



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0057016
(43) 공개일자 2020년05월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05C 5/02 (2006.01) B05C 11/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B05C 5/0225 (2013.01)
B05C 11/1034 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7010044
- (22) 출원일자(국제) 2018년09월11일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년04월07일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2018/074399
- (87) 국제공개번호 WO 2019/057542
국제공개일자 2019년03월28일
- (30) 우선권주장
102017122034.8 2017년09월22일 독일(DE)

- (71) 출원인
버메스 마이크로디스펜싱 게엠베하
독일, 83624 오테르핑, 판카메르 스트라세 18
- (72) 발명자
플리스, 마리오
독일 81549 문헨 피르처 슈트라세 108
- (74) 대리인
조영현

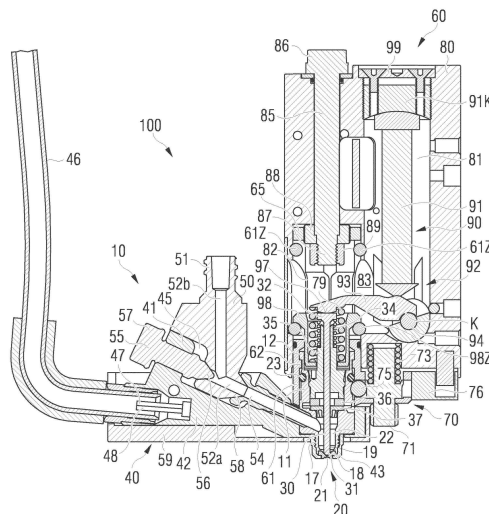
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 분리 가능한 방식으로 결합될 수 있는 액추에이터 유닛과 유체 유닛을 갖는 도징 시스템

(57) 요약

본 발명은 액추에이터 유닛(60) 및 상기 액추에이터 유닛에 분리 가능한 방식으로 결합될 수 있는 유체 유닛(10)을 포함하는 도징 시스템(100)에 관한 것으로, 상기 유체 유닛(10)은 노즐(20) 및 이동 가능한 방식으로 장착된 요소(30)를 포함하고, 상기 액추에이터 유닛(60)은 상기 유체 유닛(10)의 이동 가능한 요소(30)를 작동시키기 위해 액추에이터 시스템(90)을 포함하고, 상기 유체 유닛(10)은 제1 플러그 결합부(11)를 포함하고, 상기 액추에이터 유닛(60)은 제2 플러그 결합부(61)를 포함하고, 상기 플러그 결합부들은 상기 유체 유닛(10)을 상기 액추에이터 유닛(60)에 결합시키기 위해 플러깅 축(S)을 따라 서로 플러깅되어 서로 일체로 결합될 수 있다. 본 발명은 추가로 이러한 도징 시스템(100)을 위한 유체 유닛(10) 및 액추에이터 유닛(60)에 관한 것이고, 또한 도징 시스템(100)의 액추에이터 유닛(60)에 유체 유닛(10)을 분리 가능하게 결합시키는 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

액추에이터 유닛(60)과, 상기 액추에이터 유닛에 분리 가능한 방식으로 결합될 수 있는 유체 유닛(10)을 포함하는 도징 시스템(100)으로서, 상기 유체 유닛(10)은 노즐(20), 및 이동 가능한 방식으로 장착된 요소(30)를 포함하고, 상기 액추에이터 유닛(60)은 상기 유체 유닛(10)의 이동 가능 요소(30)를 작동시키기 위해 액추에이터 시스템(90)을 포함하고, 상기 유체 유닛(10)은 제1 플러그 결합부(11)를 포함하고, 상기 액추에이터 유닛(60)은 제2 플러그 결합부(61)를 포함하고, 상기 제1 및 제2 플러그 결합부는 상기 유체 유닛(10)을 상기 액추에이터 유닛(60)에 결합시키기 위해 플러징 축(S)을 따라 서로 플러징될 수 있고 서로 일체로 결합될 수 있는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 액추에이터 유닛(60)과 상기 유체 유닛(10)은 상기 유체 유닛(10)이 상기 플러징 축(S)을 중심으로 적어도 2개의 상이한 회전 위치(KP1, KP2, KP3) 하에서 상기 액추에이터 유닛(60)에 결합될 수 있는 방식으로 구성되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 플러그 결합부(11)와 상기 제2 플러그 결합부(61)는 상호 작용하는 돌출부(12, 62) 및/또는 리세스를 갖는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 플러그 결합부(11)와 상기 제2 플러그 결합부(61)를 상호 플러징된 위치에서, 바람직하게는 상기 플러징 축(S)에 대해 반경 방향으로 서로 가압하도록 구성된 기구(71), 바람직하게는 편심 기구(71)를 포함하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 기구(71), 특히 상기 편심 기구(71)는, 상기 2개의 플러그 결합부(11, 61)의 내부 플러그 결합부(11)에 작용하여, 상기 내부 플러그 결합부를 상기 2개의 플러그 결합부(11, 61)의 외부 플러그 결합부(61)의 내벽으로 가압하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 기구(71), 특히 상기 편심 기구(71)는 바람직하게는 압력 요소(75)에 의해 상기 2개의 플러그 결합부(11, 61) 중 적어도 하나에 작용하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유체 유닛(10)은 연결 부재(13)를 제1 플러그 결합부(11)로서 포함하고, 상기 액추에이터 유닛(60)은 상기 유체 유닛(10)의 상기 연결 부재(11)를 위한 장착부(63)를 제2 플러그 결합부(61)로서 포함하는 것을 특징으로

하는 도징 시스템.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유체 유닛(10)은, 바람직하게는 공급 채널 구획(53, 54) 및/또는 적어도 하나의 노즐 구획(16)을 둘러싸는 가열 블록(42)을 갖는 가열 장치(40)를 포함하고, 및/또는,

상기 액추에이터 유닛(60), 바람직하게는 상기 제2 플러그 결합부(61)는, 유체 유닛(10)이 상기 액추에이터 유닛(60)에 결합된 경우에, 상기 유체 유닛(10)의 공급 채널 구획(53, 54) 및/또는 노즐 구획(16)으로 바람직하게는 열을 출력하는 가열 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 공급 채널 구획(53, 54) 및/또는 적어도 상기 노즐 구획(16)은 물질 블록에, 바람직하게는 상기 가열 블록(42)에 분리 가능한 방식으로 고정되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 공급 채널 구획(53, 54) 및/또는 상기 노즐 구획(16)은 클램핑 나사(55)에 의해 상기 물질 블록, 바람직하게는 가열 블록(42)에 고정되고, 및/또는,

인접한 공급 채널 구획(53, 54) 및/또는 상기 노즐 구획(16)은 원추형 니플(58, 59)에 의해 단부에서 서로 가압되어 연속적인 공급 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 11

특히 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따라 액추에이터 유닛(60) 및 상기 액추에이터 유닛에 분리 가능한 방식으로 결합될 수 있는 유체 유닛(10)을 포함하는 도징 시스템으로서, 상기 액추에이터 유닛(60) 및/또는 상기 유체 유닛(10)은 가열 장치(40)와, 가열 제어부에 연결되기 위한 가열 제어 연결부(49), 및 메모리 유닛(44)을 포함하고, 상기 메모리 유닛은 상기 액추에이터 유닛(60) 및/또는 상기 유체 유닛(10), 특히 상기 가열 장치(40)에 할당된 상기 가열 제어부를 위한 데이터를 저장하고, 특히 바람직하게는 상기 가열 제어부에 의해 상기 가열 장치(40)를 제어하기 위한 제어 파라미터를 저장하는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 플러그 결합부(61)는 상기 액추에이터 유닛(60)의 다른 구성 요소에 대해 상기 플러깅 축(S)을 따라 조정될 수 있고, 및/또는

상기 제1 플러그 결합부(11)는 상기 유체 유닛(10)의 다른 구성 요소에 대해 상기 플러깅 축(S)을 따라 조정될 수 있는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및/또는 제2 플러그 결합부(11, 61)는 선삭부품(turned part)으로 제조되는 것을 특징으로 하는 도징 시스템.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 도징 시스템(100)을 위한 유체 유닛(10)으로서, 상기 유체 유닛(10)은 노즐(20), 이동 가능한 방식으로 장착된 요소(30), 및 제1 플러그 결합부(11)를 포함하고, 상기 제1 플러그 결합부는 상기 도징 시스템(100)의 액추에이터 유닛(60)의 제2 플러그 결합부(61) 내로 또는 그 위에 플러깅 축(S)을 따라 플러깅될 수 있고, 상기 제1 플러그 결합부는 상기 유체 유닛(10)의 이동 가능 요소를

작동시키도록, 상기 유체 유닛(10)을 액추에이터 시스템(90)을 갖는 상기 액추에이터 유닛(60)에 분리 가능한 방식으로 결합시키기 위해 상기 제2 플러그 결합부에 결합될 수 있는 것을 특징으로 하는 유체 유닛(10).

청구항 15

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 도징 시스템(100)을 위한 액추에이터 유닛(60)으로서, 상기 액추에이터 유닛(60)은 제2 플러그 결합부(61)를 포함하고, 상기 제2 플러그 결합부는 상기 도징 시스템(100)의 유체 유닛(10)의 제1 플러그 결합부(11) 내로 또는 그 위로 플러깅 축(S)을 따라 플러깅될 수 있고, 상기 제2 플러그 결합부는, 상기 액추에이터 유닛(60)의 액추에이터 시스템(90)이 상기 유체 유닛(10)의 이동 가능 방식으로 장착된 상기 요소(30)를 작동시킬 수 있도록 노즐(20) 및 이동 가능 방식으로 장착된 요소(30)를 갖는 상기 유체 유닛(10)을 상기 액추에이터 유닛(60)에 분리 가능한 방식으로 결합시키기 위해 상기 제1 플러그 결합부에 결합될 수 있는 것을 특징으로 하는 액추에이터 유닛(60).

청구항 16

유체 유닛(10)을 도징 시스템(100)의 액추에이터 유닛(60)에 분리 가능하게 결합시키는 방법으로서, 상기 유체 유닛(10)과 상기 액추에이터 유닛(60)의 플러그 결합부(11, 61)들은 플러깅 축(S)을 따라 서로 플러깅되어 서로 일체로 결합되는 것을 특징으로 하는 유체 유닛을 액추에이터 유닛에 분리 가능하게 결합시키는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액추에이터 유닛 및 상기 액추에이터 유닛에 분리 가능한 방식으로 결합될 수 있는 유체 유닛을 구비한 도징 시스템(dosing system)에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 상기 도징 시스템을 위한 대응하는 유체 유닛 및 대응하는 액추에이터 유닛, 및 도구 없이 유체 유닛을 도징 시스템의 액추에이터 유닛에 분리 가능하게 결합시키는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 서두에 언급된 유형의 도징 시스템은 매우 넓은 범위의 응용에서 목표에 맞는 방식으로 분배될 매체, 일반적으로 액체 내지 점성 분배 물질을 분배하는데 사용된다. "마이크로 도징 기술(micro-dosing technology)"로 알려진 많은 응용에서, 이 경우 도징 시스템 자체는 표적 표면(이 유형의 비접촉식 방법은 종종 "제트(jet) 방법"이라고도 한다)과 접촉하지 않고 매우 적은 양의 매체를 표적 표면으로 정확히 가져올 필요가 있다. 이것의 일반적인 예는 인쇄 회로 기판 또는 다른 전자 요소의 조립 동안 접착 도트, 납땜 페이스트 등을 분배하거나, 또는 LED용 변환기 물질을 도포하는 것이다. 이 경우 특정 과제는 매체를 매우 정확히, 즉 적시에, 적소에, 그리고 정확히 분배된 양을 표적 표면으로 전달하는 것으로 구성된다.

[0003] 이것은, 도징 시스템의 노즐을 통해 점적의 전달이 이루어지고, 액적의 크기 또는 액적당 매체의 양은 달성되는 노즐의 구조 및 제어 및 작용에 의해 가능한 한 정밀하게 미리 결정될 수 있다. 여기서 바람직한 방법은 특히 잉크젯 프린터(때로는 "개방 시스템"이라고도 함)에서도 사용되는 바와 같이 "잉크젯 방법" 유형의 개별 액적을 토출하는 것이다. 노즐은 일반적으로 매우 작은 노즐 개구를 가지며, 그 내에 또는 그 전방에 이동 가능 폐쇄 요소 또는 "토출 요소"가 이동 가능 방식으로 노즐 내에 배열된다. 이 폐쇄 요소 또는 토출 요소는 대부분 미세한 태핏(tappet) 등이며, 이는 노즐 개구의 방향으로 비교적 빠른 속도로 노즐의 내부에서 전방으로 푸시되어, 그 결과 매체의 점적이 토출된다. 이 태핏은 점적을 다시 토출하기 위해 다시 당겨진다. 대부분의 시스템에서, 태핏은 추가로 폐쇄 위치로 갈 수 있으며, 여기서 태핏은 노즐 내의 노즐 개구의 밀봉 시트에 고정되게 접하고 도징 시스템을 일시적으로 폐쇄하기 위해 거기에 유지된다. 분배 물질이 보다 점성인 경우, 매체의 점적이 빠져나가지 않는다면 태핏이 복귀 위치, 즉 노즐 시트로부터 먼 위치에 유지되는 것으로도 충분할 수 있다. 또 다른 도징 시스템의 경우, 노즐의 노즐 시트로부터 폐쇄 요소를 잠깐 뒤로 당겨서 노즐이 개방되고, 그 결과 예를 들어 중력 및/또는 노즐의 압력으로 인해, 분배 매체의 점적이 노즐로부터 빠져나갈 수 있는 경우가 있다. 이후, 노즐은 폐쇄 요소 또는 토출 요소를 노즐 시트로 이동시키는 것에 의해 다시 폐쇄된다.

[0004] 폐쇄 요소 또는 토출 요소, 즉 예를 들어 태핏이 이동하는 것은 액추에이터 시스템의 도움으로 발생한다. 이러한 유형의 액추에이터 시스템은 예를 들어 다수의 압전 액추에이터 요소를 사용하고, 하나 이상의 유압식, 공압식 및/또는 전자기식으로 동작하는 액추에이터 등을 사용하여, 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 액추에이터 시스템의 액추에이터 또는 액추에이터 요소는 실제 구성에 따라 폐쇄 요소 또는 토출 요소(즉, 예를 들어 태핏)에

직접 작용하거나 또는 액추에이터 시스템의 이동 기구를 통해 간접 작용할 수 있다.

[0005] 진술한 모든 변형예에서, 본 발명은 실제 토출 원리와 독립적으로, 즉 제트 방법, 개방형 잉크젯 방법으로, 또는 고전적인 폐쇄 요소를 사용하여, 그리고 액추에이터 시스템의 주요 구조물과 독립적으로 사용될 수 있다.

[0006] 분배될 매체 자체는 일반적으로 공급 채널을 통해 노즐에 가능한 한 직접 전달되고, 노즐의 내부와만 접촉하게 되는데, 대부분 폐쇄 요소 또는 토출 요소의 전방 영역, 즉 예를 들어 태핏의 팁(tip)과만 접촉하게 된다. 분배 동안 에러가 발생하면, 대부분의 경우 알려진 마이크로 도징 시스템에서 이것은 액추에이터 시스템의 문제가 아니라, 오히려 도징 시스템의 노즐 또는 매체를 공급하는 라인 등이 일부 방식으로 막혔거나 매체의 사용 가능 시간이 초과되었다고 가정된다. 이 경우, 액추에이터 시스템을 변경하지 않고도 노즐을 공급 라인과 함께 가능한 신속히 교체할 수 있는 것이 유리하다. 또한, 매체를 변경하는 경우, 이것은 다른 매체가 사용되기 전에 노즐 및 공급 라인이 매체를 먼저 세정해야 하기 때문에 유리할 것이다.

