(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0087381
(43) 공개일자 2015년07월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01N 13/14 (2010.01) *B01D 53/94* (2006.01)
F01N 1/00 (2006.01) *F01N 13/10* (2010.01)
F01N 3/00 (2006.01) *F01N 3/02* (2006.01)
F01N 3/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F01N 13/14 (2013.01)
B01D 53/94 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7016428
(22) 출원일자(국제) 2013년11월20일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년06월19일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/071047
(87) 국제공개번호 WO 2014/081854
국제공개일자 2014년05월30일
(30) 우선권주장
61/849,811 2012년11월20일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
테네코 오토모티브 오퍼레이팅 컴파니 인코포레이티드
미합중국 일리노이주 60045 레이크 포레스트시 노쓰 필드 드라이브 500
(72) 발명자
라탐, 루스 안
미국, 미시건 48103, 안 아버, 에이피티. 지, 시 그네이쳐 비엘브이디 3046
알시니, 윌리엄 브이.
미국, 미시건 48103, 안 아버, 노스게이트 4895
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
강명구

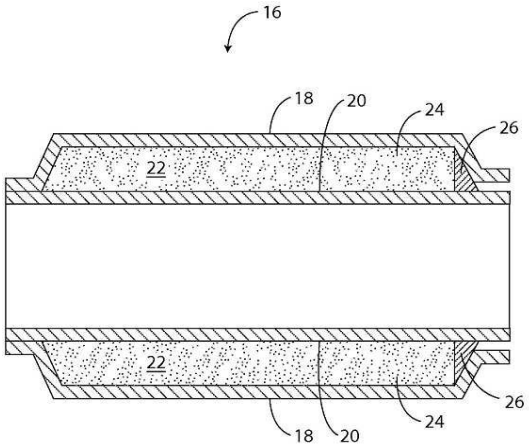
전체 청구항 수 : 총 53 항

(54) 발명의 명칭 **루즈-필 단열식 배기가스 처리 장치 및 제조 방법**

(57) 요 약

배기가스 처리 장치는 외층, 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층, 및 외층과 내층 사이의 체적 내에 배치되는 루즈-필 단열재를 포함하되, 섬유 매트가 외층과 내층 사이에 배치되며, 외층과 내층 사이의 체적으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하고, 제조 방법은 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치하는 단계, 및 외층과 내층 사이의 체적 공간으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하기 위해 외층과 내층 사이에 섬유 매트를 위치시키는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도2a



(52) CPC특허분류
F01N 1/00 (2013.01)
F01N 13/102 (2013.01)
F01N 3/00 (2013.01)
F01N 3/02 (2013.01)
F01N 3/08 (2013.01)
F01N 2510/02 (2013.01)
Y02T 10/20 (2013.01)
Y02T 10/22 (2013.01)
Y02T 10/24 (2013.01)

(72) 발명자
고린, 마이클 에이.
미국, 미시건 48130, 덱스터, 트린클 알디. 9470
토제우스키, 마이클 조셉
미국, 미시건 48160, 밀란, 데저스 트레일 디알. 9256
프레이스, 스티븐 에이.
미국, 미시건 48103, 안 아버, 에이피티. 308, 캠브리지 클럽 서 5514
크루에스너, 마크 이스트
미국, 미시건 49240, 그래스 레이크, 리드거뷰 씨티. 139
살란타, 가브리엘 에스.
미국, 미시건 48103, 안 아버, 에이피티. 109, 캠브리지 클럽 디알. 5516
메이어스, 스테판 조
미국, 미시건 48867, 오우소, 이. 올리버 에스티. 409

(30) 우선권주장
61/762,161 2013년02월07일 미국(US)
13/828,444 2013년03월14일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

외층;

상기 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층; 및

상기 외층과 상기 내층 사이의 체적 내에 배치되는 루즈-필 단열재를 포함하되, 섬유 매트가 상기 외층과 상기 내층 사이에 배치되며, 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적으로부터 상기 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하는, 배기가스 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 외층이 외부 튜브를 포함하거나, 상기 내층이 내부 튜브를 포함하거나, 또는 상기 외층이 외부 튜브를 포함하고 상기 내층이 내부 튜브를 포함하는, 배기가스 처리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 배기가스 처리 장치는 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 매니폴드, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 및 덕트 및 박스 시스템으로 이루어진 군에서 선택되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 외층의 적어도 일부는 상기 섬유 매트에 압력을 가하도록 수축되거나, 상기 섬유 매트는 클램프 또는 링에 의해 제자리에 유지되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 외부 튜브는 제1 단부 및 제2 단부를 갖고, 일 단부의 적어도 일부는 상기 섬유 매트에 압력을 가하도록 상기 내부 튜브쪽으로 테이퍼지는, 배기가스 처리 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적을 실질적으로 충진하는, 배기가스 처리 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

적어도 제1 섬유 매트가 상기 루즈-필 단열재와 상기 내층 사이에 실질적으로 배치되거나, 상기 루즈-필 단열재

와 상기 외층 사이에 실질적으로 배치되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 제1 섬유 매트와 제2 섬유 매트 사이에 위치하되, 상기 제1 섬유 매트 및 상기 제2 섬유 매트는 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적 내에 배치되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 내층은 담체의 외표면인, 배기가스 처리 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 섬유 매트는 상기 내층 또는 상기 외층의 하나 이상의 개구들을 통한 상기 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하는, 배기가스 처리 장치.

청구항 12

제2항에 있어서,

상기 외부 튜브는 그 표면의 적어도 일부가 크롬으로 코팅되고, 상기 내부 튜브와 상기 외부 튜브 사이에 배치되는 상기 섬유 매트는 상기 내부 튜브로부터 상기 외부 튜브로의 열전달을 충분히 차단할 정도로 낮은 열전도도를 갖고, 그에 따라 상기 크롬의 변색이 방지되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 13

제2항에 있어서,

상기 외부 튜브는 그 표면의 적어도 일부가 크롬으로 코팅되고, 상기 외부 튜브와 상기 내부 튜브 사이에 배치되는 상기 루즈-필 단열재는 상기 내부 튜브로부터 상기 외부 튜브로의 열전달을 충분히 차단하고, 그에 따라 상기 크롬의 변색이 방지되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 건조 펄라이트이며, 상기 건조 펄라이트는 펄라이트 단열재의 밀도가 펄라이트의 루즈 밀도보다 커지도록 압축되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 건조한 압축된 펄라이트 단열재는 상기 펄라이트의 루즈 밀도의 약 1.05 내지 약 2.0배의 밀도 범위에 있는, 배기가스 처리 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 건조한 압축된 펄라이트 단열재는 상기 루즈-필 단열재의 벌크 밀도의 약 1.25 내지 약 1.6배의 밀도 범위에 있는, 배기가스 처리 장치.

청구항 17

내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치하는 단계, 및 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적 공간으로부터 상기 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하기 위해 상기 외

층과 상기 내층 사이에 섬유 매트를 위치시키는 단계를 포함하는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 외층은 외부 튜브를 포함하고, 상기 내층은 내부 튜브를 포함하는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 배기가스 처리 장치는 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 매니폴드, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 및 덕트 및 박스 시스템으로 이루어진 군에서 선택되는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택되는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 상기 내층과 상기 외층 사이의 개구를 통해 상기 내층과 상기 외층 사이의 상기 체적 공간 내에 도입되는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 내층과 상기 외층 사이의 상기 체적 공간 내에 상기 루즈-필 단열재를 배치한 후에, 상기 루즈-필 단열재가 도입되게 한 상기 내층과 상기 외층 사이의 상기 개구의 간격 또는 크기는 상기 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하기 위해 감소하는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 23

제11항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 상기 외층 또는 상기 내층의 하나 이상의 개구들을 통해 상기 내층과 상기 외층 사이의 상기 체적 공간 내에 도입되는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 내층과 상기 외층 사이의 상기 체적 공간 내에 상기 루즈-필 단열재를 배치한 후에, 상기 하나 이상의 개구들은 막히는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 압축 공기를 이용하여 상기 내층과 상기 외층 사이의 상기 체적 공간 내에 도입되는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 방법은 상기 루즈-필 단열재로 상기 내층과 상기 외층 사이의 공간을 충진하는 데에 도움이 되도록 상기 공간 내에 진공을 제공하는 단계를 더 포함하는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 27

제17항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재를 배치하는 단계 동안, 상기 방법은 상기 루즈-필 단열재의 안착에 도움이 되도록 상기 배기가스 처리 장치를 진동시키는 것을 더 포함하되, 상기 진동의 특성은 단일 주파수, 랜덤 주파수, 정현파적 스위프 프로파일, 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 28

제17항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재를 배치하는 단계 동안, 상기 방법은 상기 루즈-필 단열재의 밀도가 상기 루즈-필 재료의 벌크 밀도보다 커지도록 상기 루즈-필 단열재를 압축하는 단계를 더 포함하는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재를 압축하는 단계는 공기 차압을 이용하는 것을 포함하는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 30

제28항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재를 압축하는 단계는 스크린을 이용하는 것을 포함하는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 31

제28항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재를 압축하는 단계는 상기 루즈-필 단열재의 안착에 도움이 되도록 상기 배기가스 처리 장치를 진동시키는 것을 더 포함하는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 32

제30항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재를 압축하는 단계는 상기 루즈-필 단열재의 안착에 도움이 되도록 상기 배기가스 처리 장치를 진동시키는 것을 더 포함하는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 33

제28항에 있어서,

상기 압축된 루즈-필 단열재는 건조 펄라이트이며, 상기 펄라이트 단열재의 루즈 밀도의 약 1.05 내지 약 2.0배의 밀도 범위에 있는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 34

제28항에 있어서,

상기 압축된 루즈-필 단열재는 건조 펄라이트이며, 상기 펄라이트 단열재의 루즈 밀도의 약 1.25 내지 약 1.6배의 밀도 범위에 있는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 35

외층;

상기 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층; 및

상기 외층과 상기 내층 사이의 체적 내에 배치되는 루즈-필 단열재를 포함하되, 섬유 매트가 상기 외층과 상기 내층 사이에 배치되며, 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적으로부터 상기 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하고, 상기 루즈-필 단열재는 수분을 흡수할 수 있는, 배기가스 처리 장치.

청구항 36

제35항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 37

제36항에 있어서,

수분을 흡수할 수 있는 상기 루즈-필 단열재는 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적을 실질적으로 충진하는, 배기가스 처리 장치.

청구항 38

내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치하는 단계, 및 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적 공간으로부터 상기 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하기 위해 상기 외층과 상기 내층 사이에 섬유 매트를 위치시키는 단계를 포함하되, 상기 루즈-필 단열재는 수분을 흡수할 수 있는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 39

제38항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택되는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 40

제38항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 전체 체적을 실질적으로 충진하는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 41

제35항의 배기가스 처리 장치 내의 단열 방법에 있어서,

수분이 루즈-필 단열재에 흡수되도록 상기 루즈-필 단열재에 수분을 제공하는 단계, 및 상기 장치에 가열된 배기가스를 제공하는 단계를 포함하되, 상기 배기가스의 열은 상기 루즈-필 단열재에 흡수된 수분을 기체 또는 증기로 변환시키는, 단열 방법.

청구항 42

제41항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택되는, 단열 방법.

청구항 43

외층;

상기 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층; 및

상기 외층과 상기 내층 사이의 체적 내에 배치되는 루즈-필 단열재를 포함하되, 섬유 매트가 상기 외층과 상기 내층 사이에 배치되며, 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적으로부터 상기 루즈-필 단열재의 손실을 적어도

부분적으로 방지하는 배리어를 형성하고, 배기가스 처리 장치는 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적을 통해 기류를 허용하도록 구성되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 44

제43항에 있어서,

상기 장치는 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적을 통해 기류를 유도하도록 구성되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 45

제43항에 있어서,

상기 장치는 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적을 통해 기류를 밀어넣도록 구성되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 46

제43항에 있어서,

상기 루즈-필 단열재는 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적을 실질적으로 충진하는, 배기가스 처리 장치.

청구항 47

제43항에 있어서,

상기 장치는 상기 장치를 통과하는 기류의 적어도 일부가 상기 루즈-필 단열재를 통과하도록 구성되는, 배기가스 처리 장치.

청구항 48

제43항에 있어서,

상기 장치를 통과하는 기류는 주변 공기 온도보다 낮은 온도를 갖는 공기인, 배기가스 처리 장치.

청구항 49

내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치하는 단계, 및 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적 공간으로부터 상기 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하기 위해 상기 외층과 상기 내층 사이에 섬유 매트를 위치시키는 단계를 포함하되, 배기가스 처리 장치는 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적을 통해 기류를 허용하도록 구성되는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 50

제49항에 있어서,

상기 장치는 상기 외층과 상기 내층 사이의 상기 체적을 통해 기류를 유도하도록 구성되는, 배기가스 처리 장치의 제조 방법.

청구항 51

제49항의 배기가스 처리 장치로부터의 단열 방법에 있어서,

상기 내층과 상기 외층 사이의 상기 체적 공간을 통해 공기를 통과시키는 단계를 포함하는, 단열 방법.

청구항 52

제49항에 있어서,

상기 공기는 압력을 가함으로써 상기 내층과 상기 외층 사이의 상기 체적 공간을 통해 밀어넣어지는, 단열 방법.

청구항 53

제49항에 있어서,

상기 내층과 상기 외층 사이의 상기 체적 공간을 통과하는 공기는 주변 공기 온도보다 낮은 온도를 갖는 공기인, 단열 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 특허출원은 2013년 3월 14일에 출원된 미국 특허출원 제13/828,444호의 우선권을 주장하고, 2012년 11월 20일에 출원된 미국 가출원 제61/849,811호의 우선권을 주장하며, 2013년 2월 7일에 출원된 미국 가출원 제61/762,161호의 우선권을 주장하고, 이들 세 특허 출원은 모두 전체가 참조로 포함된다.

