



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B41J 2/125 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년04월18일 10-0708469 2007년04월10일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0100358 2005년10월24일 2005년10월24일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 임수민
 서울 송파구 잠실4동 미성아파트 6동 909호

(74) 대리인 정홍식

(56) 선행기술조사문헌
10-2003-0070141
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김재왕

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 사용노즐 자동조절장치, 그것을 구비하는 화상형성장치 및그 사용노즐 자동조절방법

(57) 요약

인쇄에 사용할 인쇄헤드의 단위노즐을 자동으로 조절할 수 있는 사용노즐 자동조절장치, 그것을 구비하는 화상형성장치 및 그 사용노즐 자동조절방법이 제공된다. 사용노즐 자동조절장치는 복수 개의 단위노즐을 구비하는 인쇄헤드의 매체이송 방향 상류에 배치되고, 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 주변영역을 감지하는 센싱부; 및 센싱부에 의해 감지된 주변영역의 데이터로부터 검출된 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 위치에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐을 조절하는 사용노즐 조절부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 센싱부와 사용노즐 조절부를 통하여 인쇄에 사용할 인쇄헤드의 단위노즐을 소정 범위내에서 자동으로 조절하도록 함으로써, 인쇄매체가 급지 카세트에서 매체조절 가이드에 의해 기준위치에 정확하게 세팅되지 않거나 픽업 및 이송시 픽업롤러 등에 의해 기준위치에서 시프트되더라도 화상정보를 인쇄매체의 인쇄영역에 정확하게 인쇄할 수 있으며, 그에 따라 화상품질이 향상될 수 있을 뿐 아니라, 추가 인쇄로 인한 잉크 및 인쇄매체의 소모를 줄일 수 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

복수 개의 단위노즐을 구비하는 인쇄헤드의 매체이송방향 상류에 배치되고, 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 주변영역을 감지하는 센싱부; 및

상기 센싱부에 의해 감지된 상기 주변영역의 데이터부터 검출된 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 위치에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐을 조절하는 사용노즐 조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 사용노즐 자동조절 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 센싱부는 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리에 대해 수직으로 배치된 적어도 하나의 접촉 이미지센서 및 적어도 하나의 활상소자 센서 중의 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 사용노즐 자동조절 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 사용노즐 조절부는,

상기 센싱부에서 감지된 상기 주변영역의 상기 데이터로부터 기준음영값과 일치하는 부분을 추출하여 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 데이터를 검출하는 이미지처리부; 및

상기 이미지처리부에서 검출된 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 상기 데이터로부터 계산한, 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리가 미리 설정된 기준위치에서 벗어난 이격거리에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐을 결정하고, 상기 결정된 단위노즐이 소정의 인쇄마진을 갖는 인쇄매체의 인쇄영역에 잉크를 분사할 수 있도록 제어하는 마이크로 프로세서를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 사용노즐 자동조절장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 인쇄헤드는 복수 개의 단위노즐이 인쇄매체의 폭방향으로 인쇄매체에 대향되게 복수의 행과 열으로 일정한 간격으로 배치된 어레이형 인쇄헤드를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 사용노즐 자동조절장치.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리는 매체이송방향과 평행한 상기 인쇄매체의 일측 가장자리이며;

상기 소정의 인쇄마진은 상기 인쇄매체의 상기 일측 가장자리에 대한 인쇄마진을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 사용노즐 자동조절장치.

청구항 6.

인쇄매체를 이송하는 이송부:

복수 개의 단위노즐이 상기 인쇄매체의 폭방향으로 상기 인쇄매체에 대향되게 복수의 행과 열으로 일정한 간격으로 배치된 어레이형 인쇄헤드;

상기 어레이형 인쇄헤드의 매체이송방향 상류에 배치되고, 상기 이송부에 의해 이송되는 상기 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 주변영역을 감지하는 센싱부; 및

상기 센싱부에 의해 감지된 상기 주변영역의 데이터로부터 검출된 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 위치에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐을 조절하는 사용노즐 조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 센싱부는 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리에 대해 수직으로 배치된 적어도 하나의 접촉 이미지센서 및 적어도 하나의 활상소자 센서 중의 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 사용노즐 조절부는,

상기 센싱부에서 감지된 상기 주변영역의 상기 데이터로부터 기준음영값과 일치하는 부분을 추출하여 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 데이터를 검출하는 이미지처리부; 및

상기 이미지처리회로에서 검출된 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 상기 데이터로부터 계산한, 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리가 미리 설정된 기준위치에서 벗어난 이격거리에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐을 결정하고, 상기 결정된 단위노즐이 소정의 인쇄마진을 갖는 인쇄매체의 인쇄영역에 잉크를 분사할 수 있도록 제어하는 마이크로 프로세서를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리는 매체이송방향과 평행한 상기 인쇄매체의 일측 가장자리이며;

상기 소정의 인쇄마진은 상기 인쇄매체의 상기 일측 가장자리에 대한 인쇄마진을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 10.

인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 위치를 검출하는 단계;

상기 검출된 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 상기 위치에 따라 인쇄에 사용할 인쇄헤드의 단위노즐을 결정하는 단계; 및

상기 결정된 단위노즐이 상기 인쇄매체의 인쇄영역에 잉크를 분사하도록 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 사용노즐 자동조절방법.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 위치를 검출하는 단계는,

상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 주변영역을 감지하는 단계;

상기 감지된 인쇄매체의 상기 주변영역의 데이터로부터 기준음영값과 일치하는 부분을 추출하여 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 데이터를 검출하는 단계; 및

상기 검출된 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 상기 데이터로부터 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 좌표값을 산출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 사용노즐 자동조절방법.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 인쇄에 사용할 인쇄헤드의 단위노즐을 결정하는 단계는,

상기 산출된 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리의 상기 좌표값을 미리 설정된 기준 데이터의 좌표값과 비교하여 상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리가 미리 설정된 기준위치에서 벗어난 이격거리를 계산하는 단계; 및

상기 계산한 이격거리 만큼 시프트된 단위노즐을 상기 인쇄에 사용할 단위노즐로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 사용노즐 자동조절방법.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 잉크를 분사하도록 제어하는 단계는 상기 인쇄에 사용할 단위노즐로 결정된 상기 단위노즐을 사용하여 소정의 인쇄마진을 갖는 인쇄매체의 인쇄영역에 잉크를 분사하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 사용노즐 자동조절방법.

