

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
G06F 13/38

(11) 공개번호 특1999-006627
(43) 공개일자 1999년01월25일

(21) 출원번호	특1998-020547
(22) 출원일자	1998년06월03일
(30) 우선권주장	8/868,694 1997년06월04일 미국(US)
(71) 출원인	렉스마크 인터네셔널 인코포레이티드 맥아들 존 제이
(72) 발명자	미국, 캔터키 40550, 렉싱턴, 노우스 웨스트, 뉴 서클 로드 7 에아드 토마스 존
(74) 대리인	미국, 캔터키 40515, 렉싱턴, 브리지몬트 레인 4105 헤이딩거 스코트 마이클 미국, 캔터키 40515, 렉싱턴, 체리우드 드라이브 912 문경진, 조현석

심사청구 : 없음

(54) 주컴퓨터로부터의 래스터 정보를 잉크 제트 프린터로 전송하는 방법 및 대응하는 프린팅 방법

요약

주컴퓨터는 래스터 정보를 다중-컬러 잉크 제트 프린터에 전송한다. 프린터는 전기적인 프로세서에 연결된 프린트헤드를 포함한다. 프린트헤드는 잉크 분사 히터의 다수의 배열을 포함한다. 잉크 분사 히터의 각 배열은 프린트 매체 상에 분사될 다른 컬러 잉크에 대응하고, 프린트 매체의 진행 방향에서 잉크 분사 히터의 인접 배열에 대해 엇갈린다. 제 1 래스터를 위한 제 1 래스터 정보는 주컴퓨터로부터 프린터의 전기적인 프로세서에 전송된다. 제 1 래스터 정보는 잉크 분사 히터의 제 1 배열과 관련된다. 제 1 래스터 정보를 사용하여, 잉크 분사 히터의 제 1 배열의 잉크 분사 히터를 선택적으로 동작시킴으로써, 프린트 매체는 프린트된다. 제 1 프린팅 단계 이후, 제 2 래스터를 위한 제 2 래스터 정보는 전기적인 프로세서로 전송된다. 제 2 래스터 정보는 잉크 분사 히터의 제 1 배열과 관련된다. 제 1 프린팅 단계 이후, 제 1 래스터를 위한 제 3 래스터 정보는 전기적인 프로세서로 전송된다. 제 3 래스터 정보는 잉크 분사 히터의 제 2 배열과 관련된다. 제 2 및 제 3 전송 단계 이후, 각각 제 2 및 제 3 래스터 정보를 사용하여, 잉크 분사 히터의 제 1 및 제 2 배열의 잉크 분사 히터를 선택적으로 동작시킴으로써, 프린트 매체는 프린트된다.

대표도

도4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 주컴퓨터에 연결된 잉크 제트 프린터의 개략도.

도 2는 프린트헤드가 프린터 매체를 가로질러 연속적으로 통과하는 도중에 잉크 제트 프린터에 의해 사용된 래스터 정보를 그래픽적으로 도시하는 도면.

도 3은 프린트헤드의 연속적인 통과 도중에 사용하기 위하여, 래스터 정보를 잉크 제트 프린터에 전송하고, 전송된 래스터 정보를 사용하여 프린트 매체 상에 프린트하는 공지된 방법을 그래픽적으로 도시하는 도면.

도 4는 프린트헤드의 연속적인 통과 도중에 사용하기 위하여, 래스터 정보를 잉크 제트 프린터에 전송하고, 전송된 래스터 정보를 사용하여 프린트 매체 상에 프린트하는 본 발명의 방법을 그래픽적으로 도시하는 도면.

도 5는 진행 방향으로 프린트 매체의 연속적인 진행 도중에 페이지-폭의 프린트헤드를 갖는 잉크 제트 프린터에 의해 사용된 래스터 정보를 도시하는 도면.

도면 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 잉크 제트 프린터	102 : 주컴퓨터
104 : 프로세서	106 : 버퍼
108 : 프린트헤드	110 : 도체

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 주컴퓨터(host computer)에 기초한 잉크 제트 프린터(ink jet printer)에 관한 것이고, 특히 주컴퓨터로부터의 래스터 정보를 잉크 제트 프린터로 전송하는 방법 및 이후의 전송된 래스터 정보를 사용하여 프린트하는 방법에 관한 것이다.

잉크 제트 프린터는 일반적으로 캐리지 조립체 상에 장착된 프린트헤드를 포함한다. 캐리지 조립체는 종이와 같은 프린트 매체의 진행 방향에 대해 수평 방향으로 이동 가능하다. 캐리지 조립체의 특정 경로 도중에 프린트 매체를 가로질러 프린트헤드가 이동함에 따라, 잉크는 프린트헤드에 형성된 잉크 분사 구멍으로부터 선택적으로 분사되어, 프린트 매체 상의 대응하는, 잉크 도트가 놓여지는 위치에 증착된다. 프린트헤드는 프린트 매체의 진행 방향에 대해 수평(예컨대 수직) 방향으로 움직이기 때문에, 잉크를 분출하는 각 구멍은 프린트 매체 위를 선택적으로 통과하게 된다. 프린트 매체 위에 놓이는 각 잉크 분사 구멍과 관련된 라인은 통상적으로 래스터(raster)로 언급된다. 프린트 매체의 영상 영역을 가로질러 확장되는 다수의 래스터는 프린트 매체의 진행 방향에서 서로 수직으로 인접하게 배치된다.

다중-컬러 잉크 제트 프린터는 통상적으로 다수의 잉크 분출 구멍을 갖는 프린트헤드를 포함한다. 잉크 분출 구멍들은 다른 배열의 잉크 분출 구멍으로 분리되고, 각 배열은 프린트 매체 상에 분사될 다른 컬러의 잉크에 대응한다. 공지된 삼색(tri-color) 프린트헤드에 대해, 잉크 분출 구멍의 제 1 배열은 프린트 매체 상에 노란색 잉크를 분사하기 위하여 사용되고, 잉크 분출 구멍의 제 2 배열은 프린트 매체 상에 마젠타색(magenta) 잉크를 분사하기 위하여 사용되고, 잉크 분출 구멍의 제 3 배열은 프린트 매체 상에 청록색(cyan) 잉크를 분사하기 위하여 사용된다. 잉크 분출 구멍의 제 1, 제 2 및 제 3 배열은 프린트 매체의 진행 방향에 대해 순차적으로 배열된다. 잉크 분출 구멍의 세 개의 배열 내에서 각 잉크 분출 구멍에 접속된 것은 대응하는 잉크 분사 히터(heater)이다. 특정 잉크 분사 히터의 동작은 인접하여 위치한 잉크 내의 기포의 형성을 야기하고, 관련 잉크 분출 구멍으로부터 잉크를 방출한다. 주컴퓨터는 잉크 분사 히터의 선택적인 동작을 위하여 래스터 정보를 프린터에 전송한다.