배 경 기 술

[0003] 음향적 이익을 수집하고 유도하며 제공하고, 및/또는 배기가스의 배출을 개선하기 위해, 배기 매니폴드, 소음기, 가솔린 입자 필터 또는 디젤 입자 필터, 및/또는 촉매 변환기와 같은 하나 이상의 촉매 유닛들, 디젤 산화 촉매 유닛, 또는 선택적 촉매 환원 촉매 유닛을 이용하는 배기가스 처리 장치 또는 시스템을 포함하는 것이 자동차 업계에 알려져 있다. 현재, 배트(batt), 블랭킷, 또는 매트로 일반적으로 지칭되는 수단이 배기가스 시스템의 음향 및 후처리 장치들을 위한 탄성 장착 구조 및/또는 단열을 제공하기 위해 시스템에 사용되어, 장치들로의/장치들로부터의 열교환을 제어하고/제어하거나 장치들의 코어 또는 다른 취성 구성요소를 위한 보호 장착을 제공한다.

발명의 내용

[0004] 본 발명의 일 양태에서, 배기가스 처리 장치가 개시된다. 배기가스 처리 장치는 외층, 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층, 및 외층과 내층 사이의 체적 공간 내에 배치되는 루즈-필 단열재를 포함한다. 섬유 매트가 또한 외층과 내층 사이에 배치되며, 외층과 내층 사이의 체적으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성한다.

[0005] 본 발명의 다른 양태에서, 배기가스 처리 장치의 제조 방법이 개시된다. 방법은 가스 배기 장치의 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치하는 단계, 및 외층과 내층 사이의 체적 공간으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하기 위해 외층과 내층 사이에 섬유 매트를 위치시키는 단계를 포함한다.

[0006] 본 발명의 다른 양태에서, 본 발명의 배기가스 처리 장치는 기밀 챔버 내에 수용되는, 외층과 내층 사이의 체적 공간을 포함한다. 소정의 실시예들에서, 이 기밀 챔버는 루즈-필 단열재를 수용한다. 본 발명의 다른 양태에서, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 제조 방법이 개시되며, 방법은 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치하는 단계, 및 기밀 챔버 내에 체적 공간을 밀봉하는 단계를 포함한다.

[0007] 본 발명의 다른 양태에서, 본 발명의 배기가스 처리 장치는 수분을 흡수할 수 있는 루즈-필 단열재를 포함한다. 본 발명의 다른 양태에서, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 제조 방법이 개시되며, 수분을 흡수할 수 있는 루즈-필 단열재가 장치의 제조 시에 사용된다. 본 발명의 다른 양태에서, 본 발명의 배기가스 처리 장치 내의 단열 방법이 개시되며, 방법은 수분이 루즈-필 단열재에 흡수되도록 루즈-필 단열재에 수분을 제공하는 단계, 및 장치에 가열된 배기가스를 제공하는 단계를 포함하고, 배기가스의 열은 루즈-필 단열재에 흡수된 수분을 기체 또는 증기로 변환시킨다.

[0008] 본 발명의 다른 양태에서, 본 발명의 배기가스 처리 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 허용하도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 유도하도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 밀어넣도록 구성된다. 본 발명의 다른 양태에서, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 제조 방법이 제공되며, 본 발명의 배기가스 처리 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 허용하도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 유도하도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 밀어넣도록 구

성된다. 본 발명의 다른 양태에서, 본 발명의 배기가스 처리 장치로부터의 단열 방법이 개시되며, 방법은 내층과 외층 사이의 체적 공간을 통해 공기를 통과시키는 단계, 예컨대 내층과 외층 사이의 체적 공간을 통해 공기를 밀어넣는 단계를 포함한다.

[0009] 특히, 본 발명의 일 양태는 배기가스 처리 장치를 제공한다. 배기가스 처리 장치는 외층, 및 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층을 포함한다. 루즈-필 단열재가 외층과 내층 사이의 체적 내에 배치되고, 섬유 매트가 또한 외층과 내층 사이에 배치되며, 외층과 내층 사이의 체적으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성한다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 외부 튜브를 포함하는 외층, 내부 튜브를 포함하는 내층, 또는 외부 튜브를 포함하는 외층과 내부 튜브를 포함하는 내층 둘 다를 구비한다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 매니폴드, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 및 덕트 및 박스 시스템으로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 외층의 적어도 일부는 섬유 매트에 압력을 가하도록 수축되거나, 섬유 매트는 클램프 또는 링에 의해 제자리에 유지된다. 소정의 실시예들에서, 외부 튜브는 제1 단부 및 제2 단부를 갖고, 일 단부의 적어도 일부는 섬유 매트에 압력을 가하도록 내부 튜브쪽으로 테이퍼진다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 외층과 내층 사이의 체적을 실질적으로 충진한다. 소정의 실시예들에서, 적어도 제1 섬유 매트가 루즈-필 단열재와 내층 사이에 실질적으로 배치되거나, 루즈-필 단열재와 외층 사이에 실질적으로 배치된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 제1 섬유 매트와 제2 섬유 매트 사이에 위치하되, 제1 섬유 매트 및 제2 섬유 매트는 외층과 내층 사이의 체적 내에 배치된다. 소정의 실시예들에서, 내층은 담체의 외표면과 동일하다. 소정의 실시예들에서, 섬유 매트는 내층 또는 외층의 하나 이상의 개구들을 통한 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성한다. 섬유 매트가 내층 또는 외층의 하나 이상의 개구들을 통한 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하는 소정의 실시예들에서, 배리어를 형성하는 섬유 매트는 루즈-필 단열재와 내층 사이에 실질적으로 배치되거나, 루즈-필 단열재와 외층 사이에 실질적으로 배치된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 외층과 내층 사이에 적어도 부분적으로 배치되는 중간층을 더 포함하고, 루즈-필 단열재는 외층과 중간층 사이에 배치된다. 장치가 외층과 내층 사이에 적어도 부분적으로 배치되는 중간층을 더 포함하며 루즈-필 단열재가 외층과 중간층 사이에 배치되는 소정의 실시예들에서, 섬유 단열 블랭킷이 중간층과 내층 사이에 배치된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 외층과 내층 사이에 적어도 부분적으로 배치되는 중간층을 더 포함하고, 루즈-필 단열재는 중간층과 내층 사이에 배치된다. 장치가 외층과 내층 사이에 적어도 부분적으로 배치되는 중간층을 더 포함하며 루즈-필 단열재가 중간층과 내층 사이에 배치되는 소정의 실시예들에서, 섬유 단열 블랭킷이 외층과 중간층 사이에 배치된다. 배기가스 처리 장치가 외부 튜브를 포함하는 외층, 내부 튜브를 포함하는 내층, 또는 외부 튜브를 포함하는 외층과 내부 튜브를 포함하는 내층 둘 다를 구비하는 소정의 실시예들에서, 장치는 외부 튜브와 내부 튜브 사이에 배치되는 중간 튜브를 더 포함하고, 루즈-필 단열재는 외부 튜브와 중간 튜브 사이에 배치되며, 섬유 단열 블랭킷은 중간 튜브와 내부 튜브 사이에 배치된다. 배기가스 처리 장치가 외부 튜브를 포함하는 외층, 내부 튜브를 포함하는 내층, 또는 외부 튜브를 포함하는 외층과 내부 튜브를 포함하는 내층 둘 다를 구비하는 소정의 실시예들에서, 장치는 외부 튜브와 내부 튜브 사이에 배치되는 중간 튜브를 더 포함하고, 섬유 단열 블랭킷은 외부 튜브와 중간 튜브 사이에 배치되며, 루즈-필 단열재는 중간 튜브와 내부 튜브 사이에 배치된다. 배기가스 처리 장치가 외부 튜브를 포함하는 외층, 내부 튜브를 포함하는 내층, 또는 외부 튜브를 포함하는 외층과 내부 튜브를 포함하는 내층 둘 다를 구비하는 소정의 실시예들에서, 내부 튜브는 엔진으로부터 배기가스를 공급받도록 구성되는 복수의 흡기 단부들을 포함하고, 복수의 흡기 단부들은 흡기 단부들의 반대편에 토출 단부를 갖는 더 적은 수의 튜브들에 통합되며, 토출 단부는 대기 또는 하류 배기가스 처리 장치로 배기가스를 방출하도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 내층은 엔진으로부터 배기가스를 받고, 외층과 내층 사이로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 섬유 매트는 또한 내층과 외층 사이의 직접 접촉에 비해 내층으로부터 외층으로의 열전도를 상당히 감소시킨다. 배기가스 처리 장치가 외부 튜브를 포함하는 외층, 내부 튜브를 포함하는 내층, 또는 외부 튜브를 포함하는 외층과 내부 튜브를 포함하는 내층 둘 다를 구비하는 소정의 실시예들에서, 외부 튜브는 그 표면의 적어도 일부가 크롬으로 코팅되고, 내부 튜브와 외부 튜브 사이에 배치되는 섬유 매트는 내부 튜브로부터 외부 튜브로의 열전달을 충분히 차단할 정도로 낮은 열전도도를 갖고, 그에 따라 크롬의 변색이 방지된다. 배기가스 처리 장치가 외부 튜브를 포함하는 외층, 내부 튜브를 포함하는 내층, 또는 외부 튜브를 포함하는 외층과 내부 튜브를 포함하는 내층 둘 다를 구비하는 소정의 실시예들에서, 외부 튜브는 그 표면의 적어도 일부가 크롬으로 코팅되고, 내부 튜브와 외부 튜브 사이에 배치되는 루즈-필 단열재는 내부 튜브로부터 외부 튜브로의 열전달을 충분히 차단하고, 그에 따라 크롬의 변색이 방지

된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 적어도 외층에 부착되는 채널을 더 포함하고, 채널은 내층의 내표면에 인접한 영역으로부터 외층의 외표면에 인접한 영역으로의 소통을 가능하게 하며, 채널은 외층과 내층 사이의 체적 내에서 섬유 매트에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸인다. 채널을 포함하는 소정의 실시예들에서, 채널은 센서 보스에 의해 형성된다. 채널을 포함하는 소정의 실시예들에서, 채널을 적어도 부분적으로 둘러싸는 섬유 매트는 채널의 외부와 내층 또는 외층 사이의 개구로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성한다.

[0010] 특히, 본 발명의 다른 양태는 배기가스 처리 장치의 제조 방법을 제공한다. 방법은 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치하는 단계, 및 외층과 내층 사이의 체적 공간으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하기 위해 외층과 내층 사이에 섬유 매트를 위치시키는 단계를 포함한다. 소정의 실시예들에서, 외층은 외부 튜브를 포함하고, 내층은 내부 튜브를 포함한다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 매니폴드, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 및 덕트 및 박스 시스템으로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 내층과 외층 사이의 개구를 통해 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재가 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 배치되기 전에, 섬유 매트는 클램프 또는 링에 의해 제자리에 유지된다. 루즈-필 단열재가 내층과 외층 사이의 개구를 통해 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입되는 소정의 실시예들에서, 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치한 후에, 루즈-필 단열재가 도입되게 한 내층과 외층 사이의 개구의 간격 또는 크기는 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하기 위해 감소한다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 외층 또는 내층의 하나 이상의 개구들을 통해 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입된다. 루즈-필 단열재가 외층 또는 내층의 하나 이상의 개구들을 통해 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입되는 소정의 실시예들에서, 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치한 후에, 하나 이상의 개구들은 막힌다. 루즈-필 단열재가 외층 또는 내층의 하나 이상의 개구들을 통해 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입되는 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 압축 공기를 이용하여 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입된다. 루즈-필 단열재가 외층 또는 내층의 하나 이상의 개구들을 통해 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입되는 소정의 실시예들에서, 방법은 루즈-필 단열재로 내층과 외층 사이의 공간을 충진하는 데에 도움이 되도록 공간 내에 진공을 제공하는 단계를 더 포함한다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재를 배치하는 단계 동안, 방법은 루즈-필 단열재의 안착에 도움이 되도록 배기가스 처리 장치를 진동시키는 것을 더 포함하고, 진동의 특성은 단일 주파수, 랜덤 주파수, 정현파적 스위프 프로파일, 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 외층과 내층 사이의 전체 체적을 실질적으로 충진한다.

[0011] 특히, 본 발명의 다른 양태는 외층, 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층, 및 외층과 내층 사이의 체적 내에 배치되는 루즈-필 단열재를 포함하는 배기가스 처리 장치를 제공하고, 외층과 내층 사이의 체적은 기밀 챔버 내에 수용된다. 소정의 실시예들에서, 섬유 매트가 외층과 내층 사이에 배치되며, 루즈-필 단열재의 이동을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성한다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 매니폴드, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 및 덕트 및 박스 시스템으로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 외층과 내층 사이의 체적을 실질적으로 충진한다. 소정의 실시예들에서, 내층은 담체의 외표면과 동일하다. 소정의 실시예들에서, 외층은 그 표면의 적어도 일부가 크롬으로 코팅되며, 외층과 내층 사이에 배치되는 루즈-필 단열재는 내층으로부터 외층으로의 열전달을 충분히 차단하고, 그에 따라 크롬의 변색이 방지된다.

[0012] 특히, 본 발명의 다른 양태는 배기가스 처리 장치의 제조 방법을 제공하고, 방법은 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치하는 단계, 및 기밀 챔버 내에 체적 공간을 밀봉하는 단계를 포함한다. 소정의 실시예들에서, 섬유 매트가 외층과 내층 사이에 배치되며, 루즈-필 단열재의 이동을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성한다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 매니폴드, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 및 덕트 및 박스 시스템으로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 내층과 외층 사이의 개구를 통해 내층과 외층 사

이의 체적 공간 내에 도입된다. 루즈-필 단열재가 내층과 외층 사이의 개구를 통해 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입되는 소정의 실시예들에서, 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치한 후에, 루즈-필 단열재가 도입되게 한 내층과 외층 사이의 개구의 간격 또는 크기는 기밀 밀봉을 형성하기 위해 감소한다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 외층 또는 내층의 하나 이상의 개구들을 통해 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입된다. 루즈-필 단열재가 외층 또는 내층의 하나 이상의 개구들을 통해 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입되는 소정의 실시예들에서, 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치한 후에, 하나 이상의 개구들은 기밀하게 밀봉된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 압축 공기를 이용하여 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입된다. 소정의 실시예들에서, 방법은 내층과 외층 사이의 공간 내에 진공을 제공하는 단계를 더 포함한다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 외층과 내층 사이의 전체 체적을 실질적으로 충진한다.

