



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월22일  
(11) 등록번호 10-2720068  
(24) 등록일자 2024년10월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B05C 5/00 (2006.01) B05C 11/10 (2006.01)  
B05C 5/02 (2006.01) B05D 1/26 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B05C 5/001 (2013.01)  
B05C 11/1042 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7008266
- (22) 출원일자(국제) 2019년09월24일  
심사청구일자 2022년09월22일
- (85) 번역문제출일자 2021년03월19일
- (65) 공개번호 10-2021-0068411
- (43) 공개일자 2021년06월09일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2019/075645
- (87) 국제공개번호 WO 2020/069910  
국제공개일자 2020년04월09일
- (30) 우선권주장  
102018124663.3 2018년10월05일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌  
DE102017003020 A1  
KR1020150095994 A  
WO2017213920 A1  
CN106733493 A

- (73) 특허권자  
버메스 마이크로디스펜싱 게엠베하  
독일 83607 홀츠키르헨 루돌프-디젤-링 2
- (72) 발명자  
플리스, 마리오  
독일 81549 문헨 피르체르 슈트라쎬 108  
긴첼, 토마스  
독일 83700 크로이트-바이쓰아흐 링베르그백 80
- (74) 대리인  
조영현

전체 청구항 수 : 총 23 항

심사관 : 김응상

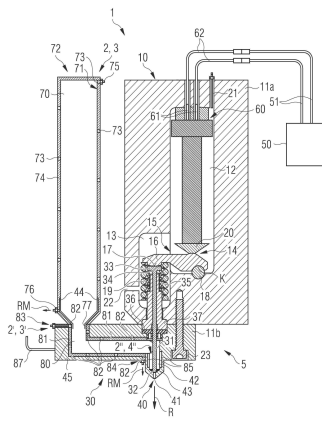
(54) 발명의 명칭 도징 물질 냉각 장치를 갖는 도징 시스템

(57) 요약

본 발명은, 도징 물질용 공급 채널(80), 노즐(40), 배출 요소(31), 및 상기 배출 요소(31) 및/또는 상기 노즐(40)에 결합된 액추에이터 유닛(10)을 포함하는, 하우징(11)을 갖는 도징 장치(5)를 포함하는 도징 물질용 도징 시스템(1)에 관한 것이다. 상기 도징 장치(5)는 상기 하우징(11)에 결합되거나 상기 하우징(11)에 통합된 도징

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



물질 저장소(70)를 더 포함한다. 상기 도징 시스템(1)은 온도 영역(6, 6', 6")을 상이하게 제어하기 위해 상기 도징 시스템(1)의 상이한 온도 영역(6, 6', 6")에 각각 할당된 복수의 온도 제어 장치(2, 2', 2")를 갖는다. 적어도 하나의 제1 온도 영역(6)이 상기 도징 물질 저장소(70)에 할당되고, 적어도 하나의 제2 온도 영역(6")이 상기 노즐(40)에 할당된다. 바람직하게는, 상기 온도 제어 장치(2, 2', 2") 중 적어도 하나의 온도 제어 장치, 바람직하게는 상기 도징 물질 저장소(6)에 할당된 적어도 온도 제어 장치(2)는 냉원(93, 93', 95, 99)을 갖는 냉각 장치(3, 3', 3")를 포함한다.

(52) CPC특허분류

**B05C 5/0225** (2013.01)

**B05D 1/26** (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

도징 물질을 위한 도징 시스템(1)으로서,

도징 물질용 공급 채널(80), 노즐(40), 배출 요소(31), 및 상기 배출 요소(31) 및/또는 상기 노즐(40)에 결합된 액추에이터 유닛(10)을 포함하는, 하우징(11)을 갖는 도징 장치(5); 및 상기 하우징(11)에 결합되거나 상기 하우징(11)에 통합된 도징 물질 저장소(70)를 포함하고,

- 상기 도징 시스템(1)은, 온도 영역(6, 6', 6")을 상이하게 제어하기 위해 상기 도징 시스템(1)의 상이한 온도 영역(6, 6', 6")에 각각 할당된 복수의 온도 제어 장치(2, 2', 2")를 포함하고,
- 적어도 하나의 제1 온도 영역(6)이 상기 도징 물질 저장소(70)에 할당되고, 적어도 하나의 제2 온도 영역(6")이 상기 노즐(40)에 할당되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템(1).

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 온도 제어 장치(2, 2', 2") 중 적어도 하나는 냉원(93, 93', 95, 99)을 갖는 냉각 장치(3, 3', 3")를 포함하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템(1).

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 도징 물질 저장소(70)에 할당된 적어도 온도 제어 장치(2)는 냉원(93, 93', 95, 99)을 갖는 냉각 장치(3, 3', 3")를 포함하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템(1).

**청구항 4**

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 냉각 장치(3, 3', 3")의 상기 냉원(95)은 상기 냉각 장치(3, 3', 3")의 냉각 매체를 미리 결정 가능한 온도로 냉각하도록 구성되고 및/또는 상기 냉원(93, 93')은 적어도 하나의 와류관(93, 93')를 포함하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 온도 제어 장치(2, 2', 2")를 제어 및/또는 조절하기 위해, 제어 유닛(50) 및/또는 조절 유닛(50)을 갖는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 제어 유닛(50) 및/또는 조절 유닛(50)은 할당된 온도 영역(6, 6', 6")에 있는 도징 물질을 목표 온도로 조절하도록 구성된 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 온도 제어 장치(2, 2', 2")는 가열 장치(4, 4', 4")를 포함하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 노즐(40)에 할당된 적어도 온도 제어 장치(2")는 가열 장치(4, 4', 4")를 포함하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 9**

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 온도 제어 장치(2, 2', 2") 중 적어도 하나는 냉원(93, 93', 95, 99)을 갖는 냉각 장치(3, 3', 3")를 포함하고, 상기 온도 제어 장치(2, 2', 2")에는 상기 온도 제어 장치(2, 2', 2")의 상기 냉각 장치(3, 3', 3") 및 상기 가열 장치(4, 4', 4")를 개별적으로 제어 및/또는 개별적으로 조절하도록 구성된 제어 유닛(50) 및/또는 조절 유닛(50)이 할당되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 10**

제5항에 있어서,

상기 제어 유닛(50) 및/또는 조절 유닛(50)은 적어도 하나의 입력 파라미터의 함수로서 상기 도징 물질의 온도를 제어하기 위해 상기 온도 제어 장치(2, 2', 2")를 제어 및/또는 조절하도록 구성된 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 적어도 하나의 입력 파라미터는 체적 흐름 및/또는 온도 및/또는 점도인 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 12**

제10항 또는 제11항에 있어서,

상기 온도 제어 장치(2, 2', 2")는 상기 입력 파라미터를 생성하기 위해 상기 도징 시스템(1)의 적어도 하나의 온도 센서(88, 88')에 할당되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 13**

제7항에 있어서,

상기 온도 제어 장치(2, 2', 2") 중 적어도 하나는 냉원(93, 93', 95, 99)을 갖는 냉각 장치(3, 3', 3")를 포함하고, 상기 온도 제어 장치(2, 2', 2")의 상기 냉각 장치(3, 3', 3")와 상기 가열 장치(4, 4', 4")는 별개로 구성된 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 온도 제어 장치(2, 2', 2")의 상기 냉각 장치(3, 3', 3")와 상기 가열 장치(4, 4', 4")는 공간적으로 서로 분리되어 구성된 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 15**

제1항에 있어서,

상기 도징 시스템(1)은 제3 온도 영역(6')에 할당된 적어도 하나의 추가 온도 제어 장치(2')를 포함하고, 상기 온도 영역은 상기 도징 시스템(1)의 공급 채널(80)에 할당된 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 16**

제1항에 있어서,

상기 도징 물질 저장소(70)는 도징 물질 공급 용기(70)를 포함하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

**청구항 17**

도징 물질을 투여하기 위한 도징 시스템(1)을 동작시키는 방법으로서,

상기 도징 시스템은, 도징 물질용 공급 채널(80), 노즐(40), 배출 요소(31), 및 상기 배출 요소(31) 및/또는 상기 노즐(40)에 결합된 액추에이터 유닛(10)을 포함하는, 하우징(11)을 갖는 도징 장치(5); 및 상기 하우징(11)에 결합되거나 상기 하우징(11)에 통합된 도징 물질 저장소(70)를 포함하고,

- 상기 도징 시스템(1)의 복수의 온도 영역(6, 6', 6")은 상기 도징 시스템(1)의 복수의 온도 제어 장치(2, 2', 2")에 의해 상이하게 제어되고, 상기 온도 제어 장치는 각각 상이한 온도 영역(6, 6', 6")에 할당되고,
- 상기 도징 물질 저장소(70)에 할당된 적어도 하나의 제1 온도 영역(6)은 상기 노즐(40)에 할당된 제2 온도 영역(6")과 상이하게 제어되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템을 동작시키는 방법.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 온도 영역(6, 6', 6") 중 적어도 하나의 온도 영역은 상기 할당된 온도 제어 장치(2, 2', 2")의 냉각 장치(3, 3', 3")에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템을 동작시키는 방법.

**청구항 19**

제17항 또는 제18항에 있어서,

상기 도징 물질 저장소(70)에 할당된 적어도 온도 영역(6)은 상기 할당된 온도 제어 장치(2, 2', 2")의 냉각 장치(3, 3', 3")에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템을 동작시키는 방법.

**청구항 20**

제17항에 있어서,

상기 노즐(40)에 할당된 상기 온도 영역(6")은 상기 온도 영역(6")에 있는 도징 물질의 온도가 도징 물질 처리 온도에 대응하도록 제어되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템을 동작시키는 방법.

**청구항 21**

제17항에 있어서,

상기 도징 물질 저장소(70)에 할당된 상기 온도 영역(6)은 상기 온도 영역(6)에 있는 도징 물질의 온도가 상기 노즐(40)에 할당된 온도 영역(6")에 있는 도징 물질의 온도보다 더 낮고 및/또는 상기 도징 시스템(1)의 주변 온도보다 더 낮도록 제어되고, 각각의 온도 영역(6, 6', 6")에 있는 도징 물질의 온도는 예상된 또는 실제 도징 물질 처리량의 함수로서 결정되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템을 동작시키는 방법.

**청구항 22**

제17항에 있어서,

상기 도징 시스템(1)의 공급 채널(80)에 할당된 온도 영역(6')은 상기 온도 영역(6')에 있는 도징 물질의 온도가 상기 도징 물질 저장소(70)에 할당된 온도 영역(6)에 있는 도징 물질의 온도보다 더 높고 및/또는 상기 노즐(40)에 할당된 온도 영역(6")에 있는 도징 물질의 온도보다 더 낮도록 제어되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템을 동작시키는 방법.

**청구항 23**

제18항에 있어서,

상기 온도 제어 장치(2, 2', 2")의 상기 냉각 장치(3, 3', 3") 및 가열 장치(4, 4', 4")는 상기 도징 물질을 목표 온도로 제어하도록 개별적으로 제어 및/또는 개별적으로 조절되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템을 동작시키는 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 도징 물질(dosing material)용 공급 채널, 노즐, 배출 요소, 및 상기 배출 요소 및/또는 상기 노즐에 결합된 액추에이터 유닛을 포함하는, 하우징을 갖는 도징 장치; 및 상기 하우징에 결합되거나 상기 하우징에 통합된 도징 물질 저장소를 포함하는, 도징 물질을 위한 도징 시스템에 관한 것이다. 본 발명은 또한 도징 시스템을 동작시키는 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 서두에 언급된 유형의 도징 시스템은 일반적으로 표적화된 방식으로 투여될 매체를 표적 표면으로 적용하는 데 사용된다. 소위 "마이크로 도징 기술"의 맥락에서, 종종 매우 적은 양의 도징 물질을 실제 접촉 없이, 즉 도징 시스템과 표적 표면 사이의 직접 접촉 없이 정밀한 정확도로 표적 표면에 놓는 것이 필요하다. 이러한 비접촉 방법은 종종 "젯 공정"이라고도 한다. 이것의 전형적인 예는 회로 기관 또는 다른 전자 부품을 조립할 때 접착제 도트, 솔더링 페이스트 등을 투여하거나 LED용 컨버터 물질을 도포하는 것이다.

[0003] 여기서 필수적인 요구 사항은 도징 물질을 높은 정밀도로, 즉 적시에, 올바른 장소에 및 정확한 투여량으로 표적 표면으로 전달하는 것이다. 이것은 예를 들어, 도징 시스템의 노즐을 통해 도징 물질을 점적 방식으로 분배함으로써 수행될 수 있다. 매체는 노즐 내부와 도징 시스템의 배출 요소의 거의 전방 구역과만 접촉한다. 여기서 바람직한 방법은 다른 것들 중에서도 특히 잉크젯 프린터에서도 사용되는 일종의 "잉크젯 공정"에서 개별 점적을 배출하는 것이다. 액적의 크기 또는 액적당 매체의 양은 이에 의해 달성되는 노즐의 구조, 활성화 및 표적화된 효과를 통해 가능한 한 정확히 미리 결정될 수 있다. 대안적으로, 도징 물질은 제트로 분무될 수도 있다.

[0004] 이동 가능한 배출 요소, 예를 들어, 태핏은 도징 시스템으로부터 매체를 분배하기 위해 도징 시스템의 노즐 내에 배열될 수 있다. 배출 요소는 노즐 개구 또는 출구 개구의 방향으로 비교적 빠른 속도로 노즐 내에서 전방으로 밀려, 매체의 점적을 배출한 다음 다시 후퇴될 수 있다.

[0005] 대안적으로 또는 추가적으로, 도징 시스템의 노즐 자체가 배출 또는 후퇴 방향으로 이동될 수 있다. 도징 물질을 분배하기 위해, 노즐과 노즐 내부에 배열된 배출 요소가 서로를 향해 이동하거나 서로 멀어지는 방향으로 상대 운동으로 이동할 수 있고, 이 상대 운동은 출구 개구 또는 노즐만이 이동하는 것에 의해 일어나거나 또는 적어도 부분적으로 또한 배출 요소가 대응하여 이동하는 것에 의해 일어날 수 있다.

[0006] 통상적으로, 배출 요소는 또한 노즐에 있는 노즐 개구의 밀봉 시트(sealing seat)에 고정 연결되고 거기에 일시적으로 유지됨으로써 폐쇄 위치에 놓일 수 있다. 도징 물질에 따라, 배출 요소는 또한 매체의 점적이 노즐로부터 나옴("개방 잉크젯 공정")이 없이 후퇴된 위치, 즉 밀봉 시트로부터 떨어진 위치에 남아 있을 수 있다.

