

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
B05B 15/12

(45) 공고일자 1992년 10월 08일  
(11) 공고번호 특 1992-0008732

(21) 출원번호	특 1986-0006678	(65) 공개번호	특 1987-0001878
(22) 출원일자	1986년 08월 13일	(43) 공개일자	1987년 03월 28일
(30) 우선권 주장	770,261 1985년 08월 28일 미국(US)		
(71) 출원인	지 엠 에프 로보틱스 코오폰레이션	에드워드 에이 골리크	
	미합중국 미시건 트로이 뉴킹 스트리이트 5600		
(72) 발명자	제럴드 제이. 뱀보우섹		
	미합중국 미시건 48001 알고넥 록 헤븐레인 103		
	도날드 에스 바트레트		
	미합중국 미시건 48098 트로이 플로렌스 150		
	토머스 디. 슈미르		
	미합중국 미시건 48096 트로이 리틀그리크 6902		
(74) 대리인	박천배		

심사관 : 조규진 (특허공보 제2985호)

(54) 분무식 페인트 시스템(Spray Paint System)

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

분무식 페인트 시스템(Spray Paint System)

[도면의 간단한 설명]

제1도는 자동차 몸체에 페인트 처리를 하는 본 발명에 따라 구성된 분무식 페인트 시스템의 개략 단면도.

제2도는 자동차 몸체에 페인트 처리를 하는 종래의 분무식페인트 시스템을 나타내고 있는 제1도와 유사한 개략단면도.

제3도는 공기의 흐름이 방해되는 영역을 사선으로 나타낸 본 발명의 분무식 페인트 시스템의 개략적인 평면도.

제4도는 공기의 흐름이 방해되는 영역을 사선으로 나타낸 제3도와 유사한 종래의 분무식 페인트 시스템의 개략 평면도.

제5도는 본 발명의 특정한 구조와 상호연결을 나타낸 횡단면을 일부절단하여 나타낸 확대 개략도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 분무식 페인트 시스템(spray paint system)

12 : 페인트 부드장치(paint booth apparatus)

14 : 레일 메카니즘(rail mechanism)

16 : 페인트 로봇(paint robot)

18 : 자동차몸체

19 : 페인팅영역(painting area)

20 : 이동가능한 플로어 트럭(movable floor truck)

22 : 필터(filter)

23 : 천정부분(ceiling portion)

24 : 플로어(floor)	26 : 측벽(side walls)
30 : 저면부	33 : 디플렉터판(deflector plate)
34 : 로봇캐리지(robot carriage)	36 : 세들 구조물(saddle structures)
38 : 웨이커버(way covers)	40 : 하우스(housing)
42 : 구동 어셈블리(drive assembly)	
44 : 모터(motor)	45 : 구동축
46 : 기어열(gear arrangement)	48 : 피니언 기어
50 : 랙(rack)	54 : 하부베어링
56 : 상부베어링	58 : 하부통로
60 : 상부통로	62 : 케이블, 호스 및 라인 캐리어

#### [발명의 상세한 설명]

본 발명은 분무식 페인트 시스템(spray paint system)에 관한 것으로, 상세하게는 페인트 부드(Paint booth)와 그러한 페인트 부드 내부로 이동가능하고 그러한 페인트 페부드 외부에 지지된 페인트 로봇장치(Paint robot apparatus)를 구비한 분무식 페인트 시스템에 관한 것이다.

다수의 분무식 페인트 기계가 자동차 몸체같은 대량생산 부품(mass-produced items)을 페인팅하기 위하여 도입되었다. 페인트를 분무하는 그러한 기계는 통상적으로 기계가 페인트하지 못한 영역을 끝손질하는 조작자를 필요로 하였으므로 그것들의 사용에는 제한이 있었다.

또한, 그러한 기계는 페인트의 소모가 많아지는 경향이 있고, 왕복 시스템상에서 수평 및/또는 수직 경로로 페인팅을 하도록 설계되어 있을 뿐이다.

만일 코팅의 대상물의 외형이 복잡할 경우, 그것의 충분한 코팅에는 같이 방향운동은 물론 축방향의 운동도 요구된다.

무거운 형상의 표면에 특별한 방법으로 페인트를 칠하기 위해 페인트 분무총(Paint spray gun)의 각을 조작자가 자주 조절할 필요가 있으므로 피스톤 핀(wrist)의 사용은 중요하다.

종래의 여러가지 분무식 페인팅 기계는 페인트칠이 되어야 할 외부표면에 전체적으로 페인트칠을 하도록 대용량인 중앙의 페인트통(Paint reservoirs)으로부터 페인트를 공급받는 한벌의 분무총을 구비하고 있다.

