



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월24일
(11) 등록번호 10-1729793
(24) 등록일자 2017년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05B 7/06 (2006.01) B05B 12/00 (2006.01)
B05B 7/08 (2006.01) B05B 7/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7019702
(22) 출원일자(국제) 2010년01월26일
심사청구일자 2015년01월26일
(85) 번역문제출일자 2011년08월25일
(65) 공개번호 10-2011-0118148
(43) 공개일자 2011년10월28일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/022101
(87) 국제공개번호 WO 2010/085801
국제공개일자 2010년07월29일
(30) 우선권주장
61/147,343 2009년01월26일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20050145724 A1
US02126888 A1
US05322221 A
US06098902 A

(73) 특허권자
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박
스 33427 쓰리엠 센터
(72) 발명자
에스코토 존 아이 주니어
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오
피스 박스 33427 쓰리엠 센터
실트버그 다니엘 이
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오
피스 박스 33427 쓰리엠 센터
(74) 대리인
양영준, 김영

전체 청구항 수 : 총 7 항

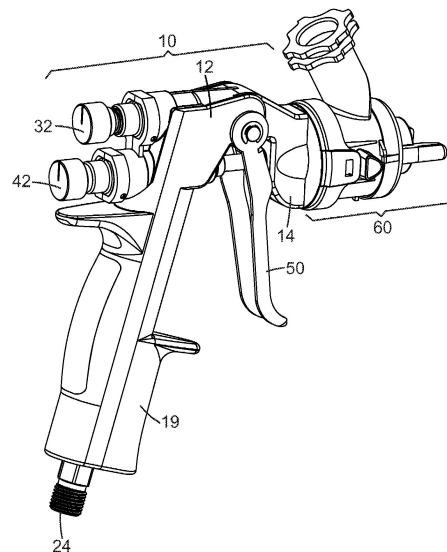
심사관 : 김재호

(54) 발명의 명칭 액체 스프레이 건, 스프레이 건 플랫폼 및 스프레이 헤드 조립체

(57) 요약

액체 스프레이 건 플랫폼(10), 스프레이 헤드 조립체 및 스프레이 건 플랫폼(10)과 스프레이 헤드 조립체 중 하나 또는 이들 모두를 포함하는 액체 스프레이 건이 기술된다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

스프레이 헤드 조립체 배럴 프레임(120)으로서,

내측;

배럴 프레임의 입구 단부에 있고, 분사 축(100)을 둘러싸는 입구 에지(121);

입구 에지 주위에서 연장되는 개스킷(111); 및

내측으로부터 외부로 연장되는 돌출부(136)를 포함하는 레버 요소(130)를 포함하는 연결 탭을 포함하는 스프레이 헤드 조립체 배럴 프레임.

청구항 2

제1항에 있어서, 분사 축 양쪽의 한 쌍의 연결 탭 각각은 내측으로부터 외부로 연장되는 돌출부를 포함하는 스프레이 헤드 조립체 배럴 프레임.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 입구 단부 에지(121)는 입구 단부에서 폐쇄된 주연부를 형성하도록 연속적인 스프레이 헤드 조립체 배럴 프레임.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 연결 탭 및 레버 요소는 배럴 프레임의 배럴 벽(72)의 구멍(122)에 형성되고, 레버 요소는 자유 단부(131) 및 배럴 벽(72)에 연결된 제1 단부를 갖는 스프레이 헤드 조립체 배럴 프레임.

청구항 5

제4항에 있어서, 레버 요소 주위에서 구멍을 폐쇄하도록 제공된 밀봉 요소(114)를 포함하는 스프레이 헤드 조립체 배럴 프레임.

청구항 6

제5항에 있어서, 밀봉 요소는 개스킷에 연속된 스프레이 헤드 조립체 배럴 프레임.

청구항 7

제5항에 있어서, 배럴 프레임은 제1 플라스틱으로부터 구성되고, 밀봉 요소는 제1 플라스틱에 인서트 몰딩되거나 오버몰딩되고 제1 플라스틱보다 더 유연한 재료로 구성되는 스프레이 헤드 조립체 배럴 프레임.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

발명의 설명

발명의 내용

- [0001] [과제의 해결 수단]
- [0002] 관련출원
- [0003] 본 출원은, 그 전체가 참고로 인용된, 액체 스프레이 건이라는 명칭의 2009년 1월 26일에 출원된 미국 가출원 제61/147,343호의 35 U.S.C. § 119 하에서 우선권을 주장한다.
- [0004] 액체 스프레이 건, 액체 스프레이 건 플랫폼 및 스프레이 헤드 조립체와 같은 액체 분사 장치가 본 명세서에서 기술된다.
- [0005] 예를 들어, 프라이머, 페인트 및/또는 클리어코트와 같은 액체 코팅 매체로 차량을 재-분사할 때, 스프레이 건이 차체 수리 공장에서 널리 사용된다. 전형적으로, 스프레이 건은 분무 스프레이의 형태로 액체를 배출시키기 위하여 액체를 에어 캡으로 방출시키는 트리거 기구를 수용하고, 압축 공기 입구, 공기 통로, 액체 노즐 조립체를 형성하기 위해 천공된 일체형 핸들과 고상의 금속 몸체로 만들어진다. 사용 중에, 코팅 매체는 건의 외측 및 내측 표면에 축적될 수 있다. 작업 간에 완벽하게 세척되지 않는다면, 건조된 코팅 매체는 축적되어 분사 성능에 부정적인 영향을 미치고, 후속 도포를 오염시킬 수 있다.
- [0006] 에어 캡과 액체 노즐 조립체는 탈착가능해서 이들은 세척 및 후속의 재사용을 위해 제거되고 분해될 수 있다. 일부 에어 캡과 액체 노즐 조립체는 플라스틱으로 제조되며, 1회 사용 후에 폐기되도록 의도된다. 그러나, 일체형 금속 건 몸체 및 핸들은 분해 또는 일회 사용 용도가 아니다. 따라서, 전형적인 금속 스프레이 건으로부터 잔여 건조된 스프레이 재료와 용제를 제거하는 것은 사용자에게 지루하고 시간이 소요되는 작업이지만 최적의 작동 조건으로 스프레이 건을 유지시키고 떨어져 나간 건조된 스프레이 재료가 후속 스프레이 도포를 오염시키는 것을 방지하기 위해 필요하다.
- [0007] 이들 단점들을 극복하기 위하여, 일부 제조자들은 성형된 내용제성 플라스틱으로부터 스프레이 건을 제조한다. 의도된 용도와 세련도(sophistication)에 의존하여, 건은 전형적으로 고상 몸체 및/또는 외측 쉘의 2개의 절반 부분으로부터 조립된다. 거울상 형태들이 영구적으로 함께 융합될 수 있거나 또는 나사 및/또는 스냅-피트 탭과 같은 기계적 패스너를 사용하여 결합될 수 있다. 전자의 구성 방법은 자체적으로 1회용 건에 적합한 반면 후자의 방법은 분해 및 재사용을 위해 제공된다. 후자는 또한 모듈형 상호교체식 공기 및 액체 관리 하위-조립체에 대해 제공될 수 있다. 그렇다 하더라도, 건 몸체의 재조립은 다양한 공기 및 액체 통로 시일들의 주의 깊은 재배열을 요한다.
- [0008] 스프레이 건 플랫폼과 스프레이 헤드 조립체를 포함한 액체 스프레이 건이 본 명세서에서 기술된다. 일부 실시 형태에서, 스프레이 건 플랫폼은 만족스러운 스프레이 코팅을 야기하는 방식으로 분사되는 공기 및 액체 모두를 전달하기 위해 사용될 수 있는, 스프레이 헤드 조립체와 성형된 플라스틱 프레임 조립체로 구성될 수 있다.
- [0009] 본 명세서에 기술된 스프레이 건 플랫폼은 압축된 공기를 스프레이 건 플랫폼에 부착된 스프레이 헤드 조립체로 전달하기 위한 공기 통로를 포함한다. 스프레이 건 플랫폼은 중심 공기 통로와 팬 제어 공기 통로로 공기를 전달하는 공기 공급 매니폴드를 포함할 수 있으며, 팬 제어 공기 통로와 중심 공기 통로는 공기 공급 매니폴드에서 분리된 후에 서로 격리된다.
- [0010] 본 명세서에 기술된 스프레이 헤드 조립체는 바람직하게는, 이들이 부착되는 스프레이 건 플랫폼의 중심 공기 통로와 팬 제어 공기 통로로부터 공기를 수용하도록 구성된다. 스프레이 헤드 조립체는 부착된 스프레이 건 플랫폼 내에서 팬 제어 공기 통로로부터 팬 제어 공기를 수용하는 팬 제어 공기 챔버와 부착된 스프레이 건 플랫폼 내에서 중심 공기 통로로부터 중심 공기를 수용하는 중심 공기 챔버를 포함한다.
- [0011] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건 플랫폼은 상대적인 체적 상관관계 및/또는 치수에 관해 기술될 수 있는 팬 제어 공기 통로, 중심 공기 통로 및/또는 공기 공급 매니폴드를 가질 수 있다. 본 명세서에 기술된 스프레이 건 플랫폼은 상당히 증가된 공기 통로 치수를 가질 수 있다. 스프레이 건 플랫폼 내에서 상이한 특징부들의 실제 부피가 상이한 실시 형태에서 변화할 수 있을지라도, 스프레이 건 플랫폼 내에서 특징부들의 부피는 서로에 대해 상대적인 것을 특징으로 할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시 형태에서, 스프레이 건 플랫폼 내의 팬 제어 공기 통로는 중심 공기 통로의 부피보다 큰 부피를 가질 수 있다. 일부 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로의 부피는 중심 공기 통로의 부피의 120% 이상일 수 있다. 다른 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로의 부피는 중심 공기 통로의 부피의 150% 이상일 수 있다.

- [0012] 본 명세서에 기술된 스프레이 건 플랫폼은, 일부 실시 형태에서, 중심 공기 통로의 부피와 팬 제어 공기 통로의 부피 모두가 공기 공급 매니폴드의 부피보다 작은 상대적인 체적 조건을 특징으로 할 수 있다. 중심 공기 통로와 팬 제어 공기 통로의 조합된 부피가 일부 실시 형태에서 공기 공급 매니폴드의 부피보다 작을 수 있을지라도, 이 조합된 부피는 일부 더 낮은 한계를 여전히 가질 수 있다. 예를 들어, 일부 실시 형태에서, 중심 공기 통로의 부피와 팬 제어 공기 통로의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드의 부피의 50% 이상일 수 있다. 다른 실시 형태에서, 중심 공기 통로의 부피와 팬 제어 공기 통로의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드의 부피의 60% 이상일 수 있다. 또 다른 실시 형태에서, 중심 공기 통로의 부피와 팬 제어 공기 통로의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드의 부피의 70% 이상일 수 있다.
- [0013] 본 명세서에 기술된 스프레이 헤드 조립체는, 일부 실시 형태에서, 상대적인 체적 상관관계 및/또는 치수의 조건을 특징으로 할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시 형태에서, 본 명세서에 기술된 스프레이 헤드 조립체의 중심 공기 챔버는 스프레이 헤드 조립체 내에 형성된 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 가질 수 있다. 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체의 중심 공기 챔버는 스프레이 헤드 조립체 내에서 팬 제어 공기 챔버의 부피의 200% 이상인 부피를 가질 수 있다. 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체의 중심 공기 챔버는 팬 제어 공기 챔버의 부피의 300% 이상인 부피를 가질 수 있다.
- [0014] 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체가 부착되는 스프레이 건 플랫폼 내의 공기 흐름 특징부들의 부피는 스프레이 헤드 조립체 내의 특징부들의 부피와 합쳐지는 것을 특징으로 할 수 있다. 조합된 부피는 잠재적으로 액체 스프레이 건의 분사 성능에 대해 일부 이점들을 제공할 수 있다.
- [0015] 예를 들어, 액체 스프레이 건(본 명세서에 기술된 바와 같이 스프레이 헤드 조립체와 스프레이 건 플랫폼을 포함하는)의 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체는 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 포함하는 중심 공기 챔버를 가질 수 있다. 이 체적 상관관계는, 일부 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로가 스프레이 건 플랫폼을 통과하는 중심 공기 통로의 부피보다 큰 부피를 갖는 스프레이 건 플랫폼과 연합될 수 있다.
- [0016] 본 명세서에 기술된 바와 같이, 액체 스프레이 건의 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체 내에서 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 포함하는 중심 공기 챔버가 구비된 스프레이 헤드 조립체는, 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버와 팬 제어 공기 통로가 공동으로 스프레이 헤드 조립체 내의 중심 공기 챔버와 스프레이 건 플랫폼 내의 중심 공기 통로의 조합된 부피보다 작은 조합된 부피를 갖는, 스프레이 건 플랫폼과 짝을 이룰 수 있다.
- [0017] 본 명세서에 기술된 바와 같이, 액체 스프레이 건의 또 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체 내에서 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 포함하는 중심 공기 챔버가 구비된 스프레이 헤드 조립체는, 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버와 플랫폼 내의 팬 제어 공기 통로가 공동으로 스프레이 헤드 조립체 내의 중심 공기 챔버와 스프레이 건 플랫폼 내의 중심 공기 통로의 조합된 부피의 75% 이하의 조합된 부피를 갖는, 스프레이 건 플랫폼과 짝을 이룰 수 있다.
- [0018] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건의 또 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체 내에서 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 포함하는 중심 공기 챔버가 구비된 스프레이 헤드 조립체는, 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버와 플랫폼 내의 팬 제어 공기 통로가 공동으로 스프레이 헤드 조립체 내의 중심 공기 챔버와 스프레이 건 플랫폼 내의 중심 공기 통로의 조합된 부피의 50% 이하의 조합된 부피를 갖는, 스프레이 건 플랫폼과 짝을 이룰 수 있다.
- [0019] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건의 또 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체 내에서 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 포함하는 중심 공기 챔버가 구비된 스프레이 헤드 조립체는, 스프레이 건 플랫폼 내의 중심 공기 통로의 부피와 스프레이 건 플랫폼 내의 팬 제어 공기 통로의 부피가 공동으로 스프레이 건 플랫폼 내의 공기 공급 매니폴드의 부피보다 작은 스프레이 건 플랫폼과 짝을 이룰 수 있다.
- [0020] 서로 조합하여 본 명세서에 기술될지라도, 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건 플랫폼과 스프레이 헤드 조립체는 액체 스프레이 건을 제공하기 위하여 다른 부품들과 개별적으로 각각 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건 플랫폼은 액체 스프레이 조립체의 배럴 경계면에 작동가능하게 연결되도록 설계되는 임의의 스프레이 헤드 조립체와 사용될 수 있다. 유사하게, 스프레이 헤드 조립체는 본 명세서에 기술된 스프레이 헤드 조립체를 수용하도록 설계된 배럴 경계면을 갖는 다른 액체 스프레이 건 플랫폼과 사용될 수 있다.

