(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월26일
(11) 등록번호 10-1751072
(24) 등록일자 2017년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41J 2/01 (2006.01) *B41J 29/38* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0129723
(22) 출원일자 2011년12월06일
심사청구일자 2016년11월28일
(65) 공개번호 10-2012-0064034
(43) 공개일자 2012년06월18일
(30) 우선권주장
12/963,623 2010년12월08일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP02190338 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
제록스 코포레이션
미국 코네티컷주 노워크 피.오.박스 4505 글로버 애비뉴 45
(72) 발명자
존스 브렌트 로드니
미국 97140 오리건주 셔우드 사우스웨스트 벨 로드 14566
버레스 에드워드 에프
미국 97068 오리건주 웨스트 린 사우스 웨스트 볼랜드 로드 990
(74) 대리인
특허법인코리아나

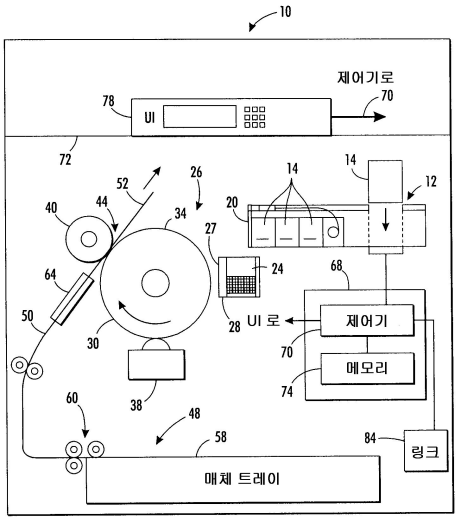
전체 청구항 수 : 총 18 항 심사관 : 한지혜

(54) 발명의 명칭 **프린터**

(57) 요 약

본 발명은 고체 잉크를 수용하도록 구성되는 잉크 로더; 잉크 로더로부터 고체 잉크를 수용하도록 위치되고 고체 잉크를 용융시키고 액체를 제조하기 위한 온도로 고체 잉크를 가열하도록 구성되는 용융 장치; 및 용융 장치로부터 용융된 고체 잉크를 수용하기 위해 용융 장치에 유동적으로 연결되는 컨테이너를 포함하는 프린터에 관한 것이며, 상기 컨테이너는 하우징 및 유도식 히터 요소를 포함하며, 상기 하우징은 열적 단열 재료로 이루어지고, 이 하우징은 하우징의 내부인 공간의 용적을 갖고, 공간의 용적은 높이, 폭 및 깊이를 가지며, 상기 유도식 히터는 공간의 용적 내의 잉크를 용융시키기 위해 하우징의 공간의 용적 내에 위치되고, 이 히터 요소는 공간의 용적의 높이 및 폭에 의해 규정되는 영역보다 더 큰 표면적을 갖도록 구성된다.

대 표 도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌
JP10193619 A*
JP10264493 A*
JP2004195977 A*
JP2004195977 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

고체 잉크젯 프린터에서 고체 잉크를 용융시키기 위한 컨테이너로서,

열경화성 플라스틱인 비전도성 재료로 구성되는 하우징으로서, 상기 하우징은 상기 하우징의 내부에 공간의 용적을 갖고, 상기 공간의 용적은 높이, 폭, 및 깊이를 갖는, 상기 하우징,

상기 공간의 용적 내에서 잉크를 용융시키도록 상기 하우징의 상기 공간의 용적 내에 위치되는 유도식 히터 요소로서, 상기 유도식 히터 요소는 상기 공간의 용적의 높이 및 폭에 의해 규정된 영역보다 큰 표면적을 갖도록 구성되는, 상기 유도식 히터 요소,

온도 센서로서, 상기 온도 센서는 상기 온도 센서가 상기 하우징 내에서의 상기 공간의 용적에 저장된 잉크의 온도를 감지하는 것을 가능하게 하도록 상기 공간의 용적 내에 위치되고, 상기 온도 센서는 제어기가 상기 하우징 내부에서의 온도를 모니터링하기 위해 상기 온도 센서에 작동 연결되는 것을 가능하게 하도록 구성되는, 상기 온도 센서,

전기 코일이 상기 하우징 근처에 위치되는 것을 가능하게 하도록 상기 하우징에 위치되는 적어도 하나의 리테이너를 포함하는, 컨테이너.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 유도식 히터 요소의 적어도 일부가 상기 하우징의 출구 근처에 위치되는, 컨테이너.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 유도식 히터 요소의 일부가 상기 하우징에서의 상기 출구로 연장되는, 컨테이너.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 유도식 히터 요소의 파라미터 용적은 상기 하우징 내의 상기 공간의 용적을 완전하게 채우는 유체 용적의 50% 보다 큰, 컨테이너.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 유도식 히터 요소는 다수의 전도성의 세장형 로드들을 추가로 포함하는, 컨테이너.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 유도식 히터 요소는 전도성 재료의 웨브를 추가로 포함하는, 컨테이너.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 유도식 히터 요소는 전도성 재료의 블럭을 통과하는 다수의 채널들을 갖는 상기 전도성 재료의 블럭을 추가로 포함하는, 컨테이너.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 유도식 히터 요소는 다수의 전도성 섬유들을 추가로 포함하는, 컨테이너.

청구항 10

프린터로서,

고체 잉크를 수용하도록 구성되는 잉크 로더,

상기 잉크 로더로부터 고체 잉크를 수용하도록 위치되고 상기 고체 잉크를 용융시키고 액체를 제조하기 위한 온도로 상기 고체 잉크를 가열하도록 구성되는 용융 장치, 및

상기 용융 장치로부터 용융된 고체 잉크를 수용하도록 상기 용융 장치에 유동적으로 연결된 컨테이너로서, 상기 컨테이너는,

열경화성 플라스틱인 열적 단열 재료로 구성되는 하우징으로서, 상기 하우징은 상기 하우징의 내부에 공간의 용적을 갖고, 상기 공간의 용적은 높이, 폭, 및 깊이를 갖는, 상기 하우징,

상기 공간의 용적 내에서 잉크를 용융시키도록 상기 하우징의 상기 공간의 용적 내에 위치되는 유도식 히터 요소로서, 상기 유도식 히터 요소는 상기 공간의 용적의 높이 및 폭에 의해 규정되는 영역보다 큰 표면적을 갖도록 구성되는, 상기 유도식 히터 요소,

온도 센서로서, 상기 온도 센서는 상기 온도 센서가 상기 하우징 내에서의 상기 공간의 용적에 저장된 잉크의 온도를 감지하는 것을 가능하게 하도록 상기 공간의 용적 내에 위치되는, 상기 온도 센서,

상기 컨테이너 근처의 상기 프린터에 위치되는 전기 코일,

전력 공급부,

상기 전력 공급부 및 상기 전기 코일에 작동 연결되는 스위치, 및

제어기로서, 상기 제어기는 상기 제어기가 상기 하우징 내에서의 상기 공간의 용적에 저장된 상기 잉크의 상기 온도에 상응하는 상기 온도 센서에 의해 발생된 전기 신호를 수신하고 상기 스위치를 작동시키는 전기 신호를 발생하는 것을 가능하게 하도록 상기 온도 센서 및 상기 스위치에 작동 연결되고, 상기 제어기는 미리 규정된 한계값과 상기 온도 센서로부터 수신된 상기 전기 신호를 비교하고 상기 미리 규정된 한계값 미만일 때에 상기 온도 센서로부터 수신된 상기 신호를 식별하는 상기 제어기에 반응하여 상기 스위치를 작동시키는 상기 전기 신호를 발생시키도록 구성되고, 상기 스위치를 작동하는 상기 전기 신호는 상기 스위치가 선택적으로 상기 코일에 상기 전력 공급부를 연결하는 것을 가능하게 하여 상기 전기 코일에 의해 발생된 전자기장이 상기 유도식 히터 요소에서 전류를 유도하고 상기 컨테이너의 상기 공간의 용적에서 열을 발생하는 것을 가능하게 하는, 상기 제어기

를 포함하는, 상기 컨테이너를 포함하는, 프린터.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 컨테이너에서 상기 유도식 히터 요소의 적어도 일부가 상기 하우징의 출구 근처에 위치되는, 프린터.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 컨테이너에서 상기 유도식 히터 요소의 일부가 상기 하우징에서의 상기 출구로 연장되는, 프린터.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 컨테이너의 상기 하우징은 상기 공간의 용적으로부터 용융된 잉크를 수용하도록 상기 공간의 용적에 유동적으로 연결된 다수의 잉크젯 방출기들을 추가로 포함하는, 프린터.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 유도식 히터 요소의 파라미터 용적은 상기 하우징 내의 상기 공간의 용적을 완전하게 채우는 유체 용적의 50% 보다 큰, 프린터.

