(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월21일
(11) 등록번호 10-1749769
(24) 등록일자 2017년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41F 16/00 (2015.01) *B41F 33/00* (2015.01)
(21) 출원번호 10-2011-0116524
(22) 출원일자 2011년11월09일
심사청구일자 2016년11월08일
(65) 공개번호 10-2012-0050906
(43) 공개일자 2012년05월21일
(30) 우선권주장
12/944,038 2010년11월11일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001117381 A*
JP2006306095 A*
KR1019930009001 B1
KR1019930009001 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
제록스 코포레이션
미국 코네티컷주 노워크 피.오.박스 4505 글로버 애비뉴 45
(72) 발명자
버레스 에드워드 에프
미국 97068 오리건주 웨스트 린 사우스웨스트 보랜드 로드 990
존스 브렌트 로드니
미국 97140 오리건주 셔우드 사우스웨스트 벨 로드 14566
골트 조셉 비
미국 97068 오리건주 웨스트 린 7스 스트리트 1380
(74) 대리인
특허법인코리아나

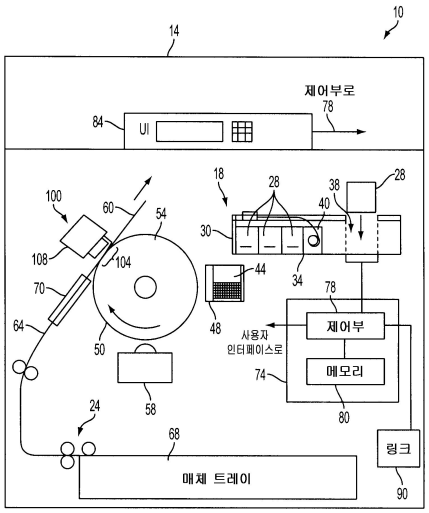
전체 청구항 수 : 총 14 항 심사관 : 한석환

(54) 발명의 명칭 **상 변화 잉크 화상 형성 장치**

(57) 요 약

본 발명은 경로를 따라 매체를 이송하도록 구성되는 매체 이송부와; 화상 담지 표면을 구비하며, 상기 경로의 적어도 일부에 근접한 상태로 이동 가능한 이동 부재와; 상기 화상 담지 표면에 잉크 화상을 형성하도록 구성되는 적어도 하나의 프린트헤드; 그리고 잉크 화상이 화상 담지 표면에 형성된 후, 상기 경로를 향해 기계적 에너지를 인가하도록 구성되는 적어도 하나의 변환기를 포함하는 상 변화 잉크 화상 형성 장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



명 세 서

청구범위

청구항 1

상 변화 잉크 화상형성 장치로서,

경로를 따라 매체를 이송하도록 구성된 매체 이송부;

화상 담지 표면을 구비하고 또한 상기 경로의 적어도 일부에 근접하여 이동 가능한 이동 부재;

상기 화상 담지 표면에 잉크 화상을 형성하도록 구성된 적어도 하나의 프린트헤드;

상기 경로로부터 미리 정해진 거리만큼 이격된 적어도 하나의 변환기 (transducer); 및

상기 적어도 하나의 변환기에 작동적으로 접속된 컨트롤러로서, 상기 컨트롤러는, 상기 매체에 상기 잉크 화상을 전사정착 (transfix) 하기 위해, 상기 잉크 화상이 상기 화상 담지 표면에 형성된 후에, 상기 잉크 화상이 상기 적어도 하나의 변환기에 대향하는 것에 응답하여 상기 적어도 하나의 변환기를 작동시켜, 상기 적어도 하나의 변환기의 일부를 상기 미리 정해진 거리에 걸쳐 연장시켜 상기 경로 상의 매체에 접촉시키고 또한 상기 경로 상의 상기 매체에 진동 에너지를 인가하도록 구성되는, 상기 컨트롤러를 포함하고,

상기 적어도 하나의 변환기는 복수 개의 변환기들을 포함하고, 각 변환기는 상기 컨트롤러에 작동적으로 접속되고, 상기 컨트롤러는 상기 잉크 화상이 상기 복수 개의 변환기들에 대향하는 것에 응답하여 상기 복수 개의 변환기들의 각 변환기를 작동시켜 상기 경로 상의 상기 매체에 접촉시키고 상기 매체에 진동 에너지를 인가하며 상기 매체에 상기 잉크 화상을 전사정착하도록 구성되며,

상기 복수 개의 변환기들은:

제 1 주파수로 작동하도록 구성된 제 1 복수 개의 변환기들; 및

제 2 주파수로 작동하도록 구성된 제 2 복수 개의 변환기들

을 포함하고, 상기 제 2 주파수는 상기 제 1 주파수와는 상이한, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 복수 개의 변환기들은 압전 변환기들인, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 복수 개의 변환기들의 각 변환기는 초음파 주파수로 각 변환기의 일부를 상기 매체와 접촉 및 접촉 해제하여 이동하여, 상기 매체에 진동 에너지를 인가하고 또한 상기 매체에 상기 잉크 화상을 전사정착하도록 구성되는, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 변환기들은 진동 에너지를 상기 경로를 향해 인가하기 위해 제 1 주파수로 작동하도록 구성되는, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 주파수는 초음파 주파수인, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 이동 부재는 회전 드럼을 포함하고, 상기 화상 담지 표면은 상기 회전 드럼의 표면을 포함하며, 상기 매체는 상기 회전 드럼의 상기 화상 담지 표면과 상기 복수 개의 변환기들 사이에 개재되는, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 화상 담지 표면은 상기 경로를 따라서 이동하는 상기 매체의 제 1 표면을 포함하는, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 복수 개의 변환기들은 진동 에너지를 인쇄 매체의 제 2 표면에 인가하도록 배열되고, 상기 제 2 표면은 제 1 표면의 반대쪽에 있으며, 이때에 상기 잉크 화상이 형성되는, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 복수 개의 변환기들과 상기 제 2 복수 개의 변환기들은 상기 경로의 제 1 측을 향하여 진동 에너지를 인가하도록 각각 배열되는, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 복수 개의 변환기들은 상기 경로의 제 1 측에 그리고 상기 매체의 제 1 측에 진동 에너지를 인가하도록 배열되고, 상기 제 2 복수 개의 변환기들은 상기 경로의 제 2 측에 그리고 상기 매체의 제 2 측에 진동 에너지를 인가하도록 배열되고, 상기 제 2 측은 상기 제 1 측의 반대쪽에 있는, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 13