[0007] 따라서, 서두에 언급한 바와 같이, 본 발명에 따른 도징 시스템은 유리하게는 분리 가능한 방식으로 서로 결합될 수 있는 액추에이터 유닛과 유체 유닛으로 분할된다. 여기서, 유체 유닛은 이하에서 매체를 분배하기 위한 노즐, 및 매체를 노즐로 공급하기 위한 공급 라인을 포함하는 구성 요소 또는 조립체를 언급하는데, 즉 매체와 직접 접촉하는 모든 부품, 및 게다가, 매체와 접촉하는 관련 부품을 조립하거나 상기 부품을 유체 유닛(또한 유체 조립체라고도 함)의 위치에 유지하는데 필요한 요소를 포함한다. 이하에서, 액추에이터 유닛은 폐쇄 요소 또는 토출 요소의 구동을 담당하는 구성 요소, 즉 예를 들어 노즐 내에 태핏을 포함하는 조립체를 의미하는 것으로 이해되어야 한다. 따라서, 액추에이터 유닛(액추에이터 조립체, 구동 유닛 등이라고도 함)은 특히 유체 유닛(즉, 폐쇄 요소 또는 토출 요소)의 이동 가능 요소를 작동시킬 수 있도록 하나 이상의 액추에이터 요소, 및 만약 적절한 경우 이동 기구를 갖는 액추에이터 시스템을 포함한다. 게다가, 액추에이터 요소는 액추에이터 유닛의 모든 부품을 조립하거나 상기 부품을 상기 액추에이터 유닛의 위치에 유지하기 위한 요소, 및 만약 적절한 경우, 액추에이터 시스템을 제어하기 위한 제어 유닛 및/또는 (또한 만약 적절한 경우) 제어 유닛을 위한 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0008] 시판되는 많은 도징 시스템에서, 액추에이터 유닛과 유체 유닛 사이에는 이러한 분리가 이미 존재한다. 그러나, 이들은 서로 나사 결합되어야 하거나 적절한 도구를 사용하여 작동되어야 하는 다른 체결 요소에 의해 서로 장착되어야 하기 때문에 이들을 서로 결합시키는 것은 비교적 곤란하다. EP3095521A1에는, 플랩(flap)형 지지부를 갖는 폴딩 기구(folding mechanism)가 압전식으로 동작하는 액추에이터 유닛의 하측에 배열되고, 유체 유닛은 이 지지부 내로 삽입될 수 있는, 전기 제트 시스템이 추가로 기술되어 있다. 이후, 이 지지부는 상방으로 접힌다. 지지부는 상방으로 접힌 위치에서 하우징의 외부에 고정되어 유체 유닛과 액추에이터 유닛이 함께 가압되도록 한다. 그 결과 유체 유닛과 액추에이터 유닛을 신속히 결합시키는 것이 이미 가능하지만, 이것은 초기에 유체 유닛이 폴딩 기구의 지지부에 위치되고 나서 지지부를 위로 선회시키고 적절한 방식으로 잠금 고정하여야 하기 때문에 이것은 여전히 상대적으로 곤란하다. 이 경우 액추에이터 유닛에 유체 유닛을 체결하는 것은 유체 유닛과 액추에이터 유닛을 정확히 한번 상대적으로 위치 설정하는 것을 통해서만 이루어질 수 있는데, 이는 추가로 유체 유닛에 위치된 매체 공급원 및/또는 매체 저장조가 또한 항상 액추에이터 유닛과 관련하여 동일한 위치 또는 측에 배열되어야 하는 것을 의미한다. 여기서, 도징 시스템에서 유체 유닛을 변경하는 것은 일반적으로 도징 시스템(예를 들어, 초기 조립의 경우)이 설치자 앞 책상 위에 놓여 있을 때 발생하는 것이 아니라, 다수 개의 다른 도징 시스템, 얇힌 공급 라인 호스 및 케이블 등과 나란히 더 큰 플랜트 단지 내 매우 비좁은 공간 상태에서 발생한다는 것을 고려해야 한다. 여기서, 다양한 측면으로부터 도징 시스템에 접근하는 가능성이 항상 보장되는 것은 아니어서, 폴딩 기구를 갖는 도징 시스템의 경우에도, 유체 유닛을 변경하는 것이 특정 상황에서 문제될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 유체 유닛을 액추에이터 유닛에 분리 가능하게 결합시킬 수 있는 개선된 도징 시스템, 이 도징 시스템에 사용될 수 있는 유체 유닛, 액추에이터 유닛, 및 유체 유닛을 액추에이터 유닛에 분리 가능하게 결합시키는 방법을 제시하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 목적은 특허 청구항 1에 따른 도징 시스템, 특허 청구항 14에 따른 유체 유닛, 특허 청구항 15에 따른 액추

에이터 유닛, 및 특허 청구항 16에 따른 방법에 의해 달성된다.

[0011] 본 발명에 따른 도징 시스템의 경우, 상기 유체 유닛 또는 유체 조립체는 전술한 바와 같이 노즐, 및 이동 가능한 방식으로 장착된 요소, 예를 들어 태핏(또는 폐쇄 및 토출 요소)을 포함한다. 상기 액추에이터 유닛 또는 액추에이터 조립체는 상기 유체 유닛의 이동 가능 요소를 작동시키기 위해 액추에이터 시스템을 갖는다. 본 발명에 따르면, 상기 유체 유닛은 제1 플러그 결합부(plug coupling part)를 포함하고, 상기 액추에이터 유닛은 제2 플러그 결합부를 포함하고, 상기 플러그 결합부들은 상기 유체 유닛을 상기 액추에이터 유닛에 결합시키기 위해 (가상 또는 상상) 플러깅 축(plugging axis)을 따라 서로 플러깅될 수 있고 이 경우 서로 일체로 결합될 수 있다. 즉, 상기 유체 유닛의 제1 플러그 결합부와 상기 액추에이터 유닛의 제2 플러그 결합부("대응 플러그 결합부(counterpart plug coupling part)"라고도 함)는 서로 플러깅될 수 있는 방식으로 상호 작용할 뿐만 아니라 상기 플러그 결합부들이 상기 플러그 결합부들에 직접 대응하는 상호 작용 수단을 갖도록 특수 설계하는 것에 의해, 상기 플러그 결합부들을 서로 분리 가능하게 고정하는 것이 가능하다. 이러한 방식으로, 상기 플러그 결합부들은, 상기 유체 유닛(즉, 전체 유체 조립체, 그 구성 요소, 특히 노즐 및 이동 가능한 방식으로 장착된 요소와 함께)을 상기 액추에이터 유닛에 도구 없이 결합시킬 수 있고 또한 대응하여 도구 없이 상기 유체 유닛을 상기 액추에이터 유닛으로부터 분리시킬 수 있는 신속한 결합부를 형성한다. 상기 플러그 결합부들이 직접 일체형으로 결합하는 옵션으로 인해, 상기 플러그 결합부들을 결합시키기 위해 상호 작용하는 요소들의 실제 구성에 따라 아래에 더 상세히 설명되는 다른 장점이 발생된다. 여기서 "직접 결합"이란 상기 플러그 결합부들이 상호 플러깅된 상태에서 서로 상호 작용하거나 상호 작용할 수 있는 상호 작용 수단과 별도로 다른 고정 수단이 상기 플러그 결합부에 필요치 않다는 것을 의미한다. 그리하여 이전의 도징 시스템의 경우와 달리, 유체 유닛 및/또는 액추에이터 유닛을 결합시키기 위해 도구의 도움으로 추가로 장착되어야 하고, 결합을 분리하기 위해 도구에 의해 다시 분리되고, 특히 다시 제거되어야 하는, 예를 들어, 추가 나사 또는 다른 고정 부품 형태의 추가 고정 요소 없이 결합이 이루어진다. 바람직하게는, 플러깅 축은 분배될 매체가 유체 유닛의 노즐로부터 토출되거나 빠져나가는 토출 방향과 평행하게, 특히 바람직하게는 동축으로 이어진다. 또한, 매체와 접촉하는 유체 유닛의 다양한 부분 또는 요소, 예를 들어, 폐쇄 또는 토출 요소(예를 들어, 태핏)를 다양한 작업 단계에서 액추에이터 유닛에 장착하거나 또는 이를 다시 장착 해제할 필요가 없고, 오히려 두 조립체는 간단히 다시 결합되고 분리될 수 있다.

[0012] 도징 시스템의 액추에이터 유닛에 유체 유닛을 분리 가능하게 결합시키는 본 발명에 따른 방법에서, 본 발명에 따라 상기 유체 유닛과 상기 액추에이터 유닛의 플러그 결합부들은 (가상 또는 상상) 플러깅 축을 따라 서로 플러깅되고 서로 직접 일체형으로 결합된다. 액추에이터 유닛에 이미 결합된 유체 유닛을 갖는 조립된 도징 시스템의 경우, 제1 플러그 결합부와 제2 플러그 결합부는 설명된 바와 같이 서로 플러깅되고 유리하게는 서로 일체로 결합된다.

[0013] 상기 도징 시스템을 위해 "상호 교환 가능한 유체 유닛" 또는 심지어 "신속 변경 유체 유닛"으로도 지칭될 수 있는 본 발명에 따른 유체 유닛은, 본 발명에 따라, 상기 도징 시스템의 액추에이터 유닛의 제2 플러그 결합부 내로 또는 위로 (상상) 플러깅 축을 따라 플러깅되어, 설명된 바와 같이 상기 유체 유닛을 상기 액추에이터 유닛에 분리 가능한 방식으로 결합시켜, 상기 액추에이터 유닛 또는 액추에이터 조립체의 액추에이터 시스템이 상기 유체 유닛의 이동 가능한 방식으로 장착된 요소를 작동시킬 수 있도록 상기 제2 플러그 결합부에 일체로 결합될 수 있는 제1 플러그 결합 시스템을 포함한다. 마찬가지로 상기 유체 유닛은 전술한 바와 같이 사실상 임의의 원하는 구성 요소로 임의의 원하는 방식으로 구축될 수 있고, 이것은 통상적인 방식으로 매체를 분배하기 위한 노즐 및 매체를 공급하는 라인 및 또한 노즐 내에 존재하는 이동 가능 요소, 예를 들어, 매체와 직접 접촉하거나 매체를 유체 유닛에 할당하는 것이 의미 있는 폐쇄 및/또는 토출 요소(즉, 태핏) 및 다른 구성 요소, 특히 노즐 내에 이동 가능 폐쇄 또는 토출 요소를 장착하는데 사용되는 요소 및 구성 요소를 포함하는 조립체일 수 있다. 상기 유체 유닛은 바람직하게는 매체를 유체 유닛으로 공급하는 연결부, 예를 들어, 호스 연결부 등, 및/또는 유체 유닛에 직접 결합되거나 유체 유닛의 (교환 가능한) 부분으로 고려될 수 있는 매체를 위한 저장조를 더 포함한다.

[0014] 본 발명에 따르면, 본 발명에 따른 액추에이터 유닛은 제2 플러그 결합부를 포함하고, 상기 제2 플러그 결합부는 도징 시스템의 유체 유닛의 제1 플러그 결합부 내로 또는 위로 (상상) 플러깅 축을 따라 플러깅될 수 있고, 상기 유체 유닛을 상기 액추에이터 유닛에 분리 가능한 방식으로 결합시키기 위해 상기 제1 플러그 결합부와 일체로 결합될 수 있다. 또한, 이 액추에이터 유닛은 그 밖에 원하는 대로 구성될 수 있고, 기계적 요소, 공압적 및/또는 전기적, 특히 전기 기계 요소, 특히 압전 액추에이터와 같은 임의의 원하는 기구 또는 액추에이터 요소를 포함할 수 있다. 상기 액추에이터 유닛은 액추에이터 요소를 제어하기 위한 연결부를 포함하고, 만약 적절한

경우 상기 액추에이터 유닛 자체가 제어부를 더 포함할 수 있다.

- [0015] 본 발명의 다른 특히 유리한 실시예 및 개선에는 종속 청구항 및 또한 다음의 설명으로부터 도출되며, 청구항 카테고리의 청구항은 또한 임의의 원하는 다른 청구항 카테고리의 청구항 및 설명 부분과 유사하게 개선될 수 있으며, 특히 또한 다양한 예시적인 실시예 또는 변형예의 개별 특징들은 결합되어 새로운 예시적인 실시예 또는 변형예를 형성할 수 있다.
- [0016] 특히 바람직하게는, 상기 유체 유닛, 특히 상기 플러그 결합부 및 상기 액추에이터 유닛, 특히 대응 플러그 결합부는 플러깅 축을 중심으로 비틀린(twisted) 적어도 2개의 상이한 결합 위치 또는 회전 위치 하에서 상기 유체 유닛이 상기 액추에이터 유닛에 결합될 수 있는 방식으로 구성된다. 즉, 플러깅 축에 대해 액추에이터 유닛과 유체 유닛의 다양한 결합 위치가 가능하도록 구성된다. 특히 바람직하게는, 이들 회전 위치 또는 결합 위치는 적어도 60°, 바람직하게는 약 90°의 각도만큼 상이하다. 매우 특히 바람직한 실시예에서, 3개의 상이한 측면으로부터 적어도 3개의 상이한 회전 위치가 존재한다. 바람직하게는, 이들 회전 위치는 각 경우에 서로 약 90°만큼 오프셋될 수 있다.
- [0017] 상기 플러그 결합부들을 일체로 결합시키는 것을 달성하기 위해, 상기 제1 플러그 결합부 및 상기 제2 플러그 결합부는 각각 상호 작용하는 돌출부(또는 상승부) 및/또는 리세스(recess)를 가질 수 있다. 상기 제1 플러그 결합부 및 상기 제2 플러그 결합부에 있는 이들 돌출부 및/또는 이와 정합하는 리세스는 이 경우에, 상기 플러그 결합부들이 베이오넷 폐쇄(bayonet closure) 방식으로 일체로 결합될 수 있고, 상기 플러그 결합부는 상기 플러깅 축에 대하여 제1 회전 위치에서 서로 초기에 푸시되고 나서, 상기 제1 및 제2 플러그 결합부는 비틀림 없이 다시 서로 인출될 수 없는 방식으로 서로에 대해 플러깅 축을 중심으로 비틀어질 수 있는 방식으로 구성될 수 있다.
- [0018] 이 경우에, 아래에서 더 설명되는 바와 같이, 상기 제1 플러그 결합부 및 상기 제2 플러그 결합부는 베이오넷 폐쇄 방식으로 상호 작용하는 상승부를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 플러그 결합부 및 상기 제2 플러그 결합부의 "톱니부(teeth)"와 같은 상승부는 초기에 플러깅 축에 대하여 제1 회전 위치에서 서로를 지나게 푸시될 수 있고 이후 상기 제1 플러그 결합부 및 상기 제2 플러그 결합부는 톱니부들이 서로 앞뒤로 맞물리는 방식으로 서로에 대해 플러깅 축을 중심으로 비틀어진다. 그러나, 또한 마찬가지로 하나의 플러그 결합부가 대응하는 돌출부를 갖고, 다른 플러그 결합부가 이 돌출부에 끼워 맞춰지는 리세스를 갖고, 예를 들어, 적어도 하나의 제1 채널이 하나의 플러그 결합부에서 플러깅 축의 길이 방향으로 이어지고, 다른 플러그 결합부에서 적어도 하나의 끼워 맞춤 상승부(fitting elevation)(예를 들어, 톱니부)가 플러그 결합부들이 서로 플러깅하는 동안 채널 및 채널 구획(section)으로 이어져, 플러깅 축을 중심으로 방위각 방향으로 이어져, 제1 채널에 접하여 플러그 결합부들을 서로에 대해 비틀어서 상승부를 채널 내에 고정시키는 것이 가능하다.
- [0019] 특히 베이오넷 폐쇄 유형을 형성하기 위해 상호 작용하는 돌출부 및/또는 리세스에 의해, 마찬가지로, 도구 없이 다시 분리될 수 있는 2개의 플러그 결합부를 서로 도구 없이 고정하는 것이 다른 고정을 요구함이 없이 이미 가능하다.
- [0020] 대안적으로 또는 추가적으로, 상기 도징 시스템은 또한, 상기 제1 플러그 결합부와 상기 제2 플러그 결합부를 상호 플러깅된 위치에서 서로 가압하도록 구성된 기구, 예를 들어, 편심 기구를 포함할 수 있다. 이 경우에, 상기 기구, 특히 상기 편심 기구는 바람직하게는 2개의 상호 플러깅된 플러그 결합부를 플러깅 축에 대해 반경 방향으로 서로 가압하는 방식으로 구성된다.
- [0021] 이러한 유형의 기구, 특히 편심 기구는 상기 편심 기구에 의해 가압된 후 플러그 결합부들이 서로 유격 없이 유지되는 장점을 갖는다. 이것은 플러그 결합부를 제조하는 동안 더 큰 공차를 허용하여서 생산 비용이 저렴해진다.
- [0022] 특히 바람직하게는, 상기 제1 및/또는 제2 플러그 결합부는 선삭부품(turned part)으로서 제조된다. 이것은 선삭 공정으로 생산할 수 있게 하며, 이는 충분히 높은 정확도로 구현될 수 있으며, 이 경우 예를 들어 밀링 공정보다 생산 비용이 저렴하다.
- [0023] 하나의 이러한 기구 또는 편심 기구는 플러그 결합부들을 서로 고정시키기 위해서만 사용될 수 있다. 그러나, 예를 들어 기구 또는 편심 기구에 의해 추가로 고정하는 것에 의해 베이오넷 폐쇄를 형성함과 함께, 제1 및 제2 플러그 결합부에 존재하는 돌출부 및/또는 리세스를 조합하는 것이 바람직하다.
- [0024] 상기 기구 또는 편심 기구는 바람직하게는 2개의 플러그 결합부 중 내부 플러그 결합부에 작용하여 내부 플러그

결합부를 2개의 플러그 결합부 중 외부 플러그 결합부의 내벽으로 가압하도록 구성된다.