청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 인쇄매체의 상기 적어도 한 가장자리는 매체이송방향과 평행한 상기 인쇄매체의 일측 가장자리이며;

상기 소정의 인쇄마진은 상기 인쇄매체의 상기 일측 가장자리에 대한 인쇄마진을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 사용노즐 자동조절방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 인쇄헤드를 구비하는 잉크젯 프린터, 복합기, 팩시밀리 등과 같은 화상형성장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 화상정보를 복수 개의 행(line) 단위로 인쇄할 수 있도록 용지와 같은 인쇄매체의 폭(width) 규격으로 제작된 어레이형(array type) 인쇄헤드를 구비한 화상형성장치에 관한 것이다.

최근 고해상도의 인쇄 품질과 고속 인쇄에 대한 소비자의 요구 증가에 따라, 복수의 히터칩 및 단위노즐을 인쇄매체의 폭 규격으로 배열시켜 화상정보를 복수 개의 행 단위로 연속적으로 인쇄할 수 있도록 하는 소위, 어레이형 인쇄헤드를 채용하는 잉크젯 프린터, 복합기, 팩시밀리 등과 같은 화상형성장치의 개발이 활발하게 진행되고 있다.

이러한 어레이형 인쇄헤드를 구비한 화상형성장치는 화상정보를 복수 개의 행 단위로 연속적으로 인쇄할 수 있으므로, 인쇄헤드를 캐리어에 장착하여 한 개의 행 단위로 좌우로 이송시켜 화상정보를 인쇄하는 캐리어 장착형 인쇄헤드를 구비한

화상형성장치 보다 인쇄속도가 빠르다. 또, 인쇄헤드가 정지되어 있고 인쇄매체가 이동하여 인쇄되므로, 캐리어 장착형 인쇄헤드를 구비한 화상형성장치와 비교하여 인쇄헤드를 이송하는 캐리어와 같은 이송장치를 필요로 하지 않는 이점이 있다. 따라서, 어레이형 인쇄헤드를 구비하는 화상형성장치는 인쇄 속도의 고속화와 메카니즘의 단순화의 측면에서 캐리어 장착형 인쇄헤드를 구비한 화상형성장치 보다 더 선호되는 추세이다.

도 1은 어레이형 인쇄헤드(10)가 적용된 화상형성장치(1)를 개략적으로 도시한다.

도 1에 도시한 바와 같이, 화상형성장치(1)는 이송롤러(12), 및 어레이형 인쇄헤드(10)를 구비한다. 이송롤러(12)는 인쇄매체(P')를 베이스 프레임(13)상의 인쇄존(Zone)으로 이송하고, 어레이형 인쇄헤드(10)는 움직이지 않게 고정되어 이송롤러(12)에 의해 인쇄존으로 이송되어 오는 인쇄매체(P')에 잉크를 분사하여 화상을 형성한다.

도 2에 도시한 바와 같이, 어레이형 인쇄헤드(10)는 복수의 행과 열로 일정한 간격을 두고 외부에 노출되게 설치된 복수의 단위노즐(11)을 구비한다.

복수의 히터칩(도시하지 않음)은 각 단위노즐(11)에 대응하게 어레이형 인쇄헤드(10) 내부에 위치한 복수의 잉크챔버(도시하지 않음)에 설치되어 있다. 각 잉크챔버는 외부의 잉크저장통(도시하지 않음)에 연결된 잉크공급 관로(도시하지 않음)를 통해 잉크를 공급받는다.

각각의 히터칩은 상응하는 잉크챔버에 충전된 잉크를 순간적으로 가열하여 잉크 기포를 생성시킴과 동시에 팽창시키고, 생성된 잉크 기포는 팽창되는 압력에 의해 단위노즐(11)을 통해 인쇄매체(P')로 분사된다.

그러나, 이러한 화상형성장치(1)는 어레이형 인쇄헤드(10)가 정지된 상태에서 이동하는 인쇄매체(P')에 잉크를 분사하도록 하는 구조를 가지므로, 인쇄매체(P')가 급지 카세트(도시하지 않음)에 적재될 때 매체조절 가이드(도시하지 않음)에 의해 기준위치에 정확하게 세팅되지 않거나, 인쇄매체(P')가 픽업 또는 이송될 때 픽업롤러(도시하지 않음) 또는 이송롤러(12)에 의해 급지 카세트에 세팅된 기준위치에서부터 시프트되는 경우, 인쇄매체(P')에 인쇄되는 화상정보는 인쇄매체(P')가 기준위치에서 변위되거나 시프트된 거리 만큼 미리 설정된 인쇄매체(P')의 인쇄영역에서부터 벗어나서 인쇄되게 된다. 이러한 인쇄불량은 화상품질을 저하시킬 뿐 아니라, 심한 경우 인쇄를 다시 수행하게 함으로써 불필요한 잉크와 인쇄매체(P')의 소모를 야기한다.

또한, 인쇄매체(P')가 변위되거나 시프트될 경우, 인쇄매체(P')내에 마진(margin)을 두는 일반 인쇄모드에서는 화상정보가 인쇄매체(P')의 인쇄영역에서부터 벗어나서 인쇄되는 인쇄불량만 발생하지만, 인쇄매체(P')내에 마진을 두지 않는 보더리스(borderless) 인쇄모드에서는 그러한 인쇄불량 외에, 잉크가 단위노즐(11)에 의해 인쇄매체(P') 밖의 일측, 예를들면 좌측 또는 우측 인쇄마진 뿐 아니라 인쇄매체(P')가 변위 또는 시프트된 거리 만큼 베이스 프레임(13)에 더 분사되는 문제를 발생하게 된다. 이 경우, 베이스 프레임(13)에 분사된 잉크는 쉽게 마르지 않게 되고, 그에 따라 베이스 프레임(13) 위를 통과하는 인쇄매체(P')가 스큐(skew), 다량으로 분사된 잉크 등에 의해 컬(curl)이라도 발생하게 되면, 인쇄매체(P')의 하면은 쉽게 오염되게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 인쇄매체가 급지 카세트에서 매체조절 가이드에 의해 기준위치에 정확하게 세팅되지 않거나 픽업 및 이송시 픽업롤러 등에 의해 기준위치에서부터 시프트되더라도 인쇄에 사용할 인쇄헤드의 단위노즐을 자동으로 조절하여 화상정보를 인쇄매체의 인쇄영역에 정확하게 인쇄할 수 있도록 하는 사용노즐 자동조절장치, 그것을 구비하는 화상형성장치 및 그 사용노즐 자동조절방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

위와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 일 실시형태에 따른 화상형성장치의 사용노즐 자동조절장치는, 복수 개의 단위노즐을 구비하는 인쇄헤드의 매체 이송방향 상류에 배치되고, 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 주변영역을 감지하는 센싱부; 및 센싱부에 의해 감지된 주변영역의 데이터부터 검출된 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 위치에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐을 조절하는 사용노즐 조절부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

센싱부는 인쇄매체의 적어도 한 가장자리에 대해 수직으로 배치된 적어도 하나의 접촉 이미지 센서, 또는 적어도 하나의 활상소자 센서로 구성될 수 있다.

