



등록특허 10-2466579



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년11월15일
(11) 등록번호 10-2466579
(24) 등록일자 2022년11월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41J 11/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B41J 11/007 (2013.01)
B41J 11/0065 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0027937
(22) 출원일자 2019년03월12일
심사청구일자 2022년03월11일
(65) 공개번호 10-2019-0113579
(43) 공개일자 2019년10월08일
(30) 우선권주장
15/938,613 2018년03월28일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020010042442 A*
KR1020050106002 A*
US20110103928 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
제록스 코포레이션
미국 06851-1056 코네티컷주 노워크 메리트 7 201
피.오. 박스 4505
(72) 발명자
츄-행 리우
미국 14526 뉴욕 웬델드 파이퍼스 메도우 트레일
8
폴 제이. 맥콘빌
미국 14580 뉴욕 웨스터 640 홀트 로드
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 20 항

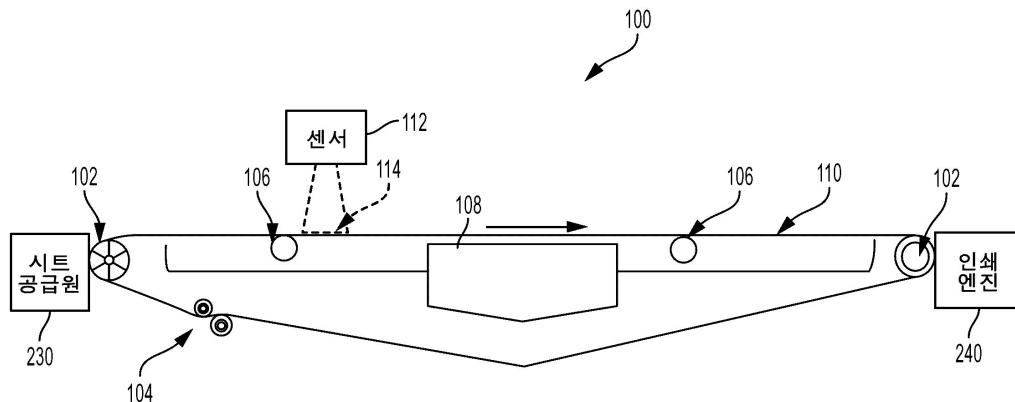
심사관 : 임상진

(54) 발명의 명칭 천공들이 있는 진공 벨트를 가진 선행/후행 에지 탐지 시스템

(57) 요 약

진공 벨트는 벨트 에지들 사이에 천공들을 갖는다. 진공 벨트의 일부 천공들은 패턴으로 배열된다. 진공 벨트는 인쇄 미디어의 시트들을 미디어 공급원로부터 이동시키기 위한 위치에서 미디어 공급원에 인접하게 배치된다. 광 센서는 진공 벨트를 통과하는 빛을 탐지하기 위한 위치에 배치된다. 광 센서는 진공 벨트의 구멍 영역에 의해 제한된 진공 벨트의 부분을 탐지하고, 천공들의 패턴과 진공 벨트의 구멍 영역의 크기 및 위치는 시트들이 진공 벨트의 구멍 영역 외부에 있을 때 광 센서에 의해 출력된 신호를 일정하게 한다.

대 표 도



(72) 발명자

제이슨 엠. 레페브레

미국 14526 뉴욕 웬필드 7 렌워크 런

더글라스 케이. 헤르만

미국 14580 뉴욕 웹스터 7 페레그린 웨이

시미트 프라하라지

미국 14580 뉴욕 웹스터 오크몬트 불러바드 1651

명세서

청구범위

청구항 1

인쇄 장치에 있어서,

인쇄 미디어를 저장하는 미디어 공급원;

벨트 에지들 사이에 천공들을 갖는 진공 벨트로서, 상기 진공 벨트의 상기 천공들 중 적어도 일부는 패턴으로 배열되며, 상기 진공 벨트는 상기 미디어 공급원으로부터 상기 인쇄 미디어의 시트들을 이동시키기 위한 위치에서 상기 미디어 공급원에 인접하게 배치되는 상기 진공 벨트; 및

상기 진공 벨트를 통과하는 빛을 검출하기 위한 위치에 배치된 광 센서로서, 상기 광 센서가 탐지하는 상기 진공 벨트의 부분을 상기 진공 벨트의 구멍 영역으로 제한하는 필터를 포함하고, 상기 천공들의 상기 패턴과 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역의 크기 및 위치는 상기 시트들이 상기 진공 벨트의 상기 진공 벨트 영역의 상기 구멍 영역 외부에 있을 때, 상기 광 센서에 의해 출력된 신호를 일정하게 하는 상기 광 센서를 포함하는 인쇄 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역의 상기 크기 및 위치는 상기 진공 벨트가 상기 광 센서를 지나 이동함에 따라, 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역이 항상 천공들의 동일한 전체 영역을 포함하게 하는 인쇄 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 천공들의 상기 동일한 전체 영역은 상기 광 센서에 의해 출력되는 상기 신호를 일정하게 하는 인쇄 장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서, 상기 천공들의 상기 동일한 전체 영역은 완전히 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역 내에 있는 천공들 및 부분적으로 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역 내에 있는 천공들의 합을 포함하는 인쇄 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 천공들의 상기 패턴의 상기 구멍 영역의 상기 크기 및 위치는 크로스-프로세스(cross-process) 방향의 상기 구멍의 에지가 하나 이상의 상기 천공들의 길이와 교차하게 하고, 상기 길이의 합을 일정하게 하는 인쇄 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 시트들의 에지들이 상기 광 센서에 의해 출력된 상기 신호의 드롭(drop)에 기초하여 동기화 마크(synchronization mark)와 정렬될 때를 식별하는 프로세서를 더 포함하고, 상기 신호의 상기 드롭은 일정한 변화율을 갖는 인쇄 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 천공들을 통해 공기를 끌어들이기 위한 위치에서 상기 진공 벨트에 인접하게 배치된 진공 매니폴드(manifold)를 더 포함하는 인쇄 장치.

청구항 8

인쇄 장치에 있어서,

인쇄 미디어를 저장하는 미디어 공급원;

벨트 에지를 사이에 천공들을 갖는 진공 벨트로서, 상기 진공 벨트의 상기 천공들 중 적어도 일부는 패턴으로 배열되고, 상기 진공 벨트는 상기 미디어 공급원으로부터 상기 인쇄 미디어의 시트들을 이동시키기 위한 위치에서 상기 미디어 공급원에 인접하게 배치되는 상기 진공 벨트;

상기 진공 벨트로부터 상기 시트들을 수신할 수 있는 위치에서 상기 진공 벨트에 인접하게 배치되는 인쇄 엔진;
상기 진공 벨트의 제1 측 상의 광원;

상기 진공 벨트를 통과하는 상기 광원으로부터의 빛을 탐지하는 위치에서, 상기 제1 측과 대향하는 상기 진공 벨트의 제2 측 상에 배치된 광 센서로서, 상기 광 센서가 탐지하는 상기 진공 벨트의 부분을 상기 진공 벨트의 구멍 영역으로 제한하는 필터를 포함하며, 상기 천공들의 상기 패턴과 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역의 크기 및 위치는 상기 시트들이 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역의 외부에 있을 때 상기 광 센서에 의해 출력된 신호를 일정하게 하는 상기 광 센서; 및

상기 광 센서에 전기적으로 연결되며, 상기 광 센서에 의해 출력된 상기 신호가 변할 때, 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역 내의 시트를 탐지하는 프로세서를 포함하는 인쇄 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서, 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역의 상기 크기 및 위치는 상기 진공 벨트가 상기 광 센서를 지나 이동함에 따라 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역이 항상 천공들의 동일한 전체 영역을 포함하게 하는 인쇄 장치.

청구항 10

청구항 9에 있어서, 상기 천공들의 상기 동일한 전체 영역은 상기 광 센서에 의해 출력되는 상기 신호를 일정하게 하는 인쇄 장치.

청구항 11

청구항 9에 있어서, 상기 천공들의 상기 동일한 전체 영역은 완전히 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역 내에 있는 천공들 및 부분적으로 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역 내에 있는 천공들의 합을 포함하는 인쇄 장치.

청구항 12

청구항 8에 있어서, 상기 천공들의 상기 패턴의 상기 구멍 영역의 상기 크기 및 위치는 크로스-프로세스 방향의 상기 구멍의 에지가 하나 이상의 상기 천공들의 길이와 교차하게 하고, 상기 길이의 합을 일정하게 하는 인쇄 장치.

청구항 13

청구항 8에 있어서, 상기 프로세서는 상기 시트의 에지들이 상기 광 센서에 의해 출력된 상기 신호의 드롭에 기초하여 동기화 마크와 정렬될 때를 식별하고, 상기 신호의 상기 드롭은 일정한 변화율을 갖는 인쇄 장치.

청구항 14

청구항 8에 있어서, 상기 천공들을 통해 공기를 끌어들이기 위한 위치에서 상기 진공 벨트에 인접하게 배치된 진공 매니폴드를 더 포함하는 인쇄 장치.

