



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0094457  
(43) 공개일자 2011년08월24일

(51) Int. Cl.

B41F 17/14 (2006.01) B41F 31/08 (2006.01)

B41J 29/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0013843

(22) 출원일자 2010년02월16일

심사청구일자 2010년02월16일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

이동원

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

노태용

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

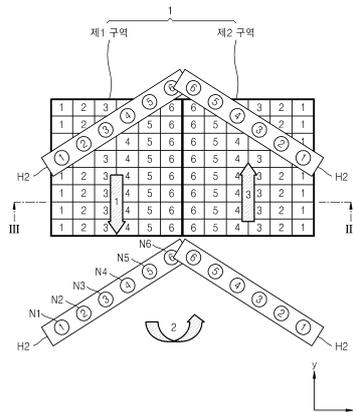
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 인쇄 방법 및 인쇄 장치

(57) 요약

본 발명은 제1 단부와 제2 단부를 구비하는 인쇄 헤드가 서로 인접한 제1 구역과 제2 구역을 순차적으로 인쇄시 제1 구역에서 상기 제2 단부가 인쇄하는 면과 상기 제2 구역에서 상기 제1 단부가 인쇄하는 면이 서로 마주보도록 상기 인쇄 헤드와 인쇄 대상체의 위치를 상대적으로 이동하여 인쇄하는 인쇄 방법 및 인쇄 장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**박상훈**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

**손영목**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

**신혜원**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

**김영일**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

**김성호**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제1 단부와 제2 단부를 구비하는 인쇄 헤드가 서로 인접한 제1 구역과 제2 구역을 순차적으로 인쇄시 제1 구역에서 상기 제2 단부가 인쇄하는 면과 상기 제2 구역에서 상기 제2 단부가 인쇄하는 면이 서로 마주보도록 상기 인쇄 헤드와 인쇄 대상체의 위치를 상대적으로 이동하여 인쇄하는 인쇄 방법.

### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드의 상기 인쇄 대상체에 대한 위치가 상기 제1 구역에서 상기 제2 구역으로 전환시, 상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 대상체에 대하여 회전하는 인쇄 방법.

### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드 상 적어도 어느 한 점을 회전축으로 하여 회전하는 인쇄 방법.

### 청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 일 단을 회전축으로 하여 회전하는 인쇄 방법.

### 청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 중심을 회전축으로 하여 회전하는 인쇄 방법.

### 청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 양 단을 회전축으로 하여 회전하는 인쇄 방법.

### 청구항 7

제1 항 또는 제2 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드와 상기 인쇄 대상체의 위치를 조절하는 방법은 상기 인쇄 헤드에 대해서 상기 인쇄 대상체를 이동하는 방법인 인쇄 방법.

### 청구항 8

제1 항 또는 제2 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드와 상기 인쇄 대상체의 위치를 조절하는 방법은 상기 인쇄 대상체에 대해서 상기 인쇄 헤드를 수평 이동하는 방법인 인쇄 방법.

### 청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 인쇄 방법은 잉크젯 프린팅 방법인 인쇄 방법.

### 청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 인쇄 방법은 노즐 프린팅 방법인 인쇄 방법.

**청구항 11**

제1 항에 있어서,

발광부를 형성하기 위하여 상기 인쇄 헤드는 발광 물질을 분사하는 인쇄 방법.

**청구항 12**

제1 항에 있어서,

칼라필터층을 형성하기 위하여 상기 인쇄 헤드는 칼라필터층의 안료를 분사하는 인쇄 방법.

**청구항 13**

제1 항에 있어서,

상기 인쇄 방법은 단일 색상의 안료를 분사하는 상기 인쇄 헤드를 복수 개 사용하여 인쇄하는 인쇄 방법.

**청구항 14**

제1 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 대상체의 인쇄면 상에서 진행방향에 대해 소정 각도 기울어지도록 형성되어 인쇄하는 인쇄 방법.

**청구항 15**

제1 항에 있어서,

상기 인쇄 방법은 상기 인쇄 대상체에 대하여,

상기 인쇄 헤드를 제1 방향으로 이동하며 인쇄하는 단계;

상기 인쇄 헤드를 제2 방향으로 이동하는 단계;

상기 인쇄 헤드를 회전하는 단계;

상기 인쇄 헤드를 상기 제1 방향의 반대 방향으로 이동하며 인쇄하는 단계;

상기 인쇄 헤드를 상기 제2 방향으로 이동하는 단계; 및

상기 인쇄 헤드를 회전하는 단계;를 포함하는 인쇄 방법.

**청구항 16**

제1 항에 있어서,

상기 인쇄 방법은,

상기 인쇄 대상체를 상기 인쇄 헤드에 대하여 상기 제1 방향의 반대방향으로 이동하며 인쇄하는 단계;

상기 인쇄 대상체를 상기 제2 방향의 반대 방향으로 이동하는 단계;

상기 인쇄 헤드를 회전하는 단계;

상기 인쇄 대상체를 상기 인쇄 헤드에 대하여 상기 제1 방향으로 이동하며 인쇄 하는 단계;

상기 인쇄 대상체를 상기 제2 방향의 반대 방향으로 이동하는 단계; 및

상기 인쇄 헤드를 회전하는 단계;를 포함하는 인쇄 방법.

**청구항 17**

제1 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드의 상기 인쇄 대상체에 대한 위치가 상기 제1 구역에서 상기 제2 구역으로 전환시 상기 인쇄 헤

드가 상기 제2 구역에서 인쇄를 시작하는 위치를 제어하는 제어단계를 더 포함하며,

상기 제어 단계는

상기 인쇄 대상체에 대한 상기 인쇄 헤드의 위치를 비전 카메라로 수신하는 단계; 및

상기 인쇄 헤드의 위치를 보정하는 단계;를 포함하는 인쇄 방법.

**청구항 18**

제1 단부와 제2 단부를 구비하는 인쇄 헤드가 서로 인접한 제1 구역과 제2 구역을 순차적으로 인쇄시 제1 구역에서 상기 제2 단부가 인쇄하는 면과 상기 제2 구역에서 상기 제2 단부가 인쇄하는 면이 서로 마주보도록 상기 인쇄 헤드와 인쇄 대상체의 위치를 상대적으로 이동하여 인쇄하는 인쇄 장치.

**청구항 19**

제18 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드의 상기 인쇄 대상체에 대한 위치가 상기 제1 구역에서 상기 제2 구역으로 전환시 상기 인쇄 대상체에 대하여 상기 인쇄 헤드는 회전하는 인쇄 장치.

**청구항 20**

제19 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드 상 적어도 어느 한 점을 회전축으로 하여 회전하는 인쇄 장치.

**청구항 21**

제20 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 일 단을 회전축으로 하여 회전하는 인쇄 장치.

**청구항 22**

제20 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 중심을 회전축으로 하여 회전하는 인쇄 장치.

**청구항 23**

제20 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 양 단을 회전축으로 하여 회전하는 인쇄 장치.

**청구항 24**

제18 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드는 복수 개의 노즐을 구비하는 인쇄 장치.

**청구항 25**

제18 항 또는 제19 항에 있어서,

상기 인쇄 장치는 잉크젯 프린팅 방식으로 인쇄하는 인쇄 장치.

**청구항 26**

제18 항 또는 제19 항에 있어서,

상기 인쇄 장치는 노즐 프린팅 방식으로 인쇄하는 인쇄 장치.