사용노즐 조절부는 센싱부에서 감지된 주변영역의 데이터로부터 기준음영값(grayscale)과 일치하는 부분을 추출하여 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 데이터를 검출하는 이미지처리부, 및 이미지처리부에서 검출된 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 데이터로부터 계산한, 인쇄매체의 적어도 한 가장자리가 미리 설정된 기준위치에서 벗어난 이격거리에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐을 결정하고, 결정된 단위노즐이 소정의 인쇄마진을 갖는 인쇄매체의 인쇄영역에 잉크를 분사할 수 있도록 제어하는 마이크로 프로세서로 구성될 수 있다.

실시에에서, 인쇄헤드는 복수 개의 단위노즐이 인쇄매체의 폭방향으로 인쇄매체에 대향되게 복수의 행과 열으로 일정한 간격으로 배치된 어레이형 인쇄헤드로 구성된다. 또, 인쇄매체의 적어도 한 가장자리는 매체이송방향과 평행한 인쇄매체의 일측 가장자리이고, 소정의 인쇄마진은 인쇄매체의 일측 가장자리에 대한 인쇄마진을 포함하는 것이 바람직하다.

본 발명의 목적을 달성하기 위한 다른 실시양태에 따른 화상형성장치는, 인쇄매체를 이송하는 이송부: 복수 개의 단위노즐이 인쇄매체의 폭방향으로 인쇄매체에 대향되게 복수의 행과 열으로 일정한 간격으로 배치된 어레이형 인쇄헤드; 어레이형 인쇄헤드의 매체이송방향 상류에 배치되고, 이송부에 의해 이송되는 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 주변영역을 감지하는 센싱부; 및 센싱부에 의해 감지된 주변영역의 데이터로부터 검출된 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 위치에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐을 조절하는 사용노즐 조절부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

센싱부는 인쇄매체의 적어도 한 가장자리에 대해 수직으로 배치된 적어도 하나의 접촉 이미지센서 또는 적어도 하나의 촬상소자 센서로 구성될 수 있다.

사용노즐 조절부는 센싱부에서 감지된 주변영역의 데이터로부터 기준음영값과 일치하는 부분을 추출하여 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 데이터를 검출하는 이미지처리부, 및 이미지처리회로에서 검출된 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 데이터로부터 계산한, 인쇄매체의 적어도 한 가장자리가 미리 설정된 기준위치에서 벗어난 이격거리에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐을 결정하고, 결정된 단위노즐이 소정의 인쇄마진을 갖는 인쇄매체의 인쇄영역에 잉크를 분사할 수 있도록 제어하는 마이크로 프로세서로 구성될 수 있다.

인쇄매체의 적어도 한 가장자리는 매체이송방향과 평행한 인쇄매체의 일측 가장자리이고, 소정의 인쇄마진은 인쇄매체의 일측 가장자리에 대한 인쇄마진을 포함하는 것이 바람직하다.

본 발명의 목적을 달성하기 위한 또 다른 실시양태에 따른 화상형성장치의 사용노즐 자동조절방법은, 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 위치를 검출하는 단계; 검출된 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 위치에 따라 인쇄에 사용할 인쇄헤드의 단위노즐을 결정하는 단계; 및 결정된 단위노즐이 인쇄매체의 인쇄영역에 잉크를 분사하도록 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 위치를 검출하는 단계는, 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 주변영역을 감지하는 단계, 감지된 인쇄매체의 주변영역의 데이터로부터 기준음영값과 일치하는 부분을 추출하여 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 데이터를 검출하는 단계; 및 검출된 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 데이터로부터 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 좌표값을 산출하는 단계;로 수행될 수 있다.

인쇄에 사용할 인쇄헤드의 단위노즐을 결정하는 단계는, 산출된 인쇄매체의 적어도 한 가장자리의 좌표값을 미리 설정된 기준 데이터의 좌표값과 비교하여 인쇄매체의 적어도 한 가장자리가 미리 설정된 기준위치에서 벗어난 이격거리를 계산하는 단계, 및 계산한 이격거리 만큼 시프트된 단위노즐을 인쇄에 사용할 단위노즐로 결정하는 단계로 수행될 수 있다.

잉크를 분사하도록 제어하는 단계는 인쇄에 사용할 단위노즐로 결정된 단위노즐을 사용하여 소정의 인쇄마진을 갖는 인쇄매체의 인쇄영역에 잉크를 분사하도록 하는 단계로 수행될 수 있다. 이때, 인쇄매체의 적어도 한 가장자리는 인쇄매체 이송방향과 평행한 인쇄매체의 일측 가장자리이고, 소정의 인쇄마진은 인쇄매체의 일측 가장자리에 대한 인쇄마진을 포함하는 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 사용노즐 자동조절장치, 그것을 구비하는 화상형성장치 및 그 사용노즐 자동조절방법을 상세히 설명하기로 한다.

도 3는 본 발명에 따른 사용노즐 자동조절장치가 적용되는 화상형성장치를 개략적으로 도시한다.

본 발명에 따른 화상형성장치는 컴퓨터(도시하지 않음), 스캐너(도시하지 않음) 등에서 전송된 화상정보를 내부적으로 처리하여 인쇄를 수행하는 잉크젯 프린터(100)이다.

도 3에 도시한 바와 같이, 잉크젯 프린터(100)는 급지유닛(101), 이송유닛(105), 사용노즐 자동조절유닛(110), 인쇄유닛(120), 및 배지유닛(130)을 구비한다.

급지유닛(101)은 인쇄매체(P)를 급지하기 위한 것으로, 급지 트레이 또는 카세트(102), 및 픽업 롤러(103)로 구성된다.

급지 카세트(102)는 용지와 같은 인쇄매체(P)를 적재하는 것으로, 인쇄매체(P)의 일측 가장자리, 예를들면 매체이송방향(A)과 평행한 우측 가장자리(161 또는 161'; 도 5 내지 도 7b 참조)가 매체조절 가이드(도시하지 않음)에 의해 일정한 기준위치(150)에 위치하도록 가이드되는 매체 가이드면(도시하지 않음)을 구비한다.

