



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2015년12월16일  
 (11) 등록번호 10-1578247  
 (24) 등록일자 2015년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H01M 4/04 (2006.01) B05C 5/02 (2006.01)  
 H01M 10/04 (2015.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0078951  
 (22) 출원일자 2011년08월09일  
 심사청구일자 2014년10월07일  
 (65) 공개번호 10-2012-0016587  
 (43) 공개일자 2012년02월24일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2010-181561 2010년08월16일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2002045775 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 쥬가이로 고교 가부시킴가이샤  
 일본 오사카후 오사카시 주오구 히라노마치 3-6-1  
 (72) 발명자  
 도쿠모토 다카오  
 일본 오사카후 오사카시 주오구 히라노마치  
 3-6-1, 쥬가이로 고교 가부시킴가이샤 내  
 도우치 하지로  
 일본 오사카후 오사카시 주오구 히라노마치  
 3-6-1, 쥬가이로 고교 가부시킴가이샤 내  
 (74) 대리인  
 최재철, 서장찬

전체 청구항 수 : 총 4 항

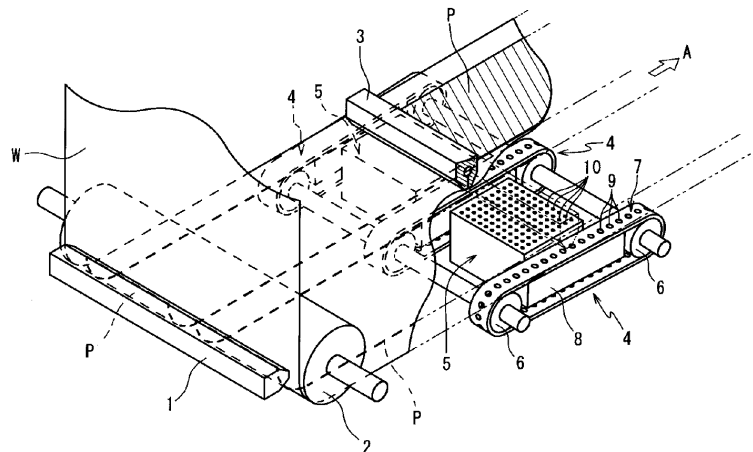
심사관 : 황인선

(54) 발명의 명칭 양면 도공 장치

(57) 요약

도막의 두께를 일정하게 할 수 있는 양면 도공 장치는, 웹재(web 材)(W)를 지지하는 백업 롤러(2)와, 백업 롤러(2)에 대하여 배치되고, 웹재(W)의 제1 면에 도료(P)를 도포하는 제1 도장 헤드(1)와, 백업 롤러(2)의 하류에, 하류측으로 갈수록 간격이 넓어지도록 배치되어, 다수의 관통 구멍(9)이 열린 무단(無端) 벨트(7)와, 무단 벨트(7)의 뒤쪽에서 관통 구멍(9)을 통해 웹재(W)를 흡인하는 흡인 챔버(8)를 구비하고, 웹재(W)의 제1 면의 비(非)도장 부분을 흡착하는 복수의 흡인 컨베이어(4)와, 흡인 컨베이어(4)에 대하여 배치되어, 웹재(W)의 제2 면에 도료를 도포하는 제2 도장 헤드(3)와, 흡인 컨베이어(4) 사이에 배치되어, 웹재(W)의 제1 면을 향해 가스를 분사하는 다수의 작은 구멍(10)을 구비하는 정압(靜壓) 패드(5)를 가진다.

대표도



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

웹재(web 材)의 제1 면에 도료를 도포하는 제1 도장 헤드와,

상기 제1 도장 헤드에 대해 상기 웹재의 반송 방향 하류에 상기 반송 방향으로 뺄도록 회전 구동 가능하게 배치되어, 다수의 관통 구멍이 열린 무단(無端) 벨트와, 상기 무단 벨트의 뒤쪽에서 상기 관통 구멍을 통해 상기 웹재를 흡인하는 흡인 챔버를 구비하고, 상기 웹재의 상기 제1 면의 상기 반송 방향으로 뺄는 복수의 비(非)도장 부분을 각각 흡착하여 반송하도록 배치된 복수의 흡인 컨베이어와,

상기 웹재의 제2 면에 도료를 도포하는 제2 도장 헤드와,

상기 흡인 컨베이어 사이에 배치되고, 상기 웹재의 상기 제1 면을 향해 가스를 분사하는 정압(靜壓) 패드를 가진 것을 특징으로 하는 양면 도공 장치.