- [0025] 특히 바람직하게는, 상기 기구 또는 편심 기구는 압력 요소, 예를 들어, 압력 볼에 의해 2개의 플러그 결합부 중 적어도 하나에 플러그 결합부에 작용한다. 그런 다음, 이 압력 볼은 편심 기구 또는 편심 레버의 끼워 맞춤 위치에서 2개의 플러그 결합부를 서로 클램핑(clamping)하기 위해 하나의 위치에서 외부 플러그 결합부의 내벽으로부터 내부 플러그 결합부로 가압될 수 있다. 내부 플러그 결합부는, 압력 요소가 가압할 수 있는 끼워 맞춤 위치에 배열되고 압력 요소(예를 들어, 돔(dome) 형상)에 끼워 맞춰지는 적어도 하나의, 바람직하게는 복수의 리세스(들)를 외부측에 가질 수 있다. 리세스의 수는 예를 들어 가능한 회전 위치의 수에 따라 선택될 수 있다.
- [0026] 편심 기구에 대한 바람직한 대안은 이러한 압력 요소, 예를 들어 또한 여기서 압력 볼(pressure ball)이 스프링에 의해 영구적으로 선-응력을 받는(prestressed) 기구일 수 있다. 이후, 이 압력 볼은 하나의 지점에서 약간 스프링 부하 하에서 외부 플러그 결합부의 내벽으로부터 돌출하고, 내부 플러그 결합부가 플러징된 경우에는 외벽으로 가압된다. 즉, 이 기구는 대응하는 압력 요소와 압축 스프링을 갖는다. 이 변형예에서도, 내부 플러그 결합부는 끼워 맞춤 위치에 배열된 압력 요소를 위한 적어도 하나의, 바람직하게는 복수의 끼워 맞춤 리세스, 예를 들어, 돔 형상 리세스(들)를 외부측에 다시 가질 수 있다. 여기서도, 리세스의 수는 바람직하게는 가능한 회전 위치의 수에 대응한다.
- [0027] 내부 플러그 결합부가 외부 플러그 결합부에 플러징될 때, 이후, 압력 요소는 마지막으로 서로에 대해 플러그 결합부들이 정확히 상대 위치된 리세스들 중 하나의 리세스에 래치될 때까지 스프링 힘에 대항하여 외부 플러그 결합부의 벽으로 간단히 뒤로 푸시된다. 이 기구는 편심 기구의 경우와 같이 큰 클램핑 력(clamping force)을 가하지는 않지만, 이를 위한 레버 작동이 생략될 수 있다. 전체 기구는 더 간단한 구성이다. 또한, 이 경우, 스프링 력으로 인해 측방 선-응력이 보장되며, 이에 의해 충분한 유격이 설계로부터 발생한다.
- [0028] 기본적으로, 액추에이터 유닛의 제2 플러그 결합부는 유체 유닛의 대응하여 적용된 제1 플러그 결합부에 플러징될 수 있다. 그러나, 특히 바람직하게는, 유체 유닛은 연결 부재 형태의 수형 플러그 결합부를 제1 플러그 결합부로서 갖는다. 액추에이터 유닛은 이에 대응하여 유체 유닛의 연결 부분을 장착하기 위한 장착부 형태의 압형 플러그 결합부를 제2 플러그 결합부로서 갖는다. 이 바람직한 실시예에서, 액추에이터 유닛 또는 액추에이터 유닛 연결 부재, 특히 제2 플러그 결합부는 기구 또는 편심 기구를 가질 수 있다. 그런 다음 이것은 장착부에 위치된 유체 유닛의 연결 부재를 액추에이터 유닛의 장착부의 벽으로 가압하도록 구성될 수 있다.
- [0029] 본 발명에 따른 도징 시스템을 사용하여 일반적으로 분배되는 대부분의 매체는 상당히 온도 의존성을 갖는 점도를 갖는다. 매체를 분배하기 위해 충분히 액체로 유지하기 위해, 도징 시스템은 바람직하게는 분배될 매체 또는 유체를 가열하는데 사용될 수 있는 통합된 가열 장치를 갖는다.
- [0030] 이 통합된 가열 장치는 유체 유닛 내에 위치될 수 있다.
- [0031] 특히 바람직하게는, 이 가열 장치는 매체를 위한 적어도 하나의 공급 채널 구획 및/또는 적어도 하나의 노즐 구획을 둘러싸는 가열 블록을 갖는다. 하나의 이러한 가열 블록은 바람직하게는 매우 높은 열 전도성 물질, 예를 들어 구리와 같은 금속으로 제조된다. 매체를 위한 공급 채널 구획 또는 노즐 구획은 대조적으로 바람직하게는 그 자체가 분배될 매체에 대해 가능한 한 내성이 있는 물질, 바람직하게는 고급 강철로 제조된다.
- [0032] 대안적으로 또는 추가적으로, 상기 액추에이터 유닛, 바람직하게는 상기 제2 플러그 결합부는 가열 장치를 가질 수 있다. 유체 유닛이 상기 액추에이터 유닛에 결합된 경우, 열은 거기서부터 예를 들어 열 전도에 의해 유체 유닛의 공급 채널 구획 및/또는 노즐 구획으로 출력될 수 있다. 이 가열 장치는 예를 들어 하나 이상의 가열 라인 또는 가열 회로 기관(적절한 저항기를 갖는 회로 기관), 및 또한 만약 적절한 경우 플러그 결합부 내 및/또는 플러그 결합부 상에 배열된 열 측정용 센서를 포함할 수 있다. 유체 유닛과 액추에이터 유닛의 플러그 결합부들은 바람직하게는 적어도 유체 유닛의 방향으로 양호한 열 전도가 발생하는 방식으로 서로 결합되는 것이 바람직하다.
- [0033] 특히 바람직하게는, 상기 공급 채널 구획 및/또는 적어도 노즐 구획은 ("유체 몸체"로도 지칭될 수 있는) 물질 블록에서 분리 가능하게, 즉 교환 가능한 방식으로 고정된다. 이 경우, 공급 채널 구획 및/또는 노즐 구획은 바람직하게 클램핑 나사를 포함하는 클램핑 기구에 의해 물질 블록에 고정될 수 있다.
- [0034] 유체 유닛이 가열 장치를 가져야 하는 경우, 이 물질 블록은 예를 들어 가열 블록으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 이 물질 블록은 특히 우수한 전도체인 물질로 제조될 수 있고, 가열 장치를 위한 열 전도체 및/또는 센서가 배열되는 리세스, 예를 들어, 보어(bore) 등을 가질 수 있다. 바람직하게는, 이 가열 블록은 가열 블록의 고온

상태에서도 유체 유닛과 여전히 터치할 수 있도록 하기 위해 절연 프레임부 또는 덮개로 둘러싸여 있다.

- [0035] 가열 장치가 액추에이터 유닛에 할당되고, 특히 플러그 결합부 내에/상에 위치되고 유체 유닛에 가열 장치가 필요치 않은 경우, 물질 블록은 내열성 플라스틱(예를 들어, PEEK)으로 구성될 수도 있다. 결과적으로, 유체 유닛에서 가열될 물질이 더 적어져서, 만약 적절한 경우 마찬가지로 설정점 온도에 더 신속히 도달하도록 할 수 있다. 또한, 내열성 플라스틱이 절연 방식으로 작용하고 터치될 수 있기 때문에, 가열 장치가 가열된 경우에 유체 유닛이 또한 터치되고 장착 해제될 수 있다.
- [0036] 또한, 인접한 공급 채널 구획 및/또는 노즐 구획이 원추형 니플(nipple)에 의해 단부에서 서로 긴밀히 가압되어 연속적인 공급 라인을 형성하여 연속적인 물질 공급 라인을 노즐로 가져가게 하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 클램핑 나사는, 바람직한 변형예에서, 공급 채널 구획 및/또는 노즐 구획의 - 물질 블록으로 둘러싸인 - 부분의 길이 방향으로 연장되는 나사 축을 따라 물질 블록에 나사 결합되어 공급 채널 구획 또는 노즐 구획을 축 방향으로 단부에서 각각 서로 가압하거나 또는 원추형 니플의 도움으로 서로 가압하는 방식으로 구성될 수 있다.
- [0037] 가열 장치는 가열 제어 연결부에 의해 가열 제어부에 연결될 수 있으며, 가열 제어부는 동작 동안 가열 장치를 제어하고, 바람직하게는 매체를 원하는 온도로 유지하기 위해 매체를 원하는 (설정점) 온도로 조절한다.
- [0038] 매우 특히 바람직하게는, 가열 장치, 특히 유체 유닛 및/또는 액추에이터 유닛은, 액추에이터 유닛 및/또는 유체 유닛, 특히 가열 장치에 할당되는 데이터를 저장하는 메모리 유닛(예를 들어, EEPROM 등)을 포함하고, 가열 장치를 액추에이터 유닛 및/또는 유체 유닛 또는 가열 장치에 연결하기 위해 가열 제어부가 가열 제어 연결부에 연결될 때 상기 데이터는 가열 제어부로 전달되거나 또는 가열 제어부로부터 판독될 수 있다. 가열 제어 연결부는 예를 들어 (바람직하게는 복수의 접점을 갖는) 플러그 결합부 등을 포함할 수 있다. 그러나, 추가적으로 또는 대안적으로, 가열 제어 연결부는 또한 가열 제어부를 액추에이터 유닛 및/또는 유체 유닛, 특히 가열 장치에 (적어도 부분적으로) 무선 연결하기 위한 인터페이스를 가질 수 있으며, 예를 들어 가열 전류는 갈바닉 연결에 의해 전송되고, 데이터 전송은 가열 제어부 및 액추에이터 유닛 및/또는 유체 유닛 또는 가열 장치 사이에서 무선으로 이루어진다.
- [0039] 특히 바람직하게는, 가열 제어부에 의해 가열 장치를 제어하기 위한 제어 파라미터는 메모리 유닛에 저장될 수 있다. 일반적으로, 가열 제어부는 즉 각각의 연결된 가열 장치에 대한 다양한 제어 파라미터를 요구하는 제어기를 갖는다. 제어 특성은 이러한 제어 파라미터에 의해 결정된다. 이 제어 특성은 특히 소위 PID 제어 파라미터 (PID = 비례-적분-미분 성분)를 포함할 수 있다. 제어 파라미터는 특히 또한 장치에 고유할 수 있는데, 즉 유체 유닛마다 다르거나 또는 적어도 다양한 유형의 유체 유닛마다 다를 수 있다.
- [0040] (적절한 경우 통합된 가열 장치를 갖는) 유체 유닛은 - 위에서 설명한 바와 같이 - 가능한 신속히 교환 가능해야 하므로, 유체 유닛 또는 가열 장치에 할당된 가열 제어부를 위한 데이터, 특히 언급된 제어 파라미터를 저장하는 것은 가열 제어부로 자동으로 전달하는 데에 매우 중요하다. 특히 이 기능은 또한, 만약 유체 유닛과 액추에이터 유닛을 결합시키는 것이 전술한 것과는 다른 방식으로 발생하는 경우, 예를 들어, 종래의 결합 방법에 의해 발생하는 경우, 가열 제어부로 데이터를 전송하는 것을 적어도 재프로그래밍하거나 또는 별도로 전송하는 것이 더 이상 발생하지 않기 때문에 보다 더 빠른 교환에 기여할 수 있어서, 이 변경 공정을 상당히 가속화한다. 이런 점에서, 이 데이터 저장은 또한 그 자체로 유리하다.
- [0041] 그러나, 본 발명에 따라 신속 플러그 결합부를 결합시켜, 유체 유닛과 액추에이터 유닛이 플러깅 축을 따라 서로 플러깅되어 서로 일체로 결합될 수 있는 것이 특히 유리하다.
- [0042] 이 경우, 각 가열 장치 및/또는 유체 유닛에 대한 데이터, 특히 제어 파라미터는 공장에서 메모리 유닛에 저장될 수 있다. 만약 적절한 경우, 이 데이터는 각각의 개별 가열 장치 및/또는 유체 유닛에 대한 테스트 공정에서 미리 결정될 수 있다.
- [0043] 교정 데이터는 또한 다른 데이터로서 메모리 유닛에 저장될 수 있다. 이들 데이터는 예를 들어 현장 응용에서 가열 장치에 교정을 수행하기 위해 사용될 수 있다. 교정하는 동안, 예를 들어 대량의 처리량 등에 사용하기 위한 오프셋 값이 결정될 수 있다. 마찬가지로, 가열 제어부가 사용할 수 있는 메모리 유닛에 사용 특정 설정점 온도 등이 저장될 수 있다.
- [0044] 액추에이터 유닛 및/또는 유체 유닛 및/또는 가열 장치에 저장된 다른 데이터는 특성 데이터, 예를 들어 유닛의 고유 식별자, 유형 지정 등일 수 있다. 이들 특성 데이터는 또한 간접 제어 파라미터, 교정 데이터 등으로 고려될 수 있으며, 예를 들어, 다양한 제어 파라미터 레코드, 교정 데이터 레코드 등이 다양한 특성 데이터에 대한

가열 제어부에 저장되면 이 가열 제어부는 각 경우에 액세스한다.

