



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0086972
 (43) 공개일자 2013년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B41J 2/175 (2006.01) B41J 29/38 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0006847
 (22) 출원일자 2013년01월22일
 심사청구일자 없음
 (30) 우선권주장
 13/359,166 2012년01월26일 미국(US)

(71) 출원인
제록스 코포레이션
 미국 코네티컷주 노워크 피.오.박스 4505 글로버
 애비뉴 45
 (72) 발명자
스나이더 트레버 제이
 미국 97132 오리건주 뉴버그 노스 세할렘 드라이브 2008
힐 니콜라스
 미국 97202 오리건주 포틀랜드 사우스이스트 41번
 애비뉴 6304
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인코리아나

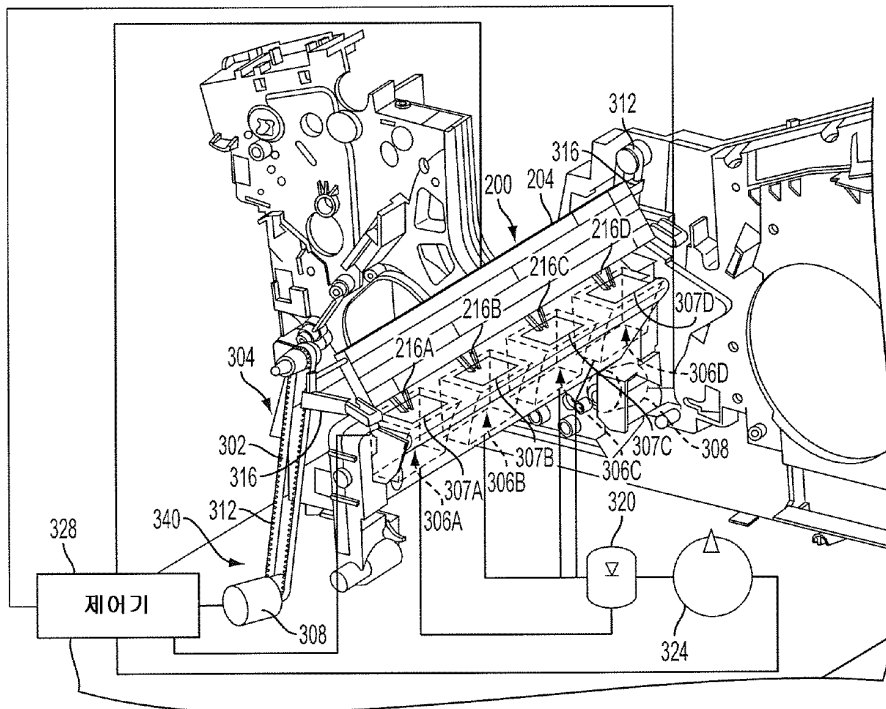
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **인쇄 장치**

(57) 요약

인쇄 장치는, 다량의 잉크를 수용하도록 구성된 잉크 용기를 형성하는 하우징, 상기 하우징에 형성되고 상기 잉크 용기와 유체 유동하도록 결합된 입구, 상기 하우징에 형성되고 상기 잉크 용기와 유체 유동하도록 결합된 출구, 및 위치결정 시스템을 포함한다. 위치결정 시스템은 상기 하우징에 작동할 수 있게 연결되고, 제 1 위치로부터, 상기 입구가 프린트헤드의 복수의 잉크젯을 향하고 상기 복수의 잉크젯으로부터 상기 입구를 통하여 상기 잉크 용기로 배출되는 액체 잉크를 받아들일도록 상기 프린트헤드로부터 미리 정해진 거리에 상기 하우징이 위치하는 제 2 위치로 상기 하우징을 이동시키도록 구성되고, 상기 잉크 용기의 잉크가 상기 출구를 통하여 상기 잉크 용기에서 유출되고 잉크 공급부로 유입될 수 있도록 상기 출구를 상기 잉크 공급부와 유체 연통하게 배치시키도록 상기 제 1 위치로 상기 하우징을 이동시키도록 구성된다.

대표도



(72) 발명자

바이얼리 데빈

미국 97303 오리건주 케이저 노스 시더 블러프 씨
클 103

힐 로드니 비

미국 97362 오리건주 마운트 엔젤 이스트 컬리지
스트리트 865

코를 스티브 브이

미국 97115 오리건주 던디 노스이스트 히든 스프링
스 로드 21600

특허청구의 범위

청구항 1

다량의 잉크 (a volume of ink) 를 수용하도록 구성된 잉크 용기를 형성하는 하우징;

상기 하우징에 형성되고 상기 잉크 용기와 유체 유동하도록 결합된 입구;

상기 하우징에 형성되고 상기 잉크 용기와 유체 유동하도록 결합된 출구; 및

상기 하우징에 작동할 수 있게 연결되고, 제 1 위치로부터, 상기 입구가 프린트헤드의 복수의 잉크젯을 향하고 상기 복수의 잉크젯으로부터 상기 입구를 통하여 상기 잉크 용기로 배출되는 액체 잉크를 받아들여도록 상기 프린트헤드로부터 미리 정해진 거리에 상기 하우징이 위치하는 제 2 위치로 상기 하우징을 이동시키도록 구성되고, 상기 잉크 용기의 잉크가 상기 출구를 통하여 상기 잉크 용기에서 유출되고 잉크 공급부로 유입될 수 있도록 상기 출구를 상기 잉크 공급부와 유체 연통하게 배치시키는 상기 제 1 위치로 상기 하우징을 이동시키도록 구성되는 위치결정 시스템을 포함하는 인쇄 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하우징에 작동할 수 있게 연결되는 히터; 및

상기 히터에 작동할 수 있게 연결되는 제어기를 더 포함하고,

상기 제어기는 상기 액체 잉크를 상기 잉크 용기에서 고형화시킬 수 있도록 상기 액체 잉크의 응고점 미만인 용기 내 온도를 유지하도록 선택적으로 상기 히터를 작동하도록 구성되는 인쇄 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어기는, 상기 잉크 용기에서 고체 잉크를 용융시키고 상기 용융된 잉크가 상기 출구를 통하여 상기 잉크 용기에서 유출되고 상기 잉크 공급부로 유입될 수 있도록 상기 잉크 공급부와 유체 연통하는 상기 출구에 응하여, 상기 히터를 활성화하도록 더 구성되는 인쇄 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 잉크 용기는 상기 복수의 잉크젯으로부터 배출되는 적어도 2 가지 색상의 액체 잉크를 수용하도록 구성되고;

상기 위치결정 시스템은, 상기 잉크 용기 내 상기 적어도 2 가지 색상의 잉크가 상기 출구를 통하여 상기 잉크 용기에서 유출되고 흑색 잉크 공급부로 유입될 수 있도록 상기 출구를 상기 흑색 잉크 공급부와 유체 연통하게 배치시키는 상기 제 1 위치로 상기 하우징을 이동시키도록 구성되는 인쇄 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 하우징이 상기 복수의 잉크젯으로부터 배출되는 액체 잉크를 받아들이고 적어도 하나의 벤트로부터 배출되는 액체 잉크를 받아들이는 상기 제 2 위치로 이동할 때, 상기 입구가 상기 프린트헤드의 상기 복수의 잉크젯 및 상기 프린트헤드의 상기 적어도 하나의 벤트를 향하도록 구성되는 인쇄 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 하우징에 형성된 제 2 잉크 용기;

상기 제 2 잉크 용기에 유체 유동하도록 결합된 상기 하우징에 형성된 제 2 입구;