청구항 16

제 10 항에 있어서,

상기 컨테이너에서 상기 유도식 히터 요소는 다수의 전도성의 세장형 로드들을 추가로 포함하는, 프린터.

청구항 17

제 10 항에 있어서,

상기 컨테이너에서 상기 유도식 히터 요소는 전도성 재료의 웨브를 추가로 포함하는, 프린터.

청구항 18

제 10 항에 있어서,

상기 컨테이너에서 상기 유도식 히터 요소는 전도성 재료의 블럭을 통과하는 다수의 채널들을 갖는 상기 전도성 재료의 블럭을 추가로 포함하는, 프린터.

청구항 19

제 10 항에 있어서,

상기 컨테이너에서 상기 유도식 히터 요소는 다수의 전도성 섬유들을 추가로 포함하는, 프린터.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 하우징은 상기 고체 잉크젯 프린터로부터의 방출을 위해 상기 공간의 용적으로부터 용융된 잉크를 수용하도록 상기 공간의 용적에 유동적으로 연결된 다수의 잉크젯 방출기들을 추가로 포함하는, 컨테이너.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 이하에 설명된 장치 및 방법은 상 변화 잉크를 가열하기 위한 장치, 더 구체적으로는 고체화된 잉크를 용융시키기 위해 잉크 저장소에 담궈진 히터를 사용하는 것에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 잉크젯 프린터는, 중간 전사 표면과 같은 이미지 수용 표면, 또는 종이와 같은 매체 기재 상에 이미지를 형성하기 위해 잉크 방출기로부터 액체 잉크의 방울을 방출한다. 풀 컬러 잉크젯 프린터는 프린팅을 위해 다수의 상이한 색상의 잉크를 저장하기 위해 다수의 잉크 저장소를 사용한다. 공통적으로 공지된 풀 컬러 프린터는 4 개의 잉크 저장소를 갖는다. 각각의 저장소는 풀 컬러 이미지의 발생을 위해 상이한 컬러 잉크, 즉 청록

(cyan), 자홍 (magenta), 노랑 그리고 검정 잉크를 저장한다.

[0003] 상 변화 잉크젯 프린터는 상온에서 고체 상태로 남아있는 잉크를 이용한다. 잉크가 프린터 안으로 로드된 이후, 고체 잉크는 액체 잉크를 제조하기 위해 고체 잉크를 용융시키는 용융 장치로 운반된다. 액체 잉크는 프린트헤드에 대하여 내부 또는 외부에 있을 수 있는 저장소에 저장된다. 액체 잉크는 필요에 따라 프린트헤드의 잉크젯 방출기에 제공된다. 전력이 에너지 절약 또는 프린터 보수를 위해 프린터로부터 제거된다면, 용융된 잉크는 냉각되기 시작하고 결국 고체 형태로 복귀될 수 있다. 이러한 경우, 고체 잉크는 잉크가 프린트헤드에 의해 방출될 수 있게 되기 전에 다시 용융될 필요가 있다. 결과적으로, 잉크를 용융하는데 걸리는 시간은 프린팅 작업에서의 고체 잉크 프린터의 이용 가능성에 영향을 준다. 따라서, 저장된 잉크를 가열하고 저장하는 프린터의 장치의 개선이 바람직하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 개선된 프린터를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 다른 실시형태에서, 프린터는 고체 잉크를 수용하도록 구성되는 잉크 로더, 및 잉크 로더로부터 고체 잉크를 수용하도록 위치되는 용융 장치를 포함한다. 용융 장치는 고체 잉크를 용융시키고 액체를 제조하기 위한 온도로 고체 잉크를 가열하도록 구성된다. 컨테이너가 용융 장치로부터 용융된 액체 잉크를 수용하기 위해 용융 장치에 유동적으로 연결된다. 컨테이너는 열적으로 단열 재료로 이루어지는 하우징을 포함한다. 하우징은 높이, 폭, 및 깊이를 갖는 하우징에 대하여 내부의 공간의 용적을 갖는다. 유도식 히터 요소가 공간의 용적 내의 잉크를 용융시키기 위해 하우징의 공간의 용적 내에 위치된다. 히터 요소는 공간의 용적의 높이 및 폭에 의해 규정된 영역보다 더 큰 표면적을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1 은 간접 상 변화 잉크젯 프린팅 시스템의 개략도이다.

도 2 는 저장소에 위치된 가열 요소를 갖는 유도식 가열 시스템을 포함하는 잉크 저장소의 개략적인 측면도 (side elevational view) 이다.

도 3 은 명확성을 위해 가열 시스템이 없이 나타낸 도 2 의 잉크 저장소의 개략적인 배면도 (rear elevational view) 이다.

도 4 는 가열 시스템의 가열 요소의 일부 및 저장소의 출구를 나타내는 도 2 의 저장소의 일부의 확대도이다.

도 5 는 다수의 채널을 갖는 재료의 블럭을 포함하는 도 2 의 가열 시스템과 사용하기 위한 가열 요소의 실시형태의 사시도이다.

도 6 은 저장소의 폭을 가로질러 뻗어있도록 구성되는 다수의 기다란 로드를 포함하는 도 2 의 가열 시스템과 사용하기 위한 가열 요소의 다른 실시형태의 사시도이다.

도 7 은 저장소의 깊이를 가로질러 뻗어있도록 구성되는 다수의 기다란 로드를 포함하는 도 2 의 가열 시스템과 사용하기 위한 가열 요소의 다른 실시형태의 사시도이다.

도 8 은 다수의 웨브 또는 격자형 시트를 포함하는 도 2 의 가열 시스템과 사용하기 위한 가열 요소의 다른 실시형태의 사시도이다.

도 9 는 서모스탯 (thermostat) 으로 구현되는 제어기 및 저장소에 위치되는 가열 요소를 갖는 유도식 가열 시스템을 포함하는 잉크 저장소의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 이하의 설명 및 첨부된 도면은 여기 기재된 시스템 및 방법을 위한 상황의 일반적인 이해 뿐만 아니라 시스템 및 방법을 위한 세부 사항을 제공한다. 도면에서, 유사한 번호는 유사한 요소를 나타내는데 전반적으로 사용된다. 여기 사용된 "프린터" 라는 단어는 잉크로 매체에 이미지를 발생하는 어떠한 기구를 아우른다.

여기 사용된 "프린터" 라는 단어는 디지털 복사기, 서적 제조 기계, 팩스 기계, 복합 기능 기계 등을 포함하지만, 이에 제한되지 않는다. 명세서가 고체 잉크 저장소의 고체 잉크의 용융을 제어하는 시스템에 초점을 맞추고 있으며, 저장소의 잉크를 용융시키기 위한 기구는 고체 상태를 갖는 상 변화 유체를 사용하는 어떠한 장치와 함께 사용될 수 있다. 또한, 고체 잉크는 잉크, 잉크 스틱 또는 스틱으로 명명되거나 참조될 수 있다.

