(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월08일
(11) 등록번호 10-2031390
(24) 등록일자 2019년10월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 46/24 (2006.01) *B01D 46/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7014065
(22) 출원일자(국제) 2012년10월26일
심사청구일자 2017년10월26일
(85) 번역문제출일자 2014년05월26일
(65) 공개번호 10-2014-0096313
(43) 공개일자 2014년08월05일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/062265
(87) 국제공개번호 WO 2013/063497
국제공개일자 2013년05월02일
(30) 우선권주장
61/551,741 2011년10월26일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
US06706087 B1*
US20100064646 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
도날드슨 컴파니, 인코포레이티드
미합중국 미네소타 55431 블루밍턴 웨스트 94번가 1400
(72) 발명자
오센도르프, 리차드
미합중국, 미네소타 55118, 세인트 폴, 에디쓰 드라이브 211
아인베르거, 조셉
미합중국, 미네소타 55128, 오크데일, 어퍼 44쓰 스트리트 노쓰 6240
(74) 대리인
한양특허법인

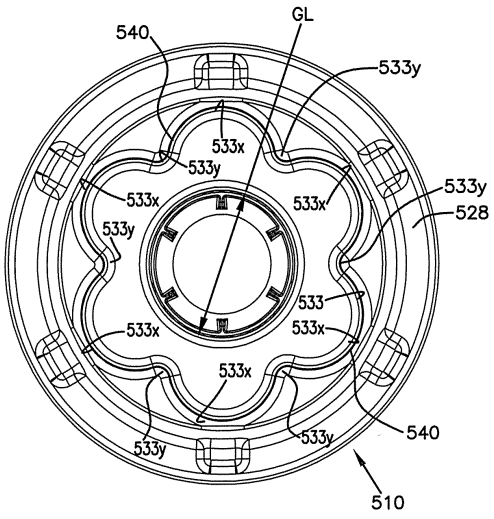
전체 청구항 수 : 총 17 항 심사관 : 오혜연

(54) 발명의 명칭 **필터 조립체, 그 부품 및 특징부, 및 사용 및 조립 방법**

(57) 요 약

필터 조립체, 그를 위한 부품, 및 그의 특징부가 설명된다. 또한, 조립 및 이용의 방법이 설명된다. 도시된 예에서, 공기 클리너 조립체 및 부품은 선택적으로 유리하게 하우징 시일 특징부를 이용한다. 또한, 선택적이며 유리한 하우징 시일 없이 이용될 수 있는 유리한 공진기/소닉 초크 장치가 설명된다. 조립 및 이용 방법이 설명된다.

대 표 도 - 도36



(30) 우선권주장
61/565,114 2011년11월30일 미국(US)
61/712,454 2012년10월11일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

필터 카트리지로서:

(a) 제1 및 제2 단부를 갖는 매체;

(b) 상기 매체의 제1 단부에 위치하는 제1 개방 단부 조각; 및

(c) 상기 제1 개방 단부 조각 상에 위치하는 하우징 시일 장치로서:

(i) 비원형 구조를 정의하는 제1 방사상으로 향하는 시일 표면으로서, 중심축 주위로, 및 그에 대해 , 상기 제1 방사상으로 향하는 시일 표면 내에 위치하는 복수의 방사상 외부로 돌출하는 섹션들을 정의하기 위해, 적어도 3개의 방사상 외부로 돌출하는 섹션과 적어도 3개의 방사상 내부로 돌출하는 섹션을 번갈아 가며 가지는 상기 제1 방사상으로 향하는 시일 표면

을 포함하는 하우징 시일 장치

를 포함하는 필터 카트리지.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

(a) 상기 매체는 제1 및 제2 단부를 가지며; 개방 필터 내부를 둘러싸고 한정하는, 필터 카트리지.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

(a) 상기 제1 방사상으로 향하는 시일 표면은 4 내지 12개의 방사상 외부로 돌출하는 섹션과 4 내지 12개의 방사상 내부로 돌출하는 섹션을 번갈아 가며 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

(a) 상기 제1 방사상으로 향하는 시일 표면은 제1 방사상 외부로 향하는 시일 표면을 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 6

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

(a) 상기 방사상 외부로 돌출하는 섹션 각각은 외부로 볼록한 섹션인, 필터 카트리지.

청구항 7

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

(a) 상기 방사상 내부로 돌출하는 섹션 각각은 내부로 오목한 섹션인, 필터 카트리지.

청구항 8

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

(a) 상기 하우징 시일 장치는 제2 방사상으로 향하는 시일 표면을 갖는 제2 방사상으로 향하는 시일 장치를 포

함하는, 필터 카트리지.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

(a) 상기 제1 방사상으로 향하는 시일 표면은, 제2 방사상으로 향하는 시일 표면 비왜곡 최장 단면 크기 보다 적어도 5㎜ 작은, 최대 시일 둘레 비왜곡 단면 크기를 갖는, 필터 카트리지.

청구항 10

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

(a) 상기 제1 개방 단부 조각은 내부에 내장된 상기 매체의 일부분을 갖는 정위치 몰드된(molded-in-place) 부분을 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

(a) 상기 제1 방사상으로 향하는 시일 표면은 상기 정위치 몰드된 부분의 표면 부분을 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 12

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

(a) 상기 하우징 시일 장치는 제1 단부 조각 상에 제2 시일 표면을 갖는 제2 방사상으로 향하는 시일 장치를 포함하며;

(b) 상기 제2 방사상으로 향하는 시일 표면은 상기 제1 단부 조각의 외측 둘레 주위에 위치한 외부로 향하는 방사상의 시일 표면인, 필터 카트리지.

청구항 13

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

(a) 상기 매체가 플리트(pleated)되는, 필터 카트리지.

청구항 14

청구항 1에 있어서,

(a) 상기 매체는 제1 및 제2 대향 흐름면들 사이에서 연장하는 복수개의 플루트(flute)를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

(a) 상기 하우징 시일 장치는 상기 제1 및 제2 대향 흐름면들 중 하나에 인접하여 위치되는, 필터 카트리지.

청구항 16

청구항 14 또는 청구항 15에 있어서,

(a) 상기 매체는 면하는 시트에 고정된 플루트 시트를 포함하는 매체 스트립이 감긴 장치를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 17

청구항 14에 있어서,

(a) 상기 매체는 매체 스트립의 스택을 포함하고, 복수개의 스트립 각각은 면하는 시트에 고정된 플루트 시트를

포함하는, 필터 카트리지.

청구항 18

필터 카트리지로서,

(a) 매체;

(b) 제1 단부 조각; 및

(c) 상기 제1 단부 조각 상에 위치된 클램프리스(clampless) 하우징 시일 장치 - 상기 하우징 시일 장치는:

(i) 비원형 구조를 정의하는 제1 방사상으로 향하는 시일 표면으로서, 중심축 주위로, 및 그에 대해, 상기 제1 방사상으로 향하는 시일 표면 내에 위치하는 적어도 3개의 이격된 방사상 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션을 갖는 상기 제1 방사상으로 향하는 시일 표면을 포함함 - ;

를 포함하는, 필터 카트리지.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

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

삭제

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

삭제

청구항 106

삭제

청구항 107

삭제

청구항 108

삭제

청구항 109

삭제

청구항 110

삭제

청구항 111

삭제

청구항 112

삭제

청구항 113

삭제

청구항 114

삭제

청구항 115

삭제

청구항 116

삭제

청구항 117

삭제

청구항 118

삭제

청구항 119

삭제

청구항 120

삭제

청구항 121

삭제

청구항 122

삭제

청구항 123

삭제

청구항 124

삭제

청구항 125

삭제

청구항 126

삭제

청구항 127

삭제

청구항 128

삭제

청구항 129

삭제

청구항 130

삭제

청구항 131

삭제

청구항 132

삭제

청구항 133

삭제

청구항 134

삭제

청구항 135

삭제

청구항 136

삭제

청구항 137

삭제

청구항 138

삭제

청구항 139

삭제

청구항 140

삭제

청구항 141

삭제

청구항 142

삭제

청구항 143

삭제

청구항 144

삭제

청구항 145

삭제

청구항 146

삭제

청구항 147

삭제

청구항 148

삭제

청구항 149

삭제

청구항 150

삭제

청구항 151

삭제

청구항 152

삭제

청구항 153

삭제

청구항 154

삭제

청구항 155

삭제

청구항 156

삭제

청구항 157

삭제

청구항 158

삭제

청구항 159

삭제

청구항 160

삭제

청구항 161

삭제

청구항 162

삭제

청구항 163

삭제

청구항 164

삭제

청구항 165

삭제

청구항 166

삭제

청구항 167

삭제

청구항 168

삭제

청구항 169

삭제

청구항 170

삭제

청구항 171

삭제

청구항 172

삭제

청구항 173

삭제

청구항 174

삭제

청구항 175

삭제

청구항 176

삭제

청구항 177

삭제

청구항 178

삭제

청구항 179

삭제

청구항 180

삭제

청구항 181

삭제

청구항 182

삭제

청구항 183

삭제

청구항 184

삭제

청구항 185

삭제

청구항 186

삭제

청구항 187

삭제

청구항 188

삭제

청구항 189

삭제

청구항 190

삭제

청구항 191

삭제

청구항 192

삭제

청구항 193

삭제

청구항 194

삭제

청구항 195

삭제

청구항 196

삭제

청구항 197

삭제

청구항 198

삭제

청구항 199

삭제

청구항 200

삭제

청구항 201

삭제

청구항 202

삭제

청구항 203

삭제

청구항 204

삭제

청구항 205

삭제

청구항 206

삭제

청구항 207

삭제

청구항 208

삭제

청구항 209

삭제

청구항 210

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 PCT 국제 특허 출원으로서 2012년 10월 26일 출원하였고, 2012년 9월 20일자 미국 특허 가출원 번호 61/536,921를 우선권 주장하였으며, 그 요지 전체가 여기에 참조로 포함된다.

[0002] **관련 출원에 상호 참조**

[0003] 본 출원은 2012년 10월 11일자 출원된 미국 가출원 61/712,454, 2011년 11월 30일자 출원된 US 61/565,114; 및 2011년 10월 26일자 출원된 미국 가출원 61/551,741의 발췌 개시를 포함한다. 미국 가출원 US 61/712,454, 61/565,114; 및 61/551,741 각각의 완벽한 개시가 여기에 참조로 포함된다. US 61/712,454, 61/565,114; 및 61/551,741 각각에 대해 적절한 정도로 우선권 주장된다.

[0004] 기술 분야

[0005] 본 발명은 예를 들면 공기 클리너 조립체와 같은 필터 조립체, 그 부품 및 특징 및 조립 및 사용 방법에 관한 것이다. 필터 조립체는 제거 가능하고 대체 가능한 필터 카트리지를 그 내부에 갖는 하우징을 포함한다. 필터 카트리지는 선택적으로 유리하게 하우징 시일 설비를 갖도록 구성된다. 필터 하우징 및/또는 카트리지의 다양한 특징이 설명되고, 이점을 제공할 수 있다. 조립 및 이용 방법이 설명된다. 선택적이며 유리한 공진기/소닉 초크 장치가 설명된다.

배 경 기 술

[0006] 공기 또는 다른 가스 필터링이 다수의 시스템에서 바람직하다. 일반적인 적용으로는 내연 엔진으로의 주입 공기의 필터링이다. 다른 것으로는 크랭크케이스 환기 필터 조립체이다. 일반적으로, 그러한 시스템은 서비스 가능한 필터 커트리지를 그 내부에 갖는 필터 조립체를 포함한다. 사용 기간 이후에, 필터 하우징내의 필터 매체는 크리닝 또는 완전 교체를 통한 서비스를 필요로 한다. 일반적으로, 예를 들면 차량에서 내연 엔진과 함께 이용되는 공기 클리너 또는 크랭크케이스 환기 필터 조립체에 있어서, 필터 매체는 제거 가능 및 교체 가능 즉, 서비스 가능한 일반적으로 필터 요소 또는 카트리지라 칭하는 부품내에 포함된다. 필터 카트리지는 사용중에 공기 클리너 내에 제거 가능하게 시일되도록 구성된다.

[0007] 조립, 서비스 가능성, 사용과 관련된 필터 설비의 개선은 조립이 바람직하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 필터 조립체(공기 클리너 조립체 또는 크랭크케이스 환기 필터 조립체와 같은) 부품 및 특징부가 설명된다. 또한, 조립 및 사용 방법이 설명된다. 필터 조립체는 일반적으로 그 내부에 제거 가능하게 위치한 필터 카트리지를 갖는 하우징을 포함한다. 필터 카트리지의 예는 예를 들면 방사상 내부로 돌출하는 구역에 의해 이격된 복수개의 방사상 외부로 돌출하는 구역을 갖는 방사상으로 향하는 표면을 포함하는 하우징 시일 표면을 갖는 것으

로 설명된다.

[0009] 설명된 소정 예의 구조에서, 방사상으로 향하는 표면은 하우징 시일에 대해 대체적으로 원형으로 제공된다.

[0010] 여기에서 설명된 기술의 소정 응용에서, 2개의 하우징 시일을 그 위에서 포함하는 필터 카트리지가 제공되며, 각각은 대체적으로 방사상으로 향하지만, 외부 둘레 크기는 다르며, 일반적으로 하나는 다른 하나 보다 실질적으로 더 크다. 그러한 응용에서, 두 시일은 원형일 수 있고, 설명되고 도시된 것처럼 다른 것도 가능하다.

[0011] 본 발명에 따른 일부 이점을 얻기 위하여, 공기 클리너 조립체, 그에 대한 부품 또는 그의 특징부가 여기에 특징화된 상세한 모든 것들을 포함해야 할 필요는 없다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 공기 클리너 조립체의 개략적 측면 정면도.

도 2는 도 1의 우측으로부터 취해진 도 1의 공기 클리너 조립체의 개략적 제2 측면 정면도.

도 3은 도 1 및 도 2의 공기 클리너 조립체의 개략적 제3 측면 정면도로, 단면으로 도시된 부분은 내부 상세를 도시한다.

도 3a는 도 3의 선택된 부분의 개략적 확대 부분 횡단면도.

도 4는 도 1 내지 도 3의 공기 클리너 조립체에서 이용 가능한 필터 카트리지의 개략적 배출 단부 투시도.

도 5는 내부 상세를 도시하기 위하여 횡단면도로 도시된 부분을 갖는, 도 4에 도시된 필터 카트리지의 개략적 측면 정면도.

도 6은 도 4의 필터 카트리지의 제1의 개방 단부에서의 몰딩의 개략적 평면도.

도 7은 도 6의 몰딩에서 선 7-7을 따르는 개략적 횡단면도.

도 8은 도 7에서의 몰딩의 식별된 부분의 개략적, 확대된 부분도.

도 9는 도 4의 필터 카트리지의 지지 부품의 배출 단부 개략도.

도 10은 도 9의 지지 부품의 개략적 측면 정면도.

도 11은 도 10의 좌측 단부를 향해 취해진 도 10의 부품의 개략적 단면도.

도 12는 도 11과 대향하는 단부를 향해 취해진 도 9 및 도 10의 부품의 제2 개략적 단면도.

도 13은 도 10의 식별된 부분의 확대된 부분 개략도.

도 14는 도 11의 식별된 부분의 확대된 부분 개략 횡단면도.

도 15는 도 9 및 도 10에 도시된 지지 부품의 선택된 부분의 확대된 부분 개략 횡단면도.

도 16은 도 15의 선택된 부분의 황대된 부분 개략도.

도 17은 도 1-도 3의 조립체의 하우징 섹션의 개략적 투시도.

도 18은 도 17에 도시된 하우징 섹션의 개략적 측면 정면도.

도 19는 도 17 및 도 18의 하우징 부분의 개략적 단면도.

도 20은 도 19의 선 20-20을 따르는 도 19의 하우징 섹션의 개략적 횡단면도.

도 21은 도 20의 선택된 부분의 확대된 개략적 부분 개략도.

도 22는 도 1-도 3의 조립체의 흐름 튜브 부품의 개략적 투시도.

도 23은 도 22의 부품의 개략적 측면 정면도.

도 24는 도 22 및 도 23의 부품의 개략적 평면도.

도 25는 도 24의 선 25-25을 대략적으로 따르는 개략적 횡단면도.

도 26은 도 25의 선택된 부분의 확대된 개략적 부분도.

도 27은 도 23의 선 27-27을 대략적으로 따르는 확대된 개략적 횡단면도.

도 28은 도 27의 식별된 부분의 확대된 개략적 부분도.

도 29는 도 4의 카트리지의 제2 단부 캡 몰딩의 개략적 단면도.

도 30은 도 29의 선 30-30을 대략적으로 따르는 도 29의 몰딩의 개략적 횡단면도.

도 31은 도 1 - 도 3의 조립체의 제2 하우징 섹션의 개략적 단부 투시도.

도 32는 도 31의 선 32-32를 따르는 도 31의 하우징 섹션의 개략적 측면 횡단면도.

도 33은 본 발명에 따른 공기 클리너 조립체의 제2 실시예의 개략적 측면 정면도; 도 33a의 선 33-33을 따르는 횡단면도로서, 카트리지의 단부 캡 상의 특정 일부 몰드 부분은 내부 구조 상세를 볼 수 있도록 하기 위하여 도시되지 않음.

도 33a는 도 33에 도시된 조립체의 억세스 커버 단부 평면도로서; 도 33a에서, 선 33-33은 도 33의 횡단면을 나타냄.

도 33b는 도 33의 식별된 부분의 확대된 부분도.

도 33c는 도 33와 유사하나 공기 클리너 조립체의 제2 실시예의 선택된 변형을 도시하는 개략적 횡단면도로서, 도 33의 도면은 두 단부 캡의 일부 몰드된 부분의 묘사를 포함함.

도 33d는 도 33c의 선택된 부분의 확대된 부분 개략도.

도 33e는 도33c-d의 변형에 유용한 하우징의 투시도.

도 34는 도 33의 조립체를 이용하는 필터 카트리지의 개략적 폐쇄 단부도.

도 34a는 도 34의 필터 카트리지의 개략적 배출 단부 투시도.

도 34b는 도 33c-33d의 변형의 필터 카트리지의 개략적 폐쇄 단부 투시도.

도 34c는 도 34b의 필터 카트리지의 개략적 배출 단부 투시도.

도 35는 내부 상세를 나타내기 위하여 파손되고 횡단된 일부를 갖는, 도 34에 도시된 필터 카트리지의 개략적 측면 정면도.

도 35a는 도 34c의 필터 카트리지의 개략적 측면 정면도.

도 35b는 도 35a의 필터 카트리지의 개략적 횡단면도.

도 36은 도 35의 필터 카트리지의 개략적 개방 단부 평면도.

도 36a는 도 35a-35b의 필터 카트리지의 배출 단부의 평면도.

도 37은 도 35의 필터 카트리지의 개략적 폐쇄 단부 투시도.

도 37a는 도 35a-35b의 필터 카트리지의 폐쇄 단부의 평면도.

도 38은 도 35의 필터 카트리지의 내부 부품의 개략적 배출 단부 평면도.

도 39는 도 38의 부품의 개략적 측면 정면도.

도 40은 도 38의 부품의 개략적 배출 단부 평면도.

도 41은 도 39의 부품의 개략적 단부도이고; 도 41은 도 40에 도시된 것으로 향하는 및 반대에 따르는 도면.

도 42는 도 39에 도시된 부품의 확대된 부분 개략적 횡단면도.

도 43은 도 42의 식별된 부분의 확대된 부분 개략적 횡단면도.

도 44는 도 40의 일부의 개략적 부분 평면도.

도 45는 도 33의 조립체에 유용한 배출 튜브 부품의 개략적 투시도.

도 46은 도 45의 부품의 배출 튜브의 개략적 측면 정면도.

도 47은 도 48의 선 47-47을 대략적으로 따르는 도 45 및 도 46의 부품에 대해 취해진 략적 측면 횡단면도.

도 48은 도 45 및 도 46에 도시된 부품의 개략적 단부 평면도.

도 49는 도 46의 선 49-49를 따르는 개략적 횡단면도.

도 50은 도 49의 식별된 부분의 확대된 개략적 부분도.

도 51은 도 33에 도시된 조립체의 개략적 측면 정면도.

도 52는 도 51의 선 52-52를 대략적으로 따르는 개략적 횡단면도.

도 53은 도 51의 조립체의 하우징 부품의 개략적 투시도.

도 54는 도 53의 하우징 부품의 개략적 평면도.

도 55는 도 53의 하우징 부품의 개략적 단부 평면도.

도 56은 도 55의 선 56-56을 일반적으로 따르는 개략적 횡단면도.

도 57은 도 56의 식별된 부분의 개략적 확대된 부분도.

도 58은 도 34a의 카트리지의 일부를 형성하도록 이용 가능한 몰드 부품의 개략적 상부 평면도.

도 59는 도 58의 몰드 부품을 그의 선 59-59를 따라는 개략적 횡단면도.

도 60은 도 58의 일부분의 개략적 확대된 부분도.

도 61은 도 59의 일부분의 개략적 확대된 부분도.

도 62는 도 59의 개략적 확대된 부분도.

도 63은 도 58의 일부분의 개략적 확대된 부분도.

도 64는 도 38의 내부 필터 지지부와 도 58의 몰드 사이의 관련성을 나타내는 분해 개략도.

도 65는 도 64에 도시된 장치의 개략적 분해 횡단면도.

도 66은 도 36에 도시된 것에 대한 대체 시일 구성의 개략도.

도 67은 도 36에 도시된 것에 대한 제2 대체 시일 구성의 개략도.

도 68은 도 36에 도시된 것에 대한 제3 대체 시일 구성의 개략도.

도 69는 도 36에 도시된 것에 대한 제4 대체 시일 구성의 개략도.

도 70은 도 36에 도시된 것에 대한 제5 대체 시일 구성의 개략도.

도 71은 본 발명에 따른 공기 클리너 조립체의 제3 실시예의 개략적 측면 정면도.

도 71a는 도 71의 실시예의 변형에 따른 공기 클리너 조립체의 개략적 투시도.

도 71b는 도 71a의 변형의 개략적 측면도이고, 도 72는 도 71의 공기 클리너의 개략적 횡단면도.

도 71c는 도 71의 장치의 추가 변형의 개략적 측면 투시도.

도 72는 도 71의 공기 클리너의 개략적 횡단면도. 도 72a는 도 72의 일부분의 확대된 부분 개략도.

도 72b는 도 71b의 선 72B-72B를 따르는 개략적 횡단면도로서, 도 72 및 도 72a의 도면에서부터의 변형을 도시함.

도 72c는 도 71c에 도시된 장치의 개략적 횡단면도.

도 73은 도 71 및 도 72의 조립체의 선택된 하우징 흐름 튜브 및 필터 카트리지 특징부의 개략적 횡단면도.

도 74는 도 71-도 73의 조립체에서 이용 가능한 필터 카트리지 부품의 개략적 측면 정면도.

도 74a는 도 71a, 71b 및 72b의 변형에 이용되는 필터 카트리지의 개략적 측면 정면도.

도 75는 도 74에 도시된 필터 카트리지 부품의 확대된 개략적 횡단면도.

도 75a는 도 74의 선 75A-75A 를 따라 취해진 도 74a의 변형의 확대된 횡단면도.

도 75b는 대체로 도 72c와 유사한 특징을 갖는 필터 카트리지의 배출구 단부 사시도.

도 76은 도 74 및 75의 필터 카트리지의 개방 단부의 확대된 개략적 단부도.

도 76a는 도 75a의 필터 카트리지 변형의 개략적 개방 단부 평면도.

도 77은 도 74 및 75의 필터 카트리지의 폐쇄 단부의 확대된 개략적 단부도.

도 77a는 도 74a 및 75a의 변형의 필터 카트리지의 폐쇄 단부의 개략적 단부도.

도 78은 도 74 및 75의 필터 카트리지의 개략적 개방 단부 투시도.

도 78a는 도 74a 및 75a에 도시된 필터 카트리지 변형의 개략적 개방 단부 투시도.

도 78b는 도 74a, 75a 및 78a에 도시된 필터 카트리지 변형의 폐쇄 단부 투시도.

도 79는 도 74 및 75에 도시된 필터 카트리지의 선택된 부분의 확대딘 부분 개략 횡단면도.

도 80은 도 79에 도시되나 도 79에서 볼 수 있는 몰드된 단부 캡 포팅이 없는, 필터 카트리지의 일 부분의 확대된 부분 개략 횡단면도.

도 81은 도 76과 대체로 유사하나 선택된 치수 정보가 제공된 확대된 개략도.

도 82는 도 77에 도시된 카트리지의 몰드된 단부 캡 부분의 확대된 개략적 단부 평면도.

도 83은 도 82에 도시된 몰드된 단부 캡 부분의 확대된 개략적 횡단면도.

도 84는 도 74 및 75에 도시된 필터 카트리지 부품의 확대된 개략적 배출 단부 투시도.

도 85는 도 84에 도시된 부품의 개략적 측면 횡단면도.

도 86은 도 84 및 85에 도시된 부품의 확대된 개략적 배출 단부도.

도 87은 도 71 및 72에 도시된 조립체의 하우징 튜브 부품의 확대된 개략적 투시도.

도 88은 도 87에 도시된 부품의 확대된 개략적 평면도.

도 89는 도 88이 식별된 부분의 확대된 개략적 부분도.

도 90은 본 발명에 따른 카트리지에 이용하기 위한 대체 지지 구조물의 개략적 측면 정면도.

도 91은 도 90의 지지 구조체의 개략적 부분 투시도.

도 92는 도 90 및 91의 지지 구조체의 제2 개략적 부분도.

도 93은 본 발명에 따른 제2 대체 지지 구조체의 개략적 측면 정면도.

도 94는 도 93의 지지 구조체의 개략적 부분 투시도.

도 95는 도 93 및 94의 지지 구조체의 제2 개략적 부분 투시도.

도 96은 본 발명에 따른 카트리지에 이용 가능한 추가적 지지 구조체 변형의 개략적 투시 분해도.

도 97은 도 96의 지지 구조체 변형의 측면 정면도.

도 98은 도 97의 지지 구조체 변형의 개략적 투시도.

도 99는 도 98의 지지 구조체 변형의 개략적 단부도.

도 100은 도 98의 지지 구조체 변형의 개략적 횡단면도.

도 101은 도 100의 선택된 부분의 확대된 부분도.

도 102는 본 발명에 따른 대체 필터 카트리지의 확대된 개략적 투시도.

도 103은 도 90의 카트리지에서 이용하기 위한 매체 조립 단계의 개략도.

도 104는 본 발명에 따른 원리의 또 다른 추가 대체 어플리케이션에 따른 필터 카트리지의 개략적 투시도.

도 105는 도 104에 도시된 필터 카트리지의 개략적 평면도.

도 106은 본 발명에 따른 선택된 원리를 적용하는 필터 카트리지에서의 추가 변형의 개략적 투시도.

도 107은 도 106에 도시된 필터 카트리지의 측면 정면도.

도 108은 본 발명에 따른 원리의 어플리케이션에서의 크랭크케이스 환기 필터링에 이용하기 위한 필터 카트리지의 개략적 투시도.

도 109는 도 108의 필터 카트리지의 개략적 평면도.

도 110은 본 발명에 따른 원리의 어플리케이션으로 크랭크케이스 환기 필터링에 이용하기 위한 제2 필터 카트리지의 개략적 투시도.

도 111은 도 110에 도시된 필터 카트리지의 개략적 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 필터 조립체의 예, 특징 및 그를 위한 부품이 도시되고 설명된다. 다양한 구체적 특징부와 부품이 상세히 특징화된다. 이점을 제공하기 위하여 많은 것이 적용될 수 있다. 본 발명에 따른 특정 혜택을 제공하기 위하여 다양한 개별 특징부 및 부품들이 설명된 모든 특징 및 특성을 갖는 전체 조립체에 적용됨에 있어 어떠한 특정 요구 사항도 없다.

[0014] 복수개의 실시예가 설명되고 도시됨에 주목한다. 실시예들은 도시된 특징들에 대해 배타적임을 의도하지 않는다. 즉, 일 실시예의 선택된 특징부들은 원하는 경우 바람직하게는 하나 이상의 다른 실시예에 적용될 수 있다.

[0015] 많은 예에서, 도시된 필터 조립체는 공기 클리너 조립체로, 예를 들면, 내연 엔진에 대한 주입 공기를 필터링하는데 이용된다. 추가 실시예는 필터 조립체가 크랭크케이스 환기 필터 조립체로서, 필터 카트리지가 전형적으로는 미립자 및 액체 오염물질을 그 내부에 포함하는 크랭크케이스 블로바이(blowby) 가스를 필터링하는데 이용되는 것에 대해 설명된다. 필터 조립체의 두 유형은 통상 "가스 필터 조립체"로서, 이는 필터링되는 캐리어 스테이지가 가스(공기 또는 크랭크케이스 환기 가스)이기 때문이다. 여기에 설명된 기술이 가스 필터링을 위한 응용에 이용될 것이지만, 이들은 원하는 경우 예를 들면 액체와 같은 다른 재료의 필터링에 이용될 수 있다.

[0016] **Ⅰ. 실시예, 도 1-도 3의 일반적 특징**

[0017] 참조 번호 1, 도 1, 은 일반적으로 필터 조립체를 나타내며, 예를 들면 본 발명에 따른 공기 클리너 또는 공기 클리너 조립체 또는 장치를 나타낸다. 필터 조립체(예에서는 공기 클리너 조립체)(1)는 하우징(2)을 포함한다. 하우징(2)은 측벽(2s)을 한정하고, 제1 본체 섹션(3); 및 제2 본체 섹션 또는 억세스 커버(4)를 포함한다. 도시된 예에서, 억세스 커버(4)는 제1 본체 섹션(3)에 제거 가능하게 고정되나, 다른 것도 가능하다. 다른 것도 가능하지만, 예를 들면 커버 섹션(4)의 본체 섹션(3)으로의 도시된 부착은 래치 장치(5)에 의한 것이며; 래치 장치는 일반적으로 복수개의 오버 센터 래치(5x)를 포함한다.

[0018] 일반적으로 공기(가스) 클리너(1)는 공기(가스) 흐름 주입 장치(7)를 포함한다. 도시된 예에서, 공기 흐름 주입 장치(7)는 본체 섹션(3) 상에 7t로 표시된 주입 튜브이다. 도시된 특정 주입 튜브(7t)는 측면, 접선 주입구로서 구성되며, 즉 가스 흐름이 하우징 중심 축(X) 쪽으로 직접 향하는 것과 반대로 하우징(2)의 내측 벽에 대하여 접선으로 향한다. 다른 주입 장치, 위치 및 방향도 가능하다. 그러나, 도시된 접선 주입 장치가 이하 설명하는 이유로 편리하고 이득적이다.

[0019] 8에서, 먼지/물 배출 장치가 하우징(2) 상에 도시되고 튜브(9)를 포함한다. 도시된 예에서, 튜브(9)는 다른 것도 가능하지만 억세스 커버(4)의 일부분을 포함한다. 튜브(9)는 흡인기 밸브 장치(10)에 의해 덮이고, 도시된 예에서는 공기 클리너와 함께 널리 이용되는 유형의 덕-빌드 밸브를 포함하며, 이 예는 WO 2006/06241 A1 및 US 6,419,718 B1을 참조하며, 여기서 참조로 포함된다. 다른 흡인기 밸브 장치도 이용될 수 있다.

[0020] 15에서, 배출 튜브 또는 흐름 튜브가 도시되며, 하우징(2)의 일부로서 하우징 본체 섹션(3)의 나머지 상에 위치된다. 튜브(15)는 하우징 본체(3)와 일체로 형성될 수 있으나, 일반적으로 이하 설명되는 것처럼 튜브(15)는 분리된 조각의 하우징 본체(3)에 스냅-핏으로 또는 다르게 부착될 것이다.

[0021] 동작 시, 필터링될 공기(가스)가 주입 튜브(7t)를 통해 공기 클리너 조립체로 진입한다. 결과적으로, 공기는 하우징(2)의 내부(2i)내에 위치한 필터 카트리지 장치의 필터 매체를 통과한다. 공기 필터 카트리지의 매체를

통과한 이후에, 필터링된 공기는 배출 튜브(15)를 통해 하우징을 나오도록 향하게 된다. 배출 튜브(15)로부터, 필터링된 공기는 터보 시스템 또는 엔진 시스템의 공기 흡기구(intake)와 같은 하류 장비로 향하게 된다. (일부 예에서는, 조립체(1)는 선택적 안전 또는 2차 필터 카트리지(도시 없음)를 포함할 수 있으며, 이를 통해 공기는 필터 카트리지로부터 배출 튜브(15)로 진행하도록 향하게 된다)

[0022] 도시된 특정 공기 클리너(필터) 조립체(1)는 선택적 전치 클리너 스테이지를 포함한다. 전치 클리너 스테이지는 일부는 주입 튜브(7t)로부터의 공기를 하우징(2)의 내부(2i)로 접선으로 향하도록 함에 의해 제공된다. 공기는 다음으로 일부가 도 2의 내측 사이클론 경사로(ramp; 17)에 의해 향하게 되고, 조립체(1)의 내부 둘레로 사이클론 또는 나선형 패턴으로 향하게 된다. 이는 측벽(2s)의 내부 표면에 대해 공기 스트림내에 포함된 임의의 물 또는 먼지 입자의 일부를 구동시키는 경향이 있다. 공기 스트림으로부터 분리된 이러한 재료가 결국 튜브(9)로 이동 진입하여, 이로부터 밸브(10)를 통한 배출이 발생한다.

[0023] 도시된 특정 공기 클리너 조립체(1)는 예를 들면 수직으로 향하는 중심 축(X)과의 또는 다르게는 수평으로 향하는 중심 축(X)과의 각종 배향으로 장착될 수 있도록 구성된다. 이는 배출 튜브(9)를 축(X)에 대해 30° - 60°의 각도로 억세스 커버(4)의 하부 코너에 하류로 향하도록 함에 의해 용이하게 되어, 튜브(9)는 축(X)이 수직으로 또는 수평으로 향하는지 간에 하류로 향할 수 있다.

[0024] 도 1 및 도 2를 참조하면, 하우징 본체 섹션(3)은 그 위에 마운팅 패드 장치(11)를 포함한다. 마운팅 패드 장치(11)는 도시된 하우징(2)의 나머지와 일체로 형성되거나 또는 개별 조각일 수 있다. 마운팅 패드 장치(11)는 하우징(2)을 공기 클리너(1)가 이용될 장비 상의 제위치에 고정하는 것을 돕는데 이용된다. 마운팅 패드 장치(11)를 하우징 섹션(3) 상에 가짐에 의해, 하우징 섹션(3)은 볼트에 의해 장비 상의 위치에 유지될 수 있거나 또는 편리한 서비스를 위하여 본체 섹션(3)에 제거 가능하게 고정되는 억세스 커버(4)로 서비스 동안 다른 시스템에 유지될 수 있다.

[0025] 도 2를 참조로, 배출 튜브(15)가 그 위에 선택적 탭(15t)을 포함하는 것이 주목된다. 탭(15t)은 예를 들면 선택적으로는 공기 클리너 조립체(1)와 함께 이용되는 제약 표시기(도시 없음)를 위한 압력 탭으로서 이용될 수 있다.

[0026] 그러므로 설명된 공기 클리너 조립체는 WO 2006/06241 A1; WO 2009014988; 및 U.S. 6,419,718B1에 도시되고 설명된 많은 종래 공기 클리너 조립체와 유사하며, 여기세 참조로 포함된다.

[0027] 도 3에 대해 설명하면, 공기 클리너 조립체(1)가 횡단면으로 도시된 부분에 대한 다른 정면도로 도시된다. 도 3을 참조하면, 필터 카트리지(25)는 하우징 내부(2i)에 위치된 것으로 볼 수 있다. 필터 카트리지(25)는 이하 더 상세히 설명될 것이다. 일반적으로, 카트리지(25)는 필터링될 공기가 조립체(1)를 빠져나오기 전에 통과하는 필터 매체(26)의 확장부를 포함하는 서비스 가능한 부품이다.

[0028] 여기에 사용되는 "서비스 가능한 부품" 이라는 용어에 의해, 또한 카트리지(25)를 참조로, 카트리지(25)가 공기 클리너 조립체(1)내에서 제거 가능하고 교체 가능하다는 것을 의미한다. 그러므로, 매체(26)가 사용 동안 막히면, 카트리지(25)는 제거될 수 있고, 보수되거나 교체된다.

[0029] 도 3을 참조하면, 하우징(2)은 카트리지(25)의 선택된 부분을 둘러싸는 선택적이나 유리한 차폐 장치(27)를 포함하는 것을 알 수 있다. 차폐 장치(27)는 하우징 본체 섹션(3)내에 카트리지(25)의 일부를 그 위치에서 둘러싸도록 배향되고 차폐(28)와 외측 측벽(30) 사이의 고리(annulus; 29)를 생성하는 제1 차폐 섹션(28)을 포함한다. 주입구(7)로부터의 공기는 (경사로(17)의 내부 표면에 의한 사이클론 패턴으로) 주입 고리(29)로 향하게 된다. 공기가 적어도 부분적으로 사이클론 패턴을 통해 억세스 커버(4) 쪽의 방향으로 차폐(28)를 통과할 때까지 차폐(28)는 고리(24)내의 주입 공기에 의해 수반되는 먼지와 다른 재료의 매체(26)으로의 직접적 충돌을 방지한다.

[0030] 도 3에서, 33에 차폐 장치(27)의 제2 차폐 섹션이 억세스 커버(4)내에 도시된다. 제2 차폐 섹션(33)은 차폐(33)와 섹션(4)의 측벽(35) 사이에서 고리(34)를 한정한다. 37에서, 튜브(9)의 하우징 내부(2i) 내지 내부(9i)까지의 측벽(2)에서의 배출 또는 탈출 개구가 도시된다. 탈출 또는 배출 개구(37)는 고리(34)와 소통된다. 차폐(33)는 먼지 및 다른 재료가 개구(37)를 통해 배진 장치(8)로의 제거를 용이하게 한다.

[0031] 섹션(28 및 33)과 유사한 하나 이상의 차폐를 갖는 차폐 장치(27)와 유사한 차폐 장치의 사용은 많은 공기 클리너 장치에 공통으로, 예를 들면 WO 2006/06241 A1; WO 2009/014988; USSN 61/446,653; USSN 61/473,296; 및 U.S. 6,419,718 B1을 참조하고, 참조로 여기에 포함된다.

[0032] 도 3a에서, 도 3의 확대된 부분이 도시된다. 차폐(28) 및 고리(29)의 일부분이 이 도면에서 볼 수 있다.

[0033] 차폐 장치(27)와 배진 장치(8)의 사용은 필터 카트리지(25)를 통과(제2 스테이지)하기 이전에 공기로부터 물과 큰 입자를 분리하기 위한 제1 전치 클리너 스테이지를 갖는 "이중 스테이지" 또는 "2 스테이지" 공기(가스) 클리너가 소망되는 많은 응용에서 일관됨이 주목된다. 그러나, 그러한 특징은 일반적으로 선택적이며, 본 발명의 많은 원리가 그러한 2 스테이지 구성 또는 전치 클리너 스테이지를 갖지 않는 공기 클리너에 적용될 수 있다.

[0034] 도시된 특정 공기 클리너 조립체(1)는 매체(26)의 하류 및 배출구(50) 앞에 위치된 안전 필터 또는 안전 카트리지를 갖지 않는다는 점이 주목된다. 다시, 여기에 설명된 많은 원리가 안전 필터 또는 안전 카트리지가 사용되는 시스템에 적용될 수 있다.

[0035] **II. 하우징 시일 장치와 관련된 특징 - 일반적으로**

[0036] **A. 일반**

[0037] 상술한 것처럼, 일반적 공기 클리너 구성 및 동작과 관련된 도 1 내지 도 3a에 대해 이전에 식별되고 설명된 특징이 공지된 특징으로 다양한 시스템에서 사용된다. 도 1 내지 도 3a의 본 공기 클리너의 특정 고유 특성은 필터 카트리지(25)의 특정 특징, 특히 공기 클리너 조립체(1)의 나머지 부분과의 체결에 관련된다. 이 섹션에서, 이와 관련된 선택된 특징이 논의된다.

[0038] 일반적 용어로, 카트리지(25)는 서비스 부품이다. 즉, 공기 클리너(1)의 수명을 통해 제거되고 교체된다. 엔진에 손상을 초래할 수 있는 필터링되지 않은 공기가 카트리지(25)를 우회하지 않고 배출 튜브(15)에 진입하는 것을 보장하도록 카트리지(25)와 하우징(2) 사이에 분리 가능한 시일이 필요하다. 이를 위해 제공되는 필터 카트리지(25)와 하우징(2) 사이의 분리 가능한 실링 체결은 여기서 하우징 시일 장치로서 특징화된다.

[0039] 도 3을 다시 참조로, 필터 카트리지(25)는 제1 및 제2 대향 매체 단부(41 및 42) 사이에서 연장하는 필터 매체(26)를 일반적으로 포함한다. 제1 매체 단부(41)는 제1 단부 캡 또는 조각(45)에 의해 체결된다. 제2 매체 단부(42)는 제2 단부 캡 또는 조각(46)에 의해 체결된다. 그러므로, 매체(26)는 대향 단부 캡들(또는 단부 조각들)(45, 46) 사이에서 연장한다.

[0040] 여기에 설명되는 선택된 기술로 다른 것도 가능하지만, 예를 들면, 필터 매체(26)는 일반적으로 공기 클리너(1)의 중심 축(X) 및 카트리지(25) 주위의 개방 필터 내부(26i)를 둘레를 둘러싸도록 구성된다. 다른 것도 가능하지만, 매체(26)는 플리트된 매체일 수 있다. 다른 것도 가능하지만, 매체(26)는 원하는 경우 도시된 것처럼 실린더형 패턴으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 매체(26)는 대향 단부들(41, 42) 사이에서 연장하는 일종의 원뿔형일 수 있다. 또한, 매체는 비원형 내측 및/또는 외측 둘레; 예를 들면 타원형 또는 다른 단면 구성이 가능하다.

[0041] 여기에 설명된 선택된 기술로 다른 것도 가능하지만, 제2 단부 조각 또는 캡(46)은 일반적으로 폐쇄된 단부 조각 또는 캡으로서, 제2 단부(42)에서 매체(26)를 완전히 걸쳐서 연장하고, 매체(26)와 필터 내부(26i)의 단부(42)를 폐쇄한다. 즉, 예를 들어 도시된 단부 조각 또는 캡(46)은 폐쇄된 단부 조각 또는 캡으로, 즉 단부 캡은 개방 필터 내부(26i)와 소통하는 개구가 없다.

[0042] 한편, 제1 단부 조각 또는 캡(45)은 개방 단부 조각 또는 캡이다. 즉, 이는 예를 들면 개방 필터 내부(26i)를 통해 매체와 소통하는 중심 개구(50)를 둘러싸고 한정한다. 일반적 사용에서, 개구(50)는 매체, 예를 들면 필터링된 공기에 대한 개방 필터 내부(26i)로부터의 공기 흐름 출구 개구이다. (필터링 동안 가스 흐름의 반대 방향을 갖는 다른 응용에서, 개구(50)는 주입 개구일 수 있다. 일반적으로, 이는 가스 흐름 개구이다)

[0043] 도시된 예에서, 제1 단부 조각(45)은 외측 둘레(26x)로부터 내측 둘레(26o)로 카트리지(25)의 전체 매체(26)에 걸쳐 완전히 연장한다. 제1 단부 조각(45)은 일반적으로 단지 하나의 그를 통하는 중심 개구(50)를 갖는다.

[0044] 다시, 억세스 커버(4)가 하우징 본체 섹션(3)으로부터 제거되는 경우, 내부(2i)로의 억세스가 카트리지(25)의 설치 또는 제거를 위해 제공된다. 필터 카트리지(25)는 다음으로 필터링되지 않은 공기의 배출 튜브(15)로의 흐름을 방지하기 위하여 하우징(2)에 적절히 제거 가능하게 시일될 필요가 있다. 이를 위하여, 카트리지(25)는 제1 주(또는 하우징) 시일 장치(55)를 구비한다.

[0045] 제1 하우징 시일 또는 1차 시일 장치(55)에 대해 및 제1 단부 캡(45)의 다른 특징에 대해, 도 3의 식별 부분의 확대된 부분도인 도 3a에 주목한다. 도 3a에서, 1차 시일 장치(55)는 분리 가능한 시일링을 위해 일반적으로 58로 표시된 공기 클리너 조립체(1)의 일부분을 체결하기 위하여 향해진 방사상으로 향하는 시일 또는 시일 표

면(55s)을 한정하는 것으로 보일 수 있다. 도 3a에서, 개략적 설명이 제공되고, 시일 표면(55s)을 형성하는 시일 재료는 구조체(58)와의 체결에 의해 비왜곡된 것으로 도시된다. 이로부터, 다른 것도 가능하지만, 시일링 동안 시일 장치(55)의 시일 재료와 표면(58) 사이에 얼마나 많은 간섭이 일반적으로 제공되는지를 이해할 수 있다. 이는 이하에 상세히 설명된다.

[0046] 도 3a를 참조로, 구조체(58)와의 시일을 형성하는 1차 시일 장치(55)의 표면(55s)는 일반적으로 방사상으로 향하는 표면을 갖는다라는 것이 이해될 것이다. 그러므로, 1차 시일 장치(55)는 방사상으로 향하는 시일로서 칭한다. 문맥에서 "방사상"이라고 함에 의해, 시일 또는 시일 표면(및 시일링 동안 시일 표면의 압축)은 일반적으로 중심 축(X)으로 향하거나 또는 그로부터 멀어지도록(즉, 주위로) 향한다는 것을 의미한다. 도시된 예에서의 특정 표면(55s)은 중심 축(X)에 대해 방사상 외부로 향하여, 시일 장치(55)는 "방사상 외부로 향하는"으로 특징화된다. 그러나, 방사상 내부로 향하는 시일이 본 발명에 따라 일부 원리에 이용될 수 있다.

[0047] 도시된 예에서, 하우징 시일 장치(55)는 단부 캡(45)의 일부분을 포함한다. 보다 일반적 용어로, 필터 카트리지 상에 장착된 하우징 시일 장치는 특정 하우징 시일 장치가 단부 조각의 일부분을 포함하는지 여부에 따라 하우징에 분리 가능하게 시일하도록 구성된다.

[0048] 여기에 설명된 양호한 및 유리한 하우징 시일 장치는 일반적으로 "비 클램프" 또는 "클램프없는" 하우징 시일 장치이다. 이로 인해, 클램프를 묶기 위해 필요한 것 또는 특정 유형의 커넥터 없이 카트리지가 하우징에 삽입되도록 이들이 설치됨을 의미한다.

[0049] 도시된 예의 1차 시일 장치(55)의 특정 특징이 이하 상세히 설명된다.

[0050] 일반적으로, 도 3a에 도시된 특정 장치에 있어서, 시일 장치(55)가 1차 시일 장치(55)를 형성하도록 제거 가능하게 체결하는 표면(58)은 도 3의 억세스 커버(4) 쪽으로 하우징(2)의 축방향 내부로 향하는 시일 플랜지(60)를 포함한다. 특정 도시된 예에서, 시일 플랜지(60)는 이 예에서는 배출 튜브(15)로 도시된 흐름 튜브의 일부분을 포함한다.

[0051] 도 3a를 참조로, 도시된 장치의 예에 대해, 배출(흐름) 튜브(15)가 하우징 섹션(3)으로부터 개별 형성된 조각을 포함하는 것을 알 수 있다. 도시된 특정 예 장치에 대해, 흐름 튜브(15)는 하우징 섹션(3)의 단부(3x)에 스냅-핏되고, 둘 사이의 조인트가 62에서 형성된다. 조인트(62)는 하우징(2)의 내부(2i)로 물 또는 다른 물질이 진입하는 가능성이 있는 위치이다. 이에 대한 특정 잠재적 문제가 선택적 제2(하우징) 시일 장치(65)에 의해 유리하게 관리된다.

[0052] 일반적으로, 엔진 시스템(공기 클리너 조립체(1)가 이용되는)이 동작하면서, 도 3의 튜브(15)에서 진공 인출 또는 공기 흡입이 존재하고, 이에 의해 공기가 공기 클리너(1)를 통해 엔진 또는 다른 장비 시스템으로 인출된다. 이는 일반적으로 주변으로부터 공기가 하우징(2)의 내부(2i)로 잠재적 흡입 인출이 존재함을 의미한다. 이러한 흡입은 제2 시일(65)의 존재가 없다면, 일반적 동작에서 조인트(62) 상에서 인출되려 할 것이다.

[0053] 일반적으로, 제2 시일 장치(65)는 하우징 섹션(3)의 시일 표면(67)을 제거 가능하게 체결하는 카트리지(25) 상의 시일 표면(66)을 한정한다. 시일 표면(66)은 대체로 방사상으로 향하고, 따라서 방사상 시일이다. 도시된 예에서, 시일 표면(66)은 설치시 하우징 섹션(3)의 시일 표면(67)에 의해 둘러싸인 방사상 외부(둘레)로 향한다.

[0054] 조인트(62)가 1차 시일 장치(55)와 제2 시일 장치(65) 사이에서 카트리지(25)에 의해 하우징(2)의 나머지로부터 고립된 위치에서 하우징(2)의 내부(2i)와 소통함을 알 수 있다. 결과적으로, 조인트(62)가 이 위치에서 물 및/또는 추가 물질을 내부(2i)로 끌어들이도록 하기 위한 내부 흡입 동작이 없으므로, 조인트(62)에서의 잠재적 진공 인출은 방지된다. 도시된 예에서, 양단에 걸친 실제적 차동 압력을 관리하고 및/또는 필터링되지 않은 공기의 (배출) 튜브(15) 진입 회피를 관리하기 위해 제2 시일 장치(65)는 제공되지 않는다는 점에 주목한다. 그러므로, 제2 시일 장치(65)는 1차 시일 장치(55) 보다는 2차적인, 덜 압축적인 시일 또는 시일 힘이 적은 시일일 수 있다. 이하 상세한 설명에서 분명한 것처럼, 특정 양호한 장치에 있어서, 제2 시일 장치(65)에서의 시일 물질은 일반적으로 카트리지(25)가 설치되는 경우 일부를 1차 시일 장치(55)내의 시일 물질보다 적게 압축하도록 구성된다.

[0055] 다음 섹션에서, 제1 시일 장치(55) 및 선택적 제2 시일 장치(65)의 특징이 더욱 상세히 설명된다.

[0056] **B. 제1 시일 장치(55)와 제2 시일 장치(65)를 포함하는 단부 조각 특징; 도 3 및 도 3a**

[0057] 도 3 및 도 3a를 참조로, 도시된 특정 조립체(1)에 있어서, 카트리지(25)는 고정된 예를 들면 내부에 내장된 매

체(26)의 일부분(예에서는 단부)(41)을 갖는 정위치 몰드된(단부) 조각(70)인 제1(단부) 조각(45)을 갖도록 구성된다. 본 발명에 따른 선택된 원리로 다른 것도 가능하지만, 이는 일반적일 것이다. 단부 조각(캡)(70)은 일반적 장치에서 매체 외측 둘레(26X)로부터 매체 내측 둘레(26o)까지 이들에 걸쳐 매체(26)의 단부(41)를 완전히 폐쇄한다. 매체(26)가 플리트되는 경우, 외측 둘레(26x)는 외측 플리트된 팁을 포함하고, 내측 둘레(26o)는 내측 플리트된 팁을 포함한다.

[0058] 단부 조각(캡)(70)은 일반적으로는 발포 폴리 우레탄과 같은 발포 수지로부터 형성되는 연성 압축 가능 단부 조각(캡) 재료를 포함한다. 사용 가능한 재료가 이하 논의된다.

[0059] 다른 것도 가능하지만, 도시된 특정 카트리지(25)에 있어서, 제1 시일 장치(55) 및 제2 시일 장치(65)가 단부 캡(70)의 정위치 몰드된 부분에서 그 일체화된 부분으로서 형성된다. 이는 도 4 내지 도 8의 설명과 결부하여 이하에 상세히 설명된다.

[0060] 도 4 내지 도 8로 가기 전에, 다시 도 3a에 대해 주목한다. 단부 조각(캡)(70)은 리세스 수용부 또는 수용 홈(73)을 내부에 갖는 축방향 외측 단부 표면(72)을 포함한다. 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73)은 카트리지(25)가 설치되는 경우 돌출하는 플랜지(60) 및 일반적으로 3x로 표시된 하우징 섹션(3)의 부분을 수용하기 위하여 크기가 정해지고 위치된다. 즉, 조인트(62)의 일부분은 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73)으로 돌출한다. 도시된 예에서, 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73)의 방사상 최내측 표면(73i)(방사상 외부로 향하는 표면)은 1차 시일 장치(55)의 시일링 표면(55s)을 형성한다. 다른 것도 가능하지만, 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73), 예를 들면 도시된 장치의 방사상 최외측 표면(73o)(방사상 내부로 향하는 표면)은 바람직하게는 시일을 전혀 형성하지 않는다. 오히려, 전형적 표면(73o)은 다른 것도 가능하지만 하우징 섹션(3) 또는 플랜지(58)를 방사상으로 체결하지 않는다. 단부(41)에서 매체(26)를 둘러싸는 도 3a의 단부 캡(70)의 부분(70k)이 존재함이 주목된다. 예에서 매체 단부(41)가 단부 조각(캡)(70)내에 내장되므로 이는 전형적인 경우가 될 것이다. 하우징의 일부분을 체결할 수 있으나, 영역(70k)은 전형적으로는 실질적으로 압축하지 않고, 다른 것도 가능하지만, 종종 하우징으로의 시일링에 관여되지 않는다.

[0061] 도 3a를 참조하면, 2차 시일 장치(65)의 시일 표면(66)은 단부 조각(캡)(70)의 외측 둘레(70p)의 일부분을 포함함이 주목된다. 그러므로, 종종 둘레 방사 시일로서 참조된다. 또한 도시된 실시예에 있어서 다른 것도 가능하지만 시일링이 매체(26)를 둘러싸는 동안 압축하는 시일 표면(66)의 부분이 없다는 점이 주목된다.

[0062] 배출 단부(75)와 단부 조각(캡)(70)을 향해 취해진 카트리지(25)의 개략적 투시도인 도 4에 대해 주목된다. 카트리지(25)는 일반적으로 제1과 제2 단부 조각(캡)(45, 46) 사이에서 연장하며 중심 카트리지 축(X)을 둘러싸는 매체(26)를 포함한다. 일반적으로, 카트리지 특징이 방사상으로 향하는 것으로 칭하는 경우, 이는 특징부들이 중심 축, 예에서는 중심 축(X)으로부터 외부로 또는 멀어져서 향하는 것을 의미하며, 특징부가 축방향 또는 "축방향으로" 향한다고 말하는 경우, 이는 대체로 특징부가 중심 축, 예에서는 중심 축(X)(반드시 평행할 필요는 없지만)과 일직선으로 향하는 것을 의미한다. 시일이 "방사상 외부로"로 향하는 경우, 이는 시일 또는 시일 표면이 중심 카트리지 축(X)와 같은 중심 축으로부터 방사상 멀어져서 향하게 되는 것을 의미한다.

[0063] 도 4를 참조하면, 단부 조각(캡)(45)은 몰딩(70m)을 포함하는 것으로 도시된다. 몰딩(70m)은 (예에서는 필터링된)공기가 카트리지(25)를 빠져나오는 경우에 통과하는 개방 중심 개구(50)를 한정한다. 단부 조각(캡)(70)(및 따라서 몰딩(70m)은 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73)을 한정하는 일체로 몰드된 단부 조각(캡)을 포함한다. 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73)의 방사상 내부 부분은 일반적으로 73i로 표시되고, 부분적으로 시일 표면(55s)를 형성한다. 다시 표면(55s)은 방사상 외부로 마주하는 것으로 보일 수 있고, 방사상 외부로 향하는 시일을 형성할 수 있다. 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73)의 방사상 외측 표면(73o)은 방사상 내부로 향하는 표면 즉, 축(X)로 마주하는 표면을 한정하는 것으로 보일 수 있다. 다시, 도시된 특정 카트리지에 대해, 표면(73o)은 시일링 표면은 아니나, 다른 것도 가능하다.

[0064] 시일 표면(55x)은 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73)과 같은 리세스, 수용부 또는 수신 홈의 측벽이 아닌 돌출부를 둘러싸도록 제공될 수 있다. 그러나, 특정 실시예에서, 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73)의 측벽(73i)을 포함하는 시일 표면(55x)을 갖는 것이 유리하다.

[0065] 도 4를 참조하면, 66에 제2(선택적) 시일 장치(65)의 시일 표면이 도시된다. 이는 카트리지(25)가 설치될 때 제2 시일(65)을 형성하는 하우징 섹션(3)을 체결하는 도시된 예에서 몰딩(70)의 외측 둘레의 부분이다.

[0066] 도 5를 참조하면, 카트리지(25)는 내부를 상세히 도시하기 위하여 단면으로 도시된 부분을 갖도록 도시된다. 이 섹션에서의 설명을 위하여, 제1 단부 조각(캡)(45)에 대해 주목된다. 다시, 일반적으로 양호한 장치에서,

단부 조각(캡)(45)은 매체(26)의 단부(41) 상에 위치된 몰딩(70m)(또는 단부 캡(70))을 포함한다. 제2 시일 장치(65)의 시일 표면(66) 및 1차 시일 장치(55)의 시일 표면(55s)이 보일 수 있다. 또한, 단면으로 보이는 것은 홈(73)이다.

[0067] 바람직하게는 표면(55s 및 66)에서의 시일 장치(55 및 65) 각각에 대한 시일링 압력은 각각의 시일이 방사상 압축 가능한 재료로 제공되도록 함에 의해 및 바람직하게는(및 선택적으로는) 단부 조각(캡)(70)내에 상대적으로 강성의 방사성 지지 장치를 그 내부에 내장되도록 함에 의해 관리된다. 1차 시일 장치(55)에 대해, 방사 지지체가 80으로 도시된다. 2차 시일 장치(65)에 대해, 방사 지지체가 단부 조각(캡)(70)내에 지지체(81)를 내장되도록 함에 의해 제공된다.

[0068] 일반적으로, 시일 장치(55, 65)에 대한 지지체를 제공하는 지지 장치는 단부 조각(캡) 몰딩(70m)내에 내장된 "프리폼"이다. 문맥에서 "프리폼"에 의해, 지지 장치 또는 구조로 즉, 프리폼된 또는 프리폼 부품이 카트리지(25)의 조립체에서 이용됨을 의미한다. 일반적으로, 다른 것도 가능하지만, 프리폼 부품은 플라스틱으로 몰드된다. 일반적으로, 다른 것도 가능하지만, 프리폼 부품은 제2 단부 캡(42)으로 향해 연장하는 구조에 고정된다.

[0069] 지지체(80)는 표면(55s)과 지지체(80) 사이의 영역에서의 단부 조각(캡) 재료의 방사 압축량이 적어도 10%의, 일반적으로는 적어도 15%, 바람직하게는 약 35% 이하의 최대 압축을 가지며, 일반적으로는 약 20% 내지 30%의 범위내의 최대 압축을 갖는 방식으로 방사상 중심 축(X)으로 향한 표면(55s)의 압축이 지지체(80)에 의해 백업될 수 있도록 하는 위치에 1차 시일(55)을 형성하는 시일 재료내에 내장된다. 일반적으로, 이를 달성하기 위하여, 지지체(80)는 최대로 20㎜ 미만, 통상 15㎜ 미만 및 전형적으로는 약 5㎜ 내지 14㎜의 범위내의 이격량의 거리로 표면(55s)로부터 이격되어 위치된다. 이 문맥에서 이격의 양은 최대 이격, 즉 표면(55s)이 압축에 의해 왜곡되지 않는 경우의 지지체(80)로부터 방사상 가장 먼 지지체(80)와 표면(55s)의 부분 사이의 거리를 칭한다.

[0070] 반면에, 상술한 것처럼, 예로서, 제2 시일 장치(65)가 먼지 및 물이 배출 튜브(15)로 진입하는 것을 관리하지 않고 대신에 하우징(2)의 내부(2i)내에 인출되는 진공으로부터 도 3a의 조인트(62)를 고립시키는데 기여하므로, 선택적 제2 시일 장치(65)에 대한 (있다면) 압축량이 일반적으로 제1 시일 장치(55)의 경우보다 적은 것으로 카트리지(25)는 도시된다. 제2 시일 장치(65)는 지지체(81)를 구비할 수 있으나, 지지체(81)는 선택적인 것이 주목된다. 일부 예에서, 제2 시일 표면(66)과 둘러싸는 하우징 부분의 정렬은 존재한다면 상대적으로 적은 압축으로 정렬이 발생하도록 될 수 있다. 일반적으로, 이용시, 선택적 지지체(81)는 카트리지(25)가 설치되는 경우 압축하는 표면(66)의 방사상 최외측 부분으로부터 약 10㎜, 일반적으로는 약 8㎜ 이하, 일반적으로는 1㎜ 내지 6㎜ 범위내의 거리에 위치된다. 다른 것도 가능하지만, 일반적으로는, 영역(66x)내의 즉, 지지체(81)로 향한 표면(66)의 시일 재료의 압축의 총량이 최대로 약 25% 미만, 통상 20% 미만, 통상 적어도 3% 종종 적어도 5%, 및 5% 내지 20%의 범위내의 양이 되도록 치수가 선택된다.

[0071] 도 5를 참조로, 도시된 장치에 대해, 외부로 방사상 시일을 형성하는 표면(66)의 부분은 홈(73)의 가장 깊은 부분 보다 더 크게 단부 캡(42) 쪽으로의 연장을 포함하는 것으로 보여질 수 있다. 이는 선택적이나, 바람직하다. 즉, 표면(66 및 55x)의 부분들 사이의 방사상 중첩될 수 있는 동안, 선택적으로, 전형적 실시예에서, 표면(66)의 적어도 일부분이 표면(55s)의 임의의 부분 보다 더 멀리 단부 조각(캡)(42) 쪽으로 연장할 것이다. 이 연장(이용시)의 양은 적어도 1㎜, 일반적으로는 적어도 2㎜이고 일부 경우에는 적어도 4㎜ 일 것이다.

[0072] 단부 조각(캡)(70)에 대한 시일 장치에 관한 추가 특징화가 제공되기 전에, 도 5에 대한 주목되는 동안, 선택된 추가 특징이 간략히 식별된다. 이들 특징은 또한 본 발명의 뒤 섹션인 아래에 상세히 설명된다.

[0073] 먼저, 매체(26)의 단부(42)에 위치된 단부 조각(캡)(46)에 대해 주목된다. 다른 것도 가능하지만, 도시된 특정 장치에 있어, 단부 캡(46)은 매체(26)에 완전히 걸친 및 개방 내부(26i)에 걸친 매체(26)의 정위치 몰드된 단부 캡 폐쇄 단부(42)이다. 도시된 특정 정위치 몰드된 단부 조각(46)은 원하는 경우 몰딩(70)을 위해 이용되는 것과 유사한 재료를 포함할 수 있으나, 다른 것도 가능하다.

[0074] 도 5를 참조로, 지지체(90)에 대해 주목된다. 도시된 지지체(90)의 예는 단부 조각들(41, 42) 사이에 완전히 확장하는 매체(26)에 의해 둘러싸이는 중심 지지체이며, 실제로 도시된 예에서는 단부 캡(45)(즉, 몰딩(70m)에서) 및 단부 캡(46)에서 내장된다. 도시된 특정 지지체(90)의 선택적 유리한 특징부가 본 명세서의 추후 섹션에서 더 설명된다.

[0075] 도 6으로 돌아가서, 몰딩(70m)(단부 조각 또는 캡(70))의 단면도가 제공된다. 일반적으로, 도 6에서의 관찰자와 마주하는 단부 몰딩(70m)의 표면은 축방향 단부 표면(72)으로서 칭하며; 도시된 예에서는 수용 홈(73)의 반

대측에서 외측 링(72x) 및 내측 링(72i)(도 5 참조)을 주로 포함한다. 링(72x)의 외측 둘레에서, 카트리지(25)는 일반적으로 두 유형의 복수개의 인셋: 몰딩(70m)이 형성될 몰드의 바닥에서의 몰드 스탠드-오프(stand-offs)에 의해 형성되는 아티팩트인 인셋(93); 및 몰딩(70m)의 형성 동안 매체 팩을 몰드내에 중심을 두도록 돕는데 이용되는 멀드의 바닥측의 부분으로부터 일반적으로 형성되는 인셋(94)을 포함한다. 도시된 예에서, 스탠드-오프 아티팩트(93)는 그 내부에 중심 아티팩트(94) 중 선택된 하나를 포함함이 주목된다.