상기 제 2 잉크 용기에 유체 유동하도록 결합된 상기 하우징에 형성된 제 2 출구; 및

상기 제 2 잉크 용기의 제 2 복수의 잉크젯으로부터 배출되는 제 2 액체 잉크를 받아들이도록, 상기 제 2 입구가 상기 프린트헤드에서 상기 제 2 복수의 잉크젯을 향하고 상기 하우징이 상기 잉크젯 인쇄 장치로부터 미리 정해진 거리에 위치하는 제 3 위치로 상기 하우징을 이동시키고, 상기 제 2 잉크 용기 내 잉크가 상기 제 2 잉크 용기에서 유출되고 제 2 잉크 공급부로 유입될 수 있도록 상기 제 2 출구를 상기 제 2 잉크 공급부와 유체 연통하게 배치하는 상기 제 1 위치로 상기 하우징을 이동시키도록 더 구성되는 위치결정 시스템을 더 포함하는 인쇄 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 하우징에 작동할 수 있게 연결된 히터; 및

상기 히터에 작동할 수 있게 연결된 제어기를 더 포함하고,

상기 제어기는 상기 용기 내 상기 액체 잉크를 상기 용기에서 고형화시킬 수 있도록 상기 액체 잉크의 응고점 미만인 상기 용기 내 온도를 유지하도록 선택적으로 상기 히터를 작동하도록 구성되는 인쇄 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

열을 발생시켜 상기 제 2 잉크 용기에서 고형화된 잉크를 용융시키도록 상기 제 2 용기에 작동할 수 있게 연결되는 제 2 히터; 및

상기 제 2 히터에 작동할 수 있게 연결되고, 상기 고형화된 잉크를 상기 제 2 잉크 용기에서 용융시키고 상기 용융된 잉크를 상기 제 2 출구를 통하여 상기 제 2 용기에서 유출되게 하고 상기 제 2 잉크 공급부로 유입될 수 있게 하도록 상기 제 2 출구가 상기 제 2 잉크 공급부와 유체 연통하는 제 1 위치에 위치시키는 상기 제 2 출구에 응하여 상기 제 2 히터를 활성화하도록 더 구성되는 제어기를 더 포함하는 인쇄 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 잉크 용기는 대략 0.2 그램 ~ 10 그램 사이의 액체 잉크를 수용하도록 구성되는 인쇄 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 기기에 대해 유체를 공급 및 회수하는 시스템에 관한 것이고, 보다 상세하게는, 잉크젯 인쇄 장치 내부의 잉크 리저버로 액체 잉크를 공급하고 잉크젯 인쇄 장치와 연관된 용기로부터 액체 잉크를 회수하도록 구성된 잉크젯 프린터에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유체 수송 시스템은 잘 알려져 있고 다수의 용도로 사용된다. 기계에서 유체를 수송하는 한 가지 특정 용도로는 프린터에서 잉크를 수송하는 것이다. 통상적인 잉크의 예는 수성 잉크 및 상 변화 또는 고체 잉크를 포함한다. 수성 잉크는 이미징 작동에 사용되기 전 저장될 때 액체 형태로 유지된다. 고체 잉크 또는 상 변화 잉크는, 개구를 통하여 채널까지 프린터 내 공급 채널로 삽입되는 컬러 잉크의 펠릿 또는 블록 중 어느 하나로서, 전형적으로 고체 형태를 가진다. 잉크 스틱이 프린터로 공급된 후, 잉크 스틱은 중력 또는 기계 액추에이터에 의해 프린터의 히터 조립체로 이동된다. 히터 조립체는 히터 및 열 전달면을 포함한다. 전기 에너지를 열로 변환하는 히터는, 면과 접촉하는 잉크 스틱을 용융하는 온도로 면을 가열하기 위해서 열 전달면에 근접하여 위치한다. 열 전달면은 용융된 잉크를 리저버로 적하시키도록 배향될 수 있고 리저버에 저장된 잉크는 후속 사용 대기 중 계속해서 가열된다.

- [0003] 프린터에서 유체 커플링은 컬러 잉크의 각 리저버에 수용된 액체 잉크를 잉크젯 인쇄 장치로 공급한다. 펄프 또는 중력 중 어느 하나는 잉크젯 인쇄 장치에서 리저버로부터 매니폴드로 잉크를 이동시키는데 사용된다. 잉크젯 인쇄 장치에서 잉크젯은 잉크를 수용 매체 또는 이미징 부재상에 토출하므로, 잉크젯 이젝터에서 이어프램은 매니폴드로부터 잉크를 끌어당기는 작용을 한다. 다양한 실시형태의 잉크젯은 전기 발사(firing) 신호로 제어기에 의해 선택적으로 활성화되는 압전 및 열 기기를 포함한다.
- [0004] 종종 상 변화 잉크 프린터는 인쇄 작동 중 사용하기 위해 액체 상태로 상 변화 잉크의 공급을 유지하는 하나 이상의 히터를 포함한다. 히터 중 일부는 리저버 및 프린트헤드 내부의 다른 유체 도관 내에서 액체 상태로 소량의 잉크 공급을 유지한다. 전형적으로, 히터는 상 변화 잉크를 액체 상으로 유지하기 위해서 전기 에너지를 소모하는 전기 히터이다. 에너지 사용을 감소시키기 위해서, 상 변화 잉크 프린터는 에너지를 보존하는 절전 모드 중 프린터에서 히터를 포함한 다양한 부품을 비활성화한다. 일부 절전 모드에서 잉크젯 인쇄 장치와 잉크젯에 수용된 잉크는 냉각되어 고형화된다.
- [0005] 절전 모드는 프린터가 전기 에너지 소모를 감소시켜 작동할 수 있도록 하지만, 프린터가 절전 모드에서 벗어날 때 프린터 내부에서 상 변화 잉크의 고형화는 고품질 문서를 인쇄하는데 어려움을 나타낸다. 잉크젯 인쇄 장치 내부의 상 변화 잉크가 냉각되어 고형화됨에 따라, 잉크는 수축되고 공기가 잉크젯 인쇄 장치 내부의 압력 챔버와 유체 도관으로 유입된다. 고형화된 잉크가 가열되어 액화됨에 따라, 공기는 액화된 잉크에 기포를 형성하는데 이것은 잉크젯 인쇄 장치에서 잉크젯이 신뢰성있게 작동하는 것을 막을 수 있다. 부가적으로, 단일 젯 내부의 챔버에 있는 액체 잉크는 잉크젯의 노즐을 가로질러 메니스커스(meniscus)를 형성할 수 있어서 잉크젯이 잉크 액적을 토출하기 전 노즐을 가로지르는 잉크의 표면 장력이 압력 챔버 내부에 잉크를 유지한다. 고체 잉크가 액화됨에 따라 메니스커스는 파괴되어서, "흘러내림(drooling)" 잉크라고도 하는 일부 잉크가 노즐을 통하여 유동한다. 흘러내린 잉크는 프린트헤드에서 다른 노즐을 오염시키거나 프린트헤드로부터 분리되고 이미지 수용 부재에 잘못된 마크를 발생시킬 수 있다.
- [0006] 공기 기포를 제거하고 액화된 잉크와 각 잉크젯 노즐 사이의 메니스커스를 회복시키도록, 잉크젯 인쇄 장치에 적용되는 압력이 액체 잉크 및 공기 기포를 잉크젯의 노즐을 통하여 밀어주는 "퍼지(purge)" 작동을 잉크젯 인쇄 장치가 수행한다. 전형적 퍼지 작동에서, 잉크젯은 잉크젯 인쇄 장치의 면으로 흘러내리고 개별 잉크 액적으로서 토출되는 대신 폐기 잉크 용기에 수집되는 잉크 스트림을 방출한다. 그 후, 헤드 면의 나머지 잉크는 실리콘 와이퍼 블레이드로 닦아낸다. 퍼지 작동은 잉크젯 인쇄 장치로부터 공기 기포를 제거하고 잉크젯의 신뢰성있는 작동을 가능하게 하기 위해서 액체 잉크와 잉크젯 노즐 사이에 메니스커스를 형성한다.
- [0007] 기존의 프린터에서, 퍼지된 잉크는 전형적으로 폐기물 리저버에 수집되어 결국 폐기된다. 전기 에너지 소모를 감소시키기 위해서 보다 자주 절전 모드로 들어가는 프린터에서, 퍼지 사이클의 수 및 대응하는 양의 폐기된 잉크가 증가한다. 따라서, 퍼지 사이클 중 발생하는 폐기 잉크를 감소시키거나 제거하는 상 변화 잉크 프린터의 개선이 바람직하다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0008] 일 실시형태에서, 잉크 재생(reclamation) 장치가 개발되었다. 잉크 재생 장치는 다량의 잉크를 수용하도록 구성된 잉크 용기를 형성하는 하우징, 하우징에 형성되고 잉크 용기에 유체 유동하도록 결합되는 입구, 하우징에 형성되고 잉크 용기에 유체 유동하도록 결합되는 출구, 및 하우징에 작동할 수 있게 연결되는 위치결정 시스템을 포함한다. 위치결정 시스템은, 제 1 위치로부터, 입구가 프린트헤드에서 복수의 잉크젯을 향하고 하우징이 복수의 잉크젯으로부터 입구를 통하여 잉크 용기로 배출되는 액체 잉크를 받아들이도록 프린트헤드로부터 미리 정해진 거리에 위치하는 제 2 위치까지 하우징을 이동시키고, 또 잉크 용기 내 잉크가 출구를 통하여 잉크 용기에서 유출되고 잉크 공급부로 유입될 수 있도록 잉크 공급부와 유체 연통하게 출구를 배치하는 제 1 위치로 하우징을 이동시키도록 구성된다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1 은 프린트헤드로부터 잉크를 받아들이는 잉크 용기를 포함하는 하우징의 사시도이다.
 도 2 는 각각의 잉크 용기가 프린트헤드로부터 한 가지 색상의 잉크를 받아들이는 복수의 잉크 용기를 포함하는 하우징의 사시도이다.