**청구항 2**

웹재(web 材)의 제1 면에 도료를 도포하는 제1 도장 헤드와,

상기 제1 도장 헤드에 대해 상기 웹재의 반송 방향 하류에 상기 반송 방향으로 뺄도록 회전 구동 가능하게 배치되어, 다수의 관통 구멍이 열린 무단(無端) 벨트와, 상기 무단 벨트의 뒤쪽에서 상기 관통 구멍을 통해 상기 웹재를 흡인하는 흡인 챔버를 구비하고, 상기 웹재의 상기 제1 면의 상기 반송 방향으로 뺄는 복수의 비(非)도장 부분을 각각 흡착하여 반송하도록 배치된 복수의 흡인 컨베이어와,

상기 웹재의 제2 면에 도료를 도포하는 제2 도장 헤드와,

상기 복수의 흡인 컨베이어는, 상기 웹재의 폭 방향의 복수의 흡인 컨베이어간의 간격이 상류측으로부터 하류측 일수록 넓어지도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 양면 도공 장치.

**청구항 3**

청구항 1 또는 2에 있어서,

상기 제1 도장 헤드에 대향하여 배치되고, 웹재를 지지하는 백업 롤러를 더 가진 것을 특징으로 하는 양면 도공 장치.

**청구항 4**

청구항 1 또는 2에 있어서,

상기 제1 도장 헤드는, 상기 웹재의 상기 제1 면에 복수의 조선(條線) 모양으로 도료를 도포하고,

상기 흡인 컨베이어는, 상기 웹재의 상기 복수의 조선 모양의 도료 사이의 비도장 부분을 흡착하는 위치에도 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 양면 도공 장치.

**청구항 5**

삭제

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은, 웹재(web材)의 양면에 도료를 도포하는 양면 도공(塗工) 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 웹재의 양면에 도료를 도포할 필요가 있는 경우, 일반적으로는, 단면(單面) 도공 장치를 사용하여 단면에 도료

를 도포한다. 그리고, 도료가 건조한 다음 웹재를 감는다. 감았던 웹재는, 다시 단면 도공 장치에 세팅되어, 뒷면에 도료가 도포된다. 또한, 먼저 단면에 도료를 도포하여 건조하고, 이어서 반대면에 도료를 도포하여 건조하는 연속 도공 장치도 존재한다.

[0003] 전기 자동차 등으로의 요구가 높아짐에 따라, 2차 전지의 고에너지 밀도화와 저가격화가 강력하게 요구되고 있다. 2차 전지셀의 제조에 있어서는, 금속박(金屬箔) 전극의 양면에 활물질을 더 균일하게 도포할 수 있는 도공 장치가 요구되고 있다.

[0004] 일반적으로, 다이 헤드(die-head)에 의해 도료를 도포하는 도공 장치는, 백업 롤러(back-up roller)에 감긴 웹재에 대항하도록 다이를 배치함으로써, 웹재와 다이 헤드와의 간극을 일정하게 유지하고, 도막(塗膜)의 두께를 일정하게 한다. 웹재의 양면을 도장 가능하게 하기 위해, 웹재를 백업 롤러에 감은 상태로 도장하는 다이 헤드를 2개 설치하도록 하면, 웹재를 2번째 백업 롤러에 감기 전에 처음의 다이 헤드로 도포된 도료를 건조해야 한다. 따라서, 2개의 드라이어가 필요하므로, 장치가 길어지고, 설비 비용이 비싸진다.

[0005] 특허문헌 1 및 2에는, 웹재를 끼워넣도록 하여 2개의 다이 헤드를 배치한 도공 장치가 기재되어 있는데, 도장시에 웹재를 지지할 수 없기 때문에, 다이 헤드 사이에서 웹재가 진동하고, 다이 헤드와 웹재와의 간극이 변화하여, 도막의 두께가 균일하지 않게 된다.

[0006] 특허문헌 3에는, 다이 헤드의 직전에 웹재를 끼워넣는 롤러를 배치하고, 다이 헤드의 직후에 웹재 양측의 도장되지 않은 여백(margin) 부분을 끼워넣고 장력(張力)을 주는 롤러를 배치한 발명이 기재되어 있다. 그러나, 이 도공 장치에 있어서도, 다이 헤드 사이에서 도장되는 순간의 웹재는 지지되지 않고, 웹재의 진동을 완전히 방지하는 것은 어렵다.