[0013] 특히, 본 발명의 다른 양태는 외층, 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층, 및 외층과 내층 사이의 체적 내에 배치되는 루즈-필 단열재를 포함하는 배기가스 처리 장치를 제공하고, 섬유 매트가 외층과 내층 사이에 배치되며, 외층과 내층 사이의 체적으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하고, 루즈-필 단열재는 수분을 흡수할 수 있다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 매니폴드, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 및 덕트 및 박스 시스템으로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 수분을 흡수할 수 있는 루즈-필 단열재는 외층과 내층 사이의 체적을 실질적으로 충진한다.

[0014] 특히, 본 발명의 다른 양태는 배기가스 처리 장치의 제조 방법을 제공하고, 방법은 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치하는 단계, 및 외층과 내층 사이의 체적 공간으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하기 위해 외층과 내층 사이에 섬유 매트를 위치시키는 단계를 포함하고, 루즈-필 단열재는 수분을 흡수할 수 있다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 매니폴드, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 및 덕트 및 박스 시스템으로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 외층과 내층 사이의 전체 체적을 실질적으로 충진한다.

[0015] 특히, 본 발명의 다른 양태는 본 발명의 배기가스 처리 장치 내의 단열 방법을 제공하고, 방법은 수분이 루즈-필 단열재에 흡수되도록 루즈-필 단열재에 수분을 제공하는 단계, 및 장치에 가열된 배기가스를 제공하는 단계를 포함하고, 배기가스의 열은 루즈-필 단열재에 흡수된 수분을 기체 또는 증기로 변환시킨다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택된다.

[0016] 특히, 본 발명의 다른 양태는 외층, 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층, 및 외층과 내층 사이의 체적 내에 배치되는 루즈-필 단열재를 포함하는 배기가스 처리 장치를 제공하고, 섬유 매트가 외층과 내층 사이에 배치되며, 외층과 내층 사이의 체적으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하고, 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 허용하도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 유도하도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 밀어넣도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 매니폴드, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 및 덕트 및 박스 시스템으로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 외층과 내층 사이의 체적을 실질적으로 충진한다. 소정의 실시예들에서, 장치는 장치를 통과하는 기류의 적어도 일부가 루즈-필 단열재를 통과하도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 장치를 통과하는 기류의 적어도 일부가 장치 내의 하나 이상의 영역들에 집중되도록 유도하도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 장치를 통과하는 기류는 주변 공기 온도보다 낮은 온도를 갖는 공기이다. 소정의 실시예들에서, 섬유 매트는 내층 또는 외층의 하나 이상의 개구들을 통한 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성한다.

[0017] 특히, 본 발명의 다른 양태는 배기가스 처리 장치의 제조 방법을 제공하고, 방법은 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치하는 단계, 및 외층과 내층 사이의 체적 공간으로부터 루즈-필 단열재의 손실을

적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하기 위해 외층과 내층 사이에 섬유 매트를 위치시키는 단계를 포함하고, 배기가스 처리 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 허용하도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 유도하도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 밀어넣도록 구성된다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 매니폴드, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 및 덕트 및 박스 시스템으로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재로 이루어진 군에서 선택된다. 소정의 실시예들에서, 방법은 내층과 외층 사이의 체적 공간을 통해 공기를 통과시키는 단계를 포함한다. 소정의 실시예들에서, 공기는 압력을 가함으로써 내층과 외층 사이의 체적 공간을 통해 밀어넣어진다. 방법이 내층과 외층 사이의 체적 공간을 통해 공기를 통과시키는 단계를 포함하는 소정의 실시예들에서, 내층과 외층 사이의 체적 공간을 통과하는 공기는 주변 공기 온도보다 낮은 온도를 갖는 공기이다.

[0018] 이들은 본 발명의 무수한 양태들 중 일부일 뿐이며, 본 발명과 연관된 무수한 양태들의 포괄적인 목록으로 간주되지 않아야 한다. 이러한 양태들 및 다른 양태들은 하기 개시 및 첨부 도면을 고려하여 당업자들에게 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 발명을 더 잘 이해하기 위해, 첨부 도면을 참조할 수 있다.

도 1은 본 발명의 배기가스 시스템의 대표적인 예를 도시한 개략도이다.

도 2a는 도 1에 도시된 본 발명의 배기가스 시스템의 일 요소와 같은, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 절개 측면도이다.

도 2b는 도 1에 도시된 본 발명의 배기가스 시스템의 일 요소와 같은, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 단면도이다.

도 3a는 본 발명을 이용한 소음기의 절개 측면도이다.

도 3b는 본 발명의 소음기의 단면도이다.

도 4는 섬유 매트에 가해진 압력을 이용한 본 발명의 배기가스 처리 장치의 절개 측면도이다.

도 5a는 고체 또는 반고체 구조, 예컨대 촉매 모놀리스 담체(catalytic monolith substrate)의 외표면의 외표면을 이용한 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 사시도이다.

도 5b는 고체 또는 반고체 구조, 예컨대 촉매 모놀리스 담체의 외표면의 외표면을 이용한 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한, A지점에서의 단면도이다.

도 5c는 고체 또는 반고체 구조, 예컨대 촉매 모놀리스 담체의 외표면의 외표면을 이용한 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한, B지점에서의 단면도이다.

도 6a는 루즈-필 단열재가 장치의 내층에 더 가깝게 배치된 제1 섬유 매트와 장치의 외층에 더 가깝게 배치된 제2 섬유 매트 사이에 실질적으로 배치되는, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 단면도이다.

도 6b는 섬유 매트가 루즈-필 단열재와 내층 사이에 실질적으로 배치되는, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 단면도이다.

도 6c는 섬유 매트가 루즈-필 단열재와 외층 사이에 실질적으로 배치되는, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 단면도이다.

도 7a는 섬유 매트가 루즈-필 단열재와 개구들을 포함하는 내층 사이에 실질적으로 배치되며, 내층의 개구들을 통한 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 사시도이다.

도 7b는 도 7a에 도시된 배기가스 처리 장치의 단면도이다.

도 7c는 섬유 매트가 루즈-필 단열재와 개구들을 포함하는 외층 사이에 실질적으로 배치되며, 외층의 개구들을

통한 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 사시도이다.

도 7d는 도 7c에 도시된 배기가스 처리 장치의 단면도이다.

도 7e는 섬유 매트가 루즈-필 단열재와 개구를 포함하는 내층 사이에 실질적으로 배치되고, 내층의 개구는 슬립-조인트이며, 섬유 매트는 내층의 개구를 통한 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 절개 측면도이다.

도 8a는 외층과 중간층 사이에 배치되는 루즈-필 단열재 및 중간층과 내층 사이에 배치되는 섬유 매트를 구비한, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 단면도이다.

도 8b는 외층과 중간층 사이에 배치되는 섬유 매트 및 중간층과 내층 사이에 배치되는 루즈-필 단열재를 구비한, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 단면도이다.

도 9는 엔진으로부터 배기가스를 공급받도록 구성되는 복수의 흡기 단부들을 갖는 내층을 구비한 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 개략도로, 복수의 흡기 단부들은 흡기 단부들의 반대편에 토출 단부를 갖는 더 적은 수의 튜브들에 통합된다.

도 10은 내층을 포함하는 튜브의 내부로부터 장치의 외부로의 소통을 가능하게 하는 채널을 구비한, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 절개 측면도이다.

도 11a는 내층 및 외층의 대안적인 구성을 보여주는, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 단면도이다.

도 11b는 루즈-필 단열재를 둘러싸는 외층 내에 배치되는 내층들을 포함하는 다수의 튜브들을 구비한, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 사시도이다.

도 11c는 외층이 균일하거나 대칭적인 구조가 아닌 대안적인 구성을 보여주는, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 개략도이다.

도 12a는 내층과 외층 사이의 간극을 통해 주입되는 루즈-필 단열재를 보여주는, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 제조 방법의 대표적인 예를 도시한 개략도이다.

도 12b는 체적 내에 형성된 진공에 의해 도움을 받아 외층의 개구를 통해 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입되는 루즈-필 단열재를 보여주는, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 제조 방법의 대표적인 예를 도시한 개략도이다.

도 13은 섬유 재료 내의 SiO_2 및 Al_2O_3의 양 및 고온에서의 이들의 유용성의 관계를 도시한 그래프이다.

도 14는 대류 열손실 및 방사선 차단을 제공하는 루즈-필 단열재를 통과하는 기류를 도시한, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 절개 측면도 표현이다.

도 15는 외층과 내층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 수용하기 위해 와이어 스크린에 의해 개구를 덮는 방식의 일례를 도시한다.

도 16은 루즈-필 단열재가 외층과 내층 사이의 체적 공간 내에 도입될 수 있는 개구들을 도시한 본 발명의 대표적인 소음기 실시예의 절개도이다.

기재된 명세서의 도면부호들은 전체 도면에 도시된 해당 항목들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 하기 상세한 설명에서는, 다수의 특정한 상세가 본 발명의 철저한 이해를 제공하기 위해 기술된다. 그러나, 하기 개시된 실시예들은 다양한 형태들로 구현될 수 있는 본 발명을 대표하는 것뿐이다. 당업자들은 본 발명이 이러한 특정한 상세 없이 실시될 수 있음을 이해할 것이다. 그러므로, 설명되는 특정한 구조적, 기능적, 및 절차적 상세는 제한의 의도로 해석되지 않아야 한다. 다른 경우에, 공지된 방법들, 과정들, 및 구성요소들은 본 발명의 모호함을 피하기 위해 상세히 설명되지 않는다.

[0021] 제목들은 단지 이해를 용이하게 하기 위해 제공되었으며, 제한의 의도로 해석되지 않아야 한다.

[0022] **개요**

[0023] 본 발명의 소정의 양태들은 배기가스 처리 장치 또는 배기가스 시스템에 대해 묘사되었고, 시스템 내의 요소나 구성요소 또는 장치의 적어도 일부가 루즈-필 단열재를 이용한다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 이러한 시스템들 또는 장치들에 현재 사용되는 단열재의 유형들, 예컨대 현재 사용되는 섬유 유리 또는 세라믹 매트 단열재에 추가하여 또는 이들을 대신하여 사용될 수 있다. 루즈-필 단열재는 시스템 또는 장치에 예컨대 단열 및/또는 방음을 제공할 수 있다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 섬유 매트 재료로 이루어진 개스킷, 플러그, 스톱퍼, 커버, 스크린, 캡 등과 같은 배리어에 의해 장치로부터 손실되거나 쏟아지는 것이 적어도 부분적으로 방지된다. 루즈-필 단열재의 손실을 방지하기 위해 물리적 배리어를 제공하는 것에 더하여, 배리어 자체가 시스템 또는 장치의 다양한 부품들을 위한 단열재로 작용할 수도 있다. 루즈-필 단열재를 포함하는 배기가스 처리 장치 또는 배기가스 시스템을 제조하기 위한 방법, 예컨대 루즈-필 단열재를 장치 또는 시스템에 통합하기 위한 소정의 방법이 또한 제공된다.

[0024] **배기가스 시스템 또는 장치**

[0025] 본 발명의 배기가스 시스템 또는 장치는 루즈-필 단열재를 둘러싸거나 수용할 수 있는 적어도 하나의 체적을 포함하는 임의의 공지된 배기가스 시스템 또는 장치일 수 있다. 예컨대, 배기가스 시스템의 구성요소는 더 큰 직경의 외부 하우징 튜브의 내부에 배치되는 배기 튜브와 같이 다른 구조 내에 배치될 수 있고, 루즈-필 단열재로 충진될 수 있는 체적 공간이 이들 사이에 형성된다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 시스템의 구성요소는 하우징 또는 캔의 내부에 배치되는 고체 촉매 모놀리스와 같이 다른 구조 내에 배치될 수 있고, 루즈-필 단열재로 충진될 수 있는 체적 공간이 이들 사이에 형성된다. 본 발명의 배기가스 시스템 또는 장치의 비제한적인 대표적인 예들은 매니폴드, 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 덕트 및 박스 시스템, 및 이와 유사한 것을 포함한다.

[0026] 도 1은 연소 공정(6), 예컨대 디젤 압축 엔진(8)으로부터의 배기가스(4)를 처리하기 위한 디젤 배기가스 후처리 시스템의 형태인, 전체를 도면부호 2로 나타낸 본 발명의 배기가스 시스템의 대표적인 예를 도시한 개략도이다. 시스템은 하나 이상의 배기가스 음향 및/또는 후처리 장치들 또는 구성요소들을 포함할 수 있다. 이러한 장치들의 대표적인 예들은 촉매 변환기, 디젤 산화 촉매, 디젤 입자 필터, 가스 입자 필터, 희박 NO_x 트랩, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 연소기, 매니폴드, 연결관, 소음기, 공진기, 미통, 배출 제어 시스템 인클로저 박스, 절연링, 절연 단부 원추, 절연 유입관, 및 절연 토출관을 포함한다. 몇몇의 이러한 장치들은 배기가스(4)가 흐르는 중앙 개구(12)를 갖는 구성요소들(10)이다. 구성요소들은 다양한 재료들로 이루어질 수 있지만, 종종 300 또는 400계의 스테인리스강과 같은 금속이 사용된다. 소정의 실시예들에서, 이러한 구성요소들은 전적으로 금속성이다. 다른 장치들은 예컨대 배기가스가 흐르는 세라믹 모놀리스 구조 및/또는 직조 금속 구조 형태인 코어(14)를 포함할 수 있다. 이러한 장치들 또는 시스템들은 예컨대 가솔린, 디젤, 및 다른 연소 엔진 차량, 건설 장비, 잔디 관리 장비, 기관차 엔진 응용, 선박 엔진 응용, 소형 내연기관, 및 고정식 발전에 사용된다.

