



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월25일
(11) 등록번호 10-1821555
(24) 등록일자 2018년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41J 11/42 (2006.01) B41J 29/38 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0065466
(22) 출원일자 2012년06월19일
심사청구일자 2017년05월26일
(65) 공개번호 10-2012-0140210
(43) 공개일자 2012년12월28일
(30) 우선권주장
13/164,412 2011년06월20일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2006076270 A
JP2008230819 A
JP2006327725 A

(73) 특허권자
제록스 코포레이션
미국 코네티컷 06851-1056 노워크 메리트 7 201
(72) 발명자
무어 스티븐 알.
미국 뉴욕 14534 피츠포드 프라밍햄 레인 32
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 15 항

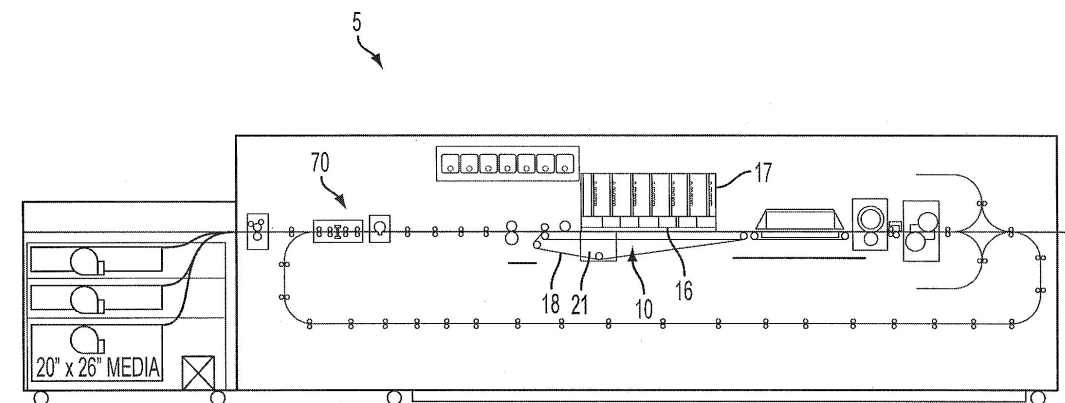
심사관 : 한지혜

(54) 발명의 명칭 시트 이송 및 보유 장치

(57) 요약

본 발명은 그 위에 매체를 지지하기 위한 벨트를 포함하는 매체 시트 이송부에 관한 것이다. 벨트는 이미지 마킹 유닛을 지나치는 프로세스 방향으로 벨트를 이동시키기 위한 구동 메커니즘에 작동식으로 연결된다. 벨트는 내부에 복수의 개구를 구비한다. 진공 플리넘은 벨트 아래에 배치된 표면을 구비하고, 진공 소스에 작동식으로 연결된다. 진공 플리넘은 벨트에 매체를 보유하기 위해 매체에 부압을 적용하도록 구성된다. 정전 보유 장치는 제2 고정 롤러로부터 횡단-프로세스 방향으로 이격된 제1 고정 롤러를 포함한다. 제1 및 제2 고정 롤러들은 벨트와 결합할 수 있다. 제1 고정 롤러는 매체의 내부 에지에 결합하도록 배치되고, 제2 고정 롤러는 매체의 외부 에지에 결합하도록 배치된다. 제1 및 제2 고정 롤러들은 매체의 내부 및 외부 에지들을 벨트에 정전식으로 고정하기 위해 매체의 에지들에 정전 전하를 부여한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

매체 시트 이송부에 있어서,

이미지 마킹 유닛을 지나치는 프로세스 방향으로 벨트를 이동시키기 위해 구동 메커니즘에 작동식으로 연결되며 복수의 개구들을 내부에 구비하는, 상부에 매체를 지지하기 위한 벨트와,

상기 벨트 아래에 배치된 표면을 가지고 진공 소스에 작동식으로 연결되며 상기 벨트에 대해 매체를 보유하기 위해 매체에 부압을 인가하도록 구성되는 진공 플리넵과,

제2 고정 롤러로부터 횡단-프로세스 방향으로 이격된 제1 고정 롤러를 포함하는 정전 보유 장치를 구비하며,

상기 제1 및 제2 고정 롤러들은 상기 벨트와 결합할 수 있으며, 상기 제1 고정 롤러는 매체의 내부 에지와 결합하도록 배치되고, 상기 제2 고정 롤러는 매체의 외부 에지와 결합하도록 배치되며, 상기 제1 및 제2 고정 롤러들은 상기 벨트에 대해 매체의 내부 및 외부 에지들을 정전식으로 고정하기 위해 매체의 에지들에 정전 전하를 투입하고, 상기 제1 및 제2 고정 롤러들의 위치는 횡단-프로세스 방향으로 조정가능하고, 상기 제1 및 제2 고정 롤러들은 상기 매체의 폭에 대응하여 횡단-프로세스 방향으로 그들의 위치를 조정하기 위해 조정 메커니즘에 작동식으로 연결되는, 매체 시트 이송부.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 고정 롤러들은 전기 전원에 작동식으로 결합되는, 매체 시트 이송부.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 조정 메커니즘은 회전 작동기에 작동식으로 연결되는 리드 스크류를 포함하고, 상기 회전 작동기의 작동은 상기 제1 및 제2 고정 롤러들의 위치를 변경하는, 매체 시트 이송부.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 고정 롤러들은 전기 전도성 허브들을 통해 샤프트 상에 회전가능하게 지지되는, 매체 시트 이송부.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 제1 및 제2 고정 롤러들은 각각 요크 아암에 고정되며, 상기 요크 아암들은 상기 제1 및 제2 고정 롤러들로부터 리드 스크류로 연장하는, 매체 시트 이송부.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 요크 아암들 각각은 전기적 전원과 작동식으로 활주 접촉하는 탄성 전도체를 포함하는, 매체 시트 이송부.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 벨트는 비전도성 재료로 형성되는, 매체 시트 이송부.

