



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월18일
 (11) 등록번호 10-0988659
 (24) 등록일자 2010년10월12일

(51) Int. Cl.

B05B 15/02 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2005-7014799
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년02월21일
 심사청구일자 2007년12월17일
- (85) 번역문제출일자 2005년08월11일
- (65) 공개번호 10-2005-0095650
- (43) 공개일자 2005년09월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/CA2003/000239
- (87) 국제공개번호 WO 2004/073881
 국제공개일자 2004년09월02일
- (56) 선행기술조사문헌
 JP02150068 Y*
 JP05092158 A*
 JP평성02150068 A
 JP평성06042765 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

도일, 제임스

캐나다 온타리오 케이9제이 8피1 피터버러 트레일
 뷰 드라이브 662 이노베이티브 디자인즈 앤드 솔
 루션즈

재섭, 필립

캐나다 온타리오 케이9에이치 3브이7 피터버러 아
 일머 스트리트 노스 321 이노베이티브 디자인즈
 앤드 솔루션즈

(72) 발명자

재섭, 필립

캐나다 온타리오 케이9에이치 3브이7 피터버러 아
 일머 스트리트 노스 321 이노베이티브 디자인즈
 앤드 솔루션즈

도일, 제임스

캐나다 온타리오 케이9제이 8피1 피터버러 트레일
 뷰 드라이브 662 이노베이티브 디자인즈 앤드 솔
 루션즈

(74) 대리인

윤석운, 홍순우, 김해중

전체 청구항 수 : 총 13 항

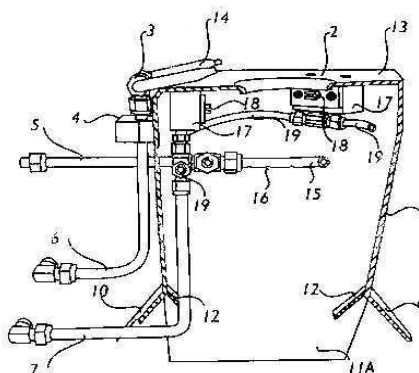
심사관 : 이학왕

(54) 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비

(57) 요약

본 발명은, 스프레이 기구(spray apparatus)를 사용하지 않을 때나, 스프레이 기구에 액체를 교체하고자 할 때, 스프레이 기구의 팁(tip), 공기 캡(air cap), 리테이너(retainer) 및 컵(cup)을 세척하고 건조시키기 위한 비접촉식 자동 세척 장비이며, 이는 환경기준을 만족하게끔, 세척 폐기물을 모아 회수하면서, 스프레이 기구에 정전 아크와 표면상에 스피트(spit)와 드립(drip)을 야기시키는, 스프레이 기구에 쌓여진 페인트를 제거하기 위한 장비이다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

세척될 대상 물체(object)를 받아들이기 위한 개구부(opening)를 가지면서, 상기 대상 물체를 함유하기 위한 바디(body)와; 상기 바디 내에 배치되어, 공기 흐름의 힘으로 상기 바디 내에 저압 영역(low pressure area)을 생성시켜서 상기 개구부에서의 비접촉식 밀봉 효과를 제공하기 위한 벨로시티 링(velocity ring)과; 상기 바디 내에 배치되어, 상기 대상 물체 위에 용제(solvent)를 분사하기 위한 하나 이상의 분사 헤드 블록(spray head block); 및 상기 대상 물체를 건조시키기 위해, 상기 대상 물체 위에 압축공기를 분출하게끔 배치되어 있는 증발기 조립체(evaporator assembly);를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비(no contact spray apparatus cleaning device).