상 변화 잉크 화상형성 장치로서,

경로를 따라 매체를 이송하도록 구성된 매체 이송부;

상기 경로의 일부에 근접하여 이동하도록 구성된 화상 담지 표면;

상기 화상 담지 표면에 잉크 화상을 형성하도록 구성되는 적어도 하나의 프린트헤드;

상기 경로의 일부에 근접하게 위치되고 또한 상기 경로로부터 미리 정해진 거리만큼 이격된 적어도 하나의 운동 생성기로서, 상기 적어도 하나의 운동 생성기 및 상기 화상 담지 표면은 상기 경로의 일부가 연장하는 화상 전사 구역을 규정하고, 상기 적어도 하나의 운동 생성기는 하나 이상의 미리 정해진 주파수들에서 상기 경로의 일부를 따라 이동하는 인쇄 매체에 충격력을 인가하도록 구성되는 압전 변환기들을 포함하는, 상기 적어도 하나의 운동 생성기, 및

상기 적어도 하나의 운동 생성기에 작동적으로 접속된 컨트롤러로서, 상기 컨트롤러는, 상기 매체를 향해 상기 잉크 화상을 전사정착하기 위해, 상기 잉크 화상이 상기 화상 담지 표면에 형성된 후에, 상기 잉크 화상이 상기

적어도 하나의 운동 생성기에 대향하는 것에 응답하여 상기 적어도 하나의 운동 생성기 내의 상기 압전 변환기들을 작동시켜, 상기 적어도 하나의 운동 생성기 내의 상기 적어도 하나의 압전 변환기의 일부를 상기 미리 정해진 거리에 걸쳐 연장시켜 상기 경로에 그리고 상기 경로의 일부를 따라 이송된 매체에 진동 에너지를 인가하도록 구성되는, 상기 컨트롤러를 포함하고,

상기 미리 정해진 주파수들 중 적어도 하나가 제 1 초음파 주파수를 포함하며,

상기 적어도 하나의 운동 생성기는 제 1 운동 생성기 및 제 2 운동 생성기를 포함하고, 상기 제 1 운동 생성기는 상기 제 1 초음파 주파수에서 인쇄 매체에 충격력을 인가하도록 구성된 압전 변환기들을 포함하고, 상기 제 2 운동 생성기는 제 2 초음파 주파수에서 인쇄 매체에 충격력을 인가하도록 구성된 압전 변환기들을 포함하고, 상기 제 2 초음파 주파수는 상기 제 1 초음파 주파수와 상이한, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 운동 생성기는 상기 화상 담지 표면과 상기 경로의 일부가 연장하는 전사 구역을 규정하기 위해 서로 대면하여 배열되는 제 1 운동 생성기 및 제 2 운동 생성기를 포함하는, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 화상 담지 표면은 이동 벨트의 외부 표면을 포함하고, 상기 이동 벨트는 상기 화상 담지 표면의 반대쪽에 있는 내부 표면을 포함하는, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 운동 생성기는 상기 이동 벨트의 상기 화상 담지 표면에 근접하여 이동하는 인쇄 매체에 충격력을 인가하도록 구성된 압전 변환기들을 포함하고, 상기 제 2 운동 생성기는 상기 이동 벨트의 상기 내부 표면에 충격력을 인가하도록 구성된 압전 변환기들을 포함하는, 상 변화 잉크 화상형성 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 일반적으로, 상 변화 잉크 프린터, 특히 상 변화 잉크 프린터에 사용되는 전사 정착 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 상 변화 잉크 화상 형성 장치는 상 변화 잉크를 사용하여 기록 매체 상에 화상을 형성한다. 이러한 장치는, 통상적으로, 직접 또는 오프셋 인쇄 공정을 사용하여 용융 상 변화 잉크 액적을 분사하도록 구성되는 잉크 젯을 포함한다. 직접 인쇄 공정에서는, 잉크가 인쇄 매체 상으로 직접 침착된다. 오프셋 인쇄 공정에서는, 잉크가 우선 화상 형성 드럼 상에 침착된 다음, 전사 정착 롤러를 사용하여 인쇄 매체에 전사 정착된다. 대부분의 종래 기술의 공지된 장치의 경우, 전사 정착 롤러가 닙(nip)을 형성하도록 화상 형성 드럼의 표면에 맞대어 로드된다. 인쇄 매체 시트가 드럼의 표면에 침착된 잉크와 동기화되어 상기 닙으로 공급된다. 상기 닙에서 인쇄 매체와 화상 형성 드럼 사이의 구름 접촉에 의해 발생되는 예정된 압력에 의해 용융 잉크가 인쇄 매체로 전사되어 정착된다(즉, 전사 정착된다).

[0003] 전사 정착 공정을 촉진하며 일관성 있는 화상 품질을 보장하기 위하여, 인쇄 매체의 온도는 통상적으로, 닙에 입장 시에 소정의 온도까지 상승되어 있는 것이 요구된다. 매체의 상승된 온도는 또한, 닙에서 필요로 하는 압력을 감소시킨다. 대부분의 종래 기술의 공지된 상 변화 잉크 화상 형성 장치는, 매체가 닙으로 공급되기 전에 매체의 온도를 소망하는 온도까지 상승시키기 위하여, 소정 형태의 매체 예열기를 사용하고 있다. 이 방법은 효율적이긴 하지만, 히터는 에너지를 소비하여 프린터의 작동 비용을 증가시키게 된다. 프린터 기술 분야에 있어서 에너지 효율 향상은 가치 있는 목표이며, 에너지 보존 노력 및 조절 요건의 관점에서 상당히 중요해지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 본 발명의 목적은 상 변화 잉크 프린터에 사용되는 전사 정착 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상 변화 잉크 화상 형성 장치는 경로를 따라 매체를 이송하도록 구성되는 매체 이송부 그리고 상기 경로의 적어도 일부에 근접한 상태로 이동 가능한 이동 부재를 포함한다. 이동 부재는 화상 담지 표면을 구비한다. 화상 형성 장치는 상기 화상 담지 표면에 잉크 화상을 형성하도록 구성되는 적어도 하나의 프린트헤드, 그리고 잉크 화상이 화상 담지 표면에 형성된 후 상기 경로를 향해 기계적 에너지를 인가하도록 구성되는 적어도 하나의 변환기를 구비하는 화성 전사 정착 장치를 포함한다.