픽업 롤러(103)는 인쇄매체(P)를 낱장씩 공급하는 마찰 버클러(도시하지 않음)와 협력하여 급지 카세트(102)에 적재된 인쇄매체(P)를 픽업하여 낱장으로 공급한다. 픽업 롤러(103)는 픽업 모터(104)에 의해 구동된다.

이송유닛(105)은 급지유닛(101)의 픽업 롤러(103)에 의해 픽업된 인쇄매체(P)를 이송하는 것으로, 이송 롤러(106), 및 백업 롤러(106a)를 구비한다. 이송 롤러(106)는 백업 롤러(106a)와 함께 픽업 롤러(103)에 의해 픽업된 인쇄매체(P)를 이송한다. 백업 롤러(106a)는 인쇄매체(P)를 이송 롤러(106)에 대하여 소정 압력으로 가압한다. 이송 롤러(106)는 이송 모터(111)에 의해 구동된다.

픽업 롤러(103)와 이송 롤러(106)의 사이에는 매체검출 센서부(107)가 배치된다. 매체검출 센서부(107)는 인쇄매체(P)의 상단 및 하단 가장자리(151, 181; 또는 151', 181'; 도 7a 및 도 7b 참조)를 검출하는 것으로, 센서 액츄에이터(109)와 포토센서(108)로 구성된다.

포토센서(108)는 광을 방출하는 발광부와 광을 수광하는 수광부로 구성되고, 센서 액츄에이터(109)는 포토센서(108)를 동작하도록 매체이송방향(A)에 가로로 베이스 프레임(112)에 회동할 수 있게 설치된다.

매체검출 센서부(107)는 매체이송방향(A)으로 이송되는 인쇄매체(P)의 상단 및 하단 가장자리(151, 181; 또는 151', 181')를 검출하여 상단 및 하단가장자리 검출신호를 후술하는 사용노즐 조절부(117)의 마이크로 프로세서(119)로 송신한다.

마이크로 프로세서(119)는 상단가장자리 검출신호 발생시 이송 모터(111)를 구동하고, 이와 동시에 내부 클럭(124)을 통해 인쇄매체(P)가 이송 롤러(106)와 백업 롤러(106a) 사이의 틈에 도달하는 선결된 제1시간(T1)을 카운팅하여 제1시간(T1)이 경과하면 픽업 모터(104)를 정지시킨다. 또, 마이크로 프로세서(119)는 상단가장자리 검출신호 발생시 클럭(124)을 통해 인쇄매체(P)의 상단 가장자리(151, 또는 151')가 센싱존(SZ)에 완전히 진입하는 선결된 제2시간(T2)을 카운팅하여 제2시간(T2)이 경과하면 이송 모터(111)를 정지시키고 동시에 후술하는 본 발명의 사용노즐 자동조절방법에 따라 이미지처리부(118)를 통해 센싱부(115)의 감지동작을 제어한다. 또한, 마이크로 프로세서(118)는 센싱부(115)의 감지동작 후 이송 모터(111)를 다시 구동하고, 이송 모터(111)가 구동된 시점부터 클럭(124)을 통해 인쇄매체(P)의 상단 가장자리(151, 또는 151')가 인쇄존(PZ)에 완전히 진입하는 선결된 제3시간(T3)을 카운팅하여 제3시간(T3)이 경과하면, 후술하는 인쇄유닛(120)의 잉크토출 제어부(125)를 통해 어레이형 프린트헤드(121)의 히터칩을 제어하여 인쇄를 수행한다.

도 4에 도시한 바와 같이, 사용노즐 자동조절유닛(110)은 인쇄유닛(120)의 어레이형 인쇄헤드(121)에서 인쇄를 위해 사용할 단위노즐(123)을 조절하기 위한 것으로, 센싱부(115), 및 사용노즐 조절부(117)로 구성된다.

도 5에 도시한 바와 같이, 센싱부(115)는 이송 롤러(106)에 의해 이송되는 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161') 부근의 주변영역을 감지하도록 어레이형 인쇄헤드(121)의 매체이송방향 상류에서 우측 가장자리(161, 또는 161')에 대해 가로로 배치된다.

센싱부(115)는 소형 접촉 이미지 센서(116)(contact image sensor; CIS)를 구비한다. CIS(116)는 인쇄매체(P)의 표면에 광을 주사하여 반사되는 광을 수광부에서 감지하여 광의 반사에 따른 수광도에 따라 인쇄매체(P)의 이미지 데이터를 전기적인 신호로 변환시켜 주는 것으로, 광을 방출하는 복수 개의 LED(light-emitting diode), 및 LED에서 방출되어 인쇄매체(P)에서부터 반사되어 돌아오는 광을 감지하는 수광부로 구성된다. 인쇄매체(P)가 급지 카세트(102)에서 매체조절 가이드에 의해 세팅되거나 픽업 롤러(103) 및 이송 롤러(106)에 의해 픽업 및 이송될 때 우측 가장자리(161 또는 161')의 위치가

기준위치(150)에서부터 가변될 수 있으므로, 우측 가장자리(161 또는 161')의 위치가 가변되더라도 우측 가장자리(161 또는 161')를 감지할 수 있도록 하기 위해, 접촉 이미지 센서(116)는 우측 가장자리(161 또는 161')가 변위될 수 있는 전체 범위를 커버하는 센싱폭을 갖는 것이 바람직하다.

또한, 센싱부(115)는 인쇄매체(P)가 센싱존(SZ)에 위치하지 않은 상태에서 CIS(116)가 동작하더라도 후술하는 이미지 처리부(118)에서 우측 가장자리(161, 또는 161')의 이미지 데이터와 혼동될 수 있는 이미지 데이터가 검출되지 않도록 하기 위한 화이트면(116a)을 더 포함할 수 있다. 화이트면(116a)은 CIS(116)와 대향하게 베이스 프레임(112)의 상면에 설치된다.

여기서, 센싱부(115)는 CIS(116)인 것으로 예시 및 설명하였으나, 인쇄매체(P)에서 감지된 이미지 데이터를 전기적인 신호로 변환시킬 수 있는 다른 이미지 센서, 예를들면 촬상소자(charge coupled device; CCD) 센서로도 구성될 수 있다.

사용노즐 조절부(117)는 CIS(116)에 의해 감지된 우측 가장자리(161, 또는 161')의 주변영역의 이미지 데이터부터 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')의 위치를 검출하고 검출된 위치에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐(123)을 조절하는 것으로, 이미지처리부(118), 및 마이크로프로세서(119)로 구성된다.