도 3 은 잉크젯 프린터에서 프린트헤드의 잉크 공급부 위에 위치한 도 2 의 하우징과 잉크 용기의 사시도이다.

도 4 는 프린트헤드로부터 잉크를 배출하고 잉크 공급부로 배출된 잉크를 재순환하는 프로세스의 블록도이다.

도 5a 는 하우징에서 제 1 잉크 용기의 프린트헤드로부터 제 1 잉크를 받아들이도록 도 3 의 프린트헤드와 맞물리는 도 2 의 하우징의 개략도이다.

도 5b 는 하우징에서 제 2 잉크 용기의 프린트헤드로부터 제 2 잉크를 받아들이도록 도 3 의 프린트헤드와 맞물리는 도 2 의 하우징의 개략도이다.

도 5c 는 하우징에서 제 3 잉크 용기의 프린트헤드로부터 제 3 잉크를 받아들이도록 도 3 의 프린트헤드와 맞물리는 도 2 의 하우징의 개략도이다.

도 5d 는 하우징에서 제 4 잉크 용기의 프린트헤드로부터 제 4 잉크를 받아들이도록 도 3 의 프린트헤드와 맞물리는 도 2 의 하우징의 개략도이다.

도 6a 는 종래 기술에 따른 다색 프린트헤드 면을 나타낸다.

도 6b 는 잉크가 면에 형성된 도 6a 의 종래 기술에 따른 다색 프린트헤드 면을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 본원에 개시된 시스템 및 방법에 대한 환경뿐만 아니라 시스템 및 방법의 세부에 대한 일반적 이해를 위해, 도면이 참조된다. 도면 전체에서, 유사 요소를 지시하기 위해서 유사 도면 부호가 사용되었다. 용어 "도관" 은 액체 또는 가스의 수송을 위해 몸체를 관통하는 통로 또는 루멘 (lumen) 을 가지는 몸체를 말한다. 본원에 사용된 바와 같이, 잉크젯 인쇄 장치와 관련하여 용어 "면" 은 잉크젯 노즐을 형성하는 복수의 구멍을 포함하는 잉크젯 인쇄 장치의 대략 평면인 판을 말한다. 잉크젯 인쇄 장치는 인쇄 작동 중 이미지 수용면상으로 면판에서 노즐을 통하여 잉크 액적을 토출한다.

[0011] 본원에 사용된 바와 같이, "퍼지" 는 표면에 인쇄 이외의 목적으로 잉크젯으로부터 강제로 잉크를 배출하도록 잉크젯 인쇄 장치에 의해 수행되는 유지보수 절차를 말한다. 퍼지는 매니폴드, 또는 잉크젯에 유체 유동하도록 결합된 다른 잉크 공급부에 수용된 잉크에 공기압을 적용함으로써 또는 잉크젯 노즐에 흡입을 적용함으로써 수행될 수 있다. 상 변화 잉크가 고체에서 액체로 용융될 때마다 형성되는 공기 기포를 잉크젯 인쇄 장치 내부의 도관으로부터 제거하는데 퍼지가 전형적으로 사용된다. 퍼지는 잉크젯 이젝터로부터 오염 물질을 제거하는데 또한 사용될 수도 있다. 종래 기술의 퍼지 작동은 잉크젯을 통하여 잉크를 방출하고 방출된 잉크는 프린트헤드 면을 흘러내린다. 하지만, 본 문헌에 기술된 퍼지 작동은, 상당 체적의 배출된 잉크가 프린트헤드 면과 접촉 유지되지 않도록 잉크젯을 통하여 잉크를 배출한다. 본원에 사용된 바와 같이, 퍼지 작동 중 잉크 "배출 (expelling)" 은, 상당 체적의 잉크가 프린트헤드 면을 이탈하여 탄도 궤적 (ballistic trajectory) 을 따라 이동하도록 충분한 힘으로 프린트헤드 면에서 복수의 잉크젯 노즐을 통하여 잉크를 이동시키는 액체 잉크 리저버에 압력을 적용하는 것을 말한다. 용어 "퍼지된 잉크" 는 본원에 기술한 퍼지 작동 중 배출되는 잉크를 말한다.

[0012] 프린트헤드로부터 잉크를 배출하는 작동은 프린트헤드로부터 잉크를 토출하는 작동과 구별된다. 본원에 사용된 바와 같이, 잉크의 "토출 (ejecting)" 은 탄도 궤적을 따라 이동하는 잉크 액적의 형태로 대응하는 노즐을 통하여 적은 체적의 잉크를 강제 이동시키는 프린트헤드의 잉크젯에서 액추에이터의 작동을 말한다. 잉크젯 액추에이터의 전형적 예시는 열 액추에이터와 압전 액추에이터를 포함하지만, 이것에 제한되지 않는다. 열 액추에이터는, 잉크 액적의 형태로 대응하는 노즐을 통하여 압력 챔버에서 잉크를 팽창시켜 강제 이동시키는 증기 기포를 발생시키도록 작은 압력 챔버에서 잉크를 가열한다. 압전 액추에이터는 잉크 액적 형태로 압력 챔버로부터 대응하는 노즐을 통하여 잉크를 배출하는 기계력을 발생시킨다. 어느 하나의 실시형태에서, 전자 제어 기기는 미리 정해진 시간에 복수의 잉크젯에서 액추에이터를 작동시키도록, 발사 신호라고도 하는, 전기 신호를 발생시킨다. 토출된 잉크 액적의 패턴은 이미지 수용면에 잉크 이미지를 형성한다. 각각의 잉크젯은 대응하는 잉크젯에서 단지 액추에이터의 작동에 응하여 잉크 액적을 토출한다. 잉크젯은 전형적 토출 작동 중 단일 잉크 액적을 토출한다. 대조적으로, 외부 압력은 잉크젯에서 액추에이터를 활성화시키지 않으면서 퍼지 작동 중 잉크젯을 통하여 단일 잉크 액적 체적보다 전형적으로 더 많은 잉크 체적을 배출한다. 부가적으로, 복수의 잉크젯이 각각 단일 잉크 공급부와 유체 유동하도록 결합될 때 단일 퍼지 작동은 복수의 잉크젯을 통하여 실질적으로 동시에 잉크를 배출한다.