[0006] 다른 실시형태에 따르면, 상 변화 잉크 화상 형성 장치는 경로를 따라 매체를 이송하도록 구성되는 매체 이송부, 그리고 상기 경로의 일부에 근접하여 이동하도록 구성되는 화상 담지 표면을 포함하며, 적어도 하나의 프린트헤드가 화상 담지 표면에 잉크 화상을 형성하도록 구성된다. 적어도 하나의 운동 생성기가 상기 경로의 일부에 근접하게 배치된다. 상기 적어도 하나의 운동 생성기와 화상 담지 표면은 화상 전사 구역을 형성하며, 이 화상 전사 구역을 통과하여 경로의 일부가 뻗어있다. 상기 적어도 하나의 운동 생성기는 하나 이상의 예정된 주파수에서 상기 경로의 일부를 따라 이동하는 인쇄 매체에 충격력을 인가하도록 구성되는 압전 변환기를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1 은 본 발명에 따른 고주파 전사 정착 장치를 포함하는 상 변화 잉크 화상 형성 장치의 일 실시형태를 간략한 형태로 도시한 입면도이다.

도 2a 는 화상 형성 장치의 화상 담지 표면에 근접한 위치에 도시된 하나의 운동 생성기를 구비한, 도 1 의 화상 형성 장치의 전사 장착 장치의 일 실시형태를 도시한 개략도이다.

도 2b 는 도 2a 의 화상 담지 표면과 운동 생성기 유닛 사이의 간극을 매우 상세하게 도시한 도면이다.

도 3 은 화상 담지 표면의 폭을 가로질러 뻗어있는 것으로 도시된, 도 2a 의 전사 정착 장치의 운동 생성기 유닛을 도시한 평면도이다.

도 4 는 초음파 요소를 도시한, 도 2a 의 전사 정착 장치의 운동 생성기를 도시한 저면도이다.

도 5 는 드럼 형태의 화상 담지 표면에 마주하도록 배열되는 두 개의 운동 생성기 유닛을 구비한, 도 1 의 화상 형성 장치의 전사 정착 장치의 다른 실시형태를 도시한 개략도이다.

도 6 은 이동 밴드 또는 벨트 형태의 화상 형성 부재의 화상 담지 표면의 양측에 서로 마주하도록 배열되는 두 개의 운동 생성기 유닛을 구비한, 도 1 의 화상 형성 장치의 전사 정착 장치의 또 다른 실시형태를 도시한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 본 발명의 일반적인 이해를 위해, 첨부 도면을 참조한다. 첨부 도면에서는 동일한 구성 요소를 명시하기 위해 전체적으로 동일한 도면 부호가 사용되고 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, 용어 "프린터"는 매체에 화상을 형성하는 장치를 가리키는 것으로서, 잉크 젯 프린터, 복사기, 팩스, 복합기 등을 포함하지만, 반드시 이로만 제한되는 것은 아니다.

[0009] 본 발명은 화상 형성 장치의 내부에서 이동하는 화상 담지 표면을 구비한 상 변화 잉크 젯 프린터에 사용하기 위한 화상 전사 정착 장치에 관한 것이다. 이러한 화상 전사 정착 장치는 상기 이동 화상 담지 표면에 근접하게 배치되며, 이동 표면으로부터 이격 배치되어 간극을 형성하는 적어도 하나의 운동 생성기를 포함한다. 아래에 설명되는 바와 같이, 운동 생성기는 적어도 하나의 초음파 변환기를 구비할 수도 있으며, 이러한 변환기는, 화상 담지 표면에 잉크가 산포되도록 하여 상기 간극을 통과하는 인쇄 매체에 잉크를 전사 정착하기 위하여, 상기 간극 내로 뻗어있고 그 후 후퇴되어, 상기 표면 상의 화상이 변환기를 지나쳐 이동함에 따라 화상 담지 표면과 신속하게 접촉하거나 충격력을 인가하도록 구성된다.

[0010] 전술한 운동 생성기의 초음파 변환기는 초음파 주파수 범위의 또는 초음파 주파수 범위에 가까운 하나 이상의 예정된 주파수에 따라 뻗어있고 후퇴하도록 구성된다. 초음파 운동은 간극을 통과하는 화상 담지 표면의 거의 마찰이 없는 통과를 촉진함으로써 종래 기술의 공지된 전사 정착 장치에서 사용되고 있는 바와 같은 구름 접촉이 필요 없도록 한다. 또한, 초음파 운동에 의해 발생하는 에너지는 잉크와 화상 담지 표면 모두의 온도를 상승시킨다. 이러한 온도 상승은 거의 즉각적으로 발생하기 때문에, 화상 담지 표면 및/또는 인쇄 매체의 예열 필요성을 감소시키거나 배제할 수도 있다. 예열 요건을 감소시키거나 배제함으로써 매체 준비 시간을 단축하여, 프린터가 보다 빈번하게 운전 정지될 수 있게 된다. 프린터의 운전 정지는 프린터의 에너지 지출 경비를 감소시켜 프린터의 작동 관련 비용을 낮추는 효과가 있다. 또한, 전술한 바와 같은 온도 상승은 주어진 양의 잉크 산포를 달성하기 위해 필요한 동력을 감소시켜, 에너지 경비 지출의 추가적인 감소를 초래한다.

[0011] 본 명세서에서 설명되고 있는 바와 같은 전사 정착 장치는 오프셋 인쇄 시스템 및 직접 인쇄 시스템 모두에서 활용될 수도 있다. 오프셋 인쇄 시스템에서는, 화상 담지 표면이 도 1 에 도시된 바와 같은, 드럼, 압판, 밴드 또는 벨트와 같은 회전 부재의 표면일 수도 있다. 이 경우, 용융 상 변화 잉크 액적이 회전 부재의 표면 상에 침착된다. 표면 상의 잉크 액적이 전술한 바와 같은 간극을 통과하여 이동함에 따라, 이러한 액적과 동기화되어, 인쇄 매체 시트가 상기 간극을 통과하는 경로를 따라 이동된다. 따라서, 매체의 경로가 운동 생성기와 회전 부재의 표면 상의 잉크 화상 사이에 개재됨에 따라, 초음파 변환기는 잉크 액적 위에 놓여 있는 인쇄 매체에 충격력을 인가하게 된다. 신속한 충격력 인가 작용에 의해 회전 부재의 표면 상에 잉크 액적이 산포되며 잉크가 인쇄 매체에 맞대어 가압됨으로써, 매체로의 잉크의 전사 및 정착이 촉진된다.