이미지처리부(118)는 CIS(116)에서 감지된 우측 가장자리(161, 또는 161')의 주변영역의 이미지 데이터로부터, 미리 설정된 인쇄매체(P)의 가장자리의 이미지에 대응하는 기준음영값(gray scale)과 일치하는 부분을 추출하여 우측 가장자리(161, 또는 161')의 이미지 데이터를 검출하는 이미지처리회로로 구성된다.

마이크로 프로세서(119)는 잉크젯 프린터(100)의 전반적인 동작을 제어하는 것으로, 이미지처리부(118) 등과 함께 회로 기판(도시하지 않음)에 내장된 마이크로칩으로 구성된다.

마이크로 프로세서(119)는 본 발명에 따라 이미지처리부(118)에서 검출된 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')의 이미지 데이터의 좌표값, 예를들면 X축 좌표값의 평균값과 내부 메모리(126)에 저장된 기준위치의 좌표값, 예를들면 X축 좌표값을 비교하여 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')가 기준위치에서 벗어난 이격거리(D; 도 6b 참조)를 계산한다. 이어서, 마이크로 프로세서(119)는 계산한 이격거리(D)에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐(123)을 결정한다. 즉, 도 6a에 도시한 바와 같이, 계산한 이격거리(D)가 0이라면, 인쇄에 사용할 단위노즐(123)은 기 설정된 제1열 ~ 제n열의 단위노즐(123)로 결정된다. 또, 도 6b에 도시한 바와 같이, 계산한 이격거리(D)가 단위노즐(123)의 한 열, 즉 제2열의 폭과 같다면, 인쇄에 사용할 단위노즐(123)은 제1열 ~ 제n열의 단위노즐(123)에서 도 6b의 우측(도 5의 좌측)으로 한 열씩 시프트되어 제2열 ~ 제n+1열의 단위노즐(123)로 결정된다. 그 다음, 마이크로 프로세서(119)는 결정된 단위노즐(123)이 소정의 인쇄마진(T, B, L, R; 또는 T', B', L', R')(도 7a 및 도 7b 참조)을 갖는 인쇄매체(P)의 인쇄영역(PR, 또는 PR')에 잉크를 분사할 수 있도록 인쇄유닛(120)의 잉크토출 제어부(125)를 제어한다.

도 7a, 및 도 7b에 도시한 바와 같이, 소정의 인쇄마진(T, B, L, R; 또는 T', B', L', R')은 인쇄매체(P)에 마진을 두는 일반 인쇄모드에서는 인쇄매체(P)내에서 인쇄영역(PR) 밖에 위치한 상단, 하단, 좌측, 및 우측 인쇄마진(T, B, L, R)으로 구성되고, 인쇄매체(P)내에 마진을 두지 않는 보더리스 인쇄모드에서는 인쇄매체(P) 밖에 위치한 상단, 하단, 좌측, 및 우측 인쇄마진(T', B', L', R')으로 구성된다. 인쇄마진(T, B, L, R)은 화상정보가 인쇄되지 않는 반면, 인쇄마진(T', B', L', R')은 인쇄영역(PR')의 부분으로 화상정보가 인쇄된다. 인쇄영역(PR')의 인쇄마진(T', B', L', R')으로 분사되는 잉크는 베이스 프레임(13)에 부착된다.

인쇄유닛(120)은 이송 롤러(106)에 의해 이송되는 인쇄매체(P)에 화상정보를 인쇄하는 것으로, 어레이형 인쇄헤드(121), 및 잉크토출 제어부(125)로 구성된다.

어레이형 인쇄헤드(121)는 인쇄매체(P)의 폭방향으로 인쇄매체(P)에 대향되게 복수의 행과 열으로 일정한 간격으로 배치된 복수 개의 단위노즐(123)을 구비한다.

복수 개의 단위노즐(123)은 어레이형 인쇄헤드(121) 내부에 위치한 잉크챔버(도시하지 않음)에 설치된 히터칩(도시하지 않음)에 의해 순간적으로 가열 및 팽창되는 잉크를 인쇄매체(P)로 분사한다.

이러한 어레이형 인쇄헤드(121)의 구성은 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')의 위치가 기준위치(150)에서부터 가변될 때 사용노즐 조절부(117)가 기준위치(150)에서 벗어난 우측 가장자리(161, 또는 161')의 이격거리(D)에 따라 인쇄에 사용할 단위노즐(123)을 도 6b의 우측(도 5의 좌측)(또는 좌측)으로 시프트하여 변경할 수 있는 조절여유를 두기 위해, 도 6a 및 도 6b에 도시한 바와 같이, 프린터(100)가 인쇄할 수 있는 최대 사이즈의 인쇄매체(P)를 보더리스 인쇄모

드로 일쇄할 수 있는 제1열 내지 제n열의 단위노즐(123a)외에 여분의 단위노즐, 즉 제n+1열 내지 제n+3열의 단위노즐(123b)을 도 6a 및 도 6b의 우측에 더 형성하고 있다는 것을 제외하고는 도 1을 참조하여 설명한 어레이형 인쇄헤드(10)와 동일하다.

잉크토출 제어부(125)는 화상정보에 따른 마이크로 프로세서(119)의 잉크토출 제어신호에 의해 단위노즐(123)이 인쇄매체(P)의 인쇄영역(PR, 또는 PR')에 잉크를 분사할 수 있도록 히터칩을 제어한다.

배지유닛(130)은 인쇄유닛(120)에 의해 화상정보가 인쇄된 인쇄매체(P)를 프린터(100) 외부로 배출시키는 것으로, 배지롤러(131) 및 스타 휠(131a)을 구비한다. 배지 롤러(131)는 기어 트레인(도시하지 않음)을 통해 이송 모터(111)에 의해 구동된다.

