

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

B05B 5/00

(45) 공고일자 1998년 12월 15일

(11) 등록번호 특 0156579

(24) 등록일자 1998년 07월 23일

(21) 출원번호 특 1991-012415

(22) 출원일자 1991년 07월 19일

(65) 공개번호 특 1992-002230

(43) 공개일자 1992년 02월 28일

(30) 우선권주장 189.413/90 1990년 07월 19일 일본(JP)

(73) 특허권자 간사이베인또 가부시끼가이샤 다나까 아스오

일본국 효오고겐 아마가사끼시 간자끼쪼오 33방 1고

(72) 발명자 데라 사와 히데오

일본국 가나가와겐 즈시시 고 쓰보 2-8-21

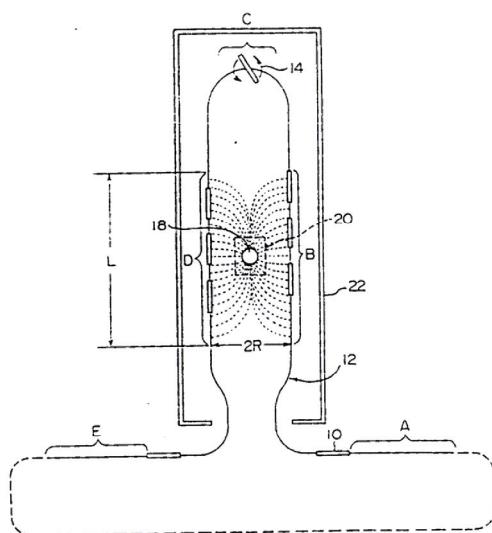
다께 우찌 도오루

일본국 가나가와겐 요꼬하마시 사까에꾸 이이지마 쪼오 1749-1 에스떼 하이  
쓰 오오후나 207고

(74) 대리인 이준구, 박해선

**심사관 : 김장강****(54) 평판형 물체를 위한 정전도장장치****요약**

본 발명은 평판상의 피도장 물체를 이동시키며, 상기 물체를 반대방향으로 이동시키기 위하여 두 부분의 평행한 선형부를 가지며 그 각각은 길이  $L$ , 간격  $2R$ 이며  $L \geq 2R$ 를 만족하는 컨베이어; 한 성형부로부터 도장된 물체를 전달받아서 다른 선형부로 보내기 전에, 상기 물체를 역전시키는 역전설비; 그 회전축이 컨베이어의 상기 선형부 사이의 중앙에 위치하여 수직방향으로 확장되는 회전식 분무헤드; 및 상기 회전축을 따라 상기 회전식 분무헤드를 왕복운동시키는 지지설비를 포함하는 평판상의 피도장 물체를 도장하기 위한 정전도장장치에 관한 것이다.

**대표도****명세서**

[발명의 명칭]

평판형 물체를 위한 정전도장장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 실시예 1의한 평판형 피도장 물체의 정전도장 장치의 평면도.

제2도는 제1도의 부분 단면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 평판형 피도장 물체	12 : 컨베이어
14 : 역전장치	16 : 회전식 분무헤드
18 : 분무기	20 : 지지장치
22 : 도장실	26 : 갈고리

### [발명의 상세한 설명]

본 발명은 인쇄회로기판 등과 같은 평판형 피도장 물체를 땜납도포체 등과 같은 도장재로 정전도장을 하기 위한 정전도장장치에 관한 것이다.

땀납 도포체 등과 같은 도장재를 인쇄회로기판 등과 같은 평판형 피도장 물체에 도장하는 방법에는, 스크린 인쇄에 의한 도장방법, 피도장 물체가 컨베이어에 의해 이동되면서 공기나 무공기 도장기로 왕복운동을 하도록 하여 도장하는 방법 등이 있다.

이러한 종래의 도장방법은 비교적 균일한 막두께 분포를 얻을 수 있는 하지만, 도장재의 전달 효율이 불충분하다는 문제점이 있다. 또한, 수용성 땜납 도포체 도장재로 도장하는 경우에, 공기가 흡수되어 도장내에 기포가 형성된다는 또 다른 문제점이 있다.

뿐만 아니라, 공기 분사 정전도장장치, 무공기 분사 정전도장장치 등과 같은 장치가 제안되었지만, 상기한 문제점을 완벽하게 제거하지는 못하였다.