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 세척 장비는 스프레이 건 기구(spray gun apparatus)를 세척하고 건조시키게끔 되어 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 벨로시티 링은, 압축공기를 배출하기 위한 하나 이상의 벨로시티 포트(velocity port)를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 벨로시티 포트는 상기 바디의 개구부로부터 먼 방향 쪽으로 향해 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 벨로시티 링은 압축공기에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 벨로시티 링은 상기 개구부 아래에 있으며, 상기 대상 물체는 상기 바디 내의 상기 벨로시티 링 상부 영역으로 삽입될 수 있으며, 상기 분사 헤드 블록은 상기 상부 영역에 용제를 분사하게끔 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 증발기 조립체는, 상기 대상 물체가 상기 개구부를 통해 상기 바디로부터 빠져 나올 때, 상기 대상 물체를 건조시키게끔 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 증발기 조립체는, 상기 대상 물체가 상기 개구부로부터 빠져 나올 때 상기 대상 물체를 건조시키게끔, 상기 개구부 근처 상기 바디 외부에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 9

제 1항에 있어서,

용제를 상기 바디로부터 용제 회수 시스템(solvent recovery system)으로 흘러 보내기 위한 용제 스트립퍼(solvent stripper)를 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 10

제 1항에 있어서,

- a. 상기 바디는 스프레이 기구를 함유하기 위한 것이고, 상기 개구부는 스프레이 기구를 받아들일게끔 되어 있는 비접촉식 밀봉 개구부(no contact seal opening)로서, 일단 스프레이 기구가 상기 바디 내에 들어오면, 상기 스프레이 기구는 상기 바디 내에 비접촉식으로 밀봉되며;
- b. 상기 벨로시티 링은 상기 비접촉식 밀봉 개구부와 함께, 상기 스프레이 기구 근처에 저압 영역을 생성시키는 작용을 하고, 상기 벨로시티 링은 상기 바디 내에 그리고 상기 스프레이 기구 아래에 배치되어 있으며;
- c. 상기 분사 헤드 블록은, 세척 용제를 스프레이 기구 위에 분배하기 위한 세척 용제 분사 헤드 조립체(cleaning solvent spray head assembly)의 일부이고, 상기 세척 용제 분사 헤드 조립체는 상기 바디 내, 상기 스프레이 기구 근처 그리고 상기 벨로시티 링 상부에 배치되어 있으며;
- d. 상기 증발기 조립체는 상기 스프레이 기구를 건조시키기 위한 것으로서, 상기 비접촉식 밀봉 개구부 근처 상부에 배치되어, 상기 스프레이 기구가 상기 바디로부터 빠져나올 때, 상기 증발기 조립체의 공기 청소 노즐이 상기 스프레이 기구 위에 압축공기를 분출해 줄 수 있는 것을; 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 벨로시티 링에는 바닥을 향한 다수의 벨로시티 포트를 지닌 튜브가 포함되어 있고, 상기 튜브는 압축공기에 연결되어, 상기 압축공기가 작동되면 상기 바닥을 향한 다수의 벨로시티 포트로부터의 공기 흐름에 의해 상기 벨로시티 링 상부에 저압 영역이 생성되는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 세척 용제 분사 헤드 조립체에는 가압된 용제 공급 라인이 포함되어 있고, 상기 용제 공급 라인은 하나 이상의 분사 헤드 블록을 지닌 용제 공급 라인 링(solvent supply line ring)에 연결되어 있으며, 상기 하나 이상의 분사 헤드 블록에는 스프레이 기구를 향한 분사 노즐이 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 증발기 조립체는 압축공기에 연결되어 있고, 상기 증발기 조립체는 장착 블록(mounting block) 및 하나 이상의 청소 증발기 헤드(sweep evaporator head)를 포함하고 있으며, 상기 청소 증발기 헤드에는, 스프레이 기구에 압축공기를 분출해 주기 위해, 간격을 두고 떨어져 내측을 향하고 있는 두 개의 노즐이 있는 것을 특징으로 하는 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 산업 기계에 관한 것으로, 특히 본 발명은 용제회수 시스템(solvent recovery systems)을 이용하는, 로봇 스프레이 페인트라인 산업용의 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비에 관한 것이다. 본 발명은 독특한 비접촉식의 밀봉 시스템, 분사 헤드 블록 (spray head block) 또는 다수의 분사 헤드와 체크 밸브를 가지는 하나의 용제라인(solvent line)과, 독특한 바디(body) 내에 들어있는 벨로시티 링(velocity ring)을 가지는 하나의 공기라인과, 증발 건조 시스템에 연결된 제 2외부 공기라인을 포함하며, 제 2외부 공기라인은 용제회수 시스템에 연결된 세척 장비의 바디에 연결되어 있다.