**청구항 27**

제18 항에 있어서,

상기 인쇄 헤드의 상기 인쇄 대상체에 대한 위치가 상기 제1 구역에서 상기 제2 구역으로 전환시 상기 인쇄 헤드가 상기 제2 구역에서 인쇄를 시작하는 위치를 제어하는 제어 시스템을 더 포함하며,

상기 제어 시스템은

상기 인쇄 대상체에 대한 상기 인쇄 헤드의 위치를 수신하는 비전 카메라; 및

상기 인쇄 헤드의 위치를 보정하는 수단;을 포함하는 인쇄 장치.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 인쇄 장치 및 인쇄 방법에 관한 것으로 더욱 상세하게는 노즐간 편차를 줄이는 인쇄 장치 및 인쇄 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일반적으로, 표시장치(display device)는 정보처리장치(information processing device)에 의하여 처리된 데이터를 영상으로 변경한다. 표시장치는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device, LCD), 유기 전계발광 표시장치(organic electroluminescent display device, EL) 및 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel, PDP)등이 대표적이다. 이와 같은 표시장치들은 음극선관 표시장치에 비하여 부피 및 무게가 작은 평판 형상을 갖는 평판 표시장치이다.

[0003] 평판 형상을 갖는 표시장치들은 공통적으로 영상을 표시하는 화소 패턴을 포함한다. 예를 들면, 액정표시장치는 박막 트랜지스터, 게이트 신호선, 데이터 신호선, 화소전극, 블랙 매트릭스, 컬러필터, 공통전극 등과 같은 다양한 화소 패턴을 포함 한다. 예를 들면, 유기 전계발광 표시장치는 애노드 전극, 전자 주입층, 정공 주입층, 캐소드 전극, 유기막 등과 같은 다양한 화소 패턴을 포함한다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 인쇄시 노즐간 편차를 줄이는 인쇄 장치 및 인쇄 방법에 관한 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면 제1 단부와 제2 단부를 구비하는 인쇄 헤드가 서로 인접한 제1 구역과 제2 구역을 순차적으로 인쇄시 제1 구역에서 상기 제2 단부가 인쇄하는 면과 상기 제2 구역에서 상기 제2 단부가 인쇄하는 면이 서로 마주보도록 상기 인쇄 헤드의 위치를 상대적으로 이동하여 인쇄하는 인쇄 방법을 개시한다.

[0006] 여기서, 상기 인쇄 헤드의 상기 인쇄 대상체에 대한 위치가 상기 제1 구역에서 상기 제2 구역으로 전환시, 상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 대상체에 대하여 회전할 수 있다.

[0007] 상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드 상 적어도 어느 한 점을 회전축으로 하여 회전할 수 있다. 상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 일 단을 회전축으로 하여 회전할 수 있다. 상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 중심을 회전축으로 하여 회전할 수 있다. 상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 양 단을 회전축으로 하여 회전할 수 있다.

[0008] 상기 인쇄 헤드와 상기 인쇄 대상체의 위치를 조절하는 방법은 상기 인쇄 헤드에 대해서 상기 인쇄 대상체를 이동하는 방법일 수 있다.

[0009] 여기서, 상기 인쇄 헤드와 상기 인쇄 대상체의 위치를 조절하는 방법은 상기 인쇄 대상체에 대해서 상기 인쇄 헤드를 수평 이동하는 방법일 수 있다.

[0010] 상기 인쇄 방법은 잉크젯 프린팅 방법일 수 있다.

[0011] 상기 인쇄 방법은 노즐 프린팅 방법일 수 있다.

[0012] 발광부를 형성하기 위하여 상기 인쇄 헤드는 발광 물질을 분사할 수 있다. 칼라필터층을 형성하기 위하여 상기 인쇄 헤드는 칼라필터층의 안료를 분사할 수 있다. 상기 인쇄 방법은 단일 색상의 안료를 분사하는 상기 인쇄

헤드를 복수 개 사용하여 인쇄방법일 수 있다.

- [0013] 상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 대상체의 인쇄면 상에서 진행방향에 대해 소정 각도 기울어지도록 될 수 있다.
- [0014] 상기 인쇄 방법은 상기 인쇄 대상체에 대하여, 상기 인쇄 헤드를 제1 방향으로 이동하며 인쇄하는 단계; 상기 인쇄 헤드를 제2 방향으로 이동하는 단계;
- [0015] 상기 인쇄 헤드를 회전하는 단계; 상기 인쇄 헤드를 상기 제1 방향의 반대 방향으로 이동하며 인쇄하는 단계; 상기 인쇄 헤드를 상기 제2 방향으로 이동하는 단계; 및 상기 인쇄 헤드를 회전하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 인쇄 방법은, 상기 인쇄 대상체를 상기 인쇄 헤드에 대하여 상기 제1 방향의 반대방향으로 이동하며 인쇄하는 단계; 상기 인쇄 대상체를 상기 제2 방향의 반대 방향으로 이동하는 단계; 상기 인쇄 헤드를 회전하는 단계; 상기 인쇄 대상체를 상기 인쇄 헤드에 대하여 상기 제1 방향으로 이동하며 인쇄 하는 단계; 상기 인쇄 대상체를 상기 제2 방향의 반대 방향으로 이동하는 단계; 및 상기 인쇄 헤드를 회전하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 인쇄 헤드의 상기 인쇄 대상체에 대한 위치가 상기 제1 구역에서 상기 제2 구역으로 전환시 상기 인쇄 헤드가 상기 제2 구역에서 인쇄를 시작하는 위치를 제어하는 제어단계를 더 포함하며, 상기 제어 단계는 상기 인쇄 대상체에 대한 상기 인쇄 헤드의 위치를 비전 카메라로 수신하는 단계; 및 상기 인쇄 헤드의 위치를 보정하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 측면에 따르면 제1 단부와 제2 단부를 구비하는 인쇄 헤드가 서로 인접한 제1 구역과 제2 구역을 순차적으로 인쇄시 제1 구역에서 상기 제2 단부가 인쇄하는 면과 상기 제2 구역에서 상기 제2 단부가 인쇄하는 면이 서로 마주보도록 상기 인쇄 헤드와 인쇄 대상체의 위치를 상대적으로 이동하여 인쇄하는 인쇄 장치를 개시한다.
- [0019] 상기 인쇄 헤드의 상기 인쇄 대상체에 대한 위치가 상기 제1 구역에서 상기 제2 구역으로 전환시 상기 인쇄 대상체에 대하여 상기 인쇄 헤드는 회전할 수 있다.
- [0020] 상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드 상 적어도 어느 한 점을 회전축으로 하여 회전할 수 있다. 상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 일 단을 회전축으로 하여 회전할 수 있다. 상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 중심을 회전축으로 하여 회전할 수 있다. 상기 인쇄 헤드는 상기 인쇄 헤드의 양 단을 회전축으로 하여 회전할 수 있다.
- [0021] 상기 인쇄 헤드는 복수 개의 노즐을 구비할 수 있다.
- [0022] 상기 인쇄 장치는 잉크젯 프린팅 방식으로 인쇄할 수 있다.
- [0023] 상기 인쇄 장치는 노즐 프린팅 방식으로 인쇄할 수 있다.
- [0024] 상기 인쇄 헤드의 상기 인쇄 대상체에 대한 위치가 상기 제1 구역에서 상기 제2 구역으로 전환시 상기 인쇄 헤드가 상기 제2 구역에서 인쇄를 시작하는 위치를 제어하는 제어 시스템을 더 포함하며, 상기 제어 시스템은 상기 인쇄 대상체에 대한 상기 인쇄 헤드의 위치를 수신하는 비전 카메라; 및 상기 인쇄 헤드의 위치를 보정하는 수단;을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0025] 본 발명에 일 실시예에 따르면의 인쇄시 노즐간 편차를 줄여 발광편차를 줄이는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 평행이동에 의해 인쇄 대상체에 대해 움직이는 인쇄 헤드의 이동을 위에서 바라본 것을 개략적으로 도시한 개략적 개념도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 일 실시예로 인쇄 헤드의 직선 운동 및 회전운동에 의해 제1 구역에서 제2 구역으로 전환하는 것을 도시한 개략적 개념도이다.
- 도 3은 도 1의 III-III와 도 2의 III-III에 따른 노즐별 토출량을 비교하여 도시한 도표이다.
- 도 4는 도 2의 실시예의 제1 변형예로 인쇄 대상체 상의 인쇄 헤드의 이동을 위에서 바라본 개략적 개념도이다.
- 도 5는 인쇄 대상체에 대해 인쇄 헤드가 이동하는 인쇄 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 6은 도 5의 실시예에서 인쇄 헤드의 움직임의 흐름도이다.