다음에, 피도장 물체가 컨베이어에 의해 이동되면서 회전식 분사형 정전도장장치로써 사용되는 벨형 정전 도장기로 왕복운동을 하여 도장하는 방법이 또한 공지되어 있다. 이 방법에 있어서는, 분사형태가 중공(hollow)형이며 그 크기가 크기 때문에 비교적 균일한 막두께 분포를 얻기가 곤란하게 된다. 공기를 형성하여 이러한 분사형태를 변경한다는 제안이 있는 하지만, 이러한 공기 형성에 의한 변경은 전달 효율 등을 떨어뜨린다는 문제점이 생기게 된다. 또한, 피도장 물체의 양면을 도장하는 경우에, 벨형 정전도장기를 사용하는 일련 방법에서는, 두 개의 그러한 도장기가 필요하며, 따라서, 초기 비용상승이라는 또 다른 문제점이 생기게 된다.

뿐만 아니라, 원판형 정전도장기를 사용하는 도장방법은, 전달 효율이 높기는 하지만, 그러한 피도장 물체가 그 중심으로써 도장기와 함께 원으로 이동되기 때문에 평판형 피도장 물체 사이의 약간의 크기차가 막두께를 비균일하게 한다는 문제점이 생기게 된다. 게다가, 피도장 물체가 회전하는 동안에 행해지는 중복 도장(double-size)의 경우에는, 피도장 물체 등의 가장자리 부분에서 막두께가 증가한다는 문제점이 생기게 된다.

본 발명의 목적은 평판형 물체의 양면이 균일하게 도장되게 하는 정전도장장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 전달 효율을 충분히 높게 유지하면서 기포를 함유하지 않고 도장을 형성할 수 있는 정전도장장치를 제공하는 것이다.

본 발명에 의해, 상기 목적은 평판형 피도장 물체를 이동시키며, 상기 물체를 반대방향으로 이동시키며, 각각의 길이가  $L$ 이고 간격이  $2R$ 인 2개의 평행한 선형부를 가지며, 상기  $L$ 과  $R$  사이에는  $L \geq 2R$ 인 관계가 있는 컨베이어와, 한 개의 선형부로부터 이동된 도장 물체를 받아들여 다른 선형부에 그것을 공급하기 전에 상기 물체를 역전시키는 역전장치와, 회전축이 상기 컨베이어의 선형부 사이의 중앙에 위치하며 수직방향으로 확장되는 회전식 분무헤드와, 상기 회전식 분무헤드를 상기 회전축을 따라 왕복운동시키는 지지장치를 구비하는 평판형 피도장 물체용 정전도장장치를 제공함으로써 본 발명의 목적을 달성할 수 있다.

다음에, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라서 평판형 피도장물체를 정전도장하는 장치를 제1도와 제2도를 참조하여 설명한다.

본 정전도장장치는 평판형 피도장 물체(10)를 이동시키기 위한 루프컨베이어(12), 역전장치(14), 회전식 분무헤드(16)(제2도에 도시)를 갖는 분무기(18), 분무기(18)를 지지하는 지지장치(20) 및 도장실(22)을 포함한다.

루프컨베이어(12)는 소정의 루프선을 따라 움직여서 작동되는 체인(24)과, 주어진 피치에서 체인에 연결된 다수의 갈고리(26)와, 체인(24)을 작동해서 일정속도로 소정의 선을 따라서 움직이는 드라이브(도시하지 않음)가 설치된다.

갈고리(26)는 주어진 피치에서 매달려 있는 다수의 평판형 물체(10)로 지지된다. 균일한 도전막을 만들기 위해, 평판형 물체(10)사이의 간격  $d$ 는 50mm 이하가 되는게 바람직하다.

루프컨베이어(12)는 접착부(A), 제1선형부(B), 역전부(C), 제2선형부(D) 및 분리부(E)를 갖는다.

접착부(A)에서, 평판형 피도장 물체(10)는 순서대로 갈고리에 매달린다.

제1선형부(B) 및 제2선형부(D)는 서로 평행하며, 각각 길이는  $L$ 이고 간격은  $2R$ 이다. 이 선형부에서, 상기 물체는 반대 방향으로 이동된다. 상기  $L$  및  $R$ 은 평판형 물체(10)의 전면 및 후면을 균일하게 도장하기 위해  $L \geq 2R$ 인 관계를 가질 필요가 있다.

역전부(C)에서, 역전장치(14)가 이하에 언급된 바와 같이 배치되며, 도장된 평판형 물체(10)는  $180^\circ$ 로 회전하도록 역전된다.

분리부(E)에서, 도장된 평판형 물체(10)가 분리된다.

제1도에 도시한 실시예에서, 접착부(A)와 분리부(E)는 제1 및 제2선형부(B,D)에 인접하도록 각각 배열되어 있다. 그러나, 접착부(A) 및 분리부(E)는 제1 및 제2선형부(B,D)로부터 약간의 거리를 두고 배치될

수 있으며, 여러 가지 형태의 전처리 또는 후처리 등등을 행하는 장치가 그들 사이에 배치될 수 있다.