[0012] 밴드 또는 벨트 형태의 화상 형성 부재를 사용하는 시스템에 있어서, 제 1 운동 생성기 유닛의 반대쪽으로, 추가의 운동 생성기가 벨트 또는 밴드의 내면에 초음파 작용을 야기하도록 배치될 수도 있다. 이 경우, 제 1 운동 생성기의 작용과 관련하여 추가의 운동 생성기의 초음파 작용에 의해 벨트 또는 밴드의 강성이 보강되어 지지 면(backing surface)을 제공함으로써, 인쇄 매체로의 잉크의 전사 및 정착이 촉진된다.

[0013] 화상 담지 표면은 또한 인쇄 매체를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 직접 인쇄 시스템에서는, 잉크가 직접 인쇄 매체로 침착된다. 이 경우, 전사 정착 장치가 잉크를 산포시켜 매체에 정착시키기 위하여 초음파 작용을 적용하도록 사용될 수도 있다. 또한, 운동 생성기가 인쇄 매체의 일면 또는 양면에 기계적 에너지를 인가하도록 인쇄 매체의 일측 또는 양측에 배치될 수도 있다. 잉크가 우선 화상 형성 부재에 침착된 다음, 화상 형성 부재로부터 인쇄 매체로 전사되며, 이러한 전사 공정 동안 화상 형성 부재에 의해 매체에 대한 잉크 정착은 이루어지지 않는 오프셋 시스템에 유사한 구성이 사용될 수도 있다.

[0014] 화상 형성 용례에는 다공성 및 평활도 뿐만 아니라 다른 특성에 따른 다양한 매체 상에서의 인쇄 작업이 포함된다. 예를 들어, 본 명세서에 설명되고 있는 인쇄 시스템을 사용하여 신문, 종이, 투명지, 카드 용지, 포장 재료 등이 인쇄될 수도 있다. 각종 잉크 재료, 화상 수용 매체, 그리고 화상 품질, 비용, 속도 또는 에너지 효율과 같은 하나 이상의 목적을 강조하는 화상 형성 용례에 의해, 화상 전사/전사 정착을 촉진하기 위한 운동 생성기 방식 전사 정착 장치의 하나 이상의 특정 실시형태가 구현될 수 있다.

[0015] 이하, 도 1 을 참조하면, 일 실시형태의 고주파 화상 전사 정착 장치 (100) 가 장착되어 있는 상 변화 잉크 젯 프린터가 간소화된 형태로 입면도로 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 프린터 (10) 는 프린터 (10) 의 잉크 로더 (ink loader)(18), 적어도 하나의 프린트헤드 (48), 매체 공급 및 취급 장치 (24), 그리고 화상 전사 정착 장치 (100) 를 포함하는 다양한 장치 및 구성 요소를 지지하며 적어도 부분적으로 에워싸는 하우징 (14) 을 포함한다. 장치 (10) 의 구성, 특히, 장치의 배치, 치수 및 작동 요건과 프린터의 구성 요소에 따라 적당한 하우징 (14) 이 사용될 수도 있다.

[0016] 잉크 로더 (18) 는 고체 잉크 스틱으로 일컬어지는 잉크 블록 (28) 의 형태로 형성된 고체 상태의 상 변화 잉크를 수용하는 한편, 잉크 스틱 (28) 을 용융 조립체 (30) 로 운반하도록 구성되며, 상기 용융 조립체 (30) 는 고

체 잉크 스틱 (28) 을 인쇄 매체에 화상을 형성하기에 적당한 액상 잉크로 용융시킨다. 잉크 로더 (18) 는 잉크 스틱 (28) 이 내부로 삽입되는 공급 채널 (34) 을 포함한다. 도 1 에 단일 공급 채널 (34) 이 도시되어 있긴 하지만, 잉크 로더 (18) 가 장치 (10) 에 사용되는 각각의 색상 또는 색조의 잉크 스틱 (28) 용의 별개의 공급 채널 (34) 을 포함할 수도 있다. 잉크 스틱 (28) 은 삽입 개구 (38) 를 통해 공급 채널 (34) 내로 삽입된다. 일단 공급 채널 (34) 내로 삽입되고 나면, 잉크 스틱 (28) 은 잉크 스틱 공급 기구에 의해 용융 조립체 (30) 를 향해 추진된다. 적당한 공급 기구가 사용될 수도 있다. 도 1 의 실시형태에서, 공급 기구는 용융 조립체 (30) 를 향해 잉크 스틱 (28) 을 이동시키기 위한 추진력을 인가하도록 구성되는 스프링 로드된 푸쉬 블록 (push block)(40) 을 포함한다. 잉크 스틱 (28) 이 용융 조립체 (30) 에 도달하게 되면, 잉크 스틱 (28) 이 상 변화 잉크 용융 온도까지 가열되어 용융됨으로써, 용융 액상 잉크가 형성된다. 상 변화 잉크 공식과 같은 다수의 인자에 따라 적당한 용융 온도가 사용될 수도 있다. 잉크 로더가 상이한 구성으로 형성될 수도 있으며, 예를 들어, 대안의 고체 형태 잉크, 분말형 또는 작은 알갱이형 잉크를 사용할 수도 있다.