- [0021] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건, 스프레이 건 플랫폼 및 스프레이 헤드 조립체는 분배되는 액체의 용기가 스프레이 헤드 조립체 상에 장착되는 액체 스프레이 전달 시스템 내에서 사용될 수 있다. 액체 용기는 바람직하게는, 또한 스프레이 건 플랫폼으로부터 탈착가능한, 스프레이 헤드 조립체로부터 탈착가능하다. 용기를 스프레이 헤드 조립체에 연결하고 스프레이 건 플랫폼으로부터 탈착가능한 스프레이 헤드 조립체에 대해 배열함에 따라, 사용 중에 용기로부터 빼내지는 액체는 스프레이 건 플랫폼을 통과하지 않고 스프레이 헤드 조립체 내의 노즐에 전달된다. 이 방식으로, 스프레이 건 플랫폼이 액체 매체에 의해 오염되는 정도와 또 다른 매체를 분사하기 위해 스프레이 건을 교체할 때 또는 분사 완료 시에 필요한 세척의 정도가 줄어들 수 있다.
- [0022] 본 명세서에 기술된 스프레이 헤드 조립체는 스프레이를 형성하기 위하여 액체를 분무하기에 적합하다. 예를 들어, 스프레이 헤드 조립체는 압축된 공기의 공급과 노즐로부터 배출되는 액체를 혼합하도록 배열될 수 있다. 노즐로부터 배출되는 액체는 스프레이 패턴의 형태를 형성하고 액체를 분무하기 위하여 2개의 측면으로부터 액체를 향하는 공기 스트림과 혼합된다. 공기 스트림은 상이한 매체를 분배하기 위한 스프레이 헤드 조립체를 채택하기 위해 조절될 수 있다. 본 명세서에 기술된 스프레이 헤드 조립체가 배열 상에 조립된 에어 캡과 배열을 사용하여 형성된 복합 용품으로서 제공될지라도, 다른 실시 형태에서 스프레이 헤드 조립체는 단일의 "일체형(all-in-one)" 용품으로서 제공될 수 있다.
- [0023] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건, 스프레이 건 플랫폼 및 스프레이 헤드 조립체는 바람직하게는, 핸드-헬드 스프레이 건으로서 사용하기 위한 크기로 형성될 수 있으며, 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건, 스프레이 건 플랫폼 및 스프레이 헤드 조립체를 사용하여 하나 이상의 선택된 액체를 분사하는 것을 수반하는 방법에서 사용될 수 있다.
- [0024] 일 양태에서, 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건 플랫폼의 일부 실시 형태는, 배열 경계면을 포함하는 프레임과, 입구 포트를 포함하고 프레임 내에 수용되는 공기 공급 매니폴드와, 공기 공급 매니폴드에서의 입구 단부로부터 배열 경계면에서의 출구 단부로 프레임을 통하여 연장되고 공기 공급 매니폴드와 유체 연통되는 팬 제어 공기 통로와, 공기 공급 매니폴드에서의 입구 단부로부터 배열 경계면에서의 출구 단부로 프레임을 통하여 연장되고 공기 공급 매니폴드와 유체 연통되는 중심 공기 통로를 포함하고, 팬 제어 공기 통로는 중심 공기 통로의 부피보다 큰 부피를 포함한다.
- [0025] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건 플랫폼의 일부 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로의 부피는 중심 공기 통로의 부피의 120% 이상이다. 다른 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로의 부피는 중심 공기 통로의 부피의 150% 이상이다.
- [0026] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건 플랫폼의 일부 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로의 부피와 중심 공기 통로의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드의 부피보다 작다. 일부 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로의 부피와 중심 공기 통로의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드의 부피의 50% 이상이다. 다른 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로의 부피와 중심 공기 통로의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드의 부피의 60% 이상이다. 또 다른 형태에서, 팬 제어 공기 통로의 부피와 중심 공기 통로의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드의 부피의 70% 이상이다.
- [0027] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건 플랫폼의 일부 실시 형태에서, 프레임은 중심 몸체 및 프레임을 통과하는 팬 제어 공기 통로와 중심 공기 통로 중 하나의 적어도 일부분을 형성하기 위하여 중심 몸체에 부착된 커버 플레이트를 포함한다. 일부 실시 형태에서, 커버 플레이트는 공기 통로 용접선을 따라 중심 몸체에 부착되고, 공기 통로 용접선은 커버 플레이트 내에서 상승된 리브를 따르며, 상승된 리브는 커버 플레이트 상에 폐쇄된 기하학적 도형을 형성한다.
- [0028] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건 플랫폼의 일부 실시 형태에서, 프레임은 중심 몸체, 제 1 커버 플레이트 및 제 2 커버 플레이트를 포함하고, 제 1 커버 플레이트는 프레임을 통과하는 팬 제어 공기 통로의 적어도 일부분을 형성하기 위해 중심 몸체의 제 1 측면에 부착되고, 제 2 커버 플레이트는 프레임을 통과하는 중심 공기 통로의 적어도 일부분을 형성하기 위하여 중심 몸체의 제 2 측면에 부착된다. 일부 실시 형태에서, 중심 몸체, 제 1 커버 플레이트 및 제 2 커버 플레이트는 성형된 플라스틱으로 구성된다. 일부 실시 형태에서, 제 1 커버 플레이트는 팬 제어 공기 통로 용접선을 따라 중심 몸체에 부착되고, 팬 제어 공기 통로 용접선은 제 1 커버 플레이트 상에서 상승된 리브를 따르며, 상승된 리브는 제 1 커버 플레이트 상에서 폐쇄된 기하학적 도형을 형성하고, 제 2 커버 플레이트는 중심 공기 통로 용접선을 따라 중심 몸체에 부착되고, 중심 공기 통로 용접선은 제 2 커버 플레이트 상에서 상승된 리브를 따르며, 상승된 리브는 제 2 커버 플레이트 상에서 폐쇄된 기하학적 도형을 형성한다.

- [0029] 제 1 양태에서, 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 헤드 조립체의 일부 실시 형태는 배럴 및 배럴에 부착된 에어 캡을 포함한다. 스프레이 헤드 조립체는 입구 단부로부터 액체 노즐 개구로 연장되는 배럴 내의 액체 통로를 추가로 포함하고, 배럴 입구로부터 중심 공기 출구로 연장되는 중심 공기 챔버를 추가로 포함하며, 중심 공기 출구는 배럴의 액체 노즐 개구를 둘러싸는 에어 캡 내에서 노즐 구멍 사이에 형성되며, 중심 공기 챔버는 에어 캡과 배럴 사이에 위치한 노즐 공동, 배럴 내에 위치한 배럴 공동 및 배럴 내에 형성된 다수의 개구를 포함하고, 스프레이 헤드 조립체를 사용 중에 이 개구를 통해 전달을 위한 배럴 공동으로부터 중심 공기 출구로 노즐 공동 내로 공기가 이동하고, 노즐 공동, 액체 노즐 개구 및 노즐 구멍은 액체 노즐 개구를 통해 연장되는 축 주위에서 통상적으로 원뿔형 스트림으로 액체의 형태를 형성하는 동시에 액체 노즐 개구로부터 액체를 멀리 보내기 위해 액체 노즐 개구로부터 외부로 흐르는 액체로 대기압보다 큰 압력의 공기를 향하게 하도록 형태가 형성되며, 배럴 내에 형성된 팬 제어 배럴 통로의 입구 단부로부터 액체 노즐 개구를 지나서 돌출된 혼에 위치한 구멍으로 연장되는 팬 제어 공기 챔버를 추가로 포함하고, 혼 내의 구멍은 대기압보다 높은 압력 하에서 팬 제어 공기 챔버를 통해 흐르는 공기가 중심 공기 챔버를 통해 흐르는 공기에 의해 형성된 액체의 스트림의 마주보는 측에 대해 흐르도록 축의 마주보는 측면에 위치된다. 스프레이 헤드 조립체의 중심 공기 챔버는 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 갖는다.
- [0030] 본 명세서에 기술된 스프레이 헤드 조립체의 제 1 양태의 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체의 중심 공기 챔버의 부피는 팬 제어 공기 챔버의 부피의 200% 이상이다. 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체의 중심 공기 챔버의 부피는 팬 제어 공기 챔버의 부피의 300% 이상이다.
- [0031] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 헤드 조립체의 제 1 양태의 일부 실시 형태에서, 배럴은 배럴 프레임 및 밀봉 요소를 포함한다. 배럴 프레임은 연결 탭을 포함하며, 연결 탭은 배럴 프레임의 벽 내에 형성된 구멍과, 배럴 프레임에 연결된 제 1 단부, 자유 단부 및 제 1 단부로부터 자유 단부를 향하여 연장된 한 쌍의 측면 에지를 포함하고 구멍 내에 위치한 레버 요소를 포함하며, 밀봉 요소는 연결 탭의 레버 요소의 자유 단부와 측면 에지 주위에서의 구멍을 폐쇄한다.
- [0032] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 헤드 조립체의 제 1 양태의 일부 실시 형태에서, 배럴 프레임은 제 1 플라스틱으로 구성되며, 밀봉 요소는 제 2 플라스틱으로 구성되며, 밀봉 요소의 제 2 플라스틱은 배럴 프레임의 제 1 플라스틱에 부착된다. 일부 실시 형태에서, 구멍은 배럴 프레임의 벽을 통하여 형성된 개구를 포함하고, 연결 탭은 레버 요소의 측면 에지를 구멍의 마주보는 에지에 연결하는 스트럿(strut)을 포함하고, 스트럿은 레버 요소의 제 1 단부보다 레버 요소의 자유 단부에 더 인접하게 위치되며, 구멍은 밀봉 요소의 제 2 플라스틱이 없을 때 레버 요소 주위에서 개방된다. 일부 실시 형태에서, 스트럿은 제 1 플라스틱으로부터 형성되고 밀봉 요소의 제 2 플라스틱 내에 둘러싸인다.
- [0033] 제 2 양태에서, 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 헤드 조립체의 일부 실시 형태는 배럴 및 배럴에 부착된 에어 캡을 포함한다. 스프레이 헤드 조립체는 입구 단부로부터 액체 노즐 개구로 연장되는 배럴 내의 액체 통로를 추가로 포함하고, 배럴 입구로부터 중심 공기 출구로 연장되는 중심 공기 챔버를 추가로 포함하며, 중심 공기 출구는 배럴의 액체 노즐 개구를 둘러싸는 에어 캡 내에서 노즐 구멍 사이에 형성되며, 중심 공기 챔버는 에어 캡과 배럴 사이에 위치한 노즐 공동, 배럴 내에 위치한 배럴 공동 및 배럴 내에 형성된 다수의 개구를 포함하고, 스프레이 헤드 조립체를 사용 중에 이 개구를 통해 전달을 위한 배럴 공동으로부터 중심 공기 출구로 노즐 공동 내로 공기가 이동하고, 노즐 공동, 액체 노즐 개구 및 노즐 구멍은 액체 노즐 개구를 통해 연장되는 축 주위에서 통상적으로 원뿔형 스트림으로 액체의 형태를 형성하는 동시에 액체 노즐 개구로부터 액체를 멀리 보내기 위해 액체 노즐 개구로부터 외부로 흐르는 액체로 대기압보다 큰 압력의 공기를 향하게 하도록 형태가 형성되며, 배럴 내에 형성된 팬 제어 배럴 통로의 입구 단부로부터 액체 노즐 개구를 지나서 돌출된 혼에 위치한 구멍으로 연장되는 팬 제어 공기 챔버를 추가로 포함하고, 혼 내의 구멍은 대기압보다 높은 압력 하에서 팬 제어 공기 챔버를 통해 흐르는 공기가 중심 공기 챔버를 통해 흐르는 공기에 의해 형성된 액체의 스트림의 마주보는 측에 대해 흐르도록 축의 마주보는 측면에 위치된다. 배럴은 배럴 프레임과 밀봉 요소를 포함한다. 배럴 프레임은 연결 탭을 포함하며, 연결 탭은 폐쇄된 주변부를 형성하는 연속적인 입구 단부 에지를 포함하는 배럴 프레임의 벽 내에 형성된 구멍 및 배럴 프레임에 연결된 제 1 단부, 자유 단부 및 제 1 단부로부터 자유 단부를 향하여 연장된 한 쌍의 측면 에지를 포함하고 구멍 내에 위치한 레버 요소를 포함한다. 밀봉 요소는 연결 탭의 레버 요소의 자유 단부와 측면 에지 주위에서의 구멍을 폐쇄한다.
- [0034] 본 명세서에 기재된 스프레이 헤드 조립체의 제 2 양태의 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체의 중심 공기 챔버는 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 갖는다. 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체의 중심 공기 챔버는 팬 제어 공기 챔버의 부피의 200% 이상인 부피를 갖는다. 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드

조립체의 중심 공기 챔버는 팬 제어 공기 챔버의 부피의 300% 이상인 부피를 갖는다.

