

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년04월24일
<i>B41J 2/01</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0572296
	(24) 등록일자	2006년04월12일

(21) 출원번호	10-2003-0016037	(65) 공개번호	10-2003-0074466
(22) 출원일자	2003년03월14일	(43) 공개일자	2003년09월19일

(30) 우선권주장	JP-P-2002-00072145	2002년03월15일	일본(JP)
(73) 특허권자	캐논 가부시끼가이샤 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고		
(72) 발명자	가또마사오 일본도쿄도오오따꾸시모마루쵸3-30-2캐논가부시끼가이샤내 와타나베도모유키 일본도쿄도오오따꾸시모마루쵸3-30-2캐논가부시끼가이샤내 야마다아키히로시 일본도쿄도오오따꾸시모마루쵸3-30-2캐논가부시끼가이샤내		
(74) 대리인	주성민 이중희 구영창		

심사관 : 정홍영

(54) 화상 처리 방법, 화상 처리 장치, 화상 처리 시스템 및 화상 처리 방법의 제어 수순을 포함하는 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독가능 기록 매체

요약

화상 처리부에서의 처리 부하를 저감함으로써, 충분한 메모리나 고속인 CPU를 갖지 않는 환경 하에서도 화질과 속도를 유지한 화상 출력을 제공하고, 여러 환경 하에서도 유연하게 대응하면서 또한 엔진부에서의 부하를 최소한으로 하는 매트릭스 기록 방법에 의한 화질과 속도를 유지한 화상 출력을 제공한다.

Non-PC의 프린터 드라이버는, 화상 데이터를 양자화 해상도(제1 해상도)로 양자화하는 제어, 양자화된 데이터를 데이터 해상도(제2 해상도)로 변환하는 제어, 데이터 해상도로 변환된 데이터를 화상 출력 장치의 엔진부에 전송하는 제어를 행한다. 엔진부는, 수신된 데이터의 데이터 해상도를 기록 매체에의 기록 해상도(제3 해상도)로 변환하는 제어를 행한다. 여기서 양자화 해상도는 데이터 해상도보다 낮은 값으로 설정된다. 따라서, 화상 처리부에서의 처리 로드가 감소될 수 있으며, 충분한 메모리나 고속인 CPU를 갖지 않는 환경 하에서도, 화질과 속도를 유지한 화상 출력을 제공할 수 있다. 또한, 여러 환경 하에서도 유연하게 대응하면서, 또한 엔진부로의 부하를 최소한으로 한 매트릭스 기록 방법에 의한 화질과 속도를 유지한 화상 출력을 제공할 수 있다.

대표도

도 1

색인어

Non-PC, 프린터 드라이버, 엔진부, PD 프린터, 양자화 수단, 화상 출력

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 정보 처리 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2는 제1 실시예에 따른 Non-PC 시스템에서의 드라이버부 및 프린터 엔진부의 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 3은 제1 실시예에 따른 각 해상도에서의 데이터 전개시의 패턴의 형태를 나타내는 도면이다.

도 4는 제1 실시예에 따른 PD 프린터에서의 컨트롤러부 및 PD 프린터 엔진부의 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 5는 제1 실시예에 따른 호스트 PC 내의 드라이버부 및 PD 프린터 내의 프린터 엔진부의 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 PD 프린터의 외관을 도시하는 사시도이다.

도 7은 제2 실시예에 따른 PD 프린터의 기록 헤드 카트리지의 외관을 도시하는 사시도이다.

도 8은 제2 실시예에 따른 PD 프린터의 조작 패널의 구성을 나타내는 도면이다.

도 9는 제2 실시예에 따른 PD 프린터의 제어에 관한 주요부의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 10은 제2 실시예에 따른 PD 프린터의 ASIC의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 11은 제2 실시예에 따른 PD 프린터의 인터페이스 및 화상 처리 제어에 관한 기능적 구성을 나타내는 블록도이다.

도 12는 매트릭스 기록 방법에 따른 고해상도 처리 및 매트릭스 패턴 처리를 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : Non-PC

110 : 프린터 드라이버

300 : 화상 출력 장치

310 : 엔진부

320 : 프린트부

1000 : PD 프린터

3000 : 제어부

3001 : ASIC

3002 : DSP

3004 : 프린터 엔진

3010 : PC

3011 : PC 카드

3012 : 디지털 카메라

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화상 데이터를 소정의 도트 매트릭스에 대응한 기록 데이터로 전개하여 복수의 기록 소자에 의해 피기록 매체에 화상을 기록하는 매트릭스 패턴 처리를 이용한 화상 처리 방법, 화상 처리 장치, 화상 처리 시스템, 및 화상 처리 방법의 제어 수순을 포함하는 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독가능 기록 매체에 관한 것으로, 보다 상세하게는 양질의 화상을 고속으로 제공할 수 있는 화상 처리 방법, 화상 처리 장치, 화상 처리 시스템, 및 화상 처리 방법의 제어 수순을 포함하는 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독가능 기록 매체에 관한 것이다.

종래부터 용지 등의 피기록 매체에 화상의 기록을 수행하는 기록 장치에서는, 화상의 고화질화를 위해 화상 데이터의 고해상도화가 도모되어 왔다. 그러나, 화상 데이터를 고해상도로 하면 처리하여야 할 데이터량이 많아지게 된다. 이 때문에, 예를 들면, 화상 데이터를 전송하여 기록 장치(프린터)로 하여금 화상의 기록을 행하게 하는 호스트 컴퓨터(호스트 장치, 호스트 PC)에서의 데이터 처리 시간이나, 호스트 컴퓨터로부터 기록 장치로의 화상 데이터의 전송 시간 등이 길어지는 문제가 있다.

또한, 상기 문제를 해결하기 위하여 공지된 종래의 매트릭스 기록 방법이 제공되었다. 즉, 이러한 매트릭스 기록 방법에서는 호스트 PC에서 비교적 저해상도, 더 높은 값의 양자화로 처리한 화상 데이터를 복수의 기록 소자(노즐)를 구비한 프린터에 전송하고, 프린터에서, 수신한 화상 데이터를 소정의 도트 매트릭스에 대응한 기록 데이터로 전개하여 기록을 행하고 있다. 매트릭스 기록 방법의 일례를 도 12를 참조하여 설명한다. 도 12는 호스트 PC에서의 처리로서, (A)고해상도 처리(600ppi)인 경우 및 (B)매트릭스 패턴 처리(300ppi)인 경우를 도시한다. 여기서, "ppi"는 "pixels per inch"로서 인치당 픽셀수를 나타낸다.

(A)의 고해상도 처리인 경우, 화상 데이터를 600ppi와 관련하여 2 레벨로 양자화 처리하게 되면 300ppi와 관련하여 4 도트의 단위로 기록이 수행되며, 실제의 기록 도트 레이아웃은 도 12에 도시한 바와 같이 16개의 단위 레이아웃을 포함하게 된다. 이들 16개 종류의 레이아웃의 실질적인 농도 레벨은 4 도트 단위로 구성된 300ppi 격자로의 주입 도트 수와 유사하게 취급할 수 있어, 농도 레벨은 5 레벨을 포함하게 된다. 한편, (B)의 매트릭스 패턴 처리인 경우에는, 화상 데이터를 300ppi와 관련하여 5 레벨로 양자화함으로써, 이들 양자화 레벨이 도 12에 도시한 바와 같이 4 도트 단위로 구성된 300ppi 격자로의 주입 도트 수의 "0" 내지 "4"에 각각 할당된다. 이에 의해, 데이터량을 줄이더라도, 고해상도 처리에서의 기록 결과와 마찬가지로의 계조 표현을 행할 수 있다.

최근, 프린터의 해상도가 높아짐으로써 종래와 비교하여 프린터에서 보다 많은 도트를 형성할 수 있게 되었다. 이 때문에, 기록할 화소 수가 증가하게 되고, 인쇄 속도를 향상시키기 위하여 프린터 자체의 다노즐화가 도모됨에 따라, 전술한 매트릭스 기록 방법이 종래와 비교하여 보다 더 중요도가 더해가고 있다.

한편, 최근에는 프린터로 기록을 수행하는 경우에 PC를 사용하지 않고 기록하는 수요도 증가하고 있다. 즉, 사용자로 하여금 인터넷을 간단하게 취급할 수 있도록 하는 시스템으로서, WebTV™ 시스템(TV를 사용하여 인터넷에 접속하는 서비스)이나 셋톱박스(인터넷 접속을 위해 TV에 부착된 단말 장치) 등의 일반의 TV에 인터넷 기능을 부속시킨 시스템을 예로 들 수 있다. 이와 관련하여, 프린터로 하여금 PC를 사용하지 않은 소위 Non-PC 시스템으로부터의 화상을 프린트하도록 하는 수요도 증대되고 있다.

한편, 디지털 카메라의 보급에 따라, 소위 포토다이렉트(PD) 프린터 등으로 하여금, 디지털 카메라로부터의 화상 데이터를 콤팩트플래시™(CF) 카드 등의 기록 매체에 보존하고, 프린터에 설치한 카드 슬롯을 통해 CF 카드에 보존되어 있는 화상 데이터를 판독하여, 호스트 PC를 이용하지 않고 판독한 화상 데이터를 직접 프린트하려는 수요가 증대되고 있다. 또한, 이러한 PD 프린터에 기록 매체를 이용하지 않고 프린트 작업을 수행하도록 하는 PD 프린트 시스템도 실현되어 있다. 즉, 이 PD 프린트 시스템에서는, PD 프린터가 유니버설 시리얼 버스(USB) 등을 통하여 디지털 카메라로부터 화상 데이터를 직접 캡처하고, 캡처한 화상 데이터를 PD 프린터에 기록될 수 있는 데이터로 변환한 다음, 변환한 데이터를 실제 프린트 처리하고 있다.

상기한 PD 프린터는 컨트롤러부라고 하는 화상 처리 기능을 구비한다. 따라서, 통상의 프린터에서는 호스트 PC측에서 수행하는 화상의 렌더링, 래스터라이징(rasterizing), 색 변환, 양자화, 프린트 제어용 커맨드의 생성 등의 처리를 모두 이 컨트롤러부에서 수행하여, 생성된 데이터를 컨트롤러부로부터 엔진부에 전송한다. 그러면, 엔진부에서는 전송된 데이터를 판독하고, 판독된 데이터로부터 프린트 제어용 커맨드와 프린트 데이터를 해석하여, 실제의 피기록 매체에 화상 기록을 행하기 위해 필요한 용지 이송 제어, 캐리지의 이동 제어 등의 기계적 제어를 수행한다. 또한, 엔진부에서는 기록 헤드에 구동 펄스를 인가하기 위한 제어, 및 기록 헤드에 데이터를 송신하는 등의 제어를 행한다. 여기서, 이들 엔진부에서 수행되는 제어는 호스트 PC로부터의 데이터를 엔진부에서 수신하는 종래의 경우와 동일하다.

일반적으로 PD 프린터는 베이스가 되는 프린터에 컨트롤러부를 부가한 형태로 설계된다. 따라서, 이렇게 설계된 프린터에서는, 컨트롤러부와 프린터 자체의 엔진부가 내부 버스를 통해 접속되어 있고, 엔진부의 내부에서 처리되는 데이터는 컨트롤러부로부터의 데이터는 물론, 호스트 PC로부터 처리되어 전달된 데이터도 포함하도록 하여 프린트 작업을 실행한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 전술한 바와 같은 최근 수요가 증대된 Non-PC 시스템이나 PD 프린터에 있어서는 이하와 같은 문제점을 갖고 있다.

(1) Non-PC 시스템에서의 문제점

최근 PC의 고성능화에 따라, PC상의 프린터 드라이버에서의 처리는 수십 MB 단위의 충분한 메모리와 GHz 단위의 고속 CPU를 갖춘 환경에서 충분한 처리 속도와 높은 품질을 실현할 수 있도록 설계된다. 한편, 전술한 WebTV 시스템, 셋톱박스 등의 Non-PC 시스템은 전술한 바와 같은 대량의 메모리와 고속의 CPU를 반드시 갖고 있지는 않기 때문에, PC상에서 프린터 드라이버에 의해 수행되는 처리를 그대로 이러한 시스템에 이용하게 되면, 전술한 바와 같은 화질과 속도를 유지할 없다고 하는 문제가 발생한다.

또한, 이 문제를 해결하기 위하여, 전술한 매트릭스 기록 방법을 사용하려고 해도, 실제로는 여러 가지 Non-PC 시스템의 동작 환경에 대응하기 위한 매트릭스 패턴의 전개 방법을 프린터의 엔진부에 미리 전부 상정하여 준비하는 것은 너무 다양하고 불확정한 요소가 많기 때문에, 프린터의 엔진부에 지나친 부하를 제공하는 문제가 발생하게 된다. 따라서, 전술한 매트릭스 기록 방법을 적용하는 것은 사실상 불가능한 것으로 생각된다.

또한, Non-PC 시스템에서는 그 시스템마다 취급하는 화상 데이터 해상도가 다르다. 따라서, PC의 프린터 드라이버상에 실현되더라도, 사용자가 요구하는 해상도에서 반드시 처리할 수 있는 것은 아니다. 이 때문에, PC상에서 실현될 수 있는 프린터로부터의 화상 출력력이 Non-PC 시스템에서 반드시 달성할 수 있는 것은 아니다. 최악의 경우, 프린트 작업을 수행할 수 없게 되는 문제가 발생하는 경우가 있다.

(2) PD 프린터 시스템의 문제점

Non-PC 시스템의 경우와 마찬가지로, PD 프린터 시스템의 컨트롤러부의 처리에서는, PC에 제공되는 것과 같은 대용량 메모리나 고속의 CPU를 구비하는 것은 비용의 현저한 상승을 초래하므로 기대할 수 없다. 따라서, PC상의 프린터 드라이버에 의해 수행되는 처리를 그대로 이 시스템에서 이용하게 되면, 전술한 바와 같은 화질과 속도를 유지할 수 없다고 하는 문제가 발생한다. 사실, 현재 제품화되어 있는 각종 PD 프린터 시스템에서는, 컨트롤러부에서의 처리 부하의 문제로 인해, 그 프린터의 엔진부에서의 프린트 속도를 최대한으로 이용할 수 있는 제품은 매우 적다.

또한, 이 문제를 해결하기 위하여 전술한 매트릭스 기록 방법을 적용하더라도, 베이스가 되는 프린터의 엔진부에 미리 PD 전용 사양을 실장할 필요가 있다. 그러나, 이것은 베이스 프린터(base printer)에 너무 무리한 사양이 되어, 프로그램의 기억부 등에 영향을 미치게 되는 문제가 발생할 수 있다.

특히, 베이스 프린터가 이미 제품화되어 있는 경우에, 부가적으로 컨트롤러부를 부가한 PD 프린터에서는 프린터로 수신 가능한 데이터 해상도로는 컨트롤러부에서의 처리 속도를 달성할 수 없게 되어, 엔진부가 갖고 있는 프린트 속도를 충분히 만족할 수 없다고 하는 문제가 발생한다.