도 7은 평행이동하는 인쇄 대상체와 회전 운동하는 인쇄 헤드를 구비한 인쇄 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 8은 도 7의 실시예에서 인쇄 대상체와 인쇄 헤드의 움직임의 흐름도이다.

도 9는 도 5의 실시예에서 인쇄 헤드의 위치보정을 설명하는 인쇄 헤드의 개략적 사시도이다.

도 10은 도 9의 실시예에서 인쇄 헤드의 움직임과 위치 보정의 흐름도이다.

도 11은 도 2의 실시예의 제2 변형예로 인쇄 대상체 상의 인쇄 헤드의 이동을 위에서 바라본 개략적 개념도이다.

도 12는 도 2의 실시예의 제3 변형예로 인쇄 대상체 상의 인쇄 헤드의 이동을 위에서 바라본 개략적 개념도이다.

도 13은 도 2의 실시예의 제4 변형예로 인쇄 대상체 상의 인쇄 헤드의 이동을 위에서 바라본 개략적 개념도이다.

도 14는 도 2의 실시예의 제5 변형예로 인쇄 대상체 상의 인쇄 헤드의 이동을 위에서 바라본 개략적 개념도이다.

도 15는 도 2의 실시예에서 복수 개의 인쇄 헤드를 이용하여 적(R), 녹(G), 청(B)를 각각 인쇄 대상체에 인쇄하는 것을 위에서 바라본 개략적 개념도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0027] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

[0028] 도 1은 평행이동에 의해 인쇄 대상체(1)에 대해 움직이는 인쇄 헤드(H1)의 이동을 위에서 바라본 것을 개략적으로 도시한 개략적 개념도이다. 도 1을 참조하면, 인쇄 대상체(1)는 제1 구역과 제2 구역으로 구성된다. 인쇄 헤드(H1)는 제1 구역을 -Y축 방향으로 직선운동으로 이동하며 인쇄할 수 있다. 제1 구역의 인쇄를 마친 인쇄 헤드(H1)는 제2 구역으로 이동하기 위하여 도 1에서 인쇄 대상체(1)의 아래로 이동한 후, X축 방향으로 제2 구역으로 수평 이동한다. 제2 구역으로 수평 이동한 인쇄 헤드(H1)는 Y축 방향으로 직선운동하며 제2 구역을 인쇄하게 된다. 이때, 인쇄 헤드(H1)는 복수 개의 노즐을 구비할 수 있는데 예를 들어 도 1에서 인쇄 헤드(H1)는 제1 노즐(N1)부터 제6 노즐(N6)까지 총 6 개의 노즐을 구비하였다. 물론, 노즐의 개수와 위치는 도 1의 실시예에 제한되지 않으며 인쇄 헤드(H1)상에서 노즐의 수량과 위치의 변화를 줄 수 있다. 도 1의 실시예에 의하면, 제1 구역은 X축 방향으로 제1 노즐(N1)부터 제6 노즐(N6)까지 순차적으로 인쇄되며 제2 구역 역시 X축 방향으로 제1 노즐(N1)부터 제6 노즐(N6)까지 순차적으로 인쇄된다. 따라서, 제1 구역과 제2 구역 중 서로 인접한 곳은 서로 다른 노즐에 의해 인쇄 된다. 즉, 도 1에서는 제1 구역과 제2 구역 중 서로 인접한 곳이 각각 제6 노즐(N6)과 제1 노즐(N1)에 의해 인쇄되었다.

[0029] 여기서, 인쇄 헤드(H1)는 복수 개의 노즐을 구비하고 있으므로 노즐마다 토출량 등에 편차가 발생할 수 있다. 이러한 편차는 불규칙하게 또는 규칙적으로 발생할 수 있는데, 이러한 편차가 점증적으로 발생할 경우 제1 노즐(N1)과 제6 노즐(N6)간에는 누적된 토출량의 차이는 인접한 제1 노즐(N1)과 제2 노즐(N2)간의 토출량의 차이보다 커질 수 있다. 이와 같은 제1 노즐(N1)과 제6 노즐(N6)간의 토출량 편차는 결국 눈에 잘 시인되는 발광편차로 나타난다.

[0030] 이와 같은 노즐간 편차를 극복하기 위해 이때, 제1 단부와 제2 단부를 구비한 인쇄 헤드(H2)가 제1 구역과 제2 구역을 차례대로 인쇄할 때, 제1 구역에서 제2 단부에 의해 인쇄되는 면과 제2 구역에서 제2 단부가 인쇄하는 면이 서로 마주보도록 인쇄 헤드(H2)와 인쇄 대상체(1)의 위치를 조절하여 인쇄할 수 있다. 도 2는 본 발명에 따른 일 실시예로 인쇄 헤드(H2)의 직선 운동 및 회전운동에 의해 제1 구역에서 제2 구역으로 전환하는 것을 도시한 개략적 개념도이다. 도 2를 참조하면, 인쇄 헤드(H2)는 제1 노즐(N1)이 위치한 제1 단부와 제6 노즐(N6)이 위치한 제2 단부를 구비한다. 인쇄 헤드(H2)가 제1 구역과 제2 구역을 차례대로 인쇄할 때, 제1 구역에서 제6 노즐(N6)이 위치한 제2 단부에 의해 인쇄되는 면과 제2 구역에서 제6 노즐(N6)이 위치한 제2 단부가 인쇄하는 면이 서로 마주보도록 인쇄 헤드(H2)를 회전시킬 수 있다. 도 2와 같이 인쇄 헤드(H2)를 임의의 한 점을 중심으로 회전시켜 제1 구역과 제2 구역의 서로 마주보며 인접한 면이 같은 노즐에 의해 인쇄되도록 할 수 있다.

이때, 제2 단부가 인쇄하는 면이란 제2 단부에 의해 인쇄되는 제1 구역 또는 제2 구역 상의 면을 의미한다. 마찬가지로, 제1 단부가 인쇄하는 면이란 제1 단부에 의해 인쇄되는 제1 구역 또는 제2 구역 상의 면을 의미한다.

[0031] 도 2에 도시된 방법과 같이 인접한 면이 같은 노즐에 의해 인쇄되는 경우의 효과에 대해서 도 3을 참조하여 설명한다. 도 3은 도 1의 III-III를 따라 취한 단면과 도 2의 III-III를 따라 취한 단면에 따른 노즐별 토출량을 비교하여 도시한 도표이다. 도 3에는 도 1의 실시예에 따라 노즐의 토출량을 도시한 제1 직선(I)과 도 2의 실시예에 따라 노즐의 토출량을 도시한 제2 직선(II)을 도시하였다. 이때, 인쇄 헤드(H)는 제1 노즐(N1)과 제6 노즐(N6)간에 토출량이  $\Delta x$  만큼의 차이가 난다고 가정한다. 이때, 제1 직선(I)에 따르면 인접 지점(A)마다  $\Delta x$  만큼의 차이가 발생한다. 이에 반하여 제2 직선(II)에 따르면 인접 지점(B)간에 토출량의 차이가 발생하지 않으며 다만 인쇄 헤드(H)의 각 노즐간의 편차( $\Delta n$ )가 점진적으로 나타날 뿐이다. 따라서, 노즐간 편차가 있는 인쇄 헤드(H)를 사용하여 인쇄하는 인쇄 방법 및 인쇄 장치에 있어서, 인접한 면을 같은 노즐에 의해 인쇄되도록 조절하여 인접한 면간 노즐간 편차를 줄이는 효과가 있다.