상술한 바와 같은 삼색 프린트헤드에 대해, 프린트헤드의 각 배열을 위한 래스터 정보가 동시에 수신되도록, 주컴퓨터로부터의 래스터 정보를 프린터에 전송하는 것은 공지되어 있다. 예컨대, 삼색 프린트헤드 내의 잉크 방출 구멍의 각 열이 프린트 매체 상의 8개의 래스터에 대응한다고 가정하면, 프린트헤드의 첫 번째 통과에 앞서, 노란색의 8개의 래스터, 마젠타색의 8개의 래스터 및 청록색의 8개의 래스터를 위한 래스터 정보를 전송하는 것은 공지되어 있다. 노란색, 마젠타색 및 청록색 잉크는 프린트 매체 상에 동시 가 아닌 순차적으로 분사되기 때문에, 잉크 분사 히터의 노란색 배열에 대응하는 래스터 정보만이 프린트헤드의 첫 번째 통과 도중에 실제적으로 사용된다. 그러므로, 마젠타색 및 청록색 잉크 분사 히터를 위한 래스터 정보는 프린트헤드의 후속적인 통과 도중에 사용될 때까지 메모리에 저장되어야만 한다. 따라서 프린터는 필요에 따라 부가적인 래스터 정보를 저장하고, 분류하고 또한 검색하는 능력을 포함하여야만 한다.

상술한 바와 같이 주컴퓨터로부터의 래스터 정보를 프린터에 전송하는 기술이 통상적으로 적절하지만, 효율의 관점에서 최적이지 않고, 프린터에 과대한 메모리 용량을 초래한다. 프린터의 메모리 용량에서의 증가는 차례로 프린터의 원가와 복잡도를 증가시킬 수 있다.

해당 기술 분야에서 필요한 것은 주컴퓨터로부터의 래스터 정보를 보다 더 효율적으로 잉크 제트 프린터에 전송하고, 이후 전송된 래스터 정보를 사용하여 프린트 매체 상에 프린트하는 방법이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 주컴퓨터에 기초한 잉크 제트 프린터에 래스터 정보를 전송하는 방법을 제공하는데, 프린트헤드의 특정 주사를 위해 필요한 래스터 정보만이 프린터에 전송된다. 프린터는 필요하지 않은 래스터 정보의 상당량을 저장함이 없이 프린팅을 수행한다.

본 발명은, 한 가지 형태에서, 주컴퓨터로부터의 래스터 정보를 다중-컬러(multi-color) 잉크 제트 프린터에 전송하는 방법을 포함한다. 주컴퓨터는 프린트 매체의 진행 방향에 가로지르는 방향에서 프린트 매체 상의 잉크 도트가 놓여지는 위치의 다수의 래스터에 대응하는 래스터 정보를 출력한다. 잉크 제트 프린터는, 주컴퓨터의 출력에 접속되어 이로부터 래스터 정보를 수신하는 입력을 갖는 전기적인 프로세서를 포함한다. 프린트헤드는 전기적인 프로세서에 연결되고, 다수의 잉크 분사 히터를 포함한다. 잉크 분사 히터의 각 배열은 프린트 매체 상에 분사될 다른 색의 잉크에 대응하고, 프린트 매체의 진행 방향에서 인접 배열의 잉크 분사 히터에 대해 엇갈린다(offset). 제 1 래스터를 위한 제 1의 래스터 정보는 프린터의 전기적인 프로세서에 전송된다. 제 1 래스터 정보는 제 1 배열의 잉크 분사 히터에 연결된다. 프린트 매체는, 제 1 래스터 정보를 사용하여 제 1 배열의 잉크 분사 히터의 잉크 분사 히터를 선택적으로 동작시킴으로써, 프린트된다. 제 1 프린팅 단계 이후, 제 2 래스터를 위한 제 2 래스터 정보는 프린터의 전기적인 프로세서에 전송된다. 제 2 래스터 정보는 또한 제 1 배열의 잉크 분사 히터에도 연결된다. 제 1 프린팅 단계 이후, 제 1 래스터를 위한 제 3의 래스터 정보는 프린터의 전기적인 프로세서에 전송된다. 제 3의 래스터 정보는 제 2 배열의 잉크 분사 히터와 관련된다. 제 2 및 제 3 전송 단계 이후, 프린트 매체는, 각각 제 2 및 제 3 래스터 정보를 사용하여, 제 1 및 제 2 배열의 잉크 분사 히터를 선택적으로 동작시킴으로써, 프린트된다.

본 발명의 장점은, 잉크 제트 프린터에서 필요한 메모리가, 프린트 매체를 가로지르는 프린트헤드의 관련 주사를 위해 필요한 주컴퓨터로부터의 래스터 정보만을 프린터에 전송함으로써, 감소된다는 점이다.

첨부된 도면과 관련하여 이루어진 본 발명의 실시예의 다음의 설명을 참조함으로써, 본 발명의 상기 및

다른 특성 및 장점 및 이들을 달성하는 방법이 보다 더 명백해질 것이고, 본 발명은 더 양호하게 이해될 것이다.

도면을 통해 대응하는 참조 문자는 대응하는 부품을 나타낸다. 여기에서 개시된 예증은 본 발명의 한 가지 양호한 실시예를 한 형태로 도시하며, 이러한 예증은 어떠한 방법으로도 본 발명의 범주를 제한하려고 구성된 것은 아니다.

발명의 구성 및 작용

이제 도면 특히 도 1을 참조하면, 주컴퓨터(102)에 접속된 잉크 제트 프린터(100)의 개략도가 도시되었다. 잉크 제트 프린터(100)는 버퍼(106)를 통해 주컴퓨터(102)에 접속된 입력(번호가 메겨지지 않았음)을 갖는 프로세서(104)를 포함한다. 프로세서(104)는 정보를, 종기와 같은 프린트 매체 사이에 영상을 프린트하기 위하여 정보를 차례로 사용하는, 프린트헤드(108)에 출력한다. 프린트헤드(108)는 프린트 매체의 진행 방향에 대해, 프린트 매체의 가로 방향 또는 폭에 대응하는 방향으로 가로지르거나 확장되도록 움직일 수 있다. 즉, 프린트헤드(108)는, 가로 방향으로 프린트 매체의 폭을 가로질러 주사하는 캐리지 조립체 상에 장착되거나, 또는 프린트 매체의 폭을 가로질러 확장되는 페이지-폭(page-width)의 프린트헤드이다.

주컴퓨터(102)는 도체(110)를 경유하여 버퍼(106)와 프로세서(104)와 접속되는 출력(번호가 메겨지지 않았음)을 포함한다. 선택적으로, 주컴퓨터(102)는 적외선 통신과 같은 무선 기술을 사용하여 버퍼(106)와 프로세서(104)와 접속될 수 있다. 주컴퓨터(102)는, 진행 방향에 대해 프린트 매체의 가로 방향으로, 프린트 매체 상의 잉크 도트의 높이는 위치의 다수의 래스터에 대응하는 래스터 정보를 프로세서(104)에 출력한다.

프린트헤드(108)가 가로 방향으로 프린트 매체를 가로질러 움직이거나, 또는 가로 방향의 페이지의 폭을 가로질러 확장되는 지에 관계없이, 잉크는 서로 수직으로 인접한 다수의 래스터 또는 수평 라인에서 프린트 매체 상에 분사된다. 각 래스터는, 프린트헤드(108)로부터 프린트 매체 상에 분사될, 잉크 도트의 높이는 다수의 수평으로 인접한 위치를 포함한다.

