



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0157381
(43) 공개일자 2023년11월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/42 (2020.01) A24F 40/44 (2020.01)
A24F 40/465 (2020.01) A24F 40/485 (2020.01)
- (52) CPC특허분류
A24F 40/42 (2020.01)
A24F 40/44 (2020.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7034180
(22) 출원일자(국제) 2022년03월10일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년10월06일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2022/056209
(87) 국제공개번호 WO 2022/189579
국제공개일자 2022년09월15일
(30) 우선권주장
21162434.1 2021년03월12일
유럽특허청(EPO)(EP)
- (71) 출원인
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나
우드 3
(72) 발명자
외즈순, 외즈귀르
스위스, 2000 너샤텔, 께 장르노 3
(74) 대리인
강철중

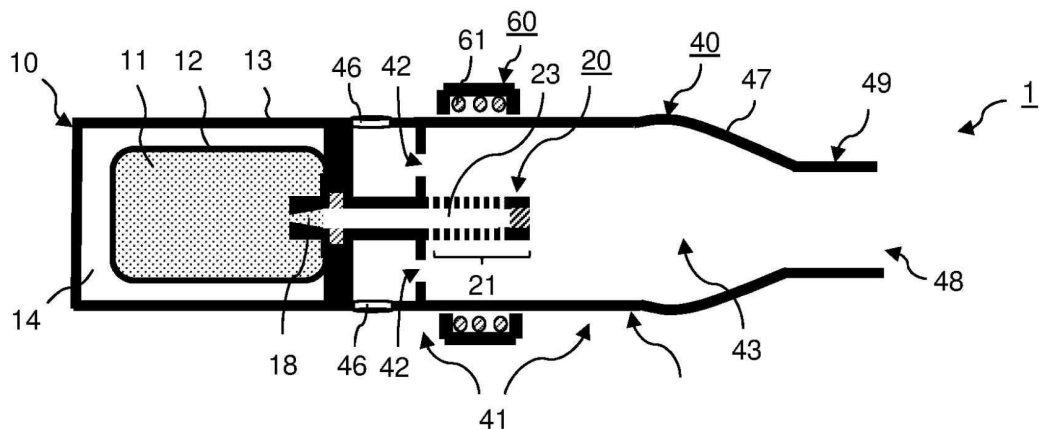
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 에어로졸 형성 액체로부터 흡입 가능한 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 배열

(57) 요약

본 발명은 에어로졸 형성 액체로부터 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 배열에 관한 것이다. 에어로졸 발생 배열은 에어로졸 형성 액체를 저장하기 위한 액체 저장부 및 에어로졸 형성 액체를 저장부 오리피스스를 통해 액체 저장부로부터 저장부 외측의 액체 운반기의 증발 섹션으로 운반하기 위한 모세관 액체 운반기를 포함하고 있다. 에어로졸 발생 배열은 증발 섹션을 지나 기류를 통과시키기 위한 에어 덕트를 더 포함하고 있다. 에어 덕트는 에어 제트 발생 부재 및 에어 제트 발생 부재의 하류에 확장 구역을 포함하는 이젝터 부분을 포함하고 있다. 에어 제트 발생 부재는 에어 덕트를 통한 기류 내에 에어 제트를 발생시켜 증발 섹션의 부근에서 정적 공기압의 강하를 야기하도록 배열되어 있고 구성되어 있다. 본 발명은 또한 이러한 에어로졸 발생 배열을 포함하고 있는 에어로졸 발생 물품, 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A24F 40/465 (2020.01)

A24F 40/485 (2020.01)

명세서

청구범위

청구항 1

에어로졸 형성 액체로부터 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 배열로서, 상기 에어로졸 발생 배열은 에어로졸 형성 액체를 저장하기 위한 액체 저장부, 에어로졸 형성 액체를 저장부 오리피스를 통해 상기 액체 저장부로부터 상기 저장부 외측의 액체 운반기의 증발 섹션으로 운반하기 위한 모세관 액체 운반기, 상기 증발 섹션을 지나 기류를 통과시키기 위한 에어 덕트를 포함하고, 상기 에어 덕트는 에어 제트 발생 부재 및 상기 에어 제트 발생 부재의 하류에 확장 구역을 포함하는 이젝터 부분을 포함하고, 상기 에어 제트 발생 부재는 상기 에어 덕트를 통한 상기 기류 내에 에어 제트를 발생시켜 상기 증발 섹션의 부근에서 상기 정적 공기압의 강하를 야기하도록 배열되어 있고 구성되어 있고, 상기 모세관 액체 운반기는:

- 복수의 필라멘트를 포함하는 필라멘트 번들로서, 상기 필라멘트 번들은 상기 복수의 필라멘트가 서로 평행하게 배열되어 있는 길이 연장부의 적어도 일부분을 따라 평행한 번들 부분을 포함하는, 상기 필라멘트 번들; 또는
- 상기 에어로졸 발생 배열의 벽면 부재 내에 또는 상기 에어로졸 발생 배열의 여러 벽면 부재 사이의 모세관 겹에 의해 형성된 적어도 하나의 모세관 채널, 또는
- 적어도 하나의 모세관 튜브로서, 메시는 상기 모세관 튜브의 하류 말단에서 상기 모세관 튜브의 내부 단면을 가로질러 배열되어 있는, 상기 적어도 하나의 모세관 튜브, 또는
- 그 사이에 모세관 겹을 형성하는 2개의 대향 플레이트, 또는
- 상기 증발 섹션을 형성하는 개방 말단형 하류 벨 말단을 갖는 모세관 파이프 중 하나를 포함하는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 에어 제트 발생 부재는 상기 모세관 액체 운반기의 유출구 또는 유출구 부분을 접선 방향으로 통과하는 에어 제트를 발생시키도록 배열되어 있고 구성되어 있는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 에어 제트 발생 부재는 적어도 하나의 제트 노즐을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어 제트 발생 부재는 상기 에어 덕트 내에 적어도 하나의 공기 경로 협착부를 포함하는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 에어 제트 발생 부재는 상기 공기 경로 협착부를 형성하는 애퍼처 플레이트를 포함하는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 에어 덕트에서의 공기 경로 협착부가 상기 증발 섹션의 위치에서 형성되도록, 상기 에어 덕트는, 상기 증발 섹션의 위치에서의 모세관 액체 운반기의 길이 축까지의 거리가 상기 증발 섹션의 상류 및 하류, 특히 상기 증발 섹션의 하류 및 상류 근위에 있는 상기 에어 덕트의 다른 위치에서보다 더 작은 가이드 벽면을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 에어 덕트는 가이드 벽면을 포함하고, 상기 에어 덕트 내의 공기 경로 협착부는 상기 증발 섹션의 위치에서 상기 가이드 벽면과 상기 모세관 액체 운반기 사이의 최소 거리에 의해 형성되어 있는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 최소 거리는 상기 증발 섹션에서의 모세관 액체 운반기의 측방향 확대, 특히 패닝, 및 상기 증발 섹션의 위치에서의 가이드 벽면의 측방향 압입 중 적어도 하나에 의해 형성되어 있는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어 덕트는 상기 슬리브 길이 축을 따라 가변 단면을 갖는 가이드 슬리브를 포함하고, 상기 증발 섹션은 예컨대 상기 에어 제트 발생 부재를 형성하기 위해 상기 단면의 최소치에서 상기 가이드 슬리브 내에 위치되어 있는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 가이드 슬리브는 상기 최소치 상류에 있는 깔때기 부분을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 깔때기 부분에서, 상기 가이드 슬리브의 단면은 상기 에어 덕트를 통한 상기 기류의 하류 방향에서 볼 때 상기 최소치를 향해 테이퍼지고, 특히 볼록하게 테이퍼지는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 12

제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 가이드 슬리브는 상기 최소치 하류에 있는 벌지 부분을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 벌지 부분에서, 상기 가이드 슬리브의 단면은 상기 에어 덕트를 통한 상기 기류의 하류 방향에서 볼 때 최대까지 확장하고, 특히 오목하게 확장하고, 후속하여 테이퍼지고, 특히 오목하게 테이퍼지는, 에어로졸 발생 배열.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액체 저장부는 상기 모세관 액체 운반기의 모세관 흡수에 대항하도록 구성된 체적 보상 액체 저장부인, 에어로졸 발생 배열.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모세관 액체 운반기는 적어도 상기 증발 섹션에서 유도 가열 가능한, 에어로졸 발생 배열.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는가열 시 휘발성 화합물을 방출할 수 있는 에어로졸 형성 액체로부터 흡입 가능한 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 배열에 관한 것이다. 본 발명은 또한 이러한 에어로졸 발생 배열을 포함하고 있는 에어로졸 발생 물품, 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 에어로졸 형성 액체로부터 흡입 가능한 에어로졸을 발생시키기 위한 배열은 일반적으로 종래 기술로부터 공지되어 있다. 예를 들어, 이러한 배열은 에어로졸 형성 액체를 저장하기 위한 저장부 및 저장부로부터 저장부 외측의 액체 운반기의 증발 섹션으로 액체를 운반하기 위한 모세관 액체 운반기를 포함할 수 있다. 여기서, 액체는

증발 섹션을 가열함으로써 기화될 수 있다. 상기 기화된 액체는 예를 들어, 후속하여 마우스피스를 통해 흡인될 수 있는, 예컨대 에어로졸을 형성하기 위해 증발 섹션을 지나서 흐르는 공기에 노출된다. 일반적으로, 기류는 사용자의 퍼프에 의해 야기된다.

[0003] 모세관 액체 운반기를 사용하여 저장부로부터 저장부 외측의 운반기의 증발 섹션까지 에어로졸 형성 액체를 흡인하는 것은 모세관 작용의 물리학을 지배하는 프로세스에 고유한 문제를 갖는다. 특히, 이는 원하지 않는 누출 문제 및 증발 섹션에서 이용 가능한 액체의 양의 변화를 야기할 수 있는 모세관 액체 운반기의 제어되지 않은 흡수에 관한 것이다. 후자는 결국 증발 섹션에서 액체를 가열함으로써 발생하는 에어로졸의 양에 있어서 원하지 않는 변화를 초래할 수 있다.

[0004] 따라서, 선행 기술 해결책의 장점을 가지면서 그 한계를 완화하는 액체 저장부와 모세관 액체 운반기를 포함하는 에어로졸 발생 배열을 갖는 것이 바람직할 것이다. 특히, 액체 저장부 및 모세관 액체 운반기를 포함하는 에어로졸 발생 배열을 갖는 것이 바람직할 것이며, 이는 저장부로부터 모세관 액체 운반기를 통해 증발 섹션으로의 액체 흐름의 향상된 제어를 제공한다.

발명의 내용

[0005] 본 발명에 따라, 에어로졸 형성 기재로부터 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 배열이 제공되어 있다. 에어로졸 발생 배열은 에어로졸 형성 액체를 저장하기 위한 액체 저장부 및 에어로졸 형성 액체를 저장부 오리피스를 통해 액체 저장부로부터 저장부 외측의 액체 운반기의 증발 섹션으로 운반하기 위한 모세관 액체 운반기를 포함하고 있다. 에어로졸 발생 배열은 증발 섹션을 지나 기류를 통과시키기 위한 에어 덕트를 더 포함하고 있다. 에어 덕트는 에어 제트 발생 부재 및 에어 제트 발생 부재의 하류에 확장 구역을 포함하는 이젝터 부분을 포함하고 있다. 에어 제트 발생 부재는 에어 덕트를 통한 기류 내에 에어 제트를 발생시켜 증발 섹션의 부근에서 정적 공기압의 강하를 야기하도록 배열되어 있고 구성되어 있다.

[0006] 본 발명에 따르면, 액체 운반기를 통한 액체 유속의 더 양호한 제어는 증발 섹션의 부근에서 정압의 적절한 압력 강하를 유도함으로써 달성될 수 있으며, 이에 따라 액체가 모세관 액체 운반기를 통해 미리 정의되고 제어 가능한 방식으로 저장부로부터 증발 섹션으로 흡인되게 하는 것으로 밝혀졌다. 바람직하게는 가열 공정의 온도를 제어하는 것과 조합하여, 모세관 액체 운반기를 통한 액체 유속을 제어하는 것은, 결국 에어로졸 발생 속도에 대한 향상된 제어를 가능하게 한다. 본 발명에 따르면, 압력 강하는 증발 섹션을 지나 기류를 통과하도록 구성된 에어 덕트의 이젝터 부분에서 발생한 에어 제트에 의해 유도된다. 이젝터 부분은, 베르누이(Bernoulli)의 원리를 활용하는 에어 제트 발생 부재뿐만 아니라 에어 제트 발생 부재의 하류에 있는 확장 구역을 포함하고 있다. 에어 제트 발생 부재의 세부 사항 및 특정 예가 이하에서 더 설명될 것이다. 현미경에서 보았을 때의 정압 강하 뒤에 있는 물리적 메커니즘은 다음과 같다: 에어 제트 발생 부재 하류의 개방된 대기로 배출되는 에어 제트에서 빠르게 움직이는 공기 입자가, 무작위로 그리고 서서히 주위를 돌아다니는 공기 입자와 충돌한다. 충돌은 "정지된" 공기 입자를 더 멀리 밀어내어 국부적인 압력 강하를 초래하고, 결과적으로 주변으로부터 에어 제트 내로 더 많은 공기 입자가 흡인된다. 따라서, 에어 제트는 액체 운반기 내측의 압력 강하로서 느껴지는 부분적인 진공을 남기고, 모세관 액체 운반기를 따라 액체를 모세관 액체 운반기를 통해 증발 섹션까지 저장부 밖으로 흡인하는 압력 구배를 야기한다. 에어 제트는 증발 섹션에서 기화된 에어로졸 형성 액체가 기류 내로 흡인되게 하고, 후속하여 에어 제트 발생 부재 하류의 확장 구역에서 공기와 혼합되어 예컨대 에어로졸을 형성한다.

[0007] 바람직하게는, 기류 구동 압력 강하 및 이에 따른 모세관 액체 운반기를 통한 액체의 흐름은 사용자 흡입에 의해 트리거되거나/트리거가능하다. 이를 위해, 에어로졸 발생 배열은, 에어 덕트를 통과하는 기류가 사용자 흡입에 의해, 즉, 사용자가 마우스피스와 같은 유출구에서 이젝터 부분의 하류에 있는 에어 덕트의 퍼핑을 취함으로써 유도되도록 구성되어 있다. 이렇게 함으로써, 사용자의 퍼프는 유출구에서 저압을 유도하며, 이는 결국 공기가 이젝터 부분의 상류에 있는 에어 덕트의 유입구에서 에어 덕트로 진입하게 한다. 특히, 사용자가 흡입하는 강도를 변화시킴으로써, 저장부로부터 모세관 액체 운반기를 통해 증발 섹션까지 액체 유속이 사용자에게 의해 구체적으로 제어될 수 있다.

[0008] 일반적으로, 에어 덕트는 임의의 구조적 수단에 의해 형성될 수 있고, 모세관 액체 운반기의 증발 섹션을 지나서, 바람직하게는 사용자의 입 안으로 더 흐르는 공기를 갖기에 적합한 임의의 형상을 가질 수 있다. 이와 같이, 모세관 액체 운반기의 증발 섹션은 에어 덕트의 기류에 노출된다. 특히, 모세관 액체의 증발 섹션은 에어 덕트 내에 위치될 수 있다. 이는 증발 섹션에서 기화된 에어로졸 형성 액체가 기류 내로 흡인되고 후속하여 에어 제트 발생 부재 하류의 확장 구역에서 공기와 혼합되어 예컨대 에어로졸을 형성할 수 있게 한다.