[0032] 이제, 제1 단부와 제2 단부를 구비한 인쇄 헤드(H)가 제1 구역과 제2 구역을 차례대로 인쇄할 때, 제1 구역에서 제2 단부에 의해 인쇄되는 면과 제2 구역에서 제2 단부가 인쇄하는 면이 서로 마주보도록 인쇄 헤드(H)와 인쇄 대상체(1)의 위치를 조절하여 인쇄하는 방법의 실시예에 대하여 설명한다.

[0033] 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명한다. 도 4는 도 2의 실시예의 제1 변형예로 인쇄 대상체(1) 상의 인쇄 헤드(H3)의 이동을 위에서 바라본 개략적 개념도이다. 도 5는 인쇄 대상체(1)에 대해 인쇄 헤드(H3)가 이동하는 인쇄 장치(100)를 개략적으로 도시한 사시도이다. 도 6은 도 5의 실시예에서 인쇄 헤드의 움직임의 흐름도이다.

[0034] 도 4를 참조하면, 인쇄 헤드(H3)는 제1 단부부터 제2 단부 방향으로 차례대로 제1 노즐(N1)내지 제6 노즐(N6)을 구비할 수 있다. 이때, 인쇄 헤드(H3)는 제1 구역을 인쇄하며 -Y축 방향으로 이동할 수 있다(S110). 이후, 인쇄 헤드(H3)는 X축을 따라 이동할 수 있다(S120). 이후, 인쇄 헤드(H3)상의 한 점을 중심축(P1)으로 회전할 수 있다(S130). 이때, 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 인쇄 헤드(H3)의 중심에 중심축(P1)을 구비할 수 있다. 중심축(P1)을 기준으로 회전한 인쇄 헤드(H3)는 Y축으로 이동하며 인쇄하여 제2 구역을 인쇄할 수 있다(S140). 이와 같은 방법을 통해 제2 구역을 인쇄하게 되면 서로 인접한 제1 구역과 제2 구역은 제6 노즐(N6)로 인쇄하게 되어 구역간 인접 지역에 토출량에 의한 편차가 없어지게 된다. 제2 구역을 인쇄 후 Y축 방향으로 인쇄 대상체(1)를 통과하게 되면, 인쇄 헤드(H3)는 X축 방향으로 이동하여 할 수 있다(S150). 이후, 인쇄 헤드(H3)는 중심축(P1)을 중심으로 회전할 수 있다(S160). 이후, 도 6의 인쇄 헤드(H3)의 움직임을 다시 순차적으로 반복하여 인쇄 대상체(1)를 인쇄할 수 있다. 즉, -Y축으로 이동하며 인쇄하며 제3 구역을 인쇄할 수 있다. 이때, 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 구역과 제3 구역의 인접 지역은 제1 노즐(N1)로 인쇄되어 각 구역간 노즐 편차가 없이 인쇄될 수 있다. 이와 같은 방법은, 도 5를 참조하면, 인쇄 대상체(1)가 고정되고, 인쇄 헤드(H3)는 인쇄 대상체(1)에 대하여 X축 또는 Y축을 따라 이동하거나 중심축(P1)을 중심으로 회전하도록 인쇄 장치(100)를 구성할 수 있다. 그러나, 도 4에 도시된 인쇄 방법을 구현하기 위한 인쇄 장치(100)의 실시예는 이에 제한되지 않는다.

[0035] 도 7 내지 도 8을 참조하여 인쇄 장치(100)의 다른 변형예를 설명한다. 도 7은 인쇄 대상체(1)를 평행 이동 시키거나 인쇄 헤드(H3)를 회전 운동시키는 인쇄 장치(200)를 개략적으로 도시한 사시도이다. 도 8은 도 7의 실시예에서 인쇄 대상체(1)와 인쇄 헤드(H3)의 움직임의 흐름도이다. 도 7에 도시된 인쇄 장치(200)에 따르면 인쇄 대상체(1)를 평행이동 시키며, 인쇄 헤드(H3)는 회전할 수 있도록 구성되어 있다. 인쇄 대상체(1)의 제1 구역을 인쇄 하기 위하여 인쇄 대상체(1)를 Y축 방향으로 이동시킬 수 있다(S210). 이후, 인쇄 대상체(1)를 -X축 방향으로 이동시킬 수 있다(S220). 이후, 인쇄 헤드(H3)를 중심축(P1)을 중심으로 회전시킬 수 있다(S230). 이후, 인쇄 대상체(1)를 -Y축으로 이동시키며 제2 구역을 인쇄 할 수 있다(S240). 이후, 제3 구역을 인쇄 하기 위하여 인쇄 대상체(1)를 -X축으로 이동시킬 수 있다(S250). 이후, 인쇄 헤드(H3)를 회전시킬 수 있다(S260). 이후, 도 8의 인쇄 헤드(H3)의 움직임을 다시 순차적으로 반복하여 인쇄 대상체(1)를 인쇄할 수 있다. 즉, 인쇄 대상체(1)를 Y축으로 이동하며 인쇄하며 제3 구역을 인쇄할 수 있다.

[0036] 물론 인쇄 장치(100)의 구성이나 인쇄 방법은 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 인쇄 장치(100)는 인쇄 헤드(H3)를 고정하고 인쇄 대상체(1)를 평행 이동 및 회전운동 시켜 인쇄 헤드(H3)와 인쇄 대상체(1)간의 상대적 거리를 조절할 수도 있다. 또는, 인쇄 헤드(H3)나 인쇄 대상체(1)가 모두 평행이동 및 회전 운동하여 인쇄 헤드(H3)와 인쇄 대상체(1)간의 상대적 거리를 조절할 수도 있다.