[0076] 도 7을 주목하면, 도 6의 선 7-7을 따라 대략 취해진 횡단면도이다. 여기서, 단부 조각(캡)(41) 또는 몰딩(70m)의 정위치 몰드된 재료가 도시된다. 즉, 도시된 것은 개략적인 것으로, 각종 지지체(80, 81)는 도시되지 않는다. 오히려, 도 7은 단부 조각(캡)(70)을 몰드하기 위하여 이용되는 수지로부터 형성되는 특징부의 구성을 대체로 표시하기 위한 것이다. 도 7을 참조로, 66에는, 2차 시일을 형성하기 위한 몰딩(70)의 둘레 부분이 도시된다. 부분(66)과 단부(72x) 사이에, 몰딩(70m)의 외측 둘레 표면은 또한 내부로 단차된 또는 테이퍼된 영역(95)을 포함한다. 이 영역은 일반적으로 설치시 인접 하우징 섹션의 인접 부분과 협력하는 크기로서, 설치 동안 중심 축(X)을 향하여 실질적으로 압축하지 않으나, 다른 것도 가능하다. 오히려, 영역(95)은 설치시 하우징(2)의 둘러싸는 부분과의 대략적 라인-대-라인 핏을 형성하기 위하여 바람직하게 크기가 정해진다. 바람직하게는, 이 라인-대-라인 핏은 적어도 4mm의 길이에 걸쳐 연장한다. 다른 것도 가능한데, 예를 들면 일부(예를 들면, 사소한) 압축이 이 영역내에서 발생할 필요가 있거나 및/또는 표면의 축방향 길이는 가변될 수 있다. 영역(66)과 협력하는 영역(95)는 도 3a의 조인트(62)에서의 흡입만을 방지할 뿐만 아니라, 하우징(2)내의 카트리지(25)의 안정화하는 것을 돕는다.

[0077] 도 8에 대해 주목하면, 도 7의 몰딩(70m)의 선택된 부분의 확대된 부분도이다. 여기서 수용 홈(73)이 보일 수 있다. 홈(73)의 방사상으로 내부 표면(73i)(방사상 외부로 향하는 표면)은 그 내부에 1차 시일 장치(55)의 방사상 외부로 향하는 방사 시일의 가장 압축된 부분을 형성하도록 구성된 바닥(73b)에 인접한 하위 섹션(73i)을 포함한다. 98에서, 표면(73i)은 설치 동안 카트리지(25)를 플랜지(60) 위로 가이딩하는 것을 용이하게 하기 위하여 테이퍼된 외측 섹션을 갖는 것으로 도시된다. 방사 외측 표면(73x)은 플랜지(60) 위로 맞춤을 용이하게 하기 위하여 73t에서 외측 단부 테이퍼 및 설치 동안 하우징 섹션(3t)의 일부분을 포함하는 것으로 도시된다. 시일 장치(55 및 65)는 카트리지(25) 및 하우징(2)의 추가적 일반적 설명이 제공된 이후에 이하에 설명된다.

[0078] **III. 카트리지(25)의 조립체; 추가 내부 상세**

[0079] 도 9에 대해 주목된다. 도 9에서, 지지체(90)는 투시도로 도시된다. 지지 구조체(90)는 일반적으로: 라이너 섹션(100) 및 배출 단부 지지 섹션(101)을 포함한다. 다른 것도 가능하지만, 도시돈 조립체 예에서, 외측 단부 지지 섹션(101) 및 라이너 섹션(100)은 서로에 대해 제거 불가능하게 고정된다. 일반적으로, 이들은 플라스틱으로 일체로 몰딩되나, 다른 것도 가능하다.

[0080] 배출 단부 지지 섹션(101)은: 내측, 중심, 지지체 또는 허브(105); 허브(105)를 둘러싸고 이로부터 이격된 선택적 외측 주변 링(106); 및 그들 사이에서 연장하는 개방 그리드 장치(108)를 포함한다. 그리드 장치(108)는 복수개의 이격된 스트럿, 리브 또는 지지 조각(110)을 포함한다. 지지 조각(110)은 외측 링(106)과 허브(105) 사이에서 연장하고, 외측 링(106)을 제자리에 고정시킨다. 외측 주변 링(106)은 선택적이나, 편리하다. 이는 스트립, 리브 또는 지지 조각(110)의 단부에 구조적 지지를 제공한다. 그러나, 외측 링(106)은 본 발명의 모든 응용에서 필요한 것은 아니다.

[0081] 스트럿, 리브 또는 지지 조각(110)은 또한 선택적이다. 그러나, 이들이 카트리지의 조립시 도움을 준다는 면에서 유리함을 제공하며; 이들은 단부 캡의 정위치 몰드된 부분들 사이에서 기계적 서로 맞물림을 위한 영역을 제공하며, 지지 구조체(90)의 부분들을 사전형성한다.

[0082] 도 9를 참조로, 링(106)은 단부 에지(114)를 포함한다. 단부 에지(114)는 일반적으로 카트리지(25)의 형성 동안 제일먼 몰딩(70m)으로 돌출하는 링(106)의 부분이다. 도시된 특정 조립체에 있어서, 에지(114)는 선택적이며 바람직하게는 그들 사이에 홈 또는 리세스(116)를 갖는 복수개의 이격된 탭(115)에 의해 한정된다. 일반적으로, 리세스(116)는 단부 캡(70)이 형성됨에 따라 링(106)에 걸쳐 단부(114) 및 탭(115)의 영역에서 수지 흐름을 용이하게 한다. 탭된 구성이 바람직하지만, 다른 것도 가능하다.

[0083] 링(106)은 또한 선택적 시일 지지 영역(118)을 포함한다. 일반적으로, 이용되는 경우, 시일 지지 영역(118)은 조립된 카트리지(25)에서 제2 시일 장치(65)에 대한 도 3a의 선택적 지지체(81)를 제공할 것이다.

[0084] 일반적으로, 지지 섹션(101)은 설치시 링(106)의 부분들이 매체를 둘러싸지 않는 구성으로서, 다른 것도 가능하다.

[0085] 도 9를 참조로, 허브(105)는 내측 표면(105i) 및 외측 표면(105x)을 포함한다. 도시된 카트리지(25)의 예에서, 외측 표면(105x)은 1차 리브 시일 장치(55)에 대해 시일 지지체(80)를 형성한다.

[0086] 지지체(90)는 또한 허브(105)로부터 방사상 내부로 이격된 선택적 내측 링(120)을 포함한다. 카트리지 형성 동안 수지가 흐를 수 있는, 링(120)과 허브(105) 사이에 골(120t)이 형성된다. 도 9에서, 수지가 골(120)로 흐르도록 하는 일부 개구(121)가 도시된다.

[0087] 도 10에 주목하면, 지지체(90)의 측면 정면도이다. 도 10에서의 지지체(90)는 탭(115), 리세스(116) 및 시일 지지 영역(118)을 한정하는 선택적 단부 링(106)을 포함하는 것으로 도시된다. 수지 흐름을 용이하게 하기 위한 링(120)을 통한 개구(121)가 도시된다.

[0088] 도 10을 참조로, 선택적 매체 중심 링(125)가 지지체(90) 상에 도시된다. 매체 중심 링(125)은 매체(26)의 내측 둘레가 카트리지 형성을 위하여 지지체(90) 위에 위치되는 경우 단부 캡(70)의 몰딩 이전에 적절한 매체 형상의 형성을 용이하게 하기 위하여 지지체(90)를 링(125)을 따라 주위에 체결하도록 위치된다.

[0089] 일반적으로, 카트리지(25)의 구성은 도 3의 매체 단부(41)가 단부 섹션(101)을 도 10의 영역(128)내에 체결할 때까지 단부(127) 위로 푸시됨에 의해 매체 팩을 지지체(90) 위에 위치시키는 단계를 포함한다. 링(125)은 매체(26)가 단부 지지체(100)에 가까운 적절한 둘레 형상을 채용하는 것을 보장한다. 이는 또한 완성된 카트리지(25)에서의 매체(26)를 지지할 것이다. 도 5의 단부 캡(45, 46) 각각은 매체 팩(26) 및 지지체(90)의 조합에 정위치 몰드될 수 있다. 단부 캡(45)의 형성 동안, 수지는 지지체(110) 사이의 공간으로 외에도 리세스(116)와 개구(121)를 통해 흐를 것이며, 지지체(100)의 정위치의 우수한 기계적 고정 및 플리트되든 아니든 매체(26)의 단부(41)를 완전히 걸친 우수한 시일링을 제공한다. 몰드는 단부 조각(캡)(45)에서 홈(73) 외에도 시일 표면(55s 및 66)을 형성하도록 구성될 것이다.

[0090] 지지체(90) 위로 푸쉬되는 매체 팩은 외측 라이너를 구비하거나 구비하지 않고, 내측 라이너를 구비하거나 구비하지 않을 수 있음이 주목된다. 일반적으로, 매체 팩은 플리트된 매체를 포함하고 지지체(90) 위로 푸쉬되는 경우 내측 라이너 및 외측 라이너를 포함하지 않는다. 매체는 일반적으로 플리트되고 사용 동안 플리트를 개방하여 유지하는 것을 용이하게 하기 위하여 플리트 팁에 수직으로 연장하는 물결 주름(corrugations)을 포함할 수 있다. 다양한 플리트 팁 접기 기술이 이를 용이하게 하기 위해 이용될 수 있으며, 이는 당해 분야에서는 일반적이다. 이의 예가 본 발명의 양수인인 미네이폴리스, MN의 도날드슨 컴파니 인코포레이티드로부터의 모델 "PleatLoc"인 매체 팩에서 발견될 수 있다.

[0091] 도 11에서, 지지체(90)의 일반적으로 단부 구조(100)를 향해 취해진 단면도이다.

[0092] 도 12에서, 일반적으로 단부(127)를 향해 취해진 지지체(90)의 단면도이다.

[0093] 도 13에서, 도 11의 일부분의 확대된 부분도가 도시된다. 일반적으로, 단부(127)에서의 복수개의 단부 탭(127x) 중 하나가 도시된다. 탭(27)은 단부 캡(46)을 제자리에 단단하게 몰딩하는 것을 용이하게 한다.

[0094] 도 14에서, 도 11의 식별된 부분의 확대된 부분 횡단면도가 도시된다.

[0095] 도 15에서, 지지체(90)의 일부분의 부분 횡단면도가 제공된다. 골(120t)이 도시된다. 또한, 링(120)과 허브(105) 사이에 개구(121)의 일부가 도시된다.

[0096] 도 16에서, 지지체(90)의 단부 지지 구조(101)의 일부분의 확대된 부분도가 도시된다.

[0097] 도 16을 참조로, 단부 지지체(101)를 위한 특정 양호한 구성이 제공된다. 특히, 바람직하게는, 이 예에서는 리브(110)를 포함하는 그리드 장치(108)에서, 리브(110)는 인접 내측 허브(105)에서 인접 외측 링(106)으로 연장하는 매체 단부(41)(도 16에는 도시 없음)로부터 멀어지면서 경사진다. 이러한 매체로부터의 경사 또는 분기는 일반적으로 도 16에서 각도(CS)로 표시된다. 그러므로, 매체가 지지체(90) 위에 위치되는 경우, 매체 단부(41)는 일반적으로 도 16의 돌출부(128)에서의 지지 구조체(101)와 매체(26)로부터 멀어지면서 분기하는 리브(110)와 맞물린다. 실제로, 매체 단부(41)는 도 16의 라인(111t)와 대체로 일직선이 될 것이다. 각도(CS)는 유리하게 수지가 매체 팩의 단부에 걸쳐 흐르도록 하는 흐름 영역을 생성할 것이다. 일반적으로, 각도 CS는 적어도 0.5° , 일반적으로는 적어도 1° , 종종 그 이상일 것이다. 일반적으로, 각도 CS는 1° 내지 3° 의 범위내일 것이나, 다른 것도 가능하다.

[0098] 도시된 특정 카트리지(25)는 선택적 공진기 또는 소닉 초크를 포함하나, 다른 것도 가능하다. 선택적 공진기 또는 소닉 초크는 도 10의 지지체(90)의 부분(140)을 포함한다. 보다 일반적 용어로, 지지체(90)는 지지 섹션

(100)에서 지지 섹션(101)으로부터 떨어진 단부 천공 라이너 섹션(141)을 포함한다. 매체(26)가 라이너(90) 둘레에 위치하는 경우, 천공 섹션(141)은 매체 단부(42)에 인접한 내측 라이너(142)로서 동작할 것이다. 섹션(142)내의 개구(143)는 결과적으로 도 4의 배출 개구(50)에 공기 흐름을 제공한다.

[0099] 도 10 및 도 16을 참조로, 지지 섹션(101)과 천공 단부 섹션(142) 사이의 확장에서, 선택적 소닉 초크 또는 공진기 섹션(140)을 형성하기 위하여 다수의 특징부가 제공된다. 먼저, 섹션(160)에서, 스로트(161)로 떨어지는 퍼넬링이 단부 섹션(142)과 스로트(161) 사이의 전이 영역으로서 제공된다. 스로트(161)로부터 단부 섹션(101)과의 체결을 위하여 확장된 원뿔형 또는 퍼넬 섹션(162)이 제공된다. 함께, 섹션(160), 스로트(161) 및 섹션(162)가 소닉 초크 또는 공진기 섹션(140)을 한정한다. 이는 카트리지(25)가 이용되는 경우의 엔진 시스템으로부터 외부로의 노이즈의 전달을 방지하는 것을 돕는다.

[0100] 도 10을 참조로, 선택적 공진기/소닉 초크 장치는 US 6,419,718 B1에서 설명된 것과 같은 장치와는 수개의 방식에서 상이할 수 있다. 도 10을 참조로, 라이너 섹션(141)으로부터 및 스로트(161)로 향하는 연장에서, 도 10에 도시된 단면 및/또는 외부로부터 볼 때, 두개의 대향 곡선 섹션을 가지는 테이퍼링 다운 섹션(160)이 제공된다. 제1 섹션(171)은 곡선형으로, 곡선의 오목부측은 방사상 내부로 향하고, 곡선의 볼록부측은 방사항 외부로 향한다. 영역(171)에서 공기 흐름을 위하여 개구 장치(172)가 제공됨이 주목된다. 실제로, 개구 장치(172)의 결과로서, 영역(171)은 대체로 적어도 40% 개방, 일반적으로는 적어도 50% 개방이 될 것이다.

[0101] 영역(171)과 스로트(161) 사이에, 방사상 외부로 향하는 오목부측을 갖는 곡선의 형상인 영역(173)이 제공된다. 그러므로, 영역(142)으로부터 스로트(161)로 향한 전이에서 지지체(90)의 일 측면(횡단면으로)에 어느 정도의 s-곡선 형상이 제공된다. 도시된 특정 장치에서, 영역(173)은 고형으로 구멍이 없으며, 이는 유리하나, 다른 것도 가능하다.

[0102] 스로트(161)는 적어도 25㎜, 일반적으로는 35㎜ 이하, 종종 26 내지 31㎜ 범위의 횡단면 치수를 가질 것이다. 사용시 공기 흐름에 대한 과도한 제약 없이 우수한 공진기 효과를 제공하도록 구성된다.

[0103] 원뿔형 영역(175)은 일반적으로 약 3° 내지 4° 의 중심 축에 대해 각 측면의 각도에서 외부로 테이퍼되어, 6° 내지 8° 의 도 10의 DB에서 표시된 원뿔형 확산 각도를 제공한다. 일반적 원뿔형 확산 각도는 약 7° 이다.

[0104] 일반적으로, 섹션(160, 161 및 162)은 소닉 초크 또는 공진기 효과를 제공한다. 이는 엔진으로부터 외부 환경까지 공기 클리너에서의 공기 유도 장치를 통한 노이즈의 전달의 방지를 제공한다. 주위로부터 공기 클리너로 및 필터 카트리지(25)를 통과하는 공기 흐름에 대한 원치 않는 제약을 회피하도록 구성된다. 영역(162)내의 개구 장치(161)가 이를 용이하게 하고, 또한 공기 흐름이 공진기의 구멍이 없는 섹션(162)을 둘러싸는 매체(26)의 이들 영역들로부터 튜브(162)로 진입하고 도 3의 개구(50)를 빠져나가는 것을 돕는다.

[0105] 지지체(90) 및 지지 섹션(101) 및 소닉 초크 포함 영역(100)은 도 11 내지 도 16을 참조로 더 이해될 것이다.

[0106] 도 29 및 도 30을 참조로, 제2 단부 캡(46)이 도시된다. 전술한 것처럼, 제2 단부 캡(46)은 정위치 몰드된 단부 캡일 수 있으나, 다른 것도 가능하다. 도 29에서, 단부 캡(46)의 단부 평면도가 도시된다. 도 30에서, 도 29의 선 30-30을 따라 취해진 횡단면이 도시된다. 도 30에서, 제2 단부 캡(46)은 매체(26) 및 그 내부에 내장된 것으로 도시되는 라이너(90)의 부분 없이, 개략적 도면으로 도시된다. 단부 캡(46)은 그 위에 복수개의 돌출부 또는 범퍼(46y)를 갖는 외측 축방향(또는 단부) 표면(46x)을 갖는 것으로 도시된다. 이들은 억세스 커버(4)에 의해 설치 동안 체결되어, 하우징(2)내에 카트리지(25)를 단단히 지지하는 것을 돕는다.

[0107] 도 30의 외측 둘레부(46p)는 도 3의 하우징 차폐 섹션(33)내에 위치되고 카트리지(25)의 바람직하지 않은 정도의 움직임에 대해 차폐 섹션(33)내에서 지지되도록 크기가 정해진다.

[0108] 카트리지(25)의 구조에 대해, 매체 팩(26)이 지지체(90) 상에 적절히 위치된다면, 두개의 단부 캡(45, 46)이 몰딩에 의해 형성되도록 하기 위해서 특정 요구 사항이 없다.

[0109] 상기의 이해로부터, 본 발명에 따른 응용에 대해 일부 변형이 가능하다는 것을 이해할 것이다. 예를 들면, 지지 구조체(81)는 매체를 위한 임시 지지체와 일체일 필요가 없다. 즉, 지지 구조체(81)는 원하는 경우 매체가 위치되는 둘레의 임의의 구조에 직접 부착되거나 일체로 제공되지 않을 수 있다. 예를 들면, 지지체(81) 및 임의의 내측 라이너는 별개로 제공될 수 있으며, 다음으로 각각은 제조 동안 카트리지에 통합, 예를 들면 정위치 몰드된 캡 재료내에 내장될 수 있다. 또한, 카트리지는 내측 라이너 없이 또는 소닉 초크로서 구성되지 않는 매체에 의해 둘러싸이는 내측 라이나를 가지고 제공될 수 있다. 또한, 도 9를 참조하면, 예를 들면 105에서의 내측 시일을 지지하는 지지 장치의 구조가 예를 들면 118로서 도시된 외측 시일을 지지하는데 이용되는 선택적

지지체에 직접 연결될 필요가 없다. 오히려, 외측 시일을 지지하는 링이, 이용되는 경우, 내측 시일을 지지하는 임의의 구조체로부터 완전히 탈부착될 수 있다.

[0110] 더욱이, 지지 구조체 또는 지지 장치의 상이한 섹션이 동일 재료로 구성되는데 있어 특정 요구 사항이 없다. 예를 들면, 내측 라이너는 확장된 금속 구조로 제조될 수 있으며, 하나 또는 양측의 시일을 위한 지지는 플라스틱으로 될 수 있다.

[0111] **IV. 선택된 하우징 섹션 및 배출 튜브 특징부, 도 17-도 28 및 도 31 및 도 32**

[0112] 도 17 내지 도 28 및 도 31 및 도 32에서, 하우징(2) 및 배출 튜브(15)의 각종 특징부가 상세히 도시된다. 이들은 이 섹션에서 설명된다.

[0113] 도 17을 참조로, 하우징 섹션(3)은 플라스틱으로 몰드된 경우 전형적으로 나타나는 것처럼 도시된다. 주입 튜브(7t), 측벽(3s) 및 마운팅 패드(11)와 같은 전술한 특징부도 도시된다. 또한, 도 2의 억세스 커버(4) 상의 래치 장치(5)에 의해 체결될 림(3r)이 도시된다. 내부 램프(17)를 한정하는 외측 하우징 특징부도 도시된다.

[0114] 하우징 섹션(3)의 단부(3x)가 도시된다. 배출 튜브(15)의 일부가 사용시 돌출하는 중심 개구(200)가 또한 도시된다. 라이닝 개구(200)는 후술하는 것처럼 배출 튜브(15)의 위치 지정을 용이하게 하기 위하여 익덱싱 장치로서 동작하는 간섭 물결 주름 또는 투쓰 장치(201)가 제공된다.

[0115] 도 17을 참조로, 도시된 하우징 섹션(3)이 원하는 경우 플라스틱으로부터 편리하게 몰드될 수 있으나, 다른 재료로부터 구성될 수 있음이 주목된다.

[0116] 도 18에서, 섹션(3)의 측면 정면도가 도시된다. 도 19에서, 섹션(3)의 단부 평면도는 단부(3x) 쪽으로 취해진 것으로 도시된다. 여기서, 간섭 영역(예에서는 리브 또는 투쓰 영역(201)에 의해 제공됨)을 갖는 개구(200)가 도시된다. 선택적 투쓰 또는 인덱스 영역(201)이 선택적으로는 복수개의 외부로 신축성 탭(202)를 포함하는 것이 주목된다. 또한, 측벽(3s) 및 중심 축(X)에 대한 주입 튜브(7t)의 접선 방향이 도시된다.

[0117] 도 20에서, 도 19의 선 20-20을 따른 단면도가 도시된다. 이미 설명된 특징에 더하여, 210에는 단부(3x)로부터 하우징(2)의 내부(2i)로 축방향으로 연장하는 돌출 장치가 제공된다. 돌출부(210)는 설치시 조인트를 형성하기 위하여 배출 튜브의 일부분을 체결한다. 돌출 장치(210)는 장치(210)의 방사상 내측 부분을 따른 선택적 리브 또는 투쓰 섹션을 갖는 복수개의 선택적 탭(202)을 포함한다.

[0118] 도 20을 참조로, 내측 측벽 영역(211)에 주목된다. 영역(211)은 도 3 및 도 3a의 선택적 2차 시일 장치(65)의 표면(66)에 의한 체결을 위한, 시일 표면(67)을 형성하는 지지 섹션(212)을 포함한다. 영역(211)에서, 표면(212)은 (사용시) 일반적으로 도 3a의 카트리지(25)와 거의 일직선 정렬하기 위하여 구성되는 제1 단부 영역(213); 및 도 3a의 카트리지(26)의 설치 동안 영역(66)내에서의 시일 재료의 선택적 압축을 초래할 선택적 대향 제2 단부 영역(214)을 포함할 것이다.

[0119] 도 21에서, 도 20의 일부의 확대된 부분도가 제공된다. 영역(213 및 214)이 도시된다.

[0120] 도 22에서, 배출 튜브(15)의 투시도가 도시된다. 배출 튜브(15)는 사용시 하우징 섹션(3)을 체결하는 커넥터 영역(220)을 포함한다. 튜브(15)는 또한 가스 흐름 튜브 영역(221) 및 배출구(222)를 포함한다. 도시된 특정 배출 튜브(15)는 엘보 튜브로 즉, 이를 통과하는 도관이 꺾여있다. 다른 구성도 가능하다.

[0121] 도 22를 참조로, 선택적 압력 탭(15t)이 튜브 섹션(221)에 도시된다.

[0122] 도 22를 참조로, 커넥터 섹션(220)은 두개의 링 섹션: 외측 링(224) 및 내측 링(225)을 포함하는 것으로 도시된다. 링(224, 225)은 이하 더 설명된다.

[0123] 도 22를 참조로, 커넥터 영역(220)은 그 위에 선택적 투쓰/돌출 영역(229)을 갖는 둘레 링 섹션(228)을 구비한다. 투쓰/리브 영역(229)은 하우징 섹션(3) 상의 선택적 투쓰/리브 영역(201)과 간섭하도록 크기가 정해진다. 그러므로, 엘보-형상 튜브(221)는 하우징 섹션(3)에 대해 특정 각도까지 회전되고 트위스트 동작에 의해 극복되지 않는다면 그 배향(인덱스된)을 유지하려 할 것이다.

[0124] 도 23에서, 배출 튜브(220)의 측면 정면도가 도시된다. 배출 튜브(221)에서, 림(222r)이 제공되어, 호스 또는 다른 덕트 작업 연결을 용이하게 함이 주목된다.

[0125] 도 24는 배출 튜브(15)의 평면도이다. 도 25는 도 24의 선 25-25을 따라 취해진 횡단면도이다.

[0126] 도 25를 참조로, 전술한 것처럼, 커넥터 섹션(222)은 일반적으로 제1 및 제2 링 섹션(224, 225)을 포함한다.

섹션(224)은 일반적으로 하우징 섹션(3x)으로의 단단한 연결을 위한 특징부를 포함한다. 섹션(224)은 또한 도 3a의 1차 시일 장치(55)를 위한 지지체(60)를 형성하며, 섹션(225)은 배출 흐름 섹션을 제공한다.

[0127] 도 25를 참조로, 링(224)은 팁(226) 및 수용 섹션(227)에서의 선택적 스냅-핏 리드를 갖는 것으로 도시된다. 팁(226)은 스냅-핏이 발생할 때까지 도 17의 개구(200)로 푸쉬되고, 하우징 섹션(3)의 부분은 영역(227)내에 있는 개구(200)를 한정한다. 도 25을 도 3a와 비교하면, 튜브(15)가 링(224) 상에 외측 주변 링 섹션(227a) 및 베이스(227b)를 구비하는 것을 알 수 있다. 도 3a에서, 이 링(227a)은 그 위에 축방향 돌출부(227p)를 갖는 것으로 도시된다. 이러한 축방향 돌출부(227p)는 물 시일링을 용이하게 하기 위하여 하우징 단부(230) 상의 도 3a의 축방향 외측 돌출부(230) 둘레를 체결할 수 있다. 도 25의 링(227p)은 이러한 선택적 돌출부(227p)가 없는 것을 도시된다(도 3a에 도시됨).

[0128] 도 26에서, 도 25의 선택된 부분의 확대된 부분도가 도시된다.

[0129] 도 27에서, 도 23의 선 27-27을 따라 취해진 횡단면도가 도시된다.

[0130] 도 28에서, 도 27의 부분의 확대된 부분도가 도시된다. 특히, 리브 섹션(229)이 도시된다. 또한, 도 27에는 링(224)의 대향 측에 대향 리브 섹션(229)이 있다.

[0131] 도 31에서, 억세스 커버(4)는 플라스틱으로 몰드되고 그 위에 래치(5)가 없이 제조되는 것처럼 도시된다. 도 32에서, 억세스 커버(4)의 횡단면이 제공된다. 플랜지(33)가 도시된다. 플랜지(33)에서의 슬릿 또는 공간(33x)은 사용시 내부 플랜지(33)에 진입하는 물이 플랜지(33)로부터 배수되도록 한다.

[0132] **V. 선택된 특정 특징부의 상세한 설명**

[0133] **A. 1차 시일 장치(55) 및 리세스, 수용부 또는 홈(73)**

[0134] 도 7 및 도 8을 참조하면, 일반적 조립체에서, 1차 방사 시일 표면(55s)의 정의, 예에서는 선택적 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73)이 이 섹션에서 설명되나, 다른 것도 가능하다. 일반적으로, 리세스, 수용부 또는 홈(73)은 제공되는 경우 적어도 5㎜ 깊이, 통상 적어도 8㎜ 깊이, 종종 10㎜ 내지 25㎜ 깊이, 적어도 하나 또는 다른 표면(72x, 72i) 및 일반적으로는 양측으로부터 가장 깊게 연장된다. 또한, 일반적으로 바닥 단부(73b)에 인접하여, 리세스, 수용부 또는 홈(73)은 대향 측벽(73x, 73i) 사이에서 적어도 3㎜ 폭, 일반적으로는 적어도 5㎜ 폭일 것이다(가장 바닥에서의 임의의 테이퍼는 무시).

[0135] 다르게 말하면, 사용시, 홈(73)의 하위 부분에서의 선택적 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73)의 내측 및 외측 측벽(73i, 73x)은 적어도 3㎜, 일반적으로는 5㎜, 종종 5㎜ 내지 10㎜ 범위내의 양만큼 이격된다. 다른 것도 가능하지만, 최대 깊이 30%내의 가장 넓은 위치에서 및 일반적으로 리세스, 수용부 또는 홈이 형성되는 시일 표면이 원형인 경우, 홈(73)의 최대 깊이 35%내의 가장 넓은 위치에서 간격은 15㎜ 이하이다. 그러나, 측벽(73x, 73i)은 홈의 가장 바닥(73b)에서 서로를 향해 내부로 테이퍼됨을 알 것이다.

[0136] 일반적으로, 외측 단부 인접 표면(72x, 도 8의 72)에서, 선택적 리세스, 수용부 또는 홈(73)은 적어도 5㎜ 폭, 일반적으로는 적어도 7㎜ 폭, 종종 홈 내에 형성된 시일 표면이 원형인 경우 종종 7㎜ 내지 25㎜ 폭이다.

[0137] 방사상 외부로 향하는 시일이 이 영역내에 형성될 때, 방사상 내부로 가장 압축되는 리세스, 수용부 또는 홈(73)의 표면 부분(73r)의 축방향 길이(도 8)는 바람직하게는 적어도 5㎜ 길이, 일반적으로는 8㎜ 내지 20㎜ 길이의 축방향 길이를 가질 것이고, 서로로부터 이격되며, 일반적으로는 표면 섹션(72x, 72i) 양측으로부터, 적어도 4㎜, 종종 4㎜ 내지 15㎜ 범위내의 양으로 이격된다.

[0138] 도 7을 참조로, 방사 시일 표면(55s)을 한정하는 몰딩(70m)의 부분은 개구(50)에서 표면(55s)까지의 폭(비왜곡시)에서, 적어도 5㎜ 두께이고, 일반적으로는 적어도 7㎜ 두께이며, 보통은 7㎜ 내지 25㎜ 두께이다. 바람직하게는, 표면(55s)은 개구(50)로부터 50㎜ 보다 더 이격되지는 않으나, 다른 것도 가능하다. 또한, 일반적으로도 5의 지지체(80)가 이 영역에 내장되고, 설치시 압축으로부터의 왜곡 이전에, 표면(55s)의 가장 가까운 부분으로부터의 거리 즉 20㎜ 이하 및 일반적으로는 15㎜ 이하로 이격되나, 다른 것도 가능하다.

[0139] 일반적으로, 각종 크기의 각종 카트리지로도, 사용시 선택적 리세스, 수용부 또는 수용 홈(73)의 그러한 특징은 우수한 제1 방사 시일(55); 및 배출 튜브(15)와 하우징 섹션(3)의 체결 부분 모두의 축방향으로 돌출하는 부분을 그 내부에 수용하기 위한 영역 모두를 위한 제공시에 유용하고 받아들일 만할 것이다.

[0140] 일반적으로, 방사 시일 표면(55s)를 한정하는 몰딩(70m)은 방사 시일을 형성하는 재료가, 설치시, 시일 표면(55s)이 제1 시일 지지체(80)를 향해 그 두께의 적어도 10%로, 일반적으로는 비왜곡된 두께의 적어도 15%로, 일

반적으로는 그 비왜곡 두께의 15% 내지 35% 내의 양으로 (최대한 방사상으로) 압축하도록 지지체(80)에 대해 구성된다. 일반적 예는 비왜곡 방사 두께의 20% 내지 30% 범위내의 압축을 포함할 것이다.

[0141] **B. 선택적 외측 2차 시일 표면(66)**

[0142] 도 7 및 도 8을 참조로, 일반적인 외측 표면(66)은 표면(55s)으로부터 적어도 3㎜, 종종 적어도 5㎜, 많은 경우에 적어도 10㎜, 통상 적어도 15㎜ 및 일반적으로 도시된 것처럼 구성되는 경우의 장치에서는 적어도 20㎜의 거리로 방사상으로 이격된다. 일반적으로, 이 간격의 거리는 약 20㎜ 내지 80㎜ 이나, 다른 것도 가능하다.

[0143] 일반적으로, 제1 방사상으로 향하는 시일 표면은 제2 방사상으로 향하는 시일 표면에 비해 적어도 6㎜ 작은, 종종 적어도 10㎜ 작은, 더욱 종종 적어도 20㎜ 작은, 그리고 도시된 장치에서는 적어도 30㎜ 작은 시일 둘레 최대 횡단면 크기를 갖는다. "시일 둘레 최대 횡단면 크기"는 일반적으로 원형 시일 표면이 한정되는 경우의 직경이다. 일반적으로, 카트리지가 도시된 것과 같은 경우, 제1 방사상으로 향하는 시일 표면은 제2 방사상으로 향하는 시일 표면 보다 적어도 30㎜ 작은 시일 둘레 최대 횡단면 크기를 갖는다.

[0144] 일반적으로, 지지체(81)에 대해 압축이 발생하는 제2 시일 표면(66)은 지지체(80)로부터 8㎜ 이하로 이격된다. 일반적으로, 이 영역에서의 재료는 제2 시일 지지체를 향해 적어도 3% 최대로(방사상으로), 일반적으로는 적어도 5%로, 및 종종 5% 내지 20% 범위내의 양으로 압축하도록 구성된다.

[0145] 도시된 예에서, 다른 것도 가능하지만, 설치 동안 압축되는 표면(66)의 시일 축방향 길이의 대부분은 수용 홈(73)의 바닥 단부 보다 더 표면(72x)으로부터 축방향으로 멀어져서 이격된다. 이는 여기서 설명되는 것처럼 카트리지(25)가 구성되는 경우에 일반적이다. 일반적으로, 표면(66)은 카트리지(25)의 대향 단부(46) 쪽으로 축방향으로 홈(73)의 바닥(73b) 너머로 적어도 2㎜의 거리를 넘어 연장한다.

[0146] C. 단부 캡(45, 46)을 몰딩하기 위한 유용한 재료

[0147] 매체 팩의 양단에 걸친 우수한 시일 및 우수한 하우징 시일 모두를 형성하기 위하여 이들이 정위치 몰드되는 경우 다양한 재료가 단부 캡 재료(45, 46)를 위해 이용될 수 있다. 일반적으로는, 약 30 미만, 일반적으로는 약 22 미만, 바람직하게는 20 아래의 경도 Shore A를 갖는 발포 재료가 이용된다. 일반적으로, 선택된 재료는 입방 피트 당 28 lbs(입방 미터 당 약 450Kg) 미만, 더욱 바람직하게는 입방 피트 당 약 22 lbs (입방 미터 당 약 355Kg)이하, 일반적으로는 입방 피트 당 약 18 lbs 미만(입방 미터 당 약 290Kg)의 "몰드된 밀도로서"를 갖는다. 종종, 피트 당 13 내지 17 파운드(200-275Kg/입방 미터)의 범위내의 몰드된 밀도로서 가지는 것으로 선택된다. 여기서, 용어 "몰드된 밀도로서"는 그 치수에 의해 분할되는 무게의 통상의 정의로 지칭하는 것을 의미한다. 물 변위 또는 유사한 테스트가 몰드된 발포의 샘플의 치수를 결정하기 위하여 이용될 수 있다. 치수 테스트를 적용함에 있어서, 구멍이 나타내는 공기를 변위하기 위하여 다공성 재료의 구멍으로 물흡수를 가압하는 것은 필요하지 않다. 그러므로, 샘플 치수를 결정하기 위하여 이용된 물 변위 테스트는 재료 구멍내의 공기를 변위하기 위하여 장기간 대기하지 않는 즉시 변위일 것이다. 다르게 말하면, 샘플의 외측 둘레에 의해 나타내는 치수만이 몰드된 밀도로서의 계산에 이용될 필요가 있다.

[0148] 일반적으로, 경화 동안 상승하는 수지가 선택되며, 이는 경화 동안 적어도 40%, 일반적으로는 적어도 60%, 및 종종 80% 또는 더 큰 양으로 치수가 증가한다.

[0149] 상업적으로 유용한 발포 폴리우레탄이 단부 캡 정위치 몰드 재료로서 이용될 수 있다. 유용한 폴리우레탄의 상세한 설명이 WO 2006/026241에서 종래 기술로 있고, 여기에 참조로 포함된다.

[0150] **D. 매체 팩**

[0151] 매체용으로 선택된 특정 재료가 선택된 응용을 위한 선택의 문제이다. 필터 조립체가 공기 클리너인 경우, 공기 클리너에서 이용되는 다양한 매체 재료 중 임의의 것이 본 발명에 따른 원리로 이용될 수 있다.

[0152] 매체 팩은 매체(26)만을 포함할 수 있거나 또는 매체는 카트리지(25) 내에 설치 전에 내측 및/또는 외측 라이너를 구비할 수 있다. 매체는 플리트될 수 있으며, 다른 것도 가능하다. 매체는 원하는 경우 핫 멜트 매체 팁 스페이서 또는 다른 매체 스페이서를 포함할 수 있다. 매체는 매체내에 물결 주름 및/또는 접힘으로 형성된 플리트 스페이서를 구비할 수 있다. 매체는 원통형 및 원뿔형을 포함하는 다양한 구성 및 예를 들면 원형 또는 타원형인 다양한 내측 및/또는 외측 둘레 한정을 구비할 수 있다.

[0153] **E. 장치 예의 치수 예**

[0154] 본 명세서에 설명된 원리는 다양한 크기 및 규격 특징부의 다양한 시스템에 적용될 수 있다. 치수의 예가 유용

한 시스템에 제공된다. 그러나, 이는 단지 예를 위한 것이며, 설명된 원리의 넓은 적용에 대한 특정 방식, 제한을 나타내지는 않는다. 도면에서 참조 번호로 나타낸 치수 및 각도 예는 아래와 같다: AA = 112 mm; AB = 76.7 mm; AC = 56.5 mm; AD = 35.2 mm; AE = 186.4 mm; AF = 173.5 mm; AG = 205.2 mm; AH = 113.5 mm; AI = 24.5 mm; AJ = 42.7 mm; AK = 54.4 mm; AL = 269.8 mm; AM = 136.4 mm; AN = 47° ; AO = 280.3 mm; AP = 130.4 mm; AQ = 78.7 mm; AR = 129.5 mm; AS = 1 1 mm; AT = 5.5 mm; AU = 30° ; AV = 2 mm 반경; AW = 130.42 mm 직경; AX = 128.45 mm; AZ = 87.53 mm; BA = 78.74 mm; BB = 55.32 mm; BC = 3 mm 반경; BD = 3 mm; BE = 6 mm; BF = 25.5 mm; BG = 53.4 mm; BH = 130.2 mm; BI = 1.5 mm; BJ = 6.62 mm; BK = 16 mm; BL = 3 mm 반경; BM = 2 mm 반경; BN = 1 mm 반경; BO = 1 mm 반경; BP = 4 mm 반경; BQ = 2 mm 반경; BR = 231.4 mm; BS = 121.1 mm; BT = 2 mm; BU = 6.4 mm; BV = 7° ; BW = 123.5 직경; mm; BX = 0.95 mm; BY = 18° ;BZ = 47.6° ; CA = 29.36 mm 직경; CB = .5 mm 반경: CC = 0.5° ; CD = 0.5 mm 반경; CE = 1.7 mm; CF = 1.3 mm 반경; CG = 0.5 mm 반경; CH = 6.5 mm; CI = 15.8° ; CJ = 95.6 mm; CK = 3.3 mm; CL = 18.9 mm; CM = 1.5 mm; CN = 30 mm 반경; CO = 14.2 mm 반경; CP = 0.2° ; CQ = 3 mm 반경; CR = 16 mm; CS = 2° ; CT = 15 mm; CU = 21.9 mm; CV = 12 mm; CW = 31.6 mm; CX = 15.8 mm; CY = 9 mm; CZ = 6 mm; DA = 105 mm; DB = 112 mm; DC = 40 mm; DD = 6 mm; DE = 15 mm; DF = 9 mm; DG = 80.7 mm; DH = 210 mm; DI = 55.8 mm; DJ = 54.9 mm; DK = 144.7 mm; DL = 124.4 mm; DM = 89 mm; DN = 12.7 mm; DO = 82.2 mm; DP = 80 mm; DQ = 33.1 mm; DR = 164.9 mm; DS = 169.6 mm; DT = 182.7 mm; DU = 10.9 mm; DV = 1.5 mm; DW = 1.5 mm; DX = 30° ; DY = 0.9 mm; DZ = 17 mm; EA = 81.2 MM; EB = 44.6 mm; EC = 110.6 mm; ED = 66 mm; EE = 89.2 mm; EF = 24.7 mm 반경; EG = 3.1 mm; EH = 45° ; EI = 89.2 mm; EJ = 82.21 mm; EK = 79.56 mm; EL = 74.5 mm; EM = 63.1 mm; EN = 52.9 mm; EO = 46.7 mm; EP = 50.8 mm; EQ = 55.2 mm; ER = 2.1 mm; ES = 1.6 mm; ET = 0.7 mm 반경; EU = 6 mm; EV = 25.3 mm; EW = 2.5 mm; EX = 1.4 mm; EY = 8 mm; EZ = 17 mm; FA = 2 mm; FB = 45° ; FC = 2.5 mm; FD = 3 mm; FE = 2 mm; FF = 4.9 mm; FG = 1 mm 반경; FI = 120° ; FJ = 30° ; FK = 9.3 mm; FH = 62.4 mm 반경; FL = 125.5 mm; FM = 100 mm; FN = 60° ; FO = 1.5 mm 반경; FP = 8.5 mm; FQ = 5 mm; FR = 3 mm 반경; FS = 3 mm 반경; FT = 72.3 mm; FU = 75.8 mm; FV = 29.5 mm; FW = 196.5 mm; FX = 40° ; FY = 186.4 mm; FZ = 120.5 mm; GA = 97.7 mm; GB = 1.5 mm; GC = 132.28 mm; GD = 168.9 mm; GE = 183.9 mm; GF = 54.9 mm.

[0155] F. 선택적 공진기/소닉 초크

[0156] 상술한 것처럼, 본 발명의 일 측면에서, 필터 카트리지(25)는 선택적 공진기/소닉 초크(또는 소닉 초크/공진기)를 구비할 수 있다. 소닉 초크의 예는 스로트; 스로트와 카트리지의 제1 단부 조각(캡) 사이의 확장 퍼넬 섹션; 카트리지의 제2 단부 조각(캡)에 인접한 침투성 라이너 섹션; 및 스로트와 라이너 섹션 사이의 전이 영역을 포함한다. 도시된 예에서, 전이 영역은 스로트 쪽으로 하방으로 테이퍼되며, 라이너 섹션에 인접한 외부로 볼록한 침투성 섹션 및 스로트에 인접한 외부로 오목한 섹션을 포함한다.

[0157] 도시된 예에서, 스로트는 적어도 25㎜의, 일반적으로는 26㎜의 및 종종 26㎜ 내지 35㎜ 범위내의 내부 직경을 가진다.

[0158] 도시된 예에서, 퍼넬 섹션은 불침투성이지만, 다른 것도 가능하다. 퍼넬 섹션은 스로트로부터 제1 단부 영역(캡)까지 적어도 5° 의 내부 각도로 연장하고, 일반적으로는 스로트로부터 제1 단부 조각(캡)까지 확장에서 6° 내지 8° 범위내에 있다.

[0159] 도시된 장치 예에서, 전이 영역의 외부로 오목한 섹션은 바람직하게는 불침투성 즉, 고체 벽이다. 이는 노이즈 억제 및 공진기/소닉 초크의 공기 흐름 특징의 조합에 유리하다.

[0160] 일반적으로, 전이 영역의 외부로 오목한 섹션은 적어도 25㎜의 외측 곡률 반경, 일반적으로는 26㎜ 내지 35㎜ 범위내의 외측 곡률 반경을 갖는다.

[0161] 일반적으로는, 전이 영역의 외부로 볼록한 섹션은 적어도 10㎜의, 일반적으로는 12㎜ 내지 18㎜ 범위내의 양의 곡률 반경을 갖는다.

[0162] 일반적으로는, 전이 영역의 외부로 볼록한 섹션은 적어도 40% 개방, 일반적으로는 적어도 50% 및 종종 60% 개방 이상이다. "개방" 은 고체 벽에 대향하는 개구를 포함하는 외부로 볼록한 섹션의 양을 의미한다. 이 특정 구성은 불침투성 원뿔형 섹션을 직접 둘러싸는 매체(26)의 영역으로부터 소닉 초크 및 공진기의 내부로, 및 다음으로 배출 단부 캡(50)을 통과하는 공기 흐름을 용이하게 한다.

[0163] **VI. 다른 실시예; 선택된 원리의 다른 응용; 도 33 내지 도 70**

[0164] **A. 일반**

[0165] 도 33 내지 도 57에서, 본 발명에 따른 장치에 적용 가능한 일부 선택적 다른 원리 및 특징이 제공된다. 특징들은 일부는 유리하게 이용될 수 있는 1차 시일에 대한 다른 구성에 관련된다. 이들 다른 1차 시일 구성은 2차 시일과 함께 이용될 수 있거나 또는 이들은 2차 시일 없는 장치에 이용될 수 있으며, 장점은 여전히 얻어질 수 있다.

[0166] 도 58 내지 도 65에서, 도 33 내지 도 57에 도시된 유형이 필터 카트리지의 부분을 만들기 위한 바람직한 몰드 장치 및 몰딩 기술이 도시된다.

[0167] 도 66 내지 도 70에서, 본 발명에 따른 필터 카트리지 및 조립체에서 이용될 수 있는 다른 시일 형상의 개략적 묘사가 도시된다.

[0168] B. 도 33 내지 도 57의 제2 실시예 및 변형

[0169] 도 33의 참조 번호 500은 본 발명의 제2 실시예에 따른 필터(이 예에서는 공기 클리너) 조립체를 도시하되, 필터 카트리지와 하우징 사이에 개조된 및 유리한 1차 시일을 이용한다. 도 33을 참조로, 공기 클리너 조립체(500)는 횡단면으로 도시되고, 주 하우징 본체(503)를 한정하는 하우징(502) 및 억세스 커버(504)를 포함하며; 억세스 커버(504)는 도 33에 도시 되지 않은 래치 장치(505)에 의해 하우징 본체(503)에 제거 가능학 고정된다(도 51 참조).

[0170] 하우징(502)은 제거 가능하고 교체 가능한 즉, 서비스 가능한 필터 카트리지(510)아 위치된 내부(502i)를 한정한다. 카트리지(510)는 이하에 상세히 설명된다. 도 33에서 카트리지(510) 상의 단부 조각(캡)의 일부분은 도시되지 않아, 내부 구조 상세를 알 수 있다. 이는 도 34 및 도 35의 이하 설명을 참조로 이해될 것이다.

[0171] 도 33을 참조로, 공기 클리너 조립체(500)는 하우징(502) 상에 외부로 돌출하는 공기 흐름 튜브(512)를 구비한 단부 벽(511)을 포함한다. 튜브(512)는 일반적으로는 도 1의 튜브(15)와 유사하게 이용되는 클린 공기 배출 튜브일 것이나; 반대 흐름이 이용되는 경우, 주입 튜브일 것이다. 튜브(512)는 또한 그 위에 선택적 압력 탭(512x)을 포함한다. 튜브(512)는 도시된 것처럼 하우징(502)의 나머지로부터 분리된 구조일 수 있으며, 이는 다음으로 공기 클리너 조립체(500)의 전체 하우징을 형성하기 위하여 하우징(502)의 나머지에 부착된다.

[0172] 도시된 하우징(502)은 위치된 흡인기 밸브 장치(515)를 그 위에 갖는 선택적 배진관 장치(514)를 포함한다.

[0173] 도 51을 참조로, 하우징(502) 상의 선택적 마운팅 패드 장치가 516에 도시된다.

[0174] 도 33을 참조로, 공기 흐름 주입 램프가 517에 도시된다. 본체 섹션(503)내의 차폐가 518에 도시되고, 억세스 서버 섹션(504)내의 차폐가 519에 도시된다. 개구(520)가 514i에 도시된 배출 튜브(514)의 내부에 먼지 및 물이 억세스하기 위하여 억세스 커버(504)내에 위치된다.

[0175] 도 51의 521에서, 공기 클리너 조립체 주입 튜브가 도시된다.

[0176] 도 33a에서, 억세스 커버(504)로 향해 취해진 평면도가 제공된다. 도 33a는 도 33의 도면일 선 33-33에 표시한다.

[0177] 상술한 것처럼, 조립체(500)는 일반적으로 조립체(1)과 유사하다. 식별된 특징부는 전술한 조립체(1)의 실시예와 결부하여 설명된 유사한 특징부와 유사하게 동작하도록 구성된다.

[0178] 도 35를 참조로, 내부 상세를 관찰하기 위하여 카트리지(510)의 측면 정면도가 단면으로 도시된 부분을 갖는다. 카트리지(510)는 서비스 부품이며, 공기 클리너(500)에 이용 가능하다. 구체적으로, 억세스 커버(504)가 하우징(502)의 나머지로부터 제거되는 경우, 카트리지(510)는 서비스를 위하여 설치 또는 제거될 수 있다.

[0179] 일반적으로, 도 35를 참조로, 카트리지(510)는 다른 것도 가능하지만 이 예에서 개방 필터 내부(526)(및 중심 카트리지 축(X)) 둘레에 위치한 제1 및 제2 단부 조각(또는 단부 캡)(528, 529) 사이에서 연장하는 매체(525)를 포함한다. 도 35에서 단부 조각(528)은 카트리지(510)의 배출(이 예에서는 개방) 단부에 위치되나, 이는 공기(가스)가 동작 동안 흐를 수 있다. 도 33에서, 카트리지(510)는 단부 조각(캡)(528)의 특정 부분 없이 정위치에 위치되어, 양호한 내부 구조 상세가 도시될 수 있다. 도 33에 도시된 단부 조각(캡)(528)의 부분은, 전술한 원리의 일반적 응용에서, 정위치 몰드된 부분이나, 다른 것도 가능하다.

[0180] 일반적으로, 및 다른 것도 가능하지만, 단부 조각(528)의 적어도 일부분은 매체(525)의 단부(525x)가 그 내부에 내장되어 정위치 몰드되며, 단부 조각(529)의 적어도 일부분은 매체(525)의 단부(525y)가 그 내부에 내장되어

정위치된다. 매체(525)는 플리트된 매체를 포함할 수 있으나, 다른 것도 가능하다. 매체 및 매체 형태의 선택은 효율 및 사용 수명에 대한 선택의 문제이고, 일반적으로 매체 및 전술한 것과 같은 또는 각종 공기(가스) 필터에서 이용되는 매체 특징부가 이용될 수 있다.

[0181] 매체(525)는 내측 라이너 또는 중심 지지체(527) 둘레에 위치되는 것으로 도시되고, 도시된 예에서, 도 5의 카트리지(25)에 대해 전술한 것과 같을 수 있는 선택적 공진기/소닉 초크 장치(546)를 포함한다.

[0182] 단부 조각(529)은 도 5의 단부 조각(캡)(42)에 일반적으로 대응하는 폐쇄된 단부 조각이다.

[0183] 단부 조각(528)은 중심 공기 흐름 개구(530)가 내부를 관통하는 개방 단부 조각이다. 단부 조각(528)은 제1의 1차의 시일 장치(533) 및 선택적 2차 시일 장치(534)를 포함한다. 선택적 2차 시일 장치(534)는 도 5의 시일 장치(66)와 유사하게 구성될 수 있지만, 아래의 실시예에서 설명되는 것을 포함하여, 다른 것도 가능하다.

[0184] 이전 설명된 실시예와 같이, 1차 시일 장치(533)는 매체와 중첩하는 축방향에 위치된, 방사상 외부로 향하는 방사 시일 또는 시일 표면으로서 구성된다. 다르게는 원한다면 방사상 내부로 향하는 시일로서 구성될 수 있다. 카트리지 중심 축은 X로 표시되며, 이 문맥에서 방사 방향은 축(X)로 향하는 방향(내부라면) 또는 멀어지는 방향(외부라면)을 나타내는 것을 의미한다.

[0185] 또한, 전술한 것처럼, 일반적으로 1차 시일 장치(833)는 "비-클램프", "비-클램핑" 또는 "클램프리스" 시일 장치로서, 여기서는 고정된 체결 및 시일을 제공하기 위하여 고정될 필요가 있는 추가 클램프가 제공되지 않는다. 오히려, 시일은 하우징 내에 카트리지(510)의 적절한 및 적합한 설치를 설립한다.

[0186] 도 37을 참조로, 폐쇄된 단부 조각(529)은 전술한 범퍼(464)(도 29)와 유사한 범퍼(537)를 갖는 것으로 도시된다. 단부 조각(529)은 또한 도 34의 바닥 투시도에서 보인다.

[0187] 도 34a에서, 카트리지(510)의 등축도법 도면이 제공되며, 도면은 일반적으로 단부 조각(528) 및 개구(530)를 향한다.

[0188] 도 36에 대해 주목된다. 도 36은 단부 조각(528)으로 향하여 취해진 카트리지(510)의 단면도이다. 533에서, 1차 시일 장치를 형성하는 방사상으로 향하는 하우징 시일(또는 시일 표면)이 도시된다. 다시, 도시된 특정 예에 대해, 하우징 방사 시일(533)이 도 35의 카트리지 중심 축(X)에 대해 일반적으로 방사상 외부로 향하나, 다른 것도 가능하다.

[0189] 도 36을 참조로, 도시된 카트리지(510)의 예에서, 1차 시일(533)은 비원형 구성을 한정하는 시일 표면을 포함한다. 바람직하게는 예에서 비직선(일반적으로 내부로 돌출하고 예에서는 곡선, 오목한) 섹션(533y)에 의해 이격된 외부로 돌출하는(예에서는 외부로 향하여 볼록한) 섹션 또는 로브(533x)를 갖는 구성이다. 외부로 돌출하는(예에서는 곡선의 볼록한) 시일 표면 섹션(533x) 및 내부로 돌출하는(예에서는 곡선의 오목한) 섹션(533y)의 특정 개수는 적어도 일부 이점을 취득하기 위해 중요하지 않다. 일반적으로, 각각의 개수는 적어도 2개; 일반적으로는 적어도 3개, 종종 4 내지 8개이며, 종종 바람직하게는 4 내지 10의 범위내의 개수, 예를 들면 6 내지 8개의 개수일 것이나, 다른 것도 가능하다.

[0190] 다른 정의에서, 시일 표면(533)은 표면(533)의 (예에서는, 비직성, 예를 들면 오목한)섹션(533y)에 의해 서로로부터 이격된 방사상 외부로 돌출하는(예를 들면, 오목한) 섹션(533x) 또는 복수개의 이격된 로브를 포함한다. 일반적으로는, 적어도 2개의 그러한 외부로 돌출하는 로브 또는 섹션이 있고, 통상적으로는 적어도 3개, 종종 4 내지 8개, 종종 및 바람직하게는 4 내지 10의 범위내의 양(예를 들면, 6 내지 8개) 이다.

[0191] 도 35 및 도 36을 참조로, 1차 시일 부재 또는 표면(533)을 둘러싸서 리세스, 수용부 또는 수용 홈(540)이 제공된다. 리세스, 수용부 또는 수용 홈(540)은 내부에서 돌출하는, 도 3a의 홈(73)과 유사하게 하우징 단부(511) 및 튜브(512)의 일부분을 수용하도록 정의되고 위치되는 수용부이다.

[0192] 도시된 특정 카트리지(510)에 대해, 리세스, 수용부 또는 수용 홈(540)은 설명된 것처럼 정의에서 바람직하게는 비원형인 내측 벽 형성 표면(533)을 갖도록 구성된다. 바람직하게는, 도 35의 홈(540)의 외측 벽(541)은 중심 축(X) 둘레로 정의상 원형이나, 다른 것도 가능하다.

[0193] 도 38에서, 카트리지(510)에 대한 중심 지지체(545)가 도시된다. 지지체(545)는 도 35의 지지체(527)로서 만들어지고 이용될 수 있다. 비원형 시일(535)를 실장하도록 개조되는 것을 제외하고는 도 1 내지 도 32의 실시예에 대해 도 9 내지 도 16과 결부하여 상술한 지지체(90)와 유사하다. 도시된 예에서, 지지체(545)는 부분적으로 선택적 소닉 공진기/초크(546)를 한정한다.

[0194] 도 38을 참조로, 지지체(545)는 외측 지지체(550)로부터 이격되고 둘러싸이며, 스트럿 또는 개방 그리드 작업 장치(551)에 의해 고정되는, 내측 시일 지지체 또는 허브(549)를 포함하는 단부 구조체(548)를 포함한다. 지지체(549)는 사용시 단부 조각(528)(및 시일 장치(533))내에 내장될 것이며, 설치시 제어된 압력에 대한 지지를 제공한다. 그러므로, 지지체(549)는 도 9의 지지체(105)와 유사한 많은 방식으로 동작한다. 도시된 특정 허브(549)는 바람직하게는 복수개의 방사상 외부로 돌출하는(예에서는 곡선의) 로브 또는 시일 지지 섹션(549x)과 방사상 내부로 돌출하는(예에서는 곡선의) 시일 섹션(549y)를 번갈아 가며 포함하는 비원형 형상을 갖는 연속 벽을 포함한다. (다르게는, 예에서 허브(549)는 비원형으로서 특징화되고, 예에서는 비직선, 방사상 내부로 돌출하는 섹션(549y)에 의해 분리되는 복수개의 로브(549x)를 포함한다). 허브(549)를 위한 각종 유용한 허브 형상의 특징이 이하에 보다 상세히 설명된다.

[0195] 도시된 것과 같은 형상인 경우, 방사상 외부로 돌출하는 (예를 들면 곡선 또는 볼록한) 섹션(549x) 및 내부로 향하는 (예를 들면 곡선 또는 오목한) 섹션(549y)의 개수는 관련된 시일 구성에 대해 적절하다. 그러므로, 일반적으로는 적어도 각 2개, 보통은 적어도 각 3개, 종종 4 내지 8, 종종 및 바람직하게는 4 내지 10개의 범위내의 양, 예를 들면 각 6 내지 8개를 포함한다.

[0196] 도 38을 참조로, 도시된 예에서 허브(549)의 비원형 시일 지지 섹션은 고체이며, 연속 즉 팁(549p)으로 향한 스트럿(551) 너머 축방향으로 연장하는 측방향 개구를 가지지 않는다. 이는 일반적이나, 다른 것도 가능하다.

[0197] 외측 지지체(550) 및 스트럿(551)은 일반적으로는 도 9의 지지체(108) 및 스트럿(110)과 유사할 것이다.

[0198] 지지체(545)는 일반적으로는 도 10에 대해 설명된 소닉 초크 장치와 유사한도시된 장치내의 선택적 소닉 초크 장치(546)를 포함하는 것이 다시 주목된다.

[0199] 도 39에서, 지지체(545)의 측면 정면도가 도시된다. 도 10의 링(125)와 유사한 링(554)이 도시된다. 흐름 개구(121)와 유사한 수지용 흐름 개구(555)가 도시된다. 합하여, 도 39를 참조하면, 도시된 예의 지지체(545)는 도 38의 내측 구조체(또는 허브)(549)의 특정 구성을 제외하고는 일반적으로 지지체(90)와 유사하다.

[0200] 도 40에서, 구조체(548)의 단면이 도시된다. 도 41에서, 지지체(545)의 대향 단면도가 도시된다.

[0201] 도 42에서, 지지체(548)의 확대된 부분 횡단면도가 도시된다. 지지 섹션(548)은 도 16의 플랜지(120) 및 골(120e)와 유사한 골(trough)(561)을 한정하는 내측 축방향 플랜지(560)를 포함하는 것을 알 수 있다. 개구(555)는 골(561)로의 수지 흐름을 위하여 제공된다.

[0202] 도 43에서, 도 42의 일부분의 확대된 부분도가 도시된다. 도 16의 부분(128)과 유사한 스트럿(551)의 방사상 내부 영역이 564에서 도시된다. 스트럿(551)은 중심 축(X)에 수직인 평면에 대해 0° 보다 크고 일반적으로 도 16에서 CS와 결부하여 설명된 각도와 유사한 각도(HF)로 연장하는 것을 볼 수 있다. 도 33을 참조로, 매체(525x)로부터 멀어지는 스트럿(551)의 기울기 및 방사상 외부로의 연장이 도시된다. 도 33에서, 매체(525)는 그리드 장치(551)의 임의의 부분과 맞닿는 것으로 도시되지 않느다는 점이 주목된다. 그러나, 방사 최대측부상에, 일부예에서는 두개 사이에 일부 축방향 접촉이 있을 수 있다.

[0203] 도 44에서, 지지체(545)의 부분이 도시된다.

[0204] 도 45에서, 압력 탭(512x)를 따르는 배출 튜브(512)를 상부에 가지는 흐름(예에서는 배출) 튜브 구조(570)가 도시된다. 배출 튜브(512)는 예에서는 카트리지(510)가 체결되는 경우, 시일(533)이 방사상 외부로 향하는 시일을 형성하는 방사상 내부로 향하는 시일 표면을 포함하는 시일 표면(571)을 포함한다. 많은 다른 방식에서, 튜브 장치(570)는 도 22의 튜브 장치(15)와 유사할 수 있다. 하우징(502)과의 회전식 맞물림을 위하여, 링(572r) 상에 장착된 돌출부(572)는 도 22의 섹션(228)과는 형상, 개수 및 위치에서 상이하다. 이는 후술한다.

[0205] 도 45에서, 튜브 구조(570)는 링(572r) 상에 방사상으로 위치된 복수개의 방사상 이격된 스냅-핏 캠 돌출부(573)를 갖는 것을 도시된다. 링(572r)은 사용시 수용 개구 및 하우징 섹션내로 밀리는 튜브 구조(570)의 일부이다. 돌출부(573)는 발생시 스냅-핏을 제공하여 분리를 방지한다.

[0206] 도 46에서, 튜브 구조 또는 장치(570)의 측면 정면도가 도시된다. 도 48에서, 도 46의 튜브 구조(570)의 정면도가 도시된다. 도 47에서, 도 48의 선 47-47을 따라 취해진 횡단면도가 도시된다. 도 49에서, 도 46의 선 49-49를 따라 취해진 횡단면도가 도시된다. 도 50에서, 도 49의 식별된 부분의 확대된 부분이 도시된다.

[0207] 도 49에 대해 주목된다. 개별 돌출부(572), 예에서는 도시된 튜브(570)는 각각 벽(575)의 얇은 확장부(574)를 갖고 방사 정렬되어 위치되며; 각각은 예를 들면 중공 섹션(576)과 방사상 정렬된다. 이는 하우징(502)내의 섹

션(570)의 회전식 고정을 용이하게 하기 위하여 튜브(570)가 회전되고 돌출부(572)가 투쓰된 하우징 섹션을 체결하므로 일부 스프링 효과를 가능하게 한다. 또한, 형성 동안 또는 돌출부(572)로부터의 압력하에서, 영역(574)내에서 발생할 수 있는 임의의 변형이 시일 표면 영역(571)의 형상에 영향을 주는 것을 방지하도록 한다. 예를 들면, 표면(571)이 튜브(570)의 플라스틱 몰딩 동안 적절히 몰드되는 것이 중요하다. 중공(526)은 표면(571)에서의 최소 왜곡을 얻도록 균일한 냉각을 용이하게 한다. 도50에서, 중공 섹션(576) 중 하나를 용이하게 상세히 볼 수 있다.

[0208] 일반적으로, 도 35에 도시된 카트리지(510)에서, 하우징 시일(533)은 홈(540)의 비원형 측면 표면이고, 방사상 외부로 돌출하거나 내부로 돌출하는 복수개의 다른 시일 표면 섹션을 갖는 형상이어서, 비원형인 시일 둘레를 생성하고, 외부로 돌출하는 및 내부로 돌출하는 섹션을 번갈아 가며 포함한다. 도 49를 참조로, 카트리지(510)가 설치되는 경우, 카트리지 시일 장치(533)는 개별 클램프 없이 하우징 내에 유사한 형상의 시일 지지체(571)와 시일링 체결(방사 시일에 의해)하도록 가압된다. 특히 예에서 도시된 시일 하우징 표면(571)이 배출 튜브 구조(570)의 일부로서 형성된다.

[0209] 카트리지(510) 예에서, 1차 시일 장치는 도 35의 단부 캡(528)내의 리세스, 수용부 또는 수용 홈(540)의 방사상 내부 표면 또는 벽(외부로 면하는 표면(533))으로서 구성된다. 리세스, 수용부 또는 수용 홈(540)은 그 내부에 시일링이 발생하는 배출 튜브의 부분만이 아니라 튜브에 스냅 핏하는 하우징 측벽의 부분인 돌출부를 수용하도록 구성된다. 그러므로, 배출 튜브 섹션(570)과 하우징 단부 벽(511) 사이의 하우징내의 조인트가 카트리지(516)의 홈(540)내에 수용된다, 도 33 참조.