즉, 앞으로 보급이 예상되는, PC 이외의 기기로부터 프린터로의 화상 데이터의 출력을 수행하는 시스템에서는 아래의 2가지 문제점이 있다.

(1) PC상에서 수행되는 프린터 드라이버의 처리를 그대로 이용하게 되면, 프린터 내의 화상 처리부의 부하가 증대하게 되므로, 화질과 속도(화상 처리 속도, 데이터 전송 속도, 프린트 속도를 포함하는 전체적인 속도)를 유지할 수 없게 된다.

(2) 상기 (1)의 문제를 해결하기 위한 매트릭스 기록 방법을 적용하기 위한 동작 환경이 다양하므로, 적절한 매트릭스 기록 방법을 프린터 엔진 내에 전부 포괄하는 것이 곤란하다.

본 발명은 전술한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 화상 처리부에서의 처리 부하를 저감함으로써, 충분한 메모리나 고속의 CPU가 아닌 환경 하에서도 화질과 속도를 유지하면서 화상 출력을 제공할 수 있고, 또한 여러 가지 환경에 유연하게 대응하면서 엔진부에서의 부하를 최소화시킬 수 있는 화상 처리 방법, 화상 처리 장치, 화상 처리 시스템, 및 화상 처리 방법의 제어 수순을 포함하는 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독가능 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 화상 처리 방법은, 입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 단계와, 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제1 변환 단계와, 상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 제3 화상 데이터로 하도록, 상기 제2 화상 데이터의 각 화소를 상기 제1 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 화상 처리 방법은, 복수의 색 성분으로 이루어지는 입력 컬러 화상 데이터에 대하여, 각 색 성분 데이터가 제1 해상도로 되고, 동시에, 적어도 1개의 색 성분 데이터의 계조치 M1이 다른 색 성분 데이터의 계조치 N1에 대하여 $M1 > N1 > 2$ 로 되도록 각 색 성분 데이터에 대하여 양자화를 하는 양자화 단계와, 상기 양자화된 모든 색 성분 데이터가 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖고, 상기 복수의 색 성분 데이터 각각의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환함으로써, 상기 계조치 M1의 색 성분 데이터의 계조치를 $M2$ ($M1 > M2 > 2$)로 하고, 상기 계조치 N1의 색 성분 데이터의 계조치를 $N2$ ($N1 > N2 = 2$)로 하는 제1 변환 단계와, 상기 계조치 M2의 색 성분 데이터를 상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 색 성분 데이터로 하도록, 상기 계조치 M2의 화상 데이터의 각 화소를 상기 양자화 단계에서 양자화된 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 화상 처리 방법은, 입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 단계와, 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 변환 단계와, 상기 제2 화상 데이터의 각 화소의 계조치에 따라서, 각 화소당의 출력 도트 수를 결정하는 도트 수 결정 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 화상 처리 장치는, 입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 수단과, 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제1 변환 수단과, 상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 제3 화상 데이터로 하도록, 상기 제2 화상 데이터의 각 화소를 상기 제1 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 화상 처리 장치는, 복수의 색 성분으로 이루어지는 입력 컬러 화상 데이터에 대하여, 각 색 성분 데이터가 제1 해상도로 되고, 동시에, 적어도 1개의 색 성분 데이터의 계조치 M1이 다른 색 성분 데이터의 계조치 N1에 대하여 $M1 > N1 > 2$ 로 되도록 각 색 성분 데이터에 대하여 양자화를 하는 양자화 수단과, 상기 양자화된 모든 색 성분 데이터가 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖고, 상기 복수의 색 성분 데이터 각각의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환함으로써, 상기 계조치 M1의 색 성분 데이터의 계조치를 M2 ($M1 > M2 > 2$)로 하고, 상기 계조치 N1의 색 성분 데이터의 계조치를 N2 ($N1 > N2 = 2$)으로 하는 제1 변환 수단과, 상기 계조치 M2의 색 성분 데이터를 상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 색 성분 데이터로 하도록, 상기 계조치 M2의 화상 데이터의 각 화소를 상기 양자화 수단으로 양자화된 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 화상 처리 장치는, 입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 수단과, 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 변환 수단과, 상기 제2 화상 데이터의 각 화소의 계조치에 따라서, 각 화소당의 출력 도트 수를 결정하는 도트 수 결정 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 화상 처리 시스템은 프린터 드라이버와 화상 형성 장치로 이루어지고, 상기 프린터 드라이버는, 입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 수단과, 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제1 변환 수단을 포함하고, 상기 화상 형성 장치는, 상기 프린터 드라이버에서 생성된 상기 제2 화상 데이터를 수취하고, 상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 제3 화상 데이터로 하도록, 상기 제2 화상 데이터의 각 화소를 상기 제1 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 화상 처리 시스템은 프린터 드라이버와 화상 형성 장치로 이루어지고, 상기 프린터 드라이버는, 복수의 색 성분으로 이루어지는 입력 컬러 화상 데이터에 대하여, 각 색 성분 데이터가 제1 해상도로 되고, 동시에, 적어도 1개의 색 성분 데이터의 계조치 M1이 다른 색 성분 데이터의 계조치 N1에 대하여 $M1 > N1 > 2$ 로 되도록 각 색 성분 데이터에 대하여 양자화를 하는 양자화 수단과, 상기 양자화된 모든 색 성분 데이터가 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖고, 상기 복수의 색 성분 데이터 각각의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환함으로써, 상기 계조치 M1의 색 성분 데이터의 계조치를 M2 ($M1 > M2 > 2$)로 하고, 상기 계조치 N1의 색 성분 데이터의 계조치를 N2 ($N1 > N2 = 2$)로 하는 제1 변환 수단을 포함하고, 상기 화상 형성 장치는, 상기 프린터 드라이버로부터 수취한 상기 계조치 M2의 색 성분 데이터를 상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 색 성분 데이터로 하도록, 상기 계조치 M2의 화상 데이터의 각 화소를 상기 양자화 수단으로 양자화된 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 화상 처리 시스템은 프린터 드라이버와 화상 형성 장치로 이루어지고, 상기 프린터 드라이버는, 입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 수단과, 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 변환 수단을 포함하고, 상기 화상 형성 장치는, 상기 제2 화상 데이터의 각 화소의 계조치에 따라서, 각 화소당의 출력 도트 수를 결정하는 도트 수 결정 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 특징 및 장점들은 첨부된 도면을 참조한 아래의 상세한 설명으로부터 명확하게 될 것이며, 도면에 있어서 동일 또는 유사한 부분에 대해서는 동일한 참조 부호로 지칭한다.

본 명세서의 일부를 구성하는 첨부된 도면은 본 발명의 실시예를 예시한 것이며, 상세한 설명과 함께 본 발명의 원리를 설명하는 것이다.

<실시예>

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 설명하기로 한다.

우선, 본 발명의 실시예를 설명하기 전에 본 발명의 개요를 설명한다. 본 발명은, 복수의 기록 소자를 이용하여 피기록 매체 상에 화상을 기록하는 기록 장치에서, 양질의 화상을 고속으로 제공하는 것이다. 여기서, 기록 요소로는, 기록 방식에 따라 여러 가지의 기록 소자를 사용하는 수 있다. 예를 들면, 잉크젯 기록 방식인 경우는, 잉크 토출구에서 각종 기록용 잉크를 각각 토출하는 노즐을 구비한 잉크젯 기록 소자를 채용할 수 있다. 또한, 이 경우, 기록용 잉크의 토출뿐만 아니라 기록용 잉크 중에 포함된 착색제의 캡슐화 또는 응집을 위한 화질 개선제를 토출할 수도 있다. 또한, 본 발명은, 종이, 천, 가죽, 부직포뿐만 아니라, 금속 등의 피기록 매체를 사용하는 기기(hardware) 전부에 적용 가능하다. 구체적으로, 본 발명은 프린터, 복사기, 복합기, 팩시밀리 등의 사무기기나 공업용 생산 기기 등에도 적용 가능하다. 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<제1 실시예>

우선, 본 발명의 제1 실시예에 따른 정보 처리 시스템의 구성을 도 1을 참조하여 설명한다. 도 1은 제1 실시예에 따른 정보 처리 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다. 정보 처리 시스템은 Non-PC(100), 쌍방향 인터페이스(I/F)(200), 프린터 등으로 구성되는 화상 출력 장치(300)를 구비한다. 여기서, 화상 출력 장치(300)는 아래에서 프린터(300)로 표기하기도 한다. Non-PC(100)와 화상 출력 장치(300)는 쌍방향 인터페이스(200)를 통해 상호접속된다. Non-PC(100)는, 예를 들면, WebTV™ 시스템이나 셋톱박스 등의 PC를 사용하지 않은 기기이고, Non-PC(100)의 메모리에는 프린터 드라이버(110)가 인스톨되어 있다. 또한, 화상 출력 장치(300)는 화상 처리를 수행하는 엔진부(310), 피기록 매체 상에 프린트 작업을 수행하는 프린트부(320)를 구비한다.

다음으로, 제1 실시예에 따른 정보 처리 시스템에 있어서의 프린트 데이터 작성 방법에 대하여 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명한다. 전술한 바와 같이, 제1 실시예는 Non-PC(100) 내에 프린터 드라이버(110)를 탑재한 경우의 예이다. 여기서, 보다 구체적으로 설명하기 위해서, Non-PC(100) 내의 프린터 드라이버(110)에 의해 처리되는 화상 데이터의 양자화 해상도(제1 해상도)는 300dpi이고, 화상 출력 장치(프린터)(300) 내의 엔진부(310)에 전달되어 처리되는 화상 데이터의 데이터 해상도(제2 해상도)는 600dpi이고, 실제로 피기록 매체에서의 기록 해상도(제3 해상도)는 1200×600dpi인 것으로 가정한다. 본 발명의 특징인 데이터의 해상도의 흐름에 중점을 두고, 데이터의 흐름을 알기 쉽게 설명하기 위해서 그 밖의 프린터 시스템 전체에 대해서는 상세히 설명하지 않기로 한다.

또한, 본 발명에서 특별한 지정이 없고 "300dpi" 등과 같이 해상도를 표기한 경우에는, 수평 방향의 해상도와 수직 방향의 해상도가 모두 "300dpi"인 것을 나타내며, "1200×600dpi"와 같이 두 종류의 수치로써 해상도를 표기한 경우에는, 수평 방향의 해상도를 "1200dpi"로 하고, 수직 방향의 해상도를 "600dpi"로 한 변배율 해상도(variable-magnification resolution)를 나타내는 것으로 간주한다.

우선, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110) 및 프린터(300)의 엔진부(310)의 처리를 도 2를 참조하여 설명한다. 도 2는 제1 실시예에 따른 Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110) 및 프린터(300)의 엔진부(310)의 처리를 도시하는 흐름도이다. 도 2에서, 2점 쇄선의 윗 부분이 Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)의 처리이고, 2점 쇄선의 아랫 부분이 프린터(300)의 엔진부(310)의 처리이다.

도 2의 단계 S1001에 있어서, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)는 제1 해상도(300dpi)에서의 화상 데이터의 래스터라이징을 수행하여, 300dpi의 각 화소와 관련하여 R(적색), G(녹색) 및 B(청색) 각각 8 bit의 화상 데이터를 작성한다. 다음에, 단계 S1002에서, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)는 정보 처리 시스템에 필요한 화상 데이터의 색 처리를 행한다. 여기서, 이 경우의 색 처리는 입력 감마 보정 처리, Non-PC(100) 내의 색 공간과 프린터(300)의 색 공간 사이의 어긋남을 보정하는 R, G 및 B 데이터로부터 R', G' 및 B' 데이터로의 변환 처리, R', G' 및 B' 데이터를 프린터(300)에서 사용되는 색재 성분에 대응하는 C(시안), M(마젠타), Y(황색) 및 K(흑색) 데이터로의 변환 처리, 출력 감마 보정 등의 일반적인 색 변환 처리나, 디지털 카메라(도시되지 않음)로 촬영된 화상의 색을 적절하게 표현하기 위한 색 변환 처리 등을 포함한다. 여기서, 얻어진 데이터는 300dpi의 각 화소와 관련하여 C, M, Y 및 K 각 8 bit의 화상 데이터이다.

단계 S1003에서, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)는 상기 얻어진 데이터에 다치(多値; multivalued)의 양자화(오차 확산)를 실시하여, 300dpi의 각 화소와 관련하여 C, M, Y 및 K 각 9치의 다치 화상 데이터를 생성한다. 다음으로, 단계 S1004에서, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)는 이들 300dpi(제1 해상도)의 출력 다치 레벨에 따라서, 600dpi(제2 해상도)의 각 화소와 관련하여 C, M, Y 및 K 각 3치 데이터의 4 화소로 변환한다. 즉, 이 단계에서, 전개 매트릭스 패턴을 참조하여 300dpi의 1 화소 데이터가 600dpi의 4 화소의 데이터로 전개된다.

Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)에 의해 생성된 데이터는 각 화소가 별개(discrete)의 데이터로서, USB 등의 인터페이스(I/F)를 통해 프린터(300)의 엔진부(310)에 전송된다. 이 때, 단계 S1004에서 생성된 데이터는 소정 수단에 의해 압축된 다음, 압축된 데이터는 프린터(300)의 엔진부(310)에 전송되고, 전송된 데이터는 엔진부(310)에 의해 압축 복원되는 것이 일반적이다(이들 일련의 처리는 도시되지 않음). 단계 S1005에서, 프린터(300)의 엔진부(310)는 제2 해상도(600dpi)의 다치(3치)의 화상 데이터를 1200×600dpi의 각 화소와 관련하여 C, M, Y 및 K 각 2치의 데이터로 변환하고, 이렇게 얻어진 화상 데이터를 프린트부(320)에서 프린트할 수 있도록 한다. 그러면, 단계 S1006에서는, 얻어진 데이터를 프린트부(320)로 전송하여 실제 프린트 작업을 수행한다. 즉, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)에서, 각 화소와 관련하여 300dpi로 양자화된 데이터는 600dpi의 4 화소의 데이터로 전개되고, 전개된 데이터는 프린터(300)의 엔진부(310)에 전송된 다음, 1200×600dpi의 8 화소의 데이터로 전개된 후, 전개된 데이터가 프린트된다.

다음에, 각 해상도에서의 데이터 전개 시의 패턴 형태를 도 3을 참조하여 설명한다. 우선, 상기 단계 S1003에서의 300dpi에서의 양자화 후의 9치의 데이터(도 3의 좌측 란에 나타난 출력 데이터(0~8))에 대하여, 상기 단계 S1004에서 전개되는 300dpi출력치가 600dpi에서 어떻게 출력되고 있는가가 판명된다. 즉, 300dpi의 1 화소의 데이터를 600dpi의 4 화소의 데이터로 전개하고, 600dpi의 1 화소의 3치 데이터(도 3 중앙 란의 출력 데이터(0~2))가 얻어진다. 또한, 본 실시예에 따른 정보 처리 시스템에서는, 프린터(300)의 엔진부(310)가 3치의 데이터를 처리할 수 있게 구성되어, 상기 단계 S1005에서 얻어진 3치 데이터를 1200 x 600dpi의 프린트 데이터(도 3의 우측 란)로 변환한다. 즉, 600dpi의 1 화소가, 1200 x 600dpi의 2 화소로 전개되고, 따라서 2치 데이터(0 또는 1)가 1 화소와 관련하여 얻어진다. 이 경우, 공지의 매트릭스 기록 방법에 따른 전개 방법이 제2 해상도에서부터 제3 해상도로의 전개에 이용하고 있기 때문에, 여기서는 전개 방법의 자세한 설명은 생략한다.