"파라미터 용적 (parametric volume)" 이라는 용어는 틈 및 공동을 포함할 수 있는, 히터 요소와 같은 대상물의 형태 주위의 싸개 (envelope) 에 의해 규정되는 용적을 나타낸다. 따라서, 대상물의 파라미터 용적은 대상물 내의 개방된 공간 뿐만 아니라 대상물을 형성하는 재료의 용적을 포함한다. 본 문서에서 사용되는 파라미터 용적은 히터가 끼워지는 꼭 끼워지는 (tight fitting), 다측 박스의 내부 용적을 의미한다.

[0008] 도 1 은 용융된 상 변화 잉크를 사용하는 간접 또는 오프셋 프린팅을 위해 구성되는 상 변화 잉크 프린터의 실시형태의 개략적인 측면도이다. 도 1 의 프린터 (10) 는 잉크 취급 시스템 (12), 프린팅 시스템 (26), 매체 공급 및 취급 시스템 (48), 및 제어 시스템 (68) 을 포함한다. 잉크 취급 시스템 (12) 은 고체 잉크를 수용하고 액체 잉크의 발생을 위해 용융 장치로 전달한다. 프린팅 시스템 (26) 은 용융된 잉크를 수용하고 시스템 (68) 의 제어 하에 이미지 수용 표면 상에 액체 잉크를 방출한다. 매체 공급 및 취급 시스템 (48) 은 프린터 (10) 의 하나 이상의 공급부로부터 매체를 추출하고, 이미지 수용 표면으로부터 매체로의 잉크 이미지의 전사를 위해 고정 닙 (transfix nip) 으로의 매체의 전달을 동시에 발생시키고, 그 후 프린트된 매체를 출력 영역으로 전달한다.

[0009] 더 상세하게는, 잉크 로더로서 또한 나타내는, 잉크 취급 시스템 (12) 은, 공통적으로 잉크 스틱이라고 명명되는, 잉크의 블럭 (14) 과 같은 고체 형태의 상 변화 잉크를 수용하도록 구성된다. 잉크 로더 (12) 는 잉크 스틱 (14) 이 삽입되는 공급 채널 (18) 을 포함한다. 도 1 에는 단일 공급 채널 (18) 이 나타나 있지만, 잉크 로더 (12) 는 프린터 (10) 에 사용되는 잉크 스틱 (14) 의 단일 색상 또는 색조를 위한 별개의 공급 채널을 포함한다. 공급 채널 (18) 은 스틱이 액체 잉크를 형성하기 위해 고체 잉크를 용융시키기 위한 상 변화 잉크 용융 온도로 가열되는 채널 (18) 의 일 단부의 용융 조립체 (20) 를 향하여 잉크 스틱 (14) 을 안내한다. 어떠한 적절한 용융 온도가 상 변화 잉크 제형 (formulation) 에 따라 사용될 수 있다. 일 실시형태에서, 상 변화 잉크 용융 온도는 대략 80℃ ~ 130℃ 이다.

[0010] 용융 조립체 (20) 로부터 용융된 잉크는 중력으로 또는 다른 수단에 의해 저장을 위한 컨테이너로 배향된다. 컨테이너는 잉크가 저장되는 하우징의 내부의 공간의 용적을 갖는 하우징을 포함한다. 컨테이너는 때때로 용융된 잉크 저장소, 잉크 저장소, 또는 용융물 저장소라고 명명된다. 별개의 저장소 (24) 가 프린터 (10) 에 사용되는 각각의 잉크 색상, 색조 또는 조성에 대하여 제공될 수 있다. 대안적으로는, 단일 저장소 하우징이 상이한 색상의 잉크를 담기 위해 구획되어 있을 수 있다. 도 1 에 나타낸 것과 같이, 잉크 저장소 (24) 는 프린트헤드의 전방면 (27) 에 형성되는 잉크젯 방출기로 유도하는 프린트헤드 (28) 의 통로로 용융된 잉크를 공급한다. 잉크 저장소 (24) 는 프린트헤드 (28) 와 통합되거나 또는 밀접하게 연관된다. 대안적인 실시형태에서, 저장소 (24) 는 프린트헤드 (28) 와 별개의 또는 독립적인 유닛일 수 있다. 각각의 용융물 저장소 (24) 는, 이하에 더 상세하게 나타낸 것과 같이, 적어도 프린터 (10) 의 적절한 작업 상태 동안, 잉크를 용융하거나 및/또는 잉크를 액체 또는 용융된 상태로 유지하기에 적절한 온도로 대응하는 저장소에 담겨 있는 잉크를 가열하기 위해 작동 가능한 가열 요소를 포함할 수 있다. 도 1 의 실시형태에서, 잉크 저장소 (24) 는 용융 조립체 (20) 로부터 직접 용융된 잉크를 수용한다. 대안적인 실시형태에서, 저장소 (24) 는 용융 조립체 (20) 로부터 용융된 잉크를 수용하는 중간 저장소 (도시되지 않음) 와 같은, 용융된 잉크의 다른 소스로부터 용융된 잉크를 수용할 수 있다.

[0011] 프린팅 시스템 (26) 은 용융된 잉크의 방울을 방출하도록 구성되는 잉크젯을 갖는 적어도 하나의 프린트헤드 (28) 를 포함한다. 어떠한 적절한 개수의 프린트헤드 (28) 가 사용될 수 있지만 하나의 프린트헤드가 도 1 에 나타나 있다. 프린트헤드는 잉크 수용 표면을 향하여 잉크의 방울을 방출하기 위해 제어 시스템 (68) 에 의해 발생되는 개시 신호에 따라 작동된다. 나타낸 것과 같이, 도 1 의 프린터 (10) 는 잉크의 방울이 중간 표면 (30) 상에 방출되고 그 후 매체를 프린트하기 위해 전사되는 간접 프린팅 공정을 사용하도록 구성된다. 대안적인 실시형태에서, 프린터 (10) 는 기록 매체 상에 직접적으로 잉크의 방울을 방출하도록 구성될 수 있다.

[0012] 중간 표면 (30) 은 드럼 보수 유닛 (DMU) 으로서 또한 공지된, 이형제 (release agent) 도포 조립체 (38) 에 의해 회전 부재 (34) 에 도포되는 이형제의 막 또는 층을 포함한다. 대안적인 실시형태에서 회전 부재 (34) 는 이동 또는 회전 벨트, 밴드, 롤러 또는 다른 유사한 타입의 구조를 포함할 수 있지만 회전 부재 (34) 는 도 1 에서 드럼으로서 나타나 있다. 고정 롤러 (40) 는 프린트 매체 (52) 의 시트가 통과하는 닙 (44) 을 형성

하기 위해 회전 부재 (34) 의 중간 표면 (30) 에 대항하여 로드된다. 시트는 프린트헤드 (28) 의 잉크젯에 의해 중간 표면 (30) 상에 형성되는 잉크 이미지를 정기 등록하는 (timed registration) 닙 (44) 을 통하여 이송된다. 압력 (그리고 어떠한 경우 열) 이 표면 (30) 으로부터 프린트 매체 (52) 로의 잉크 방울의 전사를 용이하게 하기 위해 닙 (44) 에서 발생하고 실질적으로 잉크가 회전 부재 (34) 에 접착하는 것을 방지한다.

[0013] 프린터 (10) 의 매체 공급 및 취급 시스템 (48) 은, 잉크가 중간 표면 (30) 으로부터 프린트 매체 (52) 에 전사되는 닙 (44) 을 통하여 매체를 안내하는 프린터 (10) 에서 규정된 매체 경로 (50) 를 따라 프린트 매체를 전달하도록 구성된다. 매체 공급 및 취급 시스템 (48) 은 장치 (10) 에 대한 상이한 타입 및 크기의 프린트 매체를 공급 및 저장하기 위해 공급 트레이 (58) 와 같은 적어도 하나의 매체 소스 (58) 를 포함한다. 매체 공급 및 취급 시스템은, 매체 경로 (50) 를 따라 매체를 전송하기 위한, 구동될 수 있는 롤러 (60) 또는 아이들 롤러, 뿐만 아니라 배플, 편향기 등과 같은 적절한 메카니즘을 포함한다.