- [0009] 에어 덕트는 이젝터 부분의 상류에 유입구를 포함할 수 있다. 에어 덕트는 이젝터 부분의 하류에 유출구를 더 포함할 수 있다. 바람직하게는, 에어 덕트의 유출구는 퍼프를 취하기 위해 사용자의 입 안으로 들어갈 수 있는 마우스피스的一部分이다. 이렇게 함으로써, 사용자의 퍼프는 유출구에서 저압을 유도하며, 이는 결국 공기가 이젝터 부분의 상류에 있는 에어 덕트의 유입구에서 에어 덕트로 진입하게 한다.
- [0010] 에어 제트 발생 부재는 바람직하게는 (사용 시) 모세관 액체 운반기의 유출구 또는 유출구 부분을 접선 방향으로 통과하는 에어 제트를 발생시키도록 배열되어 있고 구성되어 있다. 유리하게는, 이는 증발 섹션에서의 정압 강하의 효과를 향상시키고, 따라서 액체를 액체 저장부로부터 증발 섹션으로 흡인하는 모세관 액체 운반기를 따르는 압력 구배를 향상시킨다.
- [0011] 에어 제트 발생 부재는 적어도 하나의 제트 노즐을 포함할 수 있다. 제트 노즐은 에어 덕트를 통한 주 기류 경로 내에 배열될 수 있다. 마찬가지로, 제트 노즐은 증발 섹션의 위치의 주위 또는 그의 상류에 있는 주 기류 경로에 진입하는 추가 기류 경로를 제공할 수 있다. 노즐은 노즐을 통한 유체 흐름의 방향을 따라 가변 단면적을 갖는 파이프 또는 튜브일 수 있다. 노즐에서, 유체의 속도는 그의 압력 에너지를 희생하여 증가하므로, 유체로부터 나오는 유체 스트림의 유속, 속도, 방향, 질량, 형상, 및/또는 압력을 제어하는 데 사용될 수 있다.
- [0012] 에어 제트 발생 부재는 에어 덕트 내에 적어도 하나의 공기 경로 협착부를 포함할 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "공기 경로 협착부(air path constriction)"는 에어 덕트를 통한 공기 경로의 단면의 협착부를 지칭한다. 이러한 정도로, (전술한 바와 같은) 에어 덕트를 통한 기류 경로 내에 배열된 제트 노즐도 공기 경로 협착부로서 간주될 수 있다.
- [0013] 예로서, 에어 제트 발생 부재는 공기 경로 협착부를 형성하는 애퍼처 플레이트를 포함할 수 있다. 애퍼처 플레이트는 에어 덕트의 기류 경로 내에 배열될 수 있다. 애퍼처 플레이트는 적어도 하나의 애퍼처를 갖는 플레이트일 수 있으며, 애퍼처의 단면은 애퍼처의 하류 및 상류, 특히 애퍼처의 거의 하류 및 상류에 있는 에어 덕트를 통한 공기 경로의 단면보다 작다.
- [0014] 다른 예로서, 에어 덕트는 상기 공기 덕트에서의 공기 경로 협착부가 상기 증발 섹션의 위치에서 형성되도록, 상기 증발 섹션의 위치에서의 모세관 액체 운반기의 길이 측까지의 거리가 상기 증발 섹션의 상류 및 하류, 특히 상기 증발 섹션의 하류 및 상류 근위에 있는 상기 공기 덕트의 다른 위치에서보다 더 작은 가이드 벽면을 포함할 수 있다.
- [0015] 마찬가지로, 에어 덕트는 가이드 벽면을 포함할 수 있으며, 에어 덕트 내의 공기 경로 협착부는 증발 섹션의 위치에서 가이드 벽면과 모세관 액체 운반기 사이에 최소 거리만큼 형성된다.
- [0016] 증발 섹션의 위치에서 가이드 벽면과 모세관 액체 운반기 사이의 최소 거리는 측방향 확대, 특히 증발 섹션에서 모세관 액체 운반기의 패닝에 의해 형성될 수 있다. 예를 들어, 모세관 액체 운반기의 측방향 확대 또는 패닝은 모세관 파이프 세부 사항의 벨 말단 부분에 의해 형성될 수 있으며, 그 세부 사항은 이하에서 더 설명될 것이다. 모세관 액체 운반기의 측방향 확대 또는 패닝은 필라멘트 번들형 액체 운반기 세부 사항의 팬-아웃 부분에 의해 또한 형성될 수 있으며, 그 세부 사항은 또한 이하에서 더 설명될 것이다.
- [0017] 증발 섹션의 위치에서의 가이드 벽면과 모세관 액체 운반기 사이의 최소 거리는 증발 섹션의 위치에서의 가이드 벽면의 측방향 압입에 의해서도 형성될 수 있고, 여기서 가이드 벽면의 측방향 압입은 모세관 액체 운반기를 향하도록 한다.
- [0018] 또 다른 예로서, 에어 덕트는 슬리브 길이 축을 따라 가변 단면을 갖는 가이드 슬리브를 포함할 수 있으며, 증발 섹션은 예컨대 에어 제트 발생 부재를 형성하기 위해 단면의 최소에서 가이드 슬리브 내에 위치되어 있다. 특히, 가이드 슬리브는 최소치의 상류에 있는 깔때기 부분을 포함할 수 있다. 깔때기 부분에서, 가이드 슬리브의 단면은 에어 덕트를 통한 기류의 하류 방향에서 볼 때 최소를 향해 테이퍼지며, 특히 볼록하게 테이퍼진다. 가이드 슬리브는 최소치의 하류에 있는 벌지(bulge) 부분을 더 포함할 수 있다. 벌지 부분에서, 에어 덕트를 통한 기류의 하류 방향으로 볼 때, 가이드 슬리브의 단면은, 최대로 먼저 확장될 수 있으며, 특히 오목하게 확장될 수 있고, 후속하여 테이퍼질 수 있으며, 특히 오목하게 테이퍼질 수 있다. 바람직하게는, 벌지 부분은 확장 구역을 형성한다.
- [0019] 또한, 에어로졸 발생 배열은 마우스피스를 포함할 수 있다. 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 "마우스피스"는 물품으로부터 에어로졸을 직접 흡입하기 위해 사용자의 입 내로 배치되어 있는 요소를 지칭한다. 마우스피스는 에어 덕트의 일부일 수 있다. 바람직하게는, 마우스피스는 필터를 포함하고 있다. 필터는 에어로졸의 원하지 않

는 성분을 필터링하는 데 사용될 수 있다. 필터는 또한, 부가 재료, 예를 들어 에어로졸에 추가될 향미 재료를 포함할 수 있다.

[0020] 바람직하게는, 액체 저장부는 모세관 액체 운반기의 모세관 흡수에 대항하도록 구성되어 있는 체적 보상 액체 저장부이다. 본 발명에 따르면, 모세관 액체 운반기의 흡수에 대항하는 체적 보상 액체 저장부를 사용함으로써 제어되지 않은 누출이 방지될 수 있는 것으로 밝혀졌다. 이를 위해, 체적 보상 액체 저장부는 모세관 흡수를 다시 유지하는, 즉, 그렇지 않으면 누출을 야기할 수 있는 모세관 흡입 및 액체 정압에 대항하는 회복력을 제공하도록 구성되어 있다. 체적 보상 액체 저장부의 세부 사항 및 특정 실시예가 이하에서 추가로 설명될 것이다. 이러한 체적 보상 액체 저장부를 사용할 때, 에어 제트 발생 부재에 의해 유도된 압력 강하는 또한 체적 보상 액체 저장부의 회복력에 대항하는데 사용된다. 체적 보상 액체 저장부 및 에어 제트 발생 부재는 함께, 한편으로는 제어되지 않은 흡수를 억제하여, 특히 시스템이 사용 불가능할 때 누출 보호를 제공하는 균형 잡힌 시스템을 형성한다. 다른 한편으로는, 이 시스템은 사용 중인 에어 덕트를 통과하는 기류에서 베르누이의 원리를 이용함으로써 모세관 액체 운반기를 통한 액체 유속에 대한 향상된 제어를 허용한다.

[0021] 일반적으로, 모세관 흡수에 대항하는 데 사용되는 회복력은 상이한 방식으로 실현될 수 있다. 예를 들어, 체적 보상 액체 저장부는 에어로졸 형성 액체를 저장하기 위한 가요성 백 및 가요성 백을 밀봉식으로 둘러싸는 저압 챔버를 포함할 수 있으며, 여기서 가요성 백의 내부는 모세관 액체 운반기와 유체 연통한다. 즉, 인간 신체 내 각각의 폐를 둘러싸는 흉막낭의 흉막과 마찬가지로, 가요성 백은 주변 챔버에서 밀봉되어 있고, 여기서 가요성 백과 주변 챔버 사이의 밀봉된 공간 내의 내부 압력은 주변 압력, 특히 대기압보다 낮다. 따라서, 저압은 가요성 백의 내부와 유체 연통하는 액체 운반기의 모세관 흡입에 대응한다. 따라서, 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "저압"은 주변 압력, 특히 대기압 미만의 압력을 지칭한다.

[0022] 특히, 상기 가요성 백의 외부에 작용하는 상기 저압 챔버 내의 압력은 바람직하게는 주변 압력, 특히 대기압에서 상기 저장부 오리피스에의 상류 말단에서(또는 상기 모세관 액체 운반기의 상류 말단에서, 여기서 상기 모세관 액체 운반기는 상기 액체 운반기를 통한 유체 흐름의 방향을 따라 가변 모세관 단면을 갖는다. 아래 참조)의 정적 액체 압력과 상기 모세관 압력의 합을 뺀 것 보다 낮다. 유리하게는, 이는 에어로졸 발생 배열이 사용되지 않을 때 액체가 저장부 밖으로 누출되는 것을 방지한다. 정적 액체 압력과 모세관 압력의 합보다 더 큰 압력 강하가, 전술한 바와 같이 증발 섹션의 부근에서 외부에 부과될 때, 저압 챔버 내의 압력은 하류 압력을 증가한다. 결과적으로, 압력 구배는 모세관 액체 운반기를 통해 가요성 백으로부터 증발 섹션으로 액체를 흡인하는 모세관 액체 운반기를 따라 하류 방향으로 발생된다. 외부 압력 강하가 사라지면, 모세관 액체 운반기 내 측에 남아 있는 액체는 시스템이 최종적으로 평형 상태에 도달할 때까지, 주변 압력, 특히 대기압에 의해 가요성 백 내로 다시 밀어 넣어진다. 액체 추출로 인해, 가요성 백은 저장부로부터 추출된 액체의 부피와 동일한 부피만큼 붕괴되어, 궁극적으로 증발 섹션에서 증발된다.

[0023] 바람직하게는, 가요성 백은 플라스틱, 예를 들어, 폴리비닐 클로라이드, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 에틸렌 비닐 아세테이트로 만들어진다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "가요성 백"은 그 벽면이 변형에 저항할 수 없는 백을 지칭한다. 즉, 가요성 백의 벽면은 비강성이다. 가요성 백이 그 안에 에어로졸 형성 액체를 저장하도록 구성되어 있으므로, 가요성 백은 유체 불투과성이며, 즉 가요성 백의 벽면은 유체 불투과성이다.

[0024] 대조적으로, 저압 챔버는 바람직하게는 강성 벽면을 포함하고 있다. 즉, 저압 챔버는 바람직하게는 강성 벽면 챔버이다. 이로 인해, 저압 챔버는 내측에서 저압을 유지할 수 있고, 내측뿐만 아니라 외측 모두로부터의 변형에 저항할 수 있다. 가요성 백과 마찬가지로, 저압 챔버의 벽면은 유체 불투과성이다. 예를 들어, 저압 챔버의 벽면은 플라스틱, 특히 실리콘, PP(폴리프로필렌), PE(폴리에틸렌) 또는 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트)로 제조될 수 있다.

[0025] 다른 실시예에 따르면, 체적 보상 액체 저장부는 적어도 하나의 브리더(breather) 구멍을 포함하는 강성 벽면 챔버를 포함할 수 있다. 브리더 구멍은 액체 저장부 내의 에어로졸 형성 액체가 액체 저장부의 내부를 향해 반월판을 형성할 수 있게 하는 크기를 가질 수 있다. 즉, 브리더 구멍은 바람직하게는 모세관 범위 내의 크기를 갖는다. 이로 인해, 공기-액체 계면에서 형성된 반월판은 모세관 액체 운반기를 통해 액체를 구동하는 표면 장력에 저항할 수 있다. 이러한 개념은 완전 폐쇄된 강성 저장부가 부피 변화에 대해 가장 높은 저항을 제공하고 모세관 흡수에 가장 잘 대응할 수 있다는 고려에 기초한다. 대조적으로, 대기 개방된 저장부는 부피 변화에 대한 최저 저항을 가지며, 따라서 모세관 흡수를 거의 방지할 수 없다. 그 사이에, 저장부가 모세관 범위 내로 한정되는 크기를 갖는 개구부를 포함하는 경우, 부피 변화에 대한 저항은 개구부의 크기와 반비례한다. 따라서, 브리더 구멍의 벽면 상의 액체 장력은, 저장부 오리피스에서의 액체 장력이 균형을 이룰 때까지, 팽윤된 멤브레

인의 형상과 매우 유사하게 변형되는 반월판을 생성한다. 이러한 메커니즘은 오로지 기하학적 파라미터에만 의존한다. 따라서, 저장부 오리피스와 브리더 구멍의 기하학적 구조의 적절한 선택은 액체가 저장부 오리피스와 브리더 구멍 내측에 유지되게 하여 누출을 방지할 수 있다.

[0026] 예를 들어, 브리더 구멍은 0.05mm 내지 3mm, 특히 0.05mm 내지 1.5mm, 바람직하게는 0.05mm 내지 1mm 범위의 크기를 가질 수 있다.

[0027] 바람직하게는, 브리더 구멍의 단면적은 저장부 오리피스의 최대 단면적보다 작다. 유리하게는, 이는 매끄러운 액체 흐름을 허용한다.

[0028] 브리더 구멍 내의 액체에 의해 형성된 반월판의 탄성 특성에 단순히 의존하는 대신에, 구멍은 압력 하중 하에서 변형될 수 있는 탄성 격막으로 덮일 수 있다. 이는 모세관 흡수를 다시 유지하는 회복력의 기원인 탄성을 도입함으로써 반월판을 더 단단하게 만들 수 있게 한다. 탄성 격막을 사용하는 것은 또한 브리더 구멍의 크기를 모세관 범위를 넘어 증가시킬 수 있다. 즉, 탄성 격막은 액체 저장부의 벽면 부재를 형성할 수 있다. 따라서, 또 다른 실시예에 따르면, 체적 보상 액체 저장부는 액체 저장부의 벽면 부재를 형성하는 적어도 하나의 탄성 격막을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 탄성 격막에 의해 형성된 액체 저장부의 벽면 부재는 그 내측에서 액체 저장부의 내부에 노출되고 그 외측에서 주변 압력, 특히 대기압에 노출되는 액체 저장부의 외부 벽면 부재이다. 바람직하게는, -탄성 격막과는 별개로- 액체 저장부의 임의의 다른 벽면 부재는강성 벽면 부재다.

[0029] 탄성 격막은 1MPa(메가-파스칼) 내지 100MPa(메가-파스칼), 특히 2MPa(메가-파스칼) 내지 50MPa(메가-파스칼), 바람직하게는 2MPa(메가-파스칼) 내지 20MPa(메가-파스칼)의 범위에서 영률(인장 탄성률)을 가질 수 있다.

[0030] 예를 들어, 탄성 격막 형성은 고무, 라텍스, 실리콘, 클로로프렌, 폴리이소프렌, 니트릴, 또는 에틸렌 프로필렌으로 제조될 수 있다.

[0031] 전술한 바와 같이, 체적 보상 액체 저장부는 모세관 액체 운반기가 유체 연통하는 저장부 오리피스를 포함하고 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "저장부 오리피스"는 액체 저장부의 유출구 개구부를 본질적으로 나타낸다. 저장부 오리피스, 특히 저장부 오리피스의 크기는, 에어로졸 형성 액체가 저장부 오리피스 내부에 반월판을 형성할 수 있도록 구성될 수 있다. 특히, 저장부 오리피스, 특히 저장부 오리피스의 크기는, 반월판의 위치가 저장부 오리피스 내측에서 축 방향으로 자유롭게 움직일 수 있도록 구성될 수 있다. 여기서, 용어 "축방향"은 저장부 오리피스를 통한 유체 흐름의 방향을 지칭한다. 저장부 오리피스는 브리더 구멍에서 표면 장력에 대응하기 위해 저장부 오리피스를 통한 유체 흐름의 방향을 따라 가변 단면을 가질 수 있다. 특히, 액체 저장부의 내부와 증발 섹션 사이의 가변 단면은 평형에서의 정적 균형의 방해 시 반월판이 저장부 오리피스 내측의 새로운 위치를 자유롭게 선택할 수 있게 한다. 동시에, 액체 저장부의 내부와 증발 섹션 사이의 가변 단면은 반월판이 저장부 오리피스의 어느 한 말단에 도달하기 전에 적응할 수 있는 크고 연속적인 크기 범위를 제공하여 액체가 가열된 구역에 넘칠 위험 또는 기포가 액체 저장부의 진입하는 위험을 최소화할 수 있게 한다. 가장 주목할 만한 것은, 액체 저장부의 내부와 증발 섹션 사이의 가변 단면이 장치를 다양한 배향으로 유지하고 사용할 수 있게 하는 것이다. 이는, 장치의 배향 변화로 인한 액체 정압의 변화가 액체 반월판에 의해 상쇄되어 가변 단면 저장부 오리피스 내측의 위치를 변화시키기 때문이다. 특히, 브리더 구멍의 단면적은 바람직하게는 저장부 오리피스의 가장 큰 단면적보다 작다. 바람직하게는, 저장부 오리피스의 단면은 상류 방향으로, 즉 액체 저장부의 내부를 향해 테이퍼진다. 따라서, 저장부 오리피스의 가장 작은 단면적은 저장부 오리피스의 상류측에 위치되어 있는 반면, 저장부 오리피스의 가장 큰 단면적은 저장부 오리피스의 하류측에 위치되어 있다. 가변 단면을 갖는 저장부 오리피스를 갖는 것에 더하여 또는 그 대신에, 모세관 액체 운반기는 액체 운반기를 통한 유체 흐름의 방향을 따라 가변 모세관 단면을 가질 수 있다. 특히, 모세관 액체 운반기의 모세관 단면은 액체 운반기를 통해 가열 섹션을 향하는 유체 흐름의 하류 방향을 따라 증가할 수 있다.