바퀴아치(wheel arches), 트렁크 또는 엔진 콤파트먼트(compartment)와 도어단부의 내부와 같이 접근하기 힘든 영역은 자동차 몸체가 자동 페인트 기계에서 벗어날때 페인트되지 않은 영역을 찾아내는 조작자에 의하여 페인팅되어야 한다.

종래의 여러가지 특허는 참만의 미국특허 제2,858,947호 셀리등의 미국특허 제3,007,097호; 피어슨 등의 미국특허 제3,481,499호; 리치의 미국특허 제4,030,617호; 요시오의 미국특허 제4,113,115호; 번스등의 미국특허 제4,196,049호; 숨의 미국특허 제4,398,863호와 제4,407,625호; 자콧-데스콤브스 등의 미국특허 제4,424,472호 및 고만의 미국특허 제4,424,473호와 같이 전기 페인팅 기계를 구비한 페인팅기계에 대하여 기술하고 있다.

폴라드의 미국특허 제2,213,108호와 제2,286,571호는 모두 페인트를 분무하는 전기로봇(electrical robots)에 대해 기술하고 있다.

마찬가지로 스트릭커의 미국특허 제4,170,751호도 페인트 분무로봇(Paint spraying robots)과 연관된 전기 장치에 대하여 기술하고 있다.

대량생산 제품에 양질의 페인트 마감우리를 제공하기 위해 분무로봇을 사용하는데는 여러가지 이유가 있다. 로봇에게는 나쁜 페인팅 조건에 대처할 수 있어야 하고; 에너지를 적게 소비하면서 페인팅 공정을 진행할 수 있어야 하며; 페인트의 질을 향상시키고 최후에는 재료와 노동비를 감소시키는 결과를 얻을 수 있도록 하는 것이 요구된다.

상기의 잇점은 특히 생산율이 높은 자동차 몸체를 페인팅하는데 중요하며, 페인트를 칠하는데 상대적으로 짧은 시간을 유용하여, 한번에 완료하는 것이 아니라 수회의 코팅으로 완료한다.

또한, 분무로봇은 표면의 에나멜처리 및/또는 분말처리에도 사용될 수 있다. 예를들면, 플라스틱 육조에 유회질 에나멜을 칠하는데는 자동차몸체에 페인트를 칠하는데 사용된 것과 같은 분무기술이 많이 사용된다.

분무 페인팅에 사용되는 로봇은 조작자의 행위에 따르는 연속적인 통로기계(continuous path machines)로 되어 있다.

실제의 페인트작업을 통하여 그것을 학습하는 형태로 각 로봇을 다루는 숙련된 페인터(expert painter)를 가지는 것에 의해 통상적으로 그러한 로봇을 학습시킨다.

페인트로봇은 자동차 몸체등과 같이 큰부분에 페인트를 칠하는데 얼마동안 사용되어져 왔다.

일반적으로, 로봇은 작은 작업반경(small work envelope) 또는 그것들이 작동할 수 있는 범위의 영역을 갖는다.

그러므로, 그러한 커다란 부분을 페인팅하기에 충분할 정도로 작업반경을 크게 증가시키기 위하여, 로봇은 캐리지(carriage)수단에 의해 레일(rail), 테이블(table) 또는 슬라이드(slide)상에 부착되어야 한다.

커다란 작업반경을 얻을 수 있는 3가지의 방법중에서, 레일이 가장 바람직한데, 그 이유는 레일이 테이블 또는 슬라이드 보다 공간을 적게 차지하며, 테이블 또는 슬라이드 만큼 먼지를 발생시키거나 분산시키지 않기 때문이다.

그러한 시스템의 예는 바틀렛등의 미국특허 제4,312,535호에서 기술하고 있다.

이러한 3개의 장치중의 하나에 의하여 제공되어 증가된 여분의 작업반경은 자동차가 정지 또는 이동하고 있는 동안 로봇이 자동차 전체의 한쪽면에 페인트칠을 할 수 있도록 한다.

자동차가 이동하고 있다면, 여분의 축은 부드를 통하여 움직이는 자동차를 따라 이동한다.

부드의 맞은편에 부가적인 레일, 테이블 또는 슬라이드를 추가하기으로서 자동차의 양쪽면에 모두 페인트를 칠할 수 있다.

자동차 공업에서 평균분무 부드(average spray booth)는 비교적 적은 폭을 갖도록 표준화 되어 있다. 통상적으로, 이러한 적은 폭은 그러한 분무부드에 사용되는 로봇의 크기와 움직임을 제한한다.