- [0045] 언급된 바와 같이, 액추에이터 유닛은 실제 설계에 따라 유체 유닛의 폐쇄 또는 토출 요소(예를 들어, 태핏)에 직접 또는 간접(예를 들어, 이동 기구를 통해) 작용하는 - 액추에이터 유닛과 유체 유닛이 서로 적절히 결합된 경우 - 하나 이상의 액추에이터를 갖는 액추에이터 시스템을 갖는다. 예를 들어, 이 결합된 위치에서, 액추에이터 시스템의 요소의 접촉 표면, 예를 들어, 이동 기구의 레버 등의 접촉 표면은, 아래에 더 설명되는 바와 같이, 특히 스프링 력에 대항하여 유체 유닛의 이동 가능하게 장착된 요소 또는 폐쇄 및/또는 토출 요소의 접촉 표면을 (예를 들어, 태핏의 태핏 헤드의 접촉 표면을) 가압하여 이를 이동시킬 수 있다.
- [0046] 이 경우, 구조는 액추에이터 유닛, 즉 예를 들어, (유체 유닛이 장착된 경우) 레버의 접촉 표면이 이동 가능하게 장착된 요소, 즉 예를 들어 태핏의 접촉 표면과 영구적으로 접촉하도록 구성된다. 그러나, 아래에서 보다 상세히 설명된 바와 같이 초기 위치나 휴지 위치에서 액추에이터 유닛의 접촉 표면과 유체 유닛의 이동 가능하게 장착된 요소의 접촉 표면 사이에는 간격이 또한 있을 수 있으며, 이들 접촉 표면은 유체 유닛의 이동 가능하게 장착된 요소의 이동 시에만 서로 가압할 수 있다. 예를 들어, 액추에이터 유닛의 레버는 아래로 선회할 때 초기에 특정 경로 구획을 자유롭게 통과한 다음에만 유체 유닛의 태핏의 접촉 표면에 충돌할 수 있다.
- [0047] 액추에이터 유닛의 액추에이터 시스템과 유체 유닛 내에 이동 가능한 방식으로 장착된 요소 사이의 접촉이 이러한 접촉 표면을 통해 발생하기 때문에, 이것은 또한, 본 발명에 따라 전체 유체 조립체로서 액추에이터 유닛의 플러그 결합부와 유체 유닛 또는 유체 조립체의 플러그 결합부에 의해 액추에이터 유닛으로부터 신속히 분리되고 다시 액추에이터 유닛에 결합될 수 있는, 액추에이터 유닛과 유체 유닛 사이의 "분리 지점"이기도 하다.
- [0048] 바람직하게는, 도징 시스템은, 제2 플러그 결합부가 액추에이터 유닛의 다른 구성 요소에 대해 플러깅 축을 따라 조정될 수 있고 또는 제1 플러그 결합부가 유체 유닛의 다른 구성 요소에 대해 플러깅 축을 따라 조정될 수 있는 방식으로 구성된다. 아래에 더 설명된 바와 같이, 제2 플러그 결합부는 특히 바람직하게는 액추에이터 유닛에 조정 가능한 방식으로 장착된다. 그 결과, 액추에이터 유닛 내의 액추에이터 시스템에 대해 폐쇄 또는 토출 요소, 즉 예를 들어 태핏의 위치를 조정하는 것이 가능하다. 이러한 위치 또는 경로 조정을 사용하여 태핏 팁 및/또는 노즐의 밀봉 시트의 마모를 보상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0049] 본 발명은 예시적인 실시예에 기초하여 첨부된 도면을 참조하여 한번 더 보다 상세히 설명된다. 이 경우, 다양한 도면에서 동일한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 갖는다.
- 도 1은 유체 유닛이 액추에이터 유닛에 결합된 상태에 있는, 본 발명에 따른 도징 시스템의 일 실시예를 위에서 비스듬히 본 외부 사시도를 도시한다.
- 도 2는 도 1의 도징 시스템의 정면도를 도시한다.
- 도 3은 유체 유닛이 액추에이터 유닛으로부터 분리된 상태에 있는, 도 1의 도징 시스템의 다른 정면도를 도시한다.
- 도 4는 도 1 내지 도 3에 따른 도징 시스템의 유체 유닛을 위에서 비스듬히 본 외부 사시도를 도시한다.
- 도 5는 도 2에서와 같이 결합된 상태에 있는 유체 유닛과 액추에이터 유닛의 하부 부분을 통한 단면도를 도시한다.
- 도 6은 도 3에서와 같이 비-결합된 상태에 있는 유체 유닛과 액추에이터 유닛의 하부 부분을 통한 다른 단면도를 도시한다.
- 도 7은 도 1 내지 도 6에 따른 도징 시스템의 유체 유닛의 플러그 결합부의 측면도를 도시한다.
- 도 8은 도 1 내지 도 6에 따른 도징 시스템의 액추에이터 유닛의 플러그 결합부를 위에서 비스듬히 본 사시도를 도시한다.
- 도 9는 도 8의 절단면(E)을 따라 플러그 결합부를 통한 단면도를 도시한다.
- 도 10은 도 9의 절단선(B-B)을 따라 도 7 및 도 8의 플러그 결합부를 통한 단면도를 도시한다.
- 도 11은 다양한 결합 위치에서 위에서 본 본 발명에 따른 도징 시스템의 예시적인 실시예의 유체 유닛과 액추에이터 유닛의 가능한 결합 상태를 개략적으로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0050] 이제 본 발명에 따른 도징 시스템(100)의 실제 바람직한 예시적인 실시예가 도 1 내지 도 10에 기초하여 설명된다. 여기서 도 1 내지 도 3은 다양한 관점 또는 다양한 결합 상태의 도징 시스템(100)을 도시한다.
- [0051] 도징 시스템(100)은 2개의 중요한 기본 구성 요소로서 액추에이터 유닛(60) 및 유체 유닛(10)을 포함한다. 도 1 내지 도 3 및 도 5 내지 도 6에서, 도징 유닛(100)은 각각의 경우에 통상적인 위치에 도시되어 있으며, 유체 유닛(10)은 액추에이터 유닛(60)에 아래서부터 결합된다. 이 위치에서, 유체 유닛(10)의 노즐(20)(노즐 개구(21) 또는 노즐 보어(21)를 갖는, 아래에 더 설명되는 노즐 삽입물(18)을 가짐)은 하단(bottom)에 위치되어, 매체의 점적이 토출 방향(R)(도 2 참조)으로 아래쪽으로 토출되도록 한다. 하단 및 상단(top)이라는 용어가 이하에서 사용되는 경우, 이 정보는 항상 도징 시스템(100)의 대부분 통상적인 위치와 관련된다. 그러나, 이것은 도징 시스템(100)이 또한 특별한 응용에서 다른 위치에서 사용될 수 있고 점적이 예를 들어 측방향으로 토출될 수 있다는 것을 배제하는 것은 아니다. 이것은 또한 매체, 압력, 및 전체 토출 시스템의 정밀한 구성 및 또한 제어에 따라 기본적으로 가능하다.
- [0052] 또한 도 5 및 도 6의 단면도에 기초하여 더 설명되는 바와 같이, 액추에이터 유닛(60)은하우징 블록(80) 내에서 본질적으로 서로 옆에 평행하게 놓여 있는 챔버들, 즉 한편으로는 적어도 하나의 액추에이터(91)를 갖는 액추에이터 시스템(90)이 내부에 위치한 액추에이터 챔버(81), 및 다른 한편으로는 결합된 상태에서 유체 유닛(10)의 이동 가능 토출 요소(30), 여기서 태핏(30)이 돌출하는 작동 챔버(82)를 포함한다. 액추에이터 챔버(81)로부터 작동 챔버(82)로 돌출하는 이동 기구(92)에 의해, 분배(dose)될 매체가 유체 유닛(10)에 의해 원하는 시간에 원하는 양으로 토출되는 방식으로 태핏(30)이 액추에이터 시스템(90)에 의해 작동된다. 여기서 태핏(30)은 아래에서 더 설명되는 바와 같이 노즐 개구(21)를 폐쇄하여 또한 폐쇄 요소(30)로서 사용된다. 그러나 매체의 대부분이 노즐 개구(21)로부터만 토출되기 때문에, 태핏(30)이 폐쇄 방향으로 이동될 때, 태핏은 여기서 토출 요소(30)로 지칭된다.
- [0053] 액추에이터 시스템(90)을 제어하기 위해, 액추에이터 시스템(90) 또는 액추에이터(91), 이 경우에 압전 요소 스택(91)(또한 "압전 스택"이라고도 함)은 이를 위해 전기적으로 또는 신호 기술 관점에서 (여기에 도시되지 않은) 제어부에 연결된다. 이 제어부에 연결하는 것은 제어 케이블(95)에 의해 이루어지며, 제어 케이블은 단부에서 적절한 액추에이터 시스템 제어 연결부(96), 예를 들어 적합한 플러그에 연결된다. 액추에이터 유닛(60), 특히 액추에이터 시스템 제어 연결부(96)는 예를 들어 적절한 메모리 유닛(예를 들어, EEPROM 등)을 구비할 수 있고, 이 메모리 유닛에 액추에이터 유닛(60)을 위한 항목 지정 등 또는 제어 파라미터와 같은 정보가 저장되고, 이 정보는 이후 액추에이터 유닛(60)을 식별하고 끼워 맞춤 방식으로 제어하기 위해 제어 유닛에 의해 판독될 수 있다. 제어 케이블(95)은 복수의 제어 라인 및 데이터 라인을 포함할 수 있다. 그러나 압전 요소의 기본 제어는 알려져 있으므로 이것은 더 이상 다루지 않는다. 여기에 도시된 것과 달리 액추에이터 시스템(90)이 전기적으로 동작하지 않고, 오히려 예를 들어 공압식 또는 유압식으로 동작하는 경우, 대응하는 제어 케이블(95)은 또한 이를 위해 필요한 제어 매체를 공급 및 배출하기 위해 적합한 호스 등을 포함할 수 있다.
- [0054] 마찬가지로, 도 5 및 도 6에 기초하여 더 설명되는 바와 같이, 유체 유닛(10)은 분배될 매체와 접촉하는 모든 구성 요소, 특히 토출 요소(30) 또는 태핏(30)이 이동 가능한 방식으로 내부에 장착된 노즐(20)을 포함한다. 따라서, 특정 제품 수명 후에 도징 시스템(100)을 일상적으로 사용하는 경우 먼저 교체되어야 하는 대부분의 마모 부품은 또한 이 유체 유닛(10)에 위치된다. 특히, 이 유체 유닛(10)은 또한 매체를 공급하는 라인이 연결될 수 있는 저장조 연결부(51)를 포함하거나, 또는 예를 들어 여기서 매체 카트리리지(101) 형태로 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같은, 매체를 위한 저장조(101)를 직접 포함한다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 노즐(20)의 방향으로 매체를 전달하기 위해 매체에 충분한 압력을 출력할 수 있는 저장조 압력 연결부(102)는 여기서 저장조(101)의 상단측에 위치된다. 저장조(101) 또는 매체 카트리리지(101)는 기본적으로 또한 유체 유닛(10)의 일부로 고려될 수도 있다.
- [0055] 전체 유체 유닛(10)은 마찬가지로 아래에서 보다 상세히 설명되는 바와 같이 가열 장치(40)를 포함하고, 이것이 유체 유닛(10)이 여기서 또한 가열 연결 케이블(46)을 갖는 이유이며, 이 가열 연결 케이블은 단부에서 가열 제어부(여기에 도시되지 않음)에 연결하기 위해 가열 제어 연결부(49)에 연결된다. 이 가열 연결 케이블(46)은 복수의 라인을 포함할 수 있는데, 예를 들어, 한편으로는 여기서처럼 전기적으로 동작하는 가열 장치(40)의 경우 가열 장치(40)에 가열 전류를 전달하기 위한 하나 이상의 가열 제어 라인, 및 다른 한편으로는 가열 제어부에 의해 온도 센서의 값을 요구하여 유체 유닛(10)에 매우 한정된 온도를 설정할 수 있기 위한 하나 이상의 측정 라인, 및 또한, 만약 적절한 경우, 예를 들어 EEPROM 상의 제어 파라미터 및 다른 특성 데이터를 교환하기 위한

하나 이상의 통신 라인을 포함할 수 있다. 그러나, 기본적으로, 전기적으로 동작하는 가열 장치 대신에, 고온 매체가 공급되는 가열 장치도 사용될 수 있다. 이 경우에, 가열 연결 케이블은 가열 매체를 위해 대응하는 라인을 포함할 수 있다.

- [0056] 도 1 내지 도 3으로부터 잘 볼 수 있는 바와 같이, 도징 시스템(100)은 홀더(103)를 추가로 구비할 수 있으며, 홀더는 예를 들어 액추에이터 유닛(60)의 하우징 블록(80)에 고정되고, 이 홀더에 저장조(101)가 고정을 위해 홀더에 추가로 체결될 수 있고, 만약 원하는 경우, 심지어 유체 유닛(10)이 장착된 경우에 가열 연결 케이블(46)이 이 홀더에 고정 클램핑될 수 있다.
- [0057] 도 4의 사시도, 및 특히 도 5 및 도 6의 단면도에서 잘 볼 수 있는 바와 같이, 유체 유닛(10)은 여기서 유체 유닛(10)의 다른 구성 요소들이 배열된 프레임부(59)를 포함한다. 프레임부(59)는 이 경우 특정 터치 보호를 보장하기 위해 단일 물질, 예를 들어 내열성 플라스틱으로 구성될 수 있다.
- [0058] 액추에이터 유닛(60)에 연결되기 위해 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)("제1 플러그 결합부")는 도면에서 각 경우 우측에 위치된다. 이를 위해, 이 플러그 결합부(11)의 연결 부재(13)를 갖는 상부 구획은 프레임부(59)로부터 상방으로 돌출하고, 이 플러그 결합부(11)는 아래에서 보다 상세히 설명되는 바와 같이 액추에이터 유닛(60)의 대응하는 플러그 결합부(61)(이하에서 "대응 플러그 결합부"(61)로도 지칭되는 "제2 플러그 결합부"(61)) 내로 플러깅 축(S)을 따라 플러깅될 수 있고 이 대응하는 플러그 결합부(61)에 결합될 수 있다.
- [0059] 또한, 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)의 노즐 구획(16)(도 7 참조)은 프레임부(59) 위에서 하방으로 연장되어 여기서 노즐(20)의 중요한 부분을 형성한다.
- [0060] 도 5 및 도 6의 단면도에서 잘 볼 수 있는 바와 같이, 하단에서 개방되고, 여기서 미세 노즐 개구(21)가 위치한 노즐 삽입물(18)에 의해 폐쇄되는 노즐 챔버(22)에는 플러그 결합부(11)의 이 하부 노즐 구획(16)이 위치된다. 이 노즐 삽입물(18)은 노즐 개구(21) 쪽으로 테이퍼(taper)진 원추형 밀봉 시트(19)를 갖는 노즐 챔버(22)를 향하는 내측에 제공되고, 태핏(30)의 태핏 팁이 폐쇄 위치에서 밀봉 시트(19)를 가압한다는 점에서 밀봉 시트는 플러그 결합부(11)의 내부에서 태핏(30)의 태핏 팁(31)과 상호 작용한다. 이 태핏은 플러깅 축(S)과 동축으로 이어지는 플러그 결합부(11)의 길이 방향으로 이동 가능한 방식으로 장착된다. 따라서, 플러깅 축(S)은 또한 태핏(30)의 이동 축 또는 길이 방향 축, 및 점적의 도출 방향(R)에 대응한다. 플러그 결합부(11)는 유리하게는 추가 선삭 부품으로 제조될 수 있고, 예를 들어 밀링에 의해 (예를 들어 아래에서 더 설명된 톱니부를 적용하기 위해) 다른 기술을 사용하여 약간 후처리만 하면 되기 때문에, 이 플러깅 축(S)은 동시에 또한 플러그 결합부(11)의 회전축이다.
- [0061] 노즐 개구(21)를 갖는 노즐 삽입물(18)을 플러그 결합부(11)의 하부 전방 개구 상에 또는 내에 고정하기 위해, 플러그 결합부(11)는 하부 노즐 구획(16)(도 7 참조) 상에 나사산(17)을 포함하고, 이 나사산을 통해 노즐 측방 표면 구획(43)(도 5 및 도 6 참조)이 캡 너트 방식으로 나사 결합될 수 있다. 이 노즐 측방 표면 구획(43)은 여기서 특히 우수한 열 전도체 물질로 구성될 수 있으며, 바람직하게는 유체 유닛(10)의 가열 장치(40)의 아래에서 더 설명된 가열 블록(42)과 동일한 물질로 구성될 수 있고, 가장 가능한 범위로는 가열 블록(42)의 나머지 부분과 양호한 열 전도 방식으로 접촉하도록 구성될 수 있다.
- [0062] 도 5 및 도 6에서 추가로 볼 수 있는 바와 같이, 태핏 밀봉부(37)가 위로부터 삽입되는데, 즉 장착된 상태에서 액추에이터 유닛(60)의 방향을 향하는 전방 개구로부터 시작하여, 태핏(30)의 직경에 적응된 중심 보어를 갖는, 태핏(30)을 장착하기 위한 플러그 결합부(11)로 삽입된다. 밀봉 지지 링(sealing supporting ring)(36)이 그 위에 배치되고, 이어서 마찬가지로 태핏(30)을 위한 끼워 맞춤 관통 구멍을 갖는 태핏 베어링부(35)가 위로부터 나사 결합된다. 태핏 팁(31)과 반대쪽 상부 단부에 태핏(30)은 넓은 태핏 헤드(32)를 갖고, 이 태핏 헤드의 자유 단부면은 액추에이터 시스템(90)의 이동 기구(92)의 아래에 더 설명된 레버(93)를 위한 접촉 표면(33)을 가진다. 스프링(34)은 여기서 태핏 베어링부(35)의 상방으로 연장되는 가이드 구획으로 푸시되고, 이 스프링은 축 방향으로 태핏 베어링부(35)로부터 멀어지는 상방으로 태핏 헤드(32)를 가압하고, 또한 밀봉 시트(19)로부터 멀어지는 방향으로 태핏 팁(31)을 가압한다. 즉, 위로부터 태핏 헤드(32)의 접촉 표면(33)으로 외부 압력이 없으면, 태핏 팁(31)은 스프링(34)의 휴지 위치에서 노즐 삽입물(18)의 밀봉 시트(19)로부터 이격되어 위치된다.
- [0063] 특히 도 7에서 볼 수 있는 바와 같이, 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)는 구획으로 복수의 부분 구획(13, 14, 15)을 포함하고, 이들 구획은 프레임부(59) 위에서 상방으로 돌출하고 액추에이터 유닛(60)의 대응 플러그 결합부(61)에 플러깅될 수 있다. 클램핑 구획(15)은 먼저 하단에서 프레임부(59)에 접하고, 유체 유닛(10)이 액추에이터 유닛(60)에 장착된 상태에서, 액추에이터 유닛(60) 또는 대응 플러그 결합부(61)의 아래에 더 설명된