- [0013] 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "고체 잉크" 및 "상 변화 잉크" 양자는 실온에서 실질적으로 고체이고 상 변화 잉크 용융 온도로 가열될 때 실질적으로 액체인 잉크를 말한다. 잉크는 이미징 수용면상에 분사하기 위해 액화된다. 상 변화 잉크 용융 온도는 액체 또는 용융된 형태로 고체 상 변화 잉크를 용융시킬 수 있는 임의의 온도일 수 있다.
- [0014] 본원에 사용된 바와 같이, 프린트헤드와 관련해서 용어 "면" 은 복수의 잉크젯 노즐을 포함하는 프린트헤드의 대략 평면 영역을 말한다. 프린트헤드는 인쇄 작동 중 이미지 수용면상에 프린트헤드의, 때때로 "노즐" 이라고 불리는, 면판의 구멍을 통하여 잉크 액적을 토출한다. 퍼지 작동 중, 잉크는 노즐을 통하여 프린트헤드의 면으로 유동한다. 도 6a 는 청록색, 심홍색, 황색 및 흑색 (CMYK) 잉크를 인쇄하도록 구성된 다색 프린트헤드 (304) 에서 면 (302) 의 종래 기술의 구성을 나타낸다. 다색 프린트헤드 (304) 에서, 다중 그룹의 잉크젯 노즐이 면 (302) 에 배치된다. 잉크젯 그룹 (612, 620, 628, 636) 은 흑색, 황색, 심홍색 및 청록색 잉크를 각각 토출한다. 각각의 잉크젯 그룹은 2 열의 잉크젯 노즐을 포함하지만, 대안적인 프린트헤드 구성은 다른 구성으로 그룹을 이루는 잉크젯 노즐을 포함한다. 부가적으로, 단색 프린트헤드는 단색 잉크를 토출하는 잉크젯 노즐 배치를 가지는 프린트헤드 면을 포함하고, 대안적인 다색 프린트헤드는 프린트헤드 (304) 의 CMYK 구성과 다른 색상의 잉크를 토출한다. 프린트헤드 면 (302) 은 또한 일련의 벤트 (604) 를 포함한다. 퍼지 작동 중, 벤트는 잉크의 유체 댐핑 (fluidic damping) 과 같은 다른 목적뿐만 아니라 잉크에 형성된 기포를 제거하는데 사용된다. 잉크 공급부에서 잉크에 적용된 공기압은 잉크젯 그룹 (612 ~ 636) 을 통하여 잉크를 배출하는 것과 유사한 방식으로 하나 이상의 벤트 (604) 를 통하여 일부 잉크를 배출할 수도 있다.
- [0015] 도 1 은, 프린트헤드로부터 퍼지된 잉크를 받아들이고 잉크 용기 내부에 퍼지된 잉크를 수용하고 퍼지된 잉크를 잉크 공급부로 비우는 단일 잉크 용기를 포함한 잉크 재순환 컨테이너 (100) 를 나타낸다. 잉크 재순환 컨테이너 (100) 는, 퍼지된 잉크를 수용하고 퍼지된 잉크를 프린터에서 잉크 공급부로 리턴시키도록, 상 변화 잉크의 액체 액적을 사용해 잉크 이미지를 형성하는 잉크젯 프린터를 비롯한 잉크젯 프린터에 퍼지된 잉크를 수집한다. 재순환 컨테이너 (100) 는 잉크 용기 (108) 와 출구 (116) 를 형성하는 하우징 (104) 을 포함한다. 하우징에 형성된 입구 (106) 는, 하나 이상의 프린트헤드로부터 배출된 잉크가 잉크 용기 (108) 로 유입될 수 있도록 잉크 용기 (108) 를 복수의 잉크젯과 유체 연통되도록 배치시킨다. 도 1 의 실시형태에서, 하우징 (104) 과 잉크 용기 (108) 는 각각 하나의 프린트헤드 면의 폭에 대응하는 폭 (128) 을 가진다. 대안적인 실시형태에서, 하우징 (104) 과 잉크 용기 (108) 는 각각 프린트헤드 어레이로 배치된 둘 이상의 프린트헤드에 대응하는 폭을 가진다.
- [0016] 하우징 (104) 에서, 출구 (116) 는 잉크 용기 (108) 와 유체 유동하도록 결합된다. 배출된 상 변화 잉크는 잉크 용기 (108) 로 유입되고 중력하에 출구 (116) 를 향하여 이동한다. 출구 (116) 는 출구 개구 (118) 로 잉크를 향하게 하는 깔때기 형상으로 형성된다. 퍼지 작동 중, 하우징 (104) 과 출구 (116) 는 퍼지된 잉크를 배출하는 프린트헤드 면으로부터 미리 정해진 거리에 위치한다. 일 실시형태에서, 하우징 (104) 에서 입구 (106) 는 프린트헤드의 면으로부터 대략 1 센티미터의 거리에 위치한다. 프린트헤드는 잉크를 배출하기 전 상 변화 잉크를 용융시키는 온도로 가열한다. 하우징 (104) 과 출구 (116) 는 잉크젯 프린터에서 프린트헤드 및 다른 가열된 부품과 열적으로 분리된 상태로 유지된다. 잉크 용기 (108) 로 유입될 때, 액체 상 변화 잉크는 잉크 용기에서 냉각되어 고형화된다. 출구 (116) 를 향하여 유동하는 일부 액체 잉크는, 출구 개구 (118) 를 통하여 유출되기 전, 출구 (116) 의 깔때기 형상의 돌기 내부에서 냉각되어 고형화된다. 출구 (116) 의 돌기는, 잉크로부터 열이 하우징 (104) 으로부터 방사될 수 있도록 하고 잉크가 출구 (116) 내부에서 고형화될 수 있도록 하기 위해서 출구 (116) 에서 잉크 주위에 비교적 큰 표면적을 형성한다. 수성 또는 용제 기반 잉크와 같은 액체 잉크를 이용하는 인쇄 장치에서, 출구 (116) 는 잉크 용기 (108) 에 잉크를 수용하도록 선택적으로 폐쇄되고, 잉크가 잉크 용기 (108) 로부터 출구 (116) 를 통하여 유동할 수 있도록 개방되는 밸브를 포함한다.
- [0017] 잉크 재순환 컨테이너 (100) 는 하우징 (104) 내부에 위치하고 잉크 용기 (108) 의 폭을 따라 연장되는 선택적 히터 (134) 를 포함한다. 도 1 의 실시형태에서, 히터 (134) 는 니크롬선 또는 다른 저항 가열 요소로부터 형성된 전기 저항 히터이다. 잉크 재순환 컨테이너 (100) 및 출구 (116) 가 잉크 공급부와 유체 연통하도록 움직일 때 히터 (134) 는 활성화된다. 히터 (134) 는 잉크 용기 (108) 와 잉크 출구 (116) 에서 고형화된 상 변화 잉크를 용융시킨다. 액체 잉크는 출구 (116) 및 개구 (118) 를 통하여 잉크 용기 (108) 에서 유출되고, 그 후 잉크 공급부로 유입된다. 잉크 재순환 컨테이너 (100) 의 대안적 실시형태는 히터 (134) 를 생략한다. 히터를 생략한 실시형태에서, 출구 (116) 가 잉크 공급부와 유체 연통할 때 잉크젯 프린터 내 다른 열원은 잉크를 용융시키도록 잉크 재순환 컨테이너 (100) 에 열을 가한다.