[0007] 배출 요소 및/또는 노즐은 통상적으로 도징 시스템의 액추에이터 시스템의 도움으로 이동된다. 압전 액추에이터는 바람직하게는 특히 극히 정밀한 용량 분해능이 필요한 응용 분야에 사용된다. 그러나, 본 발명은 모든 공통 액추에이터 원리로 동작될 수 있고, 즉, 유압식, 공압식 및/또는 전자기적으로 동작되는 액추에이터도 본 도징 시스템에서 사용될 수 있다.

[0008] 도징 물질의 처리 특성을 개선하고 도징 물질을 분배할 때 가능한 가장 높고 일정한 도징 정확도를 달성하기 위해, 도징 물질은 전형적으로 노즐로부터 배출되기 전에 도징 물질별 처리 온도로 가열된다. 특히, 또한 중간 점도 또는 고점도를 갖는 도징 물질은 점도를 감소시켜 배출 공정의 품질을 향상시키거나 심지어 도징 물질의 양을 허용 가능한 변동 범위 내로 유지하기 위해, 처리 전에, 따라서 배출 전에 가열된다. 더 낮은 점도의 도징 물질은 배출에 수반되는 도징 시스템의 구성 요소들에 더 적은 응력을 가하기 때문에 도징 시스템의 수명에 유리한 효과를 추가로 제공할 수 있다. 중간 점도 또는 고점도를 갖는 도징 물질은 예를 들어 접착제, 솔더링 페이스트, 주조 화합물, 열 전도성 페이스트, 오일, 실리콘, 페인트 등이다.

[0009] 따라서, 대부분의 종래의 도징 시스템에서, 도징 물질은 적어도 도징 시스템의 노즐 또는 노즐 챔버 내에서 표적화된 방식으로 가열된다.

[0010] 고점도의 도징 물질이라도 도징 물질을 처리 온도로 가열함으로써 투여 정확도를 개선할 수 있는 것이 사실이다. 그러나, 그 절차는 도징 물질의 가공 시간(가사 시간(pot life))에 상당한 영향을 미칠 수 있는 것으로 밝혀졌다. 가사 시간 또는 가용 시간은 바람직하게는 다성분 도징 물질을 생산하거나 제공하는 것과 이의 가공 종료 사이의 시간 범위를 나타낸다. 가사 시간에 도달하면 도징 물질의 물질 특성이 변하여 도징 물질을 더

이상 원하는 품질로 처리할 수 없으며, 즉, 사용할 수 없게 된다. 도징 물질의 화학 조성에 따라 도징 물질의 온도가 상승하면 가사 시간이 크게 감소할 수 있다. 이는 특히 접착제와 같은 열 경화성 도징 물질을 처리할 때 문제가 된다.

[0011] 종래의 도징 시스템에서, 도징 물질을 처리 온도로 가열하면 도징 물질이 처리되기 전에, 따라서 노즐로부터 배출되기 전에 도징 물질의 가사 시간이 끝날 수 있다. 예를 들어, 노즐에서 도징 물질을 "전체" 가열하는 것에 의해, 노즐 이전의 "대기 영역"에 있는 도징 물질, 예를 들어, 공급 영역 및 가능하게는 심지어 도징 물질 저장소에 있는 도징 물질이 (또한) 가열된 노즐에서 시작되는 대류에 의해 가열된다. 한편으로, 이것은 사용할 수 없게 된 도징 물질을 미리 폐기하거나 또는 추가 비용과 관련된 새로운 일회분의 도징 물질을 제공해야 함을 의미할 수 있다. 다른 한편으로, 도징 물질이 가사 시간이 끝난 후 도징 시스템의 일부를 막을 수 있거나 또는 큰 비용으로 도징 시스템에서 도징 물질을 제거해야 한다는 사실로 인해 훨씬 더 심각한 결과가 발생할 수 있다. 도징 시스템을 청소하는 것은 도징 시스템을 일시적으로 중단시켜 운영 비용이 불필요하게 증가시키는 것을 의미할 수 있다.

[0012] 더욱이, 종래의 도징 시스템에서, 도징 시스템의 외부 (주변) 상태도 또한 도징 물질의 가사 시간에 불리한 영향을 미칠 수 있다. 특히, 도징 시스템의 주변 온도가 높으면 도징 물질이 도징 시스템에 의해 직접 또는 간접 아직 가열되지 않은 도징 시스템 구역에서도 도징 시스템 외부로부터 가열되어 가사 시간의 단축을 초래할 수 있다. 이것은 특히 도징 물질의 처리량이 매우 낮은 것을 요구하는 도징 요구 사항에서 중요하다. 이미 언급한 바와 같이, 가사 시간이 단축되면 도징 시스템이 가능한 한 효율적이고 중단 없이 동작하는 것을 막을 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0013] 따라서 본 발명의 목적은 위에서 설명된 단점을 피할 수 있고 도징 시스템의 효율을 개선하는, 도징 물질을 위한 도징 시스템 및 이러한 도징 시스템을 동작시키는 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0014] 본 목적은 특허 청구항 1에 따른 도징 시스템 및 특허 청구항 11에 따른 도징 시스템을 동작시키는 방법에 의해 달성된다.

[0015] 도징 물질을 위한 본 발명에 따른 도징 시스템은 도징 물질용 적어도 하나의 공급 채널, 노즐, 배출 요소, 및 상기 배출 요소 및/또는 상기 노즐에 결합된 액추에이터 유닛을 포함하는, 선택적인 다중 부품 하우징을 갖는 도징 장치를 포함한다. 이하에서, 상기 배출 요소는 또한 본 발명을 이로 제한하지 않고 동의어로서 태핏이라고도 언급된다.

[0016] 도징 물질은 서두에 설명된 방식 중 하나의 방식으로 본 발명에 따른 도징 시스템으로부터 분배될 수 있는 데, 즉 도징 시스템은 특정 배출 원리로 제한되지 않는다. 이에 대응하여 - 통상적인 경우와 같이 - 노즐로부터 도징 물질을 배출하기 위해 비교적 고속으로 이동 가능한 배출 요소가 도징 시스템의 노즐에 (특히 노즐 구역에, 예를 들어, 출구 개구 직전에) 배열될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 언급된 바와 같이, 본 발명에 따른 도징 시스템의 출구 개구는 이동 가능하도록 구성될 수 있다. 그럼에도 불구하고, 더 나은 이해를 위해, 이하에서는 도징 물질은 예를 들어 태핏과 같은 이동 가능한 배출 요소에 의해 분배되는 것으로 가정된다. 그러나, 본 발명은 이로 제한되는 것으로 의도된 것이 아니다.

[0017] 도징 장치의 액추에이터 유닛은 하나 이상의 액추에이터를 포함할 수 있으며, 각각의 액추에이터는 서두에 언급된 액추에이터 원리 중 하나에 따라 구현될 수 있다. 본 발명은 이하에서는 압전 액추에이터를 갖는 도징 시스템에 기초하여 설명되지만 본 발명을 이로 제한되지 않는다. 특정 실시예에 관계없이, 액추에이터 유닛은 도징 장치의 하우징에 의해 둘러싸여 있으며, 이에 따라 도징 시스템의 주변 대기와는 구분된다.

[0018] 액추에이터 유닛은 적어도 때때로 배출 요소 또는 노즐에 기능적으로 결합된다. 이 결합은 액추에이터에 의해 가해지는 힘과 움직임은 배출 요소 또는 노즐로 전달하여 노즐로부터 도징 물질을 분배하는 배출 요소 및/또는 노즐에 원하는, 바람직하게는, 수직 방향의 움직임을 초래하도록 이루어진다. 특정 액추에이터 원리에 따라서는 액추에이터는 배출 요소에 직접 작용할 수 있는 데, 즉, 움직임을 유발하는 추가적인 구성 요소 없이 작용할 수 있다. 그러나, 도징 시스템의 액추에이터 유닛은 또한 (압전) 액추에이터의 움직임 또는 편향을 특정 거리에 걸쳐 배출 요소로 전달하기 위한 이동 기구를 포함할 수 있다. 액추에이터와 배출 요소 사이 또는 이동 기구와 배

출 요소 사이의 결합은 바람직하게는 고정된 결합이 아니다. 이것은 각각의 구성 요소가 바람직하게는 서로 나사 고정, 용접, 접착 등으로 결합되지 않았다는 것을 의미한다.

- [0019] 도징 물질과 접촉하는 도징 장치의 구성 요소, 예를 들어, 공급 채널, 노즐 및 배출 요소는 바람직하게는 예를 들어 구조 유닛으로서, 도징 장치의 유체 유닛에서 결합될 수 있다. 유체 유닛과 액추에이터 유닛은 도징 장치를 설계하기 위해 바람직하게는 도구 없이 서로 결합될 수 있는 바람직하게는 각각 별개의 서브 하우징에 둘러싸일 수 있으며, 즉 하우징은 복수의 부품으로 설계된다.
- [0020] 또한, 적어도 하나의 도징 물질 저장소가 도징 장치의 하우징에 직접 결합된다. 도징 물질 저장소는 새로운 도징 물질이 처리될 때까지 유지되거나 준비되어 있는 도징 시스템의 구역인 것으로 이해되어야 한다. 도징 물질 저장소는 도징 장치를 도징 장치 자체의 하우징에 결합 또는 인터페이스하는 것에 의해 적어도 일시적으로, 특히 도징 시스템이 동작 중일 때 조립될 수 있다. 앞서 언급한 두 부분으로 된 하우징의 경우, 액추에이터 유닛 및/또는 유체 유닛에 결합이 존재할 수 있다. 그러나, 결합 지점은 특히 바람직하게는 유체 유닛의 구역에 배열된다. 이는 도징 물질 저장소와 도징 장치가 유닛을 형성하도록 적어도 일시적으로 "움직임이 연결"될 수 있다는 것을 의미한다.
- [0021] 대안적으로, 도징 물질 저장소는 또한 도징 장치의 하우징에 바람직하게는 고정 통합될 수 있다. 이를 위해, 예를 들어, 다중 부품 하우징의 경우, 바람직하게는 유체 유닛의 구역에서 하우징은 도징 물질을 수용하거나 저장하기 위해 도징 시스템 외부로부터 접근 가능한 공동을 가질 수 있다. 도징 물질 저장소는 또한 하우징 외부 또는 외측에 위치되어 하우징에 고정 연결되는 "도징 물질 탱크"에 의해 구현될 수 있다. 따라서 도징 물질 저장소의 특정 실시예에 관계없이, 본 발명에 따른 도징 시스템은 서두에 설명된 하우징을 갖는 적어도 하나의 도징 장치, 및 구조 유닛을 형성하도록 현장에서 하우징에 결합되거나 하우징에 통합될 수 있는 도징 물질 저장소를 포함한다.
- [0022] 본 발명에 따르면, 도징 시스템은 또한 각각의 온도 영역을 상이하게 제어하기 위해 도징 시스템의 상이한 정의된 온도 영역에 각각 할당되는 복수의 별개로 활성화 가능한 온도 제어 장치를 갖는다. 도징 시스템은 적어도 2개, 바람직하게는 적어도 3개의 별개의 온도 영역을 포함한다.
- [0023] 온도 영역은 도징 시스템의 제한된 정의된 (서브) 구역 또는 구획, 바람직하게는 도징 물질로 채워진 도징 시스템의 공동을 의미하는 것으로 이해된다. 이것은 특정 (목표) 온도 및/또는 특정 (목표) 점도를 갖는 도징 물질을 포함할 수 있다. 따라서 온도 영역은 하우징 및/또는 도징 물질 저장소의 정의된 구역에서 적어도 하나의 제어 가능한 도징 물질 체적을 포함한다. 또한, 온도 영역은 바람직하게는 도징 물질 체적을 둘러싸거나 도징 물질 체적을 온도 영역 외부에 있는 도징 시스템의 구역으로, 예를 들어, 다수의 벽 또는 하우징 구획으로 제한하는 도징 시스템의 단편(segment)을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 각각의 온도 제어 장치는 도징 시스템의 각각 할당된 서브 구역, 따라서 온도 영역에 포함되거나 이와 상호 작용하는 도징 물질의 온도를, 예를 들어, 도징 물질의 상이한 (목표) 점도를 달성하도록 상이한 (목표) 온도로 제어하도록 구성된다. 도징 시스템의 (고체) 구성 요소는 (또한) 필연적으로 온도 제어 장치를 통해 제어될 수 있는 것은 사실이다. 그러나, 온도 제어의 목적은 도징 시스템의 2개 이상의 정의된 구역, 따라서, 복수의 온도 영역에 있는 도징 물질을 각각의 온도 제어 장치에 의해 동시에 상이한 온도 또는 점도로 설정하는 것이다.
- [0025] 따라서 도징 물질이 각각의 온도 영역을 통해 흐르거나 온도 영역 내에 배열된 동안 온도 제어는 도징 시스템의 동작 중에 일어난다. 이를 위해, 온도 제어 장치는 각각의 온도 제어 장치가 개별 특정 (할당된) 온도 영역, 특히 온도 영역 내의 도징 물질을 제어할 수 있도록 도징 시스템에 구성되고 배열된다.
- [0026] 본 발명의 맥락에서, 온도 제어는 열 에너지를 도징 물질에 공급하거나 도징 물질로부터 열 에너지를 제거하는 것으로 이해되어야 한다. 두 프로세스는 선택적으로 동시에 실행될 수도 있다. 이를 위해, 개별 온도 제어 장치는 각각 적어도 하나의 가열 장치와 하나의 냉각 장치를 포함할 수 있으며, 여기서 온도는 후술하는 바와 같이 전도 및/또는 대류에 의해 제어될 수 있다. 각각의 온도 제어 장치의 가열 장치와 냉각 장치는 바람직하게는 도징 시스템의 제어 및/또는 조절 유닛의 별개의 제어 및/또는 조절 회로에 의해 개별적으로 활성화될 수 있다. 이에 대해서는 나중에 자세히 설명한다.
- [0027] 본 발명에 따르면, 적어도 하나의 제1 온도 영역은 도징 물질 저장소에 할당되고, 여기서 제2 온도 영역은 노즐에 할당된다. 노즐은 바람직하게는 도징 물질로 채워지고 노즐 챔버라고 언급되는 (중공) 내부 공간을 가질 수 있다. 제2 온도 영역은 바람직하게는 노즐 챔버에 할당될 수 있다. 이것은 온도 제어 장치가 도징 물질 저장소의 적어도 하나의 구역에 있는 도징 물질의 온도를 노즐의 구역에서보다 다르게 바람직하게는 더 낮게, 특히 노

즐의 노즐 챔버에서보다 다르게, 바람직하게는 더 낮게 제어하도록 구성된다는 것을 의미한다. 2개의 온도 영역은 바람직하게는 도징 물질용 공급 구역 또는 공급 채널에 의해 서로 분리되며, 즉, 이들 영역은 바람직하게는 서로 바로 인접하지 않는다.