[0210] 도 36, 38 및 49를 비교함에 의해, 시일 구성이 방사상 외부로 돌출하는 섹션(533x) 및 내부로 돌출하는 섹션(533y)를 번갈아 포함하는 경우, 하우징 시일 표면(571)(도 49)은 또한 외부로 돌출하는 섹션(571x) 및 방사상 내부로 돌출하는 섹션(571y)를 번갈아 가면 포함하는 경우, 표면 섹션(571y)은 시일 장치(533)의 외부 세그먼트들(533x) 사이에서 돌출할 수 있다. 이는 시일 장치(533)를 회전식으로 고정하도록 한다. 또한, 이는 고정을 위하여 카트리지(510)의 설치자에게 고유한 느낌을 제공하여, 설치자가 카트리지(510)가 적절히 설치되고 완전히 시일되었음을 알리도록 한다. 이는 1차 시일(533)내에 리크 경로를 남기지 않는 설치를 용이하게 한다. 이는 적절한 체결이 상대적으로 적은 카트리지 회전으로 발생하므로 세그먼트(533y)의 개수가 적어도 4인 경우에 특히 편리하다.

[0211] 일부 응용에서 1차 시일(533)이 필요한 전부임이 주목된다. 그러나, 일부 예에서 2차 시일을 갖는 것으로부터 장점이 얻어진다. 이는 이 섹션의 다음 부분에서 설명된다.

[0212] 도 35를 참조로, 카트리지(510)는 하우징 측벽을 체결하는 도 35의 2차 시일(534)를 포함한다. 2차 시일(534)은 도 4의 제2 시일(65) 및 시일 표면(66)과 유사하게 단부 캡 재료내에 내장된 카트리지(510) 상의 선택적 시일 지지체(581)에 의해 지지될 수 있다. 이러한 선택적 지지는 도 38의 구조체((545) 상의 선택적 지지체(550)에 의해 제공된다.

[0213] 선택적 지지체(550)는 도 1 내지 도 32의 실시예의 지지체와 유사하게 선택적 이격된 탭(531t)을 포함한다. 실제로, 1차 시일(533)의 구성에 있어서, 도 33 내지 도 50의 장치는 일반적으로 도 1 내지 도 32의 장치와 유사하다.

[0214] 다수의 장점이 1차 시일(533)에 대해 도시된 시일 구성에 의해 제공된다. 다시, 일단 튜브(570)가 카트리지(510)에 의해 체결되면, (배출) 튜브(570)는 하우징 본체(503)에 대해 바로 방사상으로 회전될 수 없다. 그러므로, 회전식 스트레스 및 힘에 의하지 않는 보다 강한 시일이 얻어질 수 있다.

[0215] 또한, 각종 로브 또는 돌출부 상의 (일반적으로는 곡선인) 시일링 표면의 일부가 접선 방향으로 부분적으로 및 원주로 대향하므로, 다중-로브 또는 다중-돌출 시일은 "자기-정렬적"이다. 즉, 시일 표면(533)의 일부는 완벽히 방사상으로 향하지는 않는다. 그러므로, 시일(533)이 제자리로 밀리는 경우, 로브(돌출부) 상의 임의의 압력 불균형이 임의의 오정렬에 대해 시일이 약간 회전시키고 자기-수정하도록 할 것이다. 시일링 압력이 여전히 크게 축(X)쪽으로 또는 멀어지므로, 그 사이의 축방향 정렬과는 반대로(즉, 축(X)의 길이 방향으로), 시일(533)은 여전히 방사인 것으로 참조된다.

[0216] 또한, 상술한 것처럼, 시일(533)의 고유 구성이 서비스 제공자가 시스템에 대해 적절한 카트리지(510)가 선택되었음을 보장하도록 할 수 있으며, 카트리지 로브가 배출 튜브 로브와 적절히 정렬될 때까지 억세스 커버의 폐쇄를 방지하도록 부품이 선택될 수 있으므로, 카트리지가 적절히 설치되지 않은 경우를 인식하는 것이 용이할 것이다.

[0217] 가능한 시일 구성 및 시일 이점에 대한 추가 논의가 아래에 제공됨이 주목된다.

[0218] 도 51에 대해 주목하여, 조립체(500)의 측면 정면도가 도시된다. 도 51에서, 하우징(502)은 섹션(503) 및 래치 장치(505)에 의해 함께 고정되는 억세스 커버(504)를 포함하는 것으로 도시된다. 그렇다면 배출 튜브(512)가 튜브(570)의 일부, 주입구(521) 및 배진관(514)를 포함할 수 있다. 횡단선 52-52에 주목하면, 이하의 설명에서, 이는 하우징 섹션(503), 배출 튜브(512) 및 카트리지(510)의 일부를 통해 취해진다.

[0219] 도 52에 대해 주목하면, 도 52는 하우징 섹션(503)의 부분과 정렬하는 카트리지(510)의 부분이 도시되며, 여기서 시일링은 발생할 것이다. 그러나, 단부 캡(528)의 정위치 몰드된 부분은 도 52에는 도시되지 않아서, 구조적 상세가 볼 수 있다.

[0220] 먼저, 도 52를 참조로, 시일 표면(571) 및 허브(549)가 주목된다. 두개의 사이의 공간(579)가 재료 형성 시일 표면(533) 즉, 단부 조각(528)의 정위치 몰드된 부분의 일부에 의해 채워질 수 있다. 허브(549) 상의 외부로 향하는 돌출부(549x)가 표면(571) 상의 외부로 돌출하는 영역(571x)과 정렬됨을 알 수 있으며, 허브(549) 상의 내부로 돌출하는 영역(549y)은 벽(571) 상의 내부로 돌출하는 영역(571y)와 정렬된다. 또한, 회전 간섭이 발생하여, 회전을 방지함을 알 수 있다. 또한, 카트리지(510)가 시일 표면(571)에 삽입되면 일부 오정렬이 발생하며, 서비스 제공자가 카트리지(510)를 약간 회전시키면, 서비스 제공자는 적절한 체결로 고정되면 시일을 느낄 것이다.

[0221] 또한, 도 52를 참조로, 하우징 섹션(503)내의 투쓰된 또는 래칫 표면 또는 영역(581)으로, 돌출부(572)의 개별 개체들 사이의 래칫(ratchet) 또는 저항 방식으로의 체결이 도시된다. 이는 이하에 상세히 설명된다.

[0222] 도 53에서, 하우징 섹션(503)의 투시도가 도시된다. 단부(511)에서, 개구(580)가 도시된다. 개구(580)가 노치, 티쓰 또는 래칫 구조(581) 및 플렉스 탭(582)와 정렬된 부분(580t)을 포함한다. 도 45의 튜브 구조(570)가 개구(580)내에 삽입됨에 따라, 부재(572)는 튜브(570)를 선택된 회전 배향으로 고정하도록 하기 위하여 티쓰(581)을 체결할 것이다. 플렉스 탭(582)은 도 46의 부재(573)가 그러는 것처럼 스냅-핏 영향을 제공하도록 한다. 튜브가 초기 설치 동안 래칫 효과를 극복하기 위하여 수동으로 회전될 수 있어서, 엘보우 튜브(512)가 이용되는 경우, 소망처럼 회전될 수 있다는 점이 주목된다. 그러나, 카트리지(510)가 설치되는 경우, 튜브(570)를 특히 회전 배향으로 고정하려는 경향이 있다. 즉, 일부에서, 상술한 것처럼 카트리지(510)에 대해 534 상의 주변 또는 2차 시일의 영향으로 인하여, 하우징 섹션(503)의 측벽 섹션을 체결하는 것이다. 또한, 억세스 커버(504)가 정위치에 놓임에 따라, 튜브(570)의 회전을 방지하는 것은 단부(511)에 대해 구동하는 카트리지(510) 상의 축방향 압력으로 인한 것이다.

[0223] 도 54에서, 하우징 섹션(503)의 측면 정면도가 제공된다. 도 55에서, 하우징 섹션(503)의 상부 평면도가 제공된다. 도 56에서, 도 55의 선 56-56을 따라 취해진 횡단면도가 제공된다. 도 57에서, 도 56에 표시된 부분의 확대된 부분도가 제공된다. 도 57의 590에서, 하우징 섹션(503)의 시일 표면 부분이 도시되고, 이에 대항하여 도 35의 카트리지(510)의 2차 시일 표면(534)이 카트리지(510)가 설치되는 경우에 시일한다. 이는 도 1 내지 도 32이 실시예와 유사하다.

[0224] 도 33b에 대해 주목하면, 도 33의 일부의 확대된 부분도가 튜브(570)의 일부분과 하우징 섹션(503)의 단부(511) 사이의 체결을 도시한다. 도 33b에서, 도 33와 유사하게, 단부 캡(528)의 정위치 몰드된 시일 재료의 부분은 되지 되지 않아서, 구조적 상세를 볼 수 있다.

[0225] 도 33b를 참조로, 591에서, 튜브(570)와 하우징 섹션(502) 사이에 조인트가 도시되어, 설치 동안, 도 35의 카트리지(510) 상의 리세스, 수용부 또는 수용 홈(540)으로 돌출할 것이다. 또한, 도 33b에는 조인트(591)에서의 물 누출을 방지하기 위한 효과적 구조가 도시된다. 구체적으로, 도 33에서, 튜브(570)가 단부(511)와 체결하는 방사상 돌출 마운팅 링 부(593) 및 단부(511)로 향하여 돌출하는 림 돌출 섹션(595)를 포함하며, 단부(511)는 림 섹션(595)가 돌출하는 리세스(511r)를 포함한다. 또한, 단부 벽(511)은 림 돌출 섹션(595)에 의해 둘러싸이는 위치에서 튜브(570)로부터 링부(593)를 향하여 돌출하는 돌출 링(511p)을 포함한다. 튜브(570)와 하우징 섹션(503) 사이의 스냅-핏 체결이 단부(511)에서 발생하는 경우, 리세스(511r)내의 링 돌출부(595) 및 돌출 링(511p)에 의해 표시되는 물 움직임의 복잡한 경로가 물이 하우징(502)의 내부(502i)로 흘러가는 것을 방지한다. 이 효과는 하우징(502)이 상향으로 돌출하는 단부(511)에 대해 배향되는 경우, 특히 바람직하다.

[0226] C. 카트리지(510)의 조립체, 특히 단부 조각(528), 도 58 내지 도 65

[0227] 본 발명에 따른 원리의 바람직한 응용에서, 단부 조각(528)은 카트리지(510)의 프리폼 부분 상에 정위치 몰드된

부분을 포함한다. 구체적으로, 단부 조각(528)은 매체(525)의 단부(525x) 위에 정위치 몰드된 재료, 시일 지지체(549, 550)에 인접한 지지 장치(545)의 각종 부분 및 스트럿(551)을 포함한다. 이를 성취하기 위해 적용 가능한 방법 및 몰드 장치가 도 58 내지 도 65를 참조로 이 섹션에서 설명된다.

[0228] 도 58에서, 몰드(600)의 상부 평면도가 도시된다. 몰드(600)는 몰드 캐비티(602)를 둘러싸는 주변 링 표면(601)을 포함한다. 중심 돌출부(603)가 몰드 캐비티(602)내에 중심적으로 위치된다. 카트리지(510)의 구축 동안, 몰드 캐비티(602)내에 수지가 제공되는데, 일반적으로 수지를 제공하기 위하여 스피닝을 이용한다. 매체(매체 팩) 및 지지체는 다음으로 몰드 캐비티(602)내에 삽입되고, 수지는 매체 팩으로 몰드되고, 적절한 방식으로 지지되어, 단부 캡(528)을 형성한다.

[0229] 도 59에서, 몰드(600)의 횡단면도가 제공된다. 캐비티(602)는 그 내부에 링(610)를 포함하고, 몰드된 카트리지에서, 단부 캡(528)은 도 35의 홀(40)을 형성할 것임이 주목된다.

[0230] 돌출부(610)로부터 방사상 외부로 몰드 캐비티 섹션(602x)이 있고, 602p에 위치된 그 외측 둘레는 몰드된 재료로 도 35의 외측 시일 표면(534)을 형성할 것이다.

[0231] 내측 몰드 캐비티 섹션(602i)가 지지체(610)로부터 방사상 내부에 위치된다. 돌출부(610)의 내부 표면(610i)은 1차 시일에 대해 도 35의 외부로 향하는 방사 시일 표면(533)을 형성하도록 구성될 것이다.

[0232] 도 60에서, 캐비티(602) 및 중심 돌출부(603)의 확대된 부분도가 도시된다. 중심 돌출부(603)는 그 내부에 일반적으로 612로 표시된 몰드 회전식 정렬 장치의 제1 부재를 갖는 외측 둘레(603p)를 포함함이 주목된다. 도시된 특정 장치에 대해, 몰드 회전식 정렬 장치(612)가 일반적으로는 수직 배향되고 서로로부터 이격되어 위치된, 방사상, 돌출부(603)의 외측 둘레 주위에 복수개의 리세스 또는 홈(613)을 포함한다. 도시된 특정 조립체가 그러한 6개의 홈을 사용하나, 다른 것(통상 3 내지 10)도 가능하다. 홈이 포스트(603)의 중심 주위로 서로로부터 방사상으로 균일하게 이격되어 도시되나, 다른 것도 가능하다. 이들 홈(613)의 배향은 이하의 추가 설명으로부터 이해될 것이다.

[0233] 도 61에서, 도 59의 식별된 부분의 확대된 부분도가 도시된다. 도시된 부분은 홈(613) 중 하나를 통해 취해진 횡단면도이다.

[0234] 도 62에서, 도 59의 제2 식별된 부분의 부분 횡단면도가 도시된다. 일반적으로 표시되어 이전에 식별된 특징부를 갖는 몰드 캐비티(602)를 통과하는 횡단면도가 도시된다.

[0235] 도 63에서, 도 58의 부분의 확대된 부분도가 도시된다. 도 63에 도시된 부분은 몰딩을 용이하게 하기 위한 몰드 스탠드-오프(615)를 도시한다. 도 58을 참조로, 복수개의 그러한 몰드 스탠드-오프(615)가 도시된다. 스탠드-오프(615)는 단부 캡(528)에 아티패그를 남길 것이다, 도 34a에서 617 참조. 스탠드-오프(615)는 매체 및 지지체가 몰드내에 적절히 지지됨을 보장한다.

[0236] 도 64에서, 개략적 도시는 단부 캡(528)을 형성하기 위하여 몰드내에 카트리지 구조를 삽입하는 단계를 구비한다. 매체는 삽입 동안 존재할 것이지만, 상세한 도시를 용이하게 하기 위하여 매체는 도 64에 도시되지 않는다. 도 64를 참조로, 몰드(600)가 도시된다, 도시된 구조(545)는 몰드 캐비티(602)내로 낮춰지는 것을 도시된다. 그러한 삽입 이전에, 매체는 중심(545c) 주위로 위치되었을 것이다. 매체는 링(554)을 둘러쌀 것이다. 또한, 카트리지 부품의 삽입 이전에, 통상 영역(619) 쪽으로 몰드(600)를 스피닝하여 수지는 일반적으로 캐비티(602)내에 제공되었을 것이다.

[0237] 지지체(545)가 시일(533)을 위해 시일 표면을 몰드할 외부 몰드부(620)에 대하여 몰드내에 적절히 방사상으로 배향될 필요가 있음이 이해될 것이다. 이를 달성하기 위한 방법은 도 65를 참조로 이해될 수 있다.

[0238] 도 65를 참조로, 카트리지 지지체(545)는, 중심(549c)에, 몰드 회전식 정렬 장치(625)의 제2 부재를 그 위에 갖는 내부 표면(545s)를 포함하는 것을 볼 수 있다. 제2 부재(625)는 복수개의 방사상 내부로 향하는 돌출부(626)를 포함한다. 돌출부(626)는 중심 포스트(603) 상에 부재(612)를 체결하기 위하여 구성되고 위치된다. 도시된 특정 장치를 위하여, 지지체(545)가 몰드(600)로 낮춰짐에 따라, 부재(626)는 리세스(613)내에 수용되도록 배향되고 이격된 수직 리브(다른 것도 가능하지만)로서 구성된 돌출부이다. 그러므로, 리브(626)가 수용부(613)을 체결하지 않는다면, 지지체(545)는 몰드(600)로 완전히 낮춰질 수 없다. 이는 회전 인덱싱을 제공하여, 도 65의 지지체(545) 상의 허브(529)는 몰드 섹션(520)과 적절히 회전식으로 정렬한다.

[0239] D. 일부 예의 치수

[0240] 도 33 내지 도 63에서, 일부 예의 치수가 아래와 같이 제공된다: GH =280.3 mm; GI = 128.3 mm; GJ = 92.4 mm; GK = 129.8 mm; GL = 45.4 mm; GM =231.4 mm; GN = 102.1 mm; GO = 2 mm; GP = 6.4 mm; GQ = 7° ; GR = 117.5 mm; GS = 7° ; GT = 117.5 mm 직경; GU = 2.8 mm; GV = 95.6 mm; GW = 3.3 mm; GX = 18.9 mm; GY = 1.5 mm; GZ = 14.62 mm; HA = 30 mm 반경; HB = 14.2 mm 반경; HC = 0.2° ; HD = 16 mm; HE = 3 mm 반경; HF = 2° ; HG = 14.8 mm; HH = 21.9 mm; HI = 77.93 mm 직경; HJ = 11.7 mm 반경; HK = 27.9 mm 반경; HL = 5.5 mm 반경; HM = 60.41 mm 직경; HN = 30° ; HO = 20 mm; HP = 81 mm; HQ = 55.5 mm; HR = 121.5 mm; HS = 48.9 mm; HT = 2.5 mm; HU = 45.8 mm; HV = 50.8 mm; HW = 54.2 mm; HX = 54.9 mm; HY = 88.46 mm; HZ = 96 mm; HI = 30° ; H2 = 66 mm; H3 = 59.9 mm 직경; H4 = 77.9 mm 직경; IA = 111 mm; IB = 14.2 mm 반경; IC = 111 mm; ID = 30° ; IF = 1.5 mm; IG = 0.5 mm 반경; IH = 2.1 mm; II = 1 mm 반경; IJ = 7.5 mm 직경; IK = 2.7 mm 반경; IL = 112 mm; IM = 105 mm; IN = 80.5 mm; 10 = 40 mm; IP = 12 mm; IQ = 6 mm; IR = 15 mm; IS = 8.9 mm; IT = 15.8 mm; IU = 31.6 mm; IV = 8.9 mm; IW = 6 mm; IX = 55.8 mm; IY = 54.4 mm; IZ = 210 mm; JA = 96.5 mm; JB = 12.7 mm; JC = 93.5 mm; JD = 89 mm; JE = 124.4 mm; JF = 144.7 mm; JG = 133.1 mm; JH = 164.9 mm; JI = 169.6 mm; JJ = 182.7 mm; JK = 10.7 mm; JL = 2 mm; JM = 30° ; JN = 1.5 mm; JO = 0.9 mm; JP = 266.7 mm 직경; JQ = 124 mm; JR = 38.1 mm; JS = 130.2 mm; JT = 98.2 mm; JU = 92.6 mm; JV = 43.9 mm; JW = 12.7 mm; JX = 14 mm; JY = 60° ; JZ = 30° ; KA = 15.1 mm 반경; KB = 4.8 mm 반경; KC = 77.9 mm 직경; KD = 59.9 mm 직경; KE = 1 mm; KF = 18.6 mm; KG = 2.9 mm 반경; KH = 3 mm; KI = 2.9 mm 반경; KJ = 2° ; KK = 28.2° ; KL = 19.5 mm; KM = 2° ; KN = 2 mm 반경; KO = 14.9 mm; KP = 4 mm; KQ = 3 mm; KR = 2.5 mm 반경; KS = 2.5 mm 반경; KT = 0.5° ; KU = 2.5 mm 반경; KV = 1 mm 반경; KW = 15° ; KX = 3 mm 반경; KY = 2° ; KZ = 2 mm 반경; LA = 3 mm; LB = 2.5 mm 반경; LC = 2 mm 반경; LD = 31.8 mm; LE = 4.5 mm 반경; 및 LF = 11.3 mm. 물론, 이 치수들은 단지 예를 표시하기 위한 것이고, 다른 치수도 이용될 수 있다.

[0241] **E. 몇 가지 예시적인 잠재적 대안 시일 구성; 일반 시일 설명; 여러 가지 대안 구조**

[0242] **1. 대안 예시 시일 표면 한정, 도 66 내지 도 70**

[0243] 다양한 시일 구성이 본 개시에 따른 원리로 사용될 수 있다. 도 66 내지 도 70에서, 여러 예를 도시한다. 이들은 개략적인 도시이며, 단지 잠재 시일 한정을 도시하며 한정을 지지하고자 한다.

[0244] 도 66에서, 대략 "땅콩" 형상을 700으로 도시하며, 이때 두 개의 방사상 외부로 돌출된 섹션 또는 로브(701)가 두 개의 내부로 돌출된 섹션(702)에 의해 이격되어 있다. 물론, 로브(701) 및 섹션(702)의 특정한 구성은 도시한 것으로부터 변경할 수 있다.

[0245] 도 67에서, 3-로브 구성을 730으로 도시하며, 이때 세 개의 방사상 외부로 돌출된 섹션 또는 로부(731)와 세 개의 방사상 내부로 돌출된 섹션(732)이 있다.

[0246] 도 68에서, "4-로브" 구성을 750으로 도시하며, 이러한 구성은, 방사상 내부로 향하는 돌출 또는 섹션(752)에 의해 분리된 복수의 (4개의) 방사상 외부로 돌출하는 섹션 또는 로브(751)를 포함한다.

[0247] 도 69에서, 방사상 외부로 돌출된 섹션을 갖는 시일 장치를 770으로 도시하며, 이 경우에 여섯 개의 방사상 외부로 돌출된 섹션(771)이 섹션(772)에 의해 분리되어 있다. 이 경우에, 섹션(772)은 돌출(771) 사이의 방향으로 직선이며, 방사상 내부로 돌출하지 않는다. 그러나 섹션(772)은 유리하게는 내부로 돌출하도록 구성될 수 있다.

[0248] 도 70에서, 시일 장치는 다섯 개의 내부로 돌출된 섹션(782)에 의해 분리된 다섯 개의 외부로 돌출된 섹션(781)을 갖는 780으로 도시되며, 이 경우에, 내부로 돌출된 섹션(782)은 전체가 직선은 아니지만, 각각의 섹션은 방사상 가장 내측 정점(785)의 반대 측 상에서 직선 섹션(783 및 784)을 포함한다.

[0249] 도 66 내지 도 70의 실시예 중 임의의 것에 대해, 로브 및 섹션에 대한 대안 형상이 가능하다. 나아가, 도 66 내지 도 70의 구성은 대안 개수의 섹션이나 로브를 갖는 다양한 구성을 사용할 수 있음을 증명한다.

[0250] **2. 앞서 도시되고 기재된 선택된 시일 및 시일 표면의 일반 설명**

[0251] 도 35 및 도 66 내지 도 70의 장치의 시일이 그럼에도 종종 "방사상"으로 특징지어짐을 주목해야 한다. 그러나 비-원형 형상인 결과로, 시일링 힘 중 일부가, 구체적으로는 카트리지의 중심축(X)에서나 이로부터 멀리가 아닌 곳으로 향할 것이다. 시일은 그럼에도 본 명세서에서는 "방사상"인 것으로 특징지어지며, 이는, 일반적으로, 카트리지 및 하우징 상의 시일 표면이 일반적으로 방사상으로 향하며, 시일링 힘은, 외부나 내부 시일 표면이 관계되는지에 따라, 축(X)을 중심으로 방사상 외부로 향하거나 방사상 내부로 향하기 때문이다. 달리 말하면, 압축 힘은 여전히 축방향(즉, 축(X)의 장방향)이라기 보다는 일반적으로 방사상이다. 그러나 시일 힘이 이들 비-

원형 구성 각각에서 직접 축(X)을 향하거나 이로부터 멀리 정렬되지 않은 응용이 있다.

[0252] 더 일반적으로 말해서, 방사상 시일은, 중심 축을 (이로부터 먼 쪽을 향하여) 에워싸는 시일 표면을 포함한다. 많은 경우, 그 중심 축은 필터 카트리지의 중심축을 포함할 것이며, 필터 카트리지 주위에는 또한 매체가 위치한다. 그러나 후술될 대안적인 장치로부터, 방사상 시일이, 카트리지에 대한 중심축이 아닌 축을 에워싸는 시일일 수 있음을 이해할 것이다(대조적으로, 축방향 시일은, 통상적으로 또한 시일이 그 주위에 위치한 중심 축, 반드시 모든 경우에 그런 경우는 아니지만, 중심 카트리지 축(X)과 일반적으로 정렬되는 시일이다).

[0253] 본 명세서에서 사용된 일반적인 용어에서, 도시한 여러 가지 하우징 시일 장치는 일반적으로 방사상으로 향하는 시일 표면을 포함하는 것을 특징으로 할 수 도 있으며, 이는 도면에 도시한 여러 가지 하우징 시일에 대한 시일 방향이 일반적으로 "방사상으로 향하는 표면"을 특징으로 할 수 있는 하우징의 일부분(두 개의 하우징 시일 중 어느 것이 수반되는지에 따라, 하우징의 배출관이나 외부 부분의 일부분임)과 체결되는 시일의 표면을 갖기 때문이다. 각 경우에, 실제로 시일을 형성하는 표면은, 중심축(X)의 장방향으로 향하는 시일 힘을 일반적으로 갖게 될 축방향 시일과는 반대로, (통상은 또한 카트리지의) 중심축(X) 주위를 (그리고 이를 향하거나 이로부터 멀어져서 면하여) 향한다. 도시한 예는 "외부 방사상 시일 표면" 또는 "외부로 향하는 방사상 시일"이며, 이는 하우징과 체결되어 시일을 형성할 카트리지 상의 시일 부재의 실제 표면이 일반적으로, 축을 향하는 것과 반대로, 카트리지의 중심축으로부터 멀리 향하기 때문이다. 그러나 본 명세서에서 기재한 많은 원리는, 하우징과 체결되어 시일을 형성하는 카트리지 상의 시일 표면이 중심축을 향해 방사상으로 향하는 대안적인 장치에 적용될 수 있다.

[0254] 본 명세서에서 기재한 방사상 하우징 시일은 일반적으로 "비-클램프", "비-클램핑" 또는 "클램프리스(clampless)" 장치나 유사한 용어를 특징으로 할 수 있다. 이로써, 시일 장치가 통상 확고한 시일을 제공하도록 조이는데 필요한 호스 클램프나 다른 구조와 같은 클램프의 사용을 수반하지 않음을 나타내고자 한다. 오히려, 시일은 단순한 설치를 통해 구축되며, 이때 하우징의 표면에 대한 시일 소재의 압축은 카트리지 구성요소에 의해 전해진다.

[0255] 도 33 내지 도 70의 장치에 대해, 비-원형인 주 시일 표면은 적어도 두 개의, 이격되며 방사상으로 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션을 갖는 것을 특징으로 할 수 있다. 실제, 도 66의 장치를 제외하고, 각각은 적어도 세 개의, 이격되고, 방사상이며, 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션을 가지며, 통상적으로 4-10(경계값 포함)개의 이격되고 방사상으로 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션을 갖는다. 여기서, 용어 "방사상으로 외부로 돌출하는"은, 시일 표면이 내부로 향하거나 외부로 향하는 시일을 형성하도록 향하는지와는 반대로, 중심축 주위로 및 그에 대해 로브(lobe), 정점 또는 돌출하는 섹션 형상을 나타내고자 한다. 즉, 방사상으로 외부로 돌출하는 섹션은, 시일 표면 자체가 시일링을 위해 향하는 방향에 관계없이 시일 (및 통상적으로는 또한 카트리지)을 위한 중심축으로부터 멀리 돌출하는 시일 표면의 섹션이다. 도 36의 "여섯 개의 외부로 돌출하는 시일 섹션" 장치에 대해, 이들 돌출을 533x로 나타낸다. 도 66의 "두 개의" 외부로 돌출하는 섹션에 대해, 이들 섹션은 701로 나타낸다. 도 67의 세 개의 외부로 돌출하는 장치에 대해, 이들 섹션은 731로 나타낸다. 도 68의 네 개의 외부로 돌출하는 섹션 장치에 대해, 이들 섹션은 751로 나타낸다. 도 69의 여섯 개의 외부로 돌출하는 섹션 장치에 대해, 섹션은 771로 나타내며, 도 70의 다섯 개의 외부로 돌출하는 섹션 장치에 대해, 이들 섹션은 781로 나타낸다.

[0256] 도 69의 장치를 제외하고, 도 33 내지 도 36과 도 66 내지 도 70의 시일 장치 각각은 전술한 방사상 외부로 돌출하는 섹션 각각 사이에 위치한 하나의 방사상 내부로 돌출하는 시일 섹션을 갖는다. 도 36의 장치에 대해, 이들은 533y로 나타낸다. 도 66의 장치에 대해, 이들 섹션은 702로 나타낸다. 도 67의 장치에 대해, 이들 섹션은 732로 나타낸다. 도 68의 장치에 대해, 이들 섹션은 752로 지시된다. 도 70의 장치에 대해, 이들 섹션은 782로 나타낸다. 도 69의 장치는 외부로 돌출하는 영역 사이에서 연장하는 직선 섹션을 가지며, 따라서 그러한 내부로 돌출하는 시일 섹션을 갖지 않음을 주목해야 한다. 다시, 이러한 부분과 연계하여, 내부로 돌출하는 시일 표면 섹션의 시일 표면의 한정은 중심축에 대한 기하학적 방향을 지칭하며, 그러한 표면 섹션은 시일링에 대한 시일 표면 힘의 방향과 반대로 만곡되거나 돌출한다.

[0257] 많은 장치에서, 내부로 향하는 시일 표면 섹션은 비-직선임을 주목해야 한다. 이를 통해, 본 명세서에서 사용된 일반 용어와 연계하여, 외부로 돌출하는 섹션 사이의 연장에서 외부로 돌출하는 섹션에 대한 시일 표면의 연장을 참조하고자 한다. 이러한 특징은 도 30 및 도 66 내지 68 그리고 도 70에서 도시한 시일 장치 모두에 대해 정확하지만, 도 69에 도시한 시일 장치에 대해서는 그렇지 않다.

[0258] 도 70에 도시한 시일 장치도, 외부로 돌출하는 섹션(781) 사이의 연장의 한정과 연계하여 '비-직선'이며, 이는 비록 도 70에서 서브섹션(783 및 784)이 각각 직선이더라도 각 섹션(782)의 전체 연장은 돌출(781) 사이에서 직

선이 아니기 때문임을 주목해야 한다.

[0259] 통상 방사상 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션은 카트리지 중심축 주위에서 방사상 균일하게 이격되어 위치하며, 사실 본 명세서에 도시한 장치 각각이 이 경우에 해당한다. 그러나 이 균일한 방사상 간격에 대해 특정한 요건은 없으며, 본 명세서에 기재한 많은 원리는 대안적인 장치로 적용될 수 있다. 동일한 구성이 방사상 내부로 돌출하는 시일 섹션에 대해서도 적용될 수 있다.

[0260] 방사상 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션은 통상 적어도 5㎜, 보통은 최대 35㎜ 그리고 종종은 15-30㎜(경계값 포함)의 범위 내의 반경으로 구부려져, 시일 몰딩, 제조 및 사용을 편리하게 할 것이다. 그러나 대안이 가능하다. 방사상 내부로 돌출하는 섹션은 또한 보통은 적어도 2㎜ 및 종종은 2-35㎜의 범위 내의 양의 곡률로 반경이 정해질 수도 있어서 제조를 편리하게 할 것이다. 그러나 다시, 대안이 가능하다.

[0261] 통상, 본 개시에 따른 원리가 바람직한 장치에 적용될 때, 주된 시일, 예컨대 시일(533)을 형성하는 시일 표면은 매체의 단부와 방사상 중첩되고, 통상은 매체의 가장 내측 둘레로부터 외부로 적어도 3㎜ 이격되고 매체에 대한 가장 외부 부분으로부터 내부로 적어도 5㎜ 이격되어 위치할 것이다. 또한, 통상 그 최대 횡단면 크기는, 장치가 본 명세서에서 논의한 바와 같이 외부 둘레 시일이나 제2의 방사상으로 향하는 시일 장치를 포함할 때, 외부 둘레 시일의 가장 큰 횡단면 크기보다 적어도 3㎜, 보통은 적어도 5㎜, 종종 적어도 8㎜ 더 작고, 통상은 적어도 10㎜ 더 작고 가장 통상적으로는 적어도 15㎜ 더 작다.

[0262] 카트리지가 두 개의 시일 장치를 포함하는 것에 대한 특정한 요건은 없지만, 본 바람직하게 기재한 실시예의 응용에 대해 바람직하다. 또한, 주된 시일(533)이 홈(groove)의 측면인 것에 대한 특정한 요건은 없지만, 그러한 구성은 또한 통상적이며, 본 명세서에서 기재한 응용에 대해 바람직하다. 또한, 홈이 사용될 때, 하우징 시일을 포함하지 않는 홈의 표면이 한정에 있어서 기울어진 표면이 있는 원이라는 것에 대한 특정한 요건은 없지만, 이러한 구성은 통상적이며 바람직할 것이다.

[0263] 본 명세서에서, 방사상으로 향하는 시일 표면 크기, 둘레나 횡단면 크기 또는 치수를 참조할 때, 달리 언급이 없다면, 설치에 의해 왜곡되지 않을 때 표면을 참조하고자 한다. 따라서, 크기는 종종 "왜곡되지 않은 횡단면 크기"와 같은 용어나 유사한 용어에 의해 참조된다.

[0264] **3. 일부 예시적인 대안 구조**

[0265] 이제, 도 33c를 주목한다. 도 33c는 일반적으로 도 33과 유사하지만, 일반적인 특성에 대해서는 상이한 회전 배향으로 도시되고, 그러나 특정 특성의 변형을 도시한다.

[0266] 도 33c의 조립체는, 유사한 부분을 도시할 때, 도 33의 조립체에 대해 상술한 특성과 일반적으로 유리한 특성과 구조를 갖는 것으로 이해되어야 한다.

[0267] 도 33c를 참조하면, 탈착 가능하게 카트리지(1010)가 위치한 하우징(1001)을 포함하는 조립체(1000)를 도시한다. 카트리지(1010)는 일반적으로 앞서 논의한 카트리지와 유사할 수 있으며, 제1 단부 조각과 제2 단부 조각(1012 및 1013) 사이에서 연장하는 매체(1011)를 포함한다. 예시적인 차이점은 폐쇄된 단부 조각(1013)에서 매체(1011)가 그 주위에 위치한 지지 구조(1017)의 단부(1016)와 축방향 중첩으로 배향되는 외부 범퍼 돌출 장치(1015)가 도시된다. 이러한 구성은, 범퍼 장치가 지지의 단부로부터 방사상 오프셋되어 위치한다는 점에서 도 33의 조립체와 상이하다.

[0268] 도 33d, 도 33의 확대한 부분도를 참조하면, 단부 조각이나 단부 캡(1012)은 이전에 도시한 단부 캡과 구조적으로 상세하게 차이점이 있도록 구성되지만, 일반적으로 동작에 있어서는 유사함을 주목해야 한다. 특히, 정위치 몰드된(molded-in-place) 소재(1021) 내에 삽입된 지지(1020)의 세부 내용은 상이하다.

[0269] 도 33에서, 조립체(1000)와 하우징(1001)의 사시도를 제공한다.

[0270] 도 34b에서, 카트리지(1010)의 바닥 사시도를 도시한다. 도시한 예에서, 범퍼 장치(1015)를 구획진 링보다는 연속 링으로 도시한다. 원리는 구획진 링으로 실행될 수 있다.

[0271] 도 34c에서, 카트리지(1010)의 개방 단부 사시도를 도시하며, 매체(1011)가 1012와 1013 사이에서 연장한다. 단부 조각(1012)에서, 이전에 기재한 장치와 유사하게 이격된 내부 방향의 리세스나 영역(1026i)에 의해 분리된 복수의 방사상 외부로 향하는 로브나 돌출(1026o)을 포함하는 방사상으로 향하는 시일 표면(1026s)을 형성하도록 구성된 내벽(1026)을 갖는 리세스 수용기나 홈(1025)을 도시한다. 또한, 표면(1026)을 에워싸서 2차 또는 제2 방사상 시일을 형성하는 외부로 향하는 시일 표면(1028s)을 갖는 카트리지(1010)를 도시한다.

[0272] 도 35a에서, 카트리지(1010)의 측면도를 도시한다. 도 35b에서, 카트리지(1010)의 횡단면도를 도시한다. 도 36a에서, 단부 조각(1012)을 향해 취한 카트리지(1010)의 평면도를 도시한다. 예시적인 치수는 다음과 같다: XA=71mm, XB=129mm 반경; XC=16mm 반경; XD=3mm 반경 및 XE=93mm.

[0273] 도 37a에서, 카트리지(1010)의 단부 조각(1013)을 향해 취한 단면도를 도시한다.

[0274] **F. 유리한 시일 특성에 관한 추가 설명**

[0275] 상술한 바와 같이, 본 개시에 따른 일부 장점을 얻기 위해, 필터 카트리지나 카트리지 조립체가 본 명세서에서 특징화된 특성 모두를 포함해야 한다는 특정한 요건은 없다. 사실, 본 명세서에서 특징화된 바와 같은 제2 시일 구성의 존재나 부재 하에서, 본 명세서에서 특징화된 바와 같은 바람직한 제1 시일 구성의 구현에 의해 일부 필터 카트리지에서 장점을 얻을 수 있다.

[0276] 유리한 시일 장치의 응용에 관한 많은 통상의 응용에서, 필터 카트리지는 제1 및 제2 단부를 갖는 매체를 포함하며, 매체는 통상 개방 필터 내부를 에워싸고 한정한다. 제1 개방 단부 캡이 매체의 제1 단부에 위치한다. 이것은 정위치 몰드된 단부 캡일 수 있으며, 이때 전술한 바와 같이 매체의 제1 단부가 그에 삽입된다. 그러나 대안이 가능하다.

[0277] 하우징 시일 장치를 제1 단부 캡 상에 위치시킨다. 본 명세서에서 제공된 예시적인 한정에서, 하우징 시일 장치는, 적어도 두 개, 통상은 적어도 세 개, 그리고 바람직하게는 적어도 네 개의 이격된 방사상 외부로 돌출하는 시일 표면 돌출을 갖는 제1 방사상으로 향하는 시일 표면을 포함한다. 본 단락에서 "방사상 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션"으로 함으로써, 시일을 형성하도록 표면이 향하는 방향이 아니라 표면이 중심축으로부터 외부로 돌출되는 방향을 참조하고자 한다. 따라서 시일의 방향이 아니라 "로브"나 섹션 자체의 형상을 참조한다. 따라서 장치는 복수의 방사상 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션을 가질 수 있으며, 외부로 향하는 방사상 시일이나 내부로 향하는 방사상 시일 중 어느 것일 수 있다.

[0278] 통상, 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션은 비-직선 시일 섹션, 예컨대 방사상 내부로 돌출하는 시일 섹션에 의해 분리되지만, 대안이 가능하다.

[0279] 통상 및 바람직하게, 4-12개(경계값 포함)의 (종종 4-10개(경계값 포함)의) 이격되고 방사상 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션이 있다. 대안이 가능하다.

[0280] 외부로 돌출하는 표면 섹션이 일반적으로 구부려지거나 외부로 볼록함에 대한 특정한 요건은 없지만, 이러한 구성이 통상적일 것이다. 또한, 이들 섹션은 통상 특정한 반경으로 사출성형될 것이지만, 대안이 가능하다. 유사하게, 내부로 돌출하는 시일 표면 섹션이 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션 사이에 위치할 때, 통상 이들 섹션은 구부려지며(즉, 외부로 오목하며), 통상 곡률은 원형 반경으로 되지만, 대안이 가능하다.

[0281] 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션의 곡률이 내부로 돌출하는 시일 표면 섹션의 곡률과 동일한 것에 대한 특정한 요건은 없다. 사실, 선택된 도시한 장치에서, 시일 표면의 외부로 돌출하는 섹션은 내부로 돌출하는 시일 표면 섹션의 시일 표면보다 더 큰 반경으로 구부려지지만, 대안이 가능하다.

[0282] 통상, 시일 한정은, 방사상 외부로 돌출하는 섹션을 또한 갖고, 통상의 바람직한 장치에서는 방사상 내부로 돌출하는 섹션을 갖는 지지부 위(상)에서 정위치 몰드된 소재에 의해 제공된다.

[0283] 통상, 앞서와 같이 일반적으로 한정된 비-원형 한정을 갖는 시일 표면은 정위치 몰드된 단부 캡에 위치한 수용 홈의 측면이다. 시일 표면이, 방사상 외부로 향하는 시일 표면으로 구성된 그러한 홈의 방사상 내측면인 예를 도시한다. 대안이 가능하다.

[0284] 통상, 비-원형이며, 한정된 섹션을 포함하는 이 섹션에서 한정된 시일 표면은 매체의 단부와 중첩되어 위치하며, 이때 시일 표면은 매체 팩의 가장 외측 부분으로부터 방사상 내측으로 함몰되어 있고, 매체의 가장 내측 부분으로부터 방사상 외부로 이격되어 있다. 매체가 플리트(pleat)될 때, 이것은, 시일이 통상 외부 플리트 팁으로부터 내측으로 이격된 방사상 가장 외측 연장과 내측 플리트 팁으로부터 방사상 외측으로 위치한 방사상 가장 내측 연장으로 위치함을 나타낸다. 통상, 전체 시일 표면은 내측 및 외측 플리트 팁 각각으로부터 적어도 3mm 이격되어 있다.

[0285] 본 섹션에서 비-원형 방사상 시일에 대해 기재한 많은 원리는 또한, 상기 본 명세서에서 기재한 일반적인 원리에 따라 제2 또는 외부로 방사상 향하는 시일과 연결되어 적용될 수 있다. 예컨대, 비-원형 내부 시일의 가장 큰 횡단면 치수보다 큰 2차 또는 외부 시일이 제공될 수 있다.

[0286] **VII. 추가 실시예 및 선택된 변형, 도 71 내지 도 111**

[0287] **A. 일반**

[0288] 도 71 내지 도 111에서, 본 개시를 지지하는 장치에서 적용될 수 있는 일부 대안적인 원리와 특성을 제공한다. 이들 특성은, 부분적으로는, 구현될 수 있어서 유리하게 할 수 있는 1차 시일에 대한 부가적 대안 구성에 관한 것이다. 부가적 대안인 1차 시일 구성은 2차 시일과 함께 사용될 수 있거나, 2차 시일 없는 장치에서 사용될 수 있으며 장점을 또한 얻을 수 있다.

[0289] 도 71 내지 도 111의 장치 중 선택된 장치는 또한 선택된 유리한 배출관 구성과 필터 카트리지의 정렬을 용이하게 하는 부가적 인덱싱 장치의 사용에 관한 것이다. 이들 특성은 도 71 내지 도 89와 연계하여 기재한 시일 장치와 변형이나 본 명세서에서 기재한 대안적인 시일 장치와 사용될 수 있다.

[0290] 도 71 내지 도 111의 장치 중 선택된 장치는 또한, 본 개시에 따라 여러 가지 장치에 적용될 수 있는 부가적 2차 시일에서의 변형에 관한 것이다.

[0291] 또한, 선택된 변형은 대안적인 시일 및/또는 지지 타입 및 접근을 초래한다. 이들 변형은 원하는 바에 따라 본 명세서에서 특징화된 실시예 중 여러 가지 실시예에서 적용할 수 있다.

[0292] 도 71 내지 도 111의 실시예 중 선택된 실시예는 공진기나 소닉 초크(sonic choke)를 사용하지 않고도 도시되어 있음을 주목해야 한다. 앞서 기재한 실시예에 따른 소닉 초크나 공진기는 원한다면 도 71 내지 도 111의 장치 중 선택된 장치의 일부로서 통합될 수 있다.

[0293] 도 71 내지 도 111의 실시예 중 선택된 실시예는, 본 개시에 따른 장치에서 사용될 수 있는 대안적인 매체 타입에 관한 것이다. 또한, 실시예 중 선택된 실시예는 크랭크케이스 환기 가스의 여과에 관한 것이다.

[0294] **B. 도 71 내지 도 89의 실시예와 변형**

[0295] 도 71의 참조번호(800)는, 본 개시의 다른 필터(공기 클리너) 조립체 실시예에 따른 공기(가스) 클리너(필터) 조립체를 일반적으로 도시한다. 도 71을 참조하면, 필터(예컨대, 공기나 가스 클리너) 조립체(800)는 주 하우징 본체(803)를 한정하는 하우징(802)과 액세스 커버(804)를 포함하는 것으로 도시되며, 액세스 커버(804)는 예컨대 래치 장치(805)에 의해 하우징 본체(803)에 탈착 가능하게 고정된다.

[0296] 하우징(802)은, 탈착 가능하고 교환 가능한, 즉 서비스 가능한 필터 카트리지 구성요소나 카트리지(810)(도 71에서는 볼 수 없으며, 도 72 참조)가 위치한 내부(802i)를 한정한다. 필터 카트리지(810)는 이후에 상세하게 논의할 것이다.

[0297] 여전히 도 71을 참조하면, 공기(가스) 클리너 조립체(800)는, 하우징(802) 상에서, 단부 벽(811)을 포함하며, 이로부터 공기 흐름(배출)관(812)이 외부로 향한다. 관(812)은 통상, 도시한 전방 흐름 시스템의 경우에, 전술한 관(15 및 512)과 유사하게 사용되는 청정 공기 배출관일 것이다. 관(812)은 그 표면에 부가적인 압력 탭(812x)을 포함한다. 도시한 하우징(802)은 또한 부가적 흡인기(evacuator) 밸브 장치(815)를 그 위에 배치한 부가적 배진관(dust ejector tube) 장치(814)를 포함한다.

[0298] 하우징(802)은, 원한다면 앞서 기재한 실시예와 유사하게 그 위에 탑재 패드 장치가 제공될 수 있다. 대안으로서, 클램프나 추가 장치가 릴리스 가능하게 하우징(802)에 부착될 수 있어서 공기 클리너 조립체(800)를 탑재할 수 있다.

[0299] 여전히 도 71을 참조하면, 821에서, 공기(가스) 클리너 조립체(800)로의 제2 공기 흐름(주입)관을 도시한다. 관(821)은 통상 필터링 안된 공기(가스)를 하우징(802)에 보내는데 사용될 것이다. 관(821)은 통상 접선 공기(가스) 흐름 주입관으로서 구성될 것이지만, 대안이 가능하다.

[0300] 이제 도 72, 필터(공기 클리너) 조립체(800)의 횡단면도를 살펴본다. 필터 카트리지(810)는 (공기 클리너) 하우징 내부(802i) 내에 위치한 것으로 볼 수 있다. 공기 흐름 주입 램프 장치가 817에 도시되어 있다. 하우징 본체(803)의 차폐 섹션이 818에 도시되어 있으며, 액세스 커버 섹션(804)에서의 차폐 섹션이 819에 도시되어 있다. 개구(820)가 액세스 커버(804)에 위치하여 814i로 도시한 배진관(814)의 내부에 먼지와 물이 액세스된다.

[0301] 이제까지 기재된 바와 같이, 조립체(800)는 일반적으로 앞서 기재한 조립체(1 및 500)와 유사하다. 식별된 특성은 그러한 실시예와 연계하여 유사한 특성에 유사하게 동작하도록 구성될 수 있다.

[0302] 도 71 내지 도 89의 실시예에서의 이전에 기재된 실시예와의 선택된 차이점은, 필터 카트리지(810)가 "소닉 초

크"나 "공진기"를 갖는 것으로 도시되지 않는다는 점이다. 그러나 이전에 기재한 것들과 유사한 소닉 초크나 공진기가 도 71 내지 도 89의 실시예와 사용될 수 있다.

[0303] 이전에 기재한 실시예에 대한 도 71 내지 도 89의 실시예의 추가 차이점 중 선택된 차이점은 필터(810)에 의해 체결되는 (배출)관(812)의 구성과, (배출)관(812)과 체결되는 필터 카트리지(810)의 선택된 특성에 관한 것이다. 이들은 이후에 더 논의할 것이다.

[0304] 먼저, (배출)관(812)과 카트리지(810)를 서로 상호 동작하게 도시한 도 73을 살펴본다. 즉, 도 71 및 도 72의 공기 클리너 조립체(800)의 다른 부분은 이해를 용이하게 하기 위해 도 73에는 도시하지 않는다. 물론, 도 73에 도시한 구성요소는 통상 도 72의 전체 공기 클리너(800)의 환경에서 사용될 것이다.

[0305] 도 73을 참조하면, 카트리지(810)의 횡단면을 도시한다. 이것은 공기 클리너(800)에서 사용될 수 있는 서비스 구성요소이다. 구체적으로, 도 73의 액세스 커버(804)를 하우징(802)의 나머지로부터 제거할 때, 카트리지(810)는 하우징(802)에 설치할 수 있으며, 이로부터 제거할 수 있다.

[0306] 일반적으로, 도 73을 참조하면, 카트리지(810)는, 예컨대 제1 단부 조각(또는 단부 캡)(828)과 제2 단부 조각(또는 단부 캡)(829) 사이의 연장에서 개방 필터 내부(826)(및 중심 카트리지 축(X)) 주위에 위치한 매체(825)를 포함한다. 도 73에서, 단부 조각(828)이 카트리지(810)의 개방 단부에 위치하며, 따라서 동작 동안 공기가 흐르는 개방 단부 조각이나 단부 캡임을 주목해야 한다. 대조적으로, 단부 조각(829)은 폐쇄된 단부 캡으로서 도시된다. 즉, 이것은 관통하는 중심 공기 흐름 개구를 갖고 있지 않다. 이점은 통상적이지만, 본 명세서에서 기재한 선택된 특성을 갖는 대안이 가능하다.

[0307] 통상, 대안이 가능하지만, 단부 조각(828)의 828m 중 적어도 일부분은 정위치 몰드되며, 통상 매체(825)의 단부(825x)(또는 단부 부분)가 그에 삽입되는 것과 같이 그에 고정된다. 또한, 대안이 가능하지만, 통상 단부 조각(829)의 적어도 일부분은 정위치 몰드되며, 매체(825)의 단부(825y)가 그에 삽입된다. 매체(825)는 플리트된 매체를 포함할 수 있지만 대안이 가능하다. 매체(825)의 특정 선택은 해당 효율성과 수명에 대한 선택의 문제이다. 일반적으로, 앞서 논의한 것과 같은 매체와 매체 특성을 사용할 수 있다.

[0308] 매체(825)는 부가적인 다공성 내부 라이너 또는 중심 지지부(827) 주위의 연장부에서 위치하도록 도시되며, 지지부(827)는 도시한 예에서 리브(827r)에 의해 상호 연결된 복수의 장방향 섹션(827s)을 포함하는 격자를 포함한다. 부가적 지지부(827)에 대한 대안적인 구성을 사용할 수 있다. 그러나 일반적으로 사용될 때, 지지부(827)는 원하는 (공기) 가스 흐름에 충분히 다공성이며, 매체(825)를 지지하기에 충분히 구조적으로 단단하거나 강성이 있도록 구성될 것이다. 다시, 원한다면, 이것은 공진기/소닉 초크로서 구성될 수 있다. 사실, 일부 응용에서, 매체는 후술될 바와 같이 개방 내부 없이 제공될 수 있다.

[0309] 단부 조각(828)은 관통하는 중심 개구(830)를 갖는 개방 단부 조각이다. 사용 시에, 공기가 개구(830)를 통해 흐른다. 또한, 하우징 흐름 관(812)의 내부 관 부분(821i)은 사용 시에 개구(832)를 통해 돌출한다.

[0310] 도 78의 단부 조각(828)을 향해 취한 카트리지(810)의 사시도를 참조하면, 개방 필터 내부(826)와 연결되어 통과하는 공기 흐름을 제공하는 중심 개구(830)를 볼 수 있다. 단부 조각(828)는 제1의, 주된, 시일 장치(833)와 부가적인 2차 시일 장치(834)를 포함한다. 부가적인 2차 시일 장치(834)는 앞서 논의한 시일 장치(66 및 534)에 일반적으로 유사하게 구성되어 위치할 수 있지만, 또한 상이하게 구성될 수 도 있다.

[0311] 도 72의 일부분의 확대 부분도인 도 72a를 참조하면, 이 부가적인 2차 시일 장치(834)가 특정한 지지부의 부재로 인해 방사상 외부로 휠 수 있는 부분 내에서 제공된다. 따라서, 수용기 홈 내로 돌출하는 하우징/배출관의 일부분은 영역(834)을 외부로 편향시키고 하우징의 에워싸는 부분에 대해 영역(834)을 가압하여 2차 시일을 형성하도록 구성될 수 있다. 통상, 편향을 초래하는 (배출) 흐름관/하우징의 그러한 부분은 영역(834)과의 시일을 형성하지 않도록 구성된다. 본 명세서에서 기재한 기술의 일부 응용에서 영역(834)에는 강성인 시일 지지부가 제공될 수 있어서, 원한다면 기재한 편향 없이 동작할 수 있음을 주목해야 한다.

[0312] 다시 도 79a를 참조하면, 선택된 앞선 실시예에서처럼, 1차 시일 장치(833)가, 매체(825)의 단부와 축방향 중첩되어 위치한, 방사상으로 향하는 방사상 시일 표면으로서 도시되어 예시적으로 구성된다. 시일 표면은 일반적으로 도시한 바와 같이 방사상 외부로 향할 수 있지만, 택일적으로는 원한다면 방사상 내부로 향하는 시일로서 구성될 수 있다. 카트리지(및 시일) 중심축은 X로 나타내며, 이전 기재와 일관되는, 본 환경에서의 용어 "방사상으로"는 축(X)을 향하거나(내부로 향한다면) 이로부터 멀어짐을(외부로 향한다면) 나타내고자 한다. 사실, 카트리지 축(X)이 없었다면, 시일(833)은 여전히 방사상 시일로서 특징지어질 수 있었을 것이며, 이는 이러한 시일이 중심축(축(X)에 대응함)을 향하거나 그 축으로부터 멀어지는 시일 힘으로 그 축을 에워쌌을 것이기

때문이다. 방사상 시일의 이러한 특징은 일반적인 것이며, 본 명세서에서 기재한 실시예 중 임의의 것에 적용할 수 있다.

[0313] 또한, 앞서 기재한 실시예에서처럼, 통상, 주된 시일 장치(833)는 바람직하게는, 조일필요가 없고 추가 클램프가 제공되지 않는 "비-클램프", "비-클램핑" 또는 "클램프리스" 시일 장치이다. 오히려, 시일은 바람직하게는 추가 클램프 없이 (적절한 하우징(802)의 카트리지(810)에서 적절하고 적당히 설치되어) 구축된다.

[0314] 여전히 도 78을 참조하면, 도시한 예시적인 카트리지(810)에 대해, 주된 시일(833)은 이 예에서는 비-원형 구성을 한정하는 방사상으로 향하는 시일 표면(833s)을 포함하지만, 대안이 가능하다. 도시한 예시적인 시일 장치(833)는, (예로서 비-직선의, 통상적으로 내부로 돌출하며, 예로서 구부려지거나 오목한) 섹션(833y)에 의해 이격된, 교호하는 외부로 돌출하는 섹션이나 로브(833x)(예로서 외부로 향하는 볼록 섹션)을 갖는 구성이다. 외부로 돌출하는(예로서 구부려진) 시일 표면 로브나 섹션(833x)과 내부로 돌출하는(예로서 구부려진) 섹션(833y)의 특정한 수는 적어도 일부 장점을 얻기에는 중요한 것은 아니다. 통상, 각각의 개수는 적어도 두 개일 것이며, 보통 적어도 세 개일 것이며, (앞서 기재한 실시예에 따르면) 예컨대 4-12의 범위(경계값 포함) 내에서, 종종 4-10(경계값 포함) 내에서 일 수 있다. 그러나 도시한 특정 실시예에서, 섹션(833x)과 섹션(833y)의 개수는 각각 10개이며, 통상의 응용에서 4-10(경계값 포함)개의 그러한 섹션을 수반한다. 그러나 다시 개수는 이와는 다를 수 있다.

[0315] 특정한 이전에 기재한 실시예에서처럼, 대안적인 한정에서, 시일 표면(833)은, 표면(833)의 (예로서 비-직선의, 내부로 돌출하는 예컨대 외부로 오목한) 섹션(833y)에 의해 서로 이격된 복수의 이격된 로브나 방사상 외부로 돌출하는(외부로 볼록한) 섹션(833x)을 포함하는 것으로 특징지어질 수 있다. 통상, 적어도 두 개의 그러한 외부로 돌출하는 로브나 섹션, 보통은 적어도 세 개, 종종 적어도 네 개 그리고 통상은 예컨대 4-10(경계값 포함)와 같은 4-12(경계값 포함)의 범위 내의 수량일 수 있다.

[0316] 여전히 도 78을 참조하면, 도시한 예에서, 1차 시일 부재 표면(833s)을 에워싸는 것은, 도시한 예에서는 리셋, 수용기 또는 수용 홈(840)인 부가적으로 함몰된 표면 또는 부분(839)이다. 리세스, 수용기 또는 수용 홈(840)은, 앞서 기재한 수용기(73 및 540)와 유사한 하우징 단부(811) 및/또는 관(812)의 부분을 수용하고, 그에서 돌출하도록 위치하며 한정된 수용기이다. 이것은 이하에서 더 상세하게 기술될 것이다.

[0317] 시일(833)과 연계하여 본 명세서에 기재한 원리는, 시일 표면(833)이 함몰된 또는 수용 홈에 의해 에워싸이지 않을 때 적용될 수 있음을 주목해야 한다. 즉, 시일 표면(833)은 단부 캡(828)의 돌출 상에 시일 표면을 포함할 수 있다. 사실 이러한 구성은 또한 본 명세서에 기재한 다른 실시예 중 특정한 실시예의 경우이다. 그러나 본 명세서에서 기술한 여러 특성 모두를 포함한 장치에서 표면(833s)을 에워싸는 리세스, 수용기 또는 수용 홈(840)을 제공하는 것이 편리하고 유리하다.

[0318] 도시한 특정 카트리지(810)에 대해, 수용기, 리세스 또는 수용 홈(840)은, 기재한 바와 같이 축(X) 주위에서 바람직하게는 비-원형으로 한정된, 방사상 내벽 형성 표면(833)과, 중심축(X) 주위에서 일반적으로 원으로 한정된 홈(540)의 방사상 외벽(841)으로 구성되어 볼 수 있지만, 대안이 가능하다.

[0319] 도 72에서, 리세스, 수용기 또는 수용 홈(840)은 하우징 단부(811)의 부분(811x)과 거기에서 돌출하는 배출관(812)의 부분(812x)을 가짐을 알 수 있다. 이와 연계하여, 도 72의 일부의 확대된 부분도인 72a를 또한 살펴본다.

[0320] 다시, 앞서 논의한 바와 같이, 도시한 특정한 2차 시일(834)은, 배출관의 부분(812x)과 하우징의 부분(811x)이 2차 시일 장치(834)의 비-지지된 단부 영역을 외부로 편향하여 하우징의 섹션을 에워싸는 시일 관과 체결되도록 구성된다. 이 부가적인 편향은, 크기 면에서, 2차 시일(834)의 단부 영역 내에서 강성 지지를 제공하는 것이 바람직하지 않을 수 있는 경우에 유용할 수 있다. 이러한 구성은, 부가적인 2차 시일에 대해, 본 명세서에서 논의한 많은 변형이 적용될 수 있다.

[0321] 도 75에서, 카트리지(810)의 횡단면이 도시되며, (내벽(833)과 외벽(841)을 갖는) 리세스, 수용기 또는 수용 홈(840)을 쉽게 볼 수 있다. 홈(840)은 원한다면 유사한 특성으로 앞서 기재된 바와 같은 치수를 가질 수 있다.

[0322] 도 84에서, 카트리지(810)에 대한 지지 구조나 중심 지지부(845)를 도시한다. 지지부(845)는 프리폼으로서 만들어질 수 있으며, 도 72 및 도 73의 지지(827)와 같이 카트리지(810)에서 부분적으로 사용될 수 있다. 상술한 대안적인 장치와 일치하게, 지지부(845)는 대안적인 응용에서 공진기/음파 쵸크를 한정하도록 구성될 수 있다. 그러나 도시한 특정한 지지부(845)는, 다공성이지만 공진기/음파 쵸크로서 동작하지 않는 중심 카트리지 지지부(827)를 한정하는 중심 섹션(845s)을 포함한다. 오히려, 이것은, 리브(827r)에 의해 상호 연결된 기다란 스트립

(827s)의 격자 구조를 포함한다.

[0323] 지지부(545)와 유사하게, 지지 구조(845)는, 부가적인 외부 림(850)으로부터 이격되며 이것에 의해 에워싸인 내부 시일 지지부나 허브(849)를 포함하는 단부 구조(848)를 포함한다. 허브(849)와 림(850) 사이의 간격에 걸쳐서, 스트러트(851s)를 포함하는 부가적인 개방 그리드 장치(851)가 제공된다. 통상, 시일 지지(849)가 사용 시에 단부 조각(828)(및 시일 장치(833))의 정위치 몰드된 부분에 삽입되어서, 설치 시 압축 제어에 대한 지지부를 제공할 것이다. 따라서, 허브(849)는 지지부(105 및 549)의 유사한 부분과 유사하게 많은 방식으로 동작한다. 도시된 허브(489)는 방사상 내부로 돌출하는(예로서 만곡된) 시일 섹션(849y)과 교호하는 복수의 방사상 외부로 돌출하는(예로서 만곡된) 지지 섹션(849x)을 바람직하게는 포함하는 비-원형 형상을 갖는 연속 벽을 포함한다. (택일적으로, 도시한 예에서, 허브(849)는 비-원형이며 예로서 비-직선의 방사상 내부로 돌출하는 섹션(849y)에 의해 분리된 복수의 로브(849x)를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.)

[0324] (만곡된 예에 대해) 방사상 외부로 돌출하는 섹션(849x)과 (만곡된 예에 대해) 내부로의 섹션(849y)의 개수는, 형상이 도시한 바와 같을 때, 시일 구성에 적절하다. 따라서, 통상 각각 적어도 두 개, 보통 각각 적어도 세 개, 그리고 종종 각각 적어도 네 개가 있으며, 예컨대 4-12(경계값 포함)개가 있다.

[0325] 도 84를 참조하면, 도시한 예에서, 허브(849)의 비-원형 시일 지지 섹션은 단단하며 연속적임, 즉 이 섹션은 팁(849p)을 향해 스트러트(851)를 넘어서 축방향으로 연장하여 관통하는 측면 개구 또는 슬릿을 갖지 않는다. 앞서 기재한 실시예에서처럼, 이러한 구성은 통상적일 것이지만, 대안이 가능하다.

[0326] 부가적인 외부 지지부(850)와 스트러트(851)는 일반적으로 앞서 논의한 지지부(108) 및 스트러트(110) 또는 지지부(550) 및 스트러트(551)와 유사할 수 있다. 그러나 도시한 특정 실시예에서, 외부 허브(850)는, 팁(849p)을 향해 더 짧게 연장하며, 에지 또는 팁(849p)이 연속적이며 슬롯이나 슬릿을 갖고 있지 않다는 점에서 상이하다. 일부 경우에, 허브(850)는 제외할 수 있으며, 스트러트나 돌출(851s)은 단부 조각(828)의 정위치 몰드된 부분에서 종료하는 외부 형상을 갖는다.

[0327] 여전히 도 84를 참조하면, 도시한 특정 장치에 대해, 지지 구조(845)는, 시일 지지부나 단부 구조(848)가 매체에 의해 에워싸인 (격자 구조를 포함하는) 부분과 일체이도록 구성됨을 주목해야 한다. 이러한 구성은 부가적이며, 많은 경우에 바람직하여 제조를 편리하게 한다. 그러나 지지 구조가 단일 일체 조각이어야 한다는 것에 대한 특정한 요건은 없으며, 시일(들)을 지지하는 부분은 매체를 지지하는 부가적인 부분과 분리되어 구성될 수 있다. 또한, 두 개의 섹션의 소재는 분리될 수 있으며, 원한다면 하나는 플라스틱이고 다른 하나는 금속일 수 있다. 두 섹션이 존재하지만 서로 일체가 아닐 때, 이들은 단부 캡의 정위치 몰드된 소재에 모두 삽입됨으로써 제자리에서 고정될 수 있거나, 카트리지 조립체에 앞서 서로 부착될 수 있다.

[0328] 또한, 부가적인 외부 림(850)이 시일을 지지하도록 사용될 때, 원한다면 강성 연결에 의해 단부 구조(848)의 나머지에 부착될 필요는 없음을 주목해야 한다. 예컨대, 지지 구조(845)의 나머지에 부착되지 않은 링(또는 시일 지지)은 원한다면 사용될 수 있다. 또한, 단부 조각의 외부 부분 내의 지지 구조가 원이거나, 구성이 연속적이어야 한다는 것에 대한 특정 요건은 없다.