[0035] 본 명세서에 기재된 스프레이 헤드 조립체의 제 2 양태의 일부 실시 형태에서, 배럴 프레임은 제 1 플라스틱으로 구성되며, 밀봉 요소는 제 2 플라스틱으로 구성되며, 밀봉 요소의 제 2 플라스틱은 배럴 프레임의 제 1 플라스틱에 부착된다. 일부 실시 형태에서, 구멍은 배럴 프레임의 벽을 통하여 형성된 개구를 포함하고, 연결 탭은 레버 요소의 측면 에지를 구멍의 마주보는 에지에 연결하는 스트럿을 포함하고, 스트럿은 레버 요소의 제 1 단부보다 레버 요소의 자유 단부에 더 인접하게 위치되며, 구멍은 밀봉 요소의 제 2 플라스틱이 없을 때 레버 요소 주위에서 개방된다. 일부 실시 형태에서, 스트럿은 제 1 플라스틱으로부터 형성되고 밀봉 요소의 제 2 플라스틱 내에 둘러싸인다.

[0036] 본 명세서에 기재된 스프레이 헤드 조립체의 제 2 양태의 일부 실시 형태에서, 배럴 프레임은 제 1 플라스틱으로부터 구성되고, 밀봉 요소는 제 2 플라스틱으로부터 구성되며, 밀봉 요소의 제 2 플라스틱은 배럴 프레임의 제 1 플라스틱에 부착된다. 게다가, 구멍은 배럴 프레임의 벽을 통하여 형성된 개구를 포함하고, 연결 탭은 레버 요소의 제 1 측면 에지를 구멍의 마주보는 에지에 연결하는 제 1 스트럿과 레버 요소의 제 2 측면 에지를 구멍의 마주보는 에지에 연결하는 제 2 스트럿을 포함한다. 제 1 스트럿과 제 2 스트럿 모두는 레버 요소의 제 1 단부보다 레버 요소의 자유 단부에 더 인접하게 위치되며, 구멍은 밀봉 요소의 제 2 플라스틱이 없을 때 레버 요소 주위에서 개방된다. 일부 실시 형태에서, 제 1 스트럿과 제 2 스트럿은 제 1 플라스틱으로부터 형성되고 밀봉 요소의 제 2 플라스틱 내에 둘러싸인다.

[0037] 본 명세서에 기재된 스프레이 헤드 조립체의 일부 실시 형태는 배럴 프레임의 입구 단부 에지 주위에서 연장되는 개스킷을 포함한다.

[0038] 또 다른 양태에서, 본 명세서에 기재된 액체 스프레이 건의 일부 실시 형태는 본 명세서에 기술된 바와 같이 액체 스프레이 건 플랫폼과 본 명세서에 기재된 바와 같이 임의의 스프레이 헤드 조립체를 포함한다. 일부 실시 형태에서, 액체 스프레이 건 플랫폼은 배럴 경계면을 포함하는 프레임과, 입구 포트를 포함하고 프레임 내에 수용되는 공기 공급 매니폴드와, 공기 공급 매니폴드에서의 입구 단부로부터 배럴 경계면에서의 출구 단부로 프레임을 통하여 연장되고 공기 공급 매니폴드와 유체 연통되는 팬 제어 공기 통로와, 공기 공급 매니폴드에서의 입구 단부로부터 배럴 경계면에서의 출구 단부로 프레임을 통하여 연장되고 공기 공급 매니폴드와 유체 연통되는 중심 공기 통로를 포함한다. 팬 제어 공기 통로는 중심 공기 통로의 부피보다 큰 부피를 포함한다. 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체는 배럴 및 배럴에 부착된 에어 캡을 포함하고, 스프레이 헤드 조립체는 액체 스프레이 건 플랫폼의 배럴 경계면에 부착된다. 스프레이 헤드 조립체는 입구 단부로부터 액체 노즐 개구로 연장되는 배럴 내의 액체 통로를 추가로 포함하고, 배럴 입구로부터 중심 공기 출구로 연장되는 중심 공기 챔버를 추가로 포함하며, 중심 공기 출구는 액체 노즐 개구를 둘러싸는 에어 캡 내에서 노즐 구멍 사이에 형성되며, 중심 공기 챔버는 에어 캡과 배럴 사이에 위치한 노즐 공동, 배럴 내에 위치한 배럴 공동 및 배럴 내에 형성된 다수의 개구를 포함하고, 스프레이 헤드 조립체를 사용 중에 이 개구를 통해 전달을 위한 배럴 공동으로부터 중심 공기 출구로 노즐 공동 내로 공기가 이동하고, 노즐 공동, 액체 노즐 개구 및 노즐 구멍은 액체 노즐 개구를 통해 연장되는 축 주위에서 통상적으로 원뿔형 스트림으로 액체의 형태를 형성하는 동시에 액체 노즐 개구로부터 액체를 멀리 보내기 위해 액체 노즐 개구로부터 외부로 흐르는 액체로 대기압보다 큰 압력의 공기를 향하게 하도록 형태가 형성되며, 배럴 내에 형성된 팬 제어 배럴 통로의 입구 단부로부터 액체 노즐 개구를 지나서 돌출된 혼에 위치한 구멍으로 연장되는 팬 제어 공기 챔버를 포함하고, 혼 내의 구멍은 대기압보다 높은 압력 하에서 팬 제어 공기 챔버를 통해 흐르는 공기가 중심 공기 챔버를 통해 흐르는 공기에 의해 형성된 액체의 스트림의 마주보는 측에 대해 흐르도록 축의 마주보는 측면에 위치된다. 스프레이 헤드 조립체의 중심 공기 챔버는 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 갖는다.

[0039] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건의 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버와 플랫폼 내의 팬 제어 공기 통로는 스프레이 헤드 조립체 내의 중심 공기 챔버와 플랫폼 내의 중심 공기 통로의 조합된 부피보다 작은 조합된 부피를 갖는다. 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버와 플랫폼 내의 팬 제어 공기 통로는 스프레이 헤드 조립체 내의 중심 공기 챔버와 플랫폼 내의 중심 공기 통로의 조합된 부피의 75% 이하인 조합된 부피를 갖는다. 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버와 플랫폼 내의 팬 제어 공기 통로는 스프레이 헤드 조립체 내의 중심 공기 챔버와 플랫폼 내의 중심 공기 통로의 조합된 부피의 50% 이하인 조합된 부피를 갖는다.

[0040] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건의 일부 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로의 부피와 중심 공기 통로의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드의 부피보다 작다. 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체의 중심 공기 챔버

의 부피는 팬 제어 공기 챔버의 부피의 200% 이상이다. 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체의 중심 공기 챔버의 부피는 팬 제어 공기 챔버의 부피의 300% 이상이다.

- [0041] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건의 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체는 액체 스프레이 건 플랫폼 내에 제공된 개구와 협력하는 돌출부에 의해 액체 스프레이 건 플랫폼의 배럴 경계면에 작동가능하게 부착된다. 게다가, 스프레이 헤드 조립체의 배럴은 배럴 프레임과, 배럴 프레임에 부착된 밀봉 요소와, 돌출부를 포함하는 연결 탭을 포함한다. 연결 탭은 폐쇄된 주연부를 형성하는 연속적인 입구 단부 에지를 포함하는 배럴 프레임의 벽 내에 형성된 구멍 및 배럴 프레임에 연결된 제 1 단부, 자유 단부 및 제 1 단부로부터 자유 단부를 향하여 연장된 한 쌍의 측면 에지를 포함하고 구멍 내에 위치된 레버 요소를 추가로 포함한다. 밀봉 요소는 연결 탭의 레버 요소의 자유 단부와 측면 에지 주위에서의 구멍을 폐쇄한다. 일부 실시 형태에서, 배럴 프레임은 제 1 플라스틱으로 구성되며, 밀봉 요소는 제 2 플라스틱으로 구성되며, 밀봉 요소의 제 2 플라스틱은 배럴 프레임의 제 1 플라스틱에 부착된다.
- [0042] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건의 일부 실시 형태에서, 구멍은 배럴 프레임의 벽을 통하여 형성된 개구를 포함하고, 연결 탭은 레버 요소의 측면 에지를 구멍의 마주보는 에지에 연결하는 스트럿을 포함하고, 스트럿은 레버 요소의 제 1 단부보다 레버 요소의 자유 단부에 더 인접하게 위치되며, 구멍은 밀봉 요소의 제 2 플라스틱이 없을 때 레버 요소 주위에서 개방된다. 일부 실시 형태에서, 스트럿은 제 1 플라스틱으로부터 형성되고 밀봉 요소의 제 2 플라스틱 내에 둘러싸인다.
- [0043] 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건의 일부 실시 형태에서, 개스킷은 배럴 프레임의 입구 단부 에지 주위에서 연장된다.
- [0044] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "액체(liquid)"는 재료의 특성들 및/또는 의도된 용도에 따라 분무화된 또는 비분무화된 형태로 적용될 수 있는 접착제, 밀봉재, 충전재, 퍼티(putties), 분말 코팅, 블라스팅 파우더, 연마 슬러리(abrasive slurries), 몰드 이형제(mould release agent) 및 파운드리 드레싱(foundry dressing)과 같은 다른 재료들뿐만 아니라 페인트, 프라이머, 베이스 코트, 래커, 바니쉬 및 이와 유사한 페인트형 재료(제한 없음)를 포함하는 스프레이 건(표면에 채색을 하든지 않든지)을 사용하여 표면에 도포될 수 있는 모든 형태의 유동성 재료를 가리키고, 상기 용어 "액체"는 이에 따라 해석되어야 한다.
- [0045] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "플라스틱"은, 폴리우레탄, 폴리올레핀, 폴리아미드, 폴리에스테르 또는 플루오르중합체를 포함하는, 사용 조건 하에서 충분히 단단하고, 탄성적이며 및 강성인 임의의 중합체성 재료를 말한다. 선호되는 실시 형태는 나일론, 더욱 구체적으로 유리 섬유, 유리 또는 중합체성 버블 또는 마이크로버블, 미분된 금속, 금속 염, 금속 산화물, 탄소 또는 그래파이트와 같은 전기 전도성 및/또는 정전기 소산 첨가제를 함유하는 충전된 나일론을 포함한다.
- [0046] 용어 "바람직한" 및 "바람직하게는"은 특정의 환경 하에서 특정의 이점을 나타낼 수 있는 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건 및 부품들의 실시 형태에 관한 것이다. 그러나, 동일한 또는 다른 상황 하에서 다른 실시 형태도 또한 바람직할 수 있다. 또한, 하나 이상의 바람직한 실시 형태의 설명은 다른 실시 형태가 유용하지 않다는 것을 의미하지 않으며, 본 발명의 범주로부터 다른 실시 형태를 배제하고자 하는 것은 아니다.
- [0047] 본 명세서 및 첨부된 청구의 범위에 사용되는 바와 같이, 단수형은 그 내용이 명백하게 달리 지시하지 않는 한 복수의 지시 대상을 포함한다. 따라서, 예를 들어, 단수형의 부품은 하나 이상의 부품들과 당업자에게 공지된 균등물을 포함할 수 있다. 게다가, 용어 "및/또는"은 열거된 요소 중 하나 또는 전부, 또는 열거된 요소의 임의의 둘 이상의 조합을 의미한다.
- [0048] 용어 "포함하다" 및 이의 변형은 이러한 용어들이 수반된 기술 내용에 나타내는 제한적인 의미를 갖지 않는다는 것을 알게 된다. 게다가, 단수형 용어, "적어도 하나" 및 "하나 이상"은 본 명세서에서 서로 바꾸어서 사용된다.
- [0049] 좌측, 우측, 전방, 후방, 상측, 하측, 측면, 위, 아래, 수평, 수직 등과 같은 상대적인 용어가 본 명세서에서 사용될 수 있으며, 만일 그렇다면, 특정 도면에서 관찰된 조망으로부터 기인된다. 이들 용어는 단지 설명을 단순화하기 위하여 사용되지만 임의의 방식으로 본 발명의 범위를 한정하기 위한 것은 아니다.
- [0050] 상기 요약은 각각의 실시 형태 또는 본 명세서에 개시된 스프레이 건 시스템의 모든 구현예를 기술하고자 하는 것은 아니다. 오히려, 본 발명의 더 완전한 이해는 다음의 예시적인 실시 형태의 내용 및 특허청구범위를 첨부 도면에 비추어 참조함으로써 명백해지고 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0051]

<도 1>

도 1은 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건의 일 실시 형태의 분해 사시도이다.

<도 2 >

도 2는 조립 후, 도 1의 액체 스프레이 건의 사시도이다.

<도 3a>

도 3a는 플랫폼의 좌측으로부터 본, 도 1의 액체 스프레이 건 플랫폼의 분해 사시도이다.

<도 3b>

도 3b는 플랫폼의 우측으로부터 본, 도 1의 액체 스프레이 건 플랫폼의 마주보는 분해 사시도이다.

<도 4>

도 4는 도 1의 액체 스프레이 건 내에 있는 공기 공급 매니폴드, 중심 공기 통로 및 팬 제어 공기 통로의 부피들을 도시한다.

<도 5>

도 5는 도 1에 예시된 액체 스프레이 건 플랫폼의 상면도이다.

<도 6>

도 6은 도 5에서의 선 6-6을 따라 취한, 도 1 및 도 2의 액체 스프레이 건 플랫폼의 단면도이다.

<도 7>

도 7은 본원에 기술된 바와 같이, 스프레이 헤드 조립체의 일 실시 형태의 분해 측면도이다.

<도 8>

도 8은 도 7에서의 선 8-8로부터 취한 배럴의 배면도이다.

<도 9>

도 9는 도 7에서의 선 9-9로부터 취한 배럴의 정면도이다.

<도 10>

도 10은 조립 시, 도 7의 스프레이 헤드 조립체의 수직 단면도이다.

<도 11>

도 11은 배럴로부터 제거된 도 10의 스프레이 헤드 조립체의 에어 캡의 단면도이다.

<도 12>

도 12는 도 5에서 조립 시, 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버와 중심 공기 챔버를 도시한다.

<도 13>

도 13은 본 명세서에 기술된 바와 같이, 스프레이 헤드 조립체 내에서 사용된 배럴을 구성하기 위해 사용된 밀봉 요소와 배럴 프레임의 일 실시 형태의 분해 사시도이다.

<도 14>

도 14는 도 13의 배럴 프레임의 측면도이다.