[0032] 액체 저장부, 또는 액체 저장부의 적어도 일부, 예컨대 강성 벽면 챔버 또는 저압 챔버의 벽면(벽면 부재)은 실리콘 또는 PP(폴리프로필렌), PE(폴리에틸렌) 또는 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트)를 포함할 수 있거나 이로 만들어질 수 있다. 양호한 열 안정성을 제공하기 위해, 액체 저장부, 또는 액체 저장부의 적어도 일부가 PEEK(폴리에테르 에테르 케톤)와 같은 내열성 재료(들)를 포함하거나 이로 만들어지는 것이 또한 가능하다. 유도 가열이 모세관 액체 운반기의 증발 섹션을 가열하는 데 사용되는 경우(아래 참조), 특히 적어도 증발 섹션이 유도 가열 가능한 경우, 액체 저장부의 임의의 부분은 바람직하게는 유도 가열 불가능한 재료(들), 즉 전기적으로 비전도성 및 비자성(비강자성 또는 비강자성) 재료(들)로 만들어진다.

[0033] 에어로졸 발생 배열은 일회용 또는 다중 사용을 위해 구성될 수 있다. 후자의 경우, 액체 저장부는 에어로졸 형

성 액체로 리필 가능한 리필 가능한 액체 저장부일 수 있다. 다른 구성에서, 액체 운반기 및 에어 덕트는, 예를 들어, 에어로졸 발생 장치의 영구적인 부분으로서 다수의 사용을 위해 구성될 수 있는 반면, 액체 저장부는, 예를 들어, 액체 운반기 및 에어 덕트가 그의 일부인 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하도록 구성된 카트리지로써, 단일 사용을 위해 구성될 수 있다. 임의의 구성에서, 에어로졸 발생 배열은 액체 저장부에 함유된 에어로졸 형성 액체를 더 포함할 수 있다.

[0034] 모세관 액체 운반기의 주요 기능은 액체 저장부로부터 액체 저장부 외측의 영역으로 에어로졸 형성 액체를 운반하는 것이다. 이에 더하여, 모세관 액체 운반기는 에어로졸 형성 액체를 직접 가열하기 위한 열원으로서 사용될 수 있다. 이를 위해, 모세관 액체 운반기는 적어도 증발 섹션에서 유도 가열 가능할 수 있다. 바람직하게는, 모세관 액체 운반기는 증발 섹션에서만 유도 가열 가능하다. 따라서, 저장부 챔버 내에서 에어로졸 형성 액체의 비등이 방지될 수 있다. 유리하게는, 이러한 이중 기능은 운반 및 가열을 위한 별도의 수단 없이 모세관 액체 운반기의 재료 절약적이고 콤팩트한 설계를 허용한다. 또한, 열원, 즉 액체 운반기와 이에 부착되는 에어로졸 형성 액체 사이에 직접적인 열 접촉이 있다. 액체 운반기와 접촉하는 별도의 히터의 경우와 달리, 액체 운반기와 소량의 액체 사이의 직접 접촉은 유리하게는 플래시 가열, 즉 증발의 신속한 개시를 허용한다. 이러한 정도로, 액체 운반기는 액체 운반기 서셉터 배열로 간주될 수 있다.

[0035] 유도 가열 가능하기 위해, 모세관 액체 운반기는 적어도 증발 섹션 또는 증발 섹션에서만 서셉터 재료를 포함할 수 있거나 이로 만들어질 수 있다. 모세관 액체 운반기 전체가 서셉터 재료를 포함하거나 서셉터 재료로 만들어진 것도 가능하다. 즉, 전체 모세관 액체 운반기는 유도 가열 가능할 수 있다.

[0036] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "유도 가열 가능한"은 교번 자기장을 받을 때 전자기 에너지를 열로 변환할 수 있는 서셉터 재료를 포함하는 액체 운반기를 지칭한다. 마찬가지로, 용어 "서셉터 재료"는 교번 자기장을 받을 때 전자기 에너지를 열로 변환할 수 있는 재료를 지칭한다. 이는 서셉터 재료의 전기 및 자기 특성에 따라, 서셉터 재료에 유도된 히스테리시스 손실 또는 와전류 중 적어도 하나의 결과일 수 있다. 히스테리시스 손실은 교번 자기장장의 영향 하에 스위칭되는 재료 내의 자기 도메인으로 인해 강자성 또는 페리자성 서셉터 재료에서 발생한다. 와전류는 전기 전도성 서셉터 재료에 유도된다. 전기 전도성 강자성 또는 페리자성 서셉터 재료의 경우, 와전류 및 히스테리시스 손실 모두로 인해 열이 발생된다.

[0037] 모세관 액체 운반기가 유도 가열 가능한 경우, 에어로졸 발생 배열은 적어도 증발 섹션의 위치에서 교번 자기장을 발생시키도록 구성되고 배열된 유도원을 더 포함할 수 있다. 바람직하게는, 유도원은 실질적으로 증발 섹션의 위치에서만 교번 자기장을 발생시키지만, 모세관 액체 운반기의 다른 섹션의 위치에서는 거의 또는 전혀 교번 자기장을 발생시키지 않도록 구성되어 있고 배열되어 있다. 예를 들어, 유도원은 실질적으로 증발 섹션 주위에만 배열되어 있는 유도 코일을 포함할 수 있다. 따라서, AC 전류로 유도 코일을 구동할 때, 유도 코일은 증발 섹션을 대부분 관통하는 교번 자기장을 발생시키므로, 모세관 액체 운반기는 증발 섹션에서만 국소적으로 가열된다. 대조적으로, 국부적 가열로 인해, 모세관 액체 운반기의 다른 섹션은 (서셉터 재료를 적어도 포함하는 경우) 가열되지 않지만, 기화 온도 미만의 온도에서 유지된다. 따라서, 액체 저장부 내에서 에어로졸 형성 액체의 비등이 방지될 수 있다.

[0038] 전술한 바와 같이, 유도원은 적어도 하나의 유도 코일을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 유도 코일은 헬리컬 코일 또는 편평한 평면형 코일, 특히 팬케이크 코일 또는 만곡된 평면형 코일일 수 있다. 유도원은 교류(AC) 발전기를 더 포함할 수 있다. AC 발전기는 배터리와 같은 전력 공급부에 의해 전력이 공급될 수 있다. AC 발전기는 적어도 하나의 유도 코일에 작동 가능하게 결합된다. 특히, 적어도 하나의 유도 코일은 AC 발전기의 일체형 부분일 수 있다. AC 발전기는 교번 자기장을 발생시키기 위해 적어도 하나의 유도 코일을 통과하는 고주파 발전 전류를 발생시키도록 구성된다. AC 전류는 시스템의 활성화 후 연속적으로 적어도 하나의 유도 코일에 공급될 수 있거나 간헐적으로, 예컨대 퍼핑할 때마다 공급될 수 있다. 바람직하게는, 유도원은 LC 네트워크를 포함하는 DC/AC 변환기를 포함하며, LC 네트워크는 커패시터 및 인덕터의 직렬 연결을 포함하고 있다. DC/AC 변환기는 상기 DC 전력 공급부에 연결될 수 있다. 유도원은 바람직하게는 고주파 자기장을 발생시키도록 구성된다. 본원에서 지칭되는 바와 같이, 고주파 자기장은 500 kHz(킬로헤르츠) 내지 30 MHz(메가헤르츠), 특히 5 MHz(메가헤르츠) 내지 15 MHz(메가헤르츠), 바람직하게는 5 MHz(메가헤르츠) 내지 10 MHz(메가헤르츠) 범위 내에 있을 수 있다.

[0039] 유도원은 에어로졸 발생 배열의 일부일 수 있으며, 특히 전체 에어로졸 발생 배열이 (독립형) 에어로졸 발생 장치의 일부인 경우에, 이하에서 더 설명될 것이다. 대안적으로, 에어로졸 발생 배열(또는 에어로졸 발생 배열의 구성 요소의 적어도 대부분)은 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하도록 구성된 에어로졸 발생 물품의 일부일 수

있다. 에어로졸 발생 장치와 에어로졸 발생 물품은 함께 에어로졸 발생 시스템을 형성한다. 이러한 구성에서, 유도원은 바람직하게는 에어로졸 발생 장치의 일부이지만, 에어로졸 발생 물품의 일부는 아니다. 그럼에도 불구하고, 유도원은 에어로졸 발생 배열의 다른 구성 요소와 별개임에도 불구하고, 에어로졸 발생 배열의 일부인 것으로 간주될 수 있다. 즉, 에어로졸 발생 배열의 일 부분, 특히 에어 덕트, 액체 저장부 및 모세관 액체 운반기는 에어로졸 발생 물품의 일부인 반면, 에어로졸 발생 배열의 다른 부분, 특히 유도원은 에어로졸 발생 장치의 일부이다. 대안적으로, 유도원이 에어로졸 발생 배열의 일부가 아닌 것으로 간주할 수 있다.

[0040] 액체 운반기가 유도 가열 가능한 경우, 이는 (적어도 증발 섹션에서, 증발 섹션에서만 또는 전체 액체 운반기에 서) 제1 서셉터 재료 및 제2 서셉터 재료를 포함할 수 있다. 제1 서셉터 재료가 열 손실 및 따라서 가열 효율에 관하여 최적화될 수 있지만, 제2 서셉터 재료는 온도 마커로서 사용될 수 있다. 이를 위해, 제2 서셉터 재료는 바람직하게는 페리자성 재료 또는 강자성 재료 중 하나를 포함하고 있다. 특히, 제2 서셉터 재료는 예컨대 미리 정의된 가열 온도에 대응하는 쿼리 온도를 갖도록 선택될 수 있다. 그의 쿼리 온도에서, 제2 서셉터 재료의 자기 특성은 강자성 또는 페리자성으로부터 상자성으로 변화되어, 그의 전기 저항의 일시적 변화를 동반한다. 따라서, 유도 공급원에 의해 흡수된 전류의 대응하는 변화를 감지하여, 제2 서셉터 재료가 자신의 쿼리 온도에 도달한 경우에, 이에 따라 미리 정해진 가열 온도에 도달했을 때 검출될 수 있다. 제2 서셉터 재료는 바람직하게는 500℃보다 더 낮은 쿼리 온도를 갖는다. 바람직하게는, 제2 서셉터 재료는 350℃미만, 바람직하게는 300℃미만, 보다 바람직하게는 250℃미만, 보다 더 바람직하게는 200℃미만의 쿼리 온도를 가질 수 있다. 예를 들어, 제2 서셉터 재료는 220℃에서 쿼리 온도를 가질 수 있다. 바람직하게는, 쿼리 온도는 예컨대 에어로졸에서 위험한 성분의 발생을 방지하기 위해 기화된 에어로졸 형성 액체의 끓는점 아래에 있도록 선택된다.

[0041] 유도 가열을 통해 증발 섹션 자체를 가열하는 대신에, 에어로졸 발생 배열이 증발 섹션과 열적으로 접촉하거나 증발 섹션에 열적으로 근접한 가열 요소를 포함하는 것이 또한 가능하다. 가열 요소는 저항 가열 요소 또는 유도 가열 요소일 수 있다. 예를 들어, 저항 가열 요소는 증발 섹션 주위에 배열된 가열 코일과 같은 와이어 히터일 수 있다. 유도 가열 요소는, 유도원에 의해 발생된 교번 자기장에서 유도 가열 가능한, 증발 섹션 옆에 있는 서셉터 플레이트 또는 증발 섹션 주위에 배열된 서셉터 코일과 같은 서셉터 요소일 수 있다. 추가로 전술된 바와 같이, 유도 가열 가능한 액체 운반기와 관련하여, 증발 섹션과 열적으로 접촉하거나 증발 섹션에 열적으로 근접하는 가열 요소는 에어로졸 발생 배열의 다른 구성 요소와 함께 (독립형) 에어로졸 발생 장치의 일부일 수 있다. 마찬가지로, 가열 요소는 에어로졸 발생 물품과 함께 사용하기 위한 에어로졸 발생 장치의 일부일 수 있으며, 여기서 에어로졸 발생 배열의 다른 구성 요소 중 적어도 일부 또는 심지어 다른 모든 구성 요소, 특히 에어 덕트, 액체 저장부 및 모세관 액체 운반기는 에어로졸 발생 물품의 일부이다.

[0042] 일반적으로, 모세관 액체 운반기는 액체 저장부로부터 증발 섹션으로 에어로졸 형성 액체를 운반하기에 적합한 임의의 형상 및 구성을 가질 수 있다. 바람직하게는, 증발 섹션은 모세관 액체 운반기의 하류 말단 부분에 있거나 위치되어 있다. 특히, 모세관 액체 운반기는 심지 요소를 포함할 수 있다. 심지 요소의 구성은 가닥 와이어, 재료의 가닥 로프, 메시, 메시 튜브, 수개의 동심 메시 튜브, 천, 재료의 시트, 또는 충분한 다공성을 갖는 발포체(또는 다른 다공성 고체), 미세 금속 메시의 물, 또는 금속 포일, 섬유 또는 메시의 일부 다른 배열, 또는 본원에 설명된 바와 같은 심지 동작을 수행하도록 적절히 크기 설정되고 구성되는 임의의 다른 기하학적 구조일 수 있다.

[0043] 예로서, 모세관 액체 운반기는 복수의 필라멘트를 포함하는 필라멘트 번들을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 필라멘트 번들은 비가닥 필라멘트 번들이다. 비가닥 필라멘트 번들에서, 필라멘트 번들의 필라멘트들은 서로 교차하지 않고, 바람직하게는 필라멘트 번들의 전체 길이 연장부를 따라 서로 옆으로 이어진다. 마찬가지로, 필라멘트 번들은, 필라멘트 번들의 필라멘트가 꼬인 가닥 부분을 포함할 수 있다. 가닥 부분은 필라멘트 번들의 기계적 안정성을 향상시킬 수 있다. 액체를 운반하기 위해 필라멘트를 사용하는 것은 필라멘트가 내재적으로 모세관 작용을 제공하기 때문에 특히 유리하다. 또한, 필라멘트 번들에서, 모세관 작용은 번들화될 때 복수의 필라멘트 사이에 형성된 좁은 공간으로 인해 향상된다. 특히, 이는 필라멘트 사이의 좁은 공간이 평행한 배열을 따라 변하지 않으므로 모세관 작용이 일정한 필라멘트의 평행한 배열에 적용된다. 예로서, 필라멘트 번들은 복수의 필라멘트가 서로 평행하게 배열될 수 있는 길이 연장부의 적어도 일부를 따라 평행한 번들 부분을 포함할 수 있다. 평행한 번들 부분은 필라멘트 번들의 일 말단 부분에 또는 필라멘트 번들의 양 말단 부분 사이에 배열될 수 있다. 대안적으로, 평행한 번들 부분은 필라멘트 번들의 전체 길이 치수를 따라 연장될 수 있다. 필라멘트 번들은 바람직하게는 증발 섹션에 대응하거나 증발 섹션의 일부인, 필라멘트 번들의 적어도 하류 말단 부분에 있는 팬-아웃 부분을 더 포함할 수 있다. 팬-아웃 부분에서, 필라멘트들은 서로로부터 분기한다. 이러한 팬-아웃 부분은 기화된 에어로졸 형성 액체가 공기 통로 내로 노출되는 것을 용이하게 하고 이에 따라 에어로졸의 형

성을 용이하게 하는 데 유리할 수 있다. 필라멘트 번들이 필라멘트 번들의 각각의 말단 부분에 하나씩 2개의 팬-아웃 부분을 포함할 수 있다.