[0329] 도 85에서, 지지부(845)의 측면 횡단면도를 도시한다. 섹션(849)에 의해 에워싸인 지지(845)는 단부의 내부 링 구조(854)를 포함하며, 이 구조(854)는 부분적으로 도 73 및 도 75의 단부 캡(828)을 통한 배출 개구(830)와 결과적인 카트리지(810)를 한정한다. 지지 섹션(854)(또는 더 일반적으로는 카트리지(810))은, 카트리지와 배출관(또는 배출관과 카트리지) 간 회전 정렬 장치의 제1 부재(856)를 갖는 통상의 방사상 내부로 향하는 (또는 내부의) 표면(854i)을 포함한다. 도시한 예에서의 제1 부재(856)는 도 75의 통상 방사상 내부로 돌출하는, 즉 중심 카트리지축(X)을 향해 돌출하는 표면(854i) 상에서의 하나 이상의 (및 예로서는 복수의) 이격된 돌출(들)(856x)을 포함한다. 도시한 특정 예에 대해, 돌출(856x)은 비-원형이다. 예로서, 돌출(850x)은 u-형상이며, u 형상의 개방 단부는 일반적으로 카트리지 폐쇄 단부 캡(829)을 향하며, 좁은 또는 만곡된 단부는 배출구(830)를 향한다, 즉 폐쇄된 단부 캡(829) 및/또는 매체의 제2 단부로부터 멀어진다. 이러한 구성은 통상의 것이며 후술될 이유로 유리할 것이다. 그러나 대안적인 형상과 배향이 가능하다. 비-원형 돌출(856x)은 통상적이며 바람직할 것이다.

[0330] 더 일반적인 용어로, 적어도 하나, 그리고 통상적으로는 각각의 돌출(856x)은 좁은 단부와 더 넓은 부분(통상적으로 단부)을 갖는 비-원형 형상을 갖는다. 더 좁은 단부는 일반적으로 더 넓은 부분(통상적으로 단부)보다 매체의 제2 단부로부터 더 멀리 있다. u자 형상 돌출의 도시한 예에서, 좁은 단부는 u의 중심이나 커브이며, 더 넓은 부분(예로서 단부)은 u의 측면의 단부이다. 물론, "다이아몬드"나 "타원" 형상은 변형으로서 사용될 수 있

으며, 좁은 단부는 매체의 제2 단부로부터 멀리 향하고, 즉 "u"와 유사하며, 더 넓은 부분(예로서 중심 부분)이 제2 매체 단부에 더 가깝다.

[0331] 이제 도 87을 살펴본다. 도 87에서, 흐름(배출)관(812)을 도시한다. 본 명세서에서, 흐름관(82)은 하우징(802)의 일부분으로서 특징지어진다. 사용 시, 배출관(812)은 통상 단부(811)에서 하우징(802)의 나머지에 고정된다. 일반적으로, 배출관(812)은 다음의 일반 특성, 즉 탑재 플랜지 장치(812f); 시일 표면(812s); 내부 흐름관 섹션(812i)과 외부 흐름관 섹션(812z)을 갖는 것으로서 볼 수 있다. 일반 용어로, 탑재 플랜지 장치(812f)는 후술될 바와 같이 하우징(802)의 단부(811) 상에 흐름관(812)의 탑재를 제공한다. 시일 표면이나 시일 부재(812s)는, 카트리지가 설치될 때, 카트리지(810) 상의 시일이 시일링되는 표면이다. 내부 흐름관 섹션(812i)은 하우징 내로 돌출하며, 카트리지(810)의 내부(830) 내로 돌출하여 필터링되면 그로부터 가스 흐름을 수용하는 흐름관 섹션을 한정한다. 나아가, 흐름관(812i)은 더 상세하게 후술될 바와 같이 카트리지(810)와의 회전 인덱싱 특성을 포함한다. 외부 흐름관 섹션(812z)은 하우징(803)으로부터 외부로 필터링된 가스 흐름을 보내는 콘딧이다. 도시한 특정한 외부 흐름관(812z)은 직각 턴(turn)이나 엘보우(elbow)를 갖지만, 앞서 기재한 실시예에서처럼 대안이 가능하다.

[0332] 이제 내부 흐름관 섹션(812i)을 살펴본다. 내부 흐름관 섹션(812i)은, 하우징(802)의 가장 내부로 돌출하며, 적어도 하나의 리세스와 통상적으로 복수의 리세스(812r)를 갖는 팁 단부 또는 에지(812t)를 포함한다. 리세스(812r)는 돌출 또는 탭(812b)에 의해 서로 이격된다. 도시한 특정한 조립체에 대해, 10개의 이격된 리세스(812r)가 있지만, 특정한 수는 일부 장점을 얻는데 있어서 중요하지 않다.

[0333] 리세스(812r)는 각각 도 85의 돌출(856s)을 카트리지(810) 상에서 수용하는 크기를 갖는다. 리세스(812r)는 중심축(X) 주위에 회전 방향으로 위치하여, 카트리지(810)가 중심축(X) 주위에 적절히 회전 방향으로 배향된다면, 도 75의 돌출(들)(856x)을 단지 수용할 수 있다. 이 회전 인덱싱은, 812r의 리세스 내로의 돌출(들)(856x)의 수용이, 축(X) 주위에서 카트리지(810)의 회전 정렬이 시일 로브(833x)가 편리하고 적절한 시일링을 위해 시일 표면(812s)의 수용 섹션(812o)에 대해 적절히 배향되게 이뤄질 때에만 발생할 수 있도록 구성된다.

[0334] 일반적인 용어로, 돌출(856x)은 카트리지와 배출관(또는 배출관과 카트리지) 간 회전(인덱싱) 정렬 장치의 제1 부재를 포함하며, 리세스(812r)는 카트리지와 배출관(또는 배출관과 카트리지) 간 회전 정렬(인덱싱) 정렬의 제2 부재를 포함한다. 대안적으로 말해, 조립체(800)는, 카트리지(810)와 배출관(812) 사이의 회전 정렬(인덱싱) 장치로서 동작하는 돌출/수용기(인덱싱) 장치를 포함하여, 카트리지(810)는 단지, 카트리지(810)가 중심축(X) 주위에 회전하여 적절히 정렬된 시일에 충분히 삽입하게 하는 하나 이상의 선택된 회전 배향 중 하나에 있을 때, 하우징(802)에 충분히 설치될 수 있다. 도시한 특정 예에 대해, 돌출 장치는 카트리지 상에 위치하며, 수용기 장치는 하우징 상에, 즉 배출관(812) 상에 위치함을 주목해야 한다. 그러나 대안적인 장치가 가능하다.

[0335] 도시한 특정한 예에 대해, 카트리지(810)는 5개의 (통상적으로 2-8개의) 이격된 돌출(856x)을 포함하는 회전 정렬 장치(856)의 부재를 포함하지만, 숫자는 구체적으로 중요하지 않다. 중요한 점은, 카트리지(810)가 축(X) 주위에 적절히 방사상으로 정렬되지 않는다면, 간섭이 발생한다는 점이다.

[0336] 돌출(856x)이 있는 것보다 더 많은 수용기(812r)가 있는 점을 주목해야 한다. 이러한 구성은 통상적이지만 구체적으로 필요하지 않다. 리세스(812r)의 개수는, 서비스 제공자가 카트리지를 설치하고 있으므로, 원하는 회전 정렬이 초기에 발생하지 않는다면, 충분히 삽입하기 위한 충분한 정렬을 달성하기에는 카트리지는 상대적으로 적게 회전하게 되도록 선택된다.

[0337] 돌출(856x) 각각은 통상, 적절히 수용기(812r) 내에서 수용될 때, 직접 접촉으로 배출관 섹션(812i)과 실제로 체결하지 않는 크기와 형상을 갖는다. 이러한 구성은 바람직할 것이지만, 모든 응용에서 필요하지 않다.

[0338] 또한, 돌출(856x)로의 비-원형 예컨대 "u-형상"은, 설치 동안 팁(812t)에 부딪힌다면, 캐칭이 없다면 쉽게 회전될 수 있다는 점에서 편리한 장치를 제공하지만, u-형상은 쉽게 파괴되지 않는 구조를 제공함을 주목해야 한다. 이러한 구성은 기재한 바와 같이 좁은 단부와 넓은 섹션에 의해 용이하게 된다. 대안이 가능하다.

[0339] 일반적으로, 돌출(856x)은, 시일 로브(833x)의 비-원형 시일 장치가 시일 표면(812x)에 체결되도록 실질적으로 삽입되기 시작하기 전에 팁(812t)과 체결되도록 위치함을 주목해야 한다. 이러한 구성이 바람직할 수 있는 이유는, 시일 표면 인근의 카트리지 단부가 표면(812s)을 형성하는 구조의 일부에 부딪히거나 이와 간섭하기 전에 카트리지가 적절히 회전 방향으로 정렬될 필요가 있다는 점이다.

[0340] 돌출 선택 수용기 범위 회전 리세스(812i) 및 돌출(856x)은 본 명세서에서 기재한 대안적인 실시예로 발생한 특

성이 적용될 수 있음을 주목해야 한다.

[0341] 여전히 도 87을 참조하면, 관(812t)과 시일 표면(812s) 사이에 위치한 리세스 또는 홈(812g)을 이제 살펴본다. 리세스 또는 홈(812g)은 카트리지 설치 동안 카트리지(810)의 일부분을 수용하고, 돌출시키는 수용 홈이다. 특히, 홈(812g)은 도 78의 828p로 일반적으로 나타내는 단부 조각(828)의 일부분을 수용하는 크기와 구성을 갖는다. 단부 조각(828)의 그러한 부분(828p)은 시일 표면(833)을 포함하는 외부면을 갖는 돌출을 포함한다.

[0342] 앞서 논의한 바와 같이, 시일 표면(833)은 비-원형이며, 도시한 예에서, 방사상 내부로 돌출하는 리세스(833y)에 의해 분리된 방사상 외부로 돌출하는 복수의 섹션(833x)을 포함한다.

[0343] 이제 도 87을 참조하면, 홈(812g)은 내벽(812y)과 외벽(812o) 사이에서 한정된다. 벽(812y, 812o) 중 하나는 일반적으로 카트리지(810)에 대한 시일링 표면으로서 구성될 것이다. 도시한 특정한 실시예에 대해, 카트리지(810)는 방사상 외부로 향하는 시일 표면(833)을 가지므로, 홈(812g)의 시일 벽(812s로 나타냄)은 외부의, 방사상 내부로 향하는 벽(812o)일 것이다.

[0344] 시일 표면(812s)은, 이때 또한 비-원형인 형상과 한정을 가지며, 시일 표면(833)에 의해 체결될 때, 시일링이 소재와 돌출(828p)의 일부 압축을 통해 발생하는 방식으로 시일 표면(833)에 부합한다. 따라서, 앞서 기재한 특정한 형상의 표면(833)이 주어지면, 표면(812s)은, 영역(812q)에 의해 서로 이격된 복수의 방사상 외부로 돌출하는 영역(812p)을 포함한다. 도시한 예에 대해, 영역(812q)은 비-직선이며, 통상 방사상 내부로 돌출한다. 따라서, 영역(812p)은 내부로 오목하며(또는 외부로 볼록하며) 영역(812q)은 내부로 볼록하다(또는 외부로 오목하다).

[0345] 영역(812p 및 812q)이 중심축(X) 주위로 방사상으로 위치하여, 충분한 어서션 및 시일링을 위한 표면(833)과의 정렬이, 돌출(856x)과 리세스(812r) 사이의 회전 인덱싱이 발생할 때 발생할 것이다.

[0346] 배열이 일반적으로 본 명세서에 기재된 바와 같을 때, 섹션(812p)의 개수와 섹션(812q)의 개수는 일반적으로 카트리지(810) 상의 유사한 영역의 대응하는 개수에 매치할 것이지만, 대안이 가능하다. 통상, 방사상 외부로 돌출하는 섹션(812p)의 개수는 적어도 두 개, 보통 적어도 세 개, 종종 적어도 네 개의, 통상 4-12개(경계값 포함), 종종 4-10개(경계값 포함)일 것이지만, 대안이 가능하다. 예로서, 10개의 섹션(812p)이 있지만, 대안이 가능하다.

[0347] 여전히 도 87을 참조하면, 탑재 플랜지(812f)를 살펴본다. 탑재 플랜지(812f)는 방사상 외부로 향하는 림 섹션(812v)과 축방향 섹션(812a)을 포함한다. 축방향 섹션(812a)은 영역(812f) 주위의 림을 형성한다. 개구(812c)가 림(812a)에서, 표면(812s)의 내부로 돌출하는 섹션(812q)과 정렬된 위치에 위치할 수 있음을 주목해야 한다. 이들 개구(812c)는 이 위치에 릿지(812a)의 소재에 어떤 스프링이 있음을 보장하는 것을 도우며, 또한 플라스틱의 균일한 냉각을 보장하는 것을 돕는다.

[0348] 돌출(812a)은 하우징의 나머지와 스냅-핏(snap-fit) 체결을 위한 크기와 구성을 갖는다. 또한, 림이나 돌출(812a)은, 후술될 바와 같이 단부(811)에서 하우징의 나머지와의 체결을 위해 이격된 간섭 섹션(812e)을 포함하여, 회전 안정성을 얻는다.

[0349] 도 72a를 참조하면, 앞서 811x로 나타낸 바와 같이, 축방향 내부로 돌출하는 하우징 단부(811)의 일부분을 도시한다. 관(812)은, 플랜지(812a)를 플랜지(811x)에 의해 한정한 개구 내로 푸시하고, 플랜지(811x)와 체결하도록 푸시함으로써 탑재된다. 도시한 바와 같이, 플랜지(812a)는 단부 돌출(812j)을 포함하여 스냅-핍 체결을 용이하게 한다. 또한, 돌출(811x)의 내부 표면은 홈이나 리브와 끼워질 수 있어서, 도 87의 돌출부(812e)와의 회전 인터록을 얻어, 회전 정렬을 용이하게 할 수 있다.

[0350] 또한, 도 72a 및 또한 도 72를 참조하면, 앞서 기재한 다른 특성을 사용할 수 있다. 예컨대, 단부 캡이나 단부 조각(828)에는, 원한다면 하우징(802)의 에워싸는 부분과 체결되도록 위치한 부가적인 외부로 향하는 방사 둘레 시일(828s)이 제공될 수 있다. 이 2차 시일은 그러나 앞서 나타낸 바와 같이 부가적인 것이다. 2차 시일이 사용될 때, 통상, 이것은 대안적인 실시예에 대해 앞서 논의한 바와 같이 횡단면 치수에 있어서 제1 시일보다 더 크다. 논의한 바와 같이, 둘레 시일(828s)은 방사상으로 편향하도록 구성될 수 있거나, 내부 지지부가 제공될 수 있다. 또한, 외부 시일(828s)의 팁 부분(828st)은 연속 링으로서 제공될 수 있지만, 대안(리세스를 구비한 불연속 링과 같은 것)이 가능하다. 예시적인 리세스를 도 74의 P로 점선으로 도시한다.

[0351] 통상, 단부 캡의 부분(828m)은 예컨대 사출성형할 수 있는 우레탄이나 유사 소재로부터 정위치 몰드되어서 도 79를 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 도 85의 프레임워크(845)의 부분을 그 내부에 삽입할 것이다. 도 82 및

도 83에서, 828의 사출성형된 부분은, 구조적 소재를 그 내부에 삽입하고 있지 않지만 동일한 둘레 한정을 갖는 것처럼 보이는 것으로 도시되어 있다.

[0352] 도 71 내지 도 89의 실시예에 도시한 도면 중 나머지 도면은 일반적으로 다음과 같이 도시한다. 도 74a에서, 카트리지(810)의 측면 정면도를 개략적으로 도시한다. 매체(85)는 단부 조각(828 및 829) 사이에서 연장하는 것으로 볼 수 있다. 중심축(X)을 도시한다.

[0353] 도 76에서, 일반적으로 단부 조각(828)을 향해 취한 카트리지(810)의 단면도를 도시한다. 방사상 외부로 향하는 시일 표면(833x)을 갖는 제1 또는 1차 시일 장치(833)를 볼 수 있다. 또한, 개구(830)를 통해 볼 수 있는 것은 돌출(856x)이다. 도 75의 횡단면선을 도 76에 도시함을 주목해야 한다.

[0354] 도 77에서, 일반적으로 단부 조각(829)을 향해 취한 카트리지(810)의 단면도를 볼 수 있다. 단부 조각(829)은 그 일부분에 구획진(segmented) 링으로서 예로서 도시된 돌출 링(860)이 사출성형되어 도시되어 있다. 돌출(860)은 액세스 커버와 체결될 수 있어서, 설치될 때 카트리지(810)에 안정성을 제공할 수 있다.

[0355] 도 79에서, 카트리지(810)의 선택된 부분의 확대된 부분 횡단면도를 제공한다. 시일 지지부(849)와 외부 림(850)을 포함한 단부 조각(848)의 일부분이 몰디드 인 플레이스된 단부 조각(828) 내에 삽입됨을 알 수 있다.

[0356] 도 80에서, 단부 조각(828)의 몰디드 인 플레이스된 부분(828, m)을 갖지 않은 도 79의 구조적 부분을 도시한다. 특히, 매체(825)는 지지부(827) 주위에서 연장하여 도시되어 있다. 지지부의 단부 부분(848)과 매체(825) 사이의 축방향 정렬을 볼 수 있다. 도 84의 스트러트(851)가 앞서 기재한 실시예와 일치하게 방사상 외부로 연장하여 매체(825)로부터 멀어지면서 기울여져 있음을 알 수 있다. 일반적으로, 도 80의 구조는 수지와 함께 주형에 놓일 수 있어서, 도 79의 단부 캡(828)의 과도하게 사출성형되거나 사출성형된 부분(828m)을 형성할 수 있다.

[0357] 주형에 도 80의 구조를 위치시킬 때, 돌출(856)이 사용되어 도 65의 핀이나 돌출(626)과 유사하게 주형에 대해 방사상 배향을 제공할 수 있으며, 주형은 적절히 구성되어 있다. 따라서, 돌출(856x)은 두 가지 목적을 위해 사용될 수 있다: 원하는 구성의 제공 시에 단부 캡(828)의 부분(828m)의 사출성형을 제어하는 것과, 앞서 기재한 바와 같이 하우징, 특히 배출관 내부 섹션(812i)에 대한 회전 인덱싱을 제공하는 것.

[0358] 도 81에서, 단부 조각(828)을 향해 취한 카트리지(810)의 단면도를 제공한다. 이것은 일반적으로 도 79에 대한 횡단면선을 한정한다.

[0359] 도 82에서, 단부 조각(828)의 정위치 몰드된 부분(828m)의 개략적 평면도를 도시한다. 도 83에서, 이 정위치 몰드된 부분(828m)의 횡단면도를 제공한다. 도 83은 일반적으로 정위치 몰드된 부분(828m)의 둘레 한정을 도시함을 주목해야 한다. 물론, 실제 카트리지에서, 구조적 소재가 단부 부분(828m) 내에 삽입될 것이다.

[0360] 도 86에서, 도 84의 지지부(845)의 단면도를 제공하며, 이 도면은 단부 구조(848)를 향해 취한 것이다.

[0361] 도 88에서, 도 87의 사시도와 연계하여 충분히 앞서 기재한 관(812)이 도시되어 있다. 도 89에서, 도 88의 확대한 부분도를 볼 수 있다.

[0362] 상기 구성으로부터, 카트리지의 구조는 일반적으로 본 명세서에서 앞서 기재한 카트리지와 유사할 수 있음이 명백할 것이다. 프리폼(845)은 지지부로서 구성될 것이다. 매체(825)는 지지부 주위에 위치할 것이며, 두 개의 단부 조각(828 및 829)이 통상 정위치 몰드되어 위치할 것이다. 돌출 장치(856s)는 주형에서 지지(845)와 매체의 결합을 적절히 회전 방향에서 정렬하는데 사용될 수 있어서, 시일 표면(833x)을 형성하게 할 수 있다. 이러한 구성은 특히 도 65의 핀(626)에 대한 앞서 기재한 실시예와 유사할 것이다. 돌출 장치(856s)가 택일적으로 앞서 기재한 실시예에 사용될 수 있음을 주목해야 한다.

[0363] 도 71 내지 도 89에 도시한 실시예에 대해, 예시적인 치수는 다음과 같이 제공된다: 도 79에서, AA=13㎜; 도 80에서, AB=22.5㎜; AC=11.9㎜; AD=12.5㎜; 도 81에서, AE=13.5㎜; 도 82에서, AF=27.5㎜; 그리고 AG=7.1㎜; 도 83에서, AH=20㎜; 그리고 도 89에서, AI=7.1㎜ 큰 치수 내지 작은 치수; AJ=36.8㎜ 반경; 및 AK=43.9㎜ 반경. 사용 가능한 장치의 다른 치수를 평가할 수 있어서 크기로 고려할 수 있다. 물론, 대안적인 치수 및 대안적인 상대 치수를 모든 실시예에 대한 경우에서처럼 본 명세서에 기재된 원리로 사용할 수 있다.

[0364] 여전히 도 71 내지 도 89를 참조하면, 예컨대 도 79에 도시된 바와 같이, 수용 홈(840)에는, 단부 조각의 가장 인접한 외부 부분으로부터의 깊이와 연장; 홈의 가장 깊은 부분의 폭; 홈의 가장 외부 개방 부분의 폭; 임의의 삽입된 지지부를 향한 시일의 압축량; 내부 시일과 부가적인 외부 시일 사이의 간격 등에 있어서, 앞서 논의한

수용 홈과 일반적으로 유사한 치수로 제공될 수 있다.

[0365] 도 71 내지 도 89의 실시예는 본 명세서에서 논의한, 앞서 기재한 실시예 및 대안의 여러 가지 특성으로 실현될 수 있다. 도시한 여러 실시예의 기재는 기재한 특성이나 원리의 적용에 있어서 서로로부터 배타적인 것은 아니다. 따라서, 한 실시예의 원리의 특성은, 존재하는 다른 특성과 일치한다면, 다른 실시예에 적용될 수 있다.

[0366] 도시된 바와 같이 구성된 두 개의 시일을 갖는 것이 부가적일지라도, 유리할 수 있다. 실제로, 비-원형 형상을 갖는 내부 시일은 카트리지가 외부 링이 원이더라도 사용 동안 회전하는 것을 방지한다. 이러한 구성은, 이동할 수 있어서 그 밖에 표면을 청소할 수 있거나 및/또는 공기 영역을 청소할 수 있는 오염물질의 가능한 생성을 막을 수 있다. 또한, 도시한 바와 같이 배향된 두 개의 방사상 시일을 갖고, 카트리지를 통한 외부에서 내부로(아웃-투-인)의 흐름을 필터링하여, 외부(부가적) 제2 시일만이 먼지 입자가 하우징에 위치하는 곳으로 배향된다. 이러한 구성이 의미하는 점은, 내부 시일 근처의 시일 표면이 일반적으로, 내부 시일이 비-원형이던지간에, 서비스 동안 깨끗하게 유지된다는 점이다.

[0367] 비-원형 형상에 있어서의 장점은, 요소의 진동 움직임의 감소이다. 주어진 직경의 요소의 경우, 1차 시일의 비-원형 시일 형상은 보통의 원형 시일의 간단한 외주보다 더 긴 둘레를 제공한다. 더욱 상세하게, 하우징의 구조와 접촉하며, 움직임에 저항하는데(예컨대, 축방향 움직임에 저항하는데) 이용할 수 있는 시일 표면 영역의 양은 대응하여 크기를 갖는 원형상 시일의 그러한 표면의 양보다 크다. 따라서, 비-원형 형상은, 특히 교호하는 외부로 만곡된 및 내부로 만곡된 섹션을 사용하여, 시일 움직임에 대한 카트리지의 지지에 있어서 장점을 제공한다.

[0368] 앞서 기재한 실시예에서, 시일을 갖는 단부 반대편의 카트리지 상의 단부 조각을 일반적으로 폐쇄된 것으로 기재함을 주목해야 한다. 대안적인 응용에서, 그 단부 조각은 개방될 수 있었다. 도 73의 예에서, 이러한 구성은 단부 조각이나 단부 캡(829)에 대응할 수 있다. 다시, (일부 실시예에서 부가적인) 도 29의 단부 조각은, 카트리지의 동작에 적절하다면 개방되어 제공될 수 있음을 주목해야 한다. 카트리지의 적절한 동작을 위해 폐쇄될 필요가 있다면, 하우징이나 다른 소재의 구조에 의해 폐쇄될 수 있다.

[0369] 도 75로부터 이해할 수 있는 부가적 특성을 이제 살펴본다. 도 75를 참조하면, 앞서 기재한 표면(833s)은 하우징과의 제1 시일을 형성하는 표면이다. 828q에서, 이것은 하우징과의 부가적인 제2 시일을 형성하는 시일 표면이다. 두 개의 방사상 시일 표면(833s 및 828q)이 사용되고, 어느 하나가 표면(833s)에 대해 상술한 바와 같이 비-원형일 때, 일부 경우에, 외부 둘레 표면(828)(및 예로서 일반적으로 원인 이러한 표면이 위치한 단부 조각의 일부분)은, 시일 표면(833s)과 이것이 위치한 단부 조각의 일부분의 최대 축방향 리치와는 상이한, 825y로 나타낸 매체의 제2 또는 원격 단부로부터의 연장되는 최대 축방향 리치를 갖는 것이 바람직할 것이다. 더 상세하게 한정하면, 표면(833s)은 최대 축방향 리치, 즉 제2 단부(825y)로부터 소정량만큼 최대한 이격된 부분을 가질 것이다. 그러한 양은 바람직하게는, 하우징과 체결되어 방사상으로 향하는 시일을 형성하는 표면(828q)의 임의의 부분과는 상이할 수 있다. 바람직하게도, 차이점은 총 리치에서 적어도 0.5㎜, 보통 적어도 1㎜, 및 종종 2㎜ 이상이다.

[0370] 두 개의 섹션의 영역이 상이할 때, 어느 것이 더 긴지는 선호도의 밸런싱에 의존한다. 예컨대, 일부 경우에, 표면(833s)은 더 긴 리치를 갖는 내부 단부 조각 영역의 일부분인 것이 바람직할 것이다. 단부(825y)로부터의 최대 축방향 리치와 거리에 대한 이러한 바람직한 장치의 이유는 동작의 이해를 통해 명백해질 것이다. 카트리지(810)가 설치됨에 따라, 설치자는, 비-원형 시일 표면(833s)이 하우징의 일부분들과 적절히 정렬되어 충분한 삽입과 시일링을 발생시킴을 보장하기 위해 카트리지를 약간 회전시킬 필요가 있을 수 있다. 이러한 회전 정렬 동안 외부 둘레 방사상 시일(828q)이 이미 체결되지 않는다면 바람직할 것이며, 이는 이러한 구성이 회전에 저항을 할 것이기 때문이다. 표면(828q)의 최대 리치보다 긴 833s의 표면의 최대 리치를 가짐으로써, 회전이 더욱 쉽게 발생할 수 있음을 이해할 수 있다. 이러한 바람직한 장치는 유리하게도 본 명세서에서 기재한 실시예 중 임의의 것으로 실행할 수 있다.

[0371] 그러나 일부 경우에, 카트리지(810)의 삽입에 대한 제한은 돌출 장치(856x)에 의해 제공될 것이어서, 영역(828)(및 팁(841))이 시일링 저항 지점에 도달하기에 앞서 흐름관과 체결된다. 그러한 경우에, 시일(833)이 위치한 내부 부분보다 단부 조각의 외부 링이 더 길게 하는 것이 바람직할 수 있다. 이렇게 하는 이유는, 카트리지(810)가 단부 조각(828) 상에 세워진다면, 외부 링이 시일(833) 인접 영역이 오염물과 접촉하는 것을 막을 것이기 때문이다.

[0372] 따라서, 표면(833s)을 형성하는 영역이 외부 둘레(828q)를 형성하는 영역과 동일한 축방향 리치를 갖는지 또는

상이한지(더 길거나 짧은지)가 시스템의 다른 특성 및 관심을 촉발시킬 수 있다. 그러나 변경으로부터의 장점은 설명한 바와 같이 얻을 수 있다.

[0373] 그러나 임의의 주어진 실시예의 모든 특성은 유용하고 유리한 장치에 대한 그러한 실시예에 적용되어서 결과를 얻어야 함을 제안하고자 하는 것은 아니다. 선택된 장점은 도시되고 논의된 특성 모두를 사용하지 않으면서 달성할 수 있다.

[0374] **VIII. 도 71 내지 도 89의 장치에서의 일부 예시적인 변경**

[0375] **A. 도 71a, 도 71b, 도 71c, 도 72b, 도 72c, 도 74a, 도 75a, 도 75b, 도 76a, 도 77a, 도 78a 및 도 78b**

[0376] 도 71a, 도 71b, 도 71c, 도 72b, 도 72c, 도 74a, 도 75a, 도 75b, 도 76a, 도 77a, 도 78a 및 도 78b에서, 도 71 내지 도 89의 실시예와 연계하여 상술한 특성의 일부 선택된 변경을 도시하고 기재한다. 이들 변경의 특성은 예컨대 도 1 내지 도 70의 실시예를 포함한 본 명세서에서 기재한 다른 많은 실시예에 적용될 수 있음을 주목해야 한다.

[0377] 먼저, 도 71a를 참조하면, 필터 조립체(1400)를 도시한다. 필터 조립체(1400)는, 일반적으로 앞서 기재한 것에 따라 특성, 즉 (주입) 흐름관(1403)과 (배출) 흐름관(1404)을 갖는 하우징 본체 섹션(1402)과 탈착 가능한 액세스 커버(1405)를 갖는 하우징(1401)을 포함한다. 탈착 가능한 액세스 커버(1405)는 방진관(1406)을 갖는 것으로 도시되어 있다. 방진관(1406)은 흡인기 밸브 장치가 없는 것으로 도시되지만, 그러한 것이 통상 사용될 것이다.

[0378] 앞서 기재한 장치와 달리, 액세스 커버(1405)의 단부(1410)는 복수의 축방향 돌출 탭(1411)을 갖는 것으로 도시됨을 주목해야 한다. 또한, 단부(1410)와 중첩되어 위치한 썸 캐치(thumb catch), 탭 또는 래치 섹션(1416)을 포함한 래치 장치(1415)가 도시된다. 래치 탭(1416)은 단부(1410)와 중첩되어 위치하여 서비스 동안 편리하게 액세스하게 한다. 탭(1411)은, 액세스 커버가 아래로 돌출하는 단부(1410)를 갖는 표면 상에 세워질 때, 래치 섹션(1416)이 손상되는 것으로부터 보호되는 구성을 제공하는 것을 돕는다. 이러한 구성은 또한, 무엇이 단부(1410)에 대해 브러시 또는 부딪친다면, 래치가 부주의하게 개방되거나 손상될 가능성을 회피하는 것을 돕는다.

[0379] 탭(1416)이 단부(1410)와 중첩된 결과, 래치(1415)는 래치 단부(1415x)까지 상대적으로 긴 리치를 갖는다. 1420에서, 래치(1415)를 액세스 커버(1405)의 외부 표면 가까이에 유지하는 것을 돕는 보유 특성을 도시한다. 이러한 구성은 또한 래치 장치(1415)의 가이드로서 기능한다. 래치 장치(1415)를 개방할 때, 래치 섹션(1421)은 배출구(1404)를 향해 일주한다. 래치 장치(1421)의 돌출(1420) 인근의 섹션은 각이 져서, 배출구(1404)를 향해 일주함에 따라 래치의 단부는 본체 섹션(1402) 상의 보유 플랜지(1422)를 클리어하도록 외부로 움직인다. 하우징(1401)을 취급할 때, 돌출(1425)은 래치 보유 구조(1420)가 파괴되는 것을 보호한다.

[0380] 1427에서, 본체(1402)의 단부 상의 방사상 톱니 장치와 간섭할 수 있는 (액세스 커버(1405)의 내부로 돌출하여 보이지 않는) 액세스 커버(1405)의 반경 딤플을 제공한다. 이로 인해, 서비스 커버는 선택된 각 위치(angular position)에서 보유되게 되며, 그 위치에서 쉽게 고정될 수 있다.

[0381] 도 71b에서, 조립체(1400)의 측면도를 도시한다. 배출구(1404)는 다른 실시예에 대해 본 명세서에서 앞서 기재한 원리에 따라 사용될 수 있는 부가적인 탭(1430)을 갖고 도시되어 있다.

[0382] 도 72b에서, 도 71b의 선(72B-72B)을 따라 취한 조립체(1400)의 횡단면도를 도시한다. 하우징(1401) 내에는, 앞서 기재된 바와 같은 특성을 일반적으로 포함하는 서비스 가능한 필터 카트리지(1430)가 도시되며, 앞서 기재되고 관련된 특성에 대해서는 72 및 72a를 참조하기 바란다.

[0383] 여전히 도 72b를 참조하면, 배출관 구조나 흐름관 구조(1404)는, 예컨대 1401p로 나타낸 외부 둘레의 일부분인 하우징(1401)의 외부 둘레로 거의 방사상으로 연장하는 플랜지(1431)를 포함한다. 이러한 변경은 본 명세서에서 기재한 다른 실시예로 구현될 수 있다.

[0384] 이제 도 74a의 카트리지(1430)의 측면 정면도를 살펴본다. 카트리지(1430)는 일반적으로 제1 단부 조각(1436)과 제2 단부 조각(1437) 사이에서 연장하는 매체(1435)를 포함한다. 도 75a에서, 도 74a의 선(75A-75A)을 따라 일반적으로 취한 횡단면도를 도시한다. 그러므로 카트리지(1430)는 횡단면도로 도시된다.

[0385] 단부 조각(1436)을 참조하면, 앞서 기재된 바와 같이 비-원형 시일일 수 있는 제1 시일(1440)은, 2차 외부 시일(1441)의 1441r로 나타낸 리치 한계보다 더 먼, 매체(1435)의 원격 단부 또는 제2 단부(1435y)로부터 멀리 연장되는 가장 먼 리치(1440r)까지 돌출하는 것으로 도시됨을 알 수 있다. 두 개의 시일(1440 및 1441)은 매체(1435)의 단부(1435x) 상에 위치한 단부 조각(1436)의 일부분으로서 도시된다. 이러한 구성은 일부 장치에서 유

리할 수 있으며, 이는 이러한 구성이 시일(1440)이 삽입됨에 따라 시일(1441)이 아직 체결되지 않음을 제공하는 것을 돕기 때문이다.

[0386] 도 75a를 참조하면, 예로서 치수(XF)는 273㎜일 것이지만, 대안이 가능하다.

[0387] 여전히 도 75a를 참조하면, 도시한 카트리지(1430)는, 다른 실시예에 대해 앞서 기재된 것과 유사한 방식으로 인덱싱 부재로서 사용될 수 있는 방사상 돌출(1445)을 포함함을 주목해야 한다.

[0388] 다시 도 72b를 참조하면, 바람직하게, 단부 조각(1436)의 일부분은 외부 림을 형성하거나, 링(1450)은 팁(1450t)을 향해 내내 연장하는 시일 지지부의 상당한 부분을 포함하지 않으며, 홈(1460) 내로 가압되는 하우징의 부분은 설치 동안 하우징에 대해 방사상 외부로 탄력적인 단부(1450)를 편향시켜서 시일링을 용이하게 하는 크기를 갖는다. 다시, 이러한 변경은 본 명세서에서 논의한 다양한 대안적인 실시예에 적용될 수 있다.

[0389] 또한, 도 72b를 참조하면, 단부 조각에서 및 외부 둘레 인근에 일부 지지부를 제공하는 지지부(1447)는 카트리지(1430) 내에서 지지 구조의 나머지로부터 분리된 링일 수 있다.

[0390] 이제, 도 71c를 살펴본다. 도 71c는 본 개시에 따라 필터 조립체의 추가 대안적인 실시예(1470)이다. 이것은 장치(1400)에 대해 상술한 일반적인 특성 중 많은 특성을 일부 변경하고 특정한 구조를 상세하게 하여 포함한다. 따라서, 장치(1470)는, 본체 섹션(1472)과 액세스 커버(1475)를 포함하는 하우징(1471)을 포함한다. 하우징(1471)은, 이 예에서 액세스 커버(1472) 상에서, 가스 흐름 주입구(1473)와 가스 흐름 배출구(1474)를 포함한다. 도 72c에서, 조립체(1470)의 횡단면도를 제공한다. 여기서, 카트리지(1480)는, 단부 조각(1484 및 1485) 사이의 연장부에 위치한 제1 및 제2 반대편 단부(1481x 및 1481y)를 갖는 매체(1481)를 포함할 수 있다.

[0391] 매체의 제1 단부(1481) 상에 위치한 단부 조각(1484)은, 개방된 중심 흐름 개구를 관통하여 가지며 시일 장치를 그 표면에 포함하는 단부 조각을 포함한다. 도시한 예에서의 시일 장치는 제1 방사 방향 시일(1486)과 제2 방사 방향 시일(1487)을 포함하며, 이때 수용 홈(1490)이 두 개의 시일(1486 및 1487) 사이에 위치한다. 도시한 예에서, 시일(1486 및 1487) 각각은 방사상 외부로 향한다. 제1 시일(1486)은 매체(1481)의 외부 둘레 횡단면 크기보다 작은 최대 방사 외부 횡단면 치수를 갖고 위치한다. 시일 표면(1486)은 원형일 수 있지만, 통상 상술한 원리에 따라 비-원형일 것이다.

[0392] 도 72c에 도시한 예에서, 그 표면 상의 시일 표면(1486)의 단부 캡 부분의 최대 축방향 리치는, 그 표면 상에 시일 표면(1487)을 포함하는 단부 캡의 영역의 최대 연장 양보다는 단부(1481y)로부터 멀리 연장부로 더 연장한다. 이러한 구성은, 영역(1495) 내의 공간이 너무 좁아서 거기에서 연장하는 돌출부를 수용하지 못하는 경우에, 편리한 구성일 수 있다.

[0393] 도 75b에서, 카트리지(1480)의 배출구 단부 사시도를 도시한다. 돌출부(1492)가 단부 조각(1436)의 단부 상에 위치하는 것으로 도시된다. 돌출부(1492)는 단부 벽에서 체결되어서, 사용 동안 제자리에서 카트리지(1480)의 안정화를 촉진하도록 구성될 수 있다. 도 76a에서, 카트리지(1480)의 단면도를 도시하지만, 부가적인 돌출부(1492)는 도시되어 있지 않다. 예시적인 치수는 다음과 같이 제공된다: XG=80㎜; XH=20㎜ 반경; XI=27㎜ 반경; 및 XJ=90㎜이다.

[0394] 도 77a에서, 카트리지(1480)의 폐쇄된 단부(1437)의 단면도를 도시하지만, 제공된 예시적인 치수는 다음과 같다: XK=106㎜. 도 78a에서, 카트리지(1480)의 사시도를 도시하며, 도 78b에서, 카트리지(1480)의 추가 사시도를 도시한다.

[0395] 상기 기재로부터, 일부 응용에서, 그 표면에 1차 시일을 갖는 단부 조각이, 그 표면 상에 1차 시일을 갖는 단부의 일부분의 최대 연장부에 비해 상대적으로 짧거나, 그 단부 부분에 비해 상대적으로 긴 외부 림 부분을 포함하게 하는 것이 바람직할 수도 있음을 이해해야 할 것이다. 추가로 여러 가지 장치에서, 단부 캡 소재의 외부 부분이 상대적으로 탄력적이며, 방사상으로 있게 하는 것이 바람직할 수 있어서, 원한다면 하우징에 대해 휠 수 있거나, 내부 구조 지지에 의해 지지되게 하는 것이 바람직할 수 있다. 본 명세서에서 기재한 원리는 다양한 그러한 장치에서의 장점에 적용될 수 있으며, 이들 변형은 본 명세서에서 기재한 다양한 실시예에 적용될 수 있다.

[0396] **B. 추가 변형, 도 90 내지 도 101**

[0397] 도 90에서, 본 명세서에서 기재한 실시예 중 여러 실시예에서 적용될 수 있는 변형을 도시한다. 도 90에서, 도시된 것은, 본 명세서에서 기재한 여러 가지 필터 카트리지에서 사용될 수 있는 지지 구조(1600)에서의 변형이다. 도시한 지지 구조(1600)는, 매체 지지부로서 기능하며, 매체가 사용 동안 그 주위에 위치하게 되는 지지 섹

션(1601)을 포함한다. 특정한 지지 섹션(1601)은, 공진기/소닉 초크 장치를 포함하지 않는 매체 지지부로서 도시되지만, 원한다면, 예컨대 이전에 기재된 공진기/소닉 초크 섹션으로 구성할 수 있다. 지지 구조(1600)는 또한, 통상 단부 조각의 몰디드-인-조각 부분에 삽입되며 시일 지지부로서 동작할 수 있는 단부 지지 구조를 포함한다.

[0398] 도 91에서, 일반적으로 단부 지지 구조(1602) 쪽을 향하는 지지 구조(1600)의 부분 사시도를 도시한다. 단부 지지 구조(1602)는, 비-원형 시일을 지지하도록 구성되고 앞서 기재한 바와 같이 복수의 외부 돌출 섹션과 내부 돌출 섹션을 포함하는 1차 시일 지지부(1604)를 포함한다.

[0399] 1차 시일 지지(1604)로부터 방사상 외부로 돌출하는 것은 리브(1607)와 외부 플랜지 섹션(1608)을 포함하는 지지 장치(1606)이다.

[0400] 도 92에서, 이해를 촉진하기 위한 제2 사시도를 도시한다.

[0401] 도 90 내지 도 92로부터, 최외부 림이 연속 링보다는 구획된 섹션인 장치에서 원리가 적용될 수 있음을 이해할 수 있다. 이러한 구성은, 본 명세서에서 도시되고 기재된 여러 카트리지 중 많은 것으로 실행될 수 있다.

[0402] 도 93에서, 추가 대안적인 지지 구조(1650)를 도시한다. 지지(1650)는 지지 구조(1600)와 유사하며, 매체를 지지하기 위한 지지 섹션(1651)과, 사용 동안 단부 캡 소재에 보통 삽입될 주입구 섹션(1652)을 포함한다. 다시, 매체 지지 섹션(1651)을 다공성 매체 지지부로서 도시하지만, 원한다면 공진기/소닉 초크 구성/특성이 제공될 수 있다. 단부 섹션(1652)은 통상 사용 시 단부 조각의 정위치 몰드된 부분에 삽입되며, 1차 시일을 위한 시일 지지 섹션(1653)을 포함한다. 이것은 원형일 수 있지만, 교대되는 외부 돌출 섹션과 내부 돌출 섹션을 포함하는 1차 시일을 위한 지지부를 제공하도록 구성되는 것으로 도시된다.

[0403] 도 94에서, 사시도를 도시하며, 섹션(1653)으로부터 방사상 외부로 돌출하는 것은, 방사상 섹션(1656)과 축방향 돌출부(1657)를 포함하는 지지 섹션(1655)이다. 도 95에서, 더 검사하기 위해 대안적인 사시도를 도시한다. 도 93 내지 도 95의 도면으로부터, 외부 시일을 위한 지지부가, 리브에 의해 지지되기 보다는 교대되는 방식으로 지지 구조의 다른 부분에 고정되는 외부 지지 영역과 세그먼트를 포함하는 섹션에 의해 제공될 수 있음을 이해해야 할 것이다. 또한, 축방향 지지 섹션(1651)을 사용할 수 있다.

[0404] 도 93 내지 도 95의 원리는 본 명세서에서 기재한 많은 장치에서 적용될 수 있다.

[0405] 도 96 내지 도 101에서, 매체 지지부로부터 분리하여 시일 지지부를 제공하는 것과 관련한 변형을 제공한다.

[0406] 먼저, 도 96을 살펴보면, 여기서 구조(1700)가 도시된다. 구조(1700)는 개략적으로 도시되며, 매체 지지 섹션(1701)과 시일 지지 섹션(1702)을 포함한다. 두 개의 섹션(1701 및 1702)은 서로 분리되며, 즉 서로 통합되지 않음을 알 수 있다. 지지 섹션(1701)을 개략적으로 도시한다. 이것은 매체 지지부로서 격자 구조를 갖는 다공성 관을 포함할 수 있지만, 원한다면 공진기/소닉 초크 섹션으로서 구성될 수 있다. 도 96의 도시 의도는 단지 사용 시 매체에 의해 에워싸인 내부로 돌출하는 섹션이 있음을 개략적으로 도시하는 것이다.

[0407] 지지 섹션(1702)은 본 명세서에서 앞서 기재한 다양한 지지부 중 임의의 것에 따를 수 있다. 도시한 예에서, 이것은, 다양한 상이한 형상의 시일을 지지하도록 대안적으로 구성될 수 있는 1차 시일 지지부(1703)를 포함한다. 특정한 예에서, 지지부(1703)는, 시일이 복수의 내부 돌출 및 외부 돌출 섹션을 포함하는 시일 장치를 지지하도록 구성된다. 지지부(1702) 상에 또한 제공되는 것은 리브(1706)에 의해 고정되는 외부 림(1705)이다. 앞서 논의한 변형을 사용할 수 있다.

[0408] 지지부(1702)는, 관통하는 공기 흐름 개구(1709)와 그 표면 상의 방사상 인덱싱 장치의 부가적 부재(1710)를 갖는 중심 섹션(1708)을 더 포함한다. 도 97에서, 섹션(1401 및 1402)은, 이들이 통상적으로 조립체일 것이므로 합쳐져서 도시된다. 도 98에서, 도 97의 구조(1700)는 앞서 기재한 섹션(1701 및 1702)으로 개략적으로 도시된다. 도 99에서, 섹션(1702) 쪽으로 취한 단면도를 제공하며, 앞서 기재한 특성을 갖는다. 도 100에서, 지지 구조(1700)의 횡단면도를 앞서 기재한 섹션(1701 및 1702)으로 도시한다. 도 101에서, 도 100의 일부분의 확대한 부분도를 앞서 기재한 섹션으로 다시 도시한다.

[0409] 카트리지의 준비 동안, 지지부(1700)는 비 일체 조각으로부터 조립될 수 있으며, 이러한 조각은 이때 단부 조각을 사출성형하는 동안 합쳐져서 부품을 함께 고정하며 카트리지에서 적절한 특성을 제공할 것임을 이해해야 한다. 비-일체 조각은 동일한 소재나 상이한 소재로 만들어질 수 있다.

[0410] **IX. 스트레이트 스루 흐름 구조의 예시적인 실시예, 도 102 내지 도 107**

[0411] 여기서, 상기, 일반적으로 기재한 예는, 카트리지의 매체가 개방 필터 내부를 에워싸고, 필터링하는 동안, 흐름이 이 매체를 통과하여 개방 필터 내부로 가서 개방 단부 조각 및 매체 팩의 단부를 통해 빠져나오는 장치에 관한 것이다. 본 명세서에서 기재한 원리는, 매체가 "스트레이트 스루 흐름(straight through flow)"으로 구성되는, 즉 필터링 동안 흐름이 매체의 한 단부에 진입하여 반대 단부를 빠져나오는 대안적인 장치에 적용될 수 있다. 예는 도 102 내지 도 107을 참조하여 이해될 수 있다. 물론, 하우징은 스트레이트 스루 카트리지와 사용하기 위해 변경될 것이다.

[0412] 도 102를 참조하면, 필터링 동안 스트레이트 스루 흐름을 위해 구성된 매체 팩(901)을 포함하는 카트리지(900)를 도시한다. 예로서, 필터링되지 않은 공기(가스)가 단부(902)에 진입할 수 있고, 필터링된 공기(가스)로서 반대 단부(903)를 통해 빠져나갈 수 있다. 매체(905)는 다양한 방식으로, 예컨대 단부(902)에서 개방되고 단부(903)에서 폐쇄된 주입구 플루트(flute)와, 단부(902)에서 폐쇄되고 단부(903)에서 개방된 배출구 플루트가 제공되며, 반대 단부나 흐름 면(902 및 903) 사이에 연장하는 플루트를 갖는 플루트 구조로 구성될 수 있고, 매체(903)는, 902를 진입한 공기가 매체를 통과하지 않고 단부(903)를 빠져나갈 수 없도록 구성된다. 그러한 매체는 예컨대 본 명세서에서 참조로서 인용된 미국 특허 제 US6,190,432호 및 제 US7,396,376호에 기재된 형태로 제공될 수 있으며, 여기서 매체 팩은 면하는 소재에 고정되며 적절한 플루트 시일을 가져 동작하는 매체 팩에 형성된 플루트 소재를 포함한다.

[0413] 통상의 예는 도 103에서 910으로 도시된 바와 같이 감기며, 면하는 시트(예컨대)에 고정되는 플루트 시트를 포함한다. 그러한 매체의 구조는 예컨대 본 명세서에서 참조로서 인용되는 미국 특허 제 US6,190,432호 및 제 US7,396,736호에 기재된다. 이러한 구조는 다양한 소재로 이뤄질 수 있으며, 원한다면 미세한 섬유와 같은 표면처리가 제공될 수 있다. 도 103을 참조하면, 코일(911)이 도시되며 이때 시일(912)이 매체가 감김에 따라 플루트(913)의 일 단부에 형성되고, 제2 플루트(914)가 플루트 시트(916)와 면하는 시트(917) 사이에 이미 형성된다. 그러한 코일(911)은 카트리지(900)의 매체 팩에 사용될 수 있다.

[0414] 다시 도 102를 참조하면, 카트리지(900)는 매체(905)의 제1 단부에서 단부 조각(920)을 갖는 것으로 도시한다. 도시한 단부 조각(920)은, 바람직하게는 비-직선, 내부 방향, 바람직하게는 외부에 면하는, (오목한) 영역(931c)에 의해 이격된 복수의 외부 만곡된(볼록한) 로브(9231)를 포함하는 방사상 시일(923s)(예로서 방사상 외부로 향하는 시일)의 형태로 앞서 기재된 바와 같이 일반적으로 제1 시일 부재(923)를 갖도록 구성된 정위치 몰드된 부분(921)을 포함한다. 로브(9231)의 형상과 개수는 다른 실시예에 대해 앞서 기재된 대로일 수 있다. 나아가, 표면(923s)을 형성하는 시일 소재는 원한다면 구조 지지부 위에 사출성형될 수 있다.

[0415] 도시한 특정한 단부 조각(920)은 시일 표면(923s)을 에워싸는 부가적인 수용 홈(940)을 포함하며; 홈은 일반적으로 앞서 기재한 바와 같다. 또한, 단부 조각(920)은, 시일 소재로부터 형성될 수 있어서 앞서 기재한 바와 같은 2차 둘레 시일을 제공할 수 있는 외부 둘레(920p)를 포함한다. 나아가, 단부 조각(920)은 둘레(920p) 내에 삽입된 부가적인 지지 구조를 포함할 수 있어서, 시일을 위한 지지부(920p)를 형성할 수 있다.

[0416] 지지 구조는, 앞서 나타낸 바와 같이, 단부 조각(920)의 정위치 몰드된 부분 내에 삽입되어 포함될 수 있으며, 따라서 도 90에서 도시한 실시예에서 볼 수 없을 것이다. 이것은 원한다면 9231을 위한 지지부와 시일을 위한 지지부(920p)가 제공될 수 있다. 사용된다면, 지지부는 원한다면 매체(905)의 중심으로 연장하지 않도록 구성될 수 있으며, 이는 이 예에서 매체(905)가 개방 필터 내부 주위에 감기지 않기 때문이다. 오히려, 감긴 매체의 중심 섹션(905c)은 간단히 단부(903)에 끼워질 수 있다.

[0417] 여전히 도 102를 참조하면, 도시한 카트리지(900)에는 단부(902) 인근에 제2 단부 조각(930)이 제공되어 파지를 촉진한다. 단부 조각(930)은 부가적이다. 이것은 통상 단부(902)에서 개방되어서, 매체 팩 내로 흐름이 통과하게 할 것이다.

[0418] 도 90의 카트리지(900)의 매체 팩에는 원한다면 매체를 에워싸는 불침투성 피복이나 차폐가 제공될 수 있다. 그러나 그러한 차폐는 부가적일 것이며, 매체 팩은 단지 원한다면 플루트 매체에 고정된 면하는 매체의 감긴 구조일 수 있다. 단부 조각(920)의 특성은 일반적으로 다른 실시예를 위해 앞서 본 명세서에서 제공된 실시예에 따를 것이지만, 필요한 경우 매체 타입을 수용하도록 변경된다는 점은 예외이다.

[0419] 도 102에서의 도시는 개략적이며, 임의의 선택된 실시예를 정확히 도시하기보다는, 오히려 본 명세서에서 기재한 원리가 스트레이트 스루 흐름을 위해 앞서 기재한 타입의 매체를 사용하는 장치에 어떻게 적용되는지를 나타내고자 한다. 다시, 사용된다면, 하우징은 스트레이트 스루 흐름 카트리지에 대해 구성될 것이다.

[0420] 도시한 예에서, 단부 조각(920)의 부분은 매체(905)의 단부 위에 위치하며, 따라서 매체의 외부 둘레 부분, 즉

방사상 가장 외부 플루트 중 여러 플루트를 통한 흐름을 차단할 것임을 주목해야 한다. 원한다면, 단부 조각(920)에는, 단부 조각(920)의 정위치 몰드된 부분과 임의의 실행 지지 부분이 매체 면에서 플루트의 단부로부터 멀리 이격되어 지지되어서, 방사상 가장 외부 플루트나 적어도 소수의 플루트가 이로부터 흐름을 배출하는 것이 차단됨을 제공하는 지지부가 제공될 수 있다. 지지부 및 그 시일 부재를 위해 US 특허 제 US 6,190,432호 및 제 US 7,396,376호와 연계하여 기재된 원리는 이 결과를 달성하도록 적용될 수 있다.

[0421] 도 102 및 도 103의 실시예는, 특히 시일 치수, 수용기 홈 치수, 시일 위치 및 방향 등의 상세한 구성에 대해, 다른 실시예와 연계하여, 본 명세서에서 앞서 기재한 변형으로 실행할 수 있음을 주목해야 한다.

[0422] 기재한 원리는 원형 구성 없이 스트레이트 스루 흐름 구조로 적용될 수 있으며, 예컨대 도 104 및 도 105의 장치를 참조하기 바란다. 도 104에서, 비-원형 패턴으로 감기는 것을 제외하고, 도 103과 연계하여 일반적으로 상술한 바와 같은 매체를 사용하는 매체 팩(1801)을 포함하는 카트리지(1800)가 도시된다. 그러한 타원형 장치는 예컨대 본 명세서에서 참조로서 인용된 국제출원 제 WO 00/50149호 및 제 WO 2005/063361호에 기재되어 있다.

[0423] 그 주위에 시일 장치(1804)와 같이 그 표면에 지지부(1803)를 갖는 매체의 단부(1802)를 도시한다. 도시한 시일 장치(1804)는 내부 돌출 섹션(1806)에 의해 분리된 복수의 외부 돌출 섹션(1805)을 포함하여, 비-원형의 방사상(예로서 외부로)으로 향하는 시일을 형성한다. 여기서, 많은 12개보다 많은 그러한 섹션을 각각 도시하지만, 대안이 가능하다. 물론, 원리는 방사상 내부로 향하는 시일에 적용될 수 있다. 도 104의 특정한 실시예는 단일 1차 시일로서 이지만, 원리는 원한다면 부가적인 2차 외부 시일을 갖는 실시예에 적용될 수 있음을 주목해야 한다. 도 105에서, 카트리지(1800)의 단면도를 기재한 특성부를 갖고 도시한다.

[0424] 면하는 시트에 고정되는 플루트 시트를 포함하는 매체를 사용하는 다양한 스트레이트 스루 흐름 구조가 알려져 있으며, 여기서 매체 팩은 감긴(coiled) 장치로 구성되기보다는 매체 시트의 스택을 포함하며, 시트는 면하는 매체에 고정된 플루트 매체를 포함한다. 예는 본 명세서에서 참조로서 인용되는 미국 특허 제 US8,216,334호에 기재되어 있다. 본 명세서에서 기재된 원리는 그러한 장치로 적용될 수 있다. 예를 도 106 및 도 107에 도시하며, 이러한 도면들은 본 명세서에서 참조로서 인용된 미국 특허 제 US8,216,334호에 도시된 장치의 변형을 포함한다.

[0425] 먼저, 도 106을 참조하면, 필터 카트리지(1850)를 도시한다. 필터 카트리지(1850)는 스트레이트 스루 흐름을 위해 구성된 매체 팩(1851)을 포함한다. 1852에 도시한 매체 팩(1851)의 표면은 일반적으로 주입구 표면이나 면이다. 1853에서 카트리지(1850) 내에서 내부적으로 배출구 표면이나 면이 제공될 것이다. 매체 팩(1851)은 예컨대 매체 스트립의 스택을 포함할 수 있으며, 여러 스트립은 면하는 매체에 고정된 플루트 매체를 포함하며, 주입구와 배출구 플루트는 표면(1852 및 1853) 사이에서 연장한다.

[0426] 여전히 도 106을 참조하면, 카트리지(1850)는 그 표면 상에 장착된 단부 조각(1855 및 1856)을 포함한다. 도시한 단부 조각(1855 및 1856)은 매체(1851) 상에 정위치 몰드되지만 대안도 가능함을 주목해야 한다. 또한, 카트리지(1850)는, 매체 팩(1851)의 선택된 부분 주위로 연장하는 피복(1860)을 포함하며, 구조에서 변형이 가능하다.

[0427] 여전히 도 106을 참조하면, 단부 조각(1856)은 개방 단부 조각이며, 가스 흐름을 위해 관통하는 흐름 개구(1870)를 갖는다. 통상 개구(1890)는 배출구 개구여서, 필터링된 가스, 통상 공기의 카트리지(1850) 내부로부터의 떠남을 허용한다.

[0428] 도시한 장치에서, 그 표면 상에 리세스(1873)에 의해 분리된 복수의 로브(1872)를 포함하는 방사상으로 향하는 시일(1871)을 갖는 개구(1870)를 도시한다. 도시한 예에서, 시일(1871)은 방사상 내부로 향한 시일이며, 로브(1871)는 방사상 내부로 돌출하고(볼록하고), 리세스(1873)는 방사상 외부로 돌출한다(오목하다). 이러한 구성은, 원리가 방사상으로 향하는 시일에 적용될 수 있음을 나타낸다. 그러나 카트리지(1850)를 원하는 경우 외부로 향하는 시일로 구성할 수 있음을 주목해야 한다.

[0429] 도 107에서, 카트리지(1850)의 단면도를 기재된 특성을 갖고 도시한다.

[0430] **X. 크랭크케이스 환기 카트리지에서의 원리의 적용, 도 108 내지 도 111**

[0431] 앞서 나타낸 바와 같이, 본 명세서에서 기재한 원리는 여러 가스와 일부 예에서는 액체를 포함하는 다양한 소재의 여과와 연계하여 적용될 수 있다. 응용 중 많은 것은 바람직하게는 공기, 예컨대 내부 연소 엔진을 위한 엔진 흡입 공기의 필터링을 수반할 것이다. 그러나 원리는 크랭크케이스 환기 가스와 같은 다른 가스의 여과에 제공될 수 있다. 예를 도 108 내지 도 111에 도시한다.

[0432] 제1 예는 도 108 및 도 109에 제공한다. 이들 원리의 도시에 이용된 크랭크케이스 환기 필터 조립체는 그 밖에 일반적으로 본 명세서에서 참조로서 인용된 USSN 61/503,008 및 USSN 61/665,501의 기재에 따를 수 있다.

[0433] 도 108을 참조하면, 반대 단부(1902 및 1903) 사이의 연장부에 위치한 매체(1901)를 포함하는 카트리지(1900)를 도시한다. 도시한 특정한 매체(1901)는 개방 필터 내부(1905)를 에워싸는 것으로 구성된다. 크랭크케이스 환기 가스 필터에 대한 매체 선택은 예컨대 본 명세서에서 참조로서 인용된 공개공보 제 WO2008/157251호에 따라 잘 알려져 있는 일반 원리에 따라 이뤄질 수 있다.

[0434] 매체(1901)가 그 사이에서 연장하는 단부 조각(1910 및 1911)을 갖는 카트리지(1900)를 도시한다. 대안이 가능하지만, 크랭크케이스 환기 필터 카트리지에 대한 통상의 응용에서, 매체(1901)는 단부 조각(1910 및 1911)에 삽입되기 보다는 단지 그 사이에서 연장할 것이다. 통상, 단부 조각(1910 및 1911)은, 매체 지지 구조를 포함하는 구조의 일부분을 포함할 것이지만 대안이 가능하다.

[0435] 단부 조각(1910)은 그 표면 상에 방사상으로 향하는 시일을 갖는 외부 둘레(1911)를 갖는 것으로 도시한다. 방사상으로 향하는 시일은, 리세스나 내부로 돌출하는 영역(1916)에 의해 이격되는 복수의 외부로 향하는 로브(1915)를 포함하여 구성된다.

[0436] 도 109에서, 나타낸 바와 같은 특성이 있는 카트리지(1900)의 평면도를 도시한다. 예시적인 치수는 다음과 같다: XL=5mm 반경; XM=18.7mm 반경; XN=106.34mm; 그리고 XO=100.5mm이다.

[0437] 여전히 도 108 및 도 109를 참조하면, 크랭크케이스 환기 필터 카트리지가 일반적으로 고체 입자 상뿐만 아니라 액체(미세 방울 또는 에어로졸(aerosol)) 상을 포함하는 크랭크케이스 환기 가스를 필터링하도록 구성된다. 매체는 일반적으로 액체 입자를 위한 복합(coalescing) 매체로서 선택되며, 배수 경로가 통상 카트리지로 수집한 액체의 배수를 위해 제공된다. 카트리지는 필터링 동안 외부에서 내부로의 흐름(out-to-in flow)이나 필터링하는 동안 내부에서 외부로의 흐름을 위해 구성될 수 있다. 흐름의 방향에 따라, 제2 단부 캡은 관통하는 개구가 제공될 수 있어서, 액체 배수 흐름을 촉진할 수 있다. 이에 관한 원리는 본 명세서에서 참조로서 인용되는 국제 출원 제 WO2007/53411호 및 제 WO2008/157251호에 기재되어 있다.

[0438] 도 110 및 도 111에서, 크랭크케이스 환기 필터 카트리지의 추가 예를 도시한다. 카트리지는, 본 명세서에서 참조로서 인용되는 국제 출원 제 WO2007/53411호 및 제 WO2008/157251호에 기재된 바와 같은 특성을 갖는 시스템에서 사용될 수 있는 카트리지와 일반적으로 유사하게 구성됨을 주목해야 한다.

[0439] 도 111을 참조하면, 반대 단부 조각(1952 및 1953) 사이에 연장하는 매체(1951)를 포함하는 카트리지(1950)를 도시한다. 여기서, 단부 조각(1952)은 그 표면 상에 제1 및 제2 시일 섹션이 제공되며, 제1 섹션(1955)은, 방사상 내부로 돌출하는 섹션(1957)에 의해 분리된 복수의 외부로 돌출하는 섹션(1956)을 포함하는 방사상으로 향하는 시일(예로서, 방사상 외부로 향하는 시일)을 포함한다. 1차 시일(1955)은 개방 중심 개구(1958)를 에워싸도록 도시된다.

[0440] 단부 조각(1958)은 시일 장치(1955)로부터 방사상으로 수용 홈(1961)에 의해 이격된 둘레 섹션(1960)을 갖는 것으로 도시된다. 둘레 림(1960)은 외부로 향하는 시일(1965)을 규정할 수 있으며, 시일(1965)은 원한다면 2차 시일을 갖는다.

[0441] 도 111에서, 카트리지(1950)의 단면도를 도시하며, 이전에 기재한 특성을 나타내고 있다.

[0442] 도 111에서, 예시적인 치수는 다음과 같다: XP=129mm 직경; XQ=16mm 반경; XR=3mm 반경; XS=93mm; 및 XT=71mm.

[0443] **XI. 선택된 일반 코멘트 및 관찰**

[0444] 본 개시에 따르면, 필터 조립체, 구성요소 및 그 특성을 기재한다. 조립체, 구성요소 또는 특성이, 본 개시에 따른 일부 혜택을 얻기 위해, 본 명세서에서 특징적으로 나타낸 특정 세부 내용 모두를 포함해야 할 특정한 요건은 없다.

[0445] 본 개시의 양상에 따르면, 필터 조립체에 사용하기 위한 필터 카트리지를 기재한다. 공기 필터 카트리지는 일반적으로 제1 및 제2 단부를 갖는 매체를 포함하며; 특정 실시예에서, 매체는 개방 필터 내부를 에워싸고 규정한다. 매체는 도금될 수 있지만, 대안이 가능하다. 매체는 일반적으로 원통형 둘레 형상이나 대안적인 형상을 가질 수 있다.