이상에서, 본 발명의 사용노즐 자동조절유닛(110)이 적용되는 화상형성장치는 매체조절 가이드에 의해 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')가 기준위치(150)에 위치하도록 가이드하는 용지 가이드면을 갖는 급지 카세트(102)를 구비하는 잉크젯 프린터(100)에 적용되는 것으로 예시 및 설명하였지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 화상형성장치는 동일한 구성과 원리로, 인쇄매체(P)가 매체조절 가이드(도시하지 않음)에 의해 프린터의 중심에 위치되도록 가이드되는 급지 카세트(도시하지 않음)를 구비하는 잉크젯 프린터(도시하지 않음)에 적용될 수 있다. 이 경우, 사용노즐 자동조절유닛(110)에 의해 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')의 이격거리(D)를 산출하는데 사용되는 인쇄매체(P)의 기준위치(도시하지 않음)는 프린터가 인쇄할 수 있는 인쇄매체(P)의 사이즈에 따라 다르게 설정되어 메모리(126)에 저장된다. 따라서, 마이크로 프로세서(119)는 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')가 기준위치에서 벗어난 이격거리(D)를 계산할 때, 이미지처리부(118)에서 검출된 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')의 이미지 데이터의 좌표값, 즉 X축 좌표값의 평균값을, 컴퓨터 등의 프린터 제어프로그램 또는 프린터의 제어패널(도시하지 않음)을 통해 입력되는 인쇄매체(P)의 사이즈에 대응하는 기준위치의 좌표값, 즉 X축 좌표값과 비교하여 이격거리(D)를 계산한다. 또, 센싱부(115)는 프린터가 인쇄할 수 있는 최대 사이즈의 인쇄매체(P)와 최소 사이즈의 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')를 모두 감지할 수 있는 센싱폭을 가지도록 구성되고, 어레이형 인쇄헤드(도시하지 않음)는 프린터가 인쇄할 수 있는 최대 사이즈의 인쇄매체(P)를 보더리스 인쇄모드로 인쇄할 수 있는 단위노즐(123a)외에 도 6a 및 도 6b에 도시한 바와 같은 여분의 단위노즐(123b)을 도 6a 및 도 6b의 우측뿐 아니라 좌측에도 더 형성하게 된다.

또한, 본 발명의 사용노즐 자동조절유닛(110)이 적용되는 화상형성장치는 잉크젯 프린터(100)인 것으로만 예시 및 설명하였지만, 동일한 구성과 원리로 다른 화상형성장치, 예를들면 복합기, 팩시밀리 등에도 적용될 수 있음은 물론이다.

이상과 같이 구성된 사용노즐 자동조절유닛(110)을 구비한 잉크젯 프린터(100)의 사용노즐 자동조절방법을 도 3 내지 도 8을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 인쇄명령이 내려지면(단계 S1), 마이크로 프로세서(119)의 제어에 의해 픽업 모터(104)에 전원이 인가되고, 이에 따라 픽업 모터(104)에 연결된 기어들이 회전하여 픽업 롤러(103)를 회전시키게 된다.

픽업 롤러(103)는 마찰 버클러와 협력하여 급지 카세트(102)에 적재된 다수 매의 인쇄매체(P)중의 한 장을 픽업하여 이송롤러(106)측으로 이송시킨다.

이후, 매체검출 센서부(107)의 센서 액츄에이터(109)가 인쇄매체(P)의 상단가장자리(151 또는 151')에 의해 이동하여 포토센서(108)가 '온' 신호, 즉 상단가장자리 검출신호를 발생하면, 마이크로 프로세서(119)는 이송 모터(111)에 전원을 인가한다. 그 결과, 이송 롤러(106)와 배지 롤러(131)는 인쇄매체(P)를 이송하는 방향으로 회전된다.

또, 마이크로 프로세서(119)는 포토센서(8)가 상단가장자리 검출신호를 발생하는 시점부터 시간을 카운팅하여 인쇄매체(P)의 상단 가장자리(151 또는 151')가 이송 롤러(106)와 백업 롤러(106a) 사이의 넓에 맞물리는 선결된 제1시간(T1)이 경과하면, 픽업 모터(104)에 인가되는 전원을 차단하여 픽업 롤러(103)를 정지시킨다.

상단 가장자리(151 또는 151')가 이송 롤러(106)와 백업 롤러(106a) 사이의 넓에 맞물린 인쇄매체(P)는 이송 모터(111)에 의해 구동되는 이송 롤러(106)에 의해 베이스 프레임(112) 상의 센싱존(SZ)으로 진입된다(단계 S2).

또한, 포토센서(8)가 상단가장자리 검출신호를 발생하는 시점부터 인쇄매체(P)의 상단 가장자리(151 또는 151')가 베이스 프레임(112) 상의 센싱영역(SZ)으로 완전히 진입하는 선결된 제2시간(T2)이 경과하면, 마이크로 프로세서(119)는 이송

모터(111)에 인가되는 전원을 차단하여 이송 롤러(106) 및 배지 롤러(131)를 정지시키고(단계 S3), 이미지처리부(118)를 통해 센싱부(115)의 CIS(116)를 제어하여 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')의 주변영역을 스캐닝하여 감지한다(단계 S4).

이미지처리부(118)는 CIS(116)에서 감지된 우측 가장자리(161, 또는 161')의 주변영역의 이미지 데이터로부터 미리 설정된 기준음영값과 일치하는 부분을 추출하여 우측 가장자리(161, 또는 161')의 이미지 데이터를 검출한다(단계 S5).

이어서, 마이크로 프로세서(119)는 이미지처리부(118)에서 검출된 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')의 이미지 데이터의 좌표값, 예를들면 X축 좌표값의 평균값과 내부 메모리(126)에 저장된 기준위치(150)의 좌표값, 예를들면 X축 좌표값을 비교한다(단계 S6).

단계 S6에서 비교결과, 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')의 이미지 데이터의 X축 좌표값의 평균값과 내부 메모리(126)에 저장된 기준위치(150)의 X축 좌표값이 일치하는 것으로 판단되면, 마이크로 프로세서(119)는 인쇄에 사용할 단위노즐(123)을 도 6a에 도시한 바와 같이 기 설정된 단위노즐(123), 즉 제1열 ~ 제n열의 단위노즐(123)로 결정하고, 단계 S9 이후의 동작을 수행한다.

단계 S6에서 비교결과, 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')의 이미지 데이터의 X축 좌표값의 평균값과 내부 메모리(126)에 저장된 기준위치(150)의 X축 좌표값이 일치하지 않은 것으로 판단되면, 마이크로 프로세서(119)는 도 6b에 도시한 바와 같이 인쇄매체(P)의 우측 가장자리(161, 또는 161')가 기준위치(150)에서 벗어난 이격거리(D)를 계산한다(단계 S7).

그 다음, 마이크로 프로세서(119)는 도 6b를 참조하여 설명한 바와 같이, 계산한 이격거리(D) 만큼 좌측 또는 우측 중의 한 방향, 예를들면 도 6b의 우측으로 시프트된 단위노즐, 즉 제2열 ~ 제n+1열의 단위노즐(123)을 인쇄에 사용할 단위노즐(123)로 결정한다(단계 S8).