- [0028] 본 발명에 따르면, 온도 제어 장치들 중 적어도 하나의 온도 제어 장치, 바람직하게는 도징 물질 저장소에 할당된 적어도 온도 제어 장치는 적어도 하나의 냉원(cold source)을 갖는 냉각 장치를 포함한다. 냉원은 바람직하게는 특정 냉각 용량을 발생시키기 위해 물질로부터 열 에너지를 능동적으로 발산시키도록 구성된다. 냉원은 냉각 프로세스를 수행할 수 있으며, 즉, 냉원은 적극적으로 저온을 "생성"할 수 있다. 물리적 측면에서 냉원은 방열판으로도 이해될 수 있다.
- [0029] 냉원은 냉각 장치와 상호 작용하며 냉각 장치가 도징 물질을 냉각하기 위해 냉원에 의해 "생성된" 저온을 사용할 수 있도록 구성된다. 실시예에 따라, 냉원 자체는 실질적으로 전체 냉각 장치를 형성할 수 있다. 그러나, 대안적으로 또는 추가적으로, 추후에 설명된 바와 같이, 냉원은 또한 냉각 장치에 결합될 수 있다.
- [0030] 냉각 장치는 할당된 온도 영역, 특히 온도 영역의 도징 물질을 특정 (목표) 온도로 냉각하도록 구성된다. 냉각을 위해, 열 또는 열 에너지는 냉각 장치에 의해, 예를 들어, 대류 및/또는 전도에 의해 표적화된 방식으로 도징 물질로부터 회수될 수 있다. 도징 물질은 특히 냉각 장치에 의해 도징 시스템의 주변 온도보다 상당히 낮은 온도로 냉각될 수 있다. 온도 영역의 도징 물질은 바람직하게는 할당된 온도 제어 장치, 특히 냉각 장치에 의해 기껏 18°C, 바람직하게는 기껏 3°C, 특히 바람직하게는 기껏 -30°C (목표) 온도로 제어될 수 있다.
- [0031] 상이한 온도 영역을 위한 복수의 온도 제어 장치를 갖는 본 발명에 따른 구현은 다음과 같은 몇 가지 이점을 갖는다:
- [0032] 한편으로, 본 발명에 따른 도징 시스템은 노즐 구역의 도징 물질이 할당된 온도 제어 장치에 의해 최적의 처리 온도로 제어될 수 있다는 점에서 도징 물질을 분배하는 정밀도를 높은 레벨로 달성하는 데 사용될 수 있다.
- [0033] 다른 한편으로, 도징 물질 저장소의 구역에 있는 도징 물질은 처리 온도, 예를 들어, 저장 온도보다 상당히 낮은 온도로 냉각되어 도징 물질이 더 오랜 기간 동안 도징 시스템에서 안정적으로 유지되도록 할 수 있다. 유리하게는, 도징 물질 저장소 내의 도징 물질은 냉각되어, 도징 물질이 비-임계 (목표) 온도에서 노즐에 도달하고, 노즐로부터 배출되기 직전에 처리 온도에 도달하여, 예를 들어 노즐 자체에서 도징 물질을 배출하기에 적절한 점도를 달성할 수 있다. 이는 도징 물질의 가공성에 (높은) 처리 온도가 미치는 불리한 영향을 가능한 한 감소시켜 도징 시스템의 효율을 향상시킨다. 특히 높은 주변 온도 및/또는 낮은 도징 물질 처리량에서도 가사 시간의 원치 않는 단축을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0034] 도징 물질을 투여하기 위한 도징 시스템을 동작시키는 본 발명에 따른 방법은 도징 물질용 적어도 하나의 공급 채널, 노즐, 배출 요소, 및 상기 배출 요소 및/또는 상기 노즐에 결합된 액추에이터 유닛을 포함하는, 선택적으로 또한 다중 부품 하우징을 갖는 도징 장치를 포함하는 도징 시스템과 관련된다. 도징 시스템은 하우징에 직접 결합되거나 하우징에 통합되는 도징 물질 저장소를 더 갖는다.
- [0035] 본 발명에 따르면, 도징 시스템의 복수의 정의된 온도 영역은 도징 시스템의 복수의 개별적으로 활성화 가능한 온도 제어 장치에 의해 상이하게 제어되며, 여기서 온도 제어 장치는 각각의 온도 영역에 할당된다. 온도 제어 장치는 온도 영역, 특히 각각의 온도 영역의 도징 물질을 각각 제어하기 위해 도징 시스템의 제어 및/또는 조절 유닛에 의해 개별적으로 활성화 및/또는 조절될 수 있다.
- [0036] 본 발명에 따르면, 도징 시스템의 적어도 2개, 바람직하게는 적어도 3개의 온도 영역은 각각 할당된 온도 제어 장치에 의해 다르게 제어된다. 본 발명에 따른 방법에서, 도징 물질 저장소에 할당된 적어도 하나의 제1 온도 영역은 노즐에 할당된 제2 온도 영역과 다르게 제어된다.
- [0037] 바람직하게는, 적어도 하나의 온도 영역, 바람직하게는 적어도 도징 물질 저장소에 할당된 온도 영역은 할당된 온도 제어 장치의 (냉원을 사용하는) 냉각 장치에 의해 제어된다.
- [0038] 또한, 본 발명의 특히 유리한 실시예 및 개선에는 종속 청구항 및 이하의 설명으로부터 나오며, 하나의 청구항 카테고리의 독립 청구항은 또한 다른 청구항 카테고리의 종속 청구항 및 실시예와 유사하게 개선될 수 있으며, 특히 다양한 실시예 또는 변형예의 개별적인 특징은 또한 새로운 실시예 또는 변형예로 결합될 수 있다.
- [0039] 도징 시스템은 바람직하게는 도징 시스템의 제3 온도 영역에 할당된 적어도 하나의 다른 개별적으로 활성화 가능한 온도 제어 장치를 포함한다. 제3 온도 영역은 바람직하게는 공급 채널의 도징 물질을 (목표) 온도로 제어하기 위해 도징 시스템의 공급 채널에 할당되며, 여기서 (목표) 온도는 도징 물질 저장소 및/또는 노즐의 도징

물질의 각각의 (목표) 온도와 다를 수 있다. 도징 시스템의 온도 제어 장치는 바람직하게는 후술하는 바와 같이 도징 시스템의 상이한 영역의 도징 물질의 "온도 구배"를 표적화된 방식으로 설정하도록 구성된다.

- [0040] 공급 채널에 할당된 온도 제어 장치는 바람직하게는 서두에 설명된 바와 같이 냉원을 갖는 냉각 장치를 더 포함한다. 마찬가지로, 노즐에 할당된 온도 제어 장치는 냉원을 갖는 이러한 냉각 장치를 더 포함할 수 있다. 개별 냉각 장치는 바람직하게는 개별적으로 활성화되도록 구성된다.
- [0041] 공급 채널 또는 공급 구역은 도징 물질 저장소로부터 노즐까지 연장되는 도징 시스템의 (서브) 구역인 것으로 이해된다. 도징 물질 저장소 (도징 시스템이 종료된 경우 제외)와 달리, 공급 채널은 도징 물질을 위한 상당한 (장기간) 저장하는 매체를 나타내는 것이 아니라, 오히려 새로운 도징 물질이 동작 중에 어느 정도 연속적으로 흐른다. 공급 채널은 바람직하게는 결합 가능한 도징 물질 저장소를 위한 결합 지점과, 노즐 내부 또는 노즐의 노즐 챔버의 시작 부분 사이에 연장될 수 있다.
- [0042] 도징 시스템의 특히 바람직한 실시예에서, 도징 시스템은 따라서 상이하게 제어될 3개의 온도 영역을 포함할 수 있다. 각각의 온도 영역은 바람직하게는 도징 시스템의 폐쇄된 활성 유닛 또는 기능 구성 요소, 따라서 예를 들어 전체 도징 물질 저장소를 완전히 포함할 수 있다. 특히 바람직하게는, 각각의 온도 제어 장치는 도징 물질 저장소에서 실질적으로 모든 도징 물질, 또는 공급 채널에서 실질적으로 모든 도징 물질, 또는 노즐에서 실질적으로 모든 도징 물질을 "주로" 균일하게 제어하기 위해 각각의 온도 영역에 설계되거나 할당될 수 있다.
- [0043] 각각의 온도 영역은 바람직하게는 서로 바로 인접할 수 있고 또는 중단 없이 서로 뒤따를 수 있다. 두 온도 영역 사이의 경계는 온도 전이 영역을 나타낸다. 이는 도징 물질이 온도 영역 경계를 통과한 후 갑자기 새로운 (목표) 온도로 제어되는 것이 아니라 대신 도징 물질이 온도 영역 경계를 연속적으로 흐르기 때문에 이 온도를 취하는 것을 의미한다. "주로" 균일하게 제어된다는 것은 도징 물질이 (아직) 대응하는 (목표) 온도를 갖지 않는 온도 영역의 구역에, 예를 들어, 온도 영역 경계의 구역에 있을 수 있다는 것을 의미한다.
- [0044] 유리하게는, 도징 시스템의 제3 온도 제어 장치에 의해, 도징 물질이 (도징 물질 저장소에서) 이용 가능하게 된 시점부터 (노즐에서) 실제로 처리될 때까지 도징 물질을 각각 원하는 또는 유리한 (목표) 온도 범위에 안정적으로 유지할 수 있다. 유리하게는, 한편으로, 도징 물질은 노즐에 도달할 때까지 매우 낮은 도징 물질 처리량에서도 도징 물질의 처리 온도 아래로 연속적으로 유지될 수 있어서, 가사 시간의 단축을 효과적으로 방지할 수 있다. 이것은 특히 예를 들어 점착제와 같은 열 경화성 도징 물질을 처리할 때 유리하다.
- [0045] [00045] 그러나, 다른 한편으로, 제3 별개로 제어 가능한 온도 제어 장치를 사용하여 도징 물질이 처리 온도로 점진적으로 도달할 수도 있다. 매우 높은 도징 물질 처리량의 경우, 도징 물질 저장소에서 나오는, 공급 채널에서 매우 저온일 수 있는 도징 물질을 할당된 온도 제어 장치를 사용하여 새로운 더 높은 (목표) 온도(그러나 처리 온도 이하)로 제어하는 것이 유리할 수 있다. 따라서 공급 채널은 도징 물질 저장소에서 나오는 도징 물질과 처리 온도 사이의 온도 차이를 줄이기 위해 도징 물질을 "미리 제어"하는 데 사용될 수 있다. 이것은 높은 도징 물질 처리량에도 불구하고, 도징 물질을 노즐 자체의 처리 온도로 제어할 수 있게 하여, 도징 물질이 (높은) 처리 온도에 노출되는 시간과 이에 의해 결과적으로 바람직하지 않은 효과를 가능한 한 짧게 유지할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 맥락에서, 각각의 온도 영역이 서로 바로 인접하지 않는 것도 가능하며, 즉, 제어된 온도 영역들 간에 "간격"이 있을 수도 있다. 도징 시스템은 온도 제어 장치가 할당되지 않은 (서브) 구역을 포함할 수 있다. 대응하여, 온도 제어 장치는 도징 물질 저장소 또는 공급 채널 또는 노즐의 적어도 국부 서브 구역의 도징 물질만을 제어하도록 구성될 수 있으며, 여기서 전술한 구성 요소의 다른 구역은 온도 제어에 의해 (직접) 영향을 받지 않는다. 예를 들어, 카트리지의 도징 물질은 가사 시간을 최대화하기 위해 능동적으로 냉각될 수 있고 그런 다음 도징 물질이 처리될 수 있도록 노즐에서 다시 능동적으로 제어될 수 있다.
- [0047] 도징 시스템의 각 온도 제어 장치는 도징 물질을 냉각하기 위해 개별적으로 활성화 가능한 냉각 장치를 포함할 수 있다. 이미 언급한 바와 같이, 개별 냉각 장치는 냉원에 의해 제공하는 저온을 사용한다.
- [0048] 냉각 장치의 제1 실시예에 따르면, 냉원이 냉각 장치의 필수 구성 요소로서 구성되는 것이 가능하다. 이것은 냉각 장치와 냉원이 바람직하게는 고정 연결된 유닛을 설계할 수 있다는 것을 의미한다. 그런 다음, 냉각 장치는 접촉에 의존하는 방식으로, 따라서, 흐르는 냉각 유체를 사용하지 않고, 예를 들어, 전도에 의해, 할당된 온도 영역의 도징 물질을 (목표) 온도로 냉각하도록 구성될 수 있다. 냉원은 바람직하게는 열전 냉각 원리를 사용할 수 있다. 이 실시예에 따르면, 각각의 냉각 장치는 바람직하게는 적어도 하나의 (별개의) 냉원을 포함할 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 냉각 장치는 도징 물질을 할당된 온도 영역에 가능한 한 적은 손실로 공급하기 위해 (냉각 장치의

일부로서) 유지 장치에 의해 하우징 또는 도징 물질 저장소에 배열된 (냉원으로서) 적어도 하나의 펠티에 요소를 포함할 수 있다.

