



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년06월12일  
(11) 등록번호 10-2674080  
(24) 등록일자 2024년06월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B01D 46/00 (2022.01) B60B 7/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B01D 46/003 (2013.01)  
B60B 7/002 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7035917
- (22) 출원일자(국제) 2018년05월08일  
심사청구일자 2021년05월06일
- (85) 번역문제출일자 2019년12월04일
- (65) 공개번호 10-2020-0004360
- (43) 공개일자 2020년01월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/031651
- (87) 국제공개번호 WO 2018/208819  
국제공개일자 2018년11월15일
- (30) 우선권주장  
62/503,180 2017년05월08일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
WO2016123354 A1\*  
KR1020100089184 A\*  
KR1020160075169 A\*  
JP2013508606 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
도날드슨 컴파니, 인코포레이티드  
미합중국 미네소타 55431 블루밍턴 웨스트 94번가 1400
- (72) 발명자  
리스, 산논  
미국, 미네소타 55440-1299, 미네아폴리스, 피. 오. 박스 1299, 웨스트 94쓰 스트리트 1400  
도출러, 다니엘  
미국, 미네소타 55440-1299, 미네아폴리스, 피. 오. 박스 1299, 웨스트 94쓰 스트리트 1400  
허버트, 마이클 제이.  
미국, 미네소타 55440-1299, 미네아폴리스, 피. 오. 박스 1299, 웨스트 94쓰 스트리트 1400
- (74) 대리인  
(유)한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

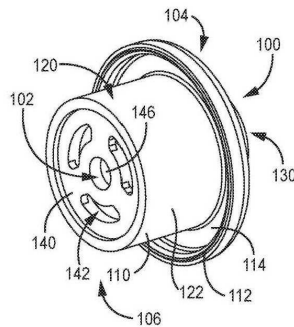
심사관 : 이선옥

(54) 발명의 명칭 오일 유착 분출구 조립체

(57) 요약

분출구 조립체(100)가, 제1 단부(104) 및 제2 단부(106)를 형성하는 분출구 본체(110), 제1 단부로부터 제2 단부까지 연장되는 중앙 축, 및 공동을 형성하는 내부 표면을 갖는다. 제1 유지부가 공동을 가로질러 분출구 본체의 제1 단부를 향해서 연장되고, 제2 유지부(140)가 공동을 가로질러 분출구 본체의 제2 단부를 향해서 연장된다. 제1 유지부는 중앙 축으로부터 제1 반경방향 거리까지 연장되는 제1 유지부 개구부를 형성하고, 제2 유지부는 중앙 축으로부터 제2 반경방향 거리까지 연장되는 제2 유지부 개구부를 형성하고, 제2 반경방향 거리는 제1 반경방향 거리보다 크다. 유착 필터 매체가 제1 유지부와 제2 유지부 사이에서 공동 내에 배치된다. 유착 필터 매체, 공동, 제1 유지부, 및 제2 유지부는 기류 경로를 누적적으로 형성한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
B01D 2279/35 (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

분출구 조립체로서,

공동을 형성하는 내부 표면을 갖는 분출구 본체로서, 상기 분출구 본체는 제1 단부 및 제2 단부를 형성하고, 상기 분출구 본체는 상기 제1 단부로부터 상기 제2 단부까지 연장되는 중앙 축을 형성하는, 분출구 본체;

상기 내부 표면으로부터 상기 공동을 가로질러 상기 분출구 본체의 제1 단부를 향해서 연장되는 제1 유지부로서, 상기 제1 유지부는 상기 중앙 축으로부터 제1 반경방향 거리까지 연장되는 제1 유지부 개구부를 형성하고, 상기 분출구 본체와 억지 끼워맞춤을 형성하는, 제1 유지부;

상기 내부 표면으로부터 상기 공동을 가로질러 상기 분출구 본체의 제2 단부를 향해서 연장되는 제2 유지부로서, 상기 제2 유지부는 상기 중앙 축으로부터 제2 반경방향 거리까지 연장되는 제2 유지부 개구부를 형성하고, 상기 분출구 본체와 억지 끼워맞춤을 형성하고, 상기 제2 반경방향 거리는 상기 제1 반경방향 거리보다 큰, 제2 유지부;

상기 제1 유지부와 상기 제2 유지부 사이에서 상기 공동 내에 배치되고, 나선형 구성의 적어도 하나의 시트를 포함하는 오일 유착 필터 매체로서, 상기 오일 유착 필터 매체, 상기 공동, 상기 제1 유지부, 및 상기 제2 유지부가 모두 함께 기류 경로를 형성하고, 상기 분출구 본체는 상기 분출구 본체의 제2 단부를 형성하는 삽입 부분을 가지는, 오일 유착 필터 매체; 및

멤브레인을 포함하고, 상기 제1 유지부는 상기 오일 유착 필터 매체와 상기 멤브레인 사이에서 상기 공동을 가로질러 배치되고, 상기 제2 유지부의 상기 제2 유지부 개구부는 상기 제1 유지부의 상기 제1 유지부 개구보다 반경방향으로 상기 내부 표면에 더 근접하는, 분출구 조립체.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 분출구 본체는, 상기 삽입 부분으로부터 반경방향 외측으로 연장되는 유지 테두리를 형성하는, 분출구 조립체.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 분출구 본체는, 상기 공동 위에서 연장되는 제1 단부 상의 단부캡 부분을 가지는, 분출구 조립체.

**청구항 5**

청구항 1에 따른 분출구 조립체 제조 방법으로서,

통합형의 일체형 구성요소를 형성하기 위해서, 제1 단부에 위치되는 삽입 부분, 내부 표면, 및 제2 단부에 위치되는 단부캡 부분을 갖는 분출구 본체를 몰딩하는 단계로서, 상기 내부 표면은 공동 및 상기 제1 단부로부터 상기 제2 단부까지 연장되는 중앙 축을 형성하고, 상기 단부캡 부분은 상기 공동과 유체 연통되는 반경방향 개구부를 형성하는, 단계;

상기 내부 표면과 억지 끼워맞춤을 형성하도록, 제1 유지부를 상기 분출구 본체의 공동 내로 삽입하는 단계;

멤브레인을 상기 분출구 본체의 제1 단부를 향해서 상기 분출구 본체의 공동 내로 삽입하는 단계;

상기 제1 유지부 및 멤브레인을 삽입하는 단계 후에, 나선형 구성의 적어도 하나의 시트를 포함하는 오일 유착

필터 매체를 상기 분출구 본체의 공동 내로 삽입하는 단계; 및

상기 오일 유착 필터 매체를 삽입하는 단계 이후에, 상기 내부 표면과 억지 끼워맞춤을 형성하도록, 제2 유지부를 상기 공동의 제2 단부 내로 삽입하는 단계를 포함하고,

상기 오일 유착 필터 매체, 상기 공동, 상기 제1 유지부, 및 상기 제2 유지부가 기류 경로를 함께 형성하는, 방법.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본원은, 모든 국가에 대해서 지정된 미국 시민 Shannon Lees, 미국 시민 Daniel Dotzler, 미국 시민 Michael J. Hebert의 발명자로 그리고 모든 국가에 대해서 지정된 미국 기업 Donaldson Company의 출원인 명의로 2018년 5월 8일자로 출원된 PCT 국제출원이고, 2017년 5월 8일자로 출원된 미국 가출원 제62/503,180호에 대한 우선권을 주장하며, 이들 모두의 기재 내용은 그 전체가 본원에서 참조로 포함된다.

[0002] 본원에서 개시된 기술은 일반적으로 분출구 조립체에 관한 것이다. 보다 특히, 본원에서 개시된 기술은 오일 유착 분출구 조립체에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 허브 캡 및 다른 오일-충진형 허브와 같은 다양한 종류의 하우징은 일반적으로, 허브와 외부 환경 사이의 압력이 평형을 이룰 수 있게 하는 소정 종류의 통기 분출구를 필요로 한다. 그러한 허브는 예로서 비포장-도로 차량, 중간-트럭, 및 트레일러와 같은 다양한 차량에 포함될 수 있다. 일부 통기 분출구는 분진이나 유체와 같은 오염물질이 허브 내로 진입하는 것을 방지하기 위한 필터 매체를 포함한다. 그러나, 허브 내에 존재하는 오일이 될 수 있고 필터 매체와 접촉될 수 있으며, 이는, 필터 매체가 오일로 막히기 시작할 때, 분출구의 수명을 제한할 수 있다.

**발명의 내용**

[0004] 분출구 조립체는 제1 단부 및 제2 단부를 형성하는 분출구 본체, 제1 단부로부터 제2 단부까지 연장되는 중앙 축, 및 공동을 형성하는 내부 표면을 갖는다. 제1 유지부가 공동을 가로질러 분출구 본체의 제1 단부를 향해서 연장되고, 제2 유지부가 공동을 가로질러 분출구 본체의 제2 단부를 향해서 연장된다. 제1 유지부는 중앙 축으로부터 제1 반경방향 거리까지 연장되는 제1 유지부 개구부를 형성하고, 제2 유지부는 중앙 축으로부터 제2 반경방향 거리까지 연장되는 제2 유지부 개구부를 형성하고, 제2 반경방향 거리는 제1 반경방향 거리보다 크다. 유착 필터 매체가 제1 유지부와 제2 유지부 사이에서 공동 내에 배치된다. 유착 필터 매체, 공동, 제1 유지부, 및 제2 유지부는 기류 경로를 누적적으로 형성한다.

[0005] 일부 실시예에서, 분출구 본체는 분출구 본체의 제2 단부를 형성하는 삽입 부분을 갖는다. 일부 그러한 실시예에서, 분출구 본체는, 삽입 부분으로부터 반경방향 외측으로 연장되는 유지 테두리를 형성한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 분출구 본체는, 공동 위에서 연장되는 제1 단부 상의 단부캡 부분을 갖는다. 일부 실시예에서, 단부캡 부분은 제1 유지부 개구부와 기체 연통되는 반경방향 개구부를 형성한다. 부가적으로 또는 대안적으로,

단부캡 부분 및 분출구 본체는 통합형의 일체형 구성요소를 형성한다.

[0006] 부가적으로 또는 대안적으로, 분출구 본체의 내부 표면은 내부 원통형 표면을 포함한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 제2 유지부 및 분출구 본체가 통합형의 일체형 구성요소이다. 부가적으로 또는 대안적으로, 제2 유지부는 분출구 본체와 억지 끼워맞춤을 형성한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 제1 유지부는 분출구 본체와 억지 끼워맞춤을 형성한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 분출구 조립체는 멤브레인을 가지며, 멤브레인은 유착 필터 매체와 제1 유지부 사이에서 기류 경로를 가로질러 배치된다. 대안적으로, 제1 유지부는 유착 필터 매체와 멤브레인 사이에서 공동을 가로질러 배치된다.