배경기술

[0002] 현재 스프레이 기구를 세척하는 방법은 주로 스프레이 팁(spray tip)을 수동으로 세척하는 것이다.

[0003] 일부의 사용자들은 스프레이 건 팁(spray gun tip)을 용제회수 시스템에 연결된 세척 탱크의 개구부(opening)로 삽입하고 기계적으로 밀봉한다. 대기 오염을 방지하기 위해 용제회수 시스템 내에 기계적으로 밀봉이 되면, 스프레이 장비의 연관(plumbing lines)은 용제로 플러싱(flushing)되거나 재충전되며, 세척 탱크 내에 포함된 하나의 용제라인과 하나의 공기 공급라인을 사용해서 밀봉된 스프레이 기구 팁을 세척하고 건조시킨다.

발명의 상세한 설명

[0004] 본 발명은 종래 알려진 스프레이 기구 세척 장비에 비해 다양한 이점과 장점을 가지고 있다. 특히, 본 발명은 유체 동력학의 원리를 이용하여 물리적 접촉없이 시스템 내의 스프레이 기구 팁을 밀봉시킨다. 이런 비접촉식의 밀봉으로 인해, 종래의 접촉식 밀봉에 의해 생기는 스프레이 기구의 손상을 줄일 수 있고, 본 발명품의 제조 비용을 크게 낮출 수 있다.

[0005] 본 발명으로 인해, 자동 로봇 페인트 건(paint gun)의 공기 캡(air cap)에 관련된 드립(drip)과 건 스피트(gun spit) 문제를 제거할 수 있다.

[0006] 더욱이, 본 발명은 고속으로 움직이는 부품들이 없기 때문에, 유지비용을 낮출 수 있으며, 회전 마찰 및 정전기 발생으로 인한 화재 발생의 가능성을 줄여준다. 사용상, 설치상 및 제조상에 있어, 본 발명이 가지고 있는 유연성과 효율성, 단순성에 의해, 본 발명은 환경 기준을 준수하면서도 유지비용의 절감을 실현시킨다.

[0007] 본 발명은 다용도로 사용될 수 있는데, 예컨대 공기 캡(air cap) 뿐만 아니라 캡 장착 링(cap mounting ring)과 회전 도포기상의 킴을 세척할 수 있다. 본 발명은 자동으로 페인트 색깔을 변경하는 데에도 유용하게 활용될 수 있다. 또한 본 발명은 스프레이 기구의 외부 부품을 세척함으로써 정전기 이동(electrostatic transfer)을 개선하여, 정전기 페인트 기술을 사용할 때, 전류의 트랙킹(current tracking)을 방지해줄 수 있다.

[0008] 상술한 장점들 외에도, 본 발명은 종래 장비에 비해 재정적으로 그리고 환경적으로 큰 이점들을 가지고 있다. 본 발명의 외부 공기 건조 시스템은, 페인트 건을 건조시키기 위해 공기 캡의 페이스(face)를 청소하면서, 막힘을 유발하는 에어나이프(air knife)를 사용하지 않아도 되는 이점이 있으며, 생산에 영향을 주는 용제의 드립(drip)을 없애 준다. 용제 분사 헤드 내의 체크 밸브의 장점은, 용제라인을 충전한 상태로 유지시켜 주어서, 세척시 최소한의 용제와 시간이 소요된다는 것이다. 보통의 세척 시간이 0.5초 내지 1초이므로, 세척 속도를 높여서 생산성을 높일 수 있다.