프린트헤드(108)는, 다수의 컬러 잉크로 프린트 매체 상에 영상을 프린트하기 위해 사용되는 다중-컬러 프린트헤드의 형태가 될 수 있다. 도 2를 참조하면, 다수의 잉크 분사 히터(112)를 포함하는 다중-컬러 프린트헤드(108)가 도시되었다. 잉크 분사 히터(112)는 잉크 분사 히터의 다수의 배열로 배치되고, 잉크 분사 히터의 각 배열은 프린트 매체 상에 분사될 다른 컬러의 잉크에 대응한다. 특히, 프린트헤드(108)는 노란색 잉크 분사 히터의 제 1 배열(114), 마젠타색 잉크 분사 히터의 제 2 배열(116) 및 청록색 잉크 분사 히터의 제 3 배열(118)을 포함한다. 잉크 분사 히터의 각 배열(114, 116 및 118)은, 종이(120)의 진행 방향(122)에서 서로에 대해 엇갈리는 두 개의 수평으로 인접한 열로 배치되는 8개의 잉크 분사 히터를 포함한다. 각 잉크 분사 히터(112)는 프린트헤드(108) 내의 대응하는 잉크 분사 구멍(도시 안됨)과 연결되고, 잉크 분사 구멍을 통해 다른 색의 잉크가 종이(120) 상에 분사된다. 도시된 실시예에 있어서, 잉크 분사 히터의 각 배열(114, 116 및 118)은 8개의 잉크 분사 히터를 포함하지만, 각 배열의 숫자 및 기하학적인 구성은 변할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 제작 목적을 위하여, 종이 진행 방향에서 잉크 분사 히터의 각 배열(114, 116 및 118) 사이에 간극이 존재한다. 도시된 실시예에 있어서, 간극은 진행 방향(122)에서 동일한 열 내의 두 개의 잉크 분사 히터(112) 사이의 거리에 대응한다. 그러나, 간극의 실제 크기는 변할 수 있거나, 또는 존재하지 않을 수도 있음을 알 수 있을 것이다.

잉크 분사 히터의 각 배열(114, 116 및 118)은 진행 방향(122)에서 잉크 분사 히터의 인접 배열에 대해 엇갈리게 배치된다. 예컨대, 마젠타색 잉크 분사 히터의 제 2 배열(116)은 노란색 잉크 분사 히터의 제 1 배열(114)에 대해 엇갈리게 배치된다. 마찬가지로, 청록색 잉크 분사 히터의 제 3 배열(118)은 마젠타색 잉크 분사 히터의 제 2 배열(116)에 대해 엇갈리게 배치된다. 도시된 실시예에 있어서, 잉크 분사 히터(112)의 제 1 배열(114), 제 2 배열(116) 및 제 3 배열(118)은 진행 방향(122)에서 서로에 대해 직렬(in-line)로 배치된다(즉, 가로 또는 프린트헤드의 주사 방향(124)에서 서로에 대해 겹쳐지지 않는다). 그러나, 잉크 분사 히터(112)의 제 1 배열(114), 제 2 배열(116) 및 제 3 배열(118)은, 종이(120)의 진행 방향(122)에서 잉크 분사 히터의 최소한 두 개의 배열 사이에서 엇갈리는 한, 다른 구성에서 서로에 대해 겹쳐지게 배치될 수 있음을 이해해야 한다.

프린팅 도중에 래스터 정보는 주컴퓨터(102)로부터 잉크 제트 프린터(100)로 전달되고, 이후 프린트헤드(108)의 연속 주사 도중에 프린팅을 위하여 잉크 제트 프린터(100)에 의해 사용된다. 도 2는, 프린트헤드(108)의 연속 주사로 영상 영역 내의 영상의 프린팅 도중에 래스터 정보가 프린터(100)에 의해 어떻게 사용되는지를 그래픽적으로 도시하는 도면이다. 종이(120)는 프린트헤드(108)를 사용하여 영상이 프린트되는 영상 영역(126)을 포함한다. 영상 영역(126)은 영상 영역의 오른쪽에서 색인 번호 1-32로 표시되는 다수의 래스터 또는 수평 라인을 포함한다. 프로세서(104)가 영상 영역(126)에 대응하는 래스터 정보를 수신할 때, 종이(120)는 영상 영역(126)의 래스터(1-8)가 잉크 분사 히터(112)의 제 1 배열(114)의 8개의 잉크 분사 히터(112)와 실질적으로 정렬될 때까지, 진행 방향(122)으로 진행한다. 프린트헤드(108)는 공지된 방법으로 캐리지 조립체를 움직임으로써 제 1 통과 도중에 영상 영역(126)을 가로질러 주사된다. 잉크 분사 히터의 제 1 배열(114)의 잉크 분사 히터(112)는 프린트헤드(108)가 영상 영역(126)을 가로지름에 따라 선택적으로 동작되어, 영상 영역(126) 내의 선택된 위치에서 잉크가 종이(120) 위에 분사되게 된다. 그 후 종이(120)는 진행 방향(122)에서 8개의 래스터에 대응하는 거리를 움직여, 노란색 잉크 분사 히터(112)의 제 1 배열(114)이 다음의 래스터(9-16) 위에 놓인다. 제 1 배열(114)과 제 2 배열(116) 사이의 두 개의 구멍 간극 때문에, 제 2 배열(116)의 첫 번째 6개 잉크 분사 히터(112)만이 영상 영역(126) 위에 놓인다. 그 후, 프린트헤드(108)는 제 2 통과 도중에 영상 영역(126)을 가로질러 주사되고, 마젠타색 잉크는 래스터(1 내지 6)에서 종이(120) 상에 선택적으로 분사되는 반면, 노란색 잉크는 래스터(9-16)에서 종이(120) 위에 선택적으로 분사된다(사용된 잉크 분사 히터(112)는 통과 2에서 빗금으로 표시되었다). 통과 2의 종료 시, 종이(120)는 다시 진행 방향(122)에서 8개의 잉크 분사 히터(112)에 대응하는 거리를 움직인다. 제 2 배열(116)과 제 3 배열(118) 사이의 두 개의 구멍 간극 때문에, 첫 번째 4개의 청록색 잉크 분사 히터(112)만이 프린트헤드(108)의 제 3의 통과 도중에 사용된다(사용된 잉크 분사 히터

(112)는 통과 3 도중에 빗금으로 다시 도시되었다). 프린트헤드(108)의 제 3의 통과 이후, 종이(120)는 다시 진행 방향에서 8개의 잉크 분사 히터에 대응하는 거리를 움직인다. 도 2로부터 명백하듯이, 제 1 배열(114), 제 2 배열(116) 및 제 3 배열(118)의 각각에서 모든 잉크 분사 히터(112)는 프린트헤드(108)의 제 4 주사 도중에 사용된다. 영상 영역(126) 내에서 모든 잉크 분사 히터(112)가 사용되는 안정된 상태의 조건은 이후에 발생한다. 이러한 안정 상태의 조건은 잉크 분사 히터(112)의 제 1 배열이 영상 영역(126)의 바닥으로부터 벗어나기 시작할 때까지 유지되는데, 이 점에서 제 1 배열(114), 제 2 배열(116) 및 제 3 배열(118)은 영상 영역(126)으로부터 빠져나가도록 순차적으로 진행하고, 더 이상 사용되지 않는다.