[0007] 부가적으로 또는 대안적으로, 제2 유지부 개구부는 유착 매체와 기체 및 액체 연통된다. 부가적으로 또는 대안적으로, 제1 유지부 개구부는 유착 필터 매체와 기체 연통되고, 제1 유지부 개구부는 유착 필터 매체와 액체 연통되지 않는다. 부가적으로 또는 대안적으로, 제1 유지부 개구부는 유착 필터 매체와 기체 및 액체 연통된다. 부가적으로 또는 대안적으로, 유착 필터 매체는 복수의 유착 필터 매체의 시트의 층을 포함한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 유착 필터 매체는 나선형 구성의 유착 필터 매체의 적어도 하나의 시트를 포함한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 간격 영역이 멤브레인과 유착 필터 매체 사이에 형성된다. 부가적으로 또는 대안적으로, 분출구 조립체는 허브 캡 창 내에 삽입되도록 구성된다.

[0008] 본원에서 개시된 일부 실시예는 분출구 조립체를 제조하는 방법에 관한 것이다. 분출구 본체는, 제1 단부에 위치되는 삽입 부분, 공동을 형성하는 내부 표면, 및 결합형의 일체형 구성요소를 형성하기 위해서 제2 단부에 위치되는 단부캡 부분을 갖도록 몰딩된다. 분출구 본체는 제1 단부로부터 제2 단부까지 연장되는 중앙 축을 형성하고, 단부캡 부분은 공동과 유체 연통되는 반경방향 개구부를 형성한다. 제1 유지부가 분출구 본체의 공동 내로 삽입되어 내부 표면과 억지 끼워맞춤을 형성한다. 멤브레인은 분출구 본체의 제1 단부를 향해서 분출구 본체의 공동 내로 삽입된다. 유착 필터 매체는, 제1 유지부 및 멤브레인의 삽입 후에, 분출구 본체의 공동 내로 삽입된다. 제2 유지부가 공동의 제2 단부 내로 삽입되어 내부 표면과 억지 끼워맞춤을 형성하고, 제2 유지부의 삽입은 유착 필터 매체를 삽입한 이후에 이루어진다.

[0009] 일부 그러한 실시예에서, 일체형의 통합형 분출구 본체는, 삽입 부분으로부터 반경방향 외측으로 연장되는 유지테두리를 형성한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 유착 필터 매체는 복수의 유착 필터 매체의 시트의 층을 포함한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 분출구 본체의 삽입 부분은 허브캡 창에 의해서 형성된 개구부 내로 삽입된다. 부가적으로 또는 대안적으로, 멤브레인은 공동의 제1 단부에서 분출구 본체의 내부 표면에 커플링되고, 제1 유지부는 멤브레인의 삽입 이후에 삽입된다. 대안적으로, 멤브레인을 삽입하는 것 및 제1 유지부를 삽입하는 것이 동시에 이루어지도록, 멤브레인이 제1 유지부에 커플링된다. 다른 실시예가 또한 설명된다.

**도면의 간단한 설명**

[0010] 첨부 도면과 관련된 현재 기술의 여러 실시예에 관한 이하의 설명을 고려할 때, 현재 기술이 보다 완전히 이해 및 인지될 수 있을 것이다.

- 도 1은 본원에서 개시된 기술에 따른 예시적인 분출구 조립체의 제1 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 예시적인 분출구 조립체의 제2 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 예시적인 분출구 조립체의 대면도이다.
- 도 4는 예시적인 구현예에서의 도 1의 예시적인 분출구 조립체의 횡단면도이다.
- 도 5는 도 1의 예시적인 분출구 조립체의 분해도이다.
- 도 6은 대안적인 매체 구성을 갖는 다른 예시적인 분출구의 분해도이다.
- 도 7은 본원에서 개시된 기술에 따른 다른 예시적인 분출구 조립체의 사시도이다.
- 도 8은 도 7의 예시적인 분출구 조립체의 횡단면도이다.
- 도 9는 도 7의 예시적인 분출구 조립체의 분해도이다.
- 도 10은 본원에서 개시된 기술에 따른 또 다른 예시적인 분출구 조립체의 사시도이다.
- 도 11은 도 10의 분출구 조립체의 분해도이다.
- 도 12는 도 10의 분출구 조립체의 횡단면도이다.

도 13은 본원에서 개시된 기술에 따른 또 다른 예시적인 분출구 조립체의 사시도이다.

도 14는 도 13의 분출구 조립체의 분해도이다.

도 15는 도 13의 분출구 조립체의 횡단면도이다.

도 16은 예시적인 방법의 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0011] 현재 기술에 따른 분출구 조립체는 일반적으로 오일을 포함하는 하우징 내의 개구부에 커플링되도록, 그에 따라 하우징의 내측과 하우징 외측의 환경 사이에서 압력이 평형을 이룰 수 있도록 구성된다. 분출구 조립체는 일반적으로, 분진이나 유체와 같은 오염물질이 하우징에 진입하는 것을 방지하는 필터 매체를 포함한다. 예를 들어, 미세 다공성 멤브레인이, 하우징으로의 액체의 진입을 방지하도록 구성된 분출구 조립체 내에 포함된 필터 매체일 수 있다. 다른 예로서, 오일 유착 매체가, 접촉되는 오일을 유착시키도록 구성된 분출구 조립체 내에 포함된 다른 필터 매체일 수 있다. 분출구 조립체는, 분출구 조립체가 원심력을 받을 때, 유체를 유착 매체로부터 분출구 조립체의 외부로 지향시키기 위한 유체 경로를 형성할 수 있다. 여러 구현예에서, 하우징 및 분출구 조립체는 회전되도록 구성되고, 이는, 유착 매체 내의 오일을 유체 경로를 통해서 분출구 조립체의 외부로 토출시킬 수 있는 원심 효과를 초래하는 관성력을 생성한다.

[0012] **도 1 내지 도 6**

[0013] 도 1 내지 도 5는 특정 실시예에 따른 예시적인 분출구 조립체(100)를 도시한다. 도 1 및 도 2는 분출구 조립체의 사시도이고, 도 3은 분출구 조립체(100)의 제2 측면의 대면도이고, 도 4는 예시적인 구현예에서의 도 3의 분출구의 횡단면도이고, 도 5는 분출구 조립체(100)의 분해도이다. 분출구 조립체(100)는, 제1 단부(104) 및 제2 단부(106)를 형성하는 분출구 본체(110)를 갖는다. 분출구 본체(110)는 공동(156)을 형성하는 내부 표면(150)을 갖는다. 적어도 하나의 제1 유지부 개구부(162)를 형성하는 제1 유지부(160)가 내부 표면(150)으로부터 공동(156)을 가로질러 분출구 본체(110)의 제1 단부(104)를 향해서 연장된다. 적어도 하나의 제2 유지부 개구부(142)를 형성하는 제2 유지부(140)가 내부 표면(150)으로부터 공동(156)을 가로질러 분출구 본체(110)의 제2 단부(106)를 향해서 연장된다.

[0014] 분출구 조립체(100)는 일반적으로 하우징(190)(도 4)에 커플링되도록, 그에 따라 하우징(190)을 주위 환경으로 분출시키도록 구성된다. 분출구 조립체(100)는, 제1 단부(104)와 제2 단부(106) 사이에서 기류 경로(102)를 형성한다. 공동(156), 제1 유지부 개구부(162), 및 제2 유지부 개구부(142)가 기류 경로(102)를 누적적으로 형성한다. 기류 경로(102)는, 분출구 조립체(100)가 커플링되는 하우징(190)의 내부와 유체 연통되도록 구성된다.

[0015] 분출구 본체(110)는 하우징(190)에 의해서 형성된 개구부(192) 주위에서 하우징(190)에 밀봉 가능하게 커플링되도록 구성되고, 이는 분출구 본체(110) 및 하우징(190)이 개구부(192) 주위에서 밀봉을 형성한다는 것을 의미한다. 분출구 조립체(100)는 다양한 메커니즘을 통해서 하우징(190)에 커플링될 수 있으나, 현재 실시예에 따른 예에서, 분출구 본체(110)는 하우징(190)의 개구부(192) 주위의 커플링 표면(112)에서 하우징(190)에 결합된다. 분출구 본체(110)는 용접, 접착제, 및 기타를 통해서 하우징(190)에 결합될 수 있다. 또한, 분출구 본체(110)의 제2 단부(106)는, 하우징(190)에 의해서 형성된 개구부(192)에 의해서 수용되도록 구성되는 삽입 부분(120)을 형성한다. 분출구 본체(110)는, 삽입 부분(120)으로부터 반경방향 외측으로 연장되는 유지 테두리(114)를 갖는다. 커플링 표면(112)은 삽입 부분(120) 주위의 유지 테두리(114)의 외부 부분에 의해서 형성된다. 일부 실시예에서, 커플링 표면(112)은, 삽입 부분(120)을 둘러싸는 환형 표면이다. 분출구 조립체를 하우징(190)에 커플링시키기 위한 대안적 및 부가적인 구성이 또한 다른 예시적인 실시예를 참조하여 이하에서 설명될 것이다.

[0016] 다양한 예시적인 구현예에서, 하우징(190)은 오일을 포함하도록 구성된다. 예로서, 하우징(190)은 개구부를 형성하는 허브캡 창일 수 있고, 이러한 개구부를 통해서 분출구 조립체(100)의 삽입 부분(120)이 삽입되도록 구성된다. 그러한 구현예에서, 분출구 본체(110)의 제2 단부(106)가 오일에 노출된다. 오일 유착 필터 매체(170)가 제1 유지부(160)와 제2 유지부(140) 사이에서 공동(156) 내에 배치된다. 제2 유지부 개구부(142)는 유착 필터 매체(170)와 기체 및 액체 연통된다. 제1 유지부 개구부(162)는 유착 필터 매체(170)와 적어도 기체 연통된다. 유착 필터 매체(170)는 일반적으로 오일을 유착시키도록 그리고 최종적으로 오일을 분출구 조립체(100)로부터 방출시킬 수 있도록 구성된다. 유착 필터 매체(170)는 또한 유착 필터 매체(170) 전체를 통한 오일의 흡수(wicking)를 방지하도록 구성될 수 있다. 일 예에서, 그러한 기능은, 유착 필터 매체(170) 상에 소수성(oleophobic) 코팅을 제공하는 것에 의해서 얻어진다.



