



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0020628
(43) 공개일자 2020년02월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05C 17/005 (2006.01) B01F 15/00 (2006.01)
B01F 15/02 (2006.01) B05C 17/01 (2006.01)
B05C 5/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B05C 17/00553 (2013.01)
B01F 15/00402 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0100136
(22) 출원일자 2019년08월16일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1813468.4 2018년08월17일 영국(GB)

(71) 출원인
티알에이 로보틱스 리미티드
영국 더블유14 8티에스 런던 아본모어 로드 켄싱턴 빌리지 뷰몬트 하우스 레벨4
(72) 발명자
미니체브, 아르템
러시아 연방 198152 세인트피터즈버그 아브토브스카야 스트리트 19-12
코노노브, 이반
러시아 연방 197046 세인트피터즈버그 말라야 포사드스카야 스트리트 14-17
(74) 대리인
특허법인 무한

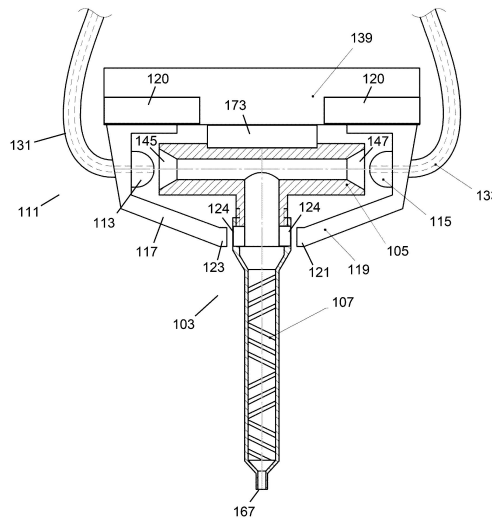
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 혼합 유닛 교체 시스템을 갖는 2성분 접착제 분배기

(57) 요약

2성분 접착제 시스템은 접착제가 혼합 유닛에서 경화될 때 주기적으로 교체될 수 있는 교체 가능한 혼합 유닛으로, 제 1 접착제 성분 및 제 2 접착제 성분을 펌핑한다. 접착제 시스템은 열린 구성 및 닫힌 구성을 갖는 그리퍼 유닛에 커플링된 로봇 암을 구비할 수 있다. 열린 구성에서, 그리퍼 유닛은 혼합 유닛을 교체할 수 있게 한다. 로봇 암은 그리퍼 유닛을 이동시켜 교체 혼합 유닛을 설치할 수 있다. 그리퍼 유닛은 폐쇄 구성으로 이동될 수 있고 접착제는 혼합 유닛을 통해 펌핑될 수 있다.

대 표 도 - 도5



(52) CPC특허분류

B01F 15/0254 (2013.01)

B01F 15/026 (2013.01)

B05C 17/0103 (2013.01)

B05C 5/0208 (2013.01)

B01F 2215/006 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구와, 상기 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구를 혼합 블록 출구에 연결하는 내부 통로들을 구비하는 혼합 블록; 및 상기 혼합 블록 출구에 부착되는 정적 혼합 노즐;을 구비하는 혼합 유닛;

제 1 성분 커플링; 제 2 성분 커플링; 제 1 그리퍼 턱; 및 제 2 그리퍼 턱;을 구비하는 그리퍼 장치;

를 포함하고,

상기 혼합 유닛이 상기 그리퍼 장치 내에 유지되면, 상기 그리퍼 장치는, 상기 제 1 성분 커플링이 상기 제 1 성분 입구에 대해 압축되고 상기 제 2 성분 커플링이 상기 제 2 성분 입구에 대해 압축되는 닫힌 구성과, 상기 제 1 성분 커플링이 상기 제 1 성분 입구로부터 제거되고 상기 제 2 성분 커플링이 상기 제 2 성분 입구로부터 제거되는 열린 구성을 구비하는 혼합 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구는 축 방향으로 정렬되는 혼합 시스템.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 혼합 블록은 T형 구조인 혼합 시스템.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구는 서로 평행한 혼합 시스템.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 그리퍼 장치에 커플링되는 로봇 암을 더 포함하는 혼합 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 그리퍼 장치는, 상기 혼합 유닛이 사용된 뒤, 상기 그리퍼 장치로부터 상기 혼합 유닛을 떼어 놓고,

상기 그리퍼 장치는 그 후에 추가로 혼합 저장 장치로부터 교체 혼합 유닛을 움켜잡는 혼합 시스템.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 그리퍼 장치는, 상기 그리퍼 장치가 상기 닫힌 구성에 있을 때, 상기 혼합 유닛에 접촉하는 제 1 갈래 및 제 2 갈래를 구비하는 혼합 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 갈래 및 제 2 갈래는, 상기 그리퍼 장치가 상기 닫힌 구성에 있을 때, 상기 정적 혼합 노즐에 접촉하는 혼합 시스템.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 혼합 유닛의 상기 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구는 각각 오목한 표면 또는 오목한 원뿔형 표면을 구비하는 혼합 시스템.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 성분 커플링 및 제 2 성분 커플링은 각각 볼록한 표면 또는 볼록한 구형 표면을 구비하는 혼합 시스템.

청구항 11

제 6 항에 있어서,

상기 혼합 유닛의 상기 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구는 탄성 재료로 제조되는 혼합 시스템.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열린 구성에서, 상기 그리퍼 장치는 상기 혼합 유닛의 상기 혼합 블록 부분 보다 넓은 개구를 구비하는 혼합 시스템.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 성분 커플링은 제 1 성분 액체를 전달하는 제 1 튜브에 부착되고, 상기 제 2 성분 커플링은 제 2 성분 액체를 전달하는 제 2 튜브에 부착되는 혼합 시스템.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 튜브에 커플링되는 제 1 밸브; 및

상기 제 2 튜브에 커플링되는 제 2 밸브를 더 포함하고,

상기 그리퍼 유닛이 상기 열린 구성에 있을 때 상기 제 1 밸브 및 제 2 밸브는 닫히고, 상기 그리퍼 유닛이 닫힌 구성에 있을 때 상기 제 1 밸브 및 제 2 밸브는 열리는 혼합 시스템.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 그리퍼 장치가 상기 닫힌 위치에 있을 때, 상기 제 1 성분 액체 및 제 2 성분 액체가 상기 그리퍼 장치로부터 상기 혼합 유닛까지 처음에 전해질 때부터 지속 시간을 모니터링하는 타이머를 더 포함하는 혼합 시스템.

청구항 16

2성분 조제품을 혼합하기 위한 혼합 유닛에 있어서,

정적 혼합 노즐;

상기 정적 혼합 노즐에 커플링되고, 상기 2성분 조제품 중 제 1 성분을 위한 제 1 성분 입구, 상기 2성분 조제품 중 제 2 성분을 위한 제 2 성분 입구 및 상기 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구를 상기 정적 혼합 노즐에 연결하는 내부 통로들을 구비하는 혼합 블록;

을 포함하고,

상기 제 1 및 제 2 성분 입구들은 서로 다른 쪽을 향하도록 마련되고, 이로써 상기 제 1 및 제 2 성분 입구들 각각은 그리퍼 장치의 각각의 턱의 내부 표면 상에 배치된 각각의 성분 커플링에 연결될 수 있는 혼합 유닛.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 성분 입구들은 입구 보어의 대향 측면들 상에 축 방향 정렬되는 혼합 유닛.

청구항 18

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서,

상기 2성분 조제품은 2성분 접착제인 혼합 유닛.

청구항 19

제 16 항, 제 17 항 또는 제 18 항의 상기 혼합 유닛을 그리퍼 장치에 있어서,

제 1 및 제 2 턱들과, 상기 제 1 및 제 2 성분 입구들 각각의 하나에 커플링되는 각각의 턱의 내부 표면 상에 배치되는 각각의 성분 커플링을 포함하고,

상기 성분 커플링들은 각각 상기 2성분 조제품의 각각의 성분을 전하기 위해 각각의 튜브에 연결될 수 있는 그리퍼 장치.

청구항 20

제 16 항, 제 17 항 또는 제 18 항의 혼합 유닛과 함께 제 19 항의 그리퍼 장치를 포함하는 어셈블리.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 2성분 조제품, 예를 들어 2성분 접착제를 분배하기 위한 시스템 뿐만 아니라 2성분 조제품의 분배에 사용하기 위한 혼합 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 2성분 접착제들은 2성분 접착 조제품(preparation)의 일 예시이며, 반응성 접착제들 또는 구조적 접착제들로서 잘 알려져 있다. 이들은 용매와 같은 물질, 예를 들어 물이 증발하기 때문이 아니라, 접착제의 2성분들 사이의 화학 반응으로 인해 경화된다는 사실을 특징으로 한다. 두 가지 필수 성분들을 올바른 혼합 비율로 투여하고, 균일한 혼합물을 만들기 위해 균일하게 혼합하는 것이 중요하다. 2성분 접착제는 무용매(solvent-free)인 것이 바람직하다.

[0003] 도 1은 2성분 접착제 카트리지 분배기(171) 및 혼합 노즐(107)을 도시한다. 접착제 분배기(171)는 플런저(169)에 커플링된 2개의 실린더들(155, 157) 및 2개의 피스톤들(159, 161)을 포함한다. 제 1 접착제 성분은 제 1 실린더(155)에 저장되고, 제 2 접착제 성분은 제 2 실린더(157)에 저장된다. 혼합 노즐(107)의 입구(165)는 접착제 분배기(171)의 출구(143)에 나사 결합된다. 플런저(171)가 실린더들(155, 157) 내로 가압될 때, 피스톤들(159, 161)은 출구(143)를 통해 혼합 노즐(107) 내로 이들을 구동하는 두 개의 접착제 성분들을 압축한다. 혼합 노즐(107)은 혼합 접착제가 혼합 노즐(107)을 빠져 나가기 전에 두 개의 접착제 성분들을 함께 혼합할 수 있는 내부 혼합 특징부들을 갖는다. 두 개의 접착제 성분들을 혼합하면 화학 반응이 일어나고, 혼합물이 경화되기 시작한다. 일단 혼합 노즐(107) 내에서 접착제가 경화되면, 혼합 노즐(107)을 교체할 필요가 있다. 따라서, 혼합 노즐(107)은 접착제가 경화되면 더 이상 기능하지 않거나 사용할 수 없는 일회용 장치다.

