심 축 X에 대해 동심으로 위치되며, 도 13, 수직축은 하우징(2) 및 카트리지(20)를 통해 연장한다. 다르게도 가능하다.

[0078] 도 14에서, 바닥부(16b)의 내부 표면(16z)이 보일 수 있다. 바닥부(16b)의 내부 표면(16z)은 그 위의 복수개의 방사상 리브(41)를 포함하며, 이는 부분적으로 바닥 표면(16z)에 힘을 제공한다.

[0079] 도 14에서, 50에서, 도 1의 바닥 드레인 장치(5)에 대한 개구가 도시된다. 도 14의 드레인(5)에 대한 개구(5o)에 인접하게 돌출부 장치(44)가 위치된다. 돌출부 장치(44)는 일반적으로 드레인(5)으로부터 멀어지는 방향으로 바닥 표면(16z)의 일부로부터 돌출하고, 대략적으로 도 1의 서비스 커버(17)를 향하여 즉, 베이스(16)의 상부 단부(16e)를 향한다. 돌출부 장치(44)는 이하 설명하는 방식으로 서비스 가능한 필터 카트리지(20)와 상호 작용하도록 구성된다. 도시된 특정 장치를 위해서, 돌출부 장치(44)는 (제1) 돌출부/수신부 장치의 부재이고, 다른 부재는 카트리지(20) 상에 위치된다. 도시된 특정 조립체(1)에 대해, 돌출부 장치(44)는 (선택적으로) 또한 카트리지-하우징 컴포넌트(또는 하우징 컴포넌트-카트리지) 회전 배향(또는 정렬) 인덱싱 장치의 일부이고, 이는 카트리지(20)가 하우징 베이스 컴포넌트(16)에 대한 선택된 회전 배향으로 설치되도록 보장한다. 이는 카트리지(20)가 조립을 위한 적절한 카트리지이며, 적절히 배향됨을 보장하도록 돋는다.

[0080] 도 14에서 또한 볼 수 있는 것은 도 12의 리세스(16j)에 의해 형성되는 방사상으로 내부로 돌출하는 텁(16k)이다. 텁(16k)은 인접 바닥부(16z)로 배향되고, 후술하는 카트리지(20)의 선택된 부분과 정합할 것이다.

[0081] 이제 도 15에 주목하면, 도 14의 선 15-15를 따라 취해진 횡단면도이다. 여기서, 돌출부 장치(44)가 단부(16e)로 향하여 돌출하는 것으로 및 도 1의 조립체(1)내에서 역세스 커버(17)를 향하는 것으로 보일 수 있다. 도 14를 참조로 도 15에서 돌출부 장치(44)의 절반이 도시되고, 대향 절반은 일반적으로 미려 이미지이다. 다시, 카트리지(20)와의 상호 작용을 위해 구성된 돌출부 장치(44)의 특징이 이하에 카트리지(20)가 설명된 이후의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다.

[0082] 도 15를 참조로, 전술한 것처럼 횡단면에서 보일 수 있는 다른 특징은: 나사(16t); 포트(35); 내부 링(38); 실장 패드(18x); 바닥 리브(41), 돌출부(16k); 및 드레인 배출구(5o)를 포함한다. 리브(41)는 사용시 수용된 카트리지(20) 아래의 드레인 흐름을 위하여 그 사이에 흐름 공간을 생성하는 것으로 보일 수 있다.

[0083] 도 16은 도 15의 일부의 부분적 횡단면이다. 리브(35r)는 실링을 용이하게 하기 위하여 도 12의 다이어프램(40)의 림 부분을 고정하기 위하여 포트(35)내에 위치되는 것으로 도시된다.

C. 일반적 필터 카트리지, 도 11 및 도 17-30

[0085] 도 11에 대해 주목하면, 필터 카트리지(20)가 상부 평면도에서 도시된다. 이전에 표시된 필터 카트리지(20)는

대체로 개방 필터 내부(22) 둘레의 연장에 위치된 매개체(21)를 포함한다. 매개체(21)는 대향하는 제1 및 제2 단부 조각(23, 24) 사이에 위치한다. 매개체(21)는 일반적으로 관통하여 향하는 가스를 수용하고 매개체(21)내에 액체가 유착되도록 하여 특정 오염 물질을 포착하도록 구성된다. 가스/액체 분리를 위해 적합한 다양한 매개체가 이용될 수 있으며, 관심 중인 어플리케이션을 위한 하나의 선택은 여기에 설명된 많은 특정 특징들에는 중요하지 않다. 이용 가능한 매개체의 예는 WO 2006/084282; WO 2007/0535411; WO 2008/115985; 및 WO 2006/91594에 설명된 것들을 포함하며, 여기에 참조된다.

[0086] 도시된 특정 카트리지(20)는 설치시 수직 배향되도록 구성된다. 이 배향은 일반적으로는 제1 단부 조각(23)이 상부 단부 조각으로서 배향되고 일반적으로 제2 단부 조각(24)이 하부 또는 바닥 단부 조각으로서 배향되는 것이다.

[0087] 도 11을 참조하면, 제1(상부) 단부 조각(23)이 주목된다. 제1 단부 조각(23)은 외각 주변 영역(23p)을 포함하며, 이는 도시된 예에서는, 하우징 시일 부재(50)를 포함한다. 용어 "하우징 시일" 및 여기에서 이용되는 그 변형은 서비스 가능한 카트리지(20) 상에 위치된 부재를 시일하는 것으로 의도되어, 카트리지(20)가 하우징(2) 내에 설치되는 경우, 하우징 시일 부재(50)가 하우징(16)의 일부와 시일을 형성하도록 구성된다. 또한, 여기에 이용된 용어 "하우징 시일"은 떼어낼 수 있는 즉, 하우징(2) 또는 시일 부재(50)에 손상을 주지 않고 카트리지(20)가 하우징(2)으로부터 제거되는 경우 시일링으로부터 분리되는, 시일이다.

[0088] 도시된 특정 하우징 시일 부재(50)는 주변 하우징 시일로서 배향되는 제1 단부 조각(23) 상에 위치되는 것으로 도시된다. 도시된 특정 하우징 시일(50)은 설치된 하우징(2)의 일부와 에지(50e)에서 하방으로 향하는 시일을 형성하도록 구성된다. 특히, 도 15를 참조하면, 하우징 베이스(16)는 축벽(16s)내에 단부(16e)로부터 하방으로 이격된 상부 시일 솔더(16x)를 포함한다. 솔더(16x)는 카트리지가 설치될 때 (축방향으로) 하방으로 밀리는 시일 부재(50)의 하부 단부(50e)를 수용한다. 시일링은 솔더(16x)에 대해 시일(50) 상의 (축방향으로 향하는) 하향 힘에 의해 발생한다. 시일을 용이하게 하기 위하여, 솔더(16x)는 그 위에 리브(16h)를 포함하며, 이는 시일 부재(50)로 가압될 것이다.

[0089] 시일링 힘이 중심 축 X의 연장의 길이 방향에 있으므로, 그러한 시일은 종종 축방향으로 향하는 시일로 칭한다. 시일링이 하우징 컴포넌트 사이에서 시일 부재(50)를 핀침함에 의해 발생하므로, 그러한 시일은 종종 "핀치" 시일이라 칭해진다. 도 7 및 도 8의 횡단면도에서, 시일 부재(50)는 설명된 시일링을 초래하기 위하여 솔더(16x)에 대해 하방으로 가압되는 것으로 도시된다. 리브(16h)는 관찰 가능하다. 또한, 시일링을 용이하게 하기 위하여 커버(17)가 장착되는 경우 시일 부재(50) 상에 하방으로 밀도록 배향된 억세스 커버(17)의 부분(17z)이 관찰 가능하다. (도 1 내지 도 37의 실시예는 예를 들면, 도 39-도64의 실시예에 유사하게, 방사상으로 향하는 하우징 시일 장치를 사용하도록 채용될 수 있으며, 다른 구성도 가능하다. 방사상으로 향하는 시일은 중심 축 X쪽으로 향하는 또는 그로부터 멀어지도록 향하는 시일 힘으로 구성됨이 주목된다).

[0090] 도 15를 참조로, 솔더(16x)는 상방으로 향하는 플랜지(16r)에 의해 둘러싸임에 주목된다. 플랜지(16r)는 나사식 외부 표면을 갖는다. 플랜지(16r)의 내부 부분은 그 내부에 대체로 축 X와 일렬로 연장하는 선택적 리세스 또는 그루브(16f)를 구비한다. 표면(16r)이 조립된 필터 장치내의 시일 표면으로서 이용되는 것을 의도한 것은 아니다. 그루브(16f)는 그러한 사용의 방지를 도울 것이다. 부분적으로는 이 사안을 설명하기 위하여, 표면(16r) 상에 리브가 포함될 수 있음이 주목된다. (표면(16r)이 방사상 시일을 위한 시일 표면으로서 이용될 것이 의도되는 경우, 리브(16f)는 존재하지 않을 것이다).

[0091] 도 11을 다시 참조로, 상부 단부 조각(23)이 이를 통하여 연장하며, 개방 필터 내부(22)와 소통하는 가스 흐름 어퍼츄어(51)를 갖는 것으로 도시된다. 도시된 인-투-아웃(in-to-out) 흐름 시스템에 있어서, 어퍼츄어(51)는 가스 흐름 진입을 위하여 가스가 내부(22)로 필터링되도록 허용하는 어퍼츄어이다. 도시된 특정 조립체를 위하여, 상부 어퍼츄어(51)는 이하에 설명하는 것처럼 이를 통해 돌출하는 주입 튜브(3x)의 일부를 수용한다.

[0092] 일반적으로, 어퍼츄어(51)는 적어도 8mm, 일반적으로는 적어도 10mm의 최대 치수를 갖는 크기 및 구성이며, 또한 종종 15-40mm, 일반적으로는 15-25mm 범위내이나, 다른 것도 가능하다. 특정 어퍼츄어(51)는 외각 주변 정의에서 원형이나, 다른 것도 가능하다.

[0093] 일반적으로, 제1 단부 조각(23)은 다중-조각 구조로서, 미리 형성된, 일반적으로 강성인, 중심 프레임부(23x); 및 프레임부(23x)에 고정된 또는 그 자리에 몰딩된 개스킷을 포함하는 시일 부재(50)를 포함한다. 도시된 예에서, 강성부(23x)는 그 위에 강화된 리브(23r)를 갖는 상부 표면(23u)을 갖는다.

- [0094] 도시된 특정 카트리지(20)는 매개체(21)의 단부 조각(24)으로부터 대체로 멀어지는 방향으로 단부 조각(23)의 중심 프레임부(23x)로부터 상향으로 돌출하는 돌출부 장치(55)를 포함한다. 돌출부 장치(55)는 적어도 하나의 돌출부(55a), 이 예에서는 적어도 두개의 돌출부(55a)를 포함하며, 각각은 릿지 중심(23x)의 인접부로부터 높이 면에서 (적어도) 5mm, 일반적으로 적어도 10mm, 종종 적어도 15mm의 간격만큼 매개체로부터 멀어지도록 돌출한다. 돌출부 장치(55)는 후술하는 것처럼 카트리지(20) 및 하우징 베이스(16)에 대한 억세스 커버(17)의 방사상 배향을 용이하게 하기 위하여 이용될 수 있다. (카트리지(20)는 예를 들면 도 39-도 64의 실시예에 따라 단일의 그러한 돌출함으로 구성될 수 있다).
- [0095] 도시된 특정 카트리지(20)에 대해, 돌출부 장치(55)는 또한 핸들 장치(56)를 포함한다. 핸들 장치(56)는 카트리지(20)를 하우징 베이스 컴포넌트(16)내에 설치하고, 그로부터 제거하기 위하여 카트리지(20)의 파지를 용이하게 한다. 도시된 특정 핸들 장치(56)는 적어도 하나, 이 예에서는 2개의 핸들 부재(56b)를 포함한다(단일 핸들 부재가 이용될 수 있지만). 다른 것도 가능하지만, 도시된 예에서 두개의 핸들 부재(56b)는 각각이 상부로 및 축방향 외부로 돌출하는 방사상으로 이격된 아치형 연장 구조(56b)이고, 따라서 축방향 연장 구조(56a) 및 상부, 방사상(외부) 립 또는 립(56s)을 갖는다. 립 또는 립(56s)은 카트리지(20)의 핸들링을 용이하게 하기 위하여 배향되고 정형된다.
- [0096] 도 11을 참조하면, 두개의 돌출 부재(55a) 각각은 도 8의 중심 축 X 둘레로 아치형 형상을 가지며, 이는 적어도 50°, 통상 50° 내지 150° 범위내의 값, 종종 적어도 70°에 걸친 각도상 호(angular arc)에 걸쳐 축 X 둘레로 연장한다. 또한, 두 돌출 부재(55a)는 한 쪽이 다른 쪽에 비해 서로가 더 가깝다. 다르게 설명할 수도 있지만, 도시된 예에서 핸들 부재(56b)를 포함하는 돌출 부재(55a)는 중심 축 X 둘레로 비대칭적으로 위치된다.
- [0097] 각 부재(56)는 최상 단부(56a) 상에서 축 X에 수직인 평면내로 연장할 필요는 없음이 주목된다. 즉, 상부 에지(56a)는 각 부재(55a)의 일 단부에서 다른 쪽으로의 연장에서 상향으로 기울수 있다.
- [0098] 이제 도 17에 대해 주목하면, 카트리지(20)의 상부 평면도로서; 도 17은 그러므로 단부 조각(23)의 상부 표면(23u)로 향해 취해진다. 도시된 어퍼츄어(51)는 중심에 위치 즉, 도 7 및 도 8에서 카트리지(20) 및 매개체(21)의 중심 축(X)을 중심으로 한다.
- [0099] 도 18에 대해 주목하면, 도 17의 선 18-18을 따라 대략적으로 취해진 횡단면도이다. 도 18을 참조로, 전술하고 관찰될 수 있는 특징은 일반적으로, 개방 필터 내부(22)를 둘러싸고 한정하며 도시된 예에서는 중심 축(X)을 중심으로 하는 매개체(21); 관통하는 중심 어퍼츄어(51)를 갖는 단부 조각(23); 단부(50e)에 시일을 제공하기 위하여 하우징 시일 부재(50)를 갖는 외부 둘레부(23p); 및 제2 단부 조각(24)을 포함한다. 또한, 핸들 부재(56b)의 일부(돌출부(55a)를 볼 수 있다.
- [0100] 도 18에서, 핸들 부재(56b)의 립(56s) 아래의 리세스(56r)을 볼 수 있다. 이는 카트리지의 파지를 용이하게 할 것임이 이해될 것이다. 일반적으로, 립(56s)은 그 아래의 공간이 적어도 5mm, 일반적으로는 적어도 7mm의 수직 치수를 갖도록 구성될 수 있다. 다시, 이 공간 또는 리세스(56r)는 상부 립(56s)이 상향으로 기울어지면 증가 할 수 있다.
- [0101] 도 18을 참조하면, 도시된 특정 카트리지(20)에 대해, 둘레부(23p) 및 시일 부재(50)는 매개체(21)의 단부(예에서는 상부 단부(21u))를 둘러싸서 위치한다. 특히, 시일 부재(50) 및 둘레부(23p)는 매개체(21)의 상부 단부(21u)로부터 적어도 3mm, 일반적으로는 적어도 5mm 및 종종 적어도 7mm, 예를 들면, 7 내지 20mm 범위내의 양만큼 단부 조각(24)을 향하여 축방향으로 연장한다. 다른 것도 가능하지만, 카트리지(20)와 유사한 카트리지에서 (여기서 둘레부(23p) 및 시일 부재(50)의 적어도 일부가 매개체(21)의 일부를 둘러싸고 매개체(21)의 상부 단부(21u)로부터 하향으로 돌출하여 배향됨) 설명한 간격은 후술하는 것처럼 "수직적으로 과제인" 어플리케이션에 대해 장점을 갖는다.
- [0102] 보다 일반적인 용어로, 제1 단부 조각(23)은 제2 단부 조각(24)쪽으로 적어도 3mm 돌출하는 부분을 가지고 또한 매개체(21)를 완전히 둘러싸는 둘레 립(23p)을 포함한다. 이 부분은 일반적으로 적어도 5mm, 통상 적어도 7mm 및 전형적으로는 한정된 7-20mm 범위내의 양만큼 돌출한다. 이를 용어 및 치수가 이용되는 경우, 제2 단부 조각(24)의 축방향으로 연장하고 또한 매개체 팩(21)을 완전히 둘러싸는 립 부분(23p)의 축방향 연장부는 정의된 최소 간격 또는 간격 범위를 갖는다. 매개체(21)를 둘러싸지 않는 프리폼(23)의 부분들은 이 치수 정의내에 포함되지 않는다. 이에 대한 이유는 이하의 설명에서 이해될 것이다.
- [0103] 매개체(21)를 둘러싸는 적어도 일부를 갖는 둘레(23p) 및 시일 부재(50)의 특징은 WO 2008/115985; WO 2008/157251; 및 WO 2009/018454에서 도시된 특정 유닛을 구별하며, 여기에 참조로 포함된다. WO

2008/115985; WO 2008/157251; 및 WO 2009/018454에서 도시된 장치로, 카트리지는 스풀 형상의 일체의 프리폼 부재를 포함하며, 상부 단부 조각 및 하부 단부 조각은 중심 카트리지 지지체와 일체로 형성된다. 이는 매개체가 중심 카트리지 지지체 또는 스풀을 대체하여 감길 수 있으므로 용이하게 가능하다.

[0104] 둘레(23p) 및 시일 부재(50)가 매개체의 단부(21u)를 둘러싸는 장치에서, 매개체(21)가 그러한 중심 "스풀 형상" 구조물을 감는 것은 그러한 감는 동작이 단부 조각(23) 상의 립(23p)에 의해 방해될 것이므로 용이하게 완수되지 못한다. 그러나, 중심 지지체 상에 매개체(21)를 감는 것은 일부 매개체 유형에서는 제조시 선호되는 방식이다. 이를 수용하기 위하여, 도시된 양호한 카트리지(20)는 매개체가 준비된 후 그의 완전 강성 프레임워크 부분을 형성하기 위하여 예를 들면 스냅-핏 또는 다른 부착 장치와 함께 고정되는 멀티플 컴포넌트를 포함한다. 이러한 컴포넌트는 도 18에서 볼 수 있으며, 상부 단부 조각(23); 및 중심 카트리지 지지체(61)를 포함한다. 중심 카트리지 지지체(61) 및 바닥 단부 조각(24)이 플라스틱으로 몰딩된 단일 일체형 유닛으로서 (선택적으로) 형성될 수 있으며, 매개체(21)가 준비된 이후에 단부 조각(23)은 그 위에 예를 들면 스냅-핏 또는 다른 부착 장치로 고정될 수 있다.

[0105] 물론, 다른 구조도 가능하다. 예를 들면, 제1 단부 조각(23), 제2 단부 조각(24) 및 중심 카트리지 지지체(61)가 별개로 만들어지고 함께 고정될 수 있다. 또한, 일부 어플리케이션에서, 제1 단부 조각(23)은 중심 카트리지 지지체(61)와 일체로 고정되며, 제2 단부 조각(24)은 정위치에 스냅-핏될 수 있다. 그러나, 제1 단부 조각이 상술한 것처럼 축방향으로 돌출하는 둘레(23p)를 포함하는 경우, 단부 조각(23)이 준비되기 전에 매개체(21)를 중심 카트리지 지지체(61) 상에 로딩하는 것이 편리할 것이다. 제2 단부 조각(24) 상에서 조립체를 방해할 유사한 립이 존재하지 않으므로, 중심 카트리지 지지체(61) 및 제2 단부 조각(24)을 프리폼(60)으로서 서로 일체로 형성하는 것이 편리하다.

[0106] 물론, 스냅-핏 외에 컴포넌트를 연결하는 다른 방법도 이용될 수 있다. 예를 들면, 두개의 프리폼 컴포넌트가 소닉 용접 또는 열 용접으로 또는 접착제로 또는 다른 수단에 의해 함께 고정될 수 있다. 그러나, 스냅-핏 연결은 특히 제조 및 조립에 편리하다.

[0107] 상술한 카트리지(20)의 조립체에 대해, 도 19에 주목하여, 카트리지(20)의 분해 투시도이다. 도 19를 참조하면, 볼 수 있는 것으로는: 이를 관통하는 어페츄어(51)를 갖는 프리폼 중심 섹션(23x)을 포함하는 제1 또는 상부 단부 조각(23) 및 시일 부재(50)를 포함하며, 서로로부터 분해된 것으로 도시된다. 도시된 예에서, 시일 부재(50)는 (제자리에 몰딩된)조각(23) 상에 위치되고, 그로부터 제거 가능하지 않으나, 다른 것도 가능하다. 도 19의 도시에서, 둘레 어페츄어(23o)가 조각의 둘레(23x)내에 위치된다. 시일 부재(50)가 제자리 몰딩되는 경우, 수지가 이들 어페츄어(23o)를 통해 흐르고, 시일(50)을 제거에 대비하여 고정시킨다.

[0108] 도 19에 또한 볼 수 있는 것은 중심 카트리지 지지체(61) 및 단부 조각(24)을 포함하는 프리폼(60)이다. 또한, 도 19에서, 매개체 또는 매개체 팩(21)이 볼 수 있다. 매개체(21)는 개략적으로 도시되고, 한 개체로서 형성된 실린더형 구조 또는 매개체의 코일 구조 또는 다른 구조를 포함한다.

[0109] 도 19는 카트리지(20)가 부품들을 도시된 것처럼 맞춤에 의해 조립되는 것을 의도한게 아니라, 분해 도시는 다양한 컴포넌트를 이해하기 위해 제공되는 것이다. 일반적 조립체는 이하에 더 설명된다.

[0110] 도 20에서, 다른 분해도가 도시되며, 일반적으로 도 19와 유사하나, 단부 조각(23)이 그 위의 시일 장치(50)와 전치-조립될 것이다.

[0111] 일반적 조립에서, 프리폼(60)이 준비되고, 매개체(21)는 그 위에 위치될 것이다. 예를 들면, 매개체(21) 중심 카트리지 지지체(61) 둘레를 감은 매개체를 포함할 수 있다.

[0112] 도 20을 참조로, 단부 부재 또는 단부 조각(24)에 대향하는 단부(61u)에서, 중심 카트리지 지지체(61)는 단부 조각(23) 상의 다른 부재(67)와의 체결을 위하여 카트리지 체결 장치(66)의 부재(65)를 포함한다. 일반적으로 및 바람직하게는, 카트리지 체결 장치(66)는 스냅-핏 돌출부/수신부 장치로서, 두 부재(65, 67)가 합쳐지는 경우, 이들은 분리를 방지하는 스냅-핏 방식으로 체결한다. 도시된 특정 장치에서, 제1 부재(67)는 수신 장치이고, 제2 부재(65)는 돌출부 장치이며, 도시된 예에서 돌출부 장치(65)는 후크 장치를 포함하고, 수신 장치(67)는 수신부 어페츄어 장치를 포함한다. 도시된 특정 조립체에 있어서, 돌출부 장치(65)는 복수개의 유연한 스냅-핏 후크(65a)를 포함하며, 수신 장치(67)는 복수개의 수신부 어페츄어(67o)를 포함하며, 후크(65a) 및 어페츄어(67o)는 단부 조각(23)이 프리폼(60)의 상부 단부(61u) 위로 밀릴 경우, 후크(65a)가 이들이 어페츄어(67o) 중 선택된 하나를 통해 관통할 때까지 내부로 방사상으로 편향되고, 이 포인트에서 이들은 튀어 돌아와(snap back), 단부 조각(23)이 카트리지 지지체(61)로부터 분리하는 것을 방지하도록 위치되고 구성된다.

- [0113] 상부 단부 조각(23)이 매개체의 측면을 따라 돌출하는 위치를 둘러싸는 시일 장치를 지지하더라도, 매개체(21)는 지지체(61) 상에 감길 수 있음이 이해될 수 있다. 그러므로, 시일 장치(50)가 매개체(21) 위로 존재할 필요가 없음에 의해 수직 공간이 절약될 수 있어서, 이 위치에서 하우징 표면을 체결한다.
- [0114] 수신 장치(67)는 중심 어퍼츄어(51)로부터 이격된 복수개의 수신부 어퍼츄어(67o)를 포함하나, 일반적으로는 중심 축(X) 둘레로 위치 배향된다. 어퍼츄어(67o)는 개방 필터 내부(22)와 소통된다.
- [0115] 도 21에서, 카트리지(20)의 바닥 평면도가 제공된다. 여기서, 단부 조각(24)은 그 선택된 특징을 따라 보여질 수 있다. 도 21을 참조로, 단부 부재(24)가 중심 수신 또는 어퍼츄어(24o)를 그 내부에 포함하며, 이는 카트리지 설치 동안 하우징 베이스(16) 상의 도 7 및 도 8의 돌출부 장치(44)를 위한 폐쇄된 외장 수신부(24u)를 한정 한다. 어퍼츄어(24o)는 부재(24)의 최하단부(24x)를 통하여 연장하나, 도 20의 프리폼(60)내의 부분(24x)으로부터 상향 돌출하는 장치를 포함함에 의해 폐쇄된 외장 수신부(24u)를 형성한다. 이 폐쇄된 외장 수신 장치(24u), 도 21, 은 이하에 더 설명된다.
- [0116] 수신부(24u)를 참조로 용어 "폐쇄된"에 의해, 수신부(24u)는 개방 필터 내부(22)와 가스 흐름 소통하는, 이를 통하여 어떠한 어퍼츄어도 포함하지 않는다. 그러므로, 어퍼츄어(24o)는 프리폼(60)의 재료를 통하여 개방 어퍼츄어에 대향하는 바닥(24x)내의 오목부로서 보일 수 있다.
- [0117] 도 21을 다시 참조로, 단부 조각(24)은 WO 2007/053411; WO 2005/115985; WO 2008/157251; 및 WO 2009/018454,에 설명된 특징 중 다양한 개체에 따른 매개체 축방향 중첩 드레인 장치를 포함하며, 여기에 참조로 포함된다. 매개체 축방향 중첩 드레인 장치는 일반적으로 하부 단부 조각(24)의 일부분, 이 예에서는 부분(24r)으로, 이는 매개체(21)와 직접 축방향 중첩되어, 매개체(21)내에 수집된 액체는 필터 가스를 따른 매개체 팩(21)을 완전히 관통할 필요없이 적어도 부분적으로 단부 조각(24)을 직접적으로 하방 통하여 드레인할 수 있다. 이 예에서, 매개체 축방향 중첩 드레인 장치는 단부 조각(24)의 외부 둘레(70)내의 복수개의 리세스(70r)를 포함한다. 리세스(70r)는 외부 둘레(70)로부터 중심 어퍼츄어(24o)(또는 중심 축(X))를 향하여 리세스하고, 그 위치는 매개체(21)에 의해 축방향으로 중첩되는, 즉 카트리지가 사용을 위해 배향되는 경우에 매개체(21) 바로 아래에 위치한다.
- [0118] 도시된 특정 조립체(1)에 있어서, 필터링 동안의 가스 흐름은 도 18의 매개체 내부 둘레(21i)로부터 도 18의 외부 둘레(21p)까지 이다. 가스 흐름 동안, 액체는 매개체(21) 내에서 유착될 것이며, 그 내부의 액체 헤드를 빌드-업하기 시작할 것이다. 이 액체의 일부는 도 21의 리세스(70r)를 통하여 즉, 외부 둘레(21p)로 향한 모든 경로를 통하여 필요없이 매개체(21)의 바닥 단부(21b)를 통하여 하방으로 효율적으로 드레인할 수 있다. 물론, 액체 중 일부는 가스 흐름에 의해 외부 둘레(21p)로의 전체 경로로 강요될 수 있다. 그러나, 매개체(21) 아래의 축방향 드레인 장치는 매개체(21)로부터 유착된 액체의 효율적 흐름을 돋고 동작을 용이하게 한다. 다시, 그러한 특징은 참조된 각종 공개 문헌에 설명된 것과 유사하다. 액체 배출을 용이하게 하기 위하여 단부 부재(24)를 통하여 추가적 어퍼츄어가 선택적으로 포함될 수 있음에 주목된다.
- [0119] 도 11, 14, 20 및 21을 비교하면, 하우징 베이스(16)(도 14)의 바닥부내의 돌출부(16k)가 카트리지(20)의 하부 단부 조각(24)의 리세스(70r)(도 11, 20 및 21) 중 선택된 하나로 돌출하도록 하는 크기로서 위치된다. 이는 카트리지(20)가 하우징 베이스(16)로 낮춰지는 경우, 카트리지(20) 및 하우징 베이스(16)는 서로에 대해 적절하게 회전식으로 배향되고, 카트리지(20)는 조립체(1)에서 사용하기 위한 적절한 개체임을 보장하는 것을 돋는다. 이러한 것을 또한 보장하는 것을 돋기 위해서, 추가 수단이 존재한다. 돌출부(16k)는 선택적이지만, 카트리지(20)가 삽입되는 시스템에 대한 적절한 것임을 서비스 제공자가 이해하는 것을 돋는다.
- [0120] 수신부(70r) 및 돌출부(16k) 중 선택된 것들 사이의 체결은 핸들링 및 사용 동안 카트리지를 적절한 배향으로 유지하는 것을 돋는다. 전체 수신부(70r)가 그 내부에 연장하는 돌출부(16k)를 가지도록 기대되지 않고, 대신 일반적으로는 대부분의 수신부(70r)는 가지지 않을 것이다.
- [0121] 일반적, 양호한 프리폼(60)의 전체 구조에 대해, 중심 카트리지 지지체(61), 하부 단부 조각(24), 및 수신부(24u)를 포함하며, 도 22 내지 도 25에 대해 주목된다.
- [0122] 먼저 도 22를 참조하면, 프리폼(60)의 측면 정면도가 제공된다. 전술한 특징은: 단부 조각(24); 중심 카트리지 지지체(61); 및 후크(65a)를 포함하는 체결 장치(66)의 부재(65)를 포함한다.
- [0123] 도 23에서, 프리폼(60)의 상부 평면도가 도시된다. 도 23을 참조하면 개별 후크(65a)가 모두 동일한 둘레 치수를 가지지 않고, 일부는 더 좁으며, 적어도 하나는 더 넓어, 예를 들면 65z, 넓은 후크가 도시되고, 65y에서 좁

은 후크가 도시됨을 알 수 있다. 따라서, 도 17을 참조로, 체결 장치(66)의 제2 부재(67)에 대한 수신부로 동작하는 어페츄어(73) 중 다양한 개체가 넓거나 좁으며, 73x에서 넓은 어페츄어가 도시되고, 73y에서 좁은 것이 도시된다. 좁은 및 넓은 후크(65a) 및 수신부 어페츄어(73)의 구조는 단부 조각(23)이 상대적 회전 배향 중 하나(또는 제한된 수), 바람직하게는 단 하나의 상대적 회전 배향에서 프리폼(60)에 단지 스냅-핏할 수 있도록 선택된다. 다른 것도 가능하다.

[0124] 도 22를 참조로, 중심 카트리지 지지체(61)는 개방 다공성 구조를 포함하며, 도시된 예에서, 리브(76)에 의해 상호연결되는 복수개의 지지체(75)의 를 포함한다. 조립체(1)의 동작에 대한 상술한 설명으로부터, 이 구성으로부터 가스는 일반적으로 중심 카트리지 지지체(61)내에서 형성된 개방 구멍(77)을 통과하여 흐르는 것으로 이해될 것이다.

[0125] 여전히 도 22를 참조로, 수신부(24u)는 중심축(X)으로부터의 오프셋되어 위치한 단일 수신(돌출) 부재(78)를 선택적으로 한정한다. 수신(돌출) 부재(78)는 그 내부에서 상향으로 돌출하는, 하우징 베이스(16)내의 돌출부 장치(44)의 일부를 수용하도록 구성된다. 하우징 베이스(16)와 관련된 카트리지(20)의 선택된 회전 배향을 선택적으로 가능하게 하는 방식이 이하에 설명된다.

[0126] 도 23에서, 중심 카트리지 지지체(70)의 상부 평면도가 제공된다. 넓은 후크(65z) 및 좁은 후크(65y)가 보일 수 있다. 도시된 특정 프리폼(60)은 단지 하나의 넓은 후크(65z)만을 포함하나, 원칙은 다른 구조로도 실행될 수 있다. 도 23에서 볼 수 있는 것이 이하와 같이 전술한 특징이다: 단부 조각(24)내의 리세스(70r); 및 돌출 부재(78)를 포함하는 수신부(24u).

[0127] 도 24에서, 도 22의 선 24-24을 따라 대략적으로 취해진 횡단면도가 도시된다. 여기서 전술한 및 도시되는 특징은: 포트(77)를 그 내부에 갖는 중심 카트리지 지지체(61); 후크(65a); 둘레 림(70)을 갖는 단부 조각(24); 및 수신 부재(78)에 의해 한정되는 중심 수신부(24u)를 포함한다.

[0128] 도 25에서, 도 22의 선 25-25를 따라 대략적으로 취해진 횡단면도의 부분 확대도가 제공된다. 이는 그 내부를 따라 수신부(24u)의 하부 부분으로의 아래로 향한 도면이다.

[0129] 도 26 내지 도 30에서, 상부 조각(23)의 선택된 특징이 보일 수 있다. 먼저, 도 26을 참조로, 단부 조각(23)의 상부 투시도가 도시된다. 특징부내에서 볼 수 있는 것은 이하와 같은 전술한 특징부들이다: 상부 표면(23u) 및 리브(23r)를 갖는 중심부(23x); 하우징 시일 부재(50)를 갖는 둘레(23p); 중심에 위치된 중심 어페츄어(51); 돌출 부재(55a); 및 전술한 것처럼 전술한 후크(65a)를 포함하는 돌출부 장치(65)를 위한 수신 장치(67)로서 동작하는 어페츄어(73). 단일 넓은 후크의 수신을 위한 단일 넓은 어페츄어(73x)가 도시된다. 이는 다시 상부 조각(23)이 단일 회전 배향에서 프리폼(60) 상에 스냅-핏할 수 있음을 보장하나, 다른 것도 가능하다.

[0130] 도 27에서, 카트리지(20)의 상부 평면도가 제공되며, 볼 수 있는 것은 이하와 같은 전술한 특징부들이다: 중심 어페츄어(51); 넓은 어페츄어(73x)를 포함하는 어페츄어(73); 및 그 위에 시일(50)을 포함하는 둘레(23p).

[0131] 도 28에서, 도 26의 선 28-28을 따라 대략적으로 취해진 횡단면도가 제공된다. 전술한 볼 수 있는 특징부는 시일(50)을 갖는 둘레부(23p); 중심 어페츄어(51) 및 돌출 부재(55a)의 부분이다.