[0446] 제1 단부 조각(통상 단부 캡)은 예컨대 단부에서 매체 상에 위치한다. 제1 단부 조각은 일반적으로 개방 단부 조각이며, 중심 개구가 관통하고 있다. 선택된 실시예에서, 제1 단부 조각은, 바람직하게는 매체의 제1 단부에

걸쳐서 완전히 연장하여, 매체의 제1 단부를 완전히 에워싸는 단부 캡이다. 그러나 대안이 가능하다. 통상, 제1 개방 단부 조각의 부분(들)은 정위치 몰드되지만, 대안이 가능하다.

[0447] 많은 장치에서, 매체의 제2 단부는 부가적인 제2 단부 조각에 의해 체결된다. 선택된 실시예에서, 제2 단부 조각은 통상 관통하는 중심 개구를 갖지 않는 폐쇄된 단부 캡이지만, 대안이 가능하다. 제2 단부 조각은 정위치 몰드될 수 있거나, 정위치 몰드된 부분을 포함할 수 있지만, 대안이 가능하다.

[0448] 도시한 예시적인 필터 카트리지에서, 하우징 시일 장치가 제1 단부 조각에 위치한다. 특정한 예에서, 하우징 시일 장치는 (제1의) 방사상으로 향하는 시일 표면을 포함한다. 도시된 선택 예에서, (제1의) 방사상으로 향하는 시일 표면은 둘레 방향에서 비-원형이며, 예컨대 적어도 두 개의 이격된 방사상 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션, 통상 적어도 세 개의 이격된 방사상 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션 및 바람직하게는 적어도 네 개의 이격된 방사상 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션(통상 4 내지 12개(경계값 포함)의 그러한 섹션은 통상 외부로 볼록한 형상임)을 갖는다. 방사상 외부로 돌출하는 시일 표면 섹션은 본 명세서에서 기재한 많은 실시예에서 비-직선의, 예컨대 방사상 내부로 돌출하는, 보통 외부로 볼록한 시일 표면 섹션에 의해 서로로부터 이격되지만, 대안도 가능하다. 통상, 시일 표면은 매체와 축방향이 중첩되어 배향된다.

[0449] 통상, 시일 표면 섹션은 방사상 외부로 향하며, 외부로 향하는 제1의 방사상으로 향하는 시일 표면을 형성하도록 구성된다. 제1의 방사상으로 향하는 시일 표면은 여섯 개의 외부로 만곡된 표면 섹션과 여섯 개의 내부로 만곡된 표면 섹션을 포함하는 예를 도시한다. 다른 예로, 내부로 만곡된 섹션과 교대로 장치된 열 개의 외부로 만곡된 섹션이 사용된다.

[0450] 예시적인 하우징 시일 장치가 기재되며, 이것은 제1 시일 표면을 갖는 제1의 방사상으로 향하는 시일 장치와, 제2 시일 표면을 갖는 부가적인 제2의 방사상으로 향하는 시일 장치를 포함한다. 통상, 두 가지가 존재할 때, 제1 시일 표면은 제2 시일 표면으로부터 방사상으로 적어도 5㎜, 종종은 적어도 10㎜, 통상은 적어도 15㎜ 이격되어 있지만, 대안이 가능하다.

[0451] 통상, 제1의 방사상으로 향하는 시일 표면(카트리지가 설치되지 않을 때)은 제2의 방사상으로 향하는 시일 표면의 최대 횡단면 크기보다 적어도 5㎜ 더 작은, 보통은 적어도 10㎜ 더 작은, 종종 적어도 20㎜ 더 작은, 그리고 종종은 부가적인 제2 시일이 존재할 때는 적어도 30㎜ 더 작은 시일 둘레의 최대 횡단면 크기를 갖는다. 시일 표면 두 개 모두가 원형 패턴을 규정할 때, 둘레 횡단면 크기는 일반적으로 (설치에 의해 왜곡되지 않는) 시일 표면의 시일 직경을 포함한다.

[0452] 제1 단부 조각이 매체의 제1 단부(또는 일부분)를 그 내부에 삽입한 정위치 몰드된 부분을 포함하며; 제1 시일 표면과 부가적인 제2 시일 표면은 통상 각각 정위치 몰드된 부분의 표면을 포함하는 예가 제공된다.

[0453] 도시한 일부 예시적인 장치에서, 제1의 방사상으로 향하는 시일 표면은 방사상 외부로 향하는 방사상 시일 표면이지만, 대안이 가능하다. 도시한 일부 예시적인 장치에서, 부가적인 제2의 방사상으로 향하는 시일 표면은 예컨대 제1 단부 캡의 외부 둘레 주위에서 방사상 외부로 향하는 방사상 시일 표면이다. 대안이 가능하다.

[0454] 도시한 일부 예시적인 장치에서, 제1 단부 조각은 수용 홈을 포함하며, 제1 시일 표면은 수용 홈의 측벽이나 표면 부분을 포함한다. 통상, 수용 홈은 제1 단부 조각의 가장 인접한 인근 축방향 단부 표면으로부터 적어도 5㎜ 깊이이며, 보통은 제1 단부 조각의 가장 인접한 인근 외부 축방향 단부 표면으로부터 적어도 8㎜ 깊이 및 통상은 10-25㎜ 깊이의 범위 내의 깊이이다.

[0455] 통상, 수용 홈은 적어도 3㎜ 멀리, 보통은 적어도 4㎜ 멀리 이격된 반대되는 내측벽과 외측벽 섹션을 갖는다. 도 1 내지 도 32의 실시예에서, 이들은 통상, 수용 홈의 최대 깊이의 30% 내의 위치에서와 보통은 수용 홈의 최대 깊이의 35% 내의 위치에서 최대 15㎜ 멀리 이격되어 있다. 수용 홈의 가장 바닥 부분은 그러나 함께 어느 정도의 측벽 테이퍼링(tapering)을 수반할 수 있다. 대안적인 응용에서, 시일 홈은 비-원형 시일 표면 주위에서 폭이 변할 수 있다.

[0456] 통상, 기재된 도 1 내지 도 32의 실시예에 대해, 수용 홈은 홈의 최대 깊이의 30%에서의 일부 위치에서 최대 15㎜ 이격되며, 통상 수용 홈의 최대 깊이의 35%에서의 동일 위치에서 최대 15㎜ 이격된 반대되는 내측벽과 외측벽 섹션을 갖는다.

[0457] 통상, 수용 홈은, 제1 단부 조각의 외부 단부면 인근의 외부 플레어(flare) 또는 외부로 개방되는 외부 단부 섹션을 가지며, 적어도 5㎜, 통상 적어도 7㎜ 및 종종 실질적으로는 그 이상의 최대 개방 폭을 갖는 횡단면을 갖는다.

[0458] 도시한 예시적인 장치에서, 제1 단부 조각은 제1 시일 지지부를 그 내부에 삽입하며, 이러한 지지부는 제1 방사상 시일에 지지부를 제공한다. 통상, 제1 시일 지지부는 상대적으로 단단한 구조이며, 카트리지가 왜곡되지 않을 때, 제1 시일 표면으로부터 20㎜ 이하로 위치한다. 통상, 카트리지가 설치에 의해 왜곡되지 않을 때, 지지부는 제1 시일 표면으로부터 최대 15㎜이다. 또한, 통상 제1 시일 표면과 제1 시일 지지부 사이의 소재는 설치 동안 제1 시일 지지부를 향해 적어도 10%, 보통 적어도 15%, 통상 15-35%(경계값 포함) 내의 양, 및 가장 흔하게는 20%-30%(경계값 포함)의 범위 내의 양을 왜곡(압축)하도록 구성된다.

[0459] 제1 단부 캡 조각은 부가적으로 제2 시일 장치의 부가적인 제2 시일 표면으로부터 최대 10㎜, 통상 최대 8㎜에 위치하여 삽입되는 제2 시일 지지부가 제공된다. 통상, 사용될 때, 제2 시일 장치는, 설치 시, 부가적인 제2 시일 지지부를 향해 압축되어 그 표면 부분을 최대 적어도 3%, 통상 적어도 5% 및 종종 5-20%(경계값 포함)의 범위 내의 양으로 왜곡(압축)시키도록 구성된다.

[0460] 예로서, 사용될 때, 제2 시일 표면은, 매체의 제2 단부를 향해 축방향으로 제1 시일 표면의 임의의 부분 및/또는 수용 홈의 최대 깊이의 부분보다 적어도 2㎜ 더, 보통은 적어도 4㎜ 더 연장하는 표면 부분을 포함한다.

[0461] 이상에서, 장치는 두 개의 방사상 시일, 내부 및 방사상 외부 둘레 시일을 갖고 도시되며, 여기서 방사상 시일 중 하나는, 다른 하나 보다도, 매체의 제2 또는 원거리의 단부로부터 멀리 더 큰 최대 축방향 리치 최대 연장부를 갖는 단부 조각의 일부분 상에 있다. 이러한 구성은 어느 것이 더 긴지에 따라 기재된 상이한 장범을 제공할 수 있다.

[0462] 부가적인 공진기/소닉 초크 장치(또는 소닉 초크/공진기)가 제공되는 예시적인 장치를 도시한다. 공진기/소닉 초크는 제1 단부 조각에 삽입된 제1 단부, 중심 스로트(central throat), 전이 구역 및 제1 단부 캡으로부터 공진기/소닉 초크의 반대 단부 인근의 천공 단부 영역을 포함한다. 전이 구역은 중심 스로트와 천공 단부 구역 사이에서 연장하며, 바람직하게는 외부로 향하는 오목 구역과 외부로 향하는 볼록 구역이 있는 측벽 섹션을 포함한다. 외부로 향하는 오목 구역이나 섹션은 통상 중심 스로트 인근에 있으며, 외부로 향하는 볼록 섹션이나 영역은 통상 라이너 섹션 인근에 있다. 외부로 향하는 볼록 섹션은 통상 적어도 40% 및 통상 적어도 50% 개방되며 종종 60% 이상 개방된다. 본 문맥에서 개방이라고 함으로써, 둘레 면적의 %로서 개구 개방 면적을 참조하고자 한다.

[0463] 외부로 향하는 오목 영역은 적어도 25㎜이며 종종은 26-35㎜(경계값 포함)의 범위 내의 양인 표면 반경을 갖는다.

[0464] 중심 스로트는 통상 적어도 25㎜ 및 보통 27-35㎜(경계값 포함)의 범위 내의 내경을 갖는다.

[0465] 공진기/소닉 초크(또는 소닉 초크/공진기)는 스로트와 제1 단부 조각 사이의 연장부에서 폭이 확장하는 퍼넬 섹션을 포함한다. 보통, 퍼넬 섹션은 적어도 5° , 통상 6-8° (경계값 포함)의 범위 내의 양의 퍼넬 갓을 갖는다.

[0466] 시일 지지 구조는 제1 단부 조각에 삽입된 프리폼을 포함하는 예시적인 필터 카트리지를 도시하며, 시일 지지 구조는 중심 허브 및 중심 허브에 고정되며 그로부터 방사상 외부로 연장하는 스트러트 장치를 포함한다. 스트러트 장치는 부가적인 외부 링으로 연장할 수 있어서 개방 그리드 장치를 형성할 수 있다. 도시한 예에서, 스트러트가 허브로부터 예컨대 사용된 외부 링을 향해 멀리 연장부에서 연장함에 따라, 스트러트는 매체(또는 제2 단부 캡이나 카트리지 중심 축에 수직인 평면)로부터 먼 방향으로, 적어도 0.5° , 통상 적어도 1° 및 종종 1-3° (경계값 포함) 범위 내의 양의 축방향 각도로 연장한다. 허브는 원형 시일 지지부나 비-원형 시일 지지부를 포함하며, 각각의 예를 도시한다.

[0467] 통상, 외부 지지부는, 사용될 때, 5-15㎜(경계값 포함)의 축방향 길이에 걸쳐 연장하는 시일 지지 구역을 포함하지만, 대안이 가능하다.

[0468] 도시한 예에서, 중심 허브는, 관통하는 수지 흐름 개구 장치를 갖는 매체 인근의 베이스 구역을 포함한다. 도시한 예에서, 지지 구조는 중심 베이스 구역에 의해 에워싸이며 이로부터 이격된 중심 링을 포함하며, 중심 구역은 중심 허브를 갖는 골(trough)를 형성하며, 골로의 연통은 중심 허브의 베이스 구역에서 개구 장치에 의해 제공된다.

[0469] 본 발명의 원리는, 앞서 특징지어진 것에 대한 선택된 특성 또는 대안 특성을 사용하여 다양한 필터 카트리지에 적용될 수 있다. 예시적인 특징으로서, 본 개시에 따르면, 예컨대 이전과 같은 특징의 매체와 정위치 몰드된 제1 단부 조각을 포함하는 공기 필터 카트리지가 제공되며, 제1 단부 조각은 하우징 시일 장치를 규정하는 외부 둘레 표면을 갖는다. 제1 단부 조각은 바람직하게는 적어도 5㎜의 깊이를 갖는 홈을 그 내부에 포함하며, 수용

홈에 대해 앞서 기재된 하나 이상의 특성을 포함할 수 있다. 예컨대, 홈의 측벽 표면의 일부분은 하우징 시일 표면일 수 있다.

[0470] 본 개시에 따르면, 유리한 필터 카트리지의 다른 양상은 다음과 같이 특징지어질 수 있다. 필터 카트리지는 예컨대 제1 및 제2 단부를 가지며 예컨대 개방 필터 내부를 에워싸고 규정하는 매체를 포함할 수 있다. 제1 단부 조각은 정위치 몰드될 수 있으며, 예컨대 그 내부에 삽입되는 것과 같이 제1 단부가 고정된 매체를 가질 수 있으며; 제1 단부 캡은 제1 및 제2의 방사상으로 향하는 시일 표면을 가질 수 있다. 시일 지지 구조는 제1 단부 조각에 삽입되며, 제1 시일 표면에 인접하며 이로부터 이격된 위치에 제1 단부 캡에 삽입된 제1 시일 지지 링을 포함하여, 제1 시일 표면을 형성하는 소재에 백-업을 동작 가능하게 제공하여, 압축을 제어한다. 부가적인 제2 시일 지지 링은 제1 시일 지지 링을 에워싸며 이로부터 이격되어 위치할 수 있으며, 제2 시일 지지 링은, 제2 시일 표면을 형성하는 시일 소재의 압축 제어를 제공하기에 충분한 양만큼 제2 시일 표면에 인근에 있으며 이로부터 이격된 위치에서 제1 단부 캡에 삽입된다.

[0471] 그러한 장치로, 제1 시일 표면은 방사상 외부로 향하는 시일 표면인 예를 도시하지만, 대안이 가능하다. 또한, 도시한 예에서, 제2 시일 표면은 방사상 외부로 향하는 시일 표면이며, 둘레 표면일 수 있다.

[0472] 도시한 예에서, 제1 시일 표면은 제1 단부 캡에 위치한 홈의 측벽 표면이다.

[0473] 앞서 특징지어진 특성 중 여러 가지 특성은 본 개시의 본 양상과 사용될 수 있다.

[0474] 본 개시의 다른 양상에서, 매체에 의해 에워싸인 부가적 지지부를 갖는 제1 카트리지가 제공되며, 지지부는, 일반적으로 앞서 규정되고 논의한 바와 같이, 부가적 공진기 및/또는 소닉 초크 구성을 그 내부에 포함한다. 이 양상은 부가적으로 논의한 바와 같은 제1 단부 캡 및 시일 장치나 다른 공기 필터 장치에서의 여러 특성과 사용될 수 있다.

[0475] 여기서, 본 발명 개시의 원리가 스트레이트 스루 흐름 구성을 갖는 카트리지, 즉 공기가 주입구 단부로부터 매체 팩의 반대편 배출구 단부로 통과함에 따라 필터링하기 위해 매체가 구성되는 카트리지에 적용될 수 있는 실시예를 기재한다. 매체는 매체 팩의 반대편 단부 사이에서 연장하는 복수의 플루트를 포함하며, 주입구 플루트 세트는 주입구 단부 인근에서 개방되고 배출구 단부 인근에서 폐쇄되며, 배출구 플루트 세트는 주입구 인근에서 폐쇄되고, 배출구 단부 인근에서 개방되는 예시적인 매체 팩을 기재한다.

[0476] 또한, 본 개시에 따르면, 필터(예컨대 (공기 또는 가스)) 클리너 조립체를 기재한다. 필터(예컨대 공기 클리너 또는 가스) 조립체는 일반적으로 (공기 또는 가스) 흐름 주입구와 (공기 또는 가스) 흐름 배출구를 갖는 하우징을 포함할 것이다. 상기와 같은 특징을 갖는 선택된 특성을 갖는 필터 카트리지는 하우징 내에서 동작 가능하게 그리고 탈착 가능하게 위치한다.

[0477] 도시한 및 기재한 예에서, 하우징은 그에 고정된 흐름관을 갖는 본체 섹션을 포함하며, 하우징의 본체 섹션과 흐름관 사이에는 결합부가 있고, 하우징내에 설치된 (공기 또는 가스) 필터 카트리지의 제1 단부 캡은, 하우징의 본체 섹션과 흐름관 사이의 결합부의 일부분이 돌출하는 단부 홈을 내부에 포함한다. 도시한 예에서, 필터 카트리지는, 홈의 측벽을 따라 위치한 방사상 시일에 의해 흐름관에 탈착 가능하게 시일링된다. 방사상 시일이 외부로 향하는 방사상 시일인 특정한 예를 기재한다. 일 예에서, 시일은 원형이다. 다른 예에서, 시일은 비-원형이다.

[0478] 도시한 예에서, 공기 흐름 카트리지는, 홈에 위치한 제1 단부 캡의 임의의 일부분에 의해서, 흐름관이 아닌 본체 섹션에 시일링되지 않는다. 오히려, 제1 단부 캡은, 본체 섹션의 에워싸는 부분에 탈착 가능하게 고정된 외부 둘레 방사상 시일을 포함한다.

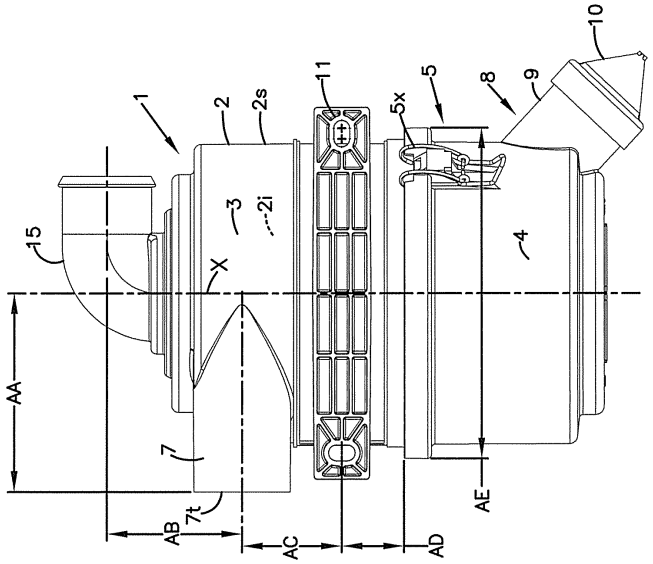
[0479] 그러한 구성은, 유리하게는 흐름관에 대한 카트리지 시일과 하우징 측벽에 대한 카트리지 시일 사이에서 하우징의 결합부를 유리하게도 격리시킬 수 있다.

[0480] 본 명세서에서 기재한 원리는 다양한 필터 조립체에 적용될 수 있다. 원리가 (공기) 가스 필터 조립체에 적용된 예가 기재되었다. 기재한 예는 공기 필터와 크랭크케이스 환기 필터 조립체를 포함한다. 원리는, 일부 경우에 심지어 액체 필터 조립체를 갖는 다양한 대안적인 가스 여과 장치에 적용될 수 있다.

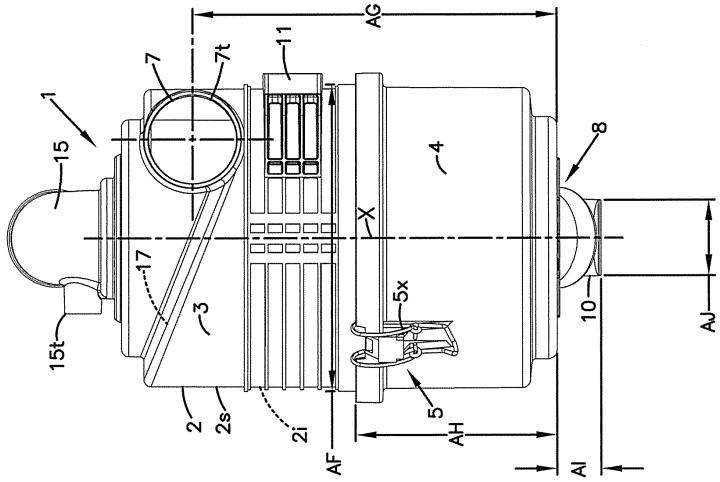
[0481] 다시, 본 명세서에서 기재한 원리, 기술 및 특성은 다양한 시스템에서 적용될 수 있으며, 본 개시에 따른 일부 혜택을 얻기 위해 식별된 유리한 특성 모두가 조립체, 시스템 또는 구성요소에 통합되어야 한다는 요건은 없다.

도면

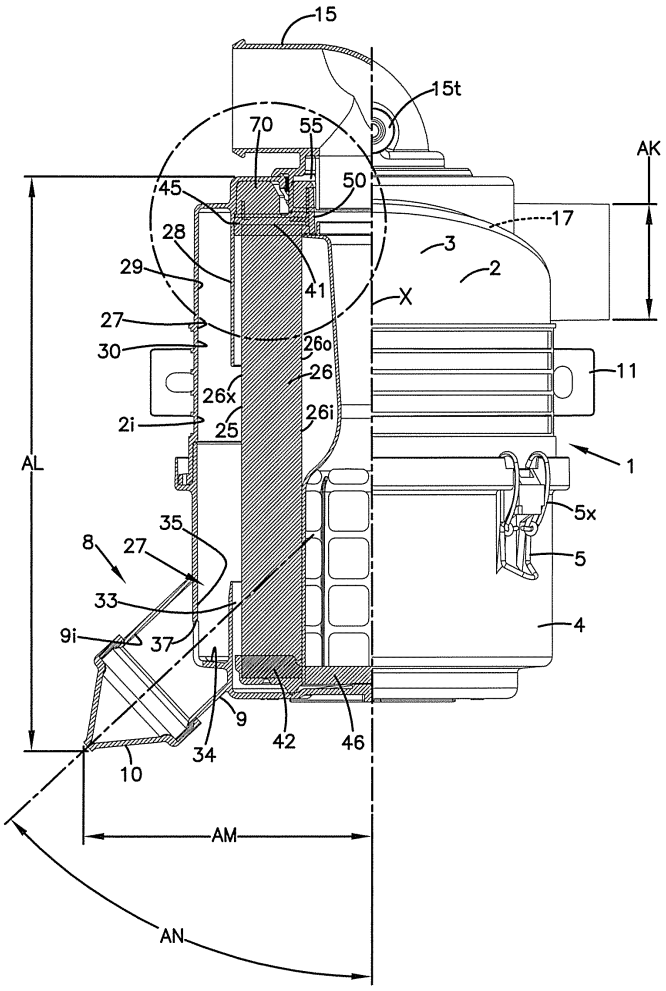
도면1


1
2
2s
11
5x
5
8
9
10
15
3
2i
X
4
AA
7
7t
AB
AC
AD
AE

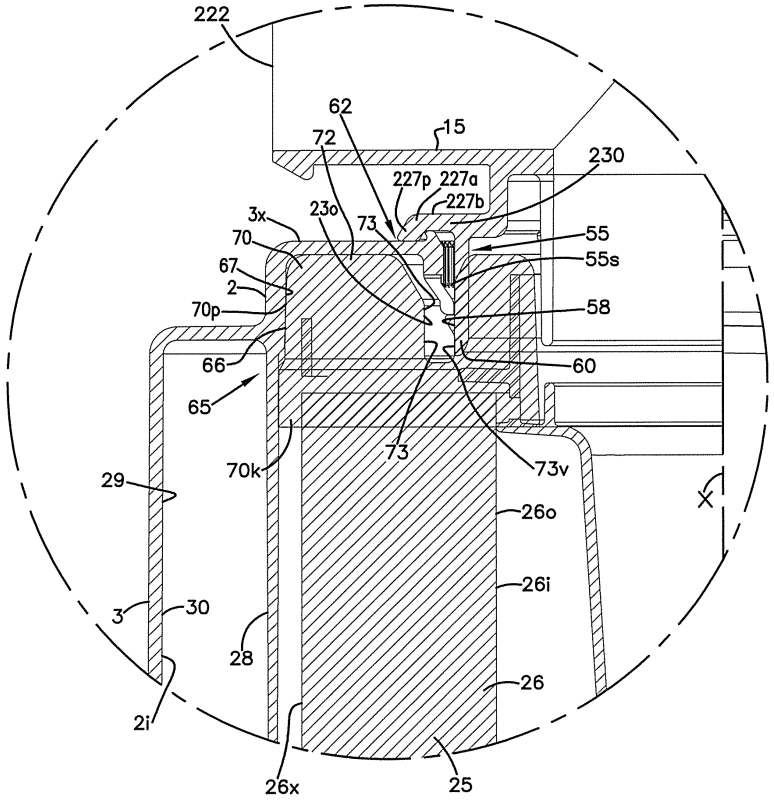
도면2


AG
11
7
7t
1
15
4
8
X
17
5x
3
10
AJ
15t
2
2s
2i
5
AH
AF
AI

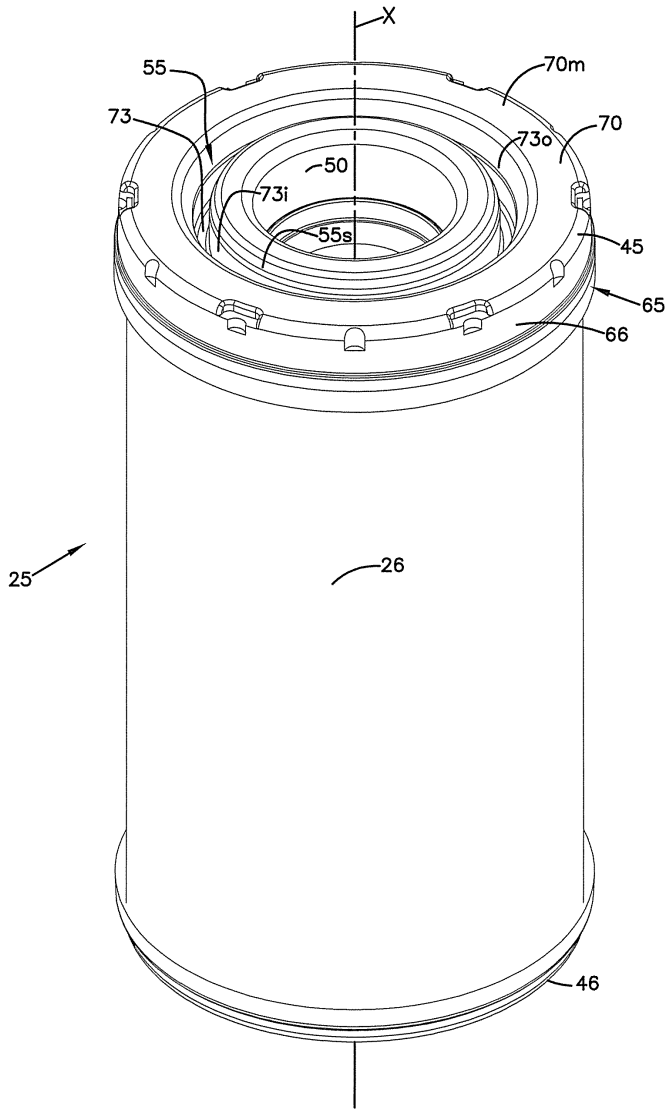
도면3


15
15t
70
55
AK
45
50
17
28
3
29
2
41
X
27
30
26o
26
11
26x
26i
2i
25
AL
1
5x
35
8
27
5
33
4
9i
37
9
42
46
34
10
AM
AN

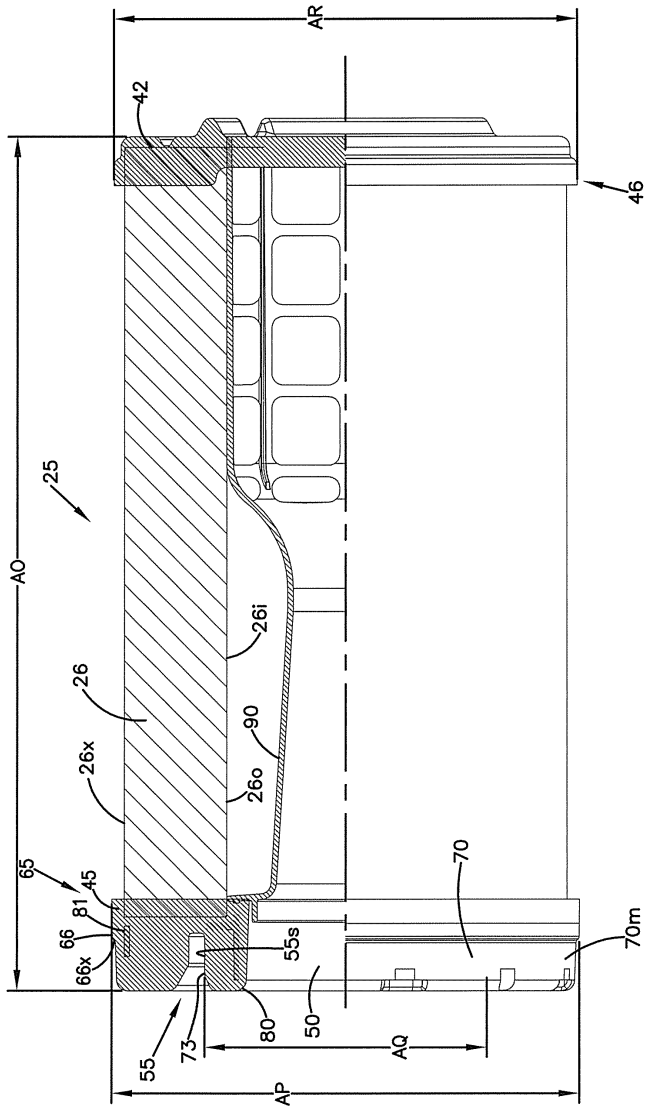
도면3a


222
62
72
15
230
227p
227a
227b
3x
23o
73
70
55
55s
67
2
70p
58
66
60
65
73
73v
70k
29
26o
26i
3
30
28
26
2i
26x
25

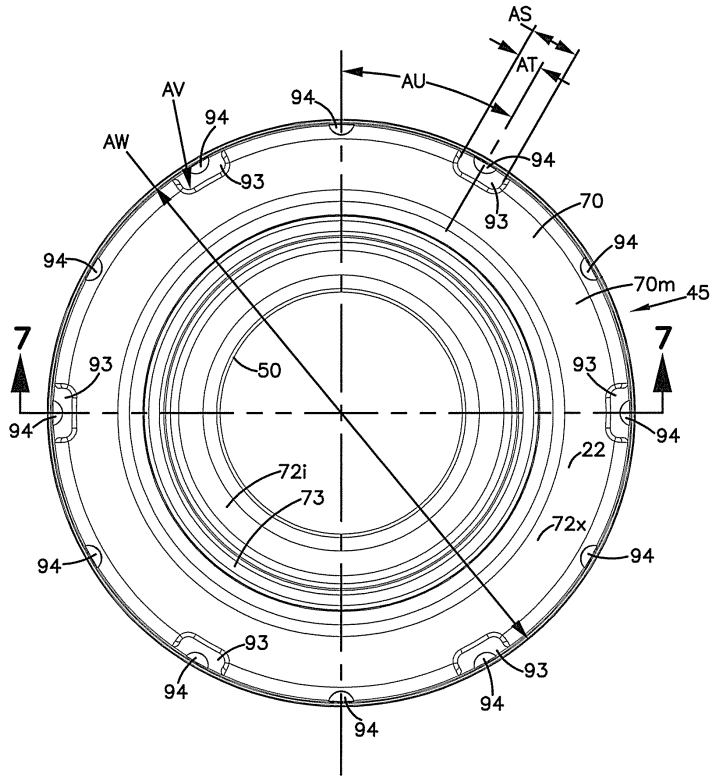
도면4



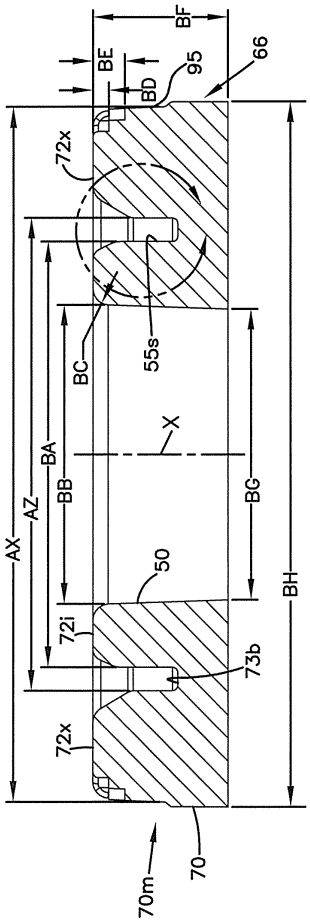
도면5


AR
42
46
25
AO
26i
26
90
26x
26o
65
45
81
66
66x
55s
70
70m
80
50
73
55
AQ
AP

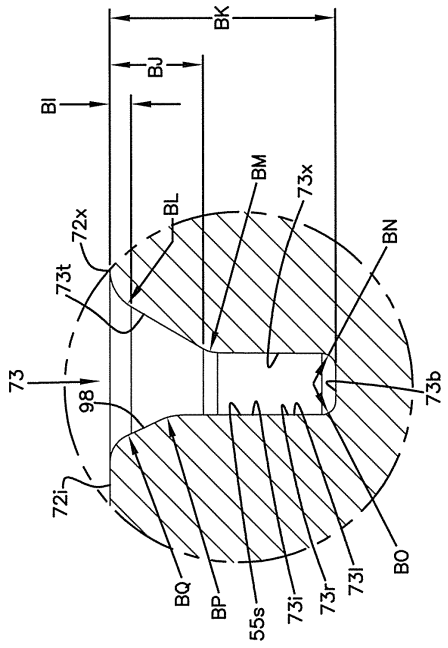
도면6


AS
AT
AU
AV
AW
94
93
70
70m
45
7
50
72i
73
72x
22

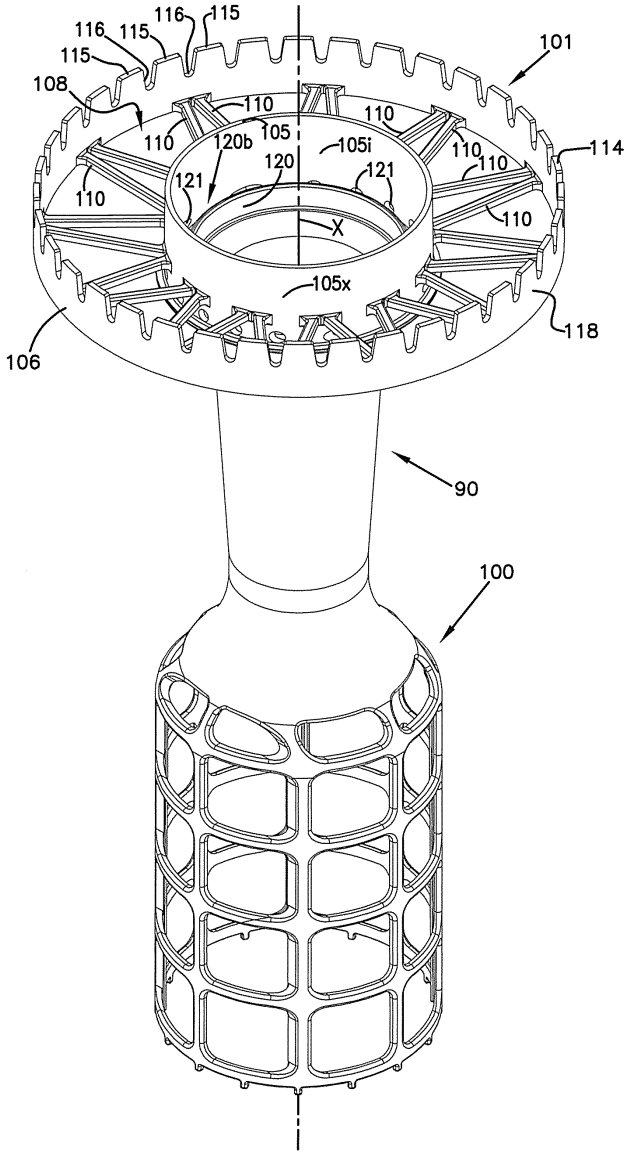
도면7


BF
BE
BD
95
66
72x
55s
BC
X
BA
BB
AZ
AX
BG
BH
50
72i
73b
70
70m

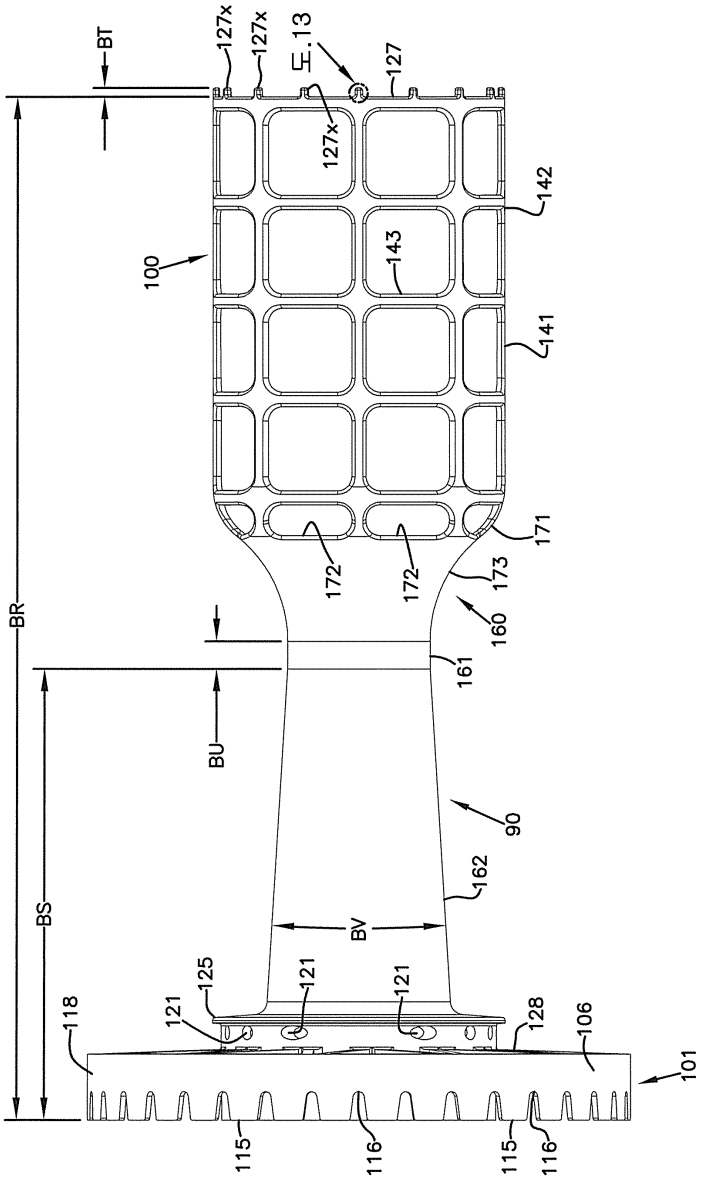
도면8



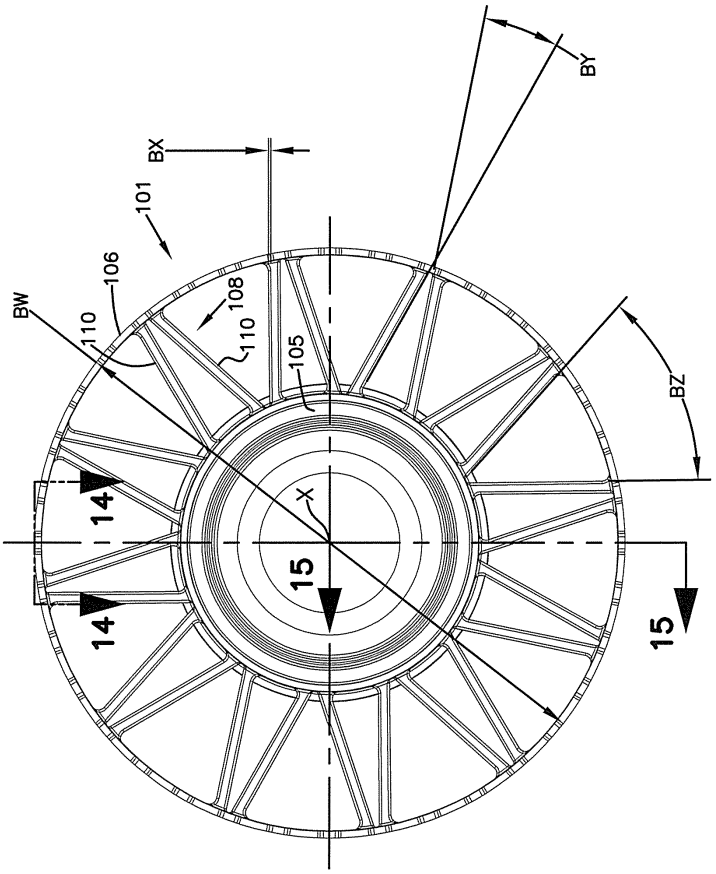
도면9


116
115
116
115
115
108
110
110
120b
105
105i
110
110
114
120
121
121
110
110
X
105x
118
106
101
90
100

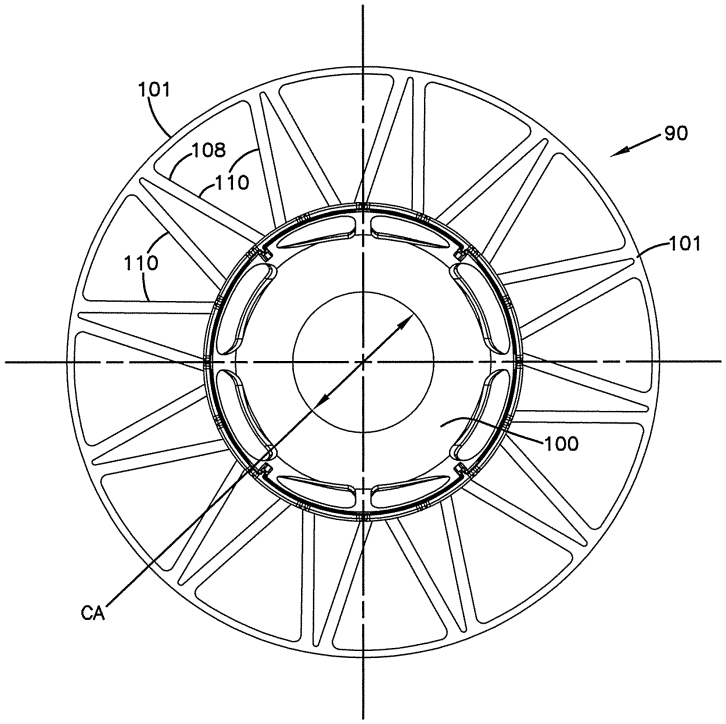
도면10


BT
127x
127x
도.13
127
127x
142
100
143
141
171
172
172
173
160
161
BR
BU
90
162
BS
BV
125
121
121
121
118
128
106
101
115
116
115
116