[0014] 매체 경로 (50) 는 프린트 매체의 온도를 제어 및 조절하기 위한 하나 이상의 매체 컨디셔닝 장치를 포함할 수 있어서 매체는 중간 표면 (30) 으로부터 잉크를 수용하기에 적절한 온도에서 닙 (44) 에 도달하게 된다. 예컨대, 도 1 의 실시형태에서, 예열 조립체 (64) 가 프린트 매체를 닙 (44) 에 도달하기에 앞서 최초의 미리 규정된 온도가 되도록 매체 경로 (50) 를 따라 제공된다. 예열 조립체 (64) 는 매체를, 하나의 실제의 실시형태에서, 약 30℃ ~ 약 70℃ 인, 목표 예열 온도가 되도록 복사, 전도 또는 대류열 또는 이러한 열 형태의 조합에 의존할 수 있다. 대안적인 실시형태에서, 다른 열 컨디셔닝 장치는 매체 (및 잉크) 온도를 제어하기 위해 잉크가 매체 상에 점착 (deposit) 되기 전, 점착되는 동안, 및 점착된 이후에 매체 경로를 따라 사용될 수 있다.

[0015] 제어 시스템 (68) 이 프린터 (10) 의 다양한 서브시스템, 구성 요소 및 기능의 작동 및 제어를 돕는다. 제어 시스템 (68) 은 프린터의 서브시스템 및 구성 요소에 전달되는 제어 신호를 발생하기 위해, 그리고 소스로부터 이미지 데이터를 수신하고 처리하기 위해, 스캐너 시스템 또는 작업 스테이션 연결부와 같은 하나 이상의 이미지 소스 (72) 에 작동적으로 연결된다. 개시 신호와 같은 어떠한 제어 신호는, 이미지 데이터를 기본으로 하고, 이러한 개시 신호는 상기 언급된 것과 같이 프린트헤드를 작동시킨다. 다른 제어 신호는 프린터의 서브시스템 및 구성 요소가 중간 표면 (30) 을 준비하고, 매체를 고정 닙으로 전달하고, 이미징 장치 (10) 에 의해 출력된 매체 상에 잉크 이미지를 전사하기 위한 다양한 과정 및 작업을 수행한다.

[0016] 제어 시스템 (68) 은 제어기 (70), 전자 저장부 또는 메모리 (74), 및 사용자 인터페이스 (UI) (78) 를 포함한다. 제어기 (70) 는 중앙 처리 유닛 (CPU) 과 같은 프로세싱 장치, 주문형 반도체 (ASIC), 필드 프로그램 가능한 게이트 어레이 (FPGA) 장치, 또는 마이크로 제어기를 포함한다. 다른 업무 가운데, 프로세싱 장치는 이미지 소스 (72) 에 의해 제공되는 이미지를 처리한다. 제어기 (70) 를 포함하는 하나 이상의 프로세싱 장치는 메모리 (74) 에 저장되는 프로그램된 명령어로 구성된다. 제어기 (70) 는 프린터의 서브 시스템 및 구성 요소를 작동시키기 위해 이러한 명령어를 실행시킨다. 어떠한 적절한 타입의 메모리 또는 전자 저장부가 사용될 수 있다. 예컨대, 메모리 (74) 는 읽기 전용 메모리 (ROM) 와 같은 비휘발성 메모리이거나, 또는 EEPROM 또는 플래시 메모리와 같은 프로그램 가능한 비휘발성 메모리일 수 있다.

[0017] 사용자 인터페이스 (UI) (78) 는 작업자가 제어 시스템 (68) 과 상호 작용하는 것을 가능하게 하는 이미징 장치 (10) 에 위치되는 적절한 입력/출력 장치를 포함한다. 예컨대, UI (78) 는 키패드 및 디스플레이 (도시되지 않음) 를 포함할 수 있다. 제어기 (70) 는 장치의 사용자 또는 작업자에 의해 사용자 인터페이스 (78) 로 입력된 선택 입력을 나타내는 신호 및 다른 정보를 수신하기 위해 사용자 인터페이스 (78) 에 작동적으로 결합된다. 제어기 (70) 는 선택 가능한 옵션, 기계 상태, 소비재 상태 등을 포함하는 정보를 사용자 또는 작업자에게 표시하기 위해 사용자 인터페이스 (78) 에 작동적으로 결합된다. 제어기 (70) 는 떨어져 있는 위치로부터 사용자 상호 작용 데이터 및 이미지 데이터를 수신하기 위해, 컴퓨터 네트워크와 같은, 통신 링크 (84) 에 또한 결합될 수 있다.

[0018] 제어기 (70) 는 제어기 (70) 에 작동적으로 연결되는 프린터 (10) 의 메카니즘 및 잉크 취급 시스템 (12), 프린팅 시스템 (26), 매체 취급 시스템 (48), 이형제 도포 조립체 (38), 매체 경로 (50) 및 다른 장치와 같은 프린터 (10) 의 다양한 시스템 및 구성 요소에 출력되는 제어 신호를 발생한다. 제어기 (70) 는 메모리 (74) 에 저장되는 프로그램된 명령어 및 데이터에 따라 제어 신호를 발생한다. 제어 신호는 예컨대, 본 문서에서 집합적으로 작업 모드로서 나타낸, 작업의 다양한 상태, 모드 또는 레벨에서 프린터 (10) 가 작동하도록 하기 위해 시스템 구성 요소의 작업 속도, 전력 레벨, 타이밍, 활성 및 다른 파라미터를 제어한다. 이러한 작업 모드는, 예컨대 시작 또는 준비 (warm up) 모드, 다양한 프린트 모드, 작동적 준비 모드, 보수 모드, 및 대기 또

는 휴면과 같은 절전 모드를 포함한다.

[0019] 프린터가 프린트 모드 또는 작동적 준비 모드로 작동될 때, 저장소의 잉크는 저장소와 연관된 히터에 의해 액체 상태로 유지된다. 히터는 잉크에 대한 용융 온도보다 높은 미리 정해진 범위 내의 잉크 온도를 유지할 수 있는 열을 출력하도록 구성된다. 프린터가 정지, 대기 모드 또는 절전 모드일 때와 같은, 어떠한 작업 모드 및 장치 상태 동안, 잉크의 온도는 히터에 의해 출력되는 열을 줄이거나 또는 가열 시스템을 함께 비활성화시킴으로써 용융 온도 미만으로 떨어뜨리는 것이 가능하다. 그 결과, 잉크는 저장소 내의 온도를 변화시켜 얼거나 또는 고체화되는 것이 가능하다. 프린터 (10) 가 프린트 모드 또는 작동적 준비 모드로 복귀될 때, 저장소 히터는 활성화되어 저장소의 고체화된 잉크를 용융시킬 수 있는 레벨로 열을 발생시키고 잉크의 온도를 프린팅을 위한 적절한 온도가 되게한다.

[0020] 정지 상태, 대기 모드, 또는 절전 모드로부터 프린트 모드 또는 준비 모드로의 상 변화 잉크 프린팅 장치의 전이에서 마주하는 하나의 문제는 저장소의 잉크가 프린팅을 시작하기에 충분하게 녹게되는데 요구되는 시간의 양이다. 저장소 히터는 통상적으로는 저장소의 잉크의 외부에 위치된 가열 요소를 이용하여왔다. 이러한 히터는 하우징이 저장소 하우징에 노출되거나 또는 이와 열 접촉하는 잉크를 먼저 용융시키는 온도에 도달할 때까지 열 에너지를 저장소 하우징 안으로 전달한다. 열 에너지는 그 후 하우징의 내부 용적 내의 잉크를 통하여 내측으로 옮겨진다. 따라서, 잉크의 주어진 용적이 완전히 용융된 상태로 되는데 요구되는 시간은 적어도 부분적으로는 열 에너지에 노출될 수 있는 잉크의 표면적의 양 그리고 열 에너지가 매스 (mass) 에 완전히 침투되기 위해 전도되어야만 하는 거리에 달려있다. 하지만, 잉크의 외부의 열 소스와 접촉 또는 그에 노출될 수 있는 표면적은 저장소의 기하학적 형상에 의해 제한된다. 잉크가 프린팅을 위해 완전히 용융된 상태가 되는데 요구되는 시간을 줄이기 위해, 잉크는 달리 요구되는 것보다 더 높은 온도로 가열될 수 있다. 하지만 더 높은 열 출력은 프린터의 에너지 소비를 증가시킨다.