- [0018] 잉크 재순환 컨테이너 (100) 는 단색 및 다색 프린트헤드 양자와 사용하도록 구성된다. 단색 프린트헤드는 CMYK 컬러 프린터에서 청록색, 심홍색, 황색 또는 흑색 잉크 중 하나와 같은 한 가지 색상의 잉크를 토출한다. 일 구성에서, 잉크 재순환 컨테이너 (100) 는 단 하나의 프린트헤드로부터 잉크를 수집하고 프린트헤드에 공급하는 잉크 공급부로 수집된 잉크를 리턴시킨다. 다른 구성에서, 잉크 재순환 컨테이너 (100) 는 복수의 단색 프린트헤드에서 각각의 프린트헤드로부터 잉크를 수집한다. 각각의 프린트헤드로부터 잉크는 잉크 용기 (108) 에서 혼합되고 혼합된 잉크는 흑색 잉크 프린트헤드에 의해 토출하기 위해 흑색 잉크 공급부로 재순환된다. 다색 프린트헤드 구성에서, 프린트헤드에 형성된 잉크젯 그룹은 각각 다른 색상의 잉크를 수용하는 잉크 공급부에 유체 유동하도록 결합된다. 퍼지 작동 중, 다색 프린트헤드는 두 가지 이상의 색상의 잉크를 잉크 용기 (108) 로 퍼지시킨다. 잉크가 흑색 잉크 공급부로 재순환될 때까지 잉크 재순환 컨테이너는 잉크 용기에 조합 잉크를 수용한다.
- [0019] 도 2 는 복수의 잉크 용기를 포함하는 잉크 재순환 컨테이너 (200) 를 나타내는데 각각의 잉크 용기는 한 가지 색상의 잉크를 수용하도록 구성된다. 잉크 재순환 컨테이너 (200) 는 잉크 용기 (208A, 208B, 208C, 208D) 를 형성하는 하우징 (204) 을 포함한다. 각각의 잉크 용기 (208A ~ 208D) 는 유체 도관 (218A ~ 218D) 중 단 하나와 유체 유동하도록 결합되고, 유체 도관 (218A ~ 218D) 은 대응하는 잉크 용기 (208A ~ 208D) 가 복수의 출구 (216A ~ 216D) 중 단 하나와 유체 연통되게 한다. 하우징 (204) 에 형성된 입구 (206) 는, 잉크젯 그룹으로부터 배출된 잉크가 잉크 용기 (208A ~ 208D) 중 대응하는 용기로 유입될 수 있도록, 각각의 잉크 용기 (208A ~ 208D) 가 복수의 잉크젯과 유체 연통되게 배치시킨다. 잉크 용기 (208A ~ 208D) 는 다른 색상의 잉크가 혼합되는 것을 방지하도록 하우징 (204) 에서 서로 유체 유동적으로 분리된다. 잉크 재순환 컨테이너 (200) 가 프린터에서 잉크 공급부와 유체 연통할 때 고형화된 잉크를 용융시키기 위해서 열을 발생하도록 구성된 히터 (234A ~ 234D) 를 잉크 용기 (208A ~ 208D) 가 각각 포함한다. 하우징 (204) 의 일 실시형태는 출구 (216A ~ 216D) 및 유체 도관 (218A ~ 218D) 을 형성하는 제 2 알루미늄 하우징 부재와 맞물리는 잉크 용기 (208A ~ 208D) 를 형성하는 제 1 알루미늄 하우징 부재를 포함한다. 잉크 재순환 컨테이너 (200) 는 CMYK 프린터와 같은 4 가지 색상의 잉크를 이용하는 프린터용 4 개의 잉크 용기 (208A ~ 208D) 를 포함한다. 잉크 재순환 컨테이너 (200) 의 대안 실시형태는 프린터에서 프린트헤드로부터 인쇄되는 다수의 다른 색상의 잉크에 대응하는 다수의 용기 및 출구를 포함한다.
- [0020] 퍼지 작동 중, 재순환 컨테이너 (200) 는 잉크 용기 (208A ~ 208D) 중 적어도 하나를 프린트헤드 면과 유체 연통되게 배치시키도록 프린트헤드로부터 미리 정해진 거리로 이동한다. 일 실시형태에서, 위치결정 시스템은 잉크 용기 (208A ~ 208D) 중 하나로 잉크를 배출하는 일 그룹의 잉크젯과 유체 연통하도록 하우징 (204) 을 이동시키고, 위치결정 시스템은 하우징 (204) 을 복수의 위치로 이동시키고 프린트헤드는 각각의 잉크 용기로 다른 색상의 잉크를 배출한다. 다른 실시형태에서, 위치결정 시스템은, 프린트헤드에서 각 잉크젯 그룹이 잉크 용기 중 대응하는 용기와 유체 연통하는 위치로 하우징 (204) 을 이동시킨다. 프린트헤드는 모든 잉크젯 그룹으로부터 동시에 잉크를 배출할 수 있거나, 각 잉크젯 그룹으로부터 잉크 용기 (208A ~ 208D) 로 잉크를 계속해서 배출할 수 있다. 하우징 (204) 은 프린트헤드로부터 미리 정해진 거리에 위치하고 상 변화 잉크를 각각의 잉크 용기 (208A ~ 208D) 내에서 고형화할 수 있도록 프린트헤드내 히터로부터 열적으로 분리된 상태로 유지된다.
- [0021] 잉크젯 프린터 내부의 작동에서, 위치결정 시스템은 컨테이너 내부에 퍼지된 잉크를 수집하고 퍼지된 잉크를 하나 이상의 잉크 공급부로 리턴시키도록 잉크 재순환 컨테이너 (100, 200) 중 어느 하나를 적어도 두 위치 사이에서 이동시킨다. 도 3 은 프린트헤드 (304) 의 면 (302) 과 맞물리고 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 와 유체 연통하도록 잉크 재순환 컨테이너 (200) 를 이동시키는 잉크젯 프린터에서 위치결정 시스템 (340) 을 나타낸다. 도 3 의 실시예에서, 프린트헤드 (304) 는 다색 프린트헤드이고 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 는 흑색, 황색, 심홍색 및 청록색 잉크 공급부에 각각 대응한다. 위치결정 시스템 (340) 은 한 쌍의 치형 벨트 (312) 를 구동하는 액추에이터 (308) 를 포함한다. 치형 벨트 (312) 는 하우징 (204) 의 폭을 따라 잉크 재순환 컨테이너 (200) 의 어느 한쪽 단부와 맞물린다. 고정 클립 (316) 은 치형 벨트 (312) 중 하나에 대응하는 잉크 용기 (200) 의 각 단부와 맞물리고, 잉크 용기 (200) 는 액추에이터 (308) 가 치형 벨트 (312) 를 회전시키는 것에 응하여 화살표 (332, 334) 로 표시된 대로 이동한다.
- [0022] 도 3 에서, 제어기 (328) 는 위치결정 시스템 (340) 에서 액추에이터 (308) 및 잉크 재순환 컨테이너 (200) 에서 히터 (234A ~ 234D) 와 작동할 수 있게 연결된다. 제어기 (328) 는 마이크로제어기, 마이크로프로세서, 필드 프로그래머블 게이트 어레이 (FPGA), 주문형 집적 회로 (ASIC) 등과 같은 디지털 제어기이다. 일부 실시형태에서, 제어기 (328) 는 잉크젯 프린터에서 다른 부품 및 서브시스템의 작동을 제어하는 중앙 제어 유닛이

다. 퍼지 작동 중, 제어기 (328) 는, 적어도 하나의 잉크 용기 (208A ~ 208D) 를 프린트헤드 (304) 의 면 (302) 에서 잉크젯 및 벤트와 유체 연통되게 배치시키도록 하는 하나 이상의 미리 정해진 위치에 잉크 재순환 컨테이너 (200) 를 위치시키도록 액추에이터 (308) 를 선택적으로 활성화한다. 아래에서 더 자세히 설명되는 것처럼, 위치결정 시스템 (340) 은 프린트헤드 (304) 에서 대응하는 잉크젯 그룹으로부터 배출된 잉크를 수집하는 위치에 각각의 잉크 용기 (208A ~ 208D) 를 배치하도록 프린트헤드 (304) 의 면 (302) 에 근접한 다른 위치로 잉크 재순환 컨테이너를 이동시킨다.