도 3은, 종이(120)를 가로지르는 프린트헤드(108)의 연속적인 통과 도중의 사용을 위하여, 주컴퓨터로부터 잉크 제트 프린터에 래스터 정보를 전송하는 공지된 방법을 그래픽적으로 도시하는 도면이다. 종이(120)를 가로지르는 제 1 통과 도중의 프린트헤드(108)의 제 1 주사에 선행하여, 래스터 정보는, 종이(120) 상에 프린트될 각 색의 첫 번째 8개 래스터를 위하여, 주컴퓨터(102)로부터 프린터(100)에 전달된다. 특히, 잉크 분사 히터(112)의 제 1 배열(114), 제 2 배열(116) 및 제 3 배열(118)의 각각에 의해 프린트될 첫 번째 8개 래스터를 위한 래스터 정보는 프린터(100)의 프로세서(104)에 전송된다. 제 1 배열(114)을 사용하는 첫 번째 8개 래스터만이 프린트헤드(108)의 제 1 통과 도중에 프린트되기 때문에, 제 2 배열(116) 및 제 3 배열(118)을 사용하여 프린트될 첫 번째 8개 래스터를 위한 데이터는 종이(120)를 가로지르는 프린트헤드(108)의 후속적인 통과를 위하여 메모리(버퍼(106), 또는 프로세서(104)에 연결된 별도의 메모리와 같은) 내에 저장되어야만 한다.

프린트헤드(108)의 제 1 통과 이후, 종이(120)는 진행 방향(122)에서 8개 래스터에 대응하는 거리를 움직인다. 제 2 통과 도중에 프린트헤드(108)의 다음 주사를 시작하기에 앞서, 제 1 배열(114), 제 2 배열(116) 및 제 3 배열(118)에 의해 프린트될 다음의 8개 래스터를 위한 래스터 정보는 주컴퓨터로부터 잉크 제트 프린터에 전달된다. 프린트헤드(108)의 제 2 통과에 앞서 전달되는 다음의 8개 래스터를 위한 데이터는 도 2에서 제 1 배열(114), 제 2 배열(116) 및 제 3 배열(118)의 각각을 위해 9-16으로 번호가 매겨졌다. 제 1 배열(114)을 위해 프린터(100)에 전달되는 래스터 정보가 프린터 헤드의 제 2 통과 도중에 사용되는 실제 래스터 정보에 대응하는 것은 자명하다(잉크 분사 히터(112)의 제 1 배열(114)을 동작시키기 위해 제 2 통과 도중에 실제 사용된 래스터 정보는 도 2와 도 3에서 동일함을 주목). 그러나, 마젠타색 잉크 분사 히터(112)(도 3 참조)의 제 2 배열(116)을 위해 프린터헤드의 제 2 통과에 앞서 프린터(100)에 전달되는 래스터 정보는, 프린트헤드(108)(도 2 참조)의 제 2 통과 도중에 실제로 사용되는 래스터 정보에 대응하지 않음은 자명하다. 대신에, 래스터(9-16)에 연결된 제 2 배열(116)을 위한 래스터 정보는 메모리에 저장되고, 래스터(1-6)를 위한 래스터 정보는 메모리로부터 검색되어, 프린트헤드(108)의 제 2 통과 도중에 사용된다. 마찬가지로 청록색 잉크 분사 히터(112)의 제 3의 배열(118)을 위한 래스터 정보는 프린트헤드의 제 2 통과 도중에 사용되지 않고, 이후의 사용을 위하여 메모리에 저장되어야만 한다.

프린트헤드(108)의 각 후속 통과를 위하여, 다음의 8개 래스터를 위한 래스터 정보는, 일부 래스터 정보가 프린트헤드의 다음 통과 도중에 사용되지 않는다 할지라도, 제 1 배열(114), 제 2 배열(116) 및 제 3 배열(118)의 각각을 위한 프린터(100)의 프로세서(104)에 전달된다. 따라서, 공지된 방법으로, $8+2+8+2+8$ 개의 청록색 래스터, $8+2+8$ 개의 마젠타색 래스터 및 8 개의 노란색 래스터, 총 54개 래스터(여기에서 정수 8은 후속하는 통과 도중에 사용된 래스터 정보를 나타내며, 정수 2는 인접한 두 개의 구멍 간극과 관련된 래스터 정보를 나타낸다)를 저장하기 위하여, 잉크 제트 프린터(100)는 충분한 메모리를 가져야만 한다. 300 dpi(인치당 도트 수)와 대략 8인치(20.32 Cm)의 폭을 갖는 프린터에 대해, 데이터 압축을 하지 않을 때, $54 \text{ 래스터} \times 300 \text{ dpi} \times 8 \text{ 인치} \times 1 \text{ 바이트}/8\text{비트} = \text{전체 } 16,200 \text{ 바이트}$ 의 메모리 용량이 필요하다. 이러한 증대된 메모리의 필요는 바람직하지 않고, 프린터(100)의 원가와 복잡도를 증가시킨다.

도 4는 프린트헤드(108)의 다음의 통과 도중에 사용되는 정보를 프로세서(104)에 전송함으로써, 프린터(100)에서 필요한 메모리를 줄이는 본 발명의 한 실시예를 도시한다. 프린트헤드(108)의 제 1의 통과에 선행하여, 제 1 배열(114)에 의해 프린트될 첫 번째 8개 래스터를 위한 래스터 정보만이 주컴퓨터(102)로부터 프로세서(104)에 전송된다. 프린트헤드(108)의 후속하는 통과 도중에 제 2 배열(116) 및 제 3 배열(118)을 동작시키기 위해 사용될 래스터 정보는 통과 1에 앞서 프로세서(104)에 전송되지 않는다. 대신에, 프린트헤드(108)의 첫 번째 통과 도중에 사용될 래스터 정보만이 전기적인 프로세서(104)에 전송된다. 그러므로, 도 3에 도시된 래스터 정보를 전송하는 공지된 방법에 대해서와 같이, 제 2 배열(116)과 제 3 배열(118)로 프린트될 첫 번째 8개의 래스터를 위한 래스터 정보를 저장할 필요가 없다. 종이(120)를 가로지르는 프린트헤드(108)의 제 1 통과 도중에, 노란색 잉크 분사 히터(112)의 제 1 배열(114)은, 종이(120) 상의 제 1의 8개 래스터 내의 종이 위에 잉크를 분사하기 위하여, 선택적으로 동작한다. 프린트헤드(108)의 첫 번째 통과 이후, 종이(120)는 진행 방향(122)에서 8개 래스터에 대응하는 거리를 움직인다. 따라서, 첫 번째 6개 래스터만이 마젠타색 잉크 분사 히터(112)의 제 2 배열(116)로 실제로 프린트된다. 프린트헤드(108)의 제 2 통과에 앞서, 제 1 배열(114)(즉, 래스터(9-16))로 프린트될 다음의 8개 래스터와, 제 2 배열(116)(즉, 래스터(1-6))로 프린트될 첫 번째 6개 래스터는 주컴퓨터(102)로부터 프로세서(104)로 전송된다. 따라서, 프린트헤드(108)의 제 1 통과에 대해서와 같이, 프린트헤드(108)의 제 2 통과 도중에 사용되는 래스터 정보만이 주컴퓨터(102)로부터 프린터(100)에 전송된다. 그러므로, 종이(120)를 가로질러 프린트헤드(108)의 후속하는 통과 도중에 사용하기 위하여, 프린트헤드(108)의 제 2 통과에 앞서 곧바로 전송된 래스터 정보를 저장하는 것은 필요하지 않다.