제1 해상도의 다치 레벨(M)은, 기본적으로는 2개의 파라미터에 의해 결정된다. 즉, 하나는 제1 해상도와 제2 해상도의 확대율(L)(본 실시의 형태에서는, 세로 방향 배율(600dpi/300dpi) x 가로 방향 배율(600dpi/300dpi)= 4(배))이고, 다른 하나는 제2 해상도에서의 각 화소와 관련된 다치 레벨(N)(이 파라미터는 공지의 매트릭스 기록 방법에 의한 전개 방법에 의해 결정되고, 엔진부(310)에서의 사양에 대응함)이다. 따라서, 제1 해상도의 다치 레벨 M은 $(M = L \times N + 1)$ 로 나타내는 것이 가능하다. 그러나, 다치 레벨 M은 상기 식으로부터 얻어진 값보다 작아 화상에 나쁜 영향을 미치지 않거나, 반대로 화상에 나쁜 영향을 미칠 수 있는 보다 큰 값이 될 가능성이 있다. 이것은 공지의 매트릭스 기록 방법에 의한 전개 방법으로 다치 레벨 수를 설정하는 경우와 동일한 컨셉에 기초하며, 따라서 본 실시의 형태에서의 제1 해상도에서부터 제2 해상도로의 전개 방법의 경우에도 적용된다. 앞의 계산식은 그 기본적인 컨셉을 나타낸 것으로, 이것에 국한되지 않으며, 즉 식은 설계 파라미터의 하나로서 취급되고 있다.

다음에, 본 실시의 형태의 작용 및 효과를 공지의 매트릭스 기록 방법과 비교하여 설명한다. 본 시스템에 따른 정보 처리 시스템에서, 프린터(300)의 엔진부(310)로서 600dpi의 3치의 데이터를 1200 x 600dpi의 2치의 2 화소로 전개하는 공지의 매트릭스 기록 방법을 미리 가진 프린터 엔진을 상정하고 있다. 따라서, 본 실시의 형태에서는, 미리 갖고 있는 매트릭스 기록 방법을 이용하여, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)로부터 프린터(300)의 엔진부(310)로의 데이터 전송의 부하 등을 저감한다.

또한, 매트릭스 기록 방법을 위한 600dpi의 3치 데이터를 통상의 PC 드라이버에서는 600dpi로 래스터라이징 처리, 색 처리, 양자화 처리 등으로 행하는 데 반해, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)에서는 프린터(300)의 엔진부(310)에 전송하는 데이터 해상도(600dpi)보다도 더욱 낮은 해상도(300dpi)로 래스터라이징 처리, 색 처리, 양자화 처리 등으로 행하여, 프린터(300)의 화상 처리부로의 부하가 보다 감소된다(1/4). 그리고, 300dpi에서 600dpi로의 확대 해상도의 매트릭스 패턴을 Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110) 내에 준비해 두고, 프린터(300)의 엔진부(310)에서 화상 데이터를 처리할 수 있는 데이터로 변환하여 변환된 데이터를 엔진부(310)로 전송한다.

본 실시예에 따른 정보 처리 시스템에서, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)에 의해 화상 데이터가 300dpi에서 양자화되고, 양자화된 화상 데이터가 프린터(300)의 엔진부(310)로 600dpi에서 전송되고, 전송된 화상 데이터가 프린트부(320)에 의해 1200 x 600dpi로 기록된다. 도 3으로부터 분명한 바와 같이, 화상 데이터의 각 변환 시에는, 300dpi의 영역에서 농도 정보는 유지될 수 있고, 화상 열화도 최소한으로 억제할 수 있다. 따라서, 종래의 PC 프린터 드라이버에서의 공지의 매트릭스 기록 방법과 비교하여 고속 처리, 부하의 저감, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)에서부터 프린터(300)의 엔진부(310)로의 화상 데이터의 고속 전송, 및 프린트부(320)에서의 고품질 기록을 실현한다. 이에 따라, 작은 용량 메모리 및 저속 CPU를 갖는 Non-PC가 사용되는 환경 하에서도 종래의 PC 프린터 드라이버와 동등한 성능을 실현할 수 있다.

또한, 종래의 매트릭스 기록 방법에서는, 300dpi 상당의 화소를 처리하기 위해서는, 81 조합(3^4 : 4 화소와 관련하여 각 화소당 3치)이 고려된다. 그런데, 본 실시예에 따르면, 도 3으로부터 분명한 바와 같이, 300dpi의 표현에 9가지 조합밖에 사용하지 않는다. 이것은, 본 실시예에 따르면, 프린터(300)의 엔진부(310)로 화상 데이터를 전송할 때의 데이터 압축시에 실질적 압축률이 향상되어, 공지의 매트릭스 기록 방법에 비교하여 고속 화상 데이터 전송을 실현할 수 있음을 나타낸다.

또한, 본 실시예에서는, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)에서 제1 해상도를 300dpi로 설명하였다. 그러나, 실제의 Non-PC의 시스템에서는 해상도가 동일한 프린터에 대하여 동일한 해상도가 된다고는 할 수 없다. Non-PC라고 불리는 환경은 다양하기 때문에, 통상의 PC와 같이, 몇 개의 OS와 특정 레벨의 메모리 속도와 CPU 속도를 갖고 있을 필요는 없다. 즉, Non-PC라 불리는 환경은 반드시 프린터를 상정한 것은 아니다. Non-PC 환경에서 취급되는 데이터가 반드시 프린터를 상정한 것은 아니고, 아직 Non-PC의 환경이 더욱 엄격하기 때문에 1/4 정도의 처리의 저감만으로는 충분하지 않다.

이러한 여러 가지 상황에 대하여, 종래의 매트릭스 기록 방법에서는, 프린터의 엔진부측에 여러 가지 상황에 따른, 다양한 해상도 및 패턴의 매트릭스의 전개 패턴을 준비하는 것이 필요하다. 또한, 다양한 환경을 미리 예상하여 수 종류의 매트릭스 전개 패턴을 준비하였을지라도, 이들 패턴으로는 그 환경에 충분하지 않을 수 있다. 따라서, 공지의 매트릭스 기록 방법을 활용하는 것만으로 이 환경을 대응하는 것은 사실상 불가능하다.

그러나, 본 실시예에 의한 매트릭스 기록 방법에 따르면, 프린터(300)에서 적어도 한 종류의 전개 매트릭스 패턴만 준비하면 된다. 반면에, 시스템의 환경에 의한 차를 고려하여 Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)에서 사용하는 제1 해상도의 전개 매트릭스 패턴과 제1 해상도에서부터 제2 해상도로의 전개 매트릭스 패턴을 Non-PC(100)에게 적절하게 준비함으로써, 프린터(300)의 엔진부(310)에 변경없이 대응할 수 있고, 프린터(300)가 접속되는 Non-PC 환경을 늘릴 수 있다.

덧붙여서, 본 실시예에서의 제1 해상도, 제2 해상도 및 제3 해상도나 각 해상도 사이의 전개 매트릭스 패턴 등이 이것에 한정되지 않는 것은, 이상의 설명으로부터 명백하다고 사료된다. 중요한 점은, Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)에서의 처리 해상도가 프린터(300)의 엔진부(310)에의 화상 데이터 전송에서의 해상도보다 적어도 낮아서, 공지의 매트릭스 기록 방법과 비교할 때 처리의 부하를 저감할 수 있다는 것은 지금까지의 설명으로도 명백하게 알 수 있다. 또한, 상술한 바와 같이, 전개 매트릭스 패턴, 특히 제1 해상도에서부터 제2 해상도로의 전개에서는, 제1 해상도 및 제2 해상도 사이의 관계로부터 일의적으로 결정되는 확대율과 프린터(300)의 엔진부(310)가 수취할 수 있는 다치 레벨에 따라서 설정하면 된다.

또한, 본 실시의 형태에 따른 정보 처리 시스템에서는, Non-PC 시스템에서 실현되는 방법을 이용하여 설명된다. 그러나, 예를 들면, 화상 처리부를 프린터의 컨트롤러부에서 구비하는 것과 같은 PD 프린터 시스템에서는, 상기 Non-PC(100)의 프린터 드라이버(110)에서의 처리를 프린터의 컨트롤러부에서 행함으로써 본 실시의 형태에 따른 정보 처리 시스템이 실현될 수 있다. 그 경우에도, 프린터의 컨트롤러부에서의 처리 부하가 저감되고 프린터의 컨트롤러부와 엔진부 사이의 데이터 전송이 효과적으로 수행될 수 있는 본 발명의 효과를 마찬가지로 기대할 수 있다. 또한, 이 경우 베이스 프린터의 엔진부에 원래 갖고 있는 매트릭스 기록 방법에 따른 매트릭스 전개 방법을 이용하기 때문에, 프린터의 엔진부의 변경을 최소한으로 할 수 있어, 프린터는 부가형의 PD 프린터로도 충분한 성능을 실현할 수 있다.

또한, 상기 제어를 PC 프린터에서의 드라이버부에서 실현하더라도, 프린터의 드라이버부에서의 처리 부하가 저감될 수 있고, 드라이버부와 엔진부 사이의 데이터 전송이 효율적으로 실행될 수 있는 본 발명의 효과를 마찬가지로 기대할 수 있다. 또한, 실제로 사용하고 있는 PC상에서 본 발명에 따른 프린트 데이터 생성 방법과 공지의 프린트 데이터 생성 방법을 CPU 처리 속도, 탑재 메모리의 용량, 및 병렬 처리의 양 등의 PC 성능 및 환경에 따라서 선택적으로 변경함으로써 PC상에서 보다 쾌적한 프린트 환경을 사용자에게 제공할 수 있다.

또한, 도 4는 상기 도 2의 처리를 PD 프린터의 컨트롤러부 및 엔진부에서 수행한 경우를 도시하는 흐름도이고, 도 5는 상기 도 2의 처리를 호스트 PC의 프린터 드라이버부 및 PD 프린터의 엔진부에서 행한 경우를 도시하는 흐름도이다. 또한, 도 4의 단계 S3001 내지 S3006은 상기 도 2의 단계 S1001 ~ 단계 S1006과 기본적으로 동일하다. 도 5에서, 단계 S4001 ~ 단계 S4004, 및 단계 S4006은, 상기 도 2의 단계 S1001 ~ 단계 S1004, 및 단계 S1006과 기본적으로 동일하다. 그러나, 도 5의 단계 S4005에서는, 제2 해상도 다치 레벨에서부터 각 화소로의 인가되는 도트 수를 결정하는 처리를 수행하는 것이다.

이상 설명한 바와 같이, 제1 실시예에 따르면, 화상 데이터 공급원의 화상 처리부에서의 처리 부하를 저감할 수 있어, 충분한 메모리나 고속인 CPU를 구비하지 않은 환경 하에서도, 화질과 속도(예를 들어, 화상 처리 속도, 데이터 전송 속도, 프린

트 속도를 포함하는 전체적인 속도)를 유지가능한 화상 출력을 제공할 수 있다. 또한, 여러 가지 환경 하에서도 유연하게 대응하고 프린터의 엔진부에서의 부하를 최소한으로 하는 매트릭스 기록 방법에 의한 화질과 속도(예를 들어, 화상 처리 속도, 데이터 전송 속도, 프린트 속도를 포함하는 전체적인 속도)를 유지가능한 화상 출력을 제공할 수 있다. 특히 처리 부하의 저감과 엔진부에서의 변경을 최소한으로 억제하면서, 저렴한 PD 프린터 시스템을 실현할 수 있다.

<제2 실시예>

상술한 본 발명의 제1 실시예에 있어서는, 프린터 드라이버에서의 양자화 해상도, 프린터 드라이버에서부터 프린터의 엔진부로의 전송 해상도 및 프린트 해상도는, 사용된 각 색에 대해 전부 동일하다(공통이다). 반면에, 본 발명의 제2 실시예에 있어서는, 프린터 드라이버에서의 양자화 해상도, 프린터 드라이버에서부터 프린터의 엔진부로의 전송 해상도 및 프린트 해상도가, 각 색에 따라 다른 경우를 설명한다. 본 실시예에 따른 프린터의 엔진부에서는, C 및 M에 대해서는 600dpi의 5치의 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 1200dpi의 4 화소로 전개하여 2치 기록을 행한다. 반면에, Y 및 K에 대해서는 600dpi의 2치의 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 그대로 600dpi의 1 화소에 대하여 2치 기록을 행한다.

다음에, 제2 실시예에 따른 PD 프린터가 도 6 내지 도 11을 참조하여 설명된다. 도 6은 본 실시예에 따른 PD 프린터(1000)의 외관을 도시하는 사시도이다. 이 PD 프린터(1000)는, 호스트 PC로부터 데이터를 수신하여 수신된 데이터를 인쇄하는 통상의 PC 프린터로서의 기능과, 메모리 카드 등의 기억 매체에 기억되어 있는 화상 데이터를 직접 판독하여 인쇄하거나, 혹은 디지털 카메라로부터 송신된 화상 데이터를 수신하여 인쇄하는 기능을 구비하고 있다.

도 6에 있어서, PD 프린터(1000)의 본체는, 하부 케이스(1001), 상부 케이스(1002), 액세스 커버(1003) 및 배출 트레이(1004)로 구성된 외장 부재를 구비하고 있다. 하부 케이스(1001)는 본체의 대략 하반분 부분을, 상부 케이스(1002)는, 본체의 대략 상반분 부분을 각각 형성하고 있어, 상부 및 하부 케이스의 조합이 후술되는 각 기구를 수납하는 공간을 포함하는 중공(hollow) 구조를 형성하고, 상부 및 하부 케이스(1001 및 1002) 상에 각각 개구부가 형성되어 있다.

배출 트레이(1004)의 일단부가 하부 케이스(1001)에 회전 가능하게 유지되어, 하부 케이스(1001)의 전면부 상의 개구부가 배출 트레이(1004)에 의해 개폐될 수 있다. 따라서, 기록 동작을 수행하는 경우에, 배출 트레이(1004)가 전면측으로 회전되어 개구부를 오픈시킴으로써, 개구부를 통하여 배출된 용지가 순차 적재된다. 또한, 배출 트레이(1004)에 포함된 2개의 보조 트레이(1004a, 1004b)를 필요에 따라서 앞쪽으로 잡아당겨, 용지의 지지 면적을 3 단계로 확대/축소시킬 수 있다.