[0027] 본 발명의 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 둘러싸는 외층, 및 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층을 포함한다. 소정의 실시예들에서, 내층의 적어도 일 단부는 엔진으로부터 직접 또는 간접적으로 배기가스를 받도록 구성되며 적응된다. 도 2a 및 도 2b는 외층(18) 및 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층(20)을 구비한, 전체를 도면부호 16으로 나타낸 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예의 대표적인 도해를 도시한 절개 측면도 및 단면도이다. 배기가스 처리 장치(16)는 외층(18)과 내층(20) 사이의 체적 공간(22) 내에 루즈-필 단열재(24)를 포함한다. 도 11a, 도 11b, 및 도 11c는 체적 공간(22)이 내층(20)을 완전히 둘러싸지 않도록 내층(20)이 외층(18)에 반하여 배치되거나 외층(18)과 일치하도록 배치되는 경우(도 11a), 외층(18)이 외층(18) 내에 다수의 별개의 내층들(20), 예컨대 다수의 튜브들을 포함하는 튜브 또는 박스와 같은 구조일 수 있는 경우(도 11b), 및 외층(18), 내층(20), 또는 둘 다 불규칙한 형상일 수 있는 경우(도 11c)의 대표적인 대안적인 구성들을 도시한다. 예컨대, 내층(20)을 형성하는 내부 구성요소 주위에 루즈-필 단열재(24)로 충진될 수 있는 외층(18)을 형성하도록, 백이 튜브 또는 다른 배기 구성요소 주위에 배치될 수 있다.

[0028] 도 2a를 다시 참조하면, 적어도 하나의 장소에서, 섬유 매트(26)가 외층(18)과 내층(20) 사이에 배치되며, 외층(18)과 내층(20) 사이의 체적 공간(22)으로부터 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성한다. 소정의 실시예들에서, 외층(18)과 내층(20) 사이의 체적 공간(22)은 부분적으로 충진될 수 있고, 여기서 체적의 일부 또는 상당부가 충진되지 않는다. 예컨대, 루즈-필 단열재(24)는 움직일 수 있는 굉장한 이동의 자유를 갖는다. 소정의 실시예들에서, 체적은 실질적으로 충진될 수 있다. 이러한 실시예들에서, 루

즈-필 단열재(24)의 이동은 제한될 수 있고, 이는 루즈-필 단열재(24)의 입자들이 제자리에 머무는 경향이 있게 할 수 있다.

[0029] 사용되는 루즈-필 단열재(24)는 당해 기술분야에 알려진 여러 루즈-필 단열재들 중 임의의 하나일 수 있다. 예시적인 예들은 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재를 포함한다.

[0030] 소정의 실시예들에서. 루즈-필 단열재는 수분을 흡수할 수 있는 재료이다. 수분은 액체, 예컨대 물의 존재를 가리킨다. 소정의 실시예들에서, 수분을 흡수할 수 있는 이러한 루즈-필 단열재에는 수분이 제공된다. 수분은 예컨대 단열재에 물을 추가함으로써 사용자에 의해 제공될 수 있거나, 또는 수분의 흡수는 예컨대 장치 내의 수분의 액화 또는 습윤 배기가스로부터 장치의 작동 사이클 중에 일어날 수 있다. 소정의 실시예들에서, 장치는 수분 또는 액화물을 모아서 루즈-필 단열재로 유도하도록 구성된다. 예컨대, 액체가 루즈-필 단열재로 배출되게 하기 위해, 개구 또는 통기구가 예컨대 수분 또는 액화물이 모이는 낮은 위치에서 층에 마련될 수 있다. 단열재에 의한 수분의 흡수는 특히 장치의 외표면 또는 외피에서 적정한 온도 상승에 도움이 될 수 있다. 온도 상승이 극심한 작동 주기 동안, 열은 고온 배기가스로부터 장치의 내층을 가로질러 내층과 외층 사이의 체적 공간 내로 전달된다. 이는 루즈-필 단열재 및 그 안에 포함된 수분의 온도를 상승시킨다. 충분한 열이 발생되는 경우, 이는 흡수된 액체의 기체 또는 증기로의 상변화로 이어질 것이며, 이는 열을 흡수할 것이다. 발생되는 기체 또는 증기는 예컨대 개구 또는 통기구를 통해 장치로부터 빠져나갈 수 있다. 소정의 실시예들에서, 개구 또는 통기구는 루즈-필 단열재가 빠져나갈 수 없도록 작게 형성되거나, 개구 또는 통기구는 기체 또는 증기를 빠져나가게 하지만 장치 내에 루즈-필 단열재를 수용하는 메시 또는 스크린으로 덮인다. 루즈-필 단열재에 흡수된 수분이 높은 배기가스 온도에서 기체 또는 증기로 변환되게 하는 이러한 과정은 장치로부터의 단열, 예컨대 배기가스 처리 장치의 외층에 전달된 열을 감소시키는 데에 도움이 될 수 있다. 이는 재생열을 다루는 배기 조립체에 이상적이다. 온도 상승의 비교적 짧은 지속이 루즈-필 단열재에 흡수된 수분-심지어 소량의 수분에 의해 관리 가능할 수도 있다. 소정의 실시예들에서, 단열 재료는 그 중량의 약 2배까지 물을 흡수할 수 있다. 소정의 실시예들에서, 단열 재료는 펄라이트이다.

[0031] 도 3a 및 도 3b는 전체를 도면부호 28로 나타낸 소음기를 도시한 본 발명의 배기가스 처리 장치의 예시적인 실시예의 절개 측면도 및 단면도이다. 본 발명의 소정의 실시예들에서, 외층은 외부 튜브(30)를 포함하고, 내층은 내부 튜브(32)를 포함한다. 본 개시의 목적으로, 층에 대한 참조는, 달리 명시되지 않는 한, 층이 튜브를 포함하는 실시예들을 포괄하는 것으로 이해된다. 루즈-필 단열재(24)가 외부 튜브(30)와 내부 튜브(32) 사이의 체적 공간(22) 내에 배치된다. 적어도 하나의 장소에서, 섬유 매트(26)가 외부 튜브(30)와 내부 튜브(32) 사이에 배치되며, 외부 튜브(30)와 내부 튜브(32) 사이의 체적 공간(22)으로부터 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성한다.

[0032] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 소정의 실시예들에서, 외층(18)의 적어도 일부는 섬유 매트(26)에 압력(38)을 가하여 이를 내층(20)에 반하여 유지하도록 수축된다. 대안적으로, 내층(20)은 마찬가지로 섬유 매트(26)에 압력을 가하여 이를 외층(18)에 반하여 유지하도록 외층(18)쪽으로 팽창될 수 있거나, 그렇지 않으면 내층(20) 및 외층(18)은 섬유 매트(26)에 압력을 가하여 이를 제자리에 유지하도록 수렴될 수 있다. 소정의 실시예들에서, 내층(20) 및 외층(18)은 반드시 섬유 매트(26)에 압력을 가하지 않아도 되지만, 섬유 매트(26)는 내층(20) 및 외층(18)과의 접촉에 의해 여전히 제자리에 유지된다. 도 4에 도시된 바와 같이, 소정의 실시예들에서, 외층(18)은 제1 단부(40) 및 제2 단부(42)를 구비한다. 제1 단부(40), 제2 단부(42), 또는 둘 다에서, 외층(18)의 적어도 일부는 압력(38)을 가하도록, 그렇지 않으면 섬유 매트(26)와 접촉하도록 수축되고, 여기서 내층(20)쪽으로 테이퍼진 수축부(44)가 있다. 외층(18) 및 내층(20)이 서로 근접하게 되는 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치의 제조에서 알려진 바와 같이, 이들은 예컨대 압착(crimping), 체결, 또는 용접에 의해 하나 이상의 위치들, 예컨대 단부들(46)에서 서로 결합될 수 있다. 외층(18) 및 내층(20)이 서로 근접하게 되는 경우, 예컨대 열팽창 및 수축을 위한 슬립-조인트를 가능하게 하기 위해 간극(48)이 또한 있을 수 있다. 소정의 실시예들에서, 내층(20)과 외층(18) 사이의 체적 공간(22)으로부터 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하기 위해, 섬유 매트(26)가 내층(20)과 외층(18) 사이에 위치한다. 외층(18) 또는 내층(20)에 의해 섬유 매트(26)로 제공된 압력 또는 다른 물리적 방해에 더하여, 섬유 매트(26)는 대안적으로 또는 추가적으로 클램프, 링, 클립, 스테이플, 리벳, 타이, 나사, 또는 다른 체결 장치에 의해 제자리에 유지될 수 있다. 섬유 매트는 또한 글루 또는 테이프와 같은 접착 재료에 의해 부분적으로 또는 전적으로 제자리에 유지될 수 있다. 예컨대, 클램프가 내층(20)의 외표면에 반하여 섬유 매트를 유지하는 내향 압력을 제공하는 데에 사용될 수 있거나, 링이 외층(18)의 내표면에 반하여 섬유 매트(26)를 유지하는 외향 압력을 제공하는 데에 사용될 수 있다.

[0033] 본 발명의 소정의 실시예들에서, 내층(20)은 촉매 모놀리스 담체의 외표면과 같은 고체 또는 반고체 구조의 외표면과 동일할 수 있다. 도 5a는 전체를 도면부호 16으로 나타낸 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예의 사시도이다. 도 5b는 캔(52)에 의해 둘러싸인 촉매 모놀리스 담체(50)를 도시한, 도 5a의 A지점에 따른 단면도이다. 도 5c는 캔(52)에 의해 둘러싸인 촉매 모놀리스 담체(50)를 도시한, 도 5a의 B지점에 따른 단면도이다. 소정의 실시예들에서, 담체(50)는 외층(18)과 내층(20) 사이의 체적 내에 적어도 부분적으로 배치되는 적어도 제1 섬유 매트(54) 및 제2 섬유 매트(56)에 의해 캔(52) 내에서 적어도 부분적으로 싸여있다. 소정의 실시예들에서, 담체(50)를 둘러싸는 제1 및/또는 제2 섬유 매트(54, 56)는 담체(50)를 제자리에 유지하기 위한 지지를 제공한다. 루즈-필 단열재(24)가 적어도 제1 섬유 매트(54)와 제2 섬유 매트(56) 사이에 그리고 외층(18)과 내층(20) 사이의 체적 내에 위치한다. 제1 섬유 매트(54), 제2 섬유 매트(56), 및/또는 별개의 추가 섬유 매트는 외층(18)과 내층(20) 사이로부터 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하기 위한 배리어 역할을 할 수 있다.

[0034] 도 6a는 전체를 도면부호 16으로 나타낸 본 발명의 배기 처리 장치가 외층(18)과 내층(20) 사이의 체적 내에 적어도 부분적으로 배치되는 제1 섬유 매트(54) 및 제2 섬유 매트(56)를 포함하는 본 발명의 다른 실시예를 도시한 단면도이다. 이 실시예에서, 제1 섬유 매트(54)의 적어도 일부는 내층(20)에 더 가깝게 배치되고, 제2 섬유 매트(56)의 적어도 일부는 외층(18)에 더 가깝게 배치되거나, 또는 그와 반대로 배치된다. 루즈-필 단열재(24)의 적어도 일부는 제1 섬유 매트(54)와 제2 섬유 매트(56) 사이에 위치한다. 제1 섬유 매트(54), 제2 섬유 매트(56), 및/또는 별개의 추가 섬유 매트는 외층(18)과 내층(20) 사이로부터 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하기 위한 배리어 역할을 할 수 있다.

[0035] 도 6b 및 도 6c는 적어도 제1 섬유 매트(54)가 루즈-필 단열재(24)와 내층(20) 사이에 실질적으로 배치되거나(도 6b), 루즈-필 단열재(24)와 외층(18) 사이에 실질적으로 배치되는(도 6c) 실시예들을 도시한, 전체를 도면부호 16으로 나타낸 본 발명의 배기 처리 장치들의 대표적인 예들의 단면도들이다. 제1 섬유 매트(54) 및/또는 별개의 추가 섬유 매트는 외층(18)과 내층(20) 사이로부터 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하기 위한 배리어 역할을 할 수 있다.

[0036] 도 7a 및 도 7b는 섬유 매트(54)가 내층(20)의 하나 이상의 제1 구멍들(58)을 통한 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하는, 전체를 도면부호 16으로 나타낸 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 사시도 및 단면도이다. 도 7c 및 도 7d는 섬유 매트(54)가 외층(18)의 하나 이상의 제2 구멍들(60)을 통한 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하는, 전체를 도면부호 16으로 나타낸 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 사시도 및 단면도이다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 섬유 매트(54)는 루즈-필 단열재(24)와 내층(20) 사이에 실질적으로 배치된다(예컨대, 도 7b에 도시된 바와 같이 내층(20)의 외표면을 감싼다). 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 섬유 매트(54)는 루즈-필 단열재(24)와 외층(18) 사이에 실질적으로 배치된다(예컨대, 도 7d에 도시된 바와 같이 외층(18)의 내표면을 덮는다). 섬유 매트(54)가 내층(20) 또는 외층(18)의 하나 이상의 개구들을 통한 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하는 소정의 실시예들에서, 섬유 매트(54)는 단지 내층(20) 또는 외층(18)의 하나 이상의 개구들을 통한 루즈-필 단열재(24)의 손실을 방지한다. 섬유 매트(54)가 내층(20) 또는 외층(18)의 하나 이상의 개구들을 통한 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하는 소정의 실시예들에서, 섬유 매트(54)는 또한 다른 경우라면 루즈-필 단열재(24)가 내층(20)과 외층(18) 사이의 체적으로부터 빠져나갈 수 있게 하는 임의의 개구 또는 내층(20)과 외층(18) 사이의 임의의 간극을 통한 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지할 수 있다. 도 7e에 도시된 바와 같이, 내층(20)의 구멍들보다는, 내층의 개구가 슬립-조인트(55), 예컨대 내층의 개구를 통한 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하는 섬유 매트(54)에 의해 둘러싸인 슬립-조인트일 수 있다.

[0037] 도 8a는 외층(18) 및 내층(20)을 구비하고, 외층(18)과 내층(20) 사이에 적어도 부분적으로 배치되는 중간층(62)을 더 구비한, 전체를 도면부호 16으로 나타낸 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 단면도이다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재(24)가 중간층(62)과 외층(18) 사이에 배치된다. 소정의 실시예들에서, 섬유 매트(54)가 중간층(62)과 내층(20) 사이에 배치된다. 도 8b는 외층(18) 및 내층(20)을 구비하고, 외층(18)과 내층(20) 사이에 적어도 부분적으로 배치되는 중간층(62)을 더 구비한, 전체를 도면부호 16으로 나타낸 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 단면도이다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재(24)가 중간층(62)과 내층(20) 사이에 배치된다. 소정의 실시예들에서, 섬유 매트(54)가 중간층(62)과 외층(18) 사이에 배치된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재(24)는 외층(18)과 중간층(62) 사이 및 중간층(62)과 내

층(20) 사이 모두에 배치된다.