청구항 8

제 4 항에 있어서, 상기 샤프트는 바이어싱 장치들(54)에 의해 벨트를 향해 편향(biased)되며, 상기 제1 및 제2 고정 롤러들은 벨트를 향해 압박되는, 매체 시트 이송부.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 플리넵 표면은 실질적으로 평면이고 진공 소스와 소통하는 복수의 개구를 그 안에 포함

하는, 매체 시트 이송부.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 고정 롤러들 사이의 벨트의 일부는 마킹 디바이스와 정렬되는 이미지 구역을 형성하고, 상기 이미지 구역은 정전 전하들이 존재하지 않는, 매체 시트 이송부.

청구항 11

마킹 디바이스를 지나쳐 이송부의 매체의 시트를 고정하기 위한 방법으로서,

상기 시트에 대해 진공을 인가함으로써 이동하는 벨트 상에 상기 시트를 보유하는 단계;

상기 시트의 내부 에지와 실질적으로 정렬되도록 제1 고정 롤러들을 위치설정 하는 단계;

상기 시트의 외부 에지와 실질적으로 정렬되도록 제2 고정 롤러를 위치설정 하는 단계;

상기 제1 및 제2 고정 롤러들에 전기 전위를 인가하는 단계;

상기 제1 및 제2 고정 롤러들을 지나쳐 상기 벨트와 함께 상기 시트를 이송하는 단계;

상기 시트의 폭을 결정하고, 상기 시트의 폭에 대응하여 상기 제1 및 제2 고정 롤러의 위치를 조정하는 단계; 및

상기 벨트에 대해 상기 시트 내부 및 외부 에지들을 정전식으로 고정하기 위해 상기 제1 및 제2 고정 롤러들로 상기 시트 내부 및 외부 에지들에 정전 전하를 투입하는 단계를 구비하는, 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 고정 롤러들을 배치하기 위해 회전 작동기를 작동하는 단계를 추가로 포함하는, 방법

청구항 13

매체 시트 이송부에 있어서,

이미지 마킹 유닛을 지나치는 프로세스 방향으로 벨트를 이동시키기 위해 구동 메커니즘에 작동식으로 연결되며 복수의 개구들을 내부에 구비하는, 상부에 매체를 지지하기 위한 벨트와,

상기 벨트 아래에 배치된 표면을 가지고 진공 소스에 작동식으로 연결되며 상기 벨트에 대해 매체를 보유하기 위해 매체에 부압을 인가하도록 구성되는 진공 플리넨과,

제2 고정 롤러로부터 횡단-프로세스 방향으로 이격된 제1 고정 롤러를 포함하는 정전 보유 장치를 구비하며,

상기 제1 및 제2 고정 롤러들은 상기 벨트와 결합할 수 있으며, 상기 제1 고정 롤러는 매체의 내부 에지와 결합하도록 배치되고, 상기 제2 고정 롤러는 매체의 외부 에지와 결합하도록 배치되며, 상기 제1 및 제2 고정 롤러들은 상기 벨트에 대해 매체의 내부 및 외부 에지들을 정전식으로 고정하기 위해 매체의 에지들에 정전 전하를 투입하고,

그리고 상기 제1 및 제2 고정 롤러들은 전기 전도성 허브들을 통해 샤프트 상에 회전가능하게 지지되는, 매체 시트 이송부.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 고정 롤러들은 각각 요크 아암에 고정되고, 상기 요크 아암들은 상기 제1 및 제2 고정 롤러들로부터 리드 스크류로 연장하는, 매체 시트 이송부.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 요크 아암들 각각은 전기적 전원과 작동식으로 활주 접촉하는 탄성 전도체를 포함하는, 매체 시트 이송부.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 현재 개시되는 실시예는 매체 이송 시스템에서 시트를 보유하기 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 잉크 제트 직접 인쇄 같은 현용의 직접 인쇄 프로세스들에서, 중요한 인쇄 프로세스 파라미터는 인쇄 헤드 대 매체 간극이다. 용지에 대한 직접 인쇄를 달성하기 위해, 인쇄 매체는 신중하고 정확하게 정합되어야 하며, 인쇄 헤드와 접촉하지 않도록 보유되어야 한다. 매체 간극은 오조준 제트에 기인한 화소 배치 오류를 최소화하기 위해 0.5 mm 정도일 수 있다. 이런 밀접한 인쇄 헤드 대 매체 간극은 임의의 절단 시트 인쇄기에 대하여 심각한 과제를 부여하며, 그 이유는 시트 선단 에지(LE)와 후단 에지(TE) 그리고, 더 적은 정도로, 시트 본체가 완전히 평탄하게 배치되지 않기 때문이다. 국지적 평탄도의 작은 이탈(<0.1 mm)이 이미지 품질 결손을 유발할 수 있는 화소 배치 오류를 유발할 수 있다. 국지적 평탄도의 더 큰 이탈(>0.5 mm)은 매체와 인쇄 헤드 전방면 사이의 접촉을 유발할 수 있다. 이는 매체 입자가 노즐 내로 밀려들어가고 전방면 상의 임의의 습윤 방지 코팅이 손상될 수 있기 때문에 바람직하지 못하다. 정확한 화소 배치 및 색상 정합을 위해, 인쇄 헤드 대 매체 간극을 공칭치 주변 ± 0.1 mm 범위로 유지하는 것이 바람직하다. 그러나, 인쇄 헤드 전방면 손상을 피하기 위해, 매체는 간극을 폐쇄하고 인쇄 헤드와 접촉하게 되어서는 안된다.