- [0050] 냉각 장치의 제2 실시예에 따르면, 단일 냉원이 도징 시스템의 복수의, 바람직하게는 모든 냉각 장치와 상호 작용할 수 있다.
- [0051] 냉원은 그런 다음 바람직하게는 복수의 개별적으로 활성화 가능한 서브 냉각 회로에 (분리 가능하게) 결합될 수 있다. 냉원은 바람직하게는 개별적으로 동작되는 적어도 2개, 바람직하게는 적어도 3개의 서브 냉각 회로와 접촉하여 동작할 수 있다.
- [0052] 이들 개별적으로 활성화 가능한 서브 냉각 회로 각각은 바람직하게는 특정 온도 영역에서 도징 물질의 온도를 제어하도록 구성된다. 이는 서브 냉각 회로가 특정 온도 영역에 할당되는 것을 의미한다. 따라서 서브 냉각 회로는 할당된 온도 영역의 냉각 장치를 형성할 수 있다.
- [0053] 각각의 서브 냉각 회로는 바람직하게는 하우징 또는 도징 물질 저장소의 영역에 배열된 바람직하게는 다수의 냉각 구성 요소 또는 "냉각 요소"를 포함한다. 서브 냉각 회로는 바람직하게는 특정 (목표) 온도의 흐르는 기체 및/또는 액체의 미리 냉각된 냉각 매체를 "냉각 요소"에 공급하도록 구성된다. 각각의 "냉각 요소"는 바람직하게는 가능한 한 효율적으로 미리 냉각된 냉각 매체로부터 도징 물질로 저온을 전달하거나 그에 따라 열을 제거하기 위해 열 교환기 방식으로 구성될 수 있다.
- [0054] 각각의 "냉각 요소"는 바람직하게는 미리 냉각된 냉각 매체를 위한 적어도 하나의 공급 개구, 예를 들어, 외부 냉각 매체 공급 라인을 위한 연결 지점을 포함한다. 서브 냉각 회로를 설계하기 위해, 각각의 냉각 장치의 "냉각 요소"는 별개의 냉각 매체 공급 라인, 예를 들어, 단열성 가요성 라인을 통해 냉원에 결합될 수 있다. 추가로, "냉각 요소"는 냉각 매체를 위한 출구 개구, 예를 들어, 선택적으로 예열된 냉각 매체를 냉원에 공급하기 위해 별개의 냉각 매체 배출 라인을 위한 연결 지점을 포함할 수 있다.
- [0055] 따라서 복수의 서브 냉각 회로는 바람직하게는 공동으로 사용되는 냉원의 저온에 참여하도록 구성된다. 냉원은 바람직하게는 이를 위해 상이한 온도로 냉각된 냉각 매체를 개별 서브 냉각 회로에 선택적으로 공급하기 위한 방식으로 구성되고 활성화될 수 있다.
- [0056] 각각의 냉각 장치의 냉각 용량을 제어하기 위해, 냉각 장치로 흐르는 냉각 매체의 (목표) 온도는 도징 시스템의 제어 유닛에 의해 제어될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 냉각 매체의 체적 흐름은 예를 들어 개별적으로 활성화 가능한 비례 밸브 및/또는 펌프에 의해 각각의 서브 냉각 회로에서 제어될 수 있다.
- [0057] 이하의 설명에서, 도징 시스템은 제2 실시예에 따른 냉각 장치에 기초하여 설명되고, 여기서 공동으로 사용되는 냉원은 복수의 서브 냉각 회로에 저온을 공급한다. 그러나, 본 발명은 이로 제한되는 것으로 의도된 것이 아니다.
- [0058] 냉원은 바람직하게는 기체 및/또는 액체 냉각 매체를 특정 (목표) 온도로 냉각하여, 표적화된 방식으로 냉각 매체로부터 열 또는 열 에너지를 추출하도록 구성된다. 능동 냉각의 결과, 냉각 매체의 (목표) 온도는 바람직하게는 도징 시스템의 주변 온도보다 낮을 수 있다. 냉각 매체는 각각의 온도 제어 장치의 구역에서 기껏 18°C, 바람직하게는 기껏 3°C, 특히 바람직하게는 기껏 -30°C의 (목표) 온도를 갖도록 냉원에 의해 냉각될 수 있다.
- [0059] "저온 생성 장치"라고도 할 수 있는 냉원은 개별적으로 구성될 수 있어서, 도징 시스템의 일체 부분이 아닐 수 있다. 예를 들어, 냉원은 도징 시스템으로부터 "원격"에 배열될 수 있으며, 여기서 냉각 장치에는 별개의 저온 전달 장치, 예를 들어 별개의 냉각 매체 공급 라인에 의해 냉각 매체가 공급된다.
- [0060] 제1 실시예에 따르면, 냉원은 바람직하게 도징 시스템 또는 저온 생성 장치의 주변 공기의 온도 및/또는 습도에 관계 없이 동작될 수 있다. 이는 냉각 매체의 온도가 냉원을 통해 주변 온도에 비해 감소될 수 있을 뿐만 아니라, "임의의" 값, 즉 도징 시스템의 동작과 관련하여 필요한 값으로 설정될 수도 있음을 의미한다. 냉원은 바람직하게는 냉장기의 원리를 이용할 수 있다. 예를 들어, 냉원은 압축 냉장 시스템을 포함할 수 있다. 이러한 냉장기는 바람직하게는 냉각된 냉각 매체를 선택적으로 또한 상이한 도징 시스템의 복수의 온도 제어 장치에 공급하도록 구성될 수 있다. 액체 및/또는 기체 매체가 냉각 매체로서 적합하며, 높은 열 용량을 갖는 냉각 매체가 바람직하다.
- [0061] 압축 및 (능동적으로) 냉각된 공기는 비교적 적은 노력으로 제공될 수 있고 라이브 압전 액추에이터의 흡습성 특성과 호환될 수 있기 때문에 바람직하게는 냉각 매체로 사용될 수 있다. 따라서, 냉원은 본 발명의 제2 실시예에서 적어도 하나의 와류관에 의해 구현될 수 있다. 와류관은 냉각 매체를 특정 (목표) 온도로 냉각하도록 구

성된다.

- [0062] 냉각 장치는 바람직하게는 또한 하나 초과, 따라서 적어도 2개의 냉원을 포함할 수 있다. 특히, 복수의 냉원은 개별적으로 활성화되도록 구성될 수 있다. 냉각 장치가 사용하는 저온이 2개 이상의 개별 "저온 생성" 구성 요소(냉원)를 통해 생성되는 경우, "다중 부품" 냉원이라는 용어가 이하에서 사용된다.
- [0063] 예를 들어, 다중 부품 냉원은 복수의 와류관에 의해 구현될 수 있다. 바람직하게는, 와류관은 미리 냉각된 냉각 매체를 개별 서브 냉각 회로에 공급할 수 있다.
- [0064] 각각의 와류관에서 나오는 냉각된 공기의 온도는 바람직하게는 와류관의 고온 공기 출구 구역에서 조정 가능한 조절 밸브에 의해 조절될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 와류관의 와류 챔버로 흐르는 공기의 체적 흐름은 예를 들어 와류관의 상류에 있는 비레 밸브에 의해 조정될 수도 있다.
- [0065] 제3 실시예에 따르면, 냉원은 특히 바람직하게는 냉장기, 예를 들어, 압축 냉장 시스템, 및 적어도 하나의 협력하는 하류 와류관(다중 부품 냉원)을 포함한다. 바람직하게는 이미 이전에 제어되었거나 냉각된 냉각 매체는 와류관에 의해 최종적으로 (목표) 온도로 냉각될 수 있다. 이러한 상호 작용의 결과, 냉각 매체는 또한 냉장기의 "최저 가능한" 냉각 온도보다 낮은 온도로 냉각될 수 있다. 이 실시예에서도, 와류관(하류)은 바람직하게는 각각의 서브 냉각 회로와 상호 작용할 수 있다.
- [0066] 유리하게는, 충분히 많은 양의 충분히 냉각된 냉각 매체가 항상 냉원에 의해 제공되어 하나 또는 복수의 온도 영역의 도징 물질을 특정 (목표) 값으로 냉각시킨다. 이것은 바람직하지 않은 주변 상태, 예를 들어, 높은 공기 온도에서도 도징 시스템의 도징 물질이 장기간에 걸쳐 안정적으로 유지될 수 있게 한다. 특히 저온 압축 길이가 (하류) 와류관과 상호 작용할 때 도징 물질을 냉각시키는 제어 범위를 매우 넓거나 깊이 달성할 수 있다.
- [0067] 또한, 복수의, 따라서, 2개 이상의 (하류) 와류관을 갖는 다중 부품 냉원은 유리하게는 냉각 매체가 상이한 온도에서 개별 냉각 장치, 특히 서브 냉각 회로에 공급될 수 있게 한다. 그 결과, 각각의 온도 영역을 제어하는 것이 또한 나중에 설명된 바와 같이 동적 투여 요건에 맞게 최적으로 조정될 수 있다.
- [0068] 본 발명의 맥락에서, 냉원은, 앞서 설명한 바와 같이, 예를 들어, 하우징 상에 또는 하우징 내에 배열된 펠티에 요소에 의해 냉각 장치에 고정 결합될 수도 있다. 냉원의 이러한 실시예는 예를 들어 선택적 또는 국부적으로 제한된 냉각 효과가 필요할 때 유리하다. 예를 들어, 액추에이터 유닛의 방향을 향하는 노즐 구역 및/또는 노즐 또는 하우징의 외부 구역은 표적화된 방식으로 냉각될 수 있다.
- [0069] 온도 제어 장치는 도징 시스템의 도징 물질의 온도를 현재 투여 요건에 맞게 가능한 한 동적으로 조정하기 위해 가열 장치를 각각 포함할 수 있다. 도징 물질 저장소 및/또는 공급 채널 및/또는 노즐에 할당된 온도 제어 장치는 각각 할당된 온도 영역에서 도징 물질을 특정 (목표) 온도로 가열하기 위해 적어도 하나의 가열 장치를 각각 가질 수 있다.
- [0070] 각각의 온도 제어 장치의 냉각 장치와 가열 장치는 바람직하게는 개별적으로 활성화되도록 구성될 수 있다. 2개의 구성 요소는 바람직하게는 특히 별개의 요소에 의해 서로 공간적으로 분리되어 설계된다. 가열 장치와 냉각 장치는 특히 바람직하게는 상이한 (제어) 매체를 사용하여 도징 물질의 온도를 제어할 수 있다.
- [0071] 각각의 냉각 장치와 가열 장치는 바람직하게는 도징 물질이 할당된 온도 영역에서 가능한 한 효율적으로 (목표) 온도에 도달될 수 있도록 도징 시스템에 배열된다. 각각의 온도 제어 장치의 냉각 장치와 가열 장치는 바람직하게는 각각 할당된 온도 영역의 도징 물질과 접촉하여 동작할 수 있다.
- [0072] 각각의 가열 장치는 적어도 하나의 전기적으로 가열 가능한 요소, 예를 들어, 하우징 또는 노즐의 구역에 있는 가열 배선 및/또는 가열 카트리지에 의해 구현될 수 있다. 도징 물질의 온도는 전도에 의해 제어되고, 따라서 가열 장치와 도징 물질 사이에 직접 접촉 없이 제어된다.
- [0073] 도징 물질에 따라, 도징 물질 저장소의 구역에서 도징 물질을 가열하는 것이 유리할 수도 있다. 한편으로, 도징 물질 저장소는 전술한 바와 같이 하우징의 구역에 고정 배열될 수 있다. 다른 한편으로는, 도징 물질 저장소는 하우징에 결합된 도징 물질 공급 용기를 포함할 수 있다.
- [0074] 도징 물질 저장소는 바람직하게는 적어도 하나의 도징 물질 저장 용기에 의해 구현될 수 있다. 도징 물질 카트리지가 고도 하는 도징 물질 저장 용기는 바람직하게는 적어도 일시적으로 하우징에 직접 조립될 수 있다. 도징 물질 카트리는 특히 바람직하게는 전체 카트리를 하우징의 결합 지점에 가역적으로 체결할 수 있기 위해 카트리지 결합 지점을 포함할 수 있다.

- [0075] 카트리지가 또는 결합된 도징 물질 저장소에서 도징 물질을 효과적으로 냉각시키기 위해, 냉각 매체는 할당된 냉각 장치에 의해 외측으로부터 카트리지로 흐르거나 분출될 수 있다. 그러나 바람직하게는, 도징 시스템은 동작 중에 카트리지가 하우징에 결합될 때, 따라서, 카트리지가 적절히 조립된 상태에서 완전히 수용된 "카트리지가 수용 유닛"을 포함할 수 있다. 카트리지 수용 유닛은 바람직하게는 실질적으로 기밀 방식으로 도징 시스템의 주변 분위기로부터 조립된 카트리지를 구분하도록 구성된다.
- [0076] 카트리지 수용 유닛은 바람직하게는 카트리지에 접근하기 위한 적어도 하나의 폐쇄 가능한 개구, 및 미리 냉각된 냉각 매체를 위한 접근 개구, 또는 외부 냉각 매체 공급을 위한 결합 지점을 포함할 수 있다. 냉각 매체("냉각 요소")를 위한 흐름 채널은 바람직하게는 외측으로부터 카트리지를 둘러싸는 카트리지 수용 유닛의 벽과 카트리지 사이의 구역에 설계될 수 있다. 카트리지 수용 유닛은 예를 들어 카트리지를 향하는 카트리지 수용 유닛의 벽의 구역에 가열 장치를 더 포함할 수 있다.
- [0077] 도징 물질 저장소의 도징 물질을 특정 (목표) 온도로 제어하기 위해, 할당된 온도 제어 장치는 제어 유닛 및/또는 조절 유닛에 의해 활성화될 수 있다. 각각의 제어 유닛 및/또는 조절 유닛은 바람직하게는 다른 온도 제어 장치에도 할당될 수 있으며, 제어 유닛 및/또는 조절 유닛은 각각의 온도 제어 장치의 냉각 장치와 가열 장치를 개별적으로 제어 및/또는 조절하도록 구성될 수 있다. 도징 시스템은 바람직하게는 단 하나의 (공통) 제어 유닛 및/또는 조절 유닛을 포함하거나 또는 별개의 제어 및/또는 조절 회로에 의해 각각의 온도 제어 장치를 작동시키기 위해 단 하나의 제어 유닛 및/또는 조절 유닛에 결합될 수 있다.
- [0078] 제어라는 용어는 이하에서 제어 및/또는 조절과 동의어로 사용된다. 이것은 제어에 대해 말할 때에도 제어가 적어도 하나의 조절 공정을 포함할 수 있다는 것을 의미한다. 조절의 경우, (실제 값으로서) 제어 변수는 일반적으로 연속적으로 기록되고, (목표 값으로서) 참조 변수와 비교된다. 조절은 통상적으로 제어 변수가 참조 변수에 근사하도록 하는 방식으로 수행된다. 이는 제어 변수(실제 값)가 조절 회로의 작용 경로에 연속적으로 영향을 미친다는 것을 의미한다.
- [0079] 제어 유닛은 바람직하게는 각각의 할당된 온도 영역의 도징 물질이 각각 미리 결정된, 바람직하게는, 상이한 (목표) 온도로 제어되도록 각각의 온도 제어 장치를 제어 및/또는 조절하도록 구성된다.
- [0080] 온도 제어 장치는 바람직하게는 도징 물질의 냉각만이 발생하도록, 즉 냉각 장치만이 활성화되도록 제어될 수 있다.
- [0081] 대안적으로, 제어 유닛은 온도 제어 장치의 가열 장치를 작동시키는 데에만 사용될 수 있다. 가열 장치의 가열 용량은 바람직하게는 도징 물질을 제어하기 위해 제어될 수 있으며, 따라서, 예를 들어, 가열 장치에 공급되는 전기 전류의 세기를 제어함으로써 도징 물질의 (목표) 온도를 설정하고 유지하기 위해 제어될 수 있다.
- [0082] 그러나, 냉각 장치와 가열 장치는 또한 적어도 때때로 병렬로 동작될 수 있으며, 즉, 동일한 온도 영역에 있는 도징 물질은 동시에 냉각 및 가열될 수 있다("중복" 조절의 원리). 바람직하게는, 냉각 및 가열 장치는 대체로 서로 독립적으로 활성화되거나 동작될 수 있다. 그러나, 각각의 구성 요소(냉각 또는 가열 장치)를 제어할 때, 다른 "대립하는" 구성 요소의 현재 상태를 고려하는 (예를 들어, 구성 요소가 현재 "활성"인지 "비활성"인지 여부를 고려하는) 것이 바람직하다. "중복 조절"은 바람직하게는 가열 에너지 또는 냉각 매체의 소비량이 가능한 한 낮도록, 즉 가열 장치와 냉각 장치가 최대 부하에서 서로에 대해 연속적으로 작동하지 않도록 제어된다.
- [0083] 유리하게는, "중복 조절"의 원리를 사용하여, 도징 물질의 온도가 미리 결정된 (목표) 온도를 초과하는 "오버슈팅"을 크게 피할 수 있다. 추가로, 또한, 가열 장치와 냉각 장치를 약간 제어하여 "서로 작동"하면 외부 방해에 대해 도징 물질의 온도에 "강성" 또는 일관성을 증가시키는 데 기여할 수 있다.
- [0084] 도징 시스템은 또한 특히 도징 물질 저장소의 구역에서 개별적으로 활성화 가능한 가열 및 냉각 장치로 인해 고온 접촉 도징 물질을 처리하는 데 유리하게 적합하다. 유리하게는, 도징 물질 저장소의 구역에 있는 열경화성 접착제는 초기에 도징 물질이 도징 시스템에서 흐를 수 있는 정도로만 액화될 수 있다. 노즐에서만 열경화성 접착제의 점도가 (도징 물질을 가공 온도로 가열함으로써) 도징 물질이 노즐에서 배출될 수 있는 정도로 감소될 수 있다. 그 결과, 도징 물질을 가열하기 위한 에너지 요구 사항은 도징 시스템의 도징 물질을 처리 온도로 일관되게 공급하는 것에 비해 감소될 수 있다.
- [0085] 개별 온도 영역에서 도징 물질의 (목표) 온도는 바람직하게는 도징 물질의 온도 관리 범위 내에서 결정될 수 있다. 제어 유닛은 바람직하게는 도징 물질의 특히 경제적인 온도 관리를 계산 및/또는 수행하도록, 즉 이에 따라 개별 온도 제어 장치를 활성화하도록 구성된다. 온도는 바람직하게는 한편으로는 (배출 동안) 도징 물질을