청구항 15

인쇄 장치에 있어서,

인쇄 미디어를 저장하는 미디어 공급원;

벨트 에지를 사이에 천공들을 갖는 진공 벨트로서, 상기 진공 벨트의 상기 천공들 중 적어도 일부는 패턴으로 배열되고, 상기 진공 벨트는 상기 미디어 공급원으로부터 상기 인쇄 미디어의 시트들을 이동시키기 위한 위치에서 상기 미디어 공급원에 인접하게 배치되는 상기 진공 벨트;

상기 진공 벨트로부터 상기 시트들을 수신할 수 있는 위치에서 상기 진공 벨트에 인접하게 배치되는 인쇄 엔진;

상기 진공 벨트의 제 1 측 상의 광원;

상기 진공 벨트의 상기 제 1 측 상에 배치된 포커싱 미러(focusing mirror)로서, 상기 포커싱 미러는 상기 천공들을 통해 상기 광원으로부터의 광을 지향시키고, 상기 제 1 측에 대향하는 상기 진공 벨트의 제 2 측 상의 초점에 상기 광을 포커싱하도록 형성되고 위치되고, 상기 광원은 상기 포커싱 미러와 상기 진공 벨트 사이에 배치된 상기 포커싱 미러;

상기 진공 벨트를 통과하는 상기 광을 지향시키기 위한 위치에서 상기 제1 측에 대향하는 상기 진공 벨트의 제 2 측 상의 상기 초점에서 위치된 단일 포인트 광 센서로서, 상기 포커싱 미러의 형상과 위치에 의해 생성된 상기 진공 벨트의 구멍 영역에 의해 제한된 상기 진공 벨트의 부분을 검출하고, 상기 천공들의 상기 패턴과 상기 구멍 영역의 크기 및 위치는 상기 시트들이 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역의 외부에 있을 때 상기 단일 포인트 광 센서에 의해 출력된 신호를 일정하게 하는 상기 단일 포인트 광 센서; 및

상기 단일 포인트 광 센서에 전기적으로 연결되며, 상기 단일 포인트 광 센서에 의해 출력된 상기 신호가 변할 때 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역 내의 시트를 탐지하는 프로세서를 포함하는 인쇄 장치.

청구항 16

청구항 15에 있어서, 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역의 상기 크기 및 위치는 상기 진공 벨트가 상기 광 센서를 지나 이동함에 따라 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역이 항상 천공들의 동일한 전체 영역을 포함하게 하는 인쇄 장치.

청구항 17

청구항 16에 있어서, 상기 천공들의 상기 동일한 전체 영역은 완전히 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역 내에 있는 천공들 및 부분적으로 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역 내에 있는 천공들의 합을 포함하는 인쇄 장치.

청구항 18

청구항 15에 있어서, 상기 천공들의 상기 패턴의 상기 구멍 영역의 상기 크기 및 위치는 크로스-프로세스 방향의 상기 구멍의 예지가 하나 이상의 상기 천공들의 길이와 교차하게 하고, 상기 길이의 합을 일정하게 하는 인쇄 장치.

청구항 19

청구항 15에 있어서, 상기 진공 벨트의 상기 구멍 영역은 상기 단일 포인트 광 센서에 의해 출력된 상기 신호를 일정하게 하도록 상기 천공들의 상이한 패턴들에 대해 상이한 인쇄 장치.

청구항 20

청구항 15에 있어서, 상기 프로세서는 상기 시트의 예지들이 상기 광 센서에 의해 출력된 상기 신호의 드롭에 기초하여 동기화 마크와 정렬될 때를 식별하고, 상기 신호의 상기 드롭은 일정한 변화율을 갖는 인쇄 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원의 시스템은 일반적으로 미디어 시트들의 선행(leading)/후행(trailing) 예지를 탐지하는 디바이스들에 관한 것으로, 특히 천공들(perforations)이 있는 진공 벨트를 가진 탐지 시스템들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 진공 벨트들은 종종 인쇄 디바이스들(예를 들어, 정전 프린터들, 잉크젯 프린터들 등) 내에서 종이, 플라스틱, 슬라이드(transparencies), 카드 스톡 등의 시트들과 같은 시트 물질을 운반하는 데 사용된다. 그러한 진공 벨트들은 공기가 흡입되는 천공 매니폴드에 개방된 천공들(벨트를 통한 임의의 형태의 홀들, 개구들 등)을 갖는다. 진공 매니폴드는 천공들을 통해 공기를 끌어 들여, 벨트가 상대적으로 빠른 속도로 움직이는 경우에도 시트가 벨트 상단에 남아있게 된다. 벨트는 일반적으로 두 개 이상의 롤러들(하나 이상이 구동될 수 있음) 사이에서 지지되며, 일반적으로 저장 영역(예를 들어, 용지함) 또는 시트 절단 디바이스(재료의 웹(web)들을 사용할

때)로부터 인쇄 엔진으로 시트들을 운반하는데 사용된다.

[0003] 또한, 프린터들은 미디어의 시트의 선행 및 후행 에지들의 위치를 탐지함으로써 성능이 향상된다. 예를 들어, 이는 인쇄 엔진이 미디어 시트 상에 인쇄물을 적절하게 정렬할 수 있도록 하고, 벨트 자체에 마킹 재료들(예를 들어, 잉크, 토너 등)를 사용하지 않도록 한다. 일반적인 시트 에지 탐지 디바이스는 반사 광 센서(예를 들어, 레이저 센서) 또는 유사한 디바이스들을 포함한다; 이러한 센서들은 검정색 미디어 운반 벨트와 흰색 미디어 에지 사이의 대비를 측정하기 때문에 특별히 시트와 벨트의 색상, 외양의 차이가 거의 없는 경우 이러한 광 센서들은 시트 에지들을 항상 적절히 탐지할 수 있는 것은 아니다. 회색 및 갈색과 같은 착색된 미디어를 사용하고, 미디어와 벨트 사이의 대비가 시트 에지를 적절히 트리거링하는데 충분하지 않은 경우 문제가 발생된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0004] 여기서의 디바이스는, 예를 들어, 다른 구성 요소들 중에서, 인쇄 미디어를 저장하는 미디어 공급원, 벨트 에지들 사이에 천공들을 갖는 진공 벨트, 상기 천공들을 통해 공기를 흡입하기 위한 위치에서 상기 진공 벨트 아래에 위치되는 진공 매니폴드, 진공 벨트로부터 시트들을 수용하기 위한 위치에서 진공 벨트에 인접하게 위치된 프린트 엔진을 포함하는 인쇄 장치일 수 있다. 진공 벨트는 인쇄 미디어의 시트들을 미디어 공급원로부터 이동시키기 위한 위치에서 미디어 공급원에 인접하여 위치된다.

[0005] 진공 벨트의 일부 천공들은 벨트 에지들에 대해 수직이 아닌 각도(예각 또는 둔각)의 열들로 정렬된다. 또한, 이러한 구조들은 진공 벨트의 제1 측(예를 들어, 바닥) 상의 광원과, 진공 벨트를 통과하는 광원으로부터 출력된 광을 탐지하기 위한 위치에서 진공 벨트의 제2 측(예를 들어, 상부) 상의 광 센서를 포함한다. 광 센서에 의해 탐지된 광은 진공 벨트를 가로 지르는 구멍에 의해 제한된다. 또한, 열들의 수직이 아닌 각도 및 진공 벨트의 구멍 영역의 크기 및 위치는, 시트들이 진공 벨트의 구멍 영역 외부에 있을 때 광 센서에 의해 출력된 신호를 일정하게 만든다.

[0006] 개구의 크기와 위치는, 진공 벨트가 광 센서를 지나갈 때, 구멍 내의 진공 벨트 부분이 항상 동일한 총 천공 수를 포함하게 한다. 또한, 동일한 총 천공 수는 광 센서에 의해 항상 측정되기 때문에, 시트들이 진공 벨트의 구멍 영역에 없을 때, 이것은 광 센서에 의해 출력된 신호를 일정하게 만든다. 또한, 이 천공들의 총 수는 완전히 진공 벨트의 개구 영역 내에 있는 천공들 및 진공 벨트의 개구 영역 내에 부분적으로 존재하는 천공들의 이러한 부분들의 합이다. 구멍의 크기 및 위치는 광 센서에 의해 출력되는 신호를 일정하게 하기 위해 천공들의 다른 패턴들에 따라 상이하다.

[0007] 구멍은 물리적인 구멍(광 제한 형상), 또는 전자적으로 생성된 구멍일 수 있다. 대안적으로, 구멍은 진공 벨트의 바닥에 위치된 포커싱 미러(focusing mirror)를 사용하여 생성될 수 있다. 광원은 포커싱 미러와 진공 벨트 사이에 위치된다. 포커싱 미러는 광원으로부터의 광을 천공을 통해 지향시키고 진공 벨트의 상부 상의 초점(focal point)에 광을 포커싱한다. 이러한 상황에서, 단일 포인트 광 센서는 진공 벨트의 상부 상의 초점에서 위치될 수 있다. 이러한 단일 포인트 광 센서는 포커싱 미러에 의해 생성된 진공 벨트를 가로 지르는 구멍에 의해 제한되는 진공 벨트의 일부분을 탐지한다.

[0008] 이러한 구조들은 또한 광 센서에 전기적으로 연결된 프로세서를 포함한다. 프로세서는 광 센서에 의해 출력된 신호가 변할 때(예를 들어, 광 신호가 90 % 이상 감소하는 경우와 같이, 0에 가깝게 감소) 시트가 진공 벨트의 구멍 부분에 있음을 탐지한다. 이 프로세서는 광 센서에 의해 출력된 신호의 부분적(예를 들어, 50 %) 드롭을 기반으로 시트의 에지들이 동기화 마크(synchronization mark)와 정렬되는 시기를 식별한다.

[0009] 이들 및 다른 특징들은 다음의 상세한 설명에 기술되어 있거나, 이들로부터 명백하다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본원의 미디어 경로를 도시한 측면도이다;

도 2 내지 도 5c는 본원의 진공 벨트를 도시하는 평면도이다;

도 6a 내지 도 6c는 본원의 구조들 및 방법들에 의해 생성된 센서 신호를 도시하는 그래프이다;

도 7a 및 도 7b는 본원의 구조들을 갖는 진공 벨트를 통한 광 투과(penetration)를 예시하는 개념적인 개략도이다;

도 8 및 9는 본원의 구조들 및 방법들에 의해 형성된 구멍들을 도시하는 측면도이다;

도 10a 및 도 10b는 타원형의 천공들을 갖는 벨트를 도시하는 평면도이다;

도 11은 본원의 진공 벨트를 도시하는 평면도이다; 그리고

도 12는 본원의 인쇄 디바이스를 도시하는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 전술 한 바와 같이, 진공 벨트상의 시트들의 선행/후행 에지들을 감지하는 시스템 내에서, 특히 시트와 벨트의 색상 또는 외관 사이의 차이가 거의 없는 경우, 반사 광 센서가 항상 시트 에지들을 적절하게 탐지할 수 있는 것은 아니다. 따라서, 일부 시스템은 진공 벨트 아래에 광원을 포함하며, 이로써 광 센서는 천공들이 벨트 상의 시트에 의해 차단되는 것에 기초하여 미디어 시트들의 선행/후행 에지들을 찾을 수 있다.