[0132] 도 29에서, 도 28의 식별된 부분의 횡단면의 부분 확대도가 표시된다. 볼 수 있는 것은 조각(23)의 중심부(23x)로부터 아래로 돌출하는, (내부 또는 내부 표면(23i) 상에) 둘레(23p)로부터 방사상 내부로 이격된 리브(80)이다. 도 28의 검토로부터, 커버(23)가 복수개의(이 예에서는 3개) 리브(80)를 갖는 것으로 이해될 수 있다. 조각(23)이 매개체(21)가 제자리에 있는 프리폼(60) 상의 제자리에 스냅-핏되는 경우, 리브(80)는 일반적으로 매개체(21)로 가압된다. 리브(80)는 매개체(21) 위의 단부 조각(23)에 걸친 가스 흐름 경로를 방해할 것이다. 그러므로, 이 위치에서는 일반적으로 접착제 또는 시일제가 필요하지 않으며, 리브(80)는 크랭크케이스 환기 페더 동작에서 일반적으로 소망되는 정도로 매개체(21)를 우회하는 가스 흐름을 방지하기에 충분할 것이다. 도 27 내지 도 29를 참조로, 도시된 특정 조립체에 대해 리브(80)는 동심이며, 카트리지(20)에 대한 중심 축에 대해 중심이다. 이러한 것이 일반적이지만, 다른 것도 가능하다. (그러한 리브 또는 리브 장치가 원하는 경우 도 39 내지 도 64의 실시예에서 이행될 수 있음이 주목된다).

[0133] 보다 일반적 용어에서, 단부 조각(23)은 내부 또는 하부 표면을 따라 그 위에 리브 장치를 포함한다. 리브 장치는 중심 축(X) 둘레의 연장부에서 일반적으로 연속이며, 일반적으로 그 사이에서 동심이고 서로 동심인, 하나 이상의 리브(80)를 포함할 수 있다. 리브 장치는 단부 조각(23)이 카트리지(20) 내에 설치되는 경우, 유리하게, 매개체로 밀도록 구성된 하나 이상의 리브(80)를 포함한다.

- [0134] 다시 도 28에서, 도시된 특정 단부 조각(23)은 서로로부터 방사상으로 이격된 3개의 리브(80)를 포함하고, 각각은 카트리지의 중심축과 동심이다. 다른 것도 가능하다.
- [0135] 도 30에서, 단부 조각(23)의 투시도가 보일 수 있다. 전술한 특징부들이 도시된다.
- [0136] III. 회전식 상호 맞물림 및 카트리지 배향을 고정하기 위한 필터 카트리지(20)와 하우징(2) 사이의 체결 구조
- [0137] 전술한 것처럼, 도시된 조립체(1)는 카트리지(20)가 관심 대상인 조립체(1)에 대해 적절한 것으로서, 설치시 하우징(2)내에서 적절히 배향되며, 조립체(1)가 사용될 때 적절한 배향으로 고정되는 것을 보장하도록 돋는 장치를 포함한다. 이 단원에서는, 필터 카트리지(20)와 하우징 베이스 컴포넌트(16) 사이의 체결에 관련된 특징부가 카트리지(20)와 베이스 컴포넌트(16) 사이에서 초래하는 일반적 상호 작용을 따라 설명된다. 카트리지(20)와 서비스 커버(17) 사이의 양호한 상호 작용에 대한 특징부가 또한 제공된다.
- [0138] A. 베이스 컴포넌트(16)
- [0139] 하우징 베이스 컴포넌트(16)내의 돌출부 장치(44)에 대해 도 14 및 15에 대해 다시 주목된다. 도 14에서, 돌출부 장치(44)의 상부 전면도가 도시된다. 도 14의 도면은 일반적으로 하우징 베이스 컴포넌트(16)의 바닥부(16b)의 내부(16z)의 도면이다. 도 14의 도면에서, 돌출부 장치(44)가 드레인(5)로 향하는 중심 드레인 어퍼츄어(50)에 인접하고 이격되어 위치되는 것으로 도시된다.
- [0140] 도 15에서, 하우징 베이스 컴포넌트(16)에서, 돌출부 장치(44)는 돌출 부재(85)를 포함한다. 드레인 어퍼츄어(50)로부터의 오프-셋이 바닥 표면(16z)의 액체가 어퍼츄어(50)로 배수되도록 한다. 표면(16b)의 내부(16z)는 일종의 깔때기 형상이 될 수 있어서, 배수를 용이하게 한다.
- [0141] B. 카트리지 컴포넌트
- [0142] 도 17 및 도 18에 도시된 카트리지의 특징부를 참조로, 바닥 단부 조각(24)내의 수신부(24u)(도 21)가 돌출 또는 수신 포켓(78)을 한정하도록 상향으로 돌출하도록 위치됨이 이해될 것이다. 수신 포켓(78)은 카트리지(20)가 하우징 베이스 컴포넌트(16)로 낮춰지는 경우에 그 내부로 돌출하는 돌출 부재(85)를 수신하도록 하는 크기, 형상 및 배향된다.
- [0143] C. 돌출/수신부 및 카트리지-하우징 베이스 회전 정렬 장치 일반
- [0144] 일반적 용어에서, 조립체(1)는 하우징 베이스내의 돌출부(44) 및 카트리지내의 수신부(24u)를 포함하는 돌출부/수신부 장치를 포함하며, 카트리지가 삽입되는 경우 서로 체결된다. 일반적으로, (수신부 포켓을 한정하는)돌출부(78)는 매개체(21)의 하부 단부(21b)로부터 도 20의 상부(78t)를 향하여 카트리지 개방 내부(22)로 적어도 5mm 만큼, 일반적으로는 적어도 10mm, 통상 적어도 15mm, 종종 15~50mm 범위내의 값으로 연장하는 구조를 포함한다. 하우징 베이스(16)내의 돌출부(44)는 또한 적어도 이러한 양의 연장을 포함한다.
- [0145] 하우징 베이스(16)에 대한 카트리지(20)의 회전 배향을 제공하기 위하여 돌출/수신부가 또한 배향되는 것에 구체적 요구 사항은 없다. 그러나, 도시된 특정 돌출부/수신부 장치는 아래와 같은 이러한 장점을 제공한다.
- [0146] 특히, 도시된 예의 조립체는 카트리지(20)가 설치 동안 하우징(16)에 대한 구체적으로 식별된 회전 배향으로만 배향될 수 있도록 구성된다. 도시된 예에 대한 회전 배향은 돌출부 장치(44)(핀(85))이 수신부(24u)(돌출부(78))에 대해 적절히 정렬되는 경우의 회전 정렬에 대응하여, 카트리지(20)는 완전히 낮아질 수 있다. 이는 부분적으로 중심 축(X)에 대한 수신부(24u)(또는 돌출부(78))의 선택적 편심 위치 지정으로 인한 것이다.
- [0147] 다양한 돌출부/수신부 장치가 의도된 결과를 성취하기 위하여 이용될 수 있으며, 수신부(24u)(돌출부(78)) 및 돌출부 장치(44)의 특정 구조가 단순히 예임이 주목된다. 또한, 장치는 소망하는 경우, 상이한 수의 특정 배향이 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0148] 카트리지(20)가 포함된 조립체(1) 중 적절한 하나임을 보장하는 것을 돋도록 및 카트리지(20)가 고정적으로 보유되고 조립체(1)가 이용되는 장비가 진동 또는 충격을 주는 경우 배향이 시프트하지 않는 것을 보장하는 것을 돋도록, 돌출부 장치(44) 및 수신부(24u)를 포함하는 돌출부/수신부 장치가 동작하는 것이 주목된다.
- [0149] 돌출부(16k)와 하부 단부 조각(24)에서의 리세스(70r) 사이의 체결이 또한 도 20의 카트리지의 회전 배향을 용이하게 하는 것이 또한 주목된다. 그러나, 카트리지(20)가 하우징 베이스(16)로 낮춰지는 경우, 수신부(24u)(돌출부(78))가 돌출부(44)를 수신을 시작함에 따라 회전 정렬을 위한 초기 체결이 될 것이다.
- [0150] IV. 서비스 커버 또는 커버 조립체에 더욱 관하여, 도 10 및 도 31-도 37

- [0151] 여기서, 도 1과 연결되어, 서비스 커버(역세스 커버) 또는 커버 조립체(17)가 식별되고, 이는 하우징(2)을 폐쇄하기 위하여 사용중인 하우징 베이스 컴포넌트(16) 상의 정위치에 고정된다. 도 10에서, 역세스 커버(17)의 상부 투시도가 제공된다.
- [0152] 도시된 배치를 위한 역세스 커버(17)는: 외곽 둘레 실장 링(90), 중심 커버 섹션(91); 및 선택된 소개 밸브 또는 환기 밸브 장치(14)를 포함한다.
- [0153] 도시된 특정 커버 조립체(17)에 대해 본 발명에 따른 일부 원칙의 적용에 대해 다른 대안이 가능하지만, 실장 링(90)은 커버 섹션(91)에 대해 회전 가능하여, 실장 링(90)은 커버 섹션(91)을 회전하지 않고 하우징 베이스(16) 상에 커버 조립체(17)를 고정하기 위하여 회전될 수 있다. 이로부터의 이점은 후술하는 것에서 명백해질 것이다.
- [0154] 도 34에서, 둘레 실장 링(90)의 측면 정면도가 제공된다. 도 35에서, 둘레 실장 링(90)의 상부 평면도가 제공되며, 도 36에서, 도 35의 선 36-36을 따라 대략적으로 취해진 횡단면도가 제공된다.
- [0155] 도 34-36을 참조로, 실장 링(90)은 일반적으로 관통하는 중심 어퍼츄어(92)를 갖는 구성으로서, 링(90)이 도 10의 링(91) 위에서 슬라이드 가능하게 둘러싸도록 위치되도록 한다. 둘레 링(90)의 외부 둘레(93)는 과지 및 회전을 용이하게 하기 위하여 이격된 그립(94)을 구비한다.
- [0156] 도 34 및 도 36을 참조로, 도시된 실장 링(90)은 개별 하향 돌출 티쓰(96)를 포함하는 하향 돌출 불균등 또는 이가 있는 링 섹션(95)을 포함한다. 티쓰(96) 사이의 캡(97)은 하우징(2)의 일부와의 로킹 체결을 용이하게 하여, 조립체(1)가 사용되는 장비의 진동으로 인한 한번 단단하게 조인 링이 해제되는 것을 방지한다. 이는 후술한다.
- [0157] 도 36에서, 링(91)의 내부 표면(91i)이 전술한 하우징 베이스 컴포넌트(16) 상의 나사(16t)와의 체결을 위하여 나사 처리됨을 알 수 있다. 도 39 내지 도 64의 실시예와 유사한 돌출/수신 연결을 포함하는, 나사를 포함하지 않는, 다른 회전식 연결 방법이 여기에서 이용될 수 있음이 주목된다.
- [0158] 도 2의 측면 정면도 및 도 7 및 도 8의 횡단면도에 대해 주목된다. 링(90)은 도 2의 하우징 비드(16) 상에(이 예에서는 나사(16t) 상에) 충분히 조여져서, 링(90)은 캡(97) 중 하나가 로킹 돌출부 장치(36) 상의 상향 돌출부(36)와 체결할 때까지 낮춰진다. 그러므로, 장비 진동 혼자로는 링(91)이 하우징(16)을 느슨하게 하도록 하지 않을 것이다. 차라리, 돌출부(36x)와 인접 티쓰(96) 사이의 회전식 상호 맞물림을 극복하기 위한 (링(90)을 회전하는 사람에 의해 제공되는)충분한 힘이 필요할 것이다.
- [0159] 도 37에 대해 주목하면, 여기서 커버 또는 커버 조립체(17)가 분해도로 도시된다. 도 37에서, 커버 섹션(91) 외에 실장 링(90)이 보일 수 있다. 커버 섹션(91)은 방사상 외부로 돌출하는 외부로 향한 둘레 링(100)을 갖는 외부 둘레(91p)를 갖도록 구성된다. 조립체에서, 링(90)은 커버(91)의 상부 위에 위치되어, 링(90) 상의 내부로 향하는 립(90s)은 커버 섹션(91)의 방사상 립(100) 상에 및 위에 놓인다.
- [0160] 도 37의 커버 섹션(91)은 101로 도시된 것처럼 방사상 간섭부를 구비할 수 있어서, 일단 링(90)이 커버(91) 위에 놀려지면, 강제가 아니라면 상부 움직임에 의해 분리되지 않는다. 소량의 간섭이 이에 영향을 주도록 이용될 수 있다.
- [0161] 도 37을 다시 참조하면, 환기 밸브 조립체(14)에 대해 주목된다. 도 37의 환기 밸브 조립체(14)는 커버(91)를 통과하는 환기 밸브 어퍼츄어(105)에 대해 분해도로 도시된다. 환기 밸브 조립체(14)의 횡단면도는 도 8에서 볼 수 있다.
- [0162] 도 37 및 도 8을 참조로, 환기 밸브 조립체(14)는 밸브 장치(14)가 폐쇄된 경우 역세스 어퍼츄어(105)에 장착되는 밸브 부재(107)를 포함한다. 밸브 부재(107)는 지지 디스크(108) 상에 위치되고 지지된다. 지지 디스크(108)는 밸브 부재(107)를 폐쇄된 위치로 유지하기 위하여 바이어스 장치(109), 이 예에서는 스프링(109s)를 포함함, 예 의해 바이어스 함에 의해 바이어스 된다(조립체(1)내에서 내부 압력에 의해 극복될 때까지). 커버(110)는 밸브 조립체 위에 위치되고, 커버(110)는 그 내부에 환기 흐름 캡(113)을 갖는 도 37의 외부 둘레(112)를 갖는다. 커버(110)는 돌출부(114) 위의 스냅-핏에 의해 제자리에 고정된다.
- [0163] 도 31 내지 도 33에서, 중심 커버 섹션(91)이 도시된다. 도 31을 참조로, 커버 섹션(91)은 튜브(3x)를 포함하는 흐름 장치(3); 그 위에 둘레 립(100)을 갖는 외부 둘레(91p); 및 간섭 돌출부(101)를 포함하는 것으로 도시될 수 있다. 또한 도시되는 것은 측방향 가스 흐름 출구(31x)를 사이에서 한정하는 이격된 돌출부(31p)에 의해 지지되는 선반(31u; shelf)을 포함하는 관성 밀착 장치(31)를 그 위에 갖는 커버(91) 아래에서 돌출하는 튜브

(3x)의 일부분(3w)이다. 가스가 투브(3x)로 진입함에 따라, 관성 밀착 장치(31) 및 표면(31u) 쪽으로 하향 돌출할 것이며, 액체는 조립체(1)일 경우 하향으로 떨어져서 표면(31u) 상에 수집될 것이다.

[0164] 도 31에서, 수신부(120)는 중심 조각(91)내에 위치된다. 수신부(120)는 아래에서 개방되고, 카트리지(20) 상의 돌출하는 돌출 부재(55a)를 수용하는 크기이다. 바람직하게는, 돌출 부재(55a)의 크기 및 형상은 카트리지(20) 및 억세스 커버(17)(즉, 중심축(X) 둘레의 커버(91))의 단 하나의 회전 배향(또는 선택된 식별된 특정, 이격된, 회전 배향 중 하나)에서 수신부(120)와 정합하도록 구성된다. 이는 회전 인덱싱을 용이하게 한다.

[0165] 도 31을 여전히 참조로, 수신부(120)는 기울어지거나 또는 하향 테이퍼링되어 도시된다. 핸들 장치는 원하는 경우 유사하게 구성될 수 있다.

[0166] 또한 도 31을 참조로, 125에서의 투브(3w)의 단부는 관성 밀착 장치(31) 아래에 나타낸 것으로 도시됨이 주목된다. 일반적으로 투브(3)의 하부 단부(3z)는 하우징 베이스(16)으로 하향으로, 커버 조립체(17)가 설치되는 경우, 카트리지(20)내의 돌출부(78)의 최상부(78t) 보다 낮은 위치까지 연장한다. 일반적으로, 연장은 상부(78t) 보다 낮은 적어도 3mm, 일반적으로는 적어도 5mm의 위치까지이다. 실제로, 연장은 일반적으로는 상부(78t) 아래의 적어도 5-50mm 범위내의 위치까지이며, 다른 것도 가능하다. 이 연장 레벨은 예를 들면 도 7 및 도 8의 횡단면도를 참조함에 의해 이해될 수 있다.

[0167] 도 37을 참조로, 단부(125)는 서비스 커버(17)가 낮춰지는 경우, 내부에 리세스(125r)를 가지며 카트리지(20)의 내부에서 돌출부(78) 일부 주위에 맞는 크기를 갖는 돌출부(125p)를 포함한다. 수신부(125r)는 도시된 특정 예에서 억세스 커버(17) 및 특정부(91)가 수신부(125r)가 돌출하는 돌출부(78)를 수용할 수 있도록 회전식으로 정렬되도록 하는 크기이다. 바람직하게는 수신부(125r) 및 단부(125)는 돌출부(78)에 대해 단 하나의 회전 배향만이 가능하도록 하는 구성이다.

[0168] 도 32에서, 커버 섹션(91)의 상부 평면도가 도시된다. 도 33에서, 도 32의 선 33-33을 따라 대략적으로 취해진 횡단면도가 도시된다.

V. 선택되고 식별된 특징, 동작 및 이점

A. 카트리지(20)와 하우징 베이스(16) 사이의 회전식 인덱싱

[0171] 전술한 것처럼, 하우징 베이스(10)내의 돌출부 장치(44) 및 카트리지(20) 내의 수신부(78)는 카트리지(20) 하우징 베이스(16)에 대한 돌출부/수신부 장치를 포함한다. 이 장치는 또한 한번 설치된 카트리지를 움직임에 대항하여 고정하는 것을 돋는다. 이 돌출부/수신부 장치는 선택적으로는 회전식(정렬) 인덱싱 장치로서 역할을 할 수 있고, 이에 의해 카트리지(20)가 도시된 조립체(1)에 대해 적절한 하나이고, 사용을 위해 그 내부에서 적절히 배향되는 것을 보장할 수 있다.

[0172] 특히, 카트리지의 수신부(78)는 카트리지(20)가 회전식 배향의 단일(또는 특정 선택된 세트 중 하나)에서 하우징 베이스로 낮춰질 수 있도록 돌출부(44)와 하우징 베이스(16)를 따라 정형되고 배향된다. 이는 도시된 장치에 의해 예시된다.

[0173] 전술한 것처럼, 수신부(70r) 및 돌출부(16)는 하우징 베이스(16)에 대한 선택된 회전식 배향으로 카트리지(20)를 유지하는것을 더욱 관련지울 수 있음이 또한 주목된다.

B. 카트리지(20)와 서비스 커버(17) 사이의 회전식 인덱싱

[0175] 도 7을 참조로, 억세스 커버가, 그 일부(91)에서, 아치형의 상향으로 향한 수신부(120)를 포함한다. 수신부(120)는 억세스 커버(17)가 설치시 수신부(120)가 돌출 부재(55a)와 정렬하도록 회전식 배향되는 경우에 카트리지(20) 위에만 위치될 수 있도록 하는 크기로 구성된다. 그러므로, 억세스 커버(17)는 카트리지(20) 및 하우징 베이스(16)에 대해 회전식 정렬된다.

[0176] 또한, 전술한 것처럼, 이를 관통하여 돌출하는 수신부(78)를 수용하도록 배치되는 경우, 선택적 수신부(125r)는 단지 카트리지(20)로 리세스를 계속할 수 있도록 하는 크기, 형상 및 위치가 된다. 이는 또한 카트리지(20) 및 하우징 베이스(16)에 대해 억세스 커버(17)가 회전식으로 배향하는 것을 돋는다.

[0177] 회전식 인덱싱으로부터의 이점은 도 7 및 도 5를 비교함에 의해 이해될 것이다. 특히, 환기 밸브 장치(14)는 커버 조립체(17) 상에 비대칭으로 위치된다. 전술한 억세스 커버(17)의 회전식 정렬은 중심 축(X)에 대해 구체적, 회전식으로 환기 밸브 장치(14)의 위치를 지정할 것이다. 특히, 수신부(120)는 바람직하게는 환기 밸브 장치(14)가 도 5의 억세스 커버(17)의 절반에서 실장 장치(18x)로부터 멀어져서 배향되도록 위치된다. 바람직하

계는, 수신부(120)는 환기 밸브 장치(14)가 실장 패드 장치(18x)로부터 가능한 이격되는 경우 실장 패드 장치(18x)로부터 중심축(X) 둘레로 (약) 180° 회전하여 위치되도록 배향된다.

[0178] 실장 패드 장치(18x)가 조립체(1)가 엔진에 직접 또는 엔진에 가깝게 실장되도록 구성되는 경우, 환기 밸브 장치(14)내의 원격 위치 지정이 유리할 수 있다. 이를 위한 이유로는 환기 밸브(14)가 개방되는 경우, 가스에 더하여 일부 오일이 방출될 수 있기 때문이다. 이를 오일은 가능하다면 엔진에 분사되지 않는 것이 바람직하다. 실장 패드(18x)에 대한 환기 밸브 장치(14)의 원격 위치 지정은 이러한 이유로 유리하다. 이는 전술한 것처럼 억세스 커버(17)와 카트리지/하우징 베이스 결합 사이의 인텍싱 장치에 의해 성취될 수 있다. 물론, 도시된 예에서, 카트리지(20)는 단일 선택된 회전식 배향에서 전술한 것처럼 하우징 베이스(16)내에서 이미 회전식으로 인텍스된다. 그러므로, 억세스 커버(17)가 나사식 체결이 발생하기 위하여 하우징 베이스 위로 충분히 밀릴 수 있도록 하는 유일한 방법은 돌출부 장치(55)가 수신부(120)로 밀리는 경우이다. (억세스 커버 상의 환기 밸브의 유사한 유리한 위치가 또한 도 39 내지 도 64의 실시예에 도시된다).

[0179] 보다 일반적 용어로, 커버(17)내의 수신 장치는 서로에 대한 단지 하나의(또는 선택된 수 중 하나) 회전식 배향으로 카트리지(20) 상에 내부에서 돌출하는 돌출부 장치를 수용하도록 구성된다. 이는 환기 밸브 장치(14)가 소망된 곳으로 배향되는 것을 보장하는 것을 돋는데 이용될 수 있다. 이를 달성하는 예시된 장치가 도시된다. 돌출부 및 수신부의 개수, 및 돌출/수신부의 형상 및 위치, 돌출/수신부의 형상 및 위치의 변이가 이용될 수 있다.

C. 선택적 관성 밀착 장치의 동작

[0181] 일반적 동작에서, 조립체(1)가 카트리지(20)의 매개체(31)를 통과하여 가스가 흐르도록 동작함으로, 액체 헤드는 그 바닥을 따라 카트리지(20)에서 빌드-업을 시작할 것이다. 일반적으로, 정상 상태 조건이 결국 도달될 것이고, 여기서 액체는 계속된 동작 동안 실질적으로 상승도 하강도 하지 않으나, 대신 액체가 대체되는 동일한 속도로 매개체(21) 밖으로 배출될 것이다. 이러한 배수는 물론 부분적으로 리세스(70r)를 통과하여 아래로 향해 흐름에 의해 발생하나, 액체를 매개체(21)의 외부 둘레(21p)로 흐르게 하고 다음으로 아래로 하우징 바닥(16b)을 따라 어퍼츄어(50)로 흐르게 함에 의해 발생할 수 있다.

[0182] 선택적 관성 밀착 플레이트(31u)는 부분적으로 주입 가스 흐름 스트림내의 일부 액체에 대한 수집 포인트의 역할을 한다. 이 액체는 카트리지(20)의 내부(22)를 따라 떨어질 수 있는 방울로 합쳐지는 경향을 갖는다. 이 액체는 예를 들면 아래로 수신부(24r)의 상부측 상에 떨어질 것이다. 도 7 및 도 8의 횡단면도를 참조로, 수신부(24r)의 이러한 영역(24t)의 구조는 위로부터 수신부(24r)에 침투하는 액체가 하방으로 및 매개체(21)의 하부(21b)로, 따라서 전술한 액체 헤드로, 궁극적으로 배출구(50)로의 배출을 위하여 드레인하는 경향이 있다.

[0183] 여전히 도 7 및 도 8의 횡단면도를 참조로, 유착된 액체의 배출구(50) 및 튜브(5)로의 배출은 부분적으로 이격된 리브(40) 상에 위치되는 카트리지(20)에 의해 용이하게 되며, 이는 액체 흐름을 위하여 카트리지(20) 아래에 개방 흐름 채널을 생성한다.

D. "수직적으로 과제인" 공간 또는 수직 공간이 충분히 사용되는 양호한 어플리케이션에 관한 특징

[0185] 전술한 것처럼, 여기에 특징화된 조립체의 다양한 특징이 효율적 방식으로 사용시 설치될 조립체(1)에 유용한 수직 공간의 이점을 이용하도록 구성된다. 일부 예에서, "수직적으로 과제인" 즉, 조립체(1)에 대해 유용한 공간이 수직 치수에서는 상당히 짧고, 소망된 필터링 및 유착 효과 및 서비스 수명을 성취하기 위한 적절한 매개체가 존재하는 것을 보장하도록 공간의 효과적 사용이 필요한 어플리케이션인 경우이다. 그러나, 일반적으로, 사안들은 공간의 효율성을 제공하기 위하여 조립체 구성에서의 개선과 관련된다.

[0186] 이 단원에서, 이를 용이하게 하는 조립체의 일부 특징이 설명된다. 물론, 과제는 설명된 특징으로부터의 변이에 대해 충족하거나 또는 주어진 어플리케이션에서 이행되는 선택된 것만에 대해 충족할 수 있다.

1. 선택된 하우징 내부 특징

[0188] 상부 커버(91)를 통한 하우징(2) 상의 가스 흐름 포트 장치(3) 중 하나의 위치 지정은 부분적으로 수직 공간의 효율적 사용을 용이하게 한다. 도시된 특정 조립체(1)에 대해, 흐름 장치(3)는 주입 흐름 장치이나, 일부 경우에, 조립체는 튜브(3)가 배출 흐름 장치가 되도록 구성될 수 있다. 이들 중 어느 경우에, 하우징(2)의 측면(바닥 섹션(16) 또는 서비스 커버(17))을 통하는 것과는 반대로, 상부 커버(91)를 통해 흐름 튜브(3x)를 도입함에 의해, 별도 수직 측벽 과제가 회피된다. 이는 주입구(3) 및 배출구(4)는 카트리지(20)의 대향 흐름 측면이고, 하우징 시일 컴포넌트에 의해 격리되는 것을 보장하는 동안, 측면 진입이 일반적으로 그 위치 지정을 수용하기

위한 수직적 높이를 요구하기 때문이다. 실장 링(90)이 적절한 하우징(2)의 폐쇄를 위하여 커서 섹션(91) 및 하우징 베이스(16)에 대해 회전할 수 있어야 하므로, 도시된 특정 조립체(1)에 대해 도시된 회전 가능 실장 링(90)으로 특별한 이점이 제공됨이 주목된다. 주입구(3)가 상부 커버(17)의 측면에 존재하는 경우, 서비스 커버(91)는 측면 진입을 수용하기 위하여 더 큰 수직적 높이를 가질 것이다. 이는 단점일 수 있다.

[0189] 수직적 사안의 관리를 제공하는 하우징(2) 외부의 다른 유리한 구성은 밸브(10 및 14)의 크기, 배향 및 위치에 관련된다. 도 1을 참조로, 중심 커버(91)의 상부에 위치된 바이패스 또는 환기 밸브 조립체(14)는 커버 섹션(91)의 인접부로부터 30mm 미만, 일반적으로는 20mm 미만의 상대적으로 낮은 프로파일을 구비한다. 또한, 레귤레이터 밸브 조립체(10)는 하우징(16)의 측면(16s) 상에 위치되고, 따라서 조립체(1)에 수직 높이를 추가하지 않는다.

[0190] 이 단원에서 설명된 외부 특징부는 원하는 경우 도 39 내지 도 64의 실시예로 이행될 수 있음이 주목된다.

2. 제한된 수직적 사안의 관리 또는 수직 치수 또는 공간의 효율적 이용을 용이하게 하는 선택된 내부 특징

[0192] 내부 공간의 관리를 용이하게 하는 선택된 내부 특징에 대한 도 7 및 도 8에 대해 주목한다. 먼저, 매개체(21) 위의 위치에 대향하여, 매개체(21)를 둘러싸는 위치에서 시일(50)의 위치 지정에 관해 주목한다. 이로부터의 이점은 하우징(2)이 매개체(21) 위의 하우징 시일을 위하여 적절한 수직적 치수를 구비할 필요가 없다는 사실에 관련된다. 이 예에서, 매개체가 동일 수직적 치수를 가지나 시일이 매개체(21)를 둘러싸는 위치에 위치하지 않는 경우, 하우징(16)은 시일(50)이 이에 대해 시일하기 위하여 더 클 필요가 있을 것이다.

[0193] 물론, 매개체(21)를 둘러싸는 위치에 시일 부재(50)를 위치 지정하는 것은 매개체(21)가 예를 들면 정위치에 감김에 의해 중심 지지체(61) 상에 위치된 이후에, 제1 단부 조각(23)이 정위치에 (예를 들면, 스냅-핏에 의해) 두도록 하는 카트리지 특징에 의해 용이하게 된다. 그러므로, 시일(50)의 소망된 위치에 위치 지정하는 것을 관리하기 위한 카트리지(20)의 잠재적 제조에 대한 과제가 도시된 카트리지(20)내에서 설명되고, 예를 들면 스냅-핏 또는 다른 연결(예를 들면, 소닉 용접 또는 접착제에 의해)에 의해 매개체(21)가 정위치에 놓인 후에 단부 조각(23)을 위치지정한다. 이러한 방식에서 효율적 및 효과적 카트리지(20)의 제조는 도 27 내지 도 29와 결부하여 전술한 것처럼 단부 조각(21)의 하부 상의 돌출 리브(80)에 의해 더욱 용이하게 된다.

E. 다른 추가적 유리한 특징

[0195] 도시된 특정 장치에 대해, 브라켓 또는 실장 패드(18x)가 배출 포트(4)를 따라 몰딩된 하우징 베이스(16)에 포함됨이 주목된다. 이는 편리한 제조 및 설치에 기여하고, 배출 포트(4)는 조립체(1)가 실장되는 장비에 대해 선택되고 소망된 배향 및 위치로 항상 배향된다.

[0196] 상부 커버 상의 압력 방출 밸브(14)의 위치는, 서비스 동안 커버 조립체(17)를 따르는 길에서 비켜나므로, 필터 조립체(1)의 서비스 동안 깨끗함을 유지하도록 한다.

[0197] 단부 조각 중 적어도 하나를 나머지에의 추후 연결(예를 들면, 스냅-핏에 의한)하는 방식으로 중심 코어 상에 위치 지정함에 의해 필터 카트리지(20)를 구성하는 것은 매개체가 프리폼되거나 또는 다르게는 제자리에 감기는 다양한 장치를 허용한다. 예를 들면, 매개체의 프리폼된 실린더가 프리폼(60) 상의 제위치에 위치 지정될 수 있으며, 다음으로 단부 조각(31)은 제위치에 놓인다(예를 들면, 스냅-핏에 의해).

[0198] 내부에서 돌출하는 중심 카트리지 지지체 상의 후크 부재를 수용하는 제1 단부 조각(23) 상의 어페츄어(75)는 후크 부재에 대해 과하게 크고, 카트리지(20) 및 매개체(21)의 개방 중심 내부(22)와 접적 흐름 소통한다. 이러한 어페츄어는 부분적으로 환기 밸브 동작을 용이하게 하기 위하여 환기 밸브 장치(14)와 가스 흐름 소통을 허용한다.

[0199] 일반적으로, 매개체 팩(21)은 카트리지(20)내의 단부 조각(23/24) 사이의 간격 보다 약간 높게(넓게) 될 것이다. 이러한 방식에서, 단부 조각(23)이 정위치의 스냅-핏 동안 매개체에 대해 푸시되는 경우, 매개체(21)와 단부 조각(23) 사이의 가스 흐름 바이패스에 대한 억제가 발생한다. 이는 리브(80)에 의해 보조된다.

F. "아웃-투-인" 흐름을 갖는 잠재적 어플리케이션

[0201] 도시된 조립체는 "인-투-아웃" 흐름으로부터 필터 카트리지(20)를 통과하는 가스 흐름을 필터링하기 위한 사용을 위하여 구체적으로 구성됨에 주목된다. 여기에 설명된 많은 원칙은 카트리지를 통과하는 흐름을 필터링하는 것은 필터링 동안 "아웃-투-인"으로부터 적용될 수 있다. 이런 경우, 일반적으로 하부 단부 조각(24)은 카트리지 내부로부터의 액체의 흐름을 배출하기 위하여, 그 내부에 개구를 구비한다. 상류 및 하류 위치가 서로로부

터 분리됨을 보장하기 위하여 시일이 적절하게 위치 지정된다. 하부 매개체 축방향 중첩 드레인 어페츄어 장치는 일반적으로 외부 둘레보다 매개체의 내부 둘레를 향하여 위치된다. 적절한 상호 작용 또는 핏을 위한 구조와 같은 의도된 흐름을 수용하도록 다양한 다른 특징이 개조된다. 그러나, 설명된 많은 특징은 여기에 설명된 실시예에서 이행될 수 있거나 또는 그러한 장치내의 이행을 위해 개조될 수 있다.

[0202] G. 가능한 멀티플 회전식 배향

카트리지와 하우징 베이스 사이의 도시된 회전식(정렬) 인텍싱 장치 및 서비스 커버 및 카트리지가 단일 회전식 배향만을 허용하는 방식으로 도시된다. 설명된 다양한 원칙이 하나 이상의 회전식 배향, 예를 들면 한정된, 이격된, 회전식 배향 중 선택된 하나가 가능한 것에 적용될 수 있다. 이를 수용하는 변형은 멀티플 회전을 감안하기 위하여 적절히 이격된 멀티플 돌출부/수신부 장치, 또는 그 일부 변형을 포함한다. 이는 억세스 커버(17)의 내부 돌출부(3w)가 중심에 위치하지 않고 대신 중심축(X)에 대해 편심적으로 위치하는 경우에 특히 유리하다. 이러한 경우라면, 어페츄어(51) 및 카트리지가 또한 편심적으로 위치한다면 서비스 커버는 카트리지에 대한 단일 회전식 배향으로만 위치될 수 있다. 그러므로, 카트리지가 상이한 배향으로 회전되는 경우, 주입 튜브(3)는 또한 중심축(X) 둘레로 유사한 위치로 회전될 것이다(이는 도 39 내지 도 64의 실시예에 유사하게 이행될 수 있다).

[0204] VI. 재료, 치수 및 조립체 접근 예

[0205] A. 치수 예

도면 중 선택된 것들에서, 다양한 치수가 표시된다. 이들은 본 발명에 따른 원칙을 이용하는 조립체 예를 나타낸다. 다양한 대체 치수 및 상대적 치수가 이용될 수 있다. 도시된 특정 조립체 예에 있어서, 표시된 치수는 이하와 같다: AA = 118.3 mm; AB = 59.1 mm; AD = 77 mm; AE = 71.8 mm; AF = 145.7 mm; AG = 58.8 mm; AH = 132.8 mm; AI = 118.3 mm 직경; AJ = 141 mm; AK = 47.2 mm; AL = 61 mm; AM = 145.7 mm; AN = 19 mm; AO = 13.8 mm; AP = 24.6 mm; AQ = 121.2 mm; AR = 63 mm; AS = 12.5 mm; AT = 25.1 mm; AU = 7.3 mm; AV = 13.8 mm; AW = 94.8 mm; AX = 102.8 mm 직경; AY = 91.1 mm; BB = 36 mm; Be = 88 mm. 유사한 치수가 도 39 내지 도 64의 실시예에서 이용될 수 있다.