[0037] 인쇄 헤드(H3)를 회전시켜 노즐의 위치를 변화시 인쇄 헤드(H3)와 인쇄 대상체(1)의 상대적 거리를 정밀화 하기 위하여 인쇄 헤드(H3)의 회전각( $\theta$ )을 보정하여 인쇄 헤드(H3)의 위치를 보정하는 제어 시스템을 구비할 수 있다. 도 9 및 도 10을 참조하여 인쇄 헤드(H3)의 위치 보정에 대해 설명한다. 도 9는 도 5의 실시예에서 인쇄 헤드(H3)의 위치보정을 설명하는 인쇄 헤드(H3)의 개략적 사시도이다. 도 10은 도 9의 실시예에서 인쇄 헤드(H3)의 움직임과 위치 보정의 흐름도이다. 이때, 제어 시스템은 인쇄 헤드(H3)의 인쇄 대상체(1)에 대한 위치가 제1 구역에서 제2 구역으로 전환시 인쇄 헤드(H3)가 제2 구역에서 인쇄를 시작하는 위치를 제어하는 시스템이다. 이때, 제1 구역에서 제2 구역으로 전환시 기준으로 설명하였으나 물론 이에 제한되지 않으며 인접한 구역으로 이동시에 모두 적용 가능하다. 도 9를 참조하면, 인쇄 헤드(H3)는 비전 카메라(C)를 구비한다. 또한, 인쇄 대상체(1) 또는 그 주위 스테이지 상에 얼라인 마크(M)를 가지고 있어 비전 카메라(C)가 얼라인 마크(M)를 읽고 인쇄 헤드(H3)의 회전각( $\theta$ )를 조절하여 인쇄 헤드(H3)의 위치를 보정할 수 있다. 따라서 제어 시스템은 인쇄 대상체(1)에 대한 인쇄 헤드(H3)의 위치를 수신하는 단계(S231, S261)와 인쇄 헤드(H3)의 위치를 보정하는 단계(S232, S262)구비할 수 있다. 이와 같은 제어 시스템의 단계들은 인쇄 헤드(H3)를 회전한 후 Y축 상에서 이동하기 전에 이루어지므로 도 8의 흐름도에 인쇄 헤드(H3)의 회전과 인쇄 대상체(1)의 Y축상 이동 사이에 배치될 수 있다. 즉, 도 10을 참조하면, 먼저 인쇄 대상체(1)의 제1 구역을 인쇄 하기 위하여 인쇄 대상체(1)를 Y축 방향으로 이동시킬 수 있다(S210). 이후, 인쇄 대상체(1)를 -X축 방향으로 이동시킬 수 있다(S220). 이후, 인쇄 헤드(H3)를 중심축(P1)을 중심으로 회전시킬 수 있다(S230). 이후, 인쇄 대상체(1)에 대한 인쇄 헤드(H3)의 위치를 수신할 수 있다(S231). 이후, 인쇄 헤드(H3)의 위치를 보정할 수 있다(S232). 이후, 인쇄 대상체(1)를 -Y축으로 이동시키며 제2 구역을 인쇄 할 수 있다(S240). 이후, 제3 구역을 인쇄 하기 위하여 인쇄 대상체(1)를 -X축으로 이동시킬 수 있다(S250). 이후, 인쇄 헤드(H3)를 회전시킬 수 있다(S260). 이후, 인쇄 대상체(1)에 대한 인쇄 헤드(H3)의 위치를 수신할 수 있다(S261). 이후, 인쇄 헤드(H3)의 위치를 보정할 수 있다(S262). 이후, 도 8의 인쇄 헤드(H3)의 움직임을 다시 순차적으로 반복하여 인쇄 대상체(1)를 인쇄할 수 있다. 즉, 인쇄 대상체(1)를 Y축으로 이동하며 인쇄하며 제3 구역을 인쇄할 수 있다.

[0038] 이하, 도 11 내지 도 14는 도 2 실시예의 다양한 변형예들이다. 도 11 내지 도 14는 인쇄 대상체(1)는 고정되었고 인쇄 헤드(H)가 이동되는 것으로 도시되었으나 그 실시예는 이에 제한되지 않고, 인쇄 대상체(1)와 인쇄 헤드(H)중 적어도 어느 하나가 이동할 수 있다. 즉, 인쇄 대상체(1)가 평행이동하고 인쇄 헤드(H)가 회전 운동할 수도 있고, 또는, 인쇄 대상체(1)와 인쇄 헤드(H) 모두 평행 이동 및 회전운동 할 수도 있다. 또한, 인쇄 헤드(H) 또는 인쇄 대상체(1)의 회전시 도 9 및 도 10에 도시된 인쇄 헤드(H)의 보정하는 단계 또는 보정하는 구성을 추가적으로 더 가질 수 있음은 물론이다.

[0039] 도 11은 도 2의 실시예의 제2 변형예로 인쇄 대상체 상의 인쇄 헤드의 이동을 위에서 바라본 개략적 개념도이다. 도 11을 참조하면, 인쇄 헤드(H4)는 제1 노즐(N1) 내지 제6 노즐(N6)을 구비하며 제1 노즐(N1)이 배치된 인쇄 헤드(H4)의 제1 단부상에 제1 회전축(P2)을 구비하고 제6 노즐(N6)이 배치된 제2 단부상에 제2 회전축(P3)을 구비할 수 있다. 인쇄 헤드(H4)를 -Y축으로 이동시키며 제1 구역을 인쇄 할 수 있다. 이후 인쇄 헤드(H4)의 제2 회전축(P3)을 중심으로 회전 시킬 수 있다. 이후, Y축 방향으로 이동 시키며 제2 구역을 인쇄 할 수 있다. 이후, 인쇄 헤드(H4)의 제1 회전축(P2)을 중심으로 회전시킬 수 있다. 다시 -Y축으로 인쇄 헤드(H4)를 이동시키며 제3 구역을 인쇄 할 수 있다. 이와 같은 과정을 반복하여 인쇄 대상체(1)를 인쇄할 수 있다.

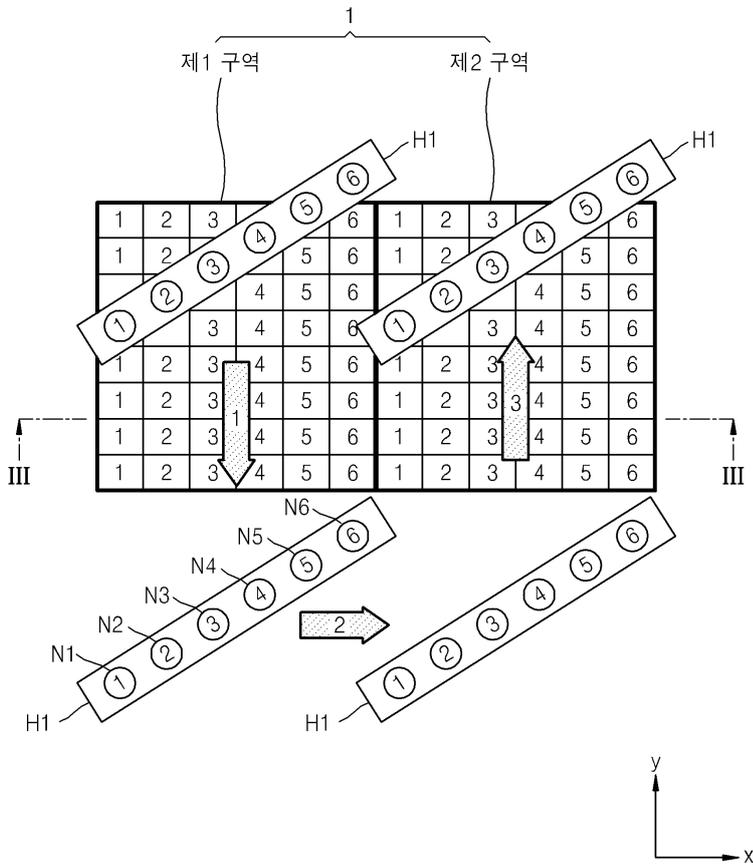
[0040] 도 12는 도 2의 실시예의 제3 변형예로 인쇄 대상체(1) 상의 인쇄 헤드(H5)의 이동을 위에서 바라본 개략적 개념도이다. 도 12를 참조하면, 인쇄 헤드(H5)는 제1 노즐(N1) 내지 제6 노즐(N6)을 구비하며 제1 노즐(N1)이 배치된 인쇄 헤드(H5)의 제1 단부상에 제1 회전축(P2)을 구비할 수 있다. 인쇄 헤드(H5)를 -Y축으로 이동시키며 제1 구역을 인쇄 할 수 있다. 이후 인쇄 헤드(H5)의 제1 회전축(P2)을 중심으로 회전 시킬 수 있다. 이때, 회전 방향은 시계방향 또는 반시계방향으로 회전시킬 수 있다. 이후, X축 방향으로 이동 시킬 수 있다. 이후, Y축 방향으로 이동 시키며 제2 구역을 인쇄 할 수 있다. 이후, 인쇄 헤드(H5)를 다시 제1 회전축(P2)을 중심으로 회전시킬 수 있다. 이때는 X축 방향의 이동이 필요 없으며 다시 -Y축으로 인쇄 헤드(H5)를 이동시키며 제3 구역을 인쇄 할 수 있다. 이후, -Y축 방향으로 인쇄 헤드(H5)를 이동시키며 인쇄할 수 있다. 이와 같은 과정을 반복하여 인쇄 대상체(1)를 인쇄할 수 있다. 도 11의 실시예가 회전축(P2, P3)을 두 개 필요로 하는데 반하여 도 12의 실시예는 하나의 회전축으로 방향 변경을 실시할 수 있다는 장점이 있다.