최적으로 처리하고, 다른 한편으로는 도징 시스템에서 도징 물질의 가능한 가장 긴 가사 시간이 달성되도록 관리될 수 있다.

- [0086] 온도 관리의 맥락에서, 제어 유닛은 적어도 하나의 입력 파라미터의 함수로서 도징 물질을 제어하기 위한 각각의 온도 제어 장치를 제어 및/또는 조절하도록 구성될 수 있다. 개별 온도 제어 장치는 따라서 동일하거나 각각 다른 입력 파라미터의 함수로서 개별적으로 제어될 수 있다.
- [0087] 제어 유닛은 바람직하게는 또한 입력 파라미터의 함수로서 적어도 하나의 온도 영역의 (목표) 온도를 제어하거나 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0088] [00088] 입력 파라미터는 이후에 설명된 바와 같이 제어 유닛에 저장될 수 있고/있거나 도징 시스템의 센서에 의해 결정될 수 있다. 각각의 온도 제어 장치는, 각각 할당된 온도 영역, 바람직하게는, 실질적으로 전체 온도 영역의 도징 물질이 가능한 한 빨리 특정 (각각) 목표 값에 도달하고/하거나 목표 값이 동작 중에 가능한 한 일정하게 유지되도록 (실제 값으로서) 하나 또는 복수의 입력 파라미터의 함수로서 바람직하게 제어될 수 있고, 특히 조절될 수 있다. 각각의 온도 영역에서 도징 물질의 목표 값은 높은 도징 물질 처리량 및/또는 동적 투여 요구 사항에서도 조절의 결과 바람직하게는 일정하게 유지된다. 예를 들어, 목표 값은 도징 물질의 (목표) 온도 및/또는 (목표) 점도일 수 있다.
- [0089] 제1 입력 파라미터는 온도 영역에서 단위 시간당 도징 물질의 체적 흐름 또는 도징 물질 처리량일 수 있다. 온도 영역의 (목표) 온도는 바람직하게는 적어도 하나의 온도 영역, 바람직하게는 동일한 온도 영역에서 도징 물질의 현재 및/또는 예상 체적 흐름의 함수로서 동적으로 제어(결정)될 수 있다.
- [0090] 대안적으로 또는 추가적으로, 적어도 하나의 온도 영역에서 도징 물질의 온도는 또한 제어 유닛에 대한 입력 파라미터일 수 있다. 도징 시스템에서 적어도 하나의 온도 센서는 바람직하게는 온도 제어 장치를 제어하기 위한 입력 파라미터를 생성하기 위해 각각의 온도 제어 장치에 할당될 수 있다.
- [0091] 도징 시스템은 바람직하게는 도징 물질 저장소, 공급 채널 및 노즐의 구역에서 도징 물질의 온도를 개별적으로 결정하기 위해 다수의 온도 센서를 포함한다. 각각의 센서는 도징 물질과 직접 접촉하여 측정하도록 배열될 수 있다. 대안적으로, 센서는 특정 거리에 걸쳐 도징 물질의 온도를 결정하거나 외삽하도록 구성될 수 있다.
- [0092] 제3 입력 파라미터는 적어도 하나의 온도 영역에서 도징 물질의 점도일 수 있다. 적어도 하나의 온도 영역의 (목표) 온도는 바람직하게는 도징 물질의 점도의 함수로서 동적으로 제어(결정)될 수 있다.
- [0093] 예를 들어, 도징 물질의 특정 (목표) 점도를 달성하기 위해 제어를 조절하기 위해, 입력 파라미터는 온도 영역에서 적절한 센서 예를 들어, 점도계에 의해 개별적으로 결정될 수 있다. 대안적으로, 도징 물질의 (실제) 점도는 또한, 예를 들어 (표준 상태에서) 제어 유닛에 저장된 도징 물질의 점도, 및 도징 물질에 현재 나타나는 상태에 의해 계산될 수 있다.
- [0094] 유리하게는, 도징 시스템에 의해, 특히 제어 유닛에 의해, 한편으로 개별 온도 제어 장치는 가능한 한 효율적으로 각각의 온도 영역에서 도징 물질의 (목표) 온도를 달성하기 위해 활성화될 수 있다.
- [0095] 다른 한편으로, 달성될 각각의 온도 영역의 (목표) 온도 또는 영역 내 도징 물질은 동작 중에 연속적으로 재결정될 수 있고 따라서 도징 공정의 현재 상태에 맞게 조정될 수 있다. 이러한 방식으로, 외부 "과피 인자"(예를 들어, 변하는 주변 온도) 및/또는 동작 순서의 내부 변동(예를 들어, 크게 변하는 도징 물질 처리량)을 크게 보상할 수 있으며, 여기서 도징 물질의 조성에 대한 악영향을 피할 수 있다. 이를 통해 특히 높은 투여 정확도를 달성할 수 있음과 동시에 가사 시간이 줄어드는 것을 방지할 수 있다.
- [0096] [00096] 도징 물질의 이전에 설명된 온도 관리는 바람직하게는 이하에 설명된 바와 같이 도징 시스템을 동작시키는 방법에서 고려될 수도 있다.
- [0097] 바람직한 방법에서, 노즐에 할당된 온도 영역은 할당된 온도 제어 장치에 의해 제어되어 이에 바람직하게는 실질적으로 전체 온도 영역의 도징 물질의 온도가 도징 물질의 적어도 특정 처리 온도에 대응하도록 할 수 있다. 온도는 바람직하게는 도징 물질의 온도가 도징 시스템의 주변 온도보다 높도록 제어될 수 있다.
- [0098] 도징 물질 저장소에 할당된 온도 영역을 제어하는 것은 바람직하게는 온도 영역, 바람직하게는 실질적으로 전체 온도 영역의 도징 물질의 온도가 노즐 또는 노즐에 할당된 온도 영역의 도징 물질의 온도보다 낮도록 수행될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 온도는 또한 도징 물질 저장소의 도징 물질의 온도가 도징 시스템의 주변 온도보다 낮도록 제어될 수 있다.

- [0099] 도징 시스템의 공급 채널에 할당된 온도 영역을 제어하는 것은 바람직하게 이 온도 영역, 특히 실질적으로 전체 공급 채널의 도징 물질의 온도가 도징 물질 저장소 또는 도징 물질 저장소에 할당된 온도 영역의 도징 물질의 온도보다 높도록 수행된다. 대안적으로 또는 추가적으로, 온도는 공급 채널의 도징 물질의 온도가 노즐에 할당된 온도 영역의 도징 물질의 온도보다 낮도록 제어될 수도 있다. 도징 물질의 온도를 각각의 온도 영역에서 특정 (목표) 온도로 제어하기 위해, 각각의 할당된 온도 제어 장치의 냉각 장치와 가열 장치는 제어 유닛의 각각 개별적으로 구성된 제어 회로에 의해 개별적으로 활성화될 수 있다.
- [0100] 특히 바람직하게는, 전술한 바와 같이, 각각의 온도 제어 장치, 따라서 도징 물질 저장소에 할당된 온도 제어 장치, 선택적으로 공급 채널에 할당된 온도 제어 장치, 및 노즐에 할당된 온도 제어 장치는, 도징 물질의 정해진 온도 구배가 도징 시스템에 형성되도록 제어 유닛에 의해 개별적으로 제어될 수 있다. 온도 구배는 바람직하게는 도징 물질 저장 용기 내의 도징 물질의 온도가 공급 채널 내의 도징 물질의 온도보다 낮도록 제어의 결과로 형성될 수 있으며, 여기서 공급 채널 내 온도는 노즐 내 도징 물질의 온도보다 낮다.
- [0101] 방법에서 각각의 온도 제어 장치는 바람직하게는 도징 물질이 이 과정에서, 바람직하게는 안정된 저장 온도로부터 처리 온도까지의 과정에서 점진적으로 가열되도록 제어될 수 있다. 제어는 바람직하게는 도징 물질의 온도가 가능한 한 짧게 처리 온도와 일치하도록 수행되며, 즉, 본 방법에서 가능한 한 늦게, 바람직하게는 배출 공정 직전에 도징 물질이 최종 처리 온도에 도달하도록 수행된다.
- [0102] 온도 관리의 맥락에서, 도징 시스템의 각각의 온도 영역의 (목표) 온도, 따라서 도징 물질 저장소에 할당된 온도 영역 및/또는 공급 채널에 할당된 온도 영역 및/또는 노즐에 할당된 온도 영역에서 도징 물질의 (목표) 온도는, 제어 유닛에 의해 각각의 온도 영역에서 실제 및/또는 예상 도징 물질 처리량의 함수로 결정될 수 있다. 특히, (목표) 온도는 또한 도징 물질 처리량의 변동에 맞게 동적으로 조정될 수 있다.
- [0103] 마지막으로, 완전성을 위해, 각각의 온도 제어 장치는 또한 실질적으로 동일한 방식으로 온도 영역의 온도를 제어하도록 구성될 수 있다는 것이 주목된다. 대응하여, 제어 유닛은 도징 물질이 각각의 온도 영역에서 실질적으로 동일한 온도에 유지되도록 온도 제어 장치를 개별적으로 작동시킬 수 있다.
- [0104] 본 발명은 실시예를 사용하여 첨부된 도면을 참조하여 이하에서 보다 상세히 설명된다. 여러 도면에서 동일한 구성 요소에는 동일한 참조 번호가 부여된다. 도면은 일반적으로 축척에 맞지 않는다.

**도면의 간단한 설명**

- [0105] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도징 시스템의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도징 시스템의 일부이다.
- 도 3은 본 발명의 추가 실시예에 따른 도징 시스템의 일부이다.
- 도 4는 본 발명의 추가 실시예에 따른 도징 시스템의 일부이다.
- 도 5는 본 발명의 추가 실시예에 따른 도징 시스템의 일부이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 도징 시스템을 위한 온도 제어 시스템의 개략도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0106] 본 발명에 따른 도징 시스템(1)의 특정 실시예가 이제 도 1을 참조하여 설명된다. 도징 시스템(1)은 여기에서 예를 들어 도징 시스템(1)의 동작 동안 통상적으로 의도된 배치 또는 위치에 있는 것으로 도시되어 있다. 도징 시스템(1)의 하위 구역에는 노즐(40)이 위치되어 노즐(40)을 통해 배출 방향(R)으로 하방으로 매체의 점적을 배출한다. 이하에서 아래 및 위라는 용어가 사용되는 경우, 이들 용어는 항상 도징 시스템(1)의 이러한 통상적인 종래의 위치와 관련된다. 그러나, 이것은 도징 시스템(1)이 또한 특별한 응용에서 다른 위치에서 사용될 수 있고 점적이 예를 들어 측방으로 배출되는 것을 배제하지 않는다. 이것은 기본적으로 또한 전체 배출 시스템의 매체, 압력 및 정확한 구조 및 활성화에 따라 가능하다.
- [0107] 도징 시스템(1)은, 필수 구성 요소로서, 함께 도징 장치(5)를 형성하는 액추에이터 유닛(10)과 유체 유닛(30), 및 이 유체 유닛(30)에 결합된 도징 물질 저장소(70)를 포함한다.
- [0108] 여기에 도시된 도징 시스템(1)의 실시예에서, 액추에이터 유닛(10)과 유체 유닛(30)은 예를 들어 고정 나사(23)에 의해 서로 고정 연결되어 2개의 하우징 부분(11a, 11b)을 갖는 하우징(11)을 형성한다. 그러나, 각각의 조

립체(10, 30)는 또한 신속-해제 결합을 형성하도록 서로 결합될 수 있는 플러그인 결합 부품의 방식으로 구현될 수 있다는 것이 주목된다. 액추에이터 유닛(10)과 유체 유닛(30)은 도징 시스템(1)을 형성하도록 도구 없이 서로 결합될 수 있다. 액추에이터 유닛(10)과 유체 유닛(30)은 함께 도징 시스템(1)의 도징 장치(5)를 형성한다.