페인트 분무부드내의 영역에는 선반(shelves), 포켓, 늘어진 호스 또는 스탠다드 스트리트 클로딩(standard street clothing)등이 없어야 하는데, 이는 그것들이 먼지 또는 린트(lint)등을 모이게 하거나 또는 분산시키기 때문이다.

이러한 영역에 있는 어떠한 먼지 또는 린트는 페인트칠을 하는 자동차 또는 대형목적물상에 붙어, 결국 페인트작업을 망쳐버릴 것이다.

통상적인 레일의 전면 또는 상부(top)는 일반적으로 이동캐리지(moving carriage)를 레일의 단부에 연결하는 "웨이커버(way cove)"로 덮여있다.

이러한 커버는 나쁜 페인팅 조건으로부터 베어링, 통로(ways), 및 구동 메카니즘(drive mechanism)을 보호하기 위해 필요하다.

웨이커버는 텔레스코픽 관(telescopic tubes) 또는 판(plate), 아코디언(accordian) 및 창가리개(window shade)등을 포함한 여러가지 형태가 있다. 웨이커버는 고무와 같은 탄성체 또는 스테인레스 철판으로 만들 수 있다.

웨이커버는 통상적으로 페인트 공장(paint shops)에서 높은 내구성을 갖는 품목(high maintenance item)이다. 페인트는 웨이커버상에 축적되려는 경향이 있어, 재료의 인접층이 서로 접촉하도록 하여, 결국에는 커버를 약화시킨다.

웨이커버가 이동함에 따라 그것을 긁어내게되어, 페인트와 먼지가 새로 페인트칠을 한 자동차 몸체상에 떨어져 그 결과로 흠이 발생한다.

이러한 흠은 샌딩(sanding), 클러닝(cleaning), 및 재페인팅을 필요로 한다. 대부분의 페인트부드는 자동차 몸체주위 및 페인트부드의 기저외부와, 페인트부드의 상부에 있는 필터(filter)를 통해 공기를 취급하는 수단이 있는 하향통풍식(down-draft type)이다.

레일이 공기흐름의 방해물이 되어 공기의 속도를 증가시켜, 결국에는 레일의 전면에 부분진공을 발생시킨다.

부분진공은 웨이커버로부터 페인트 입자가 분리되도록 하여 자동차 몸체상에 축적되도록 한다.

또한, 레일은 부드내에 유선형(streamlines)을 뒤엎은 난류의 공기흐름을 발생시켜, 자동차 몸체상에 먼지를 떨어뜨리는 기화를 증가시킨다. 순환공기의 제적이 다소커지며, 그것은 순환, 가열, 냉각 및 건조시키는데 실질적으로 많은 양의 에너지를 필요로 한다.

본 발명의 목적은 페인트부드, 분무페인트 부드내에서 페인팅하기 위한 페인트로봇(paint robot)과 페인트부드의 외측에 위치되고 로봇을 지지하는 레일 메카니즘(rail mechanism)을 구비한 개량된 분무식 페인트 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 측벽(side walls)을 가진 페인트 부드, 페인트부드에 위치한 목적물의 양쪽면에 페인트칠을 하는 로봇과 페인트부드 주위에서 케이블, 호스 및 페인트 라인(paint lines)은 물론 오염에 민감한 레일 메카니즘의 특정 부분을 보호할 수 있는 복잡한 시일(labyrinthian seal)을 제공하도록 레일 메카니즘과 협력하는 측벽의 하부단에 위치하고, 페인트 부드의 하부면에 인접한 가늘고 긴 개방구를 가진 측벽의 외부에 일정간격으로 떨어져 위치한 한쌍의 레일 메카니즘을 구비한 개량된 분무식 페인트 시스템을 제공하는 것이다.

다수의 벽을 구비하고 있고, 각기 복잡한 시일과 적어도 부분적으로 경계를 이루는 장치의 하부면에 인접하여 형성된 가늘고 긴 개방구를 가진 일정한 간격으로 떨어진 한쌍의 측벽을 구비한 개량된 페인트부드장치(paint booth apparatus)를 제공하는 것도 본 발명의 다른 목적의 하나이다.

본 발명의 다른 목적은 페인트로봇, 그 위에 페인트로봇을 지지하기 위한 로봇캐리지, 일측단부에 캐리지를 지지하고, 그것의 맞은 편의 트랙 메카니즘(track mechanism)상에서 미끄럼운동을 하기 적합하도록 된 거위 목형의 새들구조물(gooseneck-shaped saddle structure)과 트랙 메카니즘상에서 새들구조물을 구동시키기 위한 모터를 포함하고 있는 구동 어셈블리(drive assembly)를 구비한 분무 페인트 로봇장치(spray paint robot apparatus)를 제공하는데 있다.