[0021] 이전에 공지된 저장소 히터의 대안으로서, 상 변화 잉크 프린터의 저장소에는 유도식 가열 시스템이 구비될 수 있다. 이하에 논의되는 것과 같이, 유도식 가열 시스템은 저장소의 잉크에 담궈지도록 구성되고 저장소의 외부의 소스로부터 유도식으로 가열되도록 구성되는 가열 요소를 포함한다. 따라서, 열 에너지는 하우징을 가열할 필요를 회피하기 위해 저장소의 잉크의 용적 내에서 발생된다. 게다가, 유도식 가열 요소는 잉크와의 열 접촉이 가능한 히터 표면적을 증가시키기 위해 용적비에 대하여 매우 높은 표면적이 가능한 형상 또는 형태를 갖는다. 그 결과, 저장소의 잉크의 용적의 상당한 부분의 온도의 상승 또는 용융이 잉크 저장소의 일부 또는 모두를 가열하는 히터에 의해 일어날 수 있는 것보다 더욱 더 신속하게 일어난다. 게다가, 가열 요소는 출구의 및 그 주위의 잉크를 용융시키기 위해 저장소의 출구 근처에 구성될 수 있어서 초기 용융 용적은 저장소 내의 잉크 용적의 완전히 용융된 상태를 수립하기 앞서 이미 사용 가능하게 된다.

[0022] 이제 도 2 를 참조하면, 본 명세서에 따른 유도식 잉크 가열 시스템 (104) 을 갖는 용융물 저장소 조립체 (100) 가 매우 상세하게 도시되어 있다. 설명된 것과 같이, 저장소는 용융된 잉크의 양을 유지하고 수용하기 위해, 여기서 저장소 용적 (110) 으로 나타낸 내부 컨테이너를 규정하는 하우징 (108) 을 포함한다. 하우징 (108) 은 실질적인 간섭 없이 하우징을 통하는 자기장의 통과를 가능하게 하고 고체상 및 용융상 모두의 다양한 상 변화 잉크와 양립할 수 있는 비전도성 재료로 형성된다. 열경화성 플라스틱 및 탄성중합체 재료를 포함하는, 다양한 플라스틱이 하우징 (108) 에 사용될 수 있다. 추가적으로, 하우징 (108) 은 열적으로 단열 및 열적으로 전도성 재료 모두의 하나 이상의 층을 포함할 수 있다. 하우징 (108) 의 재료는 저장소 용적 (110) 내의 적어도 적정한 열 보유를 제공하도록 구성된다.

[0023] 하우징 (108) 은 적어도 하나의 입구 개구 (112) 와 적어도 하나의 출구 개구 또는 도관 (114) 을 포함한다. 용융된 잉크는 용융 조립체 (20) 와 같은, 용융된 잉크의 소스로부터, 도관으로부터 또는 다른 저장소로부터 입구 (112) 를 통하여 용적 (110) 안으로 유입된다. 입구 (112) 는 정상 표면 또는 벽 (116) 에 또는 이에 가까운 하우징 (108) 의 상부 부분에 위치된다. 도 2 의 실시형태에서, 입구 (112) 는 저장소 용적 (110) 상의 정상 부분 (116) 의 완전한 또는 부분 개구로서 실행될 수 있다. 용융된 잉크는 용적 (110) 으로부터 출구 개구 또는 도관 (114) 을 통하여 전달된다. 저장소 (100) 는 프린트헤드 (28) 와 통합되거나 또는 밀착하여 연관될 수 있고 프린트헤드로부터 별개의 또는 독립 유닛일 수 있다. 도 2 의 실시형태에서, 저장소 (100) 는 용융된 잉크를 프린트헤드 (28) 의 다수의 잉크젯 방출기 (27) 에 공급하도록 구성되는 프린트헤드 저장소를 포함한다. 대안적으로는, 출구 (114) 는 용융된 잉크를 떨어져 있는 프린트헤드 또는 다른 저장소로 운반하기 위해 저장소 용적 (110) 을 다른 도관, 튜브 또는 다른 흐름 경로 구조물 (도시되지 않음) 에 연결할 수 있다.

[0024] 도 2 및 도 3 을 참조하면, 하우징 (108) 의 저장소 용적 (110) 은 잉크를 담기 위한 공간의 용적을 규정하는 치수를 갖는다. 공간의 저장소 용적을 규정하는 치수는 이용되는 형태에 달려있다. 예컨대, 도 2 및 도 3 의 실시형태에서, 저장소 용적 (110) 은 일반적으로 높이 (H), 폭 (W), 그리고 깊이 (D) 에 의해 규정되는 정육면체 또는 직육면체 형태를 갖는다. 대안적인 실시형태에서, 저장소 용적 (110) 은, 예로서 원통형, 규칙적인 및 불규칙한 형태, 이들 형태의 조합과 같은 다른 적절한 형태를 가질 수 있다. 저장소 용적과 관련하여 사용되는 높이, 폭 및 깊이라는 용어는 이러한 형태와 관련하여 용적을 규정하는데 사용되는 치수적 속성을 아우르기 위해 폭넓게 이해될 수 있다. 액체 잉크 용적 레벨 상한 (파선 (134) 으로 나타냄) 및 액체 잉크 용적 레벨 하한 (파선 (136) 으로 나타냄) 이 저장소 용적 (110) 내에서 또한 규정된다. 여기서 사용된 것과 같이, 상한 (134) 및 하한 (136) 은 장치 (10) 의 정상 작업 동안 저장소 용적 (110) 내에 유지되는 원하는 잉크의 최대 및 최소 용적을 각각 나타낸다. 도 2 에 나타낸 것과 같이, 잉크 레벨 센서 (118) 는 저장소 용적 (110) 의 잉크의 레벨 또는 높이가 용적 상한 및 하한 (134, 136) 중 하나 또는 양 쪽에 도달할 때를 검출하기 위해 저장소 용적 (110) 에 적어도 부분적으로는 위치될 수 있다. 어떠한 적절한 타입의 잉크 레벨 센서 (118) 가 이용될 수 있다. 잉크 레벨 센서 (118) 는 제어기 (120) 에 결합되고 검출된 잉크 레벨을 나타내는 신호를 제어기 (120) 로 출력하도록 구성된다. 제어기 (120) 는 적어도 부분적으로는 저장소 용적 (110) 의 잉크 레벨을 기본으로 하여 입구 (112) 를 통하여 저장소 용적 (110) 으로의 용융된 잉크의 공급을 제어하도록 구성된다.

[0025] 도 2 에 나타낸 것과 같이, 용적 상한 (134) 은 프린터 (10) 의 티핑 (tipping) 및/또는 각이 진 배치에 대한 공차를 제공하기 위해 저장소 용적 (110) 의 상부 표면 (116) 아래에 설정될 수 있다. 용적 하한 (136) 은 저장소 용적 (110) 의 바닥부 (117) 위 그리고 출구 (114) 위에 설정된다. 저장소 용적 (110) 의 잉크 높이가 용적 하한 (136) 에 도달하거나 그 미만으로 떨어진다면, 제어기 (120) 는 저장소 용적 (208) 의 유체 레벨이 하한 유체 레벨을 초과하는 것을 보장하기 위해 다른 작동을 취하거나 작업을 중지시킬 수 있다. 제어기 (120) 는, 상기에 설명된 것과 같은 프로세싱 장치를 포함한다. 제어기 (120) 는 프린터 (10) 의 제어 시스템 (68) 과 통합될 수 있거나 또는 저장소 조립체 (100) 를 위해 별개로 나타낸 제어 시스템을 포함할 수 있다.