[0038] 도 9는 적어도 내층(20)이 엔진(8)으로부터 배기가스(4)를 공급받도록 구성되는 복수의 흡기 단부들(64)을 구비한, 전체를 도면부호 16으로 나타낸 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예를 도시한 개략도이다. 복수의 흡기 단부들은 흡기 단부들(64)의 반대편에 토출 단부(들)(66)를 갖는 더 적은 수의 튜브들에 통합된다. 토출 단부(들)(66)는 대기 또는 하류 배기가스 처리 장치(68)로 배기가스(4)를 방출하도록 구성될 수 있다.

[0039] 본 발명에서 유용한 섬유 매트 재료들이 당해 기술분야에 알려져 있다. 본 발명에 사용될 수 있는 섬유 매트 재료의 대표적인 예들은 유리 섬유, RCF 섬유(Unifrax), 멀라이트, 또는 Saffil® 섬유와 같은 그러나 이에 제한되지 않는 SiO_2 및/또는 Al_2O_3 재료(도 13)를 포함한다. 유리 섬유(SiO_2)가 일반적으로 가장 저렴하다. 다른 재료들은, RCF 섬유 또는 멀라이트와 같은, 부분적으로 SiO_2이고 잔량이 실질적으로 Al_2O_3일 수 있다. 고온에서의 사용을 위해, 98% Al_2O_3인 Saffil® 섬유와 같은 실질적으로 순수한 Al_2O_3 섬유가 선호된다. 조성에 더하여, 섬유 매트의 다른 특성들이 본 발명에서의 사용에 특히 바람직하거나 바람직하지 않을 수 있다. 예컨대, 제품이 3.5 ㎛보다 작은 직경을 갖는 섬유를 포함하며 소정값보다 큰 길이 대 직경비를 갖는 경우, 이는 유력한 발암물질로 분류되므로 유럽에서의 사용이 제한된다. 이러한 제품들은 적절하게 표시되도록 요구되며, 이들을 사용하는 사람은 정부에 용도를 보고해야 한다. 섬유 분포가 3.5 ㎛ 미만의 섬유를 포함하지 않으며 인증된 경우, 이는 유럽에서 미분류이다. 단열 섬유는 더 큰 직경을 갖기 쉬우며, 섬유유리 재료는 통상적으로 9 ㎛의 직경을 갖는다. 바람직하게는, 명확한 기계적 특성을 갖도록 요구되는 섬유들은 하소(calcining)로도 지칭되는 열처리를 겪을 것이다. 진동 입력에 반하여 제자리에 유지되어야 하는 단열재조차도 적절한 기계적 특성을 가져야 하므로, 바람직하게는 열처리된다. 열처리는 일반적으로 단열재 또는 매트를 위해 고려된 최대 사용 온도보다 높은 온도로 이행되어야 하고, 그렇지 않으면 재료는 열처리 온도 이상의 임의의 익스커전(excursion) 중에 영구 변형 또는 수축을 겪을 것이다. 도 13을 참조하면, 기계적 특성은 비선형 방식으로 그래프의 좌측에서 우측으로 증가한다. 예컨대, 실질적으로 순수한 Al_2O_3(Saffil®)는 내온도성이 탁월함에도 불구하고 취성 경향이 있어서 멀라이트 섬유보다 약하다. 몇몇 섬유 제품들은 슬러리 내에 습윤하게 놓여있는 제품들에 전형적인 랜덤 배향 섬유를 갖는다. 다른 제품들은 재료의 구조적 특성 및 그 내부식성을 개선하는 니들링(needling) 공정을 겪는다. 바람직하게는, 섬유가 유연할 때 니들링은 하소 전에 이행된다. 니들링 후에, 하소는 제품에 최종 특성을 부여하도록 수행될 수 있다. 니들링은 일반적으로 이미 하소된 섬유로 실현 가능하지 않은데, 이는 하소된 섬유가 단단하며 파손되기 쉽기 때문이다.

[0040] 당업자는 이러한 재료들을 다루는 방식, 예컨대 이들을 절단하거나 소정의 크기로 만드는 방식 및 이들을 배기가스 처리 장치에 삽입하는 방식을 인지할 것이다. 소정의 실시예들에서, 섬유 매트(54)는 간극 또는 개구를 차단하는 플러그, 개스킷, 캡 등과 같은 부품이다. 소정의 실시예들에서, 섬유 매트(54)는 블랭킷일 수 있고, 장치 내에 싸여있을 수 있다. 섬유 매트(54)는 얼마나 잘 절연하는가와 같은 음향적 또는 열적 특성 덕분에 선택될 수 있다. 섬유 매트(54)는 또한 원하는 밀도, 압축도, 물리적 마모에 대한 저항성 등의 필요에 따라 선택될 수도 있다. 본 발명의 배기가스 처리 장치(16)의 내층(20)과 외층(18) 사이에 배치되는 섬유 매트(54)의 적어도 일부가 내층(20)과 외층(18) 사이의 체적으로부터 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하기 때문에, 섬유 매트(54)의 적어도 일부는 임의의 특정한 실시예에 사용되는 소정의 크기의 루즈-필 단열재(24)의 통과를 적어도 부분적으로 차단할 수 있어야 한다.

[0041] 다수의 배기가스 처리 장치들에서, 내층은 외층 내에 적어도 부분적으로 배치된다. 종종 내층과 외층 사이에 체적 공간이 있다. 이 공간은 그 자체가 내층과 외층 사이의 열전달을 방해할 수 있다. 공간은 또한 열전달을 추가로 방지하기 위해 단열재로 충진될 수 있다. 그러나, 종종 내층 및 외층은 적어도 하나의 영역(종종 배기가스 처리 장치의 하나 이상의 단부들)에서 접촉하게 되거나 매우 근접하게 된다. 소정의 실시예들에서, 외층과 내층 사이의 체적으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 섬유 배트는 또한 내층과 외층 사이의 직접 접촉에 비해 내층과 외층 사이의 열전도를 상당히 감소시킨다.

[0042] 예컨대, 내층과 외층 사이의 체적 내에 루즈-필 단열재를 밀봉하기 위해 필요할 수 있는 내층과 외층 사이의 직접 접촉 대신에, 튜브를 포함하는 내층이 엔진으로부터 고온 배기가스를 받는 경우, 적어도 하나의 영역에서 내층과 외층 사이에 간극이 있을 수 있고, 여기서 루즈-필 단열재는 적어도 섬유 매트에 의해 간극을 통해 빠져나가는 것이 방지되며, 추가로 이 위치에서의 섬유 매트는 내층과 외층이 직접 접촉하는 경우에 비해 내층으로부터 외층으로의 열전도를 상당히 감소시킨다.

[0043] 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치의 외부 튜브의 적어도 일부는 예컨대 장식의 목적으로 크롬 코팅된다. 크롬 배기관의 외관이 종종 원해지지만, 높은 배기 온도는 크롬의 변색으로 이어질 수 있다. 소정의 실시예들에서, 외층과 내층 사이의 체적으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 섬유 매트는 또한 내부 튜브로부터 외부 튜브로의 열전달을 상당히 차단하고, 그에 따라 크롬의 변색이 방지된다. 소정의 실시예들에서, 외부 튜브와 내부 튜브 사이에 배치되는 단열재는 내부 튜브로부터 외부 튜브로의 열전달을 상당히 차단하고, 그에 따라 크롬의 변색이 방지된다.

[0044] 도 10은 내층(72)의 내표면에 인접한 영역으로부터 외층(74)의 외표면에 인접한 영역으로의 소통을 가능하게 하는 채널(70)을 구비한, 전체를 도면부호 16으로 나타낸 본 발명의 배기가스 처리 장치의 대표적인 예의 절개 측면도이다. 소정의 실시예들에서, 채널은 적어도 외층(18)에 부착된다. 채널(70)은 내층(20)에 부착될 수 있거나, 예컨대 열팽창을 허용하기 위해 채널(70)과 내층(20) 사이에 개구, 간극, 또는 공간(76)이 있을 수 있다. 소정의 실시예들에서, 채널은 섬유 매트(78)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸이며, 이는 채널의 외부와 내층 또는 외층 사이의 개구, 간극, 또는 공간(76)을 통한 외층과 내층 사이의 체적 공간(22)으로부터 루즈-필 단열재(24)의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성할 수 있다. 소정의 실시예들에서, 채널은 센서 보스에 의해 형성된다.

[0045] 본 발명의 배기가스 처리 장치의 소정의 실시예들은 루즈-필 단열재를 수용하는 밀봉된 기밀 챔버를 제공한다. 예컨대, 외층 및 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층을 구비한 장치는 루즈-필 단열재를 수용하는 외층과 내층 사이의 체적 공간을 포함하고, 체적은 밀봉된 기밀 챔버 내에 수용된다. 소정의 실시예들에서, 밀봉된 단열 챔버는: a) 압력 용기로 작동할 수 있거나, b) 챔버로부터 공기의 적어도 일부를 제거함으로써 형성된 진공을 수용할 수 있다. 챔버를 밀봉하는 예시적인 방법들은 구성요소들을 서로 용접, 압착, 및/또는 컬링(curling)하는 것을 포함하지만, 이에 제한되지 않는다. 소정의 실시예들에서, 외층, 내층, 또는 둘 다 튜브를 포함할 수 있다.

[0046] 챔버를 밀봉하는 것의 소정의 단열 효과에 더하여, 밀봉된 챔버는 내층과 외층 사이의 체적 공간이 외부 환경으로부터 완전히 밀봉되는 본 발명의 배기가스 처리 장치의 실시예들에서 일어날 수 있는 루즈-필 단열재의 임의의 손실을 방지할 것이다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 외층과 내층 사이에 배치되는 하나 이상의 섬유 매트 편들을 포함하고, 이는 단열 챔버 내에 밀봉될지라도 루즈-필 단열재의 이동을 적어도 부분적으로 제한하는 배리어를 형성한다. 소정의 실시예들에서, 내층과 외층 사이의 체적 공간을 수용하는 기밀 챔버를 포함하는 배기가스 처리 장치는 본원의 다른 부분에 설명된 방식으로 구성된다.

[0047] 본 발명의 배기가스 처리 장치의 소정의 실시예들은 대류 열손실 및 방사선 차단의 조합을 제공한다. 특히, 본 발명의 배기가스 처리 장치의 소정의 실시예들은 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 허용하도록 구성된다. 대류 열손실을 제공하는 것은 장치로부터의 단열 방법이며, 배기가스 처리 장치의 외부 또는 외피 온도를 감소시키는 데에 특히 효과적일 수 있다. 소정의 실시예들에서, 배기가스 처리 장치는 계속 작동한다. 도 14는 배기가스 처리 장치 전체를 도면부호 16으로 지시되는 실시예의 절개 측면도 표현이다. 장치는 외층(18) 및 외층 내에 적어도 부분적으로 배치되는 내층(20)을 구비한다. 소정의 실시예들에서, 외층, 내층, 또는 둘 다 튜브를 포함할 수 있다. 배기가스 처리 장치(16)는 외층(18)과 내층(20) 사이의 체적 공간(22) 내에 루즈-필 단열재(24)를 포함한다. 게다가, 장치는 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 허용하거나 또는 바람직하게는 조장하거나 유도하도록 구성된다. 이러한 기류는 단열에 도움이 될 수 있다. 기류는 루즈-필 단열재로 유도되어 이를 통과할 수 있거나, 루즈-필 단열재 주위에 흐를 수 있다. 기류는 공기가 수동적으로 장치에 들어가고 나오게 하는 개구들 또는 통기구들(23)에 의해 외층과 내층 사이의 체적 공간 내로 제공되거나, 공기는 장치를 통해 펌핑되거나 밀어넣어질 수도 있다. 공기는 이동 중인 차량에 의해 또는 예컨대 펌프 또는 팬에 의해 발생된 공기 압력에 의해 장치에 밀어넣어질 수 있다. 도 15는 외층과 내층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 수용하면서도 공기가 장치에 들어가거나 나오게 하기 위해, 와이어 스크린에 의해 개구를 덮는 방식의 일례를 도시한다. 공기의 온도는 주변 공기의 온도일 수 있거나, 온도는 저온 또는 냉각 공기와 같이 주변 공기 온도와 다른 온도일 수 있다. 기류는 추가 냉각 또는 단열이 원해질 수 있는 장치의 소정의 부분들, 예컨대 와이어, 센서, 및 보스에 또는 그 주변에 유도되거나 겨냥될 수 있다.

[0048] 선택적으로, 스크린을 이용하는 공기 차압은 루즈-필 재료를 압축하기 위한 메커니즘을 제공한다. 선택적으로, 진동이 또한 펄라이트의 루즈-필 입자들의 압축을 위해 사용될 수 있다. 공기 차압이나 진동, 또는 공기 차압과 진동 둘 다 사용될 수 있다.

[0049] 이는 냉각 및 단열을 위한 작동 시에 바람직한 결과를 제공한다. 펄라이트 재료가 수직 튜브 내에 배치될 때,

일반적으로 자유 높이 밀도로 알려져 있거나 그렇지 않으면 벌크 밀도 또는 루즈 밀도로 알려져 있는 루즈-필 재료의 밀도가 있다. 바람직하게는, 펄라이트의 분류 및 안착을 포함할 수 있는 압축을 이용함으로써, 바람직한 밀도 범위를 갖는 루즈 밀도의 약 1.05 내지 약 2.0배의 밀도 범위는 펄라이트의 루즈 밀도의 약 1.25 내지 약 1.6배이다. 펄라이트는 펄라이트의 밀도를 극적으로 변경하는 상당량의 수분을 쉽게 흡수할 수 있기 때문에, 밀도 범위는 펄라이트가 습윤할 때보다 건조할 때 측정된다. "건조"라는 용어는 최대 0.5% 자유 수분을 갖는 것으로 정의된다.

[0050] 소정의 실시예들에서, 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 허용하도록 구성되는 배기가스 처리 장치는 본원의 다른 부분에 설명된 바와 같은 구조를 갖고, 외층과 내층 사이의 체적을 통해 기류를 허용한다.