상기한 본 발명의 목적 및 다른 목적을 실행하는데 있어서, 본 발명에 따라 구성된 분무식 페인트 시스템은 파워된 페인팅 영역과 페인팅 영역 외측에 위치한 적어도 하나의 트랙수단과 경계를 이루는 벽을 가진 페인트부드를 구성하여 페인트부드에 형성된 적어도 하나의 개방구를 통하여 유체가 통과할 수 있도록 한다.

게다가 본 시스템은 페인트 영역내에 위치한 목적물을 페인트칠하도록 페인트 영역내에 위치한 적어도 하나의 페인트로봇을 포함하고 있다. 페인트로봇은 페인팅영역 외측의 트랙수단에 이동가능하게 지지된다.

상기한 본 발명의 목적 및 다른 목적을 더욱 잘 수행하기 위하여, 본 발명에 따라 구성된 가늘고 긴 트랙 수단상에서 미끄럼 운동(sliding movement)을 하기에 적합하도록된 분무식 페인트 로봇장치는 페인팅 영역내에서 분무 페인팅하기에 적합하도록 되어있는 페인트로봇과 로봇을 그 위에 지지하기 위한 로봇캐리지를 포함하고 있다.

게다가 본 장치는 그것의 일단에서 캐리지를 지지하고, 그것의 반대편 단부의 트랙수단 상에서 미끄럼 운동하기에 적합하게 되어 있는 거위목형 새들구조물을 포함하고 있다.

구동 어셈블리는 새들구조물의 타단부 아래에 위치한 새들구조물의 일단부에 있는 트랙수단상에서 새들구조물을 구동하기 위한 모터를 구비하고 있다.

본 발명에 따라 구성된 페인트부드장치는 파워된 페인팅영역과 경계를 이루는 여러개의 측벽을 구비하고 있다.

벽은 일정한 간격으로 떨어진 한쌍의 측벽을 구비하고 있다. 각각의 측벽은 장치의 하부면에 인접하여 형성된 가늘고 긴 개방구를 가지고 있다.

각각의 측벽은 적어도 부분적으로 복잡한 시일을 이루고 있다. 게다가 본 장치는 일정한 간격으로 떨어진 한쌍의 하우징(housings)을 포함하고 있다. 각각의 하우징은 각각의 측벽에 인접하여 가늘고 긴 트랙수단을 수용하기 적합하도록 되어 있다.

각각의 하우징의 내부는 페인팅 영역과 유체가 연통될 수 있도록 되어있다. 하우징은 하우징의 내부로부터 주위로 페인트증기(paint fumes)가 배출되는 것을 막을 수 있도록 밀폐되어있다.

그위에 분무식 페인트 로봇을 활동할 수 있게 지지하기에 적합하도록, 본 발명에 따라 구성된 가늘고 긴 레일 메카니즘은 상부레일 부분과 하부레일 부분을 구비하고 있다.

상부레일 부분은 그위에 장치된 로봇을 활동할 수 있게 지지하기에 적합하도록된 상부통로(upper way)를 가지고 있다.

저면레일부는 상부레일 부분과 연결되어 있고, 또한 그위에 있는 로봇을 활동할 수 있게 지지하기 적합하도록 그 위에 장치된 하부통로(lower way)를 가지고 있다. 피니언기어와 맞물려 구동하기에 적합하도록된 랙은 상부레일부분에 장치되어 있다. 디플렉터판(deflector plate)이 상부와 하부사이 에 설치되어 있어, 상향으로 이동하는 오염물질로부터 랙과 상부통로를 보호한다.

상기한 바와 같이 분무페인트 로봇, 페인트부드 및 레일 메카니즘을 구비하고 있는 분무식 페인트 시스템의 잇점은 여러가지가 있다. 예를들면, 레일 메카니즘이 페인트부드의 외부에 있기 때문에, 웨이커버에 대한 높은 유지원(source of high maintenance)이 필요없으며, 새로이 칠해진 자동차 몸체에 페인트를 떨어뜨리는 경향이 없어진다.

또한, 레일 메카니즘이 페인트부드 주위에 있지 않기 때문에, 각 레일 메카니즘의 작동수명을 연장되고, 복잡한 시일의 돌출된 벽(wall overhang)에 의하여 그것이 보호되기 때문에 각 레일 메카니즘의 전면상의 유지는 비교적 용이하다. 또한, 부드럽로부터 레일 메카니즘을 제거하는 결과로 인하여 부드내에서 유선형의 공기흐름이 더 많아진다.

이것은 페인트해야 할 자동차 몸체상에 이 물질이 묻는 기회를 증대시키는 공기의 난류(air turbulence)를 감소시킨다.