[0207] B. 재료 예

전술한 것처럼, 매개체(21)는 일반적으로 포함된 어플리케이션을 위한 선택의 문제로서 선택된 매개체일 수 있다. 그러나, 설치시 매개체(21)가 중심 지지체(61) 상의 재료로서 충형 코일이 선택되는 것이 일반적일 것이다. 유착 필터의 사용에 있어 이러한 유형의 효율적 및 효과적인 일반적 매개체가 상기 식별된 참조에서 설명된다.

[0209] 설명된 플라스틱 컴포넌트용으로 다양한 재료가 이용될 수 있다. 일반적으로, 33% 유리 충전 나일론 6, 6과 같은 유리 충전 나일론이 아래와 같은 컴포넌트로서 이용될 수 있다: 카트리지 지지체(60); 실장 링(90); 하우징 베이스 컴포넌트(16); 커버 섹션(91); 및 단부 조각(23). 또한, 그러한 재료는 다양한 벨브 조립체(10, 14)내의 단단한 플라스틱 구성 부품을 위해 이용될 수 있다.

[0210] 하우징 시일 부재(50)로서, 수소화 니트릴 고무(예를 들면, 50-70 듀로미터 쇼어 A)가 이용될 수 있으며, 약 60의 듀로미터가 일반적이고 선호된다. 시일 부재(50)는 제자리 몰딩 또는 프리폼될 수 있다.

[0211] 다이어프램 벨브(40)로서, 또한 일반적으로 약 40-50의, 예를 들면 45인 듀로미터로 쇼어 A인 수소화 니트릴 고무가 이용될 수 있다. 수소화 니트릴 고무 쇼어 A 60 듀로미터 재료가 벨브 부재(107)용으로 이용될 수 있다.

[0212] 벨브내의 바이어싱 부재로서 스테인레스 강 스프링이 이용될 수 있다.

[0213] 원하는 경우 도 39 내지 도 64의 실시예에 대해 유사한 재료가 이용될 수 있으나, 다른 것도 가능하다.

[0214] VII. 사용을 위한 일반적 시스템

[0215] 도 38에 주목하여, 250에서 일반적 장비 시스템이 도시되며, 여기서 조립체(1)에 따른 조립체가 이용된다. 장치 시스템(250)은 예를 들면 고속도로 트럭과 같은 디젤 엔진에 의해 동력 전달되는 장비일 수 있다.

[0216] 도 38을 참조로, 본 상세한 설명에 따른 필터 조립체(1)가 엔진(251)으로부터의 크랭크케이스 환기 필터 가스를 필터링하기 위하여 설명된다. 필터 조립체(1)로부터의 필터링된 배출 흐름이 공기 도입 시스템(253)으로 향하는 라인(252)에 도시된다. 여기서 부터 가스는 터보(254)를 통과하여 엔진(251)을 위한 엔진 공기 흡입구(27

0)로 향한다. 그러므로, 도시된 시스템(250)에서, 필터 조립체(1)는 폐쇄된 크랭크케이스 환기 필터 조립체의 일부이며, 여기서 조립체(1)를 떠나는 필터링된 가스가 다시 엔진 공기 흡입구(270)로 향한다. 260에서, 연소 공기를 위한 공기 크리너 조립체 또는 공기 필터 시스템가 도시되며, 또한 필터링된 공기를 도입 장치(253)로 향하게 한다. 물론, 필터링된 가스 흐름(252)은 원하는 경우 공기 필터(260) 또는 상류로 향하게 될 수 있다. 또한, 252에서의 가스 흐름은 대기로 향하게 될 수 있다. (도 39 내지 도 64의 실시예가 유사하게 이용될 수 있다).

[0217] VIII. 제2 실시예, 도 39 내지 도 64

도 39 내지 도 64에서, 본 발명에 따른 원칙을 이용하는 제2 실시예가 설명된다. 이하 설명에서 명백한 것처럼, 다양한 설명, 특징 및 전술한 재료가 도 39 내지 도 64에 따른 실시예에서 이행될 수 있다. 도 39 내지 도 64의 실시예는 일부 개선을 포함한다. 개선 중 하나는 미국 가출원 61/503,063 및 미국 가출원 61/664,340에 따른 수직 스페이서 장치의 이용으로서, 각각이 그 전체가 여기에 참조된다. 개선 중 하나가 특정 위치에서의 비원형 시일의 이용에 관련됨이 주목된다. 이는 USSN 12/157,650, US 2009/0071111로서 공개된 것에 설명된 원칙의 변형으로서, 각각은 여기에 참조로서 포함된다.

도 39의 참조 번호 401는 일반적으로 개시의 이러한 측면에 따른 특징을 포함하는 조립체의 크랭크케이스 환기 필터 장치를 설명한다. 조립체(401)는 가스 흐름 주입 장치(403), 필터링된 가스 흐름 배출 장치(404) 및 액체 드레인 배출 장치(405)를 갖는 하우징(402)을 포함하는 것을 일반적 특징으로 한다.

전술한 실시예에 대해, 일반적 동작에서, 그 내부에 액체 미립자를 수반하는 가스(및 다른 오염 물질), 일반적으로는 크랭크케이스 환기 가스, 는 가스 흐름 주입 장치(403)를 통해 조립체(401)로 향하게 된다. 조립체(401)내에서, 가스 흐름은 후술하는 필터 카트리지 컴포넌트(420)(도 39에 도시 없음)를 통하여 향하게 된다. 필터 카트리지 컴포넌트(420)내에, 액체 컴포넌트가 유착 및 배출되고, 다른 오염 물질(고체 미립자와 같은)은 필터의 매개체내에 포착되는 경향이 있다. 유착된 액체 컴포넌트는 예를 들면 중력의 영향하에서 드레인 배출 장치(405)를 통해 하방으로 및 하우징(402)으로부터 외부로 드레인할 수 있다. 필터링된 가스는 필터 가스 흐름 배출 장치(404)를 통해 조립체(401)를 떠난다. 필터링된 가스는 대기로 환기될 수 있거나, 또는 일부 예에서 이들은 엔진 공기 흡입 또는 도입 시스템과 같은 다른 컴포넌트로 향하게 될 수 있다.

전술한 장치의 전술한 설명에 대해, 도시된 특정 조립체(401)에 대해, 가스 흐름 주입 장치(403), 가스 흐름 배출 장치(404) 및 액체 드레인 장치(405)는 각각이 단일 어페츄어 및 단일 흐름 튜브로서 도시된다. 이러한 것이 일반적이지만, 다른 조립체도 가능하다.

일반적 조립체(401)는 사용을 위해 설치되고 구비되는 경우 액체 드레인 배출구(405)가 하방으로 향하도록 구성된 하우징(402)을 포함한다. 액체, 일반적으로 오일 또는 배출구(405)를 통해 배출하는 유사한 재료는 소망대로 배수조(sump)로 또는 장비로 다시 향하게 될 수 있다.

여전히 도 39를 참조하면, 조립체(1)와 유사한, 도시된 특정 조립체(401)는 두개의 선택적 가스 밸브 조립체를 그 위에 포함한다. 일반적으로 410에서 표시된 제1 선택적, 밸브 조립체는 레귤러 밸브 조립체로서, 도시된 예에서는 가스 흐름 배출 장치(404)로의 가스 흐름을 조절한다. 411에서, 레귤러 밸브 조립체(410)를 위한 커버가 도시되며, 이 예에서는 그 위에 소스를 나타내는 디자인을 갖는다.

414에서, 선택적 압력 해제 밸브 조립체 또는 환기 밸브 조립체가 도시된다. 조립체(414)는 일반적으로 신속히 개방하여, 하우징(402)내에 과도 압력 조건에 대해 보호하기 위하여 내부 하우징(402)으로부터 가스의 환기를 하도록 구성된다. 환기 밸브 조립체(414)의 도시된, 선택적 특정 특징이 이하에 설명된다. 이는 전술한 환기 밸브 조립체(14)와 유사할 수 있다.

여전히 도 39를 참조로, 전술한 실시예와 함께, 도시된 예의 하우징(402)은 두개의 컴포넌트: 하우징 바닥, 베이스 또는 베이스 컴포넌트(416); 및 서비스 커버(커버 조립체 억세스 커버 또는 컴포넌트)(417)를 포함하는 것으로 특징화 될 수 있다. 일반적으로, 사용 동안, 하우징(402)은 조립체(401)가 사용되는 장비, 예를 들면 차량 또는 다른 장비 상에 실장된다. 일반적으로 조립체(401)는 장비 상의 제자리에 고정된 하우징 베이스 컴포넌트(416)를 가짐에 의해 실장된다. 도시된 특정 하우징(402)은 하우징 베이스 컴포넌트(416) 상에 위치된, 이러한 실장을 가능하게 하기 위한, 실장 플랜지 장치(418)를 갖는 것으로 도시되나, 다른 실장 방법도 가능하다.

하우징 바닥, 베이스 또는 베이스 컴포넌트(416)가 편리한 대로 단일 조각 또는 멀티플 조각으로 구성될 수 있음이 주목된다. 전술한 하우징 바닥 또는 베이스 컴포넌트(16)에 대해서도 동일할 것이다.

- [0227] 서비스 커버(417)는 일반적으로 하우징(402)의 내부로의 서비스 양세스를 허용하기 위하여 하우징 베이스 상에 제거 가능하게 설치된다. 이 서비스 양세스는 전술한 것처럼 내부로 위치 지정된 필터 카트리지 장치(420)(도 39에 도시 없음)의 설치 및/또는 제거를 제공한다.
- [0228] 여전히 도 39를 참조하면, 특정 하우징(402)은 가스 흐름(주입) 장치(403)로서, 상부의, 하방으로 향하는, (주입) 가스 흐름 튜브 장치(403x)를 구비하는 것으로 도시된다. 예로서 도시된 주입 튜브 장치(403x)는 후술하는 것처럼 양세스 커버(417)의 커버 컴포넌트(491)의 일부를 포함하나, 다른 것도 가능하다.
- [0229] 도 39에서, 하우징(402)은 하우징 베이스(416) 상에 위치된 가스 흐름 배출 장치(404) 및 액체 드레인 배출 장치(405)를 갖도록 구성된다. 하우징 베이스(416)은 일반적으로 조립체(401)의 바닥이고, 드레인 배출구(405)는 이 컴포넌트 상에 위치될 것이다. 하우징 베이스(416) 상에 가스 흐름 배출 장치(404)를 위치 지정하는 것은 조립체(1)에 대해 전술한 것처럼 유리하다.
- [0230] 주입 흐름 장치(403), 배출 장치(404), 및 액체 드레인 배출구(405)에 대한 일반적 위치가 전술한 장치(1)와 함께 도시되지만, 여기에 설명된 일부 원칙을 갖는 다른 위치도 가능하다.
- [0231] 또한, 전술한 조립체(1)와 같이, 도시된 특정 조립체(401)에 대해, 주입구(403)를 통과하는 가스 흐름 주입 방향 및 배출구(404)를 통과하는 가스 흐름 배출 방향은 일반적으로 서로에 대해 수직(직교)이다. 이것이 일반적 이지만, 다른 것도 가능하다.
- [0232] 도 40에서, 크랭크케이스 환기 필터 조립체(401)의 제1 측면 정면도가 제공된다. 물론, 실장 플랜지(418)가 조립체(1)에 대해 전술한 것처럼 다양한 특정 장치로 구성될 수 있다.
- [0233] 일부 다른 어플리케이션에서, 하우징 베이스(416)가 실장 패드 장치(418) 없이 다르게 제공된 장비에 고정하여 제공될 수 있다(예를 들면, 부착된 실장 밴드 또는 유사한 구조를 통해).
- [0234] 전술한 실시예에 대해 설명된 것처럼, 및 도 39 및 도 40을 참조로, 조립체(401), 특히 하우징(402), 및 내부에 수용된 카트리지(420)(도 39 및 도 40에 도시 없음)가 중심 조립체, 하우징, 카트리지 또는 컴포넌트 축(X)으로서 특징화될 수 있다. 축 X는 도 38 내지 도 64의 실시예를 해 참조된다. 축(X)은 일반적으로 사용시 수직으로 배향된다.
- [0235] 도 41에서, 조립체(401)의 상부 평면도가 도시된다. 이전에 표시된 선택된 특징부가 유사한 참조 번호로 식별된다.
- [0236] 도 41을 참조로, 상부 커버 또는 서비스 커버(417)는 외부 둘레(417p)를 가짐을 알 수 있다. 주입 튜브(403x)는 일반적으로 서비스 커버(417)의 외부 둘레(417p)에 대해 중심에 위치됨을 알 수 있다. 문장에서 "중심으로 위치된"에 의해, 전술한 것처럼, 수직 주입 튜브(403x)가 조립체(1)에 대해 전술한 것과 유사하게 중심(수직) 축(X)(도 39 및 도 40)을 중심으로 위치된다는 것이 의미된다. 도 1의 조립체에 대한 것처럼, 본 출원의 많은 원칙이 주입 튜브(403x)가 중심에 위치하지 않는, 즉 조립체(1)에 대해 전술한 것에 따라 "편심으로" 위치된 경우의 장치에 적용될 수 있다.
- [0237] 도시된 특정 튜브(403x)는 단면이 원형인 내부 한정을 갖는다. 이는 일반적이나, (조립체(1)에 대해서) 모든 어플리케이션이 여기에 설명된 원칙에 구체적으로 따를 필요는 없다.
- [0238] 또한, 도 40의 액체 배출 드레인(405)은 중심으로 위치되나, 다른 것도 가능하다. 또한, 일반적으로 원형 내부 한정 및 단면을 가지나, 다른 것도 가능하다.
- [0239] 도 42에 대해 주목하면, 도 39의 선 42-42를 따라 대략적으로 취해진 횡단면도이다. 도 42를 참조로, 하우징(402)은 하우징 내부(402i)를 한정하도록 이해될 수 있다. 하우징 내부(402i) 내부에 서비스 가능한 필터 카트리지(420)가 위치된다. 필터 카트리지(420)는 일반적으로 개방 필터 내부(422)를 둘러싸서 위치되는 필터 매개체(421)를 포함한다. 필터 매개체(421)는, 이 예에서는 하우징(402) 및 조립체(401)에 대한 중심축(X)에 대응하는 중심 카트리지 축(X)을 둘러싸고 한정하는 동안, 대향하는 카트리지 단부 조각(423, 424) 사이에 위치하고 일반적으로 이들 사이에서 연장한다.
- [0240] 전술한 실시예에서, 필터 카트리지(420)는 서비스 컴포넌트, 즉 서비스 가능하다.
- [0241] 도 42를 참조로, 주입 가스 흐름 및 액체 드레인 동작이 이해될 수 있다. 가스가 직접 주입 튜브(403x)를 통해 (하방으로) 진입함에 따라, 카트리지 내부(422)로 향하게 된다. 다음으로, 매개체(421)를 통해 필터링된 가스 고리(425)로 향하게 된다. 고리(425)는 도 38의 배출 장치(404)와 흐름 소통하는 세정된 또는 필터링된 가스

흐름 고리이다.

[0242] 매개체(420)내에 유착된 액체는 일반적으로 하우징 바닥(402b)으로 하방으로(도시된 하우징(402)에 대해 하우징 베이스 장치(416)의 바닥(416b)을 포함함) 및 드레인 장치(405)를 통해 외부로 드레인한다.

[0243] 고리(415)로부터의 필터링된 가스는 결국 전술한 배출구(404)로 향하게 된다.

[0244] 조립체(1)에 대해, 401은 필터링 동안의 "인-투-아웃" 흐름을 위해 구성된다. 여기서 설명된 많은 원칙이 필터링 동안 "아웃-투-인" 흐름을 위해 구성된 장치에 적용될 수 있다.

[0245] 도 56에서, 그 위에 레귤레이터 밸브 조립체의 선택된 부분이 없는 하우징 바닥 또는 베이스 컴포넌트(416)가 도시된다. 일반적으로, 도 41의 고리(425)는 베이스(416)의 측벽(416s)내의 도 56의 포트(435)와 흐름 소통된다. 포트(435)(도 41에는 도시 없음)는, 후술하는 것처럼, 그 위에 배출구(404) 및 레귤레이터 밸브 조립체(410)(도 39)를 갖도록 구성된다.

[0246] 도 44에서, 도 40의 선 43-43을 따라 대략적으로 취해진 조립체(401)의 제2 횡단면도가 도시된다. 도 44에서, 레귤레이터 밸브 조립체(410)의 커버(411)가 포트(435) 상의 위치에서 보일 수 있다.

[0247] 도 57에서, 하우징 베이스 컴포넌트(416)의 상부 투시도가 도시된다. 그 위에 위치된 레귤레이터 밸브 조립체(410)의 선택된 부분 없이 도 57에 하우징 베이스 컴포넌트(416)가 도시됨이 주목된다. 도 57에 도시된 하우징 베이스 컴포넌트(416)의 특정 부분은 일반적으로 단일, 결합된 구조로서 플라스틱으로 몰딩될 수 있는(원하는 경우) 유닛을 포함할 것이다. 이는 일반적일 것이나, 다른 것도 가능하다.

[0248] 상술한 베이스 컴포넌트(16)에 대해, 레귤레이터 밸브 조립체(410)는 선택적 컴포넌트이다. 하우징 베이스 컴포넌트(416)가 그러한 레귤레이터 밸브 조립체를 포함하지 않는 또는 다르게 실장된 레귤레이터 밸브 조립체를 포함하는 조립체의 부분인 경우, 하우징 베이스 컴포넌트(416)는 이러한 선택된 특징부 없이 유리하게 형성될 수 있다.

[0249] 도 42를 참조로, 서비스 커버 또는 예로 도시된 서비스 커버 조립체 장치(417)는 도 59에 보이는 중심 커버(491); 및 도 60에 보이는 주변 실장 링(490)을 포함하는 두개의 컴포넌트 장치이다. 이들 컴포넌트는 후술한다. 일반적으로 이들은 서로 스냅-핏되고, 링(490)은 중심 커버(491)에 대해 회전 가능하고, 서비스 커버(417)로서 함께 동작한다.

[0250] 도 49에서, 필터 카트리지(420)는 투시도로 도시된다. 후술하는 것처럼 도 50 내지 도 54에서 보일 수 있다.

[0251] 조립체(401)는 카트리지(420)(도 49)를 하우징 베이스 컴포넌트(416)(도 57)에 설치하고, 레귤레이터 밸브 조립체를 그 위에 가지며, 서비스 커버(417)를 하우징 베이스 컴포넌트(416)의 상부 단부(416e)(도 56) 위에 제자리에 위치 지정함에 의해 사용을 위해 조립될 수 있다.

[0252] 이하의 상세한 설명으로부터, 및 전술한 실시예와 유사한 것에 의해, 공간의 우수한 활용 및 효율적 및 효과적 필터 동작을 위한 구성에만 관련되지 않고, 본 발명에 따른 조립체내에 위치된 카트리지가 그 조립체를 위한 적절한 카트리지인지 및 적절한 사용을 위하여 적절히 위치된 것인지를 보장하는 것을 돋는 것에 관련됨이 이해될 것이다. 많은 이들 특징은 도 1의 장치와 관련하여 이전에 설명된 것들의 변형이다.

[0253] 주입 장치(403), 배출 장치(404)(도 39) 및 드레인 장치(405)는 가스 흐름 및 액체 흐름을 위한 적절한 도관에 적절히 부착될 수 있다. 조립체(1)에 대해, 일반적 서비스 동작 동안, 설치 완료 조립체(401)에 대해, 부착된 배관의 속성에 의존하여, 호스 또는 배관을 탈착(분리)할 필요가 없다. 실제로, 일반적으로 하우징 베이스 컴포넌트(416)는 제위치에 남아 있고 이동하지 않으며, 주입 장치(416)에 부착된 배관이 충분히 유연하다면, 억세스 커버(417)는 배관을 주입구(403)로부터 탈착하지 않고 하우징 베이스(416)로부터 제거될 수 있다.

[0254] 도 55에서, 조립체(401)의 분해 투시도가 도시된다. 도 55a에서, 도 55의 선택된 부분의 확대도가 도시된다. 도 55a에서, 도시된 부분들은 하우징 베이스 컴포넌트(416) 및 레귤레이터 밸브 조립체(410)에 관련된다.

[0255] 도 55a에서, 하우징 베이스 컴포넌트(416)가 투시도에서 도시되고, 측벽(416s), 내부에 드레인 장치(405)를 갖는 바닥부(416b), 개방된 상부 단부(416e) 및 실장 패드 장치(418)를 포함한다.

[0256] 도 55a에 또한 상부 예지(416e)에 인접하고 이로부터 이격된 측벽(416s)의 외부 표면 상에 잠김 돌출부 장치(436)가 도시된다. 또한, 측벽(416x)의 상부 부분 주위에 이격되어 리세스(416r)이 위치된다. 이하에서 이해되는 것처럼, 특정 조립체(401)는 서비스 커버(417)가 비나사식 회전 가능한 잠김 장치를 이용하는 회전 가능한

링에 의해 하우징 베이스(416) 상에 실장되도록 구성된다. 연결의 다른 방법이 가능하나, 비나사식 회전식 연결이 편리하다. 이하의 설명에서 이해되는 것처럼, 잠김 돌출부 장치(436)는 예를 들면 장비 진동으로 인하여 사용 동안 원치 않는 풀림을 방지하는 방식으로 서비스 커버(417)의 일부분에 의해 체결되도록 위치지정된다.

[0257] 여전히 도 55a를 참조하여, 404에서, 도시된 가스 흐름 배출 장치는 포트(435)와 소통된다. 포트(435)는 측벽(416s) 상에 실장되며 일체로 몰딩된다. 포트(435)의 안의 위치에 도관 링(438)이 제공되며, 또한 하우징 베이스(416)와 일체로 몰딩된다. 링(38)의 내부(438i)는 가스 흐름 장치(404)의 내부(404i)와 직접 흐름 소통한다. 그러므로, 도시된 조립체(401)에 대해, 가스가 배출구(404)에 도달하기 위하여, 링(438)의 내부(438i)로 들어가서 통과해야 한다. 그러나, 다른 구조도 가능하다.

[0258] 도 55a에서, 440에서, 다이어프램 밸브 부재가 도시된다. 441에서, 바이어싱 장치가 도시되며, 도시된 예에서 코일 스프링(441s)로 구성된다. 조립되는 경우, 커버(411)는 포트(435) 위의 다이어프램(440) 위에 위치되고 이를 고정하여, 포트(435)를 폐쇄한다. 다이어프램(440)은 바이어싱 부재(441)에 의해 내부 링(438)의 단부(438e)로부터 이격되어 지지된다.

[0259] 롤레이터 밸브 장치(410)의 동작은 이전에 설명된 롤레이터 밸브 장치(10)와 유사할 수 있다. 일반적 사안은 가스가 투브(404)에 도달하기 위해서는, 이들이 반드시 에지(438e) 위로 및 투브(438)의 내부(438i)로 통과해야 한다는 것이다. 다이어프램 밸브(440)를 포함하는 밸브 장치(410)에 의해 조절되는 흐름은 종종 롤링 힌지 밸브(rolling hinge valve)로서 특징화된다. 커버(411)를 고정하기 위하여 스냅-펫이 사용될 수 있음이 주목된다.

[0260] 도 57을 참조로, 하우징 베이스(416)의 상부 평면도에서, 도시된 장치의 예에 대해, 하우징 베이스 컴포넌트(416)가 대략적 원형 내부를 갖는 하부 섹션(416d)을 갖는 측벽(416s), 및 비원형 내부(그러나, 이는 일부 어플리케이션에서는 원형일 수 있음)를 갖는 상부 섹션(416u)을 포함한다. 상부 섹션(416u)은 카트리지가 설치될 때 시일을 형성하기 위하여 카트리지 시일이 대하여 체결하는 방사상 내부로 향하는 시일 표면(416us)을 포함한다. 이는 이하 더욱 설명된다. 표면(416us)은 원형일 수 있지만, 이 예에서는 비원형이다. 비원형 시일 표면(416us)은 도시된 예에서, 타원형이고, 원형 섹션(416d)과 같이 중심 축(X)에 대응하는 중심을 갖는다.

[0261] 여기에 설명된 기술의 일부 어플리케이션에서 상부 시일 표면(416us)은 원형으로 구성될 수 있으며, 실제로는 하부 섹션(416d)과 동일한 크기의 것이 될 수 있다. 그러나, 도시되고 설명된 특정 장치는 이하에서 설명되는 이유로 유리하다.

[0262] 도 57에서, 바닥(416b)의 내부 표면(416z)이 보일 수 있다. 바닥(416b)의 내부 표면(416z)은 그 위에 복수개의 방사상 리브(441)을 포함하며, 부분적으로 바닥 표면(416z)에 강도를 제공한다.

[0263] 도 57에서, 405o에서, 바닥 드레인 장치(405)의 개구가 도시된다. 도 47의 드레인(405)에 대해 개구(405o)에 인접하게 돌출부 장치(444)가 제공된다. 돌출부 장치(444)는 일반적으로 드레인(405)로부터 멀어지는 방향으로 바닥 표면(416z)의 일부로부터 베이스(416)의 상부 단부(416e) 즉, 도 44의 서비스 커버(417)를 향하여 돌출한다. 돌출부 장치(444)는 이하에 설명하는 방식으로 및 전술한 돌출부(44) 및 카트리지(20)와 유사하게 서비스 가능한 필터 카트리지(420)와 상호 작용하도록 구성된다. 도시된 특정 장치에 대해, 돌출부 장치(444)는 다른 (제2) 부재가 카트리지(420) 상에 위치되는 (제1) 돌출부/수신부 장치의 (제1) 부재이다. 도시된 특정 조립체(401)에 대해, 돌출부 장치(444)는 (선택적으로는) 또한 카트리지-투-하우징(베이스) 컴포넌트 회전식 배향 인젝션 장치의 일부로서, 이는 카트리지(420)가 하우징 베이스 컴포넌트(416)에 대해 선택된 회전식 배향으로 설치되도록 보장한다. 이는 카트리지(420)가 조립체에 대한 적절한 카트리지이고, 적절히 배향됨을 보장하는 것을 돋는다.

[0264] 다시 도 57을 참조로, 도 40의 리세스(416j)에 의해 형성된 방사상으로 내부로 돌출하는 텁(416k)이 도시된다. 텁(416k)은 텁(16k)과 유사하며, 바닥(416z)에 인접하게 배향되며, 이들은 (선택적으로는) 후술하는 것처럼 카트리지(420)의 선택된 부분과 정합할 수 있다.

[0265] 도 49에 대해 주목되며, 여기서 상부 투시도에서 필터 카트리지(420)가 도시된다. 필터 카트리지(420)는 일반적으로 개방 내부(422) 둘레의 연장에 위치된다. 매개체(421)는 대향하는 제1 및 제2 단부 조각(423, 424) 사이의 위치에 위치된다. 매개체(421)는 매개체(21)와 같이 일반적으로 이를 통과하도록 향하는 가스를 수용하고, 특정 오염 물질을 포착하는 동안 매개체(421)내에 액체를 유착하도록 구성된다. 매개체(421)는 다양한 매개체로부터 선택될 수 있고 전술한 매개체(21)와 일치할 수 있다. 카트리지(20)와 유사하게 도시된 특정

카트리지(420)는 설치시 수직으로 배향하도록 구성된다. 이 배향은 일반적으로 제1 단부 조각(423)은 상부 단부 조각으로서 배향되고, 제2 단부 조각(424)은 하부 또는 바닥 단부 조각으로 배향된다.

[0266] 도 49를 참조로, 제1(상부) 단부 조각(423)이 주목된다. 제1 단부 조각(423)은 외부 둘레 영역(423p)을 포함하며, 도시된 예에서, 그 위에 위치된 하우징 시일 부재 또는 장치(450)를 포함한다. 이 예에서, 하우징 시일 부재 또는 장치(450)는 제1 및 제2 시일 부재(450a, 450b)를 포함하나, 다르게도 가능하다. 하우징 시일 장치(450)는 카트리지가 하우징(402)내에 설치되는 경우에 하우징 시일 장치(450)가 하우징(420)의 일부와 시일을 형성하도록 위치되고 구성되도록 구성된다. 예에서, 하우징 시일 장치(450)의 일부, 특히 시일 부재(450a)는 하우징 베이스(416)의 일부와 시일을 형성하도록 구성되며, 하우징 시일 장치(450)의 부분(450b)은 양세스 커버(417)의 일부와 시일을 형성하도록 제위치에 위치된다. 하우징 시일 부재(50)와 유사한 하우징 시일 장치(450)는 "분리 가능한" 시일 장치이다.

[0267] 도시된 특정 하우징 시일 부재(450)는 제1 및 제2 둘레 하우징 시일 부재(450a, 450b)로서 배향되는 제1 단부 조각(423) 상에 위치된다. 그러므로, 하우징 시일 부재(450)는 적어도 하나의 둘레, 하우징 시일 부재, 이 예에서는 두개의 "둘레" 하우징 시일 부재(450a, 450b)를 포함한다. 이 문장에서의 "둘레"에 의해, 참조된 시일 부재가 이것이 위에 위치하는 단부 조각(423)의 외부 둘레의 일부를 둘러싸는 것을 의미한다. 이 예에서, 단부 조각(423)의 일부, 일반적으로는 도 49의 423x로 표시됨, 하우징 둘레 하우징 시일 부재들(450a, 450b) 사이로 부터 방사상 외부로 돌출하는 것이 주목된다. 이는 이하 상술되는 "수직 스페이스 장치"로서 동작한다.

[0268] 하우징 시일 장치(450)에 대해, 둘레 시일 부분 또는 부재(450a)에 대해 주목된다. 이 부분은 하우징 베이스(416)를 시일하기 위하여 위치된다. 특히, 도 55a에 대해 주목하면, 하우징 베이스(416)이 도시된다. 도 55a에서 하우징 베이스(416)는 분해도로 도시된 레귤레이터 밸브 조립체 장치(410)와 함께 도시되는 것이 주목된다.

[0269] 도 55a를 참조로, 416us에서, 둘레 시일(450a)에 의한 체결을 위한 시일 표면이 도시된다. 이는 불리 가능한 시일을 형성할 것이며, 이는 도 42의 횡단면도에서 451로 표시된다.

[0270] 시일의 힘이 일반적으로 중심축(X)으로 또는 그로부터 멀어지도록 향하므로, 시일(451)은 일반적으로 "방사상으로 향하는" 시일로 칭한다. 시일 부재(450a)가 축(X)으로부터 멀어지는 방향으로 향하는 하우징의 둘러싸는 부분에 대해 시일하므로, 시일 부재(450a)에 의해 형성된 특정 둘레 시일(451)은 방사상 "외부로" 향하는 둘레 시일이다.

[0271] 시일 부재(450a)는 다양한 특정 형상으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 도시된 것처럼, 축(X)에 직교하는 평면으로 한정될 수 있다. 그러나, 원하는 경우, 축(X)에 수직인 평면에 예각으로 연장하는 위치에서 배향될 수 있다. 시일(450a)이 놓인 평면(시일(450a)이 평면형인 경우)이 "시일 평면"으로 칭하게 된다. 용어 "시일 평면"은 외부로 향하는 방사상 시일을 형성하기 위하여 시일이 놓이는 시일 부재(450a)의 중심 평면을 참조하는 것을 의도한다.

[0272] 시일 부재(450a)는 원하는 경우 중심 축(X) 둘레의 원의 시일을 한정할 수 있다. 이는 시일 부재(450a)에 대한 "원형 둘레"일 것이다. 그러나, 도시된 특정 시일 부재(450a)는 "비원형 둘레 패턴"을 한정한다. 즉, 도시된 예에서, 그 외부 둘레는 중심축(X) 둘레의 원형을 한정하지 않는다. 시일 부재(450a)에 의해 한정되는 특정 "비원형 외부 파라미터"는 계란형 또는 타원형이다. 다른 것도 가능하다.

[0273] 도 55a를 참조로, 표면(416us)은 원형이 아니라, (시일 부재(450a)와 정합하기 위해)"타원형" 패턴으로 한정된다. 이는 아래에 있어 일정 장점을 제공할 것이다: 카트리지(420)가 관심 대상인 시스템(401)에 대한 적절한 카트리지임을 보장; 카트리지(420)가 일단 설치되면 고정식으로 위치되는 것을 보장; 및 카트리지(420)가 설치 시 적절히 배향됨을 보장.

[0274] 도 49의 카트리지(420)을 다시 참조로, 시일 부재(450b)는 또한 둘레 하우징 시일로서 한정된다. 이 예에서, 도 42의 양세스 커버(417)의 시일 표면(417x)에 대한 시일링(sealing)에 의해 시일(452)을 형성하도록 구성된다. 도시된 특정 시일 부재(450b)는 또한 중심축(X)에 대해 직교인 시일 평면내에 있으나, 다른 것도 가능하다. 또한, 시일 부재(450b)는 원형 또는 비원형 외부 둘레를 한정할 수 있다. 그러나, 도시된 특정 예에서, 시일 부재(450b)는 원형 외부 둘레를 한정한다.

[0275] 도 49를 다시 참조로, 도시된 카트리지(420)에 대해, 시일 부재(450a, 450b)는 동일 단부 조각(423)내에 위치되고, 서로로부터 수직으로(또는 축방향으로) 이격되어, 즉 중심축(X)의 길이 방향 연장의 방향으로 서로로부터 이격되어 위치된다. 간격(spacing)은 통상 적어도 0.5mm 떨어져, 일반적으로 적어도 1mm 떨어져 수직으로 이격

된 시일을 형성하는 표면을 갖는 것이나, 다른 것도 가능하다. 그러한 시일 부재의 간격에 관한 원칙이 예를 들면 USSN 61/503,063 및 USSN 61/664,340에 기술되며, 여기서 참조로 포함된다.

[0276] 도 49를 여전히 참조로, 카트리지(420)의 제1 단부 조각(423)은 그 위에 축방향 로케이터(locator) 돌출 부재(453)를 포함한다. 축방향 돌출 부재(453)는 후술하는 억세스 커버 조립체(417)와의 회전을 보장하는 돌출부/수신부 장치의 일부이다.