[0051] **제조 방법**

[0052] 본 발명의 소정의 실시예들은 배기가스 처리 장치 또는 시스템의 제조 방법을 제공한다. 하나의 예시적인 실시예에서, 루즈-필 단열재가 배기가스 처리 장치의 내층과 외층 사이에 형성된 체적 공간 내에 배치되며, 섬유 매트가 또한 내층과 외층 사이에 배치되고, 여기서 섬유 매트를 위치시키는 것은 외층과 내층 사이의 체적 공간으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지한다. 소정의 실시예들에서, 외층이 외부 튜브를 포함하거나, 내층이 내부 튜브를 포함하거나, 외층이 외부 튜브를 포함하고 내층이 내부 튜브를 포함한다. 내층과 외층 또는 내부 튜브와 외부 튜브 사이의 체적 공간은 루즈-필 단열재에 의해 다양한 범위로 충진될 수 있다. 예컨대, 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 외층과 내층 사이의 전체 체적을 실질적으로 충진한다.

[0053] 제조되는 배기가스 처리 장치 또는 시스템은, 삼원촉매를 갖는 매니폴드, 연결관, 매니폴드, 소음기, 배출 제어 유닛, 선택적 촉매 환원(SCR) 촉매, 디젤 입자 필터(DPF), 가솔린 입자 필터(GPF), 열재생 유닛, 분해 튜브, 인젝터 장착 위치, 혼합기, 디젤 산화 촉매(DOC), 및 덕트 및 박스 시스템으로 이루어진 군에서 선택된 것을 포함하지만 이에 제한되지 않는, 당해 기술분야에 알려진 다수의 배기가스 처리 장치들 또는 시스템들 중 하나일 수 있다.

[0054] 사용되는 루즈-필 단열재는 당해 기술분야에 알려진 여러 루즈-필 단열재들 중 임의의 하나일 수 있다. 예시적인 예들은 에어로겔, 펄라이트, 및 미세다공성 단열재를 포함한다.

[0055] 본 발명에서 유용한 섬유 매트 재료들이 당해 기술분야에 알려져 있다. 본 발명에 사용될 수 있는 섬유 매트 재료의 대표적인 예들은 유리 섬유, RCF 섬유(Unifrax), 멀라이트, 또는 Saffil® 섬유와 같은 그러나 이에 제한되지 않는 SiO_2 및/또는 Al_2O_3 재료(도 13)를 포함한다. 유리 섬유(SiO_2)가 일반적으로 가장 저렴하다. 다른 재료들은, RCF 섬유 또는 멀라이트와 같은, 부분적으로 SiO_2이고 잔량이 실질적으로 Al_2O_3일 수 있다. 고온에서의 사용을 위해, 98% Al_2O_3인 Saffil® 섬유와 같은 실질적으로 순수한 Al_2O_3 섬유가 선호된다. 조성에 더하여, 섬유 매트의 다른 특성들이 본 발명에서의 사용에 특히 바람직하거나 바람직하지 않을 수 있다. 예컨대, 제품이 3.5 ㎛보다 작은 직경을 갖는 섬유를 포함하며 소정값보다 큰 길이 대 직경비를 갖는 경우, 이는 유력한 발암물질로 분류되므로 유럽에서의 사용이 제한된다. 이러한 제품들은 적절하게 표시되도록 요구되며, 이들을 사용하는 사람은 정부에 용도를 보고해야 한다. 섬유 분포가 3.5 ㎛ 미만의 섬유를 포함하지 않으며 인증된 경우, 이는 유럽에서 미분류이다. 단열 섬유는 더 큰 직경을 갖기 쉬우며, 섬유유리 재료는 통상적으로 9 ㎛의 직경을 갖는다. 바람직하게는, 명확한 기계적 특성을 갖도록 요구되는 섬유들은 하소로도 지칭되는 열처리를 겪을 것이다. 진동 입력에 반하여 제자리에 유지되어야 하는 단열재조차도 적절한 기계적 특성을 가져야 하므로, 바람직하게는 열처리된다. 열처리는 일반적으로 단열재 또는 매트를 위해 고려된 최대 사용 온도보다 높은 온도로 이행되어야 하고, 그렇지 않으면 재료는 열처리 온도 이상의 임의의 익스커전 중에 영구 변형 또는 수축을 겪을 것이다. 도 13을 참조하면, 기계적 특성은 비선형 방식으로 그래프의 좌측에서 우측으로 증가한다. 예컨대, 실질적으로 순수한 Al_2O_3(Saffil®)는 내온도성이 탁월함에도 불구하고 취성 경향이 있어서 멀라이트 섬유보다 약하다. 몇몇 섬유 제품들은 슬러리 내에 습윤하게 놓여있는 제품들에 전형적인 랜덤 배향 섬유를 갖는다. 다른 제품들은 재료의 구조적 특성 및 그 내부식성을 개선하는 니들링 공정을 겪는다. 바람직하게는, 섬유가 유연할 때 니들링은 하소 전에 이행된다. 니들링 후에, 하소는 제품에 최종 특성을 부여하도록 수행될 수 있다. 니들링은 일반적으로 이미 하소된 섬유로 실현 가능하지 않은데, 이는 하소된 섬유가 단단하며 파손되기 쉽기 때문이다.

[0056] 당업자는 이러한 재료들을 다루는 방식, 예컨대 이들을 절단하거나 소정의 크기로 만드는 방식 및 이들을 배기가스 처리 장치에 삽입하는 방식을 인지할 것이다. 소정의 실시예들에서, 섬유 매트는 간극 또는 개구를 차단하는 플러그, 개스킷, 캡 등과 같은 부품이다. 소정의 실시예들에서, 섬유 매트는 블랭킷일 수 있고, 장치 내에

싸여있을 수 있다. 섬유 매트는 얼마나 잘 절연하는가와 같은 음향적 또는 열적 특성 덕분에 선택될 수 있다. 섬유 매트는 또한 원하는 밀도, 압축도, 물리적 마모에 대한 저항성 등의 필요에 따라 선택될 수도 있다. 본 발명의 배기가스 처리 장치의 내층과 외층 사이에 배치되는 섬유 매트의 적어도 일부가 내층과 외층 사이의 체적으로부터 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하는 배리어를 형성하기 때문에, 섬유 매트의 적어도 일부는 임의의 특정한 실시예에 사용되는 소정의 크기의 루즈-필 단열재의 통과를 적어도 부분적으로 차단할 수 있어야 한다.

[0057] 본 발명의 제조 방법의 일 양태는 배기가스 처리 장치의 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 배치하는 것이다. 소정의 실시예들에서, 이는 내층과 외층 사이의 개구, 공간, 간극, 슬릿 등을 통해 루즈-필 단열재를 도입함으로써 이행될 수 있다. 도 16은 루즈-필 단열재가 외층과 내층 사이의 체적 공간 내에 도입될 수 있는 개구들(85)을 도시한 본 발명의 대표적인 소음기 실시예의 절개도이다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 압축 공기의 적용을 통해 도입될 수 있다. 대안적으로, 하나 이상의 개구들(85)이 또한 외층과 내층 사이의 체적 공간에 진공을 가하는 데에 사용될 수도 있다.

[0058] 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재가 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 배치되기 전에, 섬유 매트가 클램프 또는 링에 의해 제자리에 유지된다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재가 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 배치되기 전에, 섬유 매트가 본원에 설명된 바와 같은 다른 수단에 의해 제자리에 유지된다. 루즈-필 단열재가 내층 또는 외층 사이의 개구, 공간, 또는 간극, 슬릿 등을 통해 도입되는 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재가 도입되게 한 개구를 통한 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하기 위해, 개구의 간격 또는 크기는 도입 후에 감소한다. 루즈-필 단열재가 내층 또는 외층 사이의 개구, 공간, 간극, 슬릿 등을 통해 도입되는 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재가 도입되게 한 개구를 통한 루즈-필 단열재의 손실을 적어도 부분적으로 방지하기 위해, 내층과 외층 사이의 개구, 공간, 간극, 슬릿 등은 도입 후에 섬유 매트에 의해 적어도 부분적으로 차단된다.

[0059] 본 발명의 제조의 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 외층 및/또는 내층의 하나 이상의 개구들 또는 구멍들을 통해 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 도입된다. 다수의 구멍들의 사용은 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재의 균일한 분포를 달성하는 데에 이로울 수 있다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재가 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 배치된 후에, 하나 이상의 개구들은 개구들을 통한 루즈-필 단열재의 손실을 방지하기 위해 틀어막히거나 가로막힐 수 있다. 소정의 실시예들에서, 개구들은 하나 이상의 섬유 매트 편들에 의해 적어도 부분적으로 막히거나 차단되거나, 그렇지 않으면 개구들을 통한 루즈-필 단열재의 손실은 하나 이상의 섬유 매트 편들에 의해 적어도 부분적으로 방지된다.

[0060] 일반적으로, 루즈-필 단열재는 별개의 입자들로 이루어지며 사실상 유동 가능하다. 본 발명의 제조의 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 내층과 외층 사이의 체적 공간 내에 루즈-필 단열재를 주입하거나 증착함으로써 공간 내에 도입될 수 있다. 이 방법은 충진될 체적에 쉽게 접근할 수 있는 경우에 특히 유용할 수 있다. 도 12a는 전체를 도면부호 16으로 나타낸 배기가스 처리 장치가 내층(20) 및 외층(18)을 구비하고, 내층(20)과 외층(18) 사이의 체적 공간(22)이 내층(20)과 외층(18) 사이의 간극(48)을 통해 루즈-필 단열재(24)를 주입함으로써 충진되는, 본 발명의 제조 방법의 대표적인 예를 도시한 개략도이다. 그러나, 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재가 충진될 체적 모두에 접근하는 것이 더 어려울 수 있다. 도 12b는 내층(20) 및 외층(18) 그리고 내층(20)과 외층(18) 사이의 체적 공간(22)을 구비한, 전체를 도면부호 16으로 나타낸 배기가스 처리 장치가 외층의 개구 또는 구멍(60)을 통해 내층(20)과 외층(18) 사이의 체적 공간(22) 내에 루즈-필 단열재(24)를 도입함으로써 충진되는, 본 발명의 제조 방법의 대표적인 예를 도시한 개략도이다. 소정의 실시예들에서, 루즈-필 단열재는 압축 공기(80)의 도움으로 도입된다. 도 12b는 또한 내층(20)과 외층(18) 사이의 체적 공간(22)을 루즈-필 단열재(24)로 충진하는 데에 도움이 되도록 외층(18)의 개구 또는 구멍(60)을 통해 공기를 빼냄으로써, 진공(82)이 내층(20)과 외층(18) 사이의 체적 공간(22) 내에 제공되는 실시예를 도시한다. 루즈-필 단열재(24)가 도입되거나 진공이 가해지게 하는 하나 이상의 구멍들 또는 개구들 중 어느 하나가 또한 내층(20)에 위치할 수 있음은 물론이다. 소정의 실시예에서, 루즈-필 단열재(24)는 메시, 스크린, 섬유 매트, 또는 복수의 개구들(너무 작아서 루즈-필 단열재가 통과할 수 없음)에 의해 내층(20)과 외층(18) 사이의 체적 공간(22)으로부터 다시 빼내어지는 것이 적어도 부분적으로 방지된다. 또한, 루즈-필 단열재(24)가 주입/증착, 압축 공기를 이용한 도입, 또는 진공의 도움의 임의의 조합을 이용하여 도입될 수 있음은 물론이다.

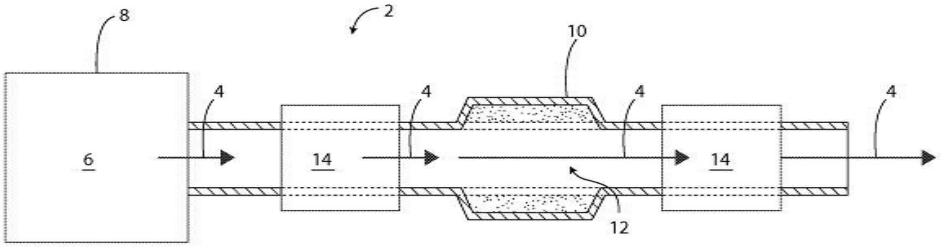
[0061] 본 발명의 바람직한 실시예의 상기 설명 또는 청구범위의 본 발명의 요소들을 도입할 때, 전술한 명세서에 사용된 "갖는다", "갖는", "포함한다", 및 "포함하는"과 같은 용어들 및 유사 용어들은 "필수적이다"의 의미가 아니라 "선택적이다" 또는 "포함할 수도 있다"의 의미로 사용된다는 것을 이해해야 한다. 마찬가지로, "부분"이라는

용어는 해당되는 항목 또는 요소의 일부 또는 전부를 의미하는 것으로 해석되어야 한다.

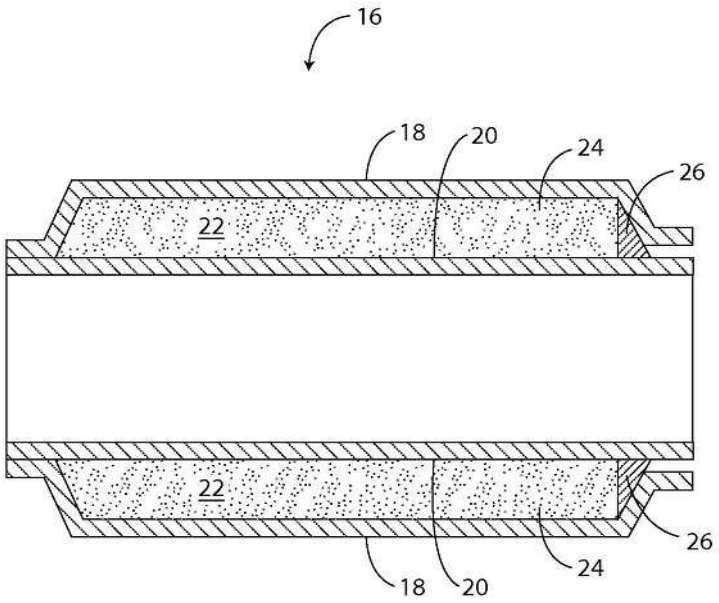
[0062] 따라서, 신규한 발명의 여러 실시예들이 도시되었고 설명되었다. 전술한 설명에서 명백한 바와 같이, 본 발명의 소정의 양태들은 본원에 제시된 예들의 특정한 상세에 의해 제한되지 않고, 그에 따라 다른 수정들 및 응용들 또는 그 균등물들이 당업자에게 일어날 것으로 예상된다. 그러나, 본 구성의 다수의 변경들, 수정들, 변형들, 및 기타 용도들과 응용들은 명세서 및 첨부 도면을 고려한 후에 당업자에게 명확해질 것이다. 본 발명의 정신 및 범주를 벗어나지 않는 모든 이러한 변경들, 수정들, 변형들, 및 기타 용도들과 응용들은 후술하는 청구범위에 의해서만 제한되는 본 발명에 의해 포괄되는 것으로 간주된다.