[발명의 상세한 설명]

액체 스프레이 건 및 부품들의 예시적인 실시 형태의 하기의 상세한 설명에서, 이의 일부를 형성하며 본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건 및 부품들이 실시될 수 있는 특정 실시 형태가 예로서 도시되어 있는 첨부 도면을 참조한다. 다른 실시 형태가 이용될 수 있고 본 발명의 범주로부터 벗어남이 없이 구조적 변화가 행해질 수 있

음을 이해해야 한다.

본 명세서에 기술된 바와 같이 액체 스프레이 건의 일 실시 형태가 도 1의 분해도에 예시된다. 동일한 액체 스프레이 건은 도 2에서 조립된 바와 같이 예시된다. 액체 스프레이 건은 액체 스프레이 건 플랫폼(liquid spray gun platform, 10) 및 바람직하게는 배럴 경계면(barrel interface, 11)에서 액체 스프레이 건 플랫폼(10)에 탈착가능하게 부착된 스프레이 헤드 조립체(60)를 포함한 다수의 부품을 포함한다. 스프레이 헤드 조립체(60)는 바람직하게는 플랫폼(10)에 탈착가능하게 부착되고, 본 명세서에 기술된 바와 같이 액체를 분사하기 위해 사용된 공기 및 분사될 액체 모두의 이동을 제어하는 특징부를 제공한다. 바람직하게는, 스프레이 헤드 조립체(60)는 일회용이고 사용 후 버려질 수 있다(일부 예에서 재사용될 수 있을지라도). 사용 후 버려진다면, 스프레이 헤드 조립체의 세척은 배제될 수 있으며, 스프레이 건은 동일한 또는 상이한 액체 용기에 연결된 상이한 스프레이 헤드 조립체를 부착시킴으로써 또 다른 액체를 분배하도록 변형될 수 있다.

스프레이 건 플랫폼(10)의 배럴 경계면(11)에 스프레이 헤드 조립체(60)의 연결은 임의의 적합한 기술에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 스프레이 헤드 조립체(60) 상의 연결 구조물은 배럴 경계면(11)에서 개구(11a, 11b)와 협력하여(예를 들어, 기계적 상호맞물림) 본 명세서에 기술된 바와 같이 스프레이 헤드 조립체(60)가 스프레이 건 플랫폼(10) 상에 보유될 수 있다. 예를 들어, 단순한 누름 또는 누름/비틀림 동작으로 스프레이 헤드 조립체의 신속한 연결/분리를 돕는 베이오닛 유형의 연결, 클램프, 나사산 연결 등과 같이 본 명세서에 기술된 것들 대신에 다수의 다른 연결 기술 및/또는 구조물이 사용될 수 있다.

스프레이 건 플랫폼(10)은 또한 프레임(12)의 스템 부분(stem portion, 13) 위에 끼워맞춤되는 선택적 핸들(19)을 포함할 수 있다. 핸들(19)은 일부 실시 형태에서, 열경화성 수지에 의한 맞춤 피팅을 포함하는, 조작자의 선호에 따라 맞춤 설계될 수 있다. 맞춤-피팅된 핸들은 개개의 사용자의 손에 맞도록 그립 표면이 맞춤 성형될 수 있음에 따라 조작자의 피로를 줄여줄 수 있다. 핸들은 열경화성 수지로 형성될 수 있으며, 스프레이 건의 의도된 사용자는, 수지가 이 사용자의 손에 대해 맞춤 구성된 핸들에 윤곽형성된 표면을 부여하기 위해 비경화된 상태에 있는 동안, 핸들을 파지할 수 있다. 핸들(19)이 프레임(12)으로부터 탈착가능한 이들 실시 형태에서, 단일의 스프레이 건이 핸들의 어레이를 수반할 수 있는 스프레이 건의 다른 사용자를 위한 유사한 핸들이 용이하게 제조될 수 있으며, 핸들 각각은 상이한 의도된 사용자의 손에 맞춤 피팅된 그립 표면을 갖는다.

플랫폼(10)은 프레임(12), 좌측 커버 플레이트(14), 우측 커버 플레이트(16) 및 배럴 경계면 플레이트(18)를 포함한다. 커버 플레이트(14, 16)와 배럴 경계면 플레이트(18)는 도 1 및 도 2에서 프레임(12)에 부착된 것처럼 예시되지만 도 3a 및 도 3b에서는 프레임(12)으로부터 탈착된 것처럼 예시된다. 다양한 부품들이 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합에 의해 서로 연결될 수 있다. 일부 잠재적으로 적합한 연결 기술의 예에는 예를 들어, 용접(열적, 화학적 등), 접착제(에폭시 등), 기계적 패스너 등이 포함될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 프레임(12), 커버 플레이트(14, 16), 및 배럴 경계면 플레이트(18) 모두는 예를 들어, 초음파 용접과 같은 열적 용접에 적합한 하나 이상의 플라스틱으로 구성된다.

플랫폼(10)이 바람직하게는 플라스틱 재료로 구성될 수 있을지라도, 본 명세서에 기술된 스프레이 건 플랫폼은 본 명세서에 기술된 특징부들을 형성하기 위하여 성형, 캐스트 등이 될 수 있는 임의의 적합한 재료로 구성될 수 있다. 일부 잠재적으로 적합한 재료의 예에는 예를 들어, 금속, 금속 합금, 플라스틱(예를 들어, 폴리카보네이트, 나일론(예를 들어, 비결정 나일론), 폴리프로필렌 등), 및 다른 것들이 포함될 수 있다. 플랫폼을 구성하기 위하여 플라스틱 재료가 사용된다면, 플라스틱 재료는 임의의 적합한 첨가제, 충전제 등을 포함할 수 있다. 본 명세서에 기술된 플랫폼에 사용되는 재료들의 선택은 바람직하게는 분사되는 재료와 선택된 재료의 적합성에 따라 적어도 부분적으로 좌우될 수 있다(예를 들어, 플랫폼을 구성하기 위하여 사용되는 재료를 선택할 때, 내용제성과 다른 특성들이 고려될 필요가 있다).

조립 시, 스프레이 건 플랫폼(10)은 다양한 공동들을 형성하며, 이 공동들은 공동으로 공기를 스프레이 헤드 조립체에 전달하는 경로를 형성한다. 도 4에는, 명확함을 위해 플랫폼(10)의 주변 구조물이 제거된, 스프레이 건 플랫폼(10) 내에 형성된 공동/공기 통로가 도시된다. 스프레이 건 플랫폼(10) 내에 형성된 공동/통로들 사이에는 공기 공급 매니폴드(air supply manifold, 20), 팬 제어 공기 통로(fan control air passage, 30) 및 중심 공기 통로(center air passage, 40)가 있다.

도 5에서의 선 6-6을 따라 취한 도 6의 단면도에는 공기 공급 매니폴드(20)가 도시될 수 있다. 공기 공급 매니폴드(20)는 팬 제어 공기 통로(30)와 중심 공기 통로(40)가 연결되는 말단 부분(21)을 포함한다. 도 1을 참고하면, 공기 공급 매니폴드(20)는, 공기 공급 매니폴드(20)가 대기 압력보다 높은 압력으로 공기를 공기 공급 매니폴드(20)에 공급하는 공기 공급원(도시되지 않음)에 연결될 수 있도록, 피팅(24)을 포함할 수 있는 입구 포트

(22)를 포함한다.

도 6의 단면도에는 또한, 바늘(needle, 52)(도 1 참조)이 배럴 경계면에 부착된 스프레이 헤드 조립체 내에서 통과할 수 있도록 프레임(12)을 관통하여 형성된 바늘 통로(56)가 도시된다.

공기 공급 매니폴드(20)는 스프레이 건 플랫폼(10) 내에서 중심 공기 통로(40) 및 팬 제어 공기 통로(30)와 유체연통되어 공기 공급 매니폴드(20) 내로 흐르는 공기는 팬 제어 공기 통로(30)와 중심 공기 통로(40)에 분배될 수 있다. 공기 공급 매니폴드(20)로부터 팬 제어 공기 통로(30)로의 공기 분배에 대한 제어는 임의의 적합한 구조물에 의해 수행될 수 있다.

도 1 및 도 2를 참고하면, 액체 스프레이 건을 통한 액체 흐름과 공기 흐름에 대한 제어는 예시된 실시 형태에서, 리테이닝 핀(retaining pin, 51a)과 클립(clip, 51b)(임의의 다른 적합한 연결 기구가 사용될 수 있을지라도)에 의해 스프레이 건 플랫폼(10)에 피벗회전식으로 결합되는 트리거(trigger, 50)에 의해 제공된다. 바늘(52)은 예를 들어, 미국 특허 제7,032,839호에 기술된 방식과 유사한 방식으로 스프레이 헤드 조립체(60)를 통해 연장된다. 트리거(50)는, 바람직하게는 바늘(52)이 스프레이 헤드 조립체(60) 내에서 액체 노즐 개구를 폐쇄하고 또한 공기 공급 밸브(54)도 폐쇄하는 비작동 위치로 편향된다. 도시된 실시 형태에서, 편향력은 다른 편향 기구가 사용될 수 있을지라도 코일 스프링(55)에 의해 제공된다.

트리거(50)가 눌러질 때, 바늘(52)은, 테이퍼진 전방 단부(52a)가 스프레이 헤드 조립체(60) 내의 액체 노즐 개구를 통해 액체를 흐르게 할 수 있는, 위치로 후퇴된다. 동시에, 공기 공급 밸브(54)는 또한 공기 공급 매니폴드(20)로부터 스프레이 헤드 조립체(60)로 공기를 전달하기 위하여 개방된다. 공기 및 액체 흐름은 공기 공급 매니폴드(20)로부터 팬 제어 공기 통로(30)로 전달된 공기를 제어하는 팬 제어 공기 조절기 조립체(32)와 공기 공급 매니폴드(20)로부터 중심 공기 통로(40)로 전달된 공기를 제어하는 중심 공기 조절기 조립체(42)에 의해 추가로 제어될 수 있다. 특히, 조절기 조립체(42)는 스프레이 헤드 조립체로부터 방출되는 중심 공기/액체 스트림을 제어하고, 조절기 조립체(32)는 스프레이 패턴 형상을 조절하기 위하여 스프레이 헤드 조립체(60)의 에어 혼(air horn)에 대한 공기 흐름을 제어한다. 일부 실시 형태에서, 그러나 중심 공기 조절기(42)의 조절은 팬 제어 조절기 조립체(32)를 통해 공기 흐름에 영향을 미칠 수 있다는 것을 이해하여야 한다.

스프레이 건 플랫폼(10)의 팬 제어 공기 통로(30)는 위치(26)에서 공기 공급 매니폴드(20)와 유체연통되는 제 1 부분(33)을 포함한다(예를 들어, 도 4 참조). 팬 제어 공기 통로(30)의 제 1 부분(33)은 제 2 부분(34)에 이르고, 그 뒤 제 3 부분(35)과 제 4 부분(36)에 이른다. 제 4 부분(36)은 스프레이 건 플랫폼(10)의 배럴 경계면 플레이트(18) 뒤에 위치된다(예를 들어, 도 3a 참조). 도시된 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로(30)의 제 2 부분(34)은 조절기 조립체(32)를 위한 공간을 제공한다. 따라서, 팬 제어 공기 통로(30)를 통하여 흐르는 공기는, 공기가 배럴 경계면 플레이트(18) 내에 형성된 팬 제어 공기 통로 출구(37)를 통해 팬 제어 공기 통로(30)로부터 배출될 때까지, 팬 제어 공기 통로(30)의 상이한 부분 내로 그리고 이를 통하여 공기 공급 매니폴드(20)로부터 이동된다.

스프레이 건 플랫폼(10)의 팬 제어 공기 통로(30)는 예시된 실시 형태에서 이들 부품들이 서로 부착 시에 플랫폼 프레임(12), 좌측 커버 플레이트(14) 및 배럴 경계면 플레이트(18)에 의해 형성된다. 좌측 커버 플레이트(14)는 팬 제어 공기 통로(30)의 다양한 부분들을 형성하기 위하여 프레임(12) 내에서 하나 이상의 공동과 정합되도록 설계된 하나 이상의 특징부를 포함하는 것이 선호될 수 있다. 예를 들어, 커버 플레이트(14)는 공동(33b)(도 3a 참조)과 조합하여 팬 제어 공기 통로(30)의 제 1 부분(33)을 형성하는 상승된 리브(33a)(도 3b 참조)를 포함할 수 있다. 팬 제어 공기 통로(30)는 그 뒤 프레임(12) 내에 형성된 공동(34b)에 도달될 때까지 프레임(12)을 통해 이동한다. 커버 플레이트(14)는 또한 공동(34a)(도 3b 참조)과 조합하여 팬 제어 공기 통로(30)의 제 2 부분(34)을 형성하는 상승된 리브(34a)(도 3b 참조)를 포함한다. 리브(33a, 34a)는 바람직하게는 폐쇄된 기하학적 도형의 형태로 제공될 수 있으며, 팬 제어 공기 통로(30)의 부분(33, 34)을 형성하기 위하여 이들의 각각의 공동(33b, 34b)의 에지 주위에서 밀봉될 수 있다. 밀봉은 임의의 적합한 기술 또는 예를 들어, 용접(열적, 화학적 등), 접착제(에폭시 등), 기계적 패스너 등과 같은 기술들의 조합에 의해 달성될 수 있다.

스프레이 건 플랫폼(10)의 중심 공기 통로(40)는 위치(27)에서 공기 공급 매니폴드(20)의 말단 부분(21)과 유체연통되는 제 1 부분(43)을 포함한다(예를 들어, 도 4 참조). 중심 공기 통로(40)의 제 1 부분(43)은 제 2 부분(44)에 이른다. 중심 공기 통로(40)의 제 2 부분(44)은 스프레이 건 플랫폼(10)의 배럴 경계면 플레이트(18) 뒤에 위치된다(예를 들어, 도 3a 참조). 따라서, 중심 공기 통로(40)를 통하여 흐르는 공기는, 공기가 배럴 경계면 플레이트(18) 내에 형성된 중심 공기 통로 출구(47)를 통해 중심 공기 통로(40)로부터 배출될 때까지, 중심 공기 통로(40)의 부분들 내로 그리고 이를 통하여 공기 공급 매니폴드(20)로부터 이동된다.