[0109] 액추에이터 유닛(10)은, 아래에서 설명된 바와 같이, 실질적으로 노즐(40)에서 배출 요소(31), 여기서는, 태핏(31)의 구동 또는 이동을 보장하는 모든 구성 요소, 따라서, 예를 들어, 유체 유닛(30)의 배출 요소(31)를 작동시킬 수 있는 압전 액추에이터(60) 및 이동 기구(14), 이 압전 액추에이터(60)를 작동시킬 수 있는 제어 유닛(50), 및 유사한 구성 요소를 포함한다.

[0110] 노즐(40) 및 이 노즐(40)에 매체를 공급하는 공급 라인(80)에 추가하여, 유체 유닛(30)은 매체와 직접 접촉하는 다른 모든 부품, 및 매체와 접촉하는 관련 부품을 함께 조립하거나 이 관련 부품을 유체 유닛(30) 상에 제 위치에 유지하는 데 필요한 요소를 포함한다.

[0111] 여기에 도시된 도징 시스템(1)의 실시예에서, 액추에이터 유닛(10)은 2개의 내부 챔버, 즉, 한편으로는 압전 액추에이터(60)가 내부에 배치된 액추에이터 챔버(12), 및 다른 한편으로는 유체 유닛(30)의 이동 배출 요소(31), 여기서는, 태핏(31)이 내부로 돌출되는 작용 챔버(13)를 갖는 제1 하우징 부분(11a)으로서 액추에이터 유닛 하우징 블록(11a)을 포함한다. 액추에이터 챔버(12)로부터 작용 챔버(13)로 돌출하는 이동 기구(14)를 통해 태핏(31)은 압전 액추에이터(60)에 의해 작동되어 유체 유닛(30)이 원하는 시간에 원하는 양으로 투여될 매체를 배출한다. 여기서 태핏(31)은 노즐 개구(41)를 폐쇄하고 이에 따라 또한 폐쇄 요소(31)로서 기능한다. 그러나, 대부분의 매체는 태핏(31)이 폐쇄 방향으로 이동할 때에만 노즐 개구(41)로부터 배출되기 때문에, 태핏은 여기서 배출 요소(31)라고도 한다.

[0112] 압전 액추에이터(60)는 활성화되기 위해 전기 또는 신호에 의해 도징 시스템(1)의 제어 유닛(50)에 연결된다. 이 제어 유닛(50)에의 연결은 적절한 압전 액추에이터 제어 연결부(62), 예를 들어, 적절한 플러그에 연결된 제어 케이블(51)을 통해 이루어진다. 2개의 제어 연결부(62)는 제어 유닛(50)에 의해 압전 액추에이터(60)를 활성화하기 위해 각각 접촉 핀(61)에 결합되거나 또는 압전 액추에이터(60)의 각각의 연결 극에 결합된다. 도 1에 도시된 것과 달리, 제어 연결부(62)는 예를 들어, 액추에이터(60)를 효과적으로 냉각하기 위해 구현된 각각의 제어 연결부(62)의 구역에서 외측으로부터 액추에이터 챔버(12)로 실질적으로 공기가 침투할 수 없는 밀봉된 방식으로 하우징(11)을 통해 안내될 수 있다. 이를 위해 액추에이터 챔버(12)는 냉각 매체를 압전 액추에이터(60)에 적용하기 위해 상위 구역에서 냉각 매체를 위한 공급 개구(21)를 포함한다. 압전 액추에이터(60), 특히 압전 액추에이터 제어 연결부(66)에는 예를 들어, 물품 명칭 등과 같은 정보 또는 압전 액추에이터(60)에 대한 제어 파라미터를 저장하는 적절한 메모리 유닛(예를 들어, EEPROM 등)이 제공될 수 있고, 여기서 제어 파라미터는 제어 유닛(50)에 의해 판독되어 이에 의해 압전 액추에이터(60)를 식별하고 적절한 방식으로 활성화시킬 수 있다. 제어 케이블(51)은 복수의 제어 라인 및 데이터 라인을 포함할 수 있다. 그러나 압전 액추에이터의 기본적인 활성화는 알려져 있으므로 이에 대해서는 더 이상 논의하지 않는다.

[0113] 압전 액추에이터(60)는 제어 유닛(50)에 의해 배선을 따라 액추에이터 챔버(12)의 길이 방향으로 팽창되고 나서 다시 수축될 수 있다. 압전 액추에이터(60)는 위로부터 액추에이터 챔버(12) 내로 삽입될 수 있다. 그런 다음, 나사 운동에 의해 높이 조정이 가능한 구형 캡은 상위 접합부(여기에는 도시되지 않음)로 기능하며 압전 액추에이터(60)를 이동 기구(14), 여기서는 레버(16)로 정밀 조정할 수 있다. 따라서, 압전 액추에이터(60)는 하부에서 예각으로 가늘어지는 압력편(20)을 통해 레버(16) 상에 하방으로 장착되고, 레버는 액추에이터 챔버(12)의 하위 단부에서 레버 베어링(18) 상에 놓인다. 레버(16)는 이 레버 베어링(18)을 통해 선회 축(K)을 중심으로 선회될 수 있으며, 레버(16)의 레버 아암이 관통부(15)를 통해 작용 챔버(13) 내로 돌출된다. 관통부(15)는 작용 챔버(13)를 액추에이터 챔버(12)에 연결하여, 냉각 매체가 액추에이터 챔버(12)로부터 작용 챔버(13)로 흐르고 나서 배출 개구(22)의 구역에서 하우징(11)을 떠날 수 있도록 한다. 작용 챔버(13)에서, 레버 아암은 액추에이터 유닛(10)에 결합된 유체 유닛(30)의 태핏(31)의 방향을 향하는 쪽에 접촉 표면(17)을 갖고, 이 접촉 표면은 태핏 헤드(33)의 접촉 표면(34)을 가압한다.

[0114] 이 시점에서, 도시된 실시예에서, 태핏 스프링(35)이 아래로부터 태핏 헤드(33)를 레버(16)로 가압한다는 점에서 레버(16)의 접촉 표면(17)은 태핏 헤드(33)의 접촉 표면(34)과 영구적으로 접촉하는 것으로 제공되는 것으로 언급된다. 레버(16)는 태핏(31) 상에 놓인다. 그러나 두 구성 요소(16, 31) 사이에는 고정된 연결이 없다. 그러나, 원칙적으로, 태핏 스프링(35)은 초기 또는 휴지 위치에서 태핏(31)과 레버(16) 사이에 거리를 두는 것도 가능할 수 있고, 이 경우 레버(16)가 하방으로 선회할 때 초기에 특정 경로 구간에 걸쳐 자유로이 이동하여 속도를 얻은 후 높은 임펄스로 태핏(31) 또는 그 접촉 표면(34)을 타격하여 태핏(31)이 매체에 가하는 배출 임펄스

를 증가시킬 수 있다. 구동 시스템(레버 - 압전 액추에이터 - 이동 시스템)의 사전-장력을 거의 일정하게 하기 위해, 레버(16)는 태핏(31)과 접촉하는 단부에서 액추에이터 스프링(19)에 의해 상방으로 밀린다.

- [0115] 유체 유닛(30)은 제2 하우징 부분(11b)을 포함하고, 언급된 바와 같이, 여기서 하우징(11)을 형성하도록 고정 나사(23)에 의해 액추에이터 유닛(10) 또는 그 하우징 부분(11a)에 연결된다. 태핏(31)은 태핏 스프링(35)에 의해 태핏 베어링(37)에서 지지되고, 태핏 베어링 하방에는 태핏 밀봉부(36)가 연결된다. 태핏 스프링(35)은 태핏 헤드(33)를 태핏 베어링(37)으로부터 멀어지는 축 방향 상방으로 밀어낸다. 따라서 태핏 팁(32)은 또한 노즐(40)의 밀봉 시트(43)로부터 멀어지는 방향으로 밀린다. 즉, 태핏 스프링(35)의 휴지 위치에서 태핏 헤드(31)의 접촉 표면(34)에 위로부터 외부 압력이 없으면, 태핏 팁(32)은 노즐(40)의 밀봉 시트(43)로부터 소정 거리에 위치된다. 따라서, 노즐 개구(41)는 또한 압전 액추에이터(60)의 휴지 상태(비-팽창 상태)에서 열린 상태이거나 폐쇄되어 있지 않다.
- [0116] 도징 물질은 공급 채널(80)이 이어지는 노즐 챔버(42)를 통해 노즐(40)로 공급된다. 다른 한편으로, 공급 채널(80)은 여기서 도징 물질 카트리지(70)에 의해 구현되는 도징 물질 저장소(70)에 연결된다. 도징 물질 카트리지(70)는 도징 장치(5)와 함께 도징 시스템(1)을 형성한다.
- [0117] 도징 물질 카트리지(70)는 카트리지와 상호 작용하는 하우징(11)의 결합 지점(44)에서 결합 지점(77)에 의해 하우징(11)에 직접 체결되는 데, 여기서는 제2 하우징 부분(11b)에 직접 체결된다. 인터페이스(44, 77)는 하우징(11)에 도징 물질 저장소(70)를 체결하는 시간을 절약하며, 바람직하게는 도구 없이 가역적으로 체결할 수 있게 한다. 도징 시스템의 기본 구조는 알려져 있기 때문에, 명확성을 위해, 본 발명과 적어도 간접적으로 관련된 구성 요소들이 주로 여기에 도시된다.
- [0118] 도징 시스템은 도징 물질의 상이한 온도 영역에 각각 할당된 3개의 온도 제어 장치(2, 2', 2'')를 추가로 포함한다. 제1 온도 제어 장치(2)는 도징 물질 카트리지(70)에 할당된다. 온도 제어 장치(2)는 이하에서 보다 상세히 설명된 냉각 장치(3)와 가열 장치(도시되지 않음)를 포함한다.
- [0119] [000124] 도징 물질 카트리지(70)(여기서는 개략적으로만 도시됨)는 냉각 장치(3)의 완전히 카트리지 수용 유닛(72) 내에 의도된 상태로, 따라서 유체 유닛(30)에 결합된 상태로 배열된다. 카트리지 수용 유닛(72)은 커버에 의해 기밀 방식으로 실질적으로 폐쇄되고, 미리 냉각된 냉각 매체를 위한 공급 개구(75)를 포함하고, 예를 들어, 외부 냉각 매체 공급 라인을 위한 결합 지점을 포함한다. 미리 냉각된 냉각 매체는 공급 개구(75)에 의해 냉각 채널(73)에 공급될 수 있다. 냉각 채널(73)은 여기서 카트리지 수용 유닛(72)의 벽(74)에 배열되고, 실질적으로 나선형 형상으로 카트리지(70)를 둘러싸도록 구성된다. 냉각 채널(73)은 냉각 매체가 흐름 방향(RM)으로 다시 냉각 채널(73)을 떠날 수 있게 하는 배출 개구(76)에서 종료된다. 냉각 장치(3)의 이 실시예에서, 카트리지 수용 유닛(72)은 초기에 냉각 매체에 의해 냉각되고 나서 카트리지(70) 내 도징 물질이 또한 간접 냉각된다.
- [0120] 여기에 도시된 것과 달리, 제1 온도 제어 장치는 대안적으로 또는 추가적으로, 카트리지 수용 유닛의 벽에서, 실질적으로 직선으로, 예를 들어, 카트리지의 길이 방향 연장부를 따라 (따라서 여기서는 수직으로) 이어지는 적어도 하나의 냉각 채널을 더 포함할 수 있다. 냉각 장치가 복수의 별개의 냉각 채널을 포함하는 경우, 각 냉각 채널은 냉각 매체를 위한 별개의 공급 개구 또는 배출 개구를 포함할 수 있다. 대안적으로, 단 하나의 공통("중심") 공급 개구 또는 배출 개구만이 복수의 별개의 냉각 채널에 할당될 수 있다.
- [0121] 냉각 장치(도시되지 않음)의 다른 실시예에서, 냉각 채널은 카트리지를 형성하는 카트리지 벽(71)과 카트리지 수용 유닛의 내벽 사이에, 따라서 카트리지 수용 유닛의 내부 사이에 설계될 수 있으며, 따라서 외측으로부터 링 형상으로 카트리지를 둘러쌀 수 있다.
- [0122] 도징 물질은 실질적으로 전체 도징 물질 카트리지(70) 내에서 공급 채널(80)에 들어갈 때까지 제1 온도 제어 장치(2)에 의해 (제1) 특정 (목표) 온도로 제어될 수 있다.
- [0123] 도징 시스템(1)은 공급 채널(80)에 할당된 제2 온도 제어 장치(2')를 포함한다. 공급 채널(80)은 예를 들어, 실질적으로 원형 단면을 가질 수 있다. 제2 온도 제어 장치(2')는 (별개로 활성화 가능한) 냉각 장치(3') 및 가열 장치(도시되지 않음)를 더 포함한다. 냉각 장치(3')는 공급 채널(80)의 벽(81)에 배열된 "냉각 요소"(82), 여기서는 냉각 채널(82)을 포함한다. 냉각 채널(82)은 전체 공급 채널(80) 주위를 나선형으로 감는다. 이것은 공급 채널(80)의 여기서 (카트리지(70)를 따라) 수직 서브구획 및 이후 수평 서브구획에서, 특히 각각의 서브구획에서 도징 물질이 냉각 장치(3')와 접촉하여 동작한다는 것을 의미한다.
- [0124] 미리 냉각된 냉각 매체를 냉각 채널(82)에 공급하기 위해, "냉각 요소"(82)는 여기서는 짧은 (수평) 연결 채널에 의해 실제 냉각 채널(82)에 연결된, (카트리지 수용 유닛(72)의 공급 개구(75)와는) 별개로 설계된 미리 냉

각된 냉각 매체용 공급 개구(83)를 포함한다. 냉각 채널(82)은 냉각 채널(82)로부터 냉각 매체를 배출하기 위한 배출 개구(84)까지 연장된다.