[0012] 그러나, 진공 벨트 내의 천공들의 패턴 및 그 사이의 간격은 진공 벨트의 단단하고 파손되지 않는 영역들을 초래할 수 있으며, 이 영역을 통해 광이 통과하지 못하며, 때때로 이를 "맹점들(blind spots)"이라고 부른다. 이러한 맹점들은 천공들이 없는 영역들이다. 맹점들에는 천공들이 없으므로, 진공 벨트의 이러한 파손되지 않은 영역들을 통해 광이 비추지 않는다. 광 센서는 맹점에서 광 레벨의 감소를 탐지할 수 없고(광 레벨이 0이기 때문에), 시트 에지들이 맹점에 위치할 때 광 센서가 시트의 선행/후행 에지들을 정확하게 탐지하지 못하게 한다. 따라서 사각 지대는 광선 투과가 0인 검은색 영역이므로, 광 센서가 용지 에지 위치들을 해결할 수 없다.

[0013] 이러한 관점에서, 본원의 시스템들 및 방법들은 이러한 맹점들을 피하는 페이지 동기화 감지 시스템을 제공한다. 보다 구체적으로는, 본원의 구조들은 맹점들이 존재하지 않는 방식으로 배열된 센서 구멍 및 홀 패턴을 갖는 진공 운반 벨트를 사용하여, 벨트가 광원 및 센서를 지나갈 때 센서가 균일한 신호를 출력한다. 이러한 구조들로 인해, 센서에 의해 출력된 신호는 종이 장애물이 없을 때 연속적이며 매끄러우므로, 광 센서가 선행/후행 에지들에 즉시 그리고 정확하게 응답할 수 있다. 바꾸어 말하면, 종래의 반사 센서(광원과 센서가 벨트의 동일 측 상에 있을 때)가 사용되면, 이는 어두운 용지를 감지할 때 문제가 되며, 따라서 벨트 천공들과 센서 구멍의 특정 조합이 본 명세서에서 사용되어 벨트 장해물들(맹점들)에 의해 방해 받지 않고 이 제한을 극복한다.

[0014] 보다 상세하게는, 광 전송 센서는 슬롯 구멍을 갖는다. 이 구멍은 광 센서가 탐지하는 진공 벨트의 영역이다. 구멍은 직사각형이며, 벨트 에지들에 수직인 두 개의 상대적으로 긴 측들과, 벨트 에지들에 평행한 두 개의 비교적 짧은 측들을 가질 수 있다. 구멍은 물리적인 구멍일 수 있고, 광 센서의 모든 픽셀들보다 작은 제한된 세트로부터의 신호를 사용하여 생성될 수 있으며, 포인트 센서에 광을 집중시키기 위해 오목 미러들을 사용하여 생성될 수 있다. 구멍은 벨트 에지들 사이의 대략 중심에 놓을 수 있으며, 구멍의 치수는 센서가 항상 동일한 개수의 천공들을 감지하도록 선택된다.

[0015] 또한, 본원의 디바이스들에 의해 사용되는 진공 벨트들의 홀/천공 패턴은, 맹점들을 없애기 위해, 구멍 아래에 항상 동일한 수 (또는 부분 수)의 홀들이 있도록 규칙적인 패턴으로 배열된 홀들을 갖는다. 일부 구현 예에서, 구멍은 프로세스 방향(타원형)을 따라 약간 연장되고, 구멍은 예를 들어 부분(예를 들어, 5 %, 10 %, 20 % 등) 천공들을 포함하도록 프로세스 방향으로 충분히 넓을 수 있고, 이는 구멍의 영역 내에서 거의 일정한 진공 벨트 아래로부터의 광 투과를 제공한다.

[0016] 진공 벨트와 관련하여, 벨트를 구성하는 물질의 스트립들의 단부들이 벨트 이음새(seam)로 언급된 위치에서 함께 결합되기 때문에 그러한 벨트들은 종종 "연속" 벨트들로 지칭된다. 벨트 이음새는 벨트 에지들에 수직이며, 지지 롤러들이 회전할 때 벨트가 움직이는 방향(프로세스 방향)에 수직이다. 벨트 이음새는 천공들을 포함하지 않을 수 있다. 적절한 선행/후행 에지 탐지를 제공하기 위해, 이음새가 없는 벨트를 사용할 수 있다. 다른 대안에서, 이음새 영역은 천공들을 포함하도록 형성되어 맹점들을 다시 피할 수 있다. 다른 대안에서, 장치는, 벨트 이음새 상에 선행/후행 에지들을 위치시키는 것을 피하는 업스트림 센서들로, 이음새 위치에 대한 지식을 사용하여 벨트 이음새에서 선행/후행 에지들을 위치시키는 것을 피할 수 있다.

[0017] 이러한 구조들로 인해, 착색된 용지들 및 미리-인쇄된 양식을 갖더라도, 시트들의 선행/후행 에지들이 빠르고 정확하게 탐지된다. 또한, 진공 운반 벨트는 여전히 그의 기능적 성능 및 기계적 완전성을 유지한다. 또한, 이

러한 개선은 저렴하고 트리거링 및 제어를 위해 기존의 감지 기술 및 존재하는 전자 제품 및 소프트웨어를 사용한다.

[0018] 따라서, 본원의 디바이스는, 예를 들어, 다른 구성들 사이에서(도 1에 도시된 것과 같은) 프린트 미디어를 저장하는 미디어 공급원(230), 벨트 에지들(116) 사이에 천공들(120)을 갖는 진공 벨트를 갖는 미디어 경로(100) 및 천공들(120)을 통해 공기를 흡인할 수 있는 위치에서 진공 벨트(110)에 인접하게(아래에) 배치된 진공 매니폴드(108)을 포함할 수 있는 인쇄 장치(도 7에 도시되며, 이하에서 상세히 설명됨)일 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 진공 벨트(110)는 적어도 하나가 구동되는 롤러들(102) 사이에 지지되고, 벨트는 인장 롤러들(104)를 사용하여 적절한 장력 하에 유지된다.

[0019] 첨부된 도면들에 도시된 일반적인 미디어 공급원(230)은 용지함, 피더 벨트, 정렬 가이드 등과 같은 다양한 요소들을 포함할 수 있으며, 이러한 디바이스들은 절단된 시트들을 저장하고 프린트 미디어의 절단된 시트들을 진공 벨트(110)로 운반한다. 또한, 프린트 엔진(240)은 진공 벨트(110)로부터 시트들을 수신하기 위한 위치에서 진공 벨트(110)에 인접하여 위치되고, 광 센서(112)는 진공 벨트(110)를 통해 광원(106)에 의해 출력되는 광을 얻기 위한 위치에서 진공 벨트(110)에 인접하여 위치되고, 프로세서(224)(도 7)는 광 센서(112) 등에 전기적으로 연결된다.

[0020] 매니폴드(108)가 위치되는 진공 벨트(110)의 측은 본원에서 진공 벨트(110)의 "하부" 또는 진공 벨트(110)의 영역 "아래"로 임의로 언급된다. 반대로, 광 센서(112)가 위치되는 진공 벨트(110)의 측은 본원에서 진공 벨트(110)의 "상부" 또는 진공 벨트(110)의 영역 "상부"로 임의로 언급된다. 그러나, 이러한 임의의 지정에도 불구하고, 디바이스 자체는 의도된 목적에 유용한 임의의 배향을 가질 수 있다.

[0021] 또한 도 1에 도시된 바와 같이, 광원(106)은 진공 벨트(110)에 인접하고(아래), 진공 매니폴드(108)와 같은 진공 벨트(110)의 동일 측에 있다. 다시 말해서, 진공 벨트(110)는 광 센서(112)와 광원(106) 사이에 있으며, 빛이 진공 벨트(110) 내의 천공들(120)을 통과하여 광 센서(112)로 도달되게 함으로써, 확실하게 광 센서(120)가 시트가 광 센서(112)에 의해 출력된 신호에서 천공들(120)을 차단할 때(또는 그렇지 않을 때)를 식별할 수 있게 한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 진공 벨트(110)는 프린트 미디어의 시트들을 미디어 공급원(230)로부터 이동시키기 위한 위치에서 미디어 공급원(230)에 인접하여 위치된다.

[0022] 도 1은 미디어 경로(100)의 측면도를 도시하지만, 도 2는 도 1에 대해 90° 회전된 벨트(100)의 상면도(평면도)를 도시한 개략도이다. 도 2는 벨트(110)를 관통하는 개구들인 홀들/천공들(120), 벨트 에지들(116) 및 벨트(110)가 이동하는 방향 인 프로세싱 방향(블록 화살표로 표시됨)을 도시한다.

[0023] 도 2는 센서(112)(도 1)가 광을 수신하는 벨트(110)의 유일한 영역인 구멍(114)을 도시한다. 센서(112)에 의해 벨트(110)가 프로세싱 방향(화살표)으로 이동함에 따라, 센서는 활성 밴드(113)를 통과하는 광량을 탐지한다. 다시 말하면, 활성 밴드(113)는 구멍 영역(114)을 통과하는 벨트의 부분(예를 들어, 센서(112)에 의해 탐지되는 광이 통과하는 벨트(110)의 부분)이다.

[0024] 도 3은 다시 상면도(평면도)이며 활성 밴드(113)의 확대도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 진공 벨트(110) 내의 천공들(120)은 열들(122, 124, 126)로 정렬될 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 열들(122, 124, 126)은 활성 밴드(113)의 에지들에 대해(그리고 벨트 에지들(116)에 대해) 예각들(¶1, ¶2 및 ¶3)(또는 상보적인 둔각들)로 정렬될 수 있다. 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이, 천공들에 의해 형성된 일부 열들(122, 124, 126)은 활성 밴드(113)의 에지들(및 벨트 에지들(116))에 비-수직(천공들의 일부 열들이 수직일 수 있음에도 불구하고)일 수 있다.