[0023] 제어기 (328) 는 공기 펌프 (324) 및 선택적 압력 어큐뮬레이터 (320) 에 작동할 수 있게 연결된다. 퍼지 작동 중, 공기 펌프 (324) 는 적어도 하나의 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 에서 액화된 잉크에 대해 형성된 공기 포켓에 적용되는 공기압을 발생시킨다. 공기압은, 가압된 잉크 공급부 내 잉크를 프린트헤드에서 유체 도관을 통하여 밀고 가압된 잉크를 가압된 잉크 공급부에 유체 유동하도록 결합된 잉크젯을 통하여 배출하도록 미리 정해진 압력 레벨에서 미리 정해진 시간 동안 적용된다. 프린트헤드 (304) 에서, 가압 공기는 대응하는 잉크젯 그룹 (612, 620, 628, 636) 을 통하여 각각 잉크를 배출시키도록 잉크 공급부 (306A, 306B, 306C, 306D) 에 가해진다. 공기 펌프 (324) 및 공기 어큐뮬레이터 (320) 는 프린트헤드 (304) 에서 각 잉크젯 그룹으로부터 잉크를 배출하도록 대략 0.025 초 ~ 1 초의 지속시간으로 대략 3 파운드/제곱인치 (PSI) ~ 30 PSI 사이의 증가된 공기압을 발생시킨다. 압력 레벨과 지속시간은 프린트헤드에서 잉크젯 노즐의 개수와 직경 및 퍼지 작동 중 배출되는 잉크 체적을 참조하여 선택된다.

[0024] 도 3 의 실시형태에서, 공기 펌프 (324) 는 압력 어큐뮬레이터 (320) 에 압력을 가하고 미리 정해진 한계값을 초과하는 압력 어큐뮬레이터 (320) 의 내부 압력에 응하여 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 중 하나에 가압 공기를 공급하도록 압력 어큐뮬레이터 (320) 에서 복수의 출구 밸브 중 하나가 개방된다. 다른 실시형태에서, 공기 펌프 (324) 는 하나 이상의 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 에 직접 압력을 가한다. 공기 펌프 (324) 및 압력 어큐뮬레이터 (320) 는 도 3 에 개략적으로 나타나 있다. 일부 프린트헤드 실시형태는 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 와 같은 잉크 공급부와 일체화되는 공기 펌프 및 어큐뮬레이터를 포함하고, 반면에 다른 실시형태는 잉크 공급부 외부에 있는 공기 펌프 및 어큐뮬레이터를 포함한다.

[0025] 도 3 의 구성에서, 프린트헤드 (304) 가 하나 이상의 잉크 용기 (208A ~ 208D) 로 잉크를 퍼지시킨 후 잉크 공급부 (306A) 와 유체 연통하게 잉크 재순환 컨테이너 (200) 를 이동시키도록 제어기 (328) 는 위치결정 시스템 (340) 을 활성화한다. 제어기 (328) 는 잉크 재순환 컨테이너 (200) 에서 히터 (234A ~ 234D) 를 통하여 전류를 활성화하고, 히터로부터의 열은 고형화된 잉크를 액화시킨다. 액화된 잉크는 출구 (216A ~ 216D) 를 통하여 잉크 재순환 컨테이너 (200) 에서 유출된다. 출구 (216A ~ 216D) 는 대응하는 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 위에 위치하고 각각의 잉크 용기 (208A ~ 208D) 로부터의 액화된 잉크는 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 중 하나로 각각 유입된다. 각각의 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 는, 재순환 컨테이너 (200) 로부터의 잉크가 잉크 공급부로 유입될 수 있도록 개방되는 후퇴 (retractable) 부재 (307A ~ 307D) 중 하나를 각각 포함할 수 있다. 프린트헤드 (304) 는 후속 인쇄 작동에서 재순환되는 잉크를 사용한다. 따라서, 퍼지 작동 후 퍼지된 잉크는 폐기되지 않고 잉크 재순환 컨테이너 (200) 는 잉크젯 프린터에서 효율적인 잉크의 사용을 가능하게 한다.

[0026] 도 4 는 프린트헤드로부터 잉크를 배출하고 프린트헤드에 의한 나중의 사용을 위해 잉크 공급부로 배출된 잉크를 재순환하기 위한 프로세스 (400) 를 나타낸다. 프로세스 (400) 는 예시 목적으로 잉크 재순환 컨테이너 (200) 와 다색 프린트헤드 (304) 를 참조하여 설명된다. 아래 설명에서, 기능 또는 작용을 수행하는 프로세스로 언급한 것은 기능 또는 작용을 수행하도록 프린터의 하나 이상의 부품을 작동시키기 위해서 메모리에 저장된 프로그램된 명령을 실행하는 제어기와 관련있다. 일 구성에서, "콜드 (cold)" 프린터가 프로세스 (400) 를 수행한다. 콜드 프린터에서 다양한 히터는 프린터의 프린트헤드 및 잉크젯에서 상 변화 잉크를 고형화시키기에 충분히 장기간 동안 비활성화되었다. 프로세스 (400) 는, 고형화된 상 변화 잉크를 용융시키기 위해서, 프린트헤드에서 그리고 선택적으로 프린터의 다른 부품에서 하나 이상의 히터를 활성화함으로써 개시된다 (블록 404).

[0027] 퍼지 프로세스 중, 잉크 재생 컨테이너 (200) 는 프린트헤드로부터 배출되는 잉크를 받아들이도록 프린트헤드 면으로부터 미리 정해진 거리의 위치로 이동한다 (블록 408). 제어기 (328) 는, 도 3 에 나타난 제 1 위치로부터, 프린트헤드 면 (302) 에서 대응하는 잉크젯 그룹과 유체 연통하게 잉크 용기 (208A ~ 208D) 를 위치시키는 하나 이상의 제 2 위치로 잉크 재생 컨테이너를 이동시키도록 위치결정 시스템 (340) 에서 액추에이터 (308) 를 활성화한다. 예를 들어, 도 5a 내지 도 5d 는 프린트헤드 면 (302) 에 대해 4 개의 위치에서 잉크 재순환 컨테이너 (200) 를 나타낸다. 도 5a 에서, 잉크 용기 (208A) 는 프린트헤드 면 (302) 으로부터 대략

1 센티미터의 거리에 청록색 잉크젯 그룹 (636) 과 유체 연통하게 위치된다. 잉크젯 (636) 을 통하여 배출되는 청록색 잉크는 입구 (206) 를 통하여 잉크 용기 (208A) 로 이동한다. 유사하게, 도 5b 는 심홍색 잉크젯 그룹 (628) 과 유체 연통하게 위치하는 잉크 용기 (208B) 를 나타내고, 도 5c 는 황색 잉크젯 그룹 (620) 과 유체 연통하게 위치하는 잉크 용기 (208C) 를 나타내며, 도 5d 는 흑색 잉크젯 그룹 (612) 과 유체 연통하게 위치하는 잉크 용기 (208D) 를 나타낸다.