- [0125] [000130] 여기에 도시된 것과 달리, 제2 온도 제어 장치는 복수의 별개로 구성된 냉각 채널을 더 포함할 수 있다. 별개의 냉각 채널은 각각 별개의 공급 개구 또는 배출 개구를 포함할 수 있고 또는 단 하나의 공통 ("중심") 공급 또는 배출 개구에 의해 결합될 수 있다. 예를 들어, 냉각 채널은 또한 공급 채널로부터 거리를 두고 유체 유닛에 배열될 수 있으며, 즉 각각의 냉각 채널은 공급 채널의 벽에서 바로 이어지지 않는다.
- [0126] 대안적으로, 단일 냉각 채널은 또한 (공급 채널의 단면을 고려할 때) 외측으로부터 링 형상으로 공급 채널을 둘러싸고 그 경로를 따라 연장하도록 구성될 수 있다.
- [0127] 언급된 바와 같이, 제2 온도 제어 장치(2')는, 하우징(11)의 프레임 부분(45) 내에 배열되고 가열 연결 케이블(87)에 의해 활성화될 수 있는 가열 장치(도시되지 않음)를 포함한다. 도징 물질은 제2 온도 제어 장치(2')에 의해 실질적으로 전체 공급 채널(80)에서 (제2) (목표) 온도로 제어된다.
- [0128] 도징 시스템(1)의 제3 온도 제어 장치(2'')는 노즐(40) 내부 노즐 챔버(42)에 있는 도징 물질을 (제3) (목표) 온도로 제어하기 위해 노즐(40)에 할당되고, 여기서 노즐 챔버(42)는 공급 채널(80)에 직접 연결된다. 이 제3 온도 제어 장치(2'')는 여기에서 가열 요소(85)에 의해 구현되는 가열 장치(4'')를 포함한다. 가열 요소(85)는 예를 들어, 노즐 챔버(42)를 하우징(11)에 대해 또는 외측으로 제한하기 위해 환형 가열 요소(85)로서 구성될 수 있다. 그러나 가열 요소(85)는 또한 하우징(11) 자체에 배열될 수 있다. 제3 온도 제어 장치(2'')는 냉각 장치(3'')(여기에 도시되지 않음)를 더 포함할 수 있다.
- [0129] 여기에 도시된 실시예에서, 각각의 온도 제어 장치(2, 2', 2'')는 공급으로부터, 예를 들어, 도징 물질 카트리지(70)가 하우징(11)에 결합된 시점으로부터 노즐(40)로부터 배출될 때까지, 도징 물질을 각각의 특정 (목표) 온도로 연속적으로 제어하기 위해 도징 시스템(1)에 구성되고 배열된다. 이는 각각의 온도 제어 장치(2, 2', 2'')에 할당된 온도 영역이 서로 바로 인접해 있음을 의미한다. 이것은 특히 도 2에서 분명하다.
- [0130] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도징 시스템의 일부를 도시한다. 여기서 도징 시스템(1)은 3개의 온도 영역(6, 6', 6'')을 포함한다. 제1 온도 영역(6)은 도징 물질 저장소(70)에 할당되며, 여기서 온도 영역(6)은 도징 물질 저장소(70)를 완전히 둘러싼다. 도징 물질 저장소(70)는 여기에 도시된 것과 달리 또한 더 크게 구성될 수 있다. 도징 물질 저장소(70) 내 실질적으로 모든 도징 물질은 할당된 온도 제어 장치(2) 또는 냉각 장치(3)에 의해 제어될 수 있다. 냉각 장치(3)는 실질적으로 도 1에 도시된 것에 대응하고, 카트리지 수용 유닛(72)의 벽에 배열되고 카트리지(70)를 나선형으로 둘러싸는 냉각 채널(73)을 포함한다. 그러나, 냉각 매체용 공급 장치는 여기에서 카트리지 수용 유닛(72)의 커버 구역에 배열되고, 짧은 (수직) 연결 채널을 통해 실제 냉각 채널(73)에 연결된다.
- [0131] 도징 물질 저장소(70)에 할당된 제1 온도 영역(6)은 온도 영역 경계(8)의 구역에서 공급 채널(80)에 할당된 제2 온도 영역(6')에 바로 인접한다. 제2 온도 영역(6')에 할당된 온도 제어 장치(2')는 공급 채널(80)에 있는 실질적으로 전체 도징 물질을 제어하도록 구성된다. 도징 물질은 공급 채널(80)을 통해 방향(RD)으로 흐른다.
- [0132] 제2 온도 제어 장치(2')는 도 1의 제2 냉각 장치(3')(공급 채널에 할당됨)의 구조에 대응하는 냉각 장치(3')를 포함하여서 여기서는 더 자세히 설명하지 않는다. 그러나, 도 1과 달리, 여기서 결합 지점(83)은 미리 냉각된 냉각 매체를 흐름 방향(RM)으로 냉각 채널(82)에 공급하기 위해 외부 냉각 매체 공급 라인(97')에 결합된다.
- [0133] 제2 온도 영역(6')에 할당된 온도 제어 장치(2')는 여기에서 공급 채널(80) 위에 배열된 가열 카트리지(85)를 갖는 가열 장치(4')를 더 포함한다.
- [0134] 제2 온도 영역(6')은 추가 온도 영역 경계(8')의 구역에서 노즐(40)에 할당된 제3 온도 영역(6'')에 바로 인접한다. RD 방향으로 흐르는 도징 물질이 이 온도 영역 경계(8')를 통과하여, 노즐 챔버(42)로 들어가면, 도징 물질은 예를 들어 도징 물질별 처리 온도로 가열된 노즐에 할당된 제3 온도 제어 장치(2'')에 의해 제어된다. 본 발명의 이러한 실시예에 따라 도징 시스템에서 도징 물질을 연속적으로 "간격 없이" 제어하는 것이 가능하다.
- [0135] 도 3은 본 발명의 추가 실시예에 따른 유체 유닛의 서브구획을 도시한다. 냉각 장치(3') 및 가열 장치(4')를 갖는 온도 제어 장치(2')는 여기서 공급 채널(80)에 할당된다.
- [0136] 도 1 및 도 2와 달리, 여기서 냉각 장치(3')는 공급 채널(80)의 2개의 대향 측면에서 연장되는 2개의 별개로 설계된 냉각 채널(82', 82'')을 포함한다. 도 3의 평면도에서, 제1 냉각 채널(82')은 공급 채널(80)의 좌측 또는 아래 벽(81)에서 이어지고, 제2 냉각 채널(82'')은 공급 채널(80)의 우측 또는 위 벽(81)에서 이어진다. 냉각 채널

널은 공통 공급 개구에서 시작될 수 있다. 따라서 도 1과 달리, 냉각 채널(82', 82")은 여기서 나선형 방식으로 공급 채널(80)을 둘러싸지 않고, 공급 채널(80)을 따라 (꼬여 있지 않고) 실질적으로 직선으로 이어진다.

- [0137] 냉각 장치(3')와 동작 가능하게 직접 접촉하지 않는 (2개의 냉각 채널(82', 82") 사이) 공급 채널(80)의 벽(81)의 구역은 가열 장치(4')에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸인다. 가열 장치(4'), 여기서는 다수의 가열 배선(86')이 외측으로부터 벽(81)에 직접 지지되며, 따라서 표적화된 방식으로 공급 채널(80) 내 도징 물질에 열을 공급할 수 있다.
- [0138] 공급 채널(80)은 벽(81) 내부에 상이한 구역에 배열된 4개의 온도 센서(88')를 더 포함한다. 온도 센서(88')는 온도를 제어하기 위한 입력 파라미터로서 도징 시스템의 상이한 구역에 있는 도징 물질의 온도를 도징 시스템(도 6 참조)의 제어 유닛에 공급할 수 있다.
- [0139] 도 3에서는 특히 (도징 시스템의 다른 온도 제어 장치와 같이) 온도 제어 장치(2')가 온도를 동시에 제어("중복 조절")하는 맥락에서 할당된 온도 영역에 있는 도징 물질을 냉각하고 또한 가열하도록 구성된다는 것이 분명하다.
- [0140] 도 4는 본 발명의 추가 실시예에 따른 유체 유닛을 도시한다. 도 3과 달리, 여기서 공급 채널(80)에 할당된 온도 제어 장치(2')는 (평면도에서) 공급 채널(80)의 좌측 또는 아래로 이어지는 단 하나의 냉각 채널(82')만을 갖는 냉각 장치(3')를 포함한다.
- [0141] 온도 제어 장치(2')의 가열 장치(4')는 별개의 가열 연결 케이블(87)에 의해 제어 유닛에 결합되는 다수의 별개로 활성화 가능한 가열 카트리지(85)를 포함한다. 가열 카트리지(85)는 한편으로 공급 채널(80)에 바로 근접하여 배열되고, 예를 들어, 벽(81)(여기서는 공급 채널(80) 위의 구역)에 바로 인접할 수 있다. 한편, 가열 카트리지(85)는 또한 공급 채널(80)로부터 거리를 두고 프레임 부분(45)에 배열될 수 있으며, 여기서 냉각 채널(82')은 가열 카트리지(85)와 공급 채널(80) 사이에 이어질 수 있다.
- [0142] 도 5는 본 발명의 추가 실시예에 따른 유체 유닛을 도시한다. 도 1 내지 도 4와는 달리, 여기서 냉각 장치(3')는 흐르는 미리 냉각된 냉각 유체를 포함하지 않고, 대신 유체 유닛(30)에 통합된 고정 냉원, 여기서는, 펠티에 요소(99)를 포함한다. 펠티에 요소(99)는 여기서 공급 채널(80)의 벽(81)에 직접 배열된다. 펠티에 요소(99)는 냉각 용량을 제어하기 위해 연결 케이블(89)에 의해 제어 유닛에 의해 활성화될 수 있다.
- [0143] 한편, 펠티에 요소(99)는 공급 채널(80)에 있는 도징 물질을 능동적으로 냉각시키는 데 사용될 수 있다. 다른 한편, 동일한 펠티에 요소(99)는 또한 공급 채널(80)에 있는 도징 물질을 가열하는 데 사용될 수 있다. 펠티에 요소(99)에서 전기 전류는 펠티에 요소(99)의 구역 또는 축을 (능동적으로) 냉각시키는 효과를 갖는 반면, 펠티에 요소(99)의 반대축은 가열된다. 따라서 펠티에 요소(99)는 저온 축과 고온 축을 형성한다.
- [0144] 요구 사항에 따라, 펠티에 요소(99)를 통해 흐르는 전기 전류의 방향은 펠티에 요소(99)의 일축, 예를 들어, 공급 채널(80)을 향하는 축이 냉각되거나 가열되도록 선택될 수 있다. 따라서, 공급 채널(80)에 있는 도징 물질은 원하는 대로 단 하나의 펠티에 요소(99)에 의해서만 냉각되거나 심지어 가열될 수 있다. 따라서 펠티에 요소(99)는 냉원 또는 열원 장치로서 동작될 수 있다. 이에 대응하여, 펠티에 요소(99)의 상이한 동작 모드로 인해, 별개의 가열 장치를 원칙적으로 생략할 수 있다.
- [0145] 펠티에 요소(99)에 의해 도징 물질을 특히 효과적으로 냉각하기 위해, 펠티에 요소(99)는 바람직하게는 펠티에 요소(99)의 동작 동안 생성된 열이 펠티에 요소(99)로부터 가능한 한 효과적으로 발산될 수 있도록 유체 유닛(30)에 배열될 수 있다. 이를 위해, 펠티에 요소(99)의 "열 발생" 축(여기서는 공급 채널(80)과는 반대쪽)은 예를 들어 압축된 실내 공기가 도징 시스템 외측으로부터 흐르는 것을 경험할 수 있다.
- [0146] 펠티에 요소(99)의 상이한 동작 모드에도 불구하고, 온도 제어 장치(2')는 여기서 (공급 채널(80)의 평면도에서) 펠티에 요소(99)와 반대쪽 공급 채널(80) 측에 배열된 별개의 가열 카트리지(85)를 포함한다. 2개의 "제어 구성 요소"(85, 99)는 공급 채널(80)에 있는 도징 물질의 흐름 방향(RD)에 기초하여 여기서 "오프셋되어" 배열된다. 도 5에 도시된 경우는 공급 채널(80)이 노즐로 개방되기 바로 직전 구역의 공급 채널(80)을 나타낼 수 있다. 펠티에 요소(99)에 의해, 예를 들어, 한편으로는, 공급 채널(80)의 정의된 구역까지, 예를 들어, 펠티에 요소(99)의 우측 단부에 도달할 때까지 도징 물질을 냉각할 수 있다.
- [0147] 노즐(도시되지 않음)에 있는 도징 물질은 일반적으로 처리 온도로 가열되기 때문에, 노즐 바로 직전 공급 채널(80)의 구역에서는 이미 도징 물질의 냉각을 종료하고, 대신에, 예를 들어, 가열 카트리지(85)에 의해, 도징 물질을 "사전 제어"하기 시작하는 것이 유리할 수 있다. 이에 대응하여, 온도 제어 장치(2')는 여기에 도시된 바

와 같이 온도 영역의 제1 서브 구역에서 도징 물질을 냉각하는 것만이 일어나고, 온도 영역의 제2, 여기서는 "하류" 서브구역에서 도징 물질을 순수 가열하는 것이 일어나도록 구성될 수 있다.