[0004] 산업용 또는 상업용 2성분 접착제 분배기 시스템들에서, 대량의 접착제 성분들은 조립 라인 어플리케이션(assembly line application)들에 사용될 수 있다. 그러나, 이러한 공지된 시스템들의 문제점은 접착제가 혼합 노즐 내에서 경화될 때마다 혼합 노즐을 교체해야 한다는 것이다. 자동화된 제조 시스템들에서, 로봇은 혼합 노즐을 교체해야 한다고 결정한다. 혼합 노즐 교체 알림(mixing nozzle replacement notification)이 작업자에게 전송되면 작업자는 로봇으로 걸어가야 한다. 작업자는 사용한 정적 혼합 노즐(static mixing nozzle)을 어플리케이션 헤드로부터 수동으로 분리하고, 사용된 정적 혼합 노즐을 폐기물 용기에 버려야 한다. 그런 다음 작업자는 접착제 어플리케이션 헤드의 접착제 혼합 영역을 수동으로 세척해야 한다. 세척 후에, 작업자는 포장에서 새 정적 혼합 노즐을 꺼내고, 접착제 분배기의 접착 어플리케이션 헤드에 새 정적 혼합 노즐을 설치해야 한다. 작업자는 생산 라인 프로세스를 계속할 수 있도록 접착제 분배기에 신호를 보낸다.

[0005] 평균적으로, 혼합 노즐 교체들 사이의 시간은 약 10분 및 20분 사이에서 다양하다. 혼합 노즐의 교체는 수행하기 위한 작업 시간을 요구하고, 산업 생산을 중단하거나 연기할 수 있다. 혼합 노즐을 제거할 때, 혼합 노즐이 시스템으로부터 제거될 때 시스템으로부터 접착제 성분들의 누출이 있을 수 있다. 생산 프로세스에서 사용되는 접착제 시스템의 정적 시간을 최소화하기 위해, 혼합 노즐을 교체하기 위한 개선된 시스템이 요구되는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0006] 본 개시는 그리퍼 장치를 갖는 로봇 암에 커플링 되는 교체 가능한 2성분 혼합 유닛을 포함하는 2성분 분배 시스템, 예를 들어 2성분 접착제 분배 시스템에 관한 것이다. 혼합 유닛은 혼합 노즐에 커플링된 혼합 블록을 포함할 수 있다. 혼합 블록은 2개의 접착제 성분 각각에 대한 입구 및 혼합 노즐의 입구에 커플링된 단일 출구를 가질 수 있다. 혼합 노즐은 2개의 접착제 성분들을 완전히 혼합하기 위한 내부 특징부들을 가질 수 있는 표준 요소(standard element)일 수 있다. 펌프들은 접착제 성분들이 혼합 노즐의 출구를 통해 유동할 때, 접착제 성분들을 혼합하는 혼합 노즐을 통해 각각의 접착제 성분들을 밀어 넣을 수 있다(force).

- [0007] 혼합 장치는 그리퍼 장치에 의해 잡히고, 2성분 접착제가 경화되면 주기적으로 교체될 수 있다. 혼합 유닛 설치 프로세스 동안, 열린 그리퍼 장치는 새로운 혼합 유닛 위에 놓일 수 있고(place), 혼합 유닛 공급기 또는 혼합 유닛 저장 영역으로부터 단일 혼합 유닛을 잡기 위해 단힐 수 있다. 그리퍼가 단힐 때, 그리퍼 장치는 혼합 유닛을 단단하게 유지(securely hold)할 수 있고, 2개의 접착제 성분들을 공급하는 튜브들을 혼합 유닛의 입구에 커플링시킨다. 이어서 교체 메커니즘은 혼합 유닛을 떼어 놓을 수 있다(release). 일 실시 예에서, 그리퍼 유닛이 열린 및 닫힌 구성(open and closed configuration) 사이에서 이동될 때, 그리퍼 유닛의 액추에이터들을 고정된 열린 및 닫힌 위치들 사이에서 그리퍼 턱들을 이동시키기 위해 사용된다.
- [0008] 제조 프로세스 동안, 로봇 암은 혼합 노즐을 원하는 장소(desired location)로 이동시킨 후, 혼합 접착제를 방출(emit)할 수 있다. 접착제 출력이 필요할 때, 접착제 분배 시스템은 접착제 성분 밸브들을 열고, 접착제 성분들을 혼합 유닛으로 펌핑할 수 있다. 접착제의 유동을 멈추기 위해, 원하는 양의 접착제가 목표 장소에 놓일 때, 펌프들은 정적할 수 있고 및/또는 접착제 성분 밸브들이 단힐 수 있다. 로봇 암은 다음 목표 장소로 이동하고, 접착제 방출 프로세스가 반복된다. 이러한 정상 작동 중에, 접착제는 결국 혼합 유닛에서 경화될 수 있다.
- [0009] 접착제 분배 시스템은 혼합 유닛 내로 유동하는 접착제 성분들의 압력 또는 부피를 측정할 수 있는 센서들을 갖고, 혼합 유닛에서 접착제의 경화를 예측 및/또는 모니터링할 수 있다. 접착제 경화가 검출 및/또는 예측되면, 시스템은 펌프들을 정지시키고 접착제 밸브(들)를 단음으로써 접착제 성분들의 유동을 정지시킬 수 있다. 그런 다음 시스템은 혼합 유닛을 교체할 수 있다. 시스템은 사용된 혼합 유닛을 폐기하고, 로봇 혼합 유닛 교체 메커니즘으로 새로운 혼합 장치를 설치할 수 있다. 혼합 장치를 교체하는 동안, 펌프들은 펌핑을 역전시켜, 과도한 양의 비혼합 접착제 성분들을 다시 흡입하여, "스너프 백(snuff back)"으로 알려진 혼합 유닛 표면들에 접착제가 떨어지는 것을 방지하기 위해 진공을 생성할 수 있다. 이어서 기술된 프로세스는 시스템이 기술된 바와 같이 혼합된 접착제를 방출함으로써 반복될 수 있다.
- [0010] 본 개시의 양태는 첨부된 독립 청구항들에 개시되며, 선택적인 특징들은 종속 청구항들에 개시된다.
- [0011] 본 개시의 추가적인 측면들은 2성분 조제품을 혼합하기 위한 혼합 유닛을 포함한다. 혼합 유닛은 정적 혼합 노즐 및 정적 혼합 노즐에 커플링된 바디를 포함한다. 바디는 2성분 조제품의 제 1 성분을 위한 제 1 성분 입구와 2성분 조제품의 제 2 성분을 위한 제 2 성분 입구 뿐만 아니라 정적 혼합 노즐에 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구를 연결시키는 내부 통로(internal passageway)들을 구비한다. 구체적으로, 제 1 및 제 2 성분 입구들은 서로 다른 쪽을 향하도록(face away from each other) 마련된다. 이는 제 1 및 제 2 성분 입구들 각각을 그리퍼 장치의 각각의 턱의 내부 표면 상에 배치된 각각의 성분 커플링에 연결시킬 수 있도록 한다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 성분 입구들은 입구 보어의 대향 측면들 상에 축 방향으로 정렬될 수 있다(axially align). 양태들은 또한 전술한 바와 같이 혼합 유닛을 그립하기 위한 그리퍼 장치로 확장된다. 그리퍼 장치는 제 1 및 제 2 턱들과, 제 1 및 제 2 성분 입구들 중 각각의 하나에 커플링되는 각각의 턱의 내부 표면 상에 배치되는 각각의 성분 커플링을 포함한다. 성분 커플링들은 각각 2성분 조제품의 각각의 성분을 전하기 위해 각각의 튜브들에 연결될 수 있다. 또한, 양태들은 이러한 혼합 유닛 및 그리퍼 장치를 포함하는 시스템으로 확장된다. 이들 모든 측면들에서, 2성분 조제품은 2성분 접착제일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 첨부 도면들은 본 개시의 추가 이해를 제공하기 위해 포함되고, 본 명세서에 포함되어 일부 구성한다. 도면들은 본 개시의 실시 예들을 도시하고, 상세한 설명과 함께 본 개시의 원리들을 설명하는 역할을 한다.
- 도 1은 수동 작동하는 2성분 접착제 분배기 및 혼합 노즐의 측면도를 도시한다.
- 도 2는 기계 작동하는 2성분 접착제 분배기의 블록도를 도시한다.
- 도 3 및 도 4는 2성분 접착제 혼합 유닛의 실시 예들의 측면면도를 각각 도시한다.
- 도 5는 열린 그리퍼 장치에 놓인 혼합 유닛의 실시 예의 측면면도를 도시한다.
- 도 6은 닫힌 그리퍼 장치에 고정되게 유지된 혼합 유닛의 실시 예의 측면면도를 도시한다.
- 도 7은 혼합 유닛 정렬 구조의 실시 예의 평면도를 도시한다.
- 도 8은 정렬 구조에서 혼합 유닛의 실시 예의 측면도를 도시한다.

도 9, 도 10 및 도 11은 단힌 그리퍼 장치에 고정되게 유지된 혼합 유닛의 실시 예들의 저면도를 각각 도시한다.