[0025] 열들(122, 124, 126)의 각도 및 천공들의 간격 및 크기 때문에, 활성 밴드(113)의 에지들에(그리고 벨트 에지들(116)에) 수직인 모든 라인들은 천공들(120) 중 적어도 하나와 교차한다. 이것은 활성 밴드(113)의 에지들에(그리고 벨트 에지(116)에) 수직인 모든 라인들(128)이 천공들(120) 중 적어도 하나와 교차하는 도 3에 도시된다. 그러므로, 에지-수직 라인들(128)에 의해 도시된 바와 같이, 열들(122, 124, 126)의 예각/둔각 및 천공들(120)의 간격 및 크기는 천공들(120) 중 적어도 하나가 활성 밴드(113)의 에지들에(그리고 벨트 에지들(116)에) 수직인 모든 라인(128)과 교차하도록 하여, 크로스-프로세스 방향(벨트 에지들(116)에 수직인)에서 임의의 "맹점들(blind-spots)"이 방지된다.

[0026] 도 4는 유사하게 벨트(110)의 상면도(평면도)를 도시한다. 도 4는 상이한 직사각형들(예를 들어, 상이한 폭의 직사각형들)인 몇몇 대안적인 구멍들(114A 및 114B)를 도시한다. 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이, 광 센서(112)(도 1)는 구멍들(114A 또는 114B)에 대응되는 벨트(110)의 영역으로부터 광을 획득한다. 또한, 도 4는 구

명(114A)에서 광이 통과하는 것으로부터 개구들(120)의 일부는 차단하는 벨트(110) 상의 시트(130)를 도시한다. 도 4에서 알 수 있는 바와 같이, 구명(114A 또는 114B)은 벨트 에지들(116) 사이의 중심에 위치될 수 있거나, 특정 구현 예에 따라 비-중심 위치에 배치될 수 있다.

[0027] 구명(114B)은 프로세싱 방향에 수직인(벨트 에지들(116)에 수직인) 비교적 긴 측면들을 갖는 직사각형이다. 이 예시에서, 구명(114B)의 비교적 긴 측면들은 벨트 에지들(116)에 수직이고, 광 센서(112)에 의해 출력된 이미지가 크로스-프로세싱 방향에서 천공들의 일부(예를 들어, 5 %, 10 %, 20 % 등)를 포함하도록 하기에 충분히 길다. 구명(114B) 직사각형의 비교적 짧은 측면들은 벨트 에지들(116)에 평행하고, 광 센서(112)에 의해 출력된 신호가 프로세싱 방향에서 천공들의 일부(예를 들어, 0.5 %, 1 %, 2 % 등)를 포함하도록 하기에 충분히 길다.

[0028] 도면들에서 구명들(114)의 크기는 종종 천공들(120) 및 벨트(110)에 비해 과장되어 있으며, 넓은 직사각형들로 도시되어 있다. 그러한 과장은, 벨트(110) 위치에 관계 없이, 동일한 개수 또는 부분 개수의 천공들(120)이 항상 구명(114) 내에 있다는 특징을 설명하기 위해 사용된다. 실제로, 구명(114)은 수 밀리미터 폭의 매우 좁은 라인 세그먼트일 수 있으며, 이는 슬롯 또는 단일 슬릿이 될 수 있다.

[0029] 도 5a 및 도 5b는 구명(114)의 크기, 형상 및 크로스-프로세스 벨트 위치와 함께 벨트 천공들(120)의 패턴이 벨트(110)가 센서(112)를 지나 이동함에 따라 센서(112)로부터 일정한 신호를 생성한다는 것을 설명하기 위한 크기를 갖는 직사각형 구명(114)을 제시하지만; 그러나 실제 구명(114)은 다른 크기/형상/위치를 가질 수 있다. 도 5a 및 도 5b는 동일한 구조의 동일한 뷰를 도시하지만; 그러나, 벨트(110)는 도 5a 및 도 5b에서 상이한 위치들에 있어, 천공들(120)이 구명(114)에 대해 상이한 위치에 있는 것을 야기한다. 보다 구체적으로, 벨트(110)는 도 5a 대비 도 5b에서 프로세스 방향(화살표)으로 이동하였다.

[0030] 본원의 구조들에서, 구명(114)의 크기, 형상 및 크로스-프로세스 벨트 위치는, 벨트(110)의 위치에 관계없이, 동일한 양의 광이 센서(112)에 도달하도록 설립된다(구명(114) 내에서 임의의 천공들(120)을 차단하는 임의의 시트가 없이). 이 예에서, 천공들(120) 중 일부는 도 5a 및 도 5b에서 문자 A-G를 사용하여 식별되며; 그러나, 각 문자 지정은 동일한 천공(120)과 관련되지 않고, 대신에 각 문자는 구명(114) 내에 있는 천공에만 관련되며, 이는 벨트(110) 위치에 따라 변한다.

[0031] 도 5a에서, 천공들(A 및 E)의 절반은 구명(114) 외부에 있고, 천공들 (B, C, D, F 및 G) 전체는 구명(114) 내에 있다. 대조적으로, 도 5b에서, 벨트(110)가 상이한 위치에 있기 때문에, 천공들(C 및 F)의 절반이 구명(114) 외부에 있고, 천공들(A, B, D, E 및 G) 전체가 구명(114) 내에 있다. 그러나, 도 5a 및 도 5b 내의 가산(합산식)에 의해 도시된 바와 같이, 각 개구(114)는 6 개의 완전한 천공들의 등가물을 포함한다. 특히, 도 5a에서, 각각의 문자가 표시된 천공은 천공 값(1 또는 1/2 천공)을 가졌으며, 구명(114) 내에 6 개의 완전한 천공들의 결과를 초래한다(예를 들어, A (1/2 천공) + B (1 천공) + D (1 천공) + E (1/2 천공) + F (1 천공) + G (1 천공) = 6 완전한 천공들). 유사하게, 도 5b에서, 비록 벨트(110)가 상이한 위치에 있지만, 또한 구명(114) 내에 6 개의 완전한 천공들이 있다(예를 들어, A (1/2 천공) + B (1 천공) + C 천공 (1 천공) + D (1 천공) + E (1/2 천공) + F (1 천공) + G (1 천공) = 6 완전한 천공들).

[0032] 그러므로, 진공 벨트(110) 내의 천공들(120)은 활성 밴드(113)(그리고 벨트 에지들(116))에 대해 수직이 아닌 각도(예각 또는 둔각)일 수 있는 열들로 정렬된다. 또한, 광 센서(112)에 의해 탐지된 광은 진공 벨트(110)를 가로 지르는 구명(114)(진공 벨트(110)의 구명 영역(114)을 한정하는)에 의해 제한된다. 또한, 열들의 배열 및 진공 벨트의 구명 영역(114)의 크기 및 위치는 시트들(130)이 진공 벨트(110)의 구명 영역(114) 외부에 있을 때 광 센서(112)에 의해 출력된 신호를 일정하게 만든다. 실제로, 열들의 수직이 아닌 각도 배열은 홀 크기 및 구명 치수의 선택에 대한 제약을 감소시킬 수 있다.

[0033] 다시 말하면, 구명(114)의 크기 및 위치는 진공 벨트(110)가 광 센서(112)를 지나 이동함에 따라 구명 영역(114) 내의 진공 벨트(110)의 부분이 항상 동일한 개수의 총 천공들(120)(예를 들어, 6 개의 완전한 천공들)을 포함하게 한다. 또한, 동일한 총 천공들 개수(120)가 광 센서(112)에 의해 항상 측정되기 때문에, 시트들(130)이 진공 벨트(110)의 구명 영역(114)에 없는 경우, 이것은 광 센서(112)에 의해 출력된 신호를 일정하게 만든다. 또한, 이러한 총 천공들의 개수(120)는 진공 벨트(110)의 구명 영역(114) 내에 완전히 있는 천공들(120)(도 5a : B, C, D, F 및 G; 도 5b : A, B, D, E 및 G) 및 진공 벨트(110)의 구명 영역(114) 내에 부분적으로 있는 천공들(120)(도 5a : A 및 E; 도 5b : C 및 F)의 이러한 부분들의 합입니다. 구명의 크기 및 위치는, 광 센서에 의해 출력되는 신호를 일정하게 하기 위해, 천공들의 다른 패턴들에 따라 상이하다.

[0034] 일 예시에서, 구명(114)의 길이는(크로스-프로세스 방향에서의) 일정한 센서 신호를 유지하기 위해 길이의 극단

이 위치되는 곳(길이 방향에서의 단부들)에 완전한 천공들(120)만이 포함되도록 선택될 수 있다. 바꿔 말하면, 벨트 에지들에 평행한 구멍의 길이 단부들을 따라 부분적인 천공들(120)을 갖는 것을 피함으로써, 이는 크로스-프로세스 방향에서 부분 천공들(120)을 제거하고, 일정한 센서 신호를 유지하는 것을 돋는다.

[0035] 구멍(114)의 위치(크로스- 프로세스 방향에서의) 및 형상은 또한 일정한 센서 신호를 항상 제공하도록 캘리브레이션 및/또는 경험적 테스트 동안 설정될 수 있다. 또한, 구멍(114)의 크기/형상/위치의 이러한 설정은 벨트(110) 내의 천공들(120)의 특정 패턴에 기초하여 변경된다. 바꿔 말하면, 천공은 맹점들(프로세스 방향에서)을 없애고 구멍의 크기/모양/위치는 부드럽고 일정한 센서 신호를 보장한다. 따라서, 광 센서(112)에 의해 출력된 신호를 일정하게 하기 위해, 구멍(120)의 크기 및 위치는 천공들(120)의 다른 패턴들에 대해 상이하다.

[0036] 도 5c는 도 5a 및 도 5b와 동일한 도면을 도시하며, 구멍(114) 내의 천공들(120)은 문자로 표시되어 있다. 그러나 도 5c는 또한 구멍(114) 내의 일부 천공들을 차단하는 미디어 시트(130)의 선행 에지(134)(132는 후행 에지이다)를 도시한다; 도 6은 천공들(120) 중 일부가 시트(130)에 의해 차단 될 때 센서(112)에 의해 출력된 신호(154)의 그래프이다.