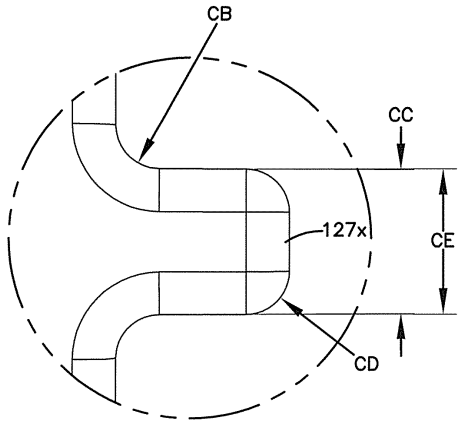
도면11


BY
BX
101
106
108
BW
110
110
105
BZ
X
14
14
15
15

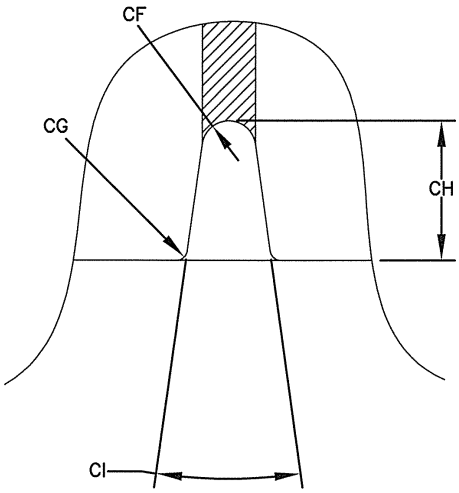
도면12


101
108
110
90
110
101
100
CA

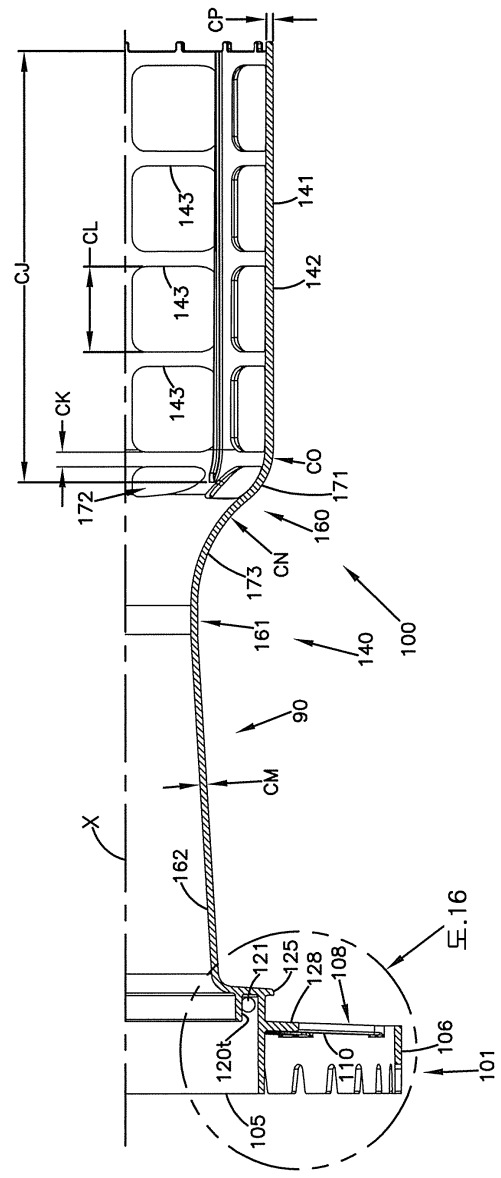
도면13



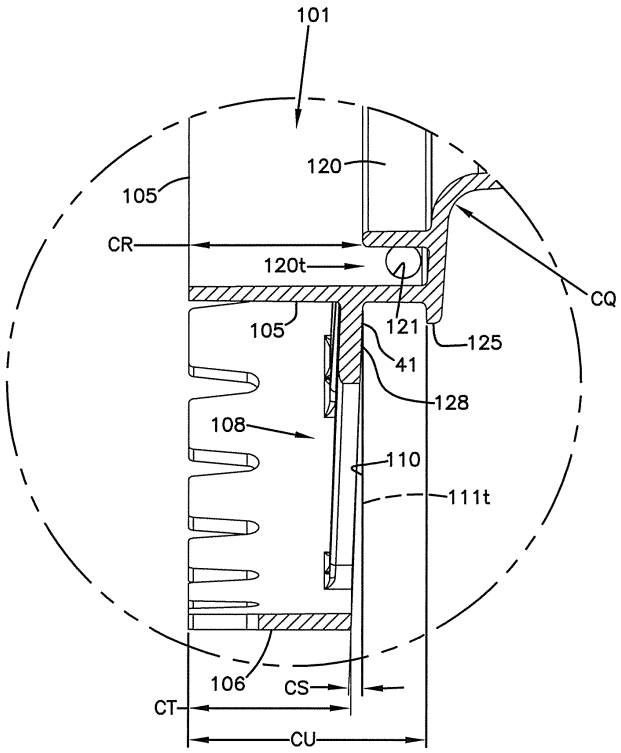
도면14



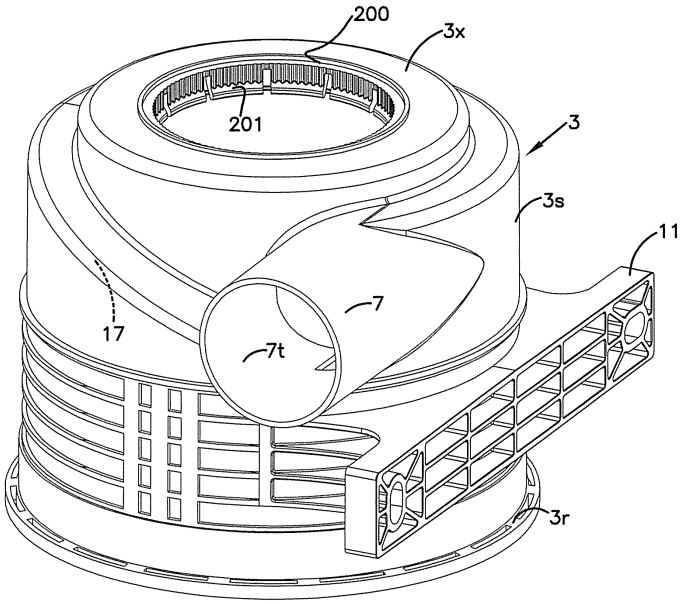
도면15


CP
CJ
CL
CK
143
141
142
CO
171
172
160
173
CN
161
140
100
90
CM
X
162
121
125
128
108
120t
110
106
101
105
도.16

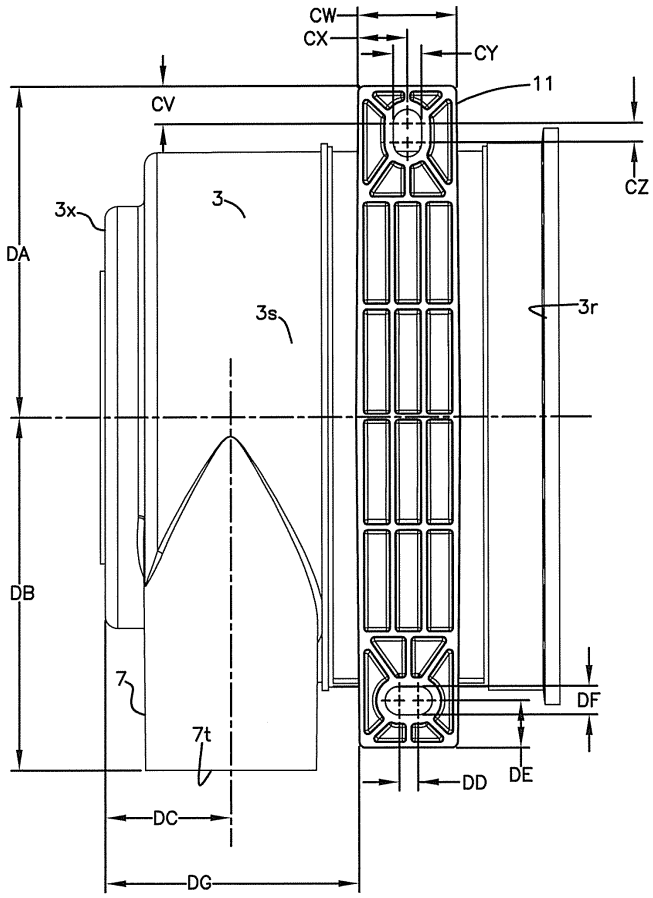
도면16


101
120
105
CR
120t
CQ
105
121
125
41
128
108
110
111t
106
CS
CT
CU

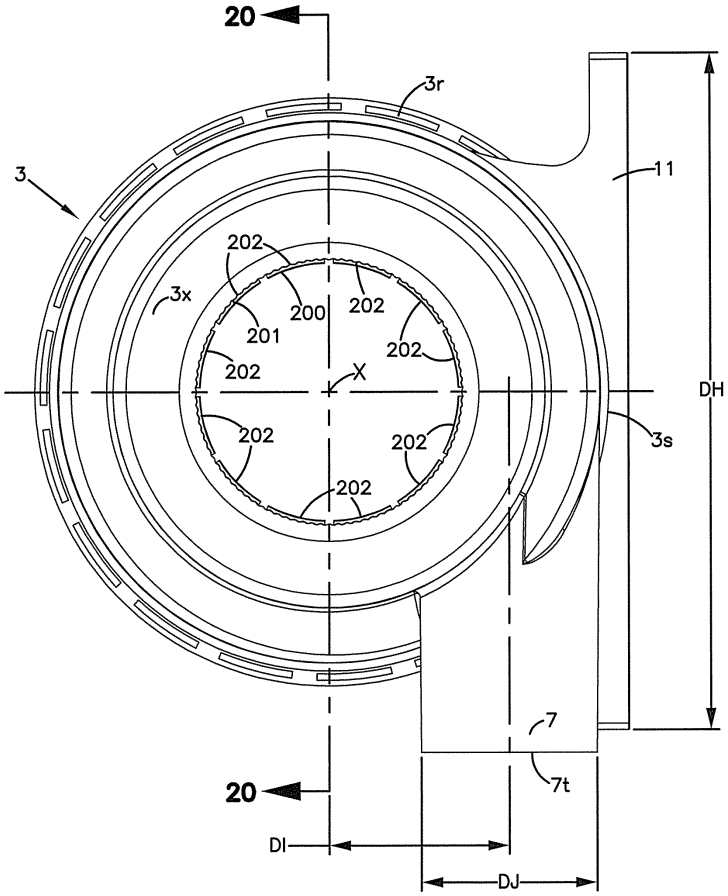
도면17


200
3x
201
3
3s
11
17
7
7t
3r

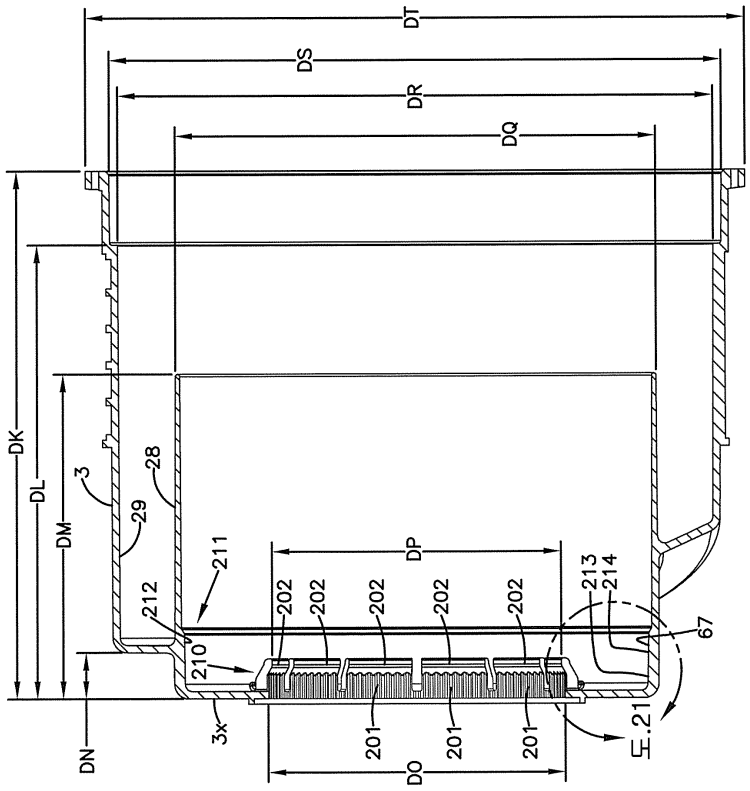
도면18



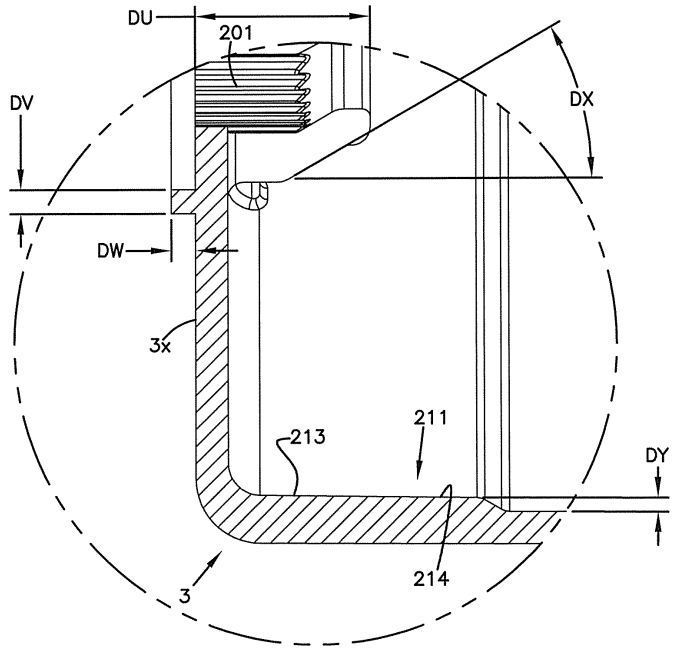
도면19


20
3r
3
11
202
3x
200
202
201
202
202
X
DH
202
202
3s
202
7
20
7t
DI
DJ

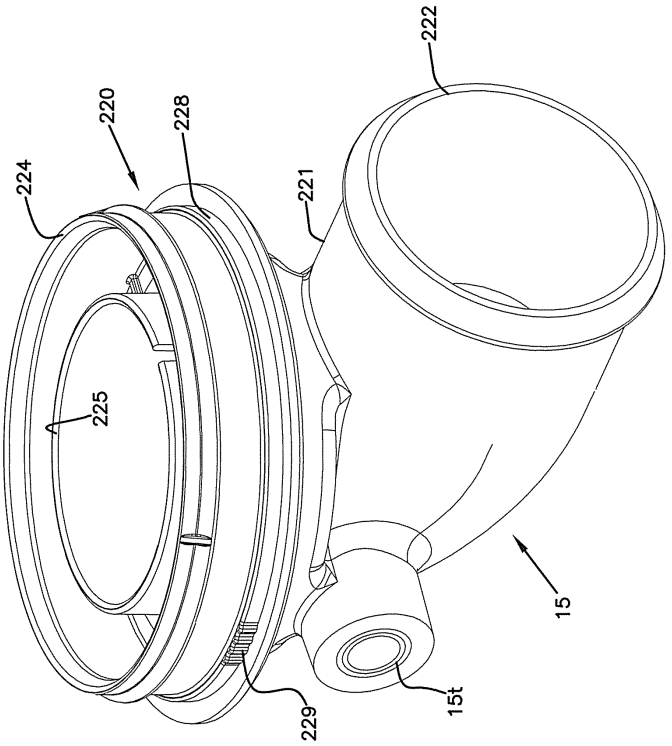
도면20


DT
DS
DR
DQ
DK
DL
DM
3
28
29
211
DP
212
202
202
202
202
202
213
214
67
210
3x
201
201
201
도.21
DN
DO

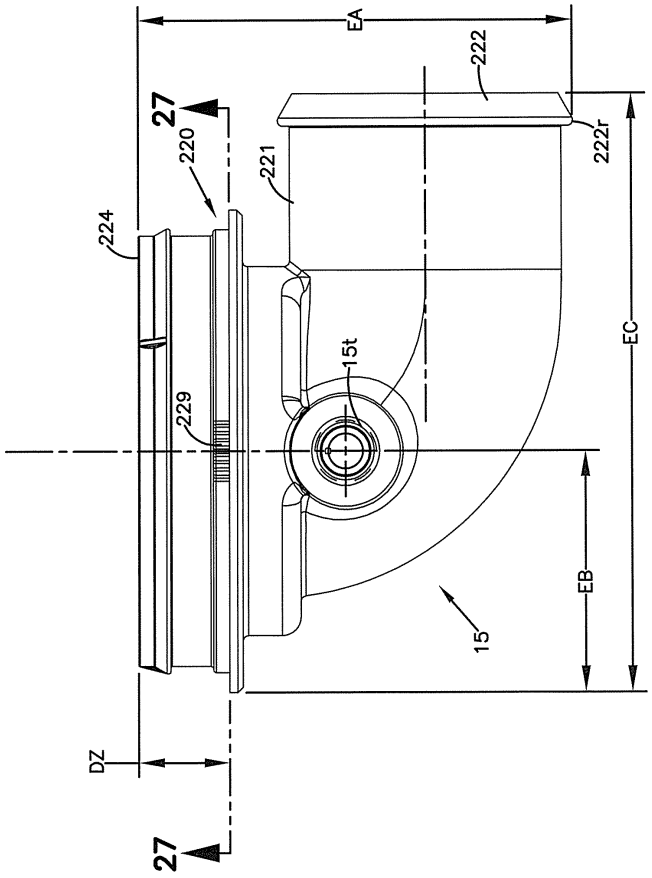
도면21


DU
201
DV
DX
DW
3x
213
211
DY
214
3

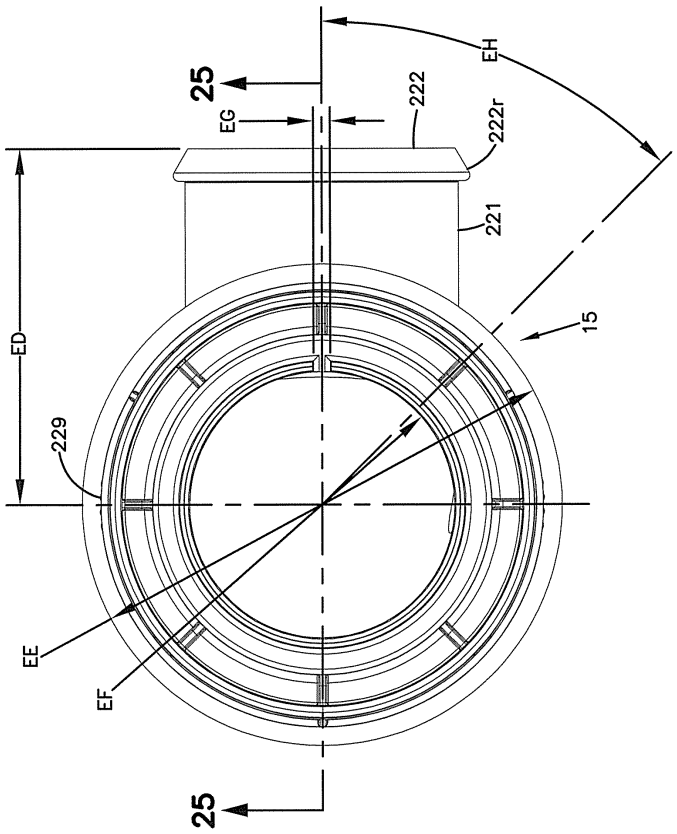
도면22


222
220
228
224
221
225
15
229
15t

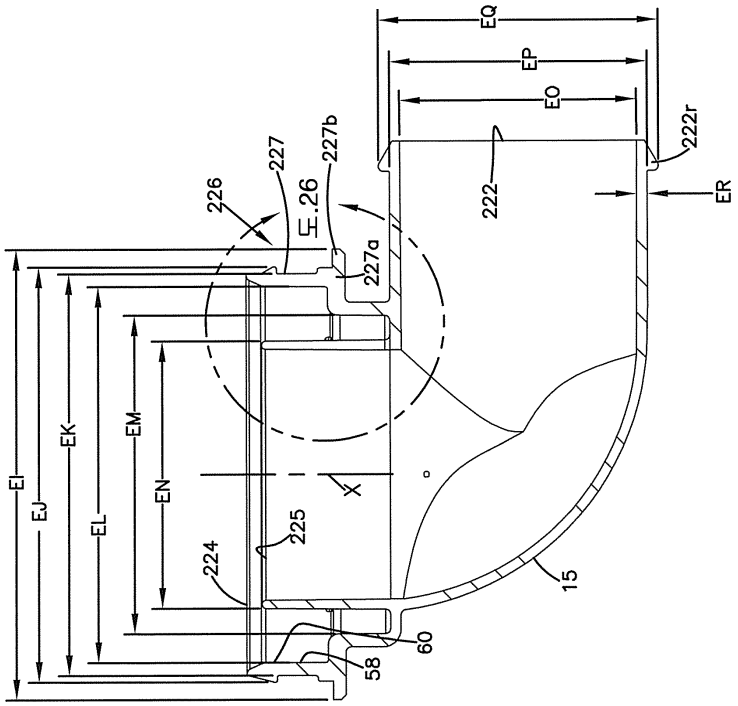
도면23



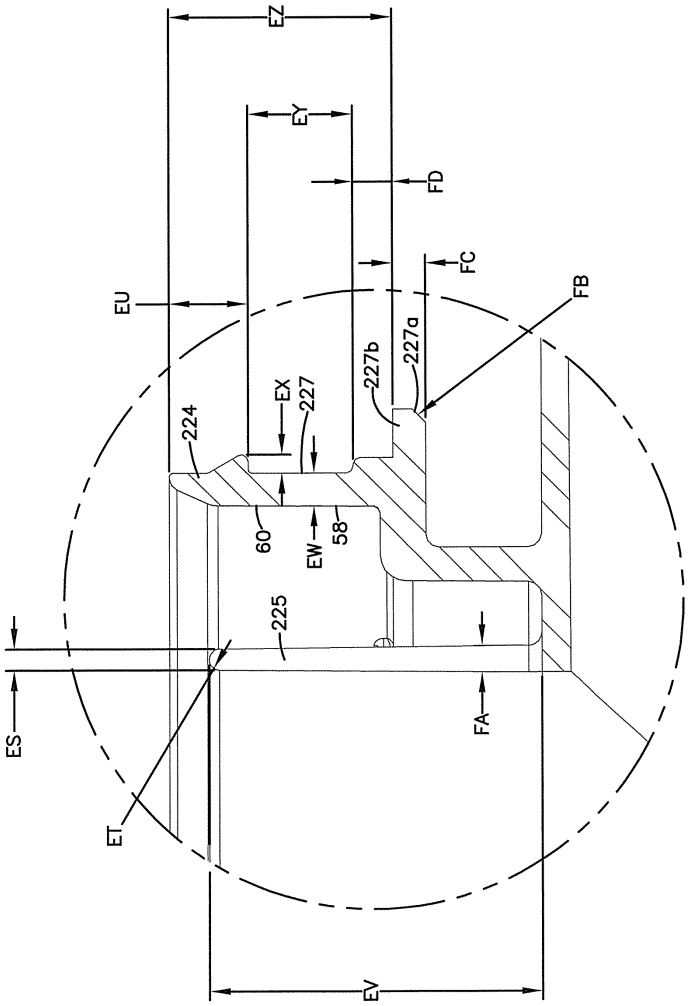
도면24


25
EG
222
222r
EH
221
ED
15
229
EE
EF
25

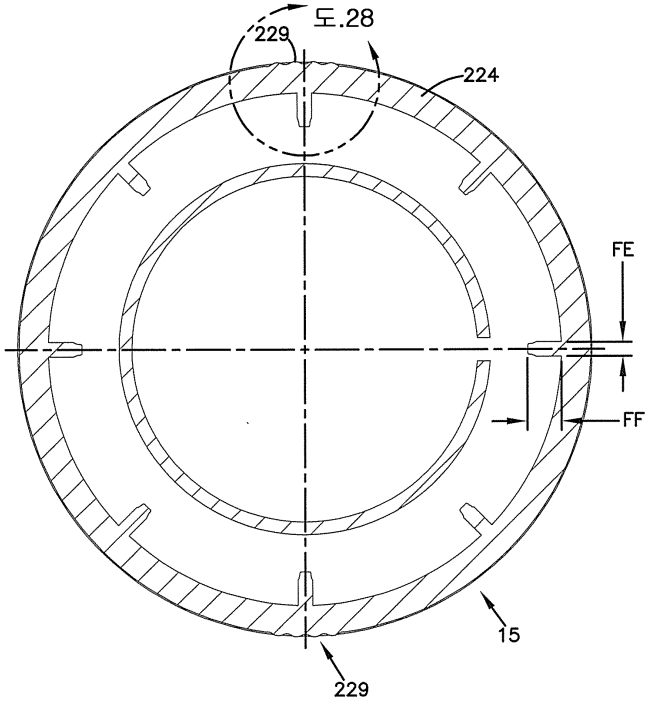
도면25


EQ
EP
EO
222r
222
ER
226
227
227b
도.26
227a
EI
EJ
EK
EL
EM
EN
X
225
224
15
60
58

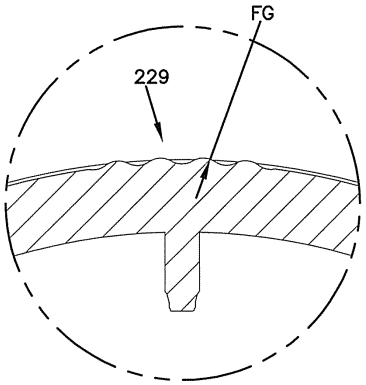
도면26



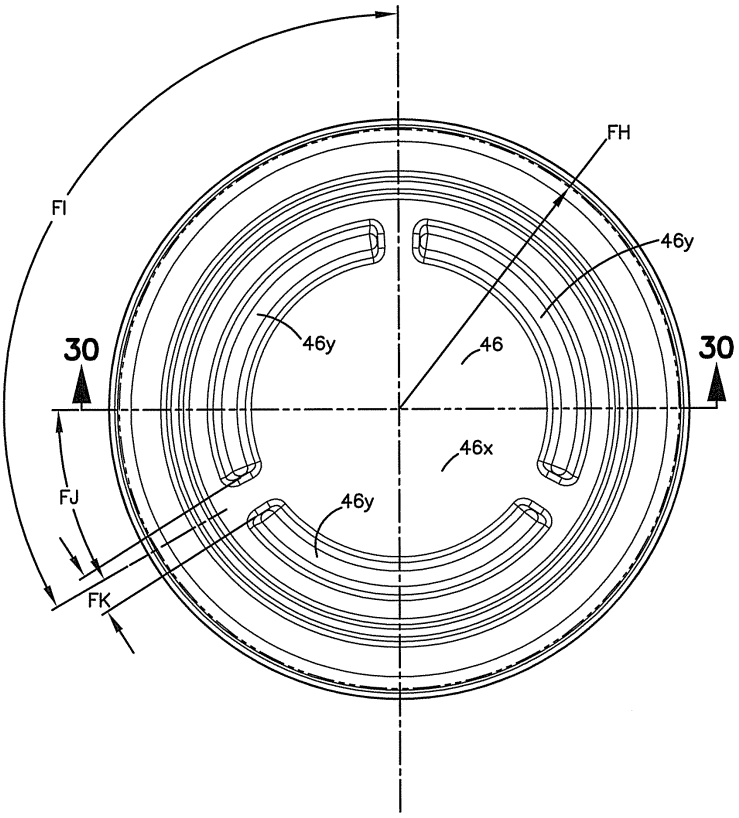
도면27



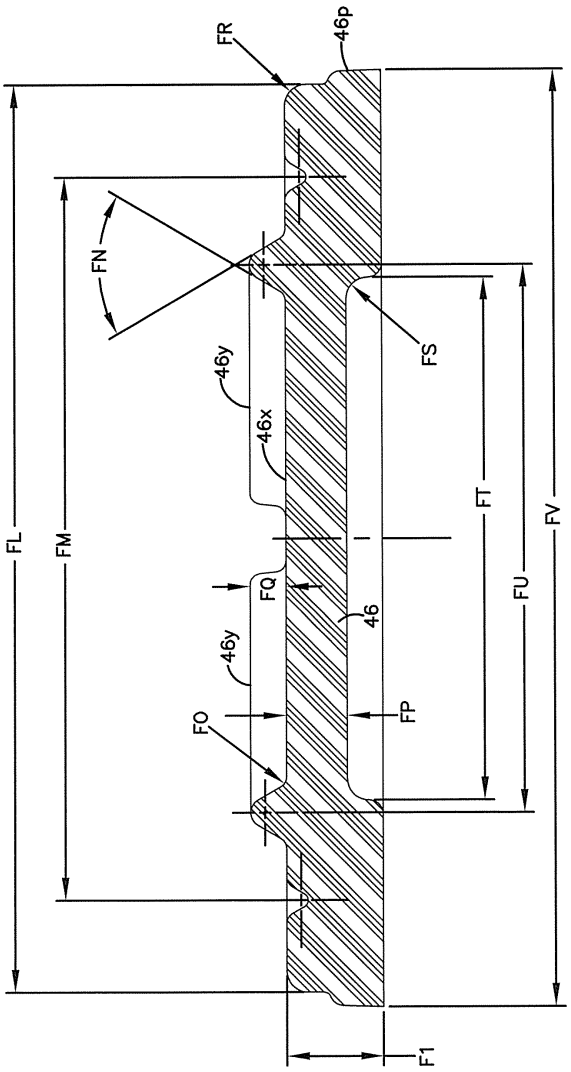
도면28



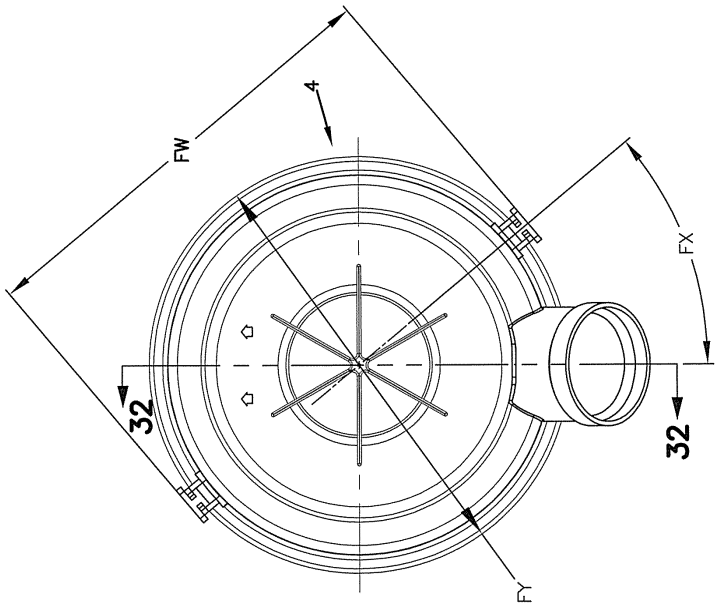
도면29



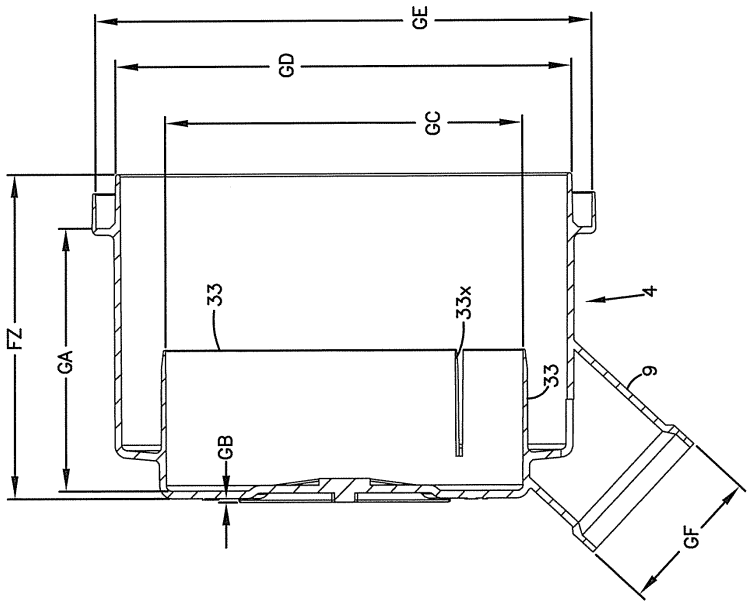
도면30



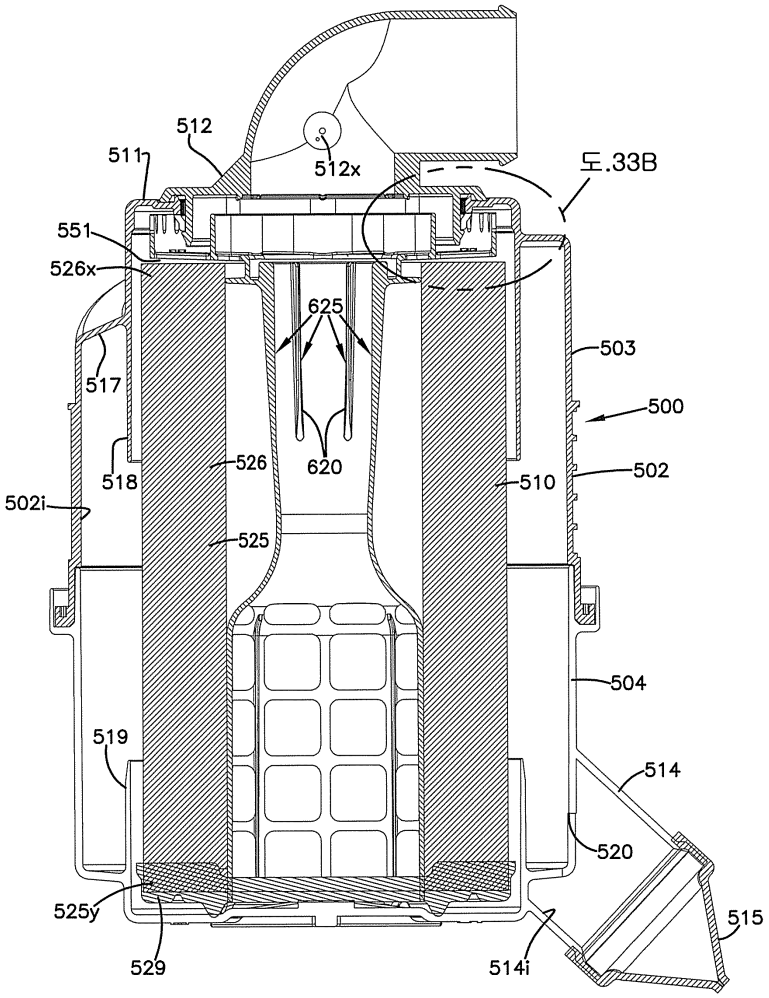
도면31



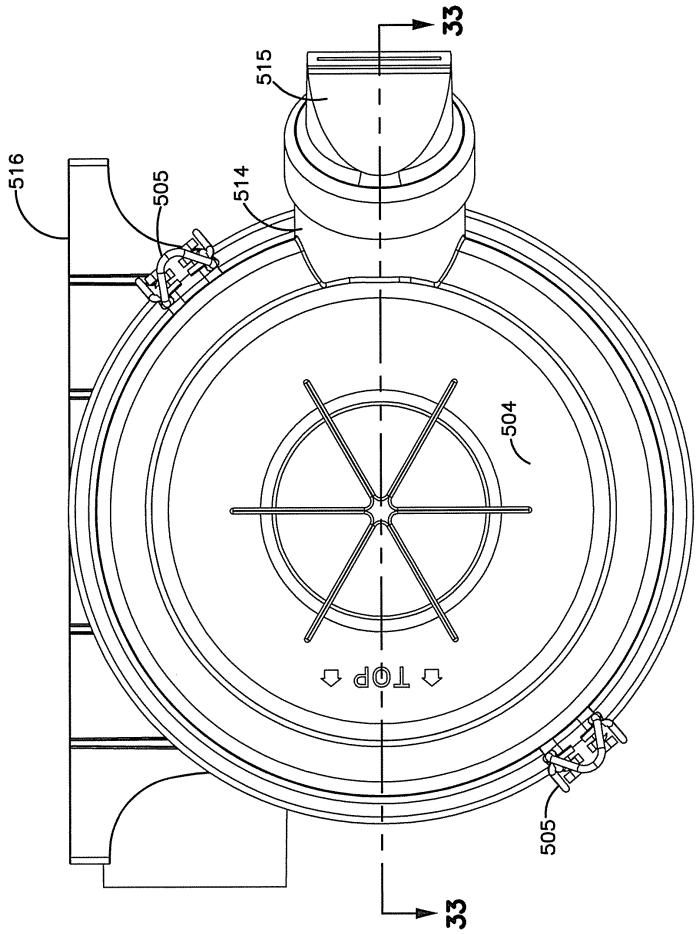
도면32


GE
GD
GC
FZ
GA
GB
33
33x
33
4
9
GF

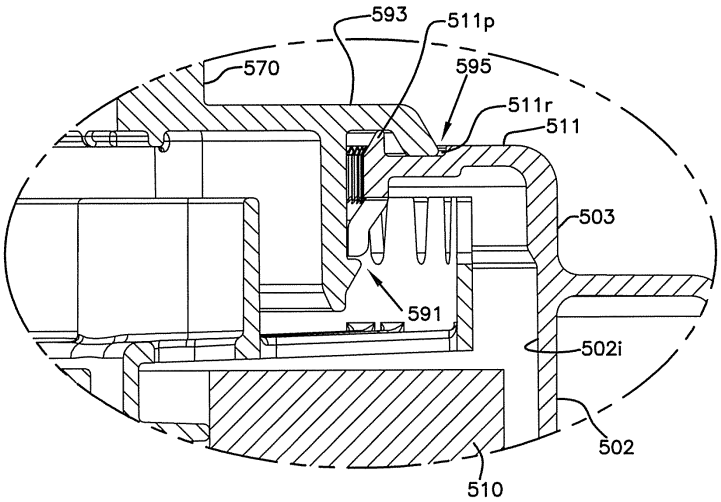
도면33


512
511
512x
도.33B
551
526x
625
503
517
500
518
526
620
510
502
502i
525
504
519
514
520
525y
515
529
514i

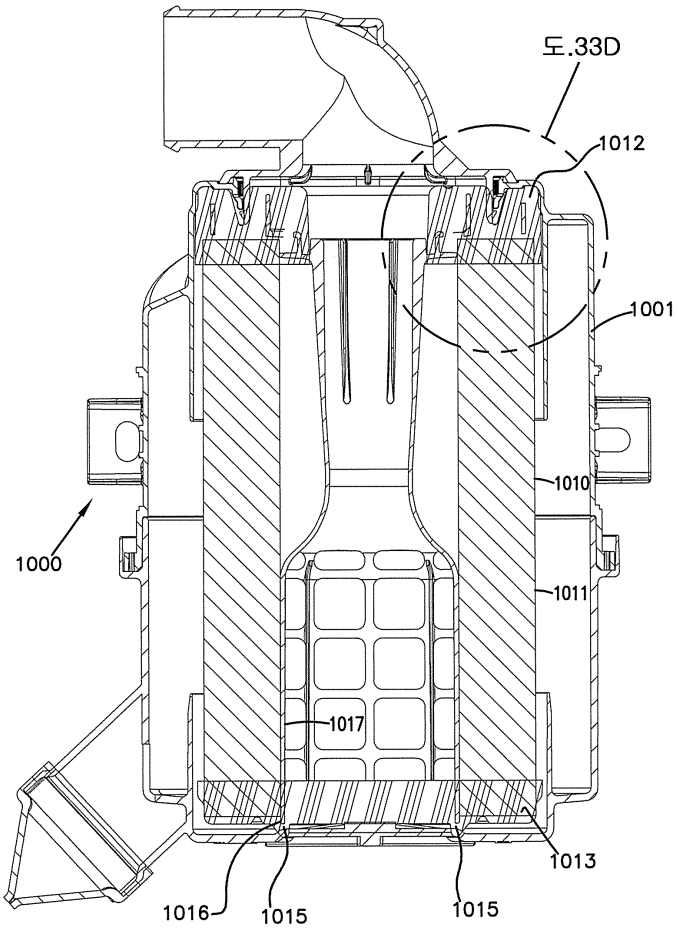
도면33a


33
515
516
505
514
504
TOP
505
33

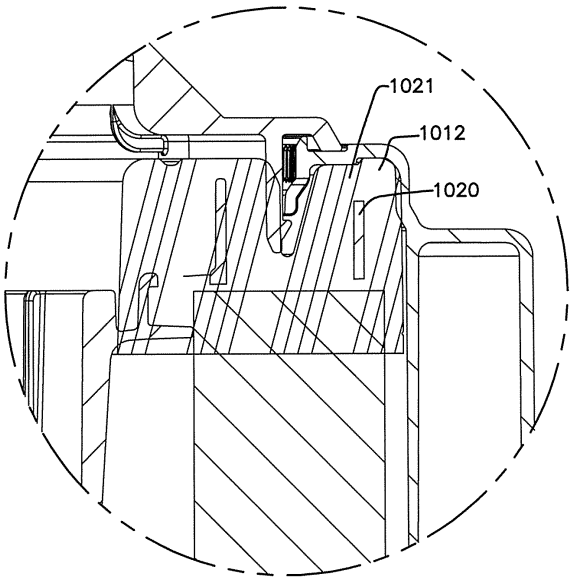
도면33b


593
511p
570
595
511r
511
503
591
502i
502
510

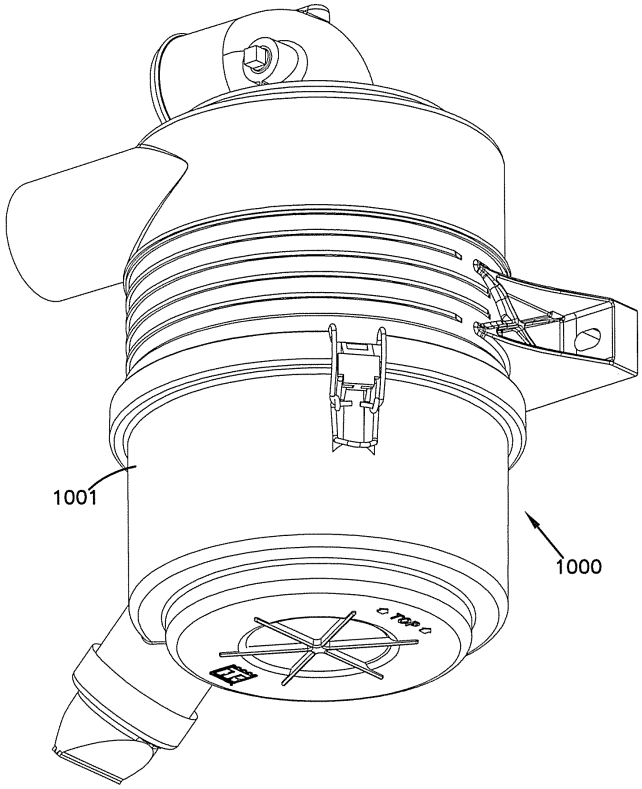
도면33c


도.33D
1012
1001
1010
1000
1011
1017
1013
1016
1015
1015

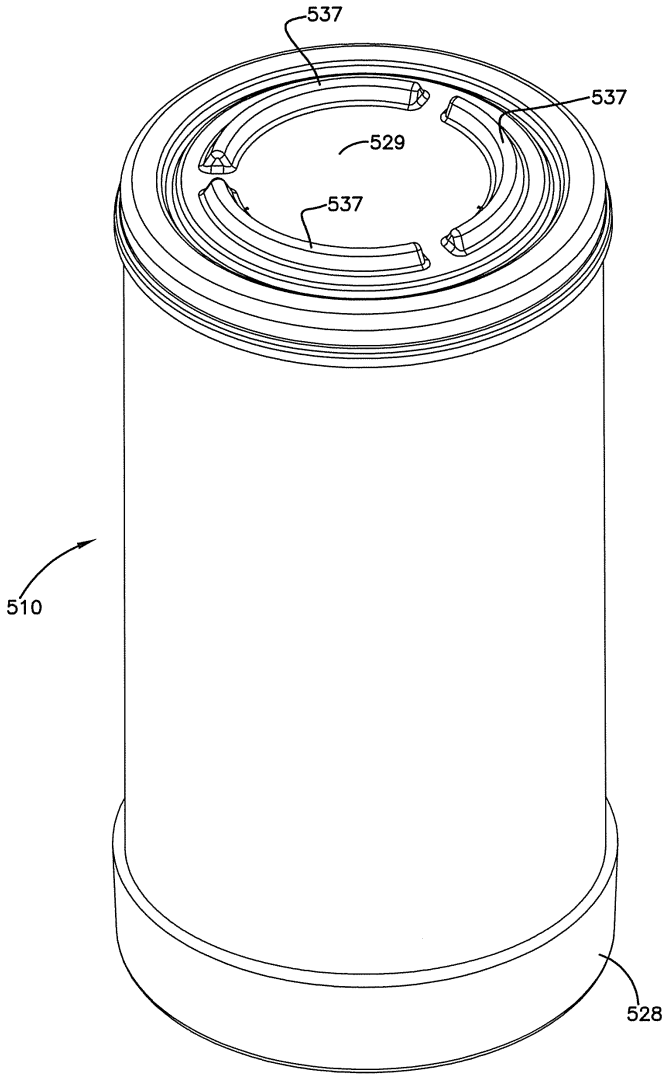
도면33d


1021
1012
1020

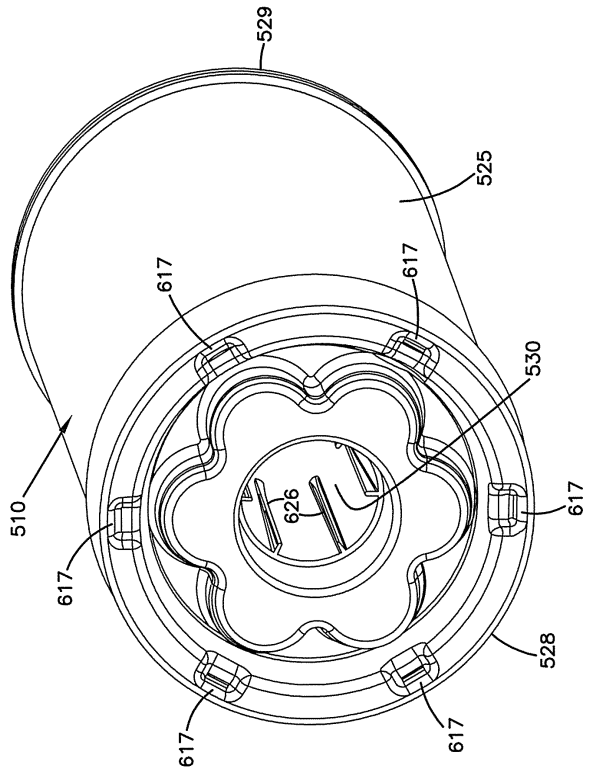
도면33e



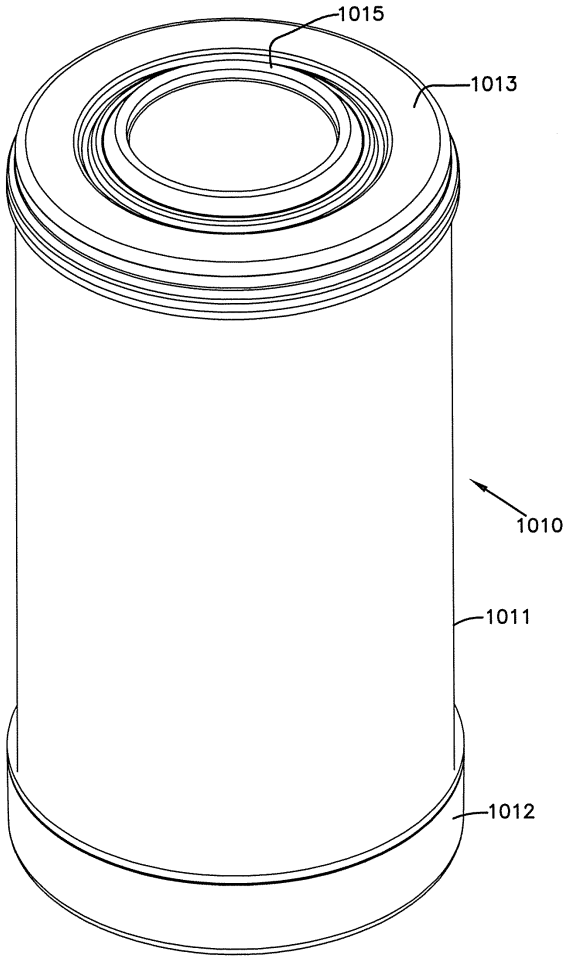
도면34



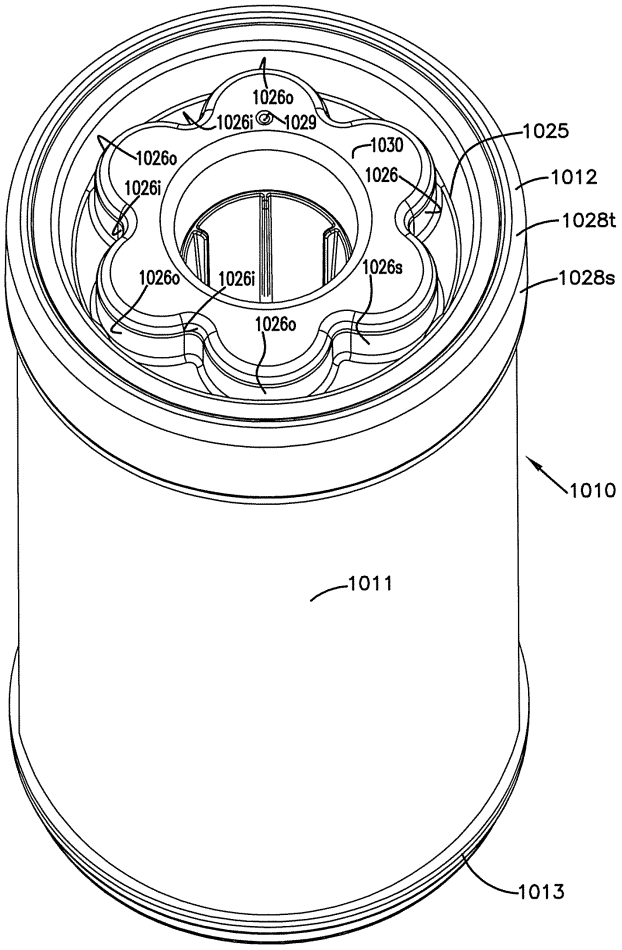
도면34a



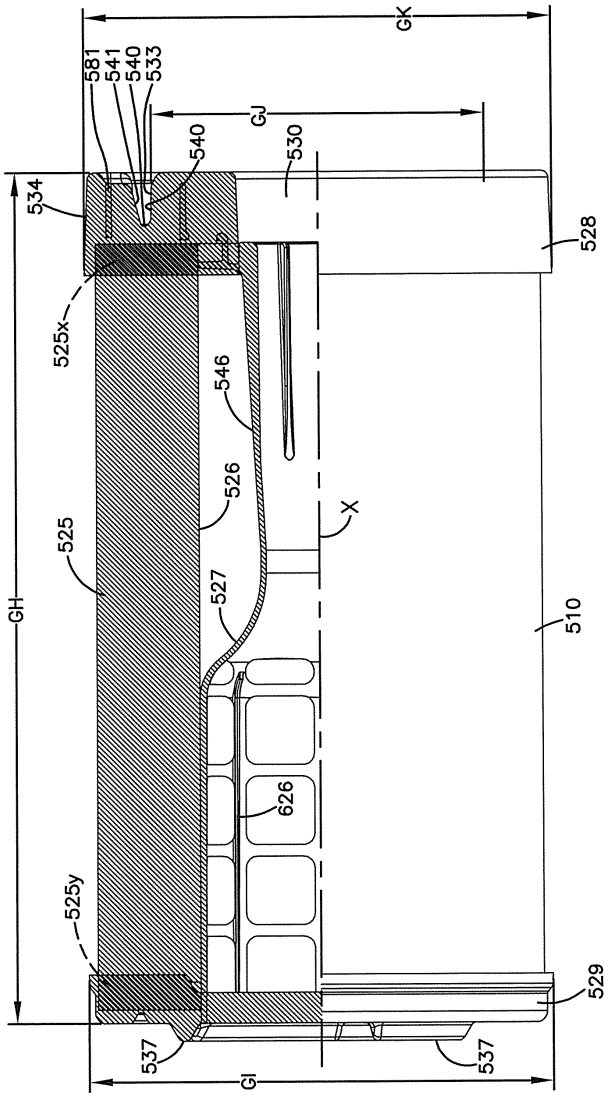
도면34b



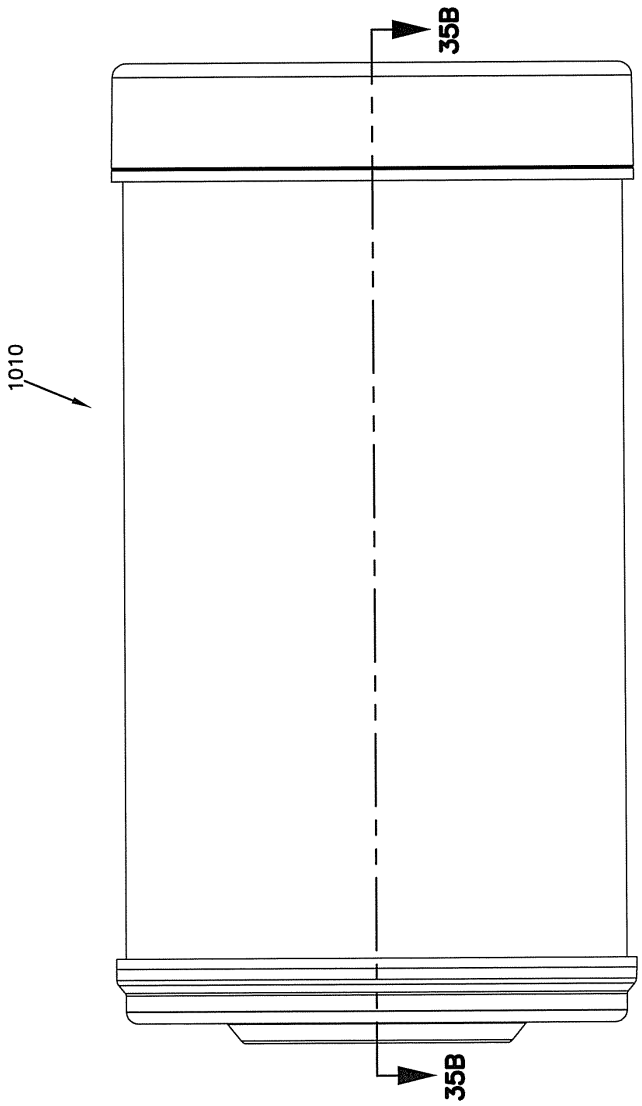
도면34c


1026o
1026i
1029
1026o
1030
1026
1026i
1025
1012
1028t
1028s
1026o
1026i
1026s
1026o
1010
1011
1013

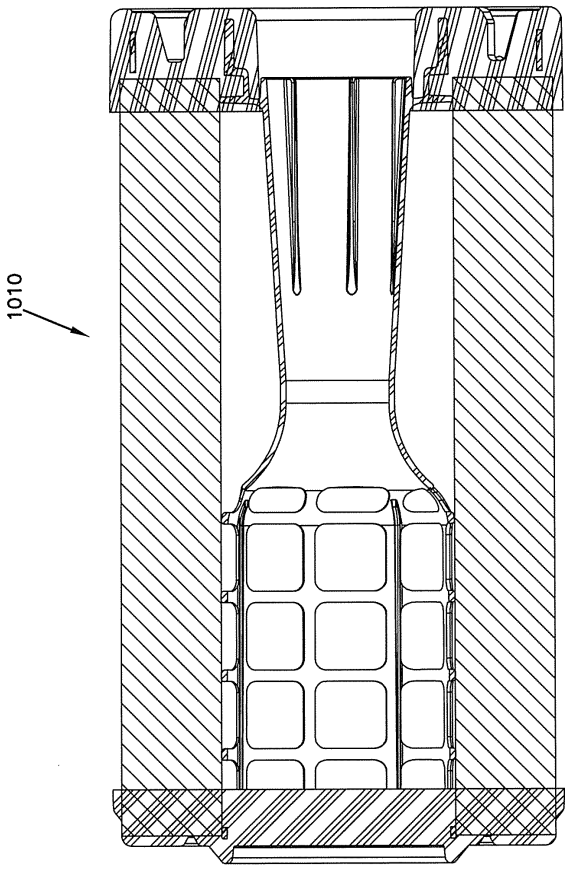
도면35


GK
581
541
540
533
GJ
540
530
534
528
525x
546
526
X
525
GH
527
510
626
525y
529
537
537
GI

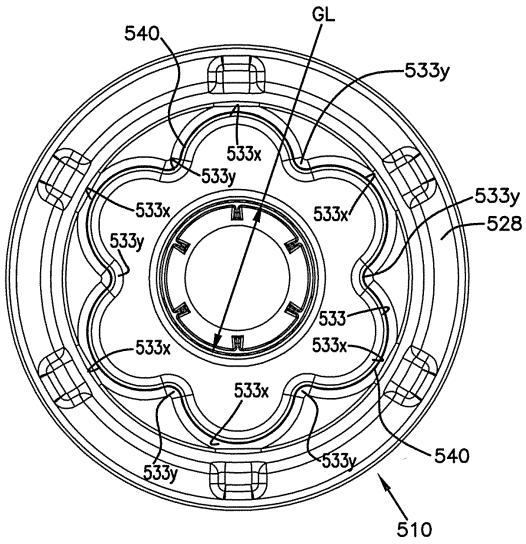
도면35a



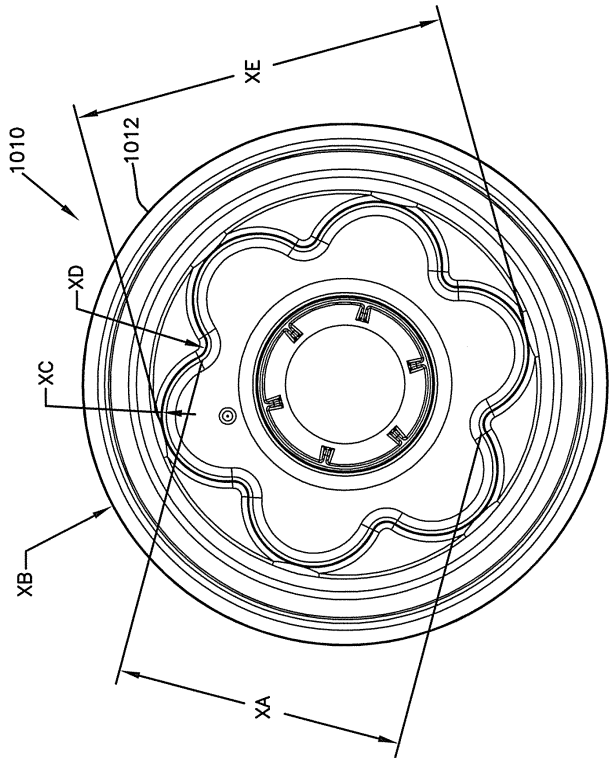
도면35b


1010

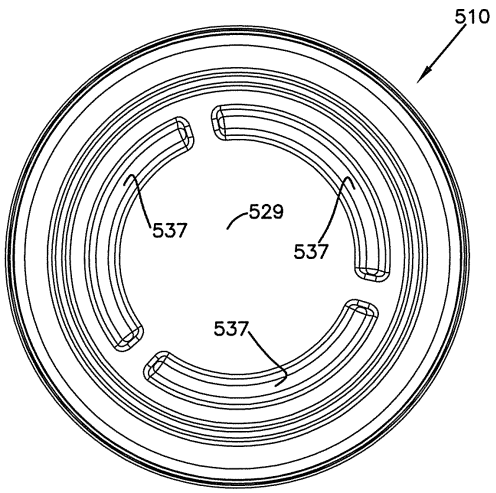
도면36


GL
540
533y
533x
533y
533y
533x
533x
528
533y
533
533x
533x
533x
533y
533y
540
510

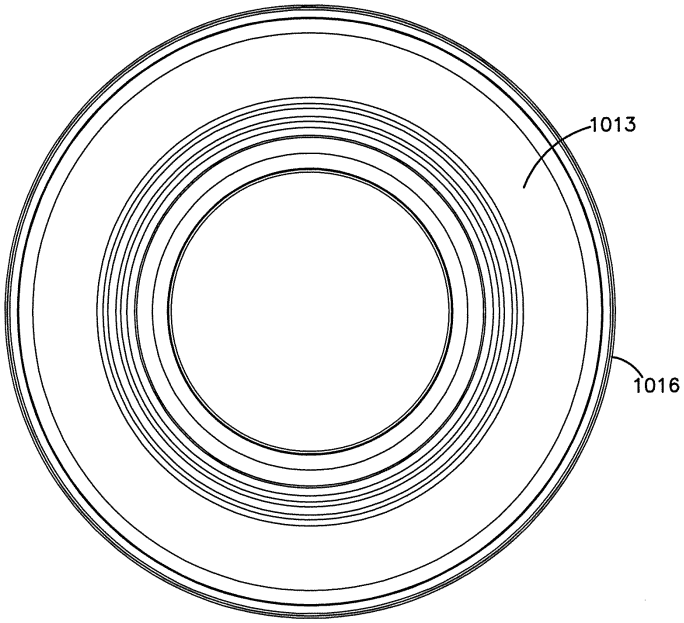
도면36a



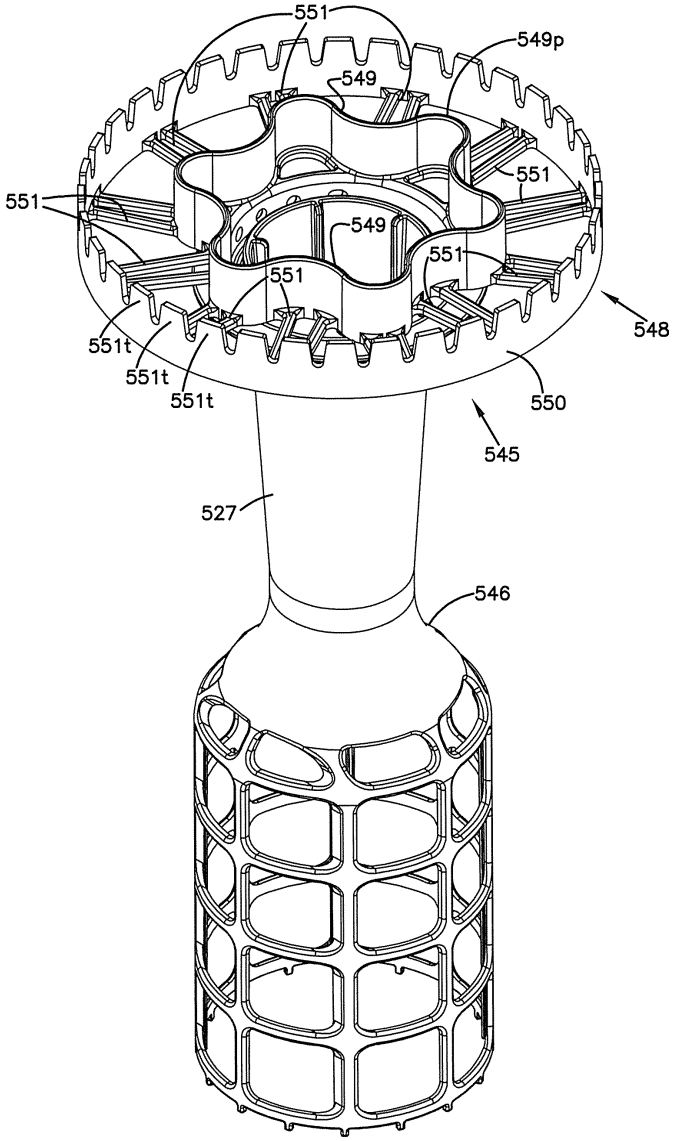
도면37



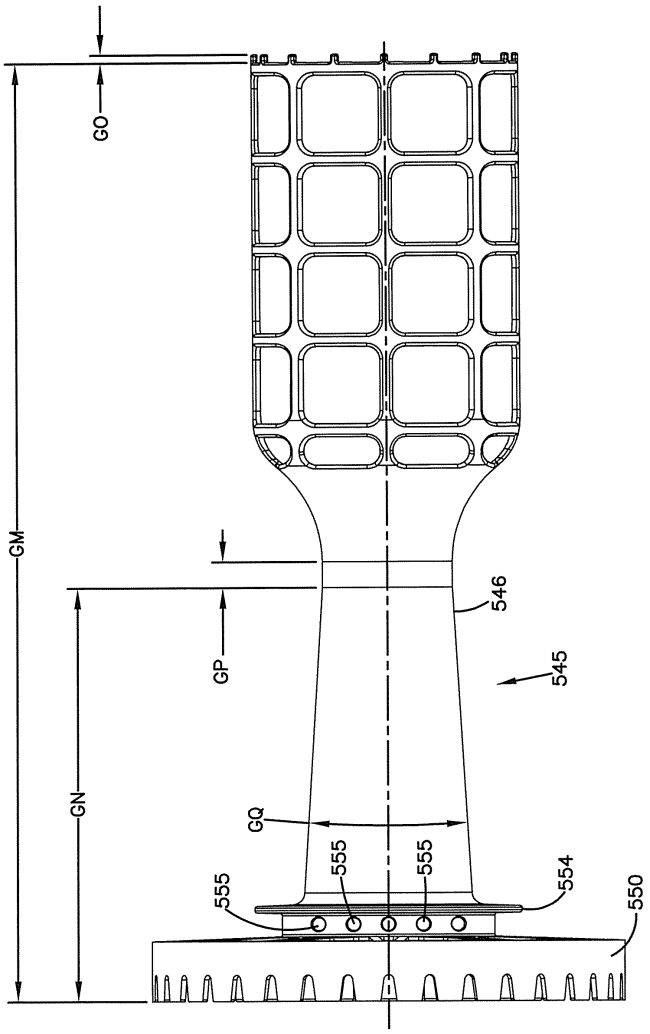
도면37a



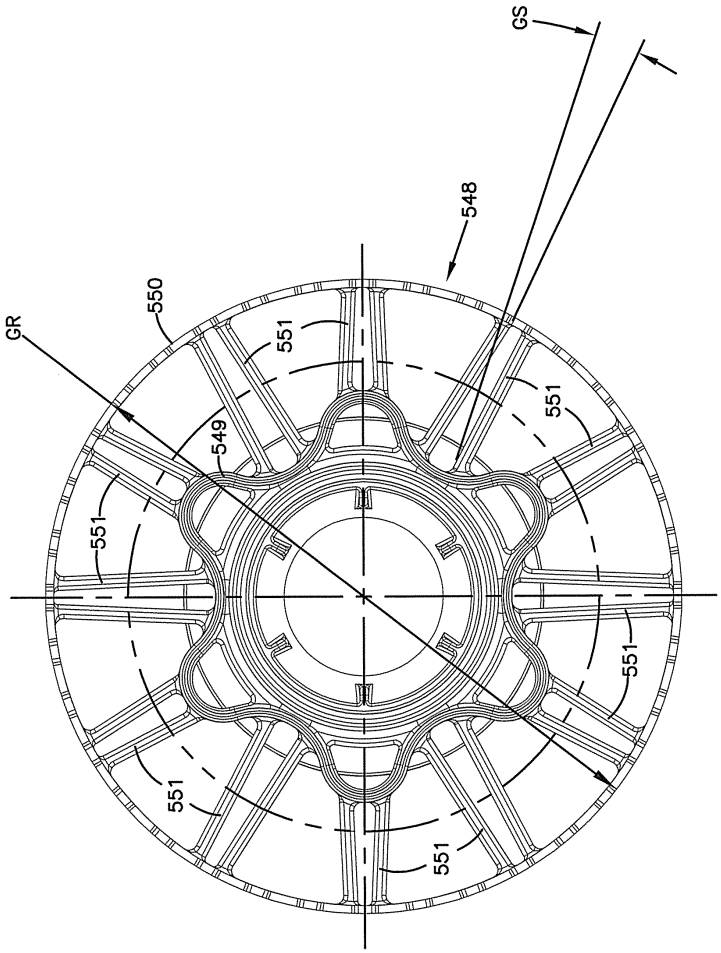
도면38


551
549p
549
551
551
549
551
551
548
551t
551t
551t
550
545
527
546

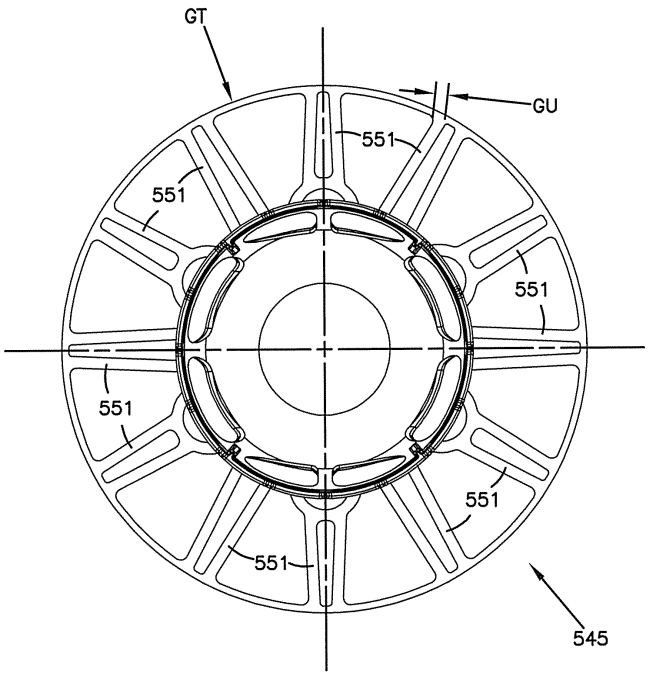
도면39



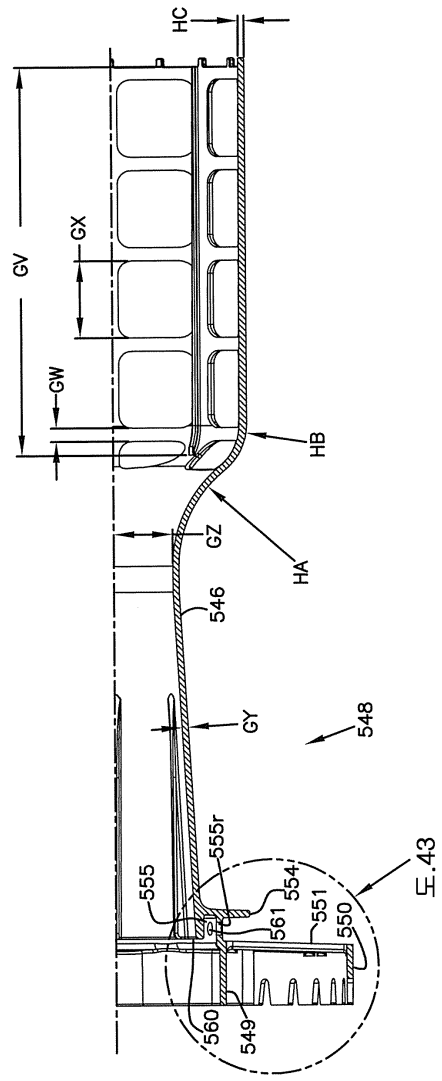
도면40


GS
548
550
GR
551
549
551
551
551
551
551
551

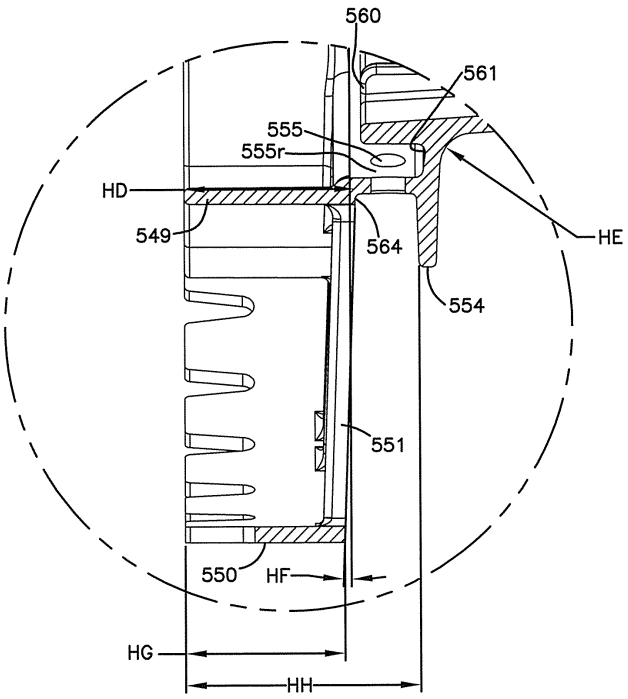
도면41


GT
GU
551
551
551
551
551
551
551
545

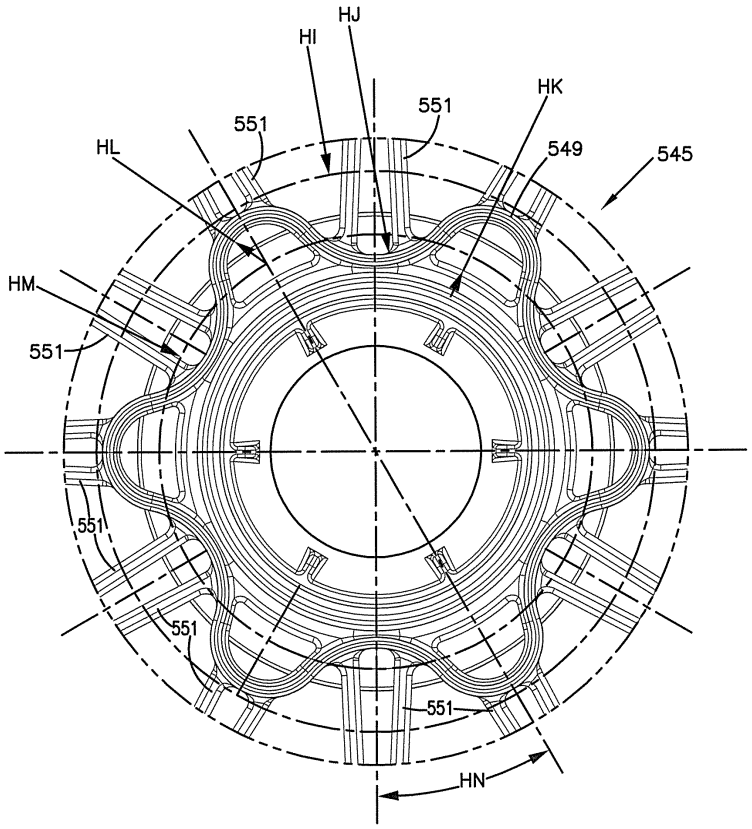
도면42


HC
GV
GX
GW
HB
GZ
HA
546
GY
548
555r
555
554
561
551
550
560
549
도.43

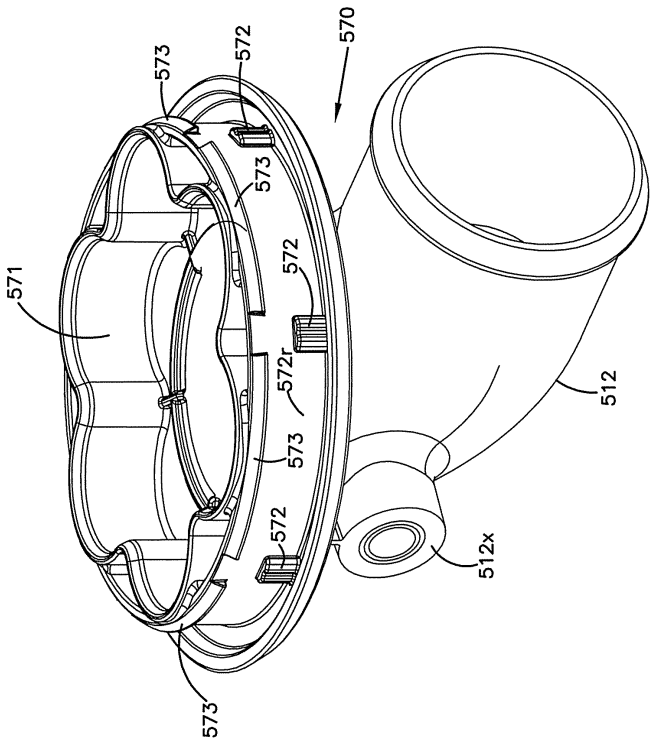
도면43


560
561
555
555r
HD
549
564
HE
554
551
550
HF
HG
HH

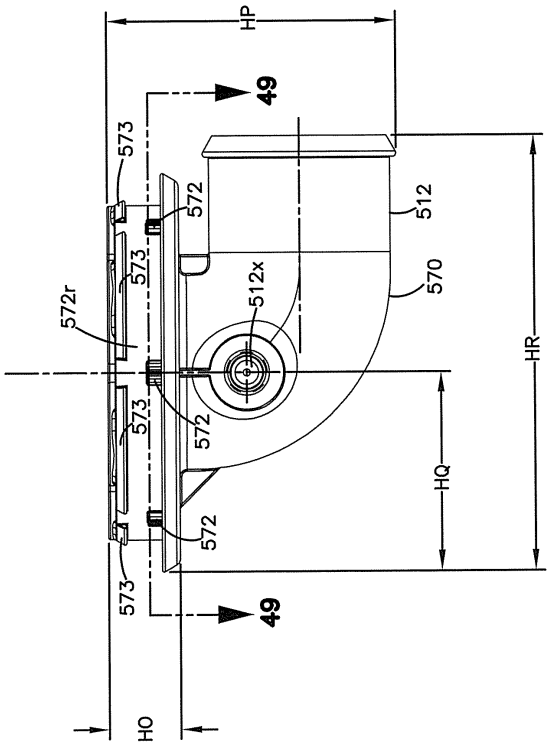
도면44


HJ
HI
HK
551
551
HL
549
545
HM
551
551
551
551
HN

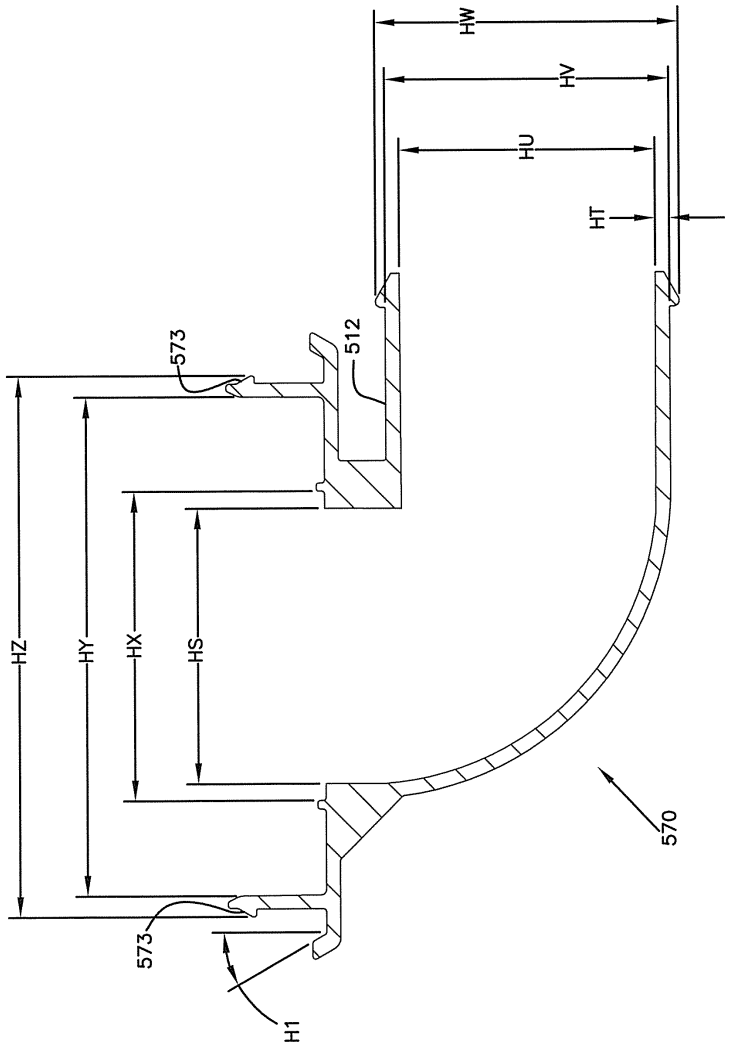
도면45


570
573
572
573
572
571
572r
512
573
572
512x
573

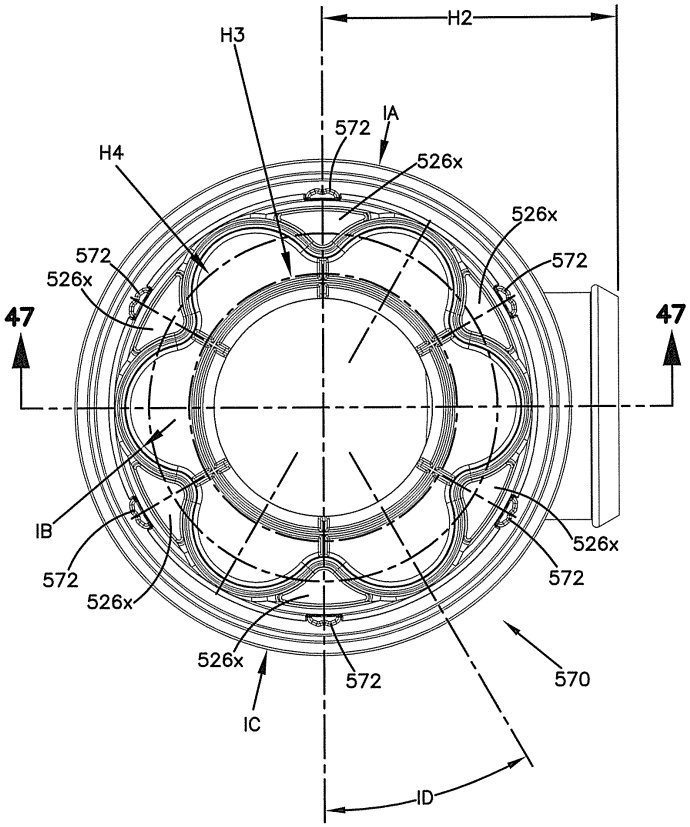
도면46


HP
49
573
572
512
573
572r
512x
570
573
572
HR
HQ
572
573
49
HO

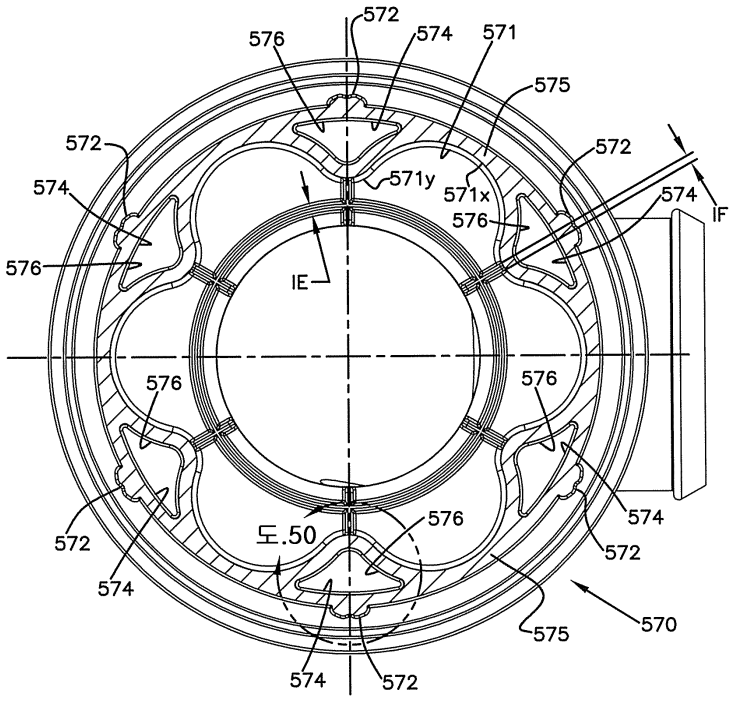
도면47



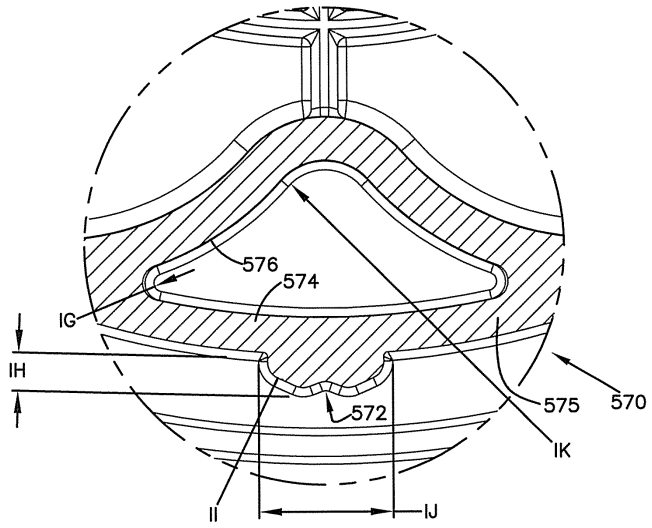
도면48


H2
H3
572
IA
H4
526x
526x
572
526x
572
47
47
IB
572
526x
526x
572
526x
572
570
IC
ID