도 12는 사용된 2성분 혼합 유닛을 설치, 사용 및 교체하기 위한 프로세스에 대한 순서도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명은 2성분 접착제 분배 시스템에 관한 것이다. 2성분 구조 접착제는 접착제 조인트들에 의해 매우 높은 강도가 요구되거나 기대되는 어플리케이션들에 바람직한 솔루션이다. 이 구조 접착제들은 주로 베어, 코팅, 페인팅 또는 전처리 금속들과 같은 고강도 재료들과, 유리 강화 플라스틱들(GRP+SMC) 또는 탄소 섬유 강화 플라스틱들(아라미드, 탄소, CFC)과 같은 복합 재료들을 동일한 재료들 또는 다른 타입의 금속 또는 복합 재료들, 및 세라믹들 또는 유리 재료들과 같은 다른 고체 재료들을 접착하는데 사용된다. 2성분 접착제들은 다음을 포함한 다양한 어플리케이션들에서 사용될 수 있다: 경량 건설, 금속 또는 복합 재료들, 자동차, 철도 차량, 항공기, 기계 공학, 장치, 가전 제품 및 주택 건설, 의료 기술, 전기 및 전자 생산, 부품 조립 본딩, 가정 기기와 같은 기술 소비 제품, 조립식 구성 요소들, 문 및 게이트들과 같은 하드웨어.
- [0014] 2성분 접착제는 두 개의 접착제 성분들이 혼합 프로세스에서 혼합될 것을 요구한다. 수동 또는 기계식 분배 및 혼합 외에도, 병렬 카트리지(side-by-side cartridge)라고 알려진 이중 챔버 카트리지에서부터 작업하는 것이 성공적인 기술로 입증되었다. 이러한 카트리지에서, 2성분들은 사용 전에 2개의 액체 성분들을 서로 분리시키는 별도의 원통형 용기에 저장된다. 2개의 액체 접착제 성분들은 접착제 레시피에 따라 1:1, 2:1, 10:1 또는 임의의 다른 부피비의 비율과 같은 다양한 부피비로 혼합될 수 있다. 다른 실시 예들에서, 본 개시는 임의의 혼합 비율을 갖는 2성분 접착제들과 함께 사용될 수 있다.
- [0015] 1:1 혼합 비율의 실시 예에서, 2성분들은 수동, 기계식, 유압식, 공압식 또는 기타 구동 방법일 수 있는 적합한 분배기에 의해 정적 혼합기(혼합 튜브)를 통해 동일한 양으로 압축된다. 이어서, 혼합물은 함께 결합될 물체에 즉시 적용된다. 접착제가 도포되면, 접착제를 경화하는데 필요한 시간 동안 부품을 함께 고정해야 한다. 접착은 로봇 제조 공정에도 널리 사용된다.
- [0016] 정적 혼합 노즐들은 분배기 또는 계량 혼합 및 분배 장비와 함께 사용된다. 정적 혼합기 노즐들은 움직이는 파트들을 갖지 않거나, 어떠한 경우들에서 접착제의 유동에 의해 구동되는 수동 이동 파트들을 가지므로, 정적 혼합기들을 움직이지 않는 혼합기라고 한다. 혼합 노즐은 플라스틱 튜브 내에 복수 개의 혼합 요소들을 갖는다. 두 개의 접착제 성분들이 혼합 노즐을 통해 밀어 넣어질 때, 이들은 제 1 접착제 성분 및 제 2 접착제 성분의 균일한 혼합을 생성하기 위해 분할되고 반복적으로 결합된다. 혼합기 실린더들 내에는 다양한 혼합 노즐 폼 팩터(mixing nozzle form factor)들 뿐만 아니라 다양한 상이한 타입의 접착제 성분들이 존재할 수 있다. 그러나, 기본 2성분 혼합 원리는 여전히 동일하다. 예를 들어, 일 실시 형태에서, 두 개의 성분들은 수지 및 촉매일 수 있거나, 다른 실시 예들에서 두 개의 성분들은 애폭시 접착제의 상이한 성분들일 수 있다.
- [0017] 본 개시는 접착 어플리케이션들을 위해 로봇화된 생산 라인들에서 사용되는 종래의 2성분 접착제 정적 혼합기에 대한 추가 또는 개선이다. 본 개시는 2성분 접착제들과 함께 사용하는 것으로 기술되었지만, 기술된 시스템에서 상이한 기술 분야, 예를 들어 페인트, 활성 화학 물질 등에서 상이한 종류의 액체를 혼합하는데 동일하게 사용될 수 있다. 본 개시는 자동으로 2성분 접착제들을 위한 임의의 용도, 예를 들어 표면 어플리케이션(패널들의 접착, 윈드 쉴드들), 접착제 주입(사전 조립된 부품들의 접착)에서 사용될 수 있다. 접착제는 표면에 직접적으로 적용되거나 다른 장소들에서 주입될 수 있다.
- [0018] 도 2는 산업용 2파트 접착제 분배 시스템의 실시 예를 도시한다. 도시된 실시 예에서, 시스템은 제 1 접착제 성분을 유지하는 제 1 용기(127)와, 제 2 접착제 성분을 유지하는 제 2 용기(129)를 포함한다. 제 1 용기(127)는 제 1 밸브(135), 제 1 실린더(155) 및 튜브(131)를 갖는 혼합 노즐(107)에 커플링된다. 제 2 용기(129)는 제 2 밸브(137), 제 2 실린더(157) 및 튜브(133)를 갖는 혼합 노즐(107)에 커플링된다. 제 1 플런저(159)는 제 1 실린더(155) 내에서 축 방향으로 슬라이딩할 수 있고, 제 2 플런저(161)는 제 2 실린더(157) 내에서 축 방향으로 슬라이딩할 수 있다. 제 1 플런저(159) 및 제 2 플런저(161)는 제 1 플런저(159) 및 제 2 플런저(161)의 움직임을 제어하는 구동 메커니즘(163)에 커플링될 수 있다.
- [0019] 시스템은 실린더들(155, 157)을 채우는 재충전 사이클(recharging cycle)과, 실린더들(155, 157)로부터 혼합 노즐(107)로 접착제 성분들을 구동시키는 분배 사이클(dispensing cycle)을 가질 수 있다. 재충전 동안, 제 1 밸브(135)는 제 1 접착제 성분이 제 1 용기(127)로부터 제 1 밸브(136)를 통해 제 1 실린더(155)내로 유동할 수 있게 하는 재충전 위치로 이동되고, 제 2 밸브(137)는 제 2 접착제 성분이 제 2 용기(129)로부터 제 2 밸브

(137)를 통해 제 2 실린더(157) 내로 유동하게 하는 재충전위치로 이동된다. 구동 메커니즘(163)은 플런저들(159, 161)을 이동시켜 제 1 용기(127)로부터 제 1 접착제 성분을 제 1 실린더(155)로, 그리고 제 2 접착제 성분을 제 2 용기(129)로부터 제 2 실린더(157)로 끌어 당기도록 작동될 수 있다.

[0020] 분배 사이클 동안, 제 1 밸브(135)는 제 1 접착제 성분이 제 1 실린더(155)로부터 제 1 밸브(135)를 통해 혼합 노즐(107)로 유동할 수 있게 하는 분배 위치로 이동되고, 제 2 밸브(137)는 제 2 접착제 성분이 제 2 실린더(157)로부터 제 2 밸브(137)를 통해 혼합 노즐(107)로 유동하도록 하는 분배 위치로 이동된다. 구동 메커니즘(163)은, 제 1 플런저(159)를 이동시켜 제 1 실린더(155)에서 제 1 접착제 성분을 압축하고, 제 1 접착제 성분 튜브(131)를 통해 제 1 접착제 성분을 혼합 노즐(107) 내로 구동하도록, 작동될 수 있다. 구동 메커니즘(163)은 또한 제 2 플런저(161)를 이동시켜 제 2 실린더(157)에서 제 2 접착제 성분을 압축하고 제 2 접착제 성분 튜브(133)를 통해 제 2 접착제 성분을 혼합 노즐(107) 내로 구동한다.

[0021] 로봇 시스템과 함께 사용하는 동안, 혼합 노즐(107) 및 혼합 블록(105)은 혼합 노즐(107)을 위치시켜서 제품 상에 혼합 접착제를 증착시키는 로봇 암에 부착될 수 있다. 노즐이 올바르게 위치되면, 구동 메커니즘(163)은 분배 위치들에서 밸브들(135, 137)과 함께 작동하여 플런저들(159, 161)을 실린더들(155, 157)로부터 2개의 접착제 성분들을 튜브(131, 133)를 통해 혼합 블록(105) 및 혼합 노즐(107)로 구동한다. 혼합 노즐(107)로부터 필요한 양의 접착제가 방출된 후, 구동 메커니즘(163)은 플런저들(159, 161)의 이동을 정지시켜 혼합 블록(105) 및 혼합 노즐(107)을 통한 접착제의 유동을 정지시킬 수 있다. 로봇 암은 혼합 노즐(107)을 재배치할 수 있고, 공정은 반복될 수 있다.

[0022] 혼합 노즐(107) 내에서 접착제가 경화될 때 또는 그 직전에, 혼합 노즐(107)은 교체될 필요가 있을 것이다. 이 시점에서, 시스템은 혼합 블록(105) 및 혼합 노즐(107)을 통해 접착제를 방출하기 위해 정상적으로 작동할 수 있다. 일 실시 예에서, 시스템은 접착제 혼합 및 프로세싱을 모니터링하고, 접착제 경화가 시스템에 의해 검출되거나 예측될 때 혼합 노즐(107)을 교체할 수 있다. 일 실시 예에서, 시스템은 혼합 노즐(107) 또는 혼합 블록(105)에 부착된 센서(178)를 포함할 수 있다. 센서(178)는, 접착제의 경화 및 혼합 노즐(107) 및 혼합 블록(105)을 교체할 필요성을 감지하거나 예측할 수 있는 조건들 하에서, 혼합 노즐(107) 및 혼합 블록(105)의 교체를 허용하기 위해 제 1 성분 및 제 2 성분의 유동을 정지시킬 수 있는 프로세서(179)에 커플링될 수 있다.

[0023] 다른 실시 예들에서, 혼합 블록(105) 및 혼합 노즐(107)이 교체될 필요가 있음을 검출 또는 예측하기 위해 상이한 정보들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 센서(178)는 혼합 블록(105)으로 유입되는 접착제의 압력 또는 부피를 검출할 수 있다. 예를 들어, 압력이 미리 정해진 혼합 유닛 압력을 초과하면, 센서(178)는 압력 정보를 프로세서(179)로 전송하여, 접착제의 방출을 중단하고, 혼합 노즐(107) 및 혼합 블록(105)의 변경을 개시하도록 로봇 혼합 교체기(robotic mixer replacer)를 지시할 수 있다. 대안적으로, 센서(178)는 접착제 양 유동 정보를 프로세서(179)로 전송할 수 있다. 부피 접착제가 미리 정해진 최대 접착제 부피를 초과할 때, 프로세서(179)는 펌프 및 접착제의 방출을 정지시킬 수 있고, 따라서 혼합 노즐(107) 및 혼합 블록(105)이 교체될 수 있다. 또 다른 실시 예에서, 지속 시간이 미리 정해진 혼합 유닛 변경 시간을 초과하면, 프로세서는 접착제의 방출을 중단하고 혼합 노즐(107) 및 혼합 블록(105)의 변경을 개시하도록 로봇 혼합 교체기를 지시할 수 있다. 압력, 부피 및 시간에 대한 이러한 미리 정해진 값들은 프로세서(179)에 의해 액세스되는 전자 메모리에 저장될 수 있다. 필요한 경우 또는 값의 오류가 결정되면 저장된 값들을 변경하고 교체할 수 있다. 도 2는 2성분 접착제 분배 시스템의 일 실시 예를 도시한다. 다른 실시 예들에서, 본 개시는 혼합 유닛의 주기적 교체를 요구하는 임의의 다른 타입의 2성분 분배 시스템과 함께 사용될 수 있다.

[0024] 본 개시는, 접착제가 경화될 때 기능적 성능이 저하된 혼합 유닛을 로봇식으로 제거 및 교체하는 시스템에 관한 것이다. 노즐(107) 및 혼합 블록(105)에서 접착제가 경화되는데 필요한 시간은 접착제 성분들의 화학적 조성들에 의존할 수 있다. 접착제에 따라 경화 시간이 다를 수 있다. 경화 시간이 더 빠른 접착제는, 경화 속도가 느린 접착제 보다 빨리 혼합 장치를 교체해야 한다. 다른 실시 예들에서, 혼합 유닛이 교체될 필요가 있는지 결정하기 위해 다양한 방법들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 일 실시 예에서, 시스템은, 노즐(107)로부터 혼합 접착제를 방출하기 위해 증가된 압력이 검출될 때, 노즐(107) 및 혼합 블록(105)을 대체할 수 있다. 이 실시 예에서, 시스템은 접착제 성분 튜브(들)(131, 133)에 커플링된 압력 센서를 포함할 수 있다. 다른 실시 예들에서, 본 발명의 시스템은 10 내지 20 분과 같은 주기적인 기간들로 노즐(107)을 교체할 수 있다.