또한, 액세스 커버(1003)는 그 일단부가 상부 케이스(1002)에 회전 가능하게 유지되어, 케이스의 상면 상의 개구부가 개폐된다. 따라서, 이 액세스 커버(1003)를 개방하여, 프린터의 본체에 수납되는 기록 헤드 카트리지(도시되지 않음), 잉크 탱크(도시되지 않음) 등을 직접 교환할 수 있다. 여기서 특히 도시하지 않지만, 액세스 커버(1003)를 개폐시키면, 커버의 이면에 형성된 돌기가 커버 개폐 레버를 회전시켜서, 그 레버의 회전 위치를 마이크로 스위치 등으로 검출함으로써, 액세스 커버(1003)의 개폐 상태를 검출할 수 있다.

또한, 상부 케이스(1002)의 상면에는 누를 수 있는 전원 키(1005)가 설치된다. 또한, 상부 케이스(1002)의 우측에는 액정 표시부(1006), 각종 키 스위치 등을 구비하는 조작 패널(1010)이 설치되고, 이 조작 패널(1010)의 구조는 도 8을 참조하여 자세히 후술한다. 자동 급송부(1007)는 기록 용지를 본체 내로 자동적으로 공급하고, 레버(1008)는 기록 헤드와 용지와의 간격을 조정하는데 사용된다. 카드 슬롯(1009)에는 메모리 카드를 장착가능한 어댑터가 삽입되어, 어댑터를 통하여 메모리 카드에 기억되어 있는 화상 데이터를 프린터의 본체에 직접 인출하여 인쇄 할 수 있다. 여기서, 예를 들면, CompactFlashTM 메모리, SmartmediaTM, Memory StickTM 등이 메모리 카드로서 사용될 수 있다.

뷰어(액정 표시부)(1011)는, PD 프린터의 본체에 착탈 가능하다. 예를 들어, PC 카드에 기억되어 있는 화상 중에서 인쇄하고 싶은 화상을 검색하는 경우에 뷰어(1011)가 각 프레임의 화상, 인덱스 화상 등을 표시하는 데 사용된다. 단자(1012)는, 후술하는 디지털 카메라를 접속하는데 사용되고, USB 버스 커넥터(1013)는 후술하는 퍼스널 컴퓨터(PC)에 접속하는데 사용된다.

도 7은 제2 실시예에 따른 PD 프린터(1000)의 기록 헤드 카트리지(1200)의 외관을 도시하는 사시도이다. 도 7에 도시한 바와 같이, 기록 헤드 카트리지(1200)는 다양한 종류의 잉크를 저장하는 잉크 탱크(1300)와, 이 잉크 탱크(1300)로부터 공급되는 잉크를 기록 정보에 따라서 각 노즐로부터 토출시키는 기록 헤드(1301)를 구비한다. 기록 헤드(1301)는 캐리지에 착탈 가능하게 탑재되는 소위 카트리지 기록 헤드를 채용한 것이다. 기록이 행해질 때, 기록 헤드 카트리지(1200)가 캐리지측을 따라서 왕복 주사되어, 용지상에 컬러 화상이 기록된다.

사진조의 고화질 컬러 화상의 기록을 가능하게 하기 위해서, 예를 들면, 흑색, 라이트 시안(LC), 라이트 마젠타(LM), 시안, 마젠타 및 황색의 잉크 탱크(1300)가 도 7에 도시된 기록 헤드 카트리지(1200)에 개별적으로 제공되며, 각각의 잉크 탱크는 기록 헤드(1301)에 대하여 자유롭게 착탈가능하다. 또한, 본 실시예에서는 상술한 6색의 잉크를 사용하는 경우에 대하여 기술되지만, 본 발명은 이것에 국한되지 않는다. 즉, 예를 들면, 6색의 잉크를 사용하는 경우에 한정되지 않으며, 예를 들면, 검정, 시안, 마젠타 및 황색의 4색의 잉크를 사용하여 컬러 화상 기록을 행하는 잉크젯 프린터에도 적용가능하다. 그 경우에는, 4색 잉크 탱크가 각각 기록 헤드(1301)에 대하여 개별적으로 착탈가능할 수 있다.

도 8은 본 실시예에 따른 조작 패널(1010)의 구성을 도시하는 도면이다. 도 8에 있어서, 액정 표시부(1006)는 그 좌우에 기술된 항목에 관한 각종 데이터를 설정하기 위해 사용되는 메뉴 항목을 표시한다. 표시되는 항목은, 인쇄하고 싶은 범위의 선두 사진(화상) 번호, 지정 프레임 번호(개시/지정), 인쇄를 종료하고 싶은 범위의 최후의 사진 번호(종료), 인쇄 부수(부수), 인쇄에 사용되는 기록 용지(기록 시트)의 종류(용지 종류), 1매의 용지에 인쇄되는 화상의 매수 설정(레이아웃), 인쇄의 품위의 지정(품위), 촬영 날짜의 인쇄 여부에 대한 지정(날짜 인쇄), 사진을 보정한 후에 인쇄를 실행할지에 대한 여부의 지정(화상 보정), 인쇄에 필요한 용지 매수의 표시(용지 매수) 등이 있다. 이들 각 항목은, 커서 키(2001)를 사용하여 선택 혹은 지정된다.

모드 키(2002)가 눌러질 때마다 인쇄의 종류(인덱스 인쇄, 모든 프레임 인쇄, 1 프레임 인쇄 등)가 전환될 수 있고, 이 누름에 따라 LED 그룹(2003)에서 대응하는 LED가 점등된다. 관리 키(2004)는 기록 헤드(1301)의 클리닝 등과 같은 프린터의 관리를 행하는데 사용된다. 인쇄 개시 키(2005)는 인쇄의 개시를 지시할 때 또는 관리의 설정을 확립할 때에 사용된다. 인쇄 중지 키(2006)는 인쇄를 중지시키거나, 관리의 중지를 지시할 때에 사용된다.

다음에, 도 9를 참조하여 제2 실시예에 따른 PD 프린터(1000)의 제어에 관한 주요부의 구성을 설명한다. 도 9는 본 실시예에 따른 PD 프린터(1000)의 제어부를 중심으로 한 구성을 나타내는 블록도이다. 여기서, PD 프린터(1000)는 카드 슬롯(1009), 조작 패널(1010), 뷰어(1011), 단자(1012), USB 커넥터(1013), 제어부(제어 기판)(3000), 프린터 엔진(3004), 커넥터(3006), 전원 커넥터(3009), 전원(3013)을 포함한다는 점을 유의해야 한다. 도 9에서, 참조번호 3010은 PC, 참조번호 3011은 PC 카드, 참조번호 3012는 디지털 카메라를 나타낸다. 또한, 도 9에서 도 6 및 도 8과 공통되는 부분(컴포넌트)들에는 동일한 부호를 붙이고, 이 부분들에 대한 설명은 생략한다.

도 9의 제어부(제어 기판)(3000)에서, 전용 커스텀 LSI로서 동작하는 ASIC(주문형 반도체)(3001)은 각종 인터페이스부를 구비하고 있고, 이후에 도 10을 참조하여 그 구조에 대해 자세히 기술한다. 미국 텍사스 인스트루먼트사로부터 입수가능한 DSP-C6211™등과 같은 DSP(디지털 신호 처리 프로세서)(3002)는 내부에 CPU를 구비하고 있고, 각종 제어 처리, 및 휘도 신호(R, G 및 B)에서 농도 신호(C, M, Y, 및 K)로의 변환, 스케일링, 감마 변환, 오차 확산 등의 화상 처리 등의 다양한 화상 처리들을 수행하는 CPU를 포함한다. 즉, 본 실시예에서 DSP(3002)는 PD 컨트롤러로서 사용된다. 메모리(3003)는 DSP(3002)의 CPU의 제어 프로그램을 기억하는 프로그램 메모리(3003a), 실행 프로그램을 기억하는 RAM 영역, 화상 데이터 등을 기억하는 작업 메모리로서 기능하는 메모리 영역을 포함한다.

프린터 엔진(3004)으로서는 복수 색의 컬러 잉크를 사용하여 컬러 화상을 인쇄하는 잉크젯 프린터의 프린터 엔진이 탑재된다. USB 버스 커넥터(3005)는 디지털 카메라(3012)를 PD 프린터(1000)에 접속하기 위한 포트로서 기능하고, 커넥터(3006)는 뷰어(1011)를 PD 프린터(1000)에 접속시킨다. USB 버스 허브(USB HUB)(3008)는 PD 프린터(1000)가 PC(3010)로부터 전송된 화상 데이터를 인쇄하는 경우에는 전송된 화상 데이터를 그대로 통과시키고, USB 버스(3021)를 개재하여 프린터 엔진(3004)에 출력한다. 따라서, 접속되어 있는 PC(3010)는 프린터 엔진(3004)과 데이터 및 신호를 직접 교환함으로써 인쇄를 실행할 수 있다(즉, 일반적인 PC 프린터로서 기능함). 상용 교류 전압으로부터 변환된 직류 전압이 전원(3013)으로부터 전원 커넥터(3009)에 입력된다.

PC(3010)는 일반적인 퍼스널 컴퓨터로서 구성되고, USB 버스 커넥터(1013)를 개재하여 PD 프린터(1000)에 접속된다. 상술한 바와 같이, PD 프린터(1000)에 의해 인쇄되는 화상 데이터를 기억하는 메모리 카드(PC 카드)(3011)는 카드 슬롯(1009)을 개재하여 PD 프린터(1000)에 접속된다. 피사체를 촬영함과 함께 촬영한 화상 데이터를 기억할 수 있는 디지털 카메라(3012)는 단자(1012) 및 USB 버스 커넥터(3005)를 개재하여 PD 프린터(1000)에 접속된다.

여기서, 상기 제어부(3000)와 프린터 엔진(3004) 사이의 신호의 교환은 상술한 USB 버스(3021) 또는 IEEE(the Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1284 버스(3022)를 개재하여 행해진다는 점에 유의해야 한다.

도 10은 본 실시예에 따른 PD 프린터(1000)의 ASIC(3001)의 구성을 나타내는 블록도이다. ASIC(3001)은 PC 카드 인터페이스(I/F)부(4001), IEEE 1284 인터페이스부(4002), USB 인터페이스부(4003), USB 호스트 인터페이스부(4004), 조

작 패널 인터페이스부(4005), 뷰어 인터페이스부(4006), 인터페이스부(4007), CPU 인터페이스부(4008), 내부 버스(ASIC 버스)(4010)를 포함한다. 도 10에서, 참조번호 3002는 DSP(CPU), 참조번호 3011은 PC 카드, 참조번호 3004는 프린터 엔진, 참조번호 3010은 PC, 참조번호 3012는 디지털 카메라, 참조번호 1010은 조작 패널, 참조번호 1011은 뷰어, 참조번호 4009는 각종 스위치 등을 나타낸다. 도 10에서 상기 도면들과 공통되는 부분들에는 동일한 부호를 붙이고, 이 부분들에 대한 설명은 생략한다.

도 10에서, PC 카드 인터페이스부(4001)는 장착된 PC 카드(3011)에 기억된 화상 데이터를 판독하고 PC 카드(3011)에 데이터를 기록한다. IEEE 1284 인터페이스부(4002)는 프린터 엔진(3004)과 데이터를 교환하며, 디지털 카메라(3012) 또는 PC 카드(3011)에 저장된 화상 데이터를 인쇄하는 경우에 사용된다. USB 인터페이스부(4003)는 PC(3010)와 데이터를 교환한다. USB 호스트 인터페이스부(4004)는 디지털 카메라(3012)와 데이터를 교환한다.

조작 패널 인터페이스부(4005)는 조작 패널(1010)로부터의 각종 조작 신호를 입력하거나, 액정 표시부(1006)에 표시 데이터를 출력한다. 뷰어 인터페이스부(4006)는 뷰어(1011)에 화상 데이터를 표시하는 것을 제어한다. 인터페이스부(4007)는 각종 스위치나 LED(4009) 등 사이의 인터페이스를 제어한다. CPU 인터페이스부(4008)는 DSP(3002)와 데이터를 교환하는 것을 제어한다. 내부 버스(ASIC 버스)(4010)는 이들 각 부를 접속하는 버스이다.

도 11은 본 실시예에 따른 PD 프린터(1000)의 인터페이스 및 화상 처리 제어에 관한 기능적 구성을 나타내는 블록도이다. PD 프린터(1000)의 제어부(제어 기관)(3000)는 데이터 입력 및 저장 처리부(6001), 멀티렌더러(MultiRenderer) 처리부(6002), 화상 처리부(6003), 프린터 인터페이스부(6004), 인터페이스부(6005)를 구비한다. 도 11에서, 참조번호 3004는 프린터 엔진, 참조번호 6000은 인터페이스부(6006)를 구비한 호스트를 나타낸다. 도 11에서 상기 도면들과 공통되는 부분에는 동일한 부호를 붙이고, 이 부분들에 대한 설명은 생략한다.

도 11에 있어서, 호스트(6000)는 PD 프린터(1000)에 대한 호스트(화상 데이터 소스)에 해당한다. 여기서, 호스트(6000)는 상술한 호스트 컴퓨터인 PC(3010), 디지털 카메라(3012), PC 카드(3011), 및 도시되지 않는 게임기나 텔레비전 기기 등도 포함한다. 호스트(6000)는 USB 버스, IEEE 1284 버스, 또는 IEEE 1394 등의 인터페이스를 개재하여 PD 프린터(1000)에 접속되고, 또는 이것 이외에도 블루투스(Bluetooth) 등과 같은 인터페이스를 통하여 접속될 수 있다.

또한, 제어부(제어 기관)(3000)는 ASIC(3001)에 의해 성취되는 데이터 입력 및 저장 처리부(6001), 프린터 엔진(3004)에 인쇄 데이터를 출력하는 프린터 인터페이스부(6004), 및 DSP(3002)에 의해 사용되는 화상 처리부(6003) 및 멀티렌더러 처리부(6002)를 포함한다.

먼저, 화상 데이터는 인터페이스부(6006, 6005)를 개재하여 PD 프린터(1000)의 제어부(3000)에 의해 호스트(6000)의 하나인 PC 카드에서 판독되고, 판독된 데이터는 데이터 입력 및 저장 처리부(6001)에 저장된다. 저장된 화상 데이터는 DSP(3002)의 멀티렌더러 처리부(6002)에 의해 멀티렌더러 처리가 행해진 후 재저장되며, 재저장된 데이터는 화상 처리부(6003)에 의해 처리할 수 있는 데이터로 변환된다. 화상 처리부(6003)에서는, 후술하는 도 4에 있어서의 PD 컨트롤러부(DSP(3002))에서 행해지는 것과 동일한 처리가 행해진다.

이들의 처리에 있어서는, 통상의 호스트 PC의 프린터 드라이버에 의해 행해지는 사이즈 변환/색 변환 외에, 본 발명의 특징인 양자화 및 양자화 결과의 해상도 변환이 행해진다. 또한, 이 경우에서의 색 처리는, 예를 들어, 디지털 카메라로 촬영된 화상의 색을 적절하게 표현하기 위한 화상 보정 처리를 포함하고, 그 외에도 전 화상(former-image)의 색 공간과 프린터의 출력 색 공간의 차이를 보정하기 위해 R, G 및 B 신호에서 R', G' 및 B' 신호로 변환하는 변환 처리, 프린터에서 사용되는 색재 성분으로의 색 변환을 위해 R', G' 및 B' 신호를 C, M, Y, 및 K 신호로 변환하는 색 변환 처리, 출력 감마 보정 처리 등의 일반적인 색 변환을 포함한다.