[0017] 용융 잉크는 용융 잉크 저장조 (44) 에 수용된 다음, 적어도 하나의 프린트헤드 (48) 로 공급된다. 프린트헤드 (48) 는 용융 잉크 액적을 분사하도록 구성되는 잉크 젯을 포함한다. 프린터 (10) 는 오프셋 프린터이다. 따라서, 프린트헤드 (48) 는 회전하는 화상 형성 부재 (54) 의 화상 담지 표면 (50) 상으로 잉크를 전달하도록 배치된다. 화상 형성 부재 (54) 는 회전 드럼, 순환 벨트, 밴드, 또는 유사한 유형의 구조체를 포함한다. 화상 담지 표면 (50) 으로부터 인쇄 매체 (60) 로의 잉크 화상의 전사를 촉진하기 위하여, 이형제로 이루어진 층 또는 막이 이형제 도포 조립체 (58) 에 의해 표면 (50) 에 도포될 수도 있다. 대안적인 실시형태에 있어서, 프린트헤드 (48) 가 잉크를 직접 인쇄 매체에 전달하도록 배치될 수도 있다.

[0018] 매체 공급 및 취급 장치 (24) 는 프린터 (10) 의 내부에 형성되는 매체 경로 (64) 를 따라 인쇄 매체를 이송하며, 잉크젯 인쇄 기구 (48) 에 의한 화상 담지 표면 (50) 으로의 잉크 침착과 동기화되어, 인쇄 매체 (60) 가 상기 매체 경로 (64) 를 따라 표면 (50) 을 향해 안내된다. 매체 공급 및 취급 장치 (24) 는 종이, 투명지 등과 같은 인쇄 매체를 저장 및 공급하기 위해 공급 트레이와 같은 적어도 하나의 매체 공급원 (68) 을 포함한다. 이러한 매체 공급 및 취급 장치는 매체 경로 (64) 를 따라 매체를 이송하기 위한 롤러, 배플(baffle), 편향기 등을 포함한다.

[0019] 매체가 화상 담지 표면 (50) 으로부터 잉크를 수용하기에 적당한 온도로 전사 정착 장치 (100) 에 도달하도록, 매체 조절 장치가 인쇄 매체의 온도를 제어 및 조절하기 위해 매체 경로 (64) 를 따라 배치될 수도 있다. 예를 들어, 도 3 의 실시형태에 있어서, 인쇄 매체가 전사 정착 장치 (100) 에 도달하기 전에 인쇄 매체를 초기에 예정된 온도로 가열하기 위해 예열 조립체 (70) 가 매체 경로 (64) 를 따라 제공될 수도 있다. 예열 조립체 (70) 는 매체가 목표 예열 온도에 도달하도록 하기 위하여 접촉, 복사, 전도 또는 대류 열 또는 이들을 조합한 형태의 열을 사용할 수도 있다. 전술한 바와 같이, 고주파 전사 정착 장치 (100) 의 사용을 통해 매체 예열 요건을 줄이거나 배제할 수도 있다. 따라서, 일부 실시형태에 있어서, 예열 조립체 (70) 와 같은 매체 조절 장치가 화상 형성 프린터 (10) 로부터 생략될 수도 있다.

[0020] 프린터 (10) 의 다양한 장치, 구성 요소의 작동 및 기능 제어가 제어 장치 (74) 의 도움을 받아 수행된다. 제어 장치 (74) 는 제어부 (78), 전자 저장 장치 또는 메모리 (80), 그리고 사용자 인터페이스(UI) (84) 를 포함한다. 제어부 (78) 는 메모리 (80) 에 저장된 지시를 실행하도록 구성되는, 중앙 처리 유닛 (CPU), 주문형 집적 회로 (ASIC), 사용자 프로그램 가능한 게이트 어레이 (FPGA) 장치, 또는 마이크로 제어기와 같은 처리 장치를 포함할 수도 있다. 다중 처리기가 사용될 수도 있다. 적당한 유형의 메모리 또는 전자 저장 장치가 사용될 수도 있다. 예를 들어, 메모리 (80) 는 판독 전용 메모리 (ROM) 와 같은 비휘발성 메모리, 또는 EEPROM 또는 플래쉬 메모리와 같은 프로그램 가능한 비휘발성 메모리일 수도 있다. 작동 동안, 제어부 (78) 는 화상 담지 표면 (50) 에 잉크 액적을 분사하여 화상을 형성하도록 잉크 젯 인쇄 장치 (48) 를 작동시킨다. 이어서, 매체 공급 및 취급 장치 (24) 가 매체 경로 (64) 를 따라 화상 담지 표면 (50) 을 향해 인쇄 매체 시트 (60) 를 이송하도록 작동된다.

[0021] 도 1 의 실시형태에서, 전사 정착 장치 (100) 는, 매체 경로 (64) 와 화상 담지 표면 (50) 이 수렴되어, 전사 정착 공정이 적어도 부분적으로 수행되는 화상 담지 표면 (50) 과 매체 경로 (64) 에 대하여, 전사 또는 전사 정착 구역 (104) 을 형성하는 위치 부근으로 배치되는 것으로 도시되어 있다. 대안적인 실시형태에 있어서, 전사 정착 장치 (100) 가 프린트의 구성에 따라 인쇄 매체로의 잉크의 전사 및/또는 정착을 촉진하기 위하여 매체 경로 (64) 에 대하여 다른 위치에 배치될 수도 있다.

[0022] 도 2a 및 도 3 을 참조하면, 일 실시형태의 화상 전사 정착 장치 (100) 가 매우 상세하게 도시되어 있다.

도시된 바와 같이, 화상 전사 정착 장치 (100) 는 하우징 (110) 과 초음파 기구 (114) 를 포함하는 운동 생성기 유닛 (108) 을 포함한다. 도 3 에 도시된 바와 같이, 하우징 (110) 과 초음파 기구 (114) 는 전사 정착 장치 (100) 와 관련하여 화상 담지 표면 (50) 의 이동 방향 (P) 과 대체로 직교하는 방향 (C) 으로 화상 담지 표면 (50) 의 폭을 가로질러 뻗어있는 크기로 형성된다. 초음파 기구의 전면 (112) 에 의해 운동 생성기 유닛 (108) 과 화상 담지 표면 (50) 의 사이에 간극이 형성되며, 매체 경로 (64) 가 상기 간극을 통과하여 뻗어있다.