[0007] 특허문헌 4에는, 표면에 설치된 다수의 작은 구멍으로부터 공기를 분출하는 롤러에 의해, 웹재의 도장된 면을 공기로 부상(浮上)시킨 상태로 지지하고, 이 공기 부상 롤러에 대항하도록 배치한 다이 헤드에 의해 반대면을 도장하는 도공 장치가 기재되어 있다. 이 경우도, 웹재를 지지하는 공기층의 두께를 일정하게 유지하는 것은 어렵고, 다이 헤드와 웹재의 간극이 변동하여 막 두께가 균일하지 않게 된다.

[0008] 특허문헌 5에는, 일정한 피치(pitch)로 홈(溝)이 형성되어, 웹재와 반대 방향으로 회전하는 홈 부착 롤러에 의해, 웹재의 도장면을 지지하고, 홈 부착 롤러에 대항하는 다이 헤드로 웹재의 반대면을 도장하는 발명이 기재되어 있다. 이 발명에서는, 홈 부착 롤러에 지지되는 순간, 홈의 볼록한 부분이 맞닿는 곳에 도포되는 도료가 홈의 오목한 부분으로 밀리기 때문에, 도료의 물성에 따라 웹재가 홈 부착 롤러에서 떨어졌을 때 도막의 두께를 균일하게 회복할 수 있을 경우에만 적용할 수 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 일본국 특개평3-72976호 공보
- (특허문헌 0002) 일본국 특개평10-216603호 공보
- (특허문헌 0003) 일본국 특개2008-284528호 공보
- (특허문헌 0004) 일본국 특개평2-214564호 공보
- (특허문헌 0005) 일본국 특개평7-185436호 공보

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0010] 상기 문제점을 감안하여, 본 발명은, 도막의 두께를 일정하게 할 수 있는 양면 도공 장치를 제공하는 것을 과제로 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명에 의한 양면 도공 장치는, 웹재의 제1 면에 도료를 도포하는 제1 도장 헤

드와, 상기 제1 도장 헤드에 대해 상기 웹재의 반송 방향 하류에 배치되어, 다수의 관통 구멍이 열린 무단(無端) 벨트와, 상기 무단 벨트의 뒤쪽에서 상기 관통 구멍을 통해 상기 웹재를 흡인하는 흡인 챔버를 구비하고, 상기 웹재의 상기 제1 면의 비(非)도장 부분을 흡착하는 복수의 흡인 컨베이어와, 상기 흡인 컨베이어에 대향하여 배치되어, 상기 웹재의 제2 면에 도료를 도포하는 제2 도장 헤드를 가지는 것으로 한다.

[0012] 이 구성에 의하면, 제2 도장 헤드가 웹재의 제2 면을 도장할 때, 흡인 컨베이어가 웹재의 제1 면의 도장되지 않은 부분, 즉 여백 부분을 흡착해서 유지한다. 이로써, 웹재의 제2 도장 헤드에 대한 상대 위치가 엄밀하게 유지되어, 두께가 균일한 도막을 형성할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 양면 도공 장치는, 상기 흡인 컨베이어의 사이에 배치되어, 상기 웹재의 상기 제1 면을 향해 가스를 분사하는 정압(靜壓) 패드를 더 구비하여도 된다.

[0014] 이 구성에 의하면, 웹재의 흡인 컨베이어 사이에 걸쳐 있는 부분이, 제2 도장 헤드에 의한 도료의 토출 압력이나 제1 면의 도료의 중량에 의해 움푹 들어가지 않도록 가스압에 의해 지지할 수 있고, 도막의 두께를 폭 방향으로 균일하게 할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 양면 도공 장치에 있어서, 상기 복수의 흡인 컨베이어는, 하류측일수록 간격이 상류측보다 넓게 배치되어도 좋다.

[0016] 이 구성에 의하면, 흡인 컨베이어에 의해 웹재를 폭 방향으로 넓혀서 장력(張力)을 부여하기 때문에, 제2 면을 도장할 때 장력에 의해 웹재를 평탄하게 유지하고, 제2 도장 헤드와의 간극을 일정하게 유지하여 균일한 두께의 도막을 형성할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 양면 도공 장치는, 상기 제1 도장 헤드에 대향하여 배치되고, 웹재를 지지하는 백업 롤러를 더 구비하여도 된다.