[0003] 현용의 공지된 용지 보유 기술들은 "기계적 파지기", "정전", "진공" 및 이들 시스템들 및 장치들의 조합을 포함한다. 파지기 시스템들은 시트 에지를 신뢰성있게 보유할 수 있지만, 그러나, 이들은 복잡하고, 고가의 디바이스들이며, 서로 다른 길이의 매체들이 이송되는 경우 문제가 있다. 진공 시트 이송 벨트가 시트를 보유하기 위해 사용될 수 있다. 그러나, 이런 이송은 매체 시트를 평탄하게 보유하기 위해 비교적 높은 수준의 진공을 필요로 하며, 이러한 수준의 진공을 생성 및 공급하는 것은 많은 비용을 추가하게 된다. 또한, 높은 수준의 진공은 벨트 및 시트를 벨트 아래의 판 상으로 견인하게 되며, 그에 의해, 벨트 상에 현저한 양의 항력을 생성한다. 이는 벨트를 느려지게 하고, 시스템 상의 틈(tear) 상에서 마모를 증가시킨다.

[0004] 진공 시스템에는 시트 사전 말림 서브시스템이 추가될 수 있으며, 이는 시트를 하향 말림 모드로 편향, 즉, LE와 TE가 하향 굴곡된다. 이 접근법은 코너 또는 측부 에지에서 임의의 국지적 상향말림을 갖는 시트를 위해 미소한 보유 범위(latitude)를 제공한다. 추가적으로, 진공 시스템은 에지들에서 누설을 갖는 경향이 있으며, 따라서, 에지들은 고정식으로 보유될 수 없다. 개선방법은 에지를 따라 국지적으로 증가된 보유력을 제공하기 위해 내부 및 외부 시트 에지들 같은 시트 에지들을 따라 더 높은 진공 압력을 제공하는 것이다. 그러나, 가변 폭을 갖는 매체를 수용할 수 있도록 이런 국지적으로 더 높은 압력을 갖는 진공 벨트 이송 시스템을 구성하기 위해서는 현저한 복잡성 및 비용이 추가되어야만 한다.

[0005] 진공 보유 시스템에 대한 대안으로서, 인쇄 헤드를 통과할 때 매체를 보유하기 위해 정전 시스템이 사용되고 있다. 그러나, 시트를 보유하기 위해 정전 전하를 사용하는 것은 현재까지 제한된 용례를 갖고 있다. 다수의 인쇄 프로세스들에 사용되는 잉크는 전기적으로 하전될 수 있다. 따라서, 정전 보유 전하가 시트의 인쇄 구역을 덮게 되면, 잉크 액적에 순 전기 전하가 유도되며, 액적이 인쇄 구역 내의 전기장에 의해 편향될 수 있다. 잉크와 보유 전하 사이의 이런 상호작용은 인쇄된 이미지의 품질을 심각하게 열화시킬 수 있다. 따라서, 정전 보유를 사용하는 인쇄 시스템은 초 저 전도성 잉크를 사용하는 용례 또는 매체 상에 낮은 순 고정 전하(tacking charge)를 인가하여 낮은 시트 고정 압력을 초래하는 용례에 한정된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 불합리한 비용 및 복잡성을 추가하지 않고 평탄한 배향으로 시트를 보유할 수 있는 시트 이송 장치를 제공하는 것이 바람직하다.

과제의 해결 수단

[0007] 매체를 그 위에 지지하기 위한 벨트를 포함하는 매체 시트 이송부가 제공된다. 벨트는 이미지 마킹 유닛을 지나 프로세스 방향으로 벨트를 이동시키기 위해 구동 메커니즘에 작동식으로 연결된다. 벨트는 내부에 복수의

개구들을 갖는다. 진공 폴리넴은 벨트 아래에 배치된 표면을 가지며, 진공 소스에 작동식으로 연결된다. 진공 폴리넴은 벨트에 대해 매체를 보유하기 위해 매체에 부압을 인가하도록 구성된다. 정전 보유 장치는 제2 고정 롤러로부터 횡단-프로세스 방향으로 이격된 제1 고정 롤러를 포함한다. 제1 및 제2 고정 롤러는 벨트와 결합될 수 있다. 제1 고정 롤러는 매체의 내부 에지와 결합하도록 배치되고 제2 고정 롤러는 매체의 외부 에지와 결합하도록 배치된다. 제1 및 제2 고정 롤러는 벨트에 대해 매체의 내부 및 외부 에지를 정전식으로 고정하기 위해 매체의 에지들에 정전 전하를 부여한다.