레일 메카니즘이 페인트부드의 외부에 위치하고 있으므로, 자동차몸체는 만드는데 더욱 경제적인 뿐만 아니라, 통풍 및 온도를 조절하는데 더 작은 에너지를 필요로 하는 더 작은 부드에서 페인팅 될 수 있다.

주장하는 새들구조물 및 로봇캐리지는 페인트부드에 노출됨이 없이, 전기케이블, 유압호스(hydraulic hoses) 및 페인트라인을 통하여, 그들 각각의 로봇에 루팅(routing)되도록 한다.

이러한 것은 그러한 케이블, 호스 및 라인(lines)의 조작 수명을 증가시키는 한편, 또한 케이블, 호스 및 라인에 의해 자동차 몸체에 먼지가 묻는 기회를 제거한다. 용약하면 자동차몸체는 먼지 및/또는 린트로부터 보호되고, 레일 메카니즘, 케이블, 호스 및 라인은 페인트로 부터 보호된다.

본 발명의 다른 잇점을 첨부된 도면에 관련되어 설명되는 아래의 상세한 설명을 참고함으로써 더욱 잘 이해될 수 있을 것이다.

제1도에서는 본 발명에 따라 구성된 분무식 페인트 시스템(10)을 나타내고 있다. 일반적으로 분무식 페인트 시스템(10)은 특별히 구성된 페인트부드장치(12), 페인트부드(12)의 양측면에 일정한 가격을 두고 떨어져 있는 한쌍의 레일 메카니즘(14)과 각각의 레일 메카니즘(14)에 지지된 분무페인트 로봇(16)을 구비하고 있다.

페인트로봇(16)은 페인트 부드장치(12)의 파워된 페인팅 영역내에 위치한 자동차몸체(18)등을 분무식으로 페인팅하기에 적합하도록 되어있다.

자동차몸체(18)는 전형적인 이동가능한 플로어트럭(movable floor truck)(20)에 지지되어 있다.

각 플로어트럭(20)은 이동하는 컨베이어(도시생략)의 일부이다. 페인트로봇(16)은 컴퓨터 프로그램에 의해 제어되도록 되어있어, 페인팅 작업중에 레일 메카니즘(14)상에서 그것들의 운동과 위치를 조절할 수 있다.

제1도에 나타난 바와 같이, 페인트 부드장치(12)는 하향통풍식으로 되어있어 그것의 천정부분(23)에 필터(22)를 갖고 있다.

공기는 필터(22)를 통하여 자동차몸체(18)의 주위로 흡입되고, 일련의 그레이트(grate) 형태로 만들어진 페인트 부드장치(12)의 플로어(24)의 외부로 유출된다. 그레이트는 보수하는 사람 및 다른 사람이 부드플로어(24)에서 걸어다니면서 시스템(10)을 보호할 수 있도록 하는 동시에, 페인트 부드장치(12)에서 공기의 흐름에 방해가 되는 것을 최소화 한다.

또한, 페인트 부드장치(12)는 천정부분(23)에 의해 상호 연결된 한쌍의 측벽(26)을 구비하고 있어, 포위된 페인팅영역(19)을 형성한다. 통상적으로, 천정부분(23)은 플로어(24)로부터 12 내지 14피트(365.76cm 내지 426.72cm) 떨어져 있다.

제1도 내지 제5도에서는 다소 과장되어 나타나 있으나, 각 측벽(26)의 기저부(30)는 가급적 복잡한 시일과 경계를 이루는 플로어(24)로부터 약 4인치(약 10.16cm) 정도 떨어져 있는 것이 바람직하다.

가늘고 긴 플랩(flap) 또는 디플렉터판(33)이 각 레일 메카니즘(14)에 장착되어 복잡한 시일을 더욱 완전하게 형성한다.

각각의 페인트로봇(16)은 공동(hollow)의 거위목형 새들 구조물(36)상에 지지된 공동의 로봇캐리지(34)상에 지지되어 있다.

각각의 새들구조물(36)은 각각의 레일메카니즘(14)에서 미끄러질 수 있도록 장치되어 있어, 이후에 더욱 상세히 설명되어지는 바와같이 페인트부드장치(12)의 길이방향을 따라 페인트로봇(16)이 미끄럼 운동을 할 수 있도록 한다.

제2도는 페인트로봇(16')이 페인트부드(12')내의 레일메카니즘(14')상에서 미끄럼운동을 하기위해 그것들의 연관된 캐리지(34')상에 장치된 종래의 분무식 페인트 시스템(10')을 나타내고 있다.

웨어커버(38)은 악조건의 페인트부드로부터 연관된 베어링(associated bearings), 통로 및 구동 메카니즘을 보호하기 위해 레일메카니즘(14')의 상부와 전면에 마련되어 있다.