[0018] 이 구성에 의하면, 제1 면의 도공이 용이하다.

[0019] 또한, 본 발명의 양면 도공 장치에 있어서, 상기 제1 도장 헤드는, 상기 웹재의 상기 제1 면에 복수의 조선 모양(條線狀)으로 도료를 도포하고, 상기 흡인 컨베이어는, 상기 웹재의 상기 복수의 조선 모양의 도료 사이의 비도장 부분을 흡착하는 위치에 설치해도 좋다.

[0020] 이 구성에 의하면, 폭넓은 웹재에 병렬하여 도막을 형성할 수 있으므로, 처리량을 늘릴 수 있다.

### 발명의 효과

[0021] 본 발명에 의하면, 웹재의 제2 면을 도장할 때, 흡인 컨베이어에 의해 웹재 도장의 여백 부분을 흡착해서 유지하므로, 웹재가 진동하지 않고, 두께가 균일한 도막을 형성할 수 있다. 또한, 제2 면을 도장할 때, 흡인 컨베이어가 제1 면의 도막에는 접촉하지 않으므로, 제2 면을 도장하기 전에 제1 면의 도막을 건조할 필요가 없다. 이 때문에 설비를 소형화할 수 있고, 에너지 소비도 적다.

### 도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 하나의 실시형태의 양면 도공 장치의 부분 사시도이다.

도 2는 도 1의 양면 도공 장치의 반송 방향 단면도이다.

도 3은 도 1의 제2 도장 헤드의 축 방향 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 지금부터, 본 발명의 실시형태에 대하여, 첨부한 도면을 참조하면서 설명한다. 도 1 내지 3에 본 발명의 제1 실시형태의 양면 도공 장치의 도공에 관한 부분의 구성을 나타낸다. 본 실시형태의 양면 도공 장치는, 웹재(W)를 화살표 A방향으로 반송한다. 그리고, 이 양면 도공 장치는, 웹재(W)의 제1 면(뒷면)에, 도료(P)를 2개의 조선 모양으로 도포하는 제1 도장 헤드(코팅 다이)(1)와, 제1 도장 헤드(1)가 대향하는 위치에서 웹재(W)의 제2 면을 지지하는 백업 롤러(2)와, 제1 도장 헤드(1)에 대해 웹재(W)의 반송 방향 A의 하류에 있어서, 웹재(W)의 제2 면(앞면)에, 도료(P)를 제1 면의 도료(P)와 앞뒤 일치하는 2개의 조선 모양으로 도포하는 제2 도장 헤드(코팅 다이)(3)와, 제2 도장 헤드(3)가 대향하는 위치에 있어서, 웹재(W)의 제1 면의 미(未)도장 부분(여백 부분)을 흡착하여, 웹재(W)를 반송하는 3개의 흡인 컨베이어(4)와, 흡인 컨베이어(4) 사이에 배치되어, 웹재(W)의 제1 면

의 도장 부분에 공기를 분사하는 2개의 정압 패드(5)를 가진다.