도면

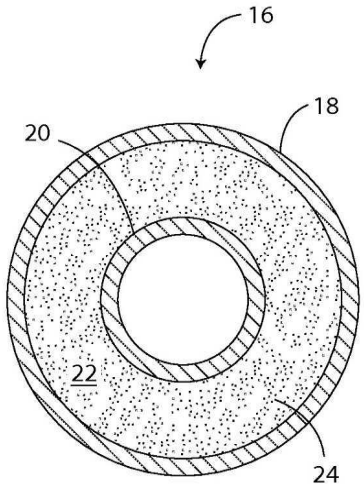
도면1



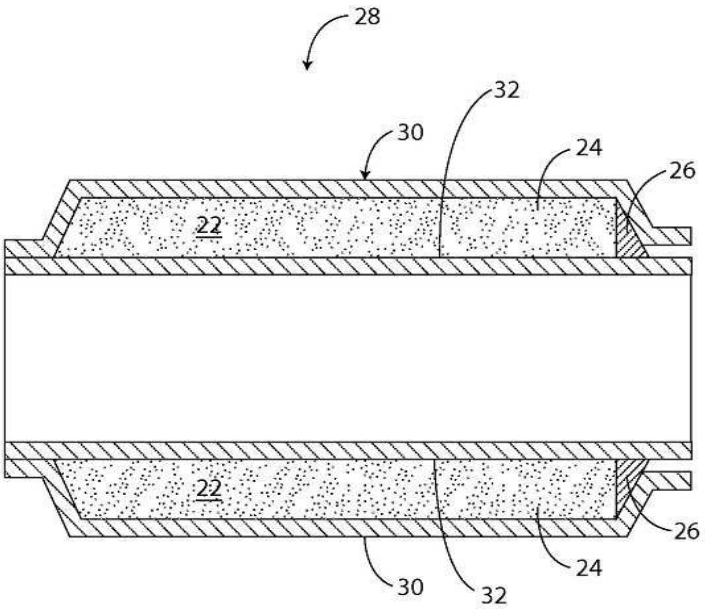
도면2a



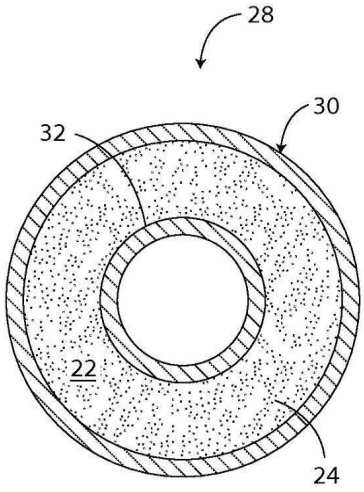
도면2b



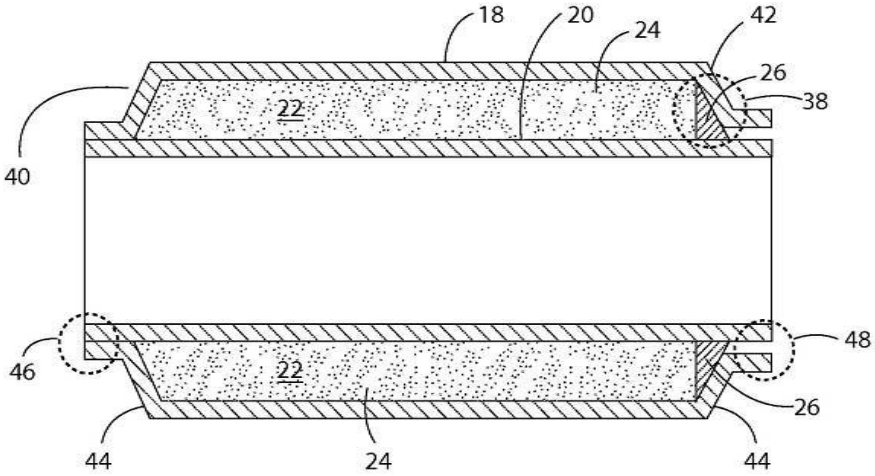
도면3a



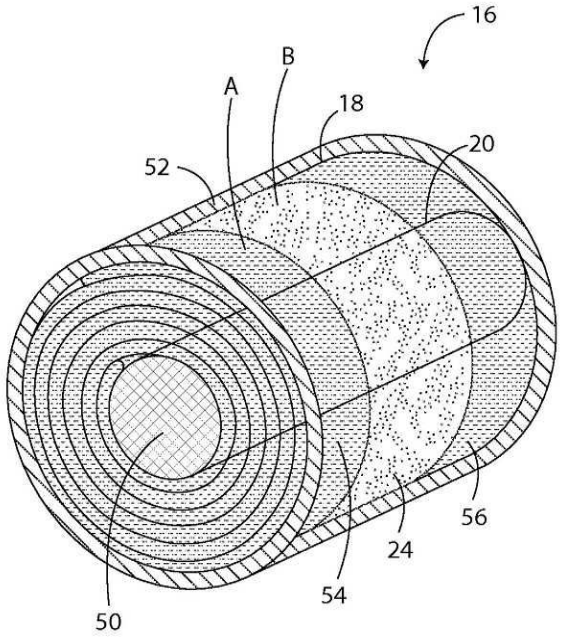
도면3b



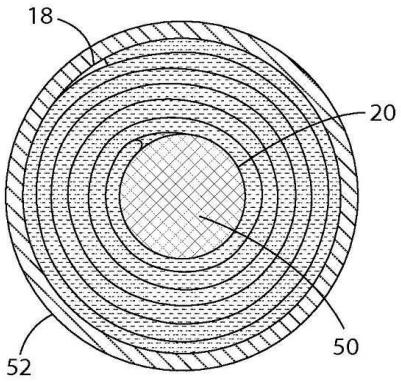
도면4



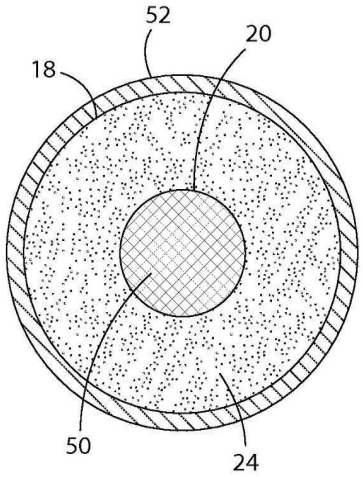
도면5a



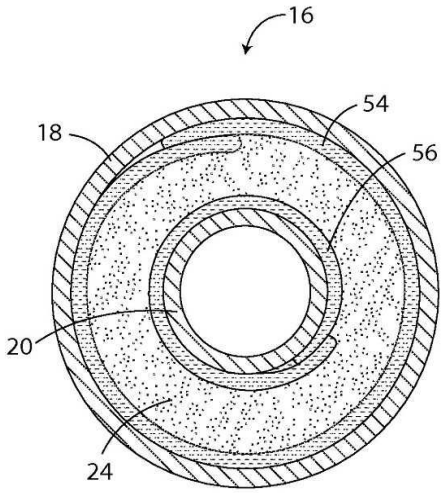
도면5b



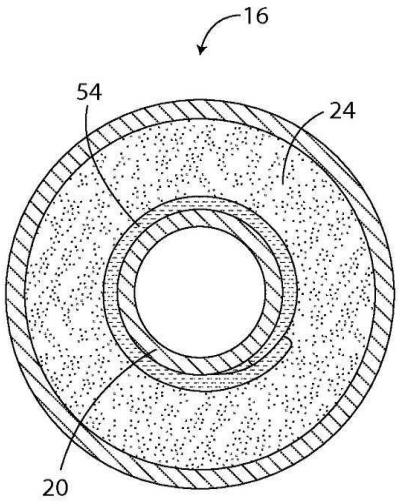
도면5c



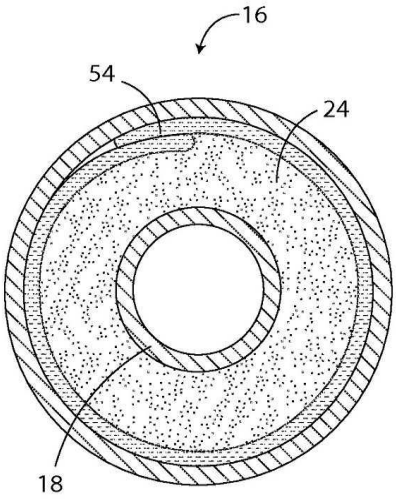
도면6a



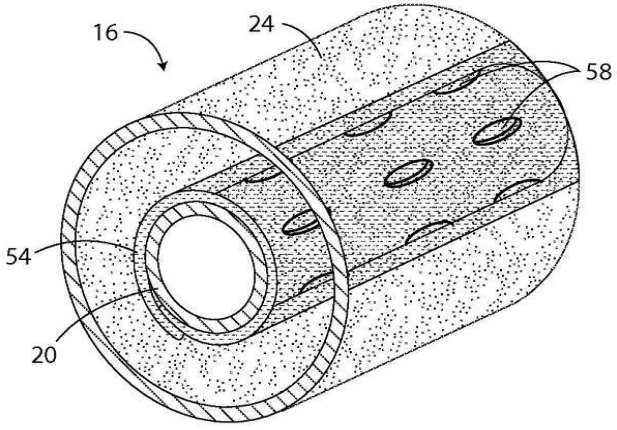
도면6b



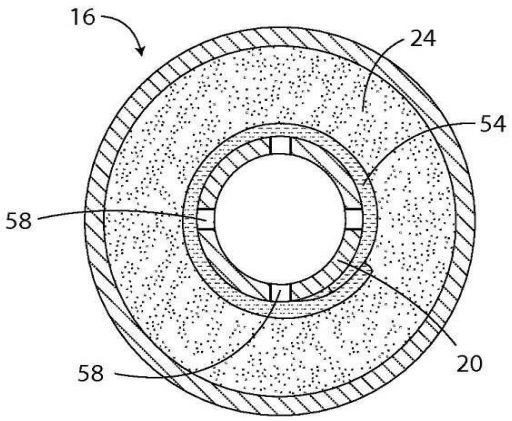
도면6c



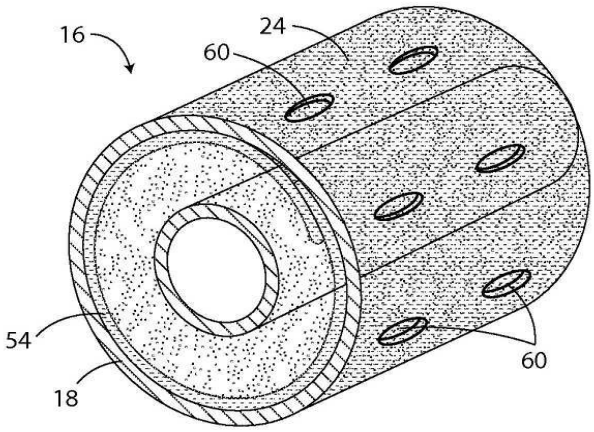
도면7a



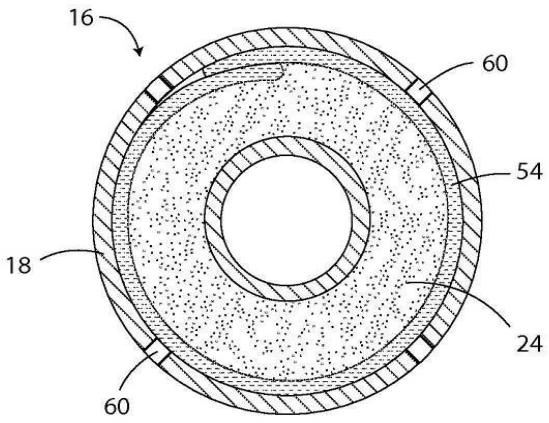
도면7b



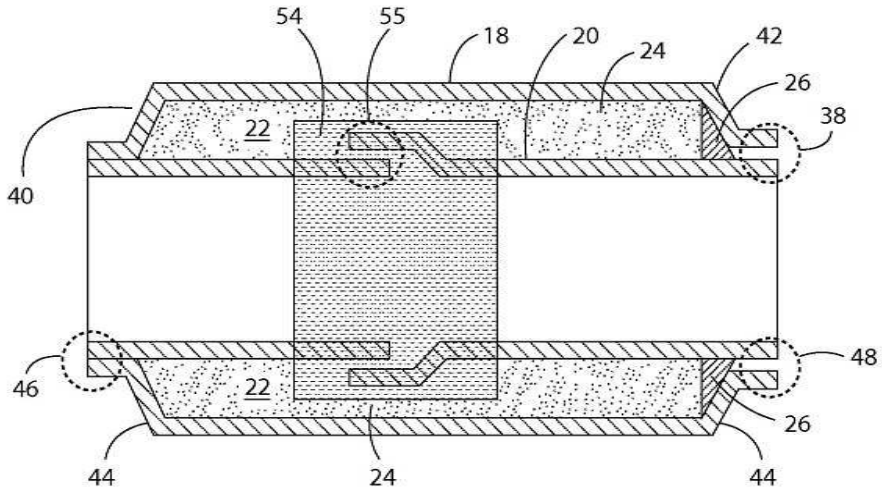
도면7c