제3도 및 제4도에서는, 종래의 시스템(10')과 본 발명의 분무식 페인트 시스템(10)에서 공기의 흐름이 방해되는 영역을 사선의 줄친부분으로 나타내고 있다.

제3도에 나타난 바와같이, 로봇(16), 로봇캐리지(34) 및 새들 구조물(36)의 한 부분만이 공기흐름의 방해물이 된다.

그러나, 제4도를 참조하면, 로봇(16')과 캐리지(34')만이 공기흐름의 방해물이될 뿐만 아니라, 레일 메카니즘(14')도 공기흐름의 방해물이 된다는 것을 알 수 있다.

레일메카니즘(14')은 공기의 속도를 증가시켜, 각 레일메카니즘(14')의 전면에 부분적인 진공을 발생시킨다.

그러한 부분적인 진공은 유리된 페인트입자를 웨어커버에서 포집하여, 자동차몸체(18)에 그것들을 피복시키려는 경향이 있다.

또한, 레일메카니즘(14')은 난류의 공기흐름을 발생시켜, 페인트부드(12')내에서 유선행의 공기흐름을 뒤엎어 버리므로써 자동차 몸체(18)상에 먼지가 축적될 기회를 증가시킨다.

제3도에 나타난 시스템(10)은 페인트부드장치(12)내에서 순환하는데 요구되는 공기의 체적을 감소시키기 위하여, 페인트부드장치(12)에서 공기의 흐름의 방해물을 최소화하였다.

이러한 방법으로, 순환, 가열, 냉각 및 순환되는 공기를 건조시키는데 더 적은 에너지가 소모되었다.

장치(12)는 페인트 부드장치(12)의 측벽(26)에 인접한 레일메카니즘(14)을 수용하는 일정간격을 유지한 한쌍의 가늘고 긴 하우징(40)을 구비하고 있다. 통상적으로, 하우징(40)은 측벽(26)과 플로어(24)에 대향하여 시일드 되어있어, 가늘고 긴 개방구(32)를 통하여 페인팅영역(19)과 유체가 공급될 수 있도록 연통되어 있는 하우징(40)의 내부로부터 페인트 증기가 유출되는 것을 막는다.

제5도에서는 거위목형으로된 각 새들구조물(36)을 그것과 연관된 레일메카니즘(14)상에 부착하여 구동하기 위한 장치에 대해서 상세하게 나타내고 있다. 상세히 말하자면, 각 새들구조물(36)은 캐리지(34)에 지지된 모터를 구비하고 있는 구동 어셈블리에 의해 동력을 공급받는다.

모터(44)의 구동축(45)은 레일메카니즘(14)의 상부(52)의 하부면에 장치된 가늘고 긴 랙(50)과 맞물려 구동되는 피니언기어(48)와 기어열(gearing arrangement, 46)을 통하여 연결되어 있다.

하부베어링(54)과 상부베어링(56)의 형태로 되어있는 베어링 메카니즘은 하부통로(58) 및 상부통로(60)상에 있는 각 새들구조물(36)이 미끄러질 수 있도록 각기 그것의 레일메카니즘(14)상에 장치되어 있다.

또한, 케이블, 호스 및 라인캐리어(62)는 레일메카니즘(14)에 인접한 각각의 하우징(40)내에 위치되어 있고, 그 하우징(40)에는 집합적으로 부호(64)로 나타난 각종 케이블, 라인 및 호스가 있어, 필요한 페인트, 전력 및 유체를 그것의 로봇(16)에 공급한다.

새들구조물(36) 및 캐리지(34)는 케이블, 라인, 및 호스(64)들이 그것을 통하여 그것의 로봇(16)까지 이동할 수 있도록 하는 각각의 중공부(66) 및 (68)을 가지므로써, 페인트로부터 케이블, 라인 및

호스(64)를 보호하며, 또한 굴곡시에 케이블, 라인 및 호스(64)상의 먼지 또는 다른 물질로부터 페인트칠이된 자동차몸체를 보호한다.

상기한 바와 같이 본 발명에 따라 구성된 분무식 페인트 시스템, 페인트 로봇장치 및 페인트부드의 잇점에는 여러가지가 있다.

예를들면, 페인트로부터 레일메카니즘이 제거되어 있기 때문에, 웨이커버가 불필요해진다. 또한 로봇과 연결되는 전기케이블, 유압호스 및 페인트라인이 페인트부드내에 노출되어 있지 않으므로 인하여 그것들의 수명이 연장되며, 그것들이 움직이거나 굴곡될때 페인팅중인 자동차몸체에 먼지가 떨어지는 것을 방지한다.