편심 기구(70)에 의해 추가 클램핑이 작용한다. 이를 위해, 클램핑 구획(15)은 복수의 구형 캐럿(spherical calotte)(24)을 갖는다. 그 위에 밀봉부(23), 예를 들어 일반적인 O-링(23)을 위한 원주방향 환형 그루브(groove)(14)가 위치된다. 이 밀봉부(23)는 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)와 액추에이터 유닛(60)의 대응 플러그 결합부(61)가 조립된 상태에서 환형으로 서로 밀봉되는 것을 보장한다. 이 환형 그루브(14) 위에 베이오닛 결합 구획(13) 또는 톱니부 구획(13) 또는 연결 부재(13)가 위치되고, 이 위에 복수의 반경 방향 바깥쪽으로 연장되는 돌출부(12) 또는 톱니부(12)가 각 경우 단부에 배열된다. 아래에서 더 설명되는 바와 같이, 이 플러그 결합부(11)를 대응 플러그 결합부(61)의 내부에 있는 돌출부와 끼워 맞춰지는 톱니부(62)가 상호 작용하기 시작하여, 플러그 결합부(11, 61)가 본 발명에 따라 일체로 결합될 수 있다.

[0064] 도 5 및 도 6에서 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)는 조립된 상태에서 유체 유닛(10)의 프레임부(59)에 위치된 중심 영역에서 노즐 챔버(22)로부터 반경 방향으로 바깥쪽으로 상방으로 비스듬히 이어지는 측방 보어를 갖는 것을 더 볼 수 있다. 이 보어는 노즐 챔버(22)로 분배될 매체를 공급하는데 사용된다.

[0065] 공급 채널 구획(54)은 외부에서 플러그 결합부(11)의 이 보어와 접하고, 공급 채널 구획의 자유 단부에서 저장조 인터페이스(50)가 연결된다. 끼워 맞춤 채널 구획(52a, 52b)을 갖는 채널이 이 저장조 인터페이스 내에 위치되고, 이 채널은 노즐(20)로 이어지는 공급 채널 구획(54)으로부터 저장조 연결부(51)까지 연장된다. 저장조 연결부(51)는 여기서 상방으로 향하므로, 저장조(101)는 액추에이터 유닛(60)의하우징 블록(80)의 길이 방향과 평행하게 배열될 수 있고, 매체도 중력으로 인해 저장조(101)로부터 노즐(20)의 방향으로 어느 정도 이어지고, 채널 구획(52a, 52b), 즉 공급 채널 구획(54)의 연장부에서 이어지는 제1 채널 구획(52a), 및 제1 채널 구획(52a)으로부터 저장조 연결부(51)로 실질적으로 수직으로 상방으로 이어지는 제2 채널 구획(52b)은 저장조 인터페이스(50) 내에서 서로 각지게 배열된다. 저장조 연결부(51)는 맞물리는 내부 나사산 또는 공급 연결부(도시되지 않음)가 구비된 저장조(101)의 개구에 나사 결합될 수 있도록 외부에 나사산을 갖는다. 플러그 결합부(11)에 공급 채널 구획(54)을 밀봉 고정하고, 공급 채널 구획(54)에 저장조 인터페이스(50)를 밀봉 고정하는 것은 여기서 이하에서 더 설명되는 클램핑 나사(55)의 도움으로 클램핑하는 것에 의해 이루어진다.

[0066] 내부에 위치한 노즐 챔버(22)를 갖는 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11), 및 또한 공급 채널 구획(54) 및 저장조 인터페이스(50)는 바람직하게는, 분배될 매체의 가장 넓은 범위에 걸쳐 높은 내성이 있는 물질로 제조되는데, 예를 들어, 여기서 고급 강철로 만들어진다. 이는 태핏 밀봉부(37), 태핏(30) 자체, 및 또한 노즐 삽입물(18)에도 적용된다. 밀봉 지지 링(36)은 적합한 내성 물질로 구성된다. 따라서, 매체와 접촉하는 모든 구성 요소는 중간 정도의 내성 물질로 제조된다.

[0067] 분배 동안 매체를 원하는 온도로 유지하기 위해, 유체 유닛(10)은 언급된 바와 같이 가열 장치(40)를 갖는다. 이것은 중요한 요소로서 비교적 견고한 가열 블록(42)을 포함하며, 이 가열 블록은 노즐 챔버(22)를 포함하는 플러그 결합부(11) 구역, 공급 채널 구획(54), 및 재킷 형태와 같은 저장조 인터페이스(50) 부분을 둘러싸는 방식으로 형성된다. 이 가열 블록(42)은 예를 들어 구리 또는 적어도 하나의 구리 함유 금속과 같이 특히 열을 잘 전달하는 물질로 만들어진다. 한편으로는 적어도 하나의 가열 와이어(도시되지 않음) 및 다른 한편으로는 적어도 하나의 온도 센서(도시되지 않음)가 가열 블록(52)에 위치된다. 가열 와이어는 가열 연결 케이블(46) 내 가열 제어 라인(47)에 연결되고, 가열 제어 라인은 예를 들어 가열 와이어를 통해 원하는 강도의 전류를 전도하여 가열 블록(42)을 가열하기 위해 가열 와이어의 연장부를 형성할 수 있다. 온도 센서는 가열 블록(42) 및 이에 따라 매체의 현재 온도를 검출하기 위해 가열 연결 케이블(46) 내 온도 측정 라인(48)에 연결된다. 가열 제어 라인(47) 및 온도 측정 라인(48)은 가열 연결 케이블(46)을 통해 가열 제어부가 연결될 수 있는 이미 앞서 언급된 가열 제어 연결부(49)(또한 가열 플러그(49)라고도 함)로 안내된다. 가열 제어 연결부(49)에는 메모리 유닛(44), 예를 들어, EEPROM(44)이 위치되는 것이 바람직하고, 이 메모리 유닛에는 유체 유닛(10) 및 특히 가열 장치(40)(또한 가열 모듈(40)이라고도 함)에 대한 다양한 데이터, 예를 들어, 유체 유닛(10) 및/또는 가열 모듈(40)을 식별하고 예를 들어 어느 가열 모듈(40)이 어느 가열 회로에 연결되어 있는지를 점검할 수 있기 위해 유체 유닛(10) 및/또는 가열 장치(40)의 식별자, 항목 지정 등과 같은 데이터가 포함되고, 이 데이터는 가열 제어부를 위해 판독될 수 있다. 또한, 가열 제어부의 제어 유닛을 위한 바람직한 제어 파라미터, 예를 들어 PID 제어 파라미터가 메모리 유닛에 저장된다. 가열 제어부를 가열 제어 연결부(49)에 연결할 때, 데이터는 가열 제어부에 의해 자동으로 메모리 유닛(44)으로부터 판독될 수 있고 제어를 위해 이용 가능할 수 있다.

[0068] 가열 블록(42)은 또한 여기서 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)에 공급 채널 구획(54)을 고정하고 또한 공급 채널 구획(54)에 저장조 인터페이스(50)를 서로 고정하는 데 사용될 수 있는 것과 동일한 방식으로 동시에 형성된다. 이를 위해, 대략 정사각형 리세스(45)가 가열 블록(42)의 상부 영역에 위치되고, 공급 채널 구획(54)은 초기에 플러그 결합부(11)에서 노즐 챔버로 측방으로 비스듬히 반경 방향 개구로 이어지는 가열 블록(42)의 보

어를 통해 가열 블록의 상부 영역으로 삽입 및 푸시될 수 있다. 플러그 결합부(11)에서 이 개구는 대응하는 형상의 원추형 틱을 갖는 공급 채널 구획(54)이 거기에 플러깅될 수 있도록 내부로부터 밖으로 원추형으로 테이퍼져 있다. 저장조 인터페이스(50)를 향하는 후방 단부에서, 이 공급 채널 구획(54)은 공급 채널 구획(54)과 동일한 축 방향으로 이어지는 저장조 인터페이스(50)에서 채널 구획(52a)의 단부에 원뿔형 니플(58)을 수용하기 위해 마찬가지로 안쪽으로 원추형으로 테이퍼진 개구를 갖는다. 저장조 인터페이스(50)는 이를 위해 마찬가지로 가열 블록(42)의 리세스(45)에 삽입된 다음 원추형 니플(58)을 사용하여 뒤로부터 공급 채널 구획(52) 내로 푸시된다. 공급 채널 구획(54) 및 저장조 인터페이스(50)의 채널 구획(52a)이 동축으로 이어지는 연속적인 축 방향으로, 이미 언급된 클램핑 나사(55)는 플러그 결합부(11)로부터 먼 채널 구획(52a)의 후방 단부에서 가열 블록(42)의 클램핑 나사 구획(41)에 나사 결합될 수 있다. 이 클램핑 나사(55)의 나사 방향은 마찬가지로 저장조 인터페이스(50)에서 대응하는 채널 구획(52a) 또는 공급 채널 구획(54)의 길이 방향과 동축으로 이어진다. 공급 채널 구획(54)과 동축으로 이어지는 저장조 인터페이스(50)의 이 채널 구획(52a)은 이 경우에 연속적인 채널이며, 이 채널은 클램핑 나사(55)의 방향으로 다시 개방되고 마찬가지로 원추형 내측으로 비스듬히 테이퍼진 구획을 갖고, 이 구획으로 클램핑 나사(55)의 틱(56)이 더 가압될 수 있다. 클램핑 나사(55)가 클램핑 나사 구획(41)에 나사 결합되면, 이후 틱(56)은 클램핑 나사(55)를 향하는 저장조 인터페이스(50)의 채널 구획(52a)의 단부로 자동으로 가압되고, 이 채널 구획(52b)의 전방측 단부(원추형 니플(58))는 저장조 인터페이스(50)를 향하는 공급 채널 구획(54)의 단부 구획으로 가압된 결과 공급 채널 구획(54)의 틱이 플러그 결합부(11)의 대응하여 원추형으로 테이퍼진 개구 내로 동시에 가압된다. 따라서, 전체 공급 라인은 채널 구획의 단부에 형성된 원추형 니플을 각 경우에 서로 클램핑하는 동안 자동으로 밀봉된다. 이를 위해 필요한 압력을 가하기 위해 클램핑 나사(55)는 나사 헤드(57)를 갖고, 나사 헤드는 외부에 우물투물한 부분(knur1)을 갖거나, 또는 도구, 예를 들어, 육각형 헤드 및/또는 육각형 소켓을 위한 맞물림 옵션을 갖는다.

[0069] 유체 유닛(10)을 액추에이터 유닛(60)에 결합시키기 위해, 액추에이터 유닛(60)은 언급한 바와 같이 대응 플러그 결합부(61)를 갖고, 이 대응 플러그 결합부는 도 5 및 도 6의 단면도에서 잘 볼 수 있으며, 도 8 내지 도 10의 사시도 및 다양한 단면도로 추가로 더 도시되어 있다.

[0070] 이 대응 플러그 결합부(61)는 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)를 향하는 단부에 베이오넷 결합 구획(63) 또는 장착 구획(63)(또한 간결함을 위해 장착부(63)라고도 함)을 포함하고, 유체 유닛(11)의 플러그 결합부(11)의 베이오넷 결합 구획(13) 또는 톱니부 구획(13)은 플러그 결합부(11)의 내벽으로부터 내측으로 돌출된 환형 칼라(collar)(67)(또는 정지부로 사용되는 숄더(shoulder))까지 대응 플러그 결합부 내로 플러깅될 수 있다. 이 칼라(67) 또는 숄더(67) 아래의 공간에서, 대응 플러그 결합부(61)의 이 장착부(63)의 내벽에는 대응하는 돌출부(62) 또는 톱니부(62)가 위치되고, 대응하는 돌출부 또는 톱니부는, 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)의 베이오넷 결합 구획(13)에서 반경 방향 외측으로 연장되는 톱니부(12)와 상호 작용하기 시작할 수 있다. 톱니부(12, 62)의 구성 및 배열은 이를 위해, 서로에 대해 플러그 결합부(11)와 대응 플러그 결합부(61)의 (플러깅 축(S)을 중심으로 회전하는 것에 대해) 적어도 제1 각도 위치 또는 회전 위치에서, 플러그 결합부(11, 61)가 서로 플러깅되는 경우 톱니부(12, 62)가 서로 통과하도록 선택된다. 이 회전 위치는 (도 11에 기초하여 아래에 설명된) 플러그 위치(SP1, SP2)라고 할 수 있다. 이후, 2개의 플러그 결합부(11, 61)는 서로에 대해 플러깅 축(S)을 중심으로 비틀어져, 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)의 톱니부(12)는 대응하는 플러그 결합부(61)의 내측으로 연장되는 톱니부(62) 뒤에 맞물릴 수 있고, 그리하여 플러그 결합부(11)가 대응 플러그 결합부(61)에서 밖으로 인출되는 것이 방지될 수 있다.

[0071] 여기서 맞물림 구획(64)으로 지칭되는 대응 플러그 결합부(61)의 다른 구획은 플러깅 축(S)의 방향으로 위쪽으로 연장된다. 이것은 2개의 반경 방향 대향측에 리세스(66)를 갖고, 그 중 하나는 아래에 설명된 바와 같이 액추에이터 시스템(90)의 이동 기구(92)의 레버(93)가 장착된 유체 유닛(10)의 태핏(30)과 접촉하게 들어가거나 태핏을 작동시킬 수 있도록 사용된다.