도 4를 도 2를 비교하면, 주컴퓨터(102)로부터 프린터(100)로(도 4참조) 실제 전송되는 래스터 정보는 종이(120)(도 2 참조)를 가로질러 프린트헤드(108)의 다음 통과 도중에 사용되는 래스터 정보에 직접 대응하는 것을 알 수 있다. 그러므로, 종이(120)를 가로질러 프린트헤드(108)의 후속하는 통과 도중에 사용될 래스터 정보를 메모리에 저장하는 것은 불필요하다. 따라서, 본 발명에 대해, 최대 8개의 노란색 래스터, 8개의 마젠타색 래스터 및 8개의 청록색 래스터를, 프린터(100)에 의한 사용을 위해, 통과 4에 도시된 안정 상태 조건 도중에, 또한 제 1 배열(114), 제 2 배열(116) 및 제 3 배열(116)이 영상 영역(126) 위에 놓일 때의 다수의 후속 통과 도중에, 저장하는 것만이 필요하다. 따라서, 프린터(100)(버퍼(106)와 같은) 내의 메모리는, 데이터를 압축하지 않고, 2 개의 구멍 간극을 무시하지 않는다면, $24(= 8+8+8)\text{래스터} \times 300 \text{ dpi} \times 8\text{인치} \times 1\text{바이트}/8\text{비트}$ 의 메모리 즉, 7200 바이트의 필요한 메모리 저장 용량을 가져야만 한다. 이것은 프린터(100)를 위한 실제적인 메모리 절약을 초래한다.

이제 도 5를 참조하면, 진행 방향(122)으로 종이(120)의 연속적인 진행 도중에, 페이지 폭의 프린트헤드(128)를 갖는 잉크 제트 프린터에 의해 사용되는 래스터 정보를 그래픽적으로 도시한다. 도시 목적을 위하여, 프린트헤드(128)는 종이(120) 위의 8개의 도트가 놓여지는 위치에 대응하는 8개의 잉크 분사 히터(112)만으로 도시되었다. 그러나, 프린트헤드(128)는 프린터의 해상도와 종이(120) 상의 영상 영역(126)의 폭에 의존하는 다수의 잉크 분사 히터(112)를 실제 포함하는 것을 이해해야 한다. 예컨대, 300 dpi의 해상도와 8인치 폭의 영상 영역(126)을 갖는 프린터(100)에 대해, 각각의 제 1 배열(130), 제 2 배열(132) 및 제 3 배열(134)은 대략 2400개의 잉크 분사 히터(112)를 포함한다. 도 5의 페이지-폭의 프린트헤드(128)에 대해, 주사 방향(124)은 각 행(130, 132 및 134)에서 잉크 분사 히터(112)가 순차적으로 동작할 때, 유효 주사에 대응한다. 그러나, 이러한 유효 주사는 원한다면 잉크 분사 히터(112)의 동시 작동에 의해 제거될 수 있음을 이해해야 한다.

도 5에 도시된 페이지-폭의 프린트헤드와 관련된 본 발명을 사용하여, 노란색 잉크 분사 히터(112)의 제 1 배열(130)을 위한 래스터 정보는 주컴퓨터(102)로부터 프린터에 전송된다. 종이(120)는 제 1 배열(130)이 영상 영역(126)의 래스터 1 위에 놓일 때까지 진행 방향으로 움직인다. 그 후, 제 1 배열(130) 내의 노란색 잉크 분사 히터(112)는, 선택된 위치에서의 제 1 래스터 상에 노란색 잉크를 분사시키기 위하여, 선택적으로 전류가 통한다. 그 후 종이는 한 래스터에 대응하는 거리를 진행 방향(122)에서 움직인다. 그 후, 노란색 잉크는 잉크 분사 히터의 제 1 배열(130)을 사용하여 래스터(2) 상에 선택적으로 놓인다. 종이(120)는 다시 진행 방향(122)으로 하나의 래스터에 대응하는 거리를 움직이고, 노란색 잉크는 래스터(3) 상에 분사된다. 종이(120)는 다시 진행 방향(122)으로 하나의 래스터에 대응하는 거리를 움직인다. 종이(120)의 제 4의 진행 이후, 노란색 잉크 분사 히터(112)의 제 1 배열(130)은 래스터(4) 위에 놓이고, 마젠타색 잉크 분사 히터(112)의 제 2 배열(132)은 래스터(1) 위에 놓인다. 그 후 노란색 잉크는 래스터(4) 내의 선택된 잉크 도트 위치에 놓이고, 마젠타색 잉크는 래스터(1) 내의 선택된 잉크 도트 위치에 놓인다. 종이(120)의 제 5의 진행에 대해, 제 1 배열(130)은 래스터(5) 위에 놓이고, 제 2 배열(132)은 래스터(2) 위에 놓이고, 종이(120)의 제 6의 진행에 대해, 제 1 배열(130)은 래스터(6) 위에 놓이고, 제 2 배열(132)은 래스터(3) 위에 놓인다. 종이(120)의 제 7의 진행 이후, 제 1 배열(130), 제 2 배열(132) 및 제 3 배열(134)의 세 개의 배열 모두가 영상 영역(126) 내의 대응 래스터 위에 놓이는 안정 상태의 조건이 발생한다. 이러한 안정 상태의 조건은, 잉크 분사 히터(112)가 종이(120) 위의 영상 영역(126)의 바닥으로부터 벗어나기 시작할 때까지 지속된다.

주컴퓨터(102)로부터의 래스터 정보를 페이지-폭의 프린트헤드(128)에 전송하는 공지된 방법을 사용하여, 제 1 배열(130), 제 2 배열(132) 및 제 3 배열(134)의 각각에 의해 프린트될 래스터(1)를 위한 래스터 정보는, 종이(120)의 진행 1과 관련된 래스터(1) 상에 노란색 잉크를 분사하기에 앞서, 주컴퓨터(102)로부터 프린터에 전송된다. 그러므로, 제 2 배열(132) 및 제 3 배열(134)에 의해 프린트될 제 1 래스터는, 종이(120)의 특정 진행과 관련된 잉크 분사 히터(112)의 후속 분사 도중에 사용을 위하여, 메모리 내에 저장되어야만 한다. 다시, 제작 목적을 위하여 잉크 분사 히터(112)의 각 배열 사이의 두 개의 구멍 간극을 고려하면, 종이(120)의 특정 진행을 위해 도 5에서 빗금으로 도시되지 않은 모든 잉크 분사 히터에 관련된 래스터 정보는 프린터(100)의 메모리(버퍼(106)와 같은)에 저장되어야만 한다. 그러므로, 프린터는, 1+2+1+2+1 청록색 래스터, 1+2+1 마젠타색 래스터 및 하나의 노란색 래스터, 총 12개 래스터를 저장하기 위한 충분한 메모리 용량을 가져야만 한다.

다른 한편으로는, 주컴퓨터(102)로부터의 래스터 정보를 페이지-폭의 프린트헤드(128)에 전송하는 본 발명의 방법으로, 최대 세 개의 래스터만이 프린터 내의 메모리에 의해 저장되어야 한다. 이것은, 안정 상태 조건 도중에, 세 개 래스터의 정보만이 주컴퓨터(102)로부터 프린터에 전송되고, 세 개 래스터의 정보만이 프린트헤드(128)의 제 1 배열(130), 제 2 배열(132) 및 제 3 배열(134) 내의 잉크 분사 히터의 관련 동작에서 프린트된다. 그러므로 본 발명은 페이지-폭 프린트헤드(128)와 관련되어 사용될 때 프린터 내에서 필요한 메모리를 감소시키기도 한다.