하우징 (110) 은 초음파 기구 (114) 의 전면 (112) 이 화상 담지 표면 (50) 으로부터 거리 (D) 에 배치되는 상태로 표면 (50) 에 근접한 위치에 초음파 기구 (114) 를 지지한다 (도 2b). 거리 (D) 는 화상 전사 정착 공정 동안 변할 수도 있다. 예를 들어, 거리 (D) 는 화상 담지 표면 상의 잉크 액적의 높이와 동일하거나 보다 큰 범위로 선택되며, 잉크 화상 및 매체의 전단 가장자리가 전사 정착 구역 (104) 으로 입장할 수 있도록 하기 위하여, 색상 디더링(dithering) 기술에 따른 이차 및 삼차 색상 구현 시의 화소의 중첩을 고려하여 결정될 수도 있다. 화상 담지 표면 상의 잉크 화상과 인쇄 매체가 전사 정착 구역 (104) 을 통과하여 이동함에 따라, 화상 전사를 위한 접촉이 가능하도록 거리 (D) 가 적절한 거리로 감소할 수도 있다. 거리 (D) 는 또한, 예를 들어, 운동 생성기의 구성, 운동 생성기의 개수 그리고 이차 색상으로 인쇄되는 텍스트 또는 그래픽과 같은 화상의 유형과 같은 변수에 따라 변할 수도 있다. 전사 접촉 상태로 이동되고 나면, 운동 생성기는 다양한 유형의 매체 및 화상 콘텐트 변화에 대하여 거의 일관성 있는 화상 전사 접촉을 달성하기 위한 서보 제어되거나(servo controlled), 중량을 재거나 또는 스프링 로드될 수 있다.

[0023] 복수 개의 초음파 변환기 (118) 가, 도 3 에 도시된 바와 같이, 초음파 기구 (114) 의 전면 (112) 에 장착된다.

각각의 초음파 변환기 요소 (118) 는 전사에 영향을 미치기에 충분한 크기의 펄스력를 이용하여 화상 담지 표면 (50) 과 접촉하기에 적어도 충분한 정도로 전면 (112) 으로부터 돌출하도록 구성되는 한편, 이후, 화상 담지 표면, 잉크 화상 및/또는 인쇄 매체가 전사 정착 구역 (104) 을 통과하여 연속적으로 이동할 수 있도록 하기에 충분한 거리를 확보하도록 화상 담지 표면으로부터 후퇴하도록 구성된다. 일 실시형태에 있어서, 초음파 변환기 (118) 는 압전 변환기일 수도 있다. 당 업계에 공지된 바와 같이, 압전 변환기는 전기 신호 인가에 응답하여 형상이 변하도록 구성된다. 제어부 (78) 로부터의 제어 신호에 따라 변환기에 적절한 작동 에너지를 인가하기 위해 전극 (도시하지 않음) 이 각각의 변환기에 부착된다. 제어부 (78) 는 잉크 화상 (122) 과 인쇄 매체 (60) 가 전사 정착 구역 (104) 을 통과하여 이동함에 따라 초음파 변환기 (118) 를 작동시키도록 구성된다.

[0024] 일부 용례에 있어서는 단 한 번의 충격력 인가가 충분할 수도 있긴 하지만, 화상 전사 정착 공정을 촉진하기 위하여 각각의 화소에 걸쳐 다중 펄스 충격력 인가가 필요할 수도 있다. 화상 담지 표면에 대한 초음파 변환기 (118) 의 이동 속도 및 주파수는, 화상 담지 표면 및 인쇄 매체가 제품 처리 속도로 전사 정착 구역 (104) 을 통과하여 이동함에 따라, 잉크 화상의 각각의 화소에 걸쳐 소망하는 횟수로 충격력을 인가할 수 있도록 제어된다. 일 실시형태에 있어서, 초음파 변환기는 대략 15 kHz 내지 200 kHz 의 초음파 범위의 작동 주파수로 작동된다. 이러한 초음파 범위의 작동 주파수에 의하면 각각의 화소에 대한 복수 회의 충격력 인가가 달성될 수 있다. 초음파 작동은 또한, 전사 정착 공정을 촉진하는 전사 정착 구역 (104) 에서의 열 발생과 같은 추가 장점을 제공한다. 그러나, 운동 생성기 유닛에 의해 발생되는 작동 주파수가, 초음파 변환기 (118) 가 화상 형성 장치의 처리 속도 또는 전사 정착 공정과 실질적으로 간섭을 야기하지 않으면서 이동 인쇄 매체 및/또는 화상 담지 표면으로부터 접촉 및 후진할 수 있도록 하며 또한, 수용 매체로의 화상의 충분한 전사 또는 전사 정착을 달성할 수 있는 주파수일 수도 있다.

[0025] 도 2a 내지 도 4 의 실시형태에 있어서, 초음파 변환기 (118) 는 방향 (C) 으로 초음파 기구를 가로질러 뻗어있는 하나 이상의 어레이 형태로 전면 (112) 에 배열되어 있다. 각각의 어레이는 화상 담지 표면 (50) 의 폭을 가로질러 실질적으로 전체 영역에 걸쳐 적용될 수 있도록 구성되며, 각각의 변환기 (118) 는 전사 정착 구역 (104) 에서 적어도 하나의 잉크 액적 위치 또는 화소에 걸쳐 화상 담지 표면과 접촉하도록 구성된다. 도 4 에는 일 실시형태에 따른 초음파 기구 (114) 의 초음파 변환기 (118) 의 어레이가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 초음파 변환기 (118) 의 어레이는 교호 (alternating) 패턴으로 두 줄로 배열되어 있다. 초음파 변환기가 중첩되지 않도록 하는 또는 정렬 배치될 수도 있도록 하는 교호 패턴에 의해 어레이가 화상 담지 표면 (50) 의 전체 폭에 걸쳐 적용될 수 있다.

[0026] 화상 담지 표면 상의 각각의 잉크 액적에 (인쇄 매체를 통해) 적당한 횟수로 충격력을 인가하기 위하여 소정 개수의 초음파 변환기 (118) 및 변환기 (118) 어레이가 사용될 수도 있다. 예를 들어, 단일 운동 생성기 유닛 (108) 에 다중 어레이가 통합될 수도 있다. 선택적으로, 각각 하나 이상의 초음파 변환기 어레이를 구비하는 다중 운동 생성기 유닛 (108) 이 사용될 수도 있다. 초음파 변환기 (118) 의 다중 어레이가 각각 표면

(50) 으로부터 대략 동일한 거리 (D) 에 배치될 수도 있도록, 유닛 (108) 의 초음파 기구 (114) 의 전면 (112) 이 전사 정착 구역 (104) 의 화상 담지 표면 (50) 의 윤곽에 맞춘 형상으로 형성될 수도 있다. 이러한 형상 정합 구성에 의하면, 전면이 화상 담지 표면과 다소 일치하는 곡률을 갖추도록 형성될 수도 있으며, 또는 드럼의 곡률과 대략 일치하도록 증분 각도로 설정된 일련의 평평한 부분 또는 거의 평평한 부분으로 구성될 수도 있다. 구성 요소 및 어레이의 개수는 화상 영역의 전체 폭에 걸쳐 적용되는 접촉 라인을 달성할 수 있도록 결정된다.