[0072] 상부 단부에 대응 플러그 결합부(61)는 고정 구획(65)을 갖고, 이 고정 구획은 전체 대응 플러그 결합부(61)를 액추에이터 유닛(60)의 하우징 블록(80) 내에 고정하는데 사용된다. 이를 위해, 특히 도 6을 참조한다. 이 고정은 위로부터 하우징 블록(80)을 통해 플러깅 축(S) 방향으로 이어지는 고정 나사(85)에 의해 수행되며, 이 고정 나사는 상부 단부에 나사 헤드(86)를 갖고, 이 나사 헤드는 하우징 블록(80)으로부터 위쪽으로 돌출되고, 고정 나사는 하부 플러그 결합 연결 구획(87)을 통해 작용 챔버(82)로 돌출한다.

[0073] 이미 언급한 바와 같이, 하우징 블록(80)은 서로 옆에 놓여 있는 다양한 챔버를 포함하는데, 즉 한편으로는 대응 플러그 결합부(61)가 푸시되어 고정되는 유체 유닛(10)을 향해 하단에서 개방된 작동 챔버(82), 및 다른 한편으로는, 그 옆에 실질적으로 평행하게 놓여 있는 액추에이터 챔버(81)를 포함하고, 이 액추에이터 챔버는 상

단이 개방되어 있지만 폐쇄될 수도 있고, 액추에이터 챔버 내에는 실질적으로 액추에이터(91), 여기서는 압전 스택(91), 및 아래에서 설명되는 레버(93)를 갖는 이동 기구(92)를 갖는 액추에이터 시스템(90)이 배열된다. 레버(93)는 개구(83)를 통해 액추에이터 챔버(81)로부터 작동 챔버(82)로 돌출될 수 있고, 거기서 액추에이터 유닛(60)(도 5 참조)에 연결된 유체 유닛(10)의 태핏(30)과 상호 작용하기 시작한다.

[0074] 이를 위해, 고정 나사(85)는 위로부터 하우징 블록(80)의 대응하는 보어를 통해 안으로 푸시되고, 나사산 형성된 부분(88)은 작동 챔버(82)로 돌출하는 플러그 결합 연결 구획(87)으로 푸시되고, 나사산 형성된 부분은 플러그 결합 연결 구획(87)의 나사산에 나사 고정되는 너트(89)를 사용하여 회전 고정 방식으로 단부에 고정 나사(85)에 고정된다. 즉, 이 나사산 형성된 부분(88)은 고정 나사(85)와 맞물려, 예를 들어 고정 나사(86)에 의해 외부로부터 고정 나사(85)가 비틀릴 때, 나사산 형성된 부분(88)이 동반 회전되게 한다. 이 나사산 형성된 부분(88)은 대응 플러그 결합부(61)의 고정 구획(65)에서 내부 나사산(69)에 맞물리는 외부 나사산을 갖는다. 그 결과, 액추에이터 유닛(60)의 하우징 블록(80) 내 대응 플러그 결합부(61)의 위치는 고정 나사(85)의 도움으로 정확하게 조정될 수 있다. 따라서, 유체 유닛(10)에 장착되는 태핏(30)의 "높이 설정"을 조정하는 것(플러그 결합부(11, 61)의 베이오트 폐쇄형 톱니부로 인해 태핏은 대응 플러그 결합부(61) 내 정확히 한정된 위치에 항상 위치되어야 함)은 하우징 블록(80)에 대해 그리고 그리하여 또한 액추에이터 시스템(90)의 이동 기구(92) 또는 레버(93)의 접점(97)에 대해 일어날 수 있다. 즉, 태핏(30)이 노즐(20)의 밀봉 시트(19) 방향으로 스프링(34)에 대항하여 이동 기구(92), 즉 레버(93)에 의해 액추에이터 시스템(90)의 초기 한정된 위치에서 가압되는 정도를 정확히 설정할 수 있다. 액추에이터 유닛(60)의 하우징 블록(80)에 2개의 실린더 핀(cylinder pin)(61Z)이 있는 것으로 인해, 대응 플러그 결합부(61)의 높이 조정의 정지부에 도달한다.

[0075] 제어 장치에 의해 와이어에 따라 액추에이터 챔버(81)의 길이 방향으로 팽창하고 다시 수축될 수 있는 압전 스택(91)은 언급된 바와 같이 여기서 액추에이터 챔버(81) 내에 위치된다. 이 압전 스택(91)은 위에서부터 액추에이터 챔버(81) 내로 삽입될 수 있다. 그런 다음, 나사 이동에 의해 높이를 조정할 수 있는 구형 캐럿(91K)이 상부 스러스트 베어링(thrust bearing)으로 사용된다. 이것은 액추에이터 챔버(81)의 나사산에 나사 결합되어 액추에이터 시스템(90), 여기서는 특히 레버(93)를 위한 압전 스택(91)을 정밀하게 조정할 수 있게 한다. 이 경우, 나사산은 동작으로 인한 필요한 선-응력 힘과 최대 힘을 흡수할 수 있음과 동시에 장착하는 동안 매우 정밀한 위치 조정이 보장되는 방식으로 설계되고 치수 결정된다. 구형 캐럿(91K)을 내진 방식으로 고정하기 위해, 이것은 4개의 카운트싱크(countersink)된 나사에 의해 커버(99)에 나사 결합되어 동작으로 인한 비틀림에 대항하여 고정된다. 이 구형 캐럿(91K)은 위로부터 구형 캐럿(91K)에 적합한 압전 스택(91)의 상부 스러스트 부재로 가압된다. 커버(99)에 대해 구형 캐럿(91K)이 존재하는 위치로 인해 압전 스택(91)의 상부 베어링의 위치가 정확히 한정될 수 있고 또는 선-응력이 압전 스택(91)에 인가될 수 있다. 하단에서, 압전 스택(91)은 스러스트 부재에 의해 레버(93) 상에 장착되고, 이 스러스트 부재는 하단이 급격히 테이퍼지고 액추에이터 챔버(81)의 하부 단부에서 레버 베어링(94)으로 지지된다. 레버(93)는 선회 축(K)을 중심으로 이 레버 베어링(94)에 의해 선회되어, 레버(93)의 레버 아암(lever arm)이 개구(83)를 통해 작동 챔버(82)로 돌출되고, 거기서 리세스(66)를 통해 대응 플러그 결합부(61)의 맞물림 구획(64)으로 돌출될 수 있다. 레버 아암은 액추에이터 유닛(60)에 결합되는 유체 유닛(10)의 태핏(30) 방향을 향하는 접촉 표면(97)을 레버 아암의 단부에 갖고, 이 접촉 표면은 태핏 헤드(32)의 접촉 표면(33)으로 가압된다.

[0076] 이 시점에서, 도시된 예시적인 실시예에서, 스프링(34)이 아래로부터 레버(93)로 태핏 헤드(32)를 가압하는 것으로 인해, (유체 유닛(10)이 장착된 상태에서) 레버(93)의 이 접촉 표면(97)은 태핏 헤드(32)의 접촉 표면(33)과 영구적으로 접촉하는 것으로 제공된다는 것이 주목된다. 그러나 기본적으로 스프링(34)의 초기 또는 휴지 위치에서 태핏(30)과 레버(93) 사이에는 간격이 존재해서, 레버(93)가 초기에 아래로 선회할 때 특정 경로 구획에 걸쳐 자유롭게 통과하며 이 과정에서 속도를 얻은 다음, 태핏(30)이 매체에 작용하는 토출 운동량을 증가시키기 위해 높은 운동량으로 태핏(30) 또는 그 접촉 표면(33)으로 충격을 가하도록 하는 것도 가능할 수 있다.

[0077] 액추에이터 시스템(90)의 레버 압전 구동 시스템이 사실상 일정한 선-응력을 제공할 수 있게 하기 위해, 고정 구획(65)을 통한 각각의 필요한 설정과 독립적으로, 태핏(30)과 접촉하게 되는 단부에서 레버(93)는 그 자체의 가이드 실린더(98) 내에 장착된 액추에이터 스프링(79)에 의해 상방으로 가압된다. 이러한 장착으로 인해, 고정 나사(85)에 의해 결합된 상태에서 유체 유닛(10)의 위치를 사용자측에서 변화시켜도, 액추에이터 스프링(79)의 길이에 변화를 초래하지 않아서, 압전 구동부의 선-응력 힘을 크게 변화시키지 않는다. 가이드 실린더(98)는 2개의 실린더 핀(98Z)에 의해 액추에이터 유닛(60)의 하우징 블록(80) 내에 위치 고정되어 액추에이터 스프링(79)에 고정 지지를 제공한다. 이 가이드 실린더(98)는 대략 대응 플러그 결합부(61)의 톱니부(62)의 높이에서 하부 전방측에 관통 구멍을 갖고, 이 관통 구멍은 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)에서 위로부터 나사 고정

된 태핏 베어링부(35)의 대응 구획의 직경에 적응된다. 유체 유닛(10)과 액추에이터 유닛(60)이 상호 결합된 경우, 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)의 톱니부 구획(13) 또는 베이오닛 결합 구획(13)은 이에 따라 대응 플러그 결합부(61)의 톱니부 구획(63) 또는 베이오닛 결합 구획(63)과 이 가이드 실린더(98)의 외벽 사이의 플러깅 축(S)에 동축으로 배열된 환형 갭(gap)에 위치된다.

[0078] 액추에이터 유닛(60)에 유체 유닛(10)을 더 수동으로 고정하고 특히 플러그 결합부(11)와 대응 플러그 결합부(61)가 장착된 상태에서 유격 없는 방식으로 서로 결합되도록 하기 위해, 대응 플러그 결합부(61)는 여기서 이미 언급된 편심 기구(70)를 갖는다.

[0079] 이를 위해, 플러그 결합부(61)의 일측에서, 편심 홀더(76)는 베이오닛 결합 구획(63)으로부터 반경 방향 외측으로 연장된다. 이것은 대응 플러그 결합부(61)와 일체로 형성될 수 있다. 그러나, 대응 플러그 결합부(61)가 선택 부품으로 제조되는 경우, 이 편심 홀더(76)는 예를 들어 대응하는 나사, 결합 핀 등을 사용하여 대응 플러그 결합부(61)의 외벽으로 측방으로 플랜지 형성되는 것이 유리하다. 도시된 예시적인 실시예에서, 이 편심 홀더(76)는 액추에이터 유닛(60)의 하우징 블록(80)의 하측을 따라 반경 방향 외측으로 연장되고, 대응하는 보어 및 리세스를 하부 영역에 가지고, 여기에 이 편심 홀더(76)와 편심 기구(70)의 다른 부분이 수용될 수 있도록 한다.

[0080] 이 편심 홀더(76)에는 플러깅 축(S)과 평행하게 이어지는 관통 구멍(77)이 위치되고, 관통 구멍에는 편심 샤프트(71)가 삽입되고, 이 편심 샤프트는 편심 홀더(76)에 걸쳐 하방으로 그리고 상방으로 모두 돌출된다. 상부 구획에는 스프링(73)이 편심 샤프트(71) 상에 위치되고, (대응 플러그 결합부(61)가 액추에이터 유닛(60)의 하우징 블록(80) 내에 삽입된 상태에서) 편심 샤프트(71)는 이 스프링에 의해 하우징 블록(80)으로부터 멀어지게 가압되고, 편심 샤프트(71)의 편심 구획(72)의 하부 솔더에 의해 편심 홀더(76)의 관통 구멍(77)의 끼워 맞춤 칼라로 가압된다. 또한 대응 플러그 결합부(61)가 고정 나사(85)의 나사산 형성된 부분(88)의 나사산으로 하방으로 가압되어 액추에이터 유닛(60)에 유격 없이 위치되는 것이 이 스프링(73)에 의해 보장된다. 편심 홀더(76)로부터 하방으로 이 편심 구획(72)으로부터 다른 구획(78)이 연장되며, 이 다른 구획은 편심 레버(74)에 결합되고, 이 편심 레버는, 도 10에서 잘 볼 수 있는 바와 같이, 편심 샤프트(71)의 길이방향 축에 수직으로 이어지는 평면에 편심으로 형성된 편심 구획(72)의 높이에서 길이방향 축을 중심으로 편심 샤프트(71)를 비틀기 위해 조작자에 의해 조작될 수 있다. 여기서 편심 샤프트(71)를 위한 보어(77)와 대응 플러그 결합부(61)의 베이오닛 결합 구획(63)의 내부 영역 사이의 관통 구멍(68) 등에 압력 볼(75)이 삽입되는데, 이 압력 볼에 편심 구획(72)이 작용한다. 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)가 아래로부터 대응 플러그 결합부(61) 내로 푸시되어 원하는 결합 위치에서 베이오닛형 결합 기구의 톱니부가 서로 맞물리게 되면, 조작자는 편심 레버(74)를 간단히 회동시킴으로써 편심 샤프트(71)를 자신의 축을 중심으로 비틀 수 있고, 이에 따라 또한 편심 구획(72)을 비틀어서, 가압 볼(75)을 관통 구멍(68)으로부터 바깥쪽 플러그 결합부(11)의 외벽으로, 즉 클램핑 구획(15)의 영역에 있는 구형 캐럿(24)(도 7 참조) 중 하나 내로 비교적 높은 압력으로 가압할 수 있다. 이에 따라, 전체 플러그 결합부(11)가 압력 볼(75)과 반대쪽 대응 플러그 결합부(61)의 내벽으로 항상 가압되고, 그 결과 편심 레버(74)를 조인 후에, 액추에이터 유닛(60)의 대응 플러그 결합부(61)에 대해 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(61)의 위치가 정확히 한정되는 것이 보장된다. 이 경우, 관통 구멍(68)은 압력 볼(75)이 대응 플러그 결합부(61)의 장착 구획(63)의 내부에 완전히 도달할 수 없는 방식으로 구성되는 것이 바람직하다.

[0081] 예를 들어 편심 기구에 대안으로 사용될 수 있는 다른 기구(도시되지 않음)에서, 가압 볼(75)은 편심 구획(72)에 의하는 대신 압축 스프링에 의해, 관통 구멍(98)으로부터 약간 대응 플러그 결합부(61)의 장착 구획(63) 내로 가압된다. 이 기구는 래칭 기구로 작동한다. 플러그 결합부(11)가 대응 플러그 결합부(61)에 플러깅될 때, 가압 볼(75)은 플러그 결합부(11)의 외벽에 있는 구형 캐럿(24) 중 하나에 래치될 때까지 스프링력에 대항하여 관통 구멍(98)으로 다시 가압된다.

[0082] 진술한 예시적인 실시예로부터 명백한 바와 같이, 본 발명은 본 발명에 따라 유체 유닛(10)을 도징 시스템(100)의 액추에이터 유닛(60)에 결합시키는 것이 다양한 측면으로부터 가능하다는 위대한 발명을 제공한다.

[0083] 이것은 도 11에 기초하여 다시 한번 설명되는데, 도 11은 플러깅 축(S)을 중심으로 서로 비틀린 상태로 다양한 위치에서 위로부터 액추에이터 유닛(60)과 유체 유닛(10)을 본 것을 매우 개략적으로 도시한 것이다. 예를 들어, 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)를 액추에이터 유닛(60)의 대응 플러그 결합부(61)로 플러깅하는 것은 선택적으로 적어도 2개의 상이한 플러깅 위치(SP1, SP2)에서 플러깅 축(S)을 따라 일어날 수 있다. 액추에이터 유닛(60)에 대해 유체 유닛(10)을 예를 들어 플러깅 축(S)을 중심으로 45도만큼 간단히 선회시키는 것에 의해, 유체 유닛(10)은 이후 액추에이터 유닛(60)에 대해 결합 위치(KP1, KP2, KP3)로 가게 되는데, 이 결합 위치에서

는 톱니부들이 서로 앞뒤로 래치되어, 유체 유닛(10)의 플러그 결합부(11)가 액추에이터 유닛(60)의 대응 플러그 결합부(61)에서 밖으로 더 이상 인출될 수 없게 된다. 도 11에서는 이 경우에 3개의 가능한 결합 위치(KP1, KP2, KP3)가 도시되어 있는데, 여기서 유체 유닛(10)은 각 경우 서로 90도만큼 오픈된 상태의 3개의 상이한 회전 위치에 위치되어 있다. 편심 기구(70) 또는 다른 기구, 예를 들어, 설명된 래칭 기구에 의해, 원하는 경우 추가 고정이 달성될 수 있다.