- [0017] 유착 필터 매체(170)는 다양한 구성 및 조성을 가질 수 있고, 이에 대해서는 이하에서 더 구체적으로 설명할 것이다. 유착 필터 매체(170)는 일반적으로 하우징(190)과 하우징(190) 외측의 환경 사이의 공기 교환을 허용하도록 구성된다. 따라서, 유착 필터 매체(170)는 또한 기류 경로(102)를 형성한다. 실시예에서, 유착 필터 매체(170)는 복수의 시트의 층(172)이며, 각각의 시트의 층은 대향 유동 면들을 형성하고, 복수의 시트의 층(172)은 기류 경로(102) 내에서 직렬로 배열된다. "유동 면"이라는 용어는, 기류 경로(102)를 통한 기류의 일반적인 방향에 수직이 되도록 구성된 시트의 표면으로서 정의된다.
- [0018] 제1 유지부(160) 및 제2 유지부(140)는 분출구 본체(110)에 대한 유착 필터 매체(170)의 위치를 유지하도록 그리고 기류가 통과할 수 있도록 각각 구성된다. 적어도 제2 유지부(140)는 유체의 통과 유동을 허용하도록 구성된다. 제1 유지부(160) 및 제2 유지부(140)의 각각은 분출구 본체(110)에 기계적으로 고정되도록 구성된다. 여러 실시예에서, 제1 유지부(160) 및 제2 유지부(140)의 각각이 분출구 본체(110)와 억지 끼워맞춤을 형성한다. 제1 유지부(160)는, 분출구 본체(110)의 내부 표면(150)에 의해서 형성된 제1 교합 구조물(152)(도 4에서 확인 가능함)과 마찰식으로 결합되도록 구성된 제1 유지부 교합 표면(164)(도 5)을 형성한다. 제2 유지부(140)는, 분출구 본체의 내부 표면(150)에 의해서 형성된 제2 교합 구조물(154)과 마찰식으로 결합되도록 구성된 제2 유지부 교합 표면(144)을 형성한다. 일부 실시예에서, 제1 유지부(160) 및 제2 유지부(140)는, 부가적으로 또는 대안적으로, 접착제 및/또는 나사와 같은 체결 장치로 분출구 본체(110)에 기계적으로 고정된다. 여러 실시예에서, 제1 유지부(160) 및 제2 유지부(140)가 유착 필터 매체(170)에 접경된다. 다양한 실시예에서, 제1 유지부(160) 및 제2 유지부(140)가 유착 필터 매체(170)와 직접 접촉된다. 일부 실시예에서, 유착 필터 매체(170)는 제1 유지부(160)와 제2 유지부(140) 사이에서 압축된다.
- [0019] 제1 유지부(160) 및 제2 유지부(140)는 오일을 분출구 본체(110)로부터 방출시킬 수 있도록 구성된다. 분출구 본체(110)는 제1 단부(104)로부터 제2 단부(106)까지 연장되는 중앙 축( $a_1$ )을 형성한다. 분출구 본체(110)는, 하우징(190) 내에 설치될 때, 그 중앙 축( $a_1$ )을 중심으로 회전되도록 구성된다. 예를 들어, 하우징(190)의 회전이 분출구 본체(110)의 동일한 회전을 초래하도록, 하우징(190)이 또한 분출구 본체(110)의 중앙 축( $a_1$ )을 중심으로 회전되게 구성될 수 있다. 분출구 본체(110)의 회전은, 유착 필터 매체(170) 내의 오일에 원심 효과를 미치는 관성력을 생성하여, 오일을 분출구 본체(110)의 내부 표면(150)을 향해서 반경방향 외측으로 병진운동시킨다. 제2 유지부(140)의 적어도 하나의 제2 유지부 개구부(142)는, 제1 유지부(160)의 제1 유지부 개구부(들)(162)보다, 반경방향으로 내부 표면(150)에 더 근접한다. 다시 말해서, 제1 유지부 개구부(162)는 중앙 축( $a_1$ )으로부터 제1 반경방향 거리( $R_1$ )까지 연장되고, 제2 유지부 개구부(142)는 중앙 축( $a_1$ )으로부터 제2 반경방향 거리( $R_2$ )까지 연장되고, 제2 반경방향 거리( $R_2$ )는 제1 반경방향 거리( $R_1$ )보다 멀다. 따라서, 유착 필터 매체(170) 내의 오일이 분출구 본체(110)의 내부 표면(150)을 향해서 반경방향 외측으로 병진운동될 때, 제2 유지부 개구부(142)는 오일이 분출구 본체(110)로부터 방출될 수 있게 하는 경로를 형성한다.
- [0020] 제2 유지부(140)는, 도 1, 도 3, 도 4 및 도 5에서 확인될 수 있는 중앙 개구부(146)와 같은 하나 이상의 부가적인 개구부를 형성할 수 있고, 이러한 부가적인 개구부는, 제1 유지부에 의해서 형성된 제1 유지부 개구부(162)보다, 중앙 축( $a_1$ )으로부터 더 먼 반경방향 거리로 반드시 연장될 필요는 없다.
- [0021] 분출구 조립체(100)는 일반적으로 액체 및 분진과 같은 환경적 오염물질이 하우징(190)에 진입하는 것을 방지하도록 구성된다. 현재의 도면에 따른 실시예를 포함하는 여러 실시예에서, 분출구 조립체(100)는 공동(156)에 걸쳐, 그리고 그에 따라, 기류 경로(102)에 걸쳐 배치된 멤브레인(180)을 갖는다. 멤브레인이 기류 경로(102)를 부분적으로 형성하도록, 멤브레인(180)의 둘레 영역(182)이 분출구 본체(110)의 내부 표면(150)에 커플링된다. 여러 실시예에서, 간격 영역(184)이 멤브레인(180)과 유착 필터 매체(170) 사이에 형성되어, 오일과 멤브레인(180) 사이의 접촉을 방지한다. 현재 실시예에 따른 예에서, 제1 유지부(160)는 유착 필터 매체(170)와 멤브레인(180) 사이에 배치된다. 따라서, 제1 유지부(160)는 간격 영역(184)을 부분적으로 형성한다. 또한, 현재 도시된 실시예와 같은 일부 실시예에서, 분출구 본체(110)는 멤브레인(180)과 제1 유지부(160) 사이에 공간을 형성한다. 본원에서 개시된 기술에 따른 멤브레인은 이하에서 더 구체적으로 설명된다.
- [0022] 분출구 본체(110)는 일반적으로, 공동(156) 위에서 연장되는 제1 단부(104) 상에서 단부캡 부분(130)을 갖는다. 단부캡 부분(130)은, 분출구 본체(110)의 제1 단부(104)를 통한 분출을 허용하면서, 물 및 파편과 같은 환경적 오염물질의 직접적인 충돌로부터 공동(156)을 차폐하도록 구성된다. 예를 들어, 단부캡 부분(130)은, 멤브레인(180)의 유동 면을 환경적 오염물질의 직접적인 충돌로부터 차폐하도록 구성된다.
- [0023] 단부캡 부분(130)은, 기류 경로(102)를 분출구 조립체(100)를 통해서 부분적으로 형성하는 반경방향 단부캡 개



구부(132)를 형성한다. 반경방향 단부캡 개구부(132)는 제1 유지부 개구부(162)와 기체 연통된다. 단부캡 부분(130)과 제1 유지부 개구부(162) 사이의 멤브레인(180)의 위치가 주어지면, 이러한 예에서, 반경방향 단부캡 개구부(132)는 제1 유지부 개구부(162)와 액체 연통되지 않는다. 여러 실시예에서, 단부캡 부분(130) 및 분출구 본체(110)는 통합형의 일체형 구성요소를 형성한다. 그러한 실시예에서, 단부캡 부분(130) 및 분출구 본체(110)는 단일 구조물로서 몰딩될 수 있다.

[0024] 분출구 본체(110)가 다양한 구성을 가질 수 있다. 여러 실시예에서, 분출구 본체(110)는 통합형의 일체형 구조물이지만, 일부 다른 실시예에서, 분출구 본체가 다수의 구성요소를 가지고 그에 따라 통합형의 일체형 구조물이 아니며, 그 예에 대해서는 이하에서 더 구체적으로 설명할 것이다. 여러 예에서, 분출구 본체(110)는 중앙 축( $a_1$ )을 중심으로 반경방향 대칭성을 갖는다. 일부 예에서, 분출구 본체(110)의 내부 표면(150)의 일부가, 중앙 축( $a_1$ )에 수직인 평면을 통한 원형 횡단면을 갖는 내부 원통형 표면을 형성하나, 일부 다른 예에서 내부 표면(150)은, 육각형 또는 팔각형과 같은, 다각형 횡단면을 갖는 표면을 형성한다. 일부 예에서, 삽입 부분(120)이 외부 원통형 표면을 형성하나, 일부 다른 예에서, 삽입 부분(120)은 외부 각주형 표면을 형성한다. 확실하게, 다른 구성이 또한 고려된다.

[0025] 본원에서 설명된 바와 같은 분출구 본체는 일반적으로, 금속, 플라스틱, 세라믹, 고무, 및 기타와 같은 다양한 재료 및 재료의 조합으로 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, 분출구 본체는 몰딩된 구성요소로 구성된다. 다른 실시예에서, 분출구 본체는 가공된 구성요소로 구성된다.

[0026] 도 6은 다른 예시적인 분출구 조립체(600)를 도시한다. 분출구 조립체(600)는 도 1 내지 도 5에 도시된 실시예와 일치되고, 분출구 본체(110), 멤브레인(180), 제1 유지부(160) 및 제2 유지부(140) 그리고 유착 필터 매체(670)를 가지나, 여기에서 유착 필터 매체(670)는 이전에 설명된 것과 다른 구성을 갖는다. 유착 필터 매체(670)는, 나선형 구성으로 롤링된 매체의 시트이다. 대안적으로, 유착 필터 매체(670)는, 나선형 구성으로 함께 롤링된 복수의 매체의 시트일 수 있다. 대안적인 실시예에서, 유착 필터 매체는, 유착 필터 매체의 단일형 매스(mass)와 같은, 다른 구성을 가질 수 있다.

[0027] **도 7 내지 도 9**

[0028] 도 7, 도 8 및 도 9는 일부 예에 따른 다른 실시예를 도시한다. 도 7은 분출구 조립체(200)의 사시도이고, 도 8은 분출구 조립체(200)의 횡단면도이고, 도 9는 분출구 조립체(200)의 분해도이다. 분출구 조립체(200)는, 제1 단부(204) 및 제2 단부(206)를 형성하는 분출구 본체(210)를 갖는다. 분출구 본체(210)는 공동(256)을 형성하는 내부 표면(250)을 갖는다. 분출구 본체(210)는 제1 단부(204)로부터 제2 단부(206)까지 연장되는 중앙 축( $a_2$ )을 형성한다. 분출구 조립체(200)는, 제1 단부(204)와 제2 단부(206) 사이에서 기류 경로(202)를 형성한다.

[0029] 제1 유지부 개구부(262)를 형성하는 제1 유지부(260)가 내부 표면(250)으로부터 공동(256)을 가로질러 분출구 본체(210)의 제1 단부(204)를 향해서 연장된다. 제1 유지부 개구부(262)는 중앙 축( $a_2$ )으로부터 제1 반경방향 거리( $R_3$ )까지 연장된다. 제2 유지부 개구부(242)를 형성하는 제2 유지부(240)가 내부 표면(250)으로부터 공동(256)을 가로질러 분출구 본체(210)의 제2 단부(206)를 향해서 연장된다. 제2 유지부 개구부(242)는 중앙 축( $a_2$ )으로부터 제2 반경방향 거리( $R_4$ )까지 연장되고, 제2 반경방향 거리( $R_4$ )는 제1 반경방향 거리( $R_3$ )보다 멀다. 제1 유지부(260) 및 제2 유지부(240)는 도 1 내지 도 5와 관련하여 전술한 것과 유사한 기능 및 구성을 가질 수 있다.

[0030] 오일 유착 필터 매체(270)가 제1 유지부(260)와 제2 유지부(240) 사이에서 공동(256) 내에 배치된다. 제2 유지부 개구부(242)는 유착 필터 매체(270)와 기체 및 액체 연통된다. 제1 유지부 개구부(262)는 유착 필터 매체(270)와 적어도 기체 연통된다. 유착 필터 매체(270)는 도 1 내지 도 6에 대해서 전술한 것과 유사한 기능 및 구성을 가질 수 있다.