- [0044] 다른 예로서, 모세관 액체 운반기는 적어도 하나의 모세관 채널을 포함할 수 있다. 메시는 모세관 채널의 하류 말단에 걸쳐, 특히 모세관 채널의 하류 말단에 있는 모세관 채널의 내부 단면에 걸쳐 배열될 수 있다. 메시는 증발 섹션의 적어도 일부를 형성할 수 있다. 바람직하게는, 메시의 간극의 크기는, 에어로졸 형성 액체가 메시의 간극 내에 반월판을 형성할 수 있도록 선택된다. 간극들의 폭은 바람직하게는 75 μm 내지 250 μm 이다. 메시는, 복수의 필라멘트를 포함할 수 있고, 각각의 필라멘트는 8 μm 내지 100 μm , 바람직하게는, 8 μm 내지 50 μm , 더 바람직하게는 8 μm 내지 39 μm 의 직경을 갖는다.
- [0045] 메시, 특히 메시지를 형성하는 필라멘트는 적어도 하나의 서셉터 재료를 포함할 수 있거나 이로 만들어질 수 있다. 유리하게는, 이는 모세관 채널의 하류 말단에서 에어로졸 형성 액체를 유도 가열하기 위한 서셉터로서 메시지를 사용할 수 있게 한다.
- [0046] 대안적으로, 모세관 채널의 하류 말단은 개방 말단일 수 있다(그의 하류 말단에서 모세관 채널의 내부 단면이 배열되지 않음). 이러한 상황에서, 모세관 채널은 바람직하게는 적어도 하류 말단 부분에서 유도 가열 가능하다. 즉, 모세관 채널은 적어도 하류 말단 부분에서 서셉터 재료를 포함할 수 있거나 서셉터 재료로 만들어질 수 있다.
- [0047] 모세관 채널은 에어로졸 발생 배열의 벽면 부재 내에 또는 에어로졸 발생 배열의 여러 벽면 부재 사이의 모세관 겹에 의해 형성될 수 있다. 예를 들어, 모세관 채널은 에어 덕트의 일부를 형성하는 내벽면 부재와 에어로졸 발생 배열의 외부 하우징을 형성하는 외벽면 부재 사이의 모세관 겹에 의해 형성될 수 있다.
- [0048] 모세관 액체 운반기가 적어도 하나의 모세관 튜브를 포함하는 것도 가능하다. 모세관 채널과 마찬가지로, 메시는 모세관 튜브의 하류 말단에, 특히 모세관 튜브의 하류 말단에서 모세관 튜브의 내부 단면을 가로질러 배열될 수 있다. 대안적으로, 모세관 튜브의 하류 말단은 개방 말단일 수 있다(그의 하류 말단에서 모세관 튜브의 내부 단면을 가로질러 배열되지 않음). 이러한 상황에서, 모세관 튜브는 바람직하게는 적어도 하류 말단 부분에서 유도 가열 가능하다. 즉, 모세관 튜브는 적어도 하류 말단 부분에서 서셉터 재료를 포함할 수 있거나 서셉터 재료로 만들어질 수 있다.
- [0049] 모세관 채널 또는 모세관 튜브의 내부 단면은 모세관 채널 또는 모세관 튜브를 통한 유체 흐름의 방향을 따라 각각 일정할 수 있다. 예를 들어, 모세관 채널 또는 모세관 튜브의 내부 단면은 원형, 난형, 타원형, 직사각형 또는 사각형 중 하나일 수 있다. 모세관 채널 또는 모세관 튜브의 내부 단면의 등가 직경은 0.1mm 내지 3mm, 특히 0.1mm 내지 1.5mm, 바람직하게는 0.1mm 내지 1mm의 범위일 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "등가 직경"은 모세관 채널 또는 모세관 튜브의 단면적과 동일한 면적을 갖는 원형 영역의 직경을 지칭한다.
- [0050] 또 다른 예로서, 모세관 액체 운반기는 그 사이에 모세관 겹을 형성하는 2개의 대향 플레이트를 포함할 수 있다. 2개의 대향 플레이트에 수직인 방향으로 2개의 대향 플레이트 사이의 모세관 겹의 폭은 100 μm 내지 500 μm 의 범위에 있을 수 있다. 바람직하게는, 모세관 겹의 폭은 모세관 겹을 통과하는 유체 흐름의 방향을 따라 일정하다. 즉, 2개의 대향 플레이트는 바람직하게는 서로 평행하다.
- [0051] 겹 홀더는 2개의 대향 플레이트 사이의 겹을 덮는 모세관 액체 운반기의 하류 말단에 배열될 수 있다. 유리하게는, 겹 홀더는 2개의 플레이트를 서로 분리된 상태로 유지하고 2개의 플레이트의 하류 말단에서 겹을 폐쇄하는 역할을 한다.
- [0052] 2개의 플레이트 중 적어도 하나, 바람직하게는 2개의 플레이트 각각은 모세관 액체 운반기의 하류 말단에 하나 이상의 천공(통과 구멍)을 포함할 수 있으며, 하류 말단은 증발 섹션을 형성한다.
- [0053] 2개의 플레이트 중 적어도 하나, 바람직하게는 2개의 플레이트 각각은 모세관 액체 운반기의 적어도 하류 말단 부분에 서셉터 재료를 포함할 수 있거나 이로 만들어질 수 있다. 이로 인해, 모세관 액체 운반기는 두 개의 기능, 즉 에어로졸 형성 액체를 운반하고 가열하는 것을 수행할 수 있다.
- [0054] 2개의 플레이트 중 적어도 하나, 바람직하게는 2개의 플레이트 각각은 모세관 액체 운반기의 하류 말단에 제1 재료 및 모세관 액체 운반기의 상류 말단에 제2 재료로 만들어질 수 있거나 포함할 수 있으며, 제1 및 제2 재료는 서로 상이하다. 유리하게는, 이는 유도 가열 가능한 모세관 액체 운반기의 하류 말단 부분 및 유도 비가열 가능한 모세관 액체 운반기의 상류 말단 부분을 갖게 할 수 있다.
- [0055] 마찬가지로, 2개의 플레이트 중 적어도 하나, 바람직하게는 2개의 플레이트 각각은 2-파트 플레이트일 수 있다.

특히, 2-파트 플레이트는 하나 이상의 천공을 포함하는 모세관 액체 운반기의 하류 말단 부분에 제1 플레이트 요소 및 모세관 액체 운반기의 상류 말단 부분에 천공되지 않은 제2 플레이트 요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 플레이트 요소는 메시 플레이트일 수 있는 반면, 제2 플레이트 요소는 폐쇄 표면을 갖는 플레이트일 수 있다. 바람직하게는, 제1 플레이트 요소의 재료는 제2 플레이트 요소의 재료와 상이하다. 제1 플레이트 요소의 재료는 유도 가열 가능할 수 있고, 즉 서셉터 재료일 수 있고, 제2 플레이트 요소의 재료는 유도 비가열 가능할 수 있고, 즉 전기적으로 비전도성 및 비자성일 수 있다.

[0056] 이중 플레이트 액체 운반기는 유도 가열과 관련하여 특히 유리하다. 이는, 유도원과 가장 일치하는 플레이트의 두께가 유체 흐름의 방향으로 액체 운반기의 치수와 독립적으로 선택될 수 있기 때문이다. 이러한 독립적인 선택은 증발 섹션에 대한 열 전달 속도와 액체 유속 사이의 최적의 균형을 찾을 수 있게 한다. 또한, 모세관 겹을 작게 만들 수 있는 것은 작은 겹이 서셉터 플레이트 사이에 포획된 액체 기재의 신속한 증발(플래시 가열)을 허용하기 때문에 작은 겹이 (플레이트의 두께와 상호 의존적으로) 액체의 가열 효율을 향상시킬 수 있다. 플레이트의 평평한 기하학적 구조는 또한 증발 섹션을 지나 접선 방향으로 기류를 갖는 것을 용이하게 한다. 유리하게는, 이는 증발 섹션에서의 정압 강하의 효과를 향상시키고, 따라서 액체를 액체 저장부로부터 증발 섹션으로 흡인하는 모세관 액체 운반기를 따르는 압력 구배를 향상시킨다.

[0057] 또 다른 예로서, 모세관 액체 운반기는 증발 섹션을 형성하는 개방 말단형 하류 벨 말단을 갖는 모세관 파이프를 포함할 수 있다. 모세관 파이프의 내부 단면은 모세관 파이프를 통한 유체 흐름의 방향을 따라 다양할 수 있고, 특히 증가될 수 있다. 유리하게는, 이는 저장부 오리피스의 별도의 가변 단면을 불필요하게 한다. 예를 들어, 모세관 파이프의 내부 단면은 0.1mm 내지 5mm, 특히 0.1mm 내지 3mm, 바람직하게는 0.1mm 내지 1.5mm의 범위로 가변될 수 있다.

[0058] 하류 벨 말단은 모세관 파이프의 나머지에 대해 경사질 수 있다. 예를 들어, 하류 벨 말단은 모세관 파이프의 나머지에 대해 적어도 45도만큼, 특히 적어도 60도만큼, 바람직하게는 90도만큼 경사질 수 있다. 유리하게는, 이는 사용 시 하류 벨 말단에서 증발 섹션을 지나 흐르는 공기에 대해 (사용 시 에어로졸 형성 액체가 증발되는) 하류 벨 말단의 유출구를 정렬시킬 수 있다. 특히, 에어 제트 발생 부재는 하류 벨 말단의 유출구를 접선 방향으로 통과하는 에어 제트를 발생시키도록 배열되고 구성될 수 있다. 바람직하게는, 하류 벨 말단을 갖는 모세관 파이프는 알프호른(alphorn)-유사 형상을 갖는다.

[0059] 바람직하게는, 모세관 파이프는 적어도 하류 벨 말단에서 유도 가열 가능하다. 즉, 적어도 하류 벨 말단에서 모세관 파이프는 서셉터 재료를 포함할 수 있거나 서셉터 재료로 만들어질 수 있다. 유도 가열 가능한 벨-형상 증발 섹션을 갖는 것은 유리하게는 증발 섹션의 가열 효율을 향상시킬 수 있게 한다. 모세관 파이프의 나머지 섹션은 또한 유도 가열 가능할 수 있다. 대안적으로, 모세관 파이프의 나머지 부분은 유도 가열 가능할 수 없다. 따라서, 모세관 액체 운반기의 가열 용량은 그의 액체 운반 용량으로부터 분리된다.

[0060] 본 발명에 따르면, 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 에어로졸 발생 물품이 또한 제공되어 있으며, 에어로졸 발생 물품은 본 발명에 따른 그리고 본원에 설명된 바와 같은 에어로졸 발생 배열을 포함하고 있다.

[0061] 에어로졸 발생 물품은 1회용 에어로졸 발생 물품 또는 다중 사용을 위한 에어로졸 발생 물품일 수 있다. 첫번째 경우에, 에어로졸 발생 물품은 소모품, 특히 단일 사용 후에 폐기될 소모품일 수 있다. 두번째 경우에, 에어로졸 발생 물품은 재충진 가능할 수 있다. 즉, 액체 저장부는 에어로졸 형성 액체로 재충진 가능할 수 있다. 임의의 구성에서, 에어로졸 발생 물품은 액체 저장부에 함유된 에어로졸 형성 액체를 더 포함할 수 있다.

[0062] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "에어로졸 형성 액체"는 에어로졸 형성 액체를 가열할 때 에어로졸을 형성할 수 있는 휘발성 화합물을 방출할 수 있는 액체에 관한 것이다. 에어로졸 형성 액체는 가열되도록 의도된다. 에어로졸 형성 액체는 고체 및 액체 에어로졸 형성 재료 또는 성분 둘 모두를 함유할 수 있다. 에어로졸 형성 액체는 가열 동안에 액체로부터 방출되는 휘발성 담배 향미 화합물을 함유하는 담배 함유 재료를 포함할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 에어로졸 형성 액체는 비-담배 재료를 포함할 수 있다. 에어로졸 형성 액체는 에어로졸 형성제를 추가로 포함할 수 있다. 적합한 에어로졸 형성제의 예는 글리세린 및 프로필렌 글리콜이다. 에어로졸 형성 액체는 또한 니코틴 또는 향미제와 같은 다른 첨가제 및 성분을 포함할 수 있다. 특히, 에어로졸 형성 액체는 물, 용매, 에탄올, 식물 추출물 및 천연 또는 인공 향미를 포함할 수 있다. 에어로졸 형성 액체는 수계 에어로졸 형성 액체 또는 오일계 에어로졸 형성 액체일 수 있다.

[0063] 또한, 에어로졸 발생 물품은 마우스피스를 포함할 수 있다. 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 "마우스피스"는 물품으로부터 에어로졸을 직접 흡입하기 위해 사용자의 입 내로 배치되어 있는 물품의 일부분을 지칭한다. 바

람직하게는, 마우스피스는 필터를 포함하고 있다. 필터는 에어로졸의 원하지 않는 성분을 필터링하는 데 사용될 수 있다. 필터는 또한, 부가 재료, 예를 들어 에어로졸에 추가될 향미 재료를 포함할 수 있다.

[0064] 물품은 단순한 디자인을 가질 수 있다. 물품은 하우징을 가질 수 있고, 이는 바람직하게는 액체에 불투과성인 재료를 포함하는 강성 하우징이다. 본원에서 사용되는 바와 같이, "강성 하우징"은 자기 지지형 하우징을 의미한다. 하우징은 PEEK(폴리에테르 에테르 케톤), PP(폴리프로필렌), PE(폴리에틸렌) 또는 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트) 중 하나를 포함할 수 있거나 이로 제조될 수 있다. PP, PE 및 PET는 특히 비용 효율적이고 성형이 용이하다.

[0065] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 추가 특징 및 장점은 본 발명에 따른 에어로졸 발생 배열과 관련하여 이미 설명되었고 따라서 동일하게 적용된다.

[0066] 본 발명에 따르면, 본 발명에 따르고 본원에서 기술된 바와 같은 에어로졸 발생 물품뿐만 아니라 상기 에어로졸 발생 물품과 함께 사용하도록 구성된 에어로졸 발생 장치를 포함하는 에어로졸 발생 시스템이 또한 제공되어 있다.

[0067] 에어로졸 발생 장치는 에어로졸 발생 물품을 수용하도록 구성될 수 있다. 특히, 에어로졸 발생 장치는 그 안에 에어로졸 발생 물품을 수용하기 위한 수용 공동을 포함할 수 있다. 마찬가지로, 에어로졸 발생 장치는, 예를 들어 나사-조인트 또는 스냅-조인트 또는 베이오넷 조인트에 의해 에어로졸 발생 물품에 결합되도록 구성될 수 있다.

[0068] 전술한 바와 같이, 이러한 시스템에서, 에어로졸 발생 배열 또는 에어로졸 발생 배열의 구성 요소의 적어도 대부분이 에어로졸 발생 물품의 일부일 수 있다. 이는 특히 에어 덕트, 액체 저장부 및 모세관 액체 운반기에 대해 유지된다. 즉, 에어 덕트, 액체 저장부 및 모세관 액체 운반기는 바람직하게는 에어로졸 발생 물품의 일부이다. 다른 구성에서, 액체 운반기 및 에어 덕트는 에어로졸 발생 장치의 일부일 수 있는 반면, 액체 저장부는 액체 운반기 및 에어 덕트가 그의 일부인 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하도록 구성된 에어로졸 발생 물품의 일부일 수 있다. 그럼에도 불구하고, 액체 저장부와 같은 에어로졸 발생 배열의 다른 구성 요소와 별개임에도 불구하고, 액체 운반기 및 에어 덕트를 에어로졸 발생 배열의 일부로 간주할 수 있다. 즉, 에어로졸 발생 배열의 일 부분은 에어로졸 발생 물품의 일부, 예를 들어 액체 저장부일 수 있는 반면, 에어 덕트, 모세관 액체 운반기 및 -존재하는 경우- 유도원과 같은 에어로졸 발생 배열의 다른 부분은 에어로졸 발생 장치의 일부일 수 있다. 증발 섹션이 유도 가열 가능한 경우, 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품이 에어로졸 발생 장치에 삽입되거나 결합될 때, 증발 섹션의 위치에서 교번 자기장을 발생시키도록 구성되어 있고 배열되어 있는 유도원을 포함하는 에어로졸 발생 장치이다. 그럼에도 불구하고, 유도원은 에어로졸 발생 배열의 다른 구성 요소와 별개임에도 불구하고, 에어로졸 발생 배열의 일부인 것으로 간주될 수 있다. 즉, 에어로졸 발생 배열의 일 부분은 에어로졸 발생 물품, 예를 들어 에어 덕트, 모세관 액체 운반기 및 바람직하게는 또한 액체 저장부의 일부인 반면, 에어로졸 발생 배열의 다른 부분, 특히 유도원은 에어로졸 발생 장치의 일부이다. 대안적으로, 유도원이 에어로졸 발생 배열의 일부가 아닌 것으로 간주할 수 있다. 유도원의 세부사항은 본 발명의 에어로졸 발생 배열과 관련하여 이미 설명되었으므로 균등하게 적용된다.

[0069] 또한 상기에서 더 언급되는 바와 같이, 액체 운반기와 별개인 가열 요소가 증발 섹션을 가열하는 데 사용될 수도 있다. 가열 요소는 증발 섹션과 열적으로 접촉한 상태이거나 증발 섹션에 열적으로 근접한 상태일 수 있고, 증발 섹션과 열적으로 접촉하거나 증발 섹션에 열적으로 근접할 수 있다. 가열 요소는 저항 가열 요소 또는 유도 가열 요소일 수 있다. 특히 저항 가열 요소의 경우에, 가열 요소는 에어로졸 발생 장치의 일부일 수 있다.

[0070] 에어로졸 발생 장치는, 에어로졸 발생 시스템의 작동을 제어하기 위한, 특히 가열 작동을 제어하기 위한 컨트롤러를 추가로 포함할 수 있다. 또한, 에어로졸 발생 장치는 모세관 액체 운반기의 증발 섹션을 가열하는 데 사용되는 전력을 제공하는 전력 공급부를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 전력 공급부는 리튬 철 인산염 배터리와 같은 배터리이다. 전력 공급부는 한번 이상의 사용자 경험을 위해 충분한 에너지의 저장을 허용하는 용량을 가질 수 있다.

[0071] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 추가 특징 및 장점은 본 발명의 에어로졸 발생 배열 및 에어로졸 발생 물품과 관련하여 이미 전술되었고 따라서 동등하게 적용된다.

[0072] 본 발명에 따르면, 에어로졸 형성 액체로부터 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 장치가 또한 제공되어 있고, 여기서 장치는 본 발명에 따르고 본원에 기술된 바와 같이 에어로졸 발생 배열을 포함하고 있다. 특히, 에어로졸 발생 장치는 독립형 에어로졸 발생 장치, 즉 에어로졸 발생 물품(소모품)과 함께 사용하도록 구성되지

않은 에어로졸 발생 장치이다. 바람직하게는, 이러한 구성에서, 액체 저장부는 재충진 가능하다.