[0025] 도 3 및 도 4를 참조하면, 교체 가능한 혼합 유닛(103)의 실시 예들이 도시된다. 제안된 혼합 유닛은 혼합 노즐(107)에 연결된 혼합 블록(105)을 포함한다. 혼합 블록(105)은 제 1 성분 입구(145) 및 제 2 성분 입구(146)를 갖는다. 이 실시 예에서, 혼합 블록(105)은 T형 내부 성분 경로(internal component pathway)들을 갖는

T형 구조(T shaped structure)일 수 있다. 제 1 성분 입구(145)는 제 2 성분 입구(147)와 축 방향으로 정렬되고, 제 1 성분 입구(145) 및 제 2 성분 입구(147)는 입구 보어의 대향 측면들 상에 있다. 출구는 입구 경로들의 중심 부분과 교차한다. 이 예에서, 출구(149)는 제 1 성분 입구(145) 및 제 2 성분 입구(147)에 수직이다. 도 3은 대칭 구성을 갖는 혼합 블록(105)을 도시하고, 여기서 제 1 성분 입구(145) 및 제 2 성분 입구(147)의 형상은 동일하다. 대조적으로, 도 4는 제 2 성분 입구(147)가 제 1 성분 입구(145)의 내경 보다 큰 내경을 갖는 비대칭 혼합 블록(105)을 도시한다. 이 비대칭은, 제 2 접촉제 성분의 점도가 제 1 접촉제 성분의 점도보다 큰 경우, 제 1 및 제 2 접촉제 성분들의 혼합비가 1:1이 아닌 경우에 필요할 수 있다. 도 4에 도시된 혼합 블록(105)에서, 제 2 성분 입구(146)의 더 큰 내경은 더 큰 부피의 제 2 접촉제 성분이 제 1 접촉제 성분과 혼합되게 할 수 있다.

[0026] 혼합 유닛의 T형상은 로봇 암 끝에 있는 그리퍼 유닛이 새로운 혼합 유닛들을 설치하고 사용한 혼합 유닛들을 제거할 수 있게 한다. 그리퍼 장치의 턱들이 닫히면, 혼합 유닛은 로봇 암의 끝에 있는 그리퍼 장치에 고정된다. 혼합 블록(105)의 입구들(145, 147)은 원뿔형 표면들이고, 이들은 접촉제 커플링들의 구형 표면들과 유체 기밀 밀봉(fluid tight seal)을 형성할 수 있다. 그리퍼 장치의 턱들은 혼합 노즐(107)에 접촉하고 단단하게 유지하여, 그리퍼 유닛의 턱들을 폐쇄하는 것이 혼합 유닛의 적절한 정렬을 보장하며, 이는 상이한 혼합 유닛 구성들로는 불가능하다.

[0027] 혼합 블록(105)은 접촉제 성분 오염의 가능성을 피하기 위해, 제 1 성분 입구(145) 및 제 2 성분 입구(147) 사이의 거리의 증가를 제공할 수 있다. 혼합 블록(105)의 베이스 표면들은 혼합 유닛이 그리퍼 장치(111)에 단단하게 유지되도록 하기 위해 정렬 구조(173)와 맞물리는 형상을 가질 수 있다.

[0028] 혼합 노즐(107)은 혼합 블록(105)의 출구(149)에 커플링된 입구(165)를 갖는다. 도시된 실시 예에서, 입구(165)는 혼합 블록(105)의 출구(149)의 외부 원통형 표면 상에 형성된 외부 나사산들과 맞물리고 액체 기밀 밀봉을 형성하는 내부 나사산들을 갖는 원형 단면을 갖는다. 혼합 노즐(107)은 2성분 접촉제가 노즐 출구(167)로 빠져 나가기 전에, 제 1 성분 및 제 2 성분을 완전히 혼합하는 내부 특징부들을 갖는 표준 파트(standard part)일 수 있다. 그러나, 다른 실시 예에서, 기술된 시스템은 임의의 다른 비표준 혼합 노즐 설계를 사용할 수 있다.

[0029] 도 5를 참조하면, 혼합 유닛(103)은 열린 구성으로 도시된 그리퍼 장치(111)를 갖는 로봇 접촉제 어플리케이션 암(139)에 떼어질 수 있게 부착될 수 있다. 그리퍼 장치(111)는 제 1 턱(117) 및 제 2 턱(119)과, 제 1 성분 튜브(131)의 단부 상에 장착된 제 1 성분 커플링(113)과, 제 2 성분 튜브(133)의 단부 상에 장착된 제 2 성분 커플링(115)을 포함할 수 있다. 제 1 성분 커플링(113)은 제 1 턱(117)의 내부 표면에 부착될 수 있고, 제 2 성분 커플링(115)은 제 2 턱(119)의 내부 표면에 부착될 수 있다. 제 1 턱(117) 및 제 2 턱(119)은 그리퍼 장치(111)가 열린 구성에 있는 열린 위치로, 제 1 턱(117) 및 제 2 턱(119)을 이동할 수 있는 액추에이터(120)들에 커플링될 수 있다. 도시된 실시 예에서, 제 1 턱(117)의 단부(123) 및 제 2 턱(119)의 단부(121)는 혼합 유닛(103)의 외부 표면 상의 리세스(124)들과 정렬될 수 있다. 그러나, 다른 실시 예들에서, 혼합 노즐(107)은 리세스들을 갖지 않고, 턱들(117, 119)의 단부들(121, 123)은 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이 혼합 노즐(107)의 외부 직경을 견고하게 유지한다.

[0030] 혼합 유닛(103)은 복수 개의 다른 미사용 혼합 유닛(103)들과 함께 공급기, 카트리지 또는 저장 영역과 같은 저장 장치에 놓일 수 있다. 턱들(117, 119)이 열린 위치에 있는 로봇 암(139)은 저장 장치로부터 혼합 유닛(103)을 픽업하도록 이동될 수 있다. 로봇 암(138)은 혼합 블록(105)을 제 1 턱(117) 및 제 2 턱(119) 사이의 열린 공간에 배치할 수 있다. 일 실시 예에서, 로봇 암(138)은, 혼합 블록(105)이 제 1 입구(145)를 제 1 커플링(113)과 정렬하고 제 2 입구(145)를 제 2 커플링(115)과 정렬시키는 것을 돕는 홈 그루브 또는 오목 표면과 같은 특징을 가질 수 있는 정렬 구조(173)와 접촉할 수 있도록 위치될 수 있다. 혼합 유닛이 적절하게 위치되면, 제 1 턱(117) 및 제 2 턱(119)은 단혀서 혼합 유닛을 로봇 암(138)에 고정시킬 수 있다.

[0031] 도 6을 참조하면, 혼합 유닛(103)이 정렬 구조(173) 상에 적절하게 위치되면, 액추에이터(120)들은 제 1 턱(117) 및 제 2 턱(119)을 닫힌 위치들로 이동할 수 있다. 닫힌 위치에서, 제 1 커플링(113)은 제 1 입구(145)에 대해 압축될 수 있고, 제 2 커플링(115)은 액체 기밀 밀봉들을 형성하는 제 2 입구(147)에 대해 압축될 수 있다. 일 실시 예에서, 제 1 커플링(113) 및 제 2 커플링(115) 및/또는 제 1 커플링(113) 및 제 2 커플링(115)은 액체 기밀 밀봉을 제공할 수 있다. 제 1 입구(145) 및 제 2 입구(147)의 밀봉은 접촉제 성분들을 주입하기 위한 튜브들에 부착된 커플링(113, 115)을 통해 보장된다. 제 1 커플링(113) 및 제 2 커플링(115)은 혼합 블록(105)의 입구에 대해 기밀 밀봉을 제공하고, 밀봉을 개선할 수 있는 기하학적 형상에 대응하는 기하학적 형

상을 가질 수 있다. 이러한 기하학적 형상 조합들은 다음을 포함할 수 있다: 볼록한 구형 표면에 커플링된 오목한 원뿔형 표면, 오목한 원통형 표면에 커플링된 볼록한 구형 표면, 오목한 원통형 표면에 커플링된 볼록한 원뿔형 표면, 볼록한 원뿔형 표면에 커플링된 오목한 원뿔형 표면, 오목한 구형 표면에 커플링된 볼록한 구형 표면, 그리고 다른 기하학적 조합들.

[0032] 일 실시 예에서, 혼합 유닛(103) 또는 혼합 유닛(103)의 제 1 입구(145) 및 제 2 입구(147) 부분들은, 제 1 턱(117) 및 제 2 턱(119)이 닫힐 때 밀봉을 생성하기 위해 탄성적으로 또는 소성 변형될 수 있는 플라스틱과 같은 탄성 재료로 제조될 수 있다. 혼합 블록(105)에서 제 1 성분 입구(145) 및 제 2 성분 입구(147)를 형성하기 위해 사용된 재료의 변형은, 제 1 커플링(113) 및 제 1 입구(145) 사이 및 제 2 커플링(115) 및 제 2 입구(147) 사이에 액체 기밀 밀봉들을 형성할 수 있다. 혼합 블록이 주기적으로 교체되므로, 성분 입구(145) 및 제 2 성분 입구(147)는 극도로 내구성이 필요하지 않을 수 있다. 대조적으로, 제 1 커플링(113) 및 제 2 커플링(115)은 많은 혼합 블록(105)들에 커플링되므로, 보다 내구성 있는 재료로 제조되어야 한다. 일 실시 예에서, 제 1 성분 입구(145) 및 제 2 성분 입구(147)는 플라스틱 또는 폴리에틸렌과 같은 재료로 제조되므로, 제 1 커플링(113) 및 제 2 커플링(115)은 매끄러운 표면을 갖는 금속 재료로 만들어질 수 있다. 다른 실시 예들에서, 제 1 입구(145) 및 제 2 입구(147)는 비탄성 재료로 제조될 수 있고, 혼합 유닛에 대한 제 1 커플링(113) 및 제 2 커플링(115)의 압축력은 재료 변형없이 액체 기밀을 제공하기에 충분할 수 있다.