[0031] 분출구 조립체(200)는 공동(256)을 가로질러, 그리고 그에 따라, 기류 경로(202)를 가로질러 배치된 멤브레인(280)을 갖는다. 멤브레인(280)은 분출구 본체(210)의 내부 표면(250)에 커플링된다. 제1 유지부(260)는 유착 필터 매체(270)와 멤브레인(280) 사이에 배치된다. 간격 영역(284)이 유착 필터 매체(270)와 멤브레인(280) 사이에 형성된다. 전술한 예와 유사하게, 제1 유지부(260)는 간격 영역(284)의 일부를 형성한다. 멤브레인은 도 1 내지 도 5에 대해서 전술한 바와 같은 기능 및 구성을 갖는다.

[0032] 분출구 본체(210)는, 공동(256) 위에서 연장되는 제1 단부(204) 상에서 단부캡 부분(230)을 갖는다. 단부캡 부

분(230)은, 분출구 조립체(200)를 통해서 기류를 수용하는 반경방향 단부캡 개구부(232)를 형성한다. 반경방향 단부캡 개구부(232)는 제1 유지부 개구부(262)와 기체 연통된다. 반경방향 단부캡 개구부(232)는 이러한 예에서 제1 유지부 개구부(262)와 액체 연통되지 않는다. 여러 실시예에서, 단부캡 부분(230) 및 분출구 본체(210)는 통합형의 일체형 구성요소를 형성한다. 그러한 실시예에서, 단부캡 부분(230) 및 분출구 본체(210)는 단일 구조물로서 몰딩될 수 있다. 단부캡 부분(230)은 도 1 내지 도 5에 대해서 기술한 바에 따른 기능 및 구성을 갖는다.

[0033] 공동(256), 유착 필터 매체(270), 제1 유지부 개구부(262), 제2 유지부 개구부(242), 멤브레인(280) 및 단부캡 개구부(232)가 기류 경로(202)를 누적적으로 형성한다. 기류 경로(202)는, 분출구 조립체(200)가 커플링되는 하우징의 내부와 유체 연통되도록 구성된다.

[0034] 기술한 예와 유사하게, 분출구 본체(210)는 하우징에 밀봉 가능하게 커플링되도록 구성된다. 분출구 본체(210)의 제2 단부(206)는, 하우징에 의해서 형성된 개구부에 의해서 수용되도록 구성된 삽입 부분(220)을 형성한다. 분출구 본체(210)는, 삽입 부분(220)으로부터 반경방향 외측으로 연장되는 유지 테두리(214)를 갖는다. 커플링 표면(212)은, 하우징에 커플링되도록 구성된 유지 테두리(214)의 외부 부분에 의해서 형성된다. 커플링 표면(212)은 용접, 접착제, (체결부에 접경되는 상응하는 밀봉 구성요소를 갖는) 체결부, 및 기타를 통해서 하우징에 커플링될 수 있다.

[0035] 기술한 바와 같이, 일부 구현예에서, 하우징은 오일을 포함하도록 구성된다. 하우징은 개구부를 형성하는 허브 캡일 수 있고, 이러한 개구부를 통해서 분출구 조립체(200)의 삽입 부분(220)이 삽입되도록 구성된다. 하우징이 오일 허브인 일부 그러한 구현예에서, 유지 테두리(214)는, 허브 내에 형성된 개구부 주위에서 허브에 커플링되도록 구성된 허브 창을 형성한다. 그러한 실시예에서, 허브 내부를 관찰할 수 있도록, 유지 테두리(214)가 적어도 반-투명할 수 있다. 유지 테두리(214)의 커플링 표면(212)은 반경방향 클램프에 의해서 수용되도록 구성될 수 있고, 가스켓 또는 다른 밀봉 재료가 커플링 표면(212)과 반경방향 클램프 사이에 배치된다. 일부 다른 실시예에서, 커플링 표면(212)은 용접을 통해서 또는 접착제로 허브에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 밀봉 표면(212)이 생략될 수 있고, 유지 테두리(214)가 일체형의 통합형 구성요소로서 허브 내에 통합될 수 있다.

[0036] 실시예에서, 유지 테두리(214)는 분출구 본체(210)로부터 분리되고 구분된 구성요소일 수 있다. 그러한 실시예에서, 유지 테두리(214)는, 분출구 본체(210)의 삽입 부분(220)을 수용하도록 구성된 개구부를 형성할 수 있고, 여기에서 삽입 부분(220) 및 유지 테두리(214)는 개구부 주위에서 억지 끼워맞춤을 형성한다. 일부 다른 실시예에서, 유지 테두리(214) 및 분출구 본체(210)는, 도 1 내지 도 5를 참조하여 기술한 바와 같이, 통합형의 일체형 구성요소이다. 유지 테두리(214)가 투명하거나 반-투명한 실시예에서, 유지 테두리(214) 및 분출구 본체(210)의 나머지가 2개의 상이한 재료들로, 또는 분출구 본체(210)를 몰딩하기 위해서 사용되는 부분들 내에서 착색제를 포함하고 유지 테두리(214)를 몰딩하기 위해서 이용되는 부분에서 착색제를 가지지 않는 하나의 재료로 몰딩될 수 있다. 이와 달리, 분출구 본체(210)는 도 1 내지 도 5를 참조하여 기술한 것과 유사하게 구성될 수 있다.

[0037] **도 10 내지 도 12**

[0038] 도 10 내지 도 12는 일부 예에 따른 다른 실시예를 도시한다. 도 10은 분출구 조립체(300)의 사시도이고, 도 11은 분출구 조립체(300)의 분해도이고, 도 12는 분출구 조립체(300)의 횡단면도이다. 분출구 조립체(300)는, 제1 단부(304) 및 제2 단부(306)를 형성하는 분출구 본체(310)를 갖는다. 분출구 본체(310)는 공동(356)을 형성하는 내부 표면(350)을 갖는다. 분출구 본체(310)는 제1 단부(304)로부터 제2 단부(306)까지 연장되는 중앙 축( $a_3$ )을 형성한다. 분출구 조립체(300)는, 제1 단부(304)와 제2 단부(306) 사이에서 기류 경로(302)를 형성한다.

[0039] 제1 유지부 개구부(362)를 형성하는 제1 유지부(360)가 내부 표면(350)으로부터 공동(356)을 가로질러 분출구 본체(310)의 제1 단부(304)를 향해서 연장된다. 제1 유지부 개구부(362)는 중앙 축( $a_3$ )으로부터 제1 반경방향 거리( $R_5$ )까지 연장된다. 적어도 하나의 제2 유지부 개구부(342)를 형성하는 제2 유지부(340)가 내부 표면(350)으로부터 공동(356)을 가로질러 분출구 본체(310)의 제2 단부(306)를 향해서 연장된다. 현재 예에서, 제2 유지부 개구부(342)는, 이전의 예의 제2 유지부 개구부와 상이한 형상을 형성한다. 그러나, 이전의 예와 유사하게, 제2 유지부 개구부(342)는 중앙 축( $a_3$ )으로부터 제2 반경방향 거리( $R_6$ )까지 연장되고, 제2 반경방향 거리( $R_6$ )는 제1 반경방향 거리( $R_5$ )보다 멀다. 제1 유지부(360) 및 제2 유지부(340)는, 기술한 실시예와 유사하게, 분출구 본체(310)에 커플링될 수 있다. 현재 실시예에서, 제1 유지부(360)는 기술한 실시예와 상이한 구성을 가지며,

이에 대해서는 이제 설명할 것이다.

- [0040] 분출구 조립체(300)는 기류 경로(302)에 걸쳐 배치된 멤브레인(380)을 갖는다. 전술한 예와 달리, 멤브레인(380)은 유착 필터 매체(370)와 제1 유지부(360) 사이에 배치된다. 또한, 멤브레인(380)의 둘레 영역(382)이, 제1 유지부 개구부(362) 주위에서 제1 유지부(360)의 멤브레인 수용 표면(364)에 커플링된다. 전술한 예와 유사하게, 간격 영역(384)이 유착 필터 매체(370)와 멤브레인(380) 사이에 형성되고, 제1 유지부(360)는 간격 영역(384)의 일부를 형성한다. 그러나, 여기에서 간격 영역(384)은 제1 유지부(360)의 멤브레인 수용 표면(364)을 둘러싸는 턱부(366)에 의해서 형성된다. 제1 유지부(360)의 턱부(366)는 유착 필터 매체(370)와 접경되고, 멤브레인 수용 표면(364)은 멤브레인(380)의 두께보다 먼 거리만큼 턱부(366)에 대해서 함몰된다. 멤브레인은 도 1 내지 도 5에 대해서 전술한 바와 같은 기능 및 구성을 갖는다.
- [0041] 오일 유착 필터 매체(370)가 제1 유지부(360)와 제2 유지부(340) 사이에서 공동(356) 내에 배치된다. 제2 유지부 개구부(342)는 유착 필터 매체(370)와 기체 및 액체 연통된다. 제1 유지부 개구부(362)는 유착 필터 매체(370)와 적어도 기체 연통된다. 유착 필터 매체(370)는 도 1 내지 도 6에 대해서 전술한 것과 유사한 기능 및 구성을 가질 수 있다.
- [0042] 분출구 본체(310)는, 공동(356) 위에서 연장되는 제1 단부(304) 상에서 단부캡 부분(330)을 갖는다. 단부캡 부분(330)은, 분출구 조립체(300)를 통해서 기류를 수용하는 단부캡 개구부(332)를 형성한다. 전술한 실시예와 달리, 단부캡 개구부(332)는 중앙 축( $a_3$ )과 축방향으로 정렬된다. 단부캡 개구부(332)는, 분출을 허용하면서, 물 및 과편과 같은 환경적 오염물질의 직접적인 충격으로부터 공동(356)을 차폐하기 위한 크기를 갖는다. 따라서, 단부캡 개구부(332)는 멤브레인(380)의 면 및 제1 유지부 개구부(360)보다 작은 면적을 갖는다. 단부캡 개구부(332)는 제1 유지부 개구부(362)와 기체 및 액체 연통된다. 단부캡 부분(330) 및 분출구 본체(310)는 통합형의 일체형 구성요소를 형성한다. 그러한 실시예에서, 단부캡 부분(330) 및 분출구 본체(310)는 단일 구조물로서 몰딩될 수 있다. 일부 대안적인 실시예에서, 단부캡 부분(330)은 도 1 내지 도 5에 대해서 전술한 것과 유사한 구성을 가질 수 있다.
- [0043] 공동(356), 유착 필터 매체(370), 제1 유지부 개구부(362), 제2 유지부 개구부(342), 멤브레인(380) 및 단부캡 부분(332)이 기류 경로(302)를 누적적으로 형성한다. 기류 경로(302)는, 분출구 조립체(300)가 커플링되는 하우징의 내부와 유체 연통되도록 구성된다.
- [0044] 전술한 예와 유사하게, 분출구 본체(310)는 하우징에 밀봉 가능하게 커플링되도록 구성된다. 분출구 본체(310)의 제2 단부(306)는, 분출이 이루어지는 하우징에 의해서 형성된 개구부에 의해서 수용되도록 구성된 삽입 부분(320)을 형성한다. 분출구 본체(310)는, 삽입 부분(320)으로부터 반경방향 외측으로 연장되는 유지 테두리(314)를 갖는다. 전술한 실시예와 달리, 여기에서 커플링 표면(312)이 삽입 부분(320)에 의해서 형성된다. 커플링 표면(312)은 하우징과 기계적으로 결합되도록 구성된다. 커플링 표면(312)은 하우징과 스냅-핏을 형성하도록 구성된다. 분출구 본체(310)는 전술한 것과 같은 부가적인 접근방식을 통해서 및/또는 용접, 접착제, (상용 밀봉 구조물을 갖는) 체결부, 및 기타를 통해서 하우징에 커플링되도록 구성될 수 있다. 일부 대안적인 실시예에서, 현재 설명되는 커플링 표면(312)이 생략될 수 있고, 본원에서 설명된 다른 커플링 표면이 현재-설명되는 예에 통합될 수 있다.
- [0045] 전술한 바와 같이, 일부 구현예에서, 하우징은 오일을 포함하도록 구성된다. 하우징은 개구부를 형성하는 허브 캡일 수 있고, 이러한 개구부를 통해서 분출구 조립체(300)의 삽입 부분(320)이 삽입되도록 구성되고, 개구부에는 커플링 표면(314)이 결합된다. 하우징이 허브 캡인 일부 그러한 구현예에서, 개구부가 허브 캡의 허브 캡 창 내에 형성될 수 있다.
- [0046] **도 13 내지 도 15**
- [0047] 도 13 내지 도 15는 일부 예에 따른 다른 실시예를 도시한다. 도 13은 분출구 조립체(400)의 사시도이고, 도 14는 분출구 조립체(400)의 분해도이고, 도 15는 분출구 조립체(400)의 횡단면도이다. 분출구 조립체(400)는, 제1 단부(404) 및 제2 단부(406)를 형성하는 분출구 본체(410)를 갖는다. 분출구 본체(410)는 공동(456)을 형성하는 내부 표면(450)을 갖는다. 분출구 본체(410)는 제1 단부(404)로부터 제2 단부(406)까지 연장되는 중앙 축( $a_1$ )을 형성한다. 분출구 조립체(400)는, 제1 단부(404)와 제2 단부(406) 사이에서 기류 경로(402)를 형성한다.
- [0048] 오일 유착 필터 매체(470)는 제1 유지부 개구부(462)를 형성하는 제1 유지부(460)와 제2 유지부 개구부(442)를 형성하는 제2 유지부(440) 사이에서 공동(456) 내에 배치된다. 제2 유지부 개구부(442)는 유착 필터 매체(470)