스프레이 건 플랫폼(10)의 중심 공기 통로(40)는 예시된 실시 형태에서 이들의 부품들이 서로 부착 시에 플랫폼 프레임(12), 우측 커버 플레이트(16) 및 배럴 경계면 플레이트(18)에 의해 형성된다. 우측 커버 플레이트(16)는 중심 공기 통로(40)의 다양한 부분들을 형성하기 위하여 프레임(12) 내에서 하나 이상의 공동과 정합되도록 설계된 하나 이상의 특징부를 포함하는 것이 선호될 수 있다. 예를 들어, 커버 플레이트(16)는 공동(43b)(도 3b 참조)과 조합하여 중심 공기 통로(40)의 제 1 부분(43)을 형성하는 상승된 리브(43a)(도 3a 참조)를 포함할 수 있다. 리브(43a)는 바람직하게는 중심 공기 통로(40)의 부분(43)을 형성하기 위하여 공동(43b)의 에지 주위에서 밀봉되는 폐쇄된 기하학적 도형의 형태로 제공될 수 있다. 밀봉은 임의의 적합한 기술 또는 예를 들어, 용접(열적, 화학적 등), 접착제(에폭시 등), 기계적 패스너 등과 같은 기술들의 조합에 의해 달성될 수 있다.

상승된 리브(33a, 34a)를 따라서 좌측 커버 플레이트(14)를 프레임(12)에 부착시키기 위하여 용접(예를 들어, 초음파 용접)이 사용된다면, 상승된 리브(33a, 34a)와 프레임(12) 사이의 하나의 연결 또는 양자 모두의 연결은 팬 제어 공기 통로 용접선을 형성하는 것을 특징으로 할 수 있으며, 팬 제어 공기 통로 용접선은 프레임(12)과 좌측 커버 플레이트(14) 사이의 폐쇄된 기하학적 도형을 형성한다. 유사하게, 상승된 리브(43a)를 따라서 우측 커버 플레이트(16)를 프레임(12)에 부착시키기 위하여 용접(예를 들어, 초음파 용접)이 사용된다면, 상승된 리브(43a)와 프레임(12) 사이의 연결은 중심 공기 통로 용접선을 형성하는 것을 특징으로 할 수 있으며, 중심 공기 통로 용접선은 프레임(12)과 우측 커버 플레이트(16) 사이에 폐쇄된 기하학적 도형을 형성한다. 스프레이 건 플랫폼 내에서 통로를 밀봉하기 위해 용접선을 사용함에 따라 예를 들어, 스프레이 건 플랫폼(10)의 기류 성능을 추가로 향상시킬 수 있는 개스킷 등과 같은 다른 밀봉 기술에 비해 이점들이 제공될 수 있다.

스프레이 건 플랫폼(10)의 도시된 실시 형태가 프레임(12)과 2개의 커버 플레이트(14, 16)를 포함할지라도, 프레임 및 커버 플레이트 구조물을 포함하는 다른 실시 형태에서, 스프레이 건 플랫폼은 프레임과 조합하여 하나 이상의 통로를 형성하기 위해 단지 단일의 커버 플레이트만 포함할 수 있다. 또 다른 실시 형태에서, 프레임은 스프레이 건 플랫폼을 완성하기 위하여 3개 이상의 커버 플레이트와 조합될 수 있다. 또 다른 실시 형태에서, 프레임은 스프레이 건 플랫폼을 완성하기 위해 커버 플레이트가 필요 없도록 하나 이상의 부분으로 구성될 수 있다.

본 명세서에서 논의된 바와 같이, 스프레이 건 플랫폼(10)은 종래의 스프레이 건 플랫폼에 비해 이점들을 제공할 수 있다. 일부 잠재적 이점들은, 프레임(12)이 플랫폼(10)을 통하여 다양한 공기 통로를 형성할 필요가 있을 때 형성된 공동들을 포함한 단일편의 완전히 일체형 몸체로서 제공되도록, 플라스틱 재료로부터 스프레이 건 플랫폼(10)의 프레임(12)을 성형함으로써 제공될 수 있다. 이 성형 공정은, 통로를 통한 유체 흐름에 부정적인 영향을 미칠 수 있는, 통로를 따라서 날카로운 에지와 그 외의 다른 특징부들을 제거하기 위한 기회를 제공할 수 있다. 프레임(12)을 성형하는 것은 또한 2차적 기계가공 공정의 제거 또는 배제의 기회를 나타낼 수 있으며, 동시에 또한 플랫폼을 통한 유체 흐름에 대해 더 도움이 되고 더 평활하게 하는 내측 공기 통로 표면을 제공한다.

도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이 스프레이 건 플랫폼의 또 다른 특징은 종래의 스프레이 건 플랫폼과 비교할 때 플랫폼(10) 내에 형성된 공기 통로에 대한 상당히 증가된 치수이다. 도 4를 참고하면, 예를 들어, 플랫폼(10)은 약 8.8 입방 센티미터(cc)(0.536 인치³)의 부피를 갖는 공기 공급 매니폴드(20), 약 4.2 cc(0.258 인치³)의 부피를 갖는 팬 제어 공기 통로(30) 및 약 2.5 cc(0.154 인치³)의 부피를 갖는 중심 공기 통로(40)를 포함할 수 있다.

스프레이 건 플랫폼(10) 내의 상이한 특징부들의 실제 부피가 상이한 실시 형태에서 가변될 수 있을지라도, 플랫폼(10) 내의 특징부들의 부피는 서로 상대적인 것을 특징으로 할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로(30)는 중심 공기 통로(40)의 부피보다 큰 부피를 포함한다. 일부 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로(30)의 부피는 중심 공기 통로(40)의 부피의 120% 이상이다. 다른 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로(30)의 부피는 중심 공기 통로(40)의 부피의 150% 이상이다.

스프레이 건 플랫폼(10)은, 팬 제어 공기 통로(30)의 부피와 중심 공기 통로(40)의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드(20)의 부피보다 작은, 상대적인 체적 상관관계를 추가로 특징으로 할 수 있다. 팬 제어 공기 통로(30)와 중심 공기 통로(40)의 조합된 부피는 공기 공급 매니폴드(20)의 부피보다 작을 수 있을지라도, 이 조합된 부피는 일부 더 낮은 한계를 가질 수 있다. 예를 들어, 일부 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로(30)의 부피와 중심 공기 통로(40)의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드(20)의 부피의 50% 이상이다. 다른 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로(30)의 부피와 중심 공기 통로(40)의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드(20)의 부피의 60% 이상이다.

또 다른 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로(30)의 부피와 중심 공기 통로(40)의 부피 모두는 공기 공급 매니폴드(20)의 부피의 70% 이상이다.

본 명세서에 기술된 체적 특성에 추가하여, 팬 제어 공기 통로(30)는 중심 공기 통로(40)의 평균 단면적과 동일하거나, 이보다 크거나 또는 작은 평균 단면적(여기서, 평균 단면적은 측정 위치의 기하학적 중심에서 통로를 통해 공기 흐름에 대해 가로방향의 평면 내에서 측정됨)을 가질 수 있다.

이에 따라 스프레이 건 플랫폼(10) 및 이의 다양한 특징부들이 기술됨으로써, 완전한 액체 스프레이 건을 제공하기 위하여 스프레이 건 플랫폼(10)과 함께 사용될 수 있는 스프레이 헤드 조립체(60)의 예시적인 실시 형태가 기술될 수 있다. 본 명세서에 기술된 스프레이 헤드 조립체(60)의 실시 형태가 유리하게는 스프레이 건 플랫폼(10)과 함께 사용될 수 있을지라도, 다른 스프레이 헤드 조립체가 완전한 액체 스프레이 건을 제공하기 위하여 본 명세서에 기술된 것들에 대해 대체될 수 있다.

도 1 및 도 7에 도시된 바와 같이, 스프레이 헤드 조립체(60)는 완성된 스프레이 헤드 조립체(60)를 형성하기 위하여 서로 연결되는 2개의 상이한 부품들의 조합의 형태로 제공될 수 있다. 보다 구체적으로, 스프레이 헤드 조립체(60)는 배럴(barrel, 70)과 에어 캡(air cap, 80) 모두를 포함할 수 있다. 스프레이 헤드 조립체(60)의 배럴(70)과 에어 캡(80)은 바람직하게는 스프레이 헤드 조립체를 통하여 실질적으로 분리된 방식으로 팬 제어 공기와 중심 공기를 전달하는 공동을 형성하기 위하여 조합된다.

도 7 내지 도 10을 참고하면, 배럴(70)은 예시된 실시 형태에서 바람직하게는 스프레이 건 플랫폼(10) 상에서 배럴 경계면(11) 내에서 밀봉되는 배럴 입구(71)를 포함한다. 배럴 입구(71)는 예시된 실시 형태에서 대체로 직원기둥(right circular cylinder)(다른 형태가 사용될 수 있을지라도)의 형태인 배럴 벽(barrel wall, 72)에 의해 형성된다.

배럴(70)은 또한 액체 노즐 개구(92) 내에서 말단을 이루는 액체 통로(91)(도 10 참조)를 형성하는 특징부들을 포함하며, 이 액체 노즐 개구를 통해 분사되는 액체가 배럴(70)로부터 배출된다. 액체는 액체 포트(94)를 통해 공급되는 액체 입구 통로(93)로부터 액체 통로(91)에 유입된다. 배럴(70)을 통과하는 액체 통로(91)는 아마도 도 10의 단면도에 가장 잘 예시된다(에어 캡(80)이 단면도에서 분사 축(100) 주위에서 90도로 회전된다는 것으로 이해되어야 할지라도). 배럴(70) 내에 형성된 액체 통로(91)는 바람직하게는 배럴 벽(72) 내에 형성된 배럴 챔버(73)로부터 대체로 분리된다. 액체 통로(91)는 바람직하게는 후방 방향(도 1 및 도 10에서 우측)으로 후퇴될 때 액체 노즐 개구(92)를 개방하고, 전방 방향으로 전진할 때(도 1 및 도 10에서 좌측) 액체 노즐 개구(92)를 폐쇄할 수 있는 바늘(52)(예를 들어, 도 1 참조)을 수용하도록 크기가 형성된다. 액체 통로(91)는 배럴(70)의 후방을 향하여 연장되는 바늘 하우징 신장부(95)를 추가로 포함할 수 있으며, 바람직하게는 프레임(12) 내에서 바늘 통로(56) 내에 끼워맞춤될 수 있다(예를 들어, 도 6 참조).

배럴(70)의 배럴 벽(72)은 액체 통로(91)를 둘러싸는 배럴 공동(73)을 형성한다. 배럴 공동(73)은 스프레이 건 플랫폼(10)의 배럴 경계면(11)에서 중심 공기 통로 출구(47)(예를 들어, 도 1 참조)로부터 외부로 흐르는 공기를 수용한다. 그 결과, 배럴 공동(73)은 스프레이 헤드 조립체(60) 내에서 중심 공기 챔버의 일부분을 형성한다. 배럴 공동(73)으로 유입되는 중심 공기는 배럴(70)을 통과하고, 배럴(70) 내에 제공된 개구(74)를 통하여 배럴 공동(73)을 빠져나간다.

배럴 벽(72)은, 배럴(70)의 추가 구조적 일체성을 위해 제공되지만 배럴(70) 내에서 독립적인 공동 내로 배럴 공동(73)을 분할할 정도로 크기 않은, 선택적 웹(web, 77)에 의해 액체 통로(91)의 벽에 부착된다. 웹(77)들 중 2개의 웹은 도 10의 단면도에 도시되며, 여기서 웹은 배럴 공동(73)의 전체 길이에 걸쳐서 연장되지 않은 것으로 나타내질 수 있다. 그 결과, 배럴 공동(73) 내의 공기의 전체 부피는 본 명세서에서 논의된 바와 같이 개구(74)를 통해 노즐 공동(75)으로 전달되는데 이용될 수 있다.

배럴(70) 내의 개구(74)는 배럴(70)의 전방 벽(76)과 에어 캡(80) 사이에 형성된 노즐 공동(75)으로 배럴 공동(73)에서 빠져나가는 중심 공기를 전달한다. 노즐 공동(75)으로 유입되는 공기는 액체 노즐 개구(92)와 에어 캡(80) 내의 노즐 구멍(82) 사이에 형성된 중심 공기 출구(62)를 통해 노즐 공동(75)에서 빠져나갈 때까지 노즐 공동(75)을 통해 흐른다. 중심 공기 출구(62)는 바람직하게는 중심 공기 출구(62)를 통과하는 중심 공기가 통상적으로 원뿔형 스트림으로 액체 노즐 개구(92)를 통과하는 액체를 형성할 수 있도록 액체 노즐 개구(92)를 둘러쌀 수 있다.

공동으로, 배럴 공동(73)과 노즐 공동(75)은 스프레이 헤드 조립체(60)의 중심 공기 챔버를 특징으로 할 수 있는 것을 형성하기 위하여 조합된다. 본 명세서에 기술된 바와 같이, 중심 공기 챔버는 본질적으로 배럴 입구

(71)로부터 스프레이 헤드 조립체(60)의 중심 공기 출구(62)까지 연장된다. 중심 공기 출구(62)는 액체 노즐 개구(92)를 둘러싸는 에어 캡(80) 내에서 노즐 구멍(82) 사이에 형성된다. 중심 공기 챔버는 배럴(70)과 에어 캡(80) 사이에 위치한 노즐 공동(75)을 포함한다. 중심 공기 챔버는 또한 배럴(70)의 전방 벽(76)을 통해 형성된 개구(74)와 배럴(70) 내에 위치한 배럴 공동(73)을 포함하며, 스프레이 헤드 조립체(60)를 사용하는 동안 공기는 중심 공기 출구(62)에 전달되도록 배럴 공동(73)으로부터 노즐 공동(75) 내로 상기 개구를 통해 이동한다. 노즐 공동(75), 액체 노즐 개구(92) 및 노즐 구멍(82)은 액체 노즐 개구(92)를 통해 연장되는 축(100) 주위에서 통상적으로 원뿔형 스트림으로 액체의 형태를 형성하는 동시에 액체 노즐 개구(92)로부터 액체를 멀리 보내기 위해 액체 노즐 개구(92)로부터 외부로 흐르는 액체로 대기압보다 큰 압력의 중심 공기를 향하게 하도록 형태가 형성된다.