[0008] 또한, 진공 소스와 소통하는 복수의 개구들을 구비하는 진공 판을 포함하는 매체 수송부 내에 매체 시트를 보유하기 위한 장치가 제공된다. 실질적 비전도성 벨트는 진공 판 위에서 프로세스 방향으로 병진될 수 있다. 벨트는 내부에 복수의 구멍들을 포함하며, 벨트의 상부 표면은 매체 시트를 지지하도록 구성된다. 진공 판은 벨트에 대해 매체 시트를 보유하도록 구성된다. 제1 및 제2 고정 디바이스는 벨트와 접촉 상태로 지지된다. 제1 및 제2 고정 디바이스는 횡단-프로세스 방향으로 서로 이격되고, 전력원에 작동식으로 결합된다. 제1 및 제2 고정 디바이스들은 벨트에 대해 내부 및 외부 에지들을 정전식으로 고정하기 위해 매체 시트의 내부 및 외부 에지들에 정전 전하를 부여하도록 구성된다.

[0009] 또한, 마킹 디바이스를 지나쳐 이송하기 위해 매체의 시트를 고정하기 위한 방법이 제공되며, 이 방법은

[0010] 시트에 대해 진공을 인가함으로써 이동하는 벨트 상에 시트를 보유하는 단계와,

[0011] 시트의 내부 에지와 실질적으로 정렬되도록 제1 고정 디바이스를 위치설정하는 단계와,

[0012] 시트의 외부 에지와 실질적으로 정렬되도록 제2 고정 디바이스를 위치설정하는 단계와,

[0013] 제1 및 제2 고정 롤러들에 전기 전위를 인가하는 단계와,

[0014] 제1 및 제2 고정 디바이스들을 지나쳐 벨트와 함께 시트를 이송하는 단계와,

[0015] 벨트에 대해 시트 내부 및 외부 에지들을 정전식으로 고정하기 위해 제1 및 제2 고정 디바이스들로 시트 내부 및 외부 에지들에 정전 전하를 투입하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 장치를 포함하는 예시적 인쇄 시스템의 개략적 입면도이다.

도 2는 본 발명의 보유 장치의 개략적인 측면 입면도이다.

도 3은 하위 구조를 도시하기 위해 이송 벨트의 일부가 제거되어 있고 매체 시트가 가상선으로 도시되어 있는, 보유 장치의 상면도이다.

도 4는 보유 장치의 상부 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은 매체 보유 장치를 구비하는 매체 시트 이송부에 관한 것이다. 보유 장치는 마킹을 위해 매체 시트를 평탄하게 보유하도록 진공 및 정전력 양자 모두를 사용하는 혼성 시스템이다. 보유 장치는 기재 매체의 각 시트의 본체를 취득 및 평탄화하도록 진공 레벨에서 동작하는 폴리넴 진공 이송부를 포함한다. 또한, 보유 장치는 정전 압력에 의해 이송 벨트에 시트의 내부 및 외부 에지들을 고정시키는 정전 보유 장치를 포함한다. 매체 시트 이송부는 인쇄 시스템에 사용될 수 있고, 여기서, 시트는 인쇄 구역을 통해 마킹 유닛을 지나쳐 이송될 때 평탄한 배향으로 유지될 수 있고, 마킹 유닛에서 이미지가 시트 상에 생성된다. 시트를 평탄한 배향으로 유지함으로써 인쇄 헤드와의 비의도적 접촉이 발생하지 않고 작은 인쇄 헤드 대 매체 간극이 달성될 수 있다.

[0018] 본 출원의 목적상, 이하의 용어는 이하에 기술된 각각의 의미를 갖는다.

[0019] 본 명세서에서 사용될 때, "인쇄 시스템"은 기재 매체 상에 이미지를 형성하기 위한 디바이스, 기계, 장치 등을 지칭하며, "다색 인쇄 시스템"은 기재 매체 상에 이미지를 형성하기 위해 하나보다 많은 컬러(예를 들어, 적색, 청색, 녹색, 흑색, 시안, 마젠타, 노란색, 투명 등) 마킹 재료를 사용하는 인쇄 시스템을 지칭한다. "인쇄 시스템"은 인쇄 출력 기능을 수행하는 디지털 복사기, 도서제작 기계, 팩시밀리 기계, 복합기 등 같은 임의의 장치를 포함할 수 있다. 인쇄 시스템의 일부 예들은 용지에 대한 직접 마킹 또는 직접 마킹, 잉크 제트, 고체 제트 및 다른 인쇄 시스템들을 포함한다. "직접 마킹 인쇄 시스템"은 기재 매체 상에 직접적으로 마킹 재료를 배치하는 인쇄 시스템을 지칭한다.