역전장치(14)는 갈고리(26)에 매달려 있는 평판형 피도장 물체의 전·후표면을 역전시킨다. 즉, 평판형 피도장 물체(10)의 한 면이 제1선형부(B)에서 도장되고, 반대면이 제2선형부(D)에서 도장된다.

분무기(18)가 회전식 분무헤드(16)를 가지며, 회전식 분무헤드(16)의 회전축은 수직방향으로 확장된다. 회전식 분무헤드(16)는 도장재를 세분하며, 분무액을 방사식으로 방출한다. 회전식 분무헤드(16)로써, 원판형 헤드, 벨형 헤드 등등이 사용될 수 있다. 정전전압이 회전식 분무헤드(16)와 약간의 평판형 물체 사이에 인가되며, 회전식 분무헤드(16)로 세분화된 도장재가 정전기에 의한 도장영역에서 평판형 물체(10)에 부착되어 상기 물체가 그와 함께 도장된다.

루프 컨베이어(12)의 선형부(B,D)는 평판형 물체(10)가 도장재로 도장되는 도장영역에 위치한다.

분무기(18)는 지지장치(20)로 지지되어 회전식 분무헤드(16)로부터 수직방향으로 확장한 회전축이 두 평행 선형부(B,D) 사이에서 중앙, 즉 선형부(B)로부터 선형부(D)까지의 폭(제1도에서 수평방향)의 중간과 각 부의 길이(제1도에서 수직방향)의 중간에 위치한다.

회전식 분무헤드(16)는 지지장치(20)에 의해 회전축을 따라 왕복운동을 한다.

제1도에 도시된 바와 같이, 피도장 물체(10)를 이동시키는 루프 컨베이어의 제1선형부(B), 역전부(C) 및 제2선형부(D), 역전장치(14) 및 회전 분무헤드를 갖는 분무기(18)는 도장실(22)내에 배치하여 도장된 물질에 의해 생기는 외부오염을 방지하여야 한다.

이러한 평판형 피도장 물체의 정전도장장치의 동작을 이하에 설명한다.

체인(24)을 움직이기 위해 루프 컨베이어(12)는 일정속도로 작동한다. 접착부(A)에서, 평판형 피도장 물체(10)는 주어진 피치에서 체인(24)과 연결된 갈고리(26)로부터 순서대로 매달린다.

분무기(18)와 지지장치(20)가 작동한다. 분무기(18)의 회전식 분무헤드(16)가 도장재의 분무액을 방사식으로 방출한다. 지지장치(20)는 회전식 분무헤드(16)를 수직방향으로 왕복운동하도록 한다.

제1선형부(B)에서, 갈고리(26)에 매달린 평판형 물체의 한면이 균일하게 도장된다.

도장된 평판형 물체(10)가 역전부(C)에서 역전장치(14)에 의해  $180^\circ$ 로 회전하게 된다.

도장된 평판형 물체(10)의 다른 면이 제2선형부(D)에서 균일하게 도장된다.

역전부(C)에서 역전장치(14)를 제거함으로써, 역전시키지 않고 물체의 한 면만을 이중 도장하는 것이 가능하게 된다.

접착부(E)에서, 도장된 평판형 물체(10)의 양면이 갈고리(26)로부터 분리된다.

#### [실시예 1]

폭이 W인 평판형 물체가 종래 기술에 의한 정전도장장치 및 제1도에 의한 평판형 피도장 물체용 정전도장장치를 사용하여 도장된다.

종래 장치에서, 분무거리(R), 즉, 회전식 분무헤드와 평판형 피도장 물체 사이의 거리는 250mm로 고정된다. 종래 장치에는 선형부가 없으므로, L은 0(L=0)이다.

본 발명에 의한 선형부를 갖는 장치로써, 제1도와 제2도에 도시된 바와 같으며, 제1선형부와 제2선형부(B,D)의 길이 L이 700mm인 장치가 사용된다.

다음의 표 1은 상기 종래 장치와 본 발명에 의한 선형부를 갖는 장치를 사용하여 도장된 폭이 W인 평판형 물체의 막두께의 균일성을 도시한다.

#### [표 1]

W (mm)	L (mm)	막두께의 균일성
200	0	± 7.2 %
300	0	± 11.1 %
400	0	± 19.9 %
400	700	± 6.9 %

표 1에서 명백한 바와 같이, 본 발명에 의한 선형부를 갖는 장치는 훨씬 더 우수한 막두께의 균일성을 얻을 수 있다.