- [0024] 흡인 컨베이어(4)는, 각각 2개의 풀리(pulley)(6) 사이에 걸쳐 있고, 웹재(W)의 반송 속도보다 약간 높은 속도로 회전 구동되는 무단 벨트(7)와, 무단 벨트(7)의 뒷면에 개구하고, 내부가 진공화되는 흡인 챔버(8)를 구비한다. 무단 벨트(7)에는 다수의 관통 구멍(9)이 설치되어 있고, 흡인 챔버(8)는 관통 구멍(9)을 통해 무단 벨트(7)의 표면에 근접하는 웹재(W)를 흡인한다.
- [0025] 또한, 양측의 흡인 컨베이어(4)는, 웹재(W)의 반송 방향 A에 대해 약간 경사지게 배치된다. 즉, 3개의 흡인 컨베이어(4)는, 하류측에서의 서로의 간격이 상류측보다 넓어지도록 배치되어 있다. 이로써, 흡인 컨베이어(4)는, 웹재(W)의 관통 구멍(9)에 의해 흡착하고 있는 부분의 거리를 넓히도록 이동한다. 흡인 컨베이어(4)의 흡인력은 웹재(W)의 장력이 높아지면, 흡인 컨베이어(4) 표면상에서 웹재(W)가 미끄러지는 정도이다. 따라서, 흡인 컨베이어(4)에 의해 연속해서 웹재(W)의 폭을 넓힘으로써, 웹재(W)에 폭 방향의 장력을 부여한다.
- [0026] 정압 패드(5)는 중공(中空)의 상자 형상을 이루고, 상면에 다수의 작은 구멍(10)이 설치되어 있다. 정압 패드(5)에는 도시하지 않는 공기압원(壓空源)이 접속되어, 작은 구멍(10)으로부터 웹재(W)의 도장된 부분을 향해 공기를 분사하도록 되어 있다.
- [0027] 본 실시형태의 양면 도공 장치에서는, 제1 도장 헤드(1)가 도장한 웹재(W)의 제1 면과 반대측의 제2 면을 제2 도장 헤드(3)에 의해 도장할 때, 흡인 컨베이어(4)가 웹재(W)의 제1 면을 흡인해서 지지하므로, 웹재(W)의 제2 면과 제2 도장 헤드(3)와의 간격이 일정하게 유지되어, 결과적으로, 제2 도장 헤드(3)에 의해 도포되는 도막의 두께를 일정하게 할 수 있다.
- [0028] 이 때, 흡인 컨베이어(4)는 상류측으로부터 하류측일수록 간격이 넓어져 있고, 웹재(W)에 폭 방향의 장력을 주기 때문에, 웹재(W)의 제2 도장 헤드(3)로 도장되고 있는 부분이 느슨해지는 것을 없앨 수 있다.
- [0029] 또한, 정압 패드(5)는 웹재(W)의 제1 면에 도포된 도료(P)의 중량과 제2 면에 도포되는 도료(P)의 토출압에 대항하여, 웹재(W)가 아래쪽으로 느슨해지지 않도록 지지한다. 이 정압 패드(5)의 공기압은, 분사한 공기에 의해 제1 면의 도료(P)의 표면을 손상시키지 않을 정도의 저압이어야 한다.
- [0030] 이와 같이, 본 발명에서는, 흡인 컨베이어(4)와 정압 패드(5)에 의해, 웹재(W)의 제1 면의 도막에 직접 접촉하는 일이 없이, 제2 면을 제2 도장 헤드(3)로부터 일정한 거리로 유지하도록 웹재(W)를 지지하기 때문에, 제2 면에도 일정한 두께의 도막을 형성할 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명에서는, 제1 도장 헤드(1)와 제2 도장 헤드(3) 사이에 건조 공정이 필요 없기 때문에, 장치를 소형화할 수 있고, 소비 에너지도 적게 든다.
- [0032] 또한, 본 실시형태에 있어서, 정압 패드(5)로부터 웹재(W)를 향해 온풍을 분사하도록 하면, 하류의 건조 장치(도시하지 않음)에서의 도료(P)의 건조 시간을 단축할 수 있다.
- [0033] 이상의 실시형태에서는 도료(P)를 2개 선으로 도공하지만, 본 발명에 의하면, 1개 선 또는 3개 선 이상으로 도료(P)를 도공하는 도공 장치도 구성할 수 있다.
- [0034] 3개 선 이상의 도공을 하기 위해 4개 이상의 흡인 컨베이어(4)를 설치할 경우, 모든 흡인 컨베이어(4)의 간격이 상류측으로부터 하류측일수록 넓어지도록 해도 좋지만, 바깥쪽 2개의 흡인 컨베이어(4)만을 경사지게 배치하여도 된다. 바깥쪽의 흡인 컨베이어(4)만을 경사지게 해도, 웹재(W)가 무단 벨트(7) 위에서 미끄러짐으로써, 안쪽의 흡인 컨베이어(4) 사이의 웹재(W)에도 장력을 작용하게 할 수 있다.
- [0035] 본 발명에 의하면, 상기 실시형태의 백업 롤러(2)를 대신하여, 흡인 컨베이어(4) 및 정압 패드(5)와 같은 구성을 제1 도장 헤드(1)에 대항하여 설치해도 좋다.
- [0036] 또한, 당연히, 본 발명의 도공 장치를 사용하여, 웹재(W)의 제1 면과 제2 면에 다른 도료를 도공할 수도 있다.