- [0020] 본 명세서에서 사용될 때, "기재 매체" 또는 "매체"는 용지(예를 들어, 용지 시트, 긴 용지 웹, 용지 연(ream of paper) 등) 같은 유형 매체, 투명체, 양피지, 필름, 천, 플라스틱 또는 그 위에 이미지가 인쇄 또는 배치될 수 있는 다른 기재를 지칭한다.
- [0021] 본 명세서에서 사용될 때, "이미지"는 시각적 표현, 재현물 또는 시각적 표현, 재현물 같은 무엇인가의 복제물 또는 인쇄 시스템에서 벨트 또는 기재 매체 상에 시각적으로 연출된 컴퓨터 파일의 내용물의 복제물을 지칭한다. 이미지는 텍스트, 그래픽, 사진, 패턴, 화상, 텍스트, 그래픽, 사진 및 패턴의 조합 등을 포함할 수 있지만, 이에 한정되지는 않는다.
- [0022] 본 명세서에서 사용될 때, "롤러"는 중심축을 중심으로 회전하는 샤프트, 로드, 캠 등을 지칭한다. 롤러는 롤러들 둘레에서의 벨트의 회전을 이행할 수 있으며 및/또는 매체가 그를 통해 통과하는 맞물림부들을 형성할 수 있다.
- [0023] 본 명세서에서 사용될 때, "제어기"는 시스템의 하나 이상의 구성요소들을 제어 및/또는 시스템에 의해 구현된 하나 이상의 프로세스들을 수행하기 위한 명령들 또는 지령들을 실행하기 위한 처리 장치 또는 프로세서를 지칭한다.
- [0024] 본 명세서에서 사용될 때, "고정(tack)" 또는 "고정하는"은 하나의 대상물 또는 사물을 다른 대상물 또는 사물에 대해 보유, 인착(attracting), 고착하는 것 등, 예로서, 보유력에 의해 이송부의 벨트 또는 플레이트의 표면 같은 이송부의 표면에 대해 매체를 보유, 인착 또는 고정하는 것을 지칭한다.
- [0025] 본 명세서에서 사용될 때, "평탄한"은 실질적으로 무엇인가에 접하여 또는 그 상에 배설되는 것을 지칭한다. 예로서, 매체 또는 그 일부는 이송 표면 상에 실질적으로 평탄하게 배치될 수 있다.
- [0026] 본 명세서에서 사용될 때, "마킹 유닛"은 벨트 또는 매체 상에 이미지를 배치, 형성, 전사 또는 다른 방식으로 생성하기 위한 유닛을 지칭하며, "직접 마킹 유닛"은 매체 상에 직접적으로 마킹 재료를 배치하는 마킹 유닛을 지칭한다.
- [0027] 본 명세서에서 사용될 때, "프로세스 방향"은 기재 매체가 인쇄 시스템을 통해 처리되는 방향을 지칭하며, "횡단-프로세스 방향"은 프로세스 방향에 실질적으로 수직인 방향을 지칭한다.
- [0028] 본 명세서에서 사용될 때, "진공 플리넨"은 부압이 인가되는 챔버 또는 장소를 지칭하며, "부압"은 상압 미만의 공기 압력을 지칭한다.
- [0029] 본 명세서에서 사용될 때, "센서"는 물리적 자극에 응답하여 측정 및/또는 제어 동작을 위해 결과적 임펄스 또는 신호를 전송하는 디바이스를 지칭한다. 이런 센서는 압력, 광, 움직임, 열, 음향, 커패시턴스, 자기, 촉각 등을 사용하는 것들을 포함한다. 센서는 기재 매체와 인쇄 헤드 사이의 거리, 이송 벨트로부터 매체 말림부의 최고 지점까지의 거리 등 같은 인쇄 시스템의 특성 또는 파라미터를 검출 및/또는 측정하기 위해 하나 이상의 포인트 센서들 및/또는 어레이 센서들을 포함할 수 있다.
- [0030] 도 1 및 도 2를 참조하면, 인쇄 매체 시트 이송부(10)를 포함하는 인쇄 시스템(5)이 도시되어 있다. 시트 이송부(10)는 시트를 실질적으로 평탄하게 보유하기 위해 시트 보유 장치(12)를 포함한다. 용지의 시트 같은 매체(14)는 연속 이송 벨트(18)에 의해 인쇄 구역(16)을 통해 마킹 유닛(17)을 지나쳐 프로세스 방향(15)으로 이송된다. 벨트(18)는 복수의 롤러들(20)에 의해 지지될 수 있으며, 구동 메커니즘(21)에 작동식으로 연결된다. 시트(14)가 인쇄 구역(16)을 통해 이송될 때, 이미지 품질을 개선시키고 시트가 마킹 유닛의 인쇄 헤드(23) 부분과 접촉하는 것을 피하기 위해 시트가 균일하게 평탄해지게 하는 것이 바람직하다. 따라서, 보유 장치(12)는 진공 소스(26)에 작동식으로 연결된 진공 플리넨(24)을 구비하는 진공 보유부(22)를 포함한다. 진공 플리넨(24)은 마킹 유닛(17) 아래에 고정 배치되고, 벨트(18)가 플리넨 위로 구동된다.
- [0031] 도 3을 참조하면, 진공 플리넨의 상단부는 그 위에서 이송 벨트(18)가 병진하는 복수의 슬롯들(29)을 구비하는 플레이트(28)를 포함할 수 있다. 이송 벨트(18)는 진공이 벨트와 플레이트를 통해 하향 유동하도록 내부에 형성되어 있는 복수의 개구들(30)을 포함할 수 있다. 따라서, 플레이트(28) 위로 이송되는 매체(14)의 시트는 진공력에 의해 벨트(18) 상에 보유될 것이다. 플리넨 내의 진공은 각 시트의 본체를 취득 및 평탄화하도록 비교적 온건한 진공 레벨(H_2O 에서 1-2.5)로 유지될 수 있다.
- [0032] 도 4를 추가로 참조하면, 시트 상에 작용하는 진공 보유력에 추가로, 평탄한 위치에서 시트(14)를 보유하는 것을 추가로 돕기 위해 정전력이 부여될 수 있다. 이 정전 보유력은 시트의 내부 에지(14a) 및 외부 에지(14b)에

인가될 수 있다. 시트(14)의 에지들을 정전 고정함으로써, 시트의 에지들을 지나치면서 적은 진공이 소실되도록 벨트(18)와 시트(14) 사이에 양호한 밀봉부가 형성된다. 따라서, 진공 보유부(22)는 더욱 효과적이고 효율적으로 동작한다. 추가적으로, 내부 및 외부 시트 에지들을 평탄하게 유지하도록 구속하는 데 진공 압력에 정전 보유력이 추가된다. 따라서, 인쇄 구역(16)을 통해 이송될 때 시트(14)의 전체 표면이 유지될 수 있다.