- [0073] 본 발명에 따른 (독립형) 에어로졸 발생 장치의 추가 특징 및 장점은 본 발명의 에어로졸 발생 배열과 관련하여 이미 설명되었고 따라서 동일하게 적용된다. 또한, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 에어로졸 발생 장치와 관련하여 전술된 추가 특징 및 장점은 (독립형) 에어로졸 발생 장치에 적용될 수 있다.
- [0074] 본 발명은 청구범위에 정의된다. 그러나, 아래에 비제한적인 예의 비포괄적인 목록이 제공된다. 이들 실시예의 임의의 하나 이상의 특징부는 본원에 설명된 다른 실시예, 구현예, 또는 측면의 임의의 하나 이상의 특징부와 조합될 수 있다.
- [0075] 실시예 Ex1: 에어로졸 형성 액체로부터 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 배열로서, 상기 에어로졸 발생 배열은 에어로졸 형성 액체를 저장하기 위한 액체 저장부, 에어로졸 형성 액체를 저장부 오리피스를 통해 상기 액체 저장부로부터 상기 저장부 외측의 액체 운반기의 증발 섹션으로 운반하기 위한 모세관 액체 운반기, 상기 증발 섹션을 지나 기류를 통과시키기 위한 에어 덕트를 포함하고, 상기 에어 덕트는 에어 제트 발생 부재 및 상기 에어 제트 발생 부재의 하류에 확장 구역을 포함하는 이젝터 부분을 포함하고, 상기 에어 제트 발생 부재는 상기 에어 덕트를 통한 상기 기류 내에 에어 제트를 발생시켜 상기 증발 섹션의 부근에서 상기 정적 공기압의 강하를 초래하도록 배열되어 있고 구성되어 있는, 에어로졸 발생 배열.
- [0076] 실시예 Ex2: 실시예 Ex1에 있어서, 상기 에어 제트 발생 부재는 상기 모세관 액체 운반기의 유출구 또는 유출구 부분을 접선 방향으로 통과하는 에어 제트를 발생시키도록 배열되어 있고 구성되어 있는, 에어로졸 발생 배열.
- [0077] 실시예 Ex3: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어 제트 발생 부재는 적어도 하나의 제트 노즐을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0078] 실시예 Ex4: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어 제트 발생 부재는 상기 에어 덕트 내에 적어도 하나의 공기 경로 협착부를 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0079] 실시예 Ex5: 실시예 Ex4에 있어서, 상기 에어 제트 발생 부재는 상기 공기 경로 협착부를 형성하는 애퍼처 플레이트를 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0080] 실시예 Ex6: 실시예 Ex4에 있어서, 상기 에어 덕트는, 상기 에어 덕트에서의 공기 경로 협착부가 상기 증발 섹션의 위치에서 형성되도록, 상기 증발 섹션의 위치에서의 모세관 액체 운반기의 길이 측까지의 거리가 상기 증발 섹션의 상류 및 하류, 특히 상기 증발 섹션의 하류 및 상류 근위에 있는 상기 에어 덕트의 다른 위치에서보다 더 작은 가이드 벽면을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0081] 실시예 Ex7: 실시예 Ex4에 있어서, 상기 에어 덕트는 가이드 벽면을 포함하고, 상기 에어 덕트 내의 공기 경로 협착부는 상기 증발 섹션의 위치에서 상기 가이드 벽면과 상기 모세관 액체 운반기 사이의 최소 거리에 의해 형성되어 있는, 에어로졸 발생 장치.
- [0082] 실시예 Ex8: 실시예 Ex7에 있어서, 상기 최소 거리는 상기 증발 섹션에서의 모세관 액체 운반기의 측방향 확대, 특히 패닝, 및 상기 증발 섹션의 위치에서의 가이드 벽면의 측방향 압입 중 적어도 하나에 의해 형성되어 있는, 에어로졸 발생 배열.
- [0083] 실시예 Ex9: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어 덕트는 상기 슬리브 길이 축을 따라 가변 단면을 갖는 가이드 슬리브를 포함하고, 상기 증발 섹션은 예컨대 상기 에어 제트 발생 부재를 형성하기 위해 상기 단면의 최소치에서 상기 가이드 슬리브 내에 위치되어 있는, 에어로졸 발생 배열.
- [0084] 실시예 Ex10: 실시예 Ex9에 있어서, 상기 가이드 슬리브는 상기 최소치 상류에 있는 깔때기 부분을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0085] 실시예 Ex11: 실시예 Ex10에 있어서, 상기 깔때기 부분에서, 상기 가이드 슬리브의 단면은, 상기 에어 덕트를 통한 상기 기류의 하류 방향에서 볼 때 상기 최소치를 향해 테이퍼지고, 특히 불록하게 테이퍼지는, 에어로졸 발생 배열.
- [0086] 실시예 Ex12: 실시예 Ex9 내지 Ex11 중 어느 하나에 있어서, 상기 가이드 슬리브는 상기 최소치 하류에 있는 벌지 부분을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0087] 실시예 Ex13: 실시예 Ex12에 있어서, 상기 벌지 부분에서, 상기 가이드 슬리브의 단면은 상기 에어 덕트를 통한 상기 기류의 하류 방향에서 볼 때 최대까지 확장하고, 특히 오목하게 확장하고, 후속하여 테이퍼지고, 특히 오

목하게 테이퍼지는, 에어로졸 발생 배열.

- [0088] 실시예 Ex14: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 액체 저장부는 상기 모세관 액체 운반기의 모세관 흡수에 대항하도록 구성된 체적 보상 액체 저장부인, 에어로졸 발생 배열
- [0089] 실시예 Ex15: 실시예 Ex14에 있어서, 상기 체적 보상 액체 저장부는 에어로졸 형성 액체를 저장하기 위한 가요성 백 및 상기 가요성 백을 밀봉식으로 둘러싸는 저압 챔버를 포함하고, 상기 가요성 백의 내부는 상기 모세관 액체 운반기와 유체 연통하고 있는, 에어로졸 발생 배열.
- [0090] 실시예 Ex16: 실시예 Ex15에 있어서, 상기 가요성 백은 플라스틱, 예를 들어, 폴리비닐 클로라이드, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 에틸렌 비닐 아세테이트로 만들어진, 에어로졸 발생 배열.
- [0091] 실시예 Ex17: 실시예 15 또는 실시예 16 중 어느 하나에 있어서, 상기 가요성 백의 외부에 작용하는 상기 저압 챔버 내의 압력은 주변 압력, 특히 대기압에서 상기 저장부 오리피스의 상류 말단에서(또는 상기 모세관 액체 운반기의 상류 말단에서, 여기서 상기 모세관 액체 운반기는 상기 액체 운반기를 통한 유체 흐름의 방향을 따라 가면 모세관 단면을 갖는다)의 정적 액체 압력 및 상기 모세관 압력의 합을 뺀 것보다 낮은, 에어로졸 발생 배열.
- [0092] 실시예 Ex18: 실시예 Ex15 내지 Ex17 중 어느 하나에 있어서, 상기 저압 챔버는 강성 벽면을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0093] 실시예 Ex19: 실시예 Ex14에 있어서, 상기 체적 보상 액체 저장부는 상기 액체 저장부 내의 에어로졸 형성 액체가 상기 액체 저장부의 내부를 향해 반월판을 형성할 수 있게 하는 크기를 갖는 적어도 하나의 브리더 구멍을 포함하는 강성 벽면 챔버를 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0094] 실시예 Ex20: 실시예 Ex19에 있어서, 상기 브리더 구멍의 단면적은 상기 저장부 오리피스의 최대 단면적보다 작은, 에어로졸 발생 장치.
- [0095] 실시예 Ex21: 실시예 Ex19 또는 실시예 Ex20에 있어서, 상기 브리더 구멍의 단면적은 상기 저장부 오리피스의 가장 큰 단면적보다 더 작은, 에어로졸 발생 장치.
- [0096] 실시예 Ex22: 실시예 Ex14에 있어서, 상기 체적 보상 액체 저장부는 상기 액체 저장부의 외부 벽면 부재를 형성하는 적어도 하나의 탄성 격막을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0097] 실시예 Ex23: 실시예 Ex22에 있어서, -탄성 격막과는 별개인- 상기 액체 저장부의 임의의 다른 벽면 부재는 강성 벽면 부재인, 에어로졸 발생 배열.
- [0098] 실시예 Ex24: 실시예 Ex22 또는 실시예 Ex23 중 어느 하나에 있어서, 상기 탄성 격막은 1MPa 내지 100MPa, 특히 2MPa 내지 50MPa, 바람직하게는 2MPa 내지 20MPa의 범위의 영률을 갖는, 에어로졸 발생 배열.
- [0099] 실시예 Ex25: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 저장부 오리피스의 단면은 상기 액체 저장부의 내부를 향해 테이퍼지는, 에어로졸 발생 배열.
- [0100] 실시예 Ex26: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 모세관 액체 운반기는 적어도 하나의 모세관 채널을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0101] 실시예 Ex27: 실시예 Ex26에 있어서, 메시는 상기 모세관 채널의 하류 말단에 걸쳐, 특히 모세관 채널의 하류 말단에 있는 상기 모세관 채널의 내부 단면에 걸쳐 배열되어 있고, 상기 메시는 상기 증발 섹션의 적어도 일부를 형성하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0102] 실시예 Ex28: 실시예 Ex27에 있어서, 상기 메시는 적어도 하나의 서셉터 재료를 포함하거나 이로 만들어지는, 에어로졸 발생 배열.
- [0103] 실시예 Ex29: 실시예 Ex26 내지 Ex28 중 어느 하나에 있어서, 상기 모세관 채널은 상기 에어로졸 발생 배열의 벽면 부재 내에, 또는 상기 에어로졸 발생 배열의 여러 벽면 부재 사이의 모세관 겹에 의해 형성되어 있는, 에어로졸 발생 배열.
- [0104] 실시예 Ex30: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 모세관 액체 운반기는 적어도 하나의 모세관 튜브를 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0105] 실시예 Ex31: 실시예 Ex26 내지 Ex30 중 어느 하나에 있어서, 상기 모세관 채널의 내부 단면 또는 상기 모세관

튜브는 각각 가변적이고, 특히 상기 모세관 채널 또는 상기 모세관 튜브를 통한 유체 흐름의 방향을 따라 증가하거나 일정한, 에어로졸 발생 배열.

- [0106] 실시예 Ex32: 실시예 Ex26 내지 31 중 어느 하나에 있어서, 상기 모세관 채널의 내부 단면 또는 상기 모세관 튜브는 원형, 난형, 타원형, 직사각형 또는 사각형 중 하나인, 에어로졸 발생 배열.
- [0107] 실시예 Ex33: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 모세관 액체 운반기는 그 사이에 모세관 겹을 형성하는 2개의 대향 플레이트를 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0108] 실시예 Ex34: 실시예 Ex33에 있어서, 상기 2개의 대향 플레이트는 서로 평행한, 에어로졸 발생 배열.
- [0109] 실시예 Ex35: 실시예 Ex33 또는 실시예 Ex34 중 어느 하나에 있어서, 상기 2개의 대향 플레이트에 수직인 방향으로 상기 2개의 대향 플레이트 사이의 모세관 겹의 폭은 100 μm 내지 500 μm 의 범위에 있는, 에어로졸 발생 배열.
- [0110] 실시예 Ex36: 실시예 Ex33 내지 Ex35 중 어느 하나에 있어서, 2개의 플레이트 중 적어도 하나, 바람직하게는 2개의 플레이트 각각은 상기 증발 섹션을 형성하는 상기 모세관 액체 운반기의 하류 말단 부분에 하나 이상의 천공을 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0111] 실시예 Ex37: 실시예 Ex33 내지 Ex36 중 어느 하나에 있어서, 2개의 플레이트 중 적어도 하나, 바람직하게는 2개의 플레이트 각각은 상기 모세관 액체 운반기의 적어도 하류 말단 부분에 있는 서셉터 재료를 포함하거나 이로 만들어지는, 에어로졸 발생 배열.
- [0112] 실시예 Ex38: 실시예 Ex33 내지 Ex37 중 어느 하나에 있어서, 겹 홀더는 상기 2개의 대향 플레이트 사이의 겹을 덮는 상기 모세관 액체 운반기의 하류 말단에 배열되어 있는, 에어로졸 발생 배열.
- [0113] 실시예 Ex39: 실시예 Ex33 내지 Ex38 중 어느 하나에 있어서, 2개의 플레이트 중 적어도 하나, 바람직하게는 2개의 플레이트 각각은 상기 모세관 액체 운반기의 하류 말단 부분에 제1 재료 및 상기 모세관 액체 운반기의 상류 말단 부분에 제2 재료를 포함하거나 이로 만들어지는, 에어로졸 발생 배열.
- [0114] 실시예 Ex40: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 모세관 액체 운반기는 상기 증발 섹션을 형성하는 하류 벨 말단을 갖는 모세관 파이프를 포함하고, 바람직하게는 상기 모세관 파이프의 내부 단면은 상기 모세관 파이프를 통한 유체 흐름의 방향을 따라 일정할 수 있거나, 가변될 수 있고, 특히 증가할 수 있는, 에어로졸 발생 배열.
- [0115] 실시예 Ex41: 실시예 Ex40에 있어서, 상기 하류 벨 말단은 상기 모세관 파이프의 나머지에 대하여 각을 이루는, 에어로졸 발생 배열.
- [0116] 실시예 Ex42: 실시예 Ex41에 있어서, 상기 하류 벨 말단은 상기 모세관 파이프의 나머지에 대해 적어도 45도만큼, 특히 적어도 60도만큼, 바람직하게는 90도만큼 각을 이루는, 에어로졸 발생 배열.
- [0117] 실시예 Ex43: 실시예 Ex40 내지 Ex42 중 어느 하나에 있어서, 상기 하류 벨 말단을 갖는 상기 모세관 파이프는 알프호른-유사 형상을 갖는, 에어로졸 발생 배열.
- [0118] 실시예 Ex44: 실시예 Ex40 내지 Ex43 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어 제트 발생 부재는 사용 시 상기 하류 벨 말단의 유출구를 접선 방향으로 통과하는 에어 제트를 발생시키도록 배열되어 있고 구성되어 있는, 에어로졸 발생 배열.
- [0119] 실시예 Ex45: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 증발 섹션은 상기 모세관 액체 운반기의 하류 말단 부분이거나 이에 위치되어 있는, 에어로졸 발생 배열.
- [0120] 실시예 Ex46: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 모세관 액체 운반기는 적어도 상기 증발 섹션에서 유도 가열 가능한, 에어로졸 발생 배열.
- [0121] 실시예 Ex47: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 모세관 액체 운반기는 적어도 상기 증발 섹션에서 서셉터 재료를 포함하거나 이로 만들어지는, 에어로졸 발생 배열.
- [0122] 실시예 Ex48: 실시예 46 또는 실시예 47 중 어느 하나에 있어서, 상기 증발 섹션의 위치에서 교번 자기장을 발생시키도록 구성되고 배열된 유도원을 더 포함하는, 에어로졸 발생 배열.
- [0123] 실시예 Ex49: 전술한 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 증발 섹션과 열적으로 접촉하거나 상기 증발 섹션에

열적으로 근접하는 가열 요소를 포함하는, 에어로졸 발생 배열.

- [0124] 실시예 Ex50: 실시예 Ex49에 있어서, 상기 가열 요소는 저항 가열 요소 또는 유도 가열 요소인, 에어로졸 발생 배열.
- [0125] 실시예 Ex51: 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 에어로졸 발생 물품으로서, 상기 에어로졸 발생 물품은 전술한 실시예 중 어느 하나에 따른 에어로졸 발생 배열을 포함하는, 에어로졸 발생 물품.
- [0126] 실시예 Ex52: 실시예 Ex51에 따른 에어로졸 발생 물품, 및 상기 에어로졸 발생 물품과 함께 사용하기 위해 구성된 에어로졸 발생 장치를 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.
- [0127] 에어로졸 형성 액체로부터 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 장치로서, 상기 장치는 실시예 Ex1 내지 Ex50 중 어느 하나에 따른 에어로졸 발생 배열을 포함하는, 에어로졸 발생 장치.