[0277] 또한, 단부 조각(423)은 제1 및 제2 시일 부재(450a, 450b) 사이에 배향되며, 중심축(X)으로부터 한 위치에 대해 방사상 외부로 또한 부재(450a, 450b) 중 하나의 방사상 돌출부의 연장부로부터 방사상 외부로 돌출하는 적어도 하나의 스페이서 부재(423m)를 포함하는 스페이서 장치(423s)를 포함한다. 이는 USSN 61/503,063 및 USSN 61/664,340의 일반적 원칙에 따라 이하 설명되는 수직 스페이서 장치를 포함한다. 도시된 예에서, 스페이서 부재(423m)는 단부 조각(423) 주위로 이격된 복수개의 텁(423t)을 포함한다. 텁(423t)은 이격을 위해서 동작할 뿐만 아니라, 하우징 베이스(416)와의 체결을 위한 로케이터 텁이다. 도 50의 상부 평면도를 참조로, 특정 장치(423m)는 4개의 이격된 텁(423t)을 포함하나, 다른 개수(일반적으로 3 내지 6)도 가능하다.

[0278] 도 58의 하우징 베이스(416)를 참조로, 리세스(416r)는 그 내부에 텁(423t)을 수용하도록 위치되고, 카트리지(420)는 하우징 베이스(416)로 낮춰진다. 텁(423t)은 후술하고 도 46에 도시된 것처럼 수신부(416r)을 통해 돌출할 것이며, 여기서 억세스 커버는 도시되지 않는다.

[0279] 도 49를 참조로, 상부 단부 조각(423)은 자신을 통해 연장하는 개방 필터 내부(422)와 소통하는 가스 흐름 어퍼츄어(456)를 가지는 것으로 도시된다. 도시된 "인-투-아웃 흐름" 시스템에 대한 어퍼츄어(456)는 필터링될 가스의 내부(422)로의 가스 흐름 진입을 허용하는 어퍼츄어이다. 도시된 특정 조립체에 대해, 상부 어퍼츄어(456)는 전술한 카트리지에 대한 것과 유사하고 후술하는 것처럼 관통하는 주입 튜브(403x)의 일부를 수용한다. 어퍼츄어(456)는 원하는 경우 어퍼츄어(51)와 유사한 크기 및 구성일 수 있다. 그러나, 다른 것도 가능하다.

[0280] 도 54에 대해 주목하면, 카트리지(420)의 횡단면도가 도시된다. 제1 단부 조각(423)에 대해 주목된다. 도시된 예에서, 제1 단부 조각(423)은 브리듬된 일반적으로 강체인 프레임부(423x) 및 이 예에서는 프레임부(423x)에 고정된 시일 부재(450a, 450b)를 포함하는 시일 장치(450)를 포함하는 다중-조각 구조이다. 도시된 예에서, 시일 부재(450a, 450b) 각각은 o-링(450x, 450y)을 각각 독립적으로 포함하나, 다른 것도 가능하다. 도 54에서, 각 시일 부재(450a, 450b)의 최대 둘레 치수를 통해 취해진 횡단면도이다. 이는 시일(450a)에 대해 횡단면이 타원형 둘레의 긴 축 또는 장축을 통과하는 것을 의미한다. 도시된 예에서의 시일 부재(450b)가 원형이므로, 도 54에서의 이를 교차하는 치수는 단순히 직경이다.

[0281] 여기서, 시일 부재의 최대 방사상 확장은 "최대 횡단 치수"로 칭해질 것이다. 타원형 시일에 있어서, 이는 시일 부재(450a)의 외부 둘레에 걸쳐 측정되는 장축의 길이일 것이다. 원형 시일에 있어서, 이는 시일(450b)의 외부 둘레에 걸쳐 측정되는 외부 직경일 것이다. 도 54를 참조로, 제1 시일 부재(450a)의 최대 둘레 치수는 제2 시일 부재(450b)의 최대 둘레 치수보다 더 큼을 알 수 있다. 도 54에 도시된 실시예에 대해 이는 일반적이나, 본 발명에 따른 장치에 대해 일부 이점을 취하기 위해서는 이는 중요하지 않다. 일반적으로, 제1 시일 부재(450a)의 최대 둘레 치수(D1)는 적어도 0.25mm로, 제2 시일 부재(450b)의 최대 둘레 치수보다 크며, 종종 적어도 0.5mm(일반적으로는 적어도 1mm) 더 크며, 일부 실시예에서는 실질적으로 그 이상이다. 이에 대해, USSN 61/503,063 및 USSN 61/664,340에 기재된 원칙에 대해 주목되며, 여기서 참조로 포함된다.

[0282] 도 51에 대해 주목되면, 카트리지(420)의 측면 정면도 및 도 52의 횡단면도가 도시된다. 도시된 특정 카트리지(420)는 단부 조각(424) 및 매개체(421)로부터 멀어지는 대략적 방향으로 프레임조각(423)의 중심 프레임부(423x)로부터 상부로 돌출하는 돌출부 장치(453)를 포함한다. 돌출부 장치(453)는 적어도 하나의 돌출부(453a)를 포함하며, 더 이상을 포함할 수 있다. 일반적으로, 돌출부(55a)와 유사한 돌출부(453a)는 중심 프레임부(423x)의 인접부로부터 총 높이면에서 적어도 5mm, 일반적으로는 적어도 10mm 및 종종 15mm의 간격만큼 매개체(421)로부터 멀어져서 연장한다. 다시, 그러한 돌출부 장치(453)는 후술하는 것처럼 하우징 베이스(416)내의 카트리지(420)에 대한 억세스 커버(417)의 방사상 배향을 용이하게 하도록 이용될 수 있다.

[0283] 도 52를 참조로, 도시된 특정 카트리지(420)에 대해, 돌출부 장치(453)는 또한 핸들 장치(455)를 포함한다. 핸들 장치(455)는 하우징 베이스(416)내의 설치 및 이로부터의 제거를 위하여 카트리지(420)를 파지하는 것을 용이하게 한다. 특정 핸들 장치(455)는 적어도 하나의 핸들 부재(455b)만을 포함하며, 이 예에서는 그 아래에 사람의 손의 일부가 들어맞을 수 있는 상부 레일(455r)을 가져서, 파지를 용이하게 한다. 예에서, 핸들 부재(455)는 이를 통과하는 임의의 어퍼츄어를 포함하지 않으나, 다른 것도 가능하다.

- [0284] 여전히 도 52를 참조로, 도시된 특정 카트리지(420)에 대해, 둘레부(423p)의 일부분(423d) 및 시일 부재(450)가 단부, 이 예에서는 매개체(421)의 상부 단부(421u)를 둘러싸서 위치된다. 이는 전술한 실시예와 유사하다. 그러므로, 시일 부재(450a) 및 일반적으로 423d로 표시된 둘레부(423p)의 일부분은 매개체(421)의 상부 단부(421u)로부터 단부 조각(424)으로 축방향으로 연장한다. 일반적으로, 연장의 양은 적어도 1mm, 일반적으로는 적어도 3mm, 종종 적어도 5mm, 일부 경우에는 적어도 7mm, 예를 들면 1-20mm, 종종 3-20mm 및 일부 예에는 5-20mm 및 일부 예에서는 7-20mm의 범위내에 있다. 이는 상술한 도 1 내지 도 37의 장치와 유사한 장점을 제공할 수 있다.
- [0285] 그러므로, 보다 일반적인 용어로, 제1 단부 조각(423)은 매개체(421)를 완전히 둘러싸면서 적어도 1mm, 일반적으로는 적어도 3mm 제2 단부 조각(424)으로 향하여 돌출하는 부분(423d)을 갖는 둘레 림(423p)을 포함한다. 이 부분(423d)은 적어도 5mm, 종종 적어도 7mm, 예를 들면 7-20mm 내의 또는 그 이상의 양만큼 돌출할 수 있다.
- [0286] 전술한 실시예에 대해, 및 카트리지(420)의 제조를 수용하기 위하여, 카트리지(420)는 그 상체 구조 프레임워크를 형성하기 위하여 함께 들어맞는 멀티플 컴포넌트를 포함한다. 이러한 컴포넌트는 도 52에서 보일 수 있으며, 상부 단부 조각(423) 및 카트리지 중심 지지체(461)를 포함한다. 도시된 예에서, 카트리지 중심 지지체(461) 및 하부 단부 조각(424)은 (선택적으로는) 예를 들면 플라스틱으로부터의 몰딩된 단일 일체 유닛으로 형성될 수 있다. 단부 조각(423)은 다음으로 지지체(461)에 고정된다. 일반적 접근법은 도시된 것처럼 스냅-펫으로서, 후술한다. 그러나, 소닉 용접, 열 용접 및/또는 접착제와 같은 다른 것도 가능하다.
- [0287] 전술한 실시예에서, 다른 구조도 가능하다. 예를 들면, 제1 단부 조각(423), 제2 단부 조각(424) 및 중심 지지체(461)가 개별적으로 될 수 있고, 스냅-펫 또는 다른 연결로 함께 될 수도 있다. 그러나, 전술한 특정 예는 개별적으로 제조되고 이에 고정된 제1 단부 조각(423)과 일체인 지지체(461) 및 제2 단부 조각(424)을 갖는 것을 포함한다.
- [0288] 또한, 상부 단부 조각(423)은 (선택적으로) 전술한 단부 조각(423)에 대해서와 유사하게 매개체를 체결하기 위하여 리브 장치를 구비할 수 있다. 그러한 리브 장치는 도 52에서 601로 도시된다.
- [0289] 도 61에 대해 주목되며, 여기서 지지체(461)(이에 고정된 단부 조각(424)을 갖는)는 상부 투시도로 도시된다. 지지체(461)는 그 위에 복수개의 내부-연결 리브(461r)를 갖는 복수개의 수직 리브(461v)를 포함한다. 이는 가스 및 액체를 이를 통해 흐르게 하기 위하여 다공성 구조를 형성한다. 지지체(461)는 사용시 상부 단부인 제1 단부(461u) 및 사용시 하부 단부인 제2의 대향 단부(461o)를 갖는다. 단부 조각(424)은 일반적으로는 일체로 형성함에 의해 하부 단부(461o)에 고정된다.
- [0290] 도 52를 참조로, 단부 조각(423)은 그 위에 돌출부(423k)를 갖도록 구성되며, 후크 돌출부로서 구성되어, 단부 조각(423)이 지지체(461)의 상부 단부(461u)에 대해 푸쉬되는 경우, 후크(423k)는 이들이 단부(461u)의 아래의 정합 부분과 체결할 수 있도록 내부적으로 꺾일 것이다. 이는 단부 조각(423)과 지지체(461) 사이에 스냅-펫 연결을 제공할 것이다. 이는 카트리지(420)의 조립체와 유사한 조립체가 단부 조각(423)이 제자리에 놓이기 전에 매개체(421)가 지지체(461) 둘레로 감길 수 있음을 용이하게 할 것이다. 단부 조각(423)과 지지체(461) 사이의 실장을 용이하게 하기 위하여, 도 61의 지지체(461)는 단부 조각(423)내에 어퍼츄어(423a)(도 49)를 맞추기 위하여 배향되는 탭(461t)을 구비한다.
- [0291] 다시 도 52 및 바닥 단부 조각(424)이 주목된다. 도시된 예에 대해, 바닥 단부 조각은 카트리지 내부(422)로 및 단부 조각(423)으로 향하여 연장하는 돌출부(424x)를 포함한다. 돌출부(424x)는 그 내부에서 연장하는 하우징 베이스(416)내에 돌출부를 수용하는 수신부(424r)를 한정한다. 수신부(424r)는 바람직하게는 "편심", 즉 카트리지(420)와 하우징 베이스(416) 사이에서 단일 식별된 회전식 배향으로 하우징 베이스(416)내의 돌출부(444)만을 수용할 수 있도록 위치되고 및/또는 정형된다. 이는 전술한 제1 실시예의 장치와 유사할 것이다.
- [0292] 일반적으로 돌출부(424x), 및 수신부(424r)는 매개체(421)의 단부(421b)로부터 측정되는 경우, 적어도 5mm, 일반적으로는 적어도 10mm, 및 종종 그 이상으로 단부 조각(423)으로 향하여 연장된다. 전술한 실시예와 유사한 치수(및 상대적 치수)가 이용될 수 있다.
- [0293] 도 52를 참조로, 특정 단부 조각(424)은 개방 내부(422)에 걸친 연장하는 폐쇄된 중심부(424c)를 갖는다. 이에 의해, 매개체(421)에 의해 둘러싸이는 영역에서 단부 조각(424r)을 통과하는 어퍼츄어가 존재하지 않음을 의미한다. 다른 것도 가능하다.
- [0294] 카트리지(420)는 (선택적으로는) 여기에 참조로 포함되고 카트리지(20)와 결부하여 설명된 미국 공개 공보

2010/0031940(USSN 12/084,164)에 일반적으로 개시된 유형의 바닥 드레인 장치를 구비한다. 도 61을 참조로, 바닥 단부 조각(424)은 그 사이에 둘레 리세스(424y)를 갖는 복수개의 이격된 둘레 폐틀(petal) 또는 둘레 돌출부(424t)를 포함하는 외부 둘레(424s)를 구비한다. 리세스(424y)의 일부 또는 전부(즉, 선택된 리세스)가 도 54의 매개체(421) 아래로 돌출하기 위하여 충분히 크도록 구성될 수 있다. 이러한 경우에, 미국 공개 공보 2010/0031940와 유사하게 액체는 매개체(421)로부터 리세스(424y)를 통하여 하방으로 향하여 드레인 할 수 있다. 원하는 경우, 어퍼츄어 장치는 배수를 용이하게 하기 위하여 (매개체(421) 아래의) 단부 조각(424)을 통하는 연장부에 위치될 수 있다.

[0295] 다시 도 39 및 특히 서비스 커버 또는 억세스 커버(417)에 대해 주목된다. 억세스 커버(417)는 전술한 억세스 커버(17)와 유사한 많은 특징을 포함할 수 있다. 그러므로, 억세스 커버(417)는 외부 둘레 실장 링(490); 중심 커버 섹션(491); 및 (선택적으로) 소개 밸브 또는 환기 밸브 장치(414)를 포함한다.

[0296] 다른 것도 가능하지만, 도시된 특정 커버 조립체(417)에 대해, 커버 섹션(491)을 회전시키지 않고 커버 조립체(417)를 하우징 베이스(416)에 고정하기 위하여 실장 링(490)이 회전될 수 있도록 실장 링(490)은 커버 섹션(491)에 대해 회전 가능하다.

[0297] 도 60에서, 실장 링(490)의 상부 투시도가 도시된다. 실장 링(490)은 복수개의 방사상 내부로 향하는 러그(lug), 돌출부 또는 중지부(490s)를 갖는 둘레 링(490r)을 포함하는 것을 알 수 있다. 이들이 억세스 커버(417)를 제위치에 고정하기 위하여 하우징 베이스(416) 상에 도 55a의 돌출부(436) 아래의 위치로 회전될 수 있도록 크기를 갖고 위치된다. 이러한 체결 구조는 도 42 내지 도 45의 횡단면에 도시된다.

[0298] 여전히 도 60을 참조로, 실장 링(490)은 관통하는 중심 어퍼츄어(492)를 갖도록 구성되어, 링(490)이 도 42 및 도 43의 중심 섹션(491)위에 슬라이드 가능하게 둘러싸면서 위치되도록 한다.

[0299] 다시 도 60을 참조로, 도 60의 둘레 링(490)의 외부 둘레(493)은 파지 및 회전을 용이하게 하기 위하여 이격된 그립(494)를 구비한다.

[0300] 여전히 도 60을 참조로, 링(490)의 내부를 따라 위치된 돌출부 장치(490t)가 주목된다. 돌출부 장치(490t)는 링(490)이 잠김된 위치로 회전되는 경우, 필터 카트리지 상의 이격된 텁(423t)와의 딱 맞는 반회전 상호작용을 제공하도록 위치된다. 이 상호작용이 도 63 및 도 64에 도시되고, 이는 조립체(401)의 관련 부분을 통과하는 횡단면도이다. 상호작용은 원치않은 회전을 방지하는데 충분하나, 그렇게 크지는 않아서, 손의 힘에 의해 극복될 수 없다.

[0301] 외부 섹션(91)과 유사한 도 55의 커버 섹션(491)은 501로 도시된 방사상 간섭부를 구비할 수 있고, 일단 링(490)이 커버 섹션(491) 위로 가압되는 경우, 힘에 의해서가 아니라면 분리되지 않는다. 일부 간섭은 이에 영향을 주기 위하여 이용될 수 있다.

[0302] 다시 도 55를 참조로, 환기 밸브 조립체(414)가 주목된다. 환기 밸브 조립체(414)는 커버 섹션(491)을 통과하는 환기 밸브 어퍼츄어(415) 위에서 도 55에 분해도로 도시된다. 환기 밸브 조립체(414)는 밸브 장치(414)가 폐쇄된 경우, 억세스 어퍼츄어(505) 위에 놓인 밸브 부재(507)를 포함한다. 밸브 부재(507)는 디스크(508) 위에 위치하여 이에 의해 지지된다. 지지 디스크는 도시된 예에서는 스프링을 포함하는 바이어싱 장치(509)에 의해 (조립체(401)내의 내부 압력에 의해 극복될 때까지) 폐쇄된 위치에서 밸브 부재(507)를 유지하도록 바이어스된다. 조립체(414)는 커버(414c)를 포함한다.

[0303] 도 59에서, 커버 섹션(491)의 바닥 투시도가 도시된다. 커버 섹션(491)은 커버 섹션(491)이 카트리지(420)에 대해 적절히 회전식으로 정렬되는 경우에만, 카트리지(420) 상에서 내부로 돌출하는 도 52의 돌출부 장치(453) (즉, 핸들(455))를 수용하도록 위치되는 상향 돌출 수신부(491r)를 그 내부 표면에 포함함을 알 수 있다. 그러므로, 조립체(401)는 이 예에서는 부분적으로 두개 사이의 단지 하나의 회전식 배향만을 허용하는 돌출부/수신부 장치를 포함하는 "억세스 커버-투-카트리지" 또는 "카트리지-투-억세스 커버" 회전식(인덱싱) 정렬 장치를 포함한다.

[0304] 필터 카트리지(420) 및 하우징 베이스(416); 필터 카트리지(420) 및 억세스 커버(417); 및 억세스 커버(417) 및 하우징 베이스(416) 중 회전식 정렬은 여기서 설명된 특징 중 선택된 하나를 포함하는 장치에서 중요할 수 있다. 이들 중 각각에 대해, 돌출부/수신부 장치 또는 복수개의 돌출부/수신부 장치가 소망된 결과를 성취하기 위하여 이용될 수 있다.

[0305] 먼저 필터 카트리지 회전식 배향 및 정렬을 참조하면, 하우징 베이스내의 돌출부(444) 및 카트리지 내의 수신부

(424r)에 의해 식별되는 돌출부/수신부 장치에 대해 주목된다. 이들은 예를 들면 도 44에 도시된다. 돌출부(444)가 카트리지(420) 쪽으로 상향으로 연장하고, 중심축(X)에 대해 편심으로 위치되므로, 카트리지(420)가 정렬에 대한 적절한 배향으로 회전되는 경우, 중심축(X)에 대해 편심으로 또한 위치되는 수신부(424r)내에서만 수용될 수 있다. 도시된 예에서, 중심축(X) 돌레의 카트리지((420)와 하우징 베이스(416) 사이의 단지 하나의 정렬만이 카트리지(420)가 돌출부(444)를 수용하는 수신부(424r)에 대해 낚춰지는 것을 허용할 것이다. (다른 것도 가능하다). 물론, 수신부(424r) 및 돌출부(444)가 또한 중심으로 위치되는 경우라도 단지 하나의 정렬만이 가능하도록 형상화될 수 있다.

[0306] 추가 회전식 정렬이 도 61의 이격된 수신부들(424y)에 의해 제공되고, 이를 중 선택된 하나가 카트리지가 낚춰질 때 돌출하는 도 57의 하우징 베이스(416)내의 수용된 돌출부(416k)가 되도록 크기가 정해지고, 이격되고 위치됨이 또한 주목된다. 이는 카트리지를 안정화하는 것을 돋는다. 이는 또한 카트리지(420)가 관심 대상인 조립체에 대한 적절한 하나임을 보장하는 것을 돋는다.

[0307] 카트리지(420)와 억세스 커버(417) 사이의 회전식 정렬이 도 49의 카트리지 상에서 그 내부로 돌출하는 돌출부(453)(핸들 455)를 수용하도록 배향된 도 59의 수신부(491r)를 그 내부에 갖는 억세스 커버(417)에 의해 제공된다. 이 상호 작용은 예를 들면 도 44 및 도 45에 도시된다. 이는 카트리지-투-하우징 억세스 커버 회전식(인덱싱) 정렬 장치로서 동작한다.

[0308] 카트리지(420)가 낚춰지는 경우, 도 55a의 시일 표면(416us)과 정렬하는 비원형 시일 부재(450a)에 의해 제공되는 추가 회전식 정렬이 존재함이 주목된다. 여기서, 튜브를 타원형 형상으로 맞추는 것은 제한된 가능한 배향들을 허용한다.

[0309] 억세스 커버-투-하우징 베이스 정렬에 대해, 도 59, 특히 주입구(403)로부터 하방으로 연장하는 돌출부(520)에 대해 다시 주목된다. 돌출부(520)는 하부 연장부(521)를 포함하며, 돌출부(521)가 하우징 베이스(416)내의 돌출부 장치(444)에 대해 적절히 배향되는 경우, 억세스 커버(417)가 완전히 낚춰지기만 할 수 있도록 크기가 정해지고 배향된다. 일반적으로, 하부 연장부 또는 돌출부(521)는 다음으로 돌출부(444)의 상부 아래, 보통 적어도 3mm 낮은, 일반적으로 적어도 5mm 낮은 위치로 연장할 것이다.

[0310] 돌출부(520)의 부분은 도 1 내지 도 37의 정렬과 유사한 관성 밀착 장치를 (선택적으로) 구비할 수 있음이 주목된다.

[0311] 도 62에서, 카트리지 하우징 베이스 및 튜브(520)내의 다양한 설명된 특징부들 사이의 정렬이 횡단면으로 도시된다.

[0312] 조립체(401)는 여기에 참조로서 포함되는 USSN 61/503,063 및 USSN 61/664,340에 대체로 따른 수직 스페이서 장치를 포함한다. 수직 스페이서 장치는 도 42 및 도 43을 참조로 이해될 수 있다. 특히, 도 49의 카트리지(420)와 결부하여 설명된 이격된 돌출부(425t)는 시일 장치(450) 즉, 개별 시일 부재(450a, 450b)의 연장양보다 더 큰 간격으로 중심축(X)으로부터 멀어지는 방향으로 방사상 외부로 돌출하는 것으로 도시될 수 있다. 실제로, 스페이서(423t)는 커버 부재(491)의 일부와 하우징 바닥부(416)의 상단(416e) 사이에 위치되도록 충분히 멀리, 및 적절한 위치로 연장한다. 그러한 스페이서 장치를 포함하는 카트리지(420)가 위치 지정되지 않는다면, 보통 억세스 커버(491)는 회전시 잡김 링(490)이 적절히 타이트해지기 위하여 측벽(416)의 단부(416e)로부터 충분히 멀리 이격되지 않을 것이다. 보통, 이를 설명하기 위하여, 스페이서 장치는 일정 두께 즉, 적어도 0.25mm, 보통 적어도 0.5mm의 수직 간격을 가질 것이다.

VIII. 일반적 설명 및 관측

[0314] 본 발명에 따르면, 크랭크케이스 환기 필터를 포함하는 어플리케이션에서 이용가능한 조립체, 컴포넌트, 특징 및 방법이 설명된다. 본 발명에 따른 일부 이득을 취하기 위하여 여기에 설명된 특정 특징들이 적용되기 위해서는 구체적 요구 사항은 없다. 선택된 특징, 방법, 기술 및 컴포넌트는 구체적으로 도시된 것으로부터 개조될 수 있고, 설명된 모든 특징, 방법 및 컴포넌트 등 없이 적용될 수 있다.

[0315] 본 발명의 선택된 원칙에 따르면, 가스 액정 분리에 이용되는 필터 카트리지가 제공된다. 여기에 특징화된 특징 중 선택된 것을 이용하는 필터 카트리지가 개방 필터 내부를 둘러싸고 한정하는 필터 매개체의 확장 및 제1 및 제2 단부 조각을 포함할 수 있다. 매개체는 제1과 제2 단부 조각 사이에 위치 지정된다. 제1 단부 조각은 개방 필터 내부와 가스 흐름 소통하는 이를 관통하는 중심 흐름 어퍼츄어를 갖는다. 제1 단부 조각은 또한 매개체를 완전히 둘러싸면서 대략적으로 축방향으로 제2 단부 조각으로 향하여 적어도 3mm 돌출하는 부분을 갖는

둘레 림을 포함한다.

- [0316] 특징화된 필터 카트리지에서, 제2 단부 조각은 제2 단부 조각에 인접한 매개체의 단부로부터 보통 적어도 3mm, 종종 적어도 5mm, 바람직하게는 적어도 7mm의 간격만큼 개방 필터 내부로 및 제1 단부 조각을 향하여 돌출하는 (보통 폐쇄된) 외부 수신부를 그 내부에 갖는다.
- [0317] 하우징 시일 장치는 매개체를 완전히 둘러싸는 하우징 시일 장치의 적어도 일부분을 갖는 위치에서 둘레 림 상에 위치 지정된다. 도시된 장치 예에서, 하우징 시일 장치는 제1 단부 조각으로부터 축방향으로 멀어지도록 향하는, 대략 사용중인 하우징의 일부분과 축방향으로 향하는 시일을 형성하는 제2 단부 조각의 방향인 단부를 포함한다. 하우징 시일 장치는 제1 단부 조각 상의 제자리 몰딩이거나 또는 그 위에 제거 가능하게 실장될 수 있다.
- [0318] 다른 장치 예에서, 하우징 시일 장치는 사용중인 하우징 컴포넌트에 대해 방사상으로 시일하도록 구성된다. 두 개의 하우징 시일 부재를 포함하는, 도시된 이 실시예에서의 하우징 시일 장치는 카트리지의 중심 축을 따라서 축방향으로 멀어지도록 이격된다. 그러나, 일부 다른 구성에서, 단지 단일 방사상으로 향하는 시일 부재가 이용될 수 있다.
- [0319] 도시된 장치 예에서, 제2 단부 캡내의 (폐쇄된) 외부 수신부는 편심으로 위치된 수신부 포켓 또는 수신부를 포함한다. 일반적으로, 폐쇄된 외부 수신부는 개방 필터 내부로 및 제1 단부 조각을 향하여 제2 단부 조각에 인접한 매개체의 단부로부터 적어도 10mm, 일반적으로는 이 방향으로 적어도 15mm, 종종 이 방향으로 적어도 18mm 연장한다.
- [0320] 일반적으로 및 바람직하게는, 제2 단부 조각내의 폐쇄된 외부 수신부는 그 내부에 단일 편심 위치된 수신부 패킷을 갖는, 제1 단부 조각으로 향하여 돌출하는 단일 돌출 텁에 의해 한정되는 폐쇄된 수신부이다.
- [0321] 일반적으로, 제1 단부 조각은 매개체를 완전히 둘러싸면서 제2 단부 조각을 향해 적어도 3mm 돌출하는 부분을 갖는 둘레 림을 포함한다. 일반적으로, 돌출 량은 적어도 5mm이고 종종 적어도 7mm이다.
- [0322] 매개체는 다양한 방식으로 구성될 수 있다. 예시된 장치는 매개체가 매개체의 다층 코일을 포함하는 것으로 기술된다. 즉, 매개체는 매개체 팩을 형성하기 위하여 코일된 재료의 층을 포함할 것이다.
- [0323] 상술한 장치에서, 제1 단부 조각은 매개체로 향하는 내부 표면을 가지고, 내부 표면은 그 위에 매개체의 단부에 대해 누르는 선택적 리브 장치를 포함한다. 리브 장치는 하나 이상의 리브일 수 있고, 일반적으로는 카트리지 중심 축 둘레의 연장부내에 적어도 하나의 연속 리브를 포함한다. 복수개의 리브가 이용되는 경우, 일반적으로 이들은 동심으로 배향되고, 각각은 카트리지 중심축 둘레의 연장부에 연속이다. 일반적으로, 적어도 하나의 리브, 일반적으로는 적어도 2개, 설명된 예에서는, 적어도 3개의 리브가 있다.
- [0324] 설명된 예에서, 제1 단부 조각내의 중심 흐름 어퍼츄어는 카트리지 중심축 상을 중심으로 한다.
- [0325] 설명된 예에서, 제1 단부 조각은 이를 통과하며, 중심 흐름 어퍼츄어로부터 이격된 수신부 어퍼츄어 장치를 포함한다. 설명된 예에서, 수신부 어퍼츄어 장치는 중심 흐름 어퍼츄어로부터 이격되고 중심 카트리지 지지체 상의 돌출부를 수용하도록 배향된 복수개의 수신부 어퍼츄어를 포함한다.
- [0326] 설명된 예에서, 카트리지는 제2 단부 조각 및 중심 카트리지 지지체를 포함하는 프리폼을 포함하며; 제1 단부 조각은 예를 들면 스냅-펫, 열 용접, 소닉 용접 또는 접착제에 의해 프리폼 위에 고정된다.
- [0327] 특징화된 예의 장치에서, 제1 단부 조각은 내부 표면 및 그 위에 (제1) 카트리지 돌출부/수신부 장치의 제1 부재를 가지며; 매개체의 연장부는 중심 카트리지 지지체를 둘러싸고; 중심 카트리지 지지체는 제2 단부 조각으로부터 이격된 제1 단부를 포함한다. 중심 카트리지 지지체의 제1 단부는 제1 단부 조각으로부터 제1 카트리지 돌출부/수신부의 제2 부재를 그 위에 포함한다.
- [0328] 예의 장치에서, 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치는 제1 단부 조각이 카트리지 중심 축 및 중심 카트리지 지지체에 대한 하나(또는 그 이상)의 선택된 한정된 회전식 배향으로 매개체쪽으로 향하는 필터 단부 조각의 내부 표면과 중심 카트리지 지지체의 제1 단부를 완전한 체결만 할 수 있도록 구성된 회전식 정렬 인텍싱 장치이다. 즉, 제1 단부 조각은 임의의 회전식 배향으로는 중심 카트리지 지지체에 부착될 수 없고, 단지 선택된 한정된 배향으로만 부착될 수 있다. 도시된 예에서, 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치는 제1 단부 조각이 단일 회전식 장치내에 중심 카트리지 지지체를 완전 체결만을 할 수 있도록 구성된다.
- [0329] 설명된 조립체에서, 제1 카트리지 돌출부/수신부 장치의 제1 부재는 제1 단부 조각 상의 수신부 장치이고; 제1

카트리지 돌출부/수신부 장치의 제2 부재는 중심 카트리지 지지체 상의 돌출부 장치이다. 구체적 예는 제1 단부 조각을 통과하는 복수개의 수신부 어페츄어 및 어페츄어를 체결하도록 구성된 중심 카트리지 지지체 상의 복수개의 돌출부를 포함한다. 특정 장치에서, 수신부 어페츄어 중 하나는 최대 어페츄어 폭을 가지며, 중심 카트리지 지지체 상의 복수개의 돌출부 중 하나는 회전식 배향을 위하여 최대 폭의 수신부 어페츄어만을 체결할 수 있도록 충분히 넓다. 일반적 장치에서, 돌출부/수신부 장치의 제2 부재는 복수개의 유연한 부재를 포함한다.

[0330] 일반적으로, 제1 단부 조각내의 수신부 어페츄어는 부분적으로 수신부 어페츄어를 통과하는 개방 필터 내부와 공기 흐름 소통하기 위하여 유연한 후크 부재와 맞추지는 경우라도 적어도 부분적으로 개방을 유지한다.

[0331] 바람직하게는 그 내부에 선택적 매개체 축방향 중첩 드레인 장치를 포함하는 카트리지가 개시된다. 제2 단부 조각이 매개체 아래의 위치로 연장하는 복수개의 리세스를 그 내부에 갖는 외부 둘레를 포함하는, 그러한 장치의 예가 설명된다.

[0332] 제1 단부 조각이 매개체로부터 멀어지는 방향으로 그로부터 돌출하는 돌출부 장치를 갖는 외부 표면을 포함하는 카트리지의 예가 설명된다. 돌출부 장치는 일반적으로 매개체로부터 멀지는 방향으로 제1 단부 조각의 인접 부분으로부터 적어도 5mm의 위치로 돌출하는, 일반적으로는 이러한 방식으로 적어도 10mm 돌출하는 적어도 하나의 돌출 부재를 포함한다.

[0333] 설명된 카트리지의 예에서, 돌출부 장치는 적어도 두개의 돌출 부재를 포함하며, 각각은 제1 단부 조각의 인접 부로부터 적어도 5mm, 일반적으로는 적어도 10mm 돌출한다.

[0334] 도시된 예에서, 돌출부 장치는 카트리지 중심축에 대해 방사상으로 비대칭으로 이격된 두개의 방사상 이격된 돌출 부재를 포함한다. 하나 또는 두개의 돌출 부재는 핸들 부재를 포함할 수 있다. 양호한 핸들 부재 정의는 각 핸들 부재가 축방향으로 향하는 부분 및 핸들링을 용이하게 하기 위하여 방사상 외부로 향하는 립 또는 레일을 갖는다.

[0335] 일반적으로 각 핸들 부재(하나 이상임)는 고형 즉, 이를 통과하는 어페츄어가 없으며, 각 핸들 부재(또는 돌출 부재)는 아치형이다. 예에서, 하나 이상의 핸들 부재는 50° 내지 150° 범위 내의 방사상의 호를 넘어 연장하나, 다른 것도 가능하다.

[0336] 일반적으로 하우징 시일 장치는 제1 단부 조각으로부터 멀어지고 제2 단부 조각쪽으로 향하는 하부 시일 단부를 갖는 축방향으로 향하는 시일이다. 다시, 축방향으로 향하는 시일은 제1 단부 조각 상의 제자리 몰딩일 수 있다.

[0337] 또한, 여기의 설명에 따르면, 필터 카트리지는 여기에 도시되고 설명된 모든 특징을 포함하지 않고 특징화된 특징 중 선택된 것들로서 한정될 수 있다. 예에서, 필터 카트리지는 개방 필터 내부 및 제1 및 제2 단부 조각을 둘러싸고 한정하는 필터 매개체의 연장부를 포함하며, 매개체는 단부 조각 사이에 위치 지정된다. 그러한 조립체내의 제2 단부 조각은 예를 들면 개방 필터 내부로 및 제1 단부 조각으로 향하여 돌출하는 폐쇄된 외부 수신부를 그 내부에 갖는 폐쇄된 단부 조각일 수 있다. 카트리지는 매개체가 둘레에 위치되고 예를 들면 스냅-핏, 열 용접, 소닉 용접 또는 접착제에 의해 제1 단부 조각이 부착되는 중심 카트리지 지지체를 포함할 것이다. 물론, 필터 카트리지는 여기에 특징화된 것과 같은 추가 특징을 포함할 수 있다.