이와 같이, 인쇄에 사용할 단위노즐(123)이 결정되면, 마이크로 프로세서(119)는 이송 모터(111)에 다시 전원을 인가한다. 그 결과, 이송 롤러(106)는 인쇄매체(P)를 어레이형 인쇄헤드(121) 아래의 인쇄존(PZ)으로 이송시킨다(단계 S9). 이때, 인쇄매체(P)가 인쇄에 필요한 충분한 가속도를 얻을 수 없도록 센싱존(SZ)과 인쇄존(PZ) 사이의 거리가 너무 짧게 설계된 경우, 마이크로 프로세서(119)는 이송 모터(111)를 역회전시켜 이송 롤러(106)를 통해 인쇄매체(P)를 소정거리 만큼 후진시킨 후 인쇄존(PZ)으로 이송시킬 수 있다.

그후, 이송 모터(105)가 구동된 시점에서 인쇄매체(P)의 상단 가장자리(151 또는 151')가 인쇄존(PZ)에 완전히 진입하는 선결된 제3시간(T3)이 경과하면, 마이크로 프로세서(119)는 복수 개의 단위노즐(123)이 인쇄매체(P)의 인쇄영역(PR, 또는 PR')에 잉크를 분사하여 소정의 상단 및 좌우 인쇄마진(T, L, R; 또는 T', L', R')을 가지면서 인쇄되도록 잉크토출 제어부(125)를 통해 어레이형 프린트헤드(121)의 히터칩을 제어한다.

그후, 인쇄매체(P)의 하단 가장자리(181, 또는 181')가 센서 액츄에이터(109)를 통과하여 포토센서(108)가 '오프' 신호, 즉 하단가장자리 검출신호를 발생하면, 마이크로 프로세서(119)는 인쇄매체(P)의 인쇄영역(PR, 또는 PR')의 하단이 소정의 좌우 및 하단마진(L, R, B; 또는 L', R', B')을 가지면서 인쇄되도록 잉크토출 제어부(125)를 통해 어레이형 프린트헤드(121)의 히터칩을 제어한다(단계 S10).

이와 같이, 화상이 인쇄된 인쇄매체(P)는 배지 롤러(131)와 스타 휠(131a)에 의해 기기의 외부로 배출된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 사용노즐 자동조절장치, 그것을 구비하는 화상형성장치 및 그 사용노즐 자동조절방법은 센싱부와 사용노즐 조절부를 통하여 인쇄에 사용할 인쇄헤드의 단위노즐을 소정 범위내에서 자동으로 조절하도록 함으로써, 인쇄매체가 급지 카세트에서 매체조절 가이드에 의해 기준위치에 정확하게 세팅되지 않거나 픽업 및 이송시 픽업롤러 등에 의해 기준위치에서 시프트되더라도 화상정보를 인쇄매체의 인쇄영역에 정확하게 인쇄할 수 있으며, 그에 따라 화상품질을 향상시킬 수 있을 뿐 아니라, 추가 인쇄로 인한 잉크 및 인쇄매체의 소모를 줄일 수 있다. 또한, 보더리스 인쇄모드시, 잉크가 인쇄매체의 좌측 또는 우측 인쇄마진 외에 인쇄매체가 변위 또는 시프트된 거리 만큼 베이스 프레임에 추가 분사됨으로 인해 발생하는 잉크 오염이 방지될 수 있다.

이상에서 본 발명의 특정한 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지와 사상을 벗어남이 없이 당해 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 수정과 변형실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 어레이형 인쇄헤드를 구비하는 화상형성장치의 부분 측단면도.

도 2는 도 1에 도시한 화상형성장치의 어레이형 인쇄헤드의 저면도.

도 3은 본 발명에 따른 사용노즐 자동조절장치가 적용되는 잉크젯 프린터의 개략 측면도.

도 4는 도 3에 도시한 잉크젯 프린터의 사용노즐 자동조절유닛의 블록도.

도 5는 도 3에 도시한 잉크젯 프린터의 사용노즐 자동조절유닛의 센싱부와 어레이형 인쇄헤드의 평면도.

도 6a 및 도 6b는 사용노즐 자동조절유닛의 사용노즐 결정방법을 설명하는 도 5에 도시한 센싱부와 어레이형 인쇄헤드의 저면도.

도 7은 일반 인쇄모드와 보더리스 인쇄모드시 인쇄영역의 인쇄마진을 예시하는 인쇄매체의 평면도.

도 8은 도 3에 도시한 잉크젯 프린터의 사용노즐 자동조절방법의 프로세스를 예시하는 플로우차트.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100: 프린터 110: 사용노즐 자동조절유닛