[0037] 보다 구체적으로, 도 6a는 좌측(Y) 축 상의 신호 레벨과 우측(X) 축상의 시간(또는 시간에 따라 발생하는 벨트 이동양)을 도시한다. 신호 레벨은 완전한 천공들에 대응되는 임의의 단위들이다(예를 들어, 이전 논의와 일관되게 6 개의 천공들). 도 6은, 천공들(120)을 막는 시트들(130)이 없는 경우, 6 개의 완전한 천공들(120)에 대응되는 일정한 신호가 센서(112)에 의해 출력된다는 것을 보여준다. 그러나, 미디어 시트(130)의 선행 에지(134)가 구멍(114)과 교차하기 시작할 때, 천공들(120)의 일부의 부분들이 차단되고, 센서(112)에 도달하는 광이 감소되며, 이는 센서 신호(154) 시간이지 나면서 떨어지기 시작하는 도 6a에 도시되어 있다. 어떤 시간 또는 벨트 위치에서, 구멍(114) 내의 모든 천공들(120)은 시트(130)에 의해 덮이고, 센서 신호(154)는 그의 최저 교정 레벨(예를 들어, 0 또는 0에 가까운, 이 예시에서, 그러나 가장 낮은 레벨은 0보다 클 수 있고, 차단된 구멍(114)의 모든 천공들(120)로 교정될 때 센서(112)가 탐지한 것에 의존한다)로 떨어진다. 이후의 시간 또는 벨트 위치에서, 후행 에지(132)는 구멍(114) 내로 통과하여 일부 천공들(120)의 부분들을 드러내기 시작하고, 도 6a에 도시된 바와 같이, 센서 신호(154)가 증가하기 시작한다.

[0038] 샘플링 윈도우의 폭(프로세스 방향을 따라)보다 양호한, 용지 에지의 정확한 결정을 위해서, 광 전송 신호는 매끄러운 방식으로, 또는 바람직하게는 일정한 비율로(도 6a의 일정한 기울기), 고에서 저(또는 저에서 고)로 변이되어야 하며, 이는 도 5a 내지 도 5c에 의해 도시된 바와 같이 홀 영역의 일정한 합의 개선이다. 즉, 용지가 없는 경우 일정한 광 투과가 필요하지만 용지 에지를 정확하게 결정할 만큼 충분하지 않다(샘플링 윈도우의 폭보다 더 나은 정확도).

[0039] 샘플링 윈도우 내의 용지 에지 위치를 정확하게 결정하려면, 더 엄격한 조건을 충족해야 한다. 도 6b 및 도 6c와 함께, 도 6a는 각각 두 위치들(P1 및 P2)에 대응되는 구성들을 도시한다. 용지와 벨트가 함께 이동함에 따라, 샘플링 윈도우를 이동하면, 더 많은 홀 개구 영역이 샘플링 윈도우 밖으로 이동함에 따라 광의 양이 감소한다. 이러한 변화의 속도(도 6a의 전이 영역에서의 곡선의 기울기)는 크로스-프로세스 방향(S1_S2)에서 샘플링 윈도우 에지와 벨트 홀들의 교차점들의 합에 비례한다. 도 6b에 도시된 위치(P1)에서, S1_S2는 a1_a2에서 홀(A)와 교차하고 f1_f2에서 홀(F)과 교차한다. 도 6c에 도시된 위치(P2)에서, S1_S2는 b1_b2에서 홀(B)과 교차하고 g1_g2에서 홀(G)과 교차한다. 용지 에지를 통과하는 광 투과율의 일정한 기울기를 유지하려면 다음을 만족해야 한다;

$$\text{길이}(a1_a2) + \text{길이}(f1_f2) = \text{길이}(b1_b2) + \text{길이}(g1_g2) = \text{상수}$$

[0041] 벨트가 샘플링 윈도우를 통과하면서 일정하게 움직이며 벨트에 대한 용지의 상대적 위치가 램덤하기 때문에, 이 교차점들의 일정한 합은 전체 벨트 길이를 통해 유지되어야 한다(프로세스 방향을 따라).

[0042] 벨트 홀들과 샘플링 윈도우 에지 사이의(크로스 프로세스 방향에서) 교차 세그먼트들의 이 일정한 합계의 한 의미는 샘플링 윈도우가 프로세스 방향을 따라 임의의 폭들과 위치들을 가질 수 있고 구멍 내의 홀 영역들의 일정한 합계의 조건이 자동으로 만족될 수 있다는 것이다. 실제로, 구멍 폭의 선택은 용지가 통과할 때 충분히 가파른 경사를 유지하면서 충분한 양의 광이 구멍을 통과하도록 하여 결정된다.

[0043] 유용한 데이터 아이템은 시트(130)의 선행 에지(134) 또는 후행 에지(132)가 동기화 트리거 마크(118)와 정렬될 때의 식별이다. 교정 중에, 시트(130)는 수동으로 또는 자동으로 동기화 트리거 마크(118)와 정렬될 수 있고, 이 위치에서 시트(130)와 함께 센서(112)로부터의 출력이 측정되고 기록된다. 센서 신호의 이 교정된 값은 시트의 선행 또는 후행 에지(134, 132)가 동기화 트리거 마크(118)와 언제 정렬되는지를 식별하는데 사용된다.

- [0044] 이전의 단순한 예를 계속하면, 교정 절차는 동기화 트리거 마크(118)와 정렬된 시트의 선행 및 후행 에지(134, 132)가 구멍 내의 천공들(120)의 50 %를 차단하게 하여, 센서(112)로부터 출력되는 센서 신호(154)의 레벨이 3 유닛이 되게 하는 것을 결정한다. 이는 동기화 트리거 마크(118)에 대한 "시트 길이"가 센서 신호(154)가 레벨 3을 가로 지르는 위치들 사이에서 발생하는 도 6에 도시된다. 따라서, 본원의 디바이스들 및 방법들은 임의의 맹점들을 피하고, 이는 벨트/미디어 혼란을 피하기 위해 배경에서 조명을 받고 있는 천공된 벨트(110)를 사용하여 선행 또는 후행 에지(134, 132)가 동기화 트리거 마크(118)와 정렬될 때(예를 들어, 센서 신호 레벨 3)의 정확한 식별을 가능하게 한다.
- [0045] 또한, 벨트 천공(120) 패턴과 구멍(114)의 크기/형상/위치의 조합으로 인해, 벨트(110)가 센서(112)를 지나 이 동함에 따라 광의 천공들의 동일한 수(예를 들어, 6) 또는 동일한 전체 영역들은 센서(112)에 도달하여, 센서(112)로부터 일정한, 매끄러운 출력을 초래한다. 실제로, 구멍 내에서의 천공의 총 영역은 전체 홀들의 일부분일 수 있다. 센서(112)로부터 출력되는 신호는 센서(112)에 적합한 임의의 유닛들(예를 들어, 볼트, 밀리볼트, 루멘스, 룹스 등)일 수 있다. 따라서, 교정 절차는 일정한 센서(112) 출력 신호의 레벨을 결정하고, 그 교정된 신호로부터의 편차는 벨트(110) 상의 미디어의 시트(130)가 천공들(120)의 일부를 막는 것을 나타낸다. 예를 들어, 부분적 드롭(예를 들어, 센서 신호에서 40 %, 50 %, 60 % 등의 드롭)은 선행/후행 에지(132, 134)를 지시할 수 있고; 전체 드롭(예를 들어, 센서 신호에서 90 %보다 큰)은 시트 에지들(132, 134) 사이의 시트(130)의 부분을 나타낼 수 있다.
- [0046] 도 7a 및 도 7b는 천공(120)의 패턴과 구멍(114)의 크기/형상/위치의 조합으로 인한 일정한 센서 신호(154)를 개념적으로 도시한다. 보다 구체적으로, 도 7a의 요소(110)는 개념적으로 벨트를 나타내고, 아이템(160)은 시간 경과에 따라 구멍(114)을 통과하는 광을 나타내고, 아이템(154)은 다시 센서 신호(154)를 나타낸다. 도 7b에서, 구멍들의 수직 열들을 갖는 종래의 벨트(열들 사이의 공간이 맹점들이 되는)는 아이템(164)으로 개념적으로 표현되고, 시간 경과에 따라 벨트(164)의 천공을 통과하는 광은 아이템(166)으로 도시되고, 다시 아이템(154)은 센서 신호이다.
- [0047] 도 7b에서 알 수 있는 바와 같이, 천공들을 차단하는 시트가 없는 경우에도, 맹점들이 센서에 의해 통과함에 따라 광(166)은 밝음과 어두움 사이에서 번갈아 나타난다. 이는 센서에 의해 출력된 구형파(square wave) 센서 신호(154)를 초래한다. 대조적으로, 도 7a에서, 천공들(120)의 각진 열들(122, 124, 126)을 갖는 벨트 패턴과 구멍(114)의 크기/형상/위치의 조합때문에, 맹점들이 없기 때문에, 센서(112)에 의해 일정하고, 웨이브가 없고, 매끄러운 센서 신호(154)가 초래된다.
- [0048] 구멍(114)은 물리적 구조들(직사각형 개구들 등을 갖는 재료)를 사용하거나, 또는 어레이 센서(112)의 어떤 꿀셀들이 사용되는지를 필터링함으로써 생성될 수 있다. 예를 들어, 도 8에 도시된 바와 같이, 물리적 필터(170)는 구멍(114)을 더 작은 구멍(114C)으로 제한할 수 있다. 유사한 방식으로, 센서(112) 내의 제한된 수의 꿀셀들이 전자적으로 구멍을 제한하도록 활성화될 수 있다.
- [0049] 또한 구멍은 지향된(평행, 발산 또는 수렴) 광 빔들을 사용하여 정의될 수 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 광원(106)으로부터 출력된 광을 포커싱하여 센서가 포인트 센서(112)가 되도록 벨트(110)의 대향 측 상의 단일 포인트에서 수렴하게 하는 벨트(110) 아래의 포커싱 미러(172)(이는 예를 들어 오목한 원통형 또는 구형일 수 있음)를 사용하여 개구가 제한된다. 따라서, 본원의 구조에서, 포인트 센서는 전통적인 어레이 센서(예를 들어, 전-폭 어레이(FWA) "이미징 센서")와 함께 사용될 수 있다. 모든 가능한 유형의 센서들은 일반적인 식별기(112)를 사용하여 도면에서 식별된다. 이러한 단일 포인트 센서(112)는 크로스 프로세스 방향으로 확장된 크기를 갖는 "샘플링 구멍(114)"을 사용한다. 따라서, 도시된 바와 같이, 본원에서 "샘플링 구멍"을 달성하는 많은 다른 방법이 있다.
- [0050] 포커싱 미러(172)와 함께, 광원(106)은 포커싱 미러(172)와 진공 벨트(110) 사이에 위치된다. 포커싱 미러(172)는 천공들(120)을 통해 광원(106)으로부터의 광을 지향시키고 진공 벨트의 상부(위치(112)에서) 상의 단일 초점 상에 광을 포커싱한다. 이러한 상황에서, 단일 포인트 광 센서(112)는 진공 벨트(110)의 상부 측상의 집광 포인트에 위치될 수 있다. 이러한 단일 포인트 광 센서(112)는 포커싱 미러(172)에 의해 생성된 진공 벨트(110)를 교차하는 구멍(114)에 의해 제한되는 진공 벨트(110)의 일부분을 탐지한다.
- [0051] 더욱이, 단일 포인트 센서(112)와 함께, 단일 포인트 센서(112)는 선행/후행 에지가 출력되는 신호를 변화시킨다. 단일 포인트만을 탐지하고(예를 들어, 연속적인 광 신호에서 연속적인 비-광 신호로(또는 그 반대로) 그것을 변경) 이는 배열 이미지의 분석 없이 신호 변경이 선행/후행 에지를 식별할 수 있게 하기 때문에, 프로세싱은