[0026] 유도식 가열 시스템 (104) 은 유도 전력 공급부 (124), 유도 코일 (128) 및 유도식 히터 요소 (130) 를 포함한다. 유도 코일 (128) 은 하우징 (108) 의 외부에 위치된다. 저장소 하우징은 히터 요소의 유도식 가열과 양립할 수 있는 어떠한 재료일 수 있다. 하우징 (108) 을 위한 플라스틱 재료의 사용은, 통합된 위치 특징부의 사용에 의해 하우징의 내부에 또한 위치 또는 부착될 수 있는, 가열 요소 (130) 및 저장소 용적 (110) 에 대한 코일의 배치를 용이하게 하기 위해 하우징의 외부의 유지 및/또는 위치 특징부 (109) 의 통합이 가능하다. 전기 도선 (electric lead) (138) 은 유도 코일 (128) 을 전력 공급부 (124) 에 결합시킨다. 작업 시에, 전력 공급부 (124) 는 코일 (128) 을 통과하는 교류 전류를 발생시킨다. 교류 전류는 코일 (128) 이 저장소 챔버 (110) 의 유도식 히터 요소 (130) 에 영향을 주는 교류 자기장을 생성한다. 당업계에 공지된 것과 같이, 교류 자기장은 와전류 손실 (eddy current loss) 및/또는 이력 현상 (hysteresis) 을 통하여 유도식 히터 요소 (130) 의 열을 유도한다. 제어기 (120) 는 히터 요소 (130) 에서 발생되는 열의 양을 제어하기 위해 계산된 하나 이상의 미리 정해진 전력 레벨 및/또는 주파수에서 교류 전류를 발생시키도록 전력 공급부 (124) 를 활성화시키기 위해 유도 전력 공급부 (124) 에 결합된다. 전력 공급부 (124) 의 주파수 및 전력 레벨 뿐만 아니라 히터 요소 (130) 에 대한 코일 (128) 위치 및 치수와 같은 다른 파라미터를 제어함으로써, 열의 목표 레벨이 히터 요소 (130) 에서 신속하게 발생될 수 있다.

[0027] 가열 요소 (130) 는 코일 (128) 로부터의 자기장에 대응하여 저장소의 잉크를 용융시키기 위해 적절한 열 레벨을 발생 및 유지할 수 있는 열 전도성 재료로 적어도 부분적으로 형성된다. 일 실시형태에서, 가열 요소는, 어떠한 적절한 열 전도성 재료가 사용될 수 있지만, 스테인리스 강과 같은 금속 재료로 적어도 부분적으로 형성된다. 가열 요소는 교류 자기장에 대응하는 가열 요소 (130) 의 이력 현상 가열을 용이하게 하는 강자성 특성을 가질 수 있다.

[0028] 가열 요소는 저장소 용적 (110) 의 바닥부 (117) 근처의 저장소 용적 (110) 에 구성되고 정상부 (116) 를 향하여 뻗어있다. 일 실시형태에서, 히터 요소 (130) 의 파라미터 용적은 용적 상한 (134) 에 달하는 저장소 용적 (110) 의 전체 용적의 50% 보다 더 크다. 도 2 에 나타낸 것과 같이, 히터 요소 (130) 의 적어도 일부는 대부분의 작업 모드 및 장치 상태 동안 히터 요소의 적어도 일부가 잉크에 담궈질 수 있게 하기 위해 저장소 용적 (110) 의 용적 하한 (136) 미만에 구성된다. 도 4 에 가장 잘 나타나 있는 것과 같이, 히터 요소 (130) 는 출구 (114) 에 가까운 잉크의 용융물을 소비하기 위해 출구 (114) 근처인 저장소 용적 (110) 의 위치를 차지할 수 있다. 히터 요소 (130) 의 형상에 따라, 히터 요소 (130) 는 출구 (114) 의 한계값 (threshold) 으

로 내내 뻗어있을 수 있고 어떠한 경우 부분적으로는 출구 (114) 안으로 뻗어있을 수 있다.

[0029] 가열 요소 (130) 는 가열 요소 (130) 의 파라미터 용적에 관하여 매우 높은 표면적을 갖는 형상 또는 형태를 갖는다. 일 실시형태에서, 히터 요소 (130) 는 저장소 용적 (110) 의 폭 (W) 및 높이 (H) 에 의해 규정되는 표면적보다 더 큰 잉크 (102) 에 노출하기 위해 이용 가능한 표면적을 제공하는 형태를 갖는다. 다수의 상이한 형태 및 형상이 가열 요소 (130) 를 위해 사용될 수 있다. 예컨대, 가열 요소 (130) 는 웨브, 번들, 메쉬, 스크린, 편조 (braid), 편물 (weave), 또는 전도성 섬유, 가닥, 또는 필라멘크의 클러스터를 포함할 수 있다. 이러한 그룹의 얇은 전도성 재료는 신속하게 얻을 수 있고, 매우 높은 표면적 대 용적 비를 제공하며 잉크가 출구 (114) 를 통하여 흐를 수 있는 것을 가능하게 하기 위해 필라멘트 및/또는 섬유 사이에 충분한 공간을 제공한다. 도 2 내지 도 4 의 가열 요소 (130) 는 철솜 (steel wool) 과 유사한, 섬유성 또는 필라멘트형 번들 또는 클러스터를 나타낸다.

[0030] 도 5 내지 도 8 은 사용될 수 있는 가열 요소 (130) 의 어떠한 다른 가능한 형상을 나타낸다. 예컨대, 도 5 는 재료의 블럭을 통과하여 뻗어있는 다수의 채널 (538) 을 갖는 전도성 재료의 블럭 (534) 을 포함하는 가열 요소 (530) 를 나타낸다. 채널 (538) 은 블럭 (534) 에 고르게 분산되어 있어서 열이 블럭 (534) 의 폭 및 길이를 가로질러 실질적으로 균일하게 발생된다. 도 6 은 다수의 기다란 로드 (634) 를 포함하는 가열 요소 (630) 를 나타낸다. 로드 (634) 는 저장소 용적 (110) 의 폭 (W) 을 가로질러 길이방향으로 뻗어있도록 구성된다. 도 5 의 채널 (538) 과 유사하게, 로드는 고르게 이격되어 있어서 열이 히터 요소 (630) 의 폭 및 길이를 가로질러 실질적으로 균일하게 발생된다. 단부 캡 (638) (도 6 에 파선으로 나타냄), 또는 유사한 타입의 구조물이 로드 (634) 를 구조적으로 연결하기 위해 가열 요소 (630) 의 하나 또는 양단부에 사용될 수 있다. 도 7 은 다수의 기다란 로드 (734) 를 포함하는 가열 요소 (730) 를 나타낸다. 단부 캡 (738) (도 7 에 파선으로 나타냄) 이 로드 (734) 를 열적으로 연결하기 위해 사용될 수 있다. 가열 요소 (730) 는 가열 요소 (730) 의 기다란 로드 (734) 가 저장소 용적 (110) 의 깊이 (D) 를 따라 뻗어있도록 구성된다는 것을 제외하고 가열 요소 (630) 와 실질적으로 동일하다. 도 8 은 서로 균일하게 이격되고 층으로 구성되는 전도성 재료의 다수의 웨브, 스크린, 메쉬, 또는 격자형 시트 (834) 를 포함하는 가열 요소 (830) 를 나타낸다. 로드 (838) 는 웨브 (834) 를 구조적으로 결합시키기 위해 연이은 웨브 (834) 사이에 뻗어있다.