#### [실시예 2]

제1도 및 제2도에 도시된 바와 같은 이하에 기재한 장치를 사용하여 폭(W)이 400mm인 평판형 물체를 도장한다.

- (a) 분무거리(R)가 150mm이며, 제1 및 제2선형부(B,D)의 길이(L)가 500mm인 장치,
- (b) 분무거리(R)가 250mm이며, 제1 및 제2선형부(B,D)의 길이(L)가 700mm인 장치 및
- (c) 분무거리(R)가 350mm이며, 제1 및 제2선형부(B,D)의 길이(L)가 900mm인 장치.

막두께의 균일성 및 전달 효율을 상기 장치에 대하여 각각 시험하였다. 그 결과는 다음의 표 2에 도시된다.

[표 2]

	R (mm)	L (mm)	막두께의 균일성	전달 효율
(a)	150	500	± 4.8 %	96 %
(b)	250	700	± 6.9 %	93 %
(c)	350	900	± 9.4 %	89 %

전달 효율은 분무기로부터 방출된 도장재의 고형부에 대한 도장된 물체상에 있는 도장재의 고형부의 중량비를 나타낸다.

이러한 사실로부터,  $l \geq 2R$ 인 경우에 더 우수한 결과가 나올 수 있음을 알 수 있다.

[실시예 3]

폭(W)이 400mm이며, 간격 d만큼 떨어진 평판형 물체를 분무거리(R)가 250mm이며, 제1 및 제2선형부(B,D)의 길이(L)가 700mm인, 제1도와 제2도에 도시된 바와 같은 장치를 사용하여 도장을 행하였다. 그 결과는 다음의 표 3에 도시된다.

[표 3]

d (mm)	막두께 ( $\mu$ )		막두께의 균일성
	최대	최소	
10	25	26	± 2.0 %
20	25	27	± 3.8 %
40	25	28	± 5.7 %
60	24	30	± 11.1 %
80	24	31	± 12.7 %
160	24	34	± 17.2 %

막두께의 최대와 최소값이 평균값의 ± 10%(막두께의 균일성) 이내의 범위인 것이 바람직하기 때문에, 피도장 물체사이의 간격 d는 50mm 이하가 바람직하다는 것을 알 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

평판형 피도장 물체를 이동시키며, 상기 물체를 반대방향으로 이동시키며, 각각의 길이가 L이고 간격이 2R인 2개의 평행한 선형부를 가지며, 상기 L과 R 사이에는  $l \geq 2R$ 인 관계가 있는 컨베이어와, 한 개의 선형부로부터 이동된 도장된 물체를 받아들여 다른 선형부에 그것을 공급하기 전에 상기 물체를 역전시키는 역전장치와, 회전축이 상기 컨베이어의 선형부 사이의 중앙에 위치하며 수직방향으로 확장되는 회전식 분무헤드와, 상기 회전식 분무헤드를 상기 회전축을 따라 왕복운동시키는 지지장치를 구비하는 것을

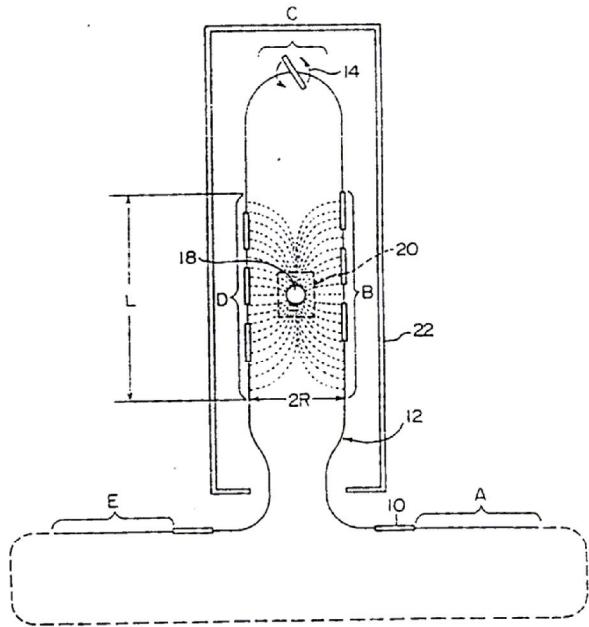
특징으로 하는 평판형 피도장 물체의 정전도장장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서 상기 컨베이어가 주어진 간격  $d$ 에서 매달린 상태로 도장을 위해 평판형 물체를 지지하는 갈고리를 제공하며, 상기  $d$ 의 조건이  $d \geq 50\text{mm}$ 인 것을 특징으로 하는 피도장 정전도장장치.

### 도면

#### 도면1



#### 도면2