도면의 간단한 설명

- [0128] 이제, 실시예가 도면을 참조하여 추가로 설명될 것이다.
- 도 1 내지 도 2는 본 발명의 제1 예시적인 구현예에 따른 에어로졸 발생 배열을 보여주고 있다;
- 도 3 내지 도 4는 도 1 내지 도 2에 따른 에어로졸 발생 배열에 사용된 바와 같이 액체 운반기의 세부사항을 보여주고 있다;
- 도 5는 도 1 내지 도 2에 따른 에어로졸 발생 배열에 대안적으로 사용될 수 있는 액체 운반기의 다른 구현예를 보여주고 있다;
- 도 6은 본 발명의 제2 예시적인 구현예에 따른 에어로졸 발생 배열을 보여주고 있다;
- 도 7 내지 도 8은 본 발명의 제3 예시적인 구현예에 따른 에어로졸 발생 배열을 보여주고 있다; 그리고
- 도 9 내지 도 16은 도 1 내지 도 8에 도시된 에어 덕트 및 모세관 액체 운반기에 대해 대안적인 에어 덕트 및 모세관 액체 운반기의 다양한 구현예를 보여주고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0129] **도 1 및 도 2**는 본 발명의 제1 예시적인 구현예에 따른 에어로졸 형성 액체(11)로부터 흡입 가능한 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 배열(1)을 개략적으로 도시하고 있다. 에어로졸 발생 배열(1)은 에어로졸 형성 액체(11)를 저장하기 위한 액체 저장부(10) 및 에어로졸 형성 액체(11)를 저장부 오리피스(18)를 통해 액체 저장부(10)로부터 액체 저장부(10) 외측의 액체 운반기(20)의 증발 섹션(21)으로 운반하기 위한 모세관 액체 운반기(20)를 포함하고 있다. 여기서, 에어로졸 형성 액체(11)는 증발 섹션(21)을 가열함으로써 기화될 수 있다. 상기 기화된 액체는 액체 운반기(20)를 둘러싸는 병-형상 가이드 슬리브(47)에 의해 형성되는 에어 덕트(40)를 통해 증발 섹션을 지나 흐르는 공기에 노출된다. 상기 기화된 액체는, 예를 들어, 에어 덕트(40)의 마우스피스(49)를 통해 후속하여 흡입될 수 있는 에어로졸을 형성하기 위해 공기와 혼합되어 있다. 상기 에어로졸 발생 배열(1)은 에어 덕트(40)를 통한 기류가 사용자의 퍼프에 의해, 즉 사용자가 에어 덕트(40)를 통한 공기 경로의 하류 말단에서 퍼프를 취함으로써 발생되도록 구성되어 있다. 에어 덕트를 통한 공기 경로는 도 2에서 점선으로 표시되어 있다. 에어 덕트(40)의 하류 말단은 마우스피스(49) 내의 유출구(48)에 의해 형성되어 있다. 따라서, 사용자가 퍼핑할 때, 유출구(48)에서 저압이 유도되고, 이는 결국 공기가 에어 덕트(40)를 통해 공기 경로의 상류 말단을 형성하는 유입구(46)를 통해 에어 덕트(40)로 진입하게 한다.
- [0130] 도 1 및 도 2에 도시된 구현예에서, 모세관 액체 운반기(20)는 그 사이에 모세관 겹(23)을 형성하는 2개의 대향 플레이트(22)를 포함하고 있다. 이러한 이중 플레이트 액체 운반기(20)의 세부 사항은 **도 3 및 도 4**에 도시되어 있다. 2개의 대향 플레이트(22)에 수직인 방향으로 2개의 대향 플레이트(22) 사이의 모세관 겹(23)의 폭은, 예를 들어 100 μm 내지 500 μm 의 범위 내에 있다. 특히, 모세관 겹(23)의 폭은 모세관 겹을 통한 유체 흐름의 방향을 따라 일정하다. 즉, 2개의 대향 플레이트(22)는 바람직하게는 서로 평행하다. 겹 홀더(25)는 2개의 플레이트(22)를 서로 분리되게 유지하고 액체 운반기(20)의 하류 말단에서 겹(23)을 폐쇄하는 역할을 하는 액체 운반기(20)의 하류 말단에 배열되어 있다. 2개의 플레이트(22) 각각은 증발 섹션(21)을 형성하는 모세관 액체 운반기(22)의 하류 말단 부분에 복수의 천공(24)(통과 구멍)을 포함하고 있다. 천공(24)은 에어로졸 형성 액체가 각각의 천공의 개구부에 반월판을 형성할 수 있도록 모세관 범위 내의 직경을 갖는다. 2개의 플레이트(22)는 서셉터 재료, 예를 들어 스테인리스 강으로 만들어져서, 플레이트(22)가 유도 가열될 수 있게 한다. 이로 인해, 이

중 플레이트 액체 운반기(20)은 두 개의 기능, 즉 에어로졸 형성 액체를 운반하고 가열하는 것을 수행할 수 있다. 액체 운반기를 가열하기 위해, 유도 코일(61)을 포함하는 유도원(60)은 교번 자기장을 발생시키기 위해 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 에어 덕트(40) 주위에 배열될 수 있다. 유도 코일(61)은, 예컨대 증발 섹션(21)에서만 액체 운반기(20)를 국부적으로 관통하는 교번 자기장을 발생시키기 위해 증발 섹션(21)의 위치 주위에 배열되어 있다. 결과적으로, 액체 운반기(20)는 증발 섹션(21)에서만 국부적으로 가열된다. 필드 강도는 증발 섹션(21)이 액체 운반기(20)를 통해 천공(24)으로 운반된 에어로졸 형성 액체를 기화시키기에 충분한 온도까지 가열되도록 선택될 수 있다. 여기서, 기화된 액체는 천공(24)을 통해 증발 구역(21)을 통과하는 기류 내로 빠져나갈 수 있다. 국부 가열로 인해, 액체 운반기(20)의 나머지 섹션은 기화 온도 미만의 온도에 머무른다. 따라서, 사용 시, 액체 운반기(20)는 (액체 운반기(20)의 상류 말단 부분에서) 에어로졸 형성 액체의 기화 온도 미만의 온도로부터 (액체 운반기(20)의 하류 말단 부분에서) 기화 온도 초과 온도까지의 온도 증가를 보여주는 그의 길이 방향을 따른 온도 프로파일을 포함하고 있다. 유리하게는, 기화 온도 미만의 남은 섹션을 갖는 것은 증발 섹션(21)의 상류에 있는 액체 운반기(20) 내에서 그리고 또한 액체 저장부(10) 내에서 에어로졸 형성 액체의 비등을 방지한다. 모세관 겹(23) 및 천공(24)의 작은 치수로 인해, 단지 소량의 액체만이 증발 섹션(21)에 존재한다. 유리하게는, 이는 급속 가열, 즉 증발의 신속한 개시를 허용한다

[0131] 도 5는 이중 플레이트 액체 운반기의 대안적인 구현예를 도시하고 있다. 여기서, 각각의 플레이트는 액체 운반기(20)의 하류 말단 부분에 제1 플레이트 요소(27) 및 액체 운반기의 상류 말단 부분에 제2 플레이트 요소(28)를 포함하는 2-파트 플레이트이다. 제2 플레이트 요소(28)는 폐쇄 표면을 갖는 천공되지 않은 플레이트이지만, 제1 플레이트 요소(27)는 증발 섹션(21)을 형성하는 메시 플레이트이다. 메시 플레이트(27)의 재료는 서셉터 재료이고, 즉 유도 가열 가능하다. 대조적으로, 제2 플레이트 요소(28)의 재료는 바람직하게는 전기적으로 비전도성 및 비자성이므로, 유도 비가열 가능하다. 유리하게는, 이러한 2-파트 구성은 액체 운반기(20)의 가열된 부분을 증발 섹션(21)으로 국부적으로 구분하는 것을 돕는다.

[0132] 위에서 언급한 바와 같이, 모세관 액체 운반기를 사용하면 모세관 작용의 물리학을 제어하는 프로세스에 고유한 문제가 발생한다. 특히, 이는 결국 원하지 않는 누출 문제 및 증발 섹션에서 이용 가능한 액체의 양의 변화를 야기할 수 있는 모세관 액체 운반기의 제어되지 않은 흡수에 관한 것이다. 액체 운반기(20)를 통한 액체 유속의 더 양호한 제어를 갖기 위해, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 배열(1)은 증발 섹션의 부근에서 정압의 흡입 유도 압력 강하를 발생시키도록 구성되어 있다. 이러한 압력 강하는 액체가 저장부(10)로부터 모세관 액체 운반기(20)를 통해 증발 섹션(21)으로 흡인되게 한다. 압력 강하는 에어 제트 발생 부재(42) 및 에어 제트 발생 부재(41)의 하류에 있는 확장 구역(43)을 포함하는 에어 덕트(40)의 이젝터 부분(41)에서 발생된 에어 제트에 의해 유도된다. 도 1 및 도 2에 도시된 구현예에서, 에어 제트 발생 부재(42)는 이중 플레이트 액체 운반기(20)의 각각의 측면에 애퍼처(44)를 갖는 에어 덕트의 기류 경로 내에 배열된 애퍼처 플레이트(43)를 포함하고 있다. 각 애퍼처(44)의 단면은 각각의 애퍼처(44)의 하류 및 상류에 있는 에어 덕트(40)를 통한 공기 경로의 단면보다 작다. 따라서, 각 애퍼처(44)는 에어 덕트(40) 내에 공기 경로 협착부를 형성한다. 애퍼처(44)를 통과하는 동안, 공기는 질량 보존의 결과로서 가속되어, 증발 섹션(21) 부근에서 정압의 강하를 유도하는 이중 플레이트 액체 운반기(20)의 각 측면에서 애퍼처(44) 하류에 에어 제트를 생성한다. 현미경에서 보았을 때의 정압 강하 뒤에 있는 물리적 메커니즘은 다음과 같다: 에어 제트에서 빠르게 움직이는 공기 입자가 애퍼처(44) 하류의 개방된 대기로 배출되는 것은 무작위로 그리고 서서히 주위를 돌아다니는 공기 입자와 충돌한다. 충돌은 "정지된" 공기 입자를 더 멀리 밀어내 국부적인 압력 강하를 초래하고, 결과적으로 주변으로부터 에어 제트 내로 더 많은 공기 입자가 흡인된다. 따라서, 에어 제트는 액체 운반기(20) 내측의 압력 강하로서 느껴지는 진공을 부분적으로 남기고, 이에 따라 모세관 액체 운반기(20)를 따라 액체가 모세관 겹(23)을 통해 증발 섹션(21)으로 저장부(10) 밖으로 흡인되는 압력 구배를 야기한다. 에어 제트는 증발 섹션(21)에서 기화된 에어로졸 형성 액체(11)가 기류 내로 흡인되고 후속하여 에어 제트 발생 부재의 하류에 있는 확장 구역(43) 내의 공기와 혼합되어 예컨대 에어로졸을 형성하게 한다. 전술한 바와 같이, 기류 구동 압력 강하 및 이에 따른 모세관 액체 운반기(20)를 통한 액체의 흐름은 에어 덕트(40)를 통한 기류가 사용자 흡입에 의해 유발된다. 특히, 저장부(10)로부터 모세관 액체 운반기(40)를 통해 증발 섹션(21)으로의 액체 유속은 사용자 흡입 강도를 변화시킴으로써 사용자에게 의해 구체적으로 제어될 수 있다. 모세관 액체 운반기(20)의 제어되지 않은 흡수를 방지하기 위해, 특히 에어로졸 발생 배열(1)이 사용되지 않을 때, 액체 저장부(10)는 모세관 흡수를 역으로 유지하는 회복력을 제공하도록 구성된 소위 체적 보상 저장부, 즉, 모세관 흡입 및 액체 운반기(20)를 통한 누출을 달리 야기할 수 있는 액체 정압에 대항하도록 구성되어 있다. 체적 보상 액체 저장부(10)와 에어 제트 발생 부재(42)는 함께, 한편으로는 제어되지 않은 흡수를 억제하고 이에 따라 누출 보호를 제공하고, 다른 한편으로는 모세관 액체 운반기(20)를 통한 액체 유속에 대한 향상된 제어를 가능하게 하는 균형 잡힌 시스템을 형성한다. 도 1 및 도 2에 도시된

구현예에서, 체적 보상 액체 저장부(10)는 에어로졸 형성 액체(11)를 저장하기 위한 가요성 백(12) 및 가요성 백(12)을 밀봉식으로 둘러싸는 저압 챔버(13)를 포함하는 저장부에 의해 실현된다. 가요성 백의 내부는 저장부 오리피스(18)를 통해 모세관 액체 운반기(20)와 유체 연통하는 반면, 가요성 백(12)의 외부는 가요성 백(12)과 주변 챔버 사이의 밀봉된 공간 내측의 압력에 노출된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 저압 챔버(13) 내의 압력은 주변 압력, 특히 대기압에서 저장부 오리피스(18)의 상류 말단에서의 정적 액체 압력과 모세관 압력의 합을 뺀 것보다 낮게 선택된다. 유리하게는, 이는 액체 운반기(20)의 모세관 흡입에 대항하고, 이에 따라 시스템이 사용되지 않고 증발 섹션의 부근에 압력 강하가 존재하지 않을 때 액체(11)가 가요성 백(12) 밖으로 누출되는 것을 방지하는 것을 돕는다. 반대로, 도 2에 도시된 바와 같이, 정적 액체 압력과 모세관 압력의 합보다 더 큰 증발 섹션(21)의 부근에서의 압력 강하를 유발하는 사용자 흡입 동안 공기가 에어 제트 발생 부재(41)를 통해 흐를 때, 저압 챔버(13) 내의 압력은 하류 압력을 이겨낸다. 결과적으로, 액체(11)를 가요성 백(12)으로부터 모세관 액체 운반기(20)를 통해 증발 섹션(21)으로 흡인하는 하류 방향으로 모세관 액체 운반기(20)를 따라 압력 구배가 발생된다. 사용자 흡입의 종료 후 외부 압력 강하가 사라지면, 모세관 액체 운반기(20) 내측에 남아있는 액체(11)는, 시스템이 최종적으로 도시된 평형 상태에 도달할 때까지 주변 압력, 특히 대기압에 의해 가요성 백(12) 내로 다시 밀린다. 액체 추출로 인해, 가요성 백(12)은 저장부(10)로부터 추출된 액체의 부피와 동일한 부피만큼 붕괴된다. 바람직하게는, 가요성 백(12)은 유체 불투과성 플라스틱으로 만들어진다. 대조적으로, 저압 챔버는 바람직하게는 강성 벽면을 포함하고 있다. 즉, 저압 챔버는 바람직하게는 강성 벽면 챔버이다. 이로 인해, 저압 챔버는 내측에서 저압을 유지할 수 있고, 내측으로부터 뿐만 아니라 외측으로부터의 변형에 저항할 수 있다. 예를 들어, 저압 챔버의 벽면은 플라스틱, 특히 실리콘, PP(폴리프로필렌), PE(폴리에틸렌) 또는 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트)로 제조될 수 있다.

[0133] 도 6은 본 발명의 제2 예시적인 구현예에 따른 에어로졸 발생 배열(101)을 개략적으로 도시하고 있다. 도 6에 도시된 배열(101)은 도 1 및 도 2에 도시된 배열(1)과 유사하다. 따라서, 동일하거나 유사한 특징부는 동일한 참조 부호로 100씩 증가하면서 표시된다. 도 1 및 도 2에 도시된 배열(1)과 대조적으로, 도 6에 도시된 에어로졸 발생 배열(101)은 브리더 구멍(115)을 포함하는 강성 벽면 챔버(113)인 체적 보상 액체 저장부(110)를 포함하고 있다. 브리더 구멍(115)은 액체 저장부(110) 내의 에어로졸 형성 액체(111)가 액체 저장부(110)의 내부를 향해 반월판(116)을 형성할 수 있게 하는 모세관 범위 내의 크기를 갖는다. 반월판(116)은 모세관 액체 운반기(120)를 통해 액체를 구동하는 표면 장력에 대한 저항을 제공한다. 반월판(116)은, 저장부 오리피스(118)에서의 액체 장력이 균형을 이룰 때까지, 팽윤된 멤브레인의 형상과 매우 유사하게 변형된다. 부피 변화에 대한 저항은 개구부의 크기와 반비례한다. 바람직하게는, 브리더 구멍(115)의 단면적은 저장부 오리피스(118)의 최대 단면적보다 작다. 브리더 구멍(115)은 0.05mm 내지 3mm, 특히 0.05mm 내지 1.5mm, 바람직하게는 0.05mm 내지 1mm 범위의 크기를 가질 수 있다.

[0134] 브리더 구멍 내의 액체에 의해 형성된 반월판의 탄성 특성에 단순히 의존하는 대신에, 구멍은 압력 하중 하에서 변형될 수 있는 탄성 격막으로 덮일 수 있다. 탄성 격막을 사용하는 것은 또한 브리더 구멍의 크기를 모세관 범위를 넘어 증가시킬 수 있다. 이는 본 발명의 제3 예시적인 구현예에 따라 에어로졸 발생 배열(201)을 개략적으로 도시하는, 도 7 및 도 8에 도시되어 있다. 도 1 및 도 2에 도시된 배열(1)과의 유사성으로 인해, 동일하거나 유사한 특징부는 다시 동일한 참조 부호로 표시되지만, 200만큼 증분된다. 도 1 및 도 2에 도시된 배열(1)과 대조적으로, 도 7 및 도 8에 도시된 에어로졸 발생 배열(201)은 액체 저장부(210)의 벽면 부재를 형성하는 탄성 격막(216)을 갖는 체적 보상 액체 저장부(210)를 포함하고 있다. 액체 저장부(210)의 모든 다른 벽면 부재(217)는 강성 벽면 부재다. 탄성 격막(216)은 내측에서 액체 저장부의 내부 및 그 외측에서 주변 압력, 특히 대기압에 노출되는 얇은 고무 멤브레인으로 만들어진다. 도 6의 반월판(116)과 마찬가지로, 탄성 격막(216)은 모세관 액체 운반기(220)를 통해 액체를 구동하는 표면 장력에 대한 저항을 제공한다. 특히, 도 7에 도시된 바와 같이, 시스템이 사용되지 않고 증발 섹션(221)의 부근에 압력 강하가 존재하지 않을 때, 탄성 격막(216)에 의해 제공된 저항은 액체(211)가 저장부(210) 밖으로 누출되는 것을 방지한다. 사용자가 퍼프를 취하여 증발 섹션(221) 부근에서 압력 강하를 유도하는 경우, 도 8에 도시된 바와 같이, 압력 강하가 균형을 이룰 때까지 탄성 격막(216)이 변형된다. 탄성 격막(216)에 의해 제공되는 저항은 그의 영률에 의존한다. 예를 들어, 탄성 격막은 1MPa(메가-파스칼) 내지 100MPa(메가-파스칼), 특히 2MPa(메가-파스칼) 내지 50MPa(메가-파스칼), 바람직하게는 2MPa(메가-파스칼) 내지 20MPa(메가-파스칼)의 범위에서 영률(인장 탄성률)을 가질 수 있다.