그 후에, 화상 데이터는 제어부(3000)의 프린터 인터페이스부(6004)를 개재하여 프린터 엔진(3004)에 전송된다. 프린터 엔진(3004)의 동작에 대해서는 특별히 상세하게 기술하지 않지만, PD 프린터(1000)에서의 모터 제어나 기록 헤드로의 데이터 전송 등의 각종 제어가 공지된 방법들로 수행되어, 기록 용지에 화상을 기록한다.

본 발명을 적용한 PD 프린터(1000)의 처리에 있어서, 특징적인 부분은 DSP(3002)를 사용하여 처리를 행하고 있는 점이다. 일반적으로 DSP는 곱의 합 연산이 뛰어나며, 특히 본 실시예에서와 같이 다수의 연산 소자를 포함한 고 기능 타입의 DSP는 복수의 곱의 합 연산의 병렬 연산 등과 같이 병렬 처리를 유리하게 행할 수 있다. 특히, 본 실시예에서의 DSP는 다 이렉트 인쇄를 수행하는 경우에 통상의 프로세서에 많은 부하를 부가하는 색 처리, 양자화 등의 연산에 적합하다.

다음에, 본 실시예에 따른 인쇄 데이터 생성 방법에 대하여 상기 도 4를 참조하여 설명한다. 도 4의 단계 S3001 및 단계 S3002에서, 제1 실시예에서와 동일한 래스터라이징 처리 및 색 처리가 각각 수행된다. 그러나, PD 시스템인 경우, 카드 슬롯(1009)을 개재하여 PD 프린터(1000)에 접속된 PC 카드(CF 카드)(3011)로부터 판독된 화상 및 USB 버스 커넥터(3005)를 개재하여 PD 프린터(1000)에 접속된 디지털 카메라(3012)로부터 판독된 화상이 원 화상(original image)으로서 사용된다. 실제적으로는 도시되지 않았지만, 래스터라이징이 수행되기 전에, JPEG (Joint Photographic Experts Group) 화상 파일 등의 원 화상 파일로부터 화상을 생성하기 위한 디코딩 처리 등의 처리가 행해진다. 그러나, 이러한 처리는 본 발명의 본질과는 직접적인 관련이 없기 때문에 이에 대한 설명은 생략한다.

PD 프린터(1000)의 제어부(3000)는 단계 S3001에서 제1 해상도(300dpi)의 각 화소와 관련하여 R, G, B 각각이 8 bit인 화상 데이터를 생성하고, 단계 S3002에서 생성된 데이터에 대해 색 처리를 수행하여, 300dpi의 각 화소와 관련하여 C, M, Y 및 K 각각이 8 bit인 화상 데이터를 얻는다. 단계 S3003에서, 제어부(3000)는 상기 얻어진 데이터에 대해 다치 양자화(오차 확산)를 수행한다. 이 경우에, 300dpi의 각 화소에 대하여 다치화 레벨이 색에 따라 서로 다르다. 즉, C 및 M 각각에 대하여 17치의 다치 데이터가 생성되고, Y 및 K 각각에 대해서는 5치의 다치 데이터가 생성된다. 그 후에 단계 S3004에서, 이들 300dpi(제1 해상도)의 출력 다치 레벨에 따라서, 제어부(3000)는 전개 매트릭스 패턴을 참조하여 획득한 데이터를, 각각이 600dpi(제2 해상도)를 갖는 4 화소와 관련하여 C 및 M은 각각 5치 데이터로, Y 및 K 각각은 2치 데이터로 변환한다. 즉, 300dpi, 1 화소의 데이터를 600dpi, 4 화소의 데이터로 전개한다.

제어부(3000)에 의해 생성된 데이터는 1 화소씩 분리된 데이터로 USB 등의 내부 인터페이스를 개재하여 프린터 엔진(3004)에 전송된다. 도 2의 단계 S1005에서, 프린터 엔진(3004)은 프린터부에 의해 인쇄되도록 제2 해상도(600dpi)의 다치(4치)의 화상 데이터를 1200×600 dpi와 관련하여 C 및 M 각각의 4 화소 2치 데이터로 변환한다. 한편, 단계 S1006에서, 프린터 엔진(3004)은 Y 및 K 각각과 관련하여 600dpi, 2치 데이터 그대로 프린트부로 전송하여 인쇄를 행한다. 즉, 각 화소에 대하여 300dpi로 양자화된 데이터는 600dpi의 4 화소의 데이터로 전개되고, 이 전개된 데이터는 프린터 엔진(3004)에 전송되고, 이 전송된 데이터는 C 및 M 각각에 대하여 1200×1200 dpi, 16 화소의 데이터로 더 전개되며, 그리고 나서 이 전개된 데이터가 인쇄된다. Y 및 K 각각에 대해서, 600dpi의 인쇄 데이터는 그대로 프린터 엔진(3004)에 의해 인쇄될 수 있으므로, 4 화소의 데이터로 전개되고 나서 인쇄된다.

이상 설명한 바와 같이, 제2 실시예에 따르면, 공지의 매트릭스 기록 방법과 비교하더라도, 제어부(3000)에서의 색 처리, 양자화 처리에 있어서의 처리 부하를 저감할 수 있다. 또한, 제어부(3000)와 프린터 엔진(3004)간의 데이터 전송의 효율화도 마찬가지로 기대할 수 있다. 이 때, 베이스가 되는 프린터의 프린터 엔진(3004)에 본래 제공되는 매트릭스 기록 방법에 의한 매트릭스의 전개를 이용하기 때문에, 프린터 엔진(3004)을 최소한으로만 변경해도 되며, 이에 따라 프린터는 추가형의 PD 프린터로서도 충분한 성능을 실현할 수 있다.

<제3 실시예>

상술한 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 있어서는, 프린터 엔진으로의 데이터 출력 형태 및 프린터 엔진에서의 기록 데이터에의 전개에 공지의 매트릭스 기록 방법을 이용한 경우에 대해 설명하고 있다. 이것에 대하여, 본 발명의 제3 실시예에서는 다른 방법에 대하여 기술한다. 제3 실시예에서는, 프린터가 구비하는 프린터 엔진으로서, 600dpi의 다치 데이터를 수신하고, 600dpi의 동일 화소에 0~n'까지의 다치 데이터에 따라 0~n' 단계의 다수의 잉크 방울을 토출하여 화상을 형성하는 프린터 엔진을 상정한 경우와, 프린터 엔진으로 600dpi의 다치 데이터를 송신하는 기기를 호스트 PC로 한 경우에 대해 설명한다. 이러한 프린터 엔진에서는 엔진부로 넘겨진 단위 화소와 관련된 0~n' 중 어느 것의 레벨 수와 실제로 단위 화소에 토출하는 잉크 방울의 수가 반드시 일치할 필요는 없다. 예를 들면, 단위 화소와 관련하여 다치 레벨이 0, 1, 2, 3인 4치의 입력 데이터가 엔진부에 입력되는 것과 관련하여, 단위 화소에서의 토출 잉크 방울 수는 각각 0, 1, 2, 4와 같은 경우가 있다. 그러나, 이러한 것들은 각 프린터에서의 설계상의 선택 사항이며, 본 발명에서 의도하는 바와는 특별히 관계가 없다는 것은 말할 필요도 없다.

도 5의 단계 S4001, 단계 S4002에서는, 제1 및 제2 실시예에서와 같은 래스터라이징 처리 및 색 처리가 각각 수행된다. 호스트 PC의 제어부는 제1 해상도(300dpi)의 각 화소와 관련하여 R, G, B 각각에 대해 8비트씩의 화상 데이터를 생성하며 (단계 S4001), 생성된 데이터에 대해 색처리를 수행하게 되고 (단계 S4002), 이렇게 함으로써 300dpi의 각 화소와 관련하여 C, M, Y, K 각각에 대해 8비트씩의 화상 데이터가 얻어진다. 이어서, 단계 S4003에서, 호스트 PC의 프린터 드라이버부는 상기 얻어진 데이터에 다치의 양자화(오차 확산)를 수행하여 각각의 색에 대해 17치의 다치 데이터를 생성한다. 단계 S4004에서, 호스트 PC의 프린터 드라이버부는 얻어진 데이터를, 300dpi(제1 해상도)의 출력 다치 레벨에 따라서, 각각 600dpi(제2 해상도)인 4개의 화소와 관련하여 각 색에 대해 5치 데이터로 전개 매트릭스 패턴을 참조하여 변환한다. 즉, 이 단계에서는 300dpi, 1 화소의 데이터를, 600dpi, 4 화소의 데이터로 전개한다.

호스트 PC의 프린터 드라이버부에서 생성된 데이터는 600dpi의 각각의 화소와 관련된 분리 데이터로서 USB 등의 I/F를 통해 프린터 내의 프린터 엔진에 전송된다. 단계 S4005에서는, 프린트부에서 인쇄가 수행될 수 있도록, 제2 해상도(600dpi)를 유지하며 600dpi의 화소로 도포될 잉크 방울의 수를 프린터 엔진이 미리 정해진 LUT(look-up table)를 참조하여 결정한다. 단계 S4006에서, 데이터는 프린트부로 전송되어 인쇄가 행해진다. 즉, 300dpi, 1 화소 단위로 양자화된 데이터가, 600dpi, 4 화소의 데이터로 전개되며, 이 전개된 데이터는 프린터 엔진으로 전송된다. 또한 프린터 엔진에서는 600dpi에서의 잉크 방울의 토출 수를 결정하여 인쇄가 행하여진다.

이상 설명한 바와 같이, 제3 실시예에 따르면, 호스트 PC의 프린터 드라이버부에서의 통상적인 인쇄 방법으로는 600dpi로 처리되는 데이터를 300dpi로 처리할 수 있기 때문에, 처리 부하의 저감이 가능하며, 호스트 PC의 제어부와 프린터의 프린터 엔진간의 데이터 전송의 효율화도 기대할 수 있다

<기타 실시예>

또한, 본 발명은 복수의 기기로 구성되는 시스템에 적용할 수도 있고, 1개의 기기로 이루어지는 장치에 적용할 수도 있다. 또한, 상술한 실시예의 기능을 실현하는 소프트웨어의 프로그램 코드를 기억한 기억 매체 등의 매체를 시스템 또는 장치에 제공하고, 그 시스템 혹은 장치의 컴퓨터(또는 CPU나 MPU)가 기억 매체에 저장된 프로그램 코드를 판독하여 실행하는 경우 상기 실시예의 처리들이 실현될 수 있음은 물론이다.

이 경우, 기억 매체로부터 판독된 프로그램 코드 자체가 상술한 실시예의 기능을 실현하고, 그 프로그램 코드를 기억한 기억 매체 등의 매체는 본 발명을 구성하게 된다. 프로그램 코드를 공급하기 위한 기억 매체 등의 매체로서는, 예를 들어 플로피TM 디스크, 하드 디스크, 광 디스크, 광자기 디스크, CD-ROM, CD-R, 자기 테이프, 불휘발성의 메모리 카드, ROM, 혹은 네트워크를 통한 다운로드 등을 사용할 수 있다.

또한, 컴퓨터가 판독한 프로그램 코드를 실행함으로써, 상술한 실시예의 기능이 실현되는 것뿐만 아니라, 그 프로그램 코드의 지시에 기초하여, 컴퓨터상에서 가동하고 있는 OS 등이 실제의 처리의 일부 또는 전부를 행하고, 그 처리에 의해서 상술한 실시예의 기능이 실현되는 경우 역시 본 발명에 포함되는 것은 물론이다.

또한, 기억 매체 등의 매체로부터 판독된 프로그램 코드가, 컴퓨터에 삽입되는 기능 확장 보드나 컴퓨터에 접속되는 기능 확장 유닛에 제공되는 메모리에 1회 기입된 후, 그 프로그램 코드의 지시에 기초하여, 그 기능 확장 보드나 기능 확장 유닛에 구비되는 CPU 등이 실제의 처리의 일부 또는 전부를 행하고, 그 처리에 의해서 상술한 실시예의 기능이 실현되는 경우 역시 본 발명에 포함된다.

또한, 이상의 실시예에서의 양자화 방법은 오차 확산법에 기초를 둔 방법에 대하여 설명을 행하였지만, 본 발명은 양자화를 이 기술로 제한하고자 하는 것은 아니다. 즉 공지된 양자화 방법이 이용될 수도 있다. 에러 확산법과 디서법(dither method)을 농도 레벨에 따라 양자화 방법으로서 선택적으로 사용하는 방법에서도 아무런 문제는 없다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 화상 처리부에서의 처리 부하를 현저히 저감할 수 있으며, 충분한 메모리나 고속인 CPU를 갖지 않은 환경 하에서도, 화질과 속도(화상 처리 속도, 데이터 전송 속도, 인쇄 속도를 포함하는 전체적인 속도)를 유지하는 화상 출력을 제공할 수 있다. 또한, 여러 가지 환경 하에서도 유연하게 대응하면서, 또한 화상 기록 장치의 엔진부로의 부하를 최소한으로 한 매트릭스 기록 방법에 따른 화질과 속도(화상 처리 속도, 데이터 전송 속도, 인쇄 속도를 포함하는 전체적인 속도)를 유지한 화상 출력을 제공할 수 있다. 특히, PD프린터 시스템에 있어서의 처리 부하의 저감과 엔진부에 대한 변경을 최소한으로 억제하면서, 염가인 PD 프린터 시스템을 실현할 수 있다.

본 발명의 취지와 범위를 벗어나지 않는 다양한 실시가 가능할 것이며, 본 발명은 첨부된 청구범위에 정의되고 있는 것을 제외하고는 그 특정 실시예에 국한되는 것은 아니다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

삭제

청구항 16.

삭제

청구항 17.

삭제

청구항 18.

삭제

청구항 19.

입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 단계와,

상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제1 변환 단계와,

상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 제3 화상 데이터로 하도록, 상기 제2 화상 데이터의 각 화소를 상기 제1 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 20.

제19항에 있어서,

상기 제3 해상도는, 수평 방향 또는 수직 방향의 어느 한쪽의 해상도가 상기 제2 해상도보다도 높은 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 21.

제19항에 있어서,

상기 제1 변환 단계는, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터가 1 화소당 3치 이상을 갖도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 22.

제20항에 있어서,

상기 제1 변환 단계는, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터가 1 화소당 3치 이상을 갖도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 23.

제19항에 있어서,

상기 제2 변환 단계는, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 24.

제20항에 있어서,

상기 제2 변환 단계는, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 25.

제21항에 있어서,

상기 제2 변환 단계는, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 26.

제22항에 있어서,

상기 제2 변환 단계는, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 27.

제19항 내지 제26항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력 화상 데이터가 복수의 색 성분으로 이루어지는 컬러 화상 데이터인 경우, 각 색 성분의 화상 데이터에 대하여 상기 양자화 단계, 상기 제1 변환 단계와, 상기 제2 변환 단계를 적용하고, 모든 색 성분의 화상 데이터 각각을 상기 제3 해상도를 갖는 제3 화상 데이터로 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 28.