[0033] 정전 보유력을 생성하기 위해, 정전 보유 장치(32)가 제공될 수 있다. 정전 보유 장치(32)는 각각 내부 및 외부 고정 디바이스(34, 36)를 포함할 수 있다. 고정 디바이스들은 이들이 단지 시트의 에지 부분들만과 결합하도록 벨트(18)에 비해 비교적 좁은 반-전도성(semi-conductive) 발포체 재료로 형성된 고정 롤러들의 형태일 수 있다. 또한, 고정 디바이스들은 시트와 접촉하도록 배치되는 블레이드 또는 브러시 구조들로 구성될 수도 있다. 고정 롤러들(34, 36)은 이들이 벨트(18)와 구름 결합하여 벨트(18)와 접지된 플레이트(28) 사이의 한 쌍의 고정 맞물림부들(37)을 형성하도록 벨트에 관하여 위치설정된다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 고정 롤러들(34, 36)은 인쇄 구역(16)의 상류의 프로세스 방향(15)을 따라 추가로 배향될 수 있다. 내부 고정 롤러(34)는 시트(14a)의 내부 에지와 정렬되고 그와 결합하며 외부 고정 롤러(36)가 시트(14b)의 외부 에지와 정렬되고 그와 결합하도록 위치설정될 수 있다.

[0034] 내부 및 외부 고정 롤러들(34, 36)은 고전압 전원(40)과 동작 통신하며, 고정 롤러들은 매체 시트(14a, 14b)의 에지들의 상부 표면 상에 정적 전하를 투입한다. 이송 벨트(18)는 바람직하게는 비전도성 재료로 형성되며, 따라서, 시트 에지들의 하전 표면은 벨트에 인착된다. 고정 롤러들은 고정 롤러들 및 벨트(18)에 의해 형성되는 맞물림부(37)에 인접하게 절연파괴(air breakdown)를 생성하도록 충분히 높은 전위로 바이어싱된다. 시트(14)가 맞물림부들(37)에 진입함에 따라, 절연파괴는 그 내부 및 외부 에지들(14a, 14b)을 따라 시트의 상단부 상에 순 전하를 투입하며, 따라서, 시트 에지들을 벨트(18)에 대해 평탄하게 보유한다. 고정 롤러들 사이의 벨트(18)의 중간 부분은 인쇄 헤드(23)와 정렬되는 이미지 구역(39)을 구성한다. 따라서, 이미지 구역(39) 내에 배치되는 매체의 시트의 부분은 이미지를 수용한다. 이미지 구역의 외부에서 시트 에지들 상에 고정 롤러들(34, 36)을 위치설정함으로써, 이미지 구역은 정전 전하들이 실질적으로 없도록 유지된다.

[0035] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 실시예에서, 내부 및 외부 고정 롤러들(34, 36)은 각각 전기 전도성 허브들(44)을 통해 지지 샤프트(42)에 회전가능하게 고정될 수 있으며, 그래서, 고정 롤러들(34, 36)은 지지 샤프트(42) 둘레로 자유 회전할 수 있다. 지지 샤프트(42)는 벨트(18)의 폭을 가로질러 횡단-프로세스 방향으로 연장한다. 전도성 허브들(44) 각각은 허브들로부터 외향 연장하는 한 쌍의 전기 전도성 요크 아암들(46)에 작동식으로 결합될 수 있다. 요크 아암들(46)은 허브들로부터 외향 연장하고, 두 개의 요크 아암들(46) 사이에서 연장하는 고정 레일의 형태로 고전압 소스(40)에 작동식으로 결합되는 접촉 영역(48)에서 종결된다. 고전압 레일(40)은 양전압 또는 음전압을 전달할 수 있다. 각 접촉 영역(48)은 고전압 레일(40)에 작동식으로 전기적으로 연결된 전도체(51)를 포함할 수 있다. 전도체들(51)은 각각 고전압 레일과 강제 접촉하도록 편향된 배향으로 유지되는 탄성 접촉부의 형태가 될 수 있다. 따라서, 전기 전도성 경로가 고정 허브들(34, 36)과 고전압 레일(40) 사이에 형성된다. 또한, 전도체(51)는 레일(40)에 대하여 활주될 수 있으며, 그와 접촉 상태로 유지된다. 따라서, 고정 롤러들(34, 36)의 위치는 고전압 레일(40)과의 전기적 접촉을 소실하지 않고 조절될 수 있다. 절연체들(52)은 바람직하게는 샤프트가 접지 또는 다른 방식의 고정 전하의 방전 없이 지지 및 결합될 수 있도록 고정 롤러들의 측방향 외부에서 지지 샤프트(42) 상에 위치된다.