스프레이 헤드 조립체(60)의 일부로서 제공되는 에어 캡(80)은 도 1, 도 7, 도 10 및 도 11에서 도시된다. 에어 캡(80)은 바람직하게는 배럴(70)에 대해 축(100) 주위에서 에어 캡(80)이 회전할 수 있도록 배럴(70)에 부착된다. 이 회전의 예는 도 7에서의 에어 캡의 배향으로부터 도 10의 단면도에서의 에어 캡의 배향으로 90도의 호에 걸쳐서의 회전으로 설명된다. 에어 캡(80)의 회전은 축(100)에 대해 스프레이 헤드 조립체(60)로부터 방출되는 분무 스프레이(atomized spray)의 패턴의 배향을 변화시키는데 사용될 수 있다.

예시된 실시 형태에서, 에어 캡(80)은 에어 캡(80)의 링(81)의 내측 표면상에서 상보적인 상승된 환형 리지(88)(예를 들어, 도 10 및 도 11 참조)와 배럴(70) 상의 환형 리세스(78)(예를 들어, 도 7 및 도 10 참조)의 연동 배열(interlocking arrangement)에 의해 배럴(70)의 전방 벽(76)에 걸쳐서 제 위치에 보유된다. 배럴(70)과 에어 캡(80)의 링(81) 사이의 접합부는 바람직하게는 축(100) 주위에서 에어 캡(80)의 회전에 대한 저항력(공구 없이 에어 캡(80)의 회전을 방지할 정도 크지 않을지라도)을 제공하기 위해 일부 마찰을 생성하고 및/또는 접합부를 통해 팬 제어 공기의 누출이 제한되도록 제한된 간극을 가질 수 있다. 일부 실시 형태에서, 개스킷, o-링, 또는 다른 밀봉 요소가 회전 저항 및/또는 누출을 추가로 제어하기 위하여 배럴(70)과 에어 캡(80) 사이의 접합부에 제공될 수 있다.

본 명세서에 논의된 바와 같이, 에어 캡(80)은 배럴(70)의 전방 벽(76)에서 노즐 공동(75)을 형성한다. 추가로, 에어 캡(80)은 또한 공동으로 스프레이 헤드 조립체(60) 내에서 팬 제어 공기 챔버의 일부를 구성하는 공동을 형성한다. 구체적으로, 에어 캡(80)의 링 부분(81)은 배럴(70)과 에어 캡(80)의 링 부분(81) 사이에 위치한 링 공동(84)을 형성한다.

에어 캡은 또한 한 쌍의 에어 혼(83a, 83b)을 포함하며, 이 에어 혼 각각은 팬 공기가 링 공동(84)으로부터 유입되는 혼 공동(85a, 85b)을 (각각) 형성한다. 에어 혼 공동(85a, 85b) 내로 전달되는 팬 제어 공기는 에어 혼(83a, 83b)에서 팬 제어 구멍(86a, 86b)을 통해 공동으로부터 배출된다. 혼(83a, 83b)에서의 구멍(86a, 86b)은, 대기압보다 큰 압력으로 팬 제어 공기 챔버를 통해 흐르는 공기가 중심 공기 챔버를 통해 흐르는 공기에 의해 형성된 액체의 스트림의 마주보는 측에 대해 흐르도록, 축(100)의 마주보는 측면에 위치된다. 팬 제어 공기에 의해 가해진 힘은 선호되는 스프레이 패턴을 형성하기 위하여 액체의 스트림의 형태를 변화시키는데 사용될 수 있다. 팬 제어 구멍의 크기, 형태, 배향 및 다른 특징들이 예를 들어, 미국 특허 제7,201,336B2호(블레트(Blette))에 기술된 바와 같이 다양한 팬 제어 특성들을 구현하기 위해 조절될 수 있다. 예시된 실시 형태에서, 팬 제어 구멍(86a, 86b)은 원형보어의 형태이다.

팬 제어 공기는 배럴 경계면(11)(예를 들어, 도 1 참조)에서 팬 제어 공기 통로 출구(37)를 통해 스프레이 건 플랫폼(10)으로부터 스프레이 헤드 조립체(60) 내의 팬 제어 공기 챔버 내로 전달된다. 중심 공기로부터 팬 제어 공기의 분리는, 배럴(70) 내에 형성된 팬 제어 배럴 통로(87)(예를 들어, 도 10 참조)를 통해 팬 제어 공기를 향하게 함으로써 팬 제어 공기가 배럴(70)을 통과하기 때문에 유지될 수 있다. 공기는 플랫폼(10)의 팬 제어 공기 통로 출구(37)로부터 입구 단부(87a)를 통해 팬 제어 배럴 통로(87)로 유입되며, 에어 혼 공동(85a, 85b)으로 분배를 위해 링 공동(84)에 전달된다.

팬 제어 배럴 통로(87), 링 공동(84) 및 에어 혼 공동(85a, 85b)은 공동으로 스프레이 헤드 조립체(60)의 팬 제어 공기 챔버를 구성한다. 도 12에는 명확함을 위해 에어 캡(80)이 제거되고 배럴(70)의 주변 구조물을 포함한 스프레이 헤드 조립체(60) 내에 형성된 공동/공기 통로가 도시된다. 스프레이 헤드 조립체(60) 내에 형성된 공동/통로들 사이에는 본 명세서에 기술된 바와 같이 중심 공기 챔버의 일부분을 형성하는 노즐 공동(75)과 배럴 공동(73)이 있다. 중심 공기가 배럴 공동(73)으로부터 노즐 공동(75) 내로 이동하는, 개구(74)를 형성하는 부피/공동은 노즐 공동(75)에 의해 감춰진다.

또한, 도 12에는 스프레이 헤드 조립체(60) 내에 형성된 팬 제어 공기 챔버의 일부분을 형성하는 에어 혼 공동

(85a, 85b)(보이지 않음)과 링 공동(84)(또한, 보이지 않음)이 도시된다. 도 12에는 팬 제어 배럴 통로(87)(예를 들어, 도 10 참조)에 의해 형성된 부피/공동이 도시되지 않으며, 이는 링 공동(84)과 배럴 공동(73)에 의해 감춰지기 때문이다.

도면에 도시된 스프레이 헤드 조립체(60)의 특징부들 간에는 종래의 스프레이 건 플랫폼과 비교할 때 스프레이 헤드 조립체 내에 형성된 공기 챔버의 치수가 상당히 증가될 수 있다. 도 12를 참고하면, 예를 들어, 스프레이 헤드 조립체(60)는 약 17.4 cc(1.059 인치³)의 부피를 갖는 중심 공기 챔버와 약 4.2 cc(0.255 인치³)의 부피를 갖는 팬 제어 공기 챔버를 포함할 수 있다.

스프레이 헤드 조립체(60) 내에서의 상이한 특징부의 실제 부피들은 상이한 실시 형태에서 변화할 수 있을지라도, 스프레이 헤드 조립체(60) 내의 특징부의 부피들은 서로 상대적인 것을 특징으로 할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체(60)의 중심 공기 챔버는 스프레이 헤드 조립체(60) 내에 형성된 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 가질 수 있다. 일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체(60)의 중심 공기 챔버는 스프레이 헤드 조립체(60) 내에서 팬 제어 공기 챔버의 부피의 200% 이상인 부피를 가질 수 있다. 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체(60)의 중심 공기 챔버는 팬 제어 공기 챔버의 부피의 300% 이상인 부피를 가질 수 있다.

일부 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체(60)가 부착되는 플랫폼(10) 내에서의 공기 흐름 특징부들의 부피는 스프레이 헤드 조립체 내의 특징부들의 부피와 함께 특징으로 할 수 있다. 조합된 부피들은 잠재적으로 본 명세서에 논의된 바와 같이 스프레이 성능에 있어서 일부 이점들을 제공할 수 있다.

예를 들어, 액체 스프레이 건(스프레이 건 플랫폼과 스프레이 헤드 조립체를 포함) 내에서 스프레이 헤드 조립체는 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 포함한 중심 공기 챔버를 가질 수 있다. 이 체적 상관관계는, 일부 실시 형태에서, 팬 제어 공기 통로가 스프레이 건 플랫폼을 통과하는 중심 공기 통로의 부피보다 큰 부피를 갖는 스프레이 건 플랫폼과 연합될 수 있다.

다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체 내에서 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 포함하는 중심 공기 챔버가 구비된 스프레이 헤드 조립체는, 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버와 팬 제어 공기 통로가 공동으로 스프레이 헤드 조립체 내의 중심 공기 챔버와 스프레이 건 플랫폼 내의 중심 공기 통로의 조합된 부피보다 작은 조합된 부피를 갖는, 스프레이 건 플랫폼과 짝을 이룰 수 있다.

또 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체 내에서 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 포함하는 중심 공기 챔버가 구비된 스프레이 헤드 조립체는, 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버와 플랫폼 내의 팬 제어 공기 통로가 공동으로 스프레이 헤드 조립체 내의 중심 공기 챔버와 스프레이 건 플랫폼 내의 중심 공기 통로의 조합된 부피의 75% 이하의 조합된 부피를 갖는, 스프레이 건 플랫폼과 짝을 이룰 수 있다.

또 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체 내에서 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 포함하는 중심 공기 챔버가 구비된 스프레이 헤드 조립체는, 스프레이 헤드 조립체 내의 팬 제어 공기 챔버와 플랫폼 내의 팬 제어 공기 통로가 공동으로 스프레이 헤드 조립체 내의 중심 공기 챔버와 스프레이 건 플랫폼 내의 중심 공기 통로의 조합된 부피의 50% 이하의 조합된 부피를 갖는, 스프레이 건 플랫폼과 짝을 이룰 수 있다.

또 다른 실시 형태에서, 스프레이 헤드 조립체 내에서 팬 제어 공기 챔버의 부피보다 큰 부피를 포함하는 중심 공기 챔버가 구비된 스프레이 헤드 조립체는, 스프레이 건 플랫폼 내의 중심 공기 통로의 부피와 스프레이 건 플랫폼 내의 팬 제어 공기 통로의 부피가 공동으로 스프레이 건 플랫폼 내의 공기 공급 매니폴드의 부피보다 작은 스프레이 건 플랫폼과 짝을 이룰 수 있다.

일부 실시 형태에서, 배럴(70)은 바람직하게는, 배럴(70)이 스프레이 건 플랫폼에 부착 시 배럴 경계면(11)(예를 들어, 도 1 및 도 13 참조)으로 밀봉될 수 있도록, 배럴 프레임(120)의 입구 단부 예지(121) 주위에서 연장되는 개스킷(111)을 포함할 수 있다. 배럴(70)은 또한 배럴 경계면(11) 내에서 팬 제어 공기 통로 출구(37)와 팬 제어 배럴 통로(87) 사이에 시일(seal)을 제공하는 팬 제어 공기 통로 개스킷(112)을 포함할 수 있다(예를 들어, 도 1 및 도 13 참조).

본 명세서에 기술된 바와 같이 스프레이 헤드 조립체 내에서 사용되는 배럴은 또한 전술된 바와 같이 스프레이 건 플랫폼 상에 스프레이 헤드 조립체를 보유하고 연결하는 것을 돕기 위한 구조물을 포함할 수 있다. 도 7, 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 배럴(70)의 실시 형태에서, 연결 구조물은 한 쌍의 연결 탭의 형태를 가질 수 있다(일부 실시 형태에서, 단일의 연결 탭 및 연계된 레버 요소가 잠재적으로 연결을 형성하기 위해 사용될

수 있을지라도).

연결 탭 구조물은 바람직하게는, 배럴 벽(72) 내에 형성된 구멍(122)을 포함하는 배럴 프레임(120) 내에 형성될 수 있다. 구멍(122)은 바람직하게는, 배럴 벽(72)의 모든 측면에서 구획될 수 있다. 특히, 구멍(122)은, 배럴 프레임(120)의 입구 단부 에지(121)가 연속적이어서 배럴 프레임(120)의 입구 단부 에지(121)가 배럴(70)의 입구 단부에서 폐쇄된 주연부를 형성하도록, 구멍(122)의 마주보는 에지들에 걸쳐있는 빔 부분(123)에 의해 배럴 프레임(120)의 입구 에지(121)를 따라 구획되는 것이 선호될 수 있다(그러나 요구되지는 않는다). 다른 실시 형태에서, 구멍(122)은, 입구 단부 에지(121)가 연속적인 에지 또는 폐쇄된 주연부를 형성하지 않도록, 배럴 프레임(120)의 입구 단부(121)로 연장될 수 있다.

레버 요소(130)는 구멍(122) 내에 위치된다. 레버 요소(130)는 바람직하게는, 레버 요소(130)가 배럴 벽(72)/배럴 프레임(120)에 연결된 제 1 단부와 배럴 프레임(120)의 입구 단부 에지(121)에서 구멍(122)에 걸쳐있는 빔 부분(123)에 연결될 수 없는 자유 단부(131)를 갖도록, 구멍(122) 내에서 캔틸레버구성될 수 있다(cantilevered). 레버 요소(130)는 또한 자유 단부(131)를 향하여 제 1 단부로부터 연장된 한 쌍의 측면 에지(133)를 포함하며, 레버 요소(130)는 일부 실시 형태에서 측면 에지(133)를 따라 배럴 벽(72)/배럴 프레임(120)에 부착되지 않을 수 있다.

예시된 실시 형태에서, 밀봉 요소(114)는 레버 요소(130) 주위에서 구멍(122)을 폐쇄하기 위해 제공된다. 밀봉 요소(114)는 또한 본 명세서에 기술된 바와 같이 스프레이 건 플랫폼 상에서 스프레이 헤드 조립체의 부착 또는 탈착 동안 내측을 향하는 움직임에 대해 레버 요소(130)를 편향시키는 것을 도울 수 있다(내부에 위치되는, 레버 요소(130)와 구멍(122) 사이에서 배럴 공동(73)을 밀봉시키는 것에 추가하여).