와 기체 및 액체 연통된다. 제1 유지부 개구부(462)는 유착 필터 매체(470)와 적어도 기체 연통된다. 제1 유지부 개구부(462)는 또한 유착 필터 매체(470)와 액체 연통된다. 유착 필터 매체(470)는 도 1 내지 도 6에 대해서 기술한 것과 유사한 기능 및 구성을 가질 수 있다.

[0049] 제1 유지부(460)는 내부 표면(450)으로부터 공동(456)을 가로질러 분출구 본체(410)의 제1 단부(404)를 향해서 연장된다. 제1 유지부 개구부(462)는 중앙 축( $a_1$ )으로부터 제1 반경방향 거리( $R_7$ )까지 연장된다. 현재 예에서, 제1 유지부 개구부(462)는, 이전의 예의 제1 유지부 개구부와 상이한 형상의 복수의 개구부를 형성한다. 대안적인 예로서, 제1 유지부 개구부(462)는 이전의 도면에서 도시된 바와 같은 단일 중앙 개구부일 수 있다. 제2 유지부(440)는 내부 표면(450)으로부터 공동(456)을 가로질러 연장된다. 제2 유지부(440)는 분출구 본체(410)의 제2 단부(406)를 향해서 배치된다. 제2 유지부 개구부(442)는, 제2 유지부 개구부(442)가 중앙 축( $a_1$ )과 축방향으로 정렬된 단일 개구부인 이전의 예의 제2 유지부 개구부와 상이한 형상을 형성한다. 그러나, 이전의 예와 유사하게, 제2 유지부 개구부(442)는 중앙 축( $a_1$ )으로부터 제2 반경방향 거리( $R_8$ )까지 연장되고, 제2 반경방향 거리( $R_8$ )는 제1 반경방향 거리( $R_7$ )보다 멀다. 이전의 예와 달리, 현재의 예에서, 제2 유지부(440)는 분출구 본체(410)와 통합형의 일체형 구성요소를 형성한다.

[0050] 분출구 조립체(400)는 공기 경로(402)에 걸쳐 배치된 멤브레인(480)을 갖는다. 멤브레인은 일반적으로 도 1 내지 도 5에 대해서 기술한 바와 같은 기능 및 구성을 갖는다. 제1 유지부(460)는 유착 필터 매체(470)와 멤브레인(480) 사이에 배치된다. 멤브레인(480)의 둘레 영역(482)이, 공동(456)을 가로질러 분출구 본체(410)의 멤브레인 수용 표면(418)에 커플링된다. 기술한 예와 유사하게, 간격 영역(484)이 유착 필터 매체(470)와 멤브레인(480) 사이에 형성된다. 제1 유지부(460)는 간격 영역(484)의 적어도 일부를 형성한다. 특히, 간격 영역(484)은 제1 유지부(460)의 일 측면 상의 분출구 본체(410)의 멤브레인 수용 표면(418) 및 제1 유지부(460)의 대향 측면 상에 형성된 매체 수용 표면(468)에 의해서 형성된다. 제1 유지부(460)의 매체 수용 표면(468)은 유착 필터 매체(470)와 접경된다. 매체 수용 표면(468)은 주위 턱부(466)에 비해서 함몰되고 유착 필터 매체(470)를 수용하도록 구성된다.

[0051] 분출구 본체(410)는, 공동(456) 위에서 연장되는 제1 단부(404) 상에서 단부캡 부분(430)을 갖는다. 단부캡 부분(430)은, 분출구 조립체(400)를 통해서 기류를 수용하는 복수의 반경방향 단부캡 개구부(432)를 형성한다. 단부캡(430) 및 단부캡 개구부(432)는, 분출구 본체(410)를 통한 분출을 허용하면서, 물 및 파편과 같은 환경적 오염물질의 직접적인 충격으로부터 공동(456)을 차폐하도록 구성된다. 단부캡 개구부(432)는 제1 유지부 개구부(462)와 기체 연통된다. 단부캡 부분(430)과 제1 유지부(460) 사이의 멤브레인(480)의 위치로 인해서, 단부캡 개구부(432)는 제1 유지부 개구부(462)와 액체 연통되지 않는다. 이전의 실시예와 달리, 단부캡 부분(430) 및 분출구 본체(410)는 통합형의 일체형 구성요소를 형성하지 않는다. 단부캡 부분(430) 및 분출구 본체(410)는 별개의 구조물들로서 제조될 수 있다. 일부 실시예에서, 단부캡 부분(430) 및 분출구 본체(410)가 별도로 몰딩되고 이어서 함께 커플링된다. 예를 들어, 분출구 본체(410) 및 단부캡 부분(430)이 억지 끼워맞춤을 형성할 수 일부 대안적인 실시예에서, 단부캡 부분(430)은 도 1 내지 도 5 또는 도 10 내지 도 12에 대해서 기술한 것과 유사한 구성을 갖는다.

[0052] 공동(456), 유착 필터 매체(470), 제1 유지부 개구부(462), 제2 유지부 개구부(442), 멤브레인(480) 및 단부캡 부분(432)이 기류 경로(402)를 누적적으로 형성한다. 기류 경로(402)는, 분출구 조립체(400)가 커플링되는하우징의 내부와 유체 연통되도록 구성된다.

[0053] 기술한 예와 유사하게, 분출구 본체(410)는 하우징에 밀봉 가능하게 커플링되도록 구성되고, 여기에서 하우징은 이전의 예에서 설명된 것일 수 있다. 분출구 본체(410)의 제2 단부(406)는, 분출이 이루어지는 하우징에 의해서 형성된 개구부에 의해서 수용되도록 구성된 삽입 부분(420)을 형성한다. 분출구 본체(410)는, 삽입 부분(420)으로부터 반경방향 외측으로 연장되는 유지 테두리(414)를 갖는다. 커플링 표면(412)이 삽입 부분(420)에 의해서 형성된다. 커플링 표면(412)은 하우징과 기계적으로 결합되도록 구성된다. 밀봉 링(416)이 커플링 표면 주위에 배치되어, 분출구 본체(410)의 삽입 부분(420)과 하우징 사이에서 밀봉부를 형성한다. 커플링 표면(412)은 하우징과 스냅-핏을 형성하도록 구성될 수 있다. 분출구 본체(410)는 기술한 것과 같은 부가적인 접근방식을 통해서 및/또는 용접, 접착제, 체결부, 및 기타를 통해서 하우징에 커플링되도록 구성될 수 있다. 일부 대안적인 실시예에서, 현재 설명되는 커플링 표면(412)이 생략될 수 있고, 본원에서 설명된 다른 커플링 표면이 현재-설명되는 예에 통합될 수 있다.