발명의 효과

본 발명은 양호한 실시예를 참조로 설명되었지만, 당업자는 다음의 청구범위의 사상과 범주로부터 벗어남이 없이 형태와 상세 사항에서 변화가 일어날 수 있음을 인식할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

주컴퓨터(host-computer)로부터의 데이터를, 다수의 컬러 잉크로 프린트 매체 상에 영상을 프린트하기 위해 사용되는 다중-컬러(multi-color) 잉크 제트 프린터(ink jet printer)에 전송하는 방법으로서, 상기 프린트 매체는 진행 방향으로 움직일 수 있는, 데이터 전송 방법에 있어서,

출력을 구비한 주컴퓨터를 제공하는 단계로서, 상기 주컴퓨터는 상기 프린트 매체의 진행 방향에 가로지르는 방향으로 상기 프린트 매체 상에 잉크 도트가 놓이는 위치의 다수의 래스터(raster)에 대응하는 래스터 정보를 출력하는, 주컴퓨터를 제공하는 단계와,

상기 잉크 제트 프린터에, 상기 주컴퓨터의 출력에 접속된 입력을 구비하고, 상기 래스터 정보를 수신하는 전기적인 프로세서를 제공하는 단계와,

상기 잉크 제트 프린터에, 상기 전기적인 프로세서에 연결된 프린트헤드(print-head)를 제공하는 단계로서, 상기 프린트헤드는 다수의 배열로 배치된 다수의 잉크 분사 히터(heater)를 구비하고, 잉크 분사 히터의 상기 배열은 상기 프린트 매체 상에 분사될 다수의 컬러 잉크 중 하나에 대응하고, 잉크 분사 히터의 상기 배열은 프린트 매체의 진행 방향에서 잉크 분사 히터의 인접한 상기 배열에 대해 엇갈리는(offset), 프린트헤드를 제공하는 단계와,

상기 다수의 잉크 분사 히터의 제 1 배열과 관련되는, 제 1 래스터를 위한 제 1 래스터 정보를 상기 프린

터의 상기 전기적인 프로세서에 전송하는 단계와,

상기 제 1 전송 단계 이후, 잉크 분사 히터의 상기 제 1 배열과 관련되는, 제 2 래스터를 위한 제 2 래스터 정보를 상기 프린터의 상기 전기적인 프로세서에 전송하는 단계와,

상기 제 2 전송 단계 이후, 상기 다수 배열의 잉크 분사 히터의 제 2 배열과 관련되는, 상기 제 1 래스터를 위한 제 3 래스터 정보를 상기 프린터의 상기 전기적인 프로세서에 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 제 3 전송 단계는 상기 제 2 전송 단계 이전에 수행되는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 프린트헤드는 프린트 매체의 진행 방향에 상기 가로지르는 방향으로 움직일 수 있는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 프린트헤드는 상기 프린트 매체의 진행 방향에 가로지르는 방향으로 확장되는 페이지-폭의 프린트헤드를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 다수 배열의 잉크 분사 히터는 잉크 분사 히터의 노란색 배열, 잉크 분사 히터의 마젠타색(magenta) 배열 및 잉크 분사 히터의 청록색(cyan) 배열을 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

청구항 6

다수의 컬러 잉크를 갖는 다중-컬러 잉크 제트 프린터를 사용하여 프린트 매체에 영상을 프린트하기 위한 방법으로서, 상기 프린트 매체는 진행 방향으로 움직일 수 있는, 영상 프린트 방법에 있어서,

출력을 구비한 주컴퓨터를 제공하는 단계로서, 상기 주컴퓨터는 상기 프린트 매체의 진행 방향에 가로지르는 방향으로 상기 프린트 매체 상에 잉크 도트가 놓이는 위치의 다수의 래스터에 대응하는 래스터 정보를 출력하는, 주컴퓨터를 제공하는 단계와,

상기 잉크 제트 프린터에, 상기 주컴퓨터의 출력에 접속된 입력을 구비하고, 상기 래스터 정보를 수신하는 전기적인 프로세서를 제공하는 단계와,

상기 잉크 제트 프린터에, 상기 전기적인 프로세서에 연결된 프린트헤드를 제공하는 단계로서, 상기 프린트헤드는 다수의 배열로 배치된 다수의 잉크 분사 히터를 구비하고, 잉크 분사 히터의 상기 배열은 상기 프린트 매체 상에 분사될 다수의 컬러 잉크 중 다른 하나에 대응하고, 잉크 분사 히터의 상기 배열은 프린트 매체의 진행 방향에서 잉크 분사 히터의 인접한 상기 배열에 대해 엇갈리는, 프린트헤드를 제공하는 단계와,

상기 다수의 잉크 분사 히터의 제 1 배열과 관련되는, 제 1 래스터를 위한 제 1 래스터 정보를 상기 프린터의 상기 전기적인 프로세서에 전송하는 단계와,

상기 제 1 래스터 정보를 사용하여, 잉크 분사 히터의 상기 제 1 배열의 상기 잉크 분사 히터를 선택적으로 동작시킴으로써 프린트 매체 상에 프린트하는 단계와,

상기 제 1 프린팅 단계 이후, 잉크 분사 히터의 상기 제 1 배열과 관련되는, 제 2 래스터를 위한 제 2 래스터 정보를 상기 프린터의 상기 전기적인 프로세서에 전송하는 단계와,

상기 제 1 프린팅 단계 이후, 상기 다수 배열의 잉크 분사 히터의 제 2 배열과 관련되는, 상기 제 1 래스터를 위한 제 3 래스터 정보를 상기 프린터의 상기 전기적인 프로세서에 전송하는 단계와,

상기 제 2 및 제 3 전송 단계 이후, 각각 상기 제 2 및 상기 제 3 래스터 정보를 사용하여, 잉크 분사 히터의 상기 제 1 배열과 잉크 분사 히터의 상기 제 2 배열의 상기 잉크 분사 히터를 선택적으로 동작시킴으로써, 상기 프린트 매체 상에 프린트하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 제 3 전송 단계는 상기 제 2 전송 단계 이전에 수행되는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

청구항 8

제 6항에 있어서, 상기 프린트헤드는 상기 프린트 매체의 상기 진행 방향에 가로지르는 상기 방향으로 움직일 수 있는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서, 잉크 분사 히터의 상기 다수의 배열은, 잉크 분사 히터의 노란색 배열, 잉크 분사 히터의 마젠타색 배열 및 잉크 분사 히터의 청록색 배열을 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서, 잉크 분사 히터의 상기 제 1 배열은 잉크 분사 히터의 상기 노란색 배열에 대응하고, 잉크 분사 히터의 상기 제 2 배열은 잉크 분사 히터의 상기 마젠타색 배열에 대응하는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

청구항 11

제 9항에 있어서, 잉크 분사 히터의 상기 노란색 배열, 잉크 분사 히터의 상기 마젠타색 배열 및 잉크 분사 히터의 상기 청록색 배열 각각은, 상기 프린트 매체의 진행 방향으로 확장하는 잉크 분사 히터의 최소한 두 개 열의 배열로 배치되고, 가로지르는 방향에서 서로 인접하여 배치되는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서, 잉크 분사 히터의 상기 노란색 배열, 잉크 분사 히터의 상기 마젠타색 배열 및 잉크 분사 히터의 상기 청록색 배열은, 상기 프린트 매체의 상기 진행 방향에서 서로 인접하여 순차적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