[0033] 제 1 커플링(113) 및 제 1 입구(145)와 제 2 커플링(115) 및 제 2 입구(147) 사이의 액체 기밀 연결들은, 시스템 내부로 유동하는 가압 점착제 성분의 내부 힘을 견뎌야 한다. 액체 점착제의 압력은, 점착제 성분 화학 물질들, 점착 점도 및 혼합 유닛의 내부 통로 구성에 따라 결정될 수 있다. 고점도 점착제는 저점도 점착제보다 더 많은 내부 압력을 요구할 수 있다. 더 좁은 단면 내부 통로를 갖는 혼합 유닛은 더 큰 단면 내부 통로를 갖는 혼합 유닛보다 더 많은 내부 압력을 요구할 수 있다.

[0034] 일 실시 예에서, 최소 내부 점착 압력은 $3\text{kg}/\text{cm}^2$ 이고, 최대 내부 점착 압력은 $160\text{kg}/\text{cm}^2$ 일 수 있다. 입구들(145, 147)과 커플링들(113, 115) 사이의 필요한 압축력은, 최대 내부 압력을 커플링들의 단면적으로 나눈 값보다 클 수 있다. 예를 들어, 내부 압력이 $160\text{kg}/\text{cm}^2$ 이고, 단면적이 0.5cm^2 인 경우 압축력은 80kgf 보다 커야 한다.

[0035] 제 1 턱(117)의 단부(123)와 제 2 턱(119)의 단부(121)는 혼합 유닛(103)의 리세스(124, recess)들 내로 삽입될 수 있다. 턱들(117, 119)이 닫힌 위치에 있으면, 혼합 유닛(103)은 점착 시스템으로부터 제거될 수 없다. 혼합 유닛(103)의 혼합 노즐(107)과 그리퍼 장치(111) 사이의 접촉 포인트들은, 로봇 점착 어플리케이션 암(139)이 혼합 노즐(107)을 정확하게 위치시킬 수 있도록, 안전한 연결을 제공할 수 있다. 혼합 유닛(103)이 그리퍼 장치(111)에 고정되게 커플링되면, 로봇 혼합 유닛 교체기(미도시)는 혼합 유닛(103)을 떼어 놓고, 혼합 유닛(103)이 다시 교체될 필요가 있을 때 멀리 떨어뜨려 놓을 수 있다.

[0036] 제 1 성분 튜브(131) 및 제 2 성분 튜브(133)는 도 2에 도시된 것과 같은 점착제 분배 장치에 커플링될 수 있다. 혼합 노즐(107)은 로봇 점착제 어플리케이션 암(139)에 의해 고정되게 유지될 수 있고, 혼합 노즐(107)의 출력 단부는 산업 어플리케이션에 의해 요구되는 바와 같이 점착제를 전하도록(deliver) 정확하게 위치될 수 있다. 워크 피스 상의 혼합 노즐(107)의 위치는 점착제 분배 시스템과 조정될 수 있고(coordinate), 혼합 노즐(107)의 출력 단부가 적절하게 위치될 때, 점착제 분배 시스템은 밸브들 및 펌프들을 작동시켜 목표 장소들에서 필요한 양의 혼합 점착제를 방출할 수 있다. 혼합 유닛(103)은 점착제가 혼합 유닛 내에서 경화되기 시작하고 교체가 요구될 때까지 사용될 수 있다.

[0037] 도 7을 참조하면, 혼합 블록(105)의 외부 표면과 일치하는 오목한 그루브(177)를 갖는 정렬 구조(173)의 평면도를 확인할 수 있다. 도 8은 정렬 구조(173)의 그루브(177)에 놓인 혼합 블록(105)의 측면도를 도시한다. 도시된 실시 예에서, 그루브(177)는 반 실린더 오목한 표면이다. 다른 실시 예들에서, 임의의 다른 적합한 그루브(177) 표면이 정렬 구조(173)와 함께 사용될 수 있다. 논의된 바와 같이, 정렬 구조(173)는 혼합 블록(105)의 입구가 턱에 부착된 커플링들과 정렬되도록 혼합 유닛(103)을 위치시키는 것을 돕는다. 정렬 구조(173)가 특정 구성으로 도시되어 있지만, 다른 실시 예에서 정렬 구조는 다른 기하학적 형상을 가질 수 있다.

[0038] 단부들(121, 123)과 리세스(124)들 사이의 상호 작용과 같은 배열을 갖지 않는 실시 예들에서, 도 6과 관련하여 기술한 바와 같이, 턱들(117, 119)이 닫힌 위치에 있을 때, 혼합 블록(105)의 제 1 입구(145)와 제 1 성분 커플링(113)의 접촉과, 제 2 입구(147)와 제 2 성분 커플링(115)의 접촉은, 제 1 입구(145) 및 제 2 입구(147)에 의해 정의된 축에 대한 혼합 유닛(103)의 회전을 허용할 수 있다. 그러나, 그리퍼 장치(111)의 턱들(117, 119)

9)는, 로봇 암(139)에 대한 혼합 유닛(103)의 회전 또는 이동을 방지하기 위해, 혼합 유닛의 혼합 노즐(107)의 외부 부분과 접촉할 수 있다.

[0039] 도 9는 그리퍼 장치(111)의 혼합 노즐(107) 및 혼합 유닛의 저면도를 도시한다. 도시된 실시 예에서, 제 1 턱(117)의 단부(123)와 제 2 턱(119)의 단부(121)는 혼합 노즐을 로봇 접촉제 어플리케이션 암에 고정시키기 위해, 혼합 노즐(107)의 외부 표면들 상의 다수 포인트들과 접촉하는 오목한 표면들을 가질 수 있다. 도 10을 참조하면, 혼합 블록(105)의 내부 통로들을 갖는 그리퍼 장치(111) 내의 혼합 노즐(107) 및 혼합 유닛의 저면도가 도시된다. 논의된 바와 같이, 혼합 유닛은, 혼합 블록(105)의 제 1 입구(145)와 제 1 성분 커플링(113)의 접촉과 제 2 입구(147)와 제 2 성분 커플링(115)의 접촉과 혼합 노즐(107)의 외부 직경과 접촉하는 턱들(117, 119)의 단부들(121, 123)의 접촉에 의해 제자리에 고정되게 유지되어 있다.

[0040] 다른 실시 예들에서, 제 1 턱(117)의 단부(123)와 제 2 턱(119)의 단부(121)는 혼합 노즐(107)을 견고하게 유지하는 상이한 특징부들을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 11에서, 부분적으로 단힌 그리퍼 장치(111)에서 혼합 유닛의 대체 실시 예와 혼합 노즐(107)의 저면도가 도시된다. 이 실시 예에서, 턱들(117, 119)의 단부들(122, 124)은 혼합 노즐(107)의 외부 원통형 표면과 접촉하는 상이한 형상의 리세스된 오목한 표면(recessed concave surface)들을 가질 수 있다. 단부들(121, 123) 상의 오목한 원형 표면들은 혼합 노즐(107)의 접촉 영역의 외부 원주(outer circumference)와 일치할 수 있다. 턱들(117, 119)이 완전히 닫힐 때, 단부들(122, 124)은 혼합 노즐(107)을 둘러싸고, 혼합 노즐(107)의 외부 주변(outer perimeter)의 실질적인 부분과 물리적으로 접촉할 수 있다. 다시, 닫힌 위치들에서 제 1 턱(117)의 단부(124)와 제 2 턱(119)의 단부(122)와 혼합 노즐(107)의 접촉은, 로봇 암에 대한 혼합 장치의 회전 또는 움직임을 방지할 수 있다.

[0041] 도 12를 참조하면, 2성분 접촉제 분배 시스템으로부터 사용된 혼합 유닛들을 제거하고 새로운 혼합 유닛들을 연결하는 프로세스가 도시된다. 앞서 논의된 도 5를 참조하면, 로봇 암은 새로운 혼합 유닛을 혼합 유닛 공급기 또는 저장 영역으로부터 열린 그리퍼 장치 내로 이동시키도록 이동될 수 있다(단계 181). 앞서 논의된 도 5를 참조하면, 그리퍼 장치는 혼합 유닛을 그리퍼 장치에 고정시키고, 제 1 접촉제 성분 튜브를 혼합 유닛의 제 1 입구에 커플링시키고, 제 2 접촉제 성분 튜브를 혼합 유닛의 제 2 입구에 커플링시킨다(단계 183). 혼합 유닛이 그리퍼 장치에 고정되면, 제 1 접촉제 성분 밸브 및 제 2 접촉제 성분 밸브는 열릴 수 있고, 시스템은 제 1 접촉제 성분을 제 2 접촉제 성분과 혼합할 수 있다(단계 185). 혼합 접촉제는 노즐로부터 방출될 수 있다(단계 187).

[0042] 접촉제 분배 프로세스 동안, 시스템은 혼합 유닛에서 접촉제의 경화가 발생했는지를 검출할 수 있다(단계 189). 혼합 유닛에서 접촉제의 경화가 발생하지 않으면, 시스템은 노즐로부터 접촉제를 계속해서 방출할 것이다(단계 187). 그러나, 접촉제의 경화가 시스템에 의해 예측 및/또는 검출되면, 시스템은 제 1 성분 밸브 및 제 2 성분 밸브를 폐쇄할 수 있다(단계 191).

[0043] 일 실시 예에서, 도 2를 참조하면 설명된 바와 같이, 제 1 성분 밸브(135) 및 제 2 성분 밸브(137)는 재충전 프로세스 동안 접촉제 용기들(127, 129)를 실린더들(155, 157)에 연결하도록 전환될 수 있다. 재충전 프로세스에서, 혼합 유닛의 접촉제의 유동이 중단된다. 일부 실시 예들에서, 혼합 유닛 교체 프로세스 동안, 커플링들(113, 115)으로부터 잔류 접촉제가 누출되는 것을 방지하기 위해 접촉제의 유동이 역전될 수 있도록 진공이 생성될 수 있다.

[0044] 도 12를 참조하면, 접촉제의 유동이 중지되거나 역전되면, 그리퍼 장치는,, 혼합 유닛으로부터 커넥터들 및 접촉제 성분 튜브들을 분리하도록 열릴 수 있어서, 혼합 유닛은 그리퍼 장치로부터 떼어 놓아질 수 있다(단계 193). 그 후, 로봇 암은 새로운 혼합 유닛을 혼합 유닛 공급기 또는 저장 영역으로부터 열린 그리퍼 장치에 놓도록 위치될 수 있고(단계 181), 프로세스는 반복될 수 있다.