[0338] 여기서 제시된 추가 한정에 따르면, 필터 카트리지는 개방 필터 내부 및 매개체가 사이에 있는 제1 및 제2 단부 조각을 둘러싸고 한정하는 매개체의 연장부를 포함할 수 있다. 제1 단부 조각은 매개체로부터 멀어지는 방향으로 돌출하는 돌출부 장치를 갖는 외부 표면을 포함하고, 돌출부 장치는 일반적으로 전술한 것처럼 특징화되고, 예를 들면 핸들 부재로서 동작할 수 있는 제1 (일부 예에서는 제2)돌출 부재를 포함할 수 있다. 전술한 특징처럼 다른 변형도 가능하다.

[0339] 또한, 본 발명에 따르면, 크랭크케이스 환기 필터 조립체가 설명된다. 조립체는 일반적으로 가스 흐름 주입 장치를 포함하는 하우징 내부를 한정하는 하우징; 가스 흐름 배출 장치; 및 액체 드레인 배출 장치를 포함한다. 여기에 제공된 설명에 따른 필터 카트리지는 하우징 내부에 동작 가능하게 및 제거 가능하게 위치될 것이다.

[0340] 일반적으로, 하우징은 하우징 베이스 및 제거 가능핚 서비스 커버를 포함하며, 하우징 베이스는 서비스 커버내에 액체 드레인 장치를 포함하며, 그 내부에 가스 흐름 주입 장치를 포함한다. 가스 흐름 주입 장치는 하우징 베이스로 향하고 필터 카트리지의 제1 단부 조각의 중심 흐름 어페츄어를 통과하는 연장부만큼 개방 필터 내부로 돌출하는 내부 튜브 섹션을 포함한다.

[0341] 장치에서, 내부 튜브 섹션은 횡단하여 연장하는 관성 밀착 플레이트 및 내부 튜브 섹션을 통과하는 가스 흐름

배출 통로를 포함한다. 또한, 도시된 장치에서, 내부 튜브 섹션은 필터 카트리지내의 폐쇄된 수신부 억세스를 한정하는 카트리지내의 둘출부 상단보다 낮은 위치로, 일반적으로 적어도 3mm 낮은, 일반적으로는 적어도 5mm 낮은, 종종 적어도 10mm 낮은 위치로 둘출하는 하부 연장부를 포함한다. 실제로, 주입 튜브의 하부 단부는 수신부가 필터 카트리지의 하부 단부로부터 상향으로 연장하는 둘출부와 정합 즉, 이를 통한 둘출을 수용하도록 한정하는 둘레(예를 들면, 리세스)를 내부에 갖는 외부 둘레를 포함할 수 있다.

일반적으로, 그러한 장치에서 필터 카트리지는 상술의 특징화된 특징 중 하나 이상을 포함한다.

또한, 본 발명에 따르면, 크랭크케이스 환기 필터 조립체를 위한 필터 카트리지의 조립 방법이 설명된다. 방법은 일반적으로 매개체를 중심 카트리지 지지체 상에 및 중심 내부 둘레에 위치 지정하는 단계; 및 상기 매개체의 단부와 중첩하는 중심 카트리지 지지체에 단부 조각을 위치 지정하는 단계를 포함한다.

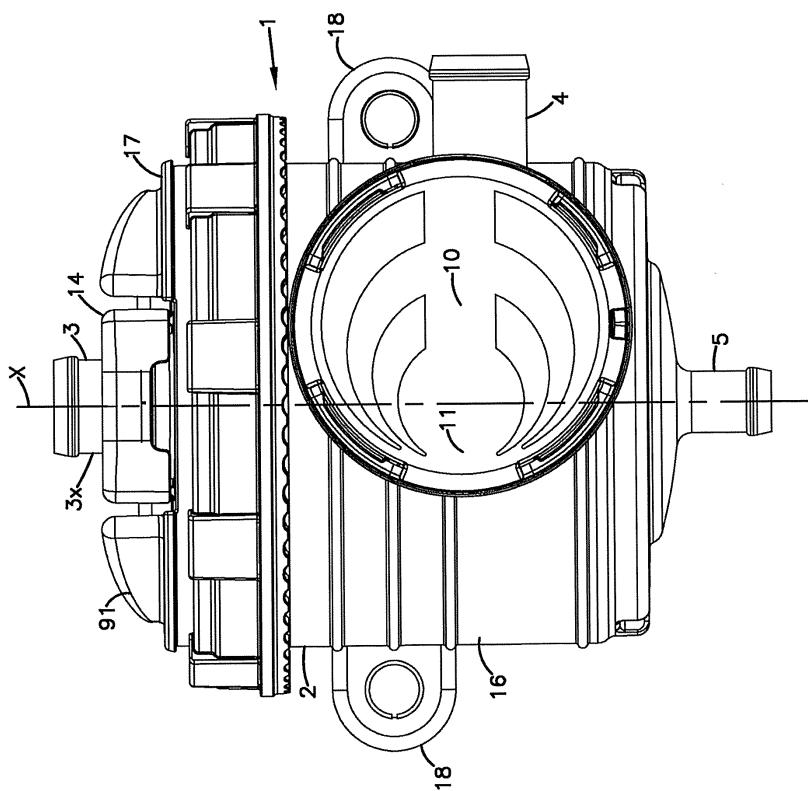
조립 방법은 전술하게 특징화된 다양한 특징 중 하나 이상을 갖는 단부 조각을 제1 단부 조각으로서 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 체결은 여기에 설명된 유연한 후크/수신부 장치와 같은 스냅-핏을 포함할 수 있다. 체결은 다른 수단에 의해서도 가능하다.

여기서, 두개의 실시예, 도 1 내지 도 37의 실시예 및 도 39 내지 도 64의 실시예가 상세히 설명되었다. 여기에 표시된 것처럼, 각각의 특징은 유리하게 다른 것에서 이행될 수 있다.

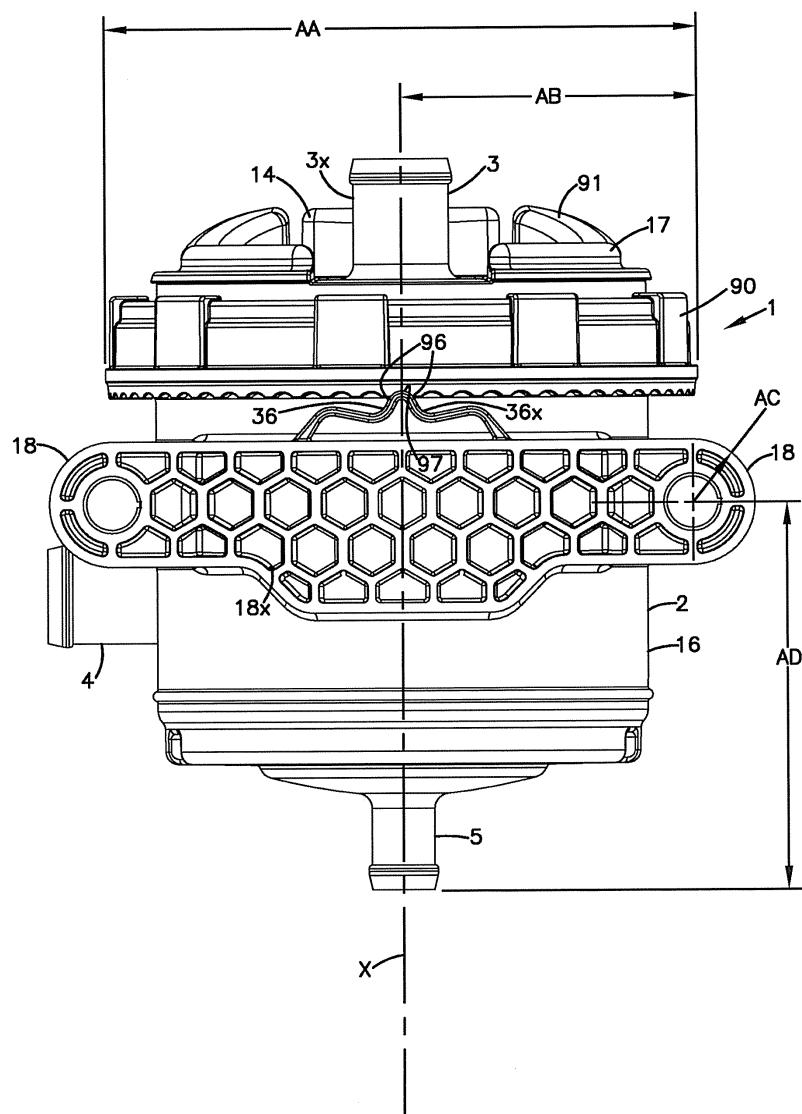
다시, 본 발명에 따른 일부 이점을 취득하기 위하여 방법, 조립체, 컴포넌트, 특징 또는 기술이 도시된 양호한 실시예에 대해 설명된 상세 및 유리한 특징 모두를 포함할 필요는 없다.