[0009] 이리하여, 본 발명은 스프레이 기구를 연속적으로 세척하고 건조시키는 신규한 기계를 제공하고 있다.

실시예

[0017] 도면, 특히 도 1 내지 도 3를 참조하면, 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비는 강성의 재질, 양호하게는 금속의

재질로써 일체로 제작된, 전체적으로 도면부호 (1)로 표시된 바디(body)를 포함한다. 상기 바디는 전방벽(front wall)(9), 후방벽(rear wall)(10), 한 쌍의 측벽(side wall)들(11), 한 쌍의 용제 스트립퍼(solvent stripper)(12)와 상벽(13)에 의해 형성되어 있다. 상벽(13)에는 비접촉식 밀봉 개구부(no contact seal opening)(2)가 형성되어 있다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 의한 비접촉식 스프레이 기구 세척 장비의 일 실시예에 대한 측면 개략도가 도시되어 있다. 상기 장비는, 로봇식 페인트 설비에서 사용되는 페인트 스프레이 건(spray gun) 기구와 같은 세척될 물체를 담을 수 있는 견고한 바디(body)(1)를 포함하고 있다. 상기 바디(1)는 상벽(top wall)(13), 후방벽(rear wall)(10) 및 대향하는 2개의 측벽(side wall)들을 포함하고 있다. 상벽(13)에는 세척될 물체를 받아들여 바디(1) 내에 삽입하기 위한 개구부(opening)(2)가 있다. 본 발명에 의한 비접촉식 세척 장비는, 세척될 물체가 세척 장비의 바디에 접촉하지 않기 때문에 세척될 물체에 물리적인 손상을 입히지 않는 장점을 가지고 있다.

[0018] 또한 도 1에는 증발기 조립체(evaporator assembly)가 도시되어 있는데, 여기에는 한 쌍의 공기 청소 노즐(air sweep nozzle)(14)이 포함되어, 세척될 물체가 바디(1)로부터 나올 때 건조시키기 위한 공기를 분출해 준다. 상기 공기 청소 노즐(14)들은 청소 증발기 헤드(sweep evaporator head)(3)에 부착되어 있는데, 건조되어질 물체가 바디(1)에서 나올 때 상기 공기 청소 노즐(14)들이 위 아래로 움직이면서 물체를 건조 청소하도록 부착되어 있다.

[0019] 장착 블록(mounting block)(4)은 상기 청소 증발기 헤드(3)를 후방벽(10)에 고정시켜 주며, 압축공기 소스(source)에 연결되어 압축공기를 공급해주는 공급라인(6)을 지지해준다.

또한 도 1에는, 벨로시티 링(velocity ring)(15)에 압축공기를 공급해 주는 공급라인(5) 및 용제 분사 헤드 블록(solvent spray head block)(17)에 가압된 세척 용제를 공급해주는 공급라인(7)이 도시되어 있는데, 상기 벨로시티 링(15) 및 용제 분사 헤드 블록(17)에 대해선 뒤에 좀 더 설명되어 질 것이다.

[0020] 도 2를 참조하면, 도 1에 도시된 실시예를 정면에서 본 모습이 도시되어 있는데, 여기에는, 세척되어질 물체를 담는 바디(1), 상기 물체를 받아들이기 위한 개구부(2), 건조용 공기를 분출해 주기 위한 청소 증발기 헤드(3) 및 상기 개구부(2)의 양측에 배치된 건조용 공기 청소 노즐(14)들이 도시되어 있다. 또한 측면 부재(side member)(11A)들이 바디(1)에 개방된 바닥을 제공하기 위해 측벽(11)들 양측으로 돌출되어 있다.

도 3을 참조하면, 도 1에 도시된 본 발명 실시예의 횡단면 형상이 도시되어 있는데, 특히 바디(1) 내부에 포함되어 있는 내부 부품들이 도시되어 있다.