[0036] 고정 롤러 허브들(44)은, 각 맞물림부(37) 둘레에서 절연파괴가 발생하여 시트의 내부 및 외부 에지들 상에 순 고정 전하를 투입하기에 충분한 전압으로 바이어싱된다. 이러한 고정은 벨트(18)에 대해 이들을 평탄하게 보유하도록 시트 에지들 상에 충분한 힘을 작용한다. 예로서, 35 V/um의 한계 파센(Paschen) 절연파괴 필드 강도(10 um의 용지 대 벨트 공기 간극에 준함)를 가정하면, 0.7 psi까지의 고정 압력이 달성될 수 있다.

[0037] 도 4를 참조하면, 지지 샤프트(42)는 벨트 표면을 향해 압박될 수 있다. 바이어싱 디바이스들(54)은 절연체들(52)과 접촉하고 고정 롤러들(34, 36)을 벨트(18)를 향해 압박할 수 있다. 따라서, 매체(14)의 시트가 벨트(18)를 따라 고정 롤러들과 결합 상태가 되도록 이동할 때, 시트의 내부 에지(14a) 및 외부 에지(14b)는 정전하가 시트에 부여될 때 고정 롤러들의 힘에 의해 벨트(18)를 향해 압박된다. 바이어싱 장치들(54)로부터 초래되는 기계적 압력은 벨트에 매체 시트의 내부 및 외부 에지들을 고정하는 것을 돕는다. 시트(14)가 고정 맞물림부들(37)을 벗어난 이후, 시트 에지들은 정전 전하에 의해 적소에 보유되는 벨트에 대하여 평탄하게 유지된다. 고정 롤러들(34, 36)이 매체 시트의 표면과 직접 결합하기 때문에, 주 시트 하전 메커니즘은 매체 상단 표면에 순 전하가 투입되게 하는 맞물림 이후(post-nip) 절연파괴이다.

[0038] 도 3 및 도 4를 참조로, 매체의 시트들은 가변 폭이 되며, 다양한 폭들의 시트들을 위해, 정전 보유 장치(32)는

폭 조정 메커니즘(56)을 포함할 수 있다. 이 메커니즘(56)은 다양한 폭들의 매체 시트를 수용하기 위해 내부 및 외부 고정 롤러들(34, 36) 사이의 거리(D)를 조정한다. 따라서, 접촉 롤러들 사이의 거리(D)는 매체 시트의 폭에 응답한다. 폭 조정 메커니즘(56)은 기계적 결합(63)을 통해 회전 작동기(60)에 작동식으로 연결되는 리드 스크류(58)를 포함할 수 있다. 회전 작동기(60)는 스텝퍼 모터, DC 모터, 유체 구동식 구동부 또는 회전 이동을 생성할 수 있는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 형태일 수 있다.

[0039] 회전 작동기(60)는 작동기(60)가 시계 및 반시계 방향들 양자 모두로 리드 스크류(58)를 회전시키게 하는 신호를 생성할 수 있는 제어기(61)에 작동식으로 연결된다. 제어기(61)는 프로세서 및 메모리 같은 하드웨어를 포함할 수 있으며, 소프트웨어 상에서 동작할 수 있다. 요크 아암(46)은 회전 작동기(60)의 회전시 리드 스크류가 회전하여 요크 아암(46)을 횡단-프로세스 방향으로, 즉, 벨트(18)의 폭을 가로질러 이동시키도록 리드 스크류(58)에 작동식으로 고정될 수 있다. 요크 아암(46)은 리드 스크류(58)와 나사식으로 정합하는 절연 포획 너트(62)를 각각 포함할 수 있다. 절연 포획 너트(62)는 전기 전위가 리드 스크류(58)에 인가되는 것을 방지한다. 리드 스크류(58)는 대향 피치 나사부들을 갖도록 구성되고, 그래서, 회전 작동기가 회전할 때, 요크들 및 그 위에 지지된 고정 롤러들이 반대 방향들로, 즉, 리드 스크류의 회전 방향에 따라 서로를 향해 또는 서로 이격 방향으로 구동된다. 센서들(미도시)은 고정 롤러들의 위치를 결정하기 위해 고정 롤러들(34, 36) 및/또는 요크 아암들(46)에 인접하게 배치될 수 있다. 센서들은 피드백을 제공하고 고정 롤러들의 위치를 제어하는 것을 돕도록 제어기(61)에 작동식으로 연결될 수 있다.

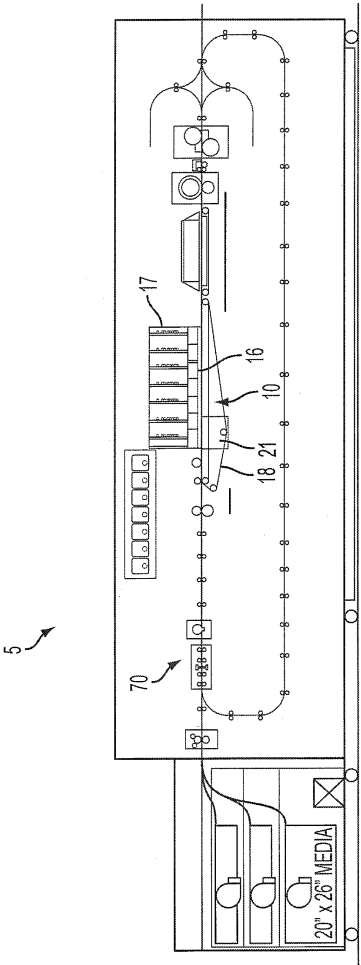
[0040] 작동시, 시트(14)의 폭은 고정 롤러들의 상류의 시트의 경로를 따라 배치된 폭 감지 센서들(64)(도 3)에 의해 또는 사용자 인터페이스 상의 시트 폭 값을 사용자가 입력하거나 선택함으로써 등의 방식으로 결정될 수 있다. 결정된 폭 정보는 제어기(61)에 작동식으로 전송되며, 제어기는 회전 작동기(60)가 회전하게 한다. 회전의 방향 및 양은 고정 롤러들이 받는 재배치의 방향 및 양에 응답한다. 내부 및 외부 접촉 롤러들(34, 36)은 이들이 도입 매체 시트(14)의 그 각각의 공칭 에지들에 위치되도록 이동된다.