[0028] 프로세스 (400) 는, 잉크 재순환 컨테이너에서 잉크 용기가 잉크젯 그룹과 유체 연통하게 위치한 후 잉크젯 그룹에서 액추에이터를 선택적으로 작동시킨다 (블록 412). 프린트헤드 (304) 에서, 제어기 (328) 는 프린트헤드 (304) 내 잉크젯 그룹 (612 ~ 636) 중 하나의 잉크젯을 활성화하도록 발사 신호를 발생시킨다. 잉크젯의 작동은, 프린트헤드의 면으로부터 이격되어 잉크를 배출하도록 충분한 압력을 잉크 공급부에 가하기 전, 프로세스 (400) 중 잉크젯으로부터 누출될 수도 있는 잉크젯의 압력 챔버 내 소량의 잉크를 제거한다. 도 6b 는 상단 열의 흑색 젯 또는 흑색 벤트로부터 프린트헤드 면 (302) 상에서, "흘러내림" 잉크라고도 하는, 누출된 잉크의 예시를 나타낸다. 도 6b 는 흑색 잉크젯 그룹 (612) 으로부터 누출되는 적은 체적의 흑색 잉크 (630) 를 보여준다. 다색 프린트헤드에 전형적으로 각각의 색상에 대한 벤트가 있고 흘러내림 잉크는 벤트와 잉크젯 노즐 중 어느 하나 또는 양자를 통하여 누출될 수 있다. 따라서, 흑색 잉크 공급부 (306A) 에 가해지는 압력은 벤트 (604) 를 통하여 흑색 잉크 (634) 의 누출을 발생시킬 수도 있다. 퍼지 작동 완료 후, 누출된 잉크는 종래 기술에 공지된 와이핑 (wiping) 기법을 사용해 프린트헤드 면 (302) 으로부터 닦아내어진다. 프로세스 (400) 는, 잉크 재순환 컨테이너 (200) 로 잉크 액적을 토출하기 위해서 잉크젯을 활성화함으로써 잉크젯을 통하여 누출되는 잉크 체적을 최소화한다. 누출된 잉크 체적은, 프린트헤드 (304) 에서 잉크젯 및 벤트를 통하여 배출되고 그 후 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 로 재순환되는 잉크 체적과 비교해 최소이다. 일부 실시형태에서, 다색의 누출된 잉크가 조합되어 흑색 잉크 공급부로 재순환된다.

[0029] 일단 잉크 재순환 컨테이너가 미리 정해진 위치에 있으면, 프로세스 (400) 는 잉크 재순환 컨테이너와 유체 연통하는 잉크젯 그룹을 통하여 잉크를 배출하도록 공기압을 발생시킨다 (블록 416). 프린트헤드 (304) 의 실시형태에서, 제어기 (328) 는 공기압을 형성하고 공기압을 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 중 선택된 잉크 공급부로 적용하기 위해서 공기 펌프 (324) 및 압력 어큐뮬레이터 (320) 를 활성화한다. 압력은 대응하는 잉크젯 그룹을 통하여 잉크를 배출시킨다. 도 5a 내지 도 5d 에 나타난 것처럼, 각각의 잉크 용기 (208A ~ 208D) 는 배출된 잉크를 수용하고 배출된 잉크가 튀고, 누출되거나 그렇지 않으면 프린터의 다른 부품을 오염시키는 것을 방지하도록 충분한 체적을 가진다.

[0030] 잉크 용기 (208A ~ 208D) 의 바깥쪽 치수는 잉크젯 노즐의 배치 및 프린트 헤드로부터 배출되는 잉크의 양에 의해 결정된다. 각각의 잉크 용기 (208A ~ 208D) 의 높이는, 잉크젯 그룹 (612 ~ 636) 과 같은, 컨테이너 (200) 로 잉크를 배출하는 각 잉크젯 그룹의 높이를 차지하기에 충분히 크다. 각각의 잉크 용기의 깊이 및 높이는 프린트헤드에 의해 배출되는 잉크를 수용하기에 충분히 큰 체적을 형성한다. 일부 실시형태에서, 각각의 잉크 용기 (208A ~ 208D) 에 대한 깊이 및 높이는 대략 0.1 cm ~ 1 cm 사이이다. A/A4 크기의 매체에 이미지를 인쇄하도록 구성된 다중 프린트헤드의 페이지 방향 (page-wide) 프린트헤드 또는 어레이에 대해, 잉크 용기 (208A ~ 208D) 는 대략 0.22 cm² ~ 22 cm² 의 체적을 형성한다. 유사하게, 재순환 컨테이너 (100) 에서 단일 잉크 용기는 프린트헤드로부터 배출되는 잉크를 수용하기에 충분한 체적을 가진다. 4 색 프린트헤드 실시형태에서, 재순환 컨테이너 (100) 의 단일 용기 (108) 는 4 색의 퍼지된 잉크를 수용하도록 대략 0.88 cm² ~ 88 cm² 범위의 체적을 가진다.

[0031] 퍼지 작동은 각 잉크젯 그룹으로부터 대략 0.1 그램 ~ 15 그램 범위의 잉크 질량을 배출하고, 잉크 용기 (208A ~ 208D) 는 배출된 잉크를 포집하여 고정화한다. 하우징 (204) 에 형성된 입구 (206) 는, 각각의 잉크젯 그룹으로부터 배출되는 모든 잉크가 잉크 용기 (208A ~ 208D) 중 단 하나로 유입될 수 있도록, 충분히 큰 구멍을 제공한다. 배출된 잉크는 잉크 재순환 컨테이너 (200) 내부에서 냉각되어 고정화된다. 프린트헤드 (304) 의 실시형태에서, 벤트 (604) 는 흑색 잉크 공급부 (306A) 에 가해지는 공기압에 응하여 흑색 잉크를 배출할 수도 있다. 흑색 잉크 용기 (208D) 는 흑색 잉크젯 그룹 (612) 및 벤트 (604) 양자로부터 배출되는 흑색 잉크를 수집한다.

[0032] 도 5a 내지 도 5d 에 나타난 것처럼, 일부 프린트헤드 실시형태는 다중 잉크젯 그룹을 포함한다. 프로세스 (400) 는, 블록 (408 ~ 416) 의 전술한 프로세스에 따라 각 잉크젯 그룹으로부터 잉크 재순환 컨테이너로 잉크를 퍼지한다 (블록 420). 일단 잉크 재순환 컨테이너가 각 잉크젯 그룹으로부터 퍼지된 잉크를 받아들이면, 프로세스 (400) 는 잉크 재순환 컨테이너의 출구를 잉크 공급부와 유체 연통되게 배치시키는 위치로 잉크 재순환 컨테이너의 하우징을 이동시킨다 (블록 424). 도 3 에 나타난 것처럼, 제어기 (328) 는 잉크 공급부

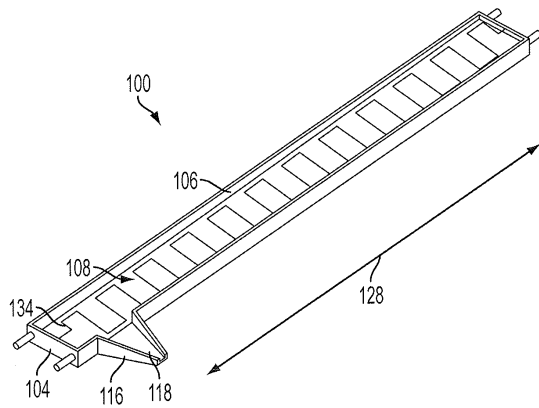
(306A ~ 306D) 와 유체 연통하게 잉크 재순환 컨테이너 (200) 를 이동시키도록 액추에이터 (308) 를 작동한다.

출구 (216A ~ 216D) 는 각각 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 중 하나 위에 각각 위치하고, 제어기 (328) 는 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 와 유체 연통하게 잉크 용기 (208A ~ 208D) 를 각각 배치하도록 후퇴 부재 (307A ~ 307D) 를 개방한다. 그 후, 제어기 (328) 는 잉크를 용융시켜서 용융된 잉크를 중력하에 잉크 재순환 컨테이너 (200) 로부터 잉크 공급부 (306A ~ 306D) 로 유동시킬 수 있도록 잉크 재순환 컨테이너 (200) 에서 히터 (234A ~ 234D) 를 활성화한다 (블록 428).