어레이 센서에 의해 단순화된다.

[0052] 따라서, 구멍(114)은 물리적 구멍(광 제한 개구를 갖는 구조) 또는 전자적으로 생성된 구멍(광 센서의 모든 꽈셀들보다 작은 제한된 세트로부터의 신호들을 사용함으로써)일 수 있다. 선택적으로, 구멍(114)은 진공 벨트(110)의 바닥에 위치된 포커싱 미러(172)를 통해 지향성 광빔을 사용하여 생성될 수 있다.

[0053] 위에서 보인 바와 같이, 구멍이 프로세싱 방향에서 단일 라인(한 포인트를 지나 이동하는 벨트/시트에 의해 생성된 너비가 없는 수학적 라인)인 경우에도, 이러한 구조들은 맹점을 갖지 않는다. 그러므로, 본원의 구조들과 함께, 구멍(114)은 매우 좁을 수 있으며, 예를 들어 홀들의 단일 열의 폭보다 훨씬 더 작을 수 있다. 또한, 평행 또는 포인트 구멍은 벨트 폭의 상당 부분을 덮을 필요가 없다. 본원에 설명된 홀들의 패턴들과 함께, 단지 수센티미터 폭(프로세스 방향에 걸쳐)인 구멍(114)은 양호한 결과를 생성한다.

[0054] 또한, 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 같이, 천공들(150)은 또한 타원형일 수 있다. 도 10b에 도시된 바와 같이, 이러한 타원형 천공들(150)은 서로 수직한 비교적 긴 직경(D1)과 비교적 짧은 직경(D2)를 갖고, 타원들(150)의 비교적 긴 직경(D1)은 벨트 에지들(116)과 평행하다.

[0055] 도 11은 유사하게 맹점을 가지지 않는 천공들(전술 한 바와 같이 원형 또는 타원 일 수 있음)의 오프셋 열들(152)의 그룹을 도시한다. 보다 구체적으로, 도 11에 도시된 열들(152) 각각은 4 개의 천공들(120)을 포함한다. 열들(또는 천공 세트들)(152)은 다른 열들(152)에 대해 오프셋 된다. 전술한 구조들과 마찬가지로, 오프셋 열들(152)의 조합은 맹점을 갖지 않는다. 따라서, 천공들(120)의 열들(152)의 예각/둔각은 천공들(120)의 적어도 하나가 구멍(114)의 에지에 수직인 모든 라인들과 교차하게 하여, 프로세스 방향에 수직인 임의의 "맹점"을 방지한다.

[0056] 도 12는, 예를 들어, 프린터, 복사기, 다기능 머신, 다기능 디바이스(MFD) 등을 포함할 수 있는 프린터 구조(204)의 많은 구성 요소들을 도시한다. 인쇄 디바이스(204)는 제어기/유형 프로세서(tangible processor)(224) 및 유형 프로세서(224) 및 인쇄 디바이스(204) 외부의 컴퓨터화된 네트워크에 동작 가능하게 연결된 통신 포트(입력/출력)(214)를 포함한다. 또한, 인쇄 디바이스(204)는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI) 어셈블리(212)와 같은 적어도 하나의 부속 기능 구성 요소를 포함할 수 있다. 사용자는 그래픽 사용자 인터페이스 또는 제어 패널(212)로부터 메시지, 명령 및 메뉴 옵션을 수신하고 그들을 통해 명령을 입력할 수 있다.

[0057] 전술한 바와 같이, 프로세서(224)는 광 센서(112)에 전기적으로 연결된다. 프로세서(224)는 광 센서(112)에 의해 출력된 신호(154)가 변화할 때(예를 들어, 광 신호에서 90 %보다 큰 감소와 같이 0에 가까워 질 때) 시트(130)가 진공 벨트(110)의 구멍 부분(114) 내에 있음을 탐지한다. 프로세서(224)는 센서(112)에 의해 출력된 신호(154)의 부분적(예를 들어, 40%, 50%, 60% 등) 드롭을 기초로 시트(130)의 에지들(132, 134)이 동기화 마크(118)와 정렬되는 때를 식별한다.

[0058] 입력/출력 디바이스(214)는 인쇄 디바이스(204)로 또는 그로부터의 통신을 위해 사용되며 유선 디바이스 또는 무선 디바이스(현재 알려지거나 미래에 개발되는 임의의 형태)를 포함한다. 유형 프로세서(224)는 인쇄 디바이스(204)의 다양한 동작들을 제어한다. 비 일시적이고 유형의 컴퓨터 저장 미디어 디바이스(210)(이는 광학, 자기, 커뮤니케이션 기반 등이 될 수 있으며 일시적인 신호와는 다르다)는 유형 프로세서(224)에 의해 판독 가능하고 유형의 프로세서(224)가 실행하는 명령어를 저장하여 컴퓨터화된 디바이스가 여기에 설명된 것과 같은 다양한 기능을 수행하게 한다. 따라서, 도 12에 도시된 바와 같이, 물체 하우징은 전력 공급원(218)에 의한 교류(AC) 소스(220)로부터 공급된 전원으로 작동하는 하나 이상의 기능적 구성 요소들을 갖는다. 전력 공급원(218)은 공통 전원 변환 유닛, 축전 요소(예를 들어, 배터리 등) 등을 포함할 수 있다.

[0059] 인쇄 디바이스(204)는 마킹 재료를 사용하고 특수 이미지 프로세서(224)(이미지 데이터 프로세싱을 전문으로 하기 때문에 범용 컴퓨터와는 다른)에 작동 가능하게 연결되는 적어도 하나의 마킹 디바이스(인쇄 엔진(들))(240), 시트 공급원(230)으로부터 연속적인 미디어 또는 시트를 마킹 디바이스(들)(240)에 공급하도록 배치된 미디어 경로(100) 등을 포함한다. 인쇄 엔진(들)(240)로부터 다양한 마킹들을 수신한 후에, 미디어 시트는 선택적으로 다양한 인쇄된 시트를 접거나, 스테이플링하거나, 분류할 수 있는 종결기(234)로 전달될 수 있다. 또한, 인쇄 디바이스(204)는 외부 전원 공급원(220)으로부터 공급되는 전원(전원 공급원(218)을 통해)에 대해서도 작동하는 하나 이상의 부속 기능 구성 요소(스캐너/문서 처리기(232)(자동 문서 공급기(ADF)) 등과 같은)를 포함할 수 있다.

[0060] 하나 이상의 인쇄 엔진들(240)은 현재 알려져 있거나 미래의 개발 여부와 상관없이 2-차원 또는 3-차원 인쇄 프로세스들에서 연속 미디어, 미디어 시트, 고정 플랫폼 등에 마킹 재료(토너, 잉크, 플라스틱, 유기 물질 등)를

적용하는 임의의 마킹 디바이스를 설명하기 위한 것이다. 인쇄 엔진들(240)은 예를 들어, 정전 토너 프린터, 잉크젯 프린트 헤드, 접촉 프린트 헤드, 3-차원 프린터 등을 사용하는 디바이스들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 인쇄 엔진들(240)은 예를 들어, 광 수용체 벨트 또는 중간 전사 벨트를 사용하는 디바이스들 또는 인쇄 미디어에 직접 인쇄하는 디바이스들(예를 들어, 잉크젯 프린터, 리본-기반 접촉 프린터 등)을 포함할 수 있다.