[0054] **제조 방법**



- [0055] 도 16은 본원에서 개시된 기술의 일부 실시예에 따른 분출구 조립체를 제조하기 위한 예시적인 방법(500)을 도시한다. 분출구 본체가 몰딩된다(510). 제1 유지부/멤브레인이 분출구 본체의 공동 내에 삽입된다(520). 유착 필터 매체가 공동 내에 삽입되고(530), 제2 유지부가 공동 내에 삽입된다(540).
- [0056] 분출구 본체는 일반적으로 제1 단부에 위치되는 삽입 부분, 내부 표면, 및 제2 단부에 위치되는 단부캡 부분을 갖도록 몰딩된다. 삽입 부분, 내부 표면 및 단부캡 부분은 일반적으로 통합형의 일체형 구성요소를 형성한다. 내부 표면이 몰딩되어 공동을 형성하고, 분출구 본체는 제1 단부로부터 제2 단부까지 연장되는 중앙 축을 형성한다. 단부캡 부분이 공동과 유체 연통되는 반경방향 개구부를 형성하도록, 분출구 본체가 몰딩된다. 여러 실시예에서, 분출구 본체는, 분출구 본체의 삽입 부분으로부터 반경방향 외측으로 연장되는 유지 테두리를 형성하도록 몰딩된다.
- [0057] 제1 유지부/멤브레인이 공동 내로 삽입된다(520). 일반적으로, 제1 유지부 및 멤브레인이 분출구 본체를 통해서 연장되는 기류 경로의 일부를 각각 형성하도록, 제1 유지부 및 멤브레인이 공동 내로 삽입된다. 일부 실시예에서, 멤브레인은, 제1 유지부의 삽입 전에, 분출구 본체의 공동 내에 삽입된다. 그러한 실시예에서, 멤브레인이 기류 경로를 가로질러 연장되도록, 멤브레인의 둘레 영역이 공동 주위에서 분출구 본체의 내부 표면에 커플링될 수 있다. 멤브레인은 분출구 본체의 제1 단부에서 분출구 본체의 내부 표면에 커플링될 수 있다. 제1 유지부는 멤브레인의 삽입 이후에 공동 내로 삽입된다. 그러한 실시예는 도 1 내지 도 9를 참조하여 앞서서 개시한 분출구 조립체 구성과 일치될 수 있다.
- [0058] 일부 다른 실시예에서, 멤브레인의 둘레 영역이 제1 유지부에 의해서 형성된 개구부 주위에서 제1 유지부에 커플링될 수 있고 이어서 제1 유지부에 커플링된 멤브레인이 공동 내로 삽입될 수 있고(520), 그에 의해서 멤브레인을 삽입하는 것 및 제1 유지부를 삽입하는 것이 동시에 이루어진다. 그러한 실시예는 도 10 내지 도 12에서 개시된 분출구 조립체 구성과 일치될 수 있다. 여러 실시예에서, 제1 유지부를 분출구 본체의 공동 내에 삽입하는 것이, 분출구 본체의 내부 표면과 억지 끼워맞춤을 형성한다. 멤브레인 및 제1 유지부가 본원에서 설명된 실시예에 따라 구성될 수 있다.
- [0059] 제1 유지부 및 멤브레인을 분출구 본체의 공동 내로 삽입(520)한 후에, 유착 필터 매체가 분출구 본체의 공동 내로 삽입된다(530). 여러 실시예에서, 본원에서 도시되고 설명된 분출구 조립체와 일치되게, 복수의 유착 필터 매체의 시트의 층이 분출구 본체의 공동 내로 삽입된다(530) 일부 대안적인 실시예에서, 유착 매체 및 멤브레인이 오버몰딩될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에서, 멤브레인이 제1 유지부에 오버몰딩될 수 있다. 다른 예에서, 유착 매체가 분출구 본체에 오버몰딩될 수 있다. 다른 접근방식이 또한 가능하다.
- [0060] 유착 필터 매체를 삽입한 후에, 제2 유지부가 공동의 제2 단부 내로 삽입된다(540). 제2 유지부를 삽입하는 것(540)은 제2 유지부와 분출구 본체의 내부 표면 사이에 억지 끼워맞춤을 형성한다. 제2 유지부가 본원에서 설명된 실시예에 따라 구성될 수 있다.
- [0061] 일부 실시예에서, 분출구 본체의 삽입 부분은 이어서 허브캡 창에 의해서 형성된 개구부 내로 삽입된다. 일부 실시예에서, 분출구 본체가 허브캡 창에 용접된다. 일부 다른 실시예에서, 분출구 본체의 삽입 부분은 허브캡 창과 억지 끼워맞춤을 형성한다. 일부 실시예에서, 분출구 본체가 접착제 또는 체결부로 허브캡 창에 부착된다.
- [0062] **유착 필터 매체**
- [0063] 본원에서 개시된 기술에 따른 유착 필터 매체는, 이제 설명될 다양한 구성을 가질 수 있다. 유착 필터 매체는 일반적으로 오일을 유착시키도록 그리고 최종적으로 오일을 분출구 조립체로부터 방출시킬 수 있도록 구성된다. 여러 실시예에서, 유착 필터 매체는 미국 미네소타 미니아폴리스에 소재하는 Donaldson Company, Inc.에 의해서 제조된 특허권을 가진 필터 재료 Synteq XP이다. 유착 필터 매체는 분출구 본체의 공동을 통해서 기류 경로를 부분적으로 형성하도록 구성된다. 유착 필터 매체는 일반적으로 오일을 흡수하지 않는다. 다수의 실시예에서, 유착 필터 매체는 소유성을 갖는다. 유착 필터 매체는 AATCC Specification 118-2013 및 ISO 14419를 기초로 적어도 약 6.5의 소유성을 가질 수 있다. 일 예에서, 유착 필터 매체는 적어도 약 7 또는 7.5의 소유성을 가지고, 보다 특히 약 8의 소유성을 가질 수 있다.
- [0064] 유착 필터 매체는 복수의 합성 필터 매체의 층의 적층체일 수 있다. 유착 필터 매체의 층의 수가 다를 수 있으나, 일부 실시예에서, 5 내지 20개, 15 내지 35개, 20 내지 40개, 또는 25 내지 50개의 유착 필터 매체의 층이 존재한다. 필터 매체의 각각의 층의 각각의 유동 면이 필터 매체의 인접 층의 유동 면과 직접 접촉되도록, 층들의 상당한 부분이 적층될 수 있다. 여러 실시예에서, 유착 필터 매체의 층의 각각이 분출구 본체의 중앙 축과 중앙에 정렬된다. 필터 매체의 개별적인 층의 각각이 비교적 낮은 입자 여과 효율 및 낮은 압력 강하를 가질 수

있다. 일반적으로, 합성 필터 매체의 각각의 층이 15%, 10%, 또는 심지어 8%의 최대 입자 여과 효율을 가지며, "입자 여과 효율"은 - 필터 매체의 단일 층과 관련하여 본원에서 사용될 때 - ASTM #1215-89에 따라 측정된, 20 ft/분의 면 속도에서의 0.78 미크론 단순분산 폴리스티렌 구형 입자에 의해서 검사된 바와 같은, 필터 매체의 단일 층의 입자 여과 효율을 지칭한다. 하나의 특정 실시예에서, 합성 필터 매체의 각각의 층은 약 7%의 입자 여과 효율을 갖는다. 일부 실시예에서, 유착 필터 매체 내의 합성 필터 매체의 각각의 층은 대략적으로 동일한 입자 여과 효율을 갖는다. 각각의 여과 층의 비교적 낮은 입자 여과 효율은, 유착 영역의 외부로 그리고 하우징을 향해서 배액할 때 오일에 대해서 작은 저항을 제공하는 비교적 개방된 경로를 형성함으로써 오일 제어에 도움을 줄 수 있다.

[0065] 유착 필터 매체는 다양한 유형의 재료 및 재료의 조합일 수 있다. 예를 들어, 유착 필터 매체가 2-성분 섬유를 가질 수 있다. 2-성분 섬유는 2개의 상이한 폴리에스테르로 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, 유착 필터 매체가 유리 섬유를 가질 수 있다. 적어도 하나의 실시예에서, 유리 섬유가 미세섬유이다. 일반적으로, 유착 필터 매체는 결합체 물질을 실질적으로 가지지 않으며, 여기에서 "결합체 재료"라는 용어는, 2-성분 섬유 또는 다른 섬유와 같은, 유착 영역 내의 섬유를 배제하는 것으로 정의된다. 유착 필터 매체를 위해서 사용되는 재료 그리고 특히 유착 필터 매체에 관한 상세 내용을 이하에서 더 구체적으로 설명할 것이다.

[0066] 여러 실시예에서, 유착 필터 매체의 적층된 층의 각각의 층의 상당한 부분이 유착 필터 매체의 인접 층에 실질적으로 결합되지 않는다. "적층된 유착 필터 매체의 각각의 층의 상당한 부분"은, 적층체 내의 합성 필터 매체의 층의 적어도 50%, 적어도 60%, 또는 적어도 80%를 의미하기 위한 것이다. "실질적으로 결합되지 않은"이라는 용어는, 필터 매체의 층의 표면적의 적어도 97%가 결합되지 않는다는 것을 의미하기 위해서 사용된 것이다. 일부 그러한 실시예에서, 유착 필터 매체의 적층된 층의 각각의 층은 유착 필터 매체의 인접 층에 실질적으로 결합되지 않는다. 그러나, 일부 다른 실시예에서, 적층된 유착 필터 매체의 층의 적어도 일부가 유착 필터 매체의 인접 층에 결합된다. 하나의 예시적인 실시예에서, 적층된 유착 필터 매체의 층의 일부가 유착 필터 매체의 인접 층에 열적으로 결합된다. 일부 실시예에서, 유착 필터 매체는 적층된 필터 매체의 시트가 아니고, 제1 유지부와 제2 유지부 사이에 배치된 롤, 매트, 또는 다른 형태의 매체로서 구성될 수 있다. 필터 매체의 특정 구성과 관계없이, 일부 실시예에서, 유착 필터 매체는 제1 유지부와 제2 유지부 사이에서 축방향으로 압축된다. 부가적으로 또는 대안적으로, 유착 필터 매체는 분출구 본체의 내부 표면으로부터 반경방향으로 압축된다.

[0067] 본원에서 개시된 기술에 따른 유착 필터 매체는 일반적으로 습식 제조 매체(wet laid media)이다. 습식 제조 매체는, 예를 들어, 2012년 3월 16일에 출원된 미국 공개 제2012/0234748호, 또는 다른 예에서, 2008년 1월 1일에 허여된 미국 특허 제7,314,497호에 따라 구성될 수 있고, 이들 각각은 본원에서 참조로 포함된다. 습식 제조 매체는 습식 제조 프로세싱에 의해서 시트로 형성되고, 디스크로 형성되며, 이어서 분출구 조립체의 분출구 하우징 내에 삽입된다. 전형적으로, 전술한 바와 같이 습식 제조 매체 디스크는, 오일의 방출을 허용하는 분출구 하우징 내에 복수의 층으로 적층된다.

[0068] **멤브레인 재료**

[0069] 다양한 유형의 재료가 앞서 개시된 실시예에 따른 멤브레인으로서 이용하기에 적합할 수 있다. 일반적으로, 멤브레인은 미세 다공성 재료이며, 여기에서 "미세 다공성"이라는 용어는, 재료가 약 0.001 내지 약 5.0 미크론의 평균 소공 직경을 갖는 소공을 형성한다는 것을 의미하기 위한 것이다. 멤브레인은 일반적으로 약 50% 미만의 중실도(solidity) 및 약 50% 초과와 다공도를 갖는다. 여러 실시예에서, 멤브레인은 피브릴에 의해서 상호 연결된 복수의 노드를 갖는다. 많은 실시예에서, 멤브레인은 발포 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 멤브레인이다. 멤브레인은 또한, 다른 예로서, 폴리아미드, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 아크릴, 폴리에테르설폰, 및/또는 폴리에틸렌으로 구성될 수 있다.

[0070] 일부 실시예에서, 멤브레인은 스크림(scrim)과 같은 지지 층에 라미네이트된 멤브레인 재료를 갖는 라미네이트이다. 예를 들어, 멤브레인(160)은, 미국 플로리다 캔톤먼트에 소재하는 Cerex Advances Fabrics, Inc.로부터 입수할 수 있는 것과 같은 부직 나일론 지지 층에 라미네이트된, 미국 미네소타 미니애폴리스에 소재하는 Donaldson Company, Inc.로부터의 Tetratex™ 등급일 수 있다. 일부 다른 실시예에서, 멤브레인은 자가-지지 재료이고, 이는 멤브레인이 라미네이트되지 않고 멤브레인 재료로 제한된다는 것을 의미한다. 일부 다른 실시예에서, 멤브레인은 2개의 멤브레인 재료 층 사이에 배치된 지지 층의 라미네이트이다.