복수의 색 성분으로 이루어지는 입력 컬러 화상 데이터에 대하여, 각 색 성분 데이터가 제1 해상도로 되고, 동시에, 적어도 1개의 색 성분 데이터의 계조치 $M1$ 이 다른 색 성분 데이터의 계조치 $N1$ 에 대하여 $M1 > N1 > 2$ 로 되도록 각 색 성분 데이터에 대하여 양자화를 하는 양자화 단계와,

상기 양자화된 모든 색 성분 데이터가 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖고, 상기 복수의 색 성분 데이터 각각의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환함으로써, 상기 계조치 $M1$ 의 색 성분 데이터의 계조치를 $M2$ ($M1 > M2 > 2$)로 하고, 상기 계조치 $N1$ 의 색 성분 데이터의 계조치를 $N2$ ($N1 > N2 = 2$)로 하는 제1 변환 단계와,

상기 계조치 $M2$ 의 색 성분 데이터를 상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 색 성분 데이터로 하도록, 상기 계조치 $M2$ 의 화상 데이터의 각 화소를 상기 양자화 단계에서 양자화된 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 29.

입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 단계와,

상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 변환 단계와,

상기 제2 화상 데이터의 각 화소의 계조치에 따라서, 각 화소당의 출력 도트 수를 결정하는 도트 수 결정 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 30.

제29항에 있어서,

상기 변환 단계는, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터의 1 화소당 다치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

청구항 31.

입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 수단과,

상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제1 변환 수단과,

상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 제3 화상 데이터로 하도록, 상기 제2 화상 데이터의 각 화소를 상기 제1 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 32.

제31항에 있어서,

상기 제3 해상도는, 수평 방향 또는 수직 방향의 어느 한쪽의 해상도가 상기 제2 해상도보다도 높은 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 33.

제31항에 있어서,

상기 제1 변환 수단은, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터가 1 화소당 3치 이상을 갖도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 34.

제32항에 있어서,

상기 제1 변환 수단은, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터가 1 화소당 3치 이상을 갖도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 35.

제31항에 있어서,

상기 제2 변환 수단은, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 36.

제32항에 있어서,

상기 제2 변환 수단은, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 37.

제33항에 있어서,

상기 제2 변환 수단은, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 38.

제34항에 있어서,

상기 제2 변환 수단은, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 39.

제31항 내지 제38항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력 화상 데이터가 복수의 색 성분으로 이루어지는 컬러 화상 데이터인 경우, 각 색 성분의 화상 데이터에 대하여 상기 양자화 수단에서의 양자화 처리, 상기 제1 변환 수단에서의 변환 처리, 상기 제2 변환 수단에서의 변환 처리를 적용하고, 모든 색 성분의 화상 데이터 각각을 상기 제3 해상도를 갖는 상기 제3 화상 데이터로 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 40.

복수의 색 성분으로 이루어지는 입력 컬러 화상 데이터에 대하여, 각 색 성분 데이터가 제1 해상도로 되고, 동시에, 적어도 1개의 색 성분 데이터의 계조치 M1이 다른 색 성분 데이터의 계조치 N1에 대하여 $M1 > N1 > 2$ 로 되도록 각 색 성분 데이터에 대하여 양자화를 하는 양자화 수단과,

상기 양자화된 모든 색 성분 데이터가 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖고, 상기 복수의 색 성분 데이터 각각의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환함으로써, 상기 계조치 M1의 색 성분 데이터의 계조치를 M2 ($M1 > M2 > 2$)로 하고, 상기 계조치 N1의 색 성분 데이터의 계조치를 N2 ($N1 > N2 = 2$)으로 하는 제1 변환 수단과,

상기 계조치 M2의 색 성분 데이터를 상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 색 성분 데이터로 하도록, 상기 계조치 M2의 화상 데이터의 각 화소를 상기 양자화 수단으로 양자화된 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 41.

입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 수단과,

상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 변환 수단과,

상기 제2 화상 데이터의 각 화소의 계조치에 따라서, 각 화소당의 출력 도트 수를 결정하는 도트 수 결정 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 42.

제41항에 있어서,

상기 변환 수단은, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터의 1 화소당 다치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

청구항 43.

프린터 드라이버와 화상 형성 장치로 이루어지는 화상 처리 시스템으로서,

상기 프린터 드라이버는,

입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 수단과,

상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제1 변환 수단

을 포함하고,

상기 화상 형성 장치는,

상기 프린터 드라이버에서 생성된 상기 제2 화상 데이터를 수취하고, 상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 제3 화상 데이터로 하도록, 상기 제2 화상 데이터의 각 화소를 상기 제1 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 시스템.

청구항 44.

제43항에 있어서,

상기 제3 해상도는, 수평 방향 또는 수직 방향의 어느 한쪽의 해상도가 상기 제2 해상도보다도 높은 것을 특징으로 하는 화상 처리 시스템.

청구항 45.

제43항에 있어서,

상기 제1 변환 수단은, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터가 1 화소당 3치 이상을 갖도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 시스템.

청구항 46.

제44항에 있어서,

상기 제1 변환 수단은, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터가 1 화소당 3치 이상을 갖도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 시스템.

청구항 47.

제43항에 있어서,

상기 제2 변환 수단은, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 시스템.

청구항 48.

제44항에 있어서,

상기 제2 변환 수단은, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 시스템.

청구항 49.

제45항에 있어서,

상기 제2 변환 수단은, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 시스템.

청구항 50.

제46항에 있어서,

상기 제2 변환 수단은, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 시스템.

청구항 51.

제43항 내지 제50항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력 화상 데이터가 복수의 색 성분으로 이루어지는 컬러 화상 데이터인 경우, 각 색 성분의 화상 데이터에 대하여 상기 양자화 수단에서의 양자화 처리, 상기 제1 변환 수단에서의 변환 처리, 상기 제2 변환 수단에서의 변환 처리를 적용하고, 모든 색 성분의 화상 데이터 각각을 상기 제3 해상도를 갖는 상기 제3 화상 데이터로 변환하는 것을 특징으로 하는 기재된 화상 처리 시스템.

청구항 52.

프린터 드라이버와 화상 형성 장치로 이루어지는 화상 처리 시스템으로서,

상기 프린터 드라이버는,

복수의 색 성분으로 이루어지는 입력 컬러 화상 데이터에 대하여, 각 색 성분 데이터가 제1 해상도로 되고, 동시에, 적어도 1개의 색 성분 데이터의 계조치 $M1$ 이 다른 색 성분 데이터의 계조치 $N1$ 에 대하여 $M1 > N1 > 2$ 로 되도록 각 색 성분 데이터에 대하여 양자화를 하는 양자화 수단과,

상기 양자화된 모든 색 성분 데이터가 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖고, 상기 복수의 색 성분 데이터 각각의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환함으로써, 상기 계조치 $M1$ 의 색 성분 데이터의 계조치를 $M2$ ($M1 > M2 > 2$)로 하고, 상기 계조치 $N1$ 의 색 성분 데이터의 계조치를 $N2$ ($N1 > N2 = 2$)로 하는 제1 변환 수단

을 포함하고,

상기 화상 형성 장치는,

상기 프린터 드라이버로부터 수취한 상기 계조치 $M2$ 의 색 성분 데이터를 상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 색 성분 데이터로 하도록, 상기 계조치 $M2$ 의 화상 데이터의 각 화소를 상기 양자화 수단으로 양자화된 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 시스템.

청구항 53.

프린터 드라이버와 화상 형성 장치로 이루어지는 화상 처리 시스템으로서,

상기 프린터 드라이버는,

입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 수단과,

상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 변환 수단

을 포함하고,

상기 화상 형성 장치는,

상기 제2 화상 데이터의 각 화소의 계조치에 따라서, 각 화소당의 출력 도트 수를 결정하는 도트 수 결정 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 시스템.

청구항 54.

제53항에 있어서,

상기 변환 수단은, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터의 1 화소당 다치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 시스템.

청구항 55.

입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 단계와,

상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제1 변환 단계와,

상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 제3 화상 데이터로 하도록, 상기 제2 화상 데이터의 각 화소를 상기 제1 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법의 제어 수순을 포함하는 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 56.

제55항에 있어서,

상기 제3 해상도는, 수평 방향 또는 수직 방향의 어느 한쪽의 해상도가 상기 제2 해상도보다도 높은 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 57.

제55항에 있어서,

상기 제1 변환 단계는, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터가 1 화소당 3치 이상을 갖도록 변환하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 58.

제56항에 있어서,

상기 제1 변환 단계는, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터가 1 화소당 3치 이상을 갖도록 변환하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 59.

제55항에 있어서,

상기 제2 변환 단계는, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 60.

제56항에 있어서,

상기 제2 변환 단계는, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 61.

제57항에 있어서,

상기 제2 변환 단계는, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 62.

제58항에 있어서,

상기 제2 변환 단계는, 제2 화상 데이터를 제3 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제3 화상 데이터가 1 화소당 2치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 63.

제55항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력 화상 데이터가 복수의 색 성분으로 이루어지는 컬러 화상 데이터인 경우, 각 색 성분의 화상 데이터에 대하여 상기 양자화 단계, 상기 제1 변환 단계와, 상기 제2 변환 단계를 적용하고, 모든 색 성분의 화상 데이터 각각을 상기 제3 해상도를 갖는 제3 화상 데이터로 변환하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 64.

복수의 색 성분으로 이루어지는 입력 컬러 화상 데이터에 대하여, 각 색 성분 데이터가 제1 해상도로 되고, 동시에, 적어도 하나의 색 성분 데이터의 계조치 $M1$ 이 다른 색 성분 데이터의 계조치 $N1$ 에 대하여 $M1 > N1 > 2$ 로 되도록 각 색 성분 데이터에 대하여 양자화를 하는 양자화 단계와,

상기 양자화된 모든 색 성분 데이터가 상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖고, 상기 복수의 색 성분 데이터 각각의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환함으로써, 상기 계조치 $M1$ 의 색 성분 데이터의 계조치를 $M2$ ($M1 > M2 > 2$)로 하고, 상기 계조치 $N1$ 의 색 성분 데이터의 계조치를 $N2$ ($N1 > N2 = 2$)로 하는 제1 변환 단계와,

상기 제조치 M2의 색 성분 데이터를 상기 제2 해상도보다도 높은 제3 해상도를 갖는 색 성분 데이터로 하도록, 상기 제조치 M2의 화상 데이터의 각 화소를 상기 양자화 단계에서 양자화된 화상 데이터의 각 화소치 또는 상기 제1 패턴군의 각 패턴에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제2 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 제2 변환 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법의 제어 수순을 포함하는 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 65.

입력 화상 데이터에 대하여 제1 해상도로 양자화를 하고, 제1 화상 데이터를 생성하는 양자화 단계와,

상기 제1 해상도보다도 높은 제2 해상도를 갖는 제2 화상 데이터로 하도록, 상기 제1 화상 데이터의 각 화소를 화소치에 따라 미리 정해진 복수의 화소로 이루어지는 제1 패턴군의 어느 하나의 패턴으로 변환하는 변환 단계와,

상기 제2 화상 데이터의 각 화소의 제조치에 따라서, 각 화소당의 출력 도트 수를 결정하는 도트 수 결정 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법의 제어 수순을 포함하는 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

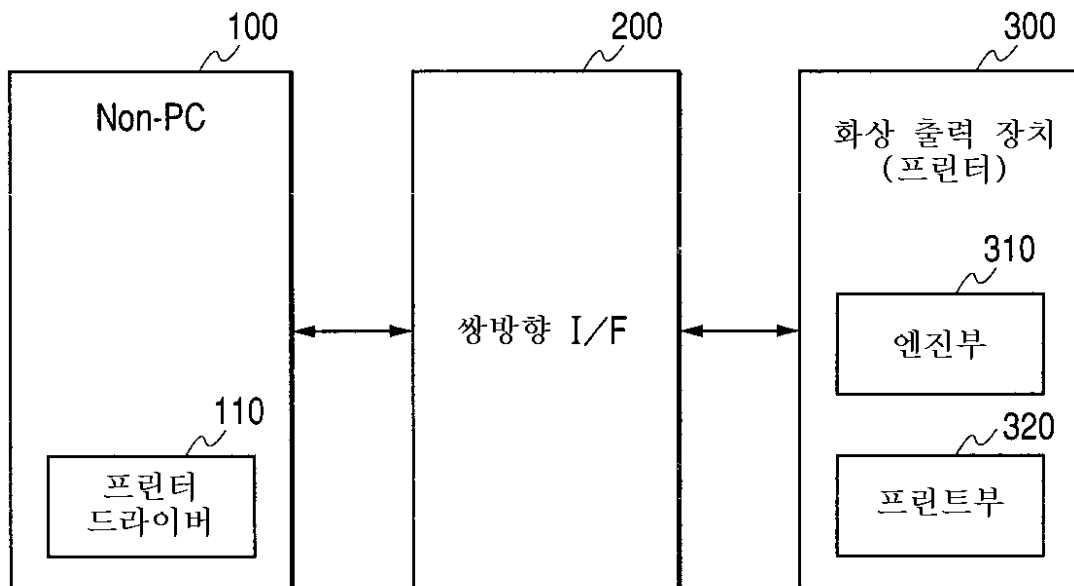
청구항 66.