[0084] 따라서, 본 발명은 도징 플랜트 내 매우 좁은 상태 하에서도 유체 유닛(10)과 액추에이터 유닛(60)을 특히 편리하고 신속히 결합할 수 있게 한다. 마지막으로, 앞서 상세히 설명된 도징 시스템의 구성 요소는 단지 예시적인 실시예일 뿐, 이들 구성 요소는 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 이 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자에 의해 광범위한 방식으로 수정될 수 있고, 그 특징부들이 재조합될 수 있다는 것이 다시 한번 주목된다. 예를 들어, 톱니부의 도움으로 유체 유닛을 액추에이터 유닛에만 결합시키는 것도 가능하고 또는 단지 편심 기구의 도움으로 고정을 달성하는 것도 가능하다. 마찬가지로 이미 앞서 설명된 바와 같이 액추에이터 유닛은 유체 유닛의 가열 장치에 추가적으로 또는 대안적으로 가열 장치를 구비할 수 있다. 이것은 예를 들어 플러그 결합부 내에 및/또는 플러그 결합부 상에 위치될 수 있다. 유체 유닛의 가열 장치는 생략될 수 있고, 가열 블록 대신에 내열성 플라스틱(예를 들어, PEEK)으로 제조된 물질 블록이 사용될 수 있다. 그러나, 이 물질 블록은 전술한 가열 블록(42)과 기계적으로 동일한 기능을 수행할 수 있으며, 즉 이 물질 블록은 분배 물질을 위한 연속적인 밀봉 공급 라인을 형성하기 위해 공급 채널 구획(53, 54) 및/또는 노즐 구획(16)을 기술된 방식으로 서로 가압하는데 특히 사용될 수 있다. 또한, 본 발명은 다른 도징 방법에도 사용될 수 있는데, 즉 마이크로 도징 기술에도 사용될 수 있는데, 비록 이 분야에서 특정 문제가 발생하는 것으로 인해 이 분야에서 특히 가치 있는 경우에도 사용될 수 있다. 또한, 단순 형태의 요소를 사용한다고 해서 관련 요소들이 다수 존재할 수 있다는 것이 배제되는 것은 아니다. 또한, "유닛"은 공간적으로 분산된 방식으로 배열될 수 있는 하나 이상의 구성 요소로 구성될 수 있다.

부호의 설명

- [0085]
- 10: 유체 유닛
 - 11: (제1) 플러그 결합부
 - 12: 돌출부/톱니부
 - 13: 베이오닛 결합 구획/톱니부 구획/연결 부재
 - 14: 환형 그루브
 - 15: 클램핑 구획
 - 16: 노즐 구획
 - 17: 나사산
 - 18: 노즐 삽입물
 - 19: 밀봉 시트
 - 20: 노즐
 - 21: 노즐 개구/노즐 보어
 - 22: 노즐 챔버
 - 23: 밀봉부/O-링
 - 24: 구형 캐럿
 - 30: 이동 요소/토출 요소/태핏
 - 31: 태핏 텃
 - 32: 태핏 헤드
 - 33: 접촉 표면

- 34: 스프링
- 35: 태핏 베어링부
- 36: 밀봉 지지 링
- 37: 태핏 밀봉부
- 40: 가열 장치/가열 모듈
- 41: 클램핑 나사 구획
- 42: 가열 블록
- 43: 노즐 측방 표면 구획
- 44: 메모리 유닛/EEPROM
- 45: 리세스
- 46: 가열 연결 케이블
- 47: 가열 제어 라인
- 48: 온도 측정 라인
- 49: 가열 제어 연결/가열 플러그
- 50: 저장조 인터페이스
- 51: 저장조 연결부
- 52a, 52b: 채널 구획
- 54: 공급 채널 구획
- 55: 클램핑 나사
- 56: 팁
- 57: 나사 헤드
- 58: 원추형 니플
- 59: 프레임부
- 60: 액추에이터 유닛
- 61: (제2) 플러그 결합부/대응 플러그 결합부
- 61Z: 실린더 핀
- 62: 돌출부/톱니부
- 63: 베이오닛 결합 구획/장착 구획/장착부
- 64: 맞물림 구획
- 65: 고정 구획
- 66: 리세스
- 67: 칼라/솔더
- 68: 관통 구멍
- 69: 내부 나사산
- 70: 편심 기구
- 71: 편심 샤프트

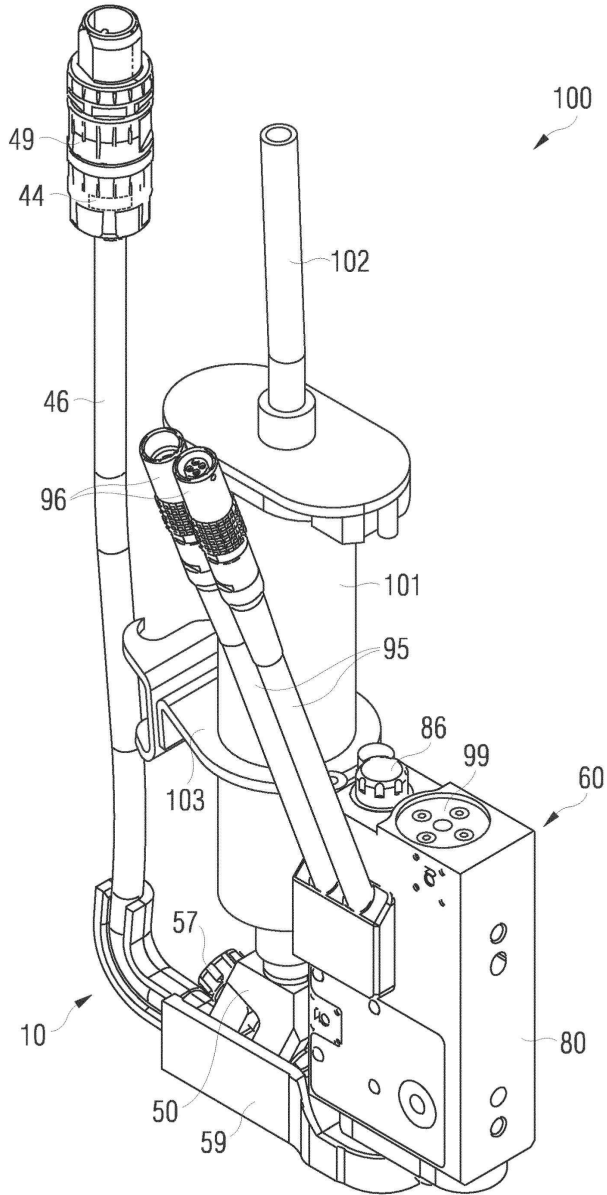
- 72: 편심 구획
- 73: 스프링
- 74: 편심 레버
- 75: 압력 볼
- 76: 편심 홀더
- 77: 관통 구멍
- 78: 구획
- 79: 액추에이터 스프링
- 80: 하우스징 블록
- 81: 액추에이터 챔버
- 82: 작용 챔버
- 83: 개구
- 85: 고정 나사
- 86: 나사 헤드
- 87: 플러그 결합 연결 구획
- 88: 나사산 형성된 부분
- 89: 너트
- 90: 액추에이터 시스템
- 91: 액추에이터/압전 요소 스택/압전 스택
- 91K: 압전 캡슐부
- 92: 이동 기구
- 93: 레버
- 94: 레버 베어링
- 95: 제어 케이블
- 96: 액추에이터 시스템 제어 연결부
- 97: 접촉 표면
- 98: 가이드 실린더
- 98Z: 실린더 핀
- 99: 커버
- 100: 도징 시스템
- 101: 저장조/중간 카트리지
- 102: 저장조 압력 연결부
- 103: 홀더
- K: 선회 축
- KP1, KP2, KP3: 결합 위치
- E: 토출 방향