[0135] 도 1, 도 2, 도 6, 도 7 및 도 8에 도시된 액체 저장부(10, 110, 210) 각각은 각각의 모세관 액체 운반기(20, 120, 220)가 유체 연통하는 저장부 오리피스(18, 118, 218)를 포함하고 있다. 저장부 오리피스(18, 118, 218)는 저장부 오리피스를 통한 유체 흐름의 방향을 따라 가변 단면을 가질 수 있다. 이는, 예를 들어, 장치의 배향의 변화로 인한 액체 정압의 변화에 대응하는 데 도움이 될 수 있다. 바람직하게는, 저장부 오리피스의 단면은

상류 방향으로, 즉 액체 저장부의 내부를 향해 테이퍼진다.

- [0136] 도 9 내지 도 16은 도 1 내지 도 8에 도시된 에어 덕트 및 모세관 액체 운반기에 대한 대안인 에어 덕트 및 모세관 액체 운반기의 다양한 구현예를 도시하고 있다. 따라서, 동일하거나 유사한 특징부는 100의 배수만큼 증분된 동일한 참조 부호로 표시된다.
- [0137] 도 9에서, 모세관 액체 운반기(320)는 도 1 내지 도 2에 도시된 에어로졸 발생 배열의 이중 플레이트 액체 운반기(20)와 동일하다. 도 1 내지 도 2에 도시된 배열(1)과 대조적으로, 도 9에 도시된 에어 덕트(340)는 슬리브 길이 축을 따라, 특히 액체 운반기(320)를 둘러싸는 일부분에서 가변 단면을 갖는 가이드 슬리브(347)를 포함하고 있다. 증발 섹션(321)은 가이드 슬리브(347)의 단면의 최소(346)에서 가이드 슬리브(347) 내에 위치되어 있다. 따라서, 가이드 슬리브(347)와 증발 섹션 사이의 공기 경로의 단면이 수축되어, 에어 제트 발생 부재(342)를 형성한다. 즉, 에어 제트 발생 부재(342)는 증발 섹션(321)의 위치에서 가이드 슬리브(347)의 벽면과 모세관 액체 운반기(320) 사이의 최소 거리만큼 실현된다. 즉, 에어 제트 발생 부재(342)는 증발 섹션(321)의 위치에서 에어 덕트(340)의 가이드 벽면의 측방향 압입에 의해 실현되고, 여기서 가이드 벽면의 측방향 압입은 모세관 액체 운반기(320)를 향하도록 한다. 본 구현예에서, 가이드 슬리브(347)는 최소(346)의 상류에 있는 깔때기 부분(348)을 포함하고 있다. 깔때기 부분(348)에서, 에어 덕트(340)를 통한 기류의 하류 방향에서 볼 때, 가이드 슬리브(347)의 단면은 최소(346)를 향해 볼록하게 테이퍼진다. 가이드 슬리브(347)는 최소(346)의 하류에 있는 벌지 부분(349)을 더 포함하고 있다. 벌지 부분(349)에서, 가이드 슬리브(347)의 단면은 먼저 오목하게 확장하고, 이어서 에어 덕트(340)를 통한 기류의 하류 방향으로 볼 때 오목하게 테이퍼진다. 벌지 부분(349)은 이젝터 부분의 확장 구역(343)을 형성한다. 가이드 슬리브(347), 특히 깔때기 부분(348)은 액체 운반기(320)의 증발 섹션(321)에서 천공을 접선 방향으로 지나는 에어 제트를 발생시키도록 형성되어 있고 배열되어 있다.
- [0138] 도 10에서, 에어 덕트(440)는 도 9에 도시된 에어 덕트(340)와 동일하다. 도 9와 대조적으로, 도 10에 도시된 에어로졸 발생 배열은 2개의 모세관 파이프(422)에 의해 실현되는 액체 운반기(420)를 포함하고 있다. 각 모세관 파이프(422)는 증발 섹션(421)을 형성하는 개방 말단형 하류 벨 말단(427)을 갖는다. 모세관 파이프(422)의 내부 단면은 모세관 파이프(422)를 통한 유체 흐름의 방향을 따라 증가한다. 유리하게는, 증가하는 단면은 저장부 오리피스(422)의 벌지의 가변 단면을 불필요하게 만든다. 하류 벨 말단(427)은 각각의 모세관 파이프(422)의 나머지 부분에 대해 90도만큼 경사져, (에어로졸 형성 액체가 사용 시 증발되는) 하류 벨 말단(427)의 유출구가 증발 섹션(421)을 지나 흐르는 에어 제트 발생 부재(442)에 의해 발생된 에어 제트에 접선 방향이 된다. 각진 하류 벨 말단(427)으로 인해, 모세관 파이프(422)는 알프호른-유사 형상을 갖는다. 이중 플레이트 액체 운반기와 마찬가지로, 모세관 파이프(422)는 바람직하게는 적어도 각각의 하류 벨 말단(427)에서 유도 가열 가능하다.
- [0139] 도 11에서, 액체 운반기(520)는 도 10에 도시된 알프호른-유사 액체 운반기(420)와 동일하다. 도 10과 대조적으로, 도 11에 도시된 에어로졸 발생 배열은 증발 섹션(521)을 둘러싸는 일부분에 일정한 단면을 갖는 공기 덕트(540)를 포함하고 있다. 에어 덕트의 가이드 벽면의 측방향 압입 대신에, 도 11에 따른 배열의 에어 제트 발생 부재(542)는 알프호른-유사 액체 운반기(520) 각각에 대한 에어 제트를 발생시키도록 구성된 2개의 제트 노즐(545)을 포함하고 있다. 각 에어 제트는 증발 섹션(521) 부근에서 압력 강하를 발생시키도록 증발 섹션(521)에 대한 유리한 위치에서 공기 덕트(540)를 통해 주요 기류 경로에 진입하는 추가 기류 경로이다. 2개의 제트 노즐(545)은 각각의 에어 제트가 관련 알프호른-유사 모세관 파이프(522)의 하류 벨 말단(527)의 유출구에 본질적으로 접선 방향이 되도록 구성되어 있고 배열되어 있다.
- [0140] 도 12에서, 에어 덕트(640)는 도 9 및 도 10에 도시된 에어 덕트(340, 440)와 동일하다. 도 9 및 도 10과 대조적으로, 도 12에 도시된 에어로졸 발생 배열은 서로 평행하게 배열된 복수의 필라멘트(623)를 포함하는 비가닥 필라멘트 번들(622)에 의해 실현되는 액체 운반기(620)를 포함하고 있다. 필라멘트들(623) 또는 필라멘트들(623) 중 적어도 일부는 서셉터 재료로 만들어질 수 있으므로, 액체 운반기(620)가 유도원에 의해 유도 가열되게 할 수 있다. 바람직하게는, 유도원은 실질적으로 증발 섹션(621)의 위치에서만 교번 자기장을 발생시키도록 구성되어 있고 배열되어 있다. 유리하게는, 이는 필라멘트 번들(622)이 증발 섹션(621)에서만 국부적으로 가열되는 결과를 초래한다.
- [0141] 도 12에서와 같이, 도 13에 도시된 에어로졸 발생 배열은 필라멘트 번들(722)에 의해 실현되는 액체 운반기(720)를 포함하고 있다. 도 12와 대조적으로, 필라멘트 번들(722)은 필라멘트 번들(722)의 하류 말단 부분에 팬-아웃 부분(725)을 포함하고, 여기서 필라멘트들(723)은 서로로부터 분기한다. 바람직하게는, 팬-아웃 부분(725)은 증발 섹션(721)에 대응한다. 팬-아웃 부분(725)에서, 이러한 팬-아웃 부분(725)은 기화된 에어로졸 형성 액체가 공기 경로 내로 노출되는 것을 용이하게 하고 이에 따라 에어로졸의 형성을 용이하게 하는 데 유익할

수 있다. 또한, 팬-아웃 부분(725)으로 인해, 에어 덕트(740)의 슬리브형 가이드 벽면(747)과 필라멘트 번들(722)의 하류 말단 부분 사이에 최소 거리(746)가 있다. 거리 최소(746)은, 필라멘트 다발(722)의 하류 말단 부분, 즉 증발 섹션(721)에서 원하는 압력 강하를 야기하는 에어 제트 발생 부재(742)를 실현하는 공기 경로 협착부를 형성한다.

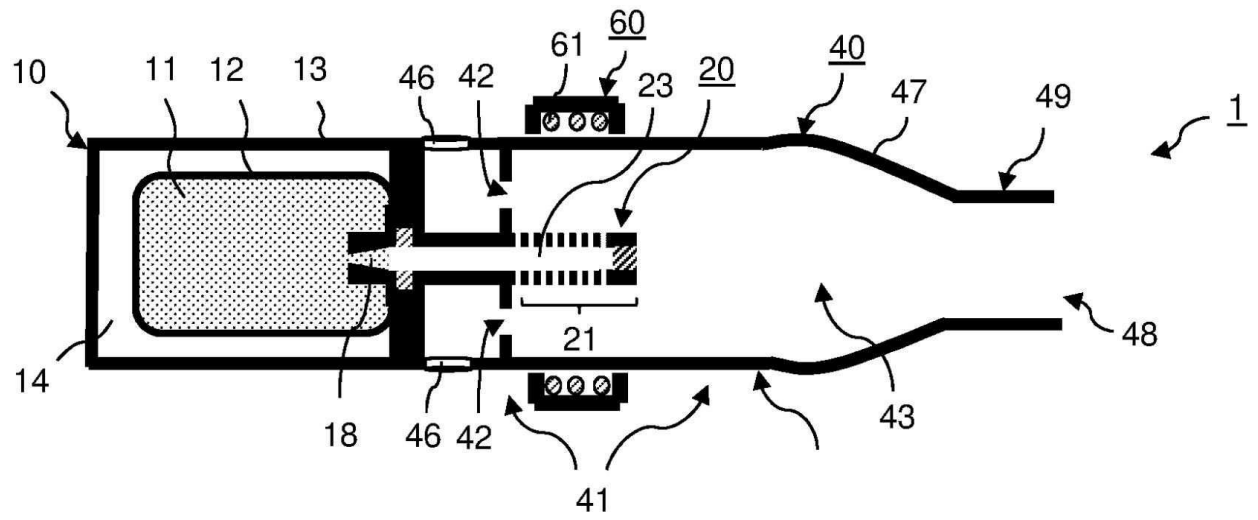
[0142] **도 14** 및 **도 15**는 모세관 채널(823)을 포함하는, 에어 덕트(840)의 외측에 있는 모세관 액체 운반기(820)뿐만 아니라 중앙 에어 덕트(840)를 갖는 에어로졸 발생 배열의 추가 구현예를 도시하고 있다. 두 구현예에서, 각각의 중앙 에어 덕트(840)는 에어 제트 발생 부재(842)를 형성하는 도 1 및 도 2에 도시된 애퍼처 플레이트와 유사한 애퍼처 플레이트(843)를 포함하고 있다. 도 14 및 도 15에서 더 볼 수 있는 바와 같이, 모세관 채널(823)은 중앙 에어 덕트(840)의 일부를 형성하는 내벽면 부재(847)와, 예를 들어, 에어로졸 발생 배열의 외부 하우징을 형성하는 외벽면 부재(822) 사이에 모세관 겹에 의해 형성된다. 도 14에 따른 구현예는 중앙 에어 덕트(840)의 각각의 측면에 하나씩, 2개의 모세관 채널(823)을 포함하지만, 도 15에 따른 구현예는 단일 측방향 모세관 채널(823)만을 포함하고 있다. 서셉터 재료로 만들어진 메시(827)는, 예컨대 유도 가열 가능한 증발 섹션(821)을 형성하도록 각각의 모세관 채널(823)의 하류 말단을 가로질러 배열되어 있다. 메시(827)의 간극의 크기는, 에어로졸 형성 액체가 그 안에 반월관을 형성할 수 있도록 선택된다. 예를 들어, 간극들의 폭은 75 μm 내지 250 μm 이다. 사용 시, 에어로졸 형성 액체 기화된 메시(827)는 애퍼처 플레이트(843)의 하류에 있는 기류 내로 흡인되고, 예컨대 에어로졸을 형성하기 위해 확장 구역(843)에서 공기와 혼합된다.

[0143] **도 16**은 도 15에 도시된 에어로졸 발생 배열과 유사한 에어로졸 발생 배열의 또 다른 구현예를 도시하고 있다. 따라서, 동일하거나 유사한 특징부는 동일한 참조 부호로 100씩 증가하면서 표시된다. 도 15에 도시된 배열과 대조적으로, 도 16에 도시된 배열은 애퍼처 플레이트를 포함하지 않고, 에어 덕트(940)를 통한 공기 경로의 공기 경로 협착부를 형성하는 블록 요소(946)를 포함하고 있다. 공기 경로 협착부는, 증발 섹션(921)을 지나 흐르는 에어 제트를 발생시켜 증발 섹션(921) 부근에서 정적 공기압의 강하를 유발하는 에어 제트 발생 부재(942)를 구성하며, 이는 모세관 액체 운반기(920)의 모세관 채널(823)을 통해 증발 섹션(921)까지 에어로졸 형성 액체를 흡인한다.

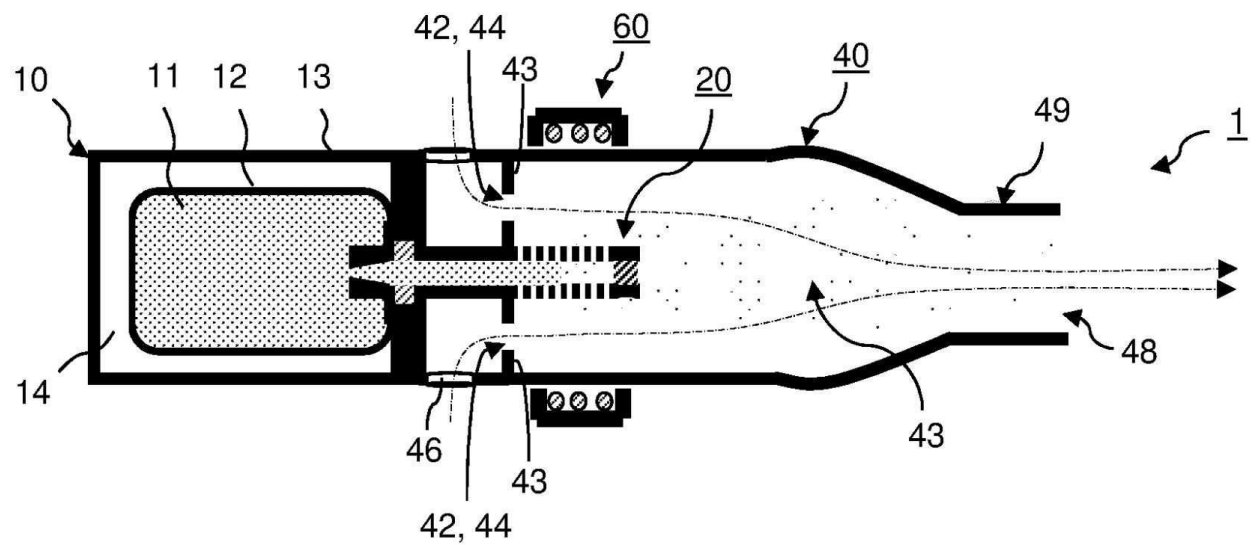
[0144] 본 설명 및 첨부된 청구범위의 목적을 위해, 달리 표시된 경우를 제외하고, 양, 수량, 백분율 등을 표현하는 모든 숫자는 모든 경우에 용어 "약"에 의해 수식되는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 모든 범위는 개시된 최대 및 최소 지점을 포함하고, 본원에서 구체적으로 열거될 수 있거나 열거되지 않을 수 있는 임의의 중간 범위를 그 안에 포함하고 있다. 따라서, 이러한 맥락에서, 숫자 A는 $A \pm A$ 의 5%로서 이해된다. 이러한 맥락 내에서, 숫자 A는 숫자 A가 수정하는 특성의 측정에 대한 일반적인 표준 에러 내에 있는 수치 값을 포함하는 것으로 간주될 수 있다. 첨부된 청구범위에 사용된 일부 경우에, A가 벗어나는 양이 청구된 발명의 기본 및 신규한 특징(들)에 실질적으로 영향을 미치지 않는다면, 숫자 A는 위에서 열거된 백분율만큼 벗어날 수 있다. 또한, 모든 범위는 개시된 최대 및 최소 지점을 포함하고, 본원에서 구체적으로 열거될 수 있거나 열거되지 않을 수 있는 임의의 중간 범위를 그 안에 포함하고 있다.