일부 실시 형태에서, 배럴 프레임(120)은 제 1 플라스틱으로 구성될 수 있으며(예를 들어, 성형될 수 있음), 밀봉 요소(114)는 제 2 플라스틱으로 구성될 수 있고(예를 들어, 성형될 수 있음), 밀봉 요소(114)의 제 2 플라스틱은 배럴 프레임(120)의 제 1 플라스틱에 부착될 수 있다. 밀봉 요소(114)가 배럴 프레임(120)에 대해 사용된 재료와 상이한 재료(예를 들어, 플라스틱 재료)로 구성되는 실시 형태에서, 구멍(120)을 폐쇄하기 위하여 배럴 프레임(120)에 대한 밀봉 요소(114)의 부착은 예를 들어, 몰딩(예를 들어, 인서트 몰딩, 오버몰딩 등), 접착제(예폭시 등), 기계적 패스너 등과 같은 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합에 의해 수행될 수 있다.

연결 탭은 밀봉 요소(114)가 레버 요소(130) 주위에서 구멍(122)을 폐쇄한 상태에서 구멍(122) 내에 위치한 레버 요소(130)를 포함하는 것처럼 본 명세서에서 기술될 수 있을지라도, 일부 실시 형태에서 밀봉 요소(114)와 배럴 프레임(120)(레버 요소(130)를 포함한)은 모두 동일한 재료로 구성될 수 있으며(예를 들어, 성형될 수 있고) 밀봉 요소(114)는 구멍(122)의 주변 에지와 레버 요소(130) 사이에서 구멍(122)에 걸쳐있는 재료의 얇은 웨브의 형태로 제공된다. 밀봉 요소(114)는 이의 더 얇은 구조로 인해 본 명세서에 기술된 바와 같이 배럴(70)의 부착 및 제거 동안에 레버 요소(130)를 이동시키기 위해 필요한 유연성을 제공할 수 있다. 이와 같은 일부 실시 형태에서, 밀봉 요소(114)는 배럴 프레임(120)과 일체로 성형될 수 있다(예를 들어, 배럴 프레임(120)과 함께 싱글 샷(single shot)으로 성형).

일부 실시 형태에서, 레버 요소(130)는 레버 요소(130)가 위치되는 구멍(122)의 마주보는 에지에 레버 요소(130)의 측면 에지(133)를 연결하는 하나 이상의 스트럿(strut, 135)을 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 레버 요소(130)는 한 쌍의 스트럿(135)에 의해 구멍(122)의 주변 에지에 연결될 수 있으며, 각각의 스트럿(135)은 구멍(122)의 마주보는 에지에 레버 요소(130)의 측면 에지(133)들 중 하나의 측면 에지를 연결한다. 스트럿 또는 스트럿(135)들은 바람직하게는 레버 요소(130)의 제 1 단부(즉, 배럴 프레임(120)에 부착되는 캔틸레버식 요소(130)의 단부)보다 레버 요소(130)의 자유 단부(131)에 더 근접하게 위치될 수 있다. 스트럿 또는 스트럿(135)들은, 일부 실시 형태에서, 스트럿이 노출되지 않도록 밀봉 요소(114) 내에 둘러싸일 수 있다. 스트럿 또는 스트럿(135)들은 잠재적으로 밀봉 요소(110)가 배럴 프레임(120)으로부터 비의도적으로 탈착되지 않도록 레버 요소(130)의 편향을 제어하는데 유용할 수 있다.

일부 실시 형태에서, 배럴 프레임(120)은 제 1 플라스틱으로 구성될 수 있으며, 밀봉 요소(111)는 제 1 플라스틱과 동일하지 않은 제 2 플라스틱으로 구성될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 제 2 플라스틱은 제 1 플라스틱보다 더 유연할 수 있으며, 예를 들어, 제 2 플라스틱은 배럴 프레임을 구성하기 위해 사용된 제 1 플라스틱에 비해 더 탄성중합체성 재료인 것으로 기술될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 배럴 프레임(120)은 예를 들어, 폴리프로필렌으로 구성될 수 있으며, 반면 밀봉 요소는 열가소성 탄성중합체(예를 들어, 산토프렌(SANTOPRENE) 등)로 구성된다. 다른 실시 형태에서, 밀봉 요소(114)는, 적합한 시일을 제공하는 경우 다른 재료가 사용될 수 있을지라도, 바람직하게는 예를 들어, 열가소성 탄성중합체, 열가소성 우레탄 등과 같은 탄성중합체 플라스틱으

로 구성될 수 있다. 배럴 프레임 및 밀봉 요소를 위한 재료를 선택하는데 사용될 수 있는 또 다른 인자는 2-샷 몰딩 공정 또는 본 명세서에 기술된 바와 같이 배럴을 구성하는데 사용된 다른 제조 공정에서 재료의 적합성을 포함할 수 있다. 또한, 배럴 프레임이 하나 이상의 플라스틱으로 구성될 수 있을지라도, 일부 실시 형태에서, 배럴 프레임은 예를 들어, 금속, 금속 합금 등과 같은 다른 재료로 구성될 수 있다.

밀봉 요소(114)가 밀봉 능력을 제공하는 탄성중합체 플라스틱으로 구성되고, 배럴 프레임(120)을 구성하기 위하여 사용된 재료와 상이한 재료로 구성된 밀봉 요소(114)를 포함하는 일부 실시 형태에서, 밀봉 요소(들)(114)는 배럴 프레임(120) 상에서의 그 외의 다른 밀봉 특징부들과 동일한 샷으로 성형될 수 있다. 특히, 도 13에는 배럴 프레임(120)의 입구 단부 에지(121) 상의 개스킷(111), 밀봉 요소(114) 및 팬 제어 공기 통로 개스킷(112) 모두가 탄성중합체 플라스틱 재료의 싱글 샷으로부터 성형되는, 이러한 구조의 일 예가 제공된다. 이러한 실시 형태에서, 밀봉 특징부들은 공동을 단일의 밀봉 조립체(110)를 형성할 수 있다.

또한, 연결 탭의 레버 요소(130)는 바람직하게는 돌출부(136)를 포함하며, 돌출부(136)는 배럴 프레임(120)의 내측으로부터 외부로 연장된다(예를 들어, 도 8 및 도 13 참조). 돌출부(136)는 바람직하게는, 개구(11a, 11b)와 돌출부(136)가 협력하도록(예를 들어, 기계적 연동) 개구(11a, 11b) 또는 스프레이 건 플랫폼(10) 내에 형성된 다른 적합한 구조물 내에 끼워맞춤되도록 크기가 형성되고 위치될 수 있다.

본 명세서에 기술된 스프레이 헤드 조립체와 연계되어 예시된 레버 요소(130)의 실시 형태는 또한 본 명세서에 기술된 바와 같이 스프레이 건 플랫폼 상에 스프레이 헤드 조립체를 부착 또는 탈착하는 동안에 레버 요소(130) 및 이의 부착된 돌출부(136)를 내측을 향하여 편향시키기 위하여 사용자가 이의 손가락을 놓는 편리한 위치를 제공하는 레버 요소로부터 또한 외측을 향하여 연장된 포스트(post, 139)를 포함할 수 있다.

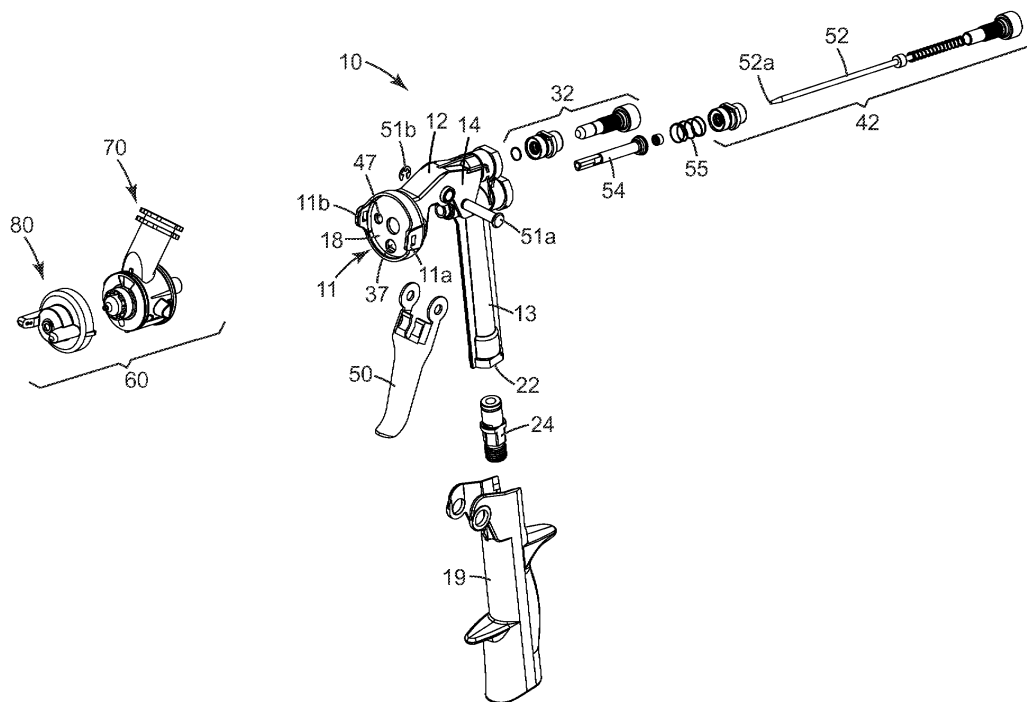
본 명세서에 기술된 액체 스프레이 건, 스프레이 건 플랫폼 및 스프레이 헤드 조립체는 중력-공급식 스프레이 건(gravity-fed spray gun)(여기서, 분사되는 액체는 중력 하에서 스프레이 헤드 조립체로 공급됨), 사이펀-공급식 스프레이 건(siphon-fed spray gun)(여기서, 분사되는 액체는 리저버로부터 스프레이 헤드 조립체 내로 사이펀흡입됨), 및/또는 압력-공급식 스프레이 건(pressure-fed spray gun)(여기서, 분사되는 액체는 리저버로부터 스프레이 헤드 조립체 내로 압력 하에서 공급됨)으로서 통상적으로 언급될 수 있는 스프레이 건 시스템 내에서 사용될 수 있다. 게다가, 본 명세서에 기술된 스프레이 건, 스프레이 건 플랫폼 및 스프레이 헤드 조립체와 연계되어 사용될 수 있는 보조 부품들 및 이들의 각각의 사용 방법은 예를 들어, 미국 특허 제6,820,824호(조셉(Joseph) 등), 제6,971,590호(브레트(Blette) 등), 제7,032,839호(브레트(Blette) 등), 제7,201,336호(브레트(Blette) 등), 제7,484,676호(브레트(Blette) 등)과 미국 특허 출원 공개 번호 제2004/0140373호(조셉(Joseph) 등), 제2006/0065761호(조셉(Joseph) 등) 및 제2006/0102550호(조셉(Joseph) 등) 등에 보다 상세하게 기술될 수 있다.

본 명세서에 언급된 특허, 특허 문헌 및 공보의 완전한 공개 내용은 각각이 개별적으로 인용된다면 이의 전체(이들 교시내용이 본 명세서에 개시된 명확한 기술 내용과 모순되지 않을 정도로)가 참조로 인용된다.

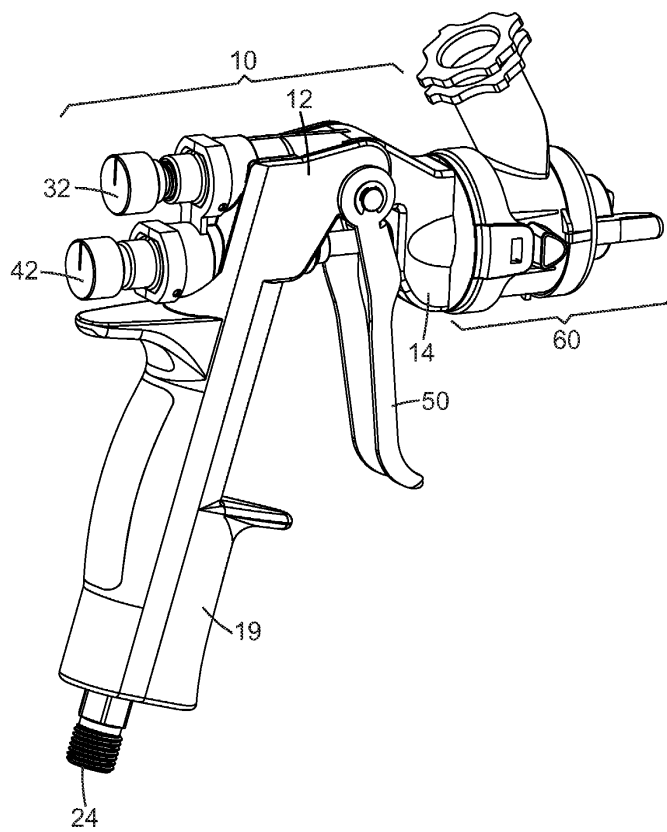
액체 스프레이 건, 액체 스프레이 건 플랫폼 및 액체 스프레이 헤드 조립체의 예시적인 실시 형태와 이를 사용하는 방법이 언급되고 가능한 변형예로 참고된다. 이들 및 다른 변경, 조합 및 수정은 본 발명의 범주로부터 벗어남이 없이 당업자에게 명백할 것이며, 본 발명은 본 명세서에 기술된 예시적인 실시 형태로 제한되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 게다가, 본 발명은 이하에 제공되는 특허청구범위 및 그 등가물에 의해서만 제한된다.