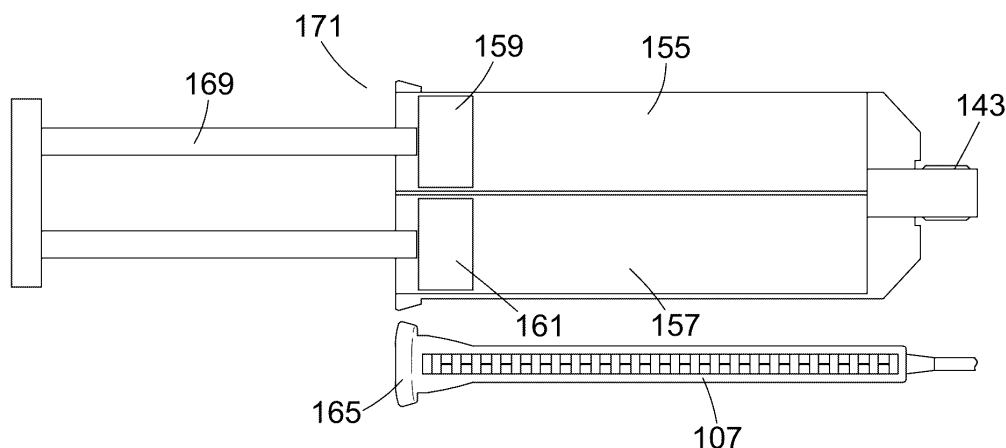
[0045] 혼합 유닛에서 접촉제 경화를 검출하는 다양한 방법들이 있다. 일 실시 예에서, 시스템은 혼합 유닛에 대한 제 1 접촉제 성분의 압력 및/또는 제 2 접촉제 성분의 압력을 모니터링할 수 있다. 접촉제가 혼합 노즐을 통해 유동하면, 깨끗한 새로운 혼합 유닛의 설치로부터 시간이 지남에 따라 압력이 증가할 수 있다. 압력이 미리 결정된 혼합 유닛 변화 압력(predetermined mixing unit change pressure) 미만의 압력일 때, 시스템은 혼합 유닛에서 접촉제의 경화가 발생하지 않았음을 감지하고, 시스템은 노즐로부터 접촉제를 계속해서 방출한다. 그러나, 압력이 미리 결정된 혼합 유닛 변화 압력 이상으로 증가하면, 시스템은 접촉제가 혼합 유닛에서 경화되었음을 감지할 수 있으며, 혼합 유닛은 교체될 필요가 있다. 미리 결정된 혼합 유닛 변화 압력에서 오류가 검출되면, 이 값은 전자 메모리에 변경을 가하여 저장할 수 있다.

- [0046] 다른 실시 예들에서, 접착제가 혼합 유닛에서 경화되었는지를 결정하기 위해 다른 방법들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 시스템은 혼합 유닛을 통해 유동하는 접착제의 양 또는 부피를 검출할 수 있다. 전달(transmit)된 볼륨이 미리 정해진 혼합 유닛 변화 부피를 초과하면, 시스템은 혼합 유닛에서 접착제의 경화가 발생하지 않았음을 검출 및/또는 예측할 수 있고, 시스템은 노즐로부터 접착제를 계속해서 방출한다(단계 187). 그러나, 전달된 부피가 감소하여 미리 결정된 혼합 유닛 변화 볼륨 미만으로 감소할 경우, 시스템은 접착제가 혼합 유닛에서 경화되었으며, 혼합 유닛은 교체될 필요가 있음을 예측할 수 있다. 미리 결정된 혼합 유닛 변화 볼륨의 예러들이 검출되면, 이 값은 변경되어 전자 메모리에 저장될 수 있다.
- [0047] 일부 실시 예들에서, 접착제 성분 중 일부는 접착제 성분이 혼합 유닛을 통해 유동하기 시작하는 시간으로부터 혼합 유닛에 수집될 것이다. 새로운 혼합 장치를 처음 사용하면, 시스템이 타이머를 시작할 수 있다. 혼합 유닛 사용 시간이 미리 결정된 혼합 유닛 변경 시간 미만인 경우, 시스템은 혼합 유닛에서 접합제에서 경화가 발생하지 않았음을 예측할 수 있고, 시스템은 노즐로부터 접착제를 계속해서 방출할 수 있다(단계 187). 그러나, 혼합 유닛 사용 시간이 미리 결정된 혼합 유닛 변화 시간 이상으로 증가할 때, 시스템은 접착제가 혼합 유닛에서 경화되어, 혼합 유닛이 교체될 필요가 있음을 검출 또는 예측할 수 있다. 미리 결정된 혼합 유닛 변경 시간에서 에러가 검출되면, 이 값은 프로세서에 연결된 전자 메모리에 변경되어 저장될 수 있다.
- [0048] 경화된 접착제가 검출되거나 예측될 때, 프로세서는 제 1 성분 밸브 및 제 2 성분 밸브를 닫을 수 있다(단계 191). 프로세서는 그리퍼 장치를 열어, 혼합 유닛으로부터 제 1 성분 튜브 및 제 2 성분 튜브를 분리하고, 그리퍼 장치로부터 혼합 유닛을 떼어 놓을 수 있다(단계 193). 이어서, 새로운 혼합 유닛이 그리퍼 장치에 부착될 때 설명된 프로세스가 반복될 수 있다(단계 181).
- [0049] 자동 혼합 유닛 교체 시스템은 작업자가 정적 혼합기를 교체하는 문제를 해결한다. 더 이상 혼합 유닛들을 교체하기 위해 사람의 개입이 요구되지 않는다. 혼합 유닛 교체 시스템은 혼합 영역을 청소할 필요가 없으므로 장비의 신뢰성이 향상된다. 이 시스템은 접착제 혼합기에 대한 공급기들을 정밀하게 조정할 필요가 없으므로, 로봇 환경에서 광범위하게 사용할 수 있다. 이 시스템은 또한 생산 라인에서의 작업에 대한 평균 수동 작업 시간을 줄이므로 전체 생산 시간이 단축되고 생산 비용(제품 비용)이 줄어든다. 따라서, 시스템은 사람의 개입을 제거하고, 접착제 정적 혼합기 교체의 자동화를 통해, 제품 라인의 효율성을 높이고 생산 비용을 절감할 수 있다.
- [0050] 의심의 여지를 없애기 위해, 본 개시는 아래에서 설명된 실시 예들로 확장된다.
- [0052] 1. 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구와, 상기 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구를 혼합 블록 출구에 연결하는 내부 통로들을 구비하는 혼합 블록; 및 상기 혼합 블록 출구에 부착되는 정적 혼합 노즐;을 구비하는 혼합 유닛;
- [0053] 제 1 성분 커플링; 제 2 성분 커플링; 제 1 그리퍼 턱; 및 제 2 그리퍼 턱;을 구비하는 그리퍼 장치;
- [0054] 를 포함하고,
- [0055] 상기 그리퍼 장치는, 상기 제 1 성분 커플링이 상기 제 1 성분 입구에 대해 압축되고 상기 제 2 성분 커플링이 상기 제 2 성분 입구에 대해 압축되는 닫힌 위치와, 상기 제 1 성분 커플링이 상기 제 1 성분 입구로부터 제거되고 상기 제 2 성분 커플링이 상기 제 2 성분 입구로부터 제거되는 열린 위치를 구비하는 혼합 시스템.
- [0056] 2. 1항에 있어서, 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구는 축 방향으로 정렬되는 혼합 시스템.
- [0057] 3. 1항 또는 2항에 있어서, 상기 혼합 블록은 T형 구조인 혼합 시스템.
- [0058] 4. 1항 내지 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구는 서로 평행한 혼합 시스템.
- [0059] 5. 1항 내지 4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 그리퍼 장치에 커플링되는 로봇 암을 더 포함하는 혼합 시스템.
- [0060] 6. 5항에 있어서, 상기 그리퍼 장치는, 상기 혼합 유닛이 사용된 뒤, 상기 그리퍼 장치로부터 상기 혼합 유닛을 떼어 놓고(release), 상기 그리퍼 장치는 그 후에(subsequently) 추가로 혼합 저장 장치로부터 교체 혼합 유닛을 움켜잡는(grasp) 혼합 시스템.
- [0061] 7. 1항 내지 6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 그리퍼 장치는, 상기 그리퍼 장치가 상기 닫힌 위치에 있을 때, 상기 혼합 유닛에 접촉하는 제 1 갈래(prong) 및 제 2 갈래를 구비하는 혼합 시스템.