[0031] 가열 요소 (104) 의 제어기 (120) 는 잉크가 프린터 (10) 의 작업 모드를 위해 적절한 온도로 가열될 수 있게 하기 위해 전력 공급부 (124) 의 주파수 및/또는 전력 레벨을 제어하도록 작동 가능하다. 예컨대, 프린터 (10) 가 프린트 모드 또는 준비 모드로 작동되고 용융 조립체 (20) 가 용융 온도로 고체 상 변화 잉크를 용융하기 위해 활성화될 때, 용융된 잉크는 입구 (112) 를 통하여 저장소 용적 (110) 안으로 흐른다. 제어기 (120) 는 저장소 용적 (110) 에 수용되는 잉크를 액체 상태로 유지하도록 구성되는 레벨에서 전력 공급부 (124) 를 활성화시킨다. 용융된 잉크는 출구 (114) 를 통하여 프린트헤드 (2) 의 잉크젯 방출기로 흐를 수 있다.

프린트 모드 또는 준비 모드에서 대기 모드 또는 절전 모드로 전이될 때, 제어기 (120) 는 모드에 따라 전력 공급부 (124) 의 주파수 및/또는 전력 레벨을 줄이거나 또는 전력 공급부 (124) 를 비활성화시킬 수 있다. 그 결과, 잉크 온도는 잉크의 어는 점 (freezing point) 으로 또는 그 미만으로 낮아질 수 있고 잉크는 저장소 용적 (110) 내에서 고체화될 수 있다.

[0032] 장치가 대기 모드 또는 절전 모드에서 프린트 모드 또는 준비 모드로 전이될 때, 제어기 (120) 는 가열 요소 (130) 를 유도식으로 가열하도록 전원 (124) 을 활성화시킨다. 열이 가열 요소 (130) 에서 발생될 때, 히터 요소 (130) 근처의 영역의 고체 잉크 (102) 가 먼저 용융되기 시작한다. 출구 (114) 근처의 위치에서의 히터 요소 (130) 의 위치는 잉크 용융이 출구 (114) 근처에서 일어나고 히터 (130) 가 가열을 시작한 이후에 용융된 잉크가 출구 (114) 를 통하여 신속하게 흐를 수 있게 한다. 따라서, 용융된 잉크는 저장소 용적 (110) 의 잉크 (102) 의 다른 부분이 완전히 용융된 상태에 도달되지 못하더라도 출구 (114) 를 통하여 프린트헤드 (28) 로 흐를 수 있다.

[0033] 이제 도 9 를 참조하면, 일 실시형태에서, 제어기 (102) 에는 저장소 용적 (110) 의 잉크의 온도 조절을 가능하게 하기 위해 온도 센서 (140) 가 구성될 수 있다. 이러한 실시형태에서, 제어기 (102) 는 온도 센서 (140) 로부터 온도 정보를 받고 전기 도선 (138) 을 통하여 전력 공급부 (124) 로부터 유도 코일 (128) 로의 전류의 흐름을 제어하기 위해 선택적으로 스위치 (144) 를 개방 및 폐쇄한다. 스위치 (144) 는 전기기계식 또는 솔리드 상태 스위치일 수 있다. 이러한 실시형태에서, 제어기 (120) 는 온도 센서 (140) 에 의해 검출되는 저장소 온도에 대응하여 선택적으로 스위치 (144) 를 개방 및 폐쇄한다. 온도 센서 (140) 에 의해 발생된 신호는 잉크 온도가 미리 정해진 온도 하한값 미만인 것을 나타낼 때, 제어기 (120) 는 코일 (128) 이 교류 자기장을 발생하도록 전력 공급부 (124) 로부터의 전류가 코일 (128) 로 흐르는 것을 가능하게 하기 위해 스위치

(144) 를 폐쇄한다. 히터 요소 (130) 의 온도는 교류 자기장에 대응하여 증가하고, 잉크 저장소 (110) 의 잉크를 가열한다. 잉크 (102) 의 온도가 하한값 온도보다 더 높은 상한값 온도에 도달할 때, 제어기 (120) 는 히터 요소 (130) 의 열을 줄이기 위해 코일 (124) 로부터 전류를 제거하기 위해 스위치 (144) 를 개방한다.

대안적으로는, 더 정밀한 제어 방법이 히터 및/또는 온/오프 순환 주파수에 전달되는 전류의 변화를 개시하기 위해 낮은 또는 높은 온도 설정 포인트로부터의 미리 정해진 온도 접근 오프셋 또는 온도 변화율을 사용할 수 있다. 이러한 타입의 "스위치" 의 하나의 형태는 PID 제어기이다. 사용될 수 있는 상 변화 잉크의 어떠한 실시형태를 위한 온도 하한값 및 상한값은 각각 110℃ 및 125℃ 이다.

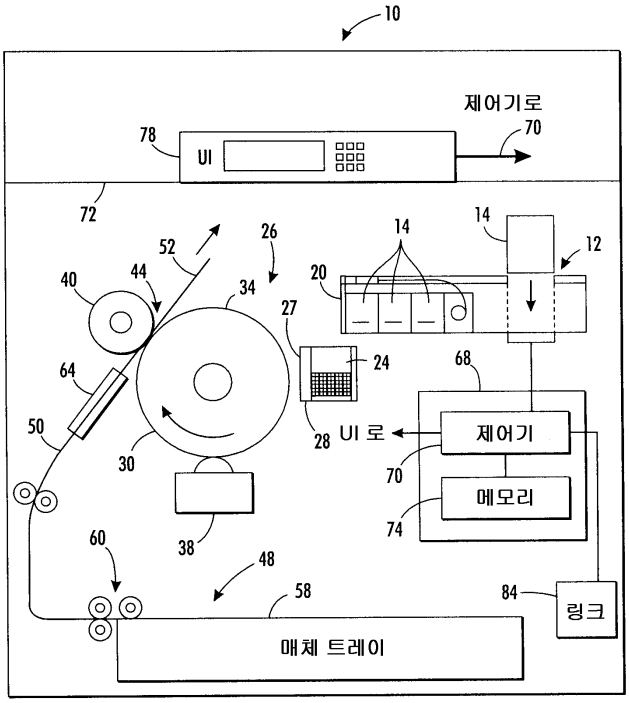
[0034] 작동의 다른 모드에서, 잉크 (102) 는 고체 상태로 저장소 용적 (110) 을 차지한다. 제어기 (120) 는 당업계에 공지된 다양한 에너지 절약 프로그램 및 기술에 따라 잉크 (102) 가 냉각되고 고체화되는 것을 가능하게 하기 위해 스위치 (144) 를 개방할 수 있다. 잉크 (102) 는 잉크가 어는 점까지 냉각되는 것을 가능하게 하기에 충분한 시간 기간 동안 프린팅 장치가 전력으로부터 단절될 때 또한 고체화될 수 있다. 고체화된 잉크를 용융시킬 때, 제어기 (120) 는 전원 (124) 으로부터의 전류가 전기 도선 (lead) (138) 을 통하여 코일 (128) 로 흘러서, 코일 (128) 이 히터 요소 (130) 의 열을 유도하는 교류 자기장을 발생시키는 것을 야기하게 하기 위해 스위치 (144) 를 폐쇄한다. 히터 요소 (130) 는 저장소 용적 (110) 의 폭 (W) 을 가로질러 균일하게 열을 가한다. 프린트헤드 (28) 의 잉크젯 방출기 (27) 에 대한 히터 요소 (130) 의 가까움 때문에, 방출기 (27) 가까이의 잉크 (102) 는 잉크젯 방출기 (27) 로부터 더 멀리 있는 저장소 용적 (110) 의 부분의 잉크보다 더 신속하게 용융된다. 따라서, 방출기 (27) 는 프린트헤드의 폭을 가로질러 균일한 방법으로 용융된 잉크를 수용하고 용융된 잉크는 잉크 (102) 의 일부가 고체로 남아있더라도 다수의 방출기를 통한 방출에 이용 가능하다.