- [0148] 도 6은 도징 시스템의 일 실시예에 따른 온도 제어 시스템(7)의 구조를 개략적으로 도시한다.
- [0149] 제어 유닛(50)은 도징 시스템(1)의 적어도 하나의 입력 파라미터의 함수로서, 냉원(95), 예를 들어, 압축 냉각기(95)를 활성화시켜, 예를 들어, 냉각 매체를 특정 (제1) 온도로 냉각시키도록 한다. 예를 들어, 압축된 실내 공기와 같은 냉각 매체는 압축 공기 공급원(90)에 의해 냉각기(95)에 공급된다. 압축 냉각기(95)에서 나오는 냉각 매체는 도징 시스템(1)의 주변 온도보다 낮은 온도로 이미 냉각되었고, 적절한 절연 라인에 의해 2개의 (병렬) 하류 와류관(93, 93')에 도달한다.
- [0150] 2개의 와류관(93, 93')은 미리 제어된 냉각 매체를 표적화된 방식으로 최종 (목표) 온도로 냉각하도록 구성된다. 2개의 와류관(93, 93')은 냉각 매체를 상이한 (목표) 온도로 냉각시키기 위해 제어 유닛(50)에 의해 개별적으로 활성화될 수 있다.
- [0151] 냉각 용량을 조절하기 위해, 2개의 와류관(93, 93') 각각은 각각의 와류관(93, 93')의 고온 공기 출구(HAW) 구역에 제어 가능한 조절 밸브(94, 94')를 포함한다. 냉각된 냉각 매체("저온 공기 성분")의 온도 및 (체적) 흐름은 모두 밸브(94, 94')에 의해 조절될 수 있다. 원칙적으로, 밸브(94, 94')를 열면 각각의 와류관(93, 93')에서 나오는 냉각된 공기의 온도뿐만 아니라 흐름이 감소한다. 냉각된 냉각 매체는 와류관(93, 93')의 저온 공기 출구에서 방향(RM)으로 각 와류관(93, 93')을 떠난다. 와류관(93, 93')의 "고온 공기 성분"은 각 고온 공기 출구(HAW)에 의해 와류관(93, 93')으로부터 멀리 안내된다. 와류관(93, 93')으로 들어가는 냉각 매체의 각 체적 흐름을 조절하기 위해, 별개의 비례 밸브(92, 92')가 각각의 와류관(93, 93')의 상류에 연결될 수 있으며, 비례 밸브는 제어 유닛(50)에 의해 활성화될 수 있다.
- [0152] 여기에 도시된 온도 제어 시스템(7)의 실시예에서, 제1 (여기서는 좌측) 와류관(93)의 미리 냉각된 냉각 매체는 도징 물질 카트리지(70)에 할당된 온도 영역의 온도를 제어하는 데 사용된다. 냉각 매체는 한편으로는 와류관(93)에 결합되고 다른 한편으로는 카트리지 수용 유닛(72)의 결합 지점에 결합된 냉각 매체 공급 라인(97)에 의해 카트리지(70) 내의 도징 물질을 냉각하기 위해 냉각 채널(73)로 들어간다. 냉각 매체는 도징 시스템의 고온 공기 출구(HAD)의 구역에서 냉각 매체 배출 라인(98)에 의해 냉각 채널(73)을 떠난다. 제어 가능한 감압기(96)는 여기서 선택적으로 와류관(93)과 냉각 채널(73) 사이에 제공된다.
- [0153] 제2 와류관(93')(여기서는 우측)에서 나오는 냉각 매체는 유체 유닛(30)의 공급 채널(도시되지 않음)에 할당된 온도 영역을 제어하기 위해 제공된다. 냉각 매체는 별개의 냉각 매체 공급 라인(97')에 의해 공급 채널로 들어간 후 도징 물질을 냉각하기 위한 냉각 채널(82)로 들어간다. 여기서도 선택적인 감압기(96')가 와류관(93')과 냉각 채널(82) 사이에 제공된다. 별개로 동작되는 (제2) 와류관(93')으로 인해, 공급 채널의 도징 물질은 카트리지(70)의 도징 물질과 다른, 바람직하게는, 더 높은 (목표) 온도로 제어될 수 있다. 냉각 매체는 별개의 냉각 매체 배출 라인(98')에 의해 냉각 채널(82)을 떠난다.
- [0154] 도 6에서, 저온 압축 시스템(95)은 도징 시스템(1)의 2개의 냉각 장치(3, 3')와 상호 작용한다. 여기에 도시된 경우, 카트리지(70) 또는 공급 채널에서 도징 물질을 냉각하기 위한 각각의 냉각 장치(3, 3')는 저온 압축 시스템(95)에 각각 개별적으로 결합된 개별 서브 냉각 회로(3, 3')에 의해 구현된다. 이는 도징 물질 저장소(70)에 할당된 냉각 장치(3)와, 공급 채널에 할당된 냉각 장치(3')가 저온 압축 시스템(95)에 의해 제공된 저온을 공동으로 사용한다는 것을 의미한다.
- [0155] 도징 물질 저장소(70)에 할당된 냉각 장치(3)는, 냉각 채널(73), 냉각 매체 공급 라인(97)을 위한 결합 지점 및 이러한 공급 라인(97)에 더하여, 또한 별개의 와류관(93)을 포함한다. 더욱이, 서브 냉각 회로(3)는 언급된 바와 같이 저온 압축 시스템(95)에 결합되어 제공된 저온을 사용한다. 대응하는 방식으로, 공급 채널에 할당된 냉각 장치(3')는 냉각 채널(82), 냉각 매체 공급 라인(97')을 갖는 결합 지점, 및 자체 와류관(93')을 더 포함하고, 또한 저온 압축 시스템(95)에 (별개로) 결합된다.
- [0156] 2개의 서브 냉각 회로(3, 3')를 개별적으로 동작할 수 있기 위해, 따라서 각각 할당된 온도 영역의 냉각을 개별적으로 결정할 수 있기 위해, 각각의 서브 냉각 회로(3, 3')에서 냉각 매체의 체적 흐름은 할당된 비례 밸브(92, 92')에 의해 제어 유닛(50)에 의해 제어될 수 있고 및/또는 각각의 서브 냉각 회로(3, 3')에서 냉각 매체의 온도는 각각의 와류관(93, 93')의 조절 밸브(94, 94')에 의해 제어 유닛(50)에 의해 제어될 수 있다. 여기에 도시된 실시예에서, 2개의 냉각 장치(3, 3') 각각은 2개의 상이한 냉원(55, 93 및 55, 93')을 포함한다. 따라서 냉각 장치는 다수의 부품으로 구성된 냉원이다.

- [0157] 가능한 한 안정적이고 특히 고장에 덜 취약한 각 온도 영역을 제어하기 위해, 도징 물질 저장소(70)에 할당된 온도 제어 장치(2)와, 공급 채널에 할당된 온도 제어 장치(2')는 여기에서 각각의 가열 배선(86, 86')에 의해 구현된 별개의 가열 장치(4, 4')를 각각 포함한다. 제어 유닛(50)에 의한 활성화에 따라, 카트리지(70) 및/또는 공급 채널 내 도징 물질은 "중복 조절"의 개념을 사용하여 제어될 수 있다.
- [0158] 노즐(40)에 할당된 온도 제어 장치(2")는 노즐(40) 내의 도징 물질을 처리 온도로 가열하기 위해 여기서 가열 배선(86") 형태의 가열 장치(4")를 더 포함한다. 상이한 온도 제어 장치(2, 2', 2")의 개별 가열 장치(4, 4', 4")는 가열 연결 케이블(87)에 의해 제어 유닛(50)에 의해 개별적으로 활성화될 수 있다.
- [0159] [000164] 도징 시스템(1)은 카트리지(70) 및 공급 채널에서 도징 물질의 온도를 검출하기 위해 다수의 온도 센서(88, 88')를 더 포함한다. 여기에 도시된 것과 달리, 다수의 온도 센서가 노즐(40) 또는 노즐 챔버에 할당될 수도 있다. 대응하는 측정 데이터는 온도 센서 연결 케이블(52)에 의해 입력 파라미터로서 제어 유닛(50)에 개별적으로 공급된다.
- [0160] 이들 또는 추가 입력 파라미터의 함수로서, 제어 유닛(50)은 상이한 온도 영역에 있는 도징 물질을 가장 유리하게 제어할 수 있기 위해 도징 시스템의 온도 관리를 계산하거나 수행할 수 있다. 이를 위해, 제어 유닛(50)은 대응하는 제어 신호를 사용하여 저온 압축 시스템(95), 각각의 비례 밸브(92, 92'), 각각의 와류관(93, 93') 또는 조절 밸브(94, 94'), 각각의 감압기(96, 96'), 각각의 가열 장치(4, 4', 4") 및 선택적으로 추가 구성 요소에 작용할 수 있다.
- [0161] 전문한 액추에이터, 따라서 제어 가능한 압축 냉장기(55), 비례 밸브(92, 92'), 감압기(96, 96') 및 제어 가능한 조절 밸브(94, 94')는 개별적으로 또는 추가로 사용될 수 있다. 따라서 기본 온도 제어 시스템(7)의 도시된 배열은 그 기능에서 개별 구성 요소를 설명하기 위해 거의 최대 확장 단계를 보여준다.
- [0162] 마지막으로, 위에서 상세히 설명된 도징 시스템은 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 이 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자에 의해 가장 다양한 방식으로 수정될 수 있는 실시예일 뿐이라는 것이 다시 한번 언급된다. 예를 들어, 단일 냉각 장치는 복수의 와류관을 더 포함할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 냉각 장치는 복수의 저온 압축 길이를 더 포함할 수 있다. 또한, 단수형 요소의 사용은 관련 요소들이 여러 번 제공될 수 있는 가능성을 배제하지 않는다.

**부호의 설명**

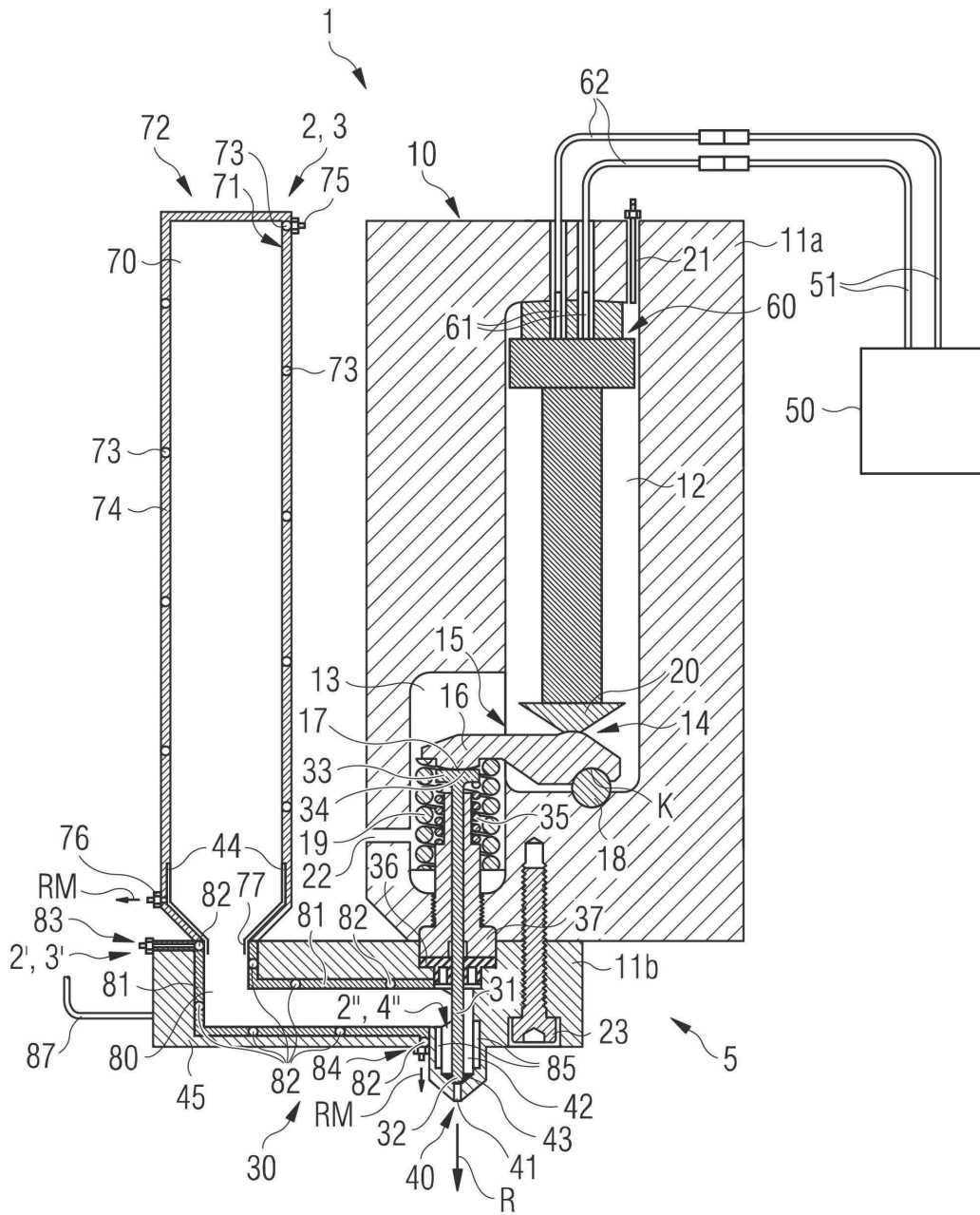
- [0163] 1: 도징 시스템
- 2, 2', 2": 온도 제어 장치
- 3, 3', 3": 냉각 장치
- 4, 4', 4": 가열 장치
- 5: 도징 장치
- 6, 6', 6": 온도 영역
- 7: 온도 제어 시스템
- 8, 8': 온도 영역 경계
- 10: 액추에이터 유닛
- 11: 하우징
- 11a: (제1) 하우징 부분
- 11b: (제2) 하우징 부분
- 12: 액추에이터 챔버
- 13: 작용 챔버
- 14: 이동 기구
- 15: 관통부

- 16: 레버
- 17: 레버 접촉 표면
- 18: 레버 베어링
- 19: 액추에이터 스프링
- 20: 압력편
- 21: 공급 개구/액추에이터 챔버
- 22: 배출 개구/액추에이터 챔버
- 23: 고정 나사
- 30: 유체 유닛
- 31: 태핏
- 32: 태핏 팁
- 33: 태핏 헤드
- 34: 태핏 접촉 표면
- 35: 태핏 스프링
- 36: 태핏 밀봉부
- 37: 태핏 베어링
- 40: 노즐
- 41: 노즐 개구
- 42: 노즐 챔버
- 43: 밀봉 시트
- 44: 결합 지점/하우징
- 45: 프레임 부분
- 50: 제어 유닛
- 51: 제어 케이블
- 52: 온도 센서 연결 케이블
- 60: 압전 액추에이터
- 61: 접촉 핀
- 62: 액추에이터 제어 연결부
- 70: 도징 물질 카트리지
- 71: 카트리지 벽
- 72: 카트리지 수용 유닛
- 73: 냉각 채널/카트리지
- 74: 카트리지 수용 유닛 벽
- 75: 공급 개구/카트리지
- 76: 배출 개구/카트리지
- 77: 결합 지점/카트리지

- 80: 공급 채널
- 81: 공급 채널 벽
- 82, 82', 82": 냉각 채널/공급 채널
- 83: 공급 개구/공급 채널
- 84: 배출 개구/공급 채널
- 85: 가열 카트리리지
- 86, 86', 86": 가열 배선
- 87: 가열 연결 케이블
- 88, 88': 온도 센서
- 89: 펠티에 요소 연결 케이블
- 90: 압축 공기 공급원
- 92, 92': 비례 밸브
- 93, 93': 와류관
- 94, 94': 와류관의 밸브
- 95: 저온 압축 시스템
- 96, 96': 감압기
- 97, 97': 냉각 매체 공급 라인
- 98, 98': 냉각 매체 배출 라인
- 99: 펠티에 요소
- HAW: 와류관의 고온 공기 출구
- HAD: 도징 시스템의 고온 공기 출구
- K: 선회 축
- R: 배출 방향
- RD: 도징 물질의 흐름 방향
- RM: 냉각 매체의 흐름 방향

도면

도면1







도면6