제65항에 있어서,

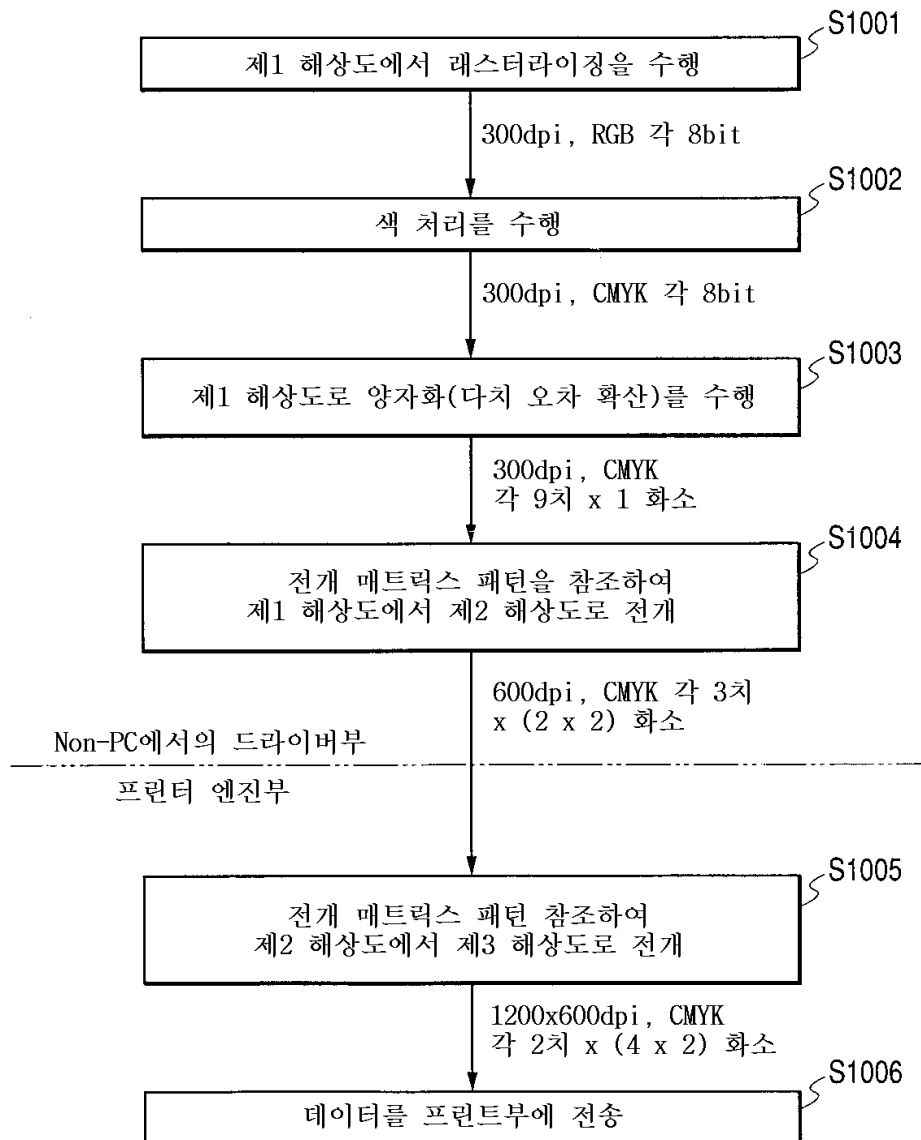
상기 변환 단계는, 제1 화상 데이터를 제2 화상 데이터로 변환할 때, 상기 제2 화상 데이터의 1 화소당 다치로 되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

도면

도면1



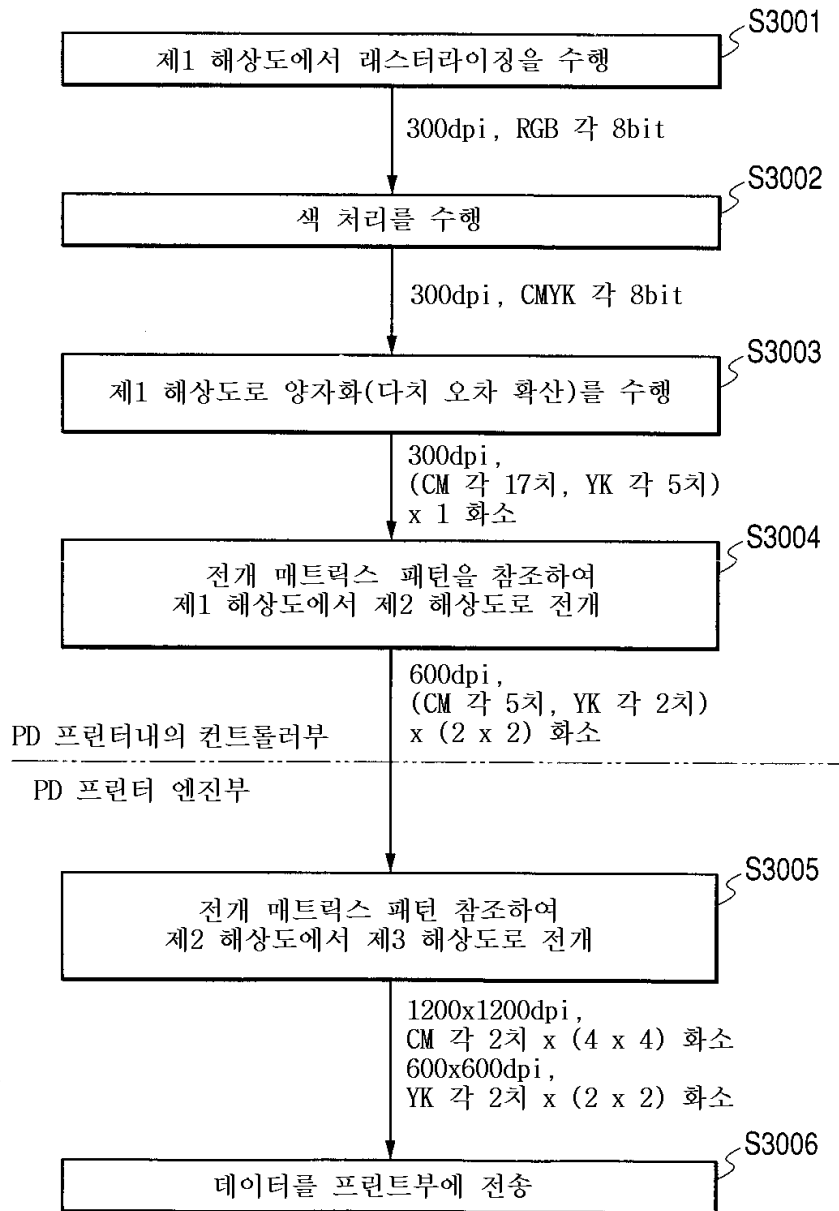
도면2



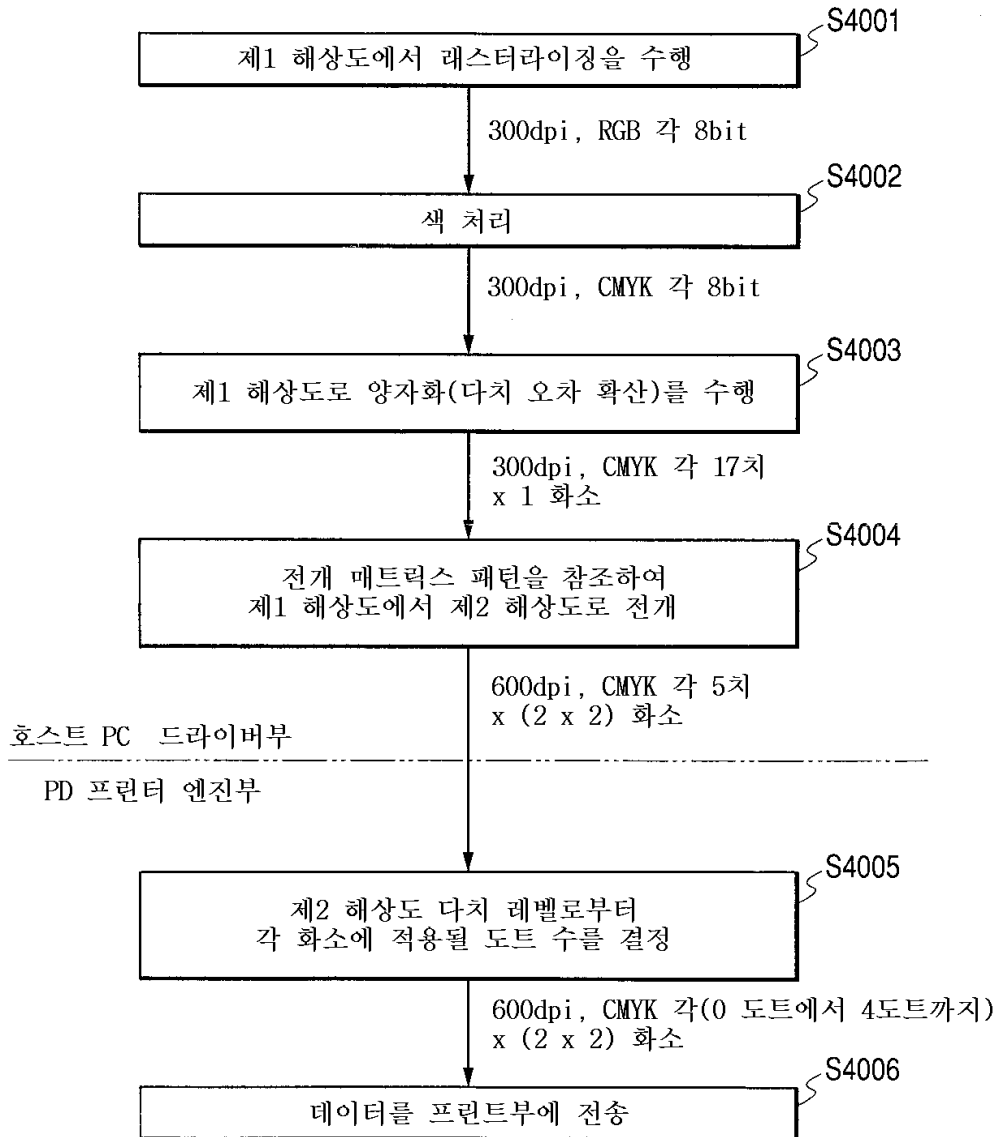
도면3

300dpi 에러 확산시의 출력값 레벨	600dpi 단위의 출력 레벨	1200×600dpi 단위의 출력 레벨												
0	<table><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	0	0	0	0	<table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0													
0	0													
0	0	0	0											
0	0	0	0											
1	<table><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	1	0	0	0	<table><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0													
0	0													
1	0	0	0											
0	0	0	0											
2	<table><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	1	0	0	1	<table><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	1	0	0	0	0	0	1	0
1	0													
0	1													
1	0	0	0											
0	0	1	0											
3	<table><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	1	1	0	1	<table><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	1	0	1	0	0	0	0	1
1	1													
0	1													
1	0	1	0											
0	0	0	1											
4	<table><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr></table>	1	1	1	1	<table><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1													
1	1													
1	0	1	0											
0	1	0	1											
5	<table><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr></table>	2	1	1	1	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	1	1	1	0	0	1	0	1
2	1													
1	1													
1	1	1	0											
0	1	0	1											
6	<table><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr></table>	2	1	1	2	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	1	1	1	0	0	1	0	1
2	1													
1	2													
1	1	1	0											
0	1	0	1											
7	<table><tr><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr></table>	2	2	1	2	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	1	1	1	1	0	1	1	1
2	2													
1	2													
1	1	1	1											
0	1	1	1											
8	<table><tr><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr></table>	2	2	2	2	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2													
2	2													
1	1	1	1											
1	1	1	1											