장비 바디(1) 내부에는 벨로시티 링(15), 벨로시티 포트(velocity port)들(16), 용제 분사 헤드 블록들(17), 용제 공급라인 링(19) 및 용제 분사 노즐(18)들이 도시되어 있다.

압축공기 소스에 연결된 공급라인(6)은 바디(1)의 후방벽(10)에 고정된 장착 블록(4)을 통해 건조용 압축공기를 공급해준다. 상기 공기는 증발기 조립체 및 청소 증발기 헤드(3)로 전달되어, 바디(1) 상벽(13)의 개구부(2) 근처에 배치된 공기 청소 노즐(14)들을 통해 배출된다. 바디(1) 내의 상벽(13) 바로 밑에는 용제 분사 헤드 블록(17)들이 배치되어 있다. 상기 용제 분사 헤드 블록(17)들은, 상기 각 블록들에 가압된 세척 용제를 공급해주는 용제 공급라인 링(19)에 일련적으로 부착될 수 있다. 상기 용제 분사 헤드 블록(17)들에는, 바디(1) 내의 세척되어질 물체를 향해 세척 용제를 분사하는 분사 노즐(18)들이 포함되어 있다. 상기 용제 공급라인 링(19)은 용제 공급라인(7)에 연결되어 있다.

본 발명의 중요한 점은 바디(1) 내, 용제 분사 헤드 블록(17) 밑에 배치된 벨로시티 링(15)이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 벨로시티 링(15)은 대체로 원형으로 되어 있으며, 링 하부에 배치된 다수의 공기 구멍인 벨로시티 포트(16)들을 포함하고 있다. 상기 링은 공기 공급라인(5)에 의해 압축공기 소스에 연결된다. 물체를 세척하고자 할 때엔, 상기 공기 공급라인(5)이 열려서, 벨로시티 포트(16)들로부터 압축공기가 내뿜어지게 된다. 이로 인해 개구부(2)로부터 바디(1)의 바닥쪽으로 공기의 이동이 일어난다. 이러한 공기의 흐름으로 인해, 물체가 바디(1) 내에 삽입되면, 바디(1) 내에 저압 영역(low pressure zone)이 형성되고, 개구부(2)에서의 비접촉식 밀봉 효과가 일어난다. 물체 세척 중에 물체는 바디(1)에 접촉하지 않으며, 물체 주위에서 공기가 바디(1) 내부 아래쪽으로 유동함으로 인해, 용제 액체나 증기가 개구부(2)를 통해 빠져 나가지 못하는 개구부(2)의 밀봉이 효과적으로 이루어진다. 물체를 건조할 때에는, 물체를 바디(1)에서 빼내어 공기 청소 노즐(14) 앞에 위치시킨다. 상기 물체는 물체의 모든 면이 건조 공기에 노출될 수 있도록, 회전될 수도 있다. 바디(1)를 통해 아래로 빠지는 흐름이 충분히 강해서, 용제 또는 용제로 오염된 증기들이 바디(1) 내로 빨려 들어가서 안전하게 처리된다.

도 5를 참조하면, 개구부(2)와 관련하여 용제 분사 헤드 조립체를 밑에서 본 형상이 도시되어 있다. 상기 용제

분사 헤드 조립체는 용제 공급라인(7), 용제 분사 헤드 블록(17), 용제 공급라인 링(19), 피팅들(fittings)(20, 21)을 포함하고 있는데, 상기 용제 분사 헤드 블록(17)들은 개구부(2) 주위에 균등하게 간격을 두고 용제 공급라인 링(19)에 일련적으로 연결되어 있다. 상기 용제 공급라인 링(19)에는 용제 공급라인(7)이 피팅들(fittings)인 (20) 및 (21)에 의해 연결되어, 용제 공급라인 링(19)에 용제를 공급해준다. 용제 분사 헤드 블록(17)에 있는 분사 노즐(18)들은 개구부(2) 내에 놓여질 물체를 향해 안쪽으로 향하고 있다.