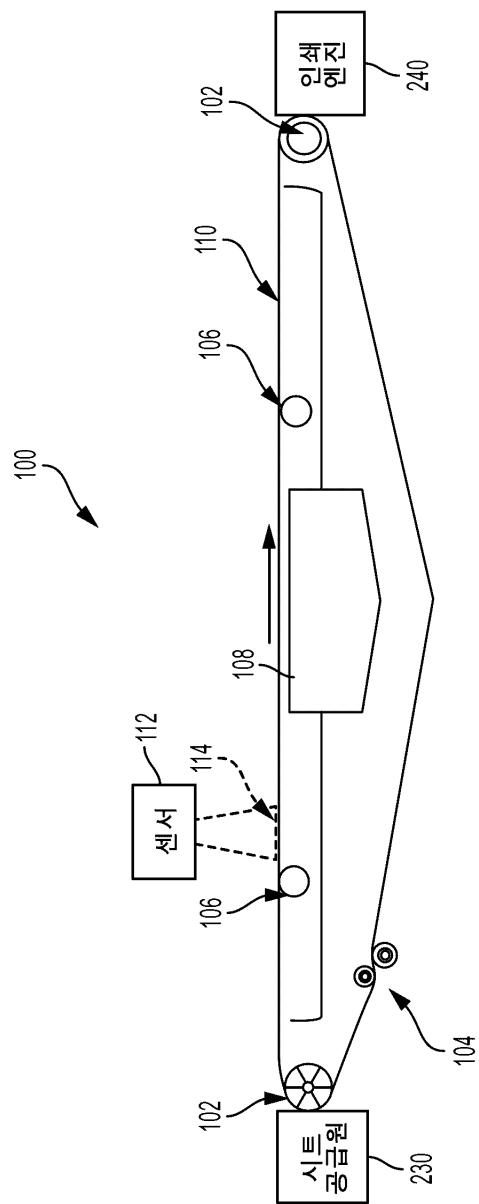
[0061] 몇몇 예시적인 구조가 첨부 된 도면에 예시되어 있지만, 당업자는 도면이 간략화된 개략도이고 아래 제시된 청구 범위는 도시되지는 않았지만 그러한 장치 및 시스템에 공통으로 이용되는 많은(또는 잠재적으로 더 적은) 특징을 포함 함을 이해할 것이다. 따라서, 출원인은 아래에 제시된 청구 범위가 첨부 된 도면에 의해 제한되는 것을 의도하지 않고, 첨부 된 도면은 단지 청구 된 특징이 구현 될 수 있는 몇 가지 방법을 설명하기 위해 제공된다.

[0062] 많은 컴퓨터화된 디바이스들이 위에서 논의되었다. 칩-기반 중앙 처리 장치(CPU), 입력/출력 디바이스를 포함하는 컴퓨터화된 디바이스들(그래픽 사용자 인터페이스(GUI), 메모리, 비교기, 유형 프로세서 등을 포함하는)은 델 컴퓨터(De11 Computers, Round Rock TX, USA) 및 애플 컴퓨터(Apple Computer Co., Cupertino CA, USA)와 같은 제조업체에서 생산된 잘 알려지고 쉽게 사용할 수 있는 디바이스들이다. 이러한 컴퓨터화된 장치는 일반적으로 입/출력 장치, 전원 공급 장치, 유형 프로세서, 전자 저장 메모리, 배선 등을 포함하며, 그 상세한 설명은 본 명세서에서 설명된 시스템 및 방법의 두드러진 측면에 집중할 수 있도록 여기에서 생략된다. 유사하게, 프린터, 복사기, 스캐너 및 기타 유사한 주변 장치는 미국 코네티컷 주 노워크(Norwalk, CT)의 제록스 코포레이션(Xerox Corporation)에서 입수할 수 있으며, 이러한 장치의 세부 사항은 간략화 및 독자의 초점을 위해 본원에서 논의되지 않는다.

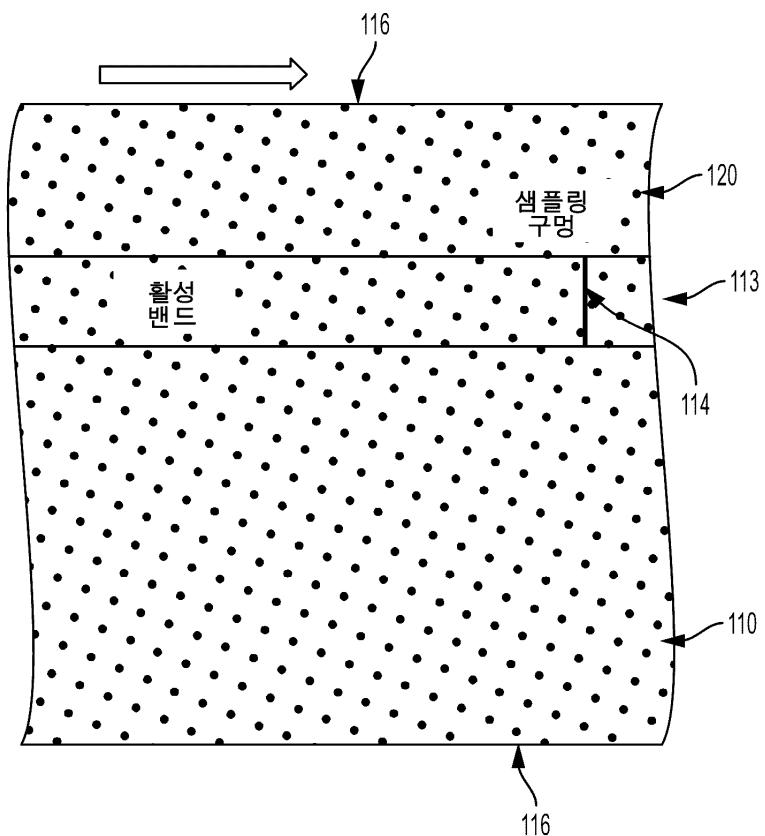
[0063] 본 명세서에서 사용되는 프린터 또는 인쇄 디바이스라는 용어는 임의의 목적을 위해 인쇄 출력 기능을 수행하는 디지털 복사기, 복 메이크 머신, 팩시밀리 장치, 복합기 등과 같은 임의의 장치를 포함한다. 프린터, 인쇄 엔진 등의 세부 사항은 잘 알려져 있으며 본 명세서에서 제시된 두드러진 특징에 초점을 맞추기 위해 본 명세서에서 상세히 설명하지 않는다. 본 명세서의 시스템 및 방법은 컬러, 모노크롬(monochrome) 또는 컬러 또는 모노크롬 이미지 데이터를 핸들링하는 시스템 및 방법을 포함할 수 있다. 전술한 모든 시스템 및 방법은 정전기적장치(electrostatographic) 및/또는 정전 복사의(xerographic) 머신 및/또는 프로세스에 특히 적용 가능하다.