[0027] 도 2a 및 도 3 의 실시형태에 있어서, 전사 정착 장치 (100) 는 실질적으로 동일한 주파수로 화상 담지 표면 (50) 과 접촉할 수 있도록 순환 이동되는 복수 개의 초음파 변환기를 구비한 단일 운동 생성기 유닛 (108) 을 포함한다. 도 5 및 도 6 에는 두 개 (또는 두 개 이상) 의 운동 생성기 유닛 (108a, 108b) 이 사용되는 화상 전사 정착 장치 (100) 의 대안적인 실시형태가 도시되어 있다. 도 2a 및 도 3 의 실시형태와 유사하게, 각각의 운동 생성기 유닛 (108a, 108b) 은 초음파 범위의 또는 거의 초음파 범위의 예정된 주파수로 전사 정착 구역 (104) 에서 각각의 잉크 액적에 걸쳐 한 번 이상 충격력을 인가하기 위해 복수 개의 초음파 변환기 (도 5 및 도 6 에는 도시하지 않음) 를 포함한다. 그러나, 도 5 및 도 6 의 실시형태에서, 각각의 운동 생성기 유닛 (108a, 108b) 이 화상 전사에 영향을 미칠 수 있는 상이한 주파수로 작동하도록 구성될 수도 있다.

[0028] 도 5 의 실시형태에 있어서, 각각의 운동 생성기 유닛 (108a, 108b) 은, 제 1 운동 생성기 유닛 (108a) 이 제 2 운동 생성기 유닛으로부터 이격 배치되는 상태로, 화상 형성 부재 (54) 의 화상 담지 표면 (50) 과 마주하도록 배치된다. 운동 생성기 유닛 (108a) 은 예정된 제 1 주파수로 전사 정착 구역 (104) 에서 매체에 충격력을 인가하도록 구성되며, 운동 생성기 유닛 (108b) 은 상기 예정된 제 1 주파수와 상이한 예정된 제 2 주파수로 전사 정착 구역 (104) 에서 매체에 충격력을 인가하도록 구성된다. 다중 운동 생성기 유닛을 서로 다른 주파수에서 작동시킴으로써, 각각의 생성기 유닛이 전사 정착 공정의 일부 또는 특정 부분을 수행하기 위한 최적의 주파수로 작동되도록 할 수 있다. 예를 들어, 도 5의 실시형태에서, 제 1 운동 생성기 유닛 (108a) 은 매체로의 화상의 전체적인 또는 부분적인 전사 과정을 촉진하기 위하여 매체와 잉크의 온도를 상승시키기에 유리한 하나 이상의 주파수로 작동될 수도 있다. 또한, 제 2 운동 생성기 유닛 (108b) 은 제 1 유닛 (108a) 과 상이한 주파수 또는 주파수 범위로 작동될 수도 있으며 화상이 매체에 전사되는 것을 보장할 수 있는 보다 넓은 운동 범위 및 충격력 인가 효과를 달성할 수도 있다. 전술한 유닛 (108a, 108b) 외에도, 소정의 주파수 또는 주파수 범위에서 작동하는 추가의 운동 생성기 전사 유닛이 완벽한 화상의 전사를 촉진하도록 사용될 수도 있다.

[0029] 도 6 의 실시형태에 있어서, 운동 생성기 유닛 (108a, 108b) 은 화상 담지 표면 (50) 의 양측에 배치된다. 본 실시형태에서, 화상 형성 부재 (54) 는 화상 담지 표면 (50) 으로서의 역할을 하는 외면 과 내면 (134) 을 구비한 얇은 벨트 또는 밴드를 포함한다. 도 2a 및 도 3 의 운동 생성기와 유사하게, 제 1 운동 생성기 유닛 (108a) 은 외면 (50) 에 마주하도록 배치된다. 제 2 운동 생성기 유닛 (108b) 은 제 1 운동 생성기 유닛 (108a) 의 반대쪽 위치에 지지 면의 역할을 하는 내면 (134) 에 마주하도록 배치되며, 제 1 운동 생성기 유닛 (108a) 에 의해 발생되는 충격력과 상보적인 충격력을 제공할 수도 있다.