115: 센싱부 116: 접촉 이미지 센서

117: 사용노즐 조절부 118: 이미지처리부

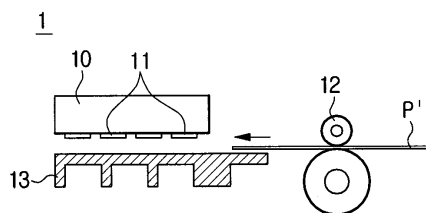
119: 마이크로 프로세서 121: 인쇄헤드

123: 노즐 150: 기준위치

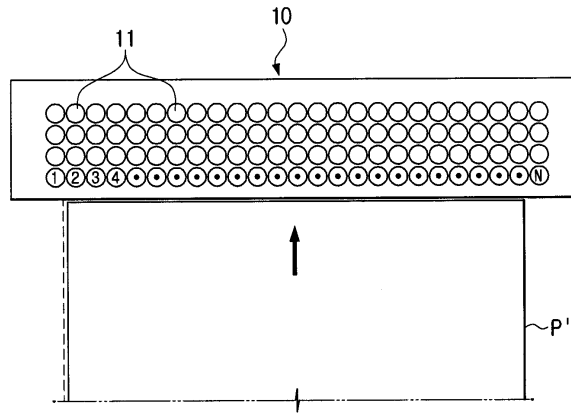
161, 161': 우측 가장자리

도면

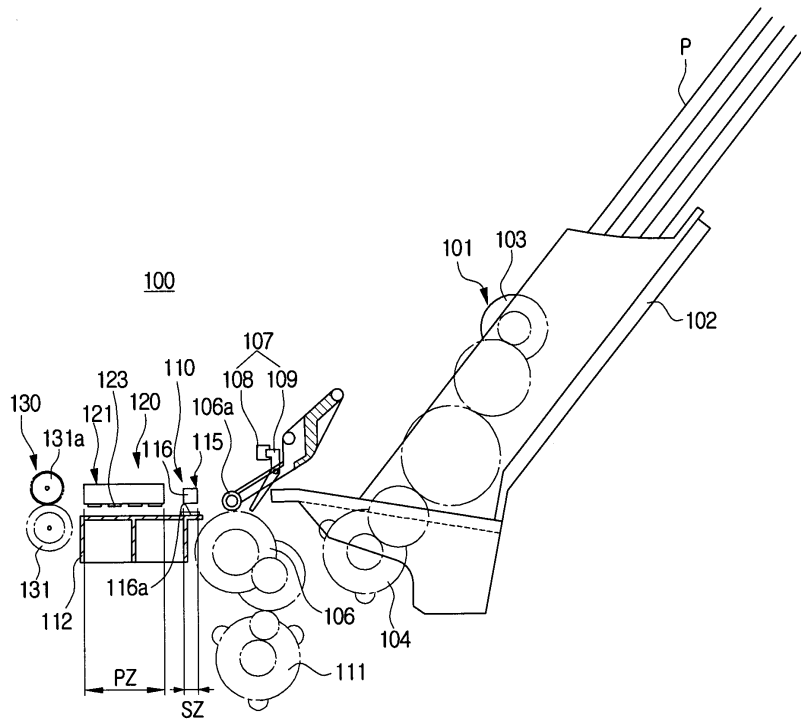
도면1



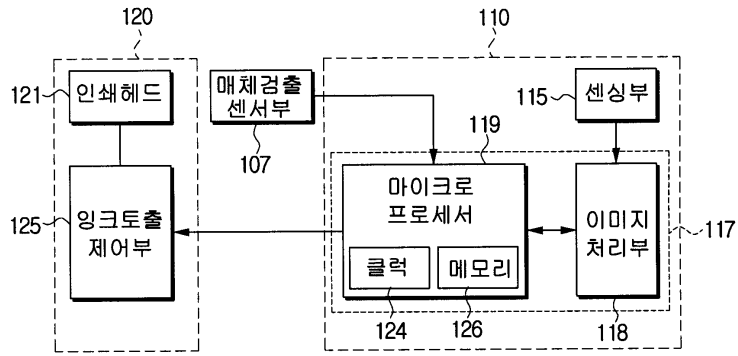
도면2



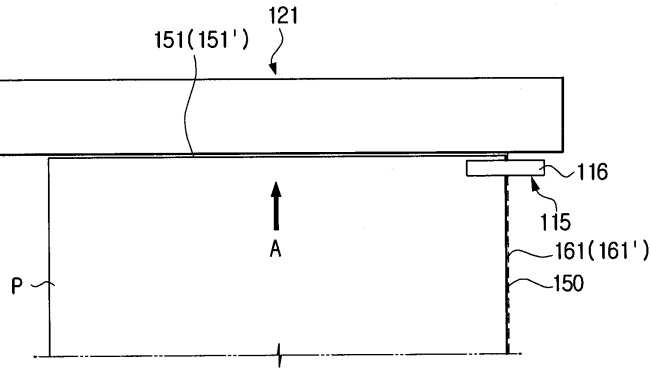
도면3



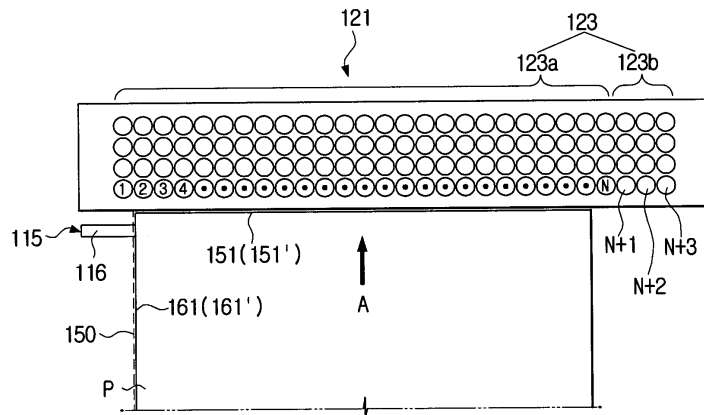
도면4



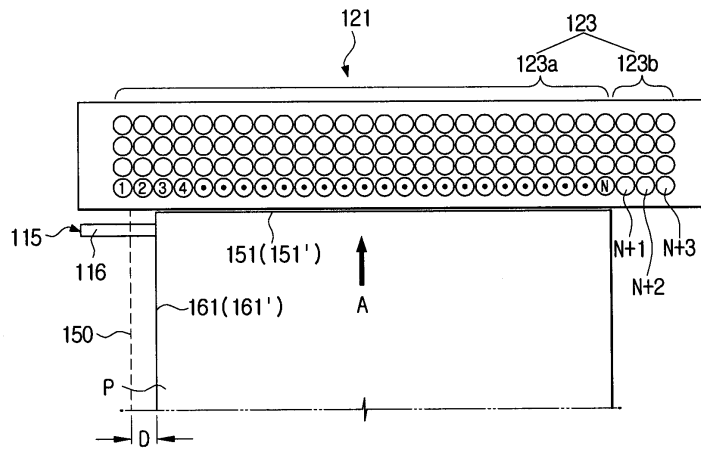
도면5



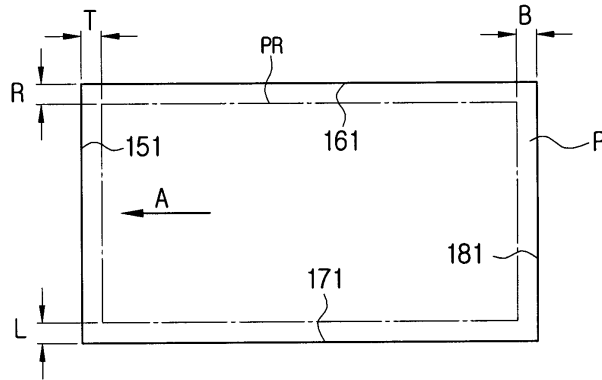
도면6a



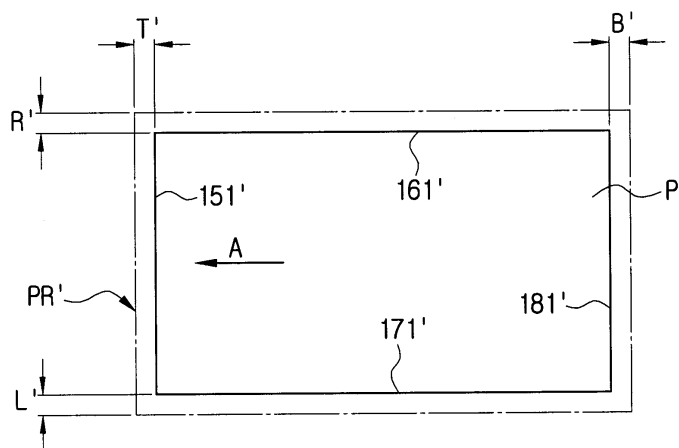
도면6b



도면7a



도면7b



도면8