도면

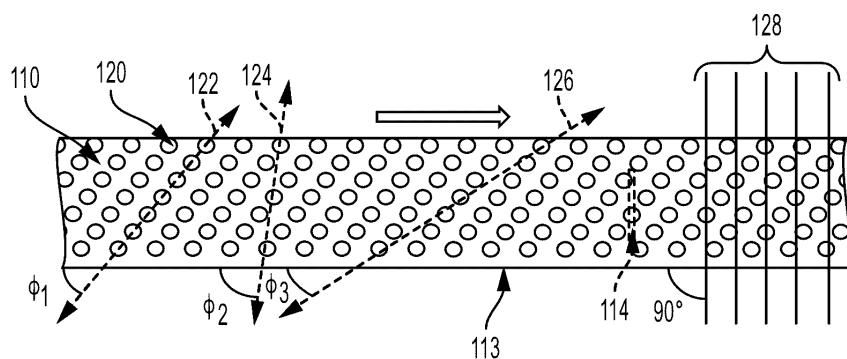
도면1



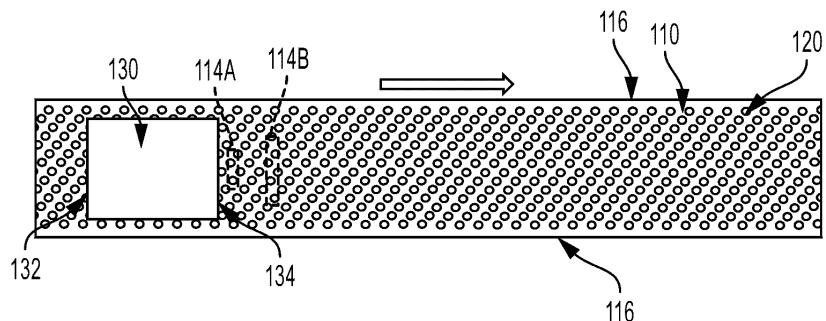
도면2



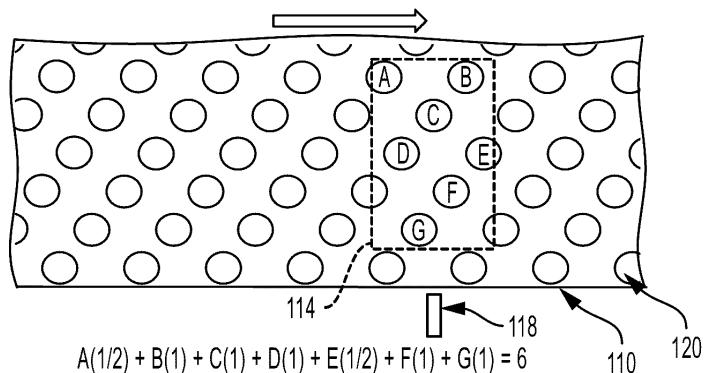
도면3



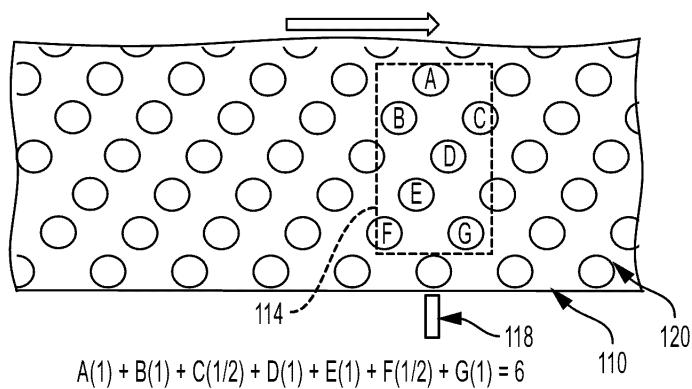
도면4



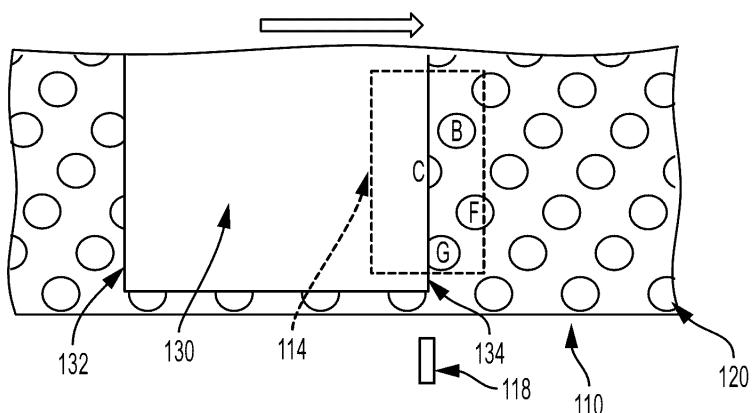
도면5a



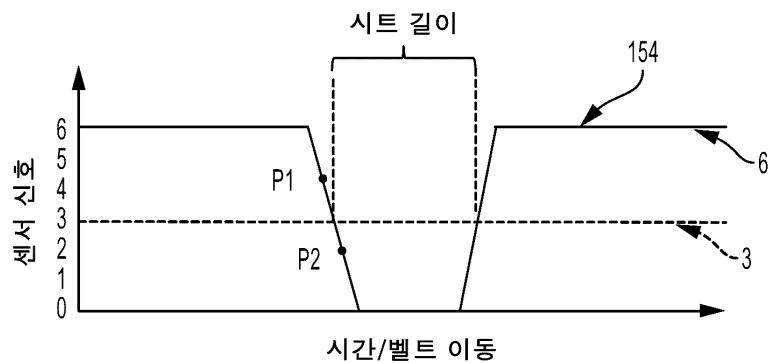
도면5b



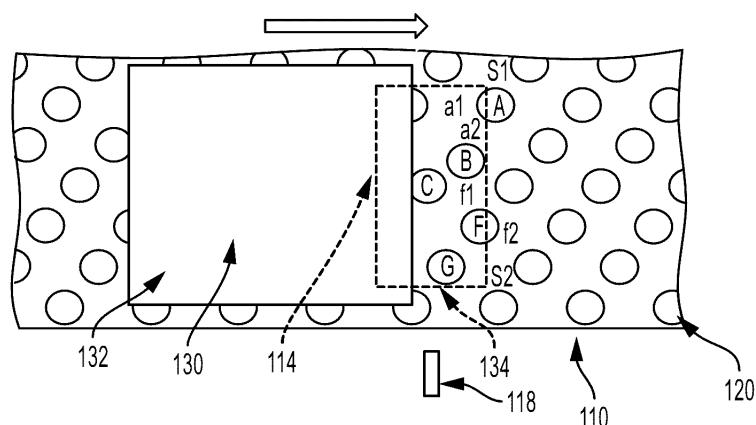
도면5c



도면6a

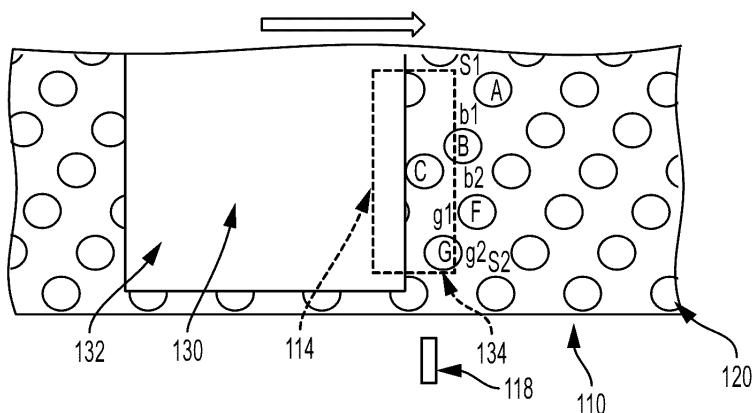


도면6b

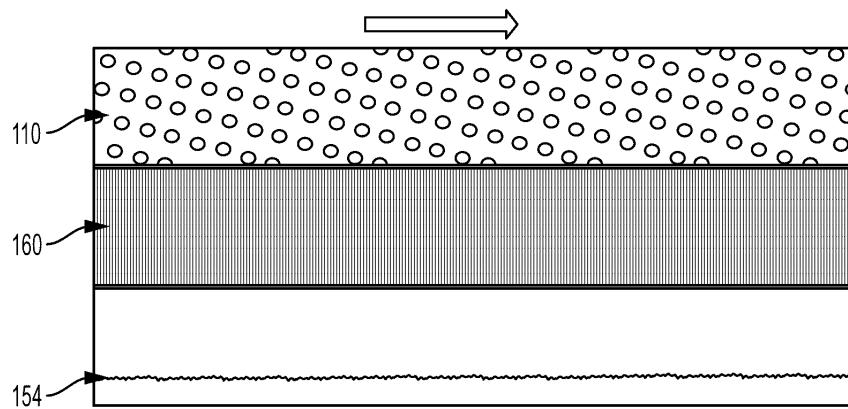


도면6c

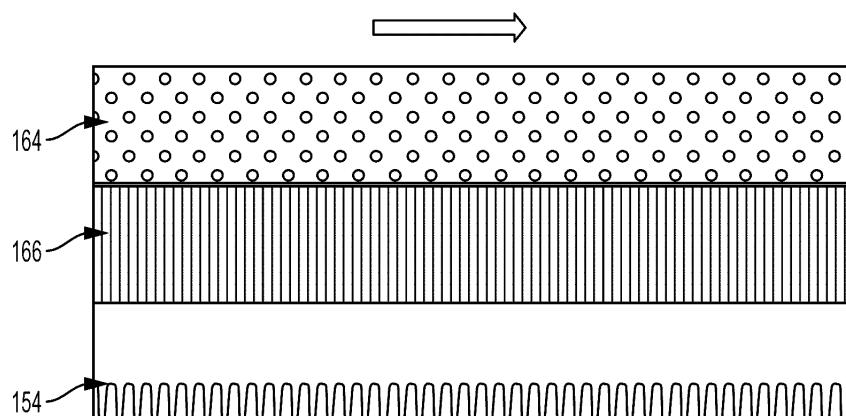
$$\text{길이}(a_1-a_2) + \text{길이}(f_1-f_2) = \text{길이}(b_1-b_2) + \text{길이}(g_1-g_2) = \text{상수}$$



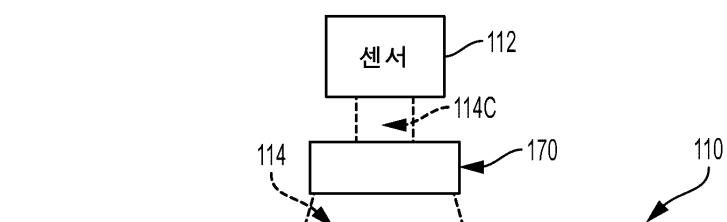
도면7a



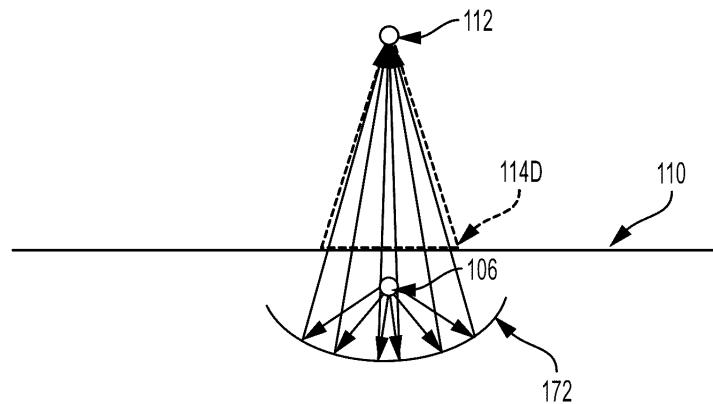
도면7b



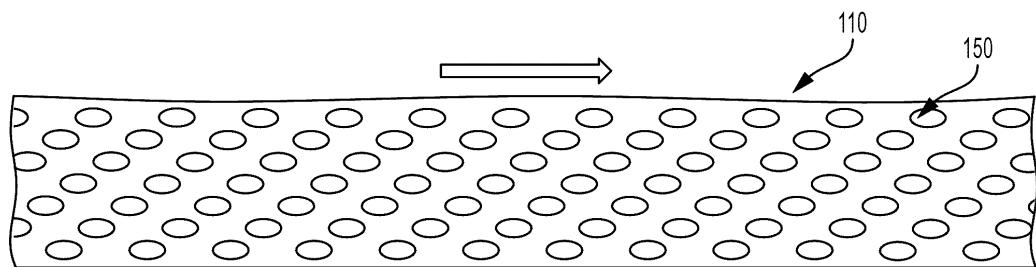
도면8



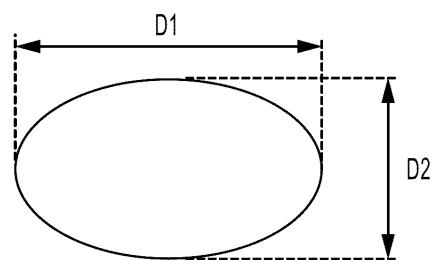
도면9



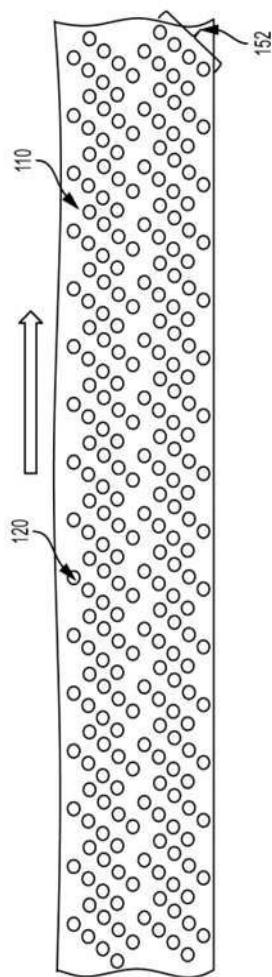
도면10a



도면10b



도면 11



도면12