[0041] 도 13은 도 2의 실시예의 제4 변형예로 인쇄 대상체(1) 상의 인쇄 헤드(H6)의 이동을 위에서 바라본 개략적 개념도이다. 도 13를 참조하면, 인쇄 헤드(H6)는 제1 노즐(N1) 내지 제6 노즐(N6)을 구비하며 제6 노즐(N6)이 배치된 인쇄 헤드(H6)의 제2 단부상에 제2 회전축(P3)을 구비할 수 있다. 인쇄 헤드(H6)를 -Y축으로 이동시키며

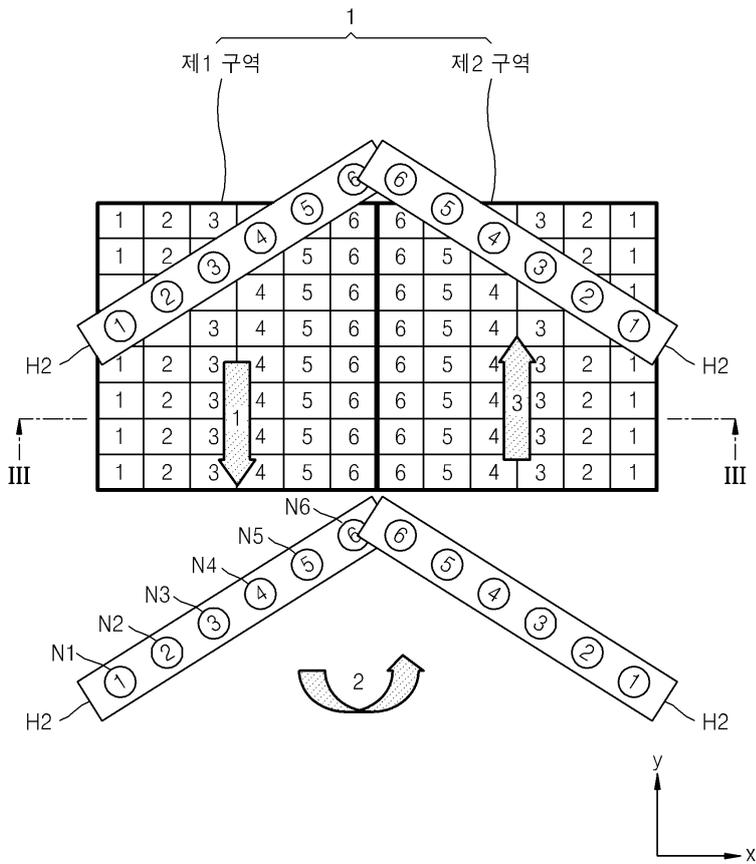


도면