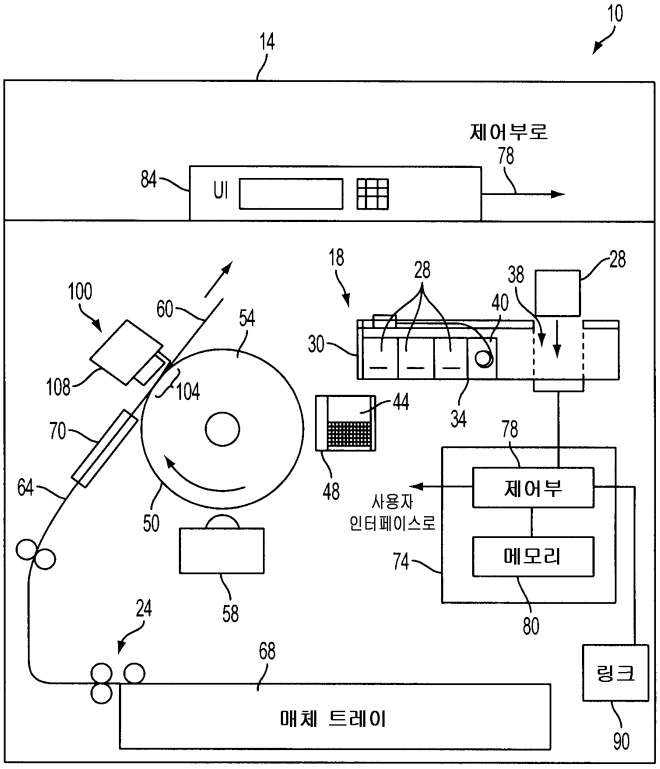
[0030] 제 1 운동 생성기 유닛 (108a) 은 예정된 제 1 주파수에서 전사 정착 구역 (104) 의 매체에 충격력을 인가하도록 구성되며, 운동 생성기 유닛 (108b) 은 충격력이 동기화될 수도 또는 동기화되지 않을 수도 있는 상태로 상기 예정된 제 1 주파수와 동일하거나 상이할 수도 있는 예정된 제 2 주파수에서, 또는 충격력이 조화롭게 동기화된 상태에서 화상 형성 부재 (54) 의 내면 (134) 에 충격력을 인가하도록 구성된다. 도 6의 실시형태에서, 이와 같이 대향 배치된 운동 생성기 유닛 (108a, 108b) 에 의한 초음파 작용은, 화상이 전사 정착 구역 (104) 에서 인쇄 매체에 전사 정착되는 동안, 화상 형성 부재 (54), 화상 담지 표면 (50), 그리고 운동 생성기 유닛 사이의 매체의 거의 마찰 없는 통과 작동을 촉진한다. 실험을 통해 알려진 바에 따르면, 화상이 일단 매체에 전사되고 나면, 운동 생성기에 추가로 노출되더라도 화상 품질에는 악영향을 미치지 않는다. 이와 같이 화상의 일측에 배치된 운동 생성기를 통해 매체에 화상을 전사 정착시킴으로써 달성되는 화상 품질은 용례와 공정에 좌우된다.

[0031] 전술한 전사 정착 장치는 토너 인쇄 시스템에 사용되는 진동식 장치와는 구별되어야 한다. 이러한 시스템에서, 공진 주파수에서의 진동이 화상 반대쪽인 화상 담지 표면의 측면으로만 전달된다. 이러한 진동은 토너 입자가 매체로 방면되는 것을 촉진하기 위하여 토너 입자가 화상 담지 표면으로의 정전기적 당김을 극복하도록 하는 역할을 한다. 전술한 전사 정착 장치는 매체 상에서 화상 담지 표면 상의 잉크로 매체를 가압하도록 작동한다. 이러한 작용은 매체의 국소적인 가열 효과를 제공할 뿐만 아니라, 매체로의 잉크의 전사를 촉진하면서 잉크의 산포를 촉진한다. 전사 정착 장치의 운동 생성기는, 화상 반대쪽인 화상 담지 표면의 측면

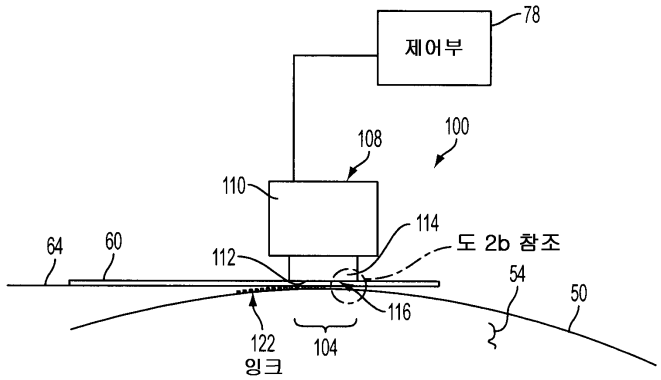
에 배치되는 경우, 화상 담지 표면이 냉각될 수 있도록 하면서 화상 담지 표면 상의 잉크의 가열을 촉진할 수 있는데, 그 이유는 잉크가 프린트헤드로부터 분사되기 때문이다. 따라서, 전술한 전사 정착 장치는 토너 화상 형성 시스템의 진동 장치와 상이한 방식으로 상이한 구성 요소를 이용한 화상 형성 공정을 수행하도록 작동한다.

도면

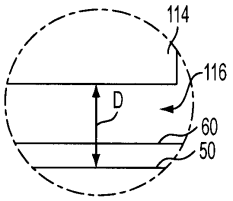
도면1



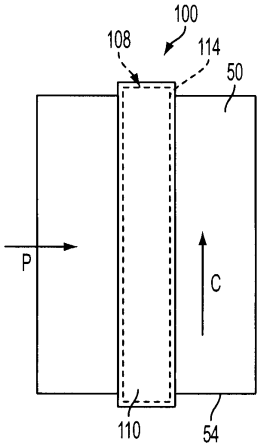
도면2a



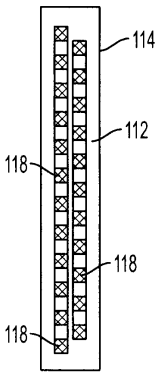
도면2b



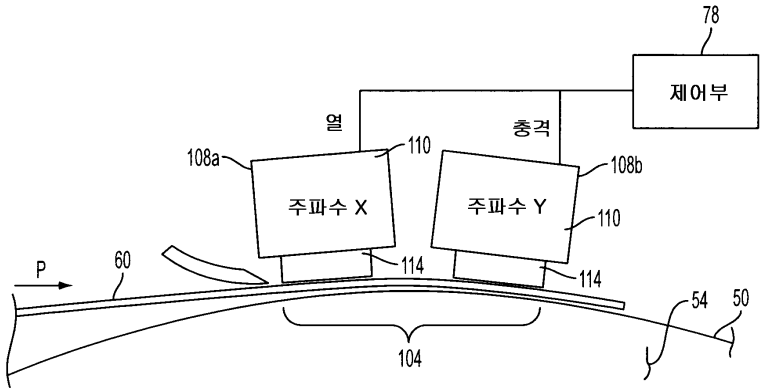
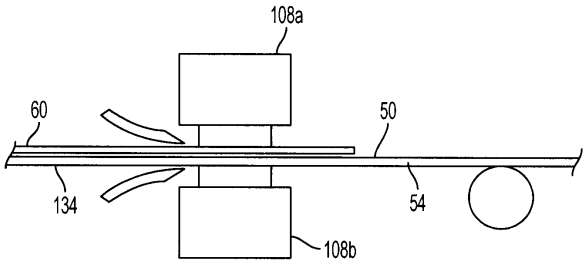
도면3



도면4



도면5



도면6