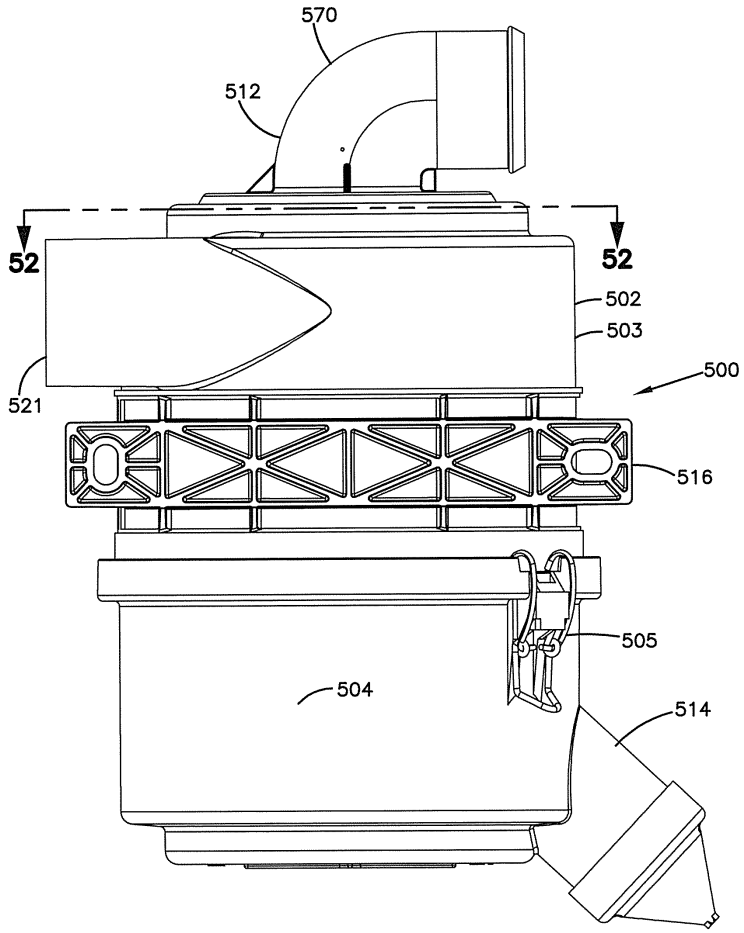
도면49


572
576
574
571
575
572
572
574
571y
571x
574
IF
576
576
IE
576
576
574
572
576
572
574
도.50
574
572
575
570
574
572

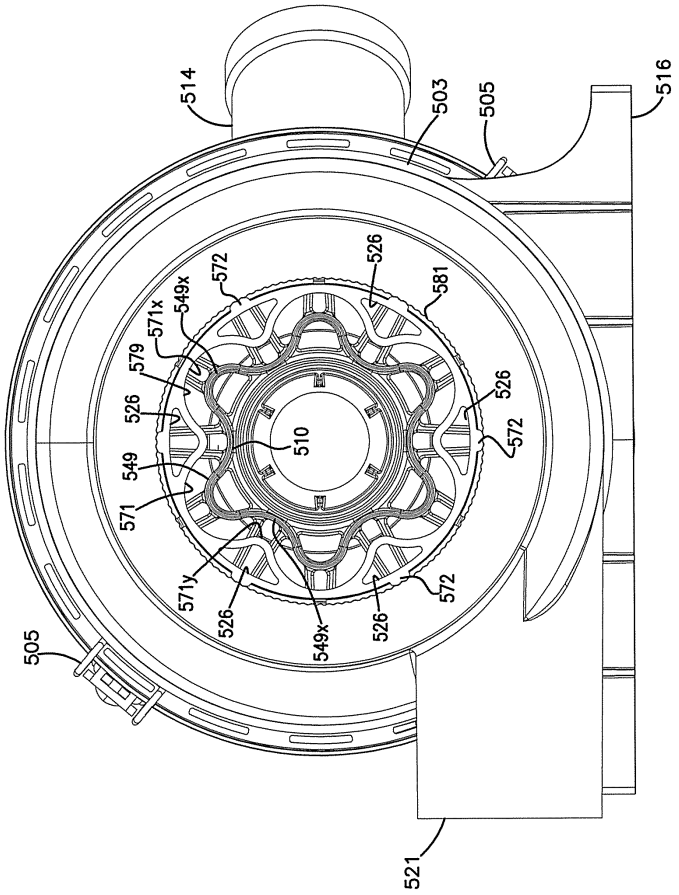
도면50


576
574
IG
IH
572
575
570
IK
II
IJ

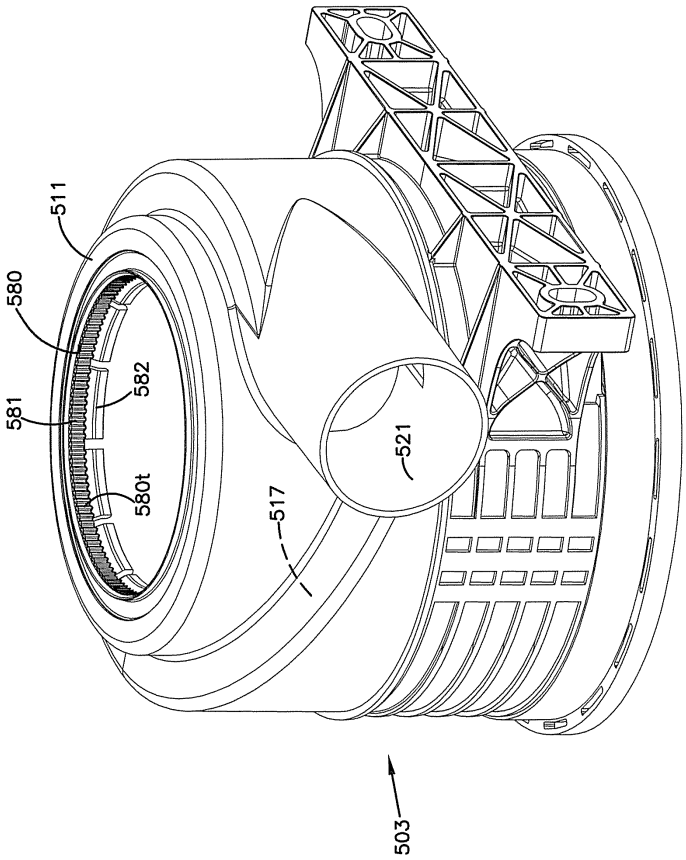
도면51


570
512
52
52
502
503
500
521
516
505
504
514

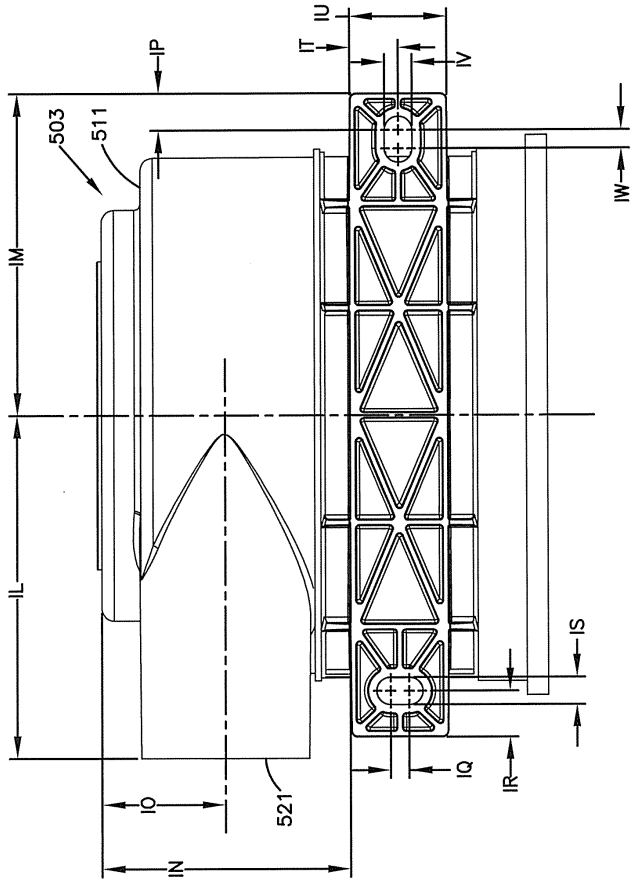
도면52


514
503
505
516
526
581
572
549x
571x
579
526
526
572
549
510
571
571y
526
549x
526
572
505
521

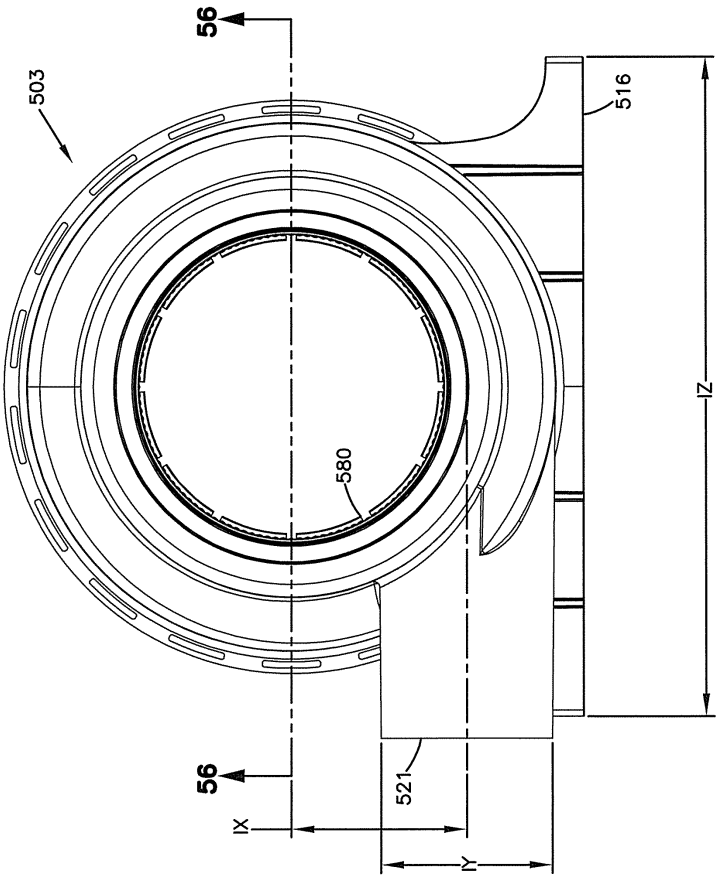
도면53



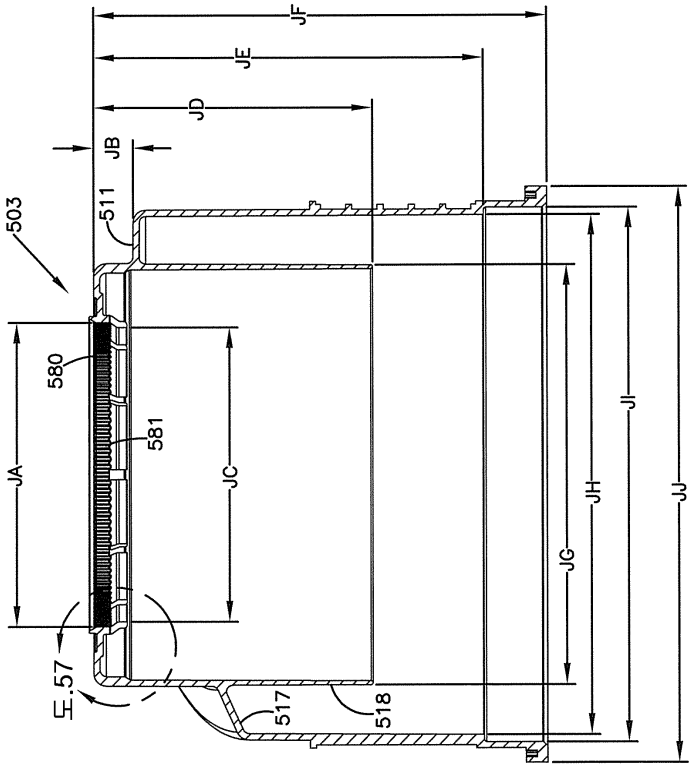
도면54



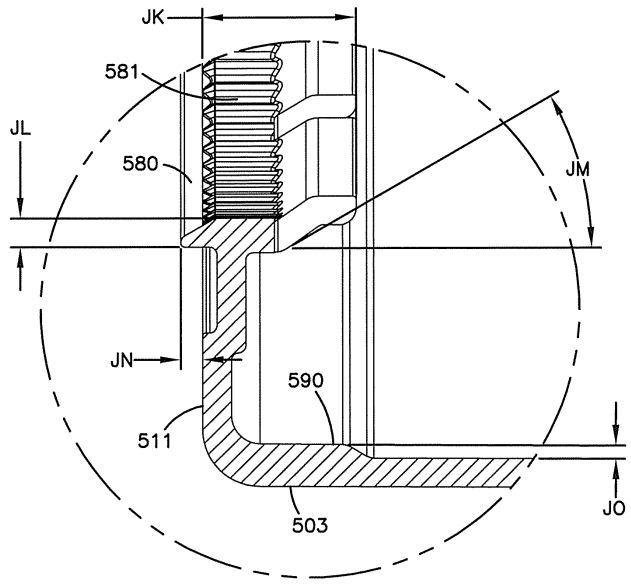
도면55


56
503
516
IZ
580
56
521
IX
IY

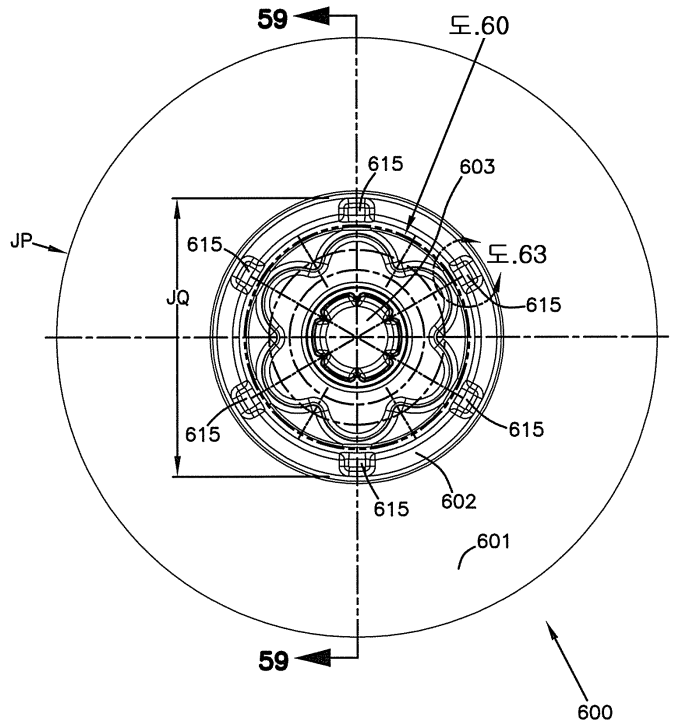
도면56


JF
JE
JD
JB
511
503
580
581
JA
JC
JG
JH
JI
JJ
도.57
517
518

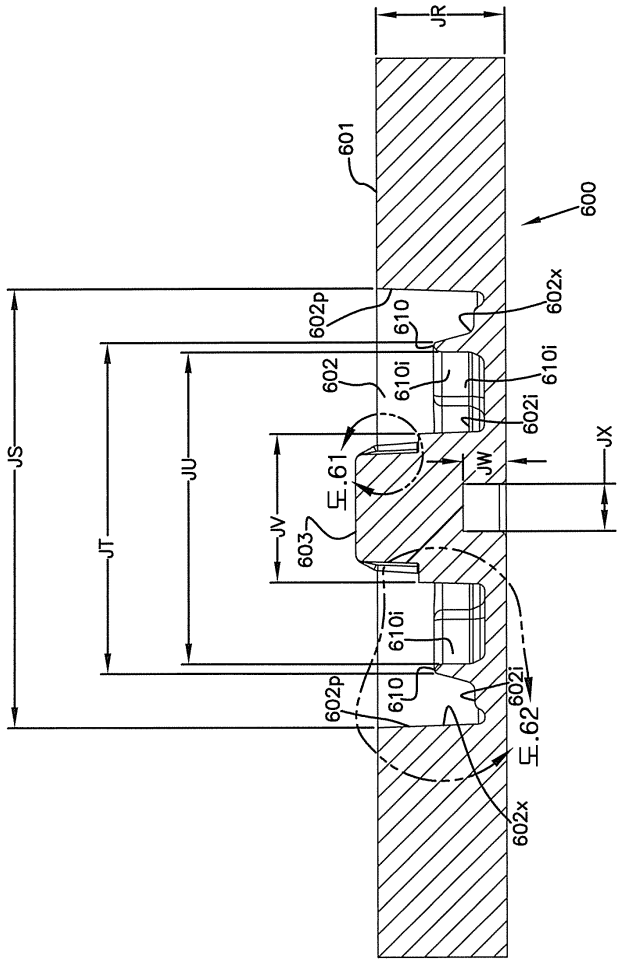
도면57


JK
581
JL
580
JM
JN
590
511
503
JO

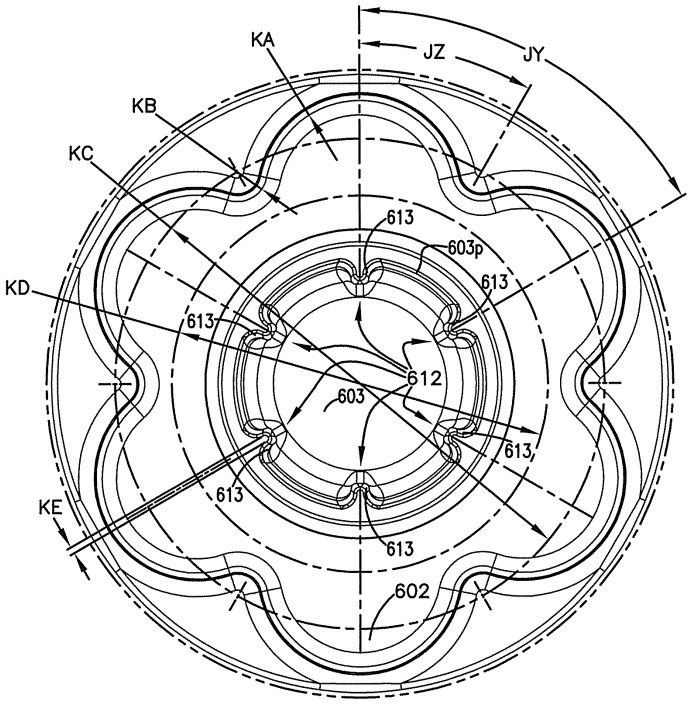
도면58


59
도.60
615
603
JP
615
도.63
JQ
615
615
615
602
615
601
59
600

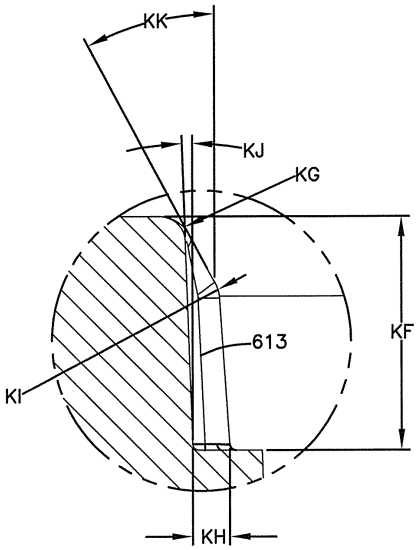
도면59


JR
601
600
602p
610
602x
602
610i
610i
602i
JS
JU
JT
JV
603
도.61
JW
JX
610i
602p
610
602i
도.62
602x

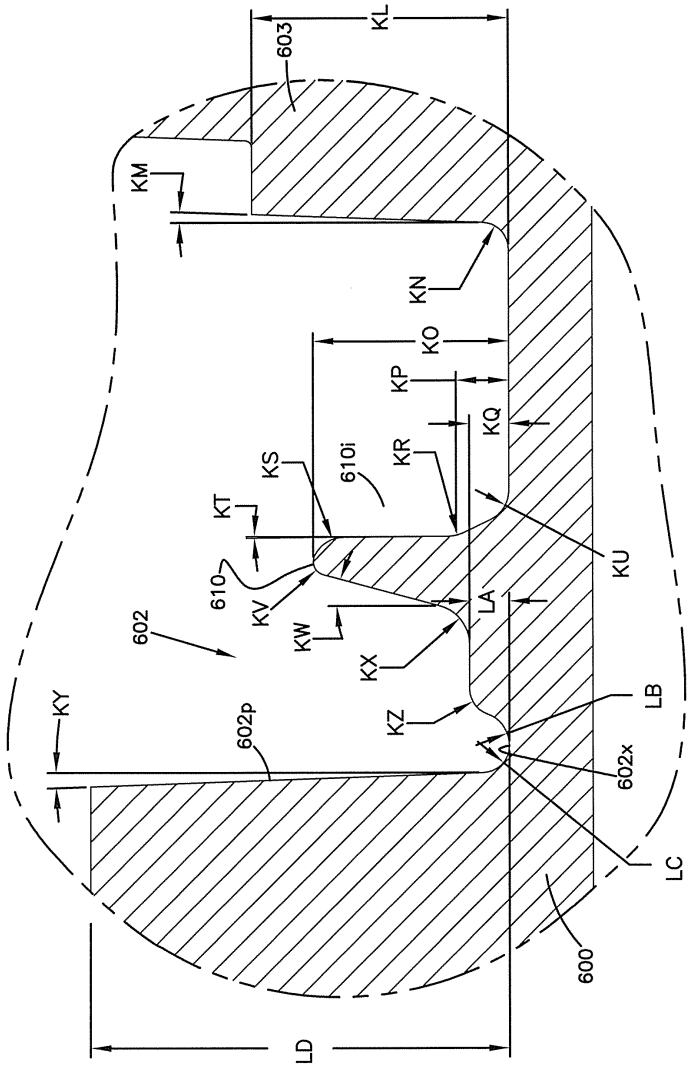
도면60


KA
JZ
JY
KB
KC
613
603p
613
KD
613
612
603
613
613
KE
613
613
602

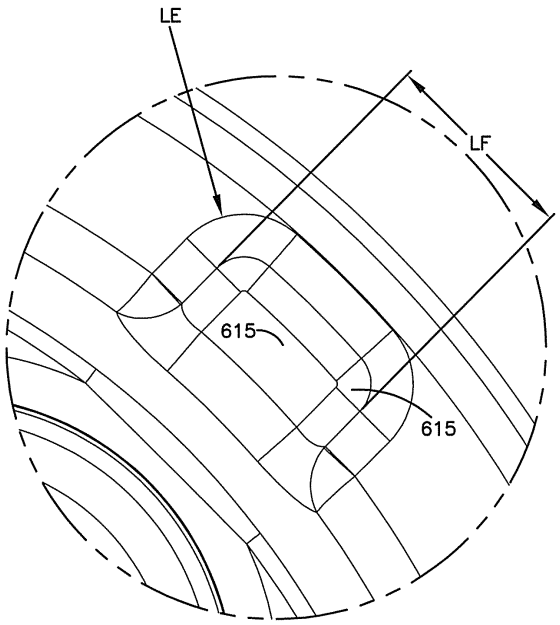
도면61


KK
KJ
KG
613
KF
KI
KH

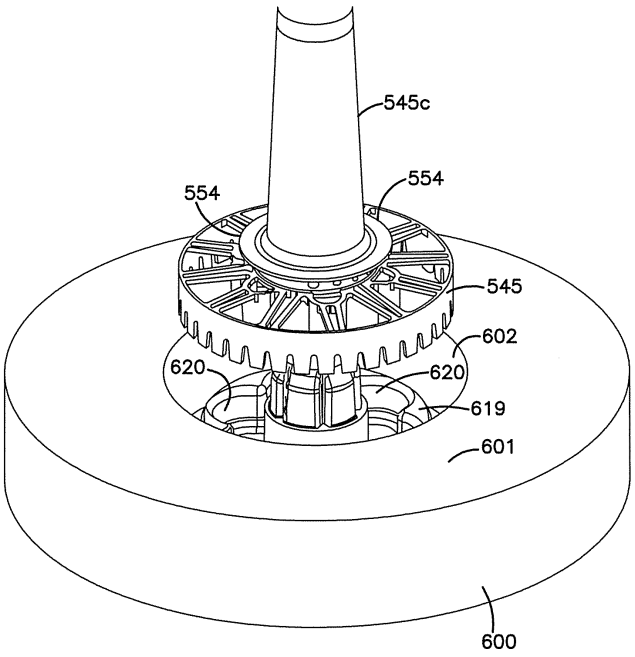
도면62


KL
603
KM
KN
KO
KP
KQ
KR
610i
KS
KT
610
KV
KW
602
KX
LA
KU
KY
602p
KZ
LB
602x
LC
600
LD

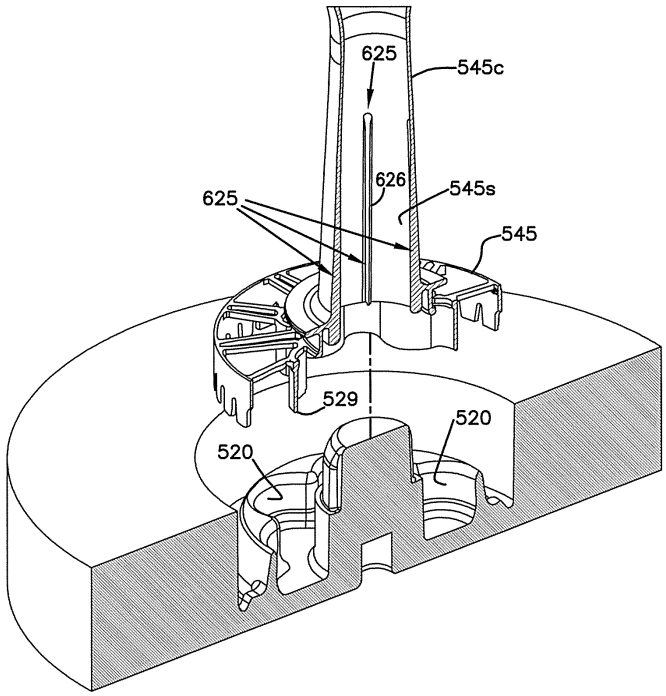
도면63



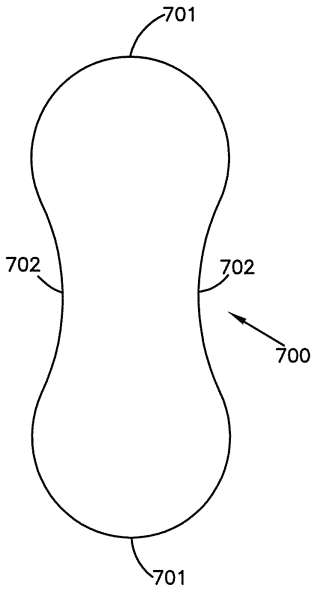
도면64



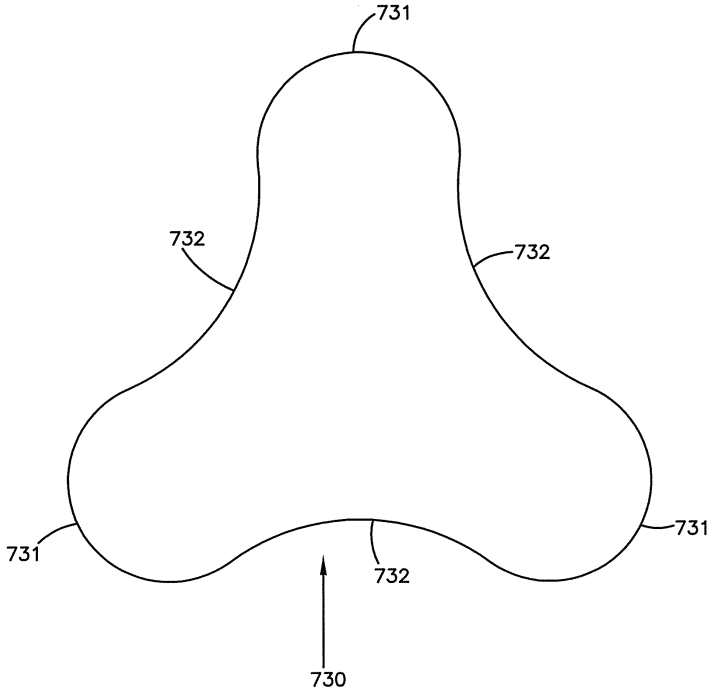
도면65



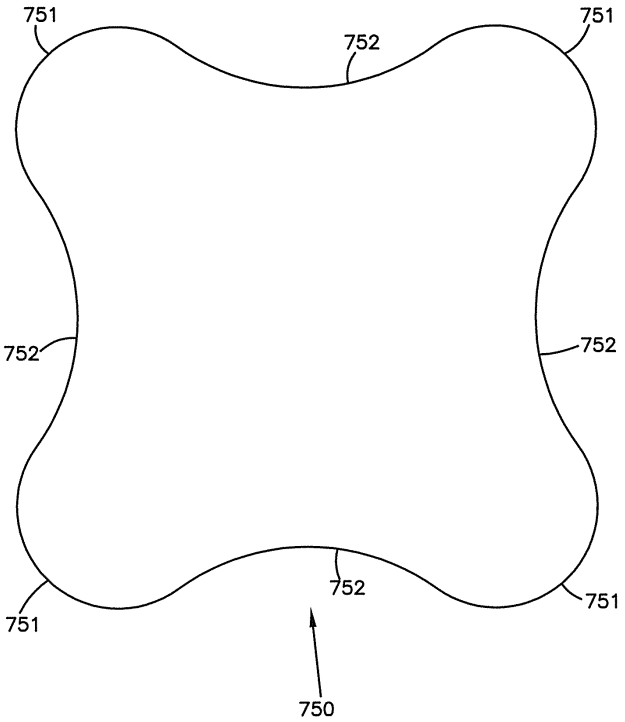
도면66



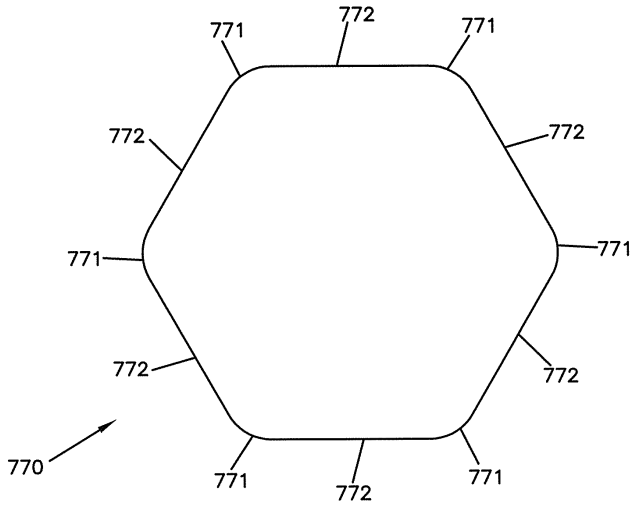
도면67



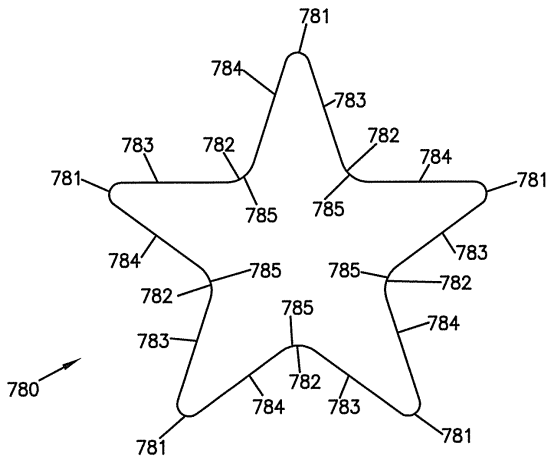
도면68



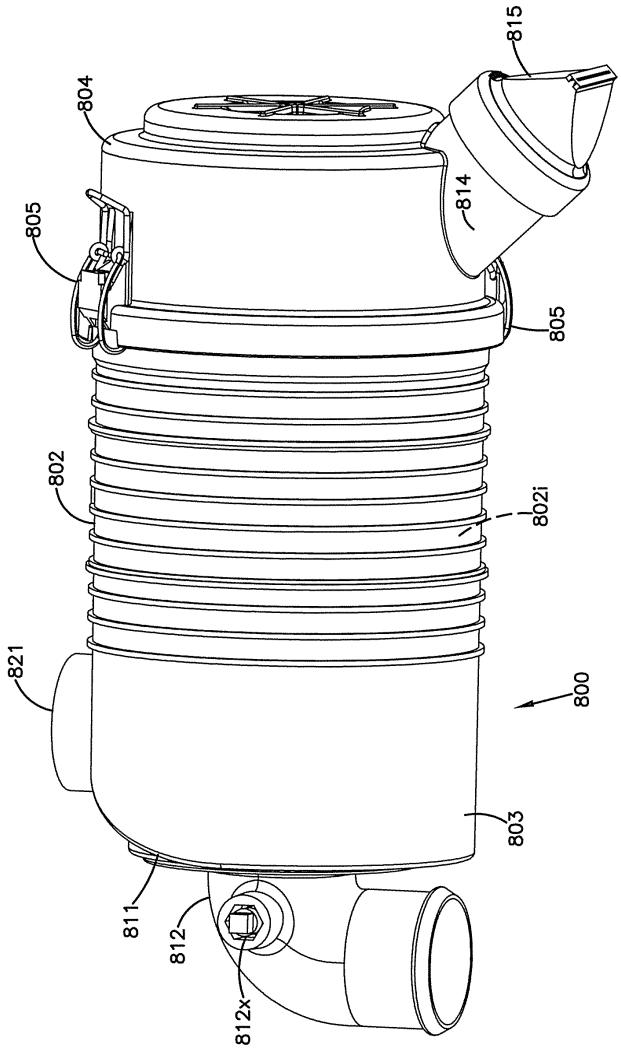
도면69


771
772
771
772
772
771
771
772
772
770
771
772
771

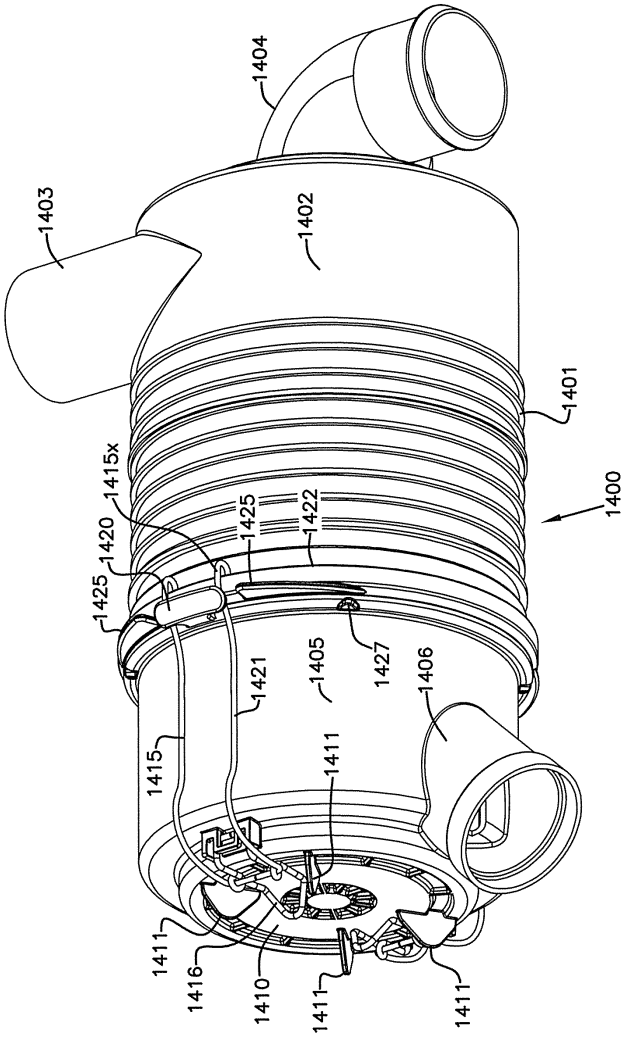
도면70


781
784
783
783
782
782
784
781
781
785
785
784
785
785
783
782
782
785
784
783
784
783
780
781
781

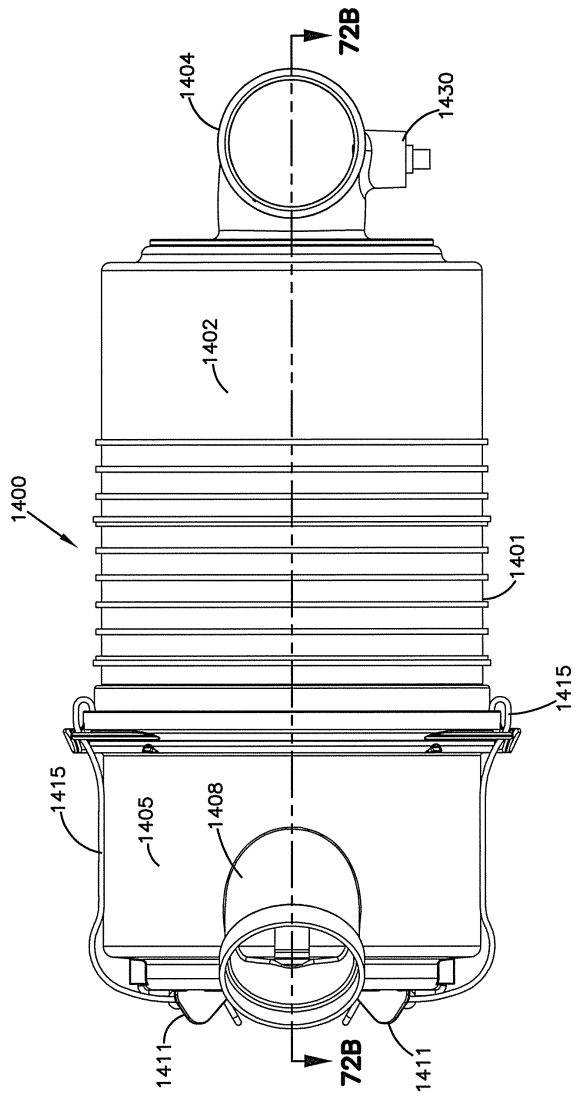
도면71



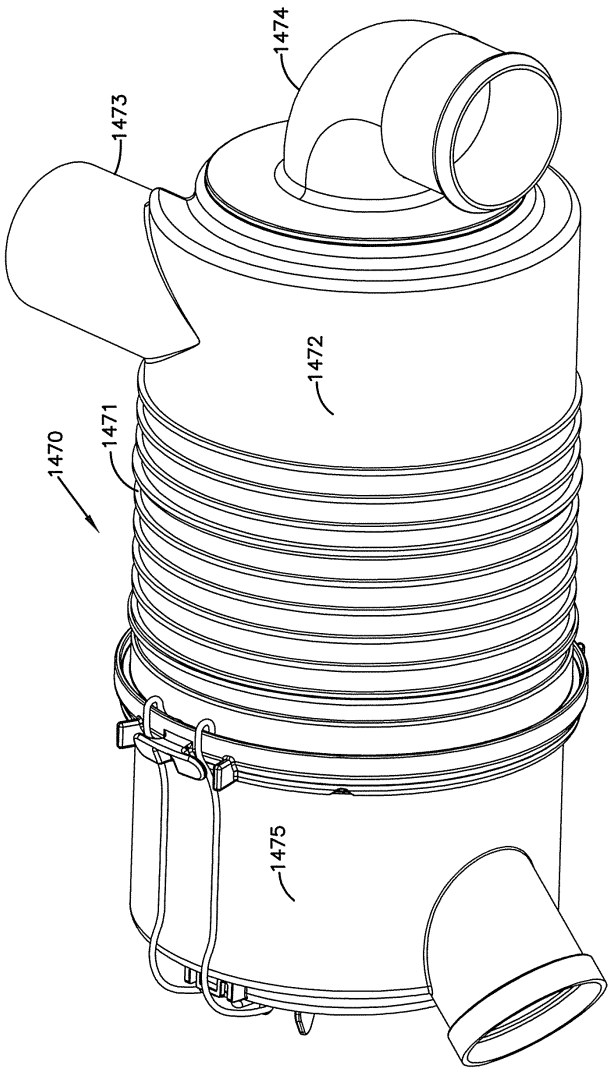
도면71a


1404
1403
1402
1401
1400
1415x
1420
1425
1422
1425
1421
1405
1427
1406
1415
1411
1411
1416
1410
1411
1411

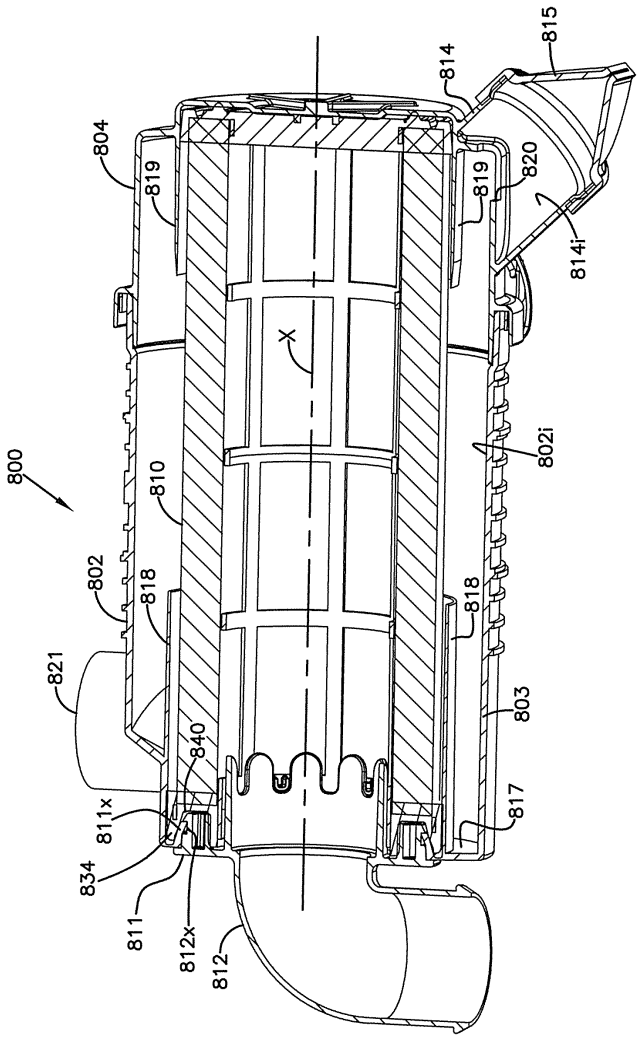
도면71b


72B
1404
1430
1402
1400
1401
1415
1415
1405
1408
1411
72B
1411

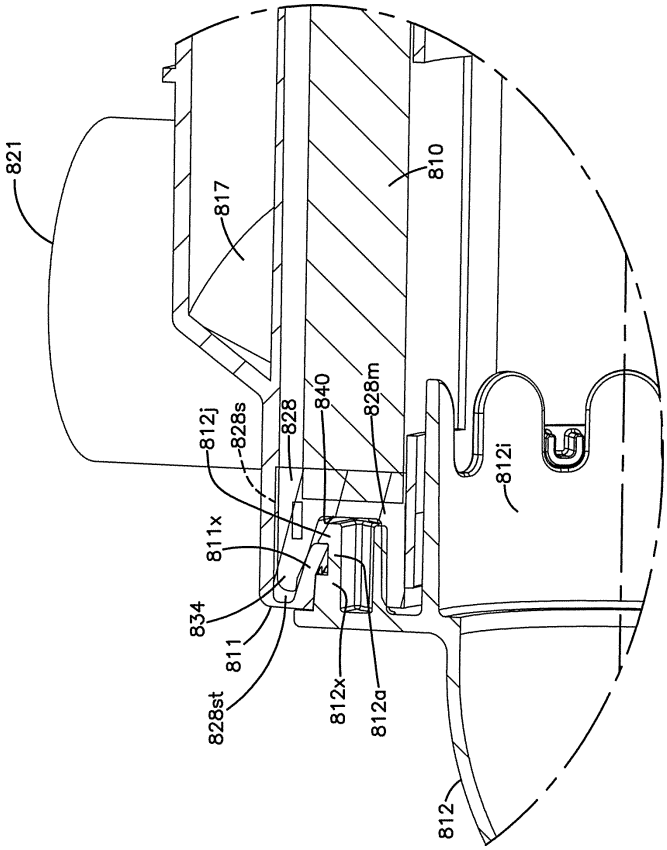
도면71c



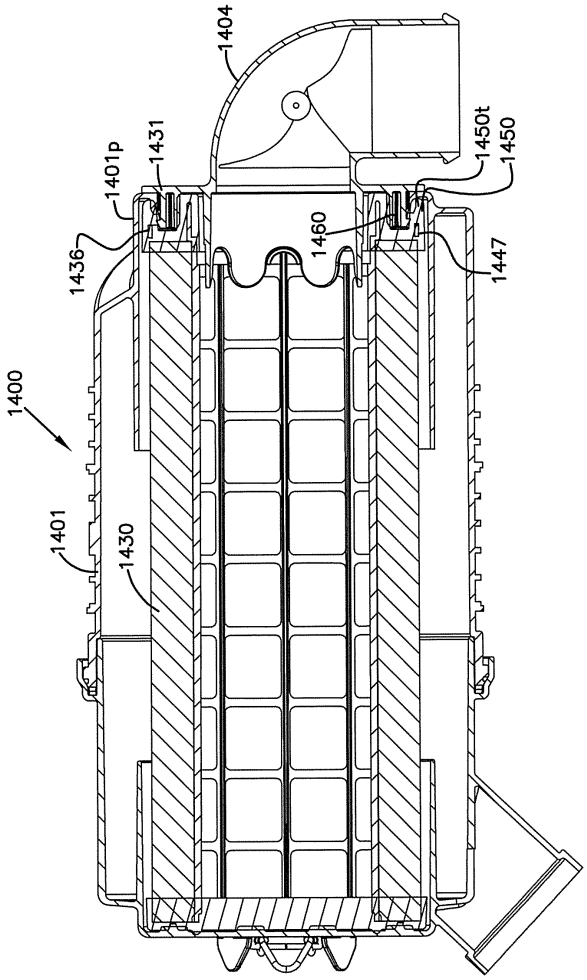
도면72


800
804
819
814
815
820
814i
X
802i
810
802
818
821
803
840
817
811x
834
811
812x
812

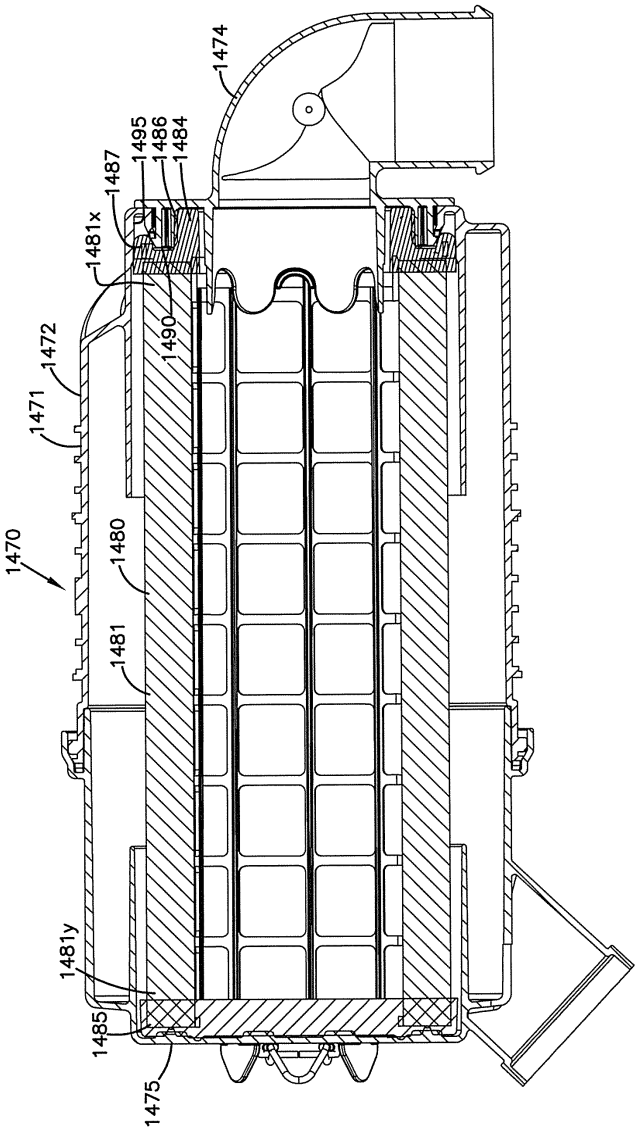
도면72a


821
817
810
812j
828s
828
840
828m
812i
811x
834
811
828st
812x
812a
812

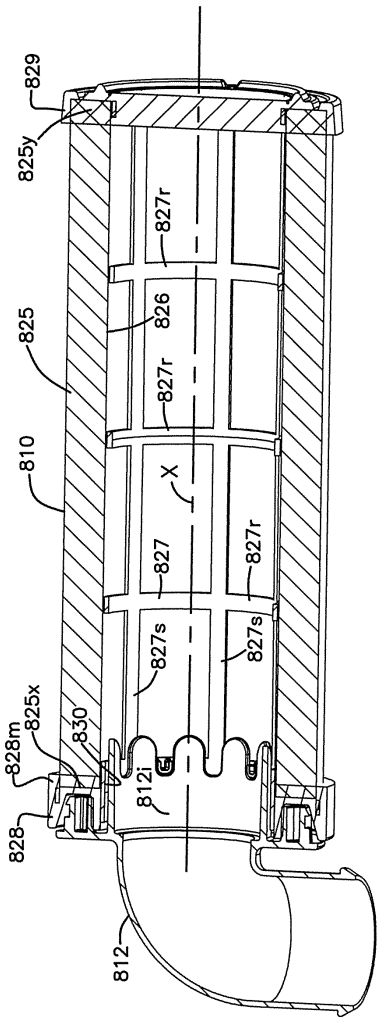
도면72b



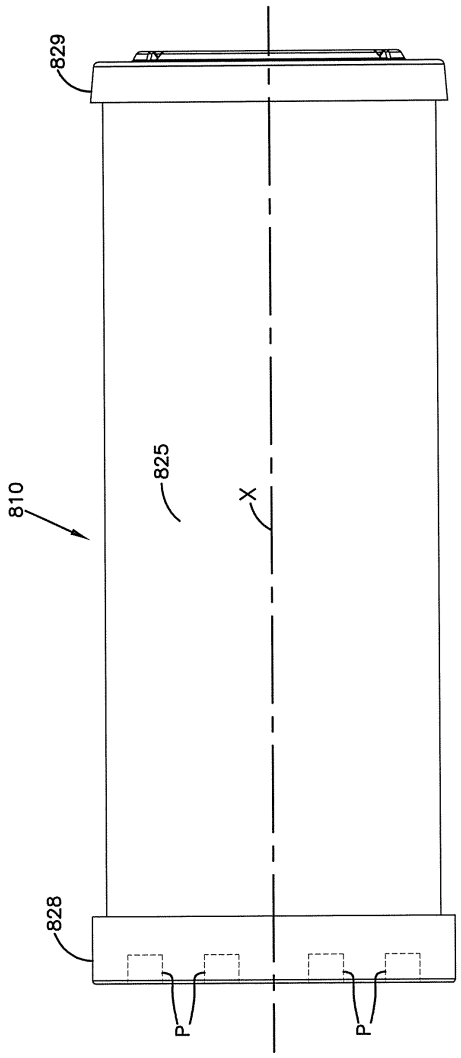
도면72c


1474
1495
1486
1484
1487
1481x
1490
1472
1471
1470
1480
1481
1481y
1485
1475

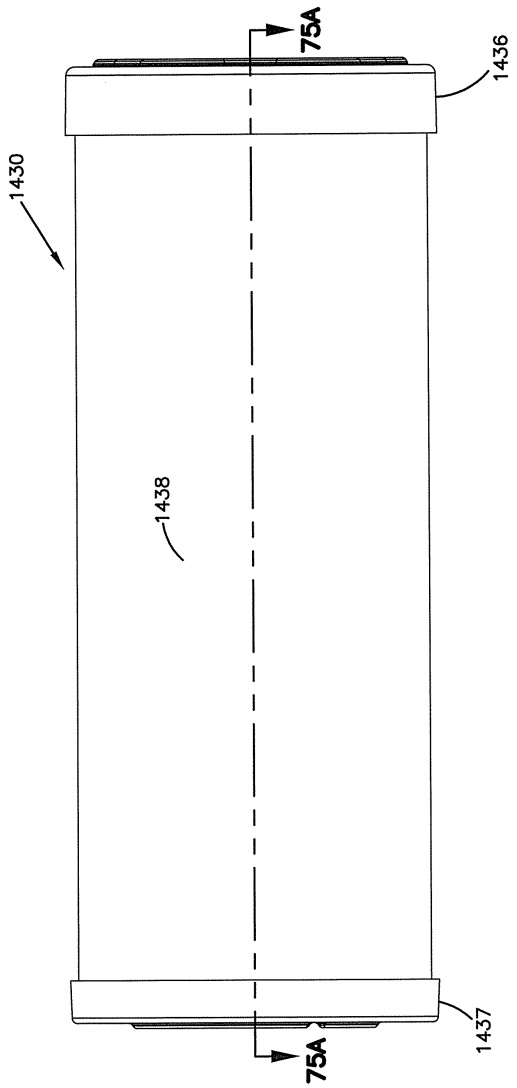
도면73


829
825y
827r
826
825
827r
810
X
827
827r
827s
827s
825x
828m
830
812i
828
812

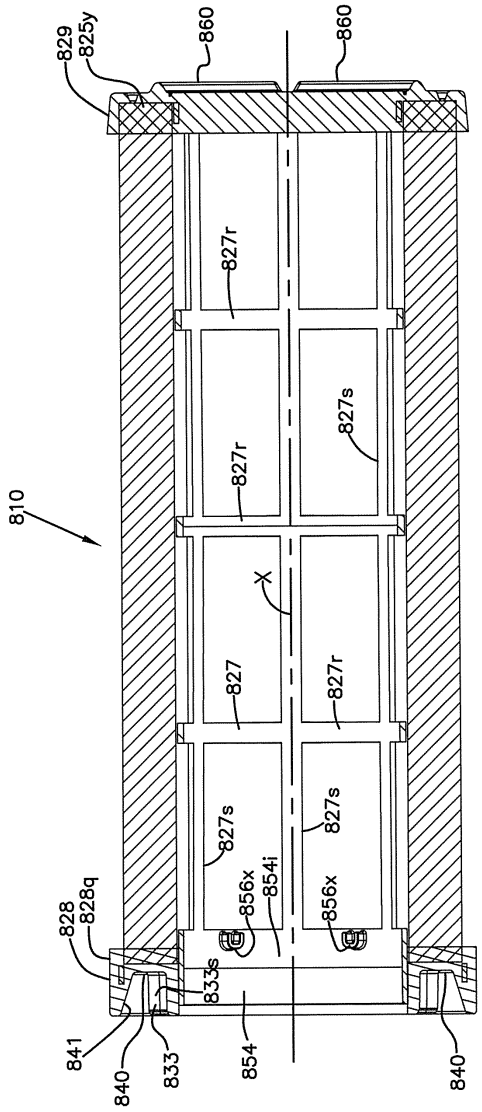
도면74



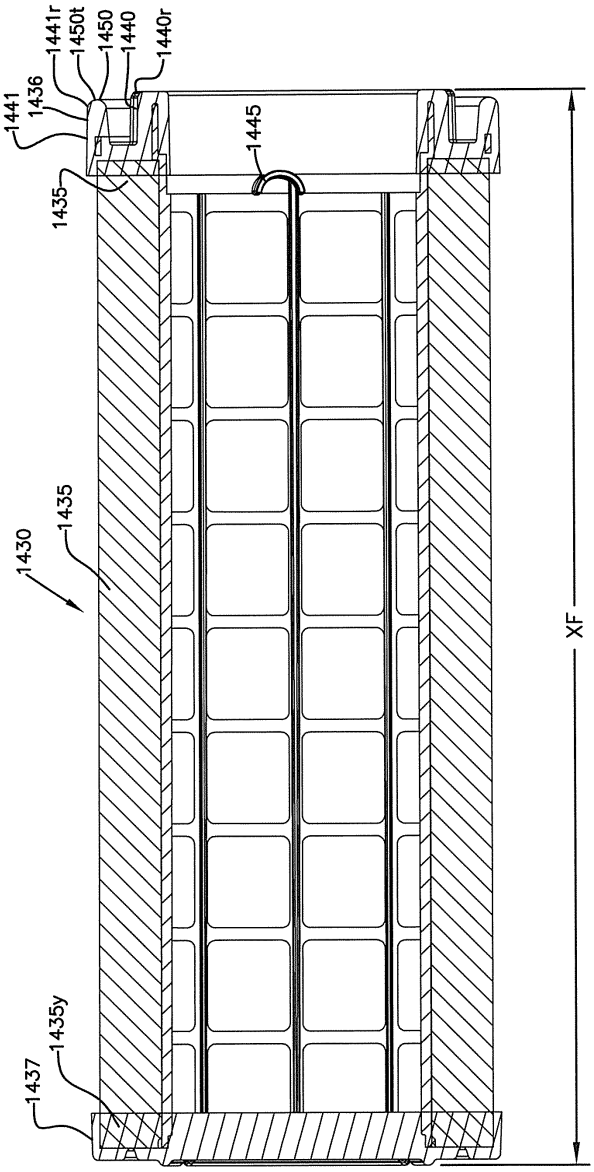
도면74a



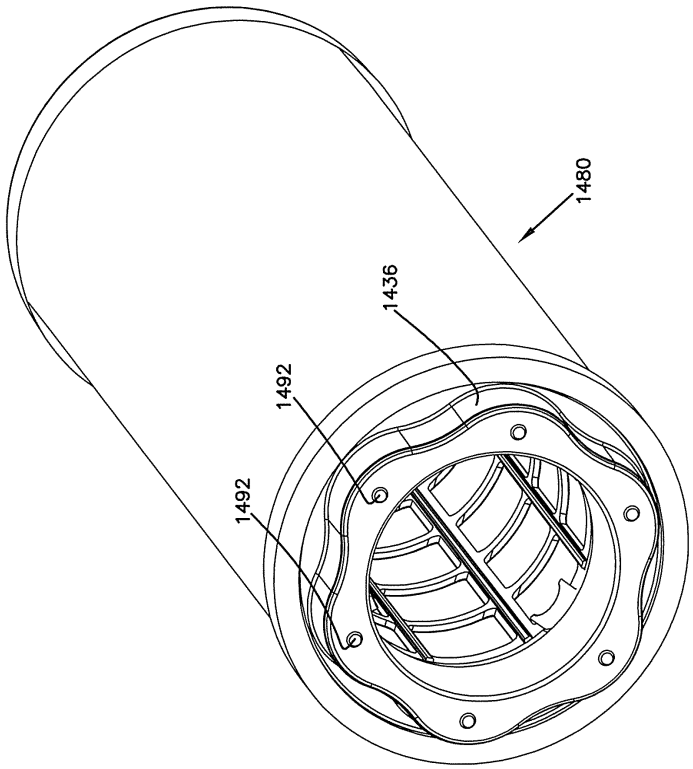
도면75


829
825y
860
860
827r
827r
827s
810
X
827
827r
827s
827s
856x
854i
856x
828
828q
833s
841
840
833
854
840

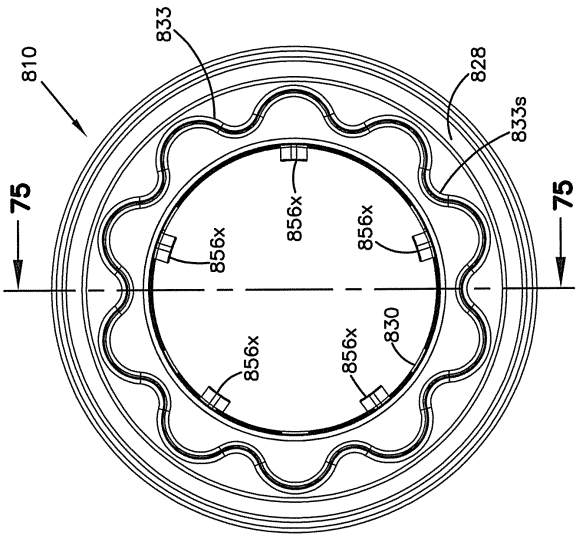
도면75a


1441
1436
1441r
1450t
1450
1440
1440r
1445
1435
1430
1435
XF
1435y
1437

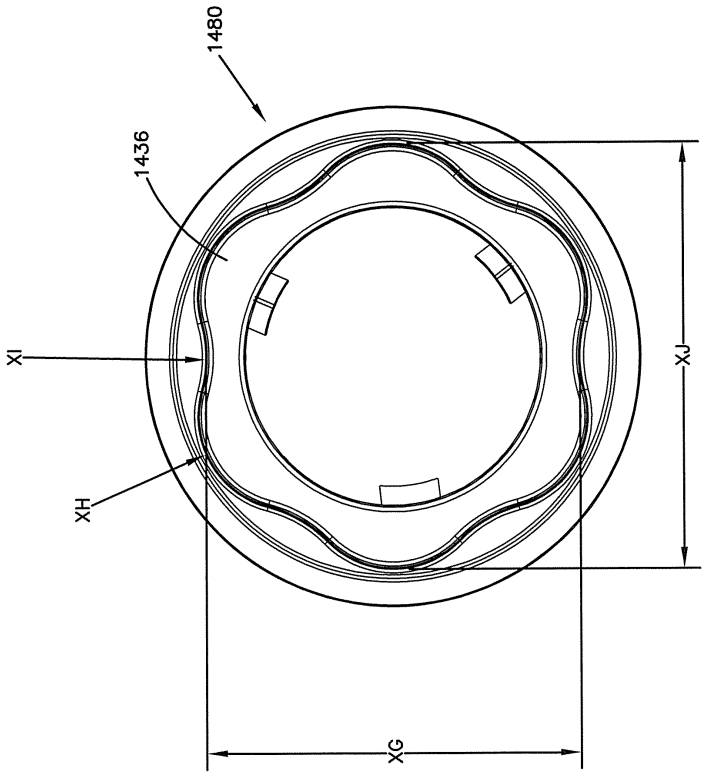
도면75b


1480
1436
1492
1492

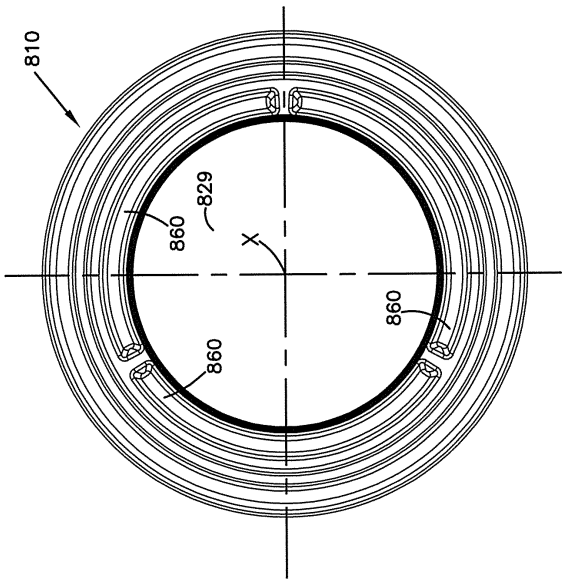
도면76


833
810
828
833s
75
75
856x
856x
856x
856x
856x
830

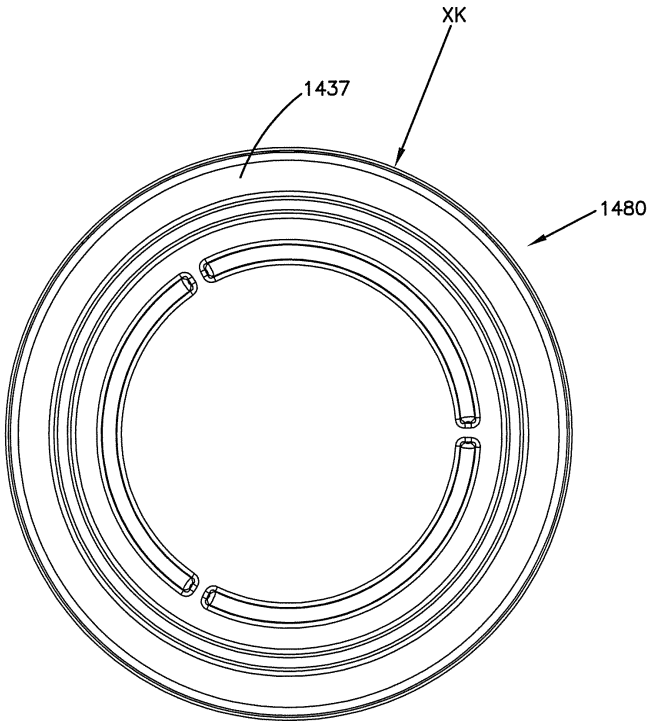
도면76a



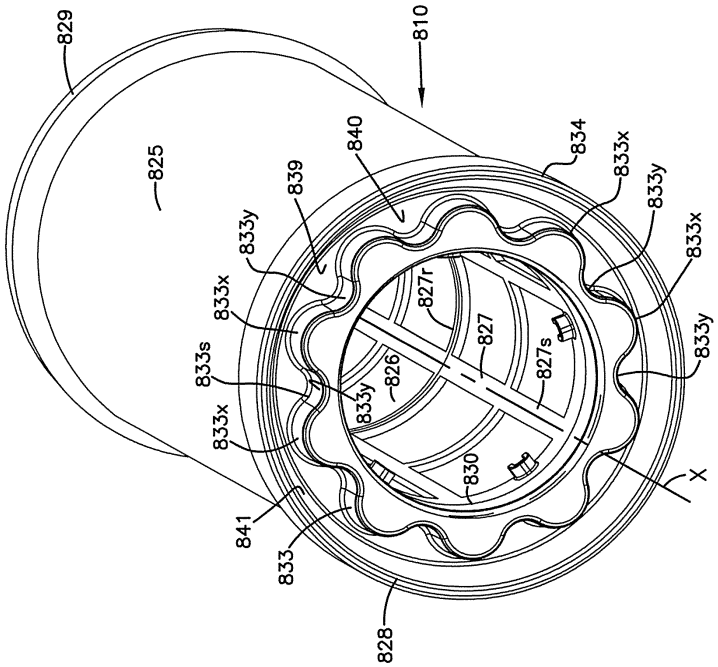
도면77



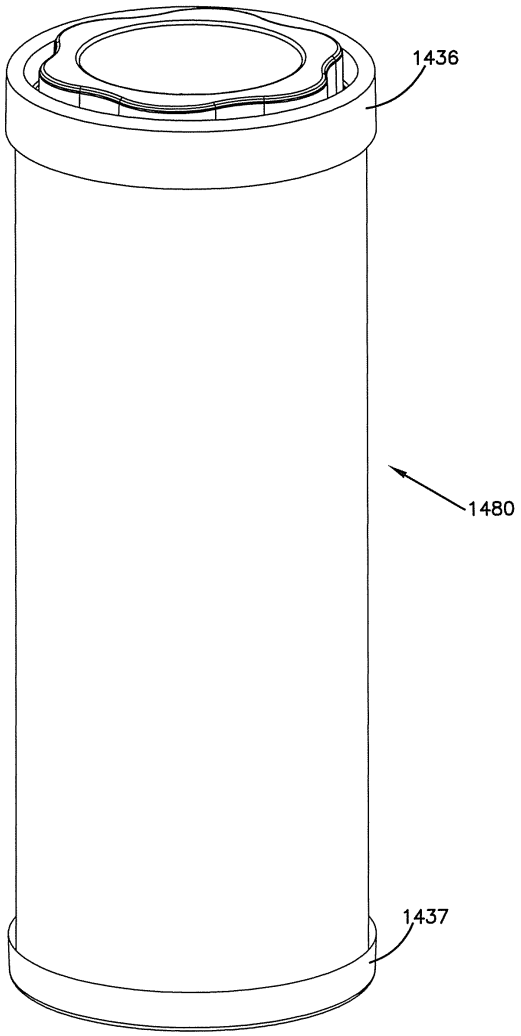
도면77a


XK
1437
1480

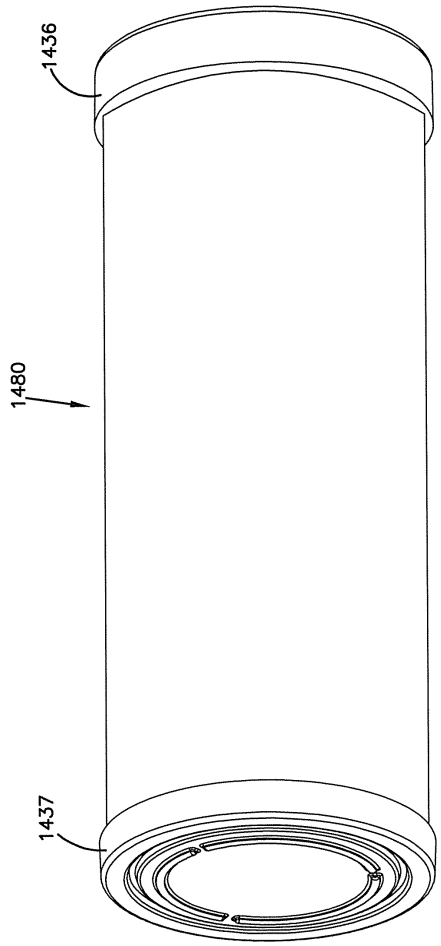
도면78


829
810
825
840
839
834
833x
833y
833y
833x
833y
833x
827r
827
827s
826
833s
833y
833x
830
X
841
833
828