S: 플러깅 축

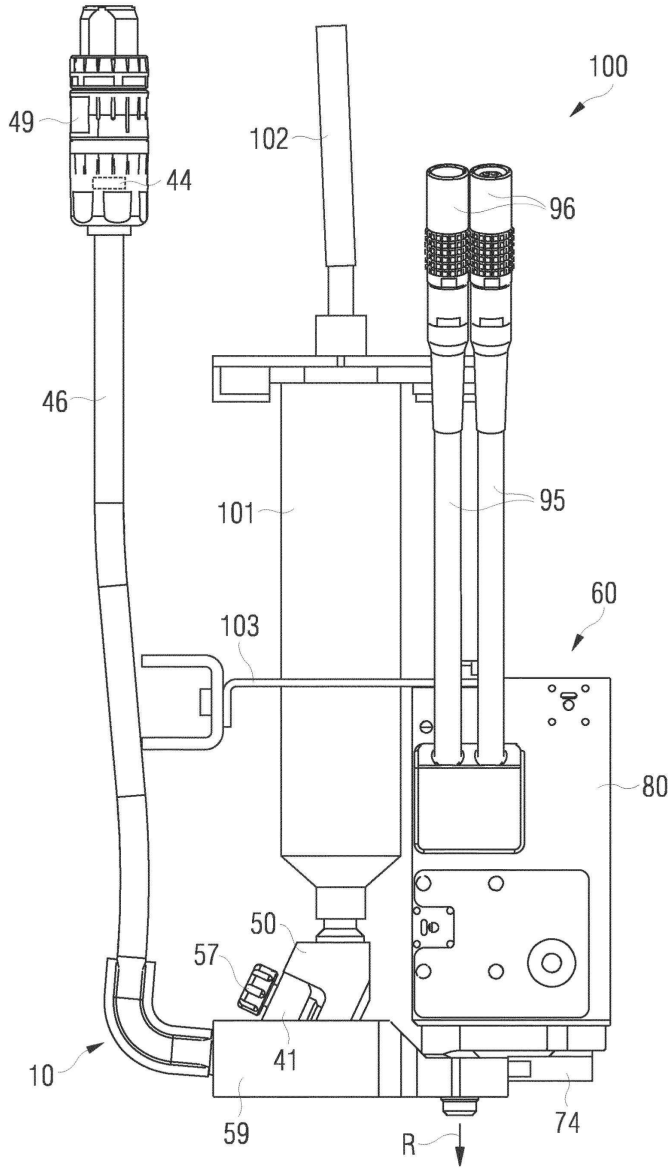
SP1, SP2: 플러그 위치

도면

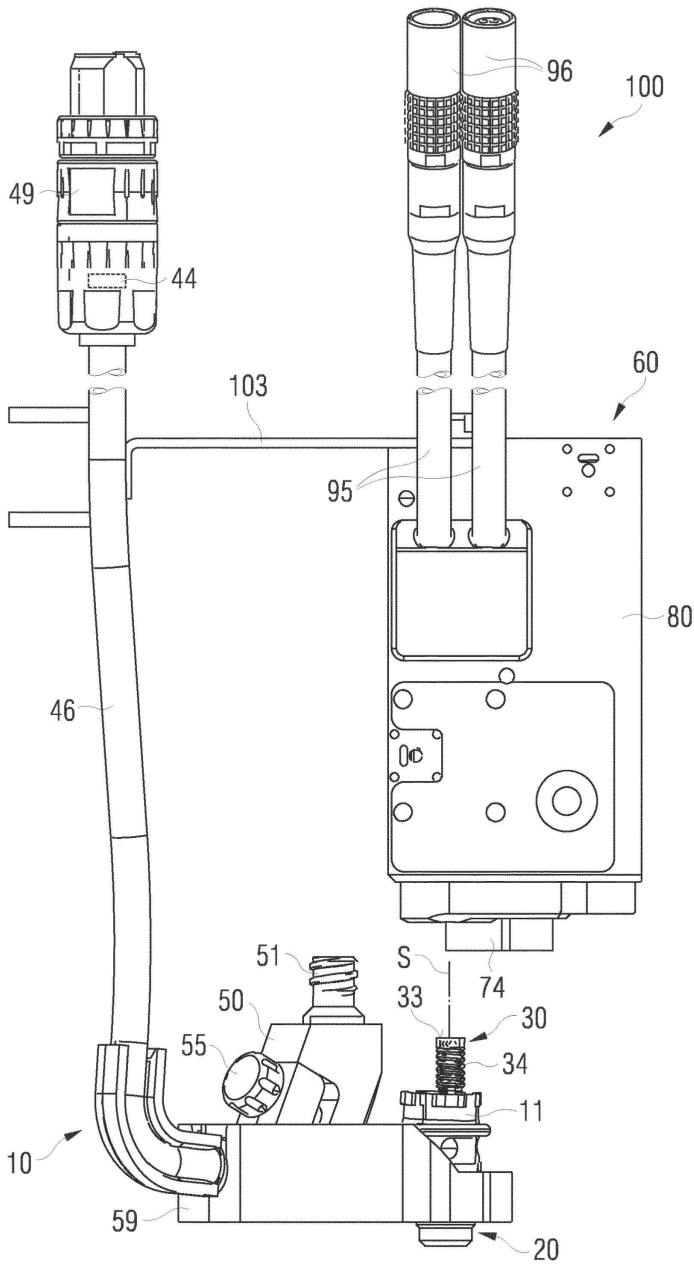
도면1



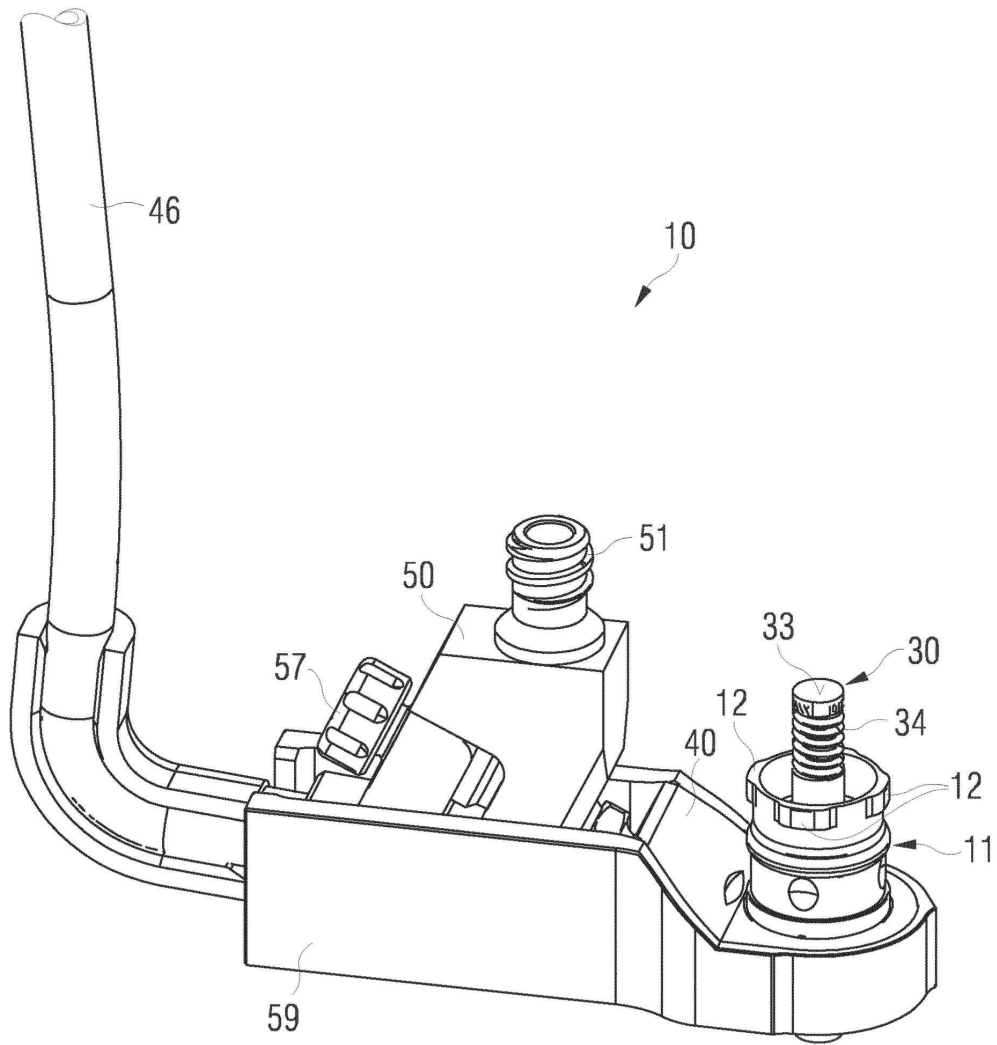
도면2



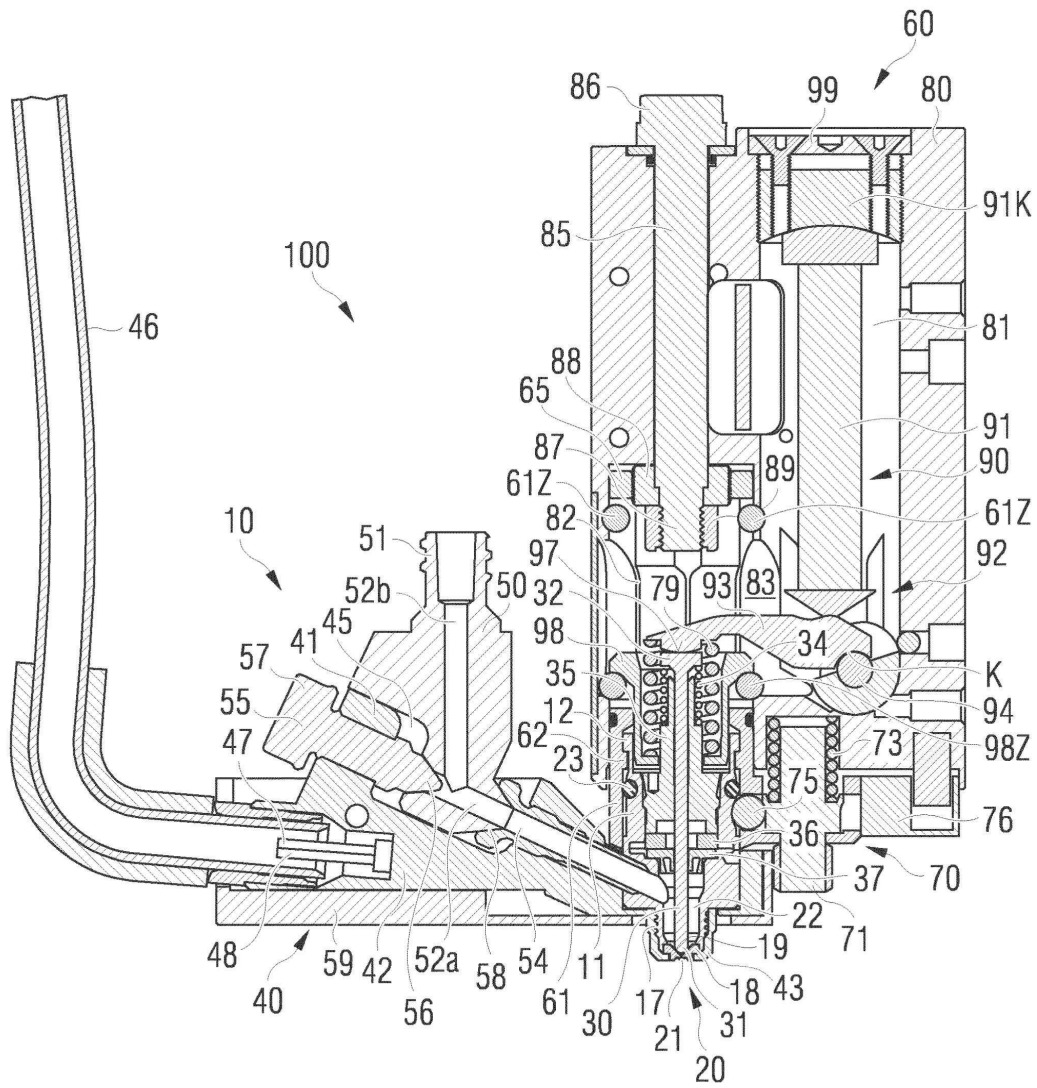
도면3



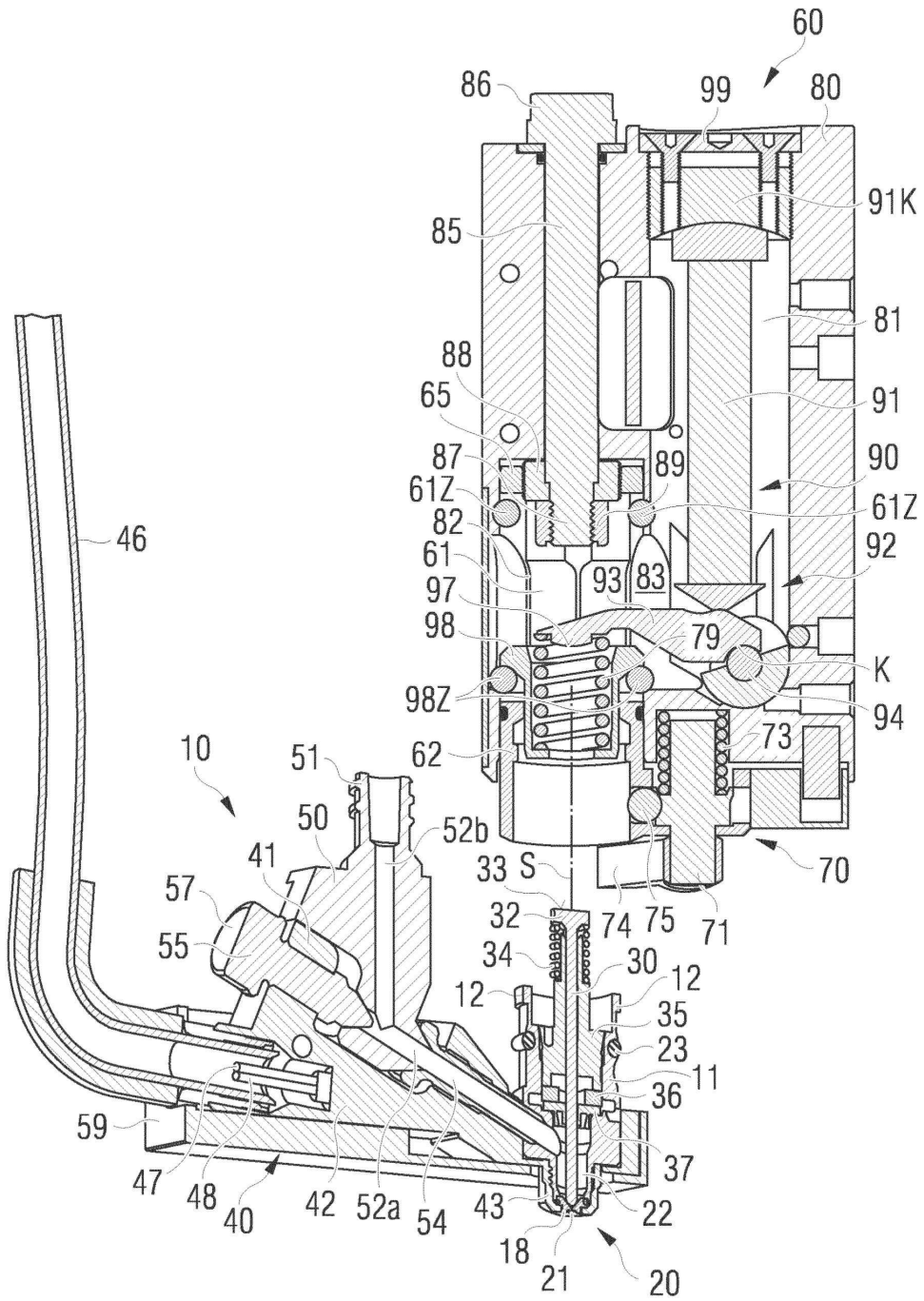
도면4



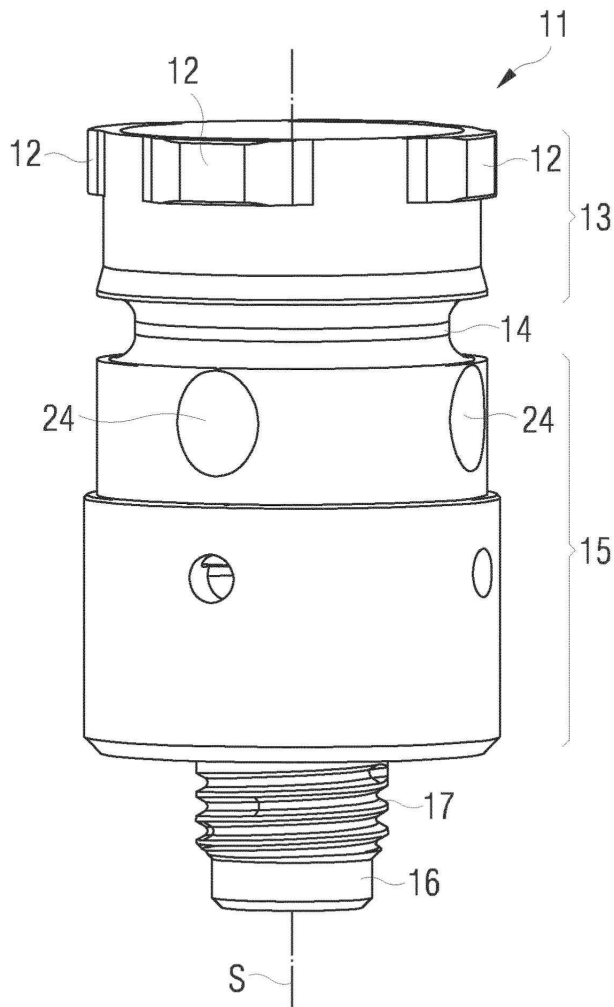
도면5



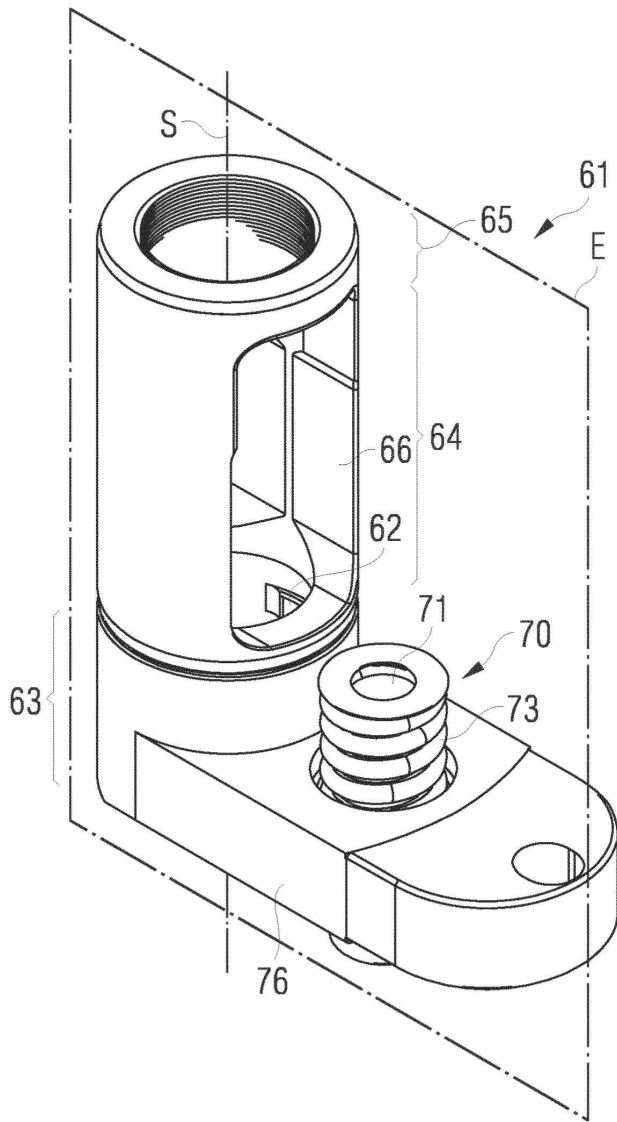
도면6



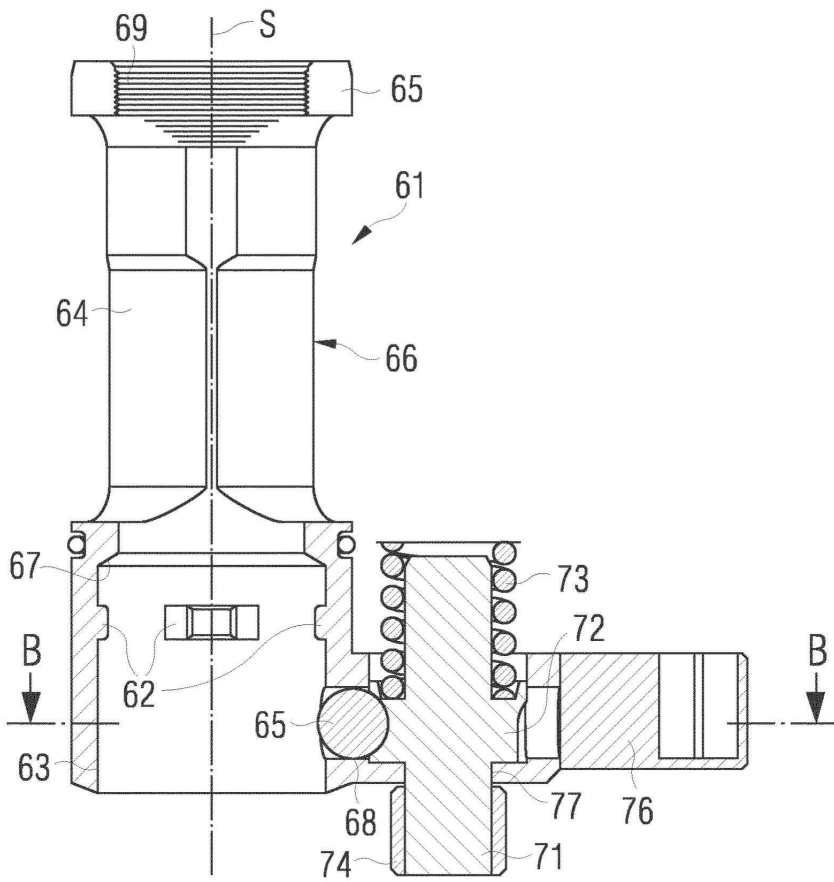
도면7



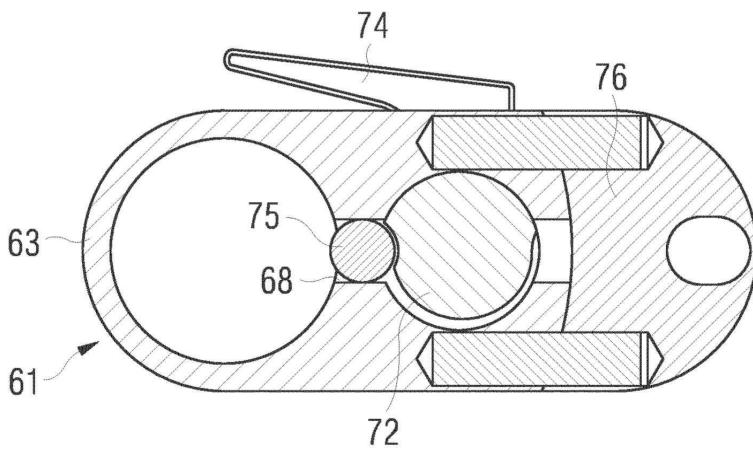
도면8



도면9



도면10



도면11