청구항 13

제 6항에 있어서, 상기 프린트헤드는 상기 프린트 매체의 상기 진행 방향에 가로지르는 방향으로 확장하는 페이지-폭의 프린트헤드를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서, 잉크 분사 히터의 상기 다수의 배열은, 잉크 분사 히터의 노란색 배열, 잉크 분사 히터의 마젠타색 배열 및 잉크 분사 히터의 청록색 배열을 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

청구항 15

제 14항에 있어서, 잉크 분사 히터의 상기 제 1 배열은 잉크 분사 히터의 상기 노란색 배열에 대응하고, 잉크 분사 히터의 상기 제 2 배열은 잉크 분사 히터의 상기 마젠타색 배열에 대응하는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

청구항 16

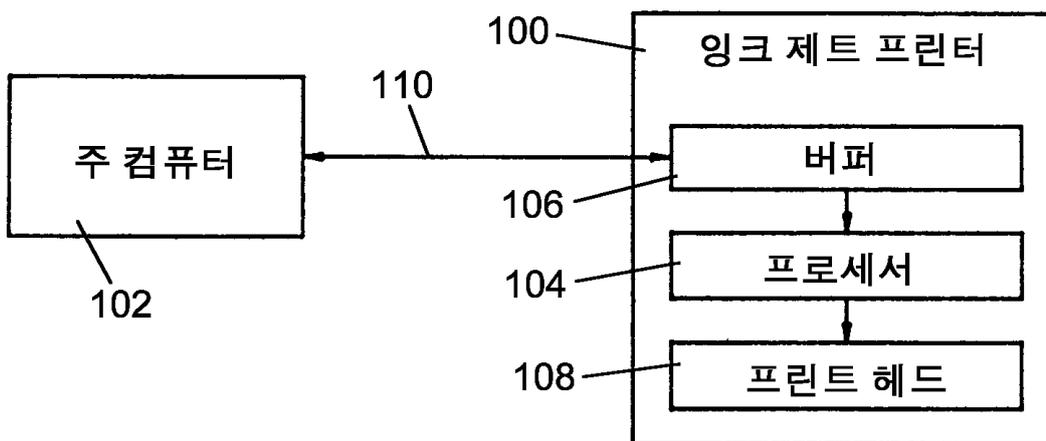
제 14항에 있어서, 잉크 분사 히터의 상기 노란색 배열, 잉크 분사 히터의 상기 마젠타색 배열 및 잉크 분사 히터의 상기 청록색 배열 각각은, 잉크 분사 히터의 배열에서 상기 가로지르는 방향에서 대체로 거의 프린트헤드의 폭으로 확장하게 배치되는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

청구항 17

제 16항에 있어서, 잉크 분사 히터의 상기 노란색 배열, 잉크 분사 히터의 상기 마젠타색 배열 및 잉크 분사 히터의 상기 청록색 배열은, 상기 프린트 매체의 상기 진행 방향에서 서로 인접하여 순차적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 영상 프린트 방법.