[0041] 또한, 내부 및 외부 고정 롤러들(34, 36)에 의해 부여되는 정전 전하는 매체 시트(14)의 에지들에만 인가된다. 따라서, 시트 에지들만이 벨트(18)에 정전식으로 고정된다. 고정 롤러들 사이의 매체 시트의 부분은 진공을 통해 벨트(18)에 고정된다. 단지 내부 및 외부 에지들, 즉, 상단 및 저부 여유부들만이 하전되기 때문에, 이미지 구역(39) 내의 잉크 체트 방울들과의 정전 필드 상호작용은 존재한다해도 미소하다. 이는 전도성 및 비전도성 잉크들 양자 모두를 사용하여 고 품질 이미지들이 형성될 수 있게 한다. 추가적으로, 에지들이 정전적으로 보유된 상태에서, 진공의 레벨은 비교적 낮고(H_2O 에서 1-2.5), 그에 의해, 벨트 상의 항력의 양을 감소시킨다.

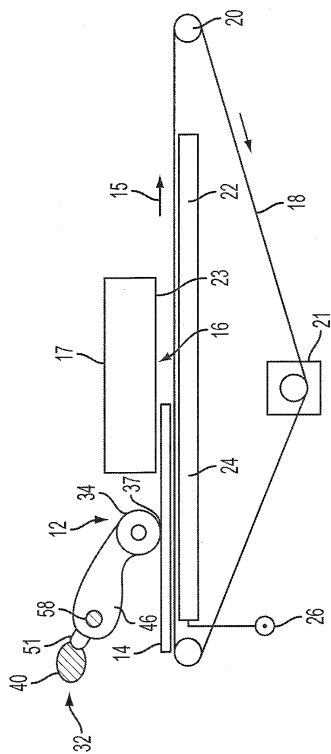
[0042] 시트를 평탄화된 위치로 유지하는 것을 추가로 돕기 위해, 이송 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이 사전말림 디바이스(70)를 포함할 수 있다. 사전말림 디바이스(70)는 시트 보유 장치(12)의 상류에 배치된다. 사전말림 디바이스는 시트 이송기(10)의 상류의 시트를 굴곡시켜 모든 시트들이 평탄 또는 하향말림 상태에 도달하는 것을 보증, 즉, 선단 및 후단 에지들이 벨트(18)를 향해 하향 말림되는 것을 보증한다. 이 구성은 보유 장치(12)에 의해 평탄한 배향으로 더욱 효과적으로 시트가 보유될 수 있게 한다.

도면

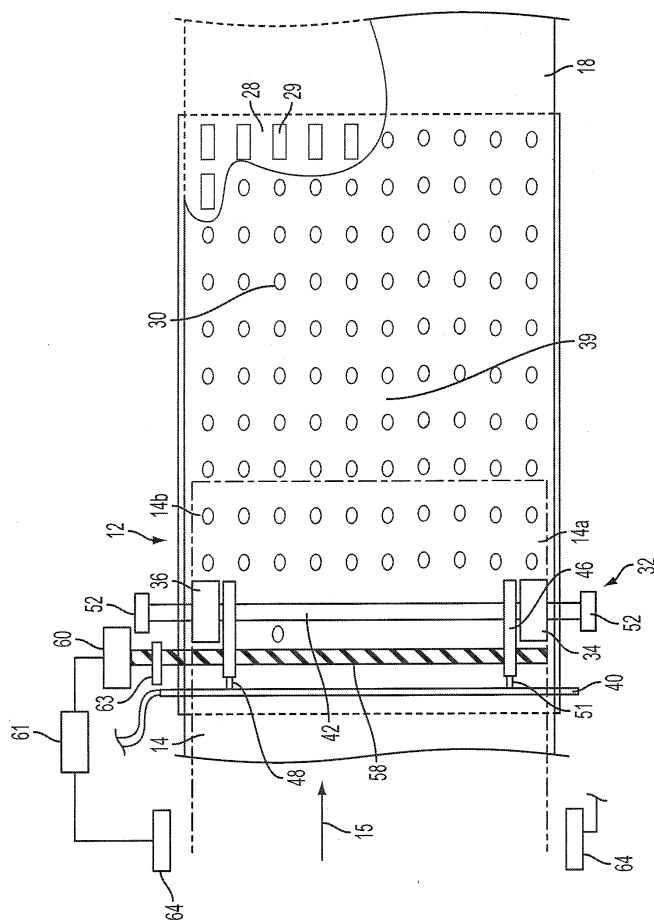
도면1



도면2



도면3



도면4