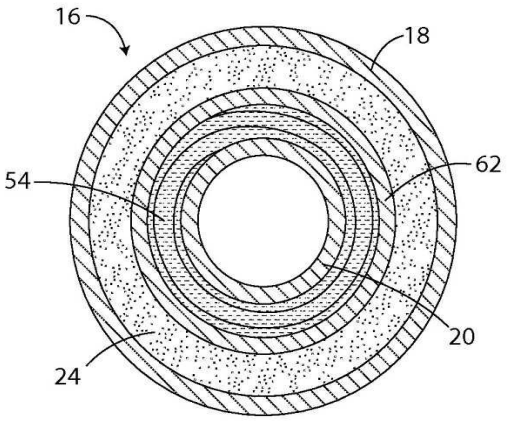
도면7d



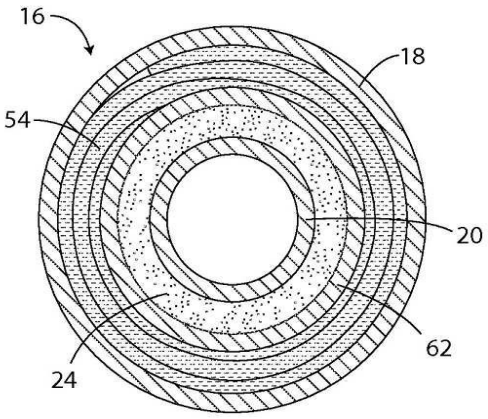
도면7e



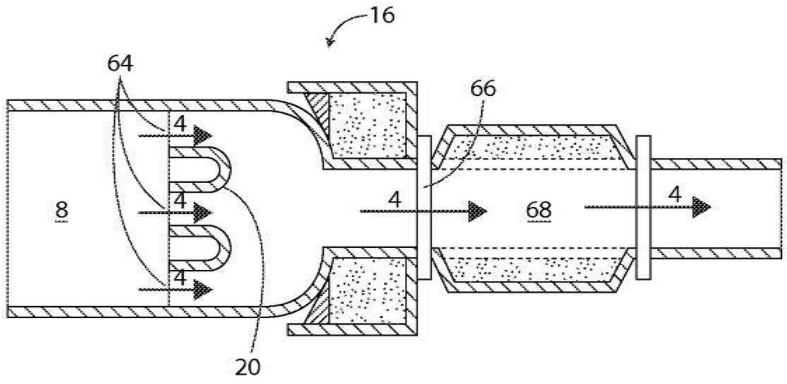
도면8a



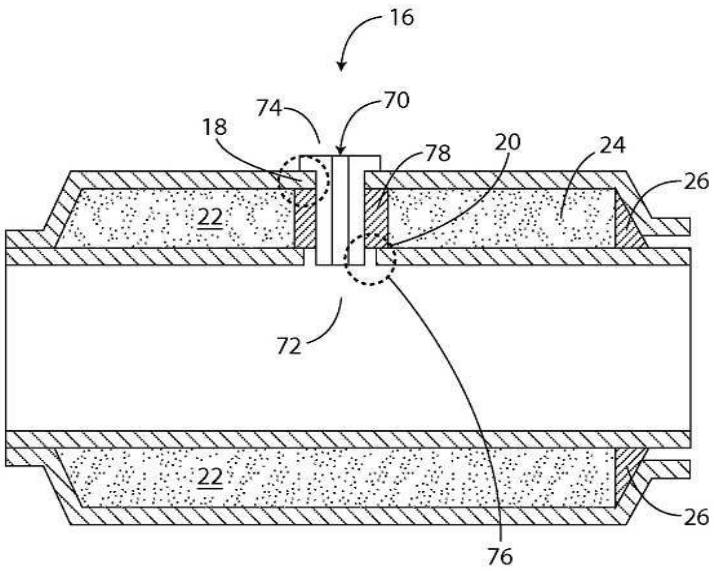
도면8b



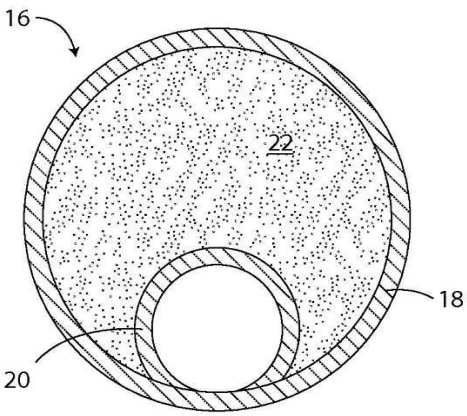
도면9



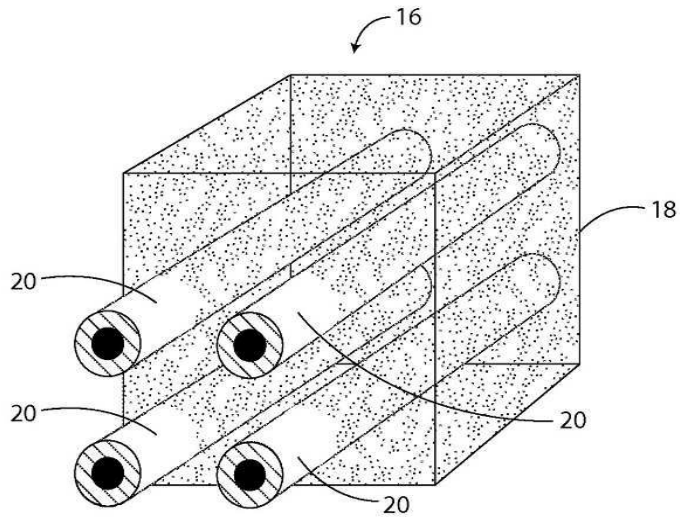
도면10



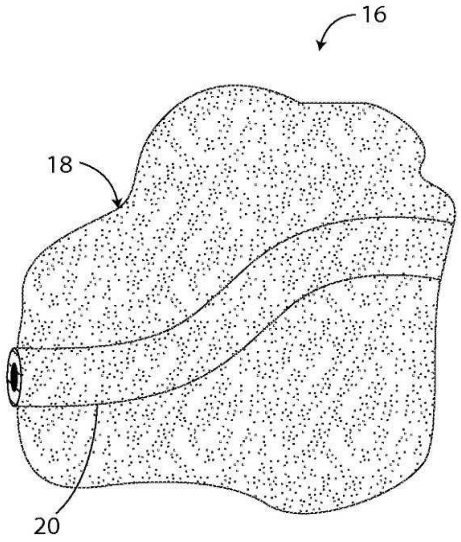
도면11a



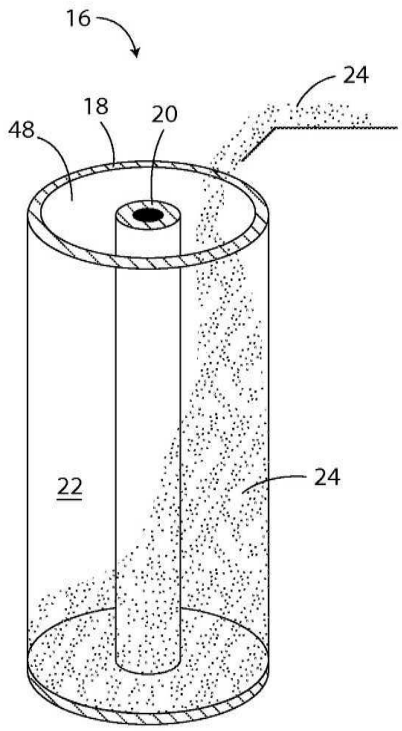
도면11b



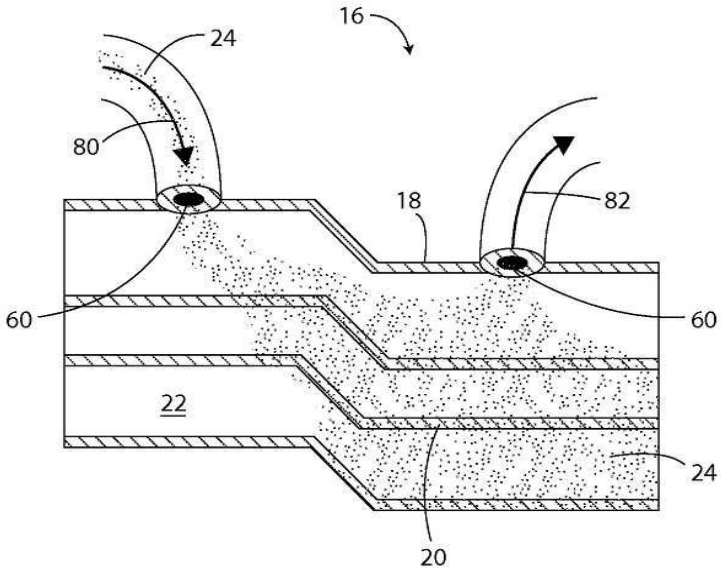
도면11c



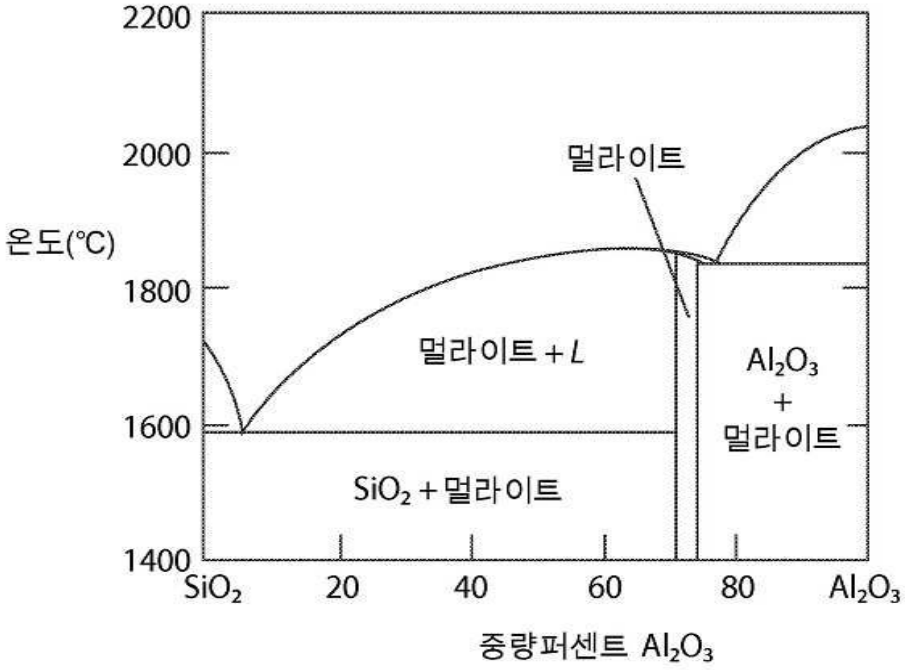
도면12a



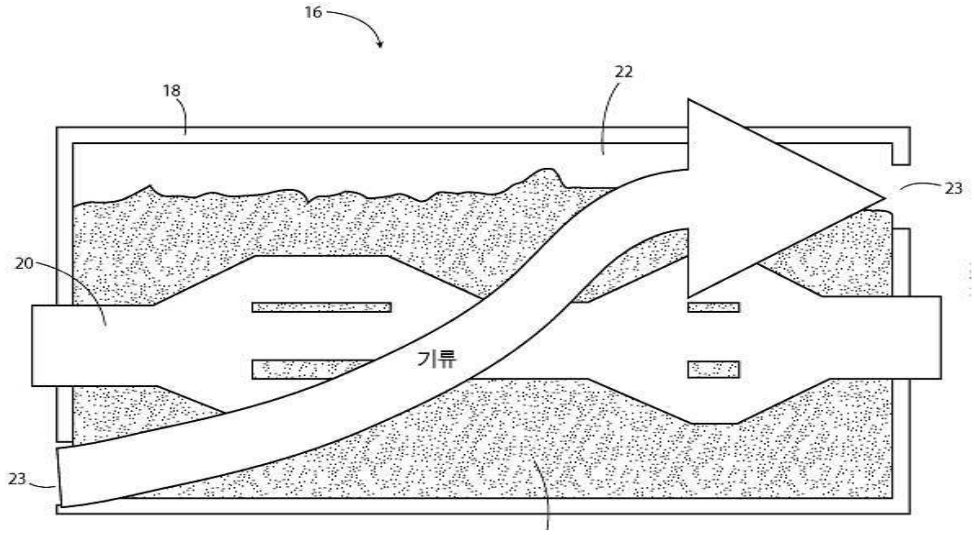
도면12b



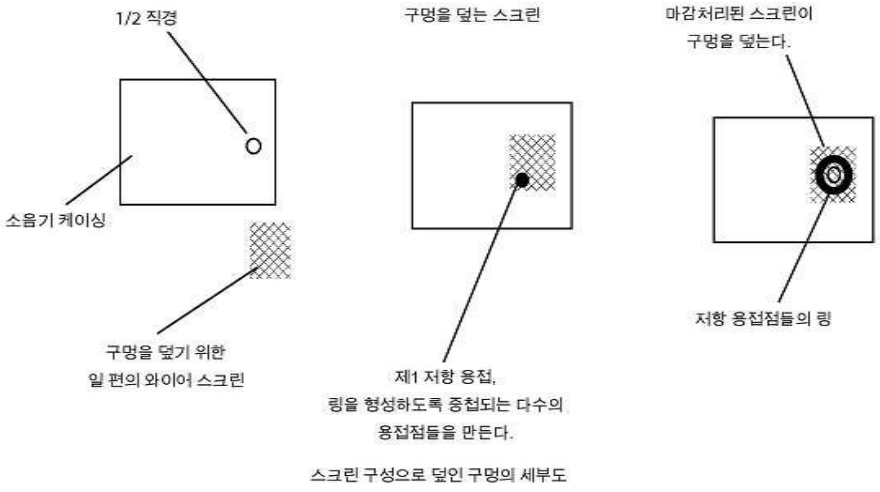
도면13


2200
2000
1800
1600
1400
온도(℃)
멀라이트
멀라이트 + L
Al2O3
+
멀라이트
SiO2 + 멀라이트
SiO2
20
40
60
80
Al2O3
중량퍼센트 Al2O3

도면14


16
18
22
23
20
기류
23

도면15



스크린 구성으로 덮인 구멍의 세부도

도면16