[0071] 많은 실시예에서, 멤브레인은 소유성을 갖는다. 멤브레인은 소유 처리될 수 있다. 하나의 특정 실시예에서, 멤브레인은 AATCC Specification 118-1992 및 ISO 14419를 기초로 6, 7 또는 8의 소유성 등급을 갖는다.

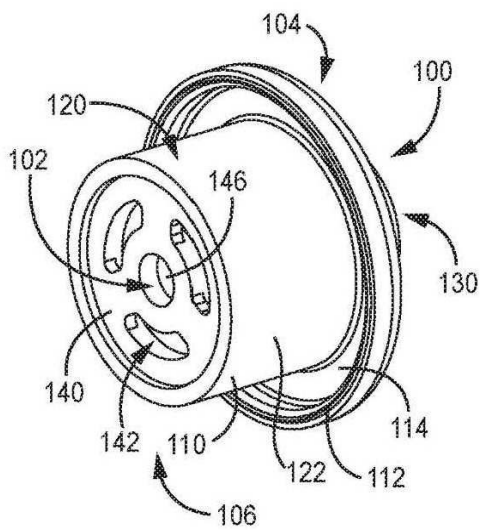
[0072] 본 명세서 및 첨부된 청구항에서 사용된 바와 같이, "구성된"이라는 문구는, 특정 과제를 실시하도록 또는 특정 구성을 채택하도록 구축 또는 구성된 시스템, 장치, 또는 다른 구조물을 설명한다는 것을 또한 주목하여야 한다. "구성된"이라는 문구는, "배열된", "배열되고 구성된", "구축되고 구성된", "구축된", "제조되고 배열된" 및 기타와 같은 다른 유사 문구와 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다.

[0073] 본 명세서 내의 모든 공보 및 특허 출원은 본 기술이 관련되는 분야의 일반적인 기술 수준을 나타낸다. 모든 공보 및 특허 출원은, 각각의 개별적인 공보 또는 특허 출원이 참조로 구체화되었고 개별적으로 표시된 것과 같은 범위로, 참조로서 본원에 포함된다.

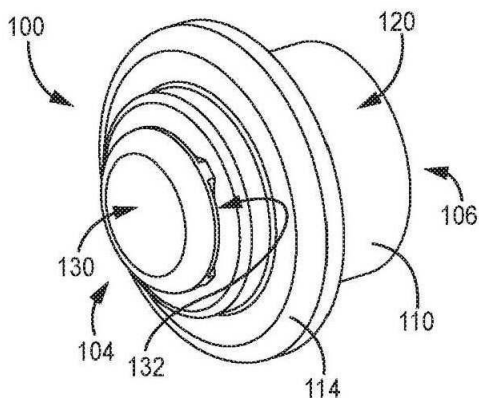
[0074] 본원은 본 청구 대상의 적용예 또는 변경예를 포함한다. 기술한 설명은 예시적인 것이고 제한적인 것은 아님을 이해하여야 한다.