[0021] 도 6에는 용제 분사 헤드 블록 및 분사 노즐의 일실시예에 대한 분해 단면도가 도시되어 있는데, 용제 분사 헤드 블록(17)은 피팅(27)에 의해 용제 공급라인 링(19)에 연결된다. 용제 분사 헤드 블록(17) 내에는 스프링(23)에 의해 바이어스(biase)된 볼밸브(22)가 있으며, 분사 노즐(18)의 뒤에는 오링(O-ring)(24)이 놓여지고, 상기 분사 노즐(18)은 리테이너(retainer)(25) 및 패스너(fastener)(26)에 의해 용제 분사 헤드 블록(17)에 고정된다.

도 7에는 증발기 조립체에 대한 다른 각도에서의 도면이 도시되어 있는데, 증발기 조립체에는 장착 블록(4), 청소 증발기 헤드(3) 및 공기 청소 노즐(14)들이 포함되어 있다. 증발기 조립체는 공기 공급라인(6)에 의해 압축 공기를 공급받게 된다.

[0022] 스프레이 건 기구는 비접촉식 밀봉 개구부로 삽입되도록 프로그램화되어 있으며, 벨로시티 링이 작동하여 저압 영역을 형성하게 된다. 스프레이 건 팁이 예정 깊이에 도달하면, 용제 분사 헤드 블록(17)들을 통해서 용제가 스프레이 건 팁에 분사되면서, 스프레이 건 팁은 예정된 휴지 위치(pre-determined dwell position)까지 상향 이동하게 된다. 상향 이동된 지점에서, 용제 분사 헤드 블록이 잠겨지고 증발기 조립체(evaporator assembly)는 활성화된다. 그 다음에, 스프레이 건 팁은 회전 모션으로 비접촉식 밀봉 개구부로부터 빠져나오며, 증발기 조립체에 의해 압축공기로 건조된다. 건조시킨 공기는, 바디(1) 내부가 저압이기 때문에 개구부(2)를 통해 바디(1) 내로 빠져나가게 된다. 건조가 완료되면, 증발기 조립체는 잠겨지고 스프레이 건 팁은 원래 프로그램으로 복귀하게 된다.

[0023] 분출된 용제는 용제 스트리퍼(solvent stripper)에 의해서 바디로부터 용제 회수 시스템으로 흘러가게 된다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 자동 스프레이 기구 세척 장비를 도시하는 본 발명의 한 실시예에 따른 자동 스프레이 기구 세척 장비의 개략도.

[0011] 도 2는 세척 장비의 전방 개략도.

[0012] 도 3은 도 1의 8-8선을 따라 취한 횡단면도.

[0013] 도 4는 세척 장비의 바닥으로부터 본 벨로시티 링 조립체의 개략도.

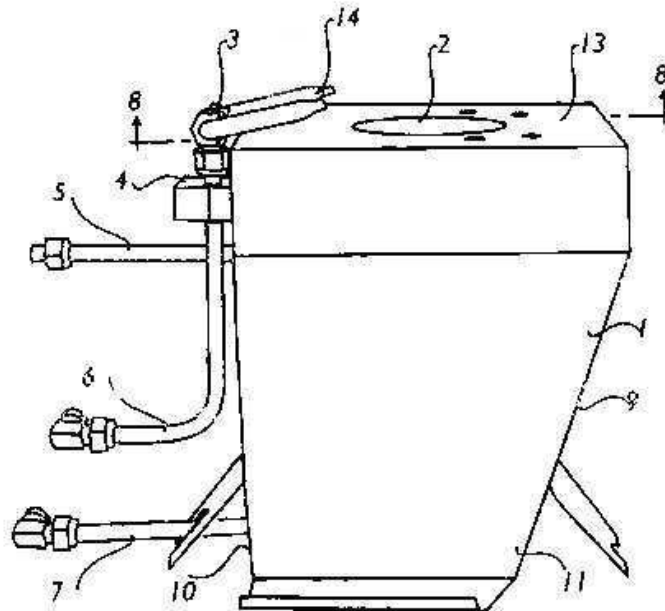
[0014] 도 5는 장비의 바닥으로부터 본 용제 분사 헤드 조립체(solvent spray head assembly)의 개략도.