또한, 페인트부드를 더욱 작게 만들수 있으므로, 페인트부드를 제조하고 작동하는데 더욱 경제적이다.

또한, 페인트부드내의 난류를 감소시키므로써, 공기를 순환시키는데 요구되는 에너지를 더욱 감소시킨다. 또한, 감소된 난류는 페인트부드내에 있는 여러개의 오염원중의 어느하나로부터 움직이는 먼지의 양을 감소시킨다.

본 발명은 설명식으로 나타내어졌으며, 사용된 전문용어는 제한 보다 설명된 단어의 본질을 나타내려는 의도로 사용되었다는 것이 이해되어야 한다.

앞서의 설명에 비추어, 본 발명의 많은 변경과 다양화가 가능하다는 것을 명백히 알 수 있다. 그러므로, 상세히 설명된 것보다, 부가된 청구의 범위내에서 본 발명이 실행될 수 있다는 것도 이해되어야 한다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

포위된 페인팅영역을 형성하는 벽을 가진 페인트부드; 상기 페인팅 영역의 외부에 위치하고, 상기 페인트부드에 형성된 적어도 하나의 개방구를 통하여 그것에 유체 연통되어 있는 적어도 하나의 트랙수단과; 상기 페인팅 영역내에 위치하여 거기에 위치한 한물체(boby)를 페인팅하고 페인팅 영역의 외부에 있는 상기 트랙수단상에 이동할 수 있도록 지지된 적어도 하나의 페인트로봇으로 이루어진 것을 특징으로 하는 분무식 페인트 시스템.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 페인팅 영역에 위치한 적어도 하나의 로봇캐리지를 게다가 더 포함하여 상기 로봇을 그 위에 지지할 수 있도록 하고, 상기 캐리지는 상기 트랙수단상에 지지되는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 개방구를 통하여 연장되는 적어도 하나의 새들 구조물을 게다가 더 포함하여, 상기 새들구조물을 상기 트랙수단상에 지지시키며, 상기 캐리지는 상기 새들구조물상에 지지시키는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 개방구내에 있는 상기 트랙수단상에 지지된 상기 새들 구조물을 구동하기 위해, 모터를 포함하는 적어도 하나의 구동어셈블리(drive assembly)를 게다가 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 5

제3항에 있어서, 상기 캐리지 및 상기 새들구조물은 중공(hollow)이며, 상기 캐리지 및 상기 새들구조물을 통하여 페인팅 영역 외부로부터 연장되어 상기 로봇과 작동할 수 있게 연결된 적어도 하나의 케이블을 게다가 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 개방구에 상기 페인팅 영역을 밀폐(sealing)시키기 위한 시일링수단(sealing means)을 게다가 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 시일링수단은 적어도 하나의 복잡한 시일(labyrinthian seal)을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 복잡한 시일은 상기 벽중의 하나와 상기 트랙수단에 의하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 9

제1항 또는 제8항에 있어서, 상기 트랙수단은 제1방향으로 가늘고 길게 형성되어 있고, 개방구는 페인트부드의 기저에 인접한 동일방향으로 가늘고 길게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 시스템.

**청구항 10**

제9항에 있어서, 상기 가늘고 긴 트랙수단에 로봇을 미끄러질 수 있게 지지하기 위한 새들구조물을 게다가 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 시스템.

**청구항 11**

제8항에 있어서, 상기 가늘고 긴 개방구를 따라 상기 트랙수단상에 상기 새들 구조물을 수평으로 구동하기 위한 구동 어셈블리를 게다가 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 시스템.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 상기 구동 어셈블리에 구동부재(drive member) 및 상기 트랙수단에 장치되고 상기 가늘고 긴 개방구를 따라 제1방향으로 새들구조물을 움직이기 위해 상기 구동부재와 맞물려 구동되는 피동부재(driven member)를 게다가 더 구비시킨 것을 특징으로 하는 시스템.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 구동부재는 피니언 기어로 되어있고, 상기 피동부재는 상기 개방구로부터 상 방향으로 일정간격 떨어진 랙으로되어 있으며, 상기 랙은 상기 피니언기어와 맞물려 구동되는 하향면을 가진 것을 특징으로 하는 시스템.

**청구항 14**

제10항에 있어서, 상기 트랙수단상에 새들구조물을 활동(slidably)할 수 있게 지지하는 상기 가늘고 긴 개방구와 상향으로 일정간격 떨어진 베어링수단(bearing means)을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 시스템.

**청구항 15**

제1항에 있어서, 두개의 트랙수단, 두개의 개방구 및 두개의 페인트로봇을 게다가 더 포함하여, 상기 각 로봇이 각각의 트랙수단상에 이동할 수 있게 지지되고, 상기 각 트랙수단은 페인트부드의 대향측상의 그것들 각각의 개방구를 통하여 페인팅 영역과 유체연통(fluid communication)되어있음을 특징으로 하는 시스템.