도면

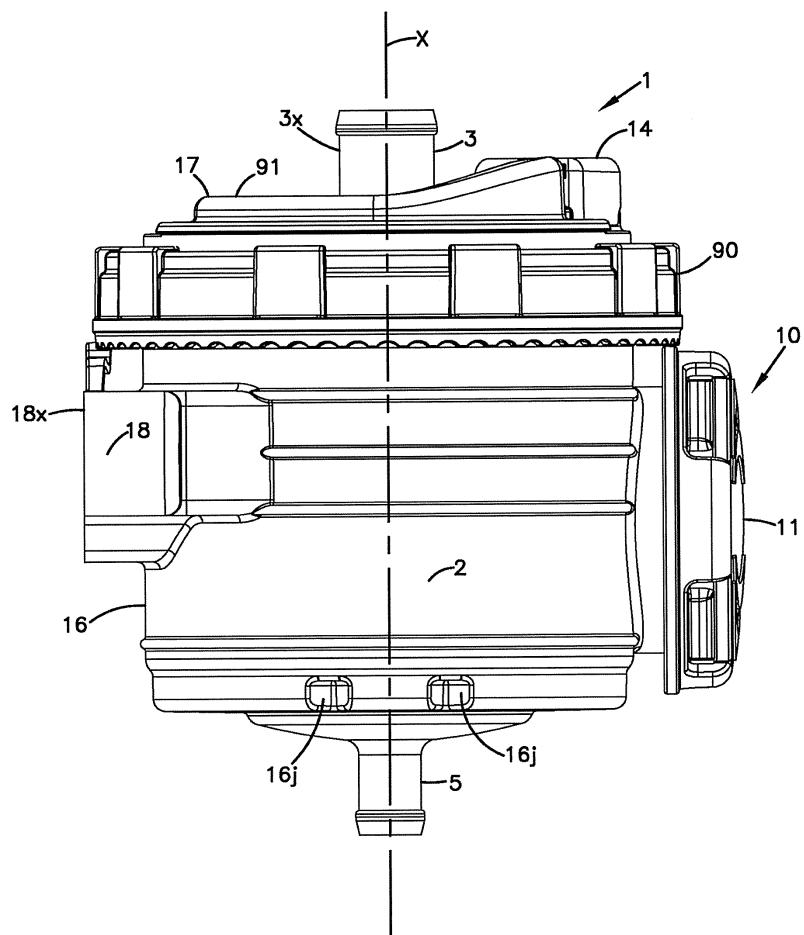
도면1



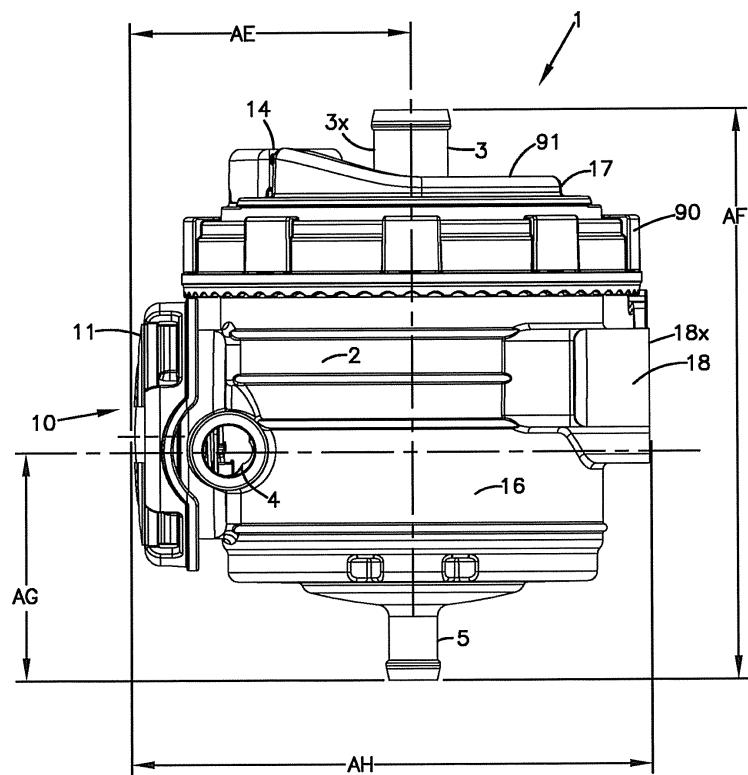
도면2



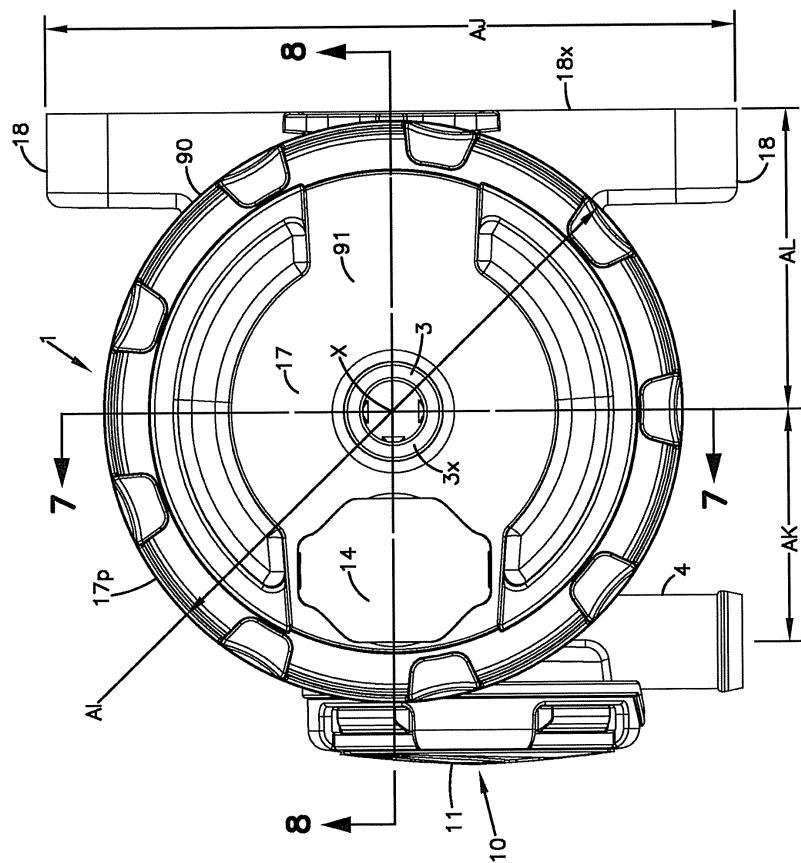
도면3



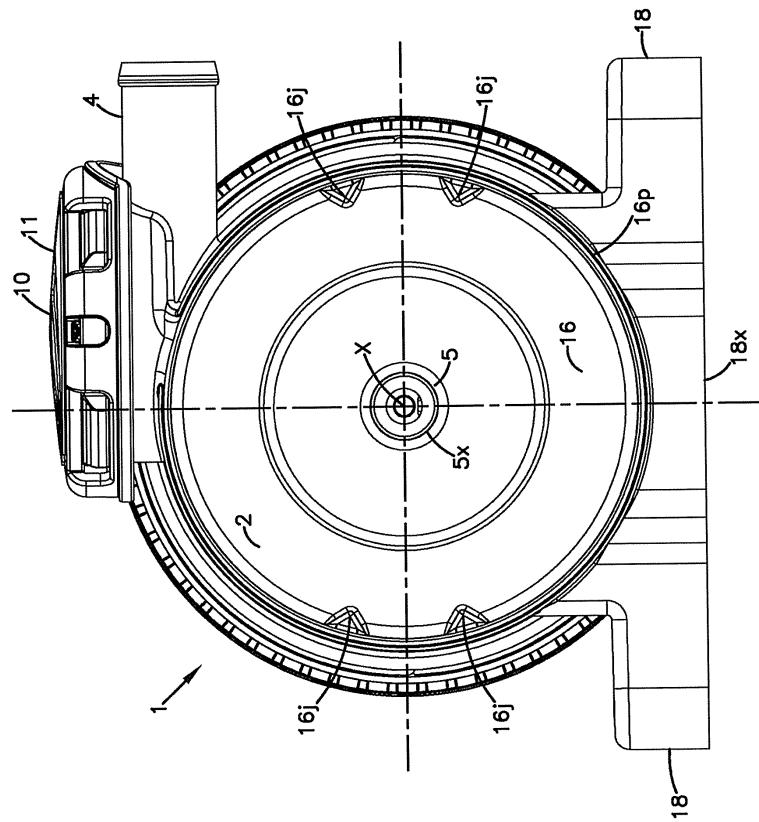
도면4



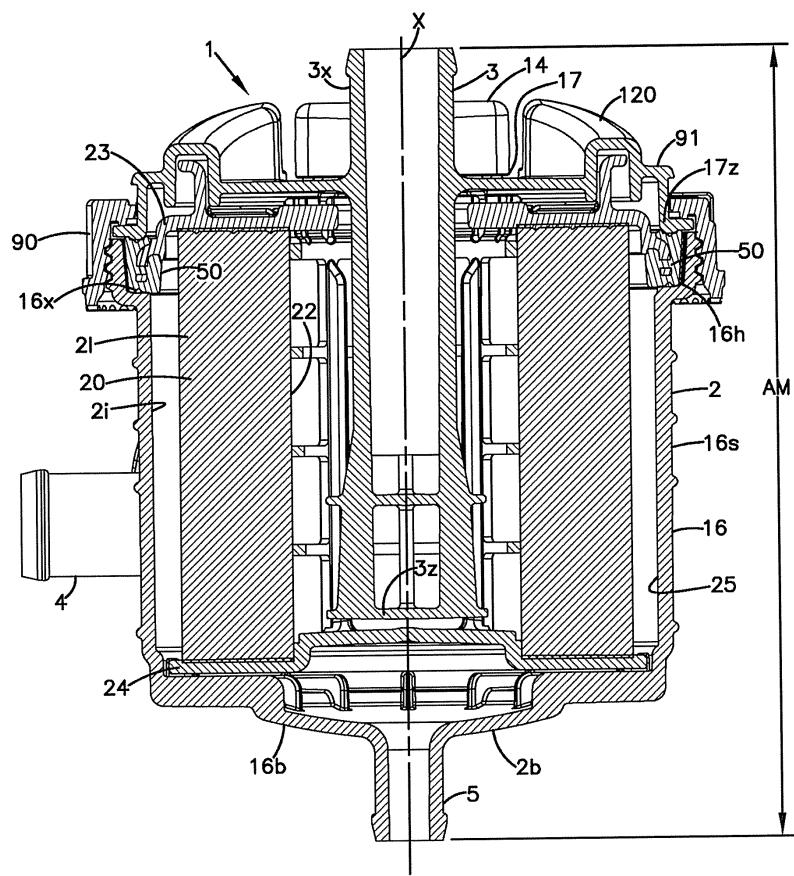
도면5



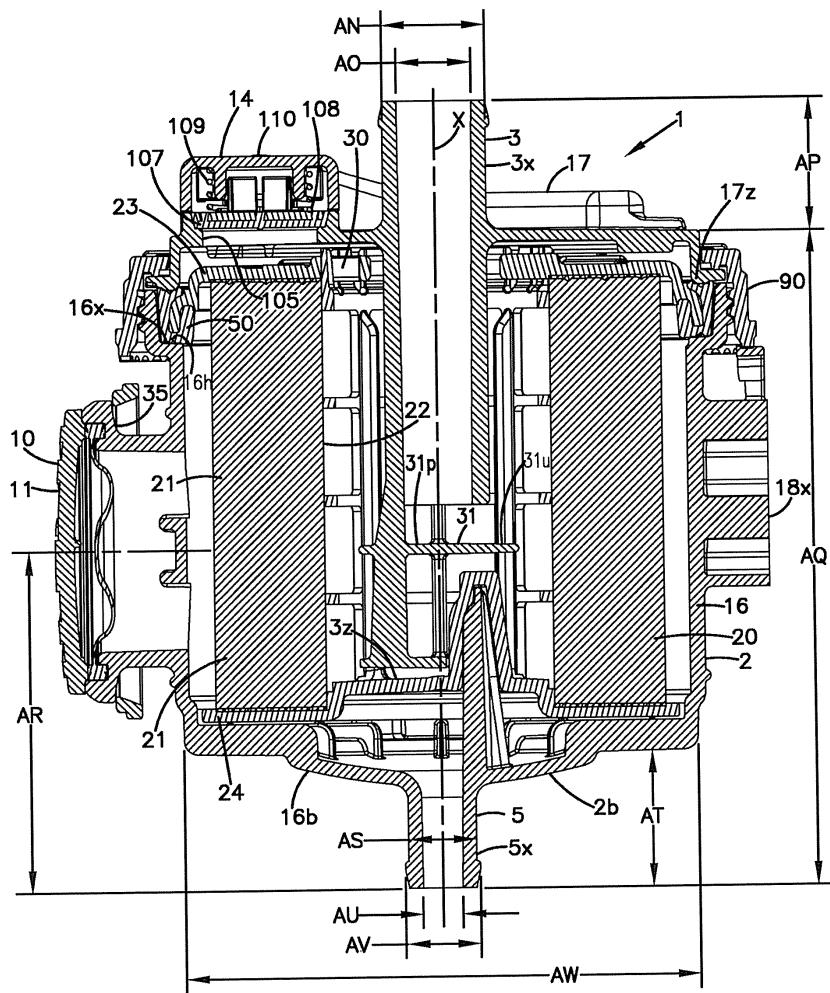
도면6



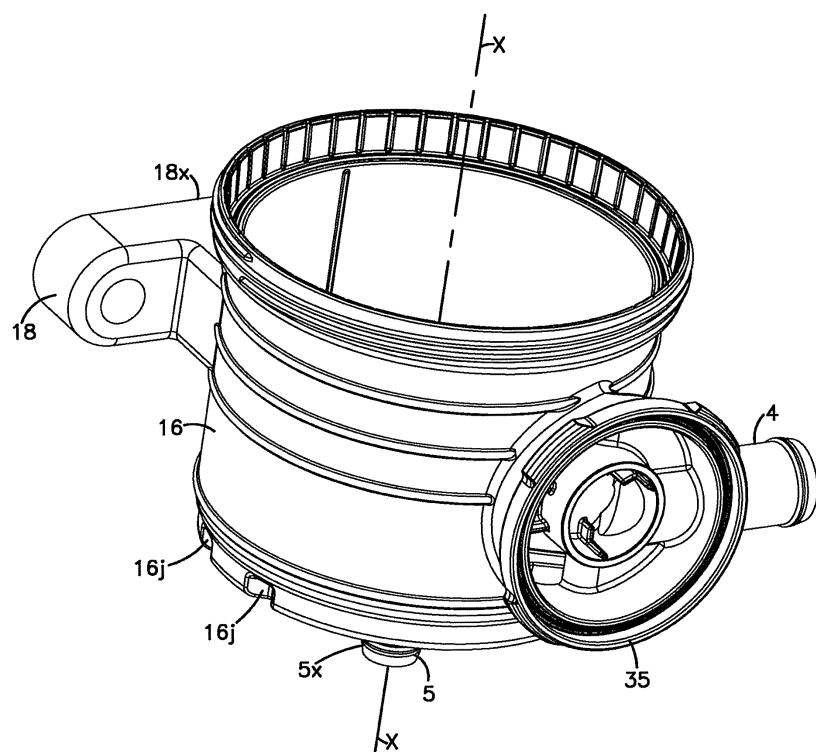
도면7



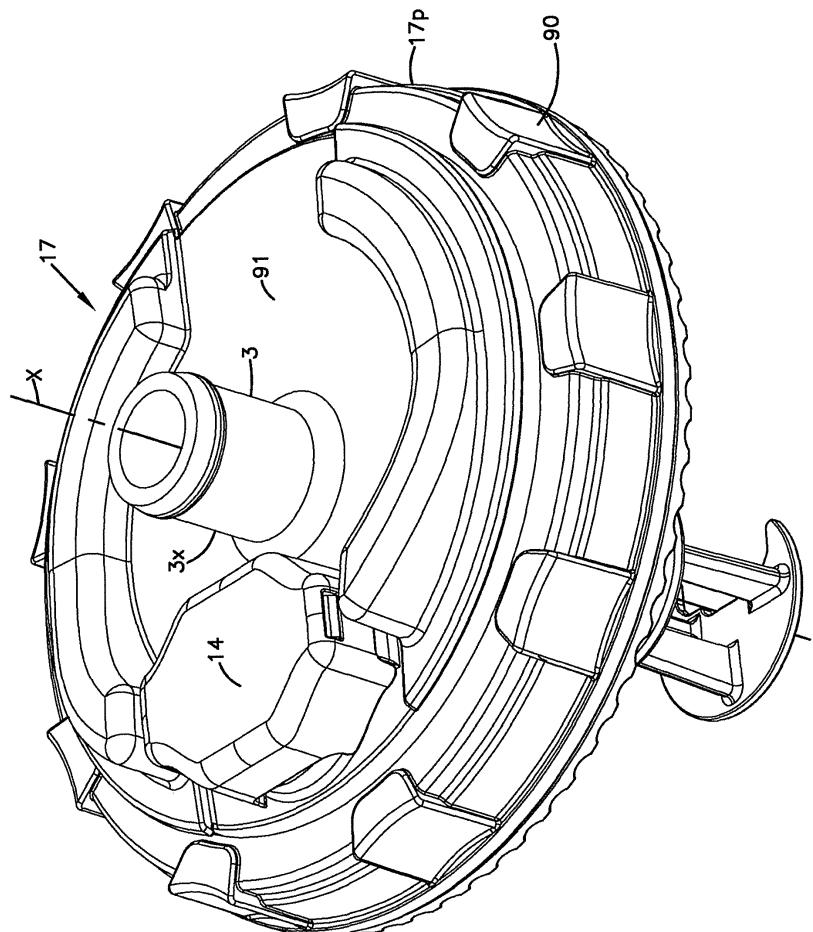
도면8



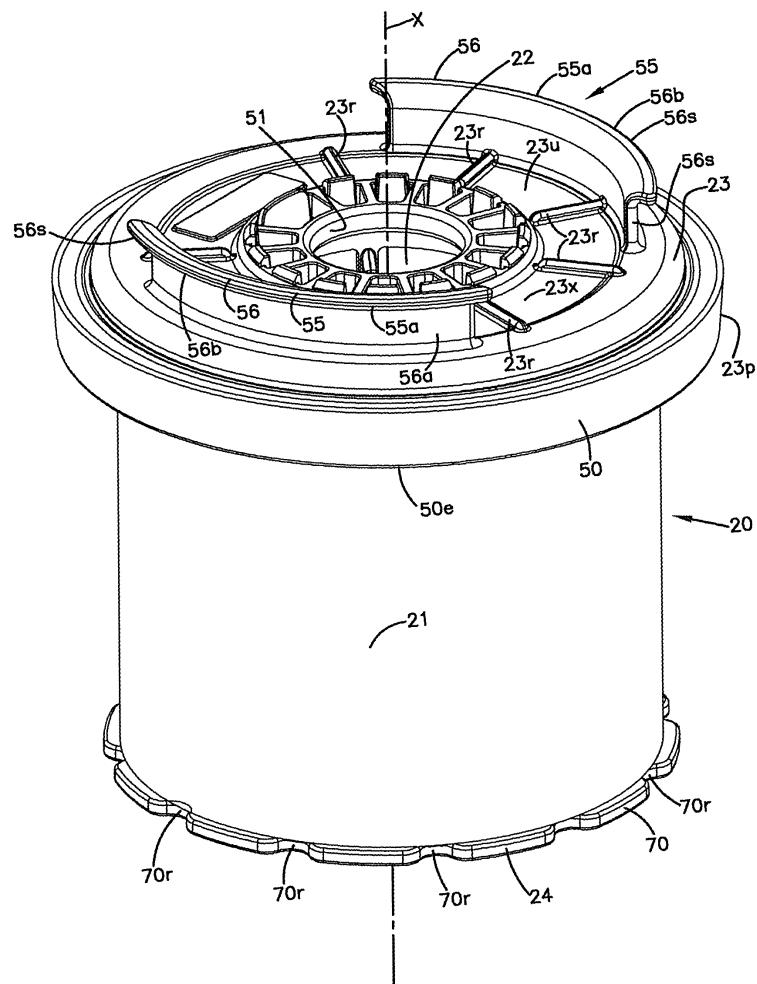
도면9



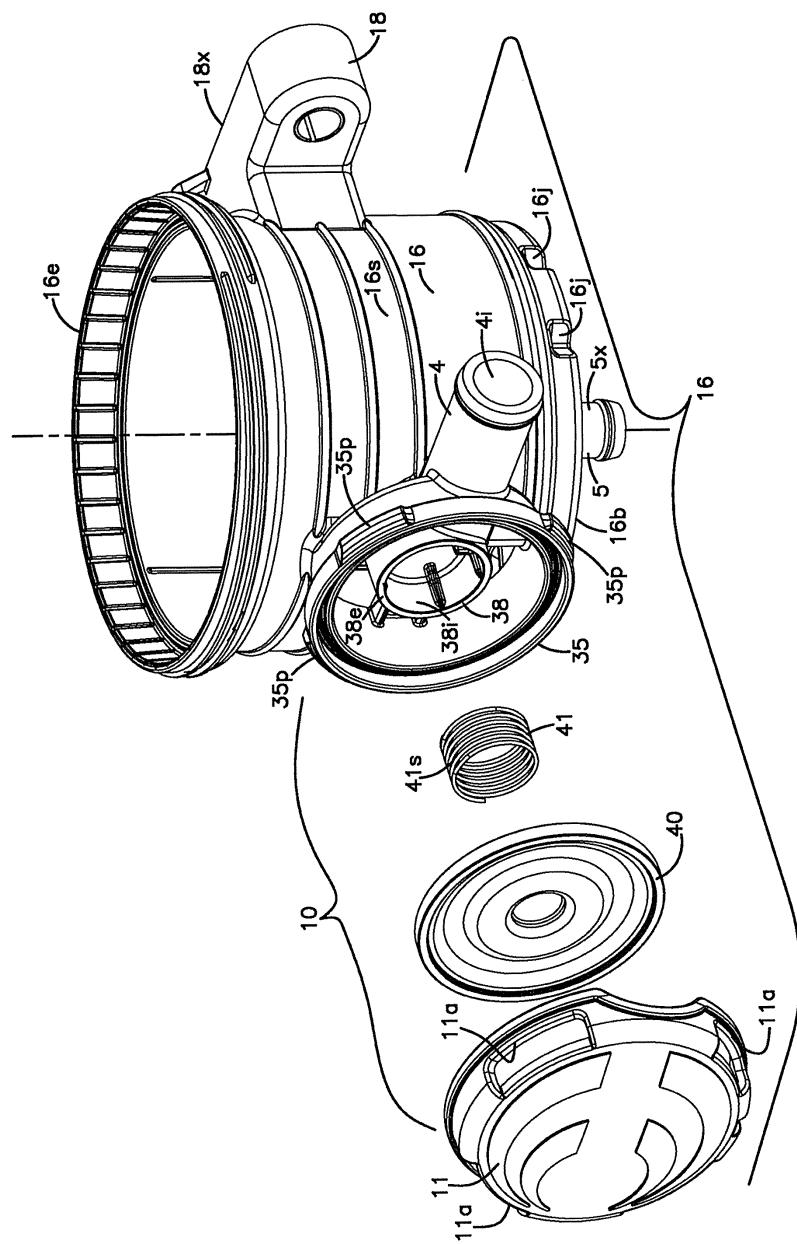
도면10



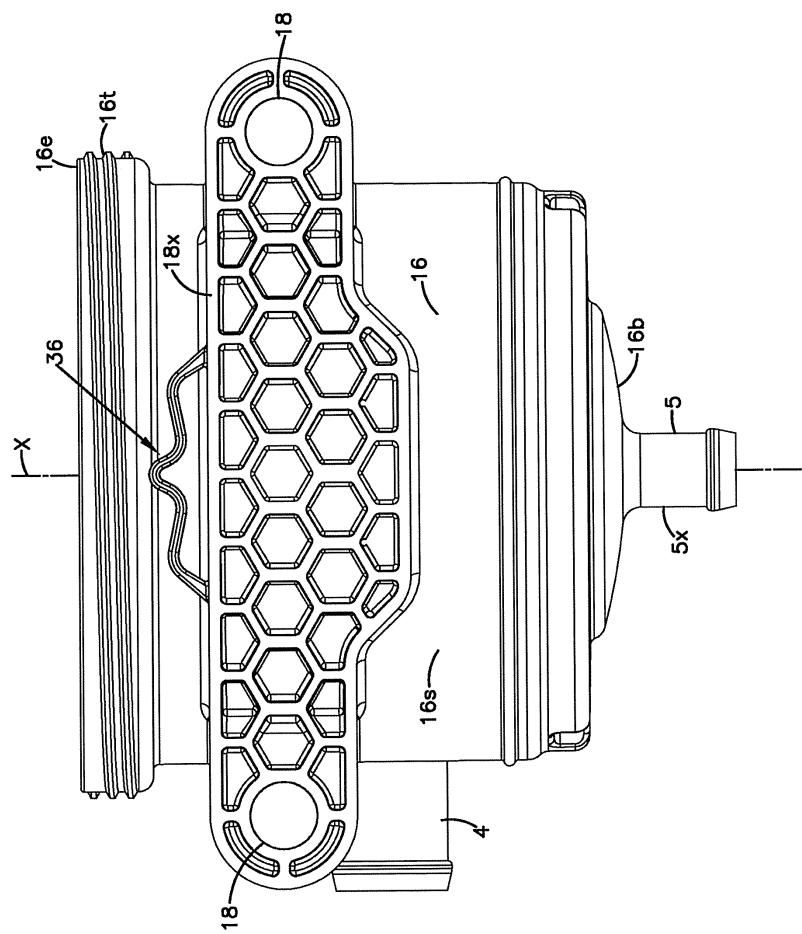
도면11



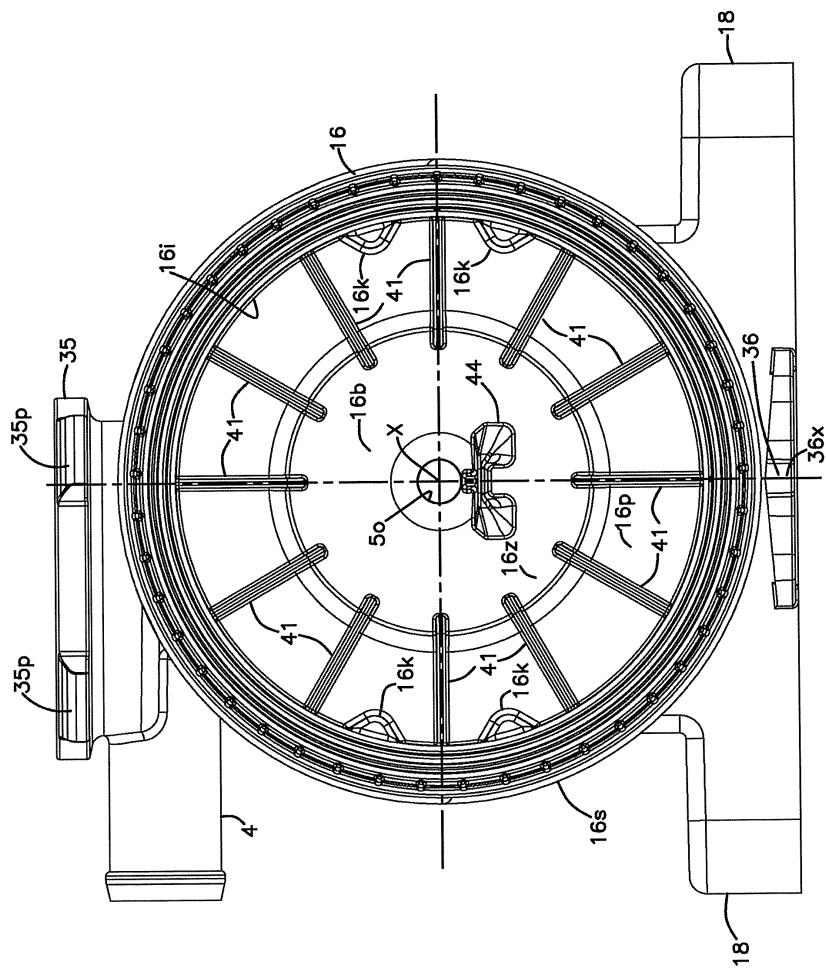
도면12



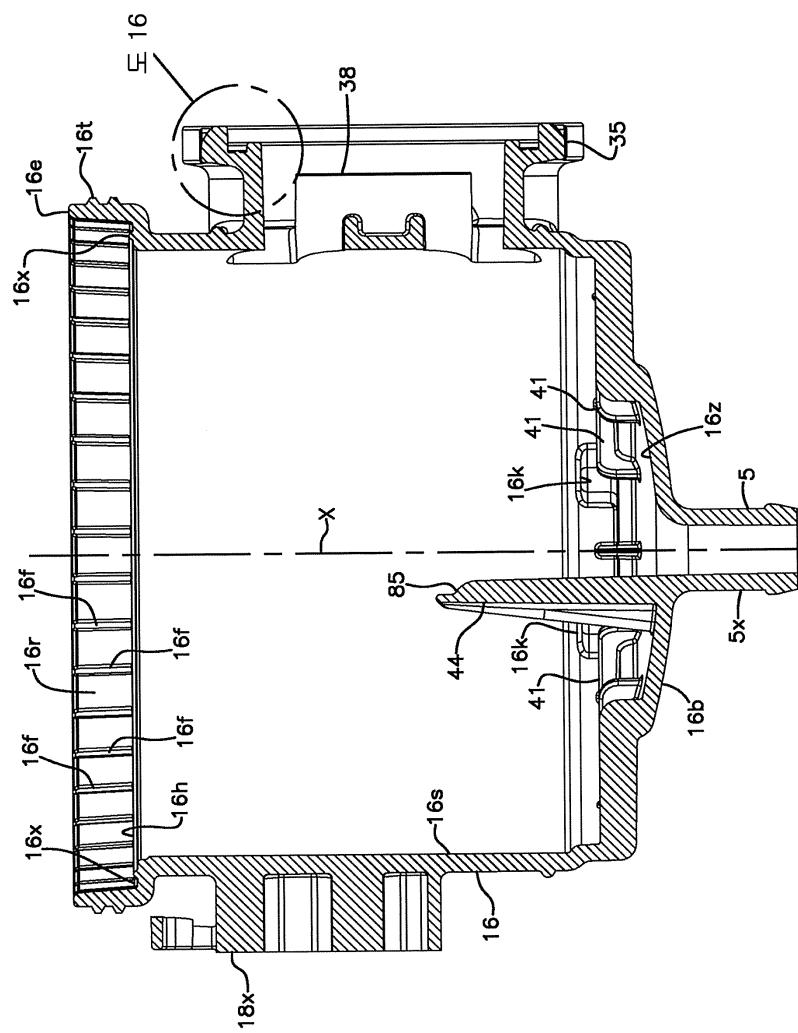
도면13



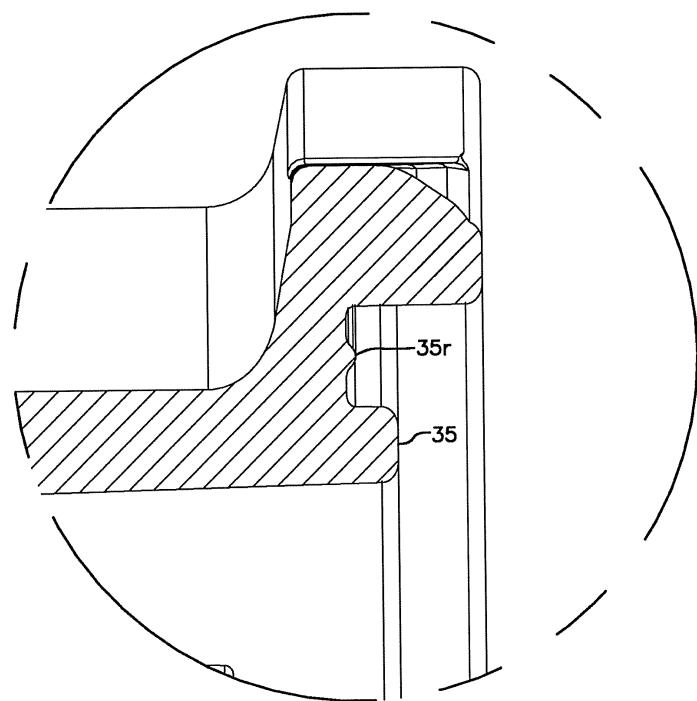
도면14



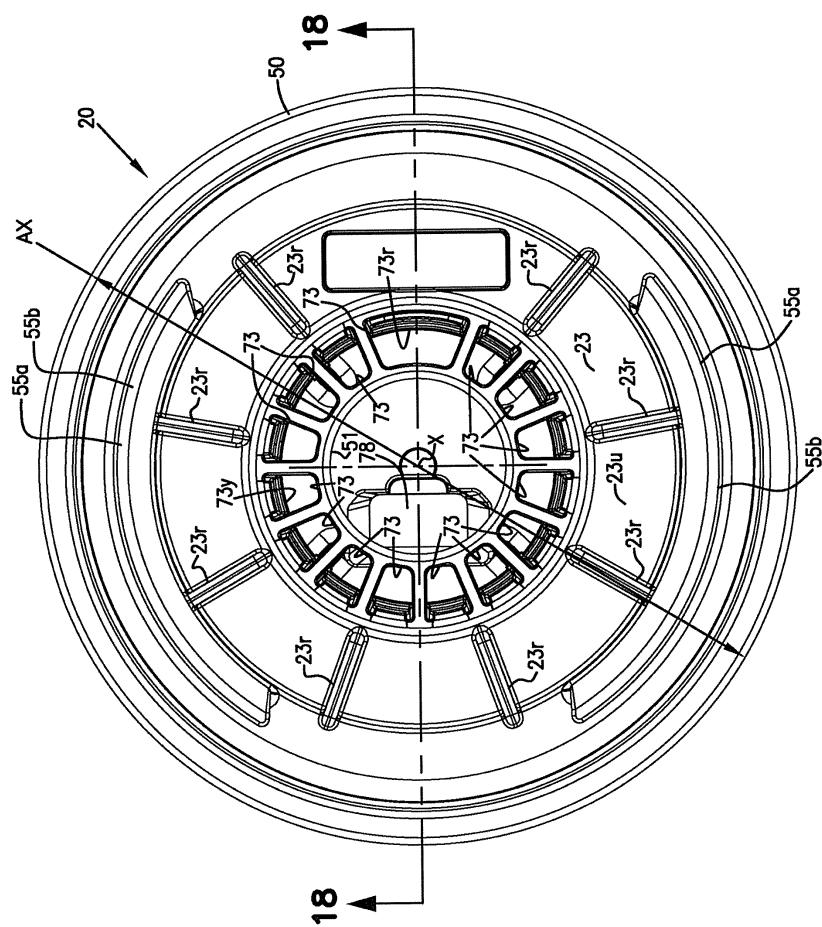
도면15



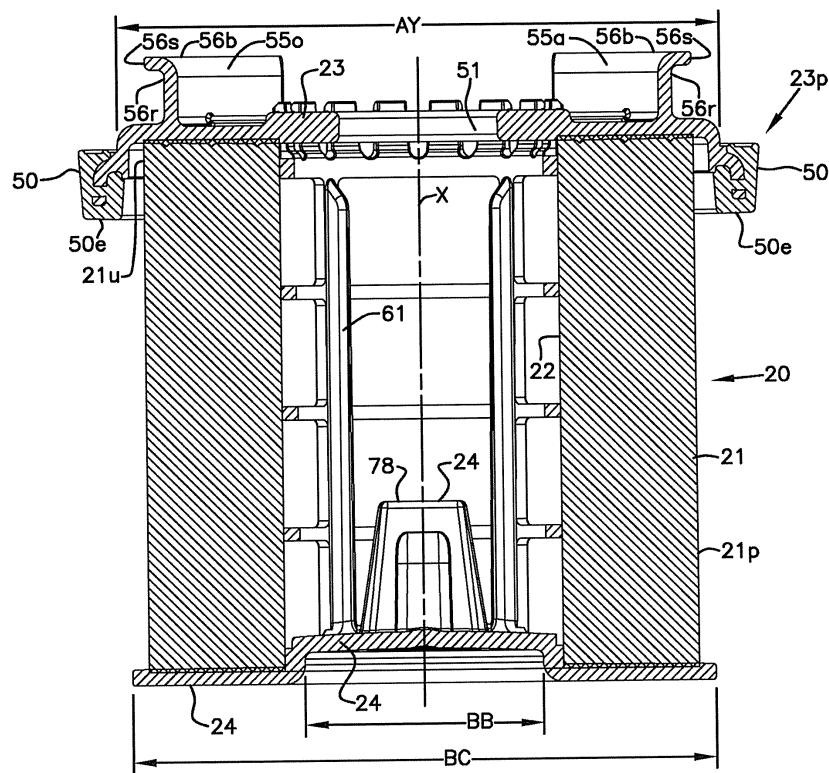
도면16



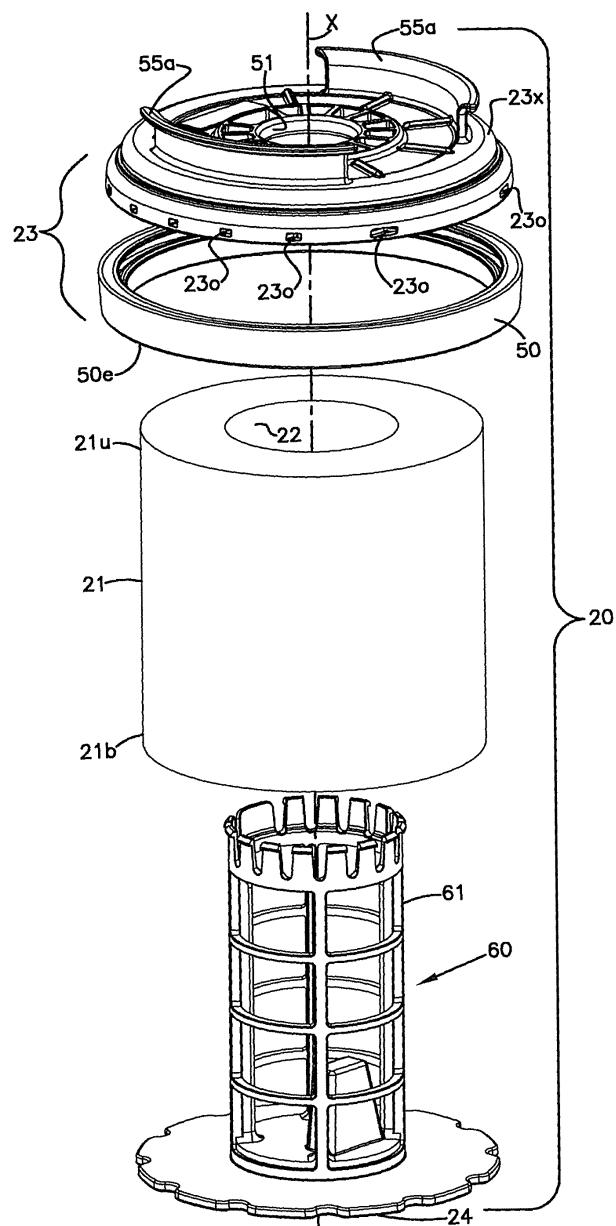
도면17



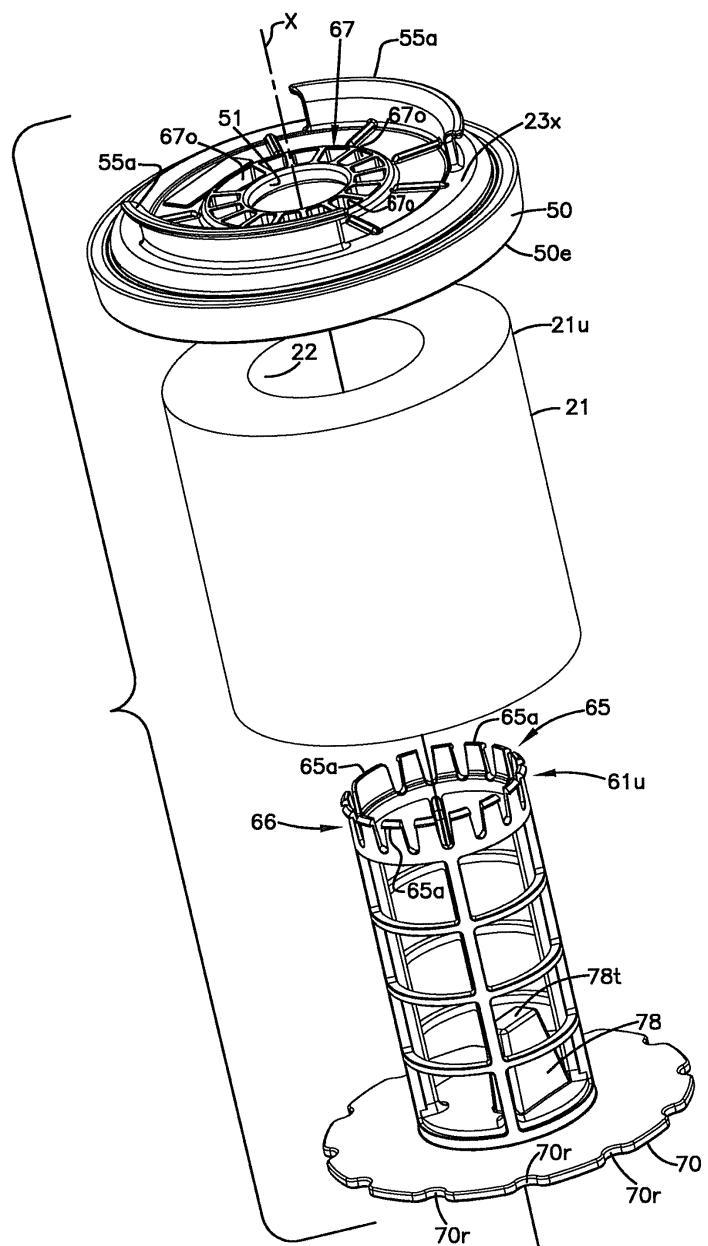
도면18



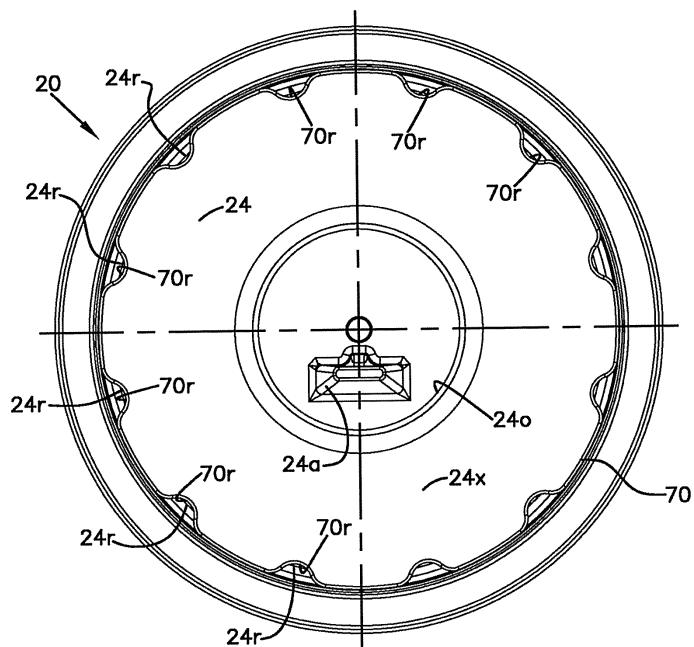
도면19



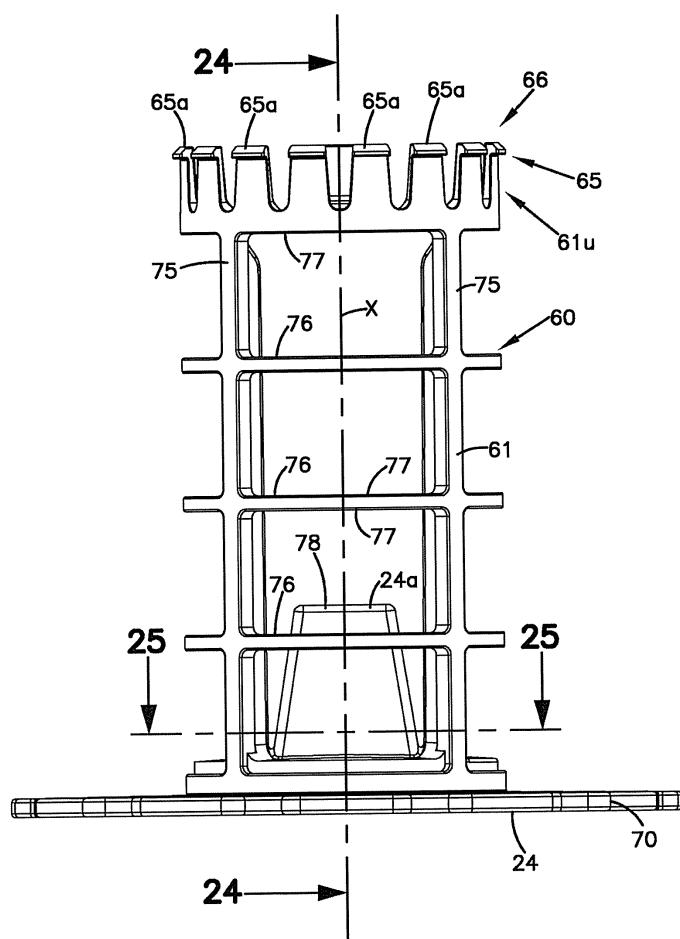
도면20



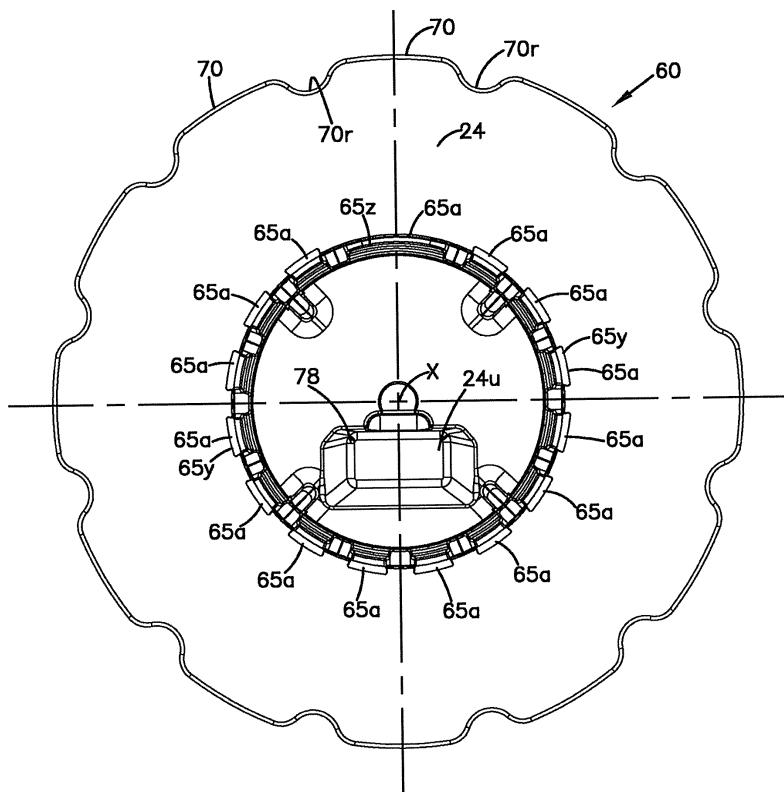
도면21



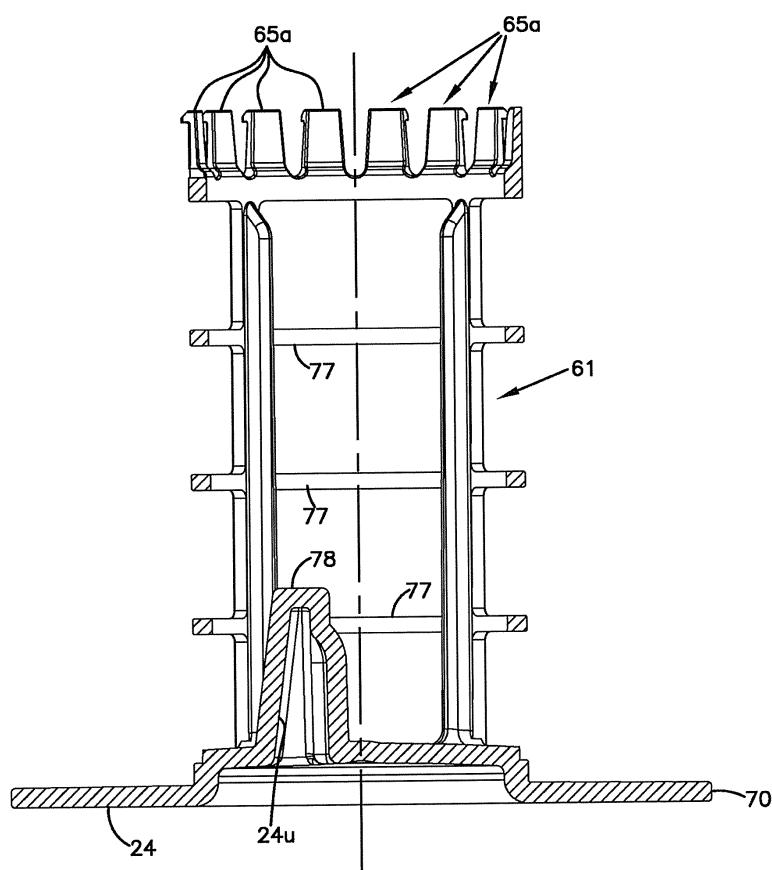