도면

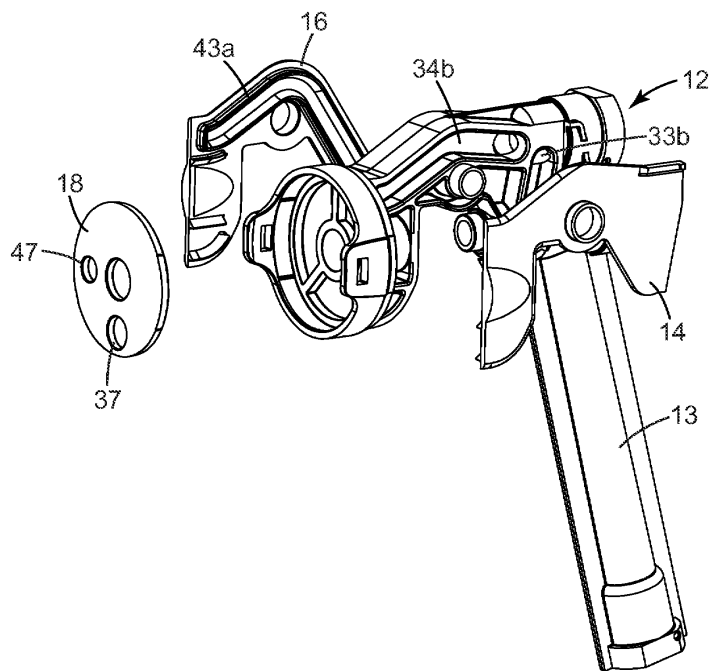
도면1



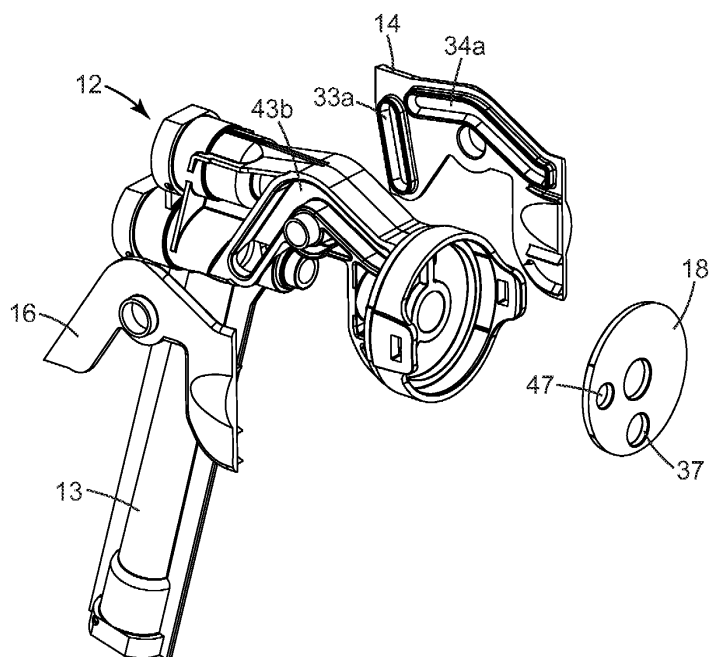
도면2



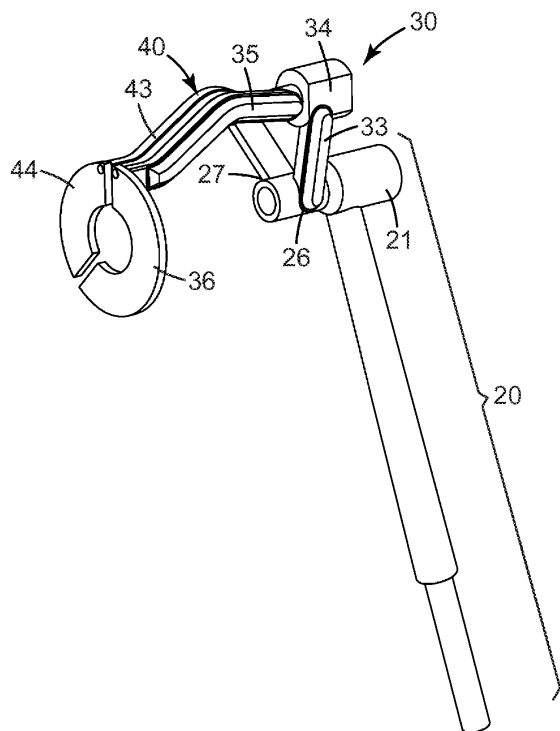
도면3a



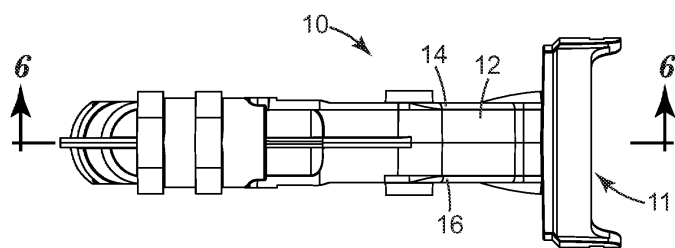
도면3b



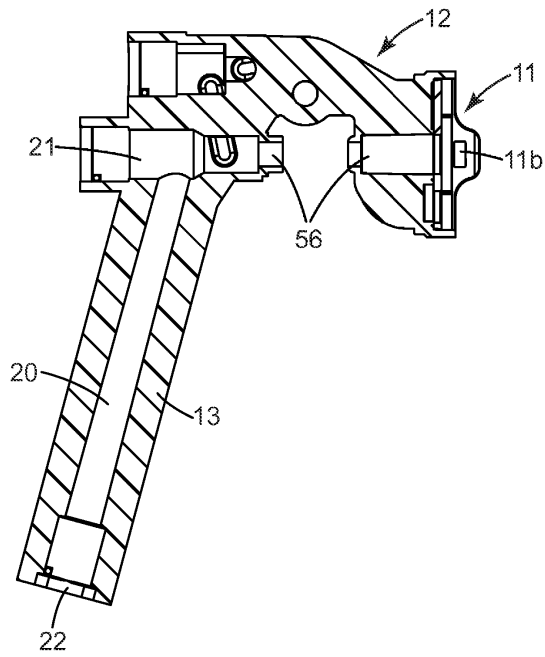
도면4



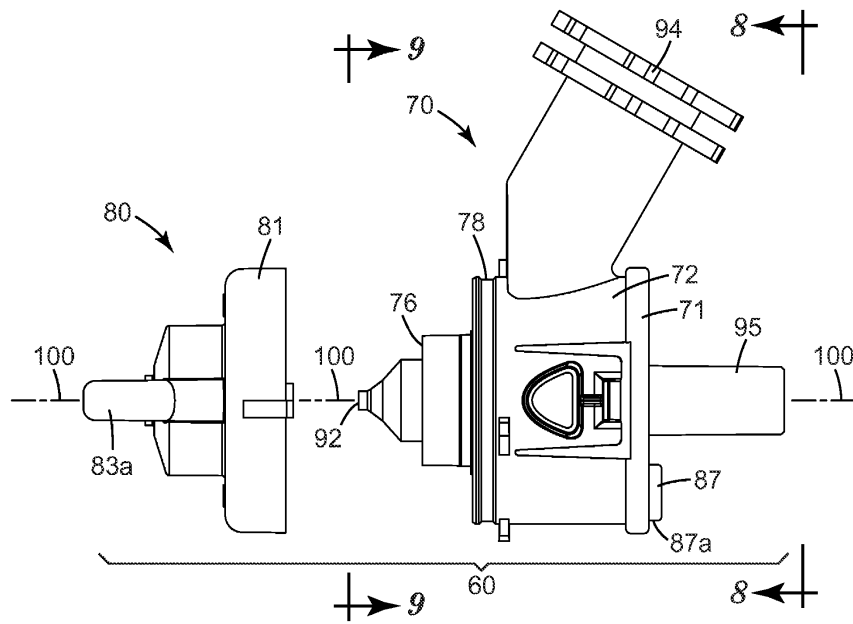
도면5



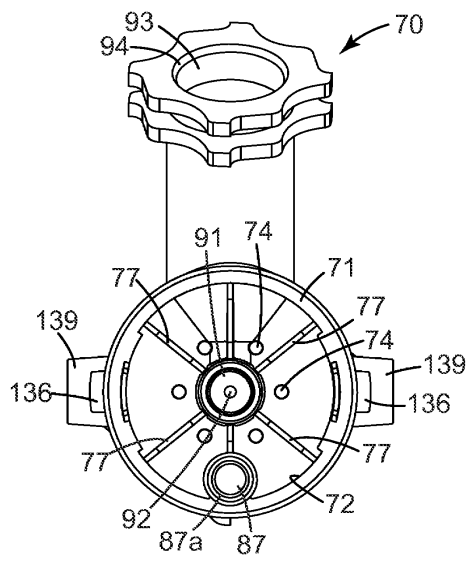
도면6



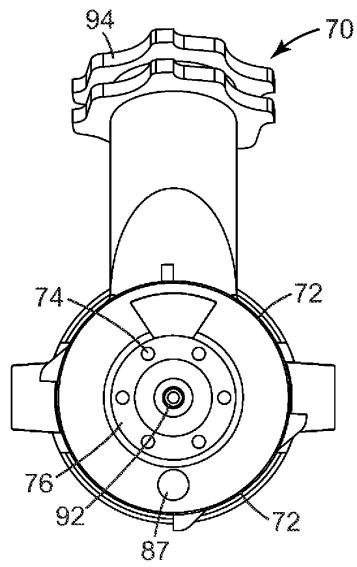
도면7



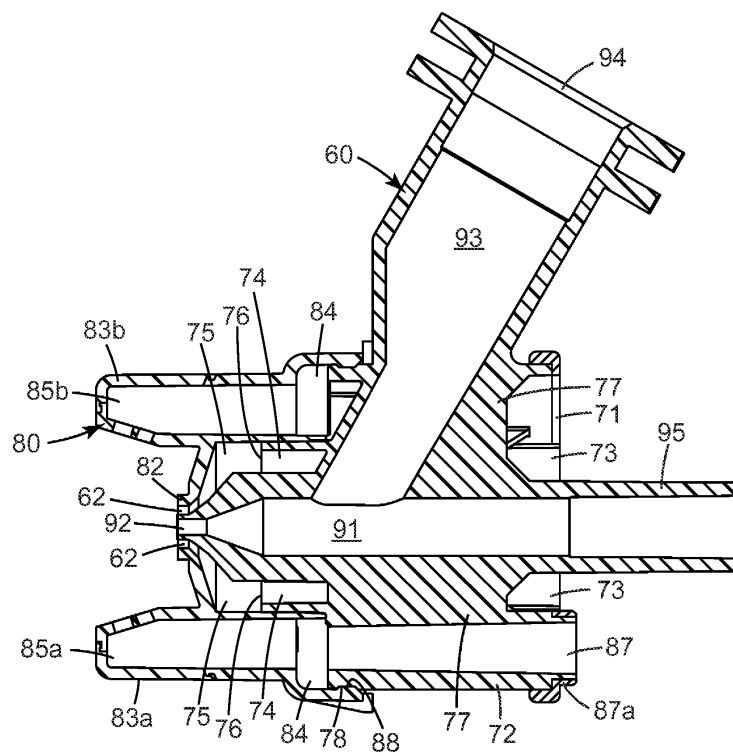
도면8



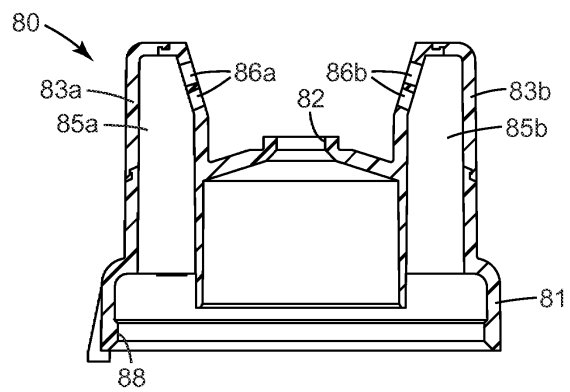
도면9



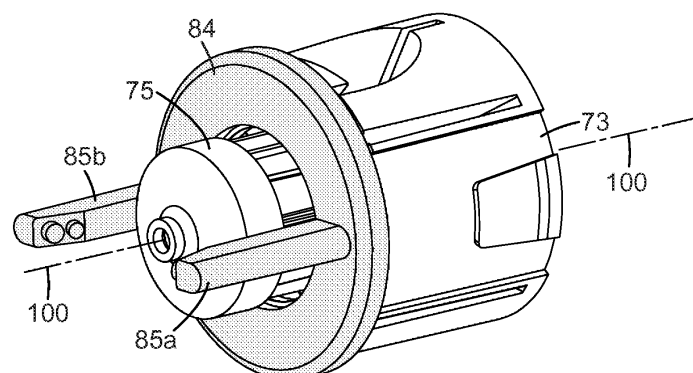
도면10



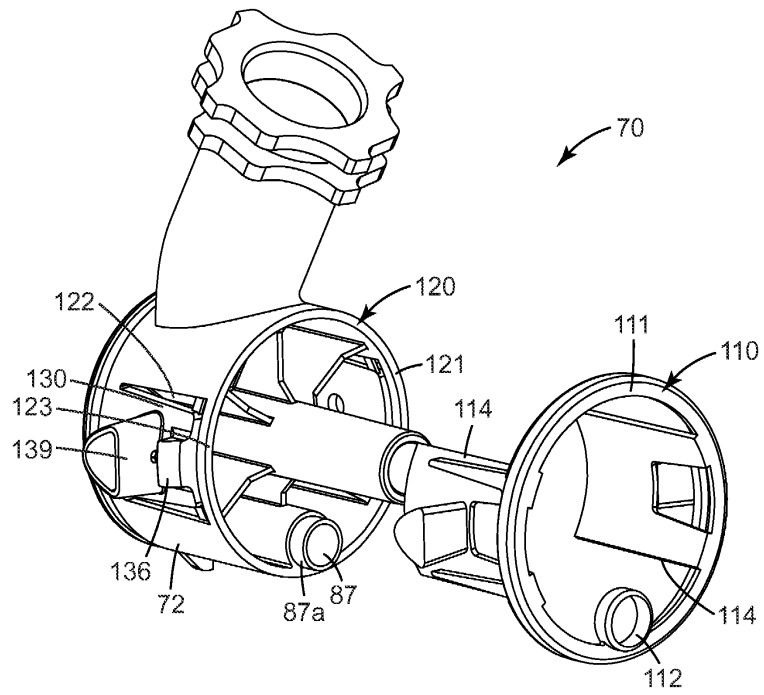
도면11



도면12



도면13



도면14