**청구항 16**

제1항에 있어서, 상기 트랙수단을 수용하는 적어도 하나의 밀폐된 하우징을 게다가 더 구성시켜, 하우징의 내부에서 대기로 페인트증기가 유출되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 시스템.

**청구항 17**

가늘고 긴 트랙수단상에서 미끄럼 운동하기에 적합한 분무식 페인트로봇 장치에 있어서, 페인팅 영역내에 위치한 물체를 분무식으로 페인팅하기에 적합한 페인트로봇; 그 위에 로봇을 지지하기 위한 로봇캐리지; 일단에서는 상기 캐리지를 지지하고, 타단에서는 트랙수단상에서 미끄럼운동을 하기에 적합하도록 된 거위목형상의 새들구조물과; 새들구조물의 다른쪽 단부아래에 위치한 새들구조물의 일단부에 있는 상기 트랙수단상에서 새들구조물을 구동하기 위한 모터를 구비한 구동 어셈블리로 이루어진 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 상기 구동 어셈블리에 구동부재와 트랙수단위에 장치하기 적합하며, 트랙수단에 대하여 새들구조물을 이동시키는 상기 구동부재와 맞물려 구동되는 피동부재를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 19**

제18항에 있어서, 상기 구동부재는 피니언기어로 되어있고, 상기 피동부재는 트랙수단의 상부에 장치하기 적합한 랙으로 되어있으며, 상기 랙은 상기 피니언기어와 맞물려 구동되는 하향면을 가진 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 20**

제17항에 있어서, 트랙수단상의 새들구조물을 활동(slidably)할 수 있게 지지하기 위해 새들구조물의 타단에 인접하여 배치된 베어링 수단을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 21**

적어도 부분적으로 복잡한 시일을 형성하고, 페인트부드장치의 하부면에 인접하여 형성된 가늘고 긴 개방구를 가지고 있으며 일정한 간격으로 떨어진 한쌍의 측벽을 구비하여 포워된 페인팅 영역을 형성하는 다수의 벽(wall)과; 각각의 측벽에 인접한 가늘고 긴 트랙수단을 수용하기에 적합하게 되어 있고, 그것의 내부는 페인팅 영역과 유체 연통되어 있으며, 그것의 내부에서 대기로 페인트 증기가 유출되는 것을 막을수 있도록 밀폐(sealed)된 일정간격 떨어져 위치한 한쌍의 하우징으로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 페인트 부드장치(paint booth apparatus).

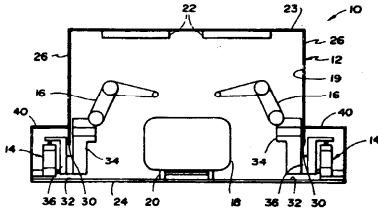
**청구항 22**

그 위에 분무페인트 로봇을 활동할 수 있게 지지하기 적합하도록 된 가늘고 긴 레일메카니즘에 있어서, 그 위에 장치된 상부통로(upper way)와 그 위에 로봇을 활동할 수 있게 지지하기 적합하도록된

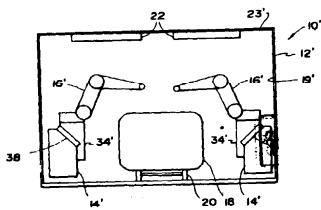
상부 레일부분; 상기 상부레일 부분과 연결되고, 그 위에 로봇을 활동할 수 있게 지지하기 적합하도록 그위에 장치된 하부통로를 가진 하부레일부분(bottom rail portion); 피니언기어와 맞물려 구동되기 적합하도록 되어있고, 상기 상부부분에 장치되어 있는 랙과; 상기 상부 및 하부부분 사이에 설치되어 상향으로 이동하는 오염물질로부터 상기 랙 및 상기 상부통로를 보호하는 디플렉터판(deflector plate) 등으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 레일메카니즘.

## 도면

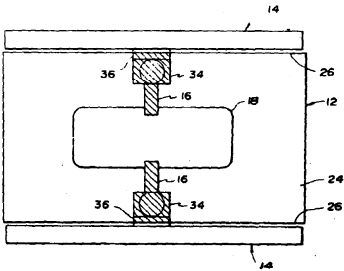
도면1



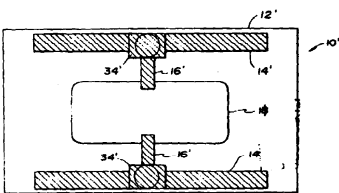
도면2



도면3



도면4



도면5