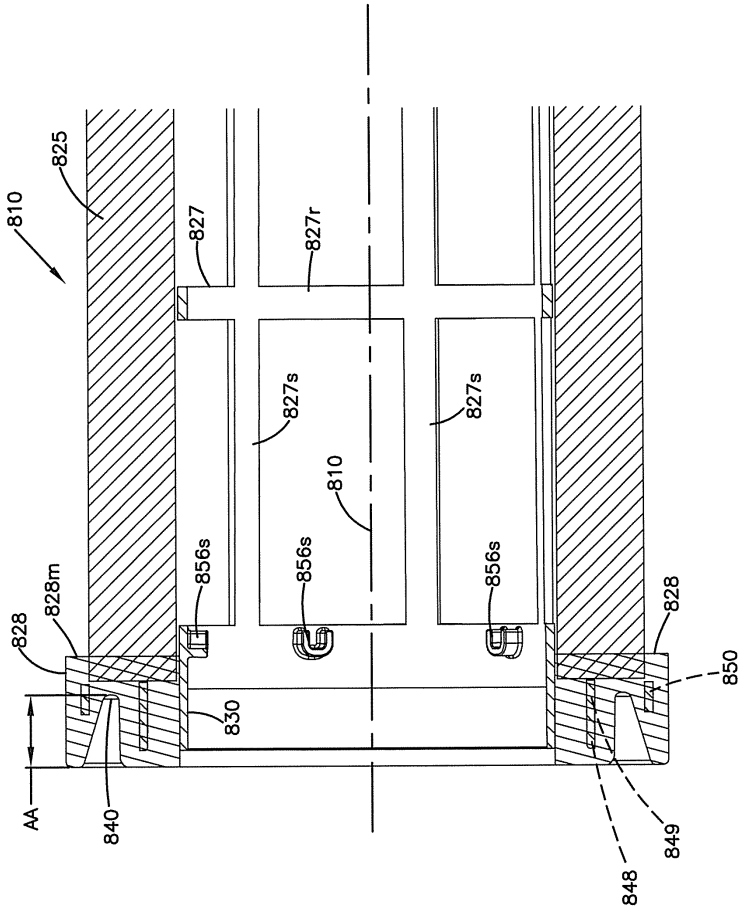
도면78a



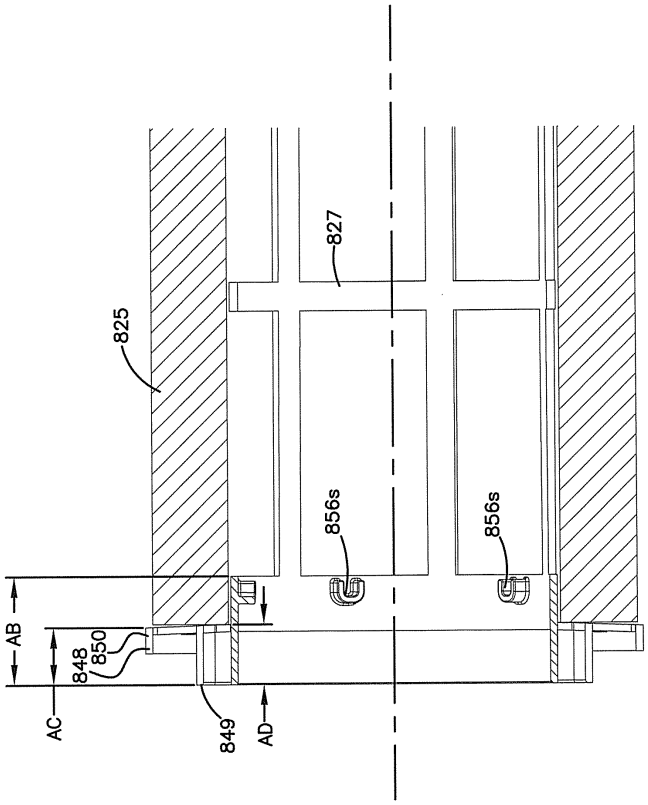
도면78b



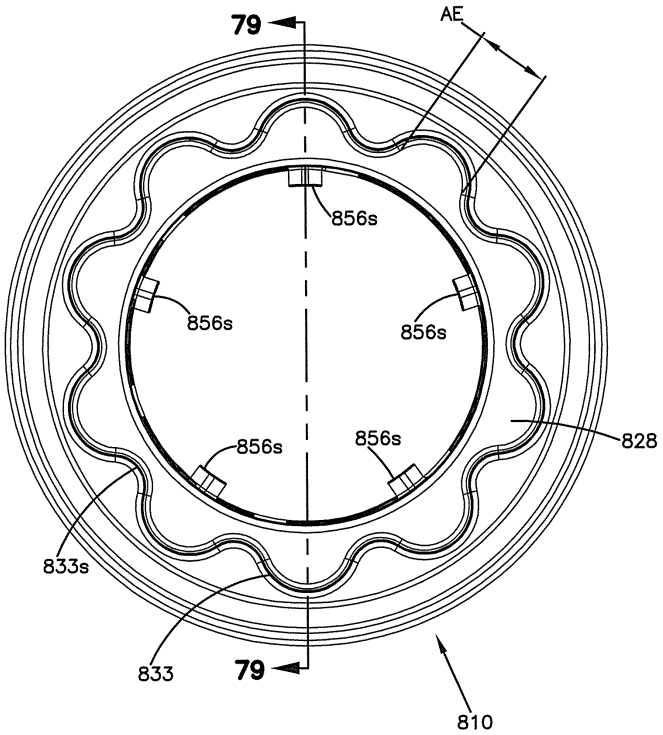
도면79


825
810
827
827r
827s
827s
810
856s
856s
856s
828m
828
828
850
830
AA
840
848
849

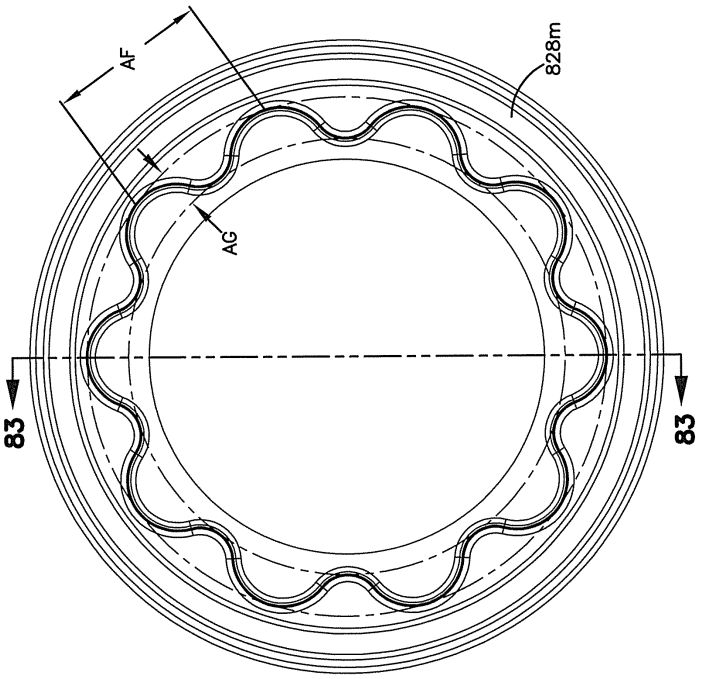
도면80


827
825
856s
856s
AB
848
850
AC
849
AD

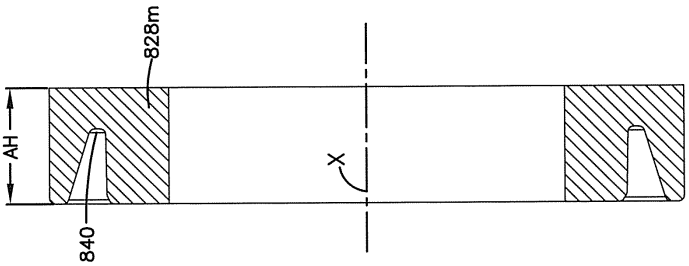
도면81


79
AE
856s
856s
856s
856s
856s
828
833s
833
79
810

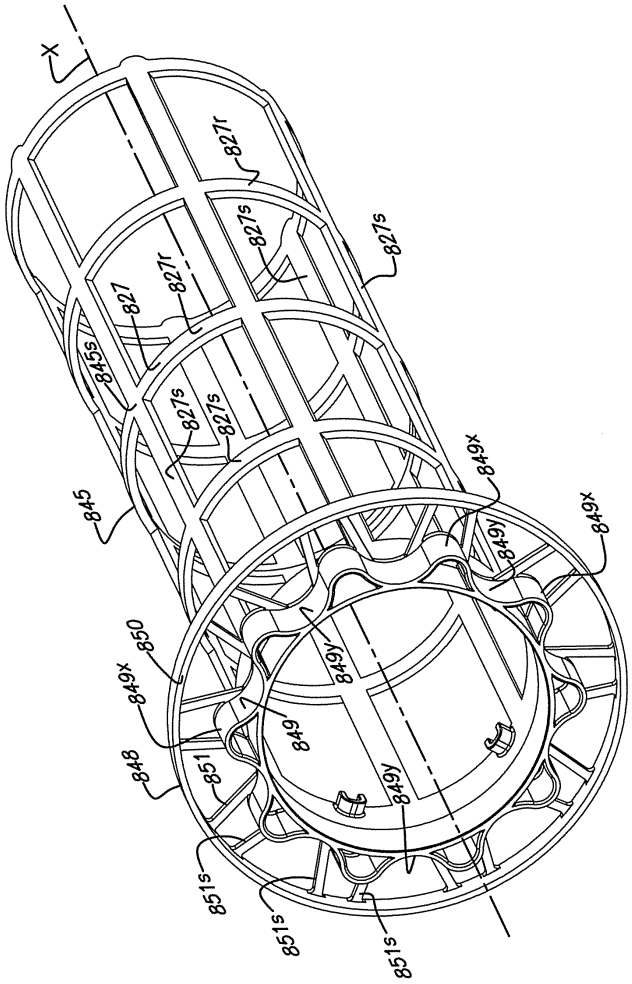
도면82



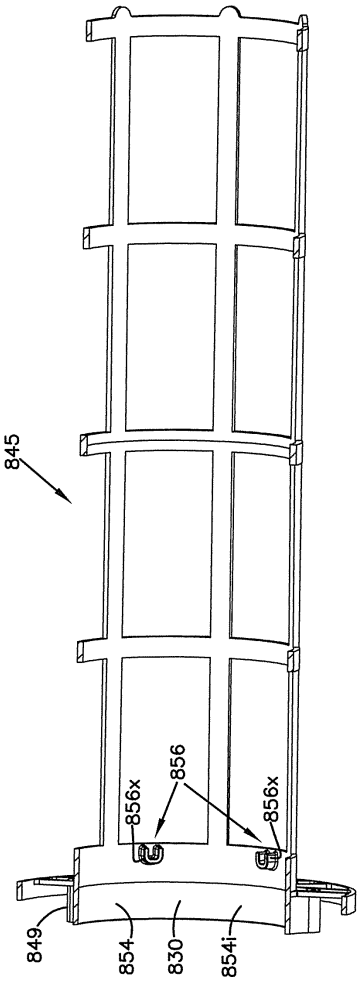
도면83



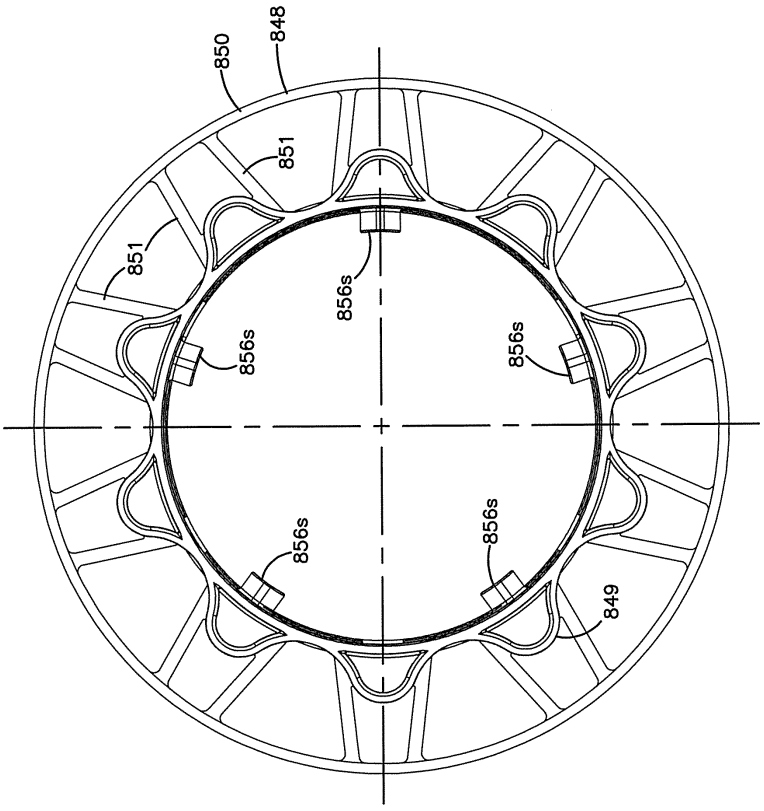
도면84


X
827r
827s
827s
827
827r
845s
827s
827s
849x
845
849y
849x
850
849y
849x
849
848
851
849y
851s
851s
851s

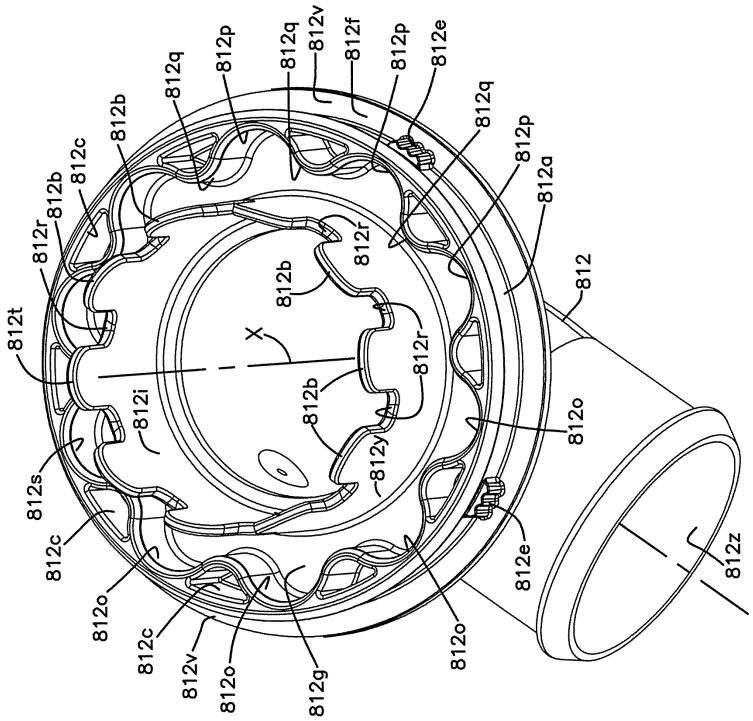
도면85



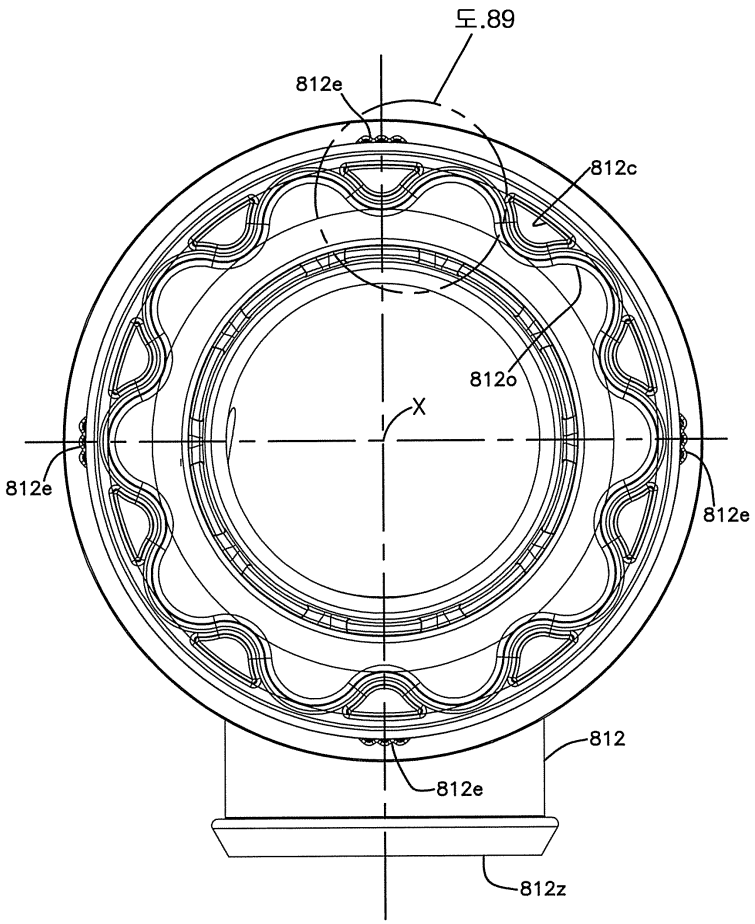
도면86


850
848
851
851
856s
856s
856s
856s
856s
849

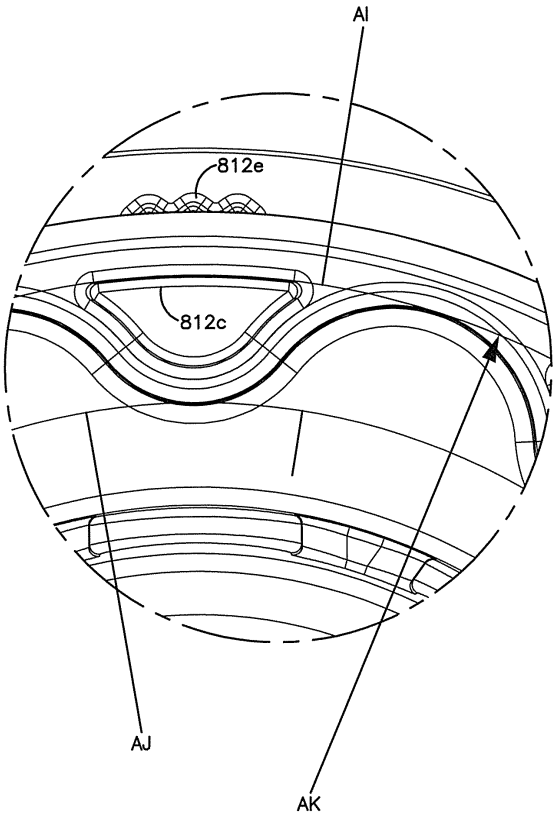
도면87


812q
812p
812q
812v
812f
812p
812e
812q
812p
812a
812b
812c
812b
812r
812t
812r
812b
812
X
812r
812b
812i
812y
812o
812s
812c
812e
812z
812o
812c
812v
812o
812g
812o

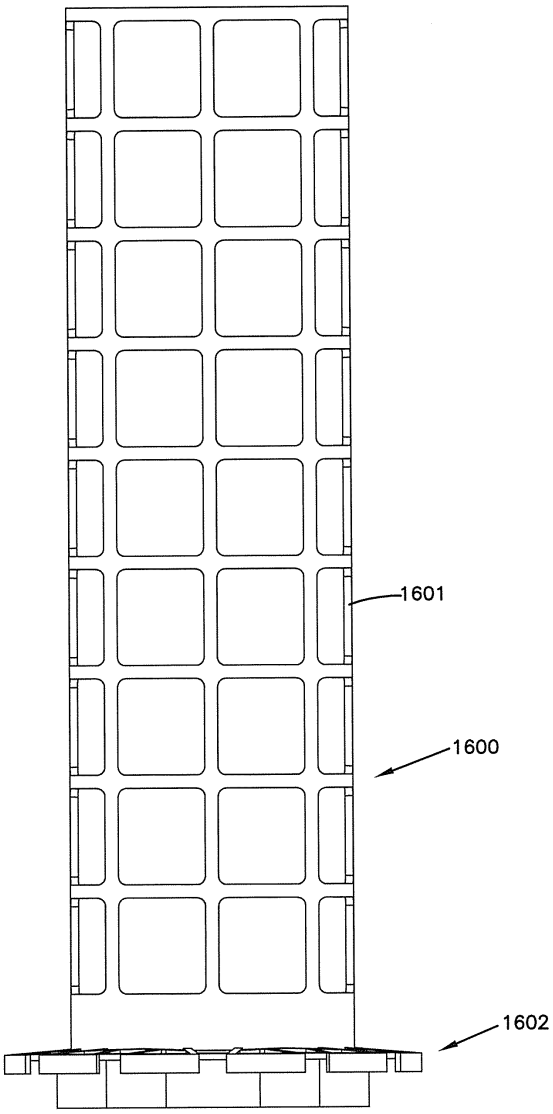
도면88



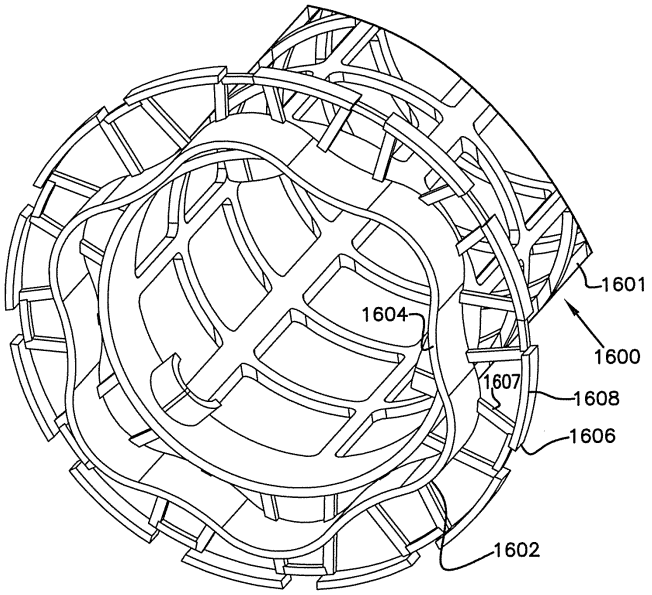
도면89



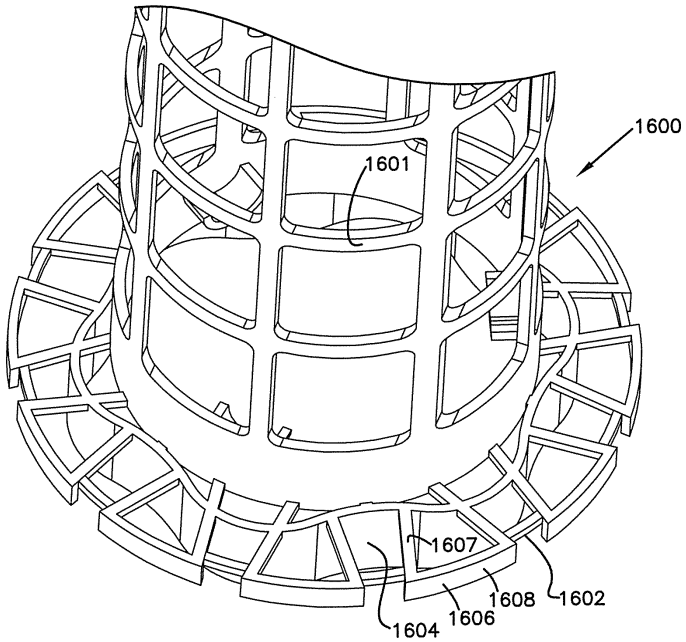
도면90



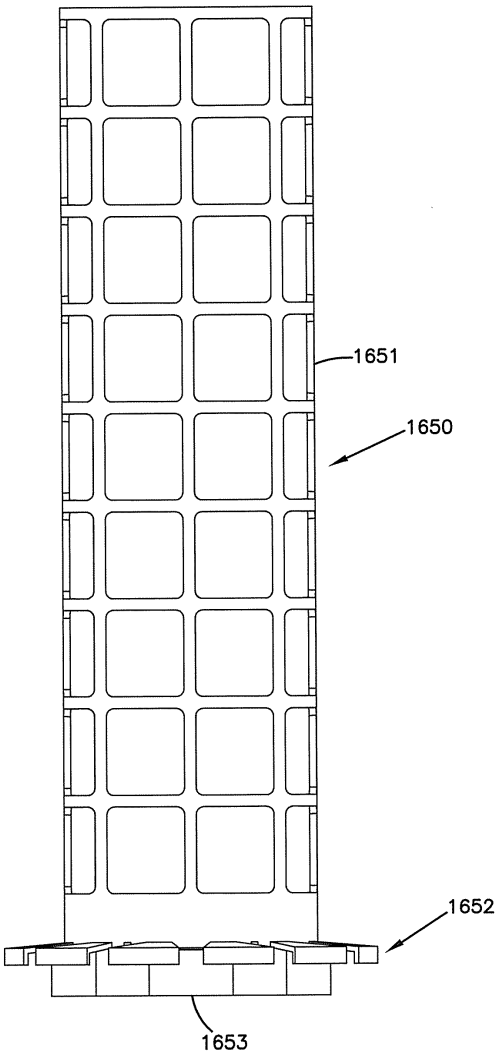
도면91


1601
1604
1600
1607
1608
1606
1602

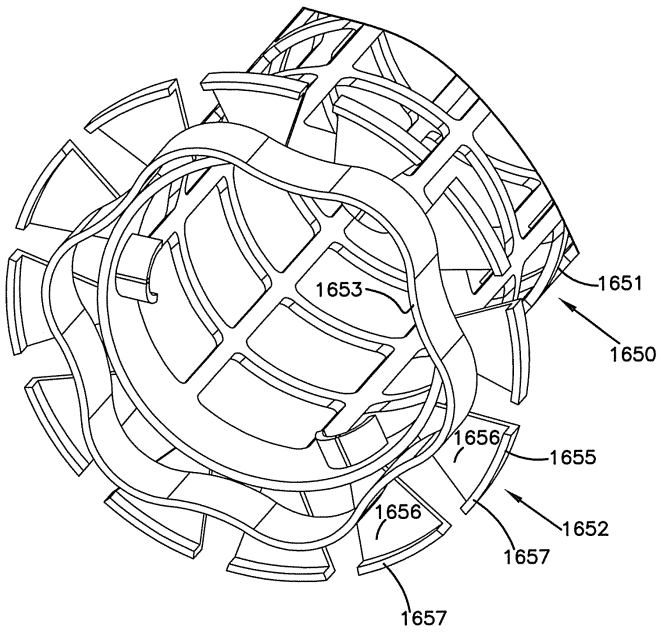
도면92


1600
1601
1607
1608
1602
1604
1606

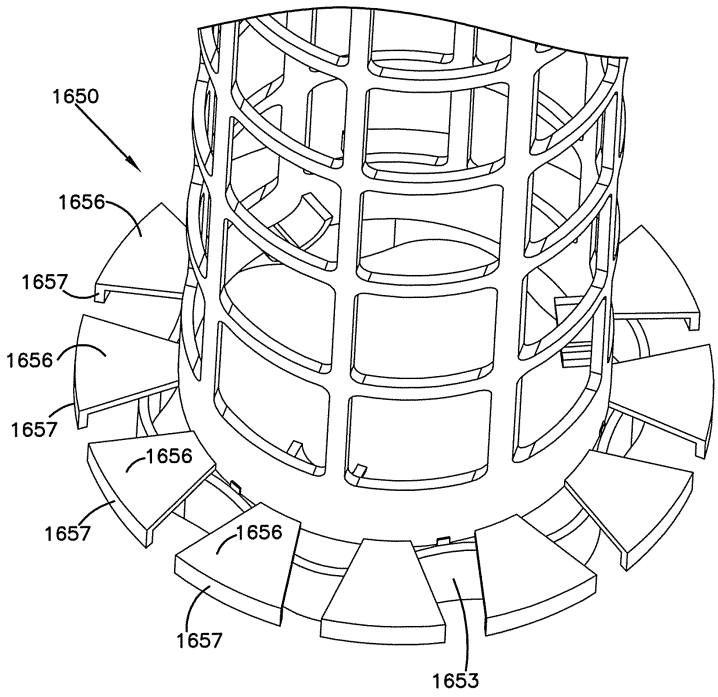
도면93


1651
1650
1652
1653

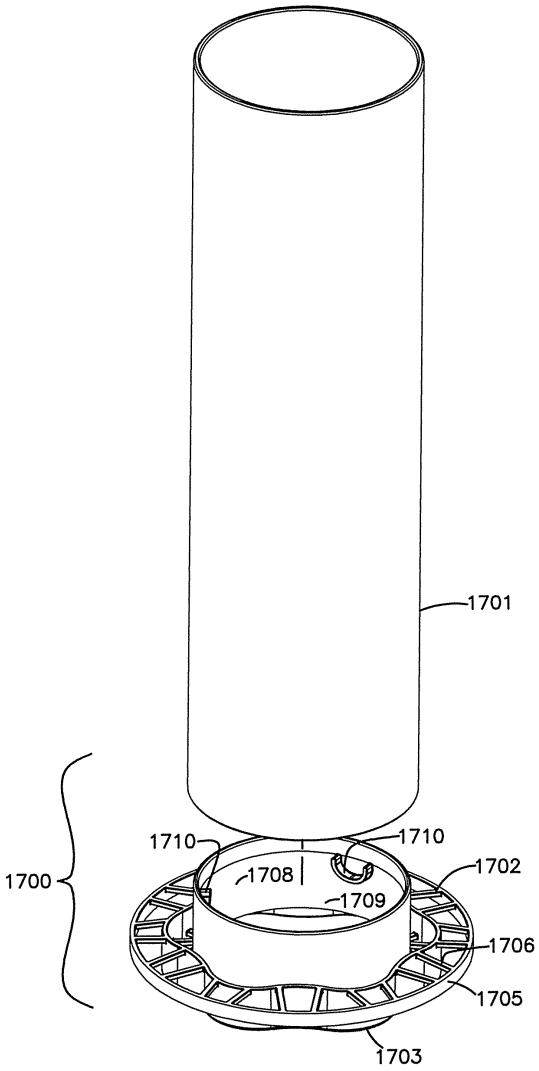
도면94


1653
1651
1650
1656
1655
1656
1652
1657
1657

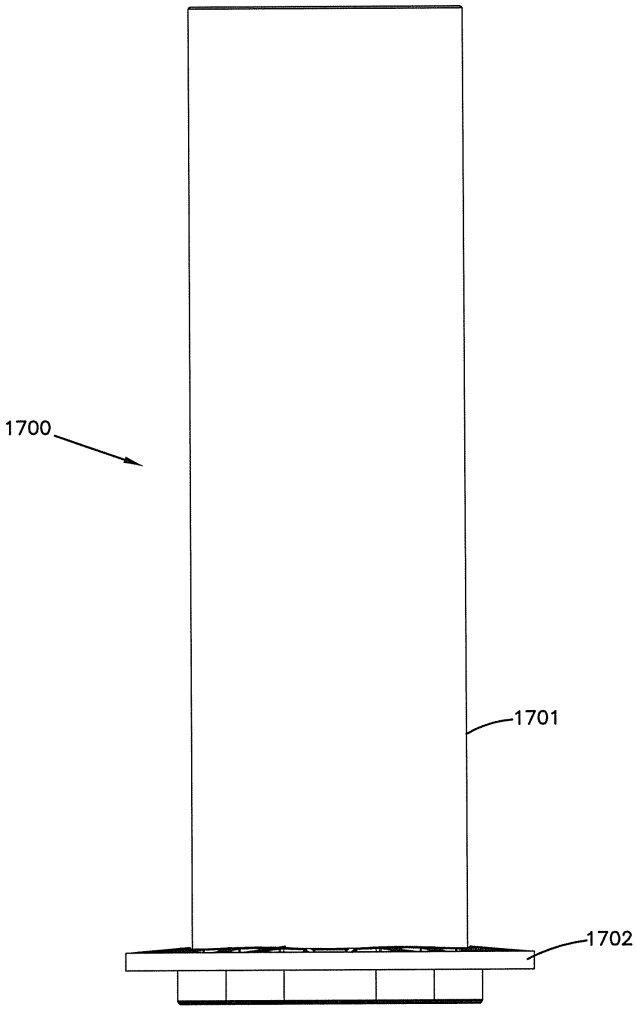
도면95



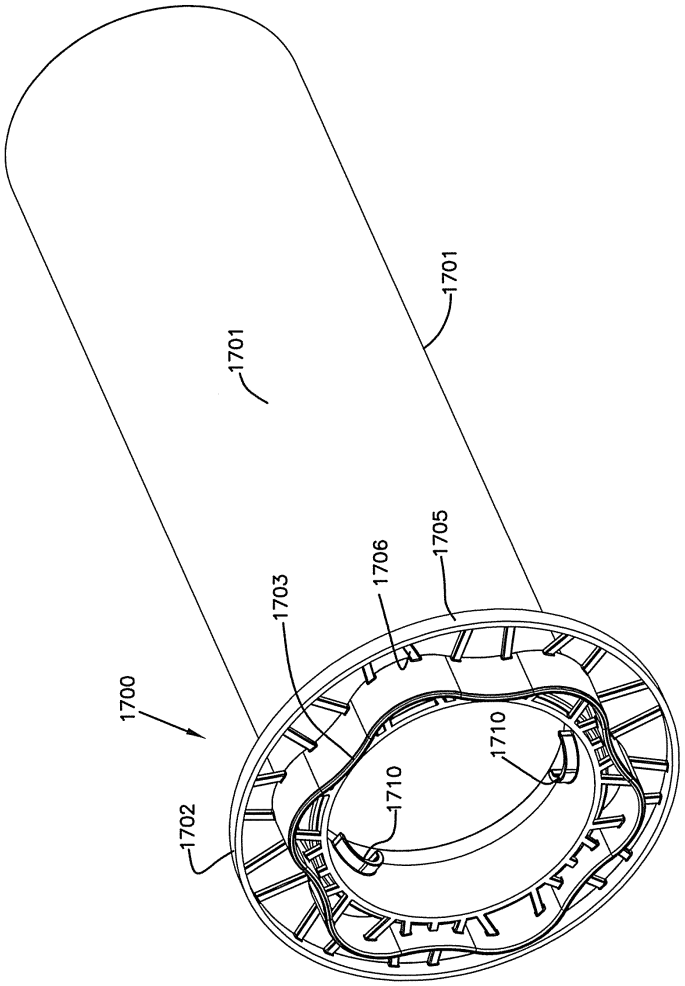
도면96



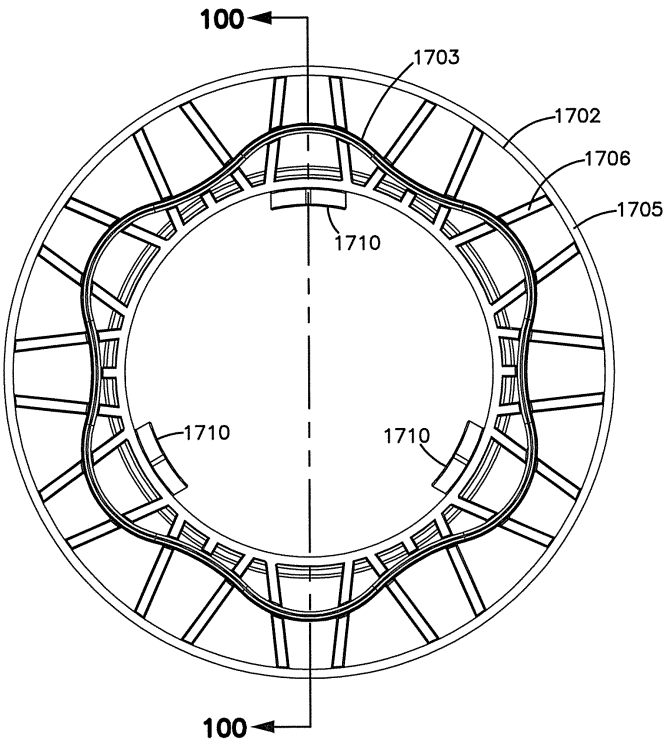
도면97



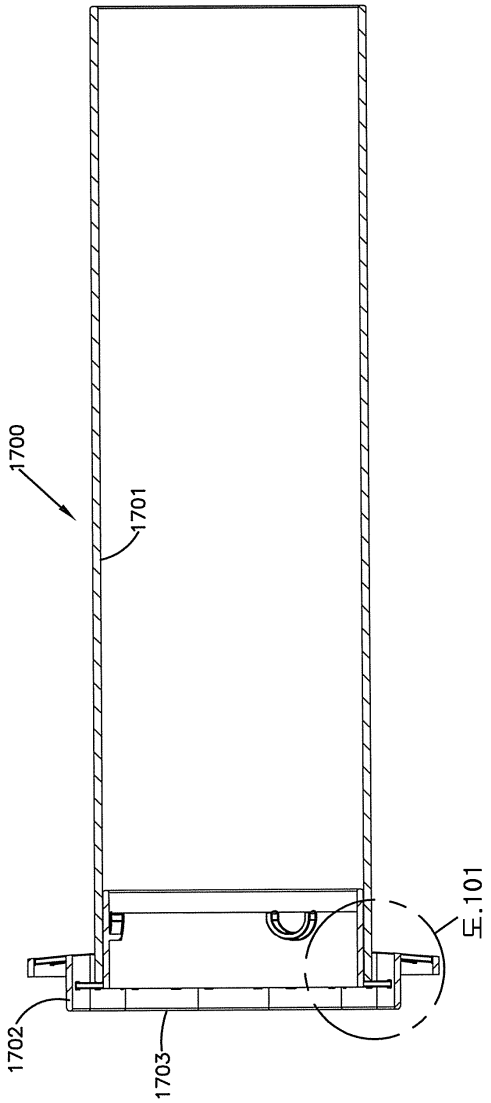
도면98



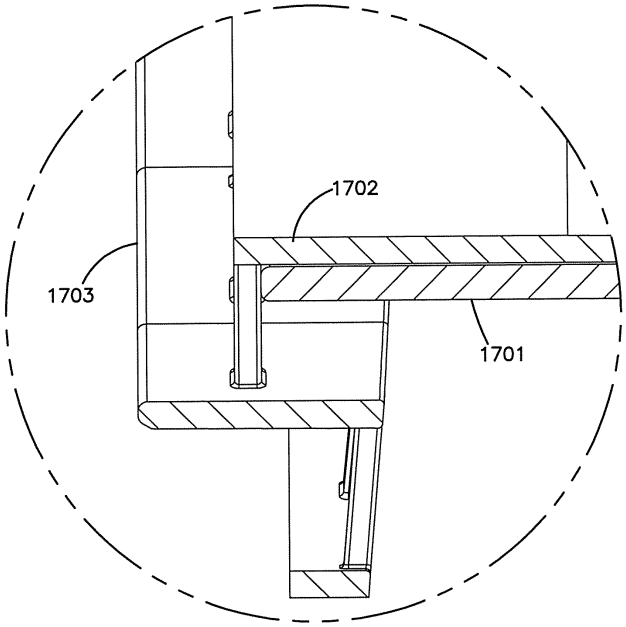
도면99



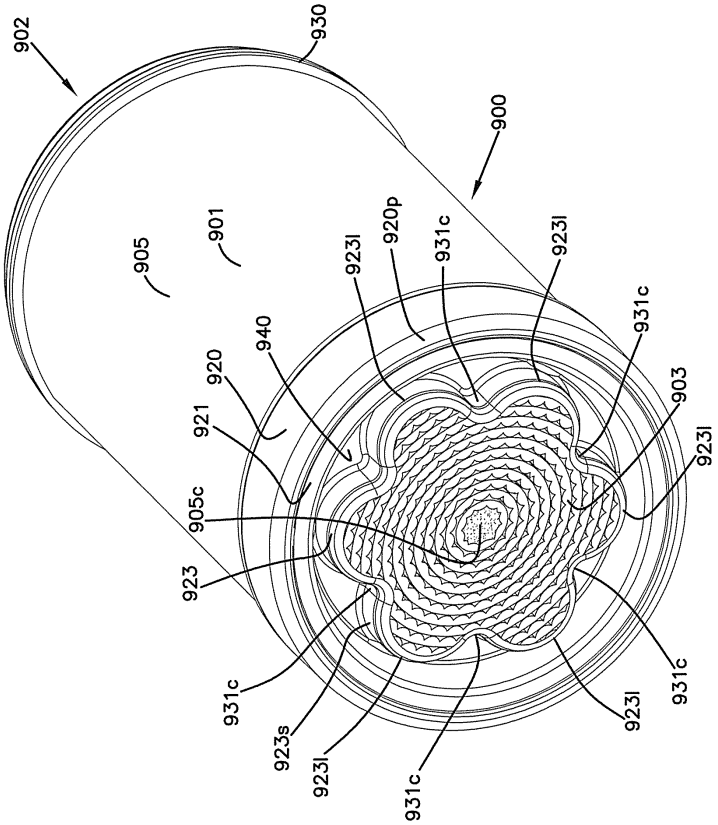
도면100



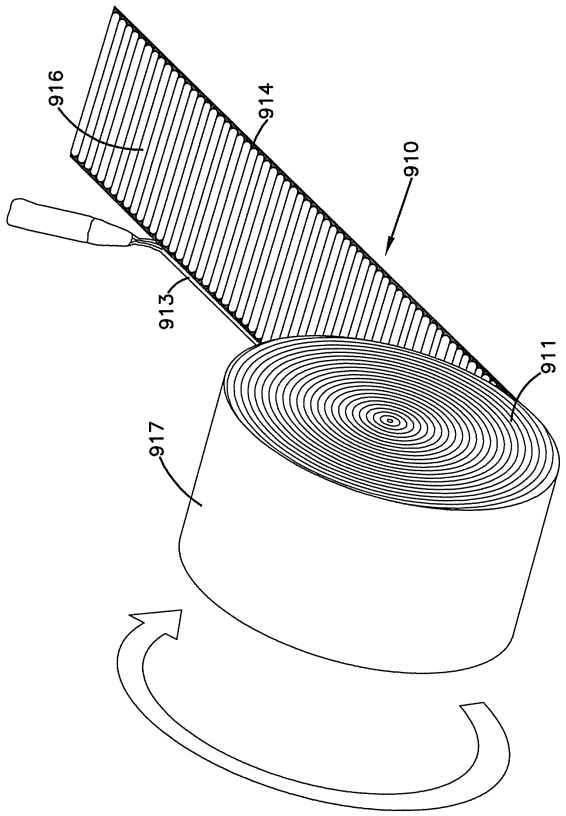
도면101


1702
1703
1701

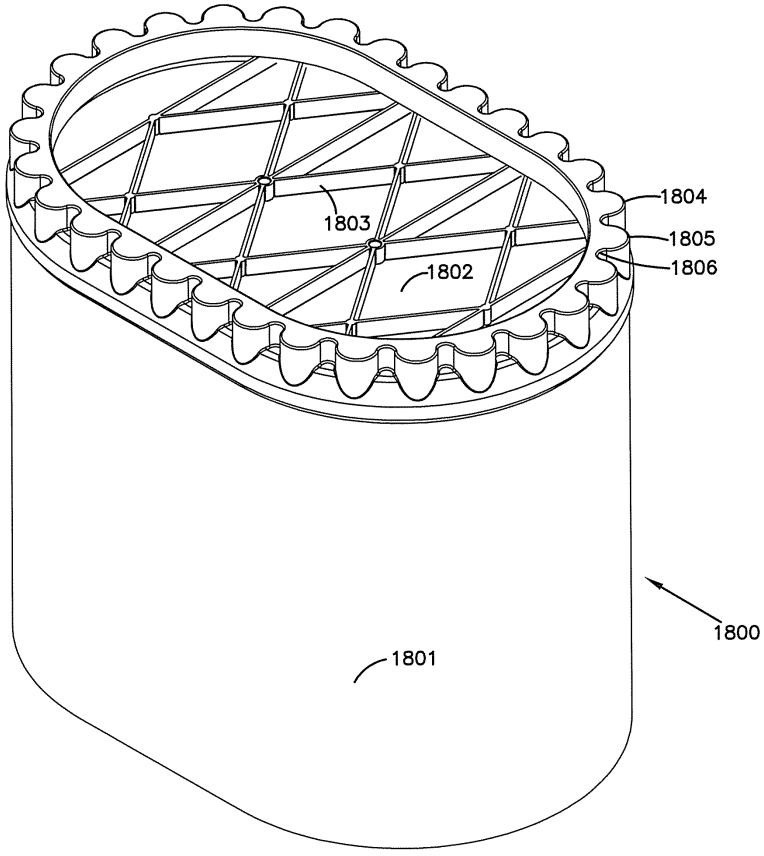
도면102


902
930
900
905
901
923l
920p
931c
923l
931c
903
923l
940
920
921
905c
923
931c
923s
923l
931c
923l
931c

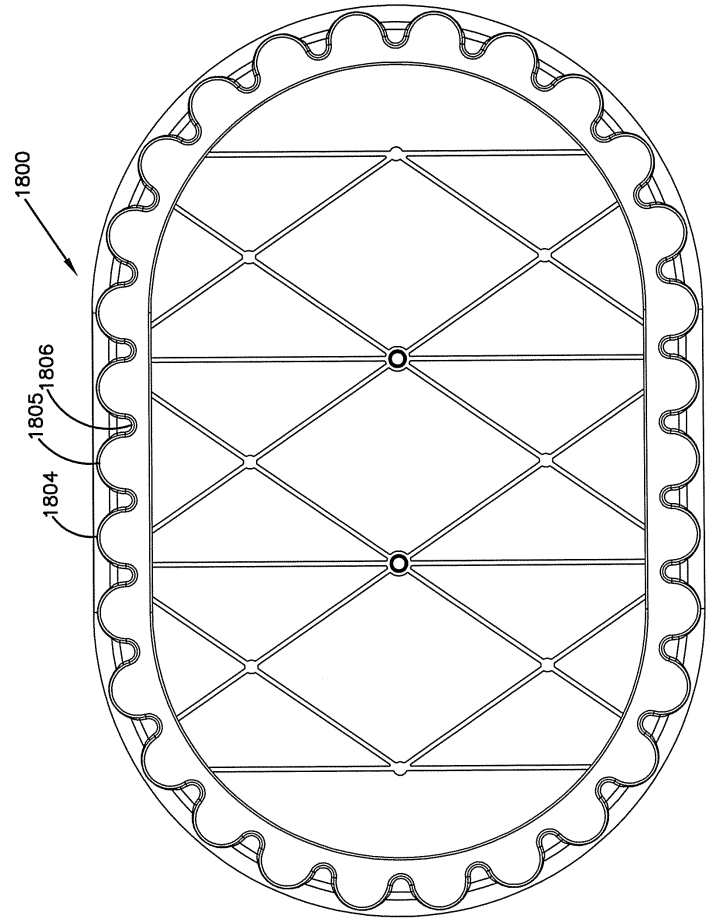
도면103



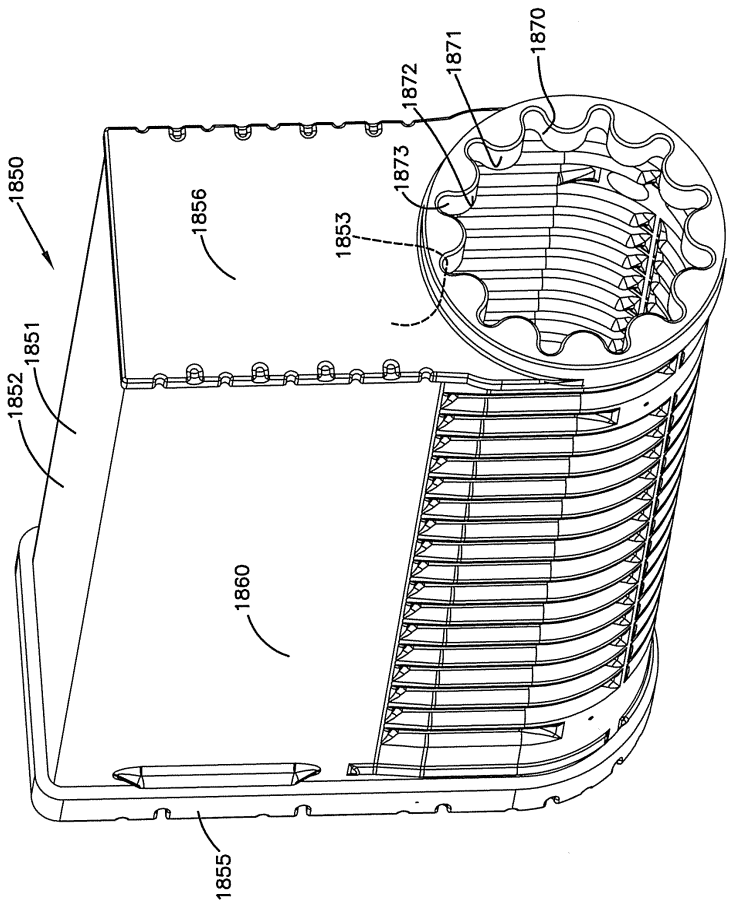
도면104



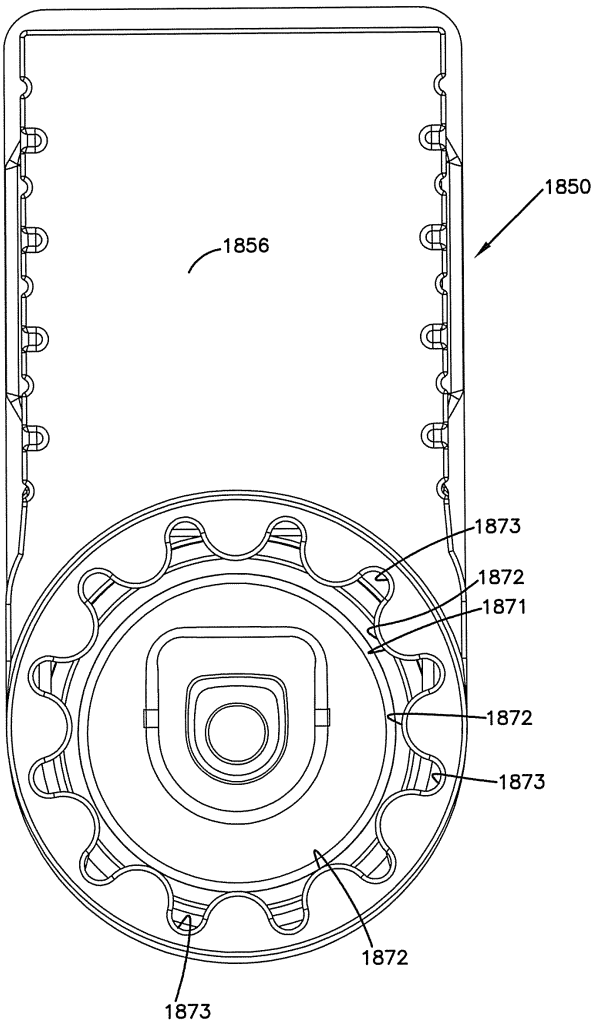
도면105



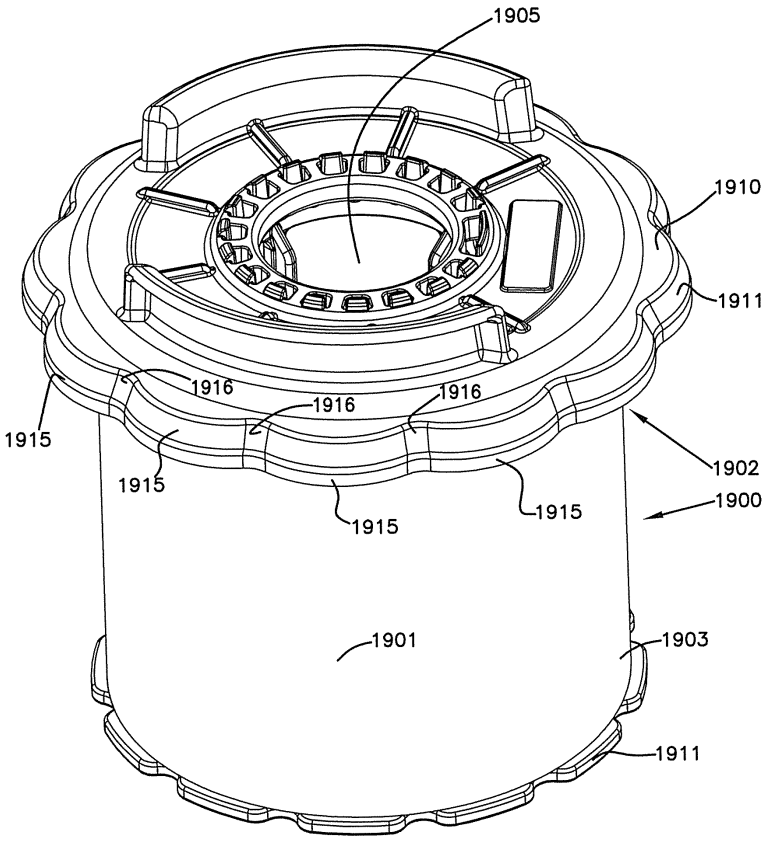
도면106



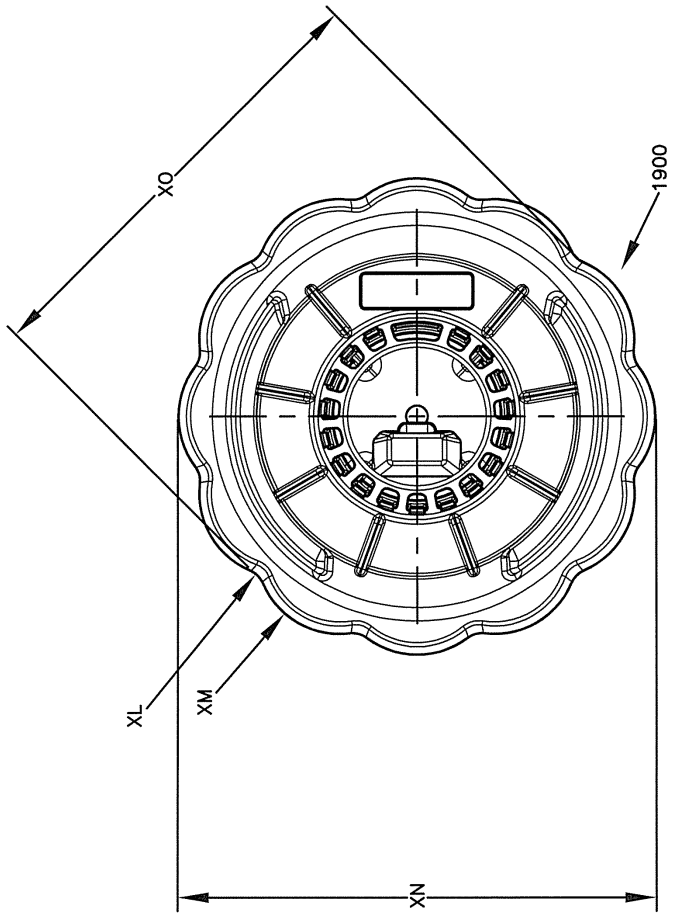
도면107



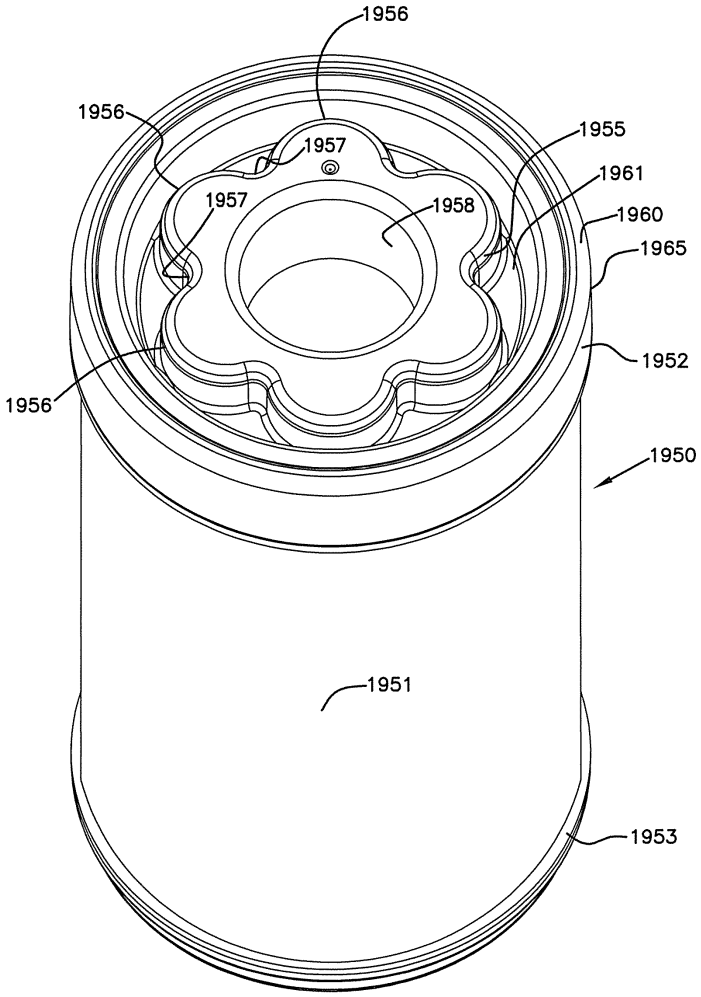
도면108


1905
1910
1911
1916
1916
1916
1915
1915
1915
1915
1902
1900
1901
1903
1911

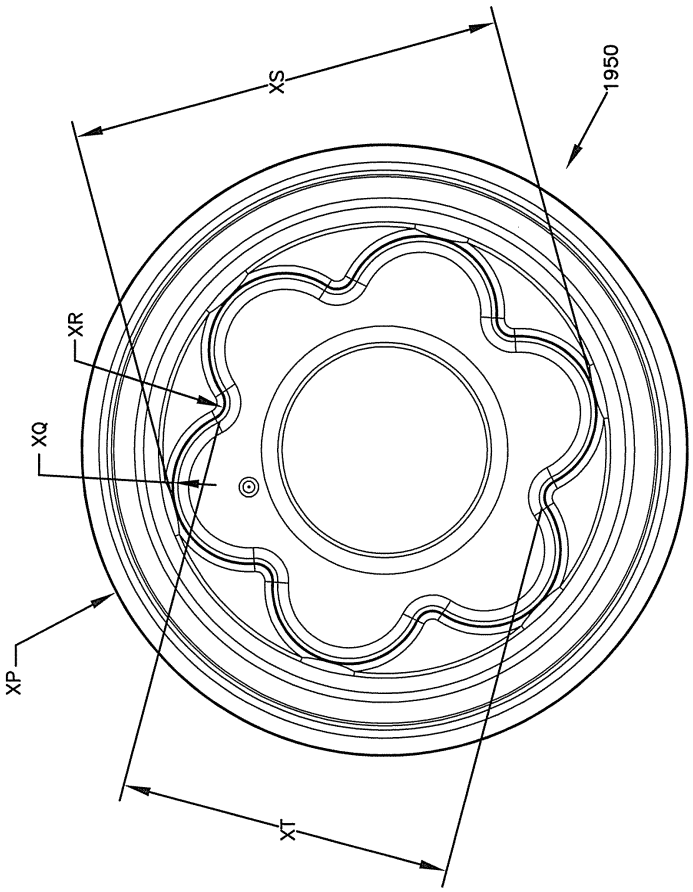
도면109



도면110


1956
1956
1957
1955
1957
1961
1958
1960
1965
1952
1956
1950
1951
1953

도면111



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 11

【변경전】

상기 제1 시일 표면

【변경후】

상기 제1 방사상으로 향하는 시일 표면

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1,10

【변경전】

상기 제1 단부 조각

【변경후】

상기 제1 개방 단부 조각