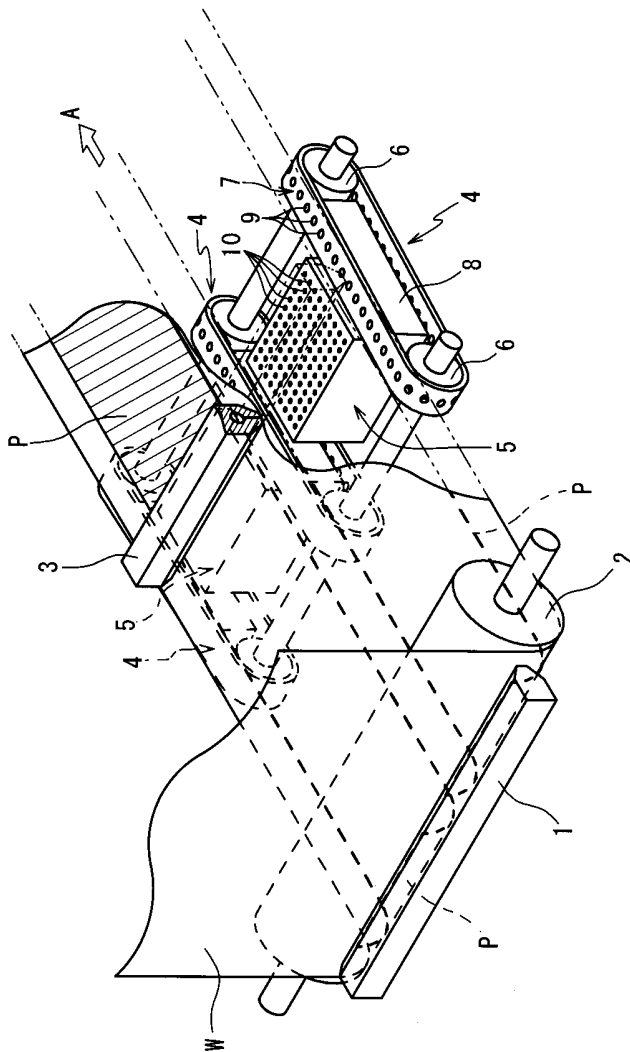
**부호의 설명**

- [0037] 1: 제1 도장 헤드
- 2: 백업 롤러
- 3: 제2 도장 헤드
- 4: 흡인 컨베이어

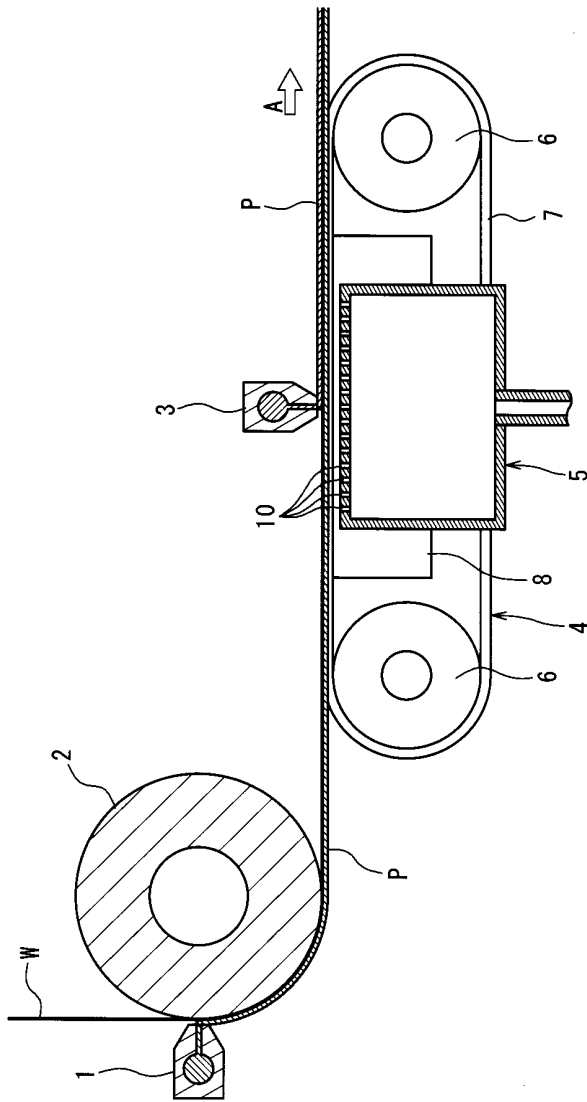
- 5: 정압 패드
- 6: 폴리
- 7: 무단 벨트
- 8: 흡인 챔버
- 9: 관통 구멍
- 10: 작은 구멍
- P: 도료
- W: 웹재

도면

도면1



도면2



도면3