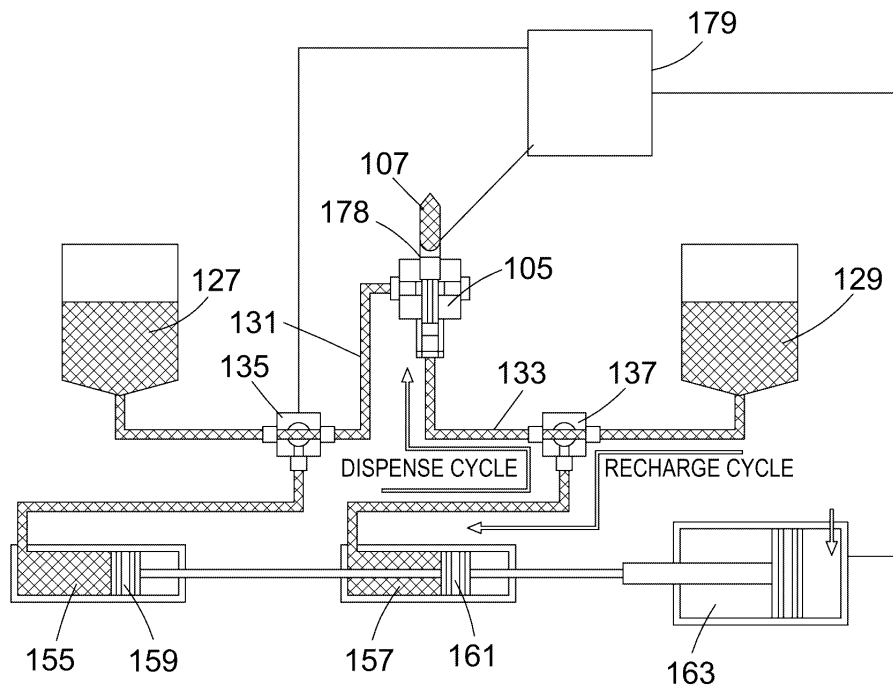
- [0062] 8. 7항에 있어서, 상기 제 1 갈래 및 제 2 갈래는, 상기 그리퍼 장치가 상기 닫힌 위치에 있을 때, 상기 정적 혼합 노즐에 접촉하는 혼합 시스템.
- [0063] 9. 1항 내지 8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 혼합 유닛의 상기 제 1 성분 입구 및 제 2 성분은 각각 오목한 표면(concave surface) 또는 오목한 원뿔형 표면(concave conical surface)을 구비하는 혼합 시스템.
- [0064] 10. 1항 내지 9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 성분 커플링 및 제 2 성분 커플링은 각각 볼록한 표면 또는 볼록한 구형 표면을 구비하는 혼합 시스템.
- [0065] 11. 6항에 있어서, 상기 혼합 유닛의 상기 제 1 성분 입구 및 제 2 성분 입구는 탄성 재료로 제조되는 혼합 시스템.
- [0066] 12. 1항 내지 11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열린 위치에서, 상기 그리퍼 장치는 상기 혼합 유닛의 상기 혼합 블록 부분 보다 넓은 개구를 구비하는 혼합 시스템.
- [0067] 13. 1항 내지 12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 성분 커플링은 제 1 성분 액체를 전달하는 제 1 튜브에 부착되고, 상기 제 2 성분 커플링은 제 2 성분 액체를 전달하는 제 2 튜브에 부착되는 혼합 시스템.
- [0068] 14. 1항 내지 13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 튜브에 커플링되는 제 1 밸브; 및 상기 제 2 튜브에 커플링되는 제 2 밸브를 더 포함하고, 상기 그리퍼 유닛이 상기 열린 위치에 있을 때 상기 제 1 밸브 및 제 2 밸브는 닫히고, 상기 그리퍼 유닛이 닫힌 위치에 있을 때 상기 제 1 밸브 및 제 2 밸브는 열리는 혼합 시스템.
- [0069] 15. 14항에 있어서, 상기 그리퍼 장치가 상기 닫힌 위치에 있을 때, 상기 제 1 성분 액체 및 제 2 성분 액체가 상기 그리퍼 장치로부터 상기 혼합 유닛까지 처음에 전해질 때부터 지속 시간을 모니터링하는 타이머를 더 포함하는 혼합 시스템.
- [0071] 다양한 실시 예들에서, 본 개시는 구성 요소들, 방법들 프로세스들, 시스템들 및/또는 장치를 포함하고, 다양한 실시 예들 및 하위 조합들 및 이를 포함하는 서브 세트들을 포함한다. 본 기술분야의 통상의 기술자는 본 개시를 이해하고 본 개시를 만들고 사용하는 방법을 이해할 것이다. 다양한 실시 예들에서, 본 개시는 도시된 및/또는 설명되지 않은 아이템들 또는 본 명세서의 다양한 실시 예에서 장치 및 프로세스를 제공하는 단계를 포함 하며, 예를 들어, 성능을 향상하기 위해, 용이성을 달성하기 위해 및/또는 구현 비용을 절감하기 위해, 이전 장치 또는 프로세스에서 사용되었을 수 있는 항목들의 부재를 포함할 수 있다. 오히려, 이하 청구범위가 반영하는 바와 같이, 본 발명의 양태는 임의의 단일 개시된 실시 예의 모든 특징들 보다 작다.