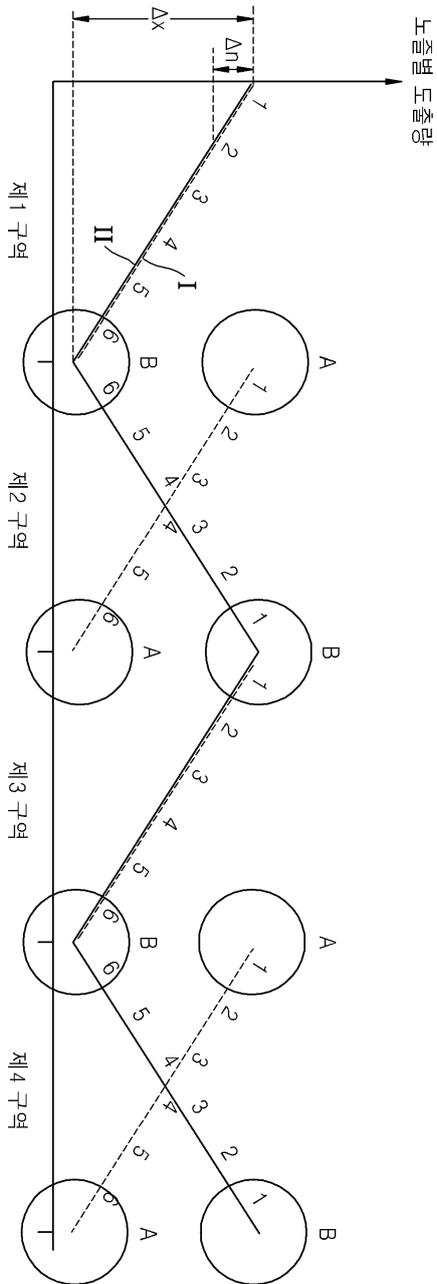
도면1



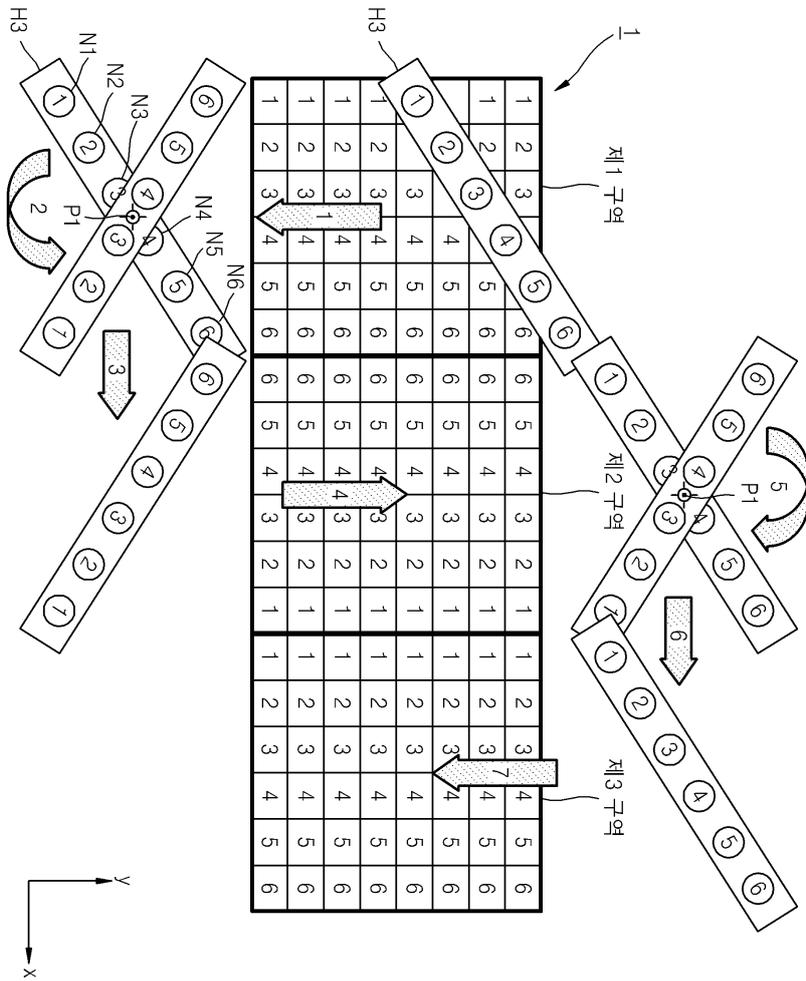
도면2



도면3

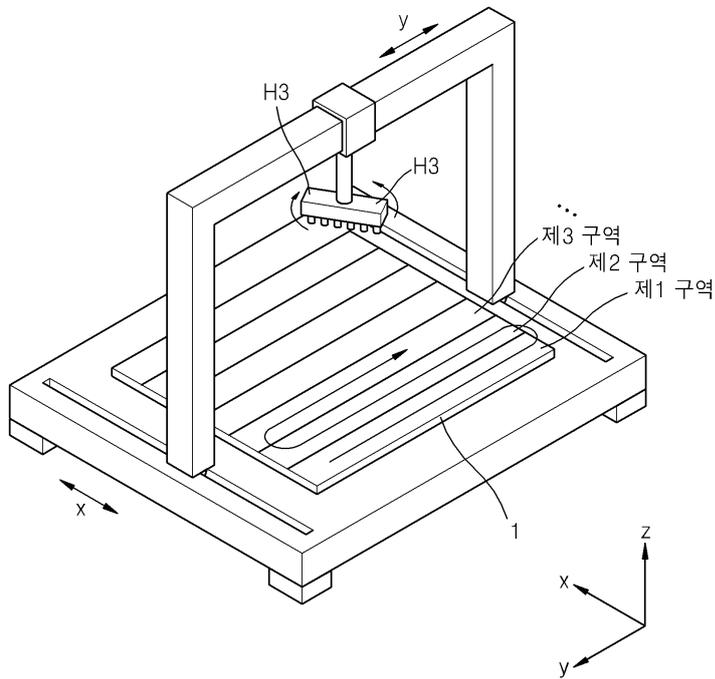


도면4

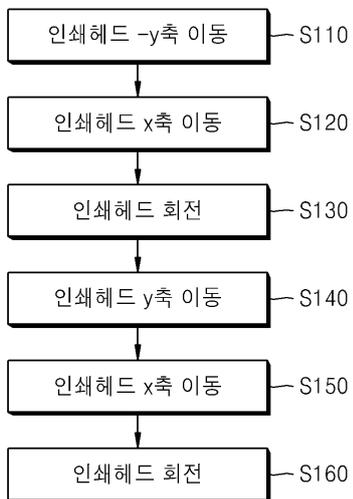


도면5

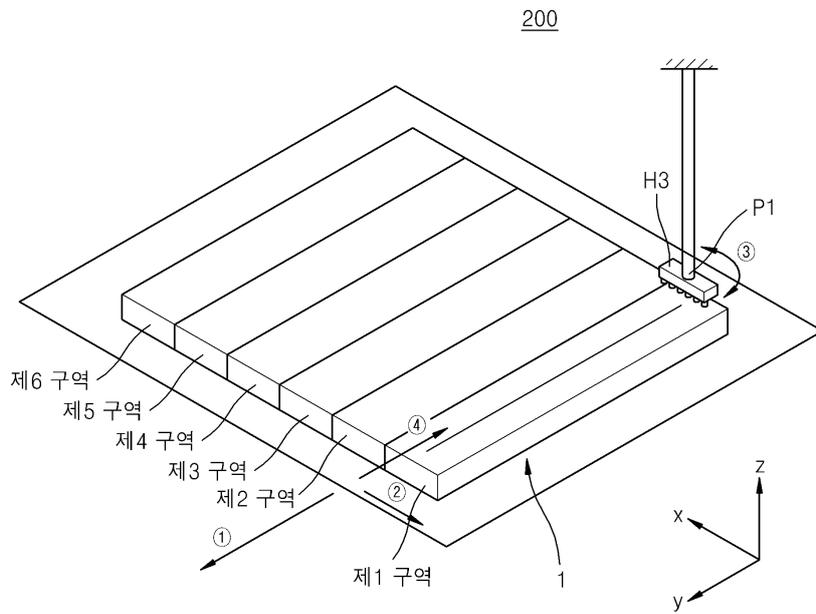
100



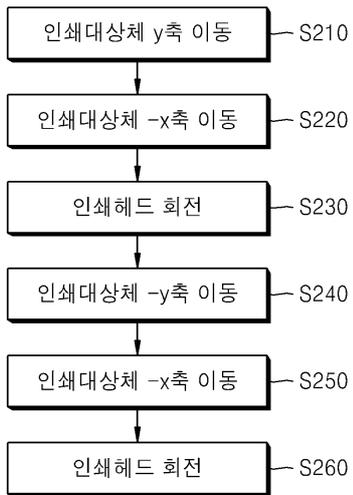