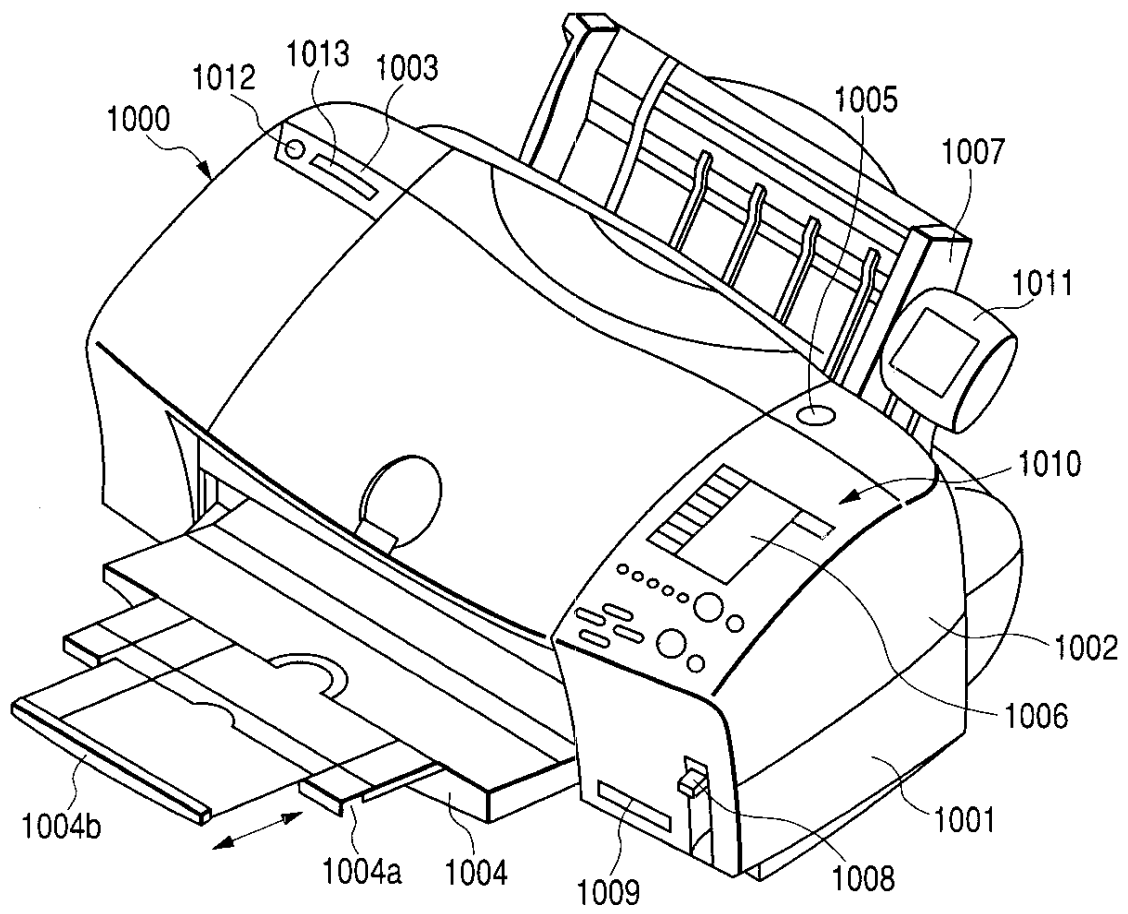
도면4



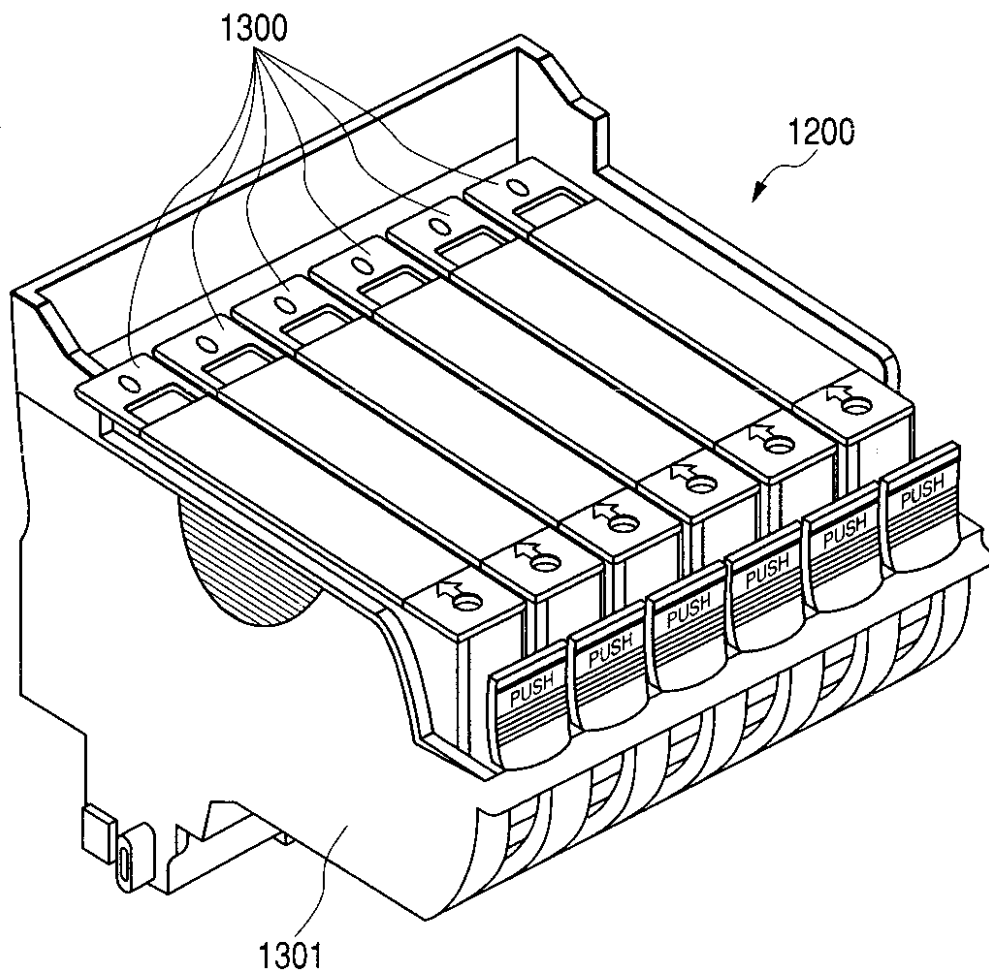
도면5



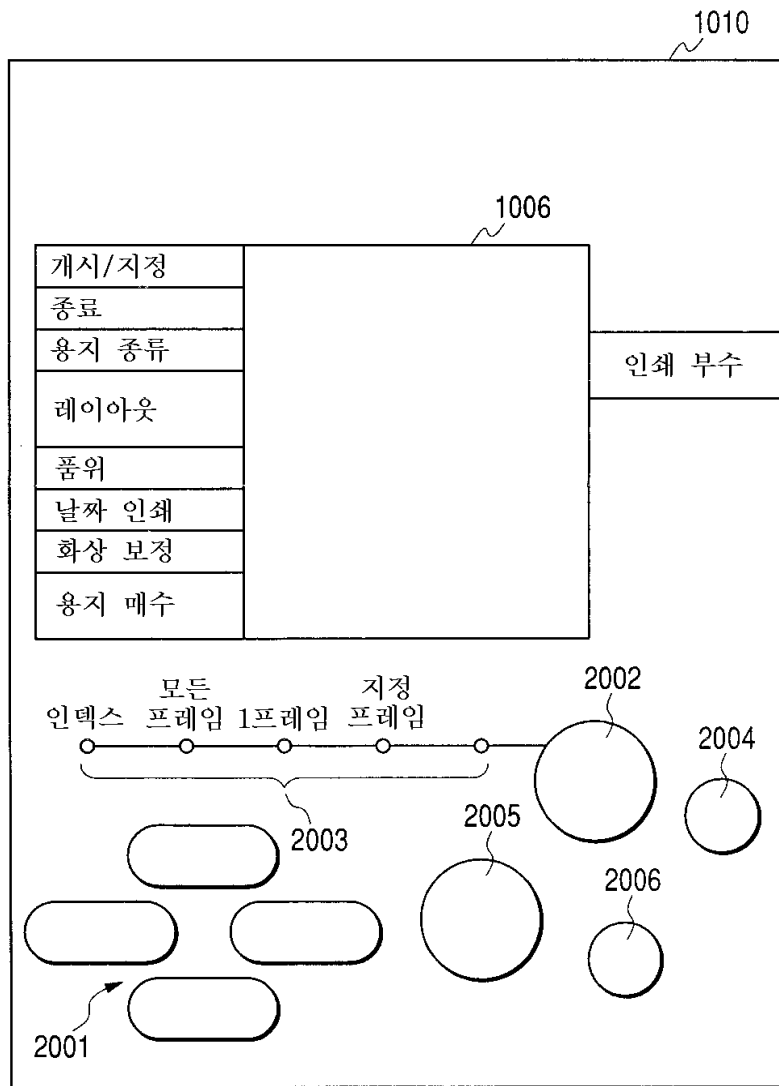
도면6



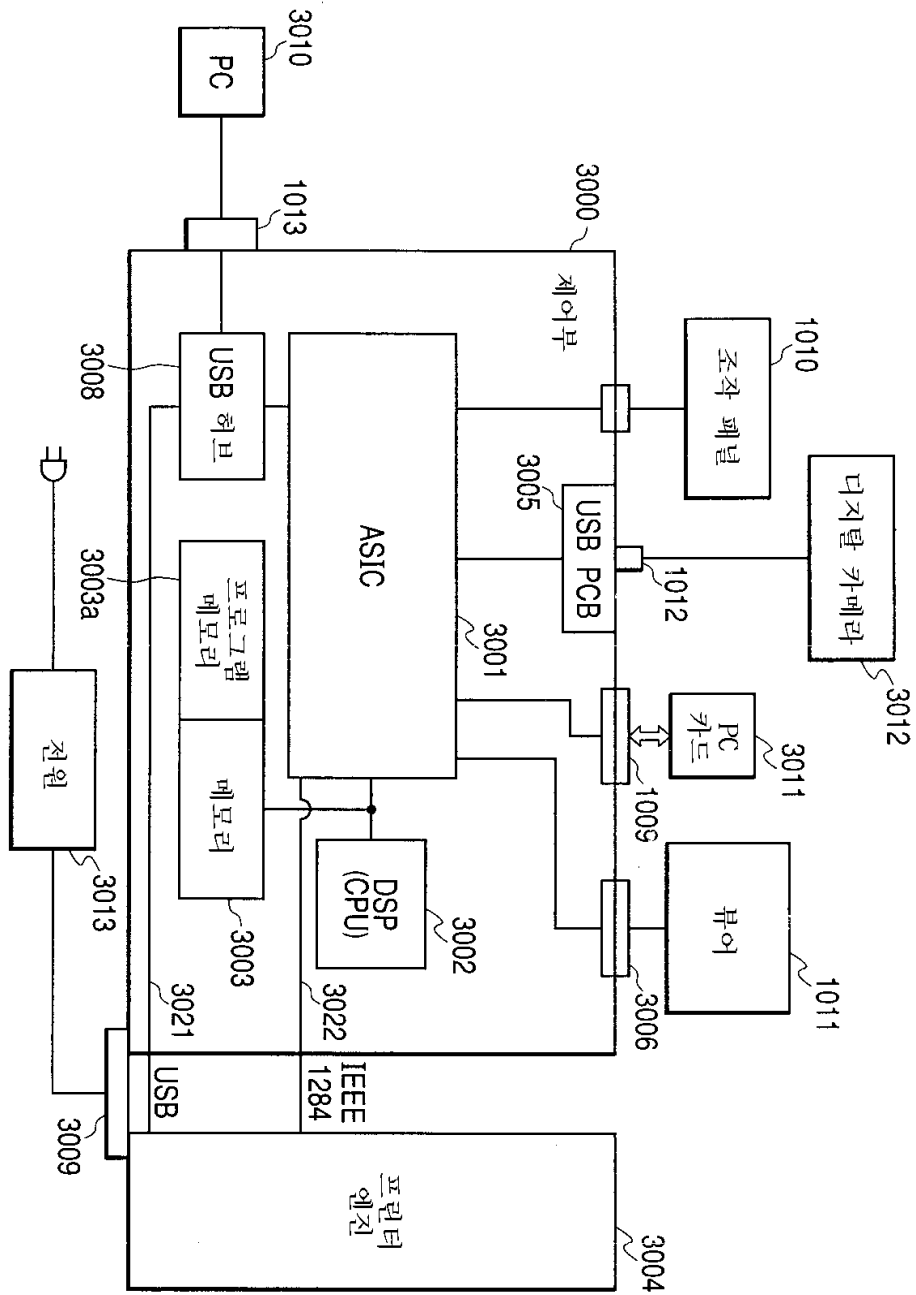
도면7



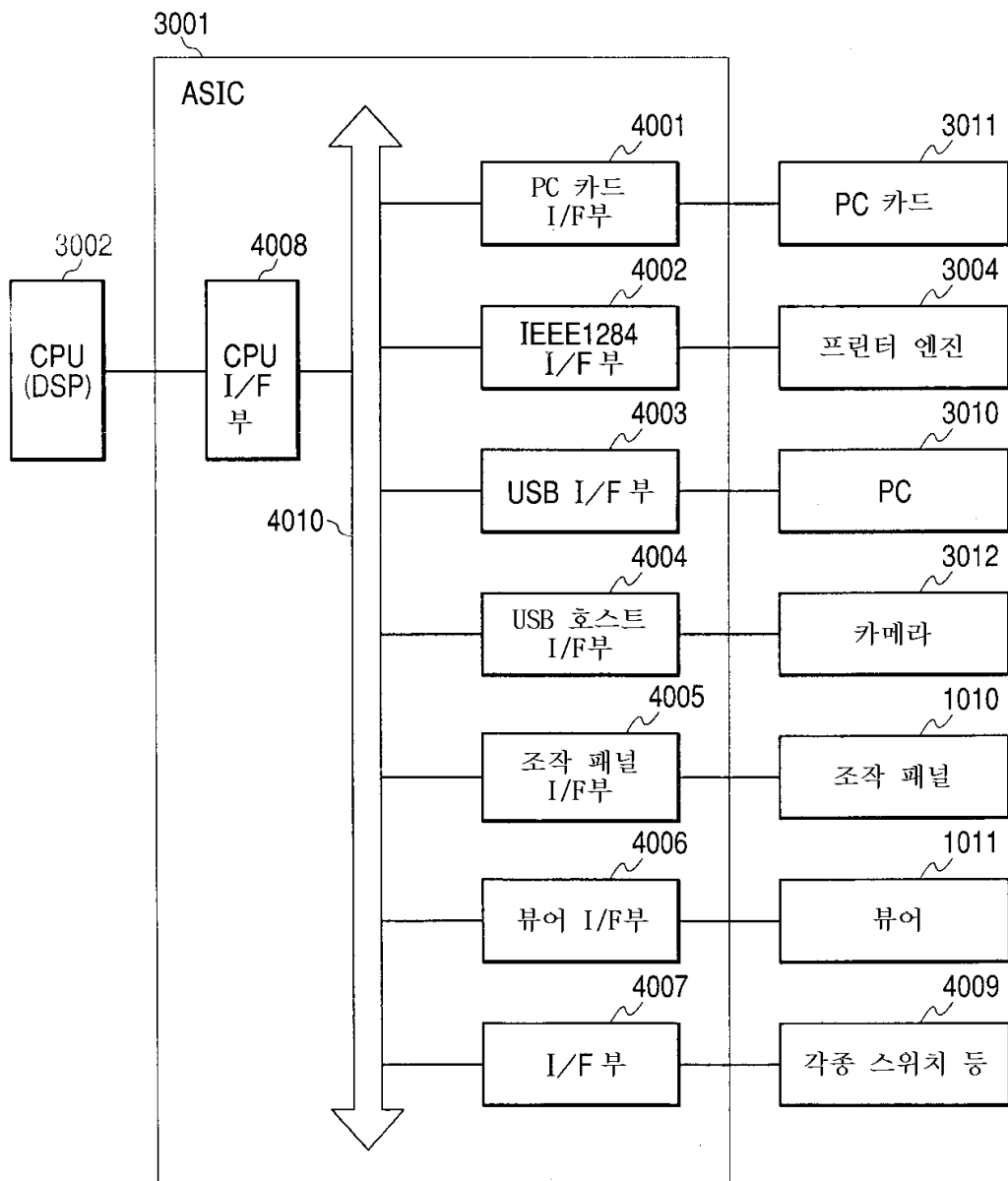
도면8



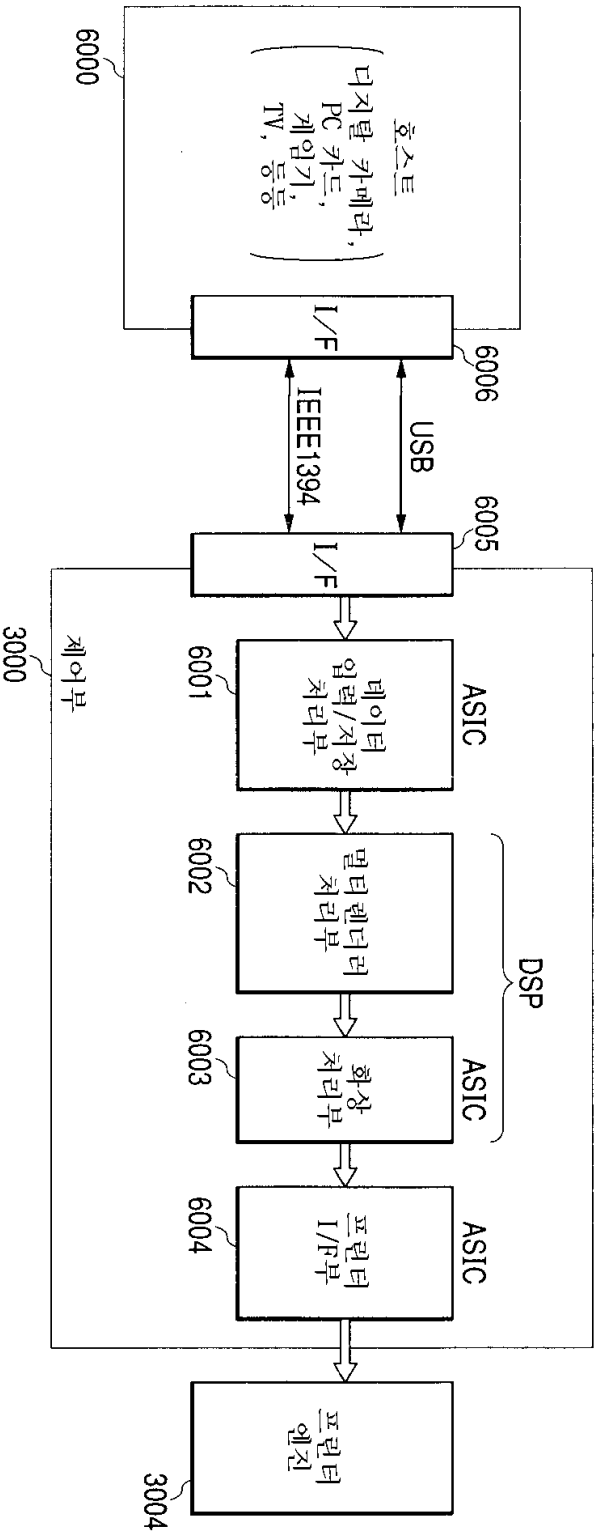
도면9



도면10



도면11



도면12

	호스트에서의 치리 해상도	각 치리 화소 (pixel)의 양자화 레벨	300ppi에서의 기록 도트 레이아웃
(A) 고해상도 치리	600ppi	2	16종
(B) 메트릭스 패턴 치리	300ppi	5	5종