도면

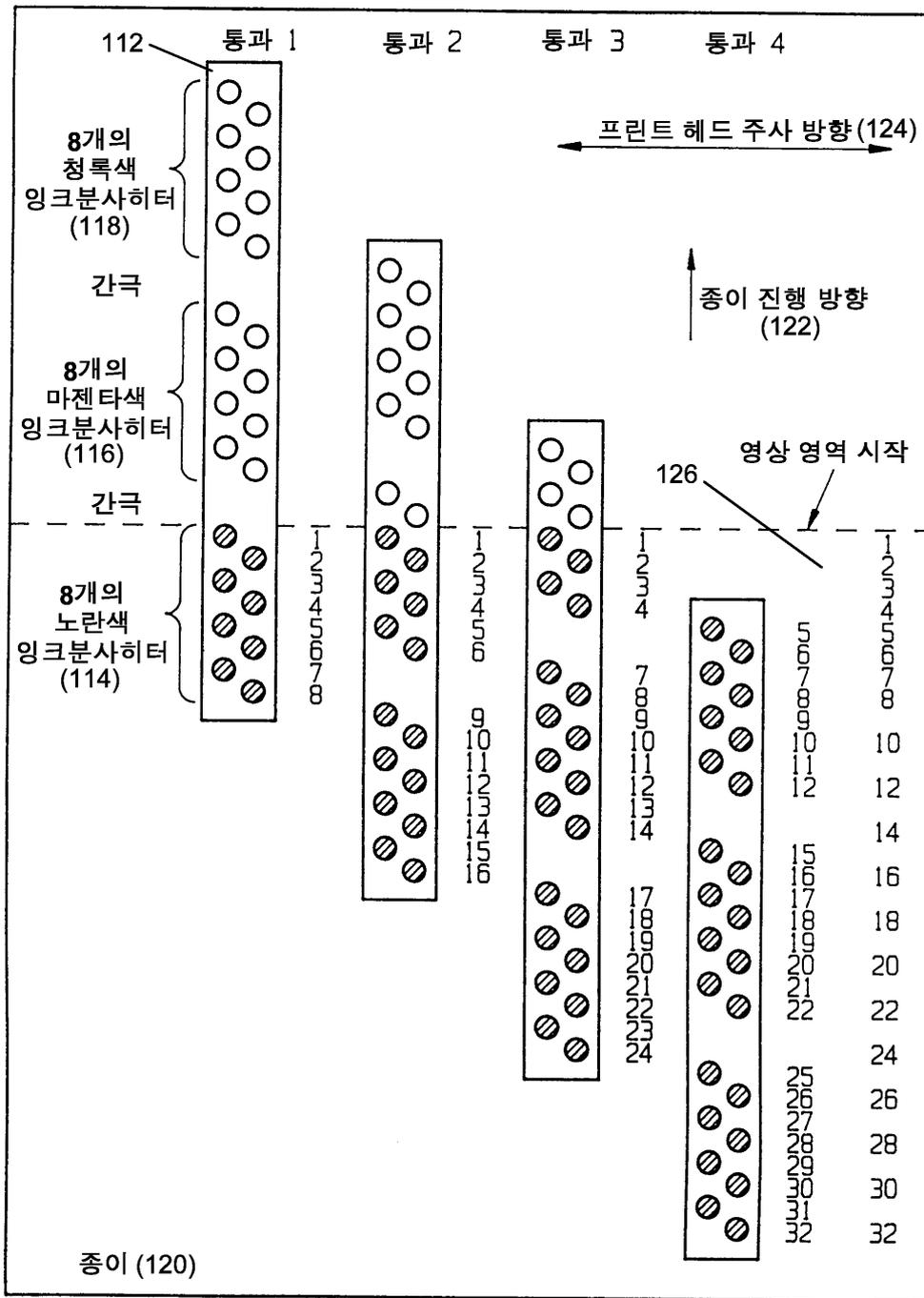
도면1



종래기술

도면2

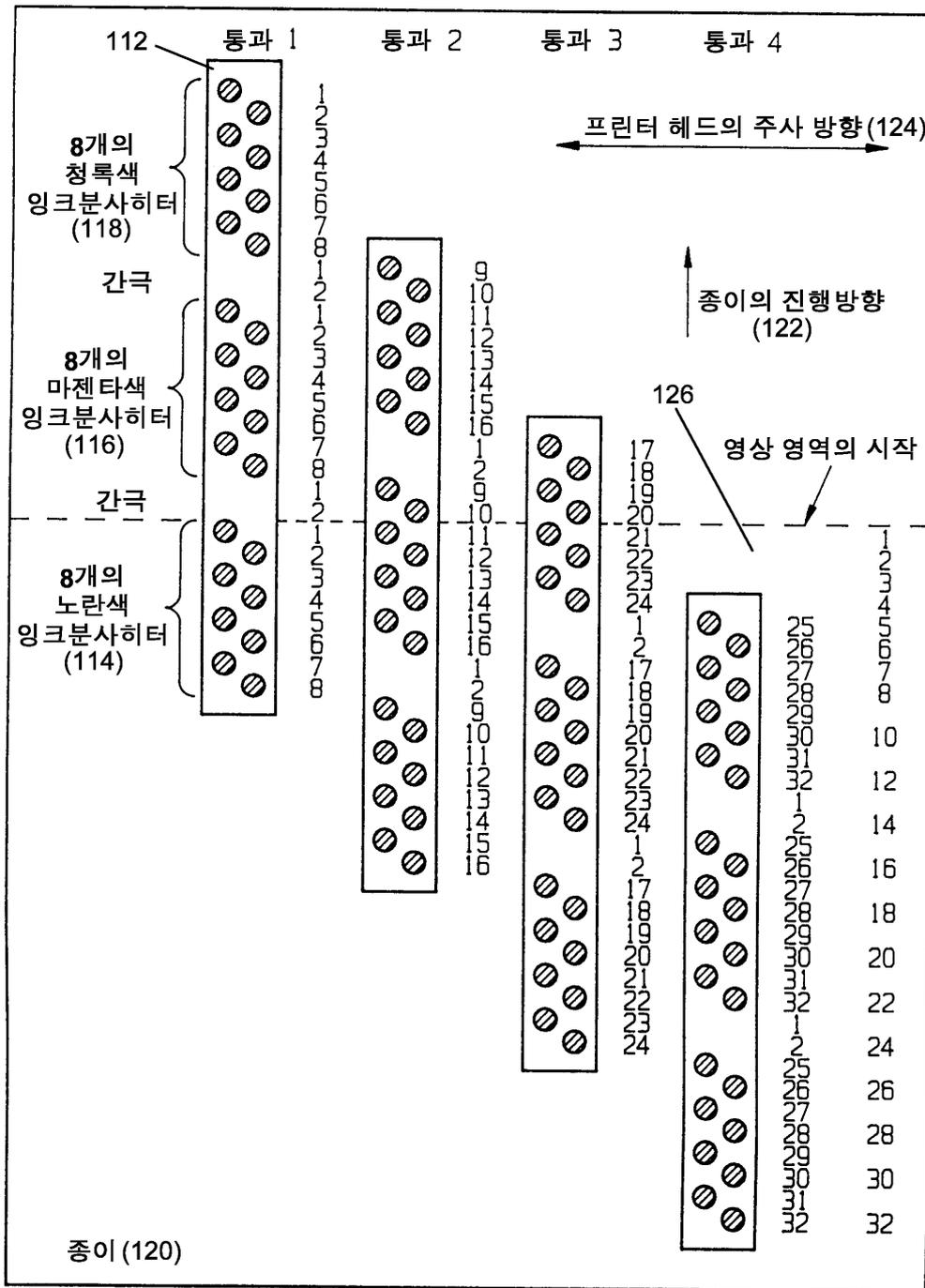
프린트 도중에 프린터에 의해 사용된 래스터 정보



종래기술

도면3

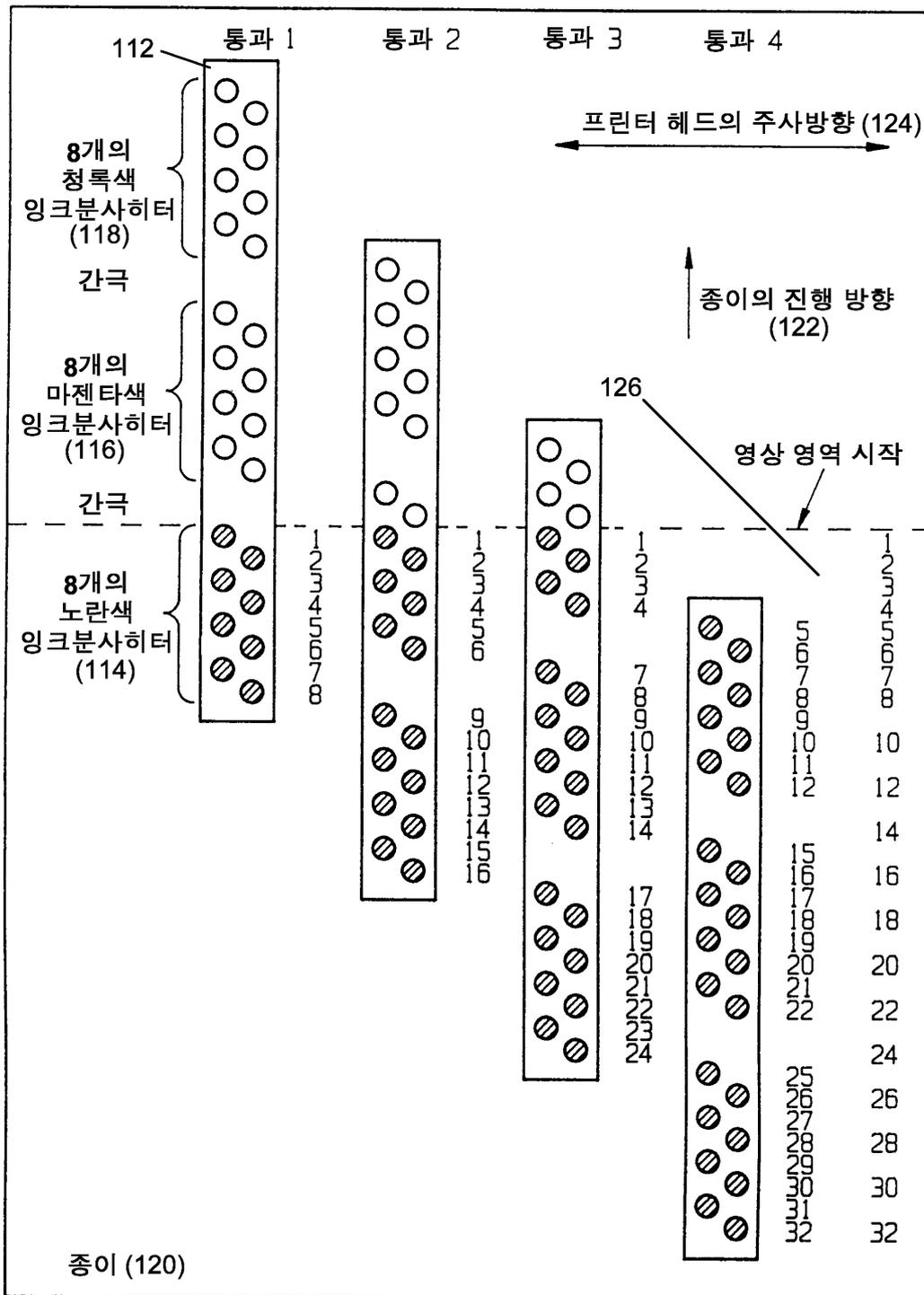
주 컴퓨터로부터 프린터에 래스터 정보 데이터의 전달



종래기술

도면4

프린트 도중에 프린터에 의해 사용된 래스터 정보



도면5

프린트 도중에 프린터에 의해 사용된 래스터 정보