도면

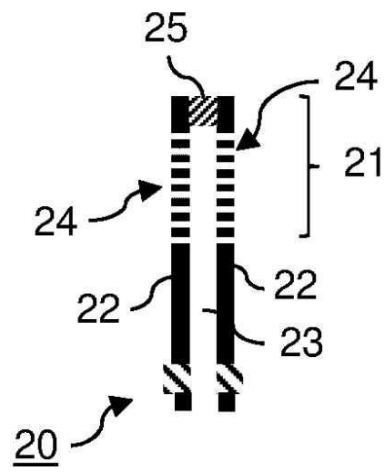
도면1



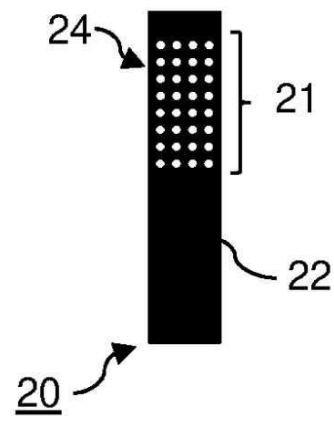
도면2



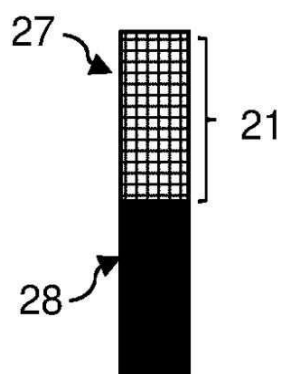
도면3



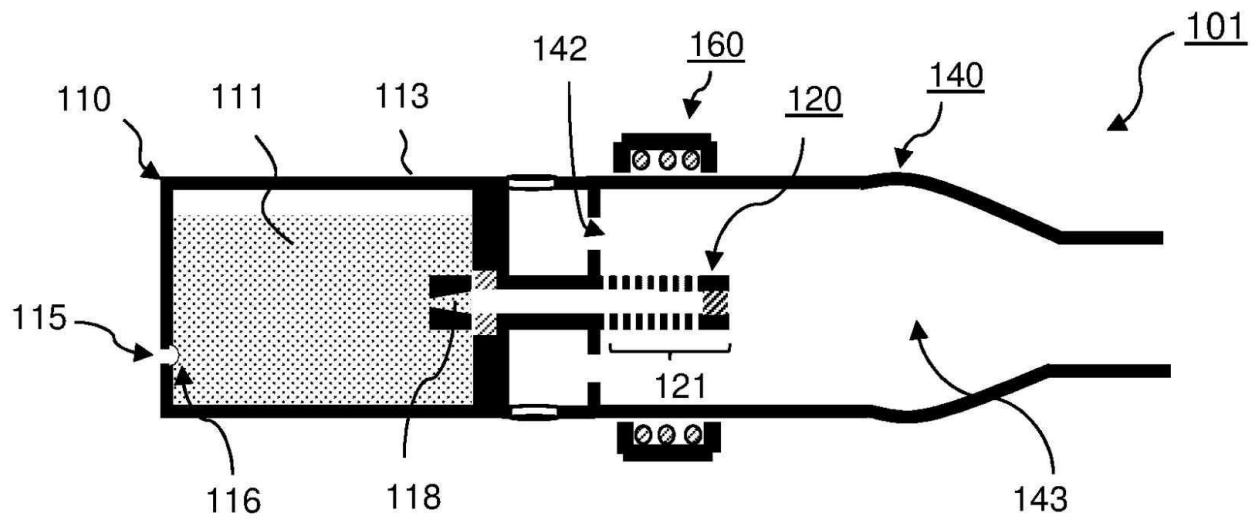
도면4



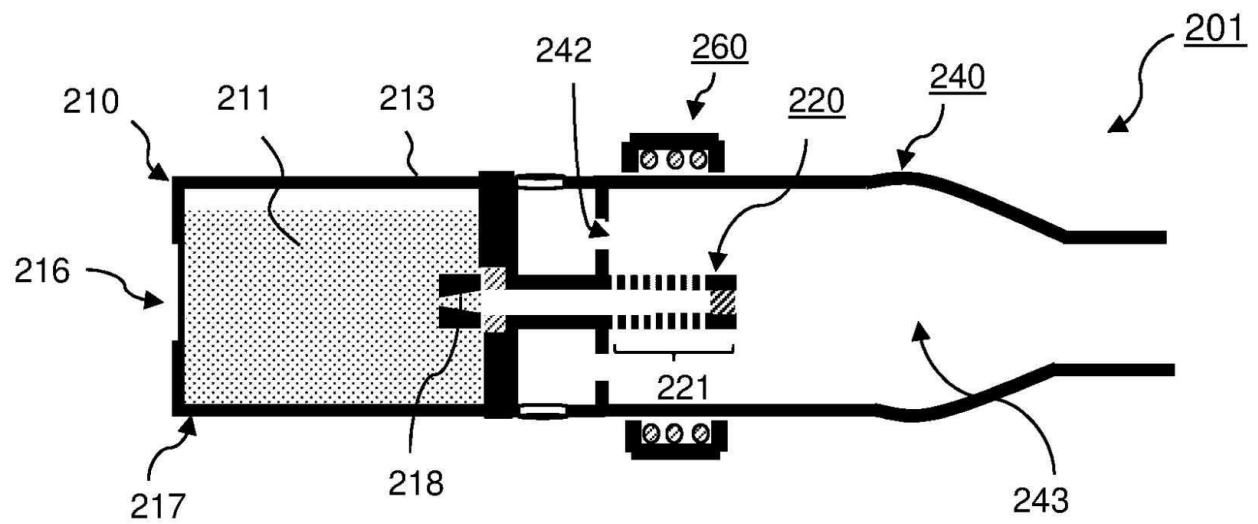
도면5



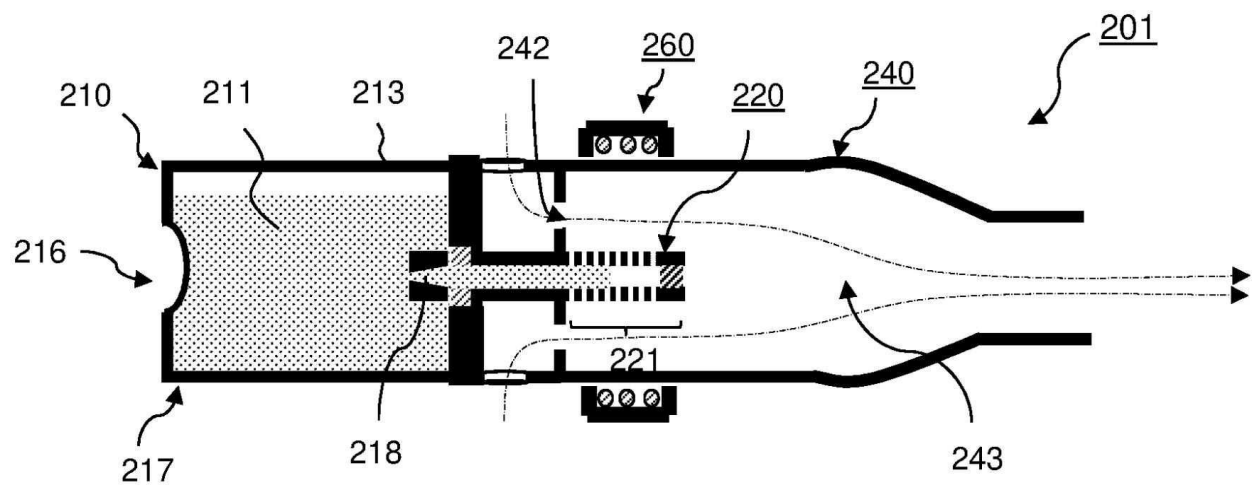
도면6



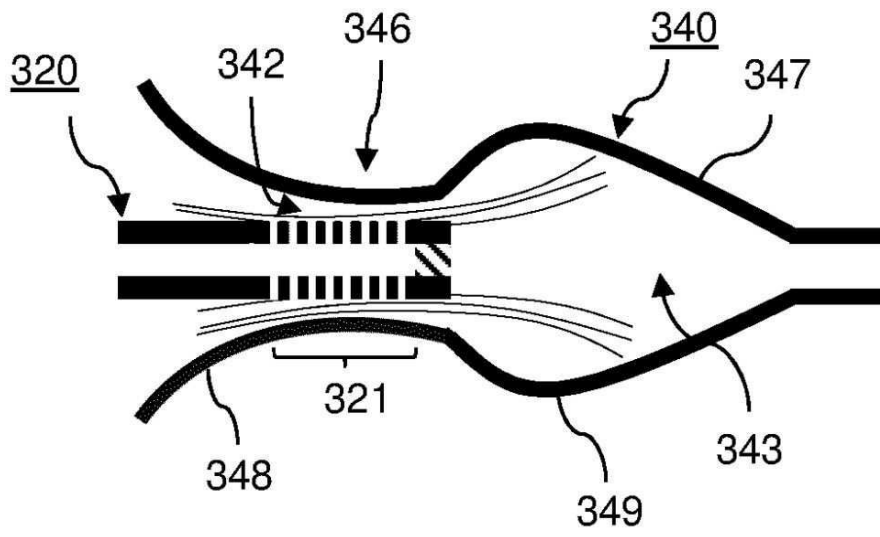
도면7



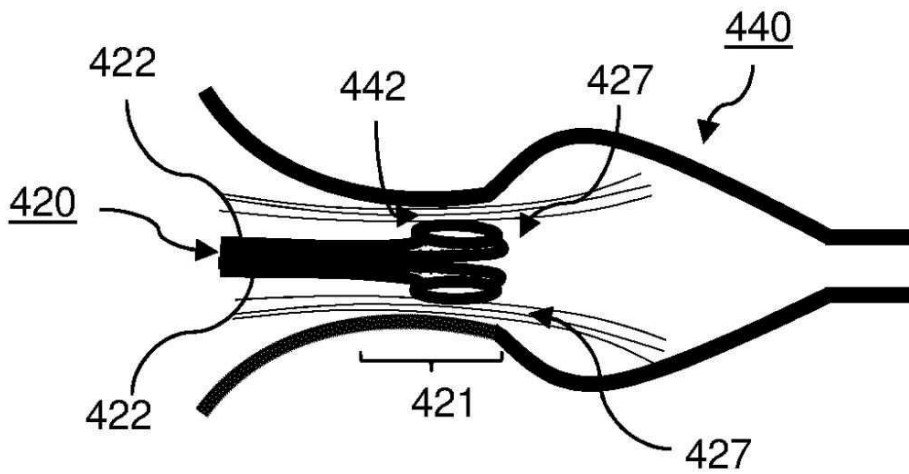
도면8



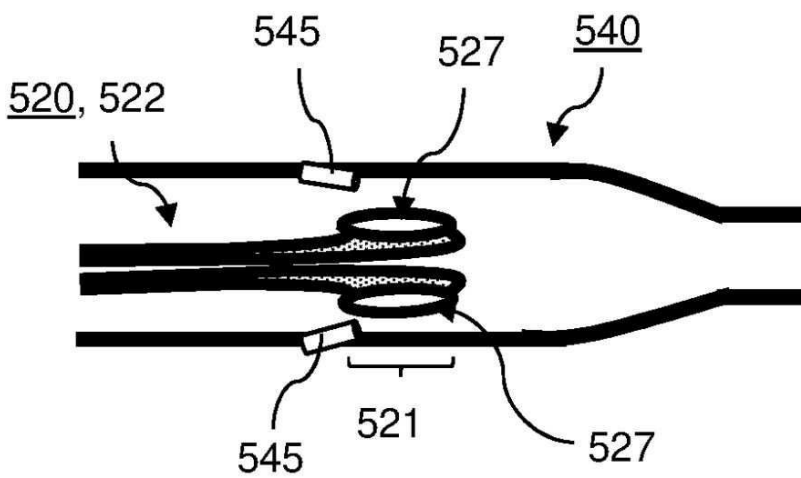
도면9



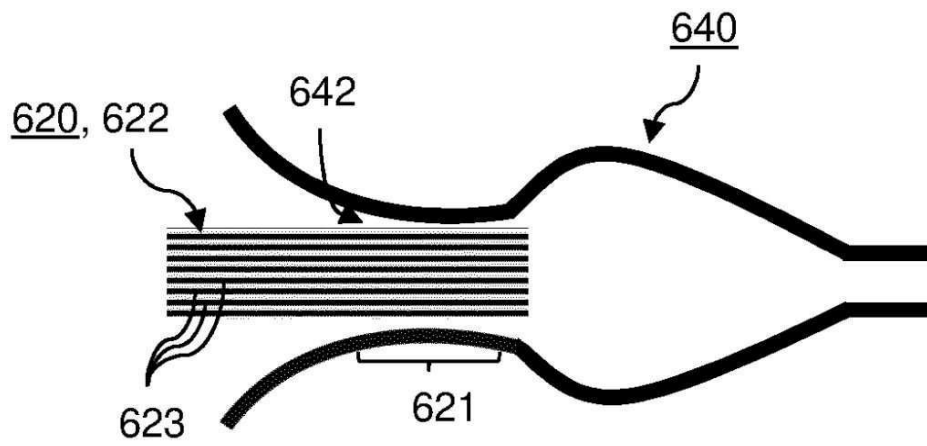
도면10



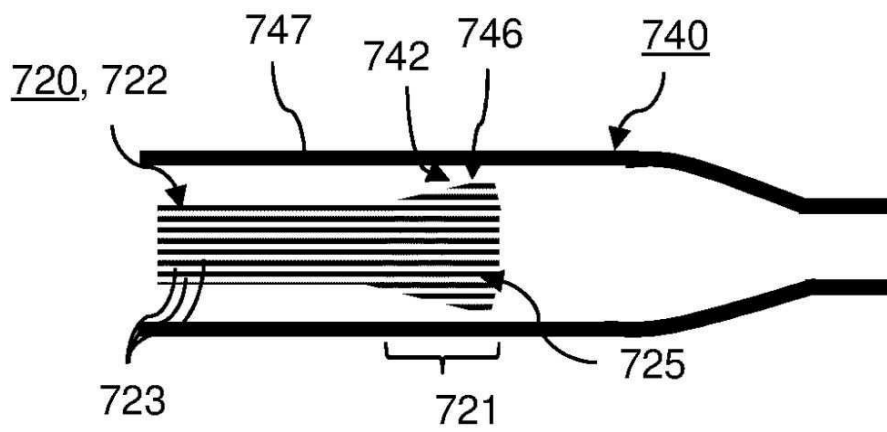
도면11



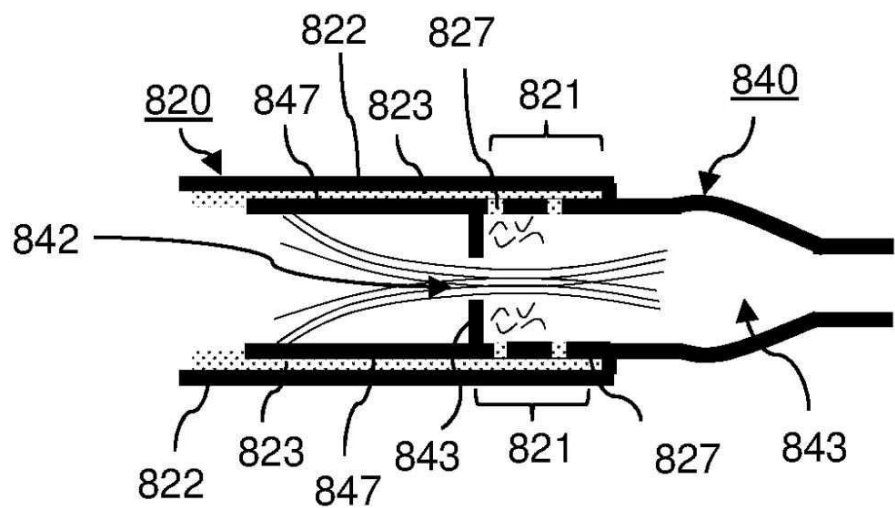
도면12



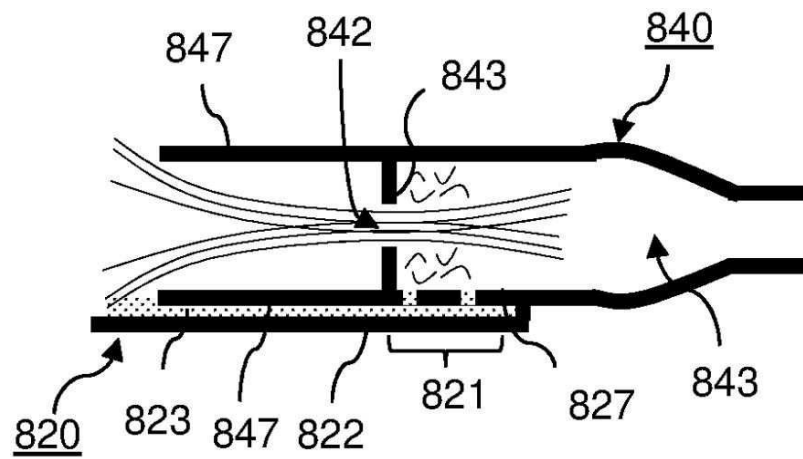
도면13



도면14



도면 15



도면 16