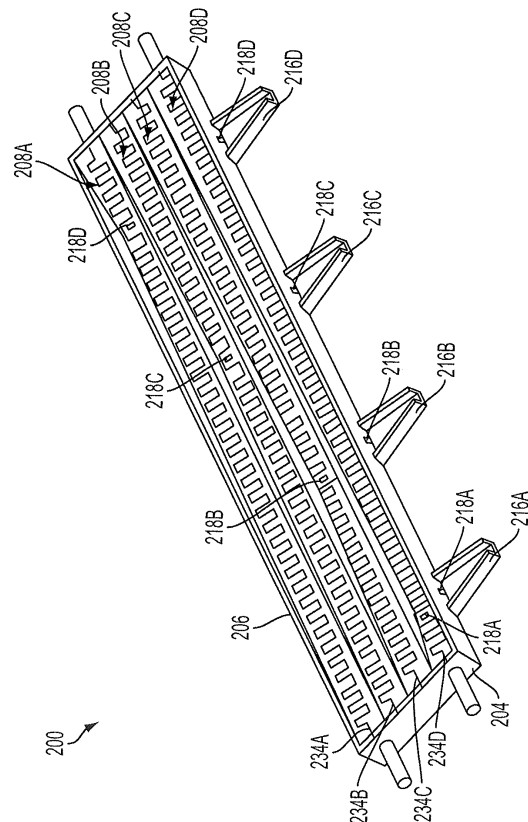
[0033] 프로세스 (400) 는 단색 및 다색 프린트헤드로부터 잉크를 수집하여 재순환시키도록 수행된다. 잉크 재순환 컨테이너 (100) 를 포함하는 프린터 실시형태에서, 프로세스 (400) 는 단색 프린트헤드로부터 단색 잉크를 재순환시키거나, 잉크 용기 (108) 에서 다색 잉크를 조합한 후 인쇄 작동에 사용하기 위해 흑색 잉크 공급부로 조합된 잉크를 재순환시킨다.

도면

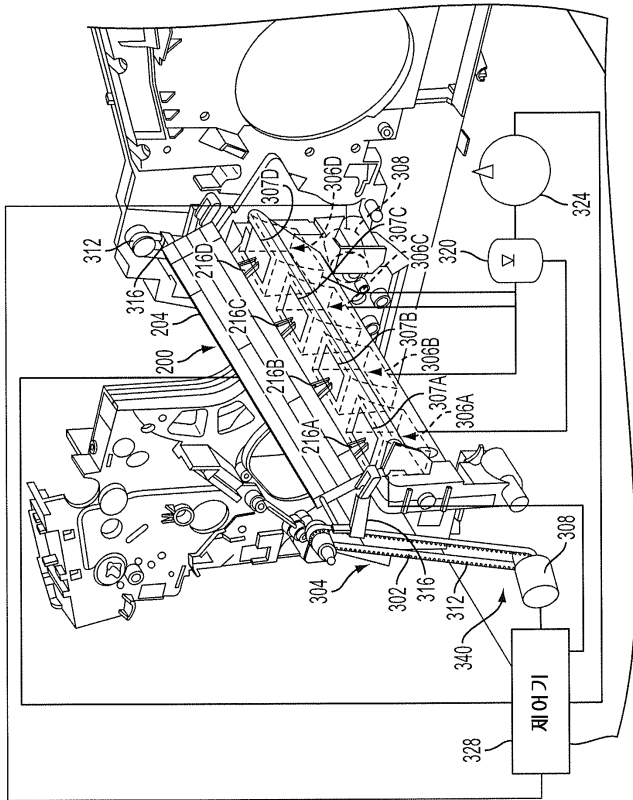
도면1



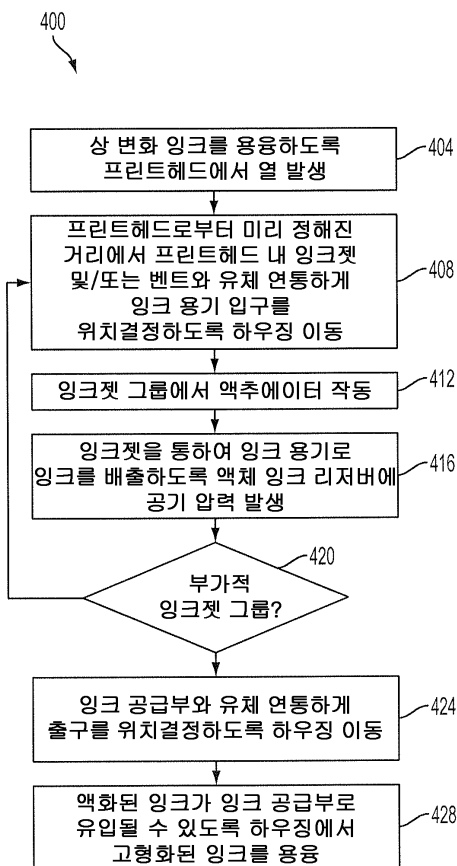
도면2



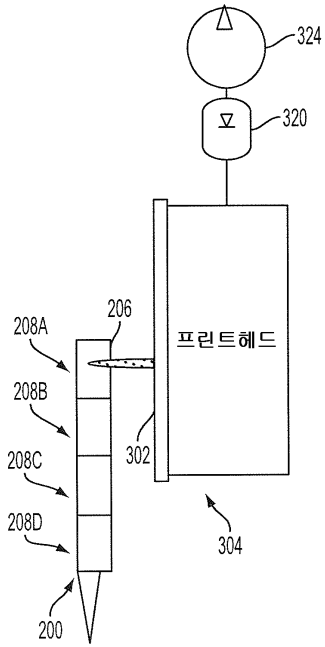
도면3



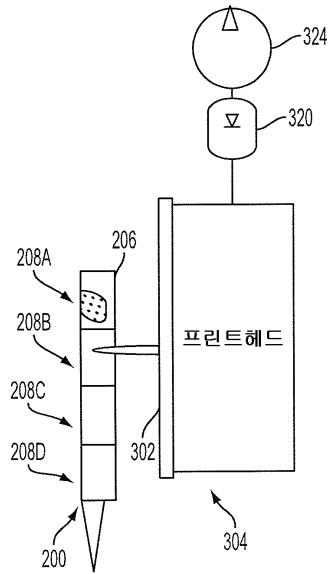
도면4



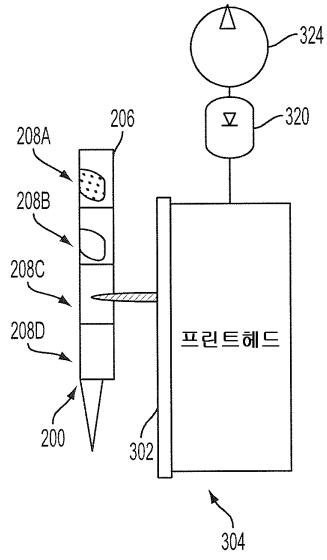
도면5a



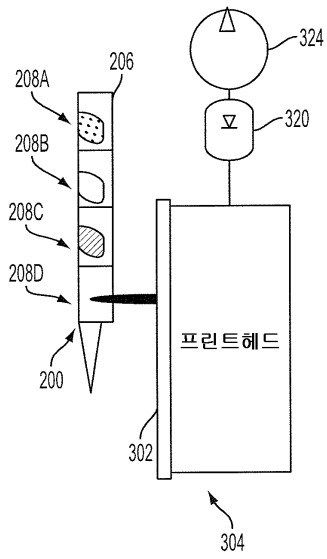
도면5b



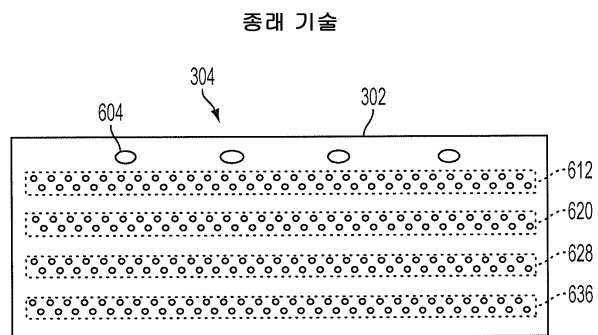
도면5c



도면5d



도면6a



도면6b

종래 기술