도면22



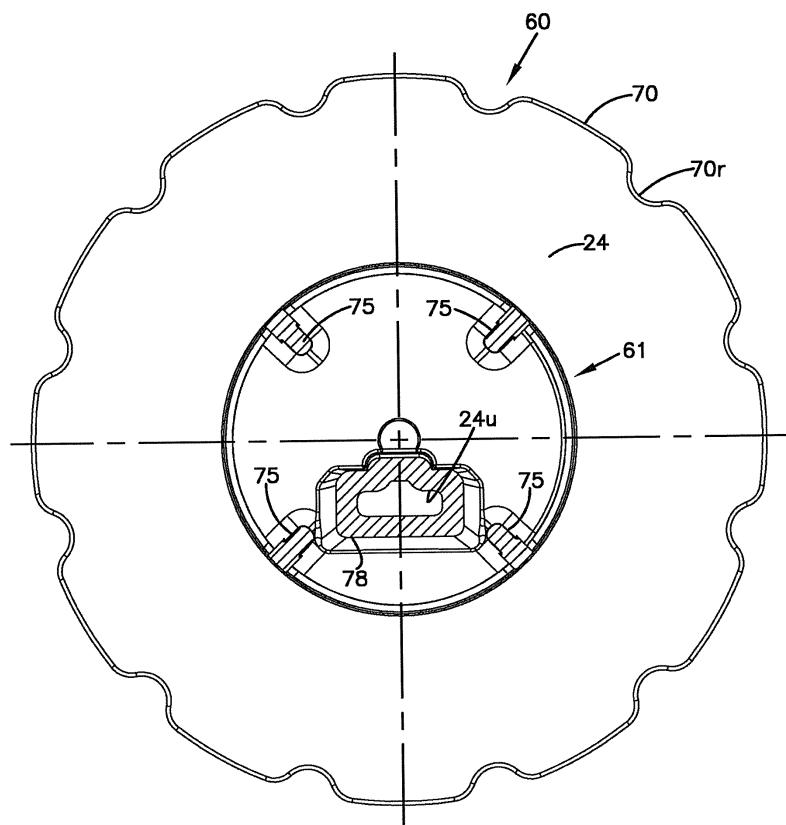
도면23



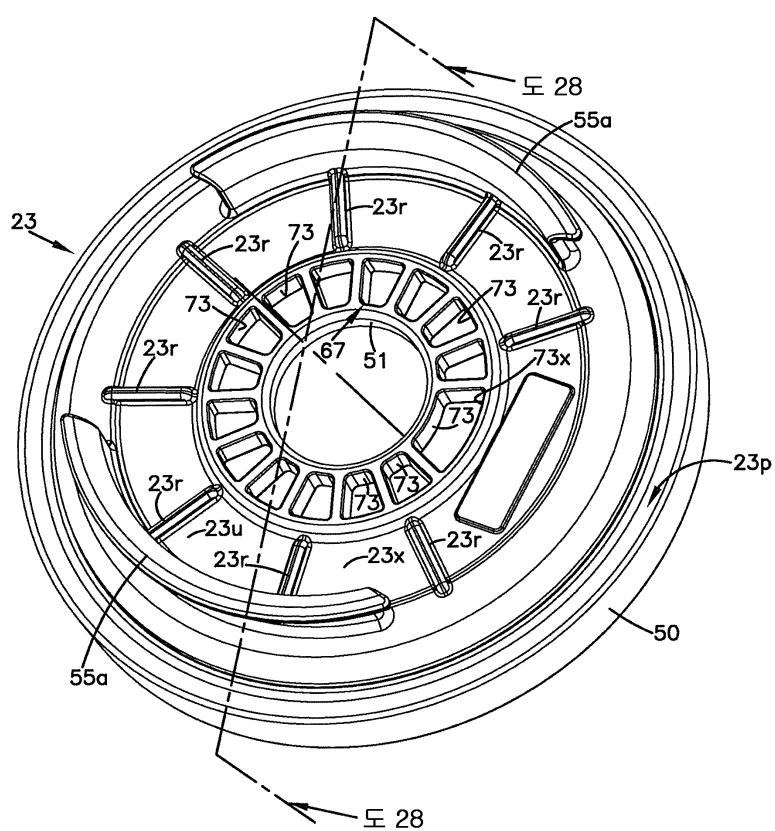
도면24



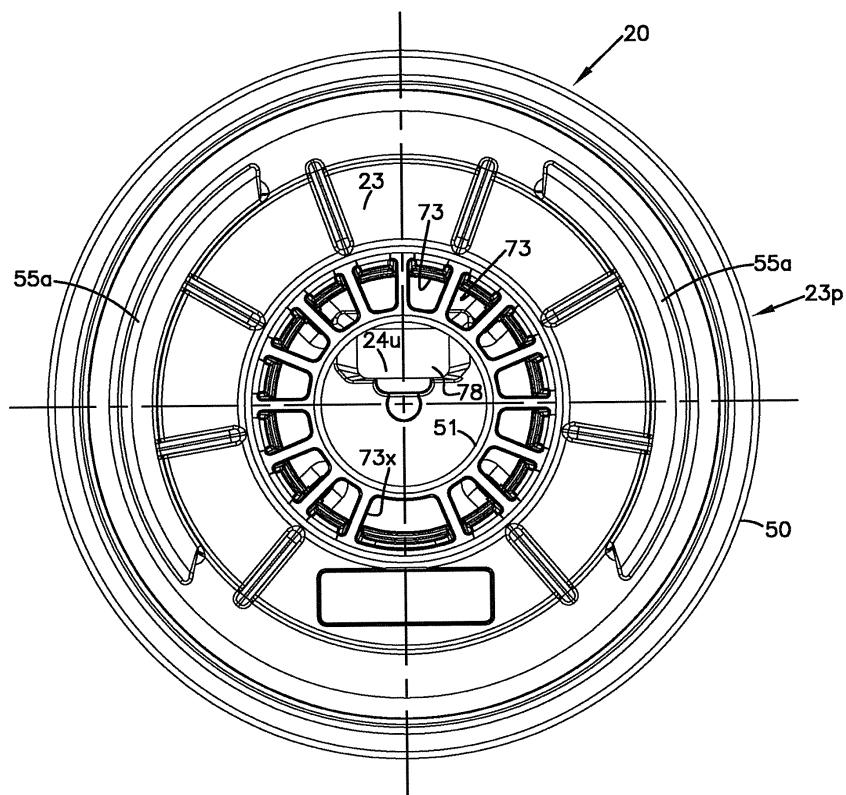
도면25



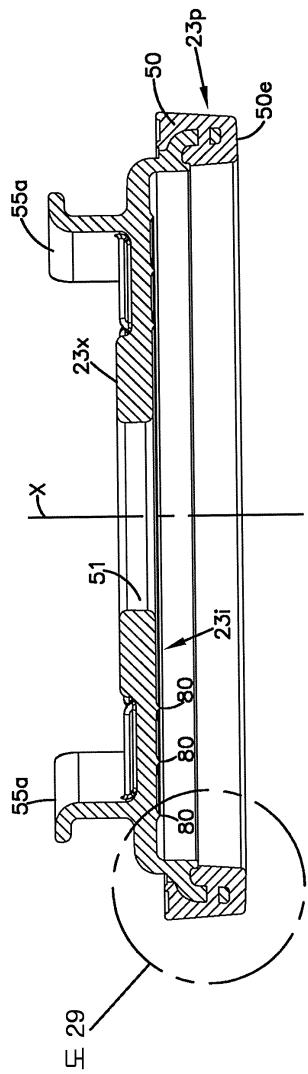
도면26



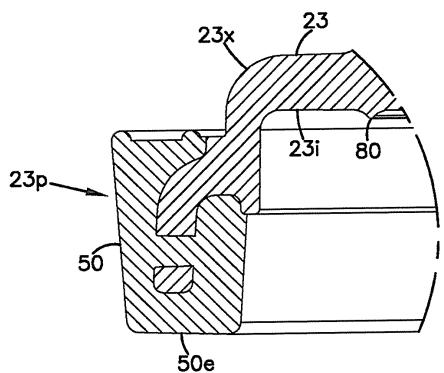
도면27



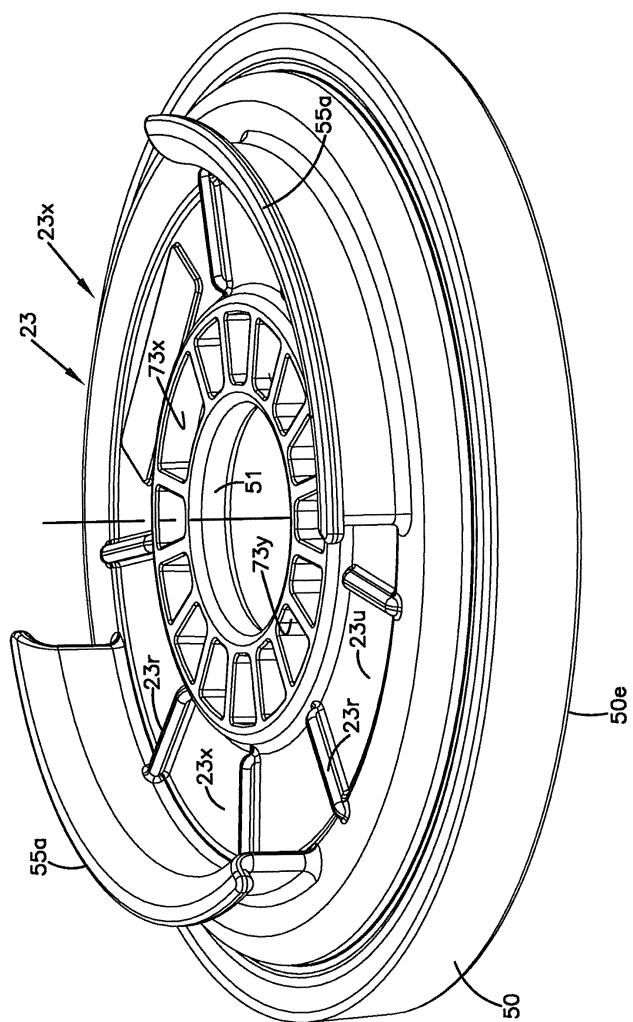
도면28



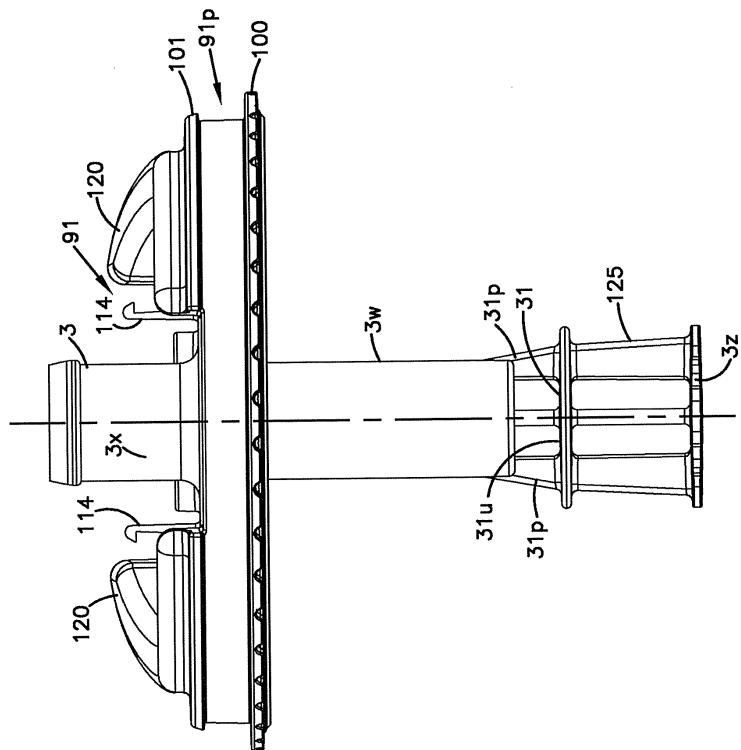
도면29



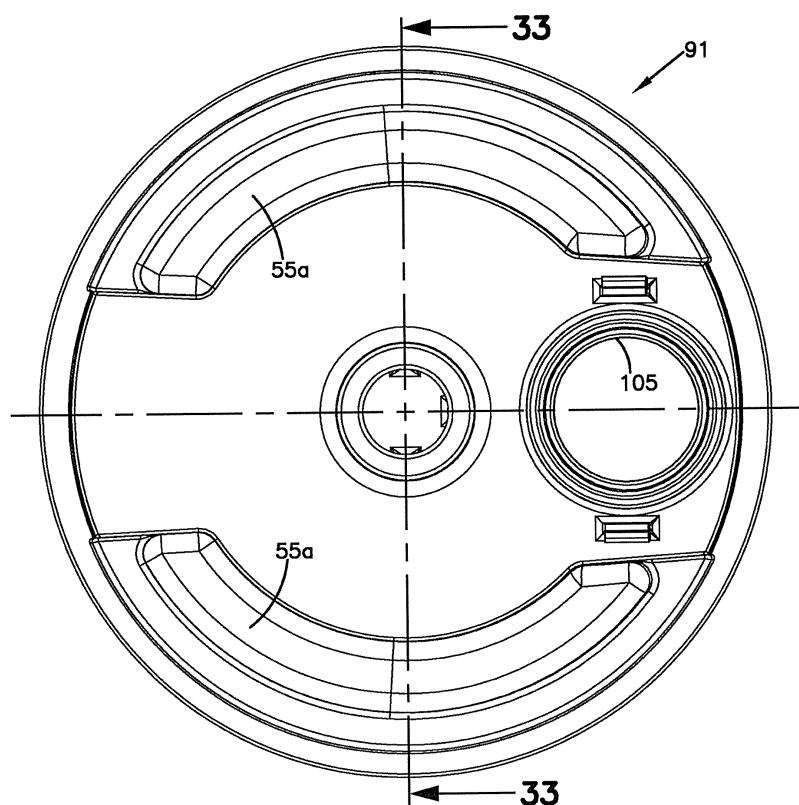
도면30



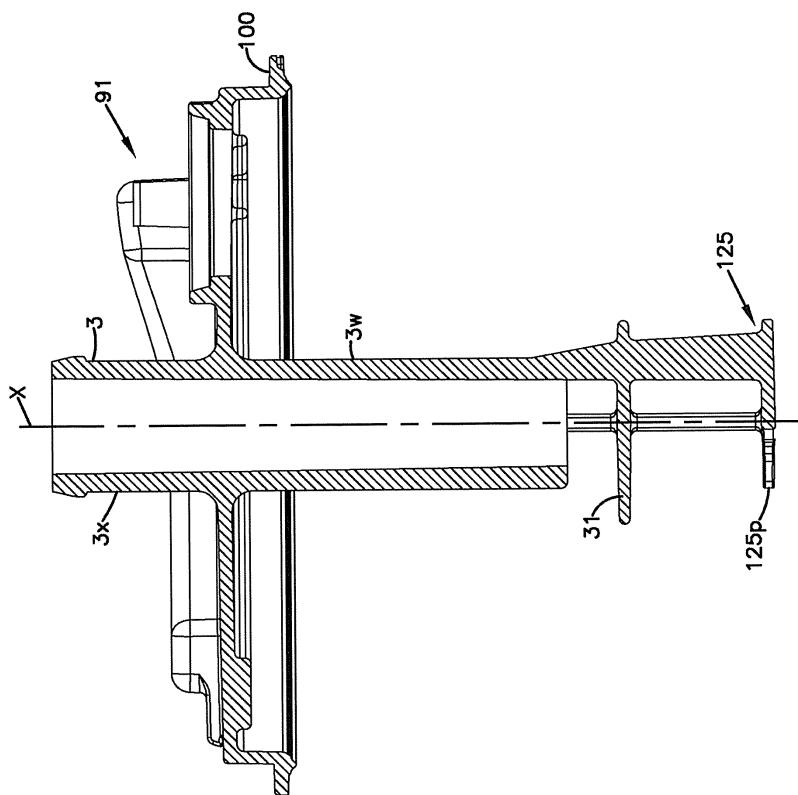
도면31



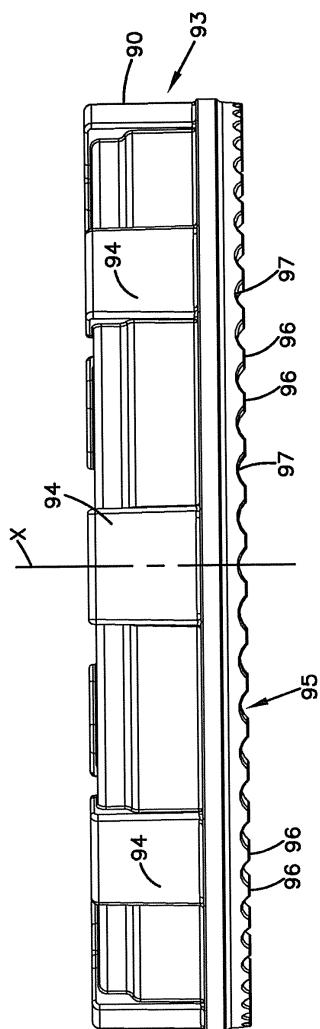
도면32



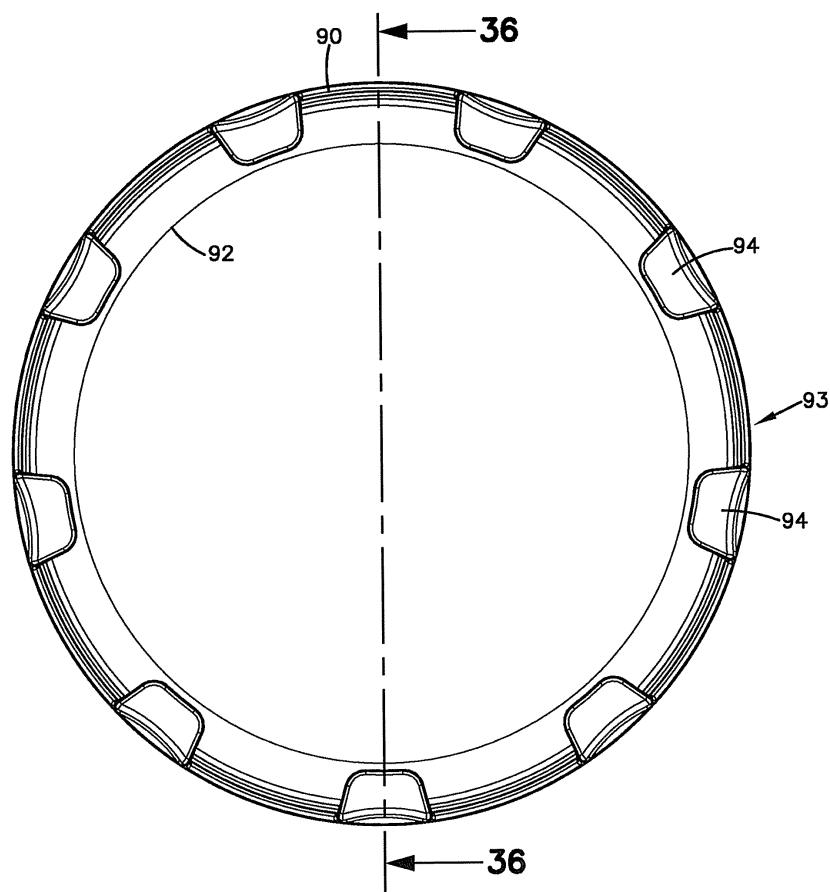
도면33



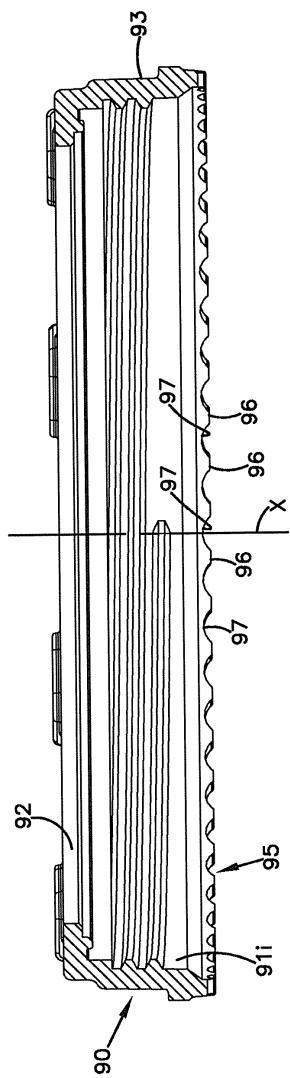
도면34



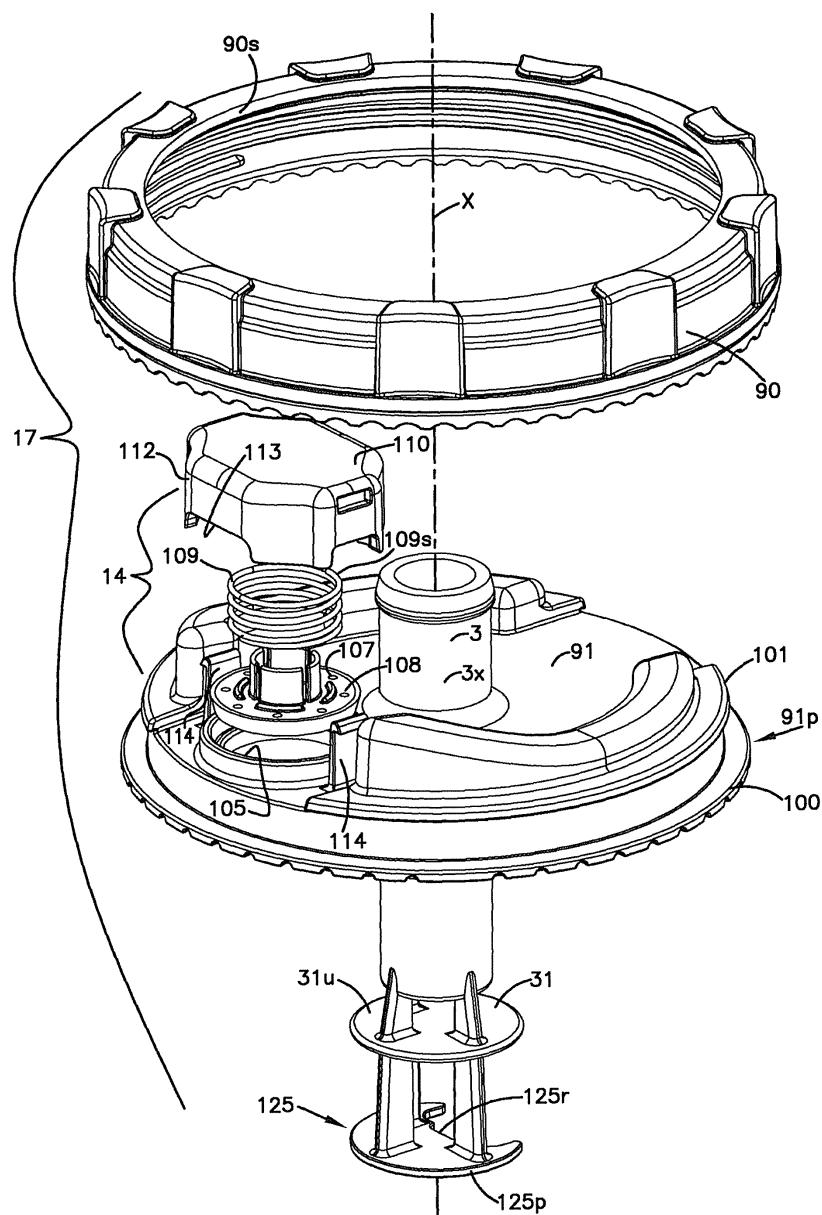
도면35



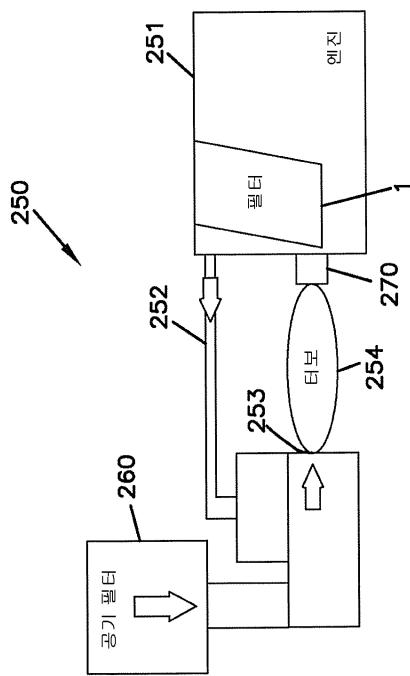
도면36



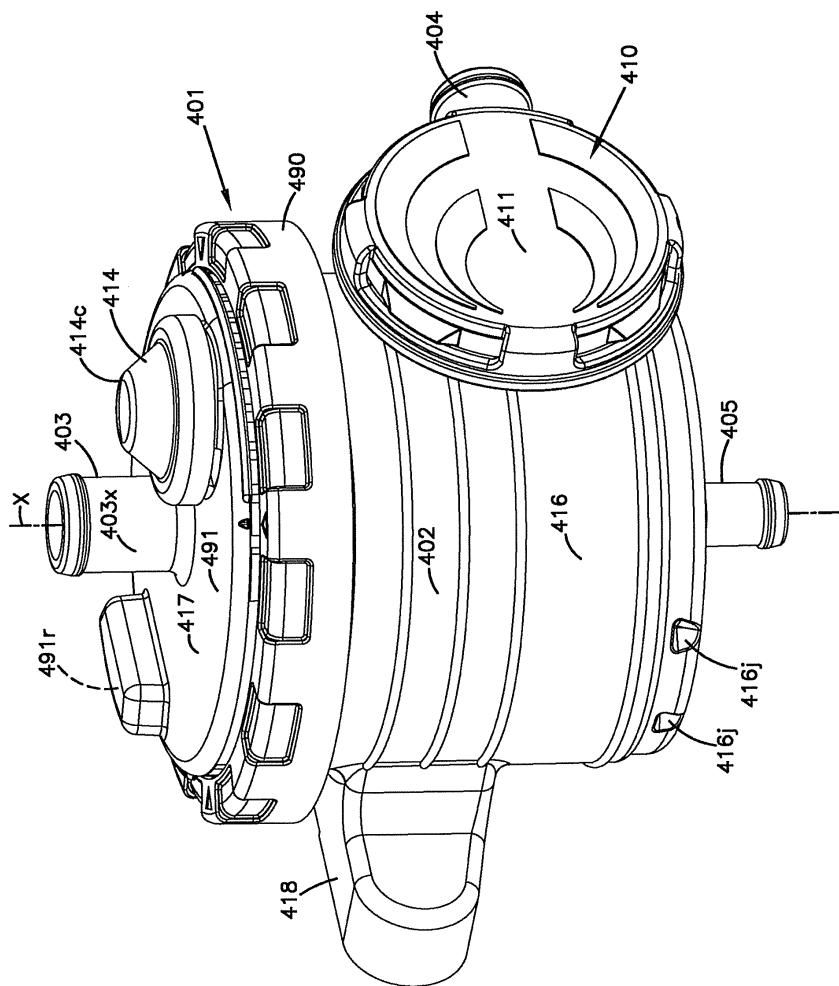
도면37



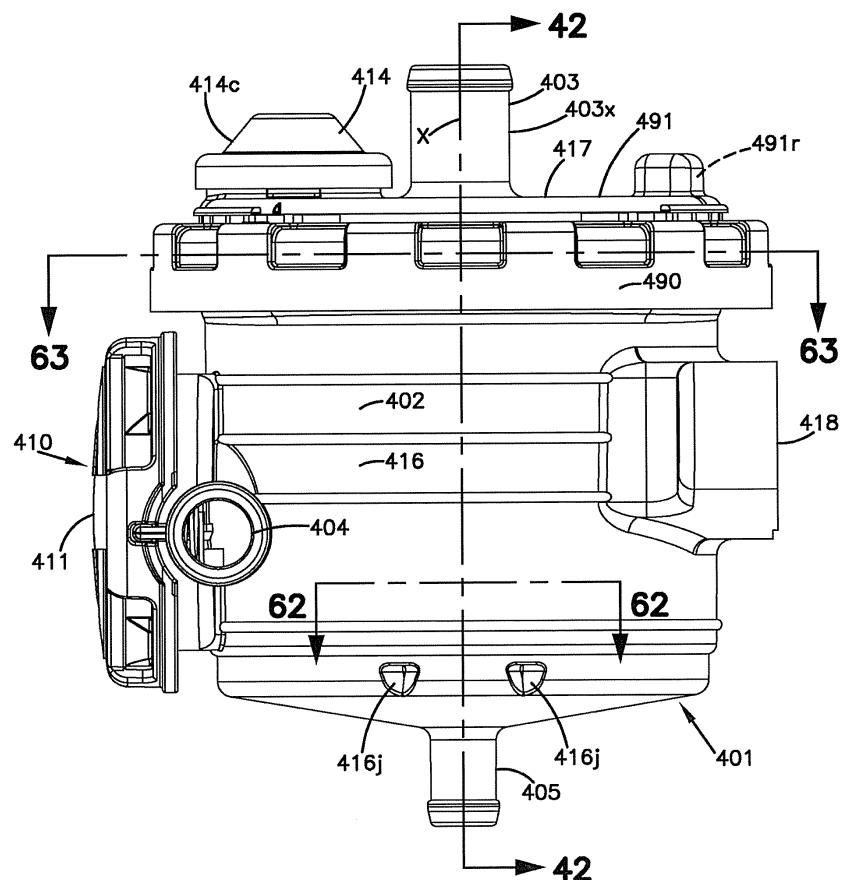
도면38



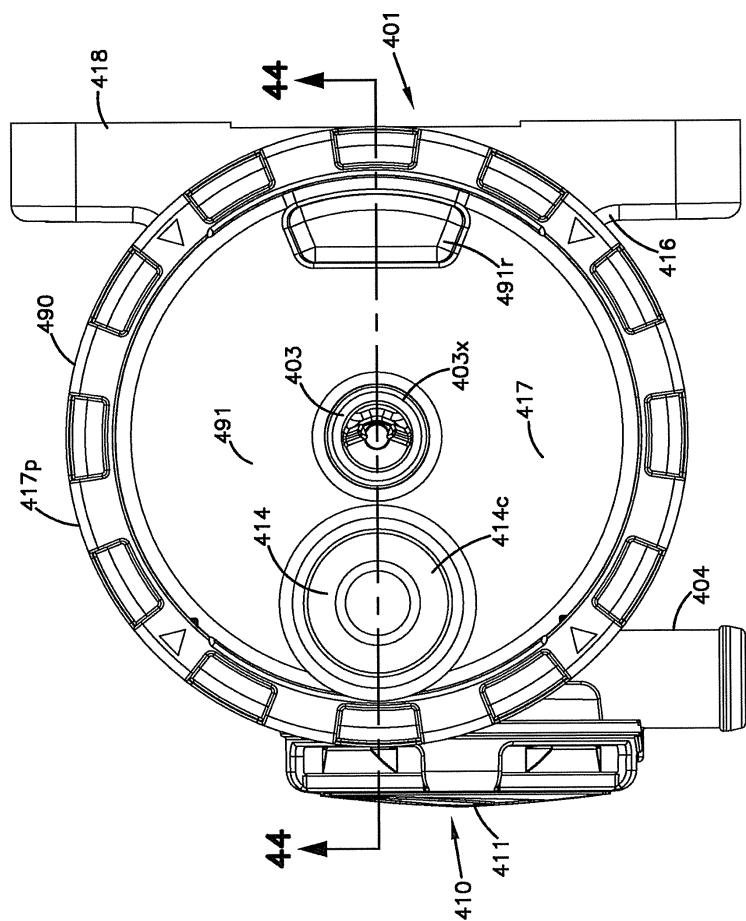
도면39



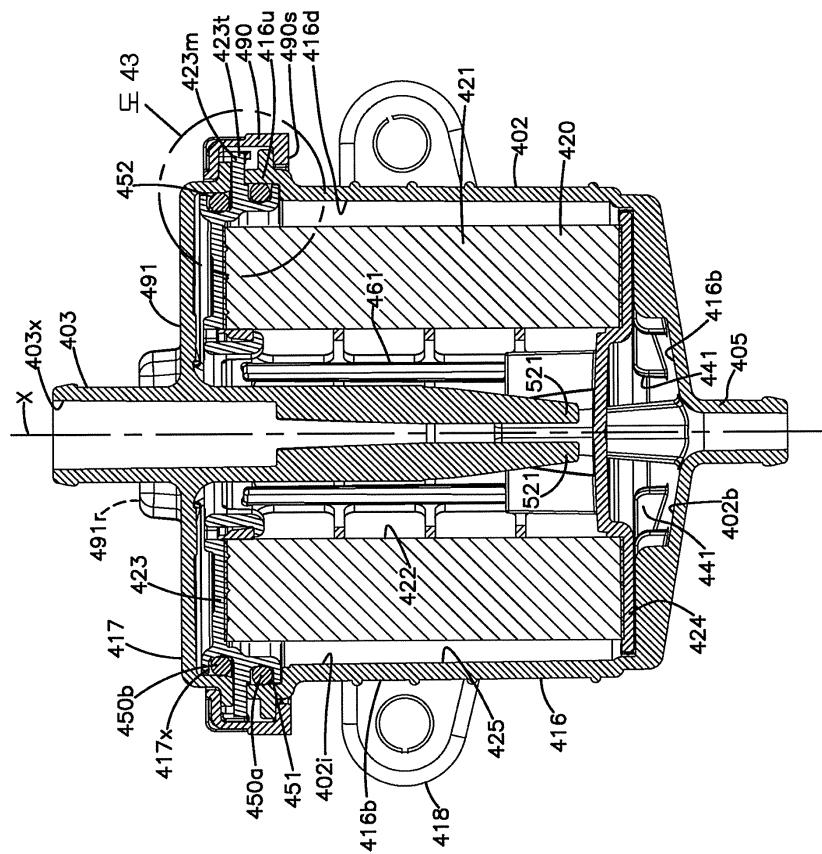
도면40



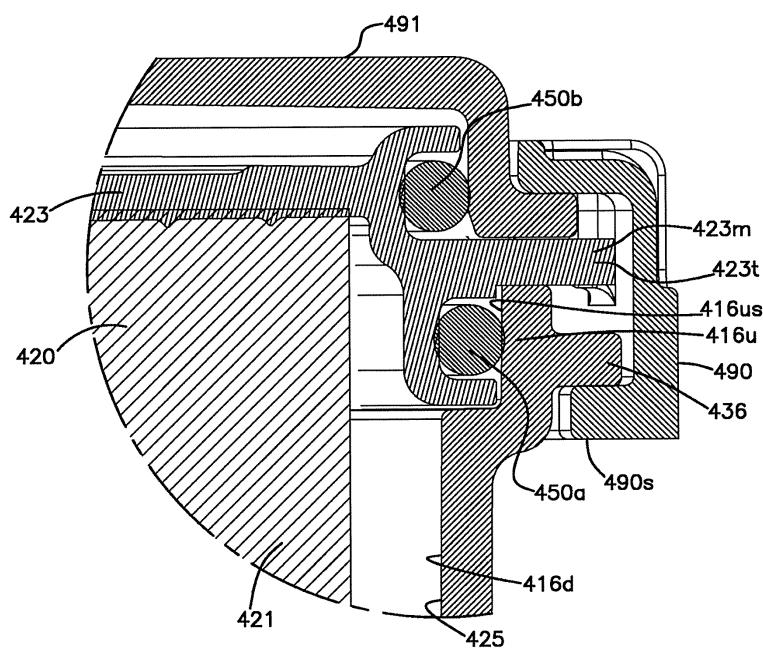
도면41



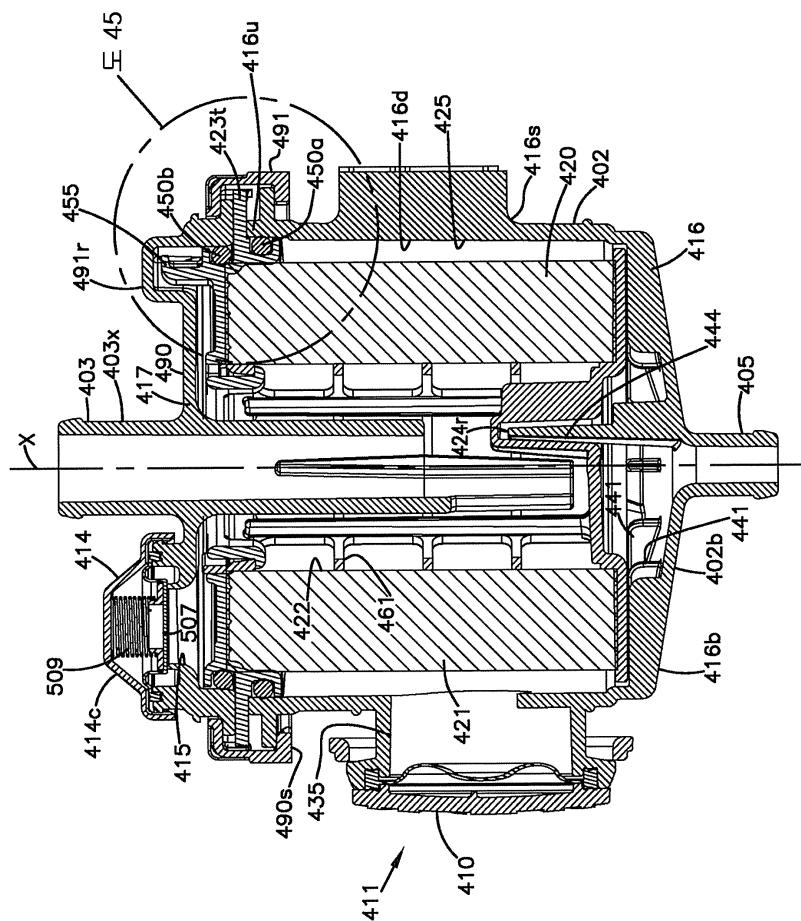
도면42



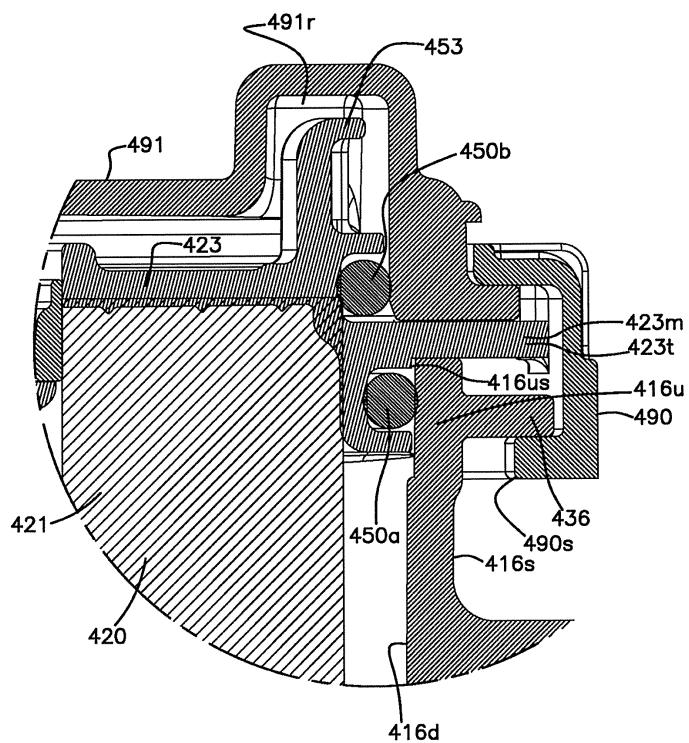
도면43



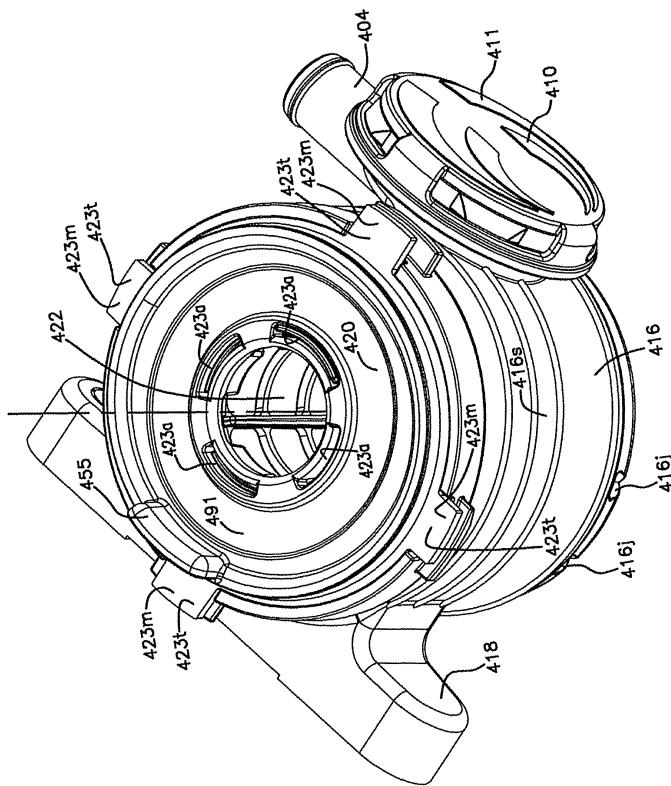