[0035] 상기 설명된 실시형태는 단지 도시적이며 대안적인 실시형태를 제한하지 않는다. 유도식 히터 요소의 다양한 실행이 설명된다. 모든 경우에, 다양한 논-히터 (non-heater) 구성 요소가 상이한 실행에서 양립될 수 있다. 예컨대, 하우징 재료, 환기, 온도 피드백 제어, 저장소 용적 및 유헤 레벨 용적 한계가 어떠한 유도식 히터 요소와 사용될 수 있다. 유도식 히터 요소는 저장소에 대하여 어떠한 방식으로도 배향될 수 있다.

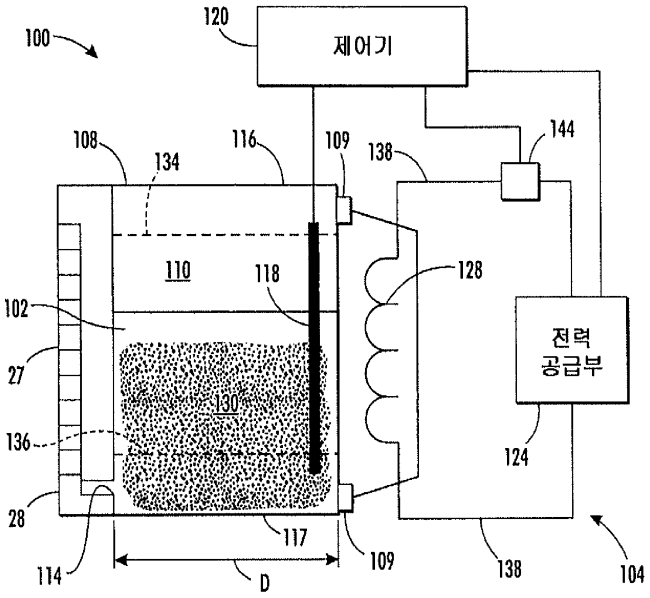
각이진 접기, 굽힘, 구멍, 공동 (void) 등을 통합하는 형상이 히터 요소의 표면적을 확장시키고 중력이 액화된 잉크를 저장소 출구로 강제하는 것을 가능하게 한다. 도 1 은 간접 상 변화 이미징 장치를 나타내고 있지만, 상기 설명된 히터 요소 및 저장소는 직접 마킹 장치를 포함하는 상 변화 잉크 이미징 장치의 다른 실시형태에 사용하기에 동일하게 적합하다. 추가적으로는, 설명된 특징은 하나 이상의 잉크 저장소를 사용하는 이미징 장치 및 하나 이상의 색상의 잉크를 사용하는 이미징 장치에 사용하기 적절하다.

도면

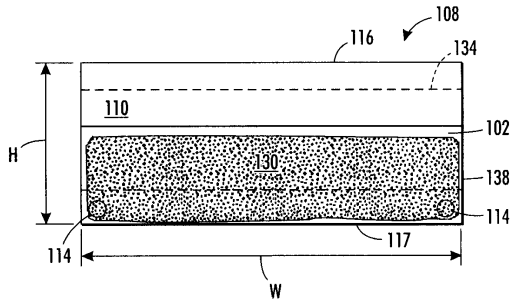
도면1


10
제어기로
70
78
UI
72
52
26
14
14
12
40
44
34
20
27
24
64
68
50
28
UI 로
제어기
30
70
메모리
74
38
60
48
58
84
링크
매체 트레이

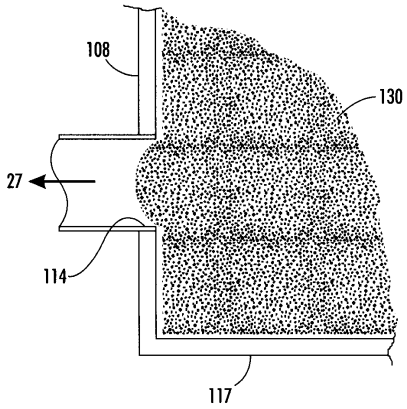
도면2


100
120
제어기
144
108
134
116
109
138
110
118
128
102
전력
공급부
27
130
136
124
28
117
109
138
104
114
D

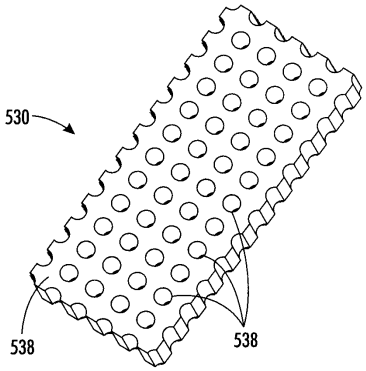
도면3


108
116
134
110
102
H
130
138
114
117
114
W

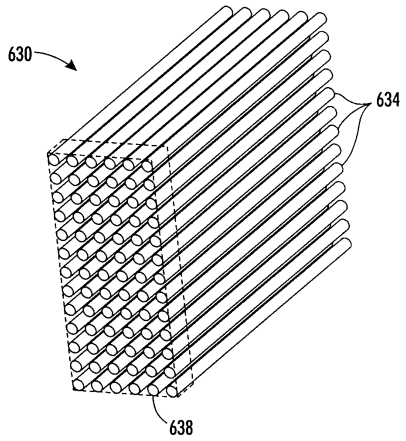
도면4


108
130
27
114
117

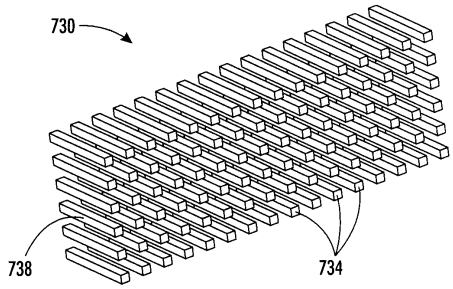
도면5


530
538
538

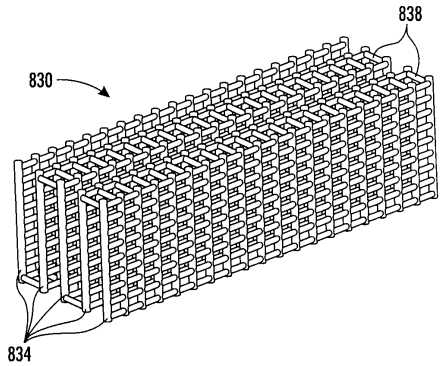
도면6



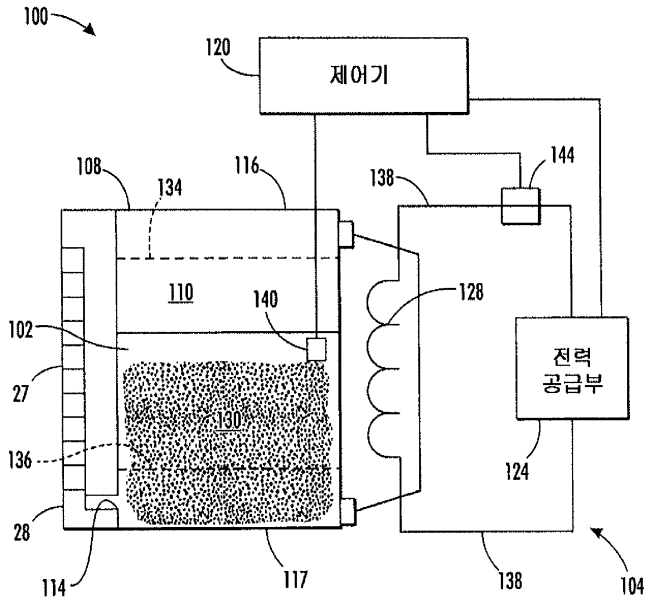
도면7



도면8



도면9


100
120
제어기
108
134
116
138
144
110
140
128
102
27
130
전력
공급부
136
124
28
114
117
138
104