**도면**

**도면1**

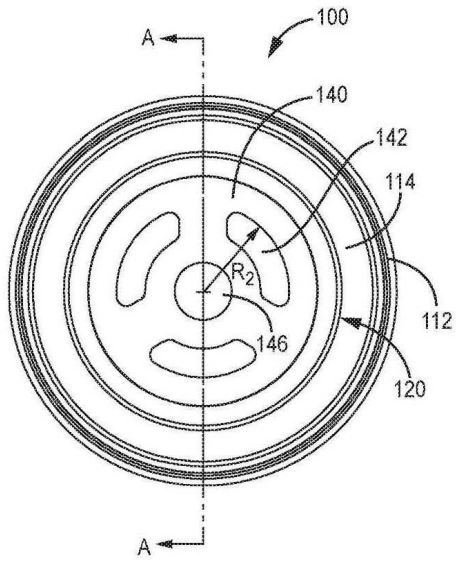


**도면2**

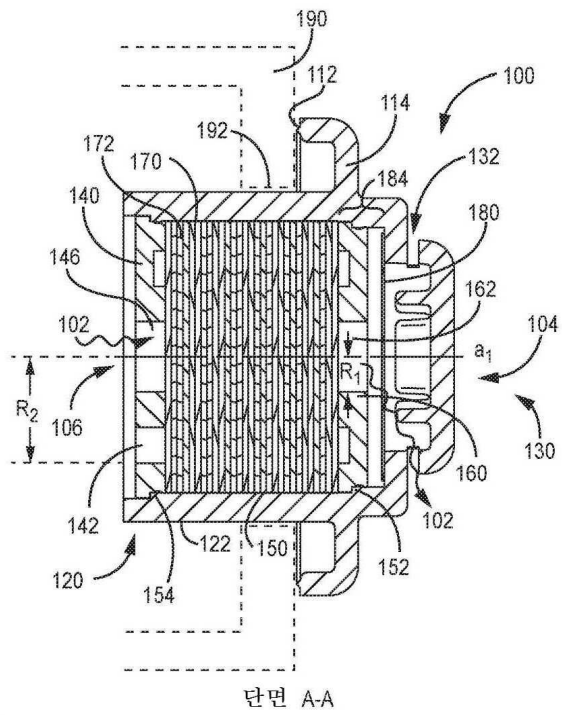




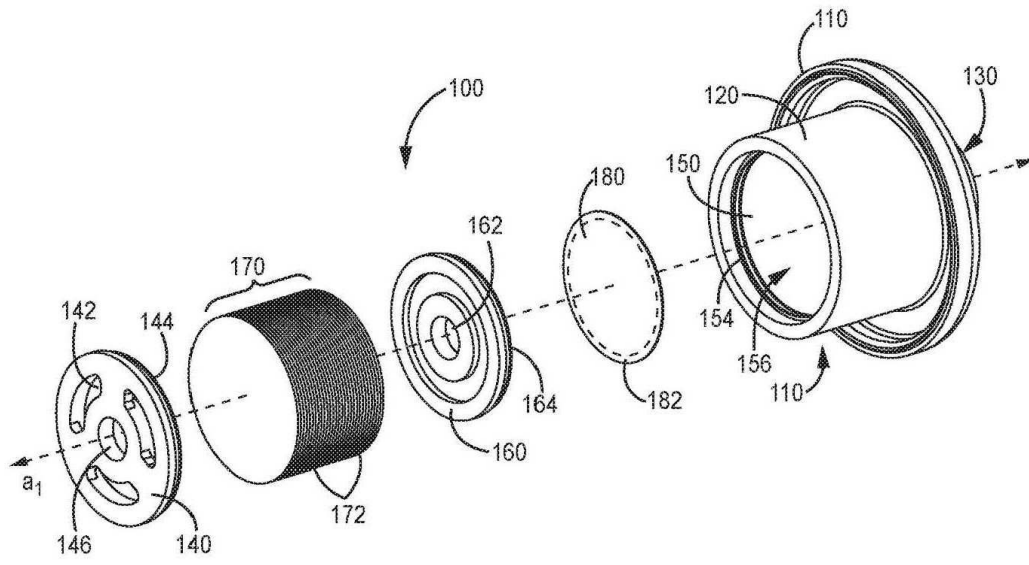
도면3



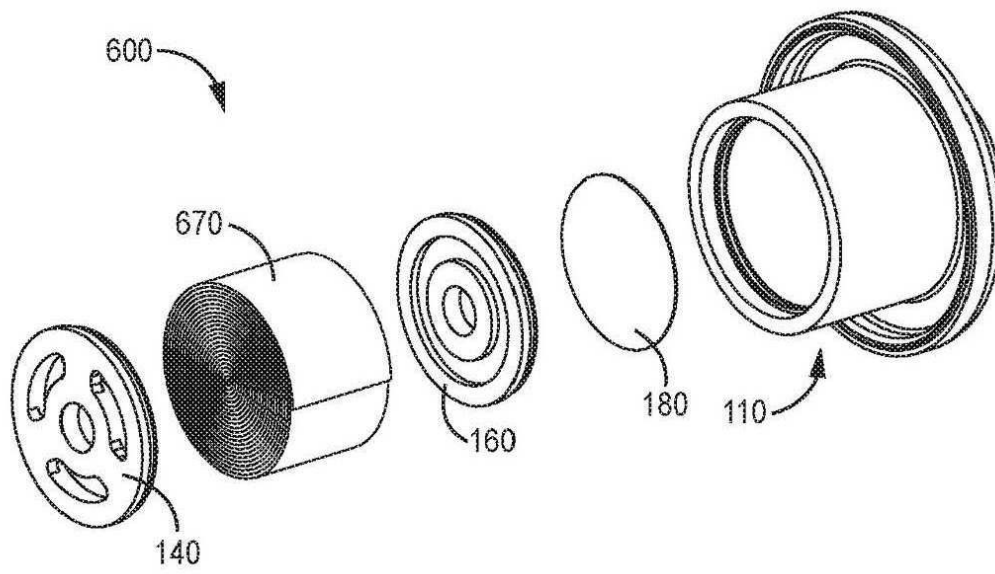
도면4



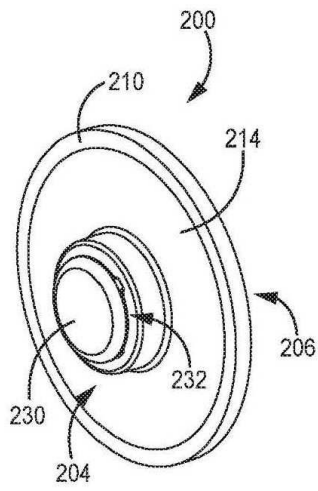
도면5



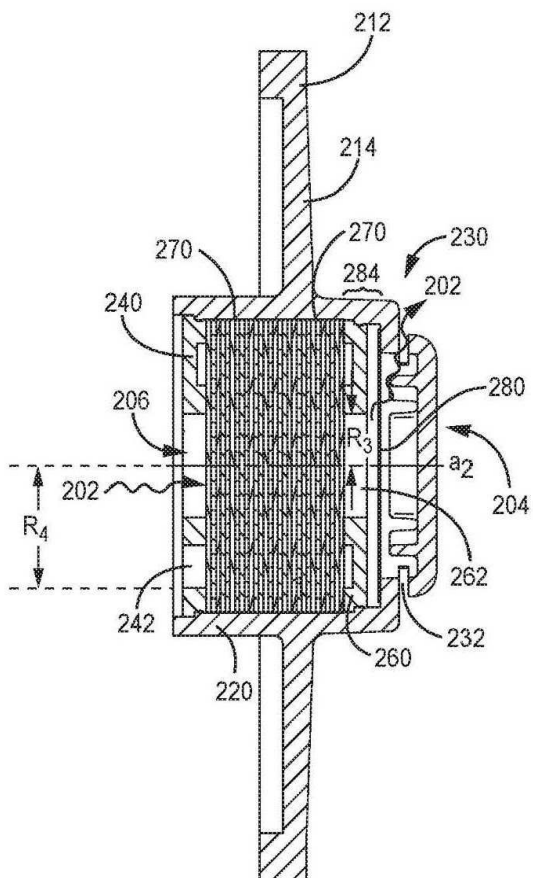
도면6



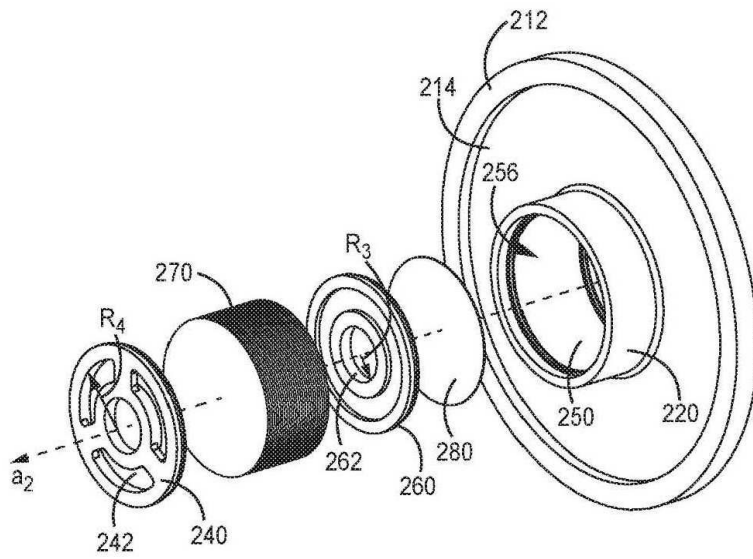
도면7



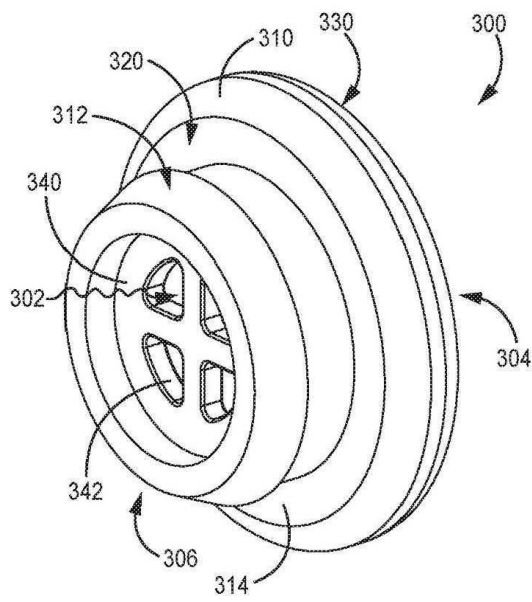
도면8



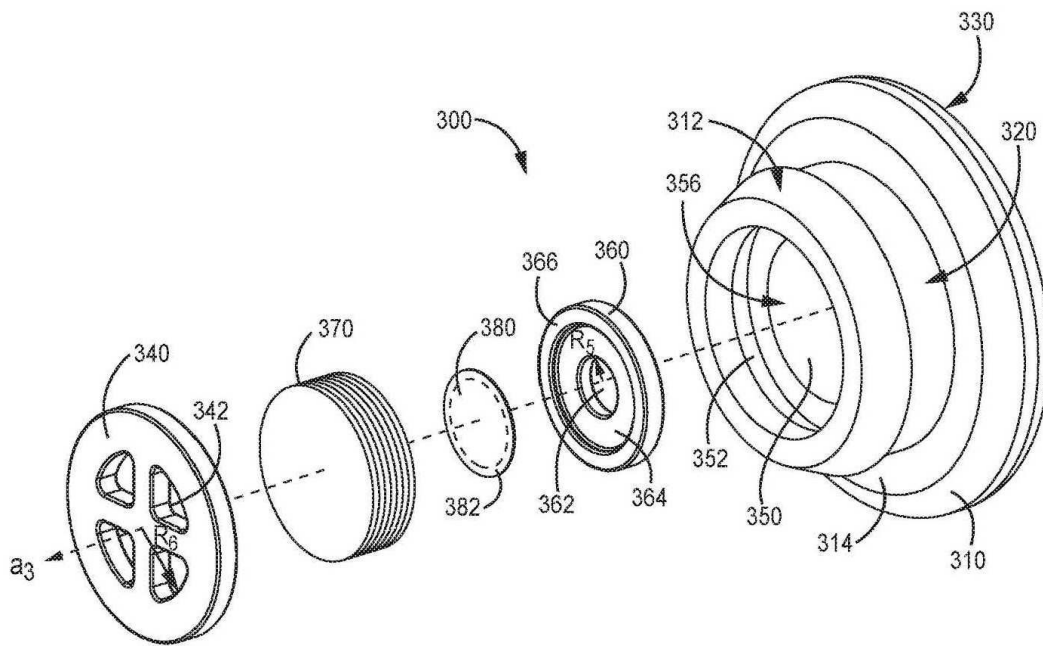
도면9



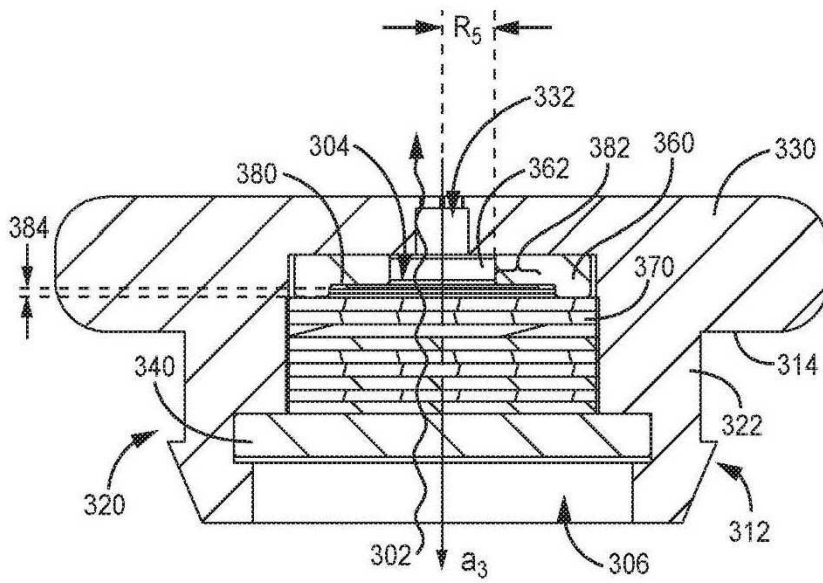
도면10



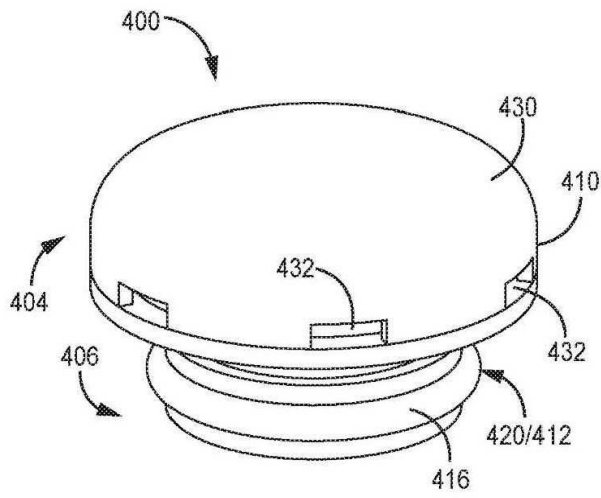
도면11



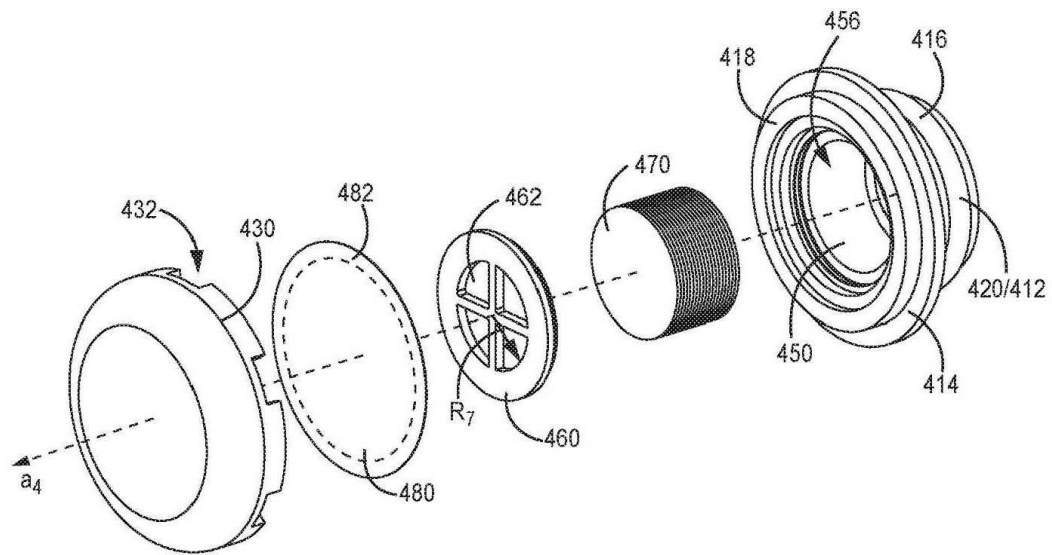
도면12



도면13

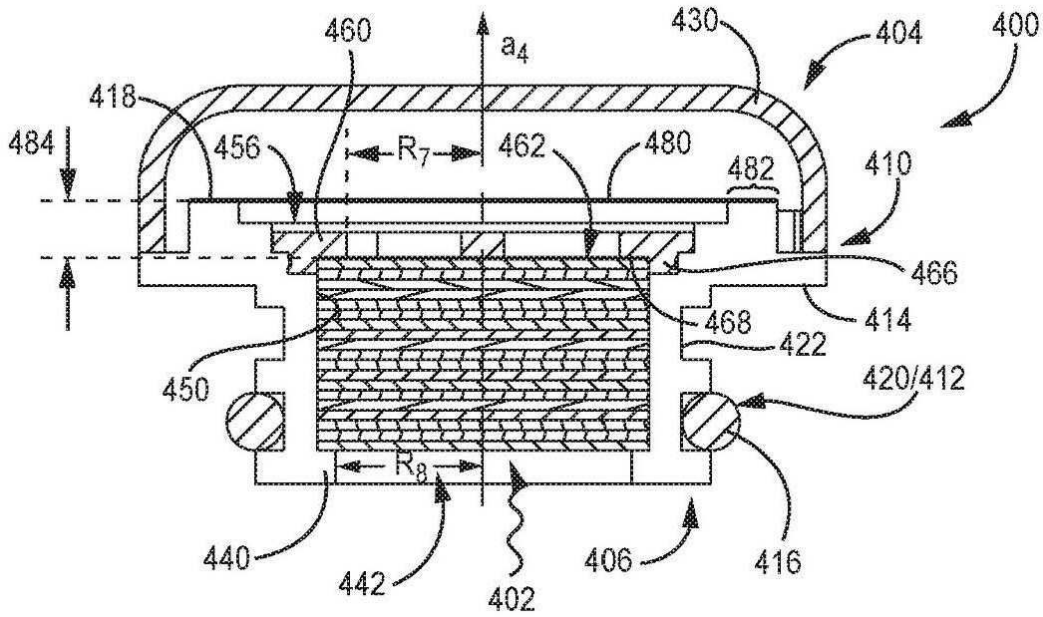


도면14





도면15



도면16