도면44



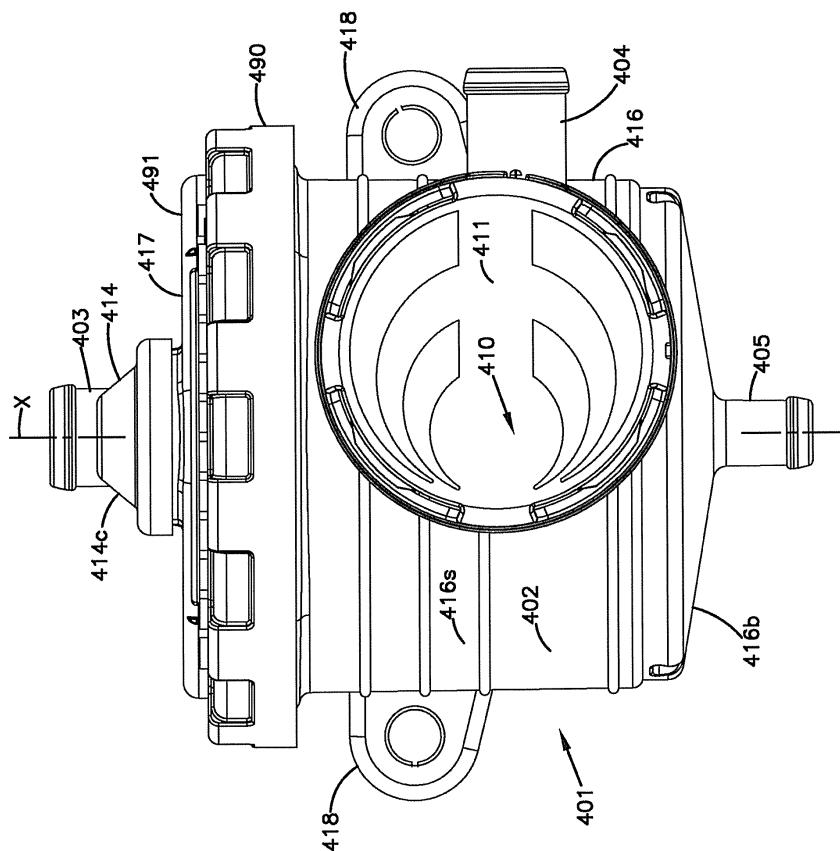
도면45



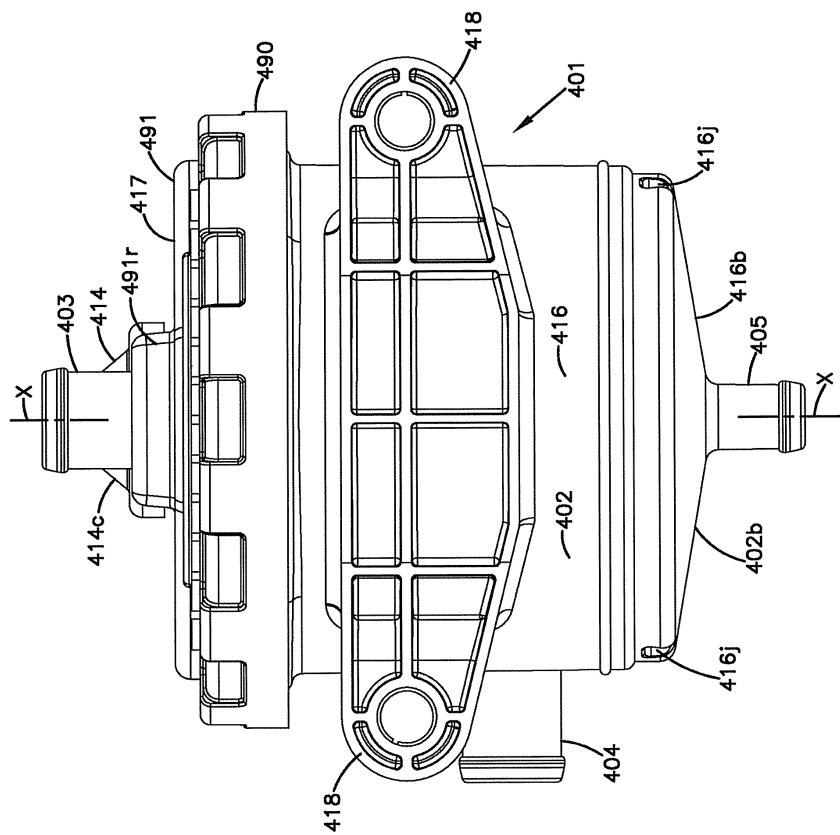
도면46



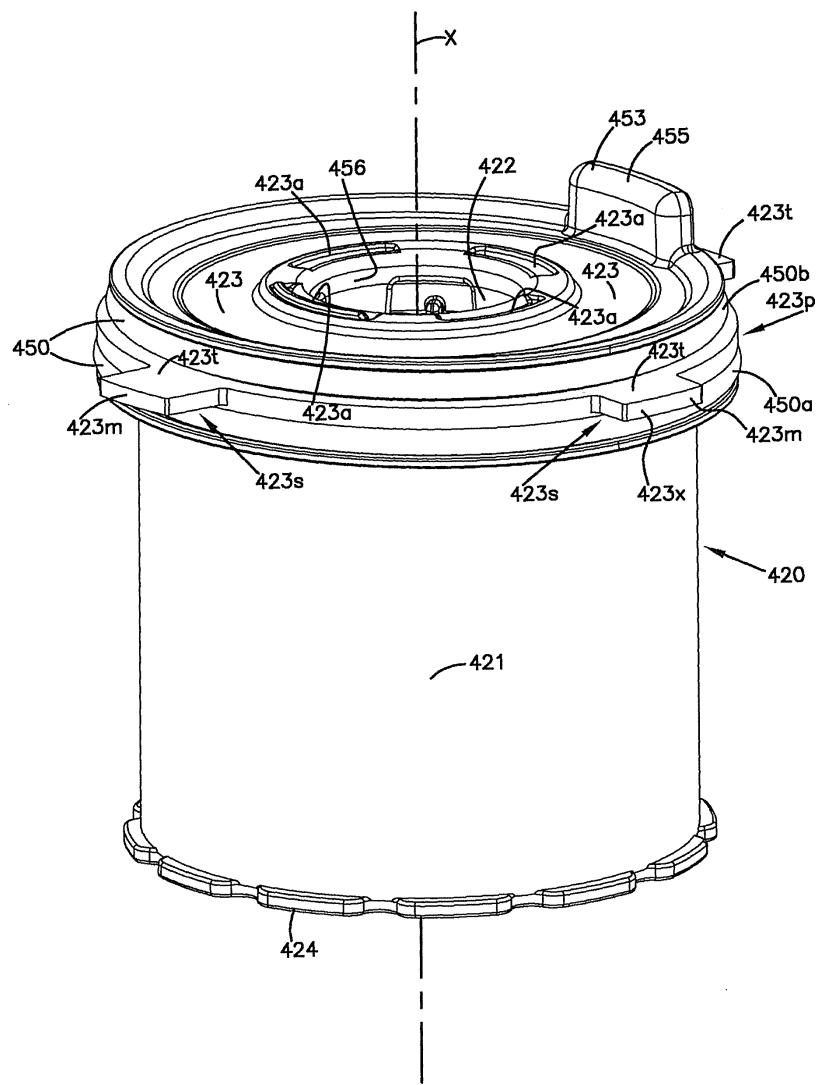
도면47



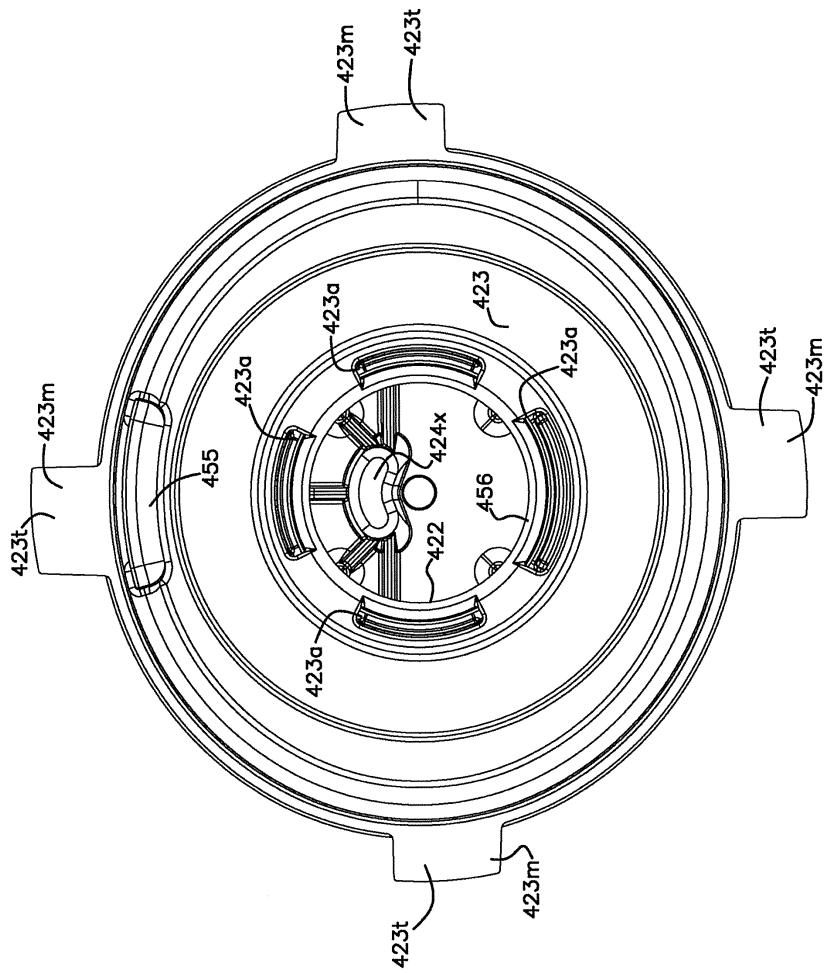
도면48



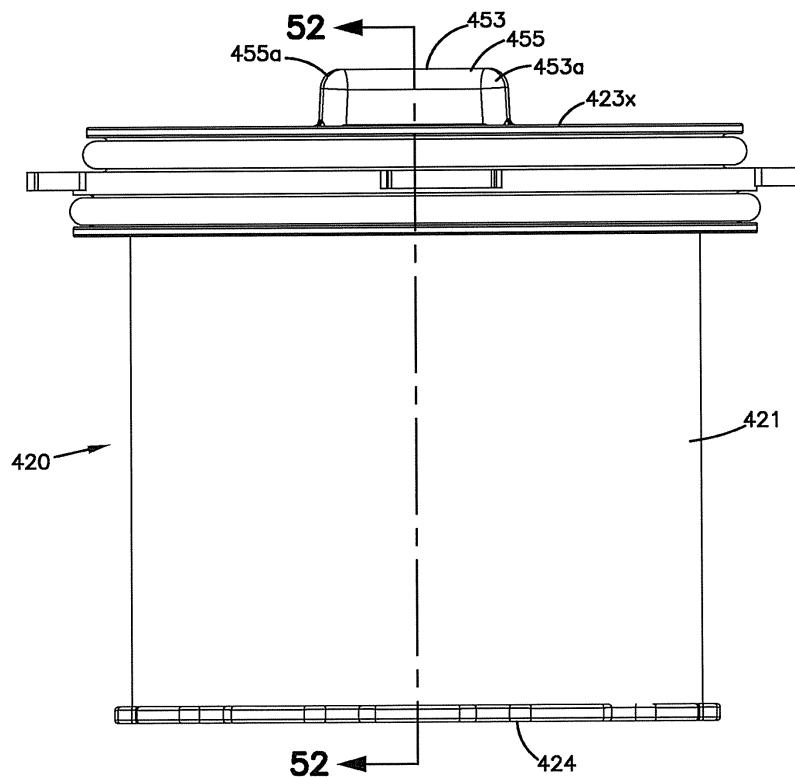
도면49



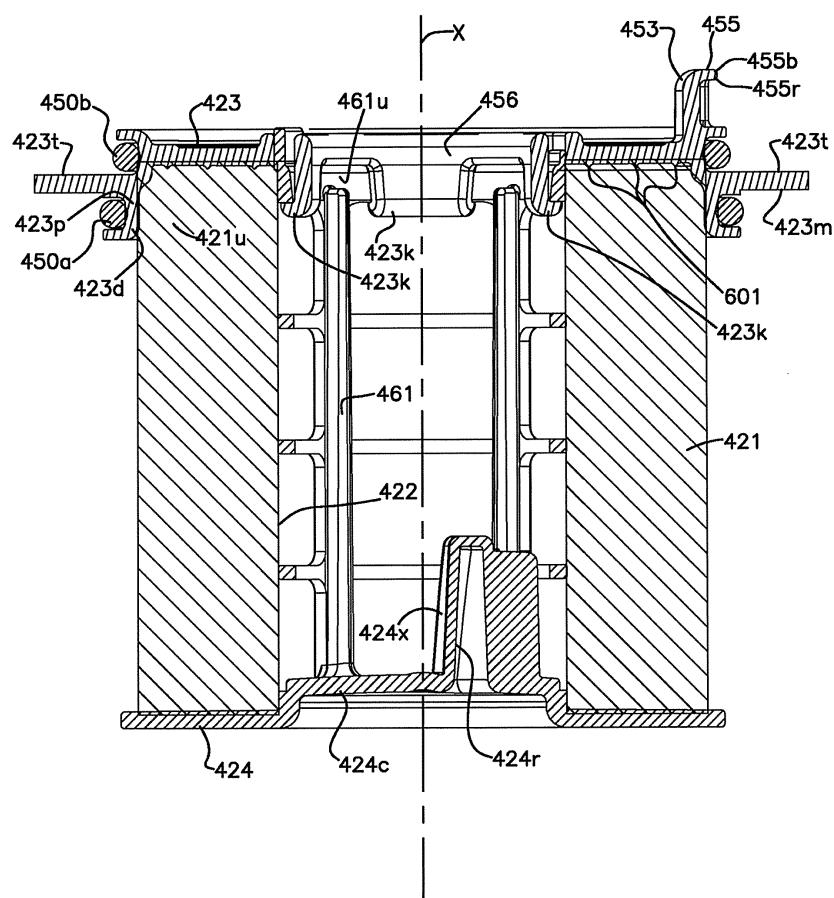
도면50



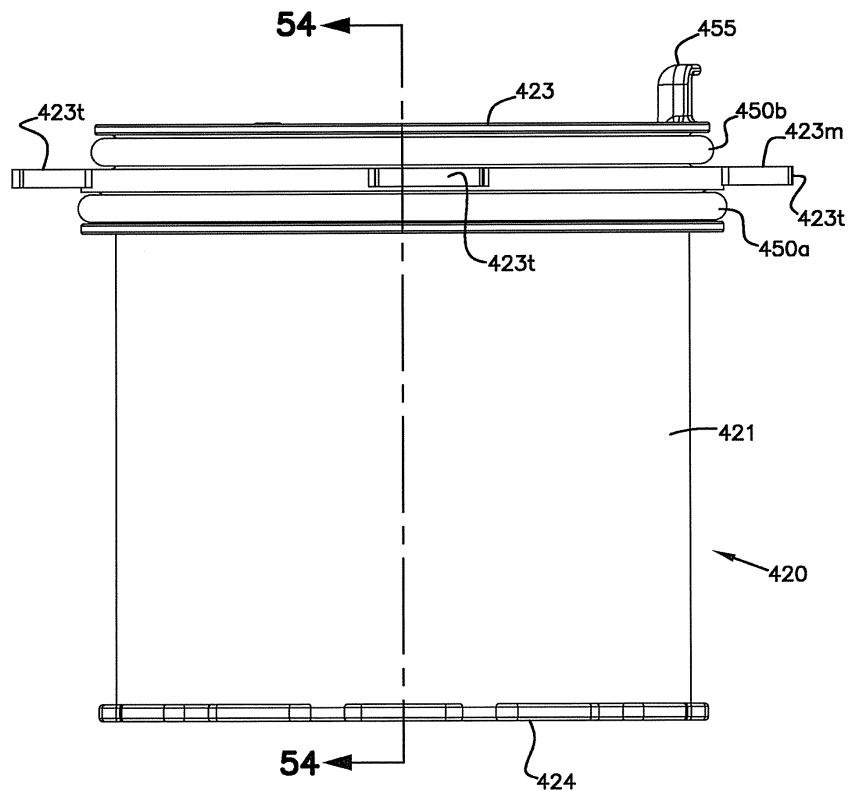
도면51



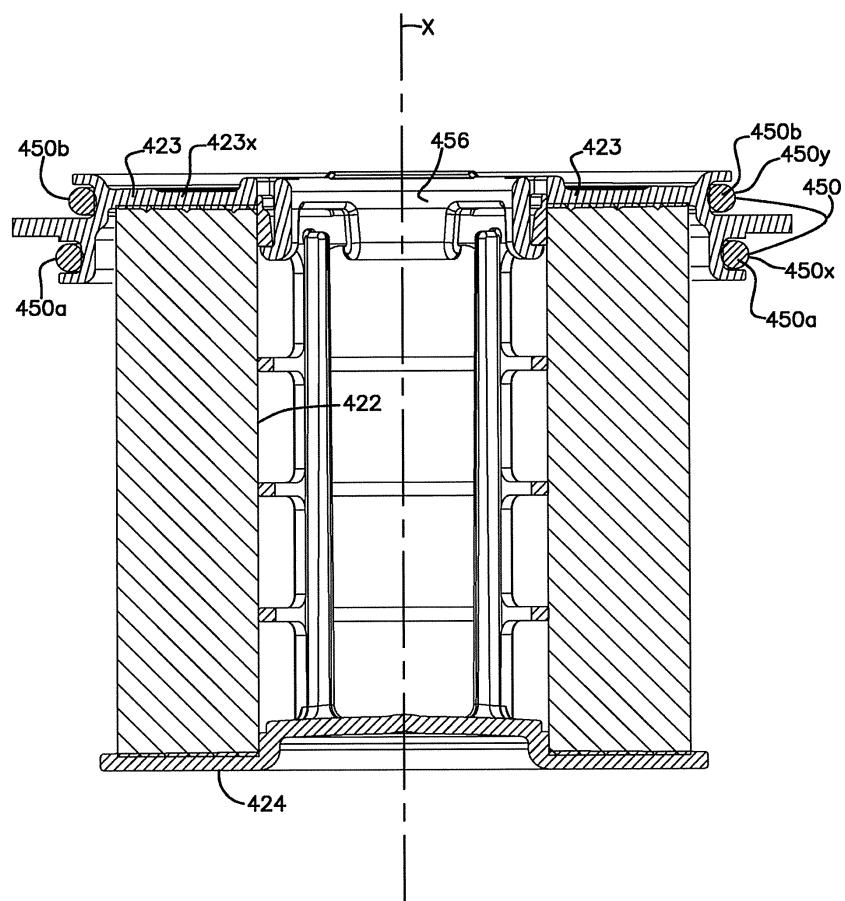
도면52



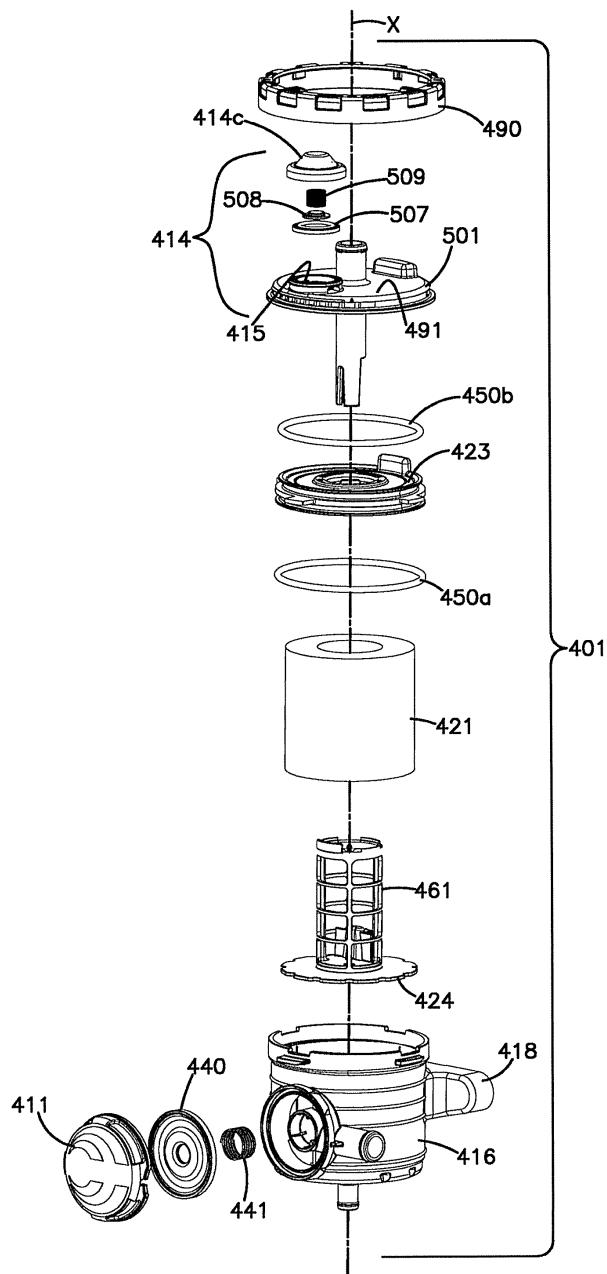
도면53



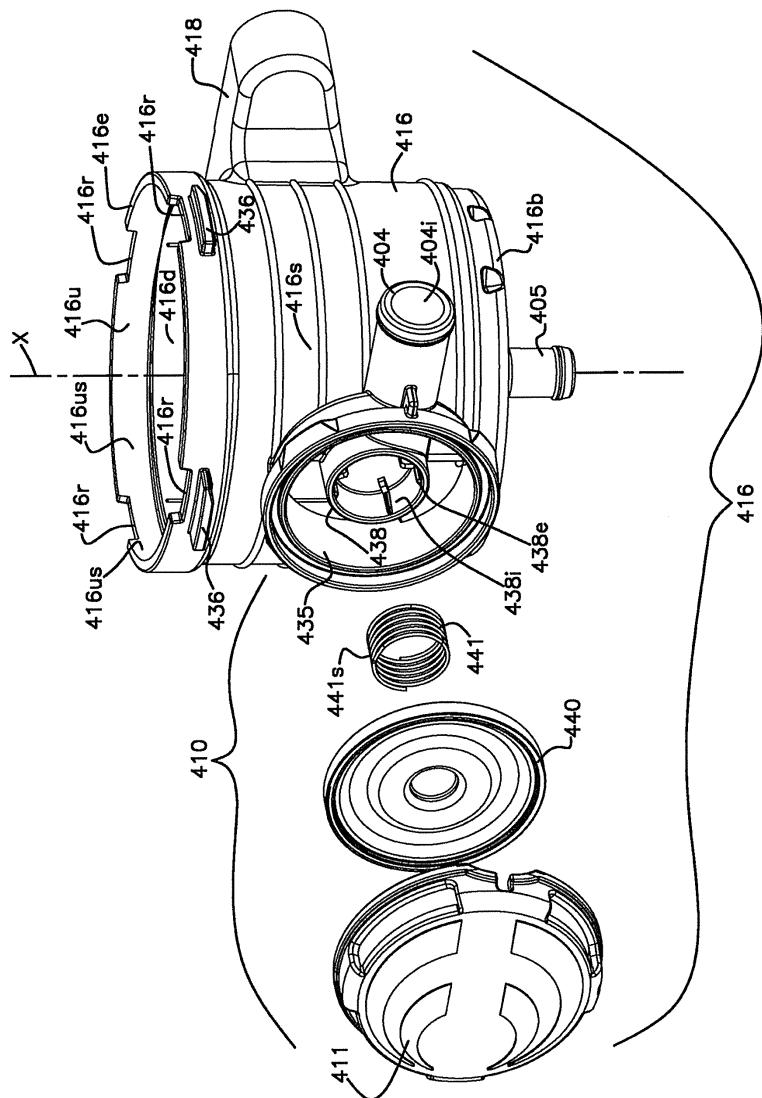
도면54



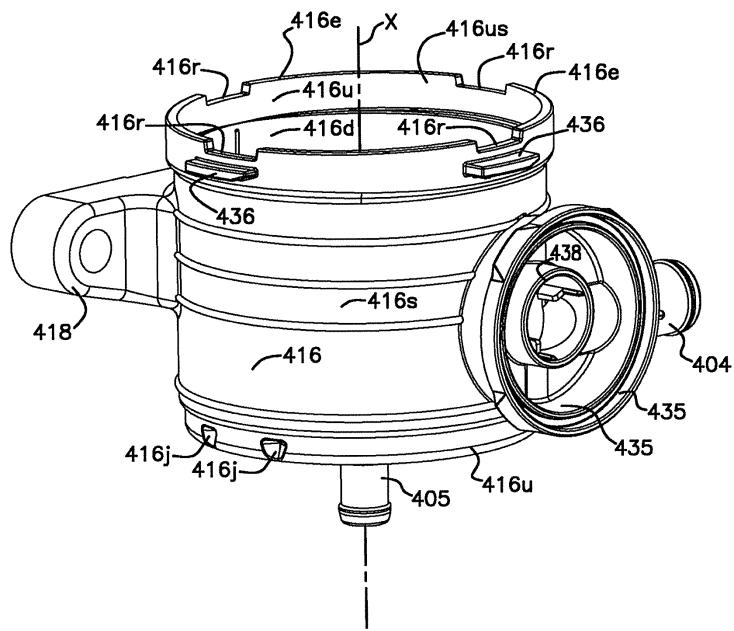
도면55



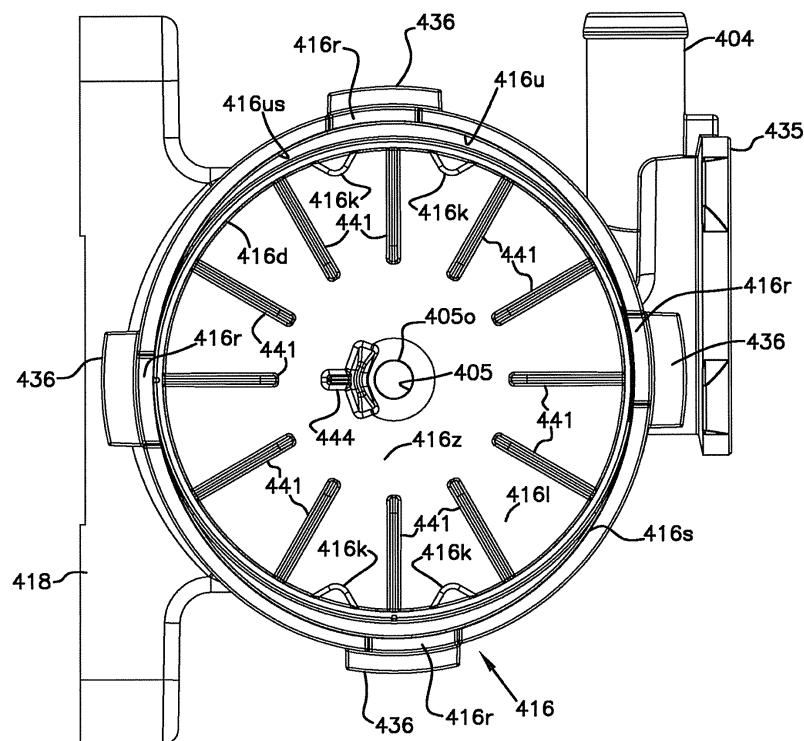
도면55a



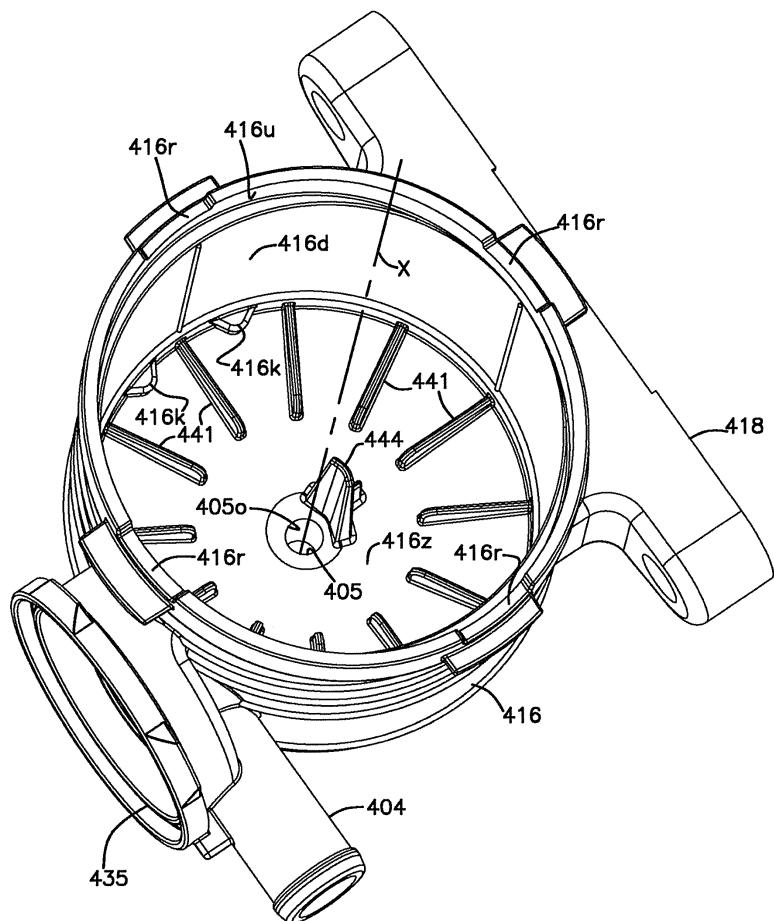
도면56



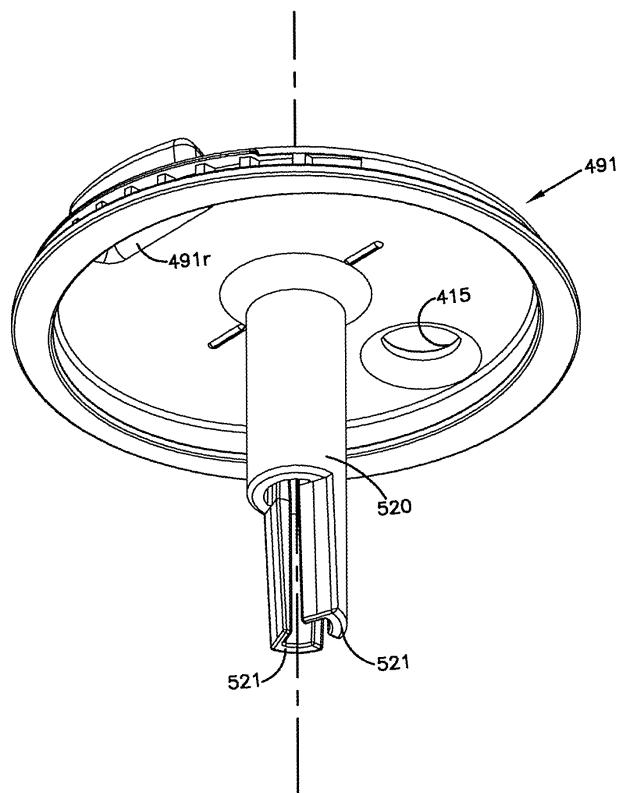
도면57



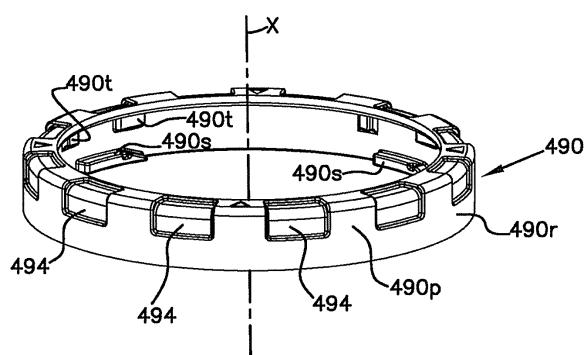
도면58



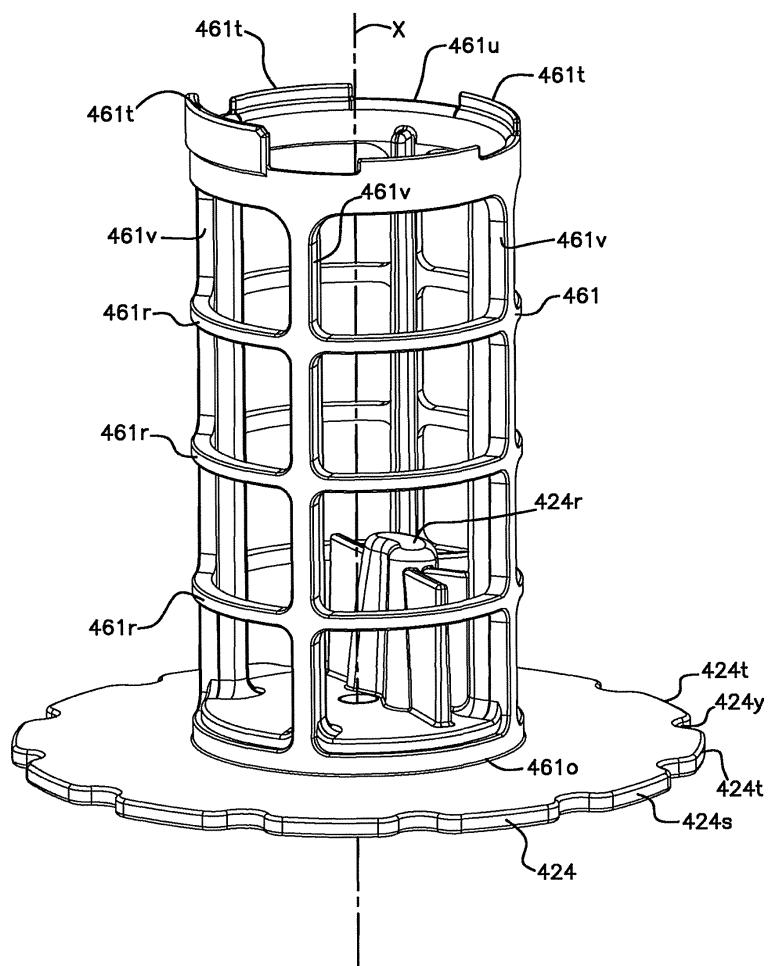
도면59



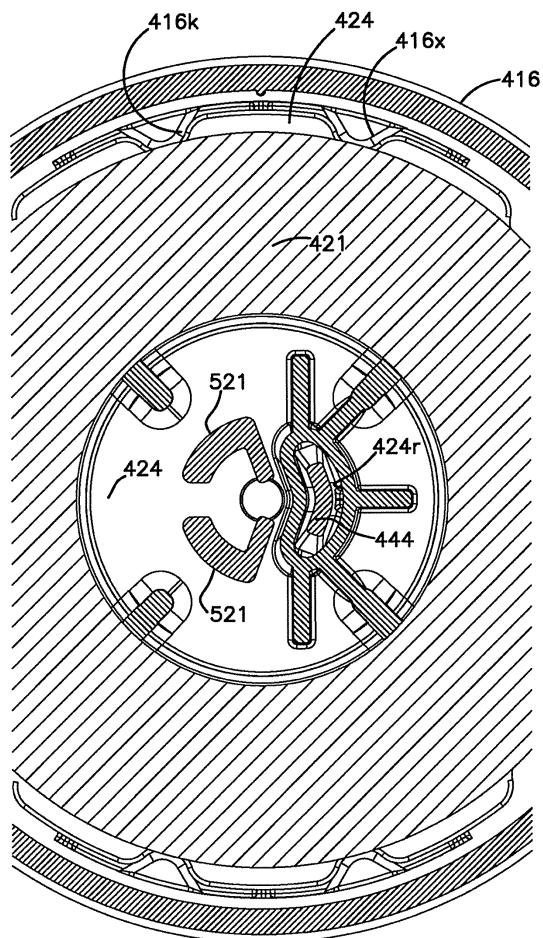
도면60



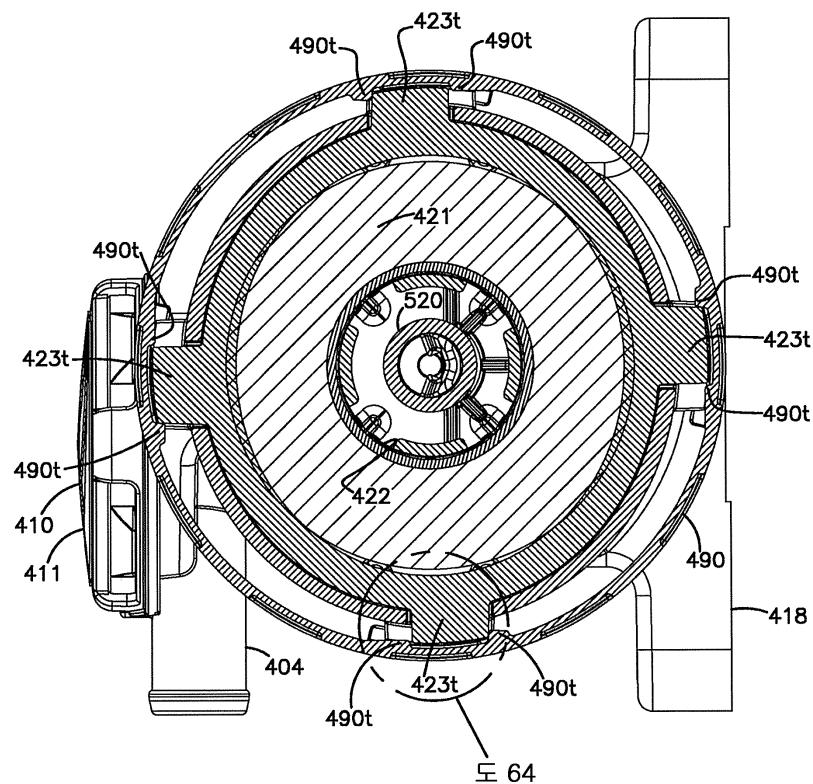
도면61



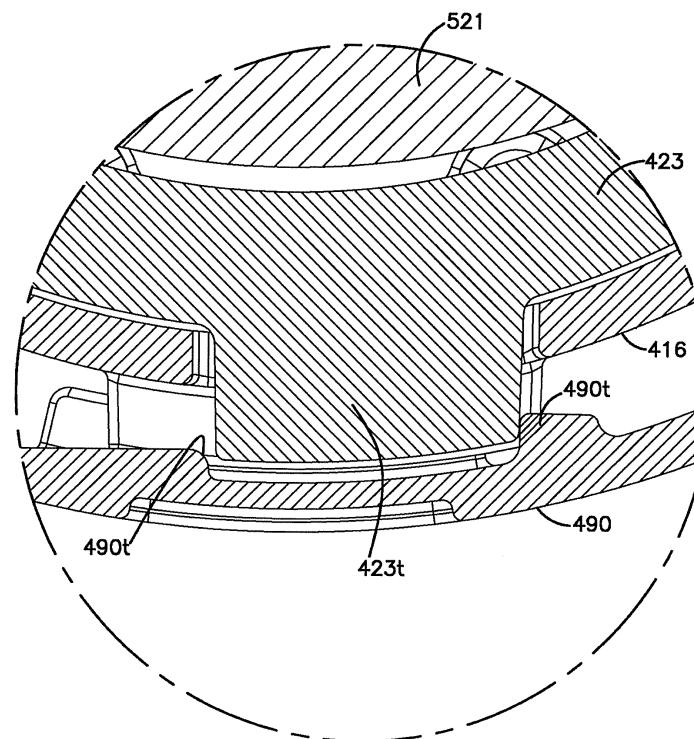
도면62



도면63



도면64



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

(v) 제2 단부 캡내의 외부 수신부

【변경후】

(v) 제2 단부 조각내의 외부 수신부