[0015] 도 6은 용제 분사 헤드 블록(solvent spray head block)의 분해도.

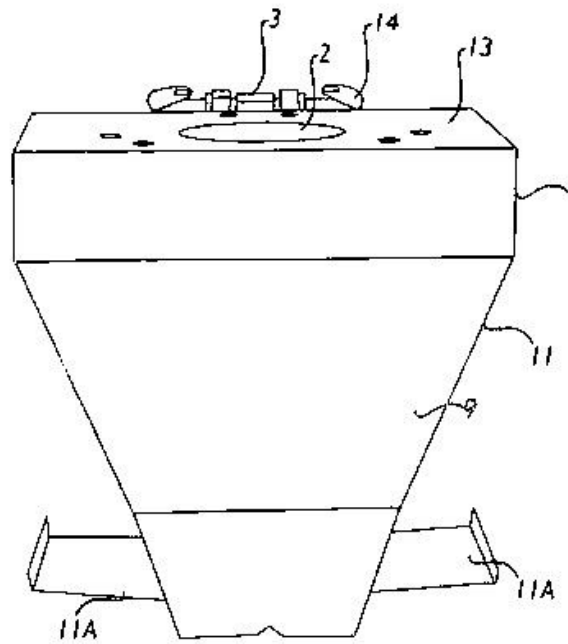
[0016] 도 7은 증발기 조립체(evaporator assembly)의 개략도.

도면

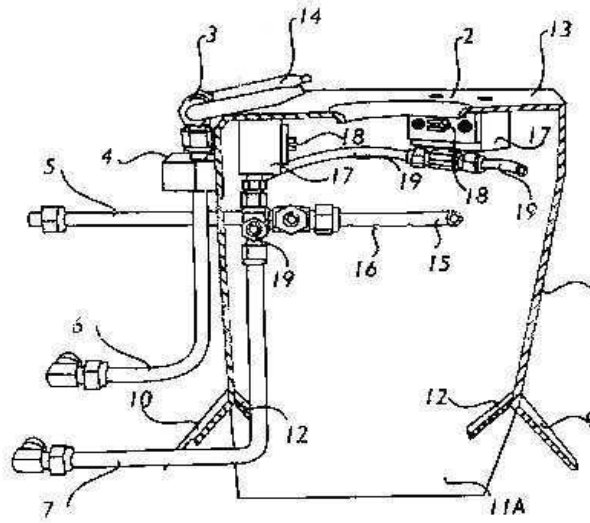
도면1



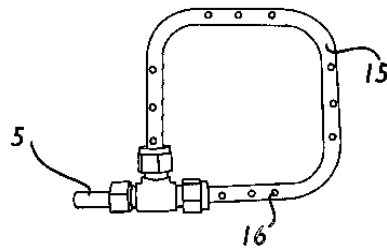
도면2



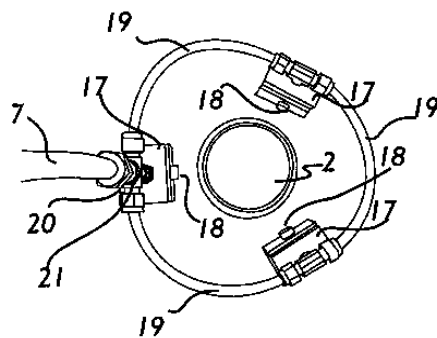
도면3



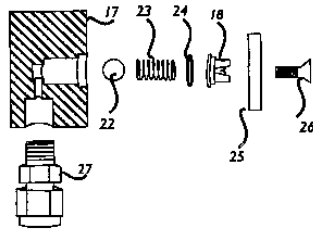
도면4



도면5



도면6



도면7