도면6



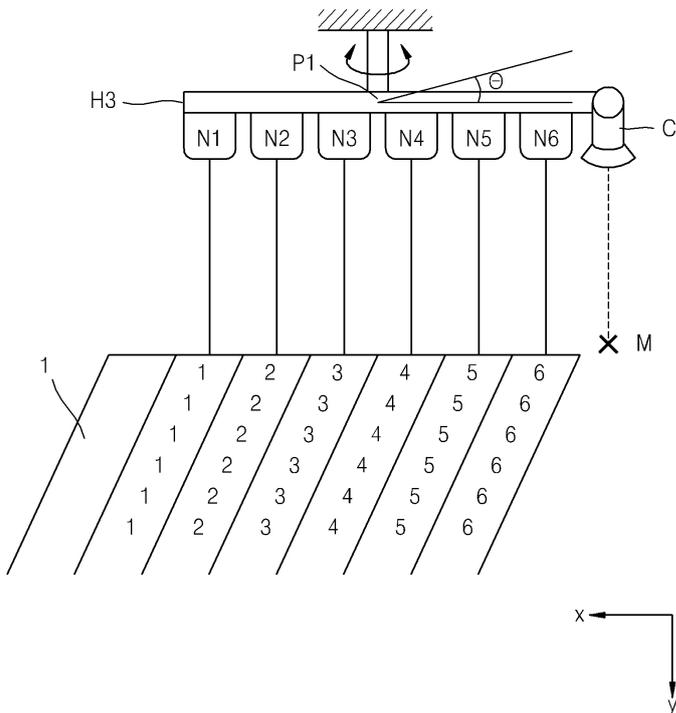
도면7



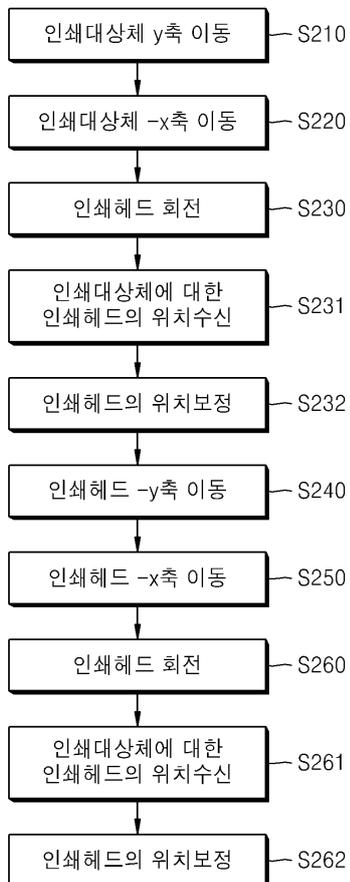
도면8



도면9

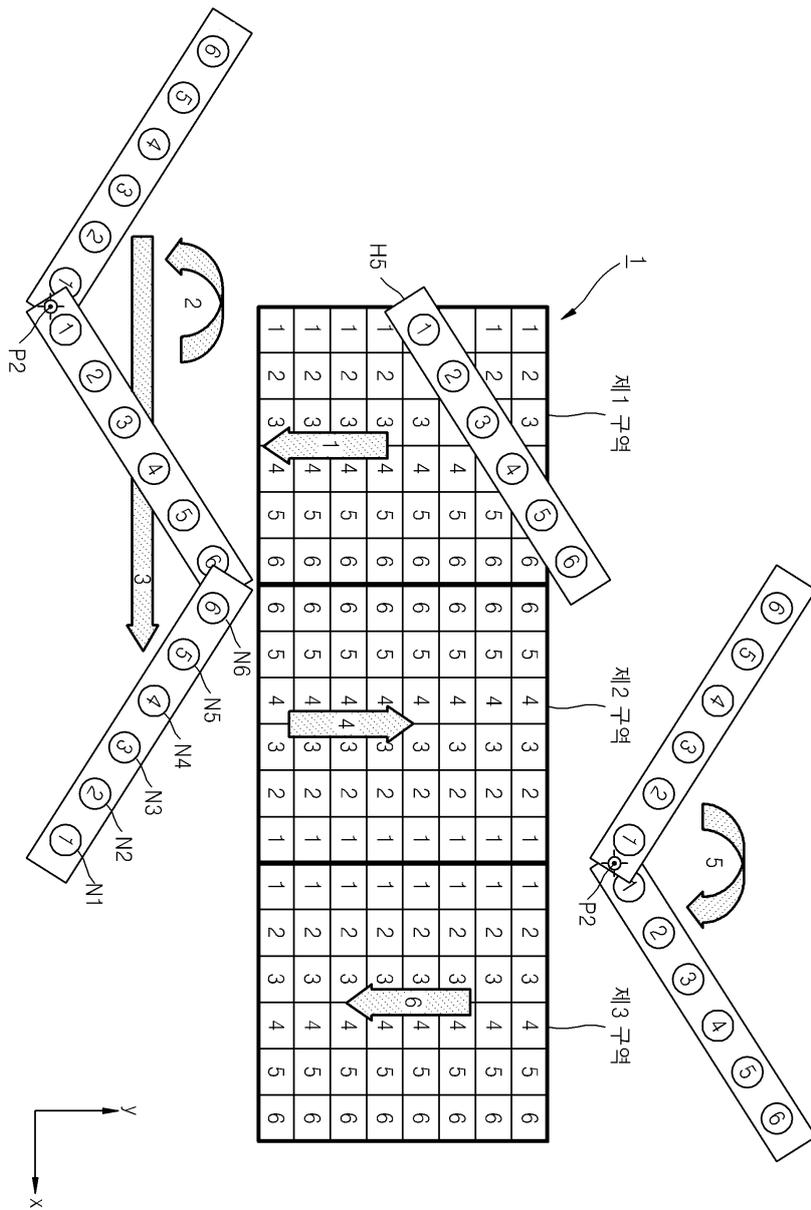


도면10

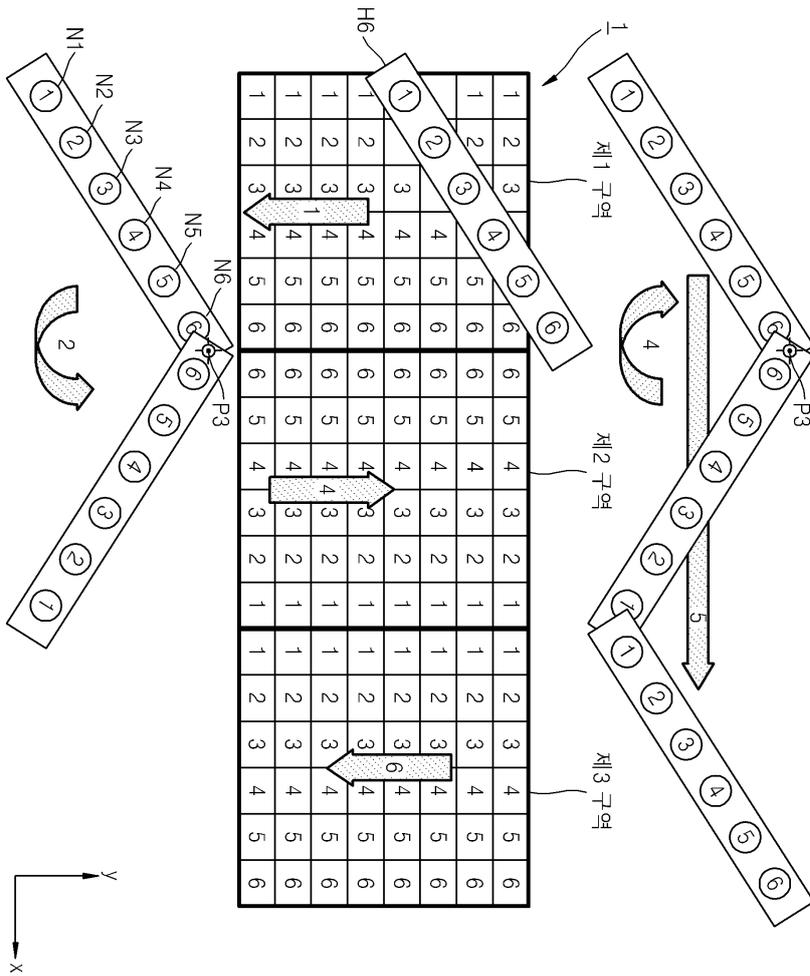




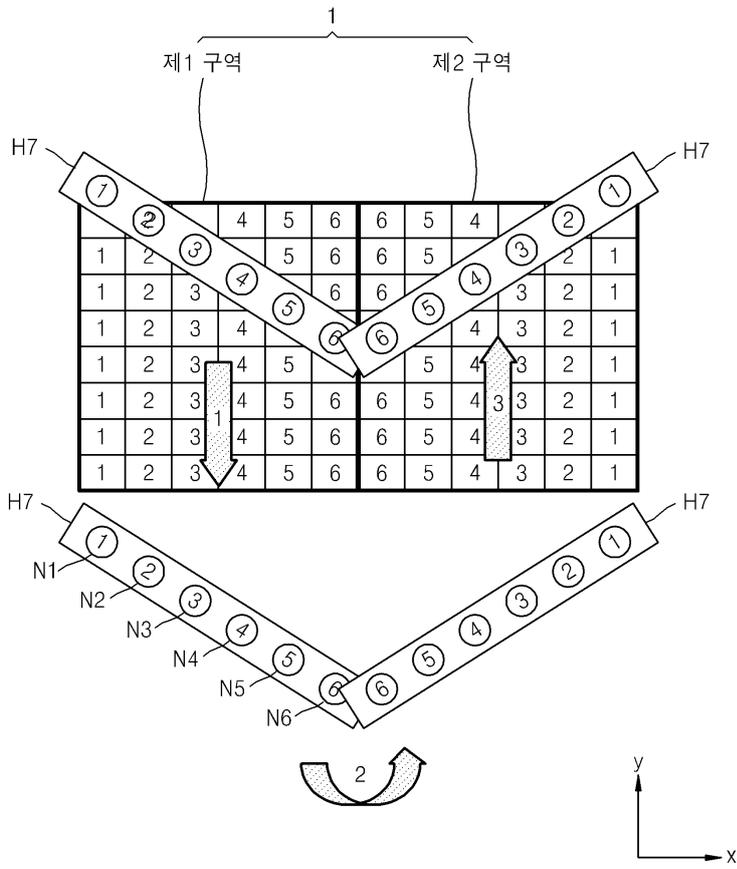
도면12



도면13



도면14



도면15