도면

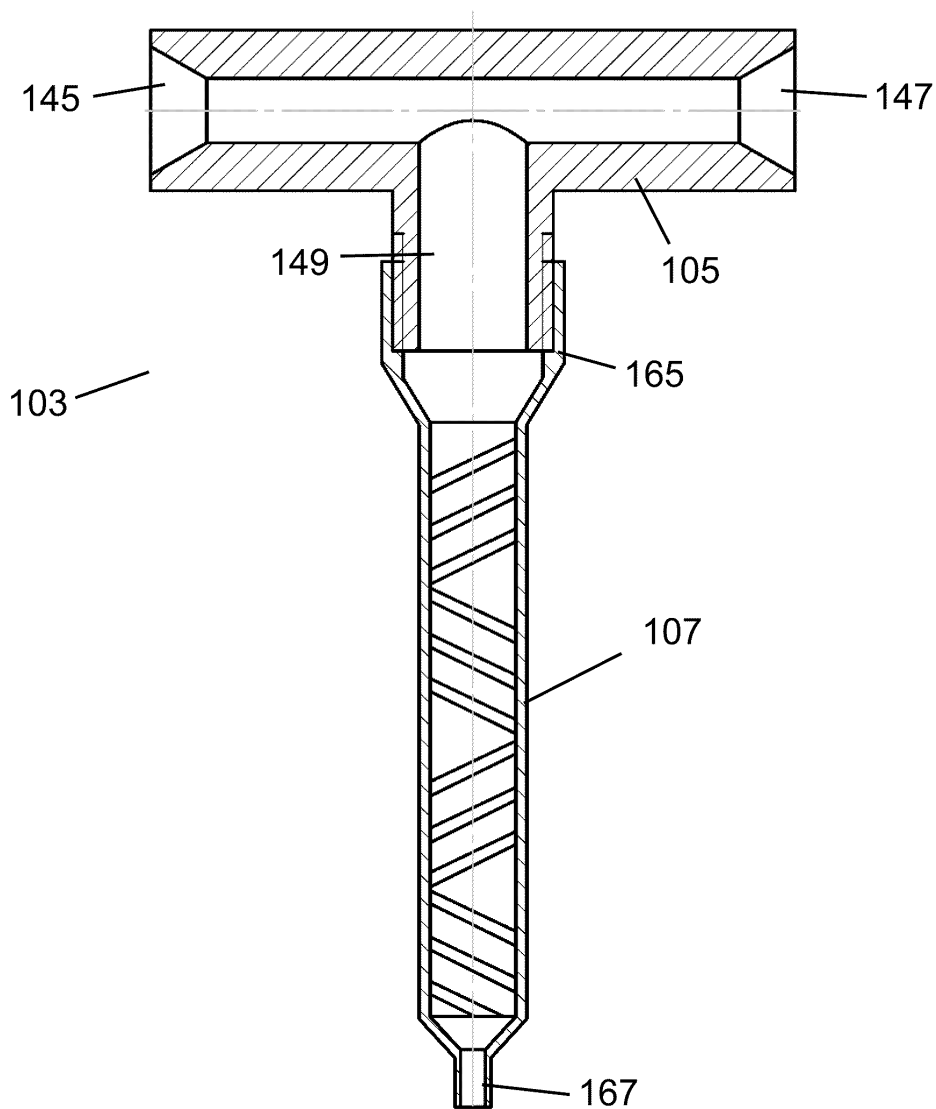
도면1



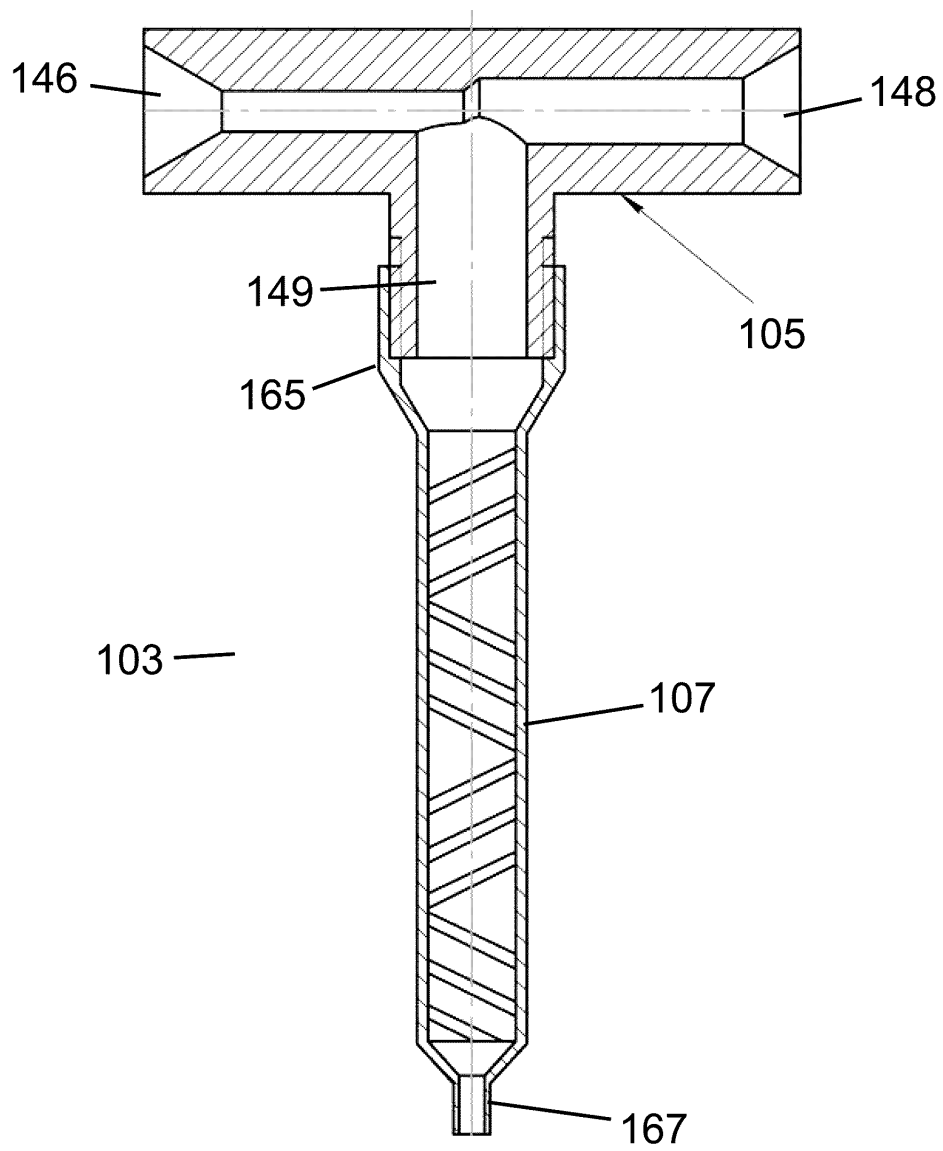
도면2



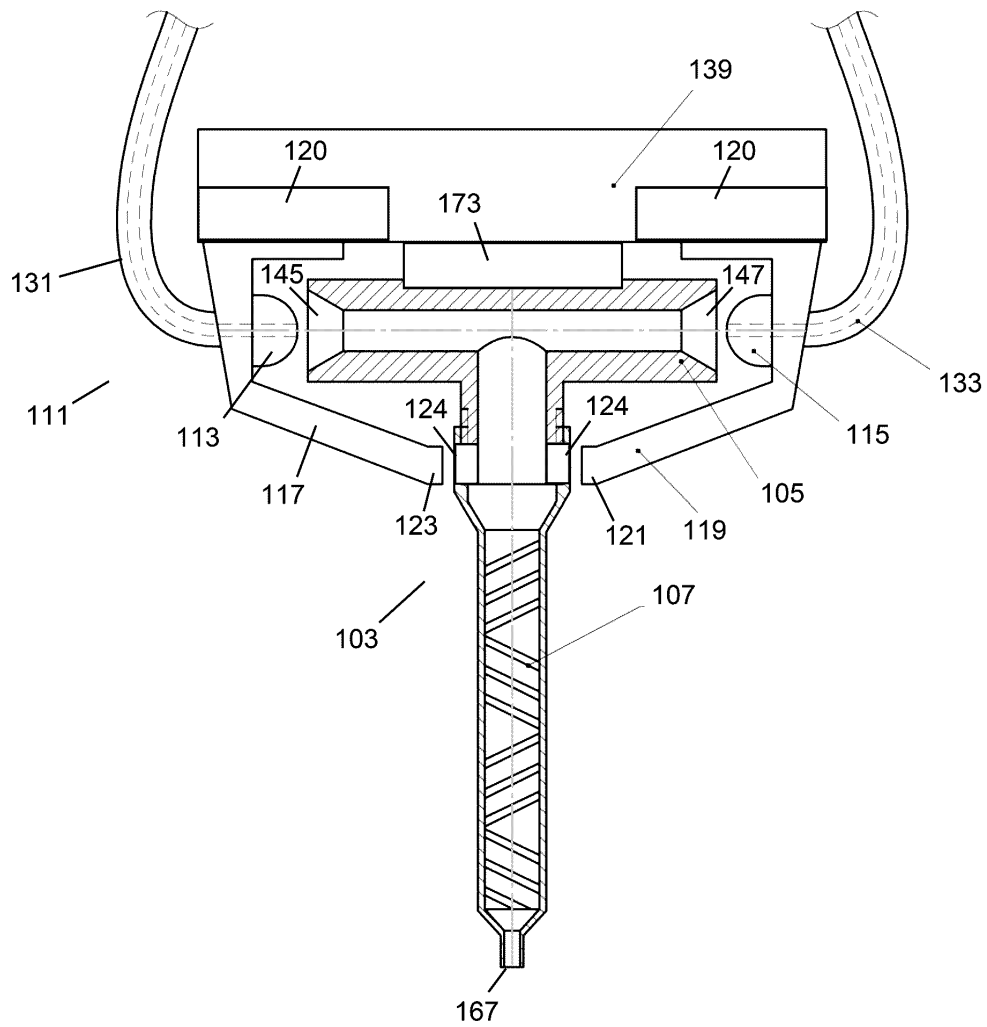
도면3



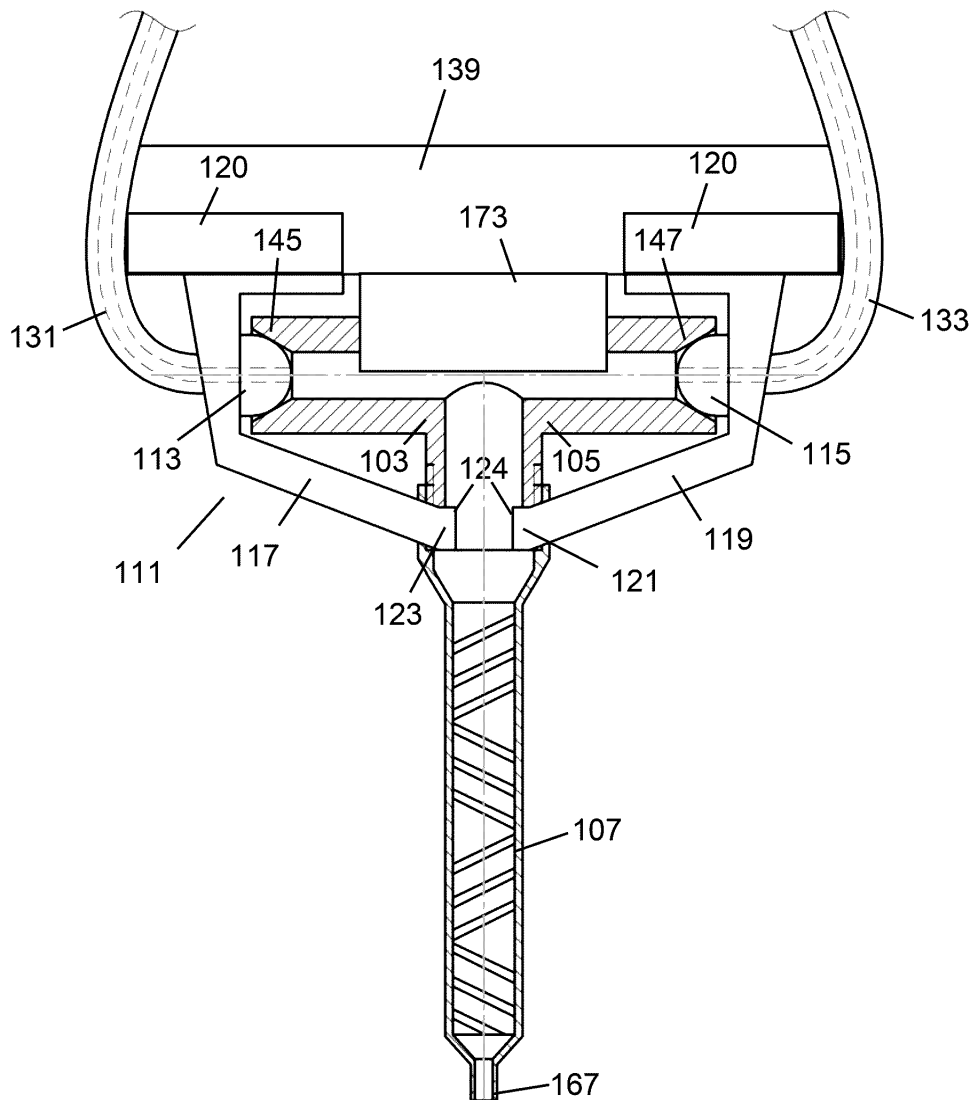
도면4



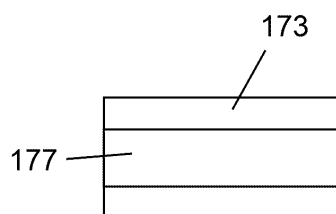
도면5



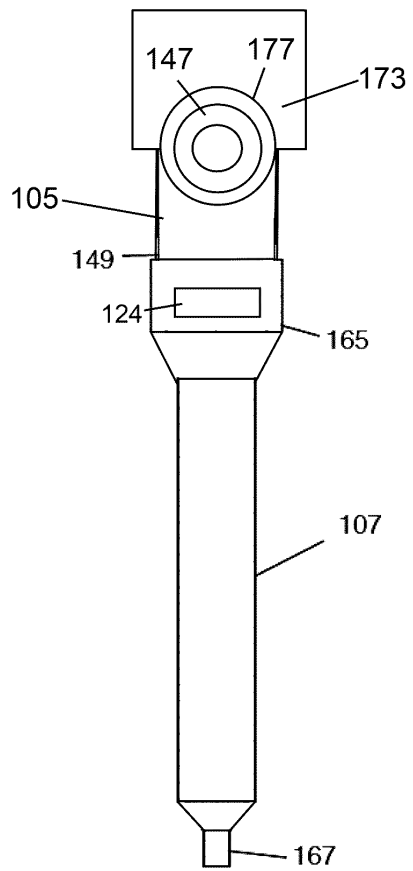
도면6



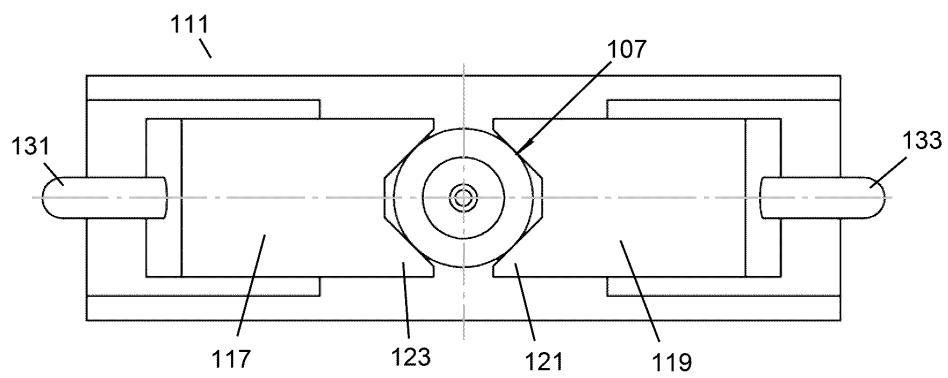
도면7



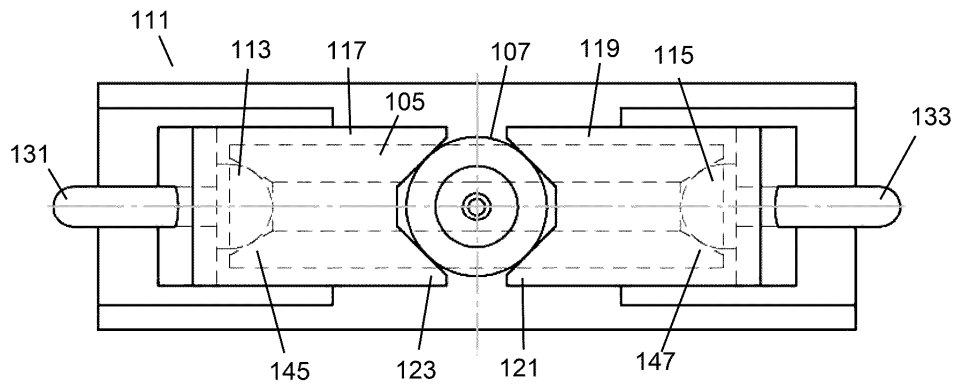
도면8



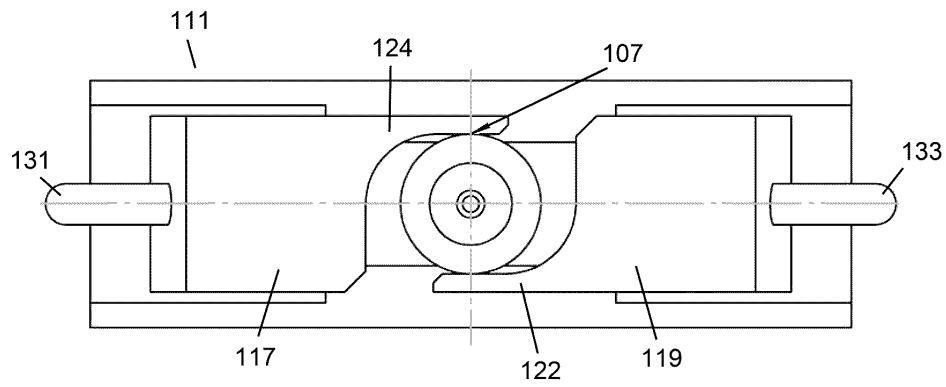
도면9



도면10



도면11